



**Kauno technologijos universitetas**

Ekonomikos ir verslo fakultetas

**Globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikio Europos  
akcijų rinkai tyrimas**

Baigiamasis magistro projektas

---

**Monika Jakštytė**

Projekto autorė

**Doc. Dr. Lina Sinevičienė**

Vadovė

---

**Kaunas, 2026**



**Kauno technologijos universitetas**

Ekonomikos ir verslo fakultetas

# **Globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikio Europos akcijų rinkai tyrimas**

Baigiamasis magistro projektas

Finansai (6211LX036)

---

**Monika Jakštytė**

Projekto autorė

**Doc. Dr. Lina Sinevičienė**

Vadovė

**Vyresn. Lekt. Ginta Railienė**

Recenzentė

---

**Kaunas, 2026**



**Kauno technologijos universitetas**

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Monika Jakštytė

## **Globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikio Europos akcijų rinkai tyrimas**

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

1. baigiamąjį projektą parengiau savarankiškai ir sąžiningai, nepažeisdama(s) kitų asmenų autoriaus ar kitų teisių, laikydamasi(s) Lietuvos Respublikos autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo nuostatų, Kauno technologijos universiteto (toliau – Universitetas) intelektinės nuosavybės valdymo ir perdavimo nuostatų bei Universiteto akademinės etikos kodekse nustatytų etikos reikalavimų;
2. baigiamajame projekte visi pateikti duomenys ir tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti teisėtai, nei viena šio projekto dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar elektroninių šaltinių, visos baigiamojo projekto tekste pateiktos citatos ir nuorodos yra nurodytos literatūros sąrašė;
3. įstatymų nenumatytų piniginių sumų už baigiamąjį projektą ar jo dalis niekam nesu mokėjęs (-usi);
4. suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo ar kitų asmenų teisių pažeidimo faktui, man bus taikomos akademinės nuobaudos pagal Universitete galiojančią tvarką ir būsiu pašalinta(s) iš Universiteto, o baigiamasis projektas gali būti pateiktas Akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybai nagrinėjant galimą akademinės etikos pažeidimą.

Monika Jakštytė

*Patvirtinta elektroniniu būdu*

Jakštytė Monika. Globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikio Europos akcijų rinkai tyrimas. Magistro baigiamasis projektas / vadovė Doc. Dr. Lina Sinevičienė; Kauno technologijos universitetas, Ekonomikos ir verslo fakultetas.

Studijų kryptis ir sritis (studijų krypčių grupė): Finansai, Verslas ir viešoji vadyba.

Reikšminiai žodžiai: akcijų rinka, geopolitika, investuotojų sentimentai, akcijų grąža, kintamumas.

Kaunas, 2026. 82 p.

## Santrauka

Šiame darbe analizuojamas globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikis Europos akcijų rinkai, siekiant įvertinti, kaip šie veiksniai veikia akcijų grąžą ir rinkos kintamumą. Tyrimo aktualumą kuria didėjantis finansų rinkų nepastovumas bei stiprėjanti geopolitinių įvykių ir investuotojų sentimentų reikšmė formuojant akcijų rinkos dinamiką. Teorinė ir empirinė analizė atskleidė, kad akcijų rinkų pokyčius lemia daugialypė makroekonominių, geopolitinių ir elgsenos veiksnių sąveika. Nustatyta, jog geopolitiniai įvykiai dažniausiai pasireiškia kaip išoriniai šokai, didinantys rinkos kintamumą ir bendrą neapibrėžtumą, o investuotojų sentimentai reikšmingai veikia trumpalaikes akcijų kainų reakcijas. Taip pat nustatyta, kad šių veiksnių poveikio mastas nėra vienodas – jis priklauso nuo analizuojamo pramonės sektoriaus specifikos ir vyraujančio ekonominio konteksto.

**Tyrimo objektas** – Europos akcijų rinkų grąžos ir kintamumo dinamika.

**Tyrimo tikslas** – įvertinti globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikį Europos akcijų rinkos grąžoms bei kintamumui.

Pirmojoje darbo dalyje analizuotų mokslinių tyrimų rezultatai atskleidė, kad geopolitiniai įvykiai ir išoriniai šokai dažniausiai siejami su padidėjusiu neapibrėžtumu, neigiama akcijų grąžos reakcija bei išaugusiu rinkos kintamumu. Vis dėlto nustatyta, jog šių reiškinių poveikio kryptis ir intensyvumas priklauso nuo konkretaus analizuojamo regiono, pramonės sektoriaus ypatumų bei įvykių pobūdžio. Teorinė analizė patvirtino, jog akcijų rinka yra formuojama daugialypių veiksnių sąveikos, kuri apima ekonominius, investuotojų elgsenos bei geopolitinius aspektus, todėl kyla poreikis pasirinktus veiksnius įvertinti kompleksiskai ir empiriškai. Empirinėje darbo dalyje taikyta daugialypė regresinė analizė ir naudotas GARCH(1,1) modelis. Tyrime analizuoti tiek dieniniai, tiek mėnesiniai MSCI Europos sektorinių indeksų grąžų duomenys per 2006-01-31 – 2026-01-30 laikotarpį. Kaip nepriklausomi kintamieji buvo pasirinkti „Brent“ nafta, EUR/USD valiutų kursas, geopolitinės rizikos indeksas, Vokietijos 10 m. trukmės vyriausybės vertybinių popierių pajamingumas ir investuotojų baimės indeksas. Nustatyta, jog investuotojų elgsena turi statistiškai reikšmingą neigiamą poveikį visų analizuotų MSCI Europos sektorinių indeksų grąžoms. Tuo tarpu geopolitinės rizikos poveikis dažniausiai buvo netiesioginis ir statistiškai nereikšmingas, o tai leidžia daryti prielaidą, kad investuotojų reakcija į geopolitinius įvykius dažniau pasireiškia per investuotojų sentimentus ir lūkesčius. Be to, pastebėta, kad skirtingi pramonės sektoriai nevienodai reaguoja į tuos pačius globalius įvykius: cikliniai sektoriai pasižymėjo didesniu jautrumu rinkos sukrėtimams, o gynybiniai – didesniu stabilumu, rinkoje vyraujant geopolitiniams neramumams. Sudarytų GARCH modelių rezultatai atskleidė stiprų kintamumo išliekamumą visuose analizuotuose MSCI Europos pramonės sektoriuose, leidžiantį teigti, kad rinkos šokai daro ilgalaikį poveikį akcijų grąžoms ir jų kintamumui. Nors sudaryti modeliai paaiškino reikšmingą dalį pasirinktų sektorinių grąžų variacijos,

gauti rezultatai taip pat atspindi, jog Europos akcijų rinkų dinamiką veikia ir papildomi, specifiniai kiekvienam sektoriui būdingi veiksniai. Atlikto tyrimo rezultatai pabrėžia kompleksinio požiūrio svarbą analizuojant finansų rinkas bei vertinant geopolitinių ir investuotojų elgsenos veiksnių įtaką. Tokie tyrimai gali būti naudingi tiek investuotojams, tiek finansų analitikams ar politikos formuotojams, kuriems reikia priimti sprendimus padidėjusio neapibrėžtumo ir geopolitinės įtampos sąlygomis.

Jakštytė Monika. Research on the Impact of Global Events and Investor Behavior on the European Stock Market. Master's Final Degree Project / Assoc. Prof. Dr. Lina Sinevičienė; School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

Study field and area (study field group): Finance, Business and Public Management.

Keywords: stock market, geopolitics, investors sentiments, stock return, volatility.

Kaunas, 2026. 82 pages.

### Summary

This paper analyses the impact of global events and investor behavior on the European stock market, with the aim of assessing how these factors affect stock returns and volatility. The relevance of the study is created by the increasing volatility of financial markets and the growing importance of geopolitical events and investor sentiment in shaping stock market dynamics. Theoretical and empirical analysis has revealed that stock market movements are driven by a complex interaction of macroeconomic, geopolitical and behavioral factors. The study found that geopolitical events most often manifest as external shocks, increasing market volatility and overall uncertainty, while investor sentiment significantly affects short-term stock price reactions. It has also been found that the extent of the impact of these factors is not the same – it depends on the specifics of the industry sector under analysis and the prevailing economic context.

**The object of the study** – the dynamics of returns and volatility in European stock markets.

**The aim of the study** – to assess the impact of global events and investor behavior on European stock market returns and volatility.

The results of the scientific research analyzed in the first part of the paper revealed that geopolitical events and external shocks are most often associated with increased uncertainty, negative stock return reactions and increased market volatility. However, it was found that the direction and intensity of these effects depend on the specific characteristics of the analyzed region, industrial sector and the nature of the events. Theoretical analysis confirmed that the stock market is shaped by the interaction of multiple factors, which include economic, investor behavior and geopolitical aspects, therefore there is a need to evaluate the selected factors in a complex and empirical manner. In the empirical part of the work, multiple regression analysis was applied and the GARCH(1,1) model was used. The study analyzed both daily and monthly data on the returns of MSCI Europe sector indices over the period 2006-01-31 – 2026-01-30. The independent variables selected were „Brent“ crude oil, EUR/USD exchange rate, geopolitical risk index, German 10-year government bond yield and investor fear index. It was found that investor behavior has a statistically significant negative impact on the returns of all MSCI Europe sector indices analyzed. Meanwhile, the impact of geopolitical risk was mostly indirect and statistically insignificant, which suggests that investors' reactions to geopolitical events are more likely to be expressed through investor sentiment and expectations. In addition, it was observed that different industrial sectors react differently to the same global events: cyclical sectors were more sensitive to market shocks, while defensive sectors were more stable when geopolitical unrest prevailed in the market. The results of the GARCH models revealed strong persistence of volatility across all analyzed MSCI Europe industry sectors, suggesting that market shocks have a long-term impact on stock returns and their volatility. Although the models explained

a significant part of the variation in the selected sectoral returns, the results also reflect that additional, sector-specific factors also affect the dynamics of European stock markets. The results of the study highlight the importance of a comprehensive approach when analyzing financial markets and assessing the influence of geopolitical and investor behavioral factors. Such research can be useful for both investors and financial analysts or policymakers who need to make decisions under conditions of increased uncertainty and geopolitical tension.

## Turinys

<b>Lentelių sąrašas .....</b>	<b>10</b>
<b>Paveikslų sąrašas .....</b>	<b>11</b>
<b>Įvadas.....</b>	<b>12</b>
<b>1. Globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikio Europos akcijų rinkai mokslinių tyrimų aktualumas ir problematika .....</b>	<b>14</b>
1.1. Globalių įvykių bei išorinių šokų poveikis akcijų rinkoms.....	14
1.2. Investuotojų sentimentų poveikis akcijų rinkoms .....	19
<b>2. Teoriniai investuotojų elgsenos bei geopolitinių įvykių poveikio akcijų rinkoms vertinimo aspektai.....</b>	<b>22</b>
2.1. Globalių įvykių poveikio akcijų rinkoms teoriniai aspektai.....	22
2.2. Investuotojų elgsenos poveikio akcijų rinkoms teoriniai aspektai .....	34
<b>3. Globalių įvykių ir investuotojų elgsenos veiksnių ryšio empirinio tyrimo metodologija ...</b>	<b>43</b>
<b>4. Globalių įvykių ir investuotojų elgsenos veiksnių ryšio empirinis tyrimas Europos akcijų rinkoje.....</b>	<b>48</b>
<b>Išvados .....</b>	<b>77</b>
<b>Literatūros sąrašas .....</b>	<b>79</b>
<b>Informacijos šaltinių sąrašas .....</b>	<b>82</b>
<b>Priedai.....</b>	<b>83</b>
1 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai GPR nepriklausomam kintamajam .....	83
2 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai „Brent“ naftos nepriklausomam kintamajam ..	84
3 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai EUR/USD valiutos kurso poros nepriklausomam kintamajam .....	85
4 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai Vokietijos 10 m. VVP pajamingumo nepriklausomam kintamajam.....	86
5 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai VSTOXX nepriklausomam kintamajam .....	87
6 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos bankų sektoriaus indekso priklausomam kintamajam .....	88
7 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos nebūtinojo vartojimo prekių sektoriaus indekso priklausomam kintamajam.....	89
8 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos būtinųjų vartojimo prekių sektoriaus indekso priklausomam kintamajam.....	90
9 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos energetikos sektoriaus indekso priklausomam kintamajam .....	91
10 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos finansų sektoriaus indekso priklausomam kintamajam .....	92
11 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriaus indekso priklausomam kintamajam .....	93
12 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos pramonės sektoriaus indekso priklausomam kintamajam .....	94
13 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos informacinių technologijų sektoriaus indekso priklausomam kintamajam.....	95
14 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos medžiagų sektoriaus indekso priklausomam kintamajam .....	96

15	priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos ryšių paslaugų sektoriaus indekso priklausomam kintamajam .....	97
16	priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos komunalinių paslaugų sektoriaus indekso priklausomam kintamajam .....	98
17	priedas. Priklausomų ir nepriklausomų kintamųjų stacionarumo vertinimo ADF testu pagrindinių rezultatų apibendrinimas .....	99
18	priedas. Koreliacinė matrica tarp priklausomų ir nepriklausomų kintamųjų .....	100
19	priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos bankų sektoriaus indeksui .....	101
20	priedas. MSCI Europos bankų sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai .....	102
21	priedas. Mažiausių kvadratų modelio (OLS) rezultatai MSCI Europos bankų sektoriaus indeksui.....	103
22	priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos būtinojo vartojimo prekių sektoriaus indeksui.....	104
23	priedas. MSCI Europos būtinojo vartojimo prekių sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai .....	105
24	priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos energetikos sektoriaus indeksui .....	106
25	priedas. MSCI Europos energetikos sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai.....	107
26	priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos finansų sektoriaus indeksui.....	108
27	priedas. MSCI Europos finansų sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai.....	109
28	priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos finansų sektoriaus indeksui, įtraukiant AR(1) narį.....	110
29	priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos informacinių technologijų sektoriaus indeksui.....	111
30	priedas. MSCI Europos informacinių technologijų sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai .....	112
31	priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos komunalinių paslaugų sektoriaus indeksui	113
32	priedas. MSCI Europos komunalinių paslaugų sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai .....	114
33	priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos medžiagų sektoriaus indeksui .....	115
34	priedas. MSCI Europos medžiagų sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai.....	116
35	priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos nebūtinojo vartojimo prekių sektoriaus indeksui.....	117
36	priedas. MSCI Europos nebūtinojo vartojimo prekių sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai .....	118
37	priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos nebūtinojo vartojimo prekių sektoriaus indeksui, įtraukiant AR(1) narį.....	119
38	priedas. MSCI Europos nebūtinojo vartojimo prekių sektoriui sudaryto GARCH modelio (įtraukus AR(1) narį) heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai .....	120
39	priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos pramonės sektoriaus indeksui .....	121
40	priedas. MSCI Europos pramonės sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai.....	122

41	priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos ryšių paslaugų sektoriaus indeksui .....	123
42	priedas. MSCI Europos ryšių paslaugų sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai .....	124
43	priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriaus indeksui 125	
44	priedas. MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai .....	126

## Lentelių sąrašas

<b>1 lentelė.</b> Geopolitinių įvykių poveikio akcijų rinkoms mokslinių tyrimų apibendrinimas, sudaryta autorės.....	29
<b>2 lentelė.</b> Rusijos ir Ukrainos karo poveikio akcijų rinkoms mokslinių tyrimų apžvalga, sudaryta autorės.....	31
<b>3 lentelė.</b> Pasaulinės COVID-19 pandemijos poveikio akcijų rinkoms mokslinių tyrimų apibendrinimas, sudaryta autorės .....	33
<b>4 lentelė.</b> Kognityvinių šališkumų poveikis investuotojų elgsenai ir investavimo sprendimams, sudaryta autorės, remiantis Gabhane ir kt. (2023) atlikto tyrimo rezultatais .....	35
<b>5 lentelė.</b> Investuotojų sentimentų bei jų psichologijos poveikio akcijų rinkoms mokslinių tyrimų apibendrinimas, sudaryta autorės, remiantis perskaityta moksline literatūra.....	40
<b>6 lentelė.</b> Empirinio tyrimo priklausomi ir nepriklausomi kintamieji ir jų apibūdinimai, sudaryta autorės.....	45
<b>7 lentelė.</b> GPR ir VSTOXX indeksų aprašomoji statistika 2006.01-2026.01 m., sudaryta autorės..	48
<b>8 lentelė.</b> Nepriklausomų kintamųjų, „Brent“ naftos, EUR/USD kurso bei Vokietijos 10 m. VVP pajamingumo, aprašomoji statistika 2006.01-2026.01 m., sudaryta autorės.....	49
<b>9 lentelė.</b> MSCI Europos sektoriinių indeksų aprašomoji statistika 2006.01-2026.01 m., sudaryta autorės.....	50
<b>11 lentelė.</b> Priklausomo kintamojo MSCI Europos bankų sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės.....	67
<b>12 lentelė.</b> Priklausomo kintamojo MSCI Europos būtinąjo vartojimo prekių sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės .....	67
<b>13 lentelė.</b> Priklausomo kintamojo MSCI Europos energetikos sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės .....	68
<b>14 lentelė.</b> Priklausomo kintamojo MSCI Europos finansų sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės.....	69
<b>15 lentelė.</b> Priklausomo kintamojo MSCI Europos informacinių technologijų sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės .....	70
<b>16 lentelė.</b> Priklausomo kintamojo MSCI Europos komunalinių paslaugų sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės .....	70
<b>17 lentelė.</b> Priklausomo kintamojo MSCI Europos medžiagų sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės .....	71
<b>18 lentelė.</b> Priklausomo kintamojo MSCI Europos nebūtinąjo vartojimo prekių sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės .....	71
<b>19 lentelė.</b> Priklausomo kintamojo MSCI Europos pramonės sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės .....	72
<b>20 lentelė.</b> Priklausomo kintamojo MSCI Europos ryšių paslaugų sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės .....	73
<b>21 lentelė.</b> Priklausomo kintamojo MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės .....	73
<b>22 lentelė.</b> MSCI Europos sektoriniams indeksams sudarytų 11 GARCH(1,1) modelių nepriklausomų kintamųjų reikšmingumas, jų ryšio kryptys atskiruose modeliuose ir tinkamumo rodiklių rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės .....	74

## Paveikslų sąrašas

<b>1 pav.</b> Globalaus geopolitinės rizikos indekso (GPR) ir „Euro Stoxx 50“ akcijų indekso dinamika 2006-2025 m., sudaryta autorės.....	17
<b>2 pav.</b> VSTOXX indekso ir aukso kainos už 1 unciją dinamika 2006-2025 m., sudaryta autorės ...	20
<b>3 pav.</b> Empirinio tyrimo etapų schema, sudaryta autorės .....	46
<b>4 pav.</b> MSCI Europos energetikos sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės.....	53
<b>5 pav.</b> MSCI Europos pramonės sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės .....	54
<b>6 pav.</b> MSCI Europos medžiagų sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės .....	55
<b>7 pav.</b> MSCI Europos būtinojo vartojimo prekių sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės.....	56
<b>8 pav.</b> MSCI Europos nebūtinojo (pasirenkamojo) vartojimo prekių sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės .....	57
<b>9 pav.</b> MSCI Europos finansų sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės .....	58
<b>10 pav.</b> MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės.....	59
<b>11 pav.</b> MSCI Europos ryšių paslaugų sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės.....	60
<b>12 pav.</b> MSCI Europos informacinių technologijų sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės.....	61
<b>13 pav.</b> MSCI Europos komunalinių paslaugų sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės.....	62
<b>14 pav.</b> MSCI Europos bankų sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės .....	63
<b>15 pav.</b> MSCI Europos ekonomikos sektorių akcijų indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės .....	64

## Įvadas

**Temos aktualumas.** Pastaraisiais metais finansų rinkos susiduria su dideliais svyravimais ir pasižymi padidėjusiu kintamumu (Gabaix ir Koijen, 2021). Šiuos svyravimus sukelia ne tik tradiciniai makroekonominiai veiksniai, tokie kaip infliacija, palūkanų normų pokyčiai, BVP ar nedarbo lygis, kurių poveikį analizavo Shajitha ir kt. (2024), Verma ir Bansal'is (2021) ar Liu (2025), tačiau vis reikšmingesnę vaidmenį akcijų rinkų dinamikoje įgauna ir geopolitiniai sukrėtimai bei investuotojų psichologija, kurių poveikį finansų rinkoms analizavo Scherf'as ir kt. (2022), Naseem ir kt. (2021) bei Hossain'as ir Masum'as (2022). COVID-19 pandemija, Rusijos ir Ukrainos karas, energetikos krizė bei ženklūs centrinių bankų palūkanų normų pokyčiai yra tik keletas šio dešimtmečio svarbiausių finansų rinkų pokyčius lėmusių veiksnių, kurie atskleidė, jog rinkos jautriai reaguoja ne tik į ekonominius pokyčius, tačiau ir į netikėtus globalius sukrėtimus. Europos regionas šiuo metu yra tiesiogiai veikiamas Rusijos ir Ukrainos karo bei energetinio neapibrėžtumo, kurių poveikis rinkose pastebimas ne tik tiesiogiai, tačiau ir per subjektyvų investuotojų elgesį. Be to, Europos akcijų rinka šiame kontekste yra ypač jautri dėl aukšto ekonominio integruotumo, bendros valiutos euro zonoje naudojimo ir priklausomybės nuo išorinių energijos išteklių, todėl sukrėtimai Europos rinkose gali pasireikšti stipriau nei kituose regionuose. Nors makroekonominiai veiksniai vis dar išlieka vieni svarbiausių finansų rinkų raidą lemiančių veiksnių, tačiau svarbu atkreipti dėmesį bei įvertinti geopolitinių įvykių, išorinių šokų bei investuotojų psichologinių veiksnių poveikius, kurie ilgainiui turi vis didesnę įtaką finansų rinkų formavimuisi ir jų dinamikai. Pastarieji veiksniai gali ne tik sustiprinti, bet ir iškraipyti fundamentalių veiksnių poveikį rinkoms per sukuriamą informacinį triukšmą bei iracionalią investuotojų elgseną. Todėl elgsenos finansų suvokimas ir integravimas į finansų rinkų analizę įgauna vis didesnę reikšmę, siekiant suprasti, kaip globalūs įvykiai paveikia investuotojų sprendimus ir sukuria rinkos anomalijas.

**Tyrimo problema.** Finansų rinkos yra veikiamos daugelio tarpusavyje susijusių veiksnių – nuo ekonomikos ciklų ir makroekonominių rodiklių pokyčių iki geopolitinių įvykių ir investuotojų psichologinių veiksnių. Pastaraisiais metais Europos akcijų rinkos vis dažniau susiduria su padidėjusiu kintamumu ir sunkiau prognozuojama rinkų dinamika. Šias reakcijas neretai sustiprina investuotojų sentimentai, kurie formuojasi veikiami įvairios į rinką patenkančios informacijos, geopolitinių įvykių ir kitų rinkos pokyčių, kurie neretai gali būti paaiškinami elgsenos finansų teorija. Nors mokslinėje literatūroje plačiai analizuojamas makroekonominių ir geopolitinių veiksnių poveikis akcijų rinkoms, investuotojų sentimentų ir geopolitinių įvykių sąveika vis dar tirama fragmentiškai. Dėl to išlieka nepakankamai aišku, kaip šie veiksniai sąveikauja tarpusavyje ir kokį bendrą poveikį jie daro akcijų rinkų grąžai bei kintamumui. Ši tema ypač aktuali Europos akcijų rinkos kontekste, nes Europos regionas pasižymi aukštu ekonominės integracijos lygiu ir jautrumu išoriniams šokams. Atsižvelgiant į tai, formuluojama mokslinė problema – kaip globalūs įvykiai ir investuotojų elgsena veikia Europos akcijų rinkos grąžas bei kintamumą.

**Tyrimo objektas** – globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikis Europos akcijų rinkai.

**Tyrimo tikslas** – įvertinti globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikį Europos akcijų rinkos grąžoms bei kintamumui.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. išanalizuoti globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikio Europos akcijų rinkoms mokslinių tyrimų problematiką bei aktualumą;

2. ištirti globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikio akcijų rinkai vertinimo teorinius aspektus;
3. parengti globalių įvykių ir investuotojų elgsenos veiksnių ryšio empirinio tyrimo metodologiją;
4. empiriškai įvertinti globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikį Europos akcijų rinkai.

**Tyrimo metodai** – sisteminė literatūros analizė, antrinių šaltinių analizė, aprašomoji ir palyginamoji analizė, įvykių analizė, laiko eilučių ir regresinė analizė.

## **1. Globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikio Europos akcijų rinkai mokslinių tyrimų aktualumas ir problematika**

Pastaraisiais metais mokslinėje literatūroje vis daugiau dėmesio skiriama akcijų rinkų dinamikai ir joms poveikį darančių veiksnių analizei. Nepaisant gausėjančių tyrimų, šios tematikos aktualumas išlieka, kadangi finansų rinkos nuolat susiduria su naujais, dar neiširtais globaliais iššūkiais, išoriniais šokais ar krizėmis. Reiškiniai kaip finansų krizės, kariniai konfliktai, pandemijos ar reikšmingi makroekonominių rodiklių pokyčiai didina rinkos neapibrėžtumą, daro įtaką investuotojų lūkesčiams bei gali reikšmingai paveikti akcijų rinkų grąžas ir kintamumą. Dėl to išlieka poreikis nuosekliai iširti, kaip skirtingi globalūs įvykiai ir investuotojų elgsenos veiksniai veikia akcijų rinkų reakcijas bei stabilumą. Kasozi's ir kt. (2023) akcijų rinką apibrėžia kaip gerai organizuotą vietą, kurioje yra prekiaujama akcijomis bei kitais finansiniais vertybiniais popieriais, ir kuri suburia investuotojus, teikiančius kapitalą, su įmonėmis, kurioms yra reikalingas kapitalas. Tuo tarpu Suhadak'as ir kt. (2019) pastebi, jog akcijų rinka puikiai tinka žmonėms, kurie nori investuoti, tačiau nenori išleisti daug pinigų, kadangi investuojant į akcijas ar obligacijas reikia žymiai mažiau pinigų, lyginant su investicijomis į nekilnojamąjį turtą. Šiuolaikinė finansų rinkų dinamika vis dažniau aiškinama ne tik ekonominiais veiksniais, tačiau ir investuotojų elgsena. Didėjant informacijos sklaidai, jos greičiui ir rinkų jautrumui naujienoms, investuotojų sentimentai, rinkos lūkesčiai bei geopolitiniai įvykiai tampa vis svarbesniais akcijų rinkų dinamikos veiksniais. Mokslinė literatūra pabrėžia, jog investuotojų reakcijos gali tiek sustiprinti, tiek iškraipyti fundamentalių veiksnių poveikį finansų rinkai, o globalūs įvykiai tampa viena dažniausių investuotojų elgsenos pokyčių priežasčių. Atsižvelgiant į tai, šiame skyriuje analizuojami akcijų rinką veikiantys veiksniai, visą dėmesį sutelkiant į investuotojų elgsenos ir globalių įvykių bei išorinių šokų kintamuosius.

### **1.1. Globalių įvykių bei išorinių šokų poveikis akcijų rinkoms**

Gilinant į mokslinę literatūrą, nagrinėjančią akcijų rinkų vystymuisi įtaką darančius veiksnius, naujausiuose moksliniuose straipsniuose vis dažiau atspindima geopolitinių veiksnių ir nenumatytų išorinių šokų tematika, ypač suintensyvėjusi nuo Rusijos ir Ukrainos karo pradžios. Šiuolaikiniame globaliame ir tarpusavyje itin glaudžiai susietame pasaulyje globalūs įvykiai neišvengiamai tampa viena iš finansų rinkų formavimosi bei vystymosi pokyčių dedamųjų, kuri rinkas gali paveikti tiek trumpalaikiais susvyravimais, tiek atsispindėti ilgalaikėje rinkų kitimo dinamikoje. Atsižvelgiant į vis stipriau integruotą pasaulį, geopolitinės grėsmės gali itin greitai išplisti pasauliniu mastu (NguyenHuu ir Örsal, 2024). Caldara ir Iacoviello (2022) geopolitines krizes apibūdina kaip grėsmes, įvykius ar įtampą, susijusią su karu, terorizmu ir bet kokiais konfliktais tarp valstybių, kaip ir politinius veiksnius, kurie turi įtakos taikai tarptautiniuose santykiuose. Tuo tarpu Jawadi's ir kt. (2024) geopolitinę riziką savo tyrime apibrėžia kaip galimus politinius, ekonominius, karinius ir socialinius pavojus, kurie iškyla dėl karo, teroristinių veiksnių ir įtampos tarp valstybių, kuri sutrikdo įprastus ir taikius tarptautinius santykius. Atlikus mokslinės literatūros šaltinių analizę, pastebėta, jog literatūroje mokslininkai plačiai analizuoja geopolitinių įvykių ir išorinių šokų poveikį finansų rinkoms, pabrėždami šių veiksnių reikšmingumą rinkos neapibrėžtumo, kintamumo bei investuotojų elgsenos atžvilgiais ir pažymi staigias finansų rinkų reakcijas, kurios ypač atsispindi akcijų grąžose. Didžioji dalis autorių taip pat sutaria, kad šie veiksniai daro trumpalaikį, tačiau gana intensyvią neigiamą poveikį akcijų rinkų grąžai ir fiksuoja reikšmingą kintamumo padidėjimą.

Analizuojant mokslinę literatūrą COVID-19 pandemijos tematika buvo pastebėta, kad Bannigidadmath'as ir kt. (2022) savo atliktame tyrime nustatė, jog pandemijos paskelbimas sukėlė

staigų ir reikšmingą akcijų rinkų kritimą bei kintamumo išaugimą, todėl galima teigti, kad šis įvykis suveikė kaip staigus, netikėtas ir globalus šokas akcijų rinkose. Tokia rinkos dalyvių reakcija parodo, jog pandemija buvo suvokta ne kaip laikinas sutrikimas, tačiau kaip reali grėsmė pasaulio ekonomikoms. Kintamumo išaugimas gali būti siejamas su padidėjusiu neapibrėžtumu ir investuotojų bandymu vengti rizikos, kurie trumpuoju laikotarpiu buvo veikiami emocijų ir buvo linkę pervertinti gautą naują neigiamą informaciją. Li ir kt. (2021) taip pat pritarė ankstesniam tyrimui bei papildomai nustatė, jog COVID-19 pandemijos poveikis buvo stipriau juntamas išsivysčiusiose rinkose, atlikus G20 šalių duomenų tyrimą. Šio poveikio stiprumas išsivysčiusiose šalyse gali būti siejamas su jų finansų rinkų dalyviais, kurie yra daugiau integruoti į pasaulinę ekonomiką ir kurie pandemijos pasekmes suvokė kaip labiau tiesiogines jų rinkoms. Scherf'as ir kt. (2022) papildo, jog išanalizavus EBPO (Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija, angl. *Organisation for Economic Co-operation and Development*) ir BRICS (Brazilijos, Rusijos, Indijos, Kinijos ir Pietų Afrikos Respublikos šalių trumpinys) šalių duomenis, pastebėta, kad tirtose šalyse pradinė akcijų rinkų reakcija buvo uždelsta, kadangi tik pradėjus didėti viruso susirgimų atvejų skaičiui Italijoje, sureagavo ir tarptautinės akcijų rinkos, kuriose pastebėtos akcijų kainų smukimo tendencijos. Uždelsta rinkų reakcija gali būti siejama su finansų rinkų nepakankamai bei netiksliai įvertintu pandemijos plitimo mastu ir su jos galimomis potencialiomis pasekmėmis ekonomikai. Apibendrinta literatūros analizė parodė, jog COVID-19 pandemijos poveikis pasireiškė akcijų kainų kritimu ir išaugusiu rinkos nestabilumu, o šis poveikis yra pastebimas tiek išsivysčiusiose, tiek vis dar besivystančiose rinkose. Vis dėlto poveikio stiprumas tarp skirtingų geografinių zonų yra skirtingas, ką būtų galima aiškinti skirtingu susirgimų skaičiumi kiekvienoje valstybėje, nevienodu rinkų išsivystymo lygiu ir skirtingomis vyriausybių politikomis, kurios bandė sušvelninti ir stabdyti viruso platesnį plitimą po pasaulį. Be to, galima pastebėti, jog poveikis rinkoms dažniausiai buvo pastebimas per pirmąsias dienas nuo karantino paskelbimo šalyse, o vėliau palaipsniui dalis rinkų prisitaikydavo prie naujos informacijos ir rinkos stabilizuodavosi.

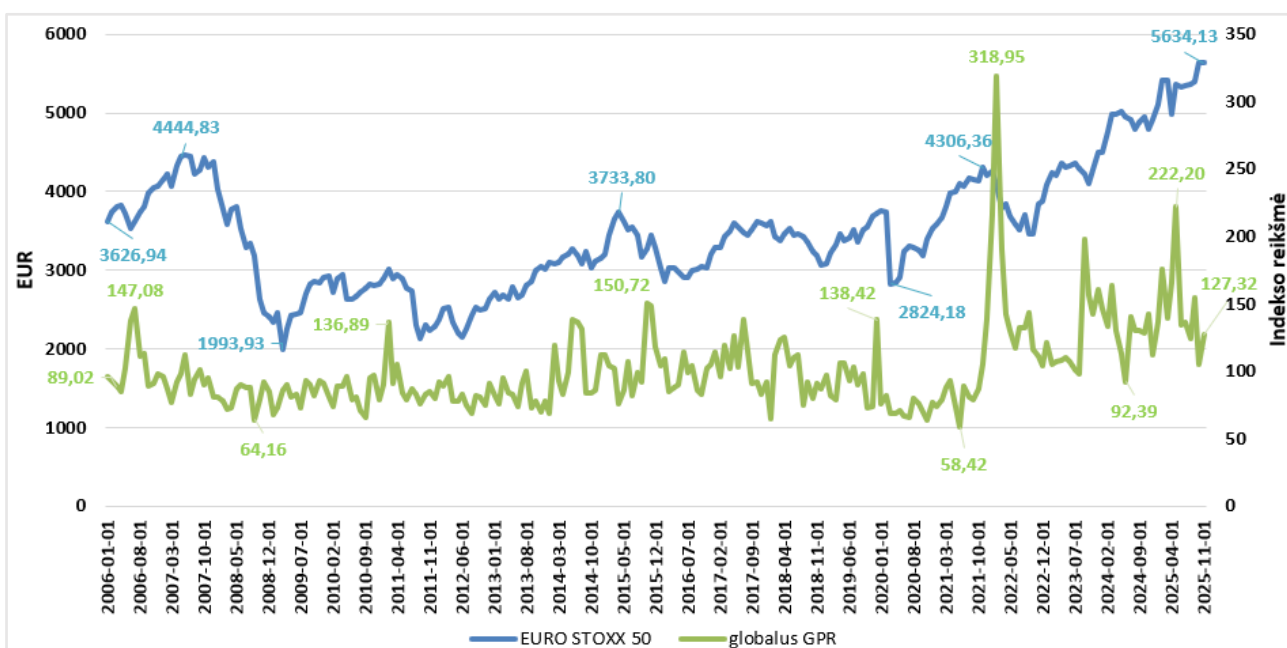
Panašias rinkos reakcijas ir tendencijas galima išvelgti ir analizuojant literatūrą, susijusią su Rusijos ir Ukrainos karu bei kitais geopolitiniais konfliktais. Izzeldin'as ir kt. (2023) atliko keleto įvykių analizę ir nustatė, jog lyginant Rusijos ir Ukrainos karo atsaką su COVID-19 pandemija ir Pasauline finansų krize 2008 m., finansų rinkos į karo naujieną sureagavo greičiau nei į kitas krizes. Į Rusijos ir Ukrainos karą sparčiausiai sureagavo akcijų rinkos ir žaliavos, iš kurių kviečiai bei nikelis buvo ypač paveikti, kadangi Rusija ir Ukraina yra itin svarbios šių žaliavų eksportuotojos pasaulyje. Uyen'as (2025) analizavo Vokietijos akcijų rinką ir pastebėjo, jog karas reikšmingai ir neigiamai paveikė pastarąją akcijų rinką, ypač vertinant trumpuoju laikotarpiu. Autorius taip pat išvelgė ir duomenų asimetriškumą bei didelius išskirtinius rodiklius, kas parodo, jog tam tikri sektoriai arba pavienės įmonės gali būti pažeidžiamesnės nei kitos, vadinasi, egzistuoja heterogeniškos rinkos reakcijos į geopolitinius konfliktus tarp skirtingų pramonės sektorių. Pastebėjus rezultatų nevienalytiškumą tarp skirtingų pramonės sektorių, galima daryti jau anksčiau minėtą prielaidą, jog tyrimų rezultatai gali būti priklausomi ir nuo geografinės tiriamų duomenų teritorijos. Šį teiginį taip pat patvirtina Widoretno ir Fitriyah'o (2024) atlikta analizė, kurie išanalizavę Indonezijos energetikos sektoriaus įmones pastebėjo, jog nors karo naujiena reikšmingai paveikė energetikos sektoriaus akcijų kainas, tačiau nenormali grąža ženkliai nepasikeitė, ką galima interpretuoti kaip rinkos reakciją į naują informaciją, tačiau pastaroji neviršijo įprastų bendrų rinkos sąlygų, kas nulemtų neįprastą kainų judėjimą. Akcijų kainos yra jautrios geopolitinei naujienai, nes energetikos sektorius yra tiesiogiai susijęs su išteklių kainų ir jų prieinamumo pokyčiais. Vis dėlto paskutinis minėtas tyrimas patvirtina, kad geopolitiniai įvykiai ne visada sukuria galimybes užsidirbti virš

rinkos. Be to, rinkos reakcijos į geopolitinius šokus yra heterogeniškos ir vienos rinkos rezultatai nebūtinai atspindės kitos rinkos situaciją. Apibendrinta Rusijos ir Ukrainos karo literatūros analizė atskleidė, jog karo pradžia sukėlė reikšmingas ir neigiamas akcijų grąžas, ypač vertinant Europos regiono rinkas, kurioms karo poveikis juntamas stipriau dėl ekonominio ir geografinio susietumo. Vis dėlto galima pastebėti, kad ilgalaikis karo poveikis dažniausiai priklauso nuo individualios kiekvienos rinkos struktūros, institucinio stabilumo bei bendro ekonominio atsparumo, todėl galima daryti prielaidą, jog rinkos yra heterogeniškos ir kiekvienos šalies bei regiono duomenis būtina tirti ir įvertinti atskirai.

Dalis mokslininkų analizuoja bendrą geopolitinių šokų ir konfliktų poveikį finansų rinkoms arba į tyrimą įtraukia keletą reikšmingiausių įvykių viename moksliniame darbe. Gheorghe'as ir Panazan'as (2024) analizavo Europos ir JAV gynybos sektoriaus įmones bei tyrimo metu nustatė, jog geopolitiniai įvykiai turi stiprų poveikį gynybos sektoriaus akcijų grąžoms. Taip pat pastebėta, kad geopolitinių įvykių poveikio intensyvumas priklauso nuo konkretaus įvykio masto ir pobūdžio. Tyrimas atskleidė, kad geopolitinė rizika teigiamai veikia gynybos sektoriaus akcijų grąžas. Vadinas, geopolitinė rizika ne visada turi vienareikšmį neigiamą poveikį akcijų rinkoms: gynybos sektoriuje ši rizika veikia kaip teigiamas paklausos veiksnys, skatinantis investuotojų susidomėjimą, kas gali būti paaiškinama didėjančiomis karinėmis išlaidomis ir įvairiais gynybos užsakymais, o tai gali pagerinti gynybos įmonių finansines perspektyvas ateityje. Jawadi's ir kt. (2024) taip pat analizavo Europos duomenis ir pastebėjo, jog geopolitinė rizika skirtingai veikia skirtingus pramonės sektorius. Autoriai nustatė, kad geopolitinė rizika gali sumažinti ekonomikos augimą ir net išprovokuoti euro valiutos nuvertėjimą. Be to, geopolitinė įtampa gali padidinti infliaciją bei daryti spaudimą „Brent“ naftos ir dujų kainoms Europoje. Šis tyrimas parodo, jog geopolitinės rizikos poveikis Europos ekonomikai yra nevienalytis – jis apima ne tik finansų rinkas, tačiau ir pagrindinius makroekonominius rodiklius. Be to, svarbu išskirti ir tai, kad tyrimas atskleidžia skirtingą geopolitinių įvykių poveikį skirtingiems pramonės sektoriams, kas patvirtina, jog vienas ir tas pats įvykis konkrečioje valstybėje turi nevienodą poveikį atskiroms šalies ekonomikos sritims. Tuo tarpu Zhang'as (2022) tyrė Kinijos ir JAV akcijų rinkų duomenis karo laikotarpiu bei pastebėjo šiek tiek besiskiriančią tendenciją nuo kitų mokslinių šaltinių autorių: nors neigiamas poveikis akcijų rinkoms buvo užfiksuotas tiek Kinijoje, tiek JAV (išskyrus NASDAQ rinką), tačiau geopolitinio konflikto poveikis rinkų kintamumui buvo mažas, o tai prieštarauja su kitų autorių atliktų tyrimų rezultatais. Šie tyrimo rezultatai leidžia daryti prielaidą, kad geopolitinių įvykių poveikis kintamumui gali priklausyti nuo konkrečios rinkos struktūros, jos investuotojų elgsenos bei kokiu greičiu ir kaip rinkta sureaguoja į naujai pasirodžiusią informaciją. Apibendrinant šių paskutiniųjų trijų tyrimų rezultatus, galima teigti, jog nagrinėti tyrimai patvirtina geopolitinių įvykių reikšmingumą finansų rinkoms, tačiau tuo pačiu parodo, jog analizuojamo veiksnio poveikio kryptis bei intensyvumas priklauso nuo tiriamo pramonės sektoriaus, regiono ir net konkretaus geopolitinio įvykio pobūdžio.

Apibendrinus mokslinėje literatūroje išskirtus geopolitinių įvykių ir nenumatytų šokų poveikius finansų rinkoms, pastebėta, jog šių veiksnių poveikis yra kompleksiškas ir pavienių įvykių analizė ne visada leidžia objektyviai įvertinti geopolitinės rizikos intensyvumą bei suprasti jos dinamiką laike. Dėl šios priežasties toliau bus analizuojamas geopolitinės rizikos indeksas (GPR), kuris leis sistemiškai ištirti geopolitinių veiksnių poveikį finansų rinkoms bei kuris sudarys empirinį pagrindą pastarųjų veiksnių poveikio vertinimui Europos akcijų rinkoje. Geopolitinės rizikos indeksas buvo sukurtas ekonomistų Caldara'os ir Iacoviello (2022), kurie panaudojo didelę duomenų analizę, paremtą naujienomis apie geopolitinius įvykius ir susijusias rizikas. Šis empirinis indeksas gali būti

naudojamas siekiant pamatuoti geopolitinių įvykių, konfliktų ir grėsmių intensyvumą bei norint įvertinti, kaip įvairūs geopolitiniai sukrėtimai veikia investicijas, akcijų rinkas bei bendrą ekonomikos augimą. Indekso vertės interpretacija gali būti siejama su jo dydžiu: kuo indekso vertė aukštesnė, tuo geopolitinės rizikos lygis auga ir gali būti juntama didesnė politinė įtampa, neapibrėžtumas, kas dažniausiai lemia mažesnę investuotojų pasitikėjimą, didelių investicijų vengimą bei polinkį ieškoti saugesnių prieglobsčių, pvz. aukso įsigijimas, kas bene automatiškai didina aukso kainą. Mažesnė indekso vertė gali būti siejama su ekonominiu stabilumu, mažesniu neapibrėžtumu ir palankesnėmis sąlygomis finansų rinkų veiklai. Svarbu paminėti, jog geopolitinės rizikos indeksas nevertina jokių tiesioginių nuostolių, o matuoja tik rizikos suvokimą ir informaciją, todėl jo poveikis pasireiškia per investuotojų elgseną ir jų lūkesčius, ypač trumpuoju laikotarpiu. Tolimesnei analizei buvo nubraižytas mėnesinis globalios geopolitinės rizikos indekso paveikslas (žr. **1 pav.**)



**1 pav.** Globalaus geopolitinės rizikos indekso (GPR) ir „Euro Stoxx 50“ akcijų indekso dinamika 2006-2025 m., sudaryta autorės

Iš **1 pav.** galima pastebėti, jog per paskutiniuosius 20 metų (analizės laikotarpis 2006-01 – 2025-12) globalus geopolitinės rizikos indeksas svyravo šuoliais, kurie sutampa su tarptautiniais geopolitiniais įvykiais, tačiau aiškios ilgalaikės augimo arba mažėjimo tendencijos neįžvelgta. Analizės laikotarpio pradžioje daug didelių svyravimų nepastebėta. Pakilęs GPR indeksas 2006 m. galėtų būti siejamas su Izraelio ir Libano karu. Apie 2014-2016 m. galima išvelgti dažnesnę ir kiek intensyvesnę analizuojamo indekso padidėjimą, kuris gali būti siejamas su Krymo aneksija ar teroristiniais išpuoliais Europoje. Kitais metais indekso reikšmė vis dar išlieka išaugusi, tačiau itin ryškių šuolių nėra pastebima, todėl būtų galima daryti prielaidą, kad rinkos prisitaikė prie tam tikro geopolitinės įtampos lygio, todėl nors rizika ir yra padidėjusi, tačiau ji yra pakankamai stabili. 2020 m. pastebimas GPR sumažėjimas COVID-19 pandemijos akivaizdoje – didesnis dėmesys buvo skiriamas sveikatos, o ne geopolitinėms krizėms ir pasaulio dėmesys buvo telkiamas į šalių vidaus krizių suvaldymą, todėl analizuojamo indekso vertė galėjo sumažėti, kadangi GPR reaguoja į politinius ir karinius įvykius. 2022 m. kovo 1 d. GPR pasiekė rekordinę reikšmę, kuri gali būti tiesiogiai siejama su Rusijos invazijos į Ukrainos teritoriją pradžia, kuri nuo karinio konflikto, prasidėjusio dar 2014 m. vasarį Rusijai aneksavus Krymo teritoriją, peraugo į karo veiksmų pradžia. Prasidėjus karui, prasidėjo

įvairios sankcijos Rusijai ir energetinio saugumo klausimas, prie kurių dar prisidėjo ir baimė dėl branduolinio karo pradžios. Sekančiais metais galima pastebėti naują GPR indekso normą, kuri rodo didžiąją laiko dalį išaugusią riziką, kurią galima sieti su tebesitęsiančiu karu Ukrainoje ir sąlyginai su JAV prezidento D. Trump'o skambiais viešais pasisakymais apie naujas teritorijas JAV valstybei. Pastarasis laikotarpis puikiai atspindi tai, jog geopolitinė rizika nebėra tik laikinas šokas, tačiau ji gali būti ir ilgalaikiu veiksmu, darančiu įtaką pasaulinių rinkų dinamikai. Vis dėlto apibendrinant svarbu paminėti, jog GPR indeksas yra sudaromas remiantis naujienu tekstų analize, todėl indekso reikšmių išaugimas tam tikrais laikotarpiais gali būti siejamas su tarptautinėje žiniasklaidoje vyraujančios geopolitikos temos intensyvumu.

Pereinant prie akcijų indekso „Euro Stoxx 50“ dinamikos analizės per paskutiniuosius 20 metų (žr. **1 pav.**), galima pastebėti, jog indeksas per analizuojamą laikotarpį pasižymi cikliška ir augančia tendencija, kuri reaguodama į krizinius laikotarpius laikinai mažėja. Po Pasaulinės finansų krizės nagrinėjamas akcijų indeksas pasižymėjo reikšmingu kainos nukritimu, siekusi apie 2 500 eurų. 2014-2016 m. „Euro Stoxx 50“ indekso kaina į geopolitinę įtampą reaguavo nuosaikiau nei GPR indeksas, kurio kitimas buvo intensyvesnis. Pasaulinės pandemijos pradžioje akcijų indekso kaina taip pat sumažėjo, tačiau gana greitai atsigavo ir pradėjo vėl augti iki pat 2022 m., kada prasidėjo Rusijos ir Ukrainos karas – tada akcijų indeksas ir vėl patyrė trumpalaikį kritimą, tačiau nuo antrosios metų pusės pastarasis pasižymėjo spartesniais augimo tempais ir 2025 m. pabaigoje akcijų indekso rinkos kaina siekė 5 730,93 eurus, o 2026 m. sausio pradžioje indeksas pirmą kartą istorijoje perkopė 6 000 eurų rinkos kainą.

Vertinant globalių įvykių poveikį yra naudinga palyginti „Euro Stoxx 50“ indeksą, kuris atspindi Europos akcijų rinkos rezultatus, su GPR indeksu, leidžiančiu įvertinti geopolitinių įvykių intensyvumą, kadangi jų palyginimas leidžia nustatyti, ar ir kaip geopolitiniai įvykiai veikia Europos akcijų rinkos kitimą. Analizuojant bendrą GPR indekso ir „Euro Stoxx 50“ akcijų indekso dinamiką 2006-2025 m., galima išvengti, jog kylant GPR, su nedideliu pavėlavimu akcijų indekso rinkos kaina sumažėja. Finansų krizės laikotarpiu GPR reakcija nebuvo reikšminga, o analizuojamas akcijų indeksas patyrė ryškų nuosmukį, kas parodo, jog finansų krizė buvo labiau ekonominio nei geopolitinio pobūdžio, o tai paaiškina ir GPR indekso dinamiką. 2014-2016 m. geopolitinės įtampos metu GPR indeksas padidėjo ir svyravo intensyviau, o akcijų indekso reakcija buvo nuosaikesnė, kas patvirtina, kad geopolitinių įvykių poveikis akcijų rinkoms ne visada yra vienodos reikšmės. Pasaulinės pandemijos laikotarpiu pastebimas GPR išaugimas, o „Euro Stoxx 50“ rinkos kaina smuko, tai parodo, jog globalūs nenumatyti šokai, nepriklausomai nuo jų pobūdžio, veikia rinkas ir didina neapibrėžtumo lygį. 2022 m. karo akivaizdoje GPR pasiekė didžiausią reikšmę analizuojamu laikotarpiu, o akcijų indeksas pasižymėjo trumpalaikiu kritimu, kas patvirtina geopolitinės rizikos poveikį Europos akcijų rinkai. Apibendrinant šių kintamųjų tarpusavio dinamiką, galima pastebėti, kad geopolitinės rizikos poveikis akcijų rinkoms yra heterogeniškas ir jis priklauso nuo globalaus įvykio pobūdžio, jo intensyvumo bei ekonominio konteksto. Be to, analizuotų kintamųjų dinamika patvirtina elgsenos finansų teoriją, kadangi geopolitinės rizikos šuoliai padidina investuotojų baimę ir neapibrėžtumą, todėl investuotojai linkę reaguoti per stipriai, dažnai pastebimas bandos efektas, vengiant rizikos, o vėlesniais laikotarpiais dažniausiai pastebimas bent dalinis akcijų rinkos atsigavimas ir pastaroji prisitaiko prie rinką veikiančių veiksnių.

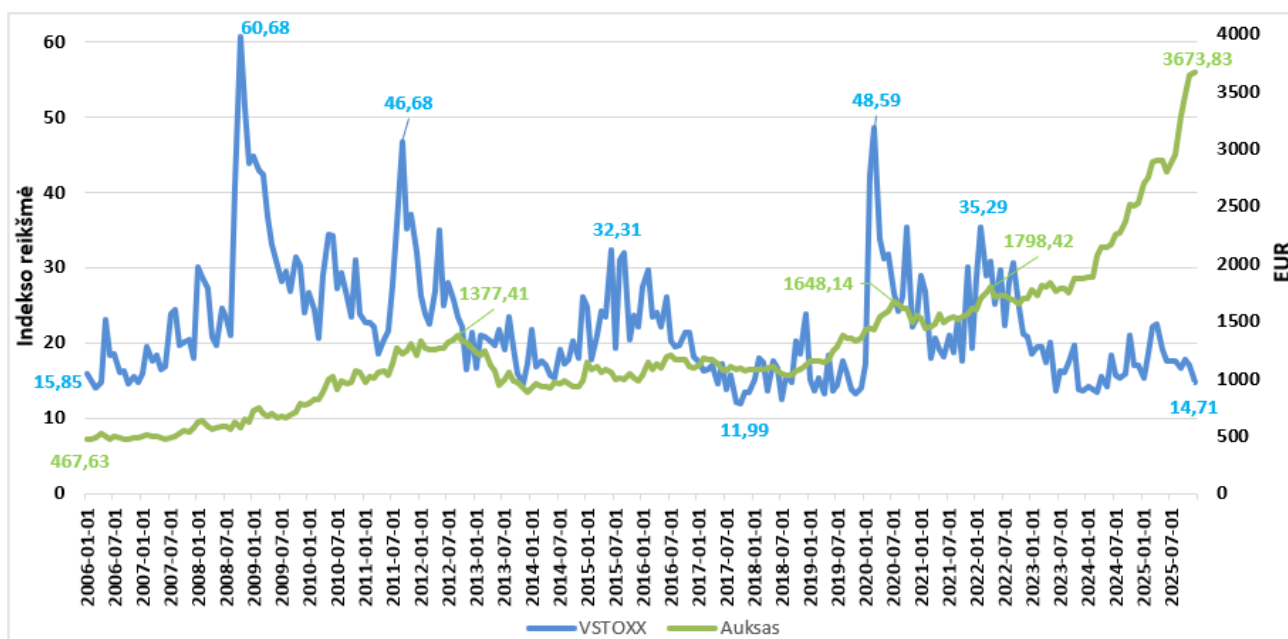
## 1.2. Investuotojų sentimentų poveikis akcijų rinkoms

Analizuojant akcijų rinkas veikiančių veiksnių mokslinę literatūrą, pastebėta, jog vis daugiau autorių atsižvelgia į pačius investuotojus bei jų sprendimų priėmimo psichologiją. Elgsenos finansų teorija pabrėžia, kad investuotojų sprendimai ne visada yra racionalūs, todėl investuotojų sentimentai gali turėti įtakos trumpalaikiams kainų nukrypimams rinkoje ir padidinti rinkos kintamumą kriziniais ar didelio neapibrėžtumo laikotarpiais dėl kolektyvinių nuotaikų, emocijų ar lūkesčių. Dėl to investuotojų sentimentai yra laikomi svarbiu veiksniu, galinčiu tiek sustiprinti, tiek susilpninti akcijų rinkų reakciją į rinkoje pasirodančias naujienas. Guo ir kt. (2025) bei Cevik'as ir kt. (2022) investuotojų sentimentą (nuotaiką) plačiaja prasme apibūdina kaip bendrą rinkos dalyvių nuotaiką – pesimizmą arba optimizmą, kai teigiamos nuotaikos gali skatinti prisiimti daugiau rizikos ir taip padidinti akcijų rinkos vertes, o neigiamos nuotaikos gali vesti prie pesimizmu grįsto pardavimo bei rinkos rezultatų prastėjimo. Guo ir kt. (2025) pabrėžia, jog investuotojų nuotaikos sąvoka apima ne tik individualią investuotojų psichologiją, tačiau ir visos rinkos suvokimą, kolektyvinį elgesį, kadangi ji yra formuojama įvairių veiksnių, kaip antai makroekonomika, įmonių pelno paskelbimo naujienos, geopolitiniai įvykiai ar socialinės tendencijos. Be to, autoriai pastebi, jog investuotojų sentimentų poveikis neapsiriboja tik rinkos kainų svyravimais, jie taip pat gali daryti reikšmingą poveikį prekybos apimtims, rinkos likvidumui, rinkos gyliui ir nepastovumui, kas parodo, kad investuotojų emocijos rinkose sklinda sudėtingais mechanizmais. Todėl investuotojų sentimentų analizė leidžia geriau suvokti akcijų rinkų reakcijos kryptį, intensyvumą bei greitį.

Atlikta mokslinės literatūros analizė atskleidžia, jog finansų rinkos ne visada veikia racionaliai ir neretai yra veikiamos neracionalių investuotojų veiksnių kaip emocijos, nuotaikos, „bandos“ jausmas ar per didelis informacijos triukšmas. Guo ir kt. (2025) pastebi, jog investuotojų optimizmas arba pesimizmas paskatina perdėtą reakciją, sukuria bandos efektą ir nepastovumą bei daro įtaką turto paskirstymo sprendimams. Šie rezultatai parodo, jog investuotojų sentimentai gali daryti įtaką ne tik trumpalaikiams akcijų rinkos kainų pokyčiams, tačiau ir strateginiams turto paskirstymo sprendimams. Pastaroji įtaka tampa dar aktualesne ekstremalių įvykių laikotarpiais, kai racionalūs vertinimai yra iškeičiami į emocinius ir skubotus sprendimus, vadinasi, rinkų reakcijos negali būti pilnai paaiškinamos fundamentaliais veiksniais. Investuotojai, veikdami neracionalių veiksnių, kriziniais laikotarpiais ieško „saugių prieglobsčių“ ir sąlyginai saugių investicijų, siekdami būti atsargesniais ir sumažinti patiriamą investicinę riziką. Dažnai dėl šios priežasties investuotojai nusprendžia savo kapitalą perkelti iš rizikingų aktyvų į saugesnius. Neretai investuotojai nusprendžia rinktis investavimą į auksą, kuris yra jau klasika tapęs saugus investicinis prieglobstis, kadangi aukso kaina nepriklauso nuo vienos valstybės politikos, auksas yra tinkama apsauga nuo infliacijos ir nuo valiutos nuvertėjimo. Aukso kainos dinamika per paskutiniuosius 20 metų yra pavaizduota **2 pav.**, o jo dinamika bus aprašoma šio poskyrio pabaigoje. Be to, investuotojai neretai renkasi ir valstybės obligacijas (pvz. JAV išdo arba Vokietijos obligacijas), kadangi pastarosios taip pat pasižymi maža kredito rizika, stabiliomis pajamomis ir aukštu likvidumu. O investuotojai, kurie nori išlaikyti investicijas akcijų rinkoje, kapitalą perkelia į sveikatos apsaugos, vartojimo prekių ar telekomunikacijų paslaugas teikiančias įmones, kurių paklausa išlieka net ir krizių metu. Cevik'as ir kt. (2022) nustatė, jog egzistuoja stiprus ryšys tarp teigiamų ir neigiamų investuotojų sentimentų bei akcijų rinkos grąžų ir kintamumo – augančios teigiamos nuotaikos veda link augančios akcijų grąžos ir mažesnio kintamumo. Šis ryšys parodo, jog investuotojų pasitikėjimas gali veikti kaip stabilizuojantis veiksnys finansų rinkose, todėl investuotojų sentimentai veikia ne tik kaip reakcija į tam tikrus rinkos pokyčius, tačiau ir kaip rinkos elgseną formuojantis veiksnys. Tuo tarpu Wang'o ir

Duxbury'io (2022) atliktas tyrimas suteikia papildomų įžvalgų – tyrimas parodė, jog investuotojų nuotaikų ir gražos santykis nėra pastovus bei priklauso nuo rinkos režimo. Be to, pastebėta, kad investuotojų elgesys skiriasi priklausomai nuo rinkos sąlygų, tad investuotojų nuotaikų poveikis taip pat yra skirtingas. Vadinasi, investuotojų nuotaikos gali sustiprinti akcijų kainų augimą, kai rinkoje vyrauja palankios sąlygos, ir turėti netgi priešingą efektą, kai rinkoje vyrauja neigiama aplinka.

Krizinių ir rinkos kintamumo laikotarpių metu investuotojų elgsena yra linkusi reikšmingai pasikeisti – investuotojai ima vengti rizikos, ieško galimybių persikirstyti kapitalą iš rizikingų aktyvų į mažiau rizikingus, o investavimo sprendimai dažniau yra grindžiami emocijomis kaip baimė, bendromis rinkos nuotaikomis bei bandos elgesiu. Šis greitas ir intensyvus investuotojų elgesys finansų rinkose gali būti pastebimas per staigius akcijų kainų svyravimus, kintamumo augimą, augančią saugesnių investavimo instrumentų paklausą. Kadangi investuotojų sentimentas ir rinkos neapibrėžtumas yra glaudžiai susiję su finansų rinkų kintamumu, šių veiksnių analizei buvo pasirinktas VSTOXX indeksas, kuris atspindi tikėtiną „Euro Stoxx 50“ akcijų indekso svyravimą ir kuris yra laikomas vienu iš pagrindinių Europos akcijų rinkos kintamumo rodiklių. Nors mokslinėje literatūroje dažniau yra girdimas VIX indeksas, tačiau pastarasis remiasi S&P 500 akcijų indekso svyravimais, todėl nors VIX ir VSTOXX indeksai matuoja tikėtiną rinkos kintamumą, tačiau dėl besiskiriančios analizuojamos rinkos šiame darbe bus naudojamas ir tiriamas darbo temai aktualesnis indeksas, t. y. VSTOXX, kurio dinamika per pastaruosius 20 metų yra pavaizduota **2 pav.**



**2 pav.** VSTOXX indekso ir aukso kainos už 1 unciją dinamika 2006-2025 m., sudaryta autorės

Kaip galima pastebėti iš aukščiau esančio paveikslo, VSTOXX indeksas pasižymi gana cikliška kitimo dinamika su ryškesniais vertės šuoliais krizinių laikotarpių metu. Vertinant ilgalaikę perspektyvą, analizuojamas indeksas neturi aiškios augimo arba mažėjimo tendencijos, pastarojo reikšmės yra linkusios svyruoti priklausomai nuo ekonominio ir geopolitinio neapibrėžtumo lygio. **2 pav.** galime išvelgti keletą reikšmingų VSTOXX indekso šuolių: Pasaulinės finansų krizės laikotarpiu indeksas pasiekė savo aukščiausią reikšmę per visą analizuojamą laikotarpį – 60,68 2008 m. spalio mėn. pabaigoje. 2011-2012 m. ir vėl pastebimas indekso pakilimas, kuriam įtakos galėjo turėti teroro išpuoliai Norvegijoje, Arabų pavasaris bei 2012 m. po pasaulį plačiai paplitusi pasaulio pabaigos prognozė, kuri galėjo stipriai neigiamai paveikti investuotojų psichologiją. Dar vienas

ryškesnis indekso išaugimas pastebimas 2020 m., kada prasidėjo COVID-19 pandemija (indeksas išaugo iki 48,59) bei kiek mažesnis išaugimas (iki 35,29) dar užfiksuotas 2022 m., prasidėjus Ukrainos ir Rusijos karui, kas parodo, jog geopolitika ir išoriniai šokai turi reikšmingą poveikį investuotojų rizikos suvokimui ir jų priimamiems investiciniams sprendimams.

Tuo tarpu **2 pav.** taip pat pavaizduota aukso kainos dinamika parodo gana aiškia ilgalaikę augimo tendenciją – nuo 467,63 eurų už 1 unciją aukso 2006 m. sausį iki 3 673,83 euro 2025 m. pabaigoje, o 2026 m. pradžioje aukso kaina jau viršijo ir 4 tūkstančių eurų ribą. Ši ilgalaikė augimo tendencija parodo, jog aukso „saugaus prieglobsčio“ pozicija rinkoje stiprėja ir auksas yra tinkama apsidraudimo nuo rizikos investicinė priemonė. Vertinant aukso kainos dinamiką atskirai nuo VSTOXX indekso, galima pastebėti, jog pastarojo kaina Pasaulinės finansų krizės laikotarpiu taip pat pradėjo augti, kas patvirtina, jog didėjant rinkos kintamumui investuotojai yra linkę persikirstyti savo kapitalą į saugesnius investicinius aktyvus. 2012 m. rugsėjį aukso kaina už unciją pasiekė ilgo periodo didžiausią reikšmę – 1 377,41 eurą. Įsibėgėjus pasaulinei pandemijai, aukso kaina taip pat augo, tačiau prasidėjus karui Ukrainoje aukso kaina pasiekė naujas aukštumas bei tebeauga iki šiol, kas tik dar kartą parodo ir patvirtina geopolitikos poveikį investuotojų investavimo sprendimams.

Vertinant tarpusavio ryšį tarp VSTOXX indekso ir aukso, galima įžvelgti, jog didžiąją nagrinėjamo laikotarpio dalį didėjant indekso reikšmėms, didėja ir aukso kaina, kas parodo, kad auksas yra kaip alternatyvus investicinis instrumentas, kurį investuotojai dažniau renkasi rinkoje vyraujant neapibrėžtumui ir augant rinkos rizikai. Tačiau svarbu pastebėti, jog ne visais laikotarpiais aukso kaina iš karto sureagoja į VSTOXX pokyčius – apie 2015 ir 2019 m. aukso kainos augimas vėluoja arba yra silpnesnis nei indekso augimas, todėl būtų galima daryti preliminarią prielaidą, kad pastarųjų kintamųjų ryšys yra priklausomas nuo įvykių pobūdžio. Vertinant analizuojamų kintamųjų dinamiką, galima pastebėti, kad ji atitinka elgsenos finansų teoriją: kriziniais laikotarpiais investuotojai yra linkę vengti rizikos, išauga investuotojų emocinis sprendimų priėmimas ir bandos efektas, o investuotojų kapitalas yra nukreipiamas į saugesnius investicinius instrumentus. VSTOXX indekso ir aukso kainos palyginimas leidžia analizuoti investuotojų elgsenos reakciją į rinkos kintamumo pokyčius, todėl apibendrinant būtų galima teigti, jog VSTOXX indekso ir aukso kainos dinamikos patvirtina, kad investuotojų psichologija yra svarbus tarpininkas tarp globalių įvykių ir akcijų rinkų reakcijų.

*Apibendrinant pirmąją darbo dalį galima teigti, jog globalūs geopolitiniai įvykiai ir investuotojų elgsena yra vieni svarbiausių šiuolaikinių akcijų rinkų dinamiką formuojančių veiksnių. Dauguma analizuotų tyrimų patvirtina, jog geopolitiniai įvykiai ir išoriniai šokai dažnai yra siejami su padidėjusiu neapibrėžtumu, neigiama akcijų grąža bei išaugusiu rinkos kintamumu. Vis dėlto analizuoti tyrimai rodo, kad šių veiksnių poveikio kryptys ir intensyvumas priklauso nuo konkretaus tiriamo regiono, pramonės sektoriaus ypatumų bei įvykių pobūdžio. Nustatyta, kad investuotojų sentimentai taip pat atlieka reikšmingą vaidmenį finansų rinkose, ypač trumpuoju laikotarpiu. Dalis empirinių tyrimų patvirtina, kad investuotojų sentimentų poveikis sustiprėja ekonominių ir finansinių krizių metu, kai rinkose vyrauja didesnis neapibrėžtumas. Nepaisant gausių mokslinių tyrimų, literatūroje vis dar trūksta kompleksinių analizių, kuriose būtų kartu įvertinami geopolitiniai ir investuotojų elgsenos veiksniai, analizuojant jų bendrą poveikį akcijų rinkų grąžoms ir kintamumui. Ši mokslinė problema ypač aktuali Europos regione, pasižyminčiame aukštu tarpusavio integracijos lygiu, jautrumu geopolitiniams sukrėtimams ir priklausomybe nuo kitų šalių rinkų. Todėl išlieka poreikis empiriškai įvertinti, kaip globalūs įvykiai ir investuotojų elgsena veikia Europos akcijų rinkų reakcijas bei kintamumo dinamiką.*

## **2. Teoriniai investuotojų elgsenos bei geopolitinių įvykių poveikio akcijų rinkoms vertinimo aspektai**

Pirmojoje darbo dalyje buvo atskleistas globalių geopolitinių įvykių ir investuotojų sentimentų poveikio Europos akcijų rinkoms aktualumas. Mokslinės literatūros analizės metu pastebėta, jog finansų rinkų dinamika vis dažniau yra aiškinama ne tik fundamentaliais ekonominiais veiksniais, tačiau ir psichologiniais bei geopolitiniais veiksniais, kurių poveikis rinkoms yra kompleksinis, heterogeniškas ir dažnai sunkiai prognozuojamas. Šių veiksnių analizė remiasi elgsenos finansų teorijos prielaidomis, kurios pabrėžia investuotojų sprendimų priėmimo ribotą racionalumą. Atsižvelgiant į tai, šiame skyriuje sistemiškai nagrinėjami teoriniai globalių įvykių bei investuotojų sentimentų poveikio akcijų rinkoms aspektai, siekiant atskleisti jų sampratą bei poveikio mechanizmus. Teorinė analizė leis sudaryti pagrindą vėlesniam empiriniam tyrimui, leidžiantį pagrįsti pasirinktus kintamuosius ir tyrimo metodus sekančiai tyrimo daliai, užtikrinant tyrimo nuoseklumą.

### **2.1. Globalių įvykių poveikio akcijų rinkoms teoriniai aspektai**

Pirmojoje darbo dalyje buvo analizuojama geopolitinių įvykių ir nenumatytų šokų problematika, kuri atskleidė reikšmingą pastarųjų veiksnių poveikį finansų rinkų stabilumui bei akcijų rinkos kainų dinamikai. Moksliniai tyrimai rodo, kad geopolitinės rizikos padidėjimas dažniausiai yra siejamas su padidėjusiu rinkos neapibrėžtumu, kintamumu bei neigiamomis akcijų grąžos tendencijomis, tačiau šio poveikio intensyvumas ir trukmė skiriasi priklausomai nuo tiriamo regiono, analizuojamos pramonės sektoriaus šakos ir analizei pasirinkto laikotarpio. Siekiant geriau suprasti geopolitinių veiksnių poveikį finansų rinkose, o konkrečiau – akcijų rinkose, būtina analizuoti teorines temas koncepcijas, kurios leidžia paaiškinti, kaip geopolitiniai įvykiai veikia investuotojų lūkesčius, kapitalo pasiskirstymą ir bendrą rinkos būklę.

Kapitalo rinka yra itin jautri bet kokioms naujienoms, kurios galėtų paveikti prekybą rinkose (Widoretno ir Fitriyah, 2024), o ypač – kai šios naujienos yra susijusios su geopolitiniais neramumais ir globaliais šokais. Maddodi ir Kunte (2024) analizavo Indijos akcijų rinką, taikydami hibridinę metodiką, kuri apjungė investuotojų sentimentų analizę, rinkos rodiklius, kintamumo indeksą VIX bei techninius indikatorius geopolitinių neramumų laikotarpiu. Atlikto tyrimo rezultatai atskleidė, jog geopolitinė įtampa akcijų rinkas dažniausiai veikia laikinai, tik trumpuoju laikotarpiu. Vadinasi, rinkos geba greitai prisitaikyti prie naujos informacijos ir sugerti geopolitikos sukeltą šoką rinkoje. Remiantis gauta išvada, autoriai sukūrė hibridinį novatorišką akcijų rinkos vertės prognozavimo modelį, kuris pasižymi net 98,47 proc. tikslumu ir kuris gali būti sėkmingai naudojamas, siekiant nuspėti trumpalaikes rinkos reakcijas į analizuojamus sukrėtimus. Tyrimas pabrėžia, kad investuotojų emocijos stipriai koreliuoja su rinkos svyravimais neapibrėžtumo laikotarpiais. Be to, pastebėta, jog ne visi pramonės sektoriai į krizes reaguoja vienodai, o investuotojams autoriai rekomenduoja laikytis ilgojo laikotarpio investavimo strategijos bei vengti emocijomis pagrįstų investavimo sprendimų.

Kitoks poveikis akcijų rinkų grąžai, veikiant geopolitinei rizikai, buvo pastebėtas Korsah'o ir kt. (2024) tyrime: autoriai tyrė Afrikos akcijų rinką, naudodamiesi Wavelet tyrimo metodu, ir pastebėjo, jog šio regiono akcijų rinkų grąžai geopolitinė rizika nesukėlė reikšmingo poveikio trumpuoju laikotarpiu, tačiau vertinant grąžą ilguoju periodu (po maždaug 6 mėn.) – geopolitinių šokų poveikis akcijų grąžoms tampa pastebimas bei ryšys tarp investuotojų reakcijų ir rinkos dinamikos stiprėja. Tad nors rinkos grąžos gali ne iš karto reaguoti į geopolitinių įvykių neapibrėžtumo pokyčius,

finansinės aplinkos neapibrėžtumas ir stresas turi įtakos akcijų kainų kintamumui. Autoriai pastebi, kad investuotojai ir kiti rinkos dalyviai turėtų atkreipti dėmesį į tai, kad nors faktinė akcijų rinkos grąža gali reikšmingai ir nesvyruoti dėl trumpalaikių įvykių, tačiau grąžos nepastovumui vis vien įtakos gali turėti bendros palūkanų normos ar ekonominis neapibrėžtumas, kas parodo, jog rinka gali netiksliai įvertinti riziką trumpuoju laikotarpiu. Tyrimas taip pat atskleidžia, kad rinkos efektyvumas gali būti ribotas kriziniais ir staigių šokų laikotarpiais, kai informacijos įsisavinimas rinkoje vyksta palaiptai.

Maimaitijiang'as ir kt. (2024) nagrinėjo geopolitinio rizikos indekso (GPR) poveikį Kinijos akcijų rinkai, analizuojant skirtingų pramonės sektorių (konkrečiau: vartojimo, finansų, energetikos, elektronikos ir chemijos pramonės šakų) atsparumą geopolitiniams šokams. Tyrimė pastebėta, jog GPR indeksas turi reikšmingą poveikį Kinijos akcijų rinkos grąžai, tačiau šis poveikis dinamiškas: ryškesnė įtaka pastebima trumpuoju ir vidutiniu laikotarpiu nei ilguoju, panašiai kaip ir anksčiau aprašytoje Indijos akcijų rinkoje. Taip pat tyrimo metu pastebėta, kad geopolitinės rizikos poveikis visoms analizuotoms pramonės šakoms tiek trumpuoju, tiek vidutiniu laikotarpiu pasikeičia iš teigiamo į neigiamą poveikį, išskyrus anglies pramonę. Tyrimo rezultatai atskleidė, jog analizei pasirinktose pramonės šakose, jų absorbcijos intensyvumas ir absorbcijos trukmė į geopolitinę riziką rodo priešingas tendencijas: tai reiškia, kad analizėje tirtos pramonės šakos gali prisitaikyti ir absorbuoti didesnius geopolitinius sukrėtimus greičiau bei lengviau, o mažesnių geopolitinių neramumų įsisavinimui reikia daugiau laiko. Šie rezultatai pabrėžia sektorių heterogeniškumą geopolitinės rizikos kontekste. Be to, autoriai pateikė įžvalgas investuotojams bei politikos formuotojams: didėjant geopolitinei rizikai investuotojams yra patariama diversifikuoti investicinius portfelius, taikyti rizikos valdymo strategijas bei stebėti įvykius rinkoje. Tuo tarpu politikos formuotojams autoriai taip pat rekomenduoja būti informuotiems apie naujausius įvykius rinkoje ir teikti pirmenybę ekonominio stabilumo bei vystymosi skatinimui, kadangi tai yra esminiai geopolitinio atsparumo didinimo pagrindai.

Gheorghe'as ir Panazan'as (2024) atliko tyrimą, kuriame vertino, kaip geopolitinio rizikos indekso pokyčiai veikia gynybos sektoriaus bendrovių akcijų grąžas pasauliniu lygmeniu. Tyrimas apėmė 75 reprezentatyvias gynybos įmones ir naudojantis Wavelet analizės tyrimo metodu buvo siekiama įvertinti, ar geopolitinio neapibrėžtumo augimas koreliuoja su pasirinktų gynybos įmonių rinkos rezultatais. Atlikus analizę pastebėta, jog padidėjęs geopolitinis rizikos indeksas yra susijęs su teigiamu gynybos sektoriaus bendrovių akcijų grąžos pokyčiu. Vadinas, kylant geopolitiniam pavojui investuotojai yra linkę optimistiškiau vertinti ar net pervertinti gynybos sektoriaus įmonių akcijas, greičiausiai tikėdamiesi, jog pastarosios įmonės sulauks didesnio išorinio finansavimo ar didesnio užsakymų skaičiaus, kas galėtų atnešti potencialiai aukštesnes pajamas ir didesnę grąžą šių įmonių investuotojams. Be to, pastebėtina, jog geopolitinės rizikos poveikis gynybos sektoriaus bendrovių akcijų grąžai turi reikšmingą poveikį tiek trumpuoju, tiek ilguoju laikotarpiu, priešingai nei prieš tai minėtuose Maddodi ir Kunte (2024) bei Korsah'o ir kt. (2024) tyrimuose. Vis dėlto svarbu paminėti, jog nors bendras efektas tarp geopolitinės rizikos ir akcijų grąžos yra teigiamas, tyrimo metu pastebėta, jog efekto intensyvumas yra skirtingas tarp atskirų gynybos sektoriaus bendrovių. Šį skirtumą gali lemti: įmonės rinkos kapitalizacijos dydis, geografinė veiklos diversifikacija bei pajamų struktūra. Rezultatai pabrėžia, kad ne visos gynybos sektoriaus bendrovės į geopolitinius nestabilumus reaguoja identiškai, nors pastarosios įmonės ir veikia tame pačiame pramonės sektoriuje.

Jawadi's ir kt. (2024) taip pat atliko tyrimą apie geopolitinę riziką ir savo analizei pasirinko Europos regiono šalis. Autoriai savo tyrime nagrinėjo geopolitinės įtampos ir rizikos poveikį Euro zonos šalių ekonomikai, vertinant pagrindinių ekonominių sektorių reakciją: analizuotas finansų sektorius (akcijų rinkos, valiutos kursai ir infliacija), energetikos sektorius (nafta ir dujos) bei realusis sektorius (ekonomikos augimo tempas). Tyrimo rezultatai atskleidė, jog geopolitinė rizika gali sumažinti ekonomikos augimą, kadangi didėjant neapibrėžtumui ir atsirandant geopolitiniams konfliktams, verslų veikla ima lėtėti, o investicijų kiekiai mažėja arba yra atidedami vėlesniam laiko periodui. Euro zonos valiuta taip pat yra linkusi silpnėti geopolitinių neramumų laikotarpiams, kas gali dar stipriau paveikti importo kaštus, infliacinį spaudimą bei padidinti spaudimą verslams. Be to, geopolitinė įtampa gali padidinti infliaciją Euro zonos šalyse, kas dažnai yra susiejama su energijos ir žaliavų kainų šokais per daromą spaudimą „Brent“ naftos ir dujų kainoms Europoje. Vertinant Europos akcijų rinką geopolitinių sukrėtimų kontekste, tyrimas atskleidė, jog akcijų rinka yra kiek atsparesnė dėl diversifikacijos ir reguliavimo – į geopolitinę įtampą skirtingi pramonės sektoriai reaguoja nevienodai. Gamybos ar eksporto sektoriai dažniausiai gali būti pažeidžiamesni nei pvz. gynybos sektoriaus bendrovės, kurios gali išlikti santykinai stabilios arba net pasipelninti, išaugus geopolitiniam neapibrėžtumui rinkose. Autorių gauti rezultatai parodo, kad geopolitinės rizikos poveikis akcijų rinkoms dažnai pasireiškia netiesiogiai – per makroekonomiką, energetiką ar finansinius perdavimo kanalus.

Tęsiant geopolitinių įvykių poveikio analizę, vienu reikšmingiausių pastarųjų metų geopolitinių sukrėtimų laikomas Rusijos ir Ukrainos karas, sulaukęs didelio mokslininkų dėmesio finansų rinkų tyrimuose. Analizuojant mokslinę literatūrą pastebėta, jog daugelis autorių šį įvykį nagrinėja kaip atvejo analizę, siekdami įvertinti geopolitinės rizikos poveikį pasaulio ekonomikos bei finansų rinkoms. Hossain'as ir Masum'as (2022) buvo vieni pirmųjų autorių, kurie analizavo ankstyvus Rusijos invazijos į Ukrainą duomenis. Autoriai atliko tyrimą, kuriame naudojosi geopolitinės rizikos indeksu ir buvo pastebėta, jog karo pradžios dieną (2022 m. vasario 25 d.) šio indekso reikšmė buvo didžiausia (461,39) per nagrinėtą dviejų savaitių laikotarpį (2022-02-18 – 2022-03-04). Didelis indekso dydis arba staigus jo išaugimas rodo reikšmingą įtaką investicijoms, darbo rinkai, ekonominiam augimui ir akcijų rinkoms. Tyrimo rezultatai atskleidė, jog Europos regione buvo patirtas stipriausias neigiamas poveikis – akcijų indeksai reikšmingai sumažėjo, o daugelio pasaulio šalių valiutų kursai susilpnėjo JAV dolerio atžvilgiu. Didžiausias poveikis Europos regionui gali būti aiškinamas geografinė padėtimi ir energetine bei ekonomine priklausomybe nuo Rusijos eksporto dėl jos naftos ir gamtinių dujų tiekimo Europai. Tai parodo, kad geopolitinių sukrėtimų poveikis finansų rinkoms priklauso ne tik nuo pačio įvykio masto, tačiau ir nuo regiono ekonominės struktūros, energetinės priklausomybės bei finansinio integruotumo. Tyrimas taip pat patvirtina, jog geopolitinės rizikos poveikis tarp skirtingų geografinių teritorijų pasireiškia nevienodai.

Rusijos ir Ukrainos karo poveikį finansų rinkoms taip pat nagrinėjo ir Widoretno su Fitriyah'u (2024), kurie empiriškai analizavo naujienų apie Rusijos invaziją į Ukrainą poveikį akcijų kainoms ir neįprastoms gražoms Indonezijos vertybinių popierių biržoje kotiruojamoms energetikos pramonės sektoriaus įmonių akcijoms. Tyrime buvo naudojamas įvykių analizės metodas, analizuojant visuomenės reakciją į minėtą karo naujieną 30 dienų prieš ir po jos paskelbimo. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad karo naujiena turėjo reikšmingą poveikį energetikos sektoriaus įmonių akcijų kainoms Indonezijos rinkoje, tačiau statistiškai reikšmingų pokyčių neįprastose gražose nebuvo nustatyta. Reikšmingiausias akcijų rinkos kainų augimas buvo fiksuojamas ketvirtą dieną po karo naujienos paskelbimo, tačiau jau sekančią dieną akcijų rinkos kainos grįžo į panašų lygmenį, kuris buvo prieš

naujienu paskelbimą, o tolimesnėmis dienomis buvo pastebimas neženklaus akcijų rinkos kainų augimas. Remiantis tyrimo rezultatais, galima teigti, kad nors akcijų rinkos kainos ir pasikeitė, tačiau investuotojų reakcija rinkoje nebuvo pernelyg perdėta, o pokyčių gražose nepastebėjimas gali identifikuoti, kad rinka jau žinojo dalį informacijos. Galima pastebėti, jog investuotojų reakcija pasižymėjo trumpalaikiškumu ir nesukėlė ilgalaikio rinkos neefektyvumo. Skirtingai nei Europos regione, Indonezijos energetikos sektoriuje reakcija buvo santykinai mažesnė, kas gali būti siejama su mažesne tiesiogine ekonomine bei energetine priklausomybe nuo karo paveikto regiono.

Tuo tarpu Zhang'as (2022) analizavo Rusijos ir Ukrainos geopolitinio konflikto poveikį naftos ir akcijų rinkoms, analizei naudojant pasirinktus Kinijos ir JAV akcijų indeksus. Atlikus analizę, naudojantis VAR ir ARMA-GARCH modeliais, tyrimo rezultatai atskleidė, jog Rusijos ir Ukrainos geopolitinis konfliktas reikšmingai padidino naftos kainas, kas vėliau turėjo neigiamą poveikį akcijų rinkų gražai Kinijos ir JAV rinkose, išskyrus NASDAQ indeksą. Vis dėlto buvo nustatyta, kad naftos kainų augimas turėjo mažą arba statistiškai nereikšmingą poveikį akcijų rinkų kintamumui abiejose nagrinėtose rinkose. Taip pat pastebėta, kad karo poveikis akcijų gražoms palaiptai išnykdavo per maždaug dvi savaites nuo sukreciančio įvykio pradžios. Šie rezultatai leidžia teigti, jog geopolitinių konfliktų poveikis akcijų rinkose dažnai pasižymi trumpalaikiškumu. Be to, tyrimas parodė, kad skirtingi akcijų indeksai į geopolitiką reaguoja nevienodai, kas patvirtina ir ankstesnių mokslinių tyrimų autorių gautus rezultatus.

Uyen'as (2025) nagrinėjo trumpalaikę Vokietijos akcijų rinkos reakciją į Rusijos ir Ukrainos karą. Tyrime buvo taikomas įvykių analizės metodas ir vertinamos 400 Vokietijos biržoje listinguojamų bendrovių, veikiančių dvidešimtyje skirtingų sektorių, akcijų gražos. Tyrimo rezultatai parodė, jog analizuotas konfliktas tarp Rusijos ir Ukrainos sukėlė reikšmingą neigiamą trumpalaikį šoką Vokietijos akcijų rinkai ir jos gražoms. Autorius pastebi, kad karas sutrikdė tiekimo grandinių veiklą, sukėlė energetikos krizes ir neigiamai paveikė investuotojų sentimentus. Vertinant poveikį skirtingiems Vokietijos pramonės sektoriams, tyrimo rezultatai atskleidė, jog didžiausius svyravimus patyrė energetikos ir transporto sektoriai, kurie atspindi Vokietijos priklausomybę nuo Rusijos energetinių išteklių ir Europos tiekimo grandinių pažeidžiamumą. Saugesnis investicinis prieglobstis investuotojams buvo surastas technologijų paslaugų, elektronikos bei komunalinių paslaugų sektoriuose, kurie į šį geopolitinį sukrėtimą sureagavo su statistiškai reikšminga ir neįprasta, teigiama graža. Šie tyrimo rezultatai patvirtina, jog globalių įvykių poveikis tarp skirtingų pramonės sektorių šakų pasireiškia nevienodai, todėl būtina analizuoti pramonės sektorius atskirai, siekiant tiksliau įvertinti rinkos reakcijas į geopolitinius šokus. Atskira analizė leidžia išvengti pernelyg apibendrintų rinkų vertinimų, kurie gali neatskleisti individualių sektorių jautrumo, bei lengviau nepadariti klaidingų išvadų.

Izzeldin'as ir kt. (2023) taip pat tyrė Rusijos ir Ukrainos karo poveikį pasaulinėms finansų rinkoms, vertindami akcijų ir žaliavų rinkų reakcijas į karą. Tyrime buvo taikomas įvykių analizės metodas ir sudaromi GARCH(1,1) bei HAR (heterogeninis autoregresinis modelis, angl. *heterogeneous autoregressive model*) modeliai. Taip pat autoriai Rusijos ir Ukrainos karo poveikį palygino su COVID-19 pandemija bei 2008 m. Pasauline finansų krize. Atlikto tyrimo rezultatai parodė, jog pasaulio akcijų rinkos momentaliai sureagavo į Rusijos ir Ukrainos karo naujienas, priešingai nei į 2008 m. Pasaulinę finansų ar COVID-19 krizes, kai reakcijos buvo pavėluotos. Visgi karo poveikis finansų rinkoms buvo mažesnis, lyginant su pandemijos ar finansų krizės poveikiu, kadangi investuotojų tarpe buvo tikimasi, jog Rusijos ir Ukrainos karas ilgai neužsitęs bei poveikis rinkoms bus tik laikinas. Tai parodo, kad rinka į karo pradžią reagavo jautriau laiko atžvilgiu ir reagavo

nuosaikiau nuostolių dydžio atžvilgiu. Šį santykinai mažesnę rinkų kritimą galėjo lemti ir perdėtas investuotojų optimizmas dėl rinkoje vyravusio lūkesčio apie konflikto laikinumą. Investuotojų lūkesčiai pabrėžia svarbą analizuoti psichologinius faktorius, kurie gali sušvelninti ir paaštrinti pirminius rinkos šokus. Žaliavų rinkos rezultatai taip pat sutapo su akcijų rinkos rezultatais, kas parodo, jog geopolitiniai sukrėtimai rinkas veikia kompleksiskai, o investuotojai tuo pačiu metu turi įvertinti rizikas visose pagrindinėse turto klasėse.

Pereinant prie kito itin didelio šio dešimtmečio pasaulinio šoko, būtina įvertinti COVID-19 pandemijos sukeltą netikėtą ir unikalų šoką visoms pasaulio ekonomikoms bei finansų rinkoms. Kaip savo tyrime pastebėjo Goldstein'as ir kt. (2021), COVID-19 krizė savo prigimtimi nebuvo finansų ar ekonomikos krizė – tai sveikatos krizė, kuri neigiamai paveikė didžiulę populiacijos dalį visame pasaulyje, bei kurios poveikis greitai virto didelio masto finansine ir ekonomikos krize. Autoriai savo tyrime analizavo pandemijos poveikį finansų rinkoms ir realiajai ekonomikai. Žvelgiant į įmones ir namų ūkius, pastarųjų veikla daugiau ar mažiau buvo sutrikdyta dėl tiekimo grandinių sutrikimų: prekių ir paslaugų tiekimas bei teikimas buvo sutrikdytas dėl baimės užsikrėsti virusu, transportavimo suvaržymų, ką skatino ir vyriausybių apribojimai įvairioms veikloms, siekiant sušvelninti viruso poveikį ir susiaurinti viruso poveikio mastą. Mažėjanti pasiūla ir paklausa lėmė JAV bendrojo vidaus produkto sumažėjimą 3,5 proc. p. 2020 m. Šis BVP sumažėjimas buvo didžiausias metinis sumažėjimas nuo pat Antrojo pasaulinio karo pabaigos. Nėgana to, 2020 m. balandžio mėn. nedarbo lygis JAV išaugo iki 14,7 proc., tad poveikis įmonių veiklai ir namų ūkiams buvo milžiniškas. Šis poveikis bei neapibrėžtumas nulėmė ir sutrikimus daugelyje finansų rinkų: streso požymiai buvo pastebimi JAV išdo obligacijų rinkoje, įmonių obligacijų rinkoje bei pinigų rinkos fonduose. Pandemijos pradžioje buvo pastebima ir likvidumo krizė, kadangi buvo fiksuotas masinis lėšų išėmimas iš pinigų rinkos fondų, o įmonės savo kredito linijas pradėjo naudoti ne investicijoms, o grynųjų pinigų atsargų kaupimui, rinkas buvo apėmusi panika. Visgi svarbu pastebėti, jog finansų rinkos atsigavo gana greitai: nors S&P 500 indeksas 2020 m. vasario-kovo mėn. prarado net trečdalį savo vertės, tačiau iki 2020 m. rugpjūčio mėn. indekso vertė grįžo į pradinę būseną ir net parodė augimo tendencijas. Be to, autoriai pastebėjo netolygų poveikį pramonės sektoriams: technologijų sektoriai ir sektoriai, kuriuose vyrauja nuotolinis darbas, fiksavo augimą pandemijos laikotarpiu, o fizinio kontakto reikalaujantys sektoriai, tokie kaip turizmas ar mažmeninė prekyba, susidūrė su sunkumais. Autorių atlikta apžvalga parodė daugialypį pandemijos poveikį, kuris neišvengiamai palietė ne tik finansų rinkas, tačiau ir namų ūkius. Gauti tyrimo rezultatai tik dar kartą patvirtina poreikį skirtingus pramonės sektorius analizuoti atskirai, kadangi tas pats įvykis skirtinguose pramonės sektoriuose pasireiškia skirtinga poveikio kryptimi ir dydžiu, todėl rezultatų generalizavimas visai ekonomikai būtų klaidingas.

Scherf'as ir kt. (2022) taip pat analizavo COVID-19 poveikį, tiriant akcijų rinkų reakcijas 2020 m. sausio-gegužės mėn., į tyrimą įtraukiant EBPO (Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos, angl. *Organisation for Economic Co-operation and Development*) ir BRICS (Brazilijos, Rusijos, Indijos, Kinijos ir Pietų Afrikos Respublikos šalių trumpinys) šalis. Tyrimo metu pastebėta, jog didžioji dalis neigiamo poveikio buvo susijusi ne su pačia liga, tačiau su dėl jos atsiradusiais ekonomikos suvaržymais bei apribojimais, siekiant sumažinti pandemijos plėtimąsi. Rinkos stipriau reagavo ne į patį viruso plitimą, tačiau į pranešimus apie karantiną, kas įrodo, kad investuotojai daugiau bijo ekonominės veiklos sustabdymo, o ne pačios sveikatos krizės. Be to, rinkos reakcijos į informaciją apie virusą buvo pavėluotos: finansų rinkų dalyviai neparodė jokios reakcijos, kai pirmieji susirgimo atvejai buvo pranešti Pasaulio Sveikatos organizacijai (angl. *World Health*

*Organisation*) dar 2019 m. gruodžio 31 d. Rinkos dalyviai pirmąsias reakcijas parodė tik 2020 m. vasario 20 d., kai liga pradėjo plisti šiaurės Italijoje. Paskelbimas apie karantiną sukėlė gana reikšmingą neigiamą reakciją akcijų rinkose tarp daugelio tyrime nagrinėtų valstybių, tačiau autoriai pastebėjo, jog iš pradžių rinkos reaguoja į naujienas su uždelsimu, tačiau vėliau pastebimos perdėtos rinkos reakcijos, kai akcijų kainos sugrįžo į priešpandeminį lygmenį. Karantino suvaržymai neigiamai paveikė akcijų rinkas, tačiau naujienos apie apribojimų atlaisvinimus rinkoje nesukėlė staigių pokyčių – investuotojai buvo linkę manyti, kad rizika vis dar yra per aukšta ir galima pastebėti, jog rinkos dalyviai mokėsi naujai įvertinti į rinką patenkančią informaciją. Vis dėlto karantino sušvelninimas turėjo teigiamą poveikį akcijų rinkoms.

Li ir kt. (2021) nagrinėjo COVID-19 poveikį didžiojo dvidešimtuko grupei (angl. *The Group of Twenty*, G20). Tyrimo empiriniai rezultatai parodė, jog akcijų rinkos stipriau reaguoja į patvirtintus COVID-19 atvejus ir pasveikusius atvejus negu į mirties nuo viruso atvejus. Nors iš pirmo žvilgsnio šie rezultatai galėtų stebinti, tačiau įvertinant tai, kad investuotojai iš anksto įvertina numatomą neigiamą pandemijos poveikį nuo pat naujų atvejų užregistravimo pradžios, neigiama informacija ir nuotaikos, sukeltos mirties atveju, pasireiškia mažesniu poveikiu akcijų rinkoms. Be to, tyrime taikytas MF-DFA (multifraktalinė detrenduoto svyravimo analizė, angl. *Multifractal Detrended Fluctuation Analysis*) analizės metodas atskleidė, jog pandemija padidino rinkų neefektyvumą, ypač Vakarų valstybėse, kas pabrėžia, kad krizės metu investuotojų elgsena yra stipriau veikiama emocinių reakcijų. Ši išvada tik dar kartą patvirtina būtinybę analizuoti ir vertinti investuotojų elgseną kriziniais laikotarpiais, siekiant gebėti efektyviau ir tiksliau prognozuoti panašių įvykių poveikį ateityje.

Bannigidmath'as ir kt. (2022) taipogi tyrė akcijų rinkų reakciją į COVID-19 pandemiją, tyrimą atliekant per vyriausybės politikų priemonių poveikį 25-iose pasaulio šalyse, taikant įvykių analizės ir panelinės regresijos tyrimo metodus. Nagrinėtos keturios vyriausybės politikos: ekonomikos skatinimo paketai, šalies karantinai (angl. *lockdown*), kelionių apribojimai ir pinigų politika. Tyrimo rezultatai atskleidė, jog skirtingos šalys į vyriausybės politikas reagavo nevienareikšmiškai: apie trečdalyje nagrinėtų šalių nė viena vyriausybės politikos dalis neturėjo įtakos akcijų grąžai, o tose šalyse, kuriose jos buvo svarbios, šis poveikis daugiausiai pasireiškė neigiamai. Maždaug pusėje ištirtų valstybių akcijų grąža sumažėjo dėl reakcijos į skatinimo paketus ir karantino priemones, todėl galima daryti prielaidą, jog investuotojai šias priemones įvertino kaip augančią riziką rinkoje. Atlikus bendrą tyrimo rezultatų įvertinimą, pastebėta, kad vyriausybės politikos, kurios nors ir buvo skirtos COVID-19 poveikio sušvelninimui, dažnesniu atveju turėjo daugiau neigiamo poveikio nei teigiamo. Autoriai pastebėjo, jog beveik pusėje tirtų šalių COVID-19 naujienos turėjo įtakos statistiškai reikšmingai neigiamai akcijų grąžai. Nustatyta, kad didžiausias neigiamas poveikis pasireiškė per pirmąsias dienas po naujienų apie pandemiją paskelbimo, tačiau rinka pasižymėjo gana greitai atsistatymu vos tik investuotojai prisitaikydavo prie naujos informacijos rinkoje atsiradimo. Be to, autoriai išskyrė ir besivystančių bei išsivysčiusių rinkų rezultatus: besivystančios šalys reagavo jautriau, ką galima paaiškinti mažesniu šių šalių rinkų likvidumu ir silpnesnėmis šalių institucijomis, kai tuo tarpu išsivysčiusios šalys nors ir pasižymėjo kritimo tendencijomis, tačiau jų reakcijos buvo nuosaikesnės dėl stipresnių centrinių bankų ir kapitalo rinkos, pasak tyrimo autorių. Iš išanalizuotų keturių vyriausybės politikų priemonių mažiausią poveikį akcijų rinkų grąžai turėjo kelionių apribojimai.

Samitas ir kt. (2022) COVID-19 pandemijos poveikį analizavo per 51-ą gerai žinomą akcijų rinkos indeksą (tiek išsivysčiusiose, tiek besivystančiose šalyse), naudojant dieninius duomenis prieš pandemiją ir jos metu, pasitelkiant finansinių tinklų analizę. Pagrindinis autorių atlikto tyrimo

rezultatas – pandemija reikšmingai sustiprino analizuotų rinkų tarpusavio priklausomybę. Pastebėta, jog pandemijos laikotarpiu reikšmingai padidėjo akcijų rinkų koreliacijos ir pačios rinkos tapo stipriau tarpusavyje susietomis, kas sumažino investicijų diversifikavimo naudą. Tai reiškia, jog tarp rinkų buvo pastebėtas stiprus ir gana staigus, kaip autoriai įvardina, finansinis užkratas, todėl visos nagrinėtos rinkos buvo paveiktos COVID-19 pandemijos, kadangi kintamumo šokai greitai persidavė iš vienos rinkos į kitą. Nors pandemija paveikė visas rinkas, tačiau poveikio intensyvumas tarp analizuotų regionų buvo skirtingas: besivystančios rinkos buvo pažeidžiamesnės, o rinkos, kurios pasižymi didesniu likvidumu bei instituciniu stabilumu, pasižymėjo ir didesniu atsparumu šiam netikėtam globaliam šokui. Tyrimas taip pat patvirtino, jog JAV akcijų rinka buvo viena iš pagrindinių „šokų siuntėjų“ pasauliniu mastu, kadangi pandemijos sukelta panika *Wall Street*’e darė tiesioginę įtaką likusioms pasaulio rinkoms. Autoriai pabrėžė, kad tradiciniai rizikos valdymo modeliai, neįvertinantys tinklinių ryšių, pandemijos akivaizdoje buvo nenaudingi, todėl reguliuotojai turi stebėti ne tik atskirų institucijų veiklą, tačiau atkreipti dėmesį ir į gretimas bei didesnes rinkas, jog būtų išvengta „domino efekto“ kriziniais laikotarpiais ateityje.

Fernandez-Perez’as ir kt. (2021) atliko reakcijos į COVID-19 pandemiją tyrimą iš kitos perspektyvos: autoriai siekė įvertinti, ar nacionalinė kultūra paaiškina atsirandančius skirtumus tarp šalių akcijų rinkų reakcijų į pandemijos pradžią, išskeldami hipotezę, kad investuotojų elgseną krizės metu formuoja ne tik vyriausybės sprendimai, tačiau ir visuomenės vertybės. Tokio pobūdžio tyrimas buvo pirmasis mokslinėje literatūroje ir jis apėmė 63-is valstybes (tarp kurių buvo analizuojami ir Lietuvos duomenys), tiriant šių šalių individualizmą ir neapibrėžtumo vengimą. Tyrimo rezultatai atskleidė, jog visų tirtų šalių rinkos vidutiniškai patyrė reikšmingą neigiamą reakciją ir nacionalinės kultūros efektas yra statistiškai bei ekonomiškai reikšmingas. Rezultatai rodo, kad kultūra daro didelę įtaką tiek neįprastos akcijų gražos dydžiui, tiek kintamumui ir pastebėtas kultūros poveikis finansų rinkų dalyvių reakcijai į krizes. Nustatyta, kad šalys, kurioms būdingas mažas individualistinis elgesys ir didelės neapibrėžtumo vengimo tendencijos, reaguoja labiau neigiamai ir pasižymi didesniu kintamumu negu šalys, kuriose vyrauja didesnis individualizmas ir gana mažas neapibrėžtumo vengimas. Autoriai tai aiškina investuotojų instinktu vengti bet kokios rizikos, todėl rinkoje atsiradus pirmiesiems neapibrėžtumo ženklams, investuotojai yra linkę masiškai pardavinėti finansinius aktyvus, net jei pagal fundamentalius rodiklius tą daryti dar nėra būtinybės. Be to, pastebėta, jog šalyse, kuriose taikomos griežtesnės vyriausybių priemonės arba yra žinomi korupcijos atvejai, trumpuoju laikotarpiu buvo išvelgiami didesni rinkų kritimai. Pastebėtina, kad didesniu individualizmu pasižymintys investuotojai yra linkę nepakankamai sureaguoti į neigiamas naujienas, priešingai negu neapibrėžtumo vengiantys investuotojai, kurie yra linkę pervertinti riziką ir panikuoti. Individualistinių kultūrų investuotojai pasižymi didesniu pasitikėjimu, kuris krizės laikotarpiu virsta išaugusiu prekybos aktyvumu bei panika, o tai sukelia didesnę kainų kintamumą bei gilesnę nuosmukį ateityje. Per pirmąją tiriamojo laikotarpio savaitę labiausiai akcijų rinkos buvo paveiktos Bulgarijoje, Kolumbijoje, Liuksemburge, Saudo Arabijoje ir Turkijoje. Praėjus trimis savaitėms po registruotų pirmųjų infekcijos atvejų, pastebėta, jog net 60 iš 63 tirtų šalių patyrė neigiamas neįprastas gražas, kurios didžiausios buvo Brazilijoje, Graikijoje ir Indonezijoje. Pastarųjų valstybių akcijų rinkos vertė nukrito daugiau nei po 60 proc. Labiausiai gražų kintamumu pasižymėjo Argentina ir Kolumbija. Be to, autoriai priėjo prie reikšmingos išvados: kultūrinis poveikis išlieka reikšmingas net ir įvertinus vyriausybės įvestus karantinus, kas reiškia, kad dviem šalim įvedus visiškai identiškus ribojimus, jų akcijų rinkos pasižymės skirtingomis reakcijomis bei tendencijomis dėl investuotojų psichologinio profilio, kuris yra nulemtas jų kultūrinės aplinkos.

Šiam darbui aktualiausia atlikta mokslinės literatūros analizė geopolitinių įvykių, Rusijos ir Ukrainos karo poveikio bei pasaulinės COVID-19 pandemijos tematikomis buvo apibendrinta **1, 2 ir 3 lentelėse**, atitinkamai.

**1 lentelė.** Geopolitinių įvykių poveikio akcijų rinkoms mokslinių tyrimų apibendrinimas, sudaryta autorės

Autorius, metai	Tyrimo imtis	Tyrimo metodologija	Tyrimo rezultatai
Caldara, D. ir Iacoviello, M. (2022)	Tekstas, esantis ~ 25 mln. Naujienų straipsnių, publikuotų spausdintiniuose pirmaujančių anglų kalba leidžiamų laikraščių leidimuose nuo 1900 m. iki pat tyrimo pradžios.	Tekstų analizė, vektorinė autoregresija (VAR modeliai), įvykių analizė.	Sukurtas geopolitinės rizikos indeksas (GPR), stipriausiai išaugantis per žymius geopolitinius įvykius, ir kuris statistiškai reikšmingai susijęs su investicijų, akcijų grąžos ir kintamumo pokyčiais. Kylant geopolitinei rizikai mažėja investicijos bei grąža, didėja kintamumas.
Gheorghe, C. ir Panazan, O. (2024)	75 Europos, JAV ir P. Korėjos gynybos sektoriaus įmonės. Dieniniai 2014-2023 m. akcijų grąžų duomenys.	Regresinė analizė, Wavelet Coherence modelis, įvykių analizė, koreliacinė analizė.	Nustatyta, jog geopolitiniai įvykiai turi stiprų poveikį gynybos sektoriaus akcijų grąžoms, o poveikio intensyvumas priklauso nuo įvykio masto ir pobūdžio, pvz. 2014 m. Krymo pusiasalio aneksija paveikė 50,6% įmonių, COVID-19 trečdalį įmonių paveikė neigiamai, o Rusijos ir Ukrainos karo metu 81,4% tirtų įmonių akcijos buvo paveiktos reikšmingai.
Jawadi, F., Rozin, P., Gnegne, Y. ir Cheffou, A.I. (2024)	Euro zona ir JK ekonomikos, laikotarpiu 2003-09 – 2024-03.	Laiko eilučių analizė, regresinė analizė.	Autoriai nustatė, kad geopolitinė rizika gali sumažinti ekonomikos augimą ir išprovokuoti euro nuvertėjimą. Geopolitinė įtampa gali padidinti infliaciją ir daryti spaudimą „Brent“ naftos bei dujų kainoms Europoje, nors Europos akcijų rinka atrodo atsparesnė geopolitiniam sukrėtimams. Be to, autoriai nepalankius geopolitinius įvykius taip pat sieja su didesniu ekonominiu ir politiniu neapibrėžtumu Europoje.

Apibendrinant nagrinėtą mokslinių tyrimų analizę geopolitikos tematika (žr. **1 lentelė**), pastebėtina, jog Caldara ir Iacoviello (2022) savo darbu sukūrė didelį teorinį ir empirinį pagrindą daugeliui šiuolaikinių mokslinių tyrimų, sukurdami geopolitinės rizikos indeksą (GPR), kuris tapo vienu iš plačiausiai naudojamų geopolitinio neapibrėžtumo matavimo rodiklių mokslinėje literatūroje. Autorių atlikto tyrimo rezultatai patvirtino, jog geopolitiniai sukrėtimai turi tiesioginį neigiamą poveikį akcijų grąžoms, sumažėjusiems investicijų kiekiams bei taip pat pastebėtas išaugantis rinkos kintamumas. Šis poveikis pasireiškia dėl to, jog geopolitinio neapibrėžtumo laikotarpiais įmonės yra linkusios atidėti savo investicinius ir plėtros projektus, kadangi ateities prognozavimas tampa nepatikimas, būtent dėl to sumažėja ir akcijų rinkos grąža, nes investuotojai tikisi didesnės grąžos už prisiimamą neapibrėžtumą ir papildomą riziką. Didėjanti rizikos premija paskatina akcijų kainas rinkoje mažėti, o bendras rinkos aktyvumas taip pat yra linkęs silpnėti. Todėl geopolitinė rizika veikia ne tik trumpalaikes rinkos reakcijas, tačiau ir ilgalaikius kapitalo paskirstymo sprendimus. Tuo tarpu Gheorghe'as ir Panazan'as (2024) analizavo 75-ias gynybos sektoriaus įmones, veikiančias skirtingose rinkose, ir pastebėjo, jog geopolitinių įvykių poveikis gynybos sektoriaus akcijoms yra stiprus, o šio poveikio stiprumas yra nevienodas tarp analizuotų rinkos dalyvių. Autorių atlikto tyrimo rezultatai atskleidė, kad įvykio pobūdis ir jo mastas nulemia skirtingą rinkos dalyvių reakcijos stiprumą, o geopolitinių įvykių poveikis taip pat priklauso nuo konkretaus verslo modelio ir pramonės sektoriaus. Taip pat autoriai atskleidė, jog gynybos sektorius pasižymi priešinga tendencija nei likusi

rinka: augant GPR, didžioji dalis sektorių yra linkę susitraukti ir šių sektorių įmonių akcijų vertė rinkoje pasižymi kritimo tendencija, kai tuo tarpu gynybos sektoriaus įmonių akcijų rinkos vertės yra linkusios augti. Akcijų rinkos vertės augimas gali būti siejamas su investuotojų lūkesčiais dėl išaugusių valstybių gynybos išlaidų, didesnių užsakymų kiekių bei ilgalaikio šio sektoriaus pajamų augimo potencialo. Gauti tyrimo rezultatai pagrindžia poreikį geopolitinę riziką analizuoti ne tik bendru rinkos lygiu, tačiau ir sektoriniu lygmenimi. Jawadi's ir kt. (2024) savo tyrimu papildė geopolitinių įvykių analizę iš kitokios perspektyvos: tyrimas apėmė ir makroekonominį kontekstą, akcentuojant būtent Europos rinkos specifiką. Autorių atliktas tyrimas parodė, jog geopolitinė rizika veikia akcijų rinkas ne tik tiesiogiai, tačiau ir per makroekonominis kanalus – mažėjant ekonomikos augimui, silpnėjant euro valiutos kursui ir didėjant „Brent“ naftos ir gamtinių dujų kainoms Europoje. Autoriai pabrėžia, kad geopolitiniai sukrėtimai Europoje neretai pasireiškia per pasiūlos šokus, ypač dėl tiriamo regiono priklausomybės nuo energijos importo ir jautrumo tiekimo grandinių sutrikimams. Tai mažina įmonių pelningumą, didina spaudimą infliacijos atžvilgiu bei neigiamai paveikia investuotojų lūkesčius. Būtent šio tyrimo rezultatai pagrindė sprendimą į šio darbo tyrimo metodologiją įtraukti EUR/USD valiutos kursą bei „Brent“ naftos kainą kaip nepriklausomus kintamuosius. Be to, autoriai pastebėjo, jog geopolitinės įtampos išaugimas stipriau paveikia rinkas nei įtampos sumažėjimas, todėl galima daryti prielaidą, kad investuotojai yra labiau linkę panikuoti nei teigiamai reaguoti, kai rinka pradeda stabilizuotis, tad blogos naujienos rinkoje turi stipresnę poveikį. Tai atitinka elgsenos finansų teorijoje akcentuojamą nuostolių vengimo principą, kuriuo remiantis neigiamos naujienos daro stipresnę poveikį rinkoms nei teigiamos. Režiumuojant galima teigti, jog geopolitinė rizika yra reikšmingas finansų rinkų veiksnys, kurio poveikis pasireiškia tiek tiesiogiai per akcijų grąžų ir kintamumo pokyčius, tiek netiesiogiai per makroekonominis kanalus, tokius kaip: valiutų kursai, energijos kainos ar investicijų apimtys. Visgi poveikis nėra vienodas – jis priklauso nuo pramonės sektoriaus specifikos, regiono ir paties geopolitinio įvykio pobūdžio bei masto. Tai pagrindžia kompleksinės geopolitinių veiksnių analizės poreikį, vertinant ne tik bendras rinkos reakcijas, tačiau ir skirtingų sektorių jautrumą bei investuotojų elgsenos pokyčius.

Apibendrinant Rusijos ir Ukrainos karo tematika parašytus mokslinius tyrimus (žr. **2 lentelė**), galima pastebėti, jog šis geopolitinis įvykis yra vienas reikšmingiausių pastarojo dešimtmečio sukrėtimų Europos ir pasaulio finansų rinkoms. Karo poveikio mastas, trukmė ir intensyvumas skiriasi priklausomai nuo analizuojamo regiono, pramonės sektoriaus ir vertinamo laikotarpio. Izzeldin'as ir kt. (2023) savo tyrime analizavo ne tik Rusijos ir Ukrainos karą, tačiau ir 2008 m. Pasaulinę finansų krizę bei pasaulinę COVID-19 pandemiją, siekdami palyginti skirtingų sisteminių šokų poveikį finansų rinkoms. Autoriai tyrimo metu pastebėjo, jog Rusijos invazijos į Ukrainą metu finansų rinkos sureagavo greičiausiai, tačiau bendras poveikio intensyvumas buvo mažesnis nei 2008 m. finansų krizės laikotarpiu. Tai parodo, kad karo pradžia sukėlė itin staigią investuotojų reakciją rinkoje, tačiau pačios rinkos sugebėjo greičiau prisitaikyti prie naujos informacijos nei Pasaulinės finansinės krizės metu. Be to, autoriai analizavo ir žaliavų rinką bei pastebėjo, jog labiausiai geopolitinis šokas, prasidėjus karui, paveikė kviečių ir nikelio žaliavas, o tai galima pagrįsti tuo, jog Rusija ir Ukraina yra vienos svarbiausių šių žaliavų eksportuotojų ne tik Europoje, tačiau ir visame pasaulyje, todėl karo pradžia iškart sukėlė tiekimo grandinių sutrikimus ir pasiūlos šokus. Šis mokslininkų atliktas tyrimas tolimesnei darbo eigai ir tyrimo metodologijoje skatina įtraukti žaliavų kintamąjį bei pasirinkti dienišius duomenis kintamųjų analizei, kadangi rinka į geopolitinius šokus sureaguoja itin greitai, todėl naudojant mėnesinius duomenis dalis rinkos reakcijos gali būti neįvertinta. Uyen'as (2025) tuo tarpu tyrė ne globalią rinkos reakciją, tačiau pasirinko analizuoti tik Vokietijos akcijų rinką pirmosiomis Rusijos ir Ukrainos karo dienomis. Atlikto tyrimo rezultatai parodė, jog Vokietijos

akcijų rinkos grąžos buvo paveiktos karo, o poveikis buvo stiprus ir statistiškai reikšmingai neigiamas. Visgi autorius pabrėžia ryškią asimetriją tarp gautų rezultatų: pastebėta, jog tarp analizuotų sektorių vyrauja nevienoda reakcija ir tam tikros pramonės šakos yra jautresnės geopolitiniam neapibrėžtumui nei kitos. Didesnį jautrumą rinkose parodė cikliniai sektoriai (pramonė, finansai, energetika), kai tuo tarpu gynybiniai sektoriai pasižymėjo didesniu stabilumu. Gauti tyrimo rezultatai pabrėžia poreikį tirti ir palyginti akcijų rinkų reakciją į pasirinktus įvykius, analizuojant skirtingų pramonės sektorių duomenis. Uyen'as taip pat pastebėjo stipresnę trumpalaikį karo poveikį rinkai, o ilgalaikėje perspektyvoje rinkų reakcija silpnėjo, kas leidžia daryti prielaidą, jog investuotojų elgsenoje vyrauja pirminė emocinė reakcija į netikėtą geopolitinį šoką. Tuo tarpu Widoretno ir Fitriyah'as (2024) analizavo Indonezijos akcijų rinkos dalyvių reakciją į karą, daugiausiai dėmesio skiriant energetikos sektoriui. Atliktame tyrime buvo pastebėta, jog energetikos sektoriuje nenormalios grąžos pokyčiai nebuvo statistiškai reikšmingi, net kai ir buvo pastebėtas reikšmingas poveikis akcijų kainoms. Vadinasi, rinka greitai sureagavo karo naujieną, tačiau jokio esminio ir ilgalaikio lūžio ar reikšmingo investuotojų elgsenos pokyčio rinkoje nebuvo užfiksuota. Tokie tyrimo rezultatai gali būti paaiškinami geografiniu atstumu nuo konflikto zonos, mažesniu tiesioginiu ekonominiu poveikiu bei skirtinga rinkos informacijos absorbcija. Be to, kultūriniai skirtumai ir informacijos asimetrija gali turėti įtakos nevienodai investuotojų reakcijai į tas pačias globalias naujienas. Tai tik dar kartą patvirtina, kad geopolitinių įvykių poveikis nėra universalus visoms rinkoms – jis priklauso nuo regiono ir rinkos jautrumo tarptautiniams šokams. Svarbu atkreipti dėmesį ir į tai, jog Europos rinkos dėl karo Ukrainoje buvo paveiktos stipriau nei geografiškai tolimesni regionai dėl didesnės energetinės priklausomybės nuo Rusijos išteklių, glaudesnių prekybos ryšių bei dėl didesnio geopolitinio ir geografinio artumo vykstančiam konfliktui, kurio poveikis pasireiškė ne tik akcijų grąžų kritimu, tačiau ir platesniu makroekonominiu nestabilumu.

**2 lentelė.** Rusijos ir Ukrainos karo poveikio akcijų rinkoms mokslinių tyrimų apžvalga, sudaryta autorės

Autorius, metai	Tyrimo imtis	Tyrimo metodologija	Tyrimo rezultatai
Izzeldin ir kt. (2023)	Tiriama globalių finansų rinkų reakcija į tris krizes: 2008 m. Pasaulinė finansų krizė, COVID-19 pandemija ir Rusijos invazija į Ukrainą, imant +/- 3 mėn. laikotarpį aplink kiekvieną įvykį.	Įvykių analizė, panelinė analizė, Markov-switching HAR modelis.	Lygindami Rusijos ir Ukrainos karo atsaką su COVID-19 ir Pasauline finansų krize, autoriai pastebi, jog finansų rinkos į karą sureagavo greičiau nei į kitas krizes. Akcijų rinkos ir žaliavos reagavo sparčiausiai į Rusijos invaziją, o po karo pradžios kilusios krizės intensyvumas yra pastebimai mažesnis, lyginant su COVID-19 ir finansų krize. Labiausiai paveiktos žaliavos yra kviečiai ir nikelis, kadangi kariaujančios šalys yra svarbios šių žaliavų eksportuotojos pasaulyje.
Uyen, V.T.M. (2025)	Vokietijos akcijų rinka (400 įmonių tarp 20 skirtingų sektorių), laikotarpiu 2022-02-21 – 2022-02-28.	Įvykių analizė, kintamumo analizė.	Tyrimas patvirtino Rusijos ir Ukrainos karo poveikį bendrai rinkos grąžai Vokietijoje. Karas reikšmingai ir neigiamai paveikė akcijų rinką, ypač trumpuoju periodu. Duomenų analizėje taip pat pastebėta asimetrija ir dideli išskirtiniai rodikliai, kas parodo, jog tam tikri sektoriai arba įmonės gali būti pažeidžiamesnės, vadinasi, pramonės sektoriams yra būdingos nevienodos reakcijos geopolitinių sukrėtimų metu.
Widoretno, A.A. ir Fitriyah, N.N.A. (2024)	Tiriamos 66 energetikos sektoriaus įmonės, listinguojamos Indonezijos VP biržoje (IDX),	Įvykių analizė.	Autoriai nustatė, jog konflikto naujiena reikšmingai paveikė energetikos įmonių akcijų kainas, tačiau nenormalūs grąžos pokyčiai nebuvo statistiškai reikšmingi, todėl

	+30 d. periodas nuo karo Ukrainoj pradžios.		nors akcijų kainos keitėsi, visgi nenormali grąža ženkliai nepasikeitė.
--	---	--	---

Reziumuojant galima pastebėti, kad Rusijos ir Ukrainos karas finansų rinkose veikė kaip stiprus geopolitinis šokas, kurio poveikis pasireiškė greitai, neigiamai ir ryškiausias poveikis buvo pastebimas trumpuoju laikotarpiu. Šio poveikio stiprumas priklauso nuo sektoriaus specifikos, geografinio regiono ir rinkos jautrumo konfliktui. Tyrimų rezultatai pagrindžia poreikį analizuoti ne tik bendras rinkos reakcijas, tačiau ir sektorinius skirtumus, kurie leidžia tiksliau įvertinti geopolitinių įvykių poveikį investuotojų elgsenai, o tuo pačiu ir akcijų rinkų dinamikai.

Išanalizavus mokslinę literatūrą apie pasaulinės pandemijos poveikį akcijų rinkoms, galima pastebėti, jog COVID-19 pandemija taip pat tapo vienu iš reikšmingiausių ir stipriausių pastarojo dešimtmečio globalių šokų, sukėlusiu itin didelį finansų rinkų neapibrėžtumą. Vieni aktualiausių tyrimų šia tematika buvo apibendrinti **3 lentelėje**, o jų rezultatai atskleidžia, kad pandemijos poveikis rinkoms buvo tiesioginis ir netiesioginis bei pasireiškiantis per investuotojų lūkesčius, valdžios sprendimus bei bendrą ekonominį neapibrėžtumą. Bannigidadmth'as ir kt. (2022) savo tyrime nagrinėjo pandemijos sukulto neapibrėžtumo poveikį akcijų grąžai ir kintamumui 25-iose labiausiai COVID-19 paveiktose šalyse. Autoriai pastebėjo, jog pandemija sukėlė reikšmingą neigiamą akcijų grąžą beveik visose analizuotose rinkose, o jų kintamumas ženkliai išaugo. Poveikio stiprumas skirtinguose regionuose pasireiškė nevienodai – vienos rinkos reagavo jautriau nei kitos, o šiuos skirtumus autoriai sieja su šalių ekonominiu atsparumu, sveikatos sistemos pasirengimu, vyriausybių reakcijos greičiu bei pirminėmis investuotojų reakcijomis į krizę. Gauti tyrimo rezultatai pabrėžia poreikį ir svarbą analizuoti skirtingas rinkas, siekiant nustatyti, kurie regionai ir rinkos yra jautriausi rinkos šokams, o kurie demonstruoja didesnę atsparumą. Li ir kt. (2021) savo tyrime analizavo konkrečių pandemijos naujienų poveikį akcijų rinkų kintamumui ir nustatė, jog akcijų rinkos reikšmingai reagavo į teigiamas naujienas ir patvirtintus naujus COVID-19 sirgimo atvejus, o reakcija į mirčių statistiką buvo mažesnė. Tai būtų galima paaiškinti tuo, jog naujienos apie naujus susirgimus signalizuoja apie būsimas ekonomines pasekmes anksčiau nei mirčių statistika, kitaip tariant – rinka pirmiau absorbuoja informaciją apie pandemijos plitimo mastą, o vėlesnė statistika jau būna iš dalies įvertinta. Be to, tyrimo metu pastebėta, kad išsivysčiusių šalių akcijų rinkos į pandemiją reagavo stipriau ir jautriau nei besivystančių rinkų. Tai gali būti siejama su aukštesniu rinkos efektyvumu, geresne ir spartesne informacijos sklaida, institucinių investuotojų dominavimu išsivysčiusiose rinkose bei stipresniu kapitalo rinkos integracijos lygiu. Tuo tarpu Scherf'as ir kt. (2022) pandemijos poveikį analizavo platesnėje geografinėje zonoje ir savo tyrime orientavosi į politinių sprendimų bei karantino ribojimų poveikį akcijų kainoms. Autoriai savo tyrime identifیکavo uždelstą akcijų rinkų reakciją į karantino apribojimus: iš pradžių rinkos ignoravo viruso grėsmę, tačiau ženkliai išaugus susirgimų COVID-19 virusu skaičiams Italijoje, tarptautinėse akcijų rinkose prasidėjo ryškus nuosmukis. Vyriausybės siekė suvaldyti viruso plitimą ir sušvelninti potencialias pastarojo pasekmes, tačiau griežti apribojimai buvo vienas iš pagrindinių veiksnių, kurie lėmė dar didesnę akcijų kainų rinkose nuosmukį. Rinkos neigiamai vertino ne tik pandemijos grėsmę, tačiau ir ekonominės veiklos apribojimus, kurie signalizavo apie didėjančią recesijos tikimybę. COVID-19 pandemija išryškino investuotojų elgseną – pradinis rinkų delsimas sureaguoti į viruso plitimą ir vėliau sekanti perteklinė reakcija atspindi elgsenos finansų teorijoje aptariamą informacijos nepakankamo įvertinimo ir panikos mechanizmą. Tai įrodo, jog investuotojų sprendimai krizės metu dažnai yra neviseškai racionalūs ir gali net sustiprinti svyravimus rinkose.

Reziumuojant galima teigti, kad pasaulinė pandemija pasireiškė kaip stiprus sisteminis šokas, kuris sukėlė reikšmingą neigiamą poveikį akcijų gražoms ir padidino rinkų kintamumą viso pasaulio rinkose. Visgi šio poveikio stiprumas priklauso nuo regiono išsivystymo lygio, rinkos struktūros, politinių sprendimų ir investuotojų reakcijos į naujieną greičio. Tyrimo rezultatai patvirtino, kad kriziniais laikotarpiais į analizę būtina įtraukti ne tik makroekonominius rodiklius, tačiau ir investuotojų sentimentus, informacijos sklaidą ar valdžios sprendimus, kurie gali reikšmingai tiek sustiprinti, tiek sušvelninti rinkų reakcijas.

**3 lentelė.** Pasaulinės COVID-19 pandemijos poveikio akcijų rinkoms mokslinių tyrimų apibendrinimas, sudaryta autorės

Autorius, metai	Tyrimo imtis	Tyrimo metodologija	Tyrimo rezultatai
Bannigidadmath, D., Narayan, P.K., Phan, D.H.B. ir Gong, Q. (2022)	25 pasaulio šalys, kuriose buvo užfiksuotas didžiausias susirgimų COVID-19 virusu skaičius.	Įvykių analizė, regresinė analizė, GARCH modelis.	Pasaulinė pandemija sukėlė staigų ir reikšmingą akcijų rinkų kritimą bei kintamumo padidėjimą. Poveikio stiprumas tarp skirtingų regionų buvo heterogeniškas (skirtingas).
Li, Y., Zhuang, X., Wang, J. ir Dong, Z. (2021)	G20 šalių akcijų rinkos, analizuotas 2019-09-30 – 2020-06-11 laikotarpis.	Įvykių analizė, panelinių duomenų regresinė analizė.	Rezultatai rodo, kad bendras G20 akcijų rinkų kintamumo ryšys reikšmingai padidėjo COVID-19 krizės metu. Empiriniai rezultatai atskleidė, kad akcijų rinkos stipriau reaguavo į patvirtintus COVID-19 atvejus ir pasveikusius atvejus nei į mirties atvejus. Išsivysčiusiose rinkose kintamumo ir pačios pandemijos poveikis buvo stipresnis.
Scherf, M., Matschke, X. ir Rieger, M.O. (2022)	EBPO ir BRICS šalys (viso 42), 2020-01-22 – 2020-05-20 laikotarpis.	Įvykių analizė, daugialypė regresinė analizė.	Autoriai pastebėjo, jog tirtose šalyse karantino apribojimai sukėlė skirtingas reakcijas. Pradinė akcijų rinkų reakcija buvo uždelsta: Italijoje pradėjus didėti COVID-19 atvejų skaičiui, tarptautinės akcijų rinkos smuko. Vyriausybės politikos, siekiančios suvaldyti viruso plitimą, dar labiau sumažino akcijų kainas. Rastas tipiškas uždelsto, o vėliau per stipraus atsako į netikėtą įvykį modelį.

*Atlikus geopolitinių įvykių poveikio akcijų rinkoms mokslinę analizę, galima pastebėti, jog globalūs įvykiai yra vieni iš svarbiausių išorinių veiksnių, formuojančių finansų rinkų grąžas, kintamumą ir investuotojų elgseną. Visų analizuotų autorių moksliniai darbai patvirtino, kad geopolitiniai sukrėtimai dažnai sukelia padidėjusį neapibrėžtumą, neigiamą akcijų rinkų reakciją bei išaugusį kintamumą, tačiau šių poveikių stiprumas, trukmė ir kryptis nėra vienodi. Poveikiai priklauso nuo konkretaus įvykio pobūdžio, įvykio masto, geografinio regiono, ekonominės rinkos struktūros ir analizuojamo pramonės sektoriaus specifikos. Rusijos ir Ukrainos karo analizė atskleidė, jog rinkų reakcija į karą buvo itin greita, nors stipriausiai pasireiškė tik trumpuoju laikotarpiu, o poveikio mastas skyrėsi tarp skirtingų pramonės sektorių ir regionų. Europos rinkose šis poveikis buvo ryškesnis nei geografiškai nutolusiose rinkose dėl regiono energetinės priklausomybės, glaudžių prekybinių ryšių ir didelio jautrumo geopolitiniams šokams. Tyrimai taip pat išryškino sektorių heterogeniškumą: cikliniai sektoriai (pvz. finansai, pramonė ar energetika) pasižymėjo didesniu jautrumu nei gynybiniai sektoriai (pvz. sveikatos priežiūra ar komunalinės paslaugos). Tai parodo, kad globalių įvykių poveikį būtina analizuoti atskirai kiekvienam pramonės sektoriui. COVID-19 pandemijos tyrimai dar giliau papildė atliktą analizę parodant, kad pasauliniai šokai veikia ne tik per ekonominius rodiklius, tačiau ir per investuotojų lūkesčius, informacijos sklaidą bei valdžios sprendimus. Išnagrinėti tyrimai patvirtino, jog finansų rinkų dinamika negali būti aiškinama vien tik*

*fundamentaliais makroekonominiais rodikliais. Dabartiniame globaliame ir tarpusavyje glaudžiai susipynusiame pasaulyje geopolitinių įvykių poveikio analizė turi būti atliekama kompleksiskai, apjungiant geopolitinius, makroekonominius ir elgsenos finansų veiksnius, atsižvelgiant į regioninius skirtumus, rinkų išsivystymo lygį, sektorių jautrumą bei investuotojų elgseną. Šis kompleksinis požiūris sudaro teorinį pagrindą šio darbo empiriniam tyrimui, kuriame siekiama įvertinti globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikį Europos akcijų rinkai.*

## **2.2. Investuotojų elgsenos poveikio akcijų rinkoms teoriniai aspektai**

Pirmojoje darbo dalyje nustatyta, kad investuotojų elgsena bei investuotojų sentimentai yra neatsiejama finansų rinkų dinamikos dalis, kuri gali atspindėti rinkos dalyvių reakcijas į skirtingus veiksnius, kaip: geopolitiniai įvykiai, ekonominiai sukrėtimai, sveikatos krizės ar vyriausybės politikos priemonės. Mokslinių tyrimų apžvalga parodė, kad skirtingos rinkos dalyvių reakcijos, jų rizikos suvokimas bei lūkesčiai gali tiek sustiprinti, tiek sušvelninti išorinių šokų poveikį akcijų rinkos kainų kitimo tendencijoms, o tai yra ypač pastebima aukštesnio neapibrėžtumo laikotarpiais. Tai rodo, jog finansų rinkų reakcijos ne visada gali būti paaiškinamos vien fundamentaliais ekonominiais veiksniais, todėl investuotojų elgsenos analizė tampa svarbia akcijų rinkų dinamikos tyrimų dalimi.

Šiuolaikinės finansų rinkos pasižymi dideliu kompleksiskumu ir tarpusavio priklausomybėmis, būtent todėl jų dinamiką lemia ne tik fundamentalūs makroekonominiai veiksniai, tačiau ir psichologiniai bei socialiniai veiksniai. Tradicinės finansų teorijos, kurios yra grindžiamos racionaliais investuotojais ir efektyvios rinkos prielaidomis, ne visada geba paaiškinti staigius rinkų svyravimus ar krizes. Dėl šios priežasties vis aktualesne tampa elgsenos finansų teorija, kuri leidžia išsamiau nagrinėti investuotojų sprendimų priėmimo procesus bei jų poveikį finansų rinkoms, todėl prieš atliekant detalesnę mokslinės literatūros analizę investuotojų sentimentų ir jų psichologijos tematika, pirmiausiai bus nagrinėjama ir apibendrinama elgsenos finansų teorija. Suresh'as (2021) elgsenos finansus apibūdina kaip elgsenos ekonomikos sritį, jungiančią psichologinius, kognityvinius ir elgsenos aspektus su tradicinėmis ekonomikos ir finansų teorijomis, siekiant paaiškinti, kodėl investuotojai priima neracionalius sprendimus.

Sattar'as ir kt. (2020) savo tyrime teigia, jog elgsenos finansų teorija siekia ištirti psichologinius ir sociologinius klausimus, kurie turi įtakos individų ir institucijų investicinių sprendimų priėmimo procesams. Elgsenos finansų teorijos veiksniai kaip: per didelis pasitikėjimas savimi, baimė, kognityviniai veiksniai, bandos jausmas ir emocijos turi įtakos investavimo strategijoms ir priimamiems investiciniams sprendimams. Be to, autoriai teigia, jog elgsenos finansų teorija daro įtaką ne tik tradicinėms finansų teorijoms, tačiau ir integruojasi su investicijų grąžos augimo tendencijomis, kadangi investicinių sprendimų priėmimas priklauso nuo vidinių investuotojų elgesio veiksnių. Sattar'as ir kt. savo tyrime tiesiogiai kelia klausimą klasikinei finansų teorijai ir Efektyvios rinkos hipotezei. Autoriai pastebi, kad investuotojai ne visada priima optimalius sprendimus ir net turėdami visą informaciją, jie ją interpretuoja per asmeniškumą, kas lemia rinkos anomalijas, kaip akcijų burbulai ar nepagrįsti nuosmukiai. Kaip svarbiausius kognityvinius šališkumus autoriai išskiria perdėtą pasitikėjimą, nuostolio vengimą ir bandos jausmą. Pasak tyrimo autorių, investuotojai yra linkę pervertinti savo žinias ir gebėjimus, kas lemia per didelį prekybos aktyvumą ir nepagrįstą rizikos prisiėmimą. Taip pat nustatyta, kad investuotojai dukart stipriau bijo prarasti tai, ką turi, nei džiaugiasi dėl tokio paties dydžio pelno. O bandos jausmas grindžiamas investuotojų polinkiu sekti daugumos veiksnius, ignoruojant pačius save, dėl to krizės laikotarpiais gali kristi net ir stiprių įmonių akcijos.

Be to, autoriai pastebi, kad vyresni ir daugiau patyrę investuotojai rečiau pasiduoda emocijoms ir bandos jausmui, o vyrai dažniau nei moterys yra linkę perdėtai pasitikėti savimi. Darbe taip pat daroma išvada, jog dėl psichologinių klaidų investuotojai suformuoja nepakankamai diversifikuotus portfelius, kadangi pastarieji linkę investuoti į tas įmonių akcijas, kurios jiems yra geriau pažįstamos.

Gabhane’as ir kt. (2023) atliko sisteminę mokslinės literatūros analizę bei išanalizavo kognityvinius šališkumus, kurių rezultatai pateikiami **4 lentelėje**.

**4 lentelė.** Kognityvinių šališkumų poveikis investuotojų elgsenai ir investavimo sprendimams, sudaryta autorės, remiantis Gabhane ir kt. (2023) atlikto tyrimo rezultatais

Kognityvinis šališkumas	Šališkumo poveikis investavime
Patvirtinimo šališkumas	Tyrimo rezultatai parodė reikšmingą patvirtinimo šališkumo įtaką investavimo sprendimams: investuotojai linkę selektyviai apdoroti informaciją, kuri patvirtino jų išankstinius įsitikinimus bei ignoravo prieštarigus duomenis, kas reikšmingai formavo investavimo strategijas ir galėjo prisidėti prie neoptimalių sprendimų priėmimo.
Per didelis pasitikėjimas	Per didelio pasitikėjimo veiksnys pasižymėjo kaip darantis įtaką investuotojų elgsenai: investuotojai buvo linkę pervertinti savo gebėjimus, kas nulėmė dažnesnę prekybą bei didesnės rizikos prisiėmimą. Šis šališkumas prisidėjo prie per itin intensyvios prekybos bei neoptimalios portfelio diversifikacijos, kas potencialiai padidino bendrą investavimo riziką.
Nuostolių vengimas	Investuotojai pasižymėjo didesniu jautrumu nuostoliams negu pelnui, todėl neretai rinkosi rizikos vengiančią elgseną. Šis šališkumas turėjo įtakos turto paskirstymo sprendimams bei portfelio valdymui.
„Inkaravimo“ efektas (angl. <i>Anchoring effect</i> )	Investuotojai buvo linkę per daug remtis pradine informacija, tokia kaip: įsigijimo kaina ar rinkos tendencijos, kaip atskaitos taškais. Šis šališkumas turėjo įtakos vėlesniems investavimo sprendimams ir galėjo turėti įtakos neoptimalioms portfelio korekcijoms, investuotojams reaguojant į kintančias rinkos sąlygas.

Autoriai pastebėjo, jog investuotojai dažnai pasižymi kelių šališkumų kombinacija, kuri sukuria sudėtingą psichologinių veiksnių tinklą, o pastarasis daro įtaką investavimo sprendimų priėmimui. Šis tyrimas atskleidė sudėtingą kognityvinių šališkumų ir investavimo sprendimo ryšį. Investavimo sprendimų priėmimas yra gana reikšmingai veikiamas kognityvinių šališkumų, kurie lemia nukrypimus nuo racionalaus elgesio modelių. Tyrimas atskleidžia, kad investuotojai dažnai remiasi subjektyvia informacijos interpretacija, emocijomis ir kitais psichologiniais veiksniais, kurie turi tiesioginį poveikį investuotojų investavimo strategijoms bei bendros rizikos suvokimui. Autoriai pastebi, kad investuotojai yra veikiami informacijos pertekliaus: socialinės medijos ir greitas naujų plitimas sustiprina investuotojų psichologines klaidas – informacinis triukšmas verčia investuotojus priimti neracionalius sprendimus dėl jaučiamo spaudimo neatsilikti nuo rinkos srauto. Be to, autoriai padarė įdomią išvadą apie profesionalius investuotojus: nors pajamos ir išsilavinimas suteikia investuotojams daugiau galimybių, tačiau tai nepadaro jų atspariais psichologinėms klaidoms – aukštą finansinį raštingumą turintys investuotojai krizės laikotarpiu taip pat demonstruoja bandos jausmą, kas patvirtina, jog finansų rinkų svyravimai neapibrėžtumo laikotarpiu yra lemiami ne žinių trūkumo, o investuotojų instinktų. Analizuotame tyrime gauti rezultatai dar kartą pabrėžia elgsenos finansų teorijos svarbą analizuojant Europos akcijų rinkos reakcijas į globalius geopolitinius įvykius. Kognityvinių šališkumų vertinimas leidžia geriau ir giliau suprasti rinkų kintamumo šaltinius ir investuotojų elgsenos vaidmenį rinkoje, tad ši analizė buvo būtina, siekiant kompleksiskai įvertinti geopolitinių įvykių ir investuotojų sentimentų bei jų elgsenos poveikį Europos akcijų rinkai.

Pereinant prie mokslinės literatūros analizės investuotojų sentimentų tematika, buvo pastebėta, jog elgsenos finansų tematikoje investuotojų nuotaikų poveikis akcijų rinkose yra viena labiausiai aprašomų temų, o dalis mokslininkų savo tyrimuose pastebėjo ne visada sutampančius rezultatus su kitų mokslininkų atliktais tyrimais. Tai parodo, kad investuotojų sentimentų poveikis nėra vienareikšmis ir priklauso nuo nagrinėjamos rinkos, taikomų sentimentų matavimo metodų, analizuojamo laikotarpio bei ekonominio konteksto.

Guo (2023) savo tyrime nagrinėjo investuotojų sentimentus ir jų sąsają su Kinijos akcijų rinkos kainų pokyčiais bei pastebėjo, kad investuotojų nuotaikos turi reikšmingą poveikį akcijų rinkos gražai bei kainų kintamumui. Be to, pastebėta, jog sentimentų poveikis rinkoje pasireiškia ne tik tiesiogiai: investuotojų sentimentai ir rinkos kainos veikia viena kitą – investuotojų nuotaikos veikia akcijų rinkos kainų kintamumą, o akcijų kainų kintamumas reaguoja į investuotojų nuotaikas bei gali jas paveikti, taip sudaromas interaktyvus poveikis, kuris yra stipriausias trumpuoju laikotarpiu bei palaipsniui silpnėja. Optimizmas gali paskatinti perteklinį akcijų kainų augimą, o pesimizmas – perteklinį kainų kritimą. Sentimentų poveikio stiprumas trumpuoju laikotarpiu gali būti siejamas su investuotojų emocinėmis reakcijomis į naują informaciją. Be to, Guo (2023) tyrimas atskleidė, kad investuotojų sentimentų poveikis yra ryškesnis rinkose, kuriose didesnę dalį investuotojų sudaro mažmeniniai investuotojai, o ne instituciniai rinkos dalyviai. Būtent tuo pasižymi Kinijos akcijų rinka, todėl emociniai sprendimai, bandos efektas ir perteklinis reagavimas į naujienas Kinijos akcijų rinkoje pasireiškia stipriau nei labiau išsivysčiusiose rinkose. Naik'as ir Soni's (2026) savo tyrime su Indijos akcijų rinkos duomenimis taip pat nustatė, jog investuotojų nuotaikos turi reikšmingą poveikį akcijų rinkos gražoms bei nepastovumui, tuo tarpu Pan (2025) tyrimo rezultatai parodė kitokius rezultatus: autorė analizavo ryšį tarp investuotojų sentimentų ir akcijų rinkos gražos, naudodama keletą skirtingų sentimentų matavimo rodiklių, siekiant išsiaiškinti, ar psichologiniai veiksniai daro reikšmingą poveikį akcijų rinkų gražai. Gauti tyrimo rezultatai parodė, jog investuotojų sentimentas turi tam tikrą ryšį su akcijų rinkos graža, tačiau jų tarpusavio ryšys yra silpnas ir nepakankamas, jog būtų galima jį panaudoti kaip patikimą trumpalaikio ar ilgalaikio investavimo strategiją. Todėl nors investuotojų nuotaikos ir gali paveikti trumpalaikes rinkos reakcijas, tačiau jos nėra pakankamai stiprus ir nuoseklus indikatorius ilgalaikiam investicinių sprendimų prognozavimui. Be to, Pan (2025) tyrimas pabrėžia metodologinę problemą: investuotojų nuotaikos dažnai yra vertinamos naudojant netiesioginius rodiklius, tokius kaip: kintamumo indeksai, prekybos apimtys, naujienų tonai ar socialinių tinklų analizės, todėl skirtingi sentimentų matavimo būdai gali pateikti skirtingus rezultatus. Tai dalinai paaiškina, kodėl mokslinėje literatūroje yra randami prieštaringi rezultatai. Autorė taip pat teigia, jog investuotojų sentimentai veikia kaip papildomas, tačiau ne pagrindinis rinkos analizės kintamasis.

Wang'as ir kt. (2022) tyrė investuotojų sentimentų poveikį akcijų rinkoms per tiesioginį ir netiesioginį kanalą bei analizavo, kaip ši sąveika priklauso nuo rinkos režimo (analizuotos „bulių“ ir „meškų“ rinkos), taikant GARCH modelius. Tyrimo rezultatai atskleidžia, jog investuotojų sentimentų poveikis nėra pastovus ir labai priklauso nuo rinkos režimo: kylančiose rinkose („bulių“ rinkoje) optimizmas didina akcijų rinkų gražą, o pesimizmas – mažina, vertinant tiek per tiesioginį, tiek per netiesioginį kanalus. Vadinas, augančioje rinkoje teigiamos investuotojų nuotaikos sustiprina jau egzistuojančią augimo tendenciją ir investuotojai aktyviau perka turta, didėja paklausa, o akcijų kainos kyla sparčiau. Tuo tarpu neigiamos nuotaikos mažina pasitikėjimą ir skatina atsargesnį investuotojų elgesį bei slopina akcijų gražų augimą. Krentančiose rinkose („meškų“ rinkose) – atvirkščiai, optimizmas mažina akcijų rinkų gražą, o pesimizmas ją didina, tad „bulių“

rinkoje investuotojų sentimentas stiprino tendencijas, o „mešku“ rinkoje – jis gali veikti net prieš rinkos tendenciją. Autoriai šią tendenciją aiškina pernelyg optimistiškais investuotojais, kurie krentančioje rinkoje gali nuvertinti riziką ir priimti neefektyvius sprendimus, o tuo tarpu pesimizmas tokioje rinkoje gali paskatinti atsargesnę elgesį, rizikos vengimą bei racialesnį portfelio valdymą, dėl ko bendras poveikis akcijų grąžai gali būti net palankesnis. Atlikto tyrimo rezultatai patvirtina, kad investuotojų elgsena yra dinamiška ir priklauso nuo ekonominio konteksto, todėl sentimentų analizė privalo būti kompleksiška.

Tuo tarpu Naseem ir kt. (2021) analizavo investuotojų sentimentų elgseną COVID-19 pandemijos laikotarpiu ir siekė nustatyti, kaip sveikatos krizė ir su ja susijęs psichologinis neapibrėžtumas veikia pasaulines akcijų rinkas. Tyrimo metu prieita prie išvados, jog sveikatos krizės bei psichologiniai sutrikimai daro įtaką investuotojų sprendimų priėmimui akcijų rinkose pasauliniu mastu – pandemija sukėlė neigiamą poveikį investuotojų nuotaikoms dėl išaugusio nerimo, baimės ir neapibrėžtumo, kas lėmė akcijų rinkų mažėjimo tendencijas. Tyrimas patvirtino ekonomines krizes Šanchajaus, „Nikkei 225“ ir „Dow Jones“ akcijų indeksuose pandemijos laikotarpiu. Svarbu suprasti tai, jog investuotojų reakciją lėmė ne vien fundamentali ekonominė informacija, tačiau ir psichologiniai veiksniai – grėsmė sveikatai, informacijos perteklius, žiniasklaidos poveikis ir socialinis nerimas. Tai patvirtina elgsenos finansų teoriją, kuri teigia, jog kriziniais laikotarpiais investuotojai yra linkę priimti sprendimus remiantis emocijomis, o ne racionalių rizikos įvertinimu. Be to, autoriai pabrėžia krizių sustiprinamą bandos efektą – investuotojai linkę kopijuoti kitų rinkos dalyvių elgesį, kas dar labiau padidina rinkos svyravimus ir mažina akcijų kainas rinkoje. Gao ir kt. (2023) nagrinėjo pandemijos poveikį investuotojų sentimentams Kinijos akcijų rinkoje: empiriniai duomenys atskleidė, jog COVID-19 turėjo ženklios įtakos investuotojų nuotaikoms Kinijoje – prieš pandemiją investuotojų nuotaikos buvo augimo tendencijoje, tačiau nuo pandemijos pradžios investuotojų nuotaikos nuolat pastėjo, slopindamos akcijų rinkos grąžą ir sutapdamos su Kinijos akcijų rinkoje stebima mažėjimo tendencija. Visgi svarbu pastebėti, jog tuo metu, kai pandemija pradėjo plisti, buvo galima išvelgti laikiną investuotojų sentimentų augimą, tačiau ilgalaikis pandemijos efektas buvo neigiamas, veikiamas rizikos vengimo strategijos ir nerimo, o pasibaigus pandemijai investuotojų nuotaikos stabilizavosi žemiau priešpandeminio lygmens. Laikinas sentimentų augimas gali būti aiškinamas investuotojų lūkesčiu dėl greito krizės suvaldymo ar trumpalaikiu optimizmu dėl potencialaus ekonomikos atsigavimo. Visgi ilginiui šis optimizmas išnyko, o neigiamos nuotaikos dominavo rinkoje, kurias dar sustiprino užsitęsęs neapibrėžtumas, griežtėjantys apribojimai, ekonominių veiklų sulėtėjimai bei išaugusi recesijos rizika. To pasekoje investuotojai pradėjo dažniau taikyti rizikos vengimo strategijas, o rinkoje dominavo atsargumas bei pesimizmas. Šio tyrimo rezultatai parodė ilgalaikį psichologinį pandemijos poveikį finansų rinkoms.

Maurya ir kt. (2025) tyrė investuotojų sentimentą iš kitos perspektyvos: autoriai sistematiškai peržiūrėjo 555 straipsnius apie investuotojų sentimentus, siekiant įvertinti, kaip racionalūs ir neracionalūs faktoriai veikia investuotojų sentimentą bei akcijų rinkos grąžą. Racionalūs veiksniai apėmė ekonominius faktorius (pvz. monetarinė politika, palūkanų normos, infliacija), finansinius faktorius (pvz. pelno paskelbimai, dividendų politikos paskelbimas ar audito rezultatai) ir institucinę aplinką, o iracionalūs – elgsenos bei psichologinius aspektus, informacijos sklaidą socialiniuose tinkluose ir žiniasklaidoje, geopolitinius įvykius, politinius šokus ir pan. Autoriai pastebėjo, jog didžioji dalis nagrinėtų tyrimų koncentruojasi į jau išsivysčiusias ekonomikas, tuo tarpu besivystančios šalys išlieka nepakankamai ištirtos. Mokslinės literatūros šaltinių analizė autoriams leido susisteminti gautus rezultatus: autoriai pastebi, jog ekonominės ir monetarinės politikos

neapibrėžtys mažina investuotojų sentimentą, todėl akcijų rinkų graža mažėja, o kintamumas auga. Vertinant įmonių finansinius sprendimus, naujienos apie dividendų politiką sustiprina investuotojų optimizmą ir sukuria trumpalaikes teigiamas akcijų gražas, kaip ir teigiamos naujienos apie įmonės pelną. Įvairūs reguliaciniai reikalavimai dažnai nulemia trumpojo laikotarpio akcijų rinkos kainų sumažėjimą, kadangi yra sukliamas neigiamas sentimentas, tačiau investuotojai yra linkę stipriau sureaguoti į teigiamas naujienas, nei į blogas. Analizuojant neracionalius veiksnius, pastebėta, jog geopolitika, karai ar terorizmas sukelia gana staigius šuolius tarp investuotojų sentimentų, kas padidina rinkų kintamumą. Šio poveikio stiprumas yra didesnis geografiškai artimesnėse teritorijose, o investuotojų elgesys yra pagrindinis aspektas, per kurį įvairūs geopolitiniai šokai stipriau paveikia finansų rinkas. Naujienos bei informacija socialiniuose tinkluose bei žiniasklaidoje taip pat gali stipriai paveikti rinkas trumpuoju laikotarpiu: neigiami tonai naujienose gali prognozuoti rinkos kainų kritimą, iškreipti jų prognozes ir prekybos sprendimus. Tam tikros naujienos gali sukelti laikiną neteisingą kainodarą akcijų rinkose. Be to, pastebėta, kad racionalūs veiksniai veikia rinkas ne tiesiogiai, tačiau per investuotojų sentimentą, o neracionalūs veiksniai dažnai sukelia stipresnes bei greitesnes rinkos reakcijas. Nors dauguma identifikuotų efektų yra tik trumpalaikiai, tačiau jie sistemingai pasikartoja, kas paneigia efektyvios rinkos hipotezę.

Autoriai Wang'as ir kt. (2022) bei Durmaz'as ir Liu (2025) analizavo socialinės medijos poveikį akcijų rinkoms ir abejuose tyrimuose buvo pastebėta, jog socialiniai tinklai gali turėti reikšmingos įtakos akcijų rinkų gražai bei investuotojų elgsenai. Visgi autoriai pažymi, kad šis poveikis yra trumpalaikis, kadangi informacija socialinėje medijoje tik laikinai paveikia investuotojų sentimentus. Abu straipsniai akcentuoja, kad socialinė medija veikia kaip greitas informacijos, nuotaikų ir emocinių reakcijų perdavimo kanalas, kuris gali sustiprinti investuotojų sentimentus ir net paveikti akcijų kainų dinamiką trumpuoju laikotarpiu. Verta pastebėti, jog dėl to išskyla rizika rinkos manipuliacijoms per socialinius tinklus, todėl investuotojai bei finansų analitikai galėtų panaudoti socialinę žiniasklaidą kaip pagalbines priemones, kuri padėtų tiksliau suprasti ir numatyti būsimus rinkos pokyčius, trumpalaikes nuotaikas ir taip būtų galima susimąžinti investavimo riziką. Abiejų tyrimų rezultatai patvirtina, kad socialinė medija veikia per investuotojų emocijas, lūkesčius bei rizikos suvokimą, o tai tiesiogiai siejasi su elgsenos finansų teorija, pabrėžiančia, jog investuotojų sprendimai dažnai yra nulemiami ne tik racionalaus informacijos vertinimo, tačiau ir psichologinių veiksnių, kaip bandos jausmas, per didelis pasitikėjimas ar panika.

Socialinių tinklų analizę į savo tyrimą įtraukė ir Nelson'as (2025), kuris nagrinėjo, kaip sentimentai iš socialinių tinklų bei patikimų finansinių naujienų žurnalų gali būti panaudoti prognozuojant akcijų rinkos judėjimus, juos integruojant į tradicinius prognozavimo modelius. Pastarieji modeliai remiasi istorinėmis akcijų kainomis ir prekybos apimtėmis, kas dažnai neatspindi ir neįvertina emocinių bei psichologinių faktorių, kurie nulemia investuotojų elgesį. Tyrimo metu nustatyta, jog naudojant prognozavimo modelį, paremtą tik socialiniais tinklais, prognozių tikslumas siekia 79,4 proc., jei modelis yra paremtas finansinėmis naujienomis – prognozių tikslumas yra 82,1 proc., tačiau jei į prognozavimo modelį įtraukiamos naujienos tiek iš socialinių tinklų, tiek iš patikimų finansų naujienų žurnalų, prognozių tikslumas išauga net iki 91,6 proc. bei pastebimas sumažėjęs klaidų kiekis. Nors finansinės naujienos turi didesnį patikimumą, yra aiškesnės bei gali geriau prognozuoti reikšmingus akcijų kainų pokyčius po naujienų publikavimo, o socialiniai tinklai savyje turi daug nepatikrintos bei netikslios informacijos, kuri dažnai pasižymi ir tam tikru emociniu tonu, tačiau suderinus abi duomenų rūšis į vieną modelį, gaunamas geriausias prognozių tikslumas ir skirtingi duomenų kanalai išlygina viena kitos turimus trūkumus. Pastebėta, jog socialinių tinklų sentimentai gali išpranašauti

būsimas kainų reakcijas trumpuoju laikotarpiu ir gali veikti kaip ankstyvūs įspėjamieji signalai dėl greitesnio informacijos plitimo, tuo tarpu finansų naujienų sentimentai pasižymi geresniu derėjimu su vidutinės trukmės kainų pokyčiais.

Tuo tarpu Gan'o ir kt. (2025) analizavo psichologinių faktorių poveikį prabangių prekių akcijų rinkos kainoms, listinguojamoms Paryžiaus akcijų rinkoje. Prabangos prekių sektorius pasižymi itin stipriu ryšiu su investuotojų psichologija ir vartotojų lūkesčiais. Tyrime pastebima, jog investuotojų sprendimai dažnai yra tam tikrų emocijų bei nuotaikos rezultatas, o būtent prabangos sektorius yra ypač jautrus sentimentams, kadangi pastarojo sektoriaus vertė yra grindžiama simbolizmu, prekės ženklo reputacija, vartotojų pasitikėjimu bei ateities lūkesčiais, o ne tik racionaliais fundamentaliais veiksniais. Kadangi prabangos prekių akcijų rinkos kainos yra reikšmingai veikiamos psichologinių investuotojų veiksnių, šis poveikis negali būti aiškinamas vien tik tradiciniais finansiniais modeliais kaip CAPM (kapitalo kaštų nustatymo modelis, angl. *the capital asset pricing model*), todėl prabangių prekių akcijų kainų vertinimui yra būtini daugiafaktoriniai modeliai, kurie apimtų ir investuotojų sentimentą. Tyrimo rezultatai atskleidė, jog didėjantis akcijų rinkos kintamumas slopina prabangių prekių akcijų kainas dėl investuotojų polinkio vengti rizikos, net jei tai ir apima stiprius, globaliai pripažintus bei finansiškai stabilius prabangos prekės ženklus, pvz. „LVMH“, „Hermès“ ar „Dior“. Tai parodo, kad kriziniais ir neapibrėžtumo laikotarpiais investuotojai prioritetą teikia ne prekės ženklo prestižui, o kapitalo likvidumui ir saugumui. Tuo tarpu optimistiškas investuotojų sentimentas yra linkęs didinti prabangių prekių ženklų akcijų rinkos kainas, nes investuotojai yra linkę tikėti šių bendrovių augimo potencialu, stipriu prekės ženklo atsparumu ir ilgalaikiu pelningumu. Be to, autoriai pastebi, kad investuotojai yra linkę pervertinti neigiamą informaciją ir nepakankamai įvertinti potencialią ilgalaikę akcijų rinkos vertę, kas rinkoje pasireiškia kaip laikini, tačiau reikšmingi akcijų kainų nukrypimai nuo realių verčių. Šis reiškinys tiesiogiai siejasi su nuostolių vengimo principu, kuris teigia, kad investuotojai stipriau reaguoja į potencialius nuostolius nei į potencialų pelną.

Atlikus mokslinę investuotojų sentimentų akcijų rinkoms poveikio analizę, buvo patvirtintos pirminės darbe minėtos mintys, jog analizuojant akcijų rinkoms poveikį darančius veiksnius yra būtina išanalizuoti ir investuotojų sentimentus. Pastarieji turi itin ženklios įtakos akcijų rinkų kainoms bei jų kintamumui. Skirtingos naujienos gali optimistiškai arba pesimistiškai paveikti investuotojų elgseną rinkose, todėl galimybė gebėti tinkamai įvertinti tam tikrų naujienų poveikį rinkai, gali padėti priimti efektyvesnius bei finansiškai naudingesnius investicinius sprendimus. Darbe aktualiausia atlikta mokslinės literatūros analizė investuotojų sentimentų bei jų psichologijos tematika buvo apibendrinta **5 lentelėje**.

Vertinant **5 lentelėje** apibendrintus analizuotų mokslinių tyrimų rezultatus, galima identifikuoti keletą panašumų tarp investuotojų sentimentų tyrimų: dauguma nagrinėtų tyrimų patvirtino, jog investuotojų sentimentai daro statistiškai reikšmingą poveikį tiek akcijų rinkos gražai, tiek rinkos kintamumui (Cevik ir kt., 2022; Wang ir kt., 2022; Guo ir kt., 2025), tačiau išsiskyrė Pan (2025) tyrimas, kuriame buvo nustatytas silpnas ir nestabilus ryšys tarp investuotojų sentimentų ir rinkos rezultatų. Atsižvelgiant į investuotojų psichologijos poveikio kryptį, Cevik'as ir kt. (2022) savo tyrime pastebėjo, jog teigiamas sentimentas yra sietinas su didesne akcijų rinkų graža ir mažesniu rinkos kintamumu, o neigiamas sentimentas – su atvirkštiniais rezultatais. Autorius pateikė kiekybinį ryšį tarp kintamųjų. Visgi ši priklausomybė nėra vienareikšmiška: Wang'o ir kt. (2022) tyrime nustatyta, jog ryšio kryptis gali keistis ir priklausyti nuo analizuojamos rinkos režimo, t. y. jei analizuojama „bulių“ rinka, optimistinės investuotojų nuotaikos lemia didesnę akcijų gražą, o „meškų“ rinkose atvirkščiai, pastarasis autorius savo tyrime pateikė konceptualų elgsenos modelį.

Svarbu paminėti ir tai, jog daugelis išanalizuotų tyrimų nustatė, kad investuotojų sentimentų poveikis rinkoms dažniausiai yra trumpalaikis, kuris pasireiškia per greitas rinkos reakcijas į naują informaciją, tačiau ilginiui pastebimas šio poveikio susilpnėjimas. Autorių Maurya ir kt. (2025) bei Gao ir kt. (2023) tyrimuose pastebima, kad skirtingos krizės (COVID-19 pandemija, geopolitiniai įvykiai ir ekonominė politika) turi nevienodus poveikius investuotojų sentimentams, vadinasi, tam tikriems įvykiams investuotojai yra pažeidžiamesni nei kitiems. Guo ir kt. (2025) bei Wang'o ir kt. (2022) atliktuose tyrimuose pabrėžiami elgsenos finansų reiškiniai, kaip bandos efektas ir perdėtos reakcijos, tačiau Guo ir kt. (2025) pateikia teorinį ir empirinį apibendrinimą, o Wang'as ir kt. (2022) atlieka eksperimentą, įrodydami priežastinį socialinių tinklų poveikį. Sugretinus investuotojų sentimentų tematika analizuotus tyrimus, galima pastebėti, jog mokslininkai sutaria dėl investuotojų nuotaikos reikšmingumo akcijų rinkoms, tačiau atsiranda skirtingi požiūriai vertinant poveikio stiprumą. Empiriniai tyrimai (Cevik ir kt., 2022; Wang ir kt., 2022; Gao ir kt., 2023) dažniausiai nustatė trumpalaikį ir statistiškai reikšmingą investuotojų sentimentų poveikį grąžai bei kintamumui, o Pan (2025) tyrimas pabrėžia, kad šis poveikis nėra pakankamai stabilus ilgalaikiai investavimo strategijai. Sisteminės literatūros apžvalgos (Guo ir kt., 2025; Maurya ir kt., 2025) papildė empirinius tyrimus, parodydamos, jog investuotojų sentimentai yra optimizmo, pesimizmo ir bandos efekto pagrindas. Šis poveikis dažnai sustiprėja kriziniais laikotarpiais, kai išauga neapibrėžtumo lygis rinkose ir kai rinkos dalyviai yra linkę priimti emocijomis pagrįstus sprendimus, visgi poveikis išlieka trumpalaikis.

**5 lentelė.** Investuotojų sentimentų bei jų psichologijos poveikio akcijų rinkoms mokslinių tyrimų apibendrinimas, sudaryta autorės, remiantis perskaityta moksline literatūra

Autorius, metai	Tyrimo imtis	Tyrimo metodologija	Tyrimo rezultatai
Cevik, E., Cevik, E.I., Altinkeski, B.K. ir Dibooglu, S. (2022)	G20 šalys, laikotarpis: 2020-03-13 – 2021-05-21.	Regresinė analizė	Pastebėtas stiprus ryšys tarp teigiamų ir neigiamų investuotojų sentimentų bei akcijų rinkos grąžų ir kintamumo: augančios teigiamos nuotaikos veda link augančios akcijų grąžos ir mažesnio kintamumo
Gao, J., Li, H. ir Lu, Z. (2023)	Kinijos akcijų rinka, laikotarpis: 2013-01 – 2022-12.	Regresinė analizė	Iki COVID-19 buvo pastebimas investuotojų sentimentų augimas, tačiau po jo pastebėtas sustiprintas neigiamas investuotojų sentimentas ir rinkos svyravimai
Guo, Z. ir kt. (2025)	Išsivysčiusios ir besivystančios rinkos	Sisteminė literatūros apžvalga, apklausa	Tyrimo rezultatai rodo, kad optimizmas ir pesimizmas skatina perdėtą reakciją, bandos efektą ir kintamumą bei daro įtaką kapitalo paskirstymo sprendimams. Teigiami sentimentai dažnai lemia trumpalaikį kainų pervertinimą rinkoje, o neigiami – siejami su turto kainų kritimu ir išaugusia rinkos rizika
Pan, K. (2025)	S&P 500 akcijų duomenys, Amerikos individualių investuotojų asociacijos (AAII) sentimentų tyrimo, vartotojų pasitikėjimo indekso duomenys, laikotarpiu 1987-07 – 2024-12.	Regresinė analizė	Tyrimas parodė, jog investuotojų sentimentai gali laikinai iškraipyti akcijų kainas, tačiau tai nėra patikima ilgalaikė investavimo strategija. Tarp pasirinktų analizės kintamųjų nebuvo rasta stipri koreliacija
Maurya, P.K., Bansal, R. ir Mishra, A.K. (2025)	Sisteminė literatūros apžvalga (555 žurnalų straipsniai), tirtas 1985-2023 m. liepos mėn. laikotarpis	Sisteminė literatūros apžvalga	Autoriai pastebėjo, jog didesnė dalis tyrimų atliekama su išsivysčiusiomis šalimis. Tyrimas parodė, jog ekonominės ir monetarinės politikos neapibrėžtyms mažina investuotojų sentimentą, todėl akcijų rinkų grąža mažėja, o kintamumas auga. Dividendų politikos

			naujienos stiprina optimizmą ir trumpam kelia akcijų grąžas, o reguliaciniai reikalavimai – priešingai. Geopolitika įtakoja staigius investuotojų sentimentų šuolius. Visgi dauguma tirtų efektų ir veiksnių yra trumpalaikiai.
Wang, X., Xiang, Z., Xu, W. ir Yuan, P. (2022)	Eksperimentas internetiniame Kinijos akcijų forume „EastMoney Guba“, paskelbiant apie 20 000 pranešimų su stipria nuotaika, tačiau be jokios svarbios informacijos, apie CSI 300 akcijas	Eksperimentas	Atliktas sentimentų tyrimas internetinių žinučių forume padėjo nustatyti reikšmingą priežastinį socialinių tinklų nuotaikų poveikį tos pačios dienos akcijų grąžai, tačiau vėlesnėmis dienomis reikšmingos įtakos neužfiksuota. Poveikis daugiausiai yra lemiamas teigiamų nuotaikų žinučių ir autoriai pažymi manipuliacijos socialiniais tinklais grėsmę.
Wang, W., Su, C. ir Duxbury, D. (2022)	Globalus tyrimas, apimančias 40 tarptautinių akcijų rinkų, priklausomai nuo duomenų prieinamumo, analizuotas laikotarpis 1976-2016 m.	Panelinė analizė, GARCH modelis	Autorių rezultatai parodė, jog investuotojų nuotaikų ir grąžos santykis priklauso nuo rinkos režimų („bulių“ ar „meškų“): optimistinės investuotojų nuotaikos lemia didesnę akcijų grąžą „bulių“ režimuose, ir atvirkščiai „meškų“ rinkose. Investuotojų elgesys skiriasi priklausomai nuo rinkos sąlygų, kas rodo, kad jų nuotaikų poveikis taip pat yra skirtingas.

Atlikta mokslinės literatūros šaltinių analizė investuotojų sentimentų tematika atskleidžia, jog investuotojų sentimentai ir psichologiniai veiksniai yra vienas svarbiausių elgsenos finansų teorijos veiksnių, kuris turi reikšmingą poveikį akcijų rinkų grąžai bei kintamumui. Teigiami investuotojų sentimentai dažniausiai būna siejami su didesne akcijų rinkos grąža ir mažesniu kintamumu, o neigiami sentimentai – su didesniu rinkos svyravimu ir akcijų rinkos kainų kritimu. Visgi investuotojų sentimentų poveikis yra nepastovus ir pastarasis priklauso nuo tiriamos rinkos režimo, ekonominio ir geopolitinio neapibrėžtumo bei informacijos sklaidos. Be to, daugelis tyrimų parodo, jog investuotojų nuotaikų poveikis dažnai paveikia rinkas tik per trumpalaikes reakcijas, tad nors pastarosios ir gali laikinai iškraipyti akcijų kainas rinkoje, tačiau šios nuotaikos nėra patikimas ilgalaikės investavimo strategijos pagrindas. Taipogi, investuotojų sentimentai yra glaudžiai susiję su išoriniais rinkos šokais, kaip pvz. pandemijos, geopolitiniai įvykiai ar ekonomikos politikos pokyčiai, kurių metu sentimentų poveikis sustiprėja, kadangi išaugęs neapibrėžtumas rinkoje skatina investuotojus priimti emocinius sprendimus ir vengti rizikos. Verta pastebėti, kad nors investuotojų sentimentai rinkose veikia kaip svarbus veiksnys, per kurį gali būti perduodama informacija į finansų rinkas, tačiau pastarieji yra nepastovūs, todėl jų analizė yra būtina, siekiant suprasti akcijų rinkų elgseną.

*Apibendrinant, galima teigti, jog akcijų rinkų dinamika yra formuojama daugialypių veiksnių sąveikos, kuri apima tiek ekonominius, tiek investuotojų elgsenos, tiek geopolitinius aspektus. Išanalizuotoje mokslinėje literatūroje investuotojų sentimentai ir geopolitiniai įvykiai yra identifikuojami kaip reikšmingi rizikos ir neapibrėžtumo šaltiniai, darantys poveikį akcijų grąžai, rinkos kintamumui ir neapibrėžtumui. Nagrinėti tyrimai rodo, jog investuotojų sentimentai dažniausiai sukelia trumpalaikius akcijų rinkos kainų nukrypimus nuo fundamentalių verčių, o investuotojų nuotaikų poveikis rinkoms priklauso nuo analizuojamos rinkos režimo, makroekonominės aplinkos, informacijos sklaidos intensyvumo bei investuotojų reakcijos į naujienas greičio. Tuo tarpu geopolitiniai įvykiai dažniau pasireiškia kaip išoriniai šokai, kurie sukelia staigius ir sisteminius rinkų pokyčius, kurių kryptis bei intensyvumas priklauso nuo konkretaus įvykio masto, jo pobūdžio, analizuojamos geografinės zonos ir sektorių specifikos. Mokslinėje literatūroje pabrėžiama, jog investuotojų sentimentų ir geopolitinių įvykių poveikis pasižymi heterogeniškumu:*

*poveikis skiriasi tarp valstybių, skirtingų pramonės sektorių ir analizuojamų laikotarpių. Atsižvelgiant į išnagrinėtą mokslinę literatūrą, galima daryti išvadą, jog investuotojų sentimentai ir geopolitiniai įvykiai yra tarpusavyje susiję ir reikšmingi akcijų rinkų dinamiką formuojantys veiksniai, tačiau pastarųjų poveikis rinkose nėra vienodas. Analizuoti veiksniai pasižymi priklausomybe nuo rinkos struktūros, analizuojamo laikotarpio, ekonominio konteksto ir tyrimo metodologijos. Skirtingų mokslininkų rezultatai parodo, jog investuotojų sentimentų ir globalių geopolitinių įvykių poveikis akcijų rinkoms gali būti nevienareikšmiškas tiek pagal jų intensyvumą, tiek pagal trukmę ar poveikio kryptį, todėl kyla poreikis pasirinktus veiksnius įvertinti kompleksiskai ir empiriniais duomenimis grįstu požiūriu. Atsižvelgiant į mokslinėje literatūroje ryškėjantį rezultatų nevienodumą bei ribotą šių veiksnių tarpusavio sąveikos ištyrimą Europos akcijų rinkos kontekste, šiame darbe bus siekiama empiriškai įvertinti investuotojų sentimentų bei geopolitinių veiksnių poveikį akcijų rinkų grąžai ir jų kintamumui Europos regione. Kitame darbo skyriuje bus pristatoma ir aprašoma tyrimo metodologija, kuria remiantis bus atliekamas empirinis tyrimas.*

### 3. Globalių įvykių ir investuotojų elgsenos veiksnių ryšio empirinio tyrimo metodologija

Remiantis teorinėje darbo dalyje išanalizuotais moksliniais tyrimais, galima teigti, jog globalūs geopolitiniai įvykiai ir investuotojų sentimentai yra reikšmingi, tačiau heterogeniški Europos akcijų rinką veikiantys veiksniai (Uyen, 2025; Guo, 2023; Cevik ir kt., 2022). Nors didžioji dalis autorių patvirtina analizei pasirinktų veiksnių – globalių įvykių ir investuotojų elgsenos – poveikį finansų rinkoms (Gheorghe ir Panazan, 2024; Guo, 2023; Wang ir kt., 2022), tačiau tyrimų rezultatai neretai skiriasi poveikio kryptimi, stiprumu ar trukme (Bannigidadmath ir kt., 2022; Maurya ir kt., 2025; Izzeldin ir kt., 2023), o investuotojų psichologijos ir geopolitinių veiksnių tarpusavio sąveika dažniausiai yra analizuojama atskirai. Būtent todėl išlieka nepakankamai atskleistas pastarųjų kintamųjų tarpusavio ryšys ir bendras jų poveikis Europos akcijų rinkos gražoms bei kintamumui. Negana to, esami tyrimai gana dažnai yra orientuoti į didžiąsias pasaulio rinkas kaip Kinija, JAV arba yra analizuojami agreguoti keleto šalių duomenys (Maddodi ir Kunte, 2024; Guo, 2023; Guo, 2025; Pan 2025; Zhang, 2022), o Europos rinka, pasižyminti dideliu ekonominiu integruotumu, jautrumu geopolitiniams sukrėtimams ir energetinėmis priklausomybėmis, išlieka nepakankamai ištirta.

**Tyrimo tikslas** – atlikti empirinį globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikio tyrimą Europos akcijų rinkos sektorių gražoms bei kintamumui.

**Tyrimo laikotarpis:** 2006.01.31 – 2026.01.30, mėnesiniai ir dieniniai duomenys.

**Tyrimo atlikimui naudojamos programos** – Microsoft Excel, EViews.

**Duomenų šaltiniai:** Bloomberg informacinė platforma, MSCI internetinė svetainė.

**Tyrimo imtis** – išsivysčiusios Europos rinkos, įtrauktos į MSCI Europe indeksą.

Siekiant įvertinti, kaip globalūs įvykiai ir investuotojų elgsena veikia Europos akcijų rinką, empiriniame tyrime bus naudojami Europos akcijų rinkos sektoriniai indeksai, kurie leis palyginti skirtingų sektorių jautrumą tiems patiems geopolitiniams įvykiams ir investuotojų elgsenos pokyčiams. Sektorinių indeksų analizei buvo pasirinkti MSCI Europe sektorių indeksai, sudaryti pagal GICS (pasaulinį ekonomikos sektorių ir industrijų klasifikavimo standartą, angl. *Global Industry Classification Standard*) ekonomikos sektorių klasifikaciją. Į šiuos indeksus yra įtraukiamos didelės ir vidutinės kapitalizacijos bendrovių akcijos ir tos, kurių būstinės yra įkurtos išsivysčiusiose Europos rinkose, t y. Austrijoje, Belgijoje, Danijoje, Suomijoje, Prancūzijoje, Vokietijoje, Airijoje, Italijoje, Nyderlanduose, Norvegijoje, Portugalijoje, Ispanijoje, Švedijoje, Šveicarijoje arba Jungtinėje Karalystėje. Empiriniame tyrime bus nagrinėjama 11 Europos sektorių indeksų, kurių aprašymui buvo panaudota informacija, pateikiama MSCI oficialioje interneto svetainėje, pagal 2026 m. vasario mėnesį atnaujintus duomenis:

- MSCI Europos energetikos indeksas (angl. *MSCI Europe energy index*), kurį sudaro vos 12 didžiausių šio sektoriaus Europos įmonių. Tarp šių įmonių „Shell“ sudaro kiek daugiau nei trečdalį indekso (36,96 proc.), „Totalenergies“ sudaro apie ketvirtadalį (24,04 proc.), „BP“ – 16,66 proc. bei likusios įmonės sudaro 22,34 proc. indekso vertės, tad indeksas yra itin koncentruotas. Kiek daugiau nei pusė šio indekso įmonių yra įkurtos Jungtinėje Karalystėje (JK, 53,6 proc.), kiek mažiau Prancūzijoje (24,7 proc.), Italijoje (8,4 proc.), Norvegijoje (5 proc.) bei likusią 8,3 proc. indekso dalį sudaro kitos Europos šalys. Atsižvelgiant į tai, jog JK sudaro pusę indekso svertinio svorio, galima daryti išvadą, jog energetikos sektoriaus

politikos pokyčiai JK gali pakeisti visą bendrą Europos energetikos indekso vaizdą dėl didelės šios šalies įtraukties į analizuojamą indeksą, ko pasekoje gali būti daromos klaidingos prielaidos apie likusias Europos šalis ir jų energetikos padėtį rinkoje.

- MSCI Europos pramonės indeksas (angl. *MSCI Europe industrials index*), kurį sudaro 90 Europoje įkurtų įmonių, iš kurių didžiausią svorį indekse turi „Siemens“ (7,71 proc.), „Schneider Electric“ (6,22 proc.), „Siemens Energy“ (5,29 proc.) ir „Rolls-Royce Group“ (5,24 proc.). Šiame indekse 25,5 proc. sudaro Prancūzijoje centrinę būstinę turinčios bendrovės, Vokietijos įmonės sudaro 21,6 proc. indekso, JK – 15,1 proc., Švedijos – 13,5 proc. Likę 24,3 proc. priklauso kitoms Europos šalims.
- MSCI Europos medžiagų indeksas (angl. *MSCI Europe materials index*), kurį sudaro 28 Europos įmonės. Didžiausią indekso dalį sudaro „Air Liquide“ (15,34 proc.), „Rio Tinto PLC“ (GB) (14,03 proc.) ir „Glencore“ (9,09 proc.) bendrovės bei šio indekso sudėtyje vyrauja kiek daugiau nei trečdalis JK įmonių (36,3 proc.), beveik penktadalis Prancūzijos (19,2 proc.), o Šveicarijos ir Vokietijos įmonės užima 15,3 proc. ir 12,3 proc. indekso, atitinkamai.
- MSCI Europos būtinųjų vartojimo prekių indeksas (angl. *MSCI Europe consumer staples index*), kurį sudaro 38 Europos bendrovės, iš kurių prie indekso kitimo net penktadaliu prisideda „Nestle“, kiek mažiau „Unilever PLC“ (11,66 proc.), „British American Tobacco“ (9,93 proc.) ir „L’oreal“ (8,2 proc.). Didžiąją indekso dalį sudaro įmonės, įkurtos JK (37,9 proc.), Šveicarijoje (23,4 proc.), Prancūzijoje (14,4 proc.) ir Nyderlanduose (8,7 proc.), tad šio indekso atveju, kaip ir su energetikos indeksu, JK rinkos pokyčiai gali daryti ženklia įtaką bendram Europos rinkos vaizdai ir jos pokyčių prielaidoms.
- MSCI Europos nebūtinąjo (pasirenkamojo) vartojimo prekių indeksas (angl. *MSCI Europe consumer discretionary index*), kurį sudaro 40 didžiausių šio sektoriaus Europos įmonių. Tarp šių įmonių yra ir plačiai pasaulyje atpažįstamų prekės ženklų: „LVMH Moet Hennessy“ (sudaro 15,73 proc. indekso sudėties), „Hermes international“ (7,5 proc.), „Mercedes Benz Group“ (4,93 proc.), „Ferrari“ (4,68 proc.) bei „Adidas“ (3,13 proc.). Didžioji dalis šių įmonių įkurta Prancūzijoje (31 proc.), Vokietijoje (17 proc.) bei JK (12,7 proc.).
- MSCI Europos finansų indeksas (angl. *MSCI Europe financials index*), kuris sudarytas iš net 85 Europos bendrovių, iš kurių „HSBC Holdings“ sudaro 9,39 proc. indekso, o „Banco Santander“ ir „Allianz“ sudaro po 5,52 proc. ir 5,07 proc., atitinkamai. Didžioji dalis indeksą sudarančių įmonių yra įkurtos JK (24,2 proc.), Vokietijoje (12,6 proc.), Ispanijoje (11,8 proc.), Šveicarijoje (11,5 proc.) ir Italijoje (10,3 proc.).
- MSCI Europos sveikatos priežiūros indeksas (angl. *MSCI Europe health care index*), kurį sudaro 39 įmonės. Iš šių įmonių didžioji indekso dalis atitenka „Roche Holding Genus“ (16,61 proc.), „Astrazeneca“ (16,05 proc.) ir „Novartis“ (15,98 proc.). Geografiškai beveik pusė šio sektoriaus įmonių įsteigtos Šveicarijoje (42,6 proc.) ir ketvirtadalis JK (25,3 proc.), todėl šių šalių politikos pokyčiai analizuojamame sektoriuje gali turėti įtakos klaidingoms prielaidoms, vertinant bendrą Europos sveikatos priežiūros padėtį rinkoje.
- MSCI Europos ryšių paslaugų indeksas (angl. *MSCI Europe communication services index*), sudarytas iš 21 Europoje registruotos įmonės, tarp kurių didžiąją indekso svorio dalį sudaro „Deutsche Telekom“ (28,02 proc.), „Spotify Technology“ (15,24 proc.), „Orange“ (7,57 proc.) ir „Vodafone Group“ (5,58 proc.). Šio sektoriaus indekse vyrauja įmonės iš Vokietijos (30,2 proc.), Švedijos (19,7 proc.), JK (12,7 proc.) ir Prancūzijos (11,4 proc.), todėl šis indeksas taip pat pasižymi sąlyginai didele koncentracija.

- MSCI Europos informacinių technologijų indeksas (angl. *MSCI Europe information technology index*), kurį sudaro 16 įmonių, tarp kurių didžiausią indekso sudedamąją dalį užima: „ASML HLDG“ (net 50,19 proc.), „SAP“ (18,72 proc.), „Infineon Technologies“ (6,27 proc.) bei „Nokia Corp.“ (3,6 proc.). Didžiausia šio indekso įmonių koncentracija yra Nyderlanduose (56,9 proc.), Vokietijoje (25,4 proc.) ir Prancūzijoje (5,1 proc.). Tokia didelė vienos įmonės akcijų dalis indekse gali nulemti viso analizuojamo indekso rezultatus, todėl darant išvadas yra būtina atsižvelgti į „ASML HLDG“ įmonės tuometinę situaciją rinkoje bei reguliacinius ir kitus drastiškus pokyčius Nyderlandų bei Vokietijos rinkose.
- MSCI Europos komunalinių paslaugų indeksas (angl. *MSCI Europe utilities index*), kurį sudaro 24 bendrovės, iš kurių didžiausios įtakos indekso pokyčiams turi „Iberdrola“ (20,74 proc.), „Enel“ (13,33 proc.) bei „National Grid“ (12,63 proc.). O vertinant geografiškai, daugiausiai įtakos turi Ispanija (25,5 proc.), JK (23,7 proc.), Italija (17,8 proc.).
- MSCI Europos bankų indeksas (angl. *MSCI Europe banks index*), sudarytas iš 35 Europoje registruotų bankų, iš kurių „HSBC Holdings“, „Banco Santander“, „BBVA“ ir „Unicredit“ užima didžiausią šio indekso svorį, atitinkamai 16,36 proc., 9,62 proc., 6,82 proc. ir 6,08 proc. Geografiškai didžiausia šio indekso dedamųjų dalių koncentracija yra JK (30,6 proc.), Ispanijoje (20,4 proc.), Italijoje (14,7 proc.) ir Prancūzijoje (10,1 proc.).

Empiriniame tyrime be MSCI Europos sektorinių indeksų kaip priklausomų kintamųjų bus analizuojami 5 nepriklausomi kintamieji: „Brent“ nafta, EUR/USD kursas, GPR, VSTOXX ir Vokietijos 10 m. trukmės VVP pajamingumas, kurių apibūdinimai pateikti **6 lentelėje**.

**6 lentelė.** Empirinio tyrimo priklausomi ir nepriklausomi kintamieji ir jų apibūdinimai, sudaryta autorės

Kintamojo pavadinimas	Apibūdinimas
<b>Priklausomas kintamasis</b>	
MSCI Europos sektoriniai indeksai, EUR	- Europos pramonės sektorių akcijų indeksai, kurie reprezentuoja skirtingų Europos ekonomikos sektorių akcijų rinkos dinamiką. Į šiuos indeksus įtraukiamos didelės ir vidutinės kapitalizacijos bendrovių akcijos, veikiančios išsivysčiusiose Europos rinkose (MSCI, n.d.). Detalesni kiekvieno sektorinio indekso aprašymai pateikti aukščiau.
<b>Nepriklausomas kintamasis</b>	
„Brent“ nafta, EUR	- tai naftos rūšis, kuri yra išgaunama iš Šiaurės jūros ir kuri yra dažnai naudojama kaip naftos kainos etalonas (Nasdaq, n.d.). Šis etalonas naudojamas Europos, Afrikos ir Artimųjų Rytų naftos rinkose.
EUR/USD kursas	- tai valiutų pora, kurioje euras yra bazinė valiuta, o JAV doleris yra kotiruojama valiuta. Šiam kursui kylant – stiprėja euro pozicija dolerio atžvilgiu.
Geopolitinės rizikos indeksas (GPR)	- naujas geopolitinių įvykių matas, pagrįstas laikraščių straipsnių, kuriuose nagrinėjama geopolitinė įtampa, skaičiumi, kuris nagrinėja jų raidą bei ekonominį poveikį nuo pat 1900 m. (Caldara ir Iacoviello, 2022).
Investuotojų sentimentų indeksas (VSTOXX)	- indeksas, pagrįstas „Euro Stoxx 50“ realaus laiko opcionų kainomis, atspindintis rinkos lūkesčius dėl trumpalaikio ir ilgalaikio nepastovumo rinkoje (STOXX, n.d.). Indeksas dar vadinamas investuotojų baimės indeksu.
Vokietijos vyriausybės vertybinių popierių pajamingumas (10 m.), %	- tai Vokietijos vyriausybės išleistos obligacijos, kurios yra laikomos viena iš saugiausių investavimo formų (Deutsche Börse, n.d.).

Bannigidamath'o ir kt. (2022) tyrimas pabrėžė poreikį tirti sektorinius rinkų duomenis, kadangi bendras rinkos indeksas gali neatspindėti skirtingos rinkų reakcijos į globalius įvykius. Be to, sektorinių indeksų analizė grindžiama ir Uyen'o (2025) tyrimu, kuriame buvo tiriami Vokietijos duomenys bei nustatyta tyrimo rezultatų asimetrija tarp skirtingų sektorių. „Brent“ naftos ir

EUR/USD valiutos kurso kintamųjų pasirinkimas grindžiamas Jawadi ir kt. (2024) atliktu tyrimu, kurie taip pat analizavo makroekonominių kintamųjų poveikį akcijų rinkoms. Žaliavų rinkos kintamuosius taip pat įvertino Izzeldin'as ir kt. (2023). GPR indekso svarbą grindžia Caldara'os ir Iacoviello (2022) tyrimas, įrodęs, kad GPR tiesiogiai veikia investicijų mažėjimą ir akcijų kainų nuosmukį, išaugusiu rinkos neapibrėžtumu. VSTOXX indeksas, pasak Maurya ir kt. (2025), leidžia kiekybiškai įvertinti neapibrėžtumo poveikį, kuris yra kritinis veiksnys analizuojant Europos akcijų rinkos dinamiką geopolitinių įvykių kontekste. Tuo tarpu Vokietijos 10 m. VVP pajamingumo analizė grindžiama Scherf'u ir kt. (2022), kurie pažymi, jog didelio neapibrėžtumo sąlygomis investuotojai linkę perkelti savo kapitalą iš akcijų rinkos į valstybių obligacijas, o Vokietijos VVP yra laikomi saugiausiais ir likvidžiausiais vertybiniais popieriais ne tik Euro zonoje, tačiau ir pasaulinėje rinkoje dėl aukšto Vokietijai suteikiamo kredito reitingo.

Šio darbo tyrimo metodai grindžiami analizuota mokslinė literatūra ir joje naudota tyrimo metodologija, kuri su konkrečiais mokslininkų darbais buvo pateikta **1, 2, 3 ir 5 lentelėse**.



**3 pav.** Empirinio tyrimo etapų schema, sudaryta autorės

Globalių įvykių ir investuotojų elgsenos veiksnių empirinis tyrimas, vertinant Europos akcijų rinkos duomenis, bus atliekamas tokiu eiliškumu (žr. **3 pav.**):

- pradedama nuo kintamųjų aprašomosios statistikos, kurios metu Microsoft Excel pagalba, naudojant dieninius duomenis, apskaičiuojamos kintamųjų minimalios ir maksimalios reikšmės, vidurkis, mediana ir standartinis nuokrypis, kas padės įvertinti kintamųjų duomenų pasiskirstymą ir kintamumą;

- pereinama prie MSCI sektorinių indeksų dinamikos ir įvykių analizės, kuria bus siekiama grafiškai įvertinti pasirinktų sektorių akcijų kainų kitimą laike, vertinant geopolitiką bei investuotojų elgesį, ir didesnis dėmesys bus skiriamas didžiausių įvykių periodams (2008 m. Pasaulinei finansų krizei, pasaulinei pandemijai bei Rusijos ir Ukrainos karui). Atliekant dinamikos analizę bus naudojami mėnesiniai pasirinktų kintamųjų duomenys;
- siekiant užtikrinti, jog analizei pasirinkti duomenys būtų palyginami ir būtų išvengta nestacionarumo problemos, tolimesnėje kintamųjų analizėje apskaičiuojamos ir naudojamos jų logaritminės dieninės grąžos ( $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})$ ), išskyrus Vokietijos VVP 10 m. pajamingumą, kuriam buvo apskaičiuoti reikšmių skirtumai dėl esančių neigiamų reikšmių;
- transformavus duomenis, bus atliekamas visų kintamųjų stacionarumo vertinimas, taikant ADF testą (angl. *Augmented Dickey-Fuller test*);
- atliekama koreliacinė analizė, vertinant ryšius tarp kintamųjų, skaičiuojant Pearson'o koreliacijos koeficientą, naudojantis EViews programine įranga;
- siekiant įvertinti globalių įvykių, investuotojų elgsenos bei kitų pasirinktų nepriklausomų kintamųjų poveikį Europos pramonės sektorių akcijų grąžoms, bus taikoma daugialypė regresinė analizė. Į analizę kaip priklausomi kintamieji bus imami MSCI Europos sektoriniai indeksai, todėl bus sudaryta 11 regresinių lygčių, o nepriklausomi kintamieji bus: „Brent“ nafta, EUR/USD valiutos kursas, GPR, VSTOXX bei Vokietijos 10 m. VVP pajamingumas (žr. **6 lentelė**). Tyrime naudojamas GARCH(1,1) modelis, kurį taip pat savo tyrimuose naudojo Bannigidadmath'as ir kt. (2022) bei Wang'as ir kt. (2022). Modelių tinkamumas ir rezultatai bus vertinami pagal determinacijos koeficientą ( $R^2$ ), koeficientų statistinį reikšmingumą ( $p$ -value < 0,05), ARCH ir GARCH koeficientus bei jų sumą ir pagal Akaike kriterijų;
- modelio patikimumui bus atliekami papildomi diagnostiniai testai – ARCH LM testas ir vertinami korelogramos duomenys;
- galiausiai, gauti rezultatai palyginami tarp skirtingų pramonės sektorių ir pateikiamas atliktos analizės apibendrinimas.

#### 4. Globalių įvykių ir investuotojų elgsenos veiksnių ryšio empirinis tyrimas Europos akcijų rinkoje

Remiantis ankstesnėse darbo dalyse analizuota mokslinė literatūra ir sudaryta tyrimo metodologija, ketvirtojoje darbo dalyje atliekamas empirinis tyrimas, skirtas įvertinti globalių geopolitinių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikį Europos akcijų rinkai skirtinguose pramonės sektoriuose.

Analizuojant geopolitinės rizikos ir investuotojų baimės kintamųjų aprašomosios statistikos rodiklius, galima pastebėti, jog GPR ir VSTOXX indeksų reikšmės analizuojamu laikotarpiu yra itin skirtingos (žr. **7 lentelė**). Vertinant GPR indeksą, pastarojo duomenys pasižymi didele sklaida – standartinis nuokrypis siekia 48,53, kas parodo, jog kintamojo duomenys yra gana plačiai išsibarstę aplink vidurkį bei pasižymi nepastovumu ir polinkiu į didelius svyravimus. GPR vidurkis (98,31) yra didesnis už medianą (89,01), vadinasi, imtyje yra pavienių didelių išskirčių, kurios vidurkio reikšmę iškelia aukštyn, nors dauguma reikšmių imtyje yra mažesnės. Pastarasis kintamasis taip pat svyruoja gana plačiame intervale: nuo 13,15 iki 452,62. Atsižvelgiant į tai, jog maksimali GPR reikšmė viršija imties vidurkį kiek daugiau nei 4 kartus, tai patvirtina ankstesnį teiginį, jog per analizuojamą laikotarpį yra būdingi keli ekstremalūs reikšmių šuoliai.

Vertinant VSTOXX aprašomosios statistikos rodiklius, galima pastebėti, kad šis kintamasis yra kur kas stabilesnis nei GPR (žr. **7 lentelė**): VSTOXX standartinis nuokrypis yra gana mažas (7,72), todėl galima teigti, jog reikšmės yra artimos vidurkiui. VSTOXX, kaip ir GPR, vidurkis (22,24) yra didesnis už medianą (20,26), todėl imtyje taip pat yra keletas aukštesnių reikšmių, kurios iškelia vidurkio reikšmę. Tuo tarpu VSTOXX svyravimo amplitudė yra kur kas siauresnė nei GPR – kintamasis svyravo nuo 11,99 iki 60,68 per nagrinėjamą laikotarpį.

**7 lentelė.** GPR ir VSTOXX indeksų aprašomoji statistika 2006.01-2026.01 m., sudaryta autorės

	Min	Max	Vidurkis	Mediana	Standartinis nuokrypis
GPR	13,51	452,62	98,31	89,01	48,53
VSTOXX	11,99	60,68	22,24	20,26	7,72

Apibendrinant GPR ir VSTOXX aprašomosios statistikos rodiklius, galima daryti išvadą, jog GPR indekso duomenys pasižymi didesniu kintamumu ir dinamika, o tuo tarpu VSTOXX indekso duomenys yra koncentruotesni, pastovesni ir per analizuojamą laikotarpį pasižymėjo mažesne svyravimo amplitude. Didelė GPR indekso standartinio nuokrypio reikšmė taip pat gali signalizuoti apie didelį geopolitinės rizikos neprognozuojamumą.

Analizuojant kitų nepriklausomų kintamųjų aprašomosios statistikos rodiklius, galima pastebėti, jog iš **8 lentelėje** pateiktų kintamųjų, „Brent“ nafta pasižymi didžiausiu kintamumu: naftos kaina eurais per analizuojamą laikotarpį svyravo nuo 19,33 iki 146,08 Eur. Tikėtina, jog per tiriamą laikotarpį naftos kainos minimumas buvo pasiektas apie 2020 m., kai pasaulyje prasidėjo COVID-19 pandemija bei visuotiniai karantinai, kurių metu žmonės buvo priversti atsisakyti kelionių, dalis verslų buvo priversti sustabdyti savo veiklas, o tai nulėmė ženkliai sumažėjusią naftos paklausą, dėl ko pastarosios kaina ženkliai sumažėjo. Tuo tarpu maksimali tiriamo kintamojo reikšmė galėjo būti pasiekta prieš pat 2008 m. finansinę krizę arba 2022 m. pradžioje, prasidėjus Rusijos invazijai į Ukrainą, kada energetiniai išteklių rinkose patyrė didelį šoką. „Brent“ naftos kaina analizuojamu laikotarpiu aplink vidurkį svyravo 23,20 Eur. Ribose, o vidurkio reikšmė (77,12 Eur.) buvo didesnė už medianą (73,75

Eur.), vadinasi, tyrimo imtyje vyravo vidutinės ir žemesnės kainos, tačiau per tiriamą laikotarpį buvo pastebėta keletas ženklų kainos augimo šuolių, kurie, tikėtina, įvyko energetinių krizių metu.

Tuo tarpu EUR/USD valiutos kurso poros dinamika per analizuojamą 2006.01-2026.01 laikotarpį buvo ženkliai stabilesnė nei „Brent“ naftos kintamojo atveju (žr. **8 lentelė**). Analizuojamos valiutos poros standartinis nuokrypis yra santykinai mažas (0,13), kas leidžia daryti prielaidą, jog valiutų rinka tiriamuoju laikotarpiu buvo stabilesnė nei žaliavų rinka. Vidurkis (1,22) ir mediana (1,19) taip pat yra sąlyginai artima viena kitai reikšmės, todėl galima daryti prielaidą, kad drastiškų vienos ar kitos valiutos vertės išaugimo šuolių nebuvo užfiksuota. Vertinant valiutos poros maksimalią (1,5964) ir minimalią (0,9657) reikšmes, neatsižvelgiant į pastarosios poros grafinę dinamikos analizę, galima spėti, jog maksimali reikšmė buvo pasiekta apie 2008 m., kada euras JAV dolerio atžvilgiu buvo itin stipri valiuta, prieš pat prasidedant JAV investicinio banko žlugimui. Tuo tarpu minimali reikšmė ir euro pozicijos nuvertėjimas buvo pastebėtas 2022 m., kai Europoje vyravo energetinė krizė, o JAV sparčiai kėlė palūkanų normas.

Galiausiai, vertinant vieną iš specifiskiausių šio tyrimo kintamųjų – Vokietijos vyriausybės 10 m. trukmės vertybinių popierių pajamingumą – galima pastebėti, jog pastarojo standartinis nuokrypis siekia 1,49 proc., kuris parodo sąlyginai mažą/vidutinį kintamumą (žr. **8 lentelė**). Reikšmių sklaidos imtį galima susieti su valstybėje vykdoma monetarine politika: pajamingumui siekiant -0,83 proc. rinkoje vyravo ekonomikos skatinimo periodas bei mažėjantys infliacijos augimo tempai, o siekiant 4,68 proc. – tikėtina, kad Vokietijos vyriausybė taikė griežtėjančią monetarinę politiką, kuria siekė mažinti vartojimą ir kovoti su augančia infliacija, dėl ko didėja VVP pajamingumas.

**8 lentelė.** Nepriklausomų kintamųjų, „Brent“ naftos, EUR/USD kurso bei Vokietijos 10 m. VVP pajamingumo, aprašomoji statistika 2006.01-2026.01 m., sudaryta autorės

	Min	Max	Vidurkis	Mediana	Standartinis nuokrypis
„Brent“ nafta, Eur.	19,33	146,08	77,12	73,75	23,20
EUR/USD kursas	0,9657	1,5964	1,22	1,19	0,13
Vokietijos 10 m. VVP pajamingumas	-0,83%	4,68%	1,72%	1,74%	1,49%

Apibendrinant pagrindinius „Brent“ naftos, EUR/USD valiutos poros ir Vokietijos 10 m. VVP pajamingumo aprašomosios statistikos rodiklius, esminis nepriklausomų kintamųjų skirtumas gali būti įžvelgiamas jų kintamumo atžvilgiu: „Brent“ nafta pasižymi didžiausiu kintamumu ir svyravimu aplink vidurkį, o EUR/USD kursas yra stabiliausias kintamasis, svyruojantis nuosaikiau, tuo tarpu Vokietijos VVP pasižymi vidutiniu kintamumu. Be to, svarbu pabrėžti, jog vertinant pastarųjų kintamųjų aprašomosios statistikos rezultatus, kintamieji yra išreikšti skirtingais matavimo vienetais, tačiau atliekant regresinę analizę bus naudojamos kintamųjų logaritminės gražos, išskyrus Vokietijos 10 m. VVP pajamingumą, kurio reikšmės dėl neigiamų verčių nebus logaritmuojamos, todėl bus apskaičiuoti kintamojo dieniniai pokyčiai (reikšmių skirtumas).

Be mokslinėje literatūroje plačiai autorių analizuojamų VSTOXX ir GPR indeksų, šiame darbe taip pat analizuojami ir MSCI Europos sektoriniai akcijų indeksai, kurie reprezentuoja skirtingų Europos ekonomikos sektorių akcijų rinkos dinamiką. Sektoriniai indeksai analizuojami siekiant įvertinti Europos akcijų rinkos pokyčius per paskutiniuosius 20 metų ir siekiant iširti, ar skirtingi pramonės sektoriai pasižymi skirtingomis kitimo tendencijomis, analizuojant tą patį laikotarpį ir vertinant indeksų jautrumą tiems patiems pasauliniams įvykiams. Toliau bus atliekama ir analizuojama MSCI

Europos sektorinių indeksų aprašomosios statistikos rodiklių analizė (žr. **9 lentelė**), kuri buvo sudaryta autorės, remiantis Bloomberg informacinėje platformoje pateikiamomis MSCI indeksų dieninėmis reikšmėmis nuo 2006 m. sausio mėn. 31 d. iki 2026 m. sausio mėn. 30 d.

**9 lentelė.** MSCI Europos sektorinių indeksų aprašomoji statistika 2006.01-2026.01 m., sudaryta autorės

	<b>MXEU0EN</b> Indeksas	<b>MXEU0IN</b> Indeksas	<b>MXEU0MT</b> Indeksas	<b>MXEU0CS</b> Indeksas	<b>MXEU0CD</b> Indeksas	<b>MXEU0FN</b> Indeksas	<b>MXEU0HC</b> Indeksas	<b>MXEU0TC</b> Indeksas	<b>MXEU0IT</b> Indeksas	<b>MXEU0UT</b> Indeksas	<b>MXEU0BK</b> Indeksas
Vidurkis	143,28	227,24	251,44	213,37	142,85	70,65	173,36	62,63	102,35	121,12	67,49
Mediana	145,23	201,56	246,49	240,98	144,22	63,79	176,42	60,34	82,86	114,08	58,93
Standartinis nuokrypis	22,49	94,76	57,03	63,12	49,61	23,56	64,37	10,40	53,81	24,14	32,18
Min	62,60	76,91	101,92	87,53	46,76	26,40	68,75	38,51	31,74	81,55	25,82
Max	201,10	548,56	394,14	316,39	238,78	139,17	315,33	94,53	255,42	202,65	166,53

Analizuojant MSCI Europos energetikos sektoriaus indeksą (MXEU0EN), iš **9 lentelės** galima pastebėti, jog indeksas per paskutiniuosius 20 m. svyravo nuo 62,6 iki 201,1, todėl galima teigti, kad indeksas tiriamuoju laikotarpiu pasižymėjo kintamumu. Vidutinė indekso reikšmė nagrinėjamu laikotarpiu siekė 143,28, o mediana buvo šiek tiek didesnė (145,23), todėl galima daryti prielaidą, jog tarp duomenų egzistuoja ryškesnių neigiamų nuokrypių, kurie gali būti būdingi finansų krizės ar pasaulinių šokų laikotarpiais. Standartinis nuokrypis energetikos sektoriuje buvo santykinai neaukštas, todėl itin daug ekstremalių pokyčių analizuojamu laikotarpiu indekso dinamikoje neturėtų būti pastebima.

Tuo tarpu MSCI Europos pramonės sektoriaus indeksas (MXEU0IN) pasižymėjo ženkliai didesniais pokyčiais – indekso vertės analizuojamu laikotarpiu svyravo nuo 76,91 iki 548,56 ir pramonės sektorius buvo plačiausiai aplink savo vidurkį svyruojantis indeksas iš visų analizuojamų sektorinių indeksų (žr. **9 lentelė**). Pramonės sektoriaus indekso vidurkis siekė 227,24 bei buvo didesnis už medianą (201,56), kas leidžia daryti prielaidą, jog tam tikri indekso augimo epizodai galėjo iškelti vidurkio reikšmę. Ciklinis pramonės sektorius pasižymi jautrumu įvairiems šokams ekonomikoje, kurių analizuojamu laikotarpiu netrūko, todėl didelis indekso kintamumas per nagrinėjamą laikotarpį gali būti paaiškinamas dažniais globaliais įvykiais rinkose.

Vertinant MSCI Europos medžiagų sektoriaus indeksą (MXEU0MT), galima pastebėti, jog pastarasis indeksas pasižymėjo panašia tendencija kaip ir pramonės sektoriaus indeksas (žr. **9 lentelė**): medžiagų sektoriaus indeksas taip pat pasižymi gana plačia rinkos vertės svyravimo amplitudė – nuo 101,92 iki 394,14. Sklaidos matas (57,03) taipogi rodo, jog indekso vertės kito platesnėse ribose ir svyravimai analizuojamu laikotarpiu buvo didesni, o duomenys buvo gana heterogeniški. Indekso svyravimas taip pat gali būti aiškinamas ekonomikos ciklais: medžiagų sektorius yra ciklinis sektorius, todėl pasižymi augimo tendencija ekonomikos augimo laikotarpiu, kada rinkoje didėja statybos apimtys ir pramonės gamyba, bei pasižymi rinkos vertės kritimo tendencija, kai ekonomikoje įsivysto recesija.

Žvelgiant į vartojimo sektorių, MSCI Europos būtinųjų vartojimo prekių sektoriaus indekso (MXEU0CS) vidurkis siekė 213,37, kai tuo tarpu analizuojamo sektoriaus indekso mediana buvo

aukštesnė ir siekė 240,98. Be to, būtinojo vartojimo prekių sektoriaus indeksas taip pat išsiskyrė gana aukštu kintamumu: indekso reikšmės svyravo nuo 87,53 iki 316,39. Tuo tarpu MSCI Europos nebūtinojo (pasirenkamojo) vartojimo prekių sektoriaus indeksas (MXEU0CD) pasižymėjo mažesniu reikšmių svyravimu ir artimesniu vidurkio bei medianos santykiu nei būtinojo vartojimo prekių sektoriaus indeksas (žr. **9 lentelė**). Įprastai ekonomikoje nebūtinojo vartojimo prekės yra itin cikliškos ir priklausomos nuo ekonomikos augimo bei vartotojų pasitikėjimo pokyčių ir nors šis sektorius paprastai būna laikomas nepastoviu, tačiau jis turi didelį kapitalo priaugio potencialą, kuris ypač pastebimas mažėjančių palūkanų normų ir infliacijos laikotarpiais, prabangos prekių paklausos augimo metu. Per analizuojamą 20 metų laikotarpį būtinojo vartojimo prekių sektoriaus indekso rinkos vertės buvo vidutiniškai aukštesnės nei nebūtinojo vartojimo prekių sektoriaus indekso, kuris svyravo ribose nuo 46,76 iki 238,78.

Analizuojant MSCI Europos finansų sektoriaus indeksą (MXEU0FN), galima išvelgti, jog pastarasis indeksas, lyginant su kitais analizuojamais sektoriniais indeksais (žr. **9 lentelė**), išsiskiria vienu iš žemesnių svyravimų aplink vidurkį bei bendra žemesne indekso rinkos verte. O aukštesnio vidurkio ir žemesnės medianos santykis leidžia daryti prielaidą, jog didesnė dalis analizuojamos laiko eilutės reikšmių yra žemesnės, tačiau per nagrinėjamą laikotarpį yra keletas pavienių indekso augimo laikotarpių, pvz. palūkanų normų augimo periodai, kurie turi įtakos indekso vidurkio reikšmei.

Vertinant MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriaus indeksą (MXEU0HC), iš **9 lentelės** galima pastebėti, jog indeksas pasižymi vienu iš didžiausių kintamumų per tiriamą laikotarpį, nes standartinis nuokrypis siekia 64,37, o šio sektorinio indekso rinkos vertė kito nuo 68,75 iki 315,33. Sveikatos priežiūros sektorius yra neciklinis (gynybinis, angl. *defensive sector*), kadangi jis mažiau reaguoja į ekonomikos ciklus, todėl neretai šio sektoriaus įmonių akcijos investiciniuose portfeliuose pasižymi portfelio rizikos mažinimo funkcija.

MSCI Europos ryšių paslaugų sektoriaus indeksas (MXEU0TC) per analizuojamą laikotarpį išsiskyrė mažiausiu kintamumu ir jo reikšmės rinkoje svyravo nuo 38,51 iki 94,53 (žr. **9 lentelė**), kas leidžia daryti prielaidą, jog ryšių paslaugų sektorius per nagrinėjamą laikotarpį pasižymėjo stabiliu kitimu. Artimos vidurkio ir medianos reikšmės taip pat leidžia daryti prielaidą, jog šio indekso rinkos vertės per paskutiniuosius 20 m. nepatyrė didelių reikšmingų rinkos šokų. Visgi vertėtų nepamiršti, jog indeksas pasižymi sąlyginai didele koncentracija, todėl indekso vertės gali nebūtinai tiksliai atspindėti visos Europos padėtį ryšių paslaugų sektoriuje.

Tuo tarpu MSCI Europos informacinių technologijų sektoriaus indeksas (MXEU0IT) analizuojamu laikotarpiu pasižymėjo aukštesniu kintamumu ir svyravo nuo 31,74 iki 255,42 (žr. **9 lentelė**). Visgi vėlgi svarbu paminėti, jog pastarasis indeksas yra labai sukoncentruotas Nyderlanduose ir Vokietijoje, todėl indekso kitimas veikia atspindi šių šalių kitimo pokyčius nei bendrą Europos regiono tendenciją informacinių technologijų augimo sektoriuje. Be to, galima pastebėti, jog analizuojamo indekso vidurkis yra aukštesnis už medianą, todėl galima preliminariai teigti, jog tarp duomenų yra keletas aukštesnio dydžio ekstremumų, kurie iškėlė šio indekso vidurkio reikšmę.

Žvelgiant į MSCI Europos komunalinių paslaugų indeksą (MXEU0UT), galima išvelgti, kad pastarojo indekso rinkos vertės nagrinėjamu laikotarpiu buvo išsibarsčiusios palyginti nedideliu atstumu nuo vidurkio (žr. **9 lentelė**). Nežymus kintamumas gali būti siejamas su sektoriaus specifika – komunalinių paslaugų tiekimu, kurios yra būtinos ir ekonomikos bei finansų krizių laikotarpiais,

todėl analizuojamo indekso rinkos vertė krenta mažiau nei kitų sektorinių indeksų, kaip pvz. MSCI Europos nebūtinųjų vartojimo prekių sektoriaus indeksas.

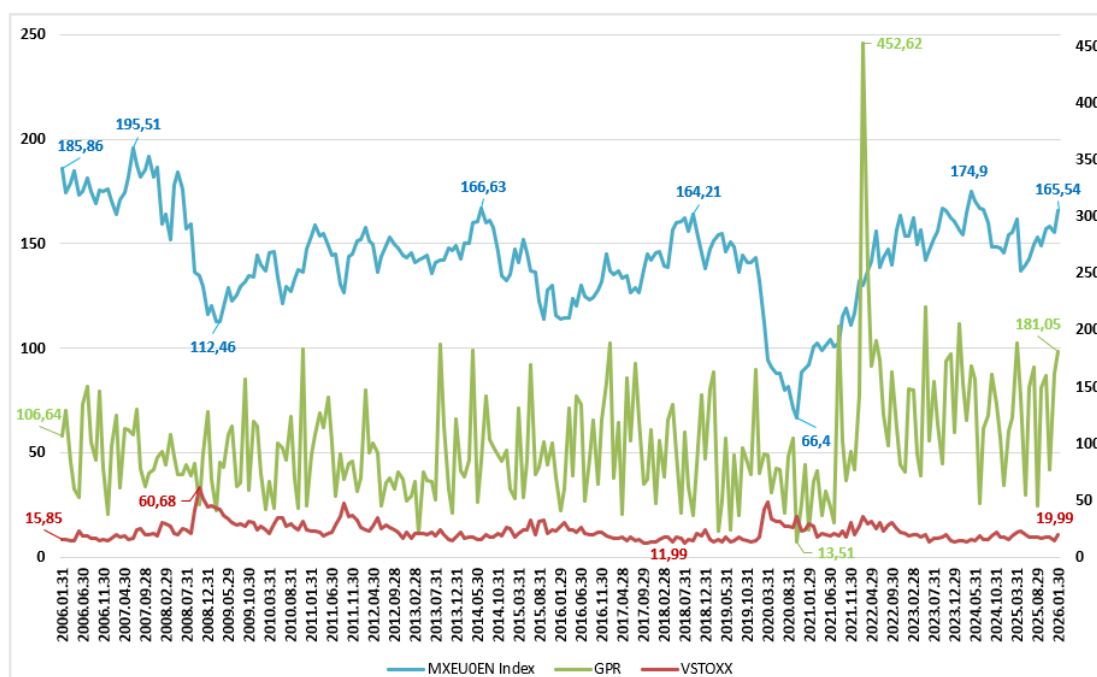
Galiausiai, vertinant MSCI Europos bankų sektoriaus indeksą (MXEU0BK), pastarasis per analizuojamą 20 metų laikotarpį išsiskiria vienu žemiausių vidurkių ir vidutine indekso sklaida aplink vidurkį, lyginant su jau aprašytais 10 sektorinių indeksų (žr. **9 lentelė**). Vertinant bankų sektoriaus indekso vidurkio ir medianos reikšmes, galima daryti prielaidą, jog skirtumas tarp šių reikšmių parodo indekso vertės ekstremumus, kurie greičiausiai buvo fiksuojami finansų krizės laikotarpiu ir pastaraisiais metais, išaugus palūkanų normų dydžiams.

Apibendrinant **9 lentelės** rezultatus, galima teigti, jog įvertinus pasirinktų MSCI Europos sektorinių indeksų aprašomąją statistiką, buvo pastebėti reikšmingi skirtumai tarp sektorių. Tai leidžia daryti išvadą, jog skirtingi sektoriai yra nevienodai jautrūs ekonomikos ciklams bei rinkas sukrečiantiems globaliems įvykiams. Visuose sektoriuose pastebimas mažesnis ar ženklesnis skirtumas tarp vidurkio ir medianos reikšmių, kas leidžia preliminariai teigti, jog tarp tiriamų duomenų būdingi ekstremumai, kuriuos būtų naudinga įvertinti naudojant laiko eilučių analizę. Tą patvirtina ir analizuotų indeksų reikšmingi skirtumai tarp minimalios ir maksimalios reikšmių. Skirtingos standartinio nuokrypio reikšmės taip pat atskleidžia sektorinius dinamikos skirtumus: labiausiai kintantys ir svyruojantys sektoriai yra pramonė, sveikatos priežiūra, būtinojo vartojimo prekių bei informacinių technologijų. Tuo tarpu didžiausiu stabilumu ir mažiausiu kintamumu pasižymi ryšių paslaugų, energetikos, finansų ir komunalinių paslaugų sektoriai. Pastebėti reikšmingi ekonomikos sektorių skirtumai ir dideli kintamumai iškelia poreikį tolimesnei empirinei duomenų analizei, kuri padėtų suprasti, kokį poveikį geopolitika ir investuotojų sentimentai turi kiekvienam analizuojamam sektoriniam indeksui.

Tolimesnėje šio darbo dalyje bus analizuojami MSCI Europos sektoriniai indeksai pavieniui, siekiant atlikti kiekvieno pramonės sektoriaus dinamikos analizę per analizuojamą laikotarpį, didžiausią dėmesį skiriant esminiams tiriamo laikotarpio įvykiams, t. y. 2008 m. finansinei krizei, COVID-19 pandemijai ir Rusijos bei Ukrainos karui. Kiekvienas MSCI indeksas bus grafiškai palyginamas ir su jau analizuotais VSTOXX bei GPR indeksais, siekiant išvelgti pastarųjų kintamųjų tarpusavio dinamiką ir siekiant padaryti prielaidas apie investuotojų elgesį geopolitinių sukrėtimų metu kiekvieno pramonės sektoriaus akcijų atžvilgiu. Atskira sektorių analizė taip pat leis identifikuoti, kaip skirtingi sektoriai reaguoja į tuos pačius įvykius, kurie sektoriai pasižymi didesniu atsparumu bei pažeidžiamumu geopolitiniams sukrėtimams, ir kurie sektoriai gali būti laikomi saugiais prieglobsčiais investuotojams, ieškantiems kaip sumažinti savo investicinio portfelio riziką.

Vertinant MSCI Europos energetikos sektoriaus indekso dinamiką per paskutiniuosius 20 metų, galima pastebėti, jog energetikos sektorius tiriamu laikotarpiu pasižymėjo dideliu kintamumu (žr. **4 pav.**): laikotarpio pradžioje indekso rinkos vertė siekė 185,86 ir 2007 m. viduryje pasiekė savo didžiausią viso analizuojamo laikotarpio reikšmę (195,51), kurią nulėmė rekordinės naftos kainos prieš didžiąją ekonomikos krizę pasaulyje. Krizei įsibėgėjus, indekso rinkos vertė krito žemyn ir sekančiais laikotarpiais buvo pastebimas svyruojantis sektoriaus atsigavimas, iki kol 2020 m. pabaigoje buvo užfiksuota indekso žemiausioji rinkos vertė per nagrinėjamą laikotarpį. Staigiam ir reikšmingam nuosmukiui įtakos turėjo pasaulinė pandemija, kurios metu itin sumažėjo energijos paklausa, o dėl įvestų karantino apribojimų naftos kainos krito žemiausiai per tiriamą laikotarpį. Sekančiais laikotarpiais pastebimas energetikos sektoriaus indekso vertės augimas, kuris 2026-01-30 siekė 165,54. Rusijos invazija į Ukrainą ir taikomos sankcijos Rusijai nesukėlė didelių pokyčių analizuojamo indekso dinamikoje, nors rinkoje ir vyravo energetinė krizė nuo didelės Europos

energetinės priklausomybės nuo Rusijos. Vertinant energetikos sektoriaus dinamiką kartu su GPR, galima pastebėti, jog didžiausias šių indeksų tarpusavio pokytis buvo užfiksuotas laikotarpyje nuo pandemijos pabaigos iki Rusijos ir Ukrainos karo išibėgėjimo, kai GPR vertė šoko į anksčiau neužregistruotas aukštumas. Energetikos sektorius, veikiamas geopolitinės įtampos, taip pat pradėjo kilti greičiau, kadangi pastaroji įtampa kelia energijos išteklių kainas, o tai turi įtakos energetikos sektoriaus įmonių akcijų kainų brangimui dėl augančių pajamų. Lyginant MSCI Europos energetikos sektoriaus indeksą kartu su investuotojų baimės indeksu, galima pastebėti, jog šių indeksų tarpusavio ryšys nėra pastovus, tačiau galima išžvelgti dvi didesnes išskirtis – Pasaulinės finansų krizės laikotarpiu investuotojai buvo jautresni, o energetikos sektorius krito, taip pat nutiko ir pandemijos pradžioje – investuotojų baimė augo, o energetikos sektoriuje buvo užfiksuotas vienas didžiausių nuosmukių istorijoje.

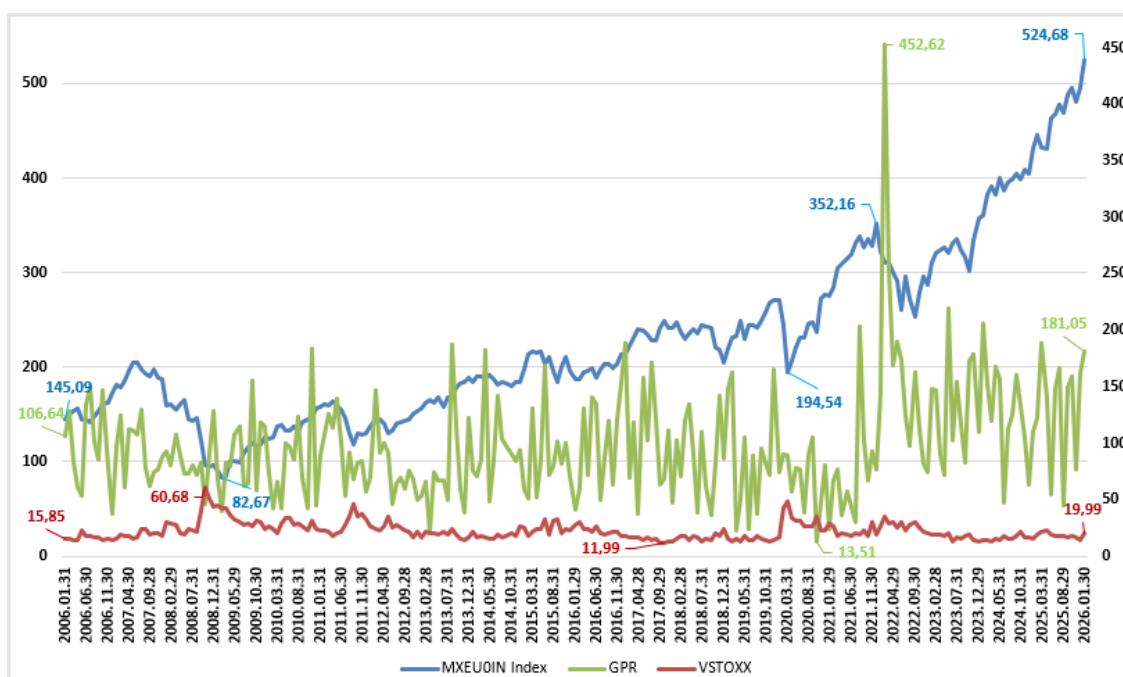


4 pav. MSCI Europos energetikos sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės

Apibendrinant MSCI Europos energetikos sektoriaus indekso dinamikos analizę, galima pastebėti, jog sektorius analizuojamu laikotarpiu pasižymėjo kintamumu bei stipriais nuosmukiais didžiausių pasaulinių šokų metu. Po pastarųjų įvykių energetikos sektoriui vis dar nepavyko sugrįžti į prieš finansų krizę buvusias aukštumas, o tarp energetikos sektoriaus ir VSTOXX indeksų galima išžvelgti preliminarų neigiamą tarpusavio ryšį.

Analizuojant MSCI Europos pramonės sektoriaus indekso dinamiką, galima išžvelgti, jog indeksas per analizuojamą laikotarpį ilgainiui rodė augimo tendenciją su keletu rinkos susvyravimų Pasaulinės finansų krizės, pandemijos bei Rusijos ir Ukrainos karo metu (žr. 5 pav.). Nagrinėjamo laikotarpio pradžioje pramonės sektorius Europoje rodė augimo tendenciją, kuri buvo sutrikdyta finansų krizės, po kurios pastarasis indeksas pasiekė savo mažiausią vertę (82,67) per visą tiriamą 20 metų laikotarpį. Sekančiais metais matomas lengvai svyruojantis augimas, kuriam geopolitinės įtampos svyravimai neturėjo didelio poveikio, tad augant visai ekonomikai, augo ir pramonės sektorius, pasižymintis cikliškumu. Vienas iš didžiausių smūgių pramonės sektoriui Europoje buvo pastebėtas Rusijos ir Ukrainos karo pradžios metu, kada GPR indeksas staigiai šoko aukštyn, o rinkoje įsivyravusi baimė

lėmė analizuojamo sektoriaus kritimą, kadangi buvo paveikti ir kiti svarbūs sektoriai kaip energetika. Energijos krizė gamybai buvo itin jautri ir sukėlė išaugusius kaštus, todėl visas pramonės sektorius turėjo skubėti prisitaikyti prie naujų aplinkybių. Žvelgiant į paskutinį tiriama laikotarpį, t. y. 2026 m. sausio 30 d., galima pastebėti, jog Europos pramonės sektoriaus indeksas pasiekė rekordinę reikšmę – net 524,68, kas tik patvirtina, jog rinka sugebėjo tinkamai ir efektyviai prisitaikyti prie naujų energijos šaltinių tiekėjų bei gebėjo diversifikuoti tiekimo grandines. Visgi svarbu paminėti ir tai, jog prie šio sektoriaus augimo prisideda ir vis dar nesibaigiantis karas Ukrainoje, kuris išaugino gynybos pramonės užsakymų kiekį, o tai ženkliai prisideda prie bendro sektoriaus augimo. Be to, atsižvelgiant į pramonės sektoriaus indeksą kartu su VSTOXX indeksu, kylant VSTOXX – Europos pramonės sektoriaus rinkos vertė yra linkusi mažėti, todėl baimės indeksas gali būti siejamas kartu su mažesnėmis investicijomis į pramonę ir mažesniu užtikrintų užsakymų skaičiumi.

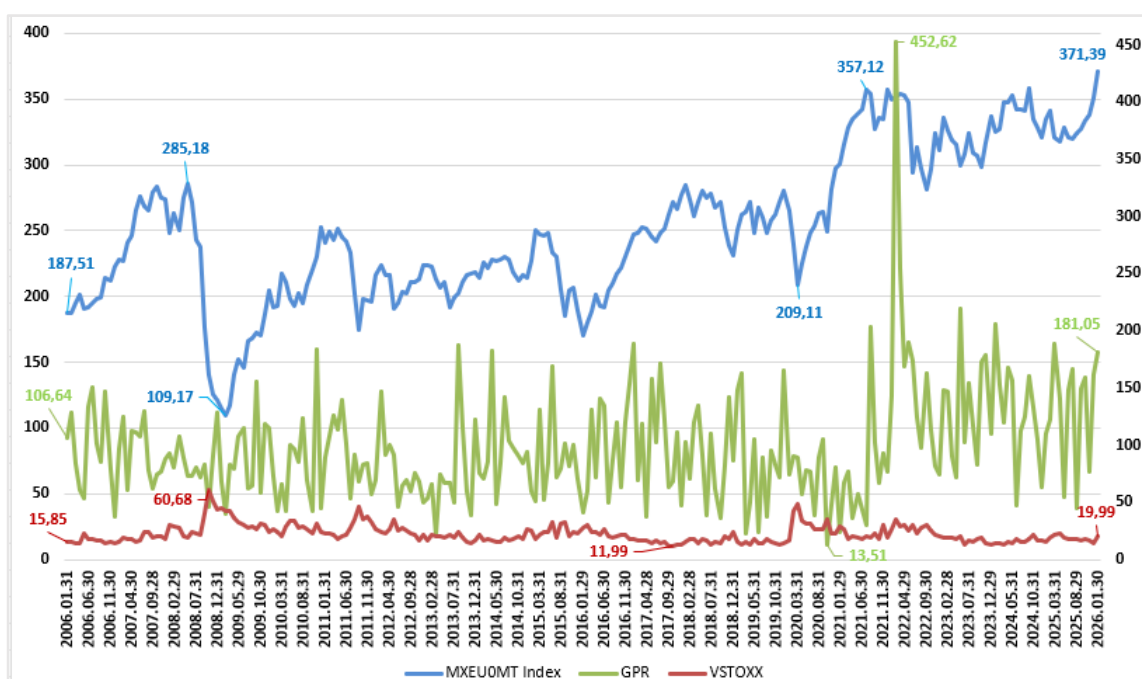


**5 pav.** MSCI Europos pramonės sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės

Apibendrinant MSCI Europos pramonės sektoriaus indekso dinamikos analizę, galima pastebėti, jog tiriamas indeksas labiausiai buvo veikiamas finansų krizės, pandemijos bei Rusijos ir Ukrainos karo įvykių. Pastarieji įvykiai nulėmė pramonės sektoriaus indekso rinkos vertės mažėjimą, tačiau paskutiniaisiais analizuojamo laikotarpio periodais indekso vertė ne tik atsigavo, tačiau pasiekė ir rekordines aukštumas, kas patvirtina sektoriaus efektyvumą ir gebėjimą greitai prisitaikyti prie naujų aplinkybių bei naujienu rinkoje.

Pereinant prie MSCI Europos medžiagų sektoriaus indekso analizės, iš žemiau pateikto **6 pav.** galima pastebėti, jog pastarasis indeksas, kaip ir prieš tai du aptarti MSCI indeksai, veikia cikliniame sektoriuje, kadangi žaliavų paklausa įprastai auga tada, kai auga visa ekonomika, o kriziniais laikotarpiais statybų apimtys yra linkusios mažėti. Nors tiriamojo laikotarpio pradžioje Europos medžiagų sektoriaus indeksas pasižymėjo augimu ir išaugo iki 285,18 rinkos vertės, tačiau Pasaulinė finansų krizė itin stipriai paveikė medžiagų sektorių ir jo rinkos vertė nukrito iki 109,17. Šis indekso nuosmukis taip pat sutampa ir su investuotojų baimės indekso didžiausiu išaugimu, kas leidžia daryti prielaidą, jog investuotojams imant panikuoti, statybos bei gamybos apimtys yra linkusios sumažėti,

ko pasekoje sumažėja ir bendras įvairių medžiagų bei žaliavų poreikis, o tai daro tiesioginę įtaką medžiagų sektoriaus įmonių akcijų kainų kritimui. Panaši tendencija tarp VSTOXX ir Europos medžiagų sektoriaus indekso yra pastebima ir pasaulinės pandemijos laikotarpio pradžioje: investuotojų baimė išauga dėl visapusiško neapibrėžtumo rinkose, didelių karantino apribojimų, o tai nulemia, jog medžiagų sektoriuje veikiančių įmonių akcijų kainos krenta žemyn. Visgi analizuojamas sektorius po pandemijos atsigavo efektyviau ir pradėjo pasiekti naujas aukštumas. Tuo tarpu lyginant medžiagų sektorių su geopolitinės rizikos indeksu, grafiškai sunku išvelgti bendrą šių kintamųjų kitimo tendenciją ir jų ryšio stiprumą. Be to, galima pastebėti, jog paskutiniuoju tiriamuoju periodu medžiagų indekso vertė pasiekė rekordinę vertę – 371,39. Indekso augimas gali būti siejamas su tebesitęsiančiu karu Ukrainoje, kuris lemia, jog rinkoje yra žemesnė nei įprastai medžiagų bei žaliavų pasiūla, o tai leidžia įmonėms didinti jų kainas, kas vertinant ilgalaikėje perspektyvoje medžiagų sektoriaus įmonėms yra naudinga ir leidžia padidinti savo įmonių pajamas bei vertę.

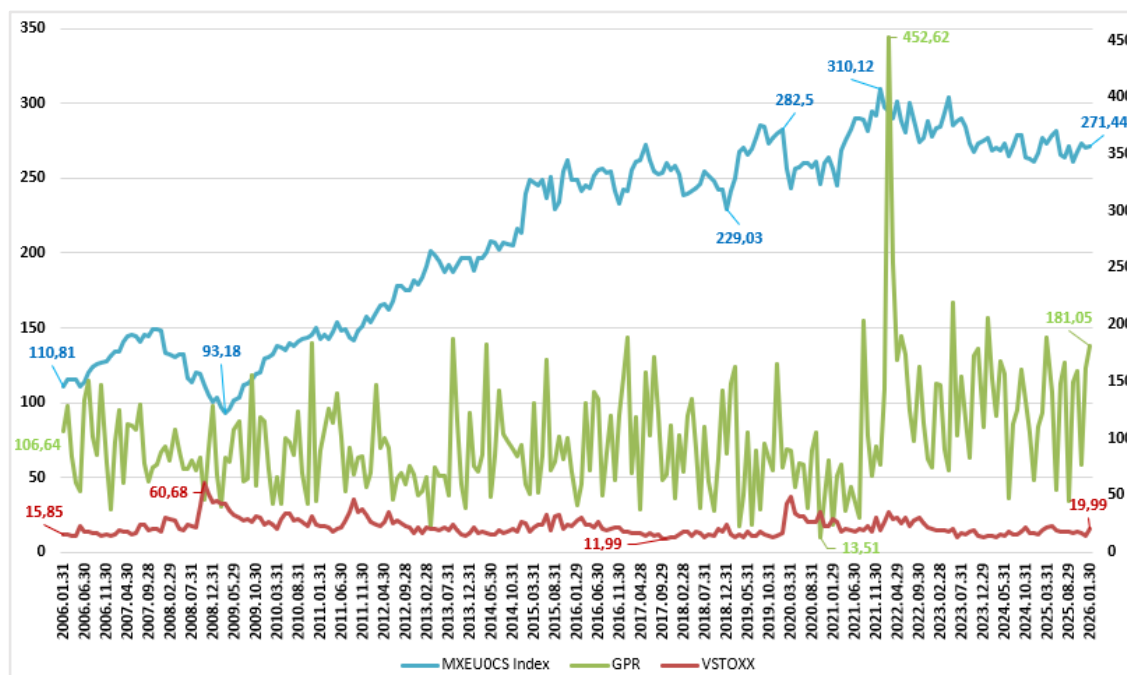


6 pav. MSCI Europos medžiagų sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės

Apibendrinant MSCI Europos medžiagų sektoriaus indekso dinamikos analizę, galima pastebėti, kad šį ciklinį sektorių labiausiai paveikė 2008 m. Pasaulinė finansų krizė bei karas Ukrainoje. Vertinant bendrą indekso kintamumą, galima pastebėti, jog indeksas svyruoja priklausomai nuo ekonomikos ciklų, o VSTOXX indekso išaugimas gali preliminariai prognozuoti medžiagų sektoriaus indekso mažėjimą. Aiškios vienpusės kitimo sąsajos tarp tiriamo sektorinio indekso ir GPR nebuvo išvelgta. Paskutiniuoju nagrinėjamo laikotarpio metu Europos medžiagų sektoriaus indeksas pasiekė savo rekordines aukštumas rinkos vertės atžvilgiu.

Analizuojant MSCI Europos būtinųjų vartojimo prekių sektoriaus indeksą, galima išvelgti, jog indekso kitimo dinamika skiriasi nuo anksčiau aptartų MSCI Europos sektorinių indeksų (žr. 7 pav.). Būtinųjų vartojimo prekių sektoriaus indeksas tiriamu laikotarpiu pasižymėjo gana nuoseklia ilgalaikė augimo tendencija. Šis indeksas apima įmones, kurios gamina produkciją, reikalingą nepriklausomai nuo ekonominių ciklų, kadangi tai yra būtinosios prekės ir globalūs šokai neturi itin stiprios įtakos analizuojamo indekso pokyčiams. Žmonėms reikia maisto bei vaistų nepriklausomai

nuo geopolitinės situacijos ar investuotojų nuotaikų, todėl VSTOXX beveik neturi poveikio būtinąjį vartojimo prekėms, o GPR vienareikšmio poveikio tiriama sektoriui taip pat bene neįmanoma išvelgti grafiškai. Didžiausias tiriama MSCI indekso vertės kritimas užfiksuotas po Pasaulinės finansų krizės (93,18), vartotojams susidūrus su finansiniais sunkumais. Visgi sekantys didžiausieji dešimtmečio įvykiai, kaip pandemija ar Ukrainos karas, neturėjo itin ženklios įtakos būtinąjį vartojimo prekėms, priešingai nei anksčiau aptartuose sektoriniuose indeksuose. Galima daryti prielaidą, jog analizuojamo sektoriaus rinkos vertės sumažėjimai gali būti siejami su vartotojų perkamosios galios mažėjimu arba infliacijos augimu, kas mažina vartotojų galimybes pirkti bei vartoti, todėl ir analizuojamo sektoriaus įmonės patiria stagnaciją arba trumpalaikius akcijų vertės sumažėjimus.



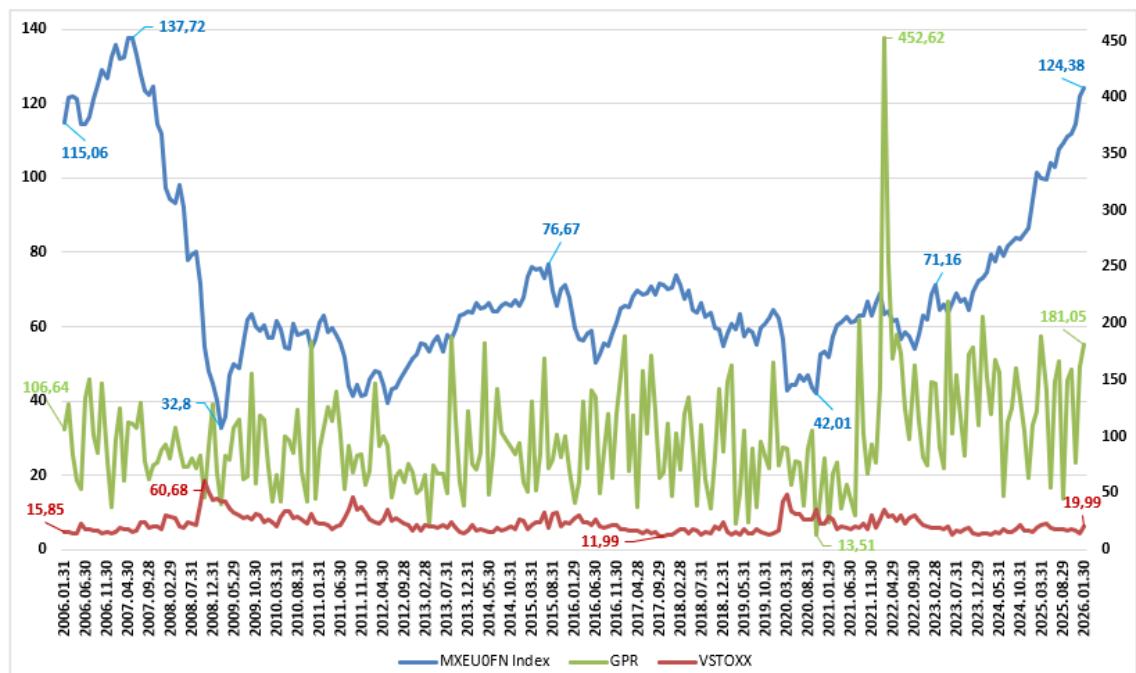
7 pav. MSCI Europos būtinąjį vartojimo prekių sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės

Apibendrinant MSCI Europos būtinąjį vartojimo prekių sektoriaus indekso dinamikos analizę, galima pastebėti, jog priešingai nei anksčiau aptarti MSCI indeksai, šis indeksas nėra priklausomas nuo geopolitinių įvykių ar investuotojų nuotaikos. Šiame sektoriuje gaminamos visais laikais žmonėms būtinos vartojimo prekės, todėl sektoriaus indekso vertės sumažėjimai gali būti siejami su vartotojų perkamosios galios mažėjimu. MSCI Europos būtinąjį vartojimo prekių sektoriaus indeksas per analizuojamą laikotarpį pasižymėjo pakankamai stabiliu ilgalaikiu augimu.

Tuo tarpu vertinant MSCI Europos nebūtinąjį vartojimo prekių sektoriaus indeksą, iš 8 pav. galima pastebėti kur kas didesnius ir ryškesnius svyravimus. Šiems svyravimams įtakos turi ir tai, jog sektorius apima įvairias prabangos prekes, automobilius ar keliones, o tai yra vieni pirmųjų dalykų, kurių atsisako vartotojai, pajutę perkamosios galios sumažėjimą. Žvelgiant grafiškai, nebūtinąjį vartojimo prekių sektoriaus indeksas analizuojamo laikotarpio pradžioje pasižymėjo augimu, tačiau prasidėjus Pasaulinei finansų krizei matomas ryškus indekso rinkos vertės sumažėjimas (iki 49,11), kuris taip pat sutapo ir su investuotojų baimės indekso vertės išaugimu. Būtent augantis baimės jausmas turi tiesioginę neigiamą įtaką nagrinėjamo indekso kritimui, kadangi nebūtinai vartojimas yra atidedamas ateičiai. Po finansų krizės galima išvelgti sektoriaus atsigavimą ir sektorinio indekso



Žvelgiant atidžiau, galima pastebėti, jog tarp VSTOXX ir finansų sektoriaus indekso egzistuoja gana stipri neigiama koreliacija: augant VSTOXX – finansų sektoriaus indeksas krenta žemyn bene visais laikotarpiais. Tuo tarpu laikotarpio pabaigoje VSTOXX indeksas išlieka sąlyginai stabilus ir žemas, o tai sudaro puikias sąlygas nagrinėjamo MSCI indekso augimui. Bandant išvelgti bendras tendencijas tarp GPR ir finansų sektoriaus indekso, galima daryti prielaidą, jog pastarųjų kintamųjų ryšys yra sunkiai įvertinamas grafiškai, tačiau po Ukrainos karo pradžios iškilusi geopolitinė įtampa lėmė infliacijos augimą, ko pasekoje centriniai bankai buvo priversti kelti palūkanų normas, o tai prisidėjo prie spartesnio finansų sektoriaus atsigavimo.

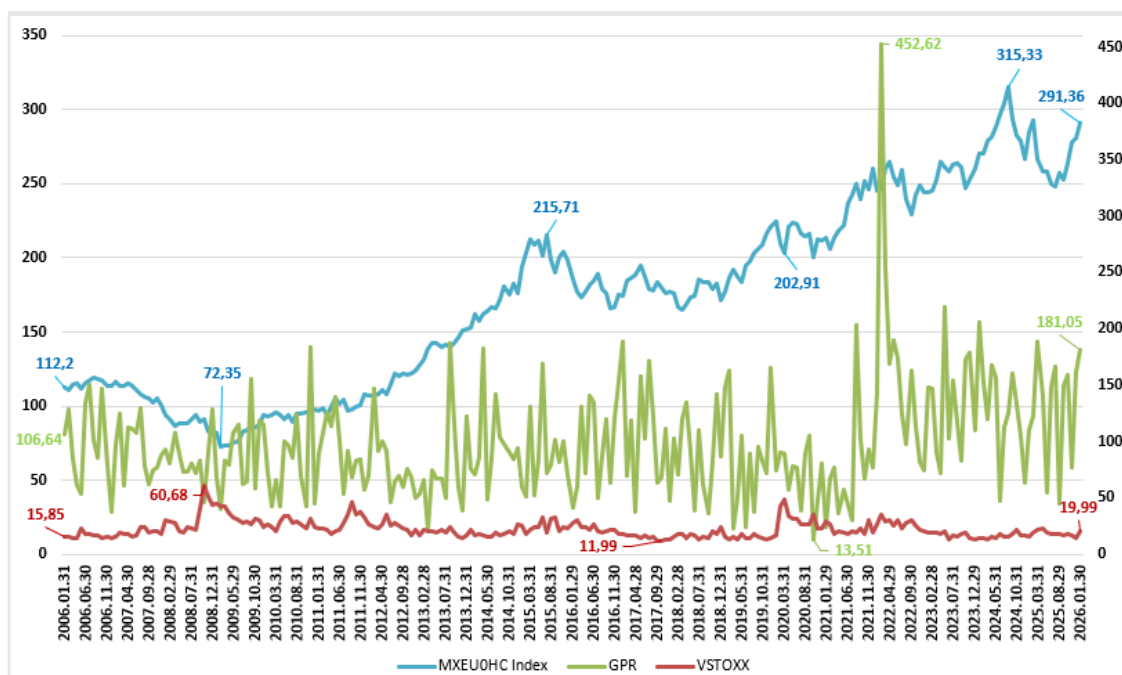


9 pav. MSCI Europos finansų sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės

Apibendrinant MSCI Europos finansų sektoriaus indekso dinamikos analizę, galima pastebėti, jog šio sektoriaus atsigavimas yra kur kas lėtesnis nei jau aptartų energetikos, pramonės, medžiagų ir vartojimo sektorių. Finansų sektorius vis dar nepasiekė savo prieš krizinio laikotarpio lygio, tačiau nuo 2021 m. galima išvelgti kur kas stabilesnę ir spartesnę sektoriaus augimą, prie kurio ženkliai prisidėjo teigiamos palūkanų normos ir išaugę bankų pelnai.

Nagrinėjant MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriaus indeksą, iš 10 pav. galima matyti, jog sektorius pasižymi ilgalaikę augimo tendencija: per pastaruosius didžiausius pasaulinius dvidešimtmečio įvykius sveikatos priežiūros sektorius pasižymėjo geru atsistatymu ir palyginti stabiliu augimu. MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriaus indeksas per finansų krizę taip pat krito žemyn, pasiekdamas žemiausią tiriamo laikotarpio vertę (72,35), tačiau sekančiais periodais matomas stabilus rinkos vertės augimas iki 215,71. Per COVID-19 pandemiją indeksas taip pat nežymiai susvyravo, tačiau lyginant su jau aptartais sektoriniais indeksais, pastarasis indeksas pasaulinės sveikatos krizės buvo paveiktas mažiausiai. Tai galima tiesiogiai susieti su minėta sveikatos krize ir šiame sektoriuje veikiančių įmonių siekiu pagaminti vaistą nuo viruso, kas lėmė išaugusias investicijas į sveikatos priežiūros sektoriaus įmones. Žvelgiant į Rusijos ir Ukrainos karo laikotarpį, galima pastebėti, jog karas ženkliai įtakos sveikatos priežiūros sektoriui neturėjo, o 2024 m. viduryje sektorius pasiekė savo piką – 315,33 indekso vertę, kuri sekančiais laikotarpiais

pasivymėjo svyravimu, tačiau ateityje būtų galima prognozuoti tolimesnį nagrinėjamo sektoriaus augimą. Vertinant sveikatos priežiūros sektorių kartu su VSTOXX ir GPR indeksais, galima pastebėti, jog pastarieji neturi itin ženklios ir aiškios tarpusavio koreliacijos, vertinant grafiškai: finansų krizės metu matoma tokia pati tendencija, kaip ir jau aptartuose sektoriniuose indeksuose, tačiau būtų galima išvelgti, jog sveikatos priežiūros sektorius buvo paveiktas silpniau, o tuo tarpu pandemijos ir karo laikotarpiais, indekso vertė sumažėjo nežymiai, todėl būtų galima daryti prielaidą, jog analizuojamas MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriaus indeksas yra gana atsparus rinkoje vyraujančiai investuotojų baimei, o geopolitiniai įvykiai taip pat nepasižymi dideliu reikšmingumu, vertinant analizuojamo sektoriaus dinamiką.

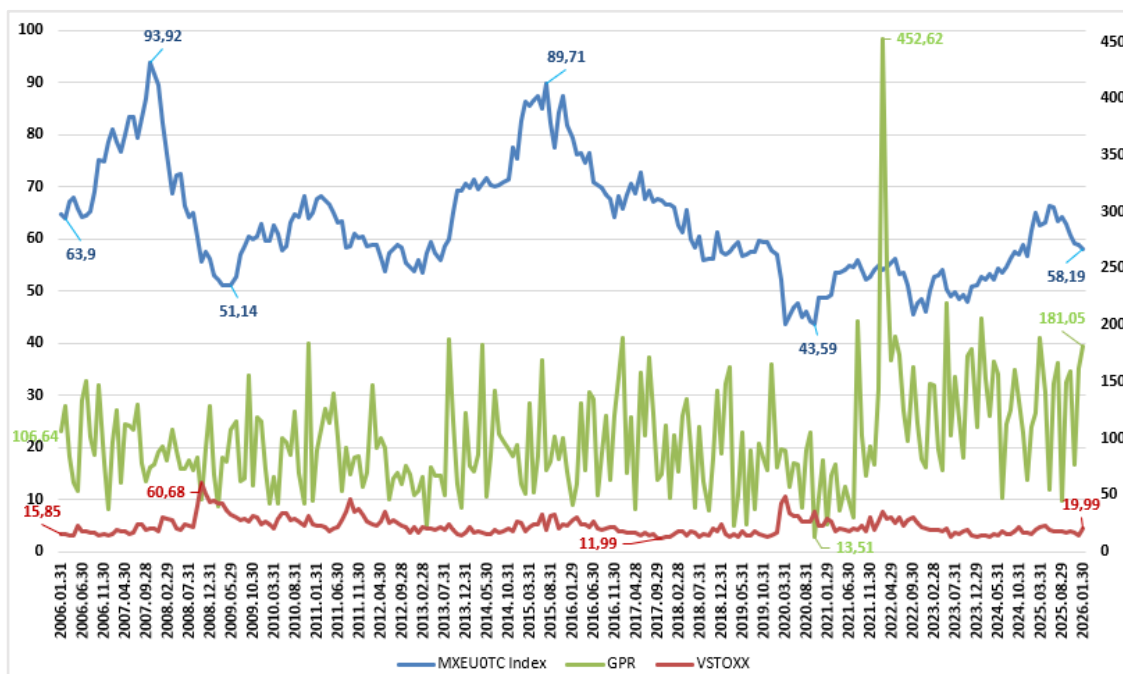


**10 pav.** MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės

Apibendrinant MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriaus indekso dinamikos analizę, galima pastebėti, kad pastarasis indeksas pasižymi aiškia augimo tendencija, kuriai didelės įtakos neturėjo geopolitiniai įvykiai ar išaugusi investuotojų baimė rinkose. Analizuojamas sektorius pasižymi geru atsparumu išoriniams šokams bei ateityje galima tikėtis tolimesnio indekso rinkos vertės augimo.

Vertinant MSCI Europos ryšių paslaugų sektoriaus indekso dinamiką per pastaruosius 20 metų, galima pastebėti, jog indeksas pasižymėjo kiek kitokia kitimo tendencija (žr. **11 pav.**): laikotarpio pradžioje indekso vertė siekė 63,9, kuri iki Pasaulinės finansų krizės išaugo iki savo aukščiausios rinkos vertės per paskutiniuosius 20 m. (93,92), tačiau prasidėjus ekonominei krizei, nagrinėjamo indekso rinkos vertė nukrito iki 51,14. Nors ryšių paslaugų sektorius sekančiais laikotarpiais pasižymėjo svyruojančiu augimu iki 89,71 2015 m., tačiau nuo šio atspirties taško analizuojamo indekso rinkos vertė pasižymėjo ryškia vertės kritimo tendencija, kuri pasiekė savo mažiausią reikšmę pandemijos akivaizdoje (43,59). Pasibaigus pasaulinei pandemijai, nagrinėjamo sektorinio indekso vertė rinkoje vis dar neatsigavo ir 2026 m. pradžioje siekė vos 58,19. Žvelgiant į bendrą ryšių paslaugų sektoriaus dinamiką per pastaruosius 20 metų, galima išvelgti ilgalaikio nuosmukio tendenciją, kuri gali būti siejama su sektoriui būdingais didelės konkurencijos bei itin didelių investicijų į 5G infrastruktūrą iššūkiais, kurie lemia, jog šioje rinkoje veikiančios įmonės nebegali

investuotojams pasiūlyti kapitalo prieaugio pajamų. Vertinant ryšių paslaugų sektoriaus indekso tendencijas kartu su VSTOXX indeksu, galima pastebėti, kad dažniausiai VSTOXX išaugimas buvo lydimas nagrinėjamo MSCI indekso rinkos vertės kritimo. Tuo tarpu atsižvelgiant į GPR dinamiką, sunku grafiškai įžvelgti vieningą tarpusavio koreliaciją ir tendencingumą su MSCI Europos ryšių paslaugų sektoriaus indekso dinamika.

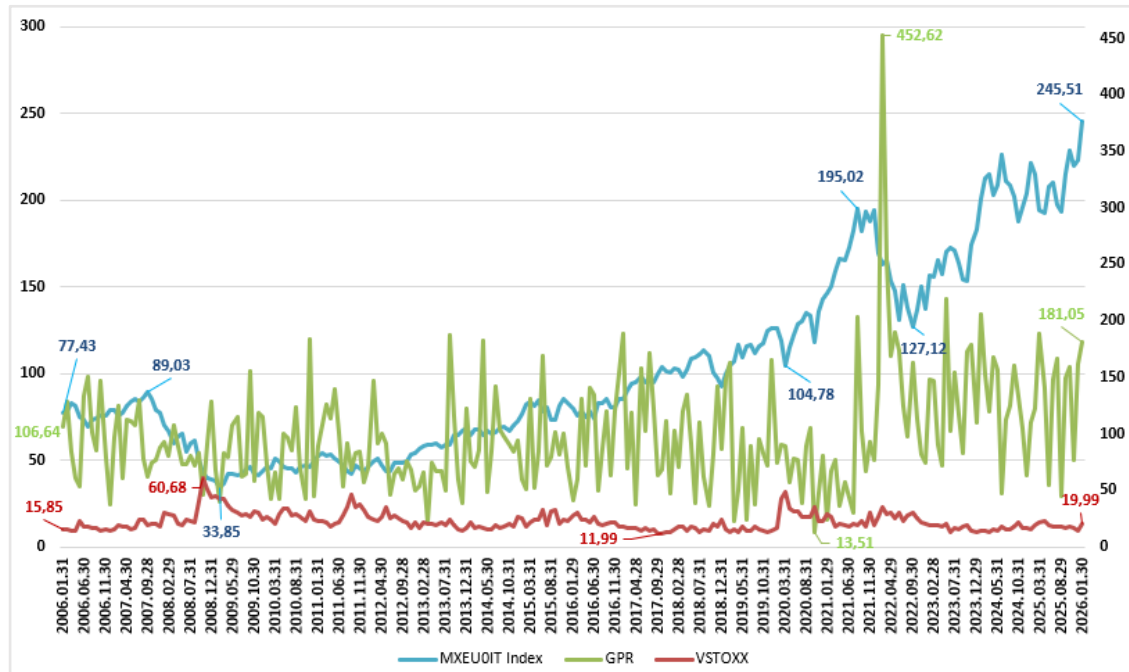


**11 pav.** MSCI Europos ryšių paslaugų sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės

Apibendrinant MSCI Europos ryšių paslaugų sektoriaus indekso dinamikos analizę, galima pastebėti, jog pastarajam būdinga akcijų indekso vertės kritimo tendencija, išskyrus 2015 m., kada indekso rinkos vertė išaugo, tačiau sekančiais periodais patyrė dar didesnę nuosmukį. Ryšių paslaugos jautriai sureagavo į Pasaulinę finansų krizę ir išaugančią investuotojų baimę, tuo tarpu ryšys tarp tiriamo indekso ir geopolitinės rizikos yra sunkiai įvertinamas grafiškai.

Analizuojant MSCI Europos informacinių technologijų sektoriaus indeksą, iš **12 pav.** didžiąją analizuojamo laikotarpio dalį galima įžvelgti IT sektoriaus stagnaciją, kuri galiausiai pereina į augimo stadiją. Laikotarpio pradžioje IT sektorius, kaip ir kiti analizuoti sektoriniai indeksai, pasižymėjo rinkos vertės sumažėjimu per 2008 m. Pasaulinę finansų krizę, kurios metu indekso vertė pasiekė mažiausią reikšmę per visą tiriamą laikotarpį – 33,85. Sekančiais periodais iki pat 2018 m. galima pastebėti sąlyginai neženklų sektoriaus atsigavimo laikotarpį. Pandemijos laikotarpio pradžioje IT sektoriaus indekso rinkos vertė siekė 104,78, po kurios sekė ženkliai spartesnis sektoriaus augimas – indekso rinkos vertė išaugo iki 195,02. Tačiau dar didesnę augimą 2022 m. sustabdė Rusijos invazija į Ukrainą, po kurios, išaugus GPR indeksui, IT sektoriaus indekso rinkos vertė krito žemyn, tačiau netrukus atsigavo ir sekančiais laikotarpiais vėl pasižymėjo augimo tendencija. 2026 m. pradžioje analizuojamo sektoriaus indekso rinkos vertė pasiekė didžiausią reikšmę per pastaruosius 20 m. – 245,51. Vertinant informacinių technologijų sektoriaus indekso kitimą kartu su GPR indeksu, galima pastebėti, jog laikotarpio pradžioje GPR indeksas ženkliai svyravo, o IT sektorius pasižymėjo lėtu augimu, kai tuo tarpu karo pradžioje GPR indeksas staigiai šovė į rekordines aukštumas, kas lėmė, jog IT sektoriaus indeksas pasižymėjo didžiausiu rinkos vertės kritimu per analizuojamą laikotarpį.

Nepaisant rekordinio kritimo, analizuojamas sektorius atsigavo greitai ir pasiekė dar didesnę rinkos vertę nei prieš karą. Tuo tarpu IT sektoriaus ir VSTOXX indeksų dinamikoje galima pastebėti, jog finansų krizės metu, išaugus investuotojų baimei, IT sektoriaus rinkos vertė nukrito, ką galima išvelgti ir pandemijos pradžioje, tačiau šiuo metu investuotojų baimės indeksas pasižymi gana žemu stabilumu, kuris leidžia sėkmingai augti visam informacinių technologijų sektoriui.

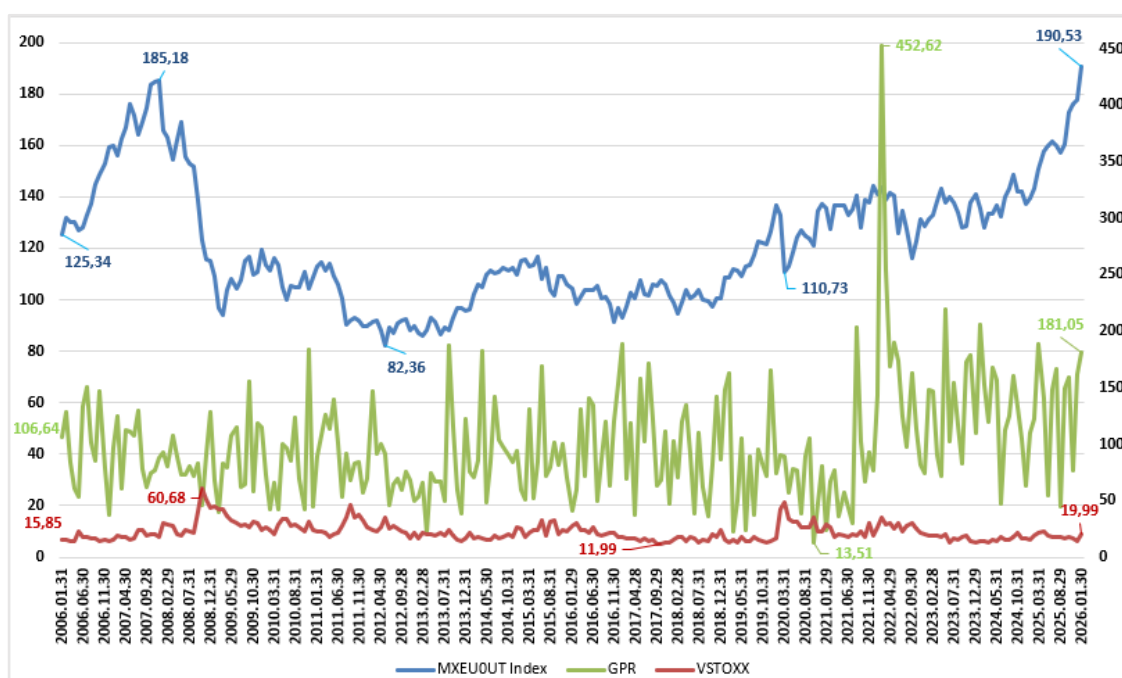


**12 pav.** MSCI Europos informacinių technologijų sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės

Apibendrinant MSCI Europos informacinių technologijų sektoriaus indekso dinamikos analizę, galima pastebėti, kad sektorius iš vyravusios stagnacijos stadijos perėjo į ženklią augimo tendenciją, kuri leido IT sektoriaus indeksui per analizuojamą laikotarpį išaugti nuo 77,43 iki 245,51. Didžiausias kritimas per nagrinėjamą periodą buvo užfiksuotas Rusijos ir Ukrainos karo pradžioje, tačiau IT sektorius sugebėjo efektyviai atsigauti ir paskutiniaisiais analizuojamo periodo laikotarpiais pasižymėjo ženkliu augimu.

Vertinant MSCI Europos komunalinių paslaugų sektoriaus indeksą (žr. **13 pav.**), galima pastebėti panašią indekso dinamiką kaip ir MSCI Europos finansų sektoriaus indekso kitimo atveju (žr. **9 pav.**): analizuojamo laikotarpio pradžioje indeksas pasižymėjo augimo tendencija, kol pasiekė to laikotarpio piką – 185,18, tačiau prasidėjus 2008 m. finansų krizei, nagrinėjamo indekso rinkos vertė ženkliai sumažėjo. Sekančiais laikotarpiais galima pastebėti indekso vertės svyravimą iki kol 2012 m. pradžioje indekso rinkos vertė nukrito iki savo žemiausios rinkos vertės per visą analizuojamą 20 m. laikotarpį. Tolesniais periodais taip pat matoma svyruojanti indekso dinamika, kuri ilgainiui pasižymėjo augimo tendencija. Galiausiai, paskutiniuoju tiriamo laikotarpio periodu, komunalinių paslaugų sektoriaus indeksas pasiekė savo aukščiausią indekso rinkos vertę – 190,53, kuri pranoko prieš finansų krizę buvusią aukščiausią indekso reikšmę. Lyginant analizuojamą sektorinį indeksą kartu su geopolitiniais neramumais, galima pastebėti, jog GPR indeksas didesnių neramumų rinkoje pradžioje sukelia tam tikrą šoką, tačiau ilgalaikėje perspektyvoje GPR indeksas paskatina analizuojamo sektoriaus augimą. Tuo tarpu augantis VSTOXX indeksas neigiamai veikia

komunalinių paslaugų sektorių, o sąlyginai žemas VSTOXX lygis leidžia komunalinių paslaugų sektoriui augti stabiliau ir efektyviau.

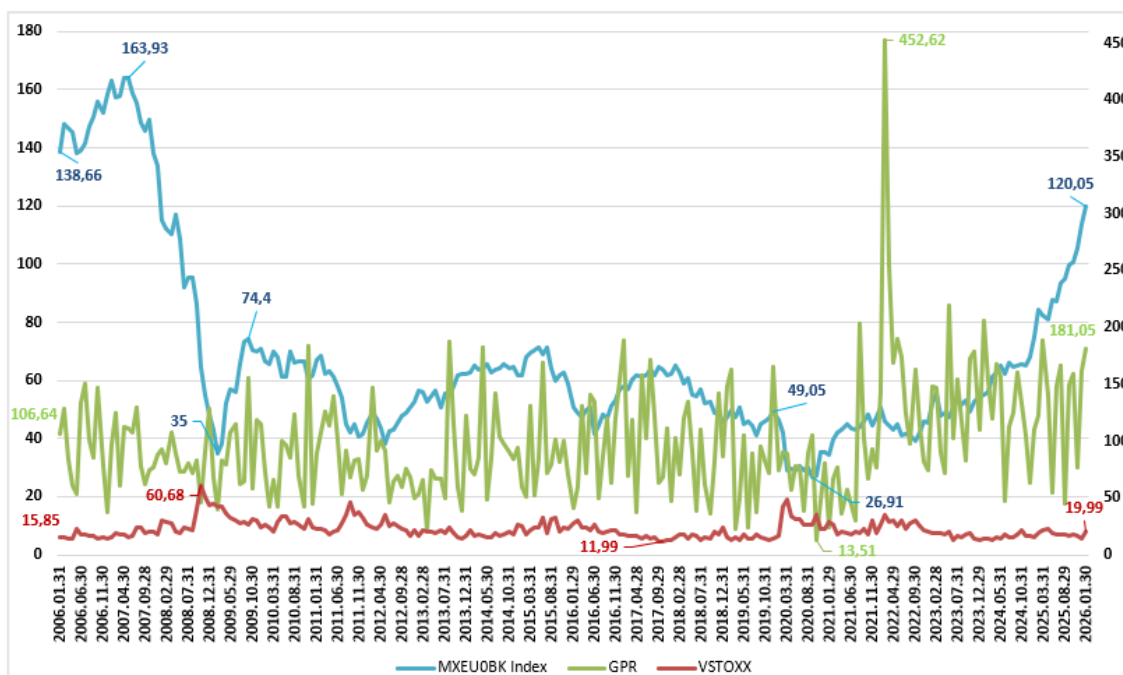


**13 pav.** MSCI Europos komunalinių paslaugų sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės

Apibendrinant MSCI Europos komunalinių paslaugų sektoriaus indekso dinamikos analizę, galima pastebėti, jog sektorius buvo labiausiai neigiamai paveiktas po Pasaulinės finansų krizės, kurios poveikis analizuojamam sektoriui buvo juntamas iki pat 2012 m. Sekančiais laikotarpiais matomas nepastovus komunalinių paslaugų sektoriaus indekso rinkos vertės augimas, kuris sparčiausiai įsibėgėjo nuo 2025 m. ir jau paskutiniuoju analizės periodu pasiekė aukščiausią indekso rinkos vertę, kuri viršijo ir iki tol buvusią 2007 m. piko rinkos vertę.

Galiausiai, analizuojant MSCI Europos bankų sektoriaus indeksą, galima pastebėti, jog šio indekso dinamika yra bene identiška MSCI Europos finansų sektoriaus indeksui (žr. **14 pav.** ir **9 pav.**), kadangi finansų sektoriaus indekso sudėtyje yra didelė dalis bankų, kaip buvo paminėta ir šio tyrimo metodologijoje. Žemiau esančiame paveiksle matyti, jog bankų sektoriaus indekso rinkos vertės pikas buvo pasiektas prieš Pasaulinę finansų krizę, t. y. 2007 m. – 163,93, kada rinkoje vyravo pigūs kreditai. 2008 m. atėjusi Pasaulinė finansų krizė drastiškai paveikė bankų pozicijas rinkoje: analizuojamas indeksas nukrito nuo savo aukščiausios rinkos vertės iki vos 35 indekso punktų. Šis nuosmukis buvo vienas iš didžiausių tarp visų 11 analizuotų sektorinių indeksų, didesniu kritimu pasižymėjo tik MSCI Europos medžiagų sektoriaus indeksas (žr. **6 pav.**). Prie šio staigaus kritimo prisidėjo ir išaugusi investuotojų baimė, kurie suabejojo krizės epicentre atsidūrusiais bankais. Po šio drastiško kritimo, rinkoje kiek daugiau nei dešimtmetį bankų sektorius išgyveno žemas palūkanų normas ir mažus pelnus, kas lėmė, jog analizuojamam sektoriui ilgai nepavyko atsitiesti po krizės. COVID-19 pandemijos akivaizdoje bankai patyrė dar vieną nuosmukį: indekso rinkos vertė pasiekė žemiausią reikšmę per visą analizuojamą laikotarpį – 26,91. Visgi pasiekus žemiausią rinkos vertę, bankų sektorius pamažu ėmė atsigausti ir paskutiniaisiais nagrinėjamo laikotarpio periodais galima išvelgti analizuojamo indekso augimo tendenciją, kuriai mažai įtakos turėjo Rusijos bei Ukrainos karas, tačiau neabejotinai prie šio augimo prisidėjo augančios palūkanų normos rinkoje. Pastarosios

po ilgo laiko bankams leido uždirbti solidžius pelnus, todėl būtų galima daryti prielaidą, jog GPR indekso poveikis bankų sektoriui yra netiesioginis, kadangi nors geopolitiniai neramumai ir kelia pavojų bankams dėl potencialiai galimų išaugti „blogų“ (negražinamų) paskolų, tačiau analizuojamam sektoriui teigiamas poveikis pasireiškia per augančias palūkanų normas, kurios yra didinamos, veikiant geopolitinei įtampai ir augant infliacijai. Augantis pelnas yra patrauklus rodiklis ir investuotojams, todėl paskutiniiais analizuojamo laikotarpio periodais galima pastebėti sąlyginai žemą VSTOXX indekso lygį ir gana sparčiai augančią bankų sektoriaus indekso rinkos vertę, kuri 2026 m. pradžioje pasiekė 120,05, tačiau vis dar nesugrįžo į prieš krizinį laikotarpį.

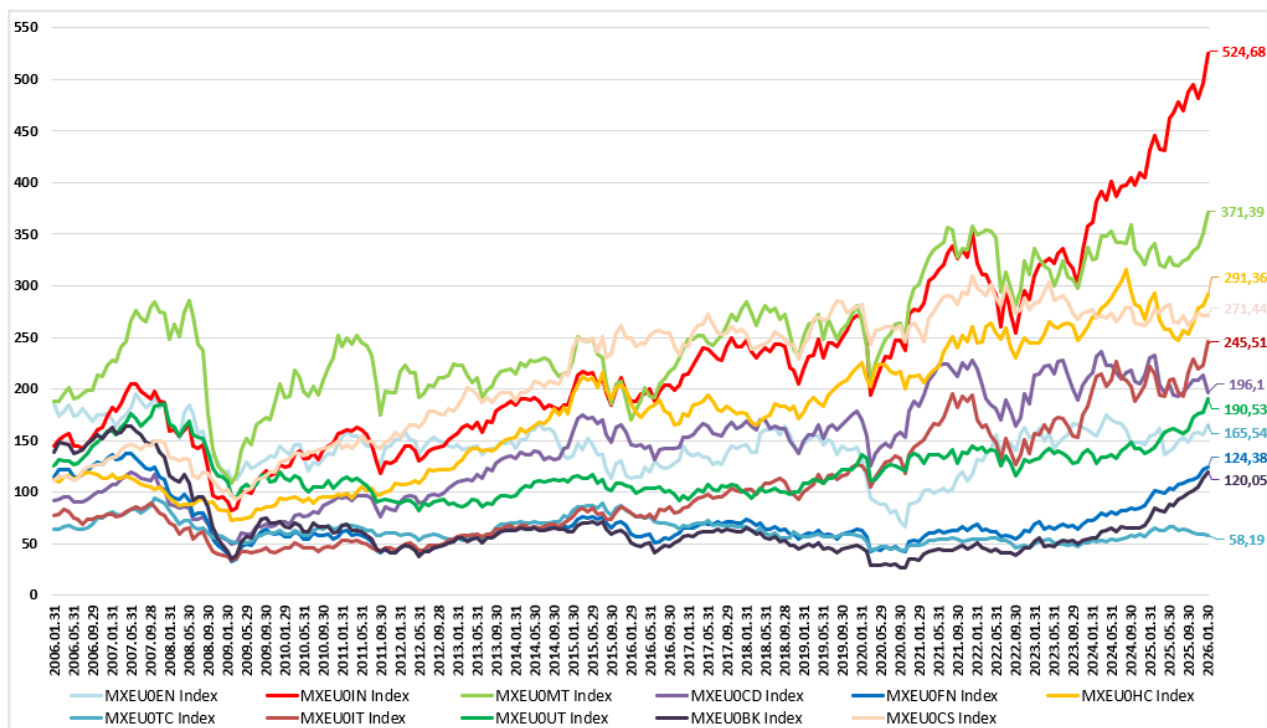


14 pav. MSCI Europos bankų sektoriaus indekso, GPR ir VSTOXX indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės

Apibendrinant MSCI Europos bankų sektoriaus indekso dinamikos analizę, galima pastebėti, kad sektorius pasižymėjo vienu didžiausių nuosmukių po finansų krizės ir pusę tiriamojo laikotarpio vyravusia stagnacija, kuri paskutiniaisiais periodais buvo pakeista stabilaus ir greito sektoriaus rinkos vertės augimo. Augimas didžiąja dalimi buvo nulemtas išaugusiomis palūkanų normomis bei pozityviomis investuotojų nuotaikomis bankų sektoriaus atžvilgiu, kurie pastaruoju metu pradėjo generuoti rekordinius pelnus. Visgi prieš krizinio laikotarpio rinkos padėtis vis dar nėra pasiekta.

Siekiant apibendrinti bendras MSCI Europos sektorinių indeksų tendencijas ir kitimo dinamiką per paskutiniuosius 20 m., buvo nubraižytas 15 pav., apimantis visus aukščiau aprašytus 11 MSCI Europos sektorių. Iš 15 pav. galima išžvelgti, jog per nagrinėjamą laikotarpį sektoriai indeksai pasižymėjo bendrais cikliniais svyravimais, kada visi sektoriai reagavo panašiomis kitimo tendencijomis, kas atspindi globalių sukrėtimų poveikį visai Europos akcijų rinkai. Didžiausias visų analizuotų indeksų kritimas pastebėtas 2008 m. Pasaulinės finansų krizės laikotarpiu, o labiausiai neigiamai šis įvykis paveikė medžiagų ir bankų sektoriuose veikiančių įmonių akcijas. Šiek tiek mažesnis neigiamas susvyravimas rinkose pastebimas pasaulinės COVID-19 pandemijos laikotarpiu, tačiau galima pastebėti, jog po šio įvykio analizuojami sektoriai atsigavo ženkliai sparčiau nei po finansų krizės. Be šių dviejų globalių šokų akcijų kritimas Europos rinkose buvo pastebimas ir Rusijos bei Ukrainos karo pradžioje. Šios kitimo tendencijos atskleidžia, jog Europos akcijų rinka

yra jautri globaliems įvykiams ir geopolitiniams sukrėtimams. Nepaisant laikino neigiamo poveikio, dauguma sektorių pasižymi ilgalaikę augimo tendencija, visgi vertėtų pastebėti, jog tarp skirtingų sektorių šie augimo tempai taip pat skiriasi. Sparčiausiai tiriamu laikotarpiu augo ir didesniu atsparumu sukrėtimams rinkoje pasižymėjo MSCI Europos pramonės ir sveikatos priežiūros sektoriuose veikiančių įmonių akcijos, kurių rinkos vertės per analizuojamą periodą išaugo net keletu kartų, o tai parodo šių sektorių svarbą bendrai Europos ekonomikai. Tačiau energetikos, ryšių paslaugų ir bankų sektoriaus indeksai, praradę savo rinkos vertę po finansų krizės, taip ir nebesugrįžo į prieš krizinio laikotarpio rinkos poziciją, tad šie sektoriai yra labiausiai pažeidžiami išorinių šokų ir jų poveikis minėtuose sektoriuose yra pastebimas ilgesnį laikotarpį. Apibendrinant visų sektorių dinamiką, galima pastebėti, jog sektorių reakcija į tuos pačius įvykius skiriasi, todėl galima daryti prielaidą, kad cikliniai sektoriai, prie kurių galima priskirti energetiką, pramonę, medžiagas ar finansus, pasižymi aukštesniu kintamumu ir didesniu pažeidžiamumu, o tuo tarpu „saugaus prieglobsčio“ arba gynybiniai sektoriai, kuriems galima priskirti sveikatos priežiūros, būtinųjų vartojimo prekių bei komunalinių paslaugų sektorius, yra stabilesni, o jų svyravimo amplitudė siauresnė, todėl pastaruosius būtų galima laikyti santykinai saugesne investavimo alternatyva investuotojams, kai rinkoje vyrauja neapibrėžtumo sąlygos. Be to, šių sektorių įmonių paslaugų bei prekių vartotojams reikia net ir krizės metu, nepriklausomai nuo vyraujančios geopolitinės situacijos rinkose, todėl šiuose sektoriuose veikiančių įmonių akcijų rinkos vertė pasižymi santykinai mažesniu kritimu šokų rinkoje metu negu nebūtinųjų prekių ir paslaugų sektoriai.



**15 pav.** MSCI Europos ekonomikos sektorių akcijų indeksų dinamika 2006.01.31-2026.01.30, sudaryta autorės

Prieš pereinant prie tolimesnės pasirinktų kintamųjų analizės, yra būtina apskaičiuoti kiekvieno priklausomo ir nepriklausomo kintamojo logaritmines gražas, jog turimi duomenys būtų palyginami tarpusavyje ir būtų išvengta nestacionarumo problemos. Verta dar kartą užakcentuoti, jog tarp nepriklausomų kintamųjų yra Vokietijos 10 m. trukmės VVP pajamingumas, kuris yra matuojamas procentais ir kuris per tiriamą laikotarpį turėjo neigiamų verčių, todėl šiam kintamajam nebus taikomas logaritminių gražų skaičiavimas – kintamasis bus suderinamas su kitais pasirinktais

kintamaisiais, apskaičiuojant Vokietijos 10 m. VVP pajamingumą absoliučius pokyčius. Atlikus turimų duomenų transformaciją, atliekamas kintamųjų stacionarumo vertinimas, taikant ADF testą, kurio rezultatai visiems kintamiesiems yra apibendrinti **17 priede**, o kiekvieno kintamojo pilni testo rezultatai yra pateikiami **1-16 priede**. Galima pastebėti, jog visi tyrimo analizei pasirinkti kintamieji yra stacionarūs, kadangi pagrindinis ADF testo rodiklis – *Augmented Dickey-Fuller test statistic* – yra mažesnis už standartinę 0,05 reikšmingumo lygmenį visiems kintamiesiems. Tai reiškia, jog pasirinkti kintamieji yra tinkami tolimesnei regresinei analizei. Be to, Durbino-Watsono rodiklis, kuris tarp visų kintamųjų yra itin artimas 2, patvirtina duomenų kokybiškumą ir parodo, jog duomenų paklaidos yra atsitiktinės. Tai leidžia daryti prielaidą, kad gauti priklausomybių rezultatai tolimesnėje tyrimo stadijoje bus statistiškai pagrįsti bei patikimi.

Toliau, naudojantis EViews programine įranga, buvo atlikta visų pasirinktų kintamųjų koreliacinė analizė, kurios rezultatai pateikiami **18 priede**. Gauti rezultatai atspindi vidutinę teigiamą koreliaciją tarp visų analizei pasirinktų MSCI Europos sektorinių indeksų, kadangi didžioji dalis koreliacijų viršija 0,6. Tokie analizės rezultatai parodo aukštą Europos akcijų rinkos susietumą. Didžioji dalis analizuojamų sektorių indeksų grąžų yra nulemtos sisteminės rizikos, t. y. bendrų rinkos tendencijų, kurios itin panašiai veikia kiekvieną pramonės sektorių. Atsižvelgiant tik į sektorinius indeksus, galima pastebėti, jog didžiausia tarpusavio koreliacija yra matoma tarp bankų ir finansų sektorių ( $r=0,9799$ ), ką galima logiškai paaiškinti šių sektorių sudėtimi: bankai sudaro didžiąją dalį finansų sektoriaus. Tuo tarpu mažiausia koreliacija tarp analizuojamų sektorių pastebėta tarp energetikos ir sveikatos priežiūros sektorių grąžų ( $r=0,4789$ ). Šią koreliaciją būtų galima paaiškinti tuo, jog pastarieji sektoriai įprastai reaguoja į skirtingus ekonominius dirgiklius: energetika yra cikliškas sektorius, priklausomas nuo ekonomikos augimo, žaliavų kainų svyravimų, o tuo tarpu sveikatos priežiūros sektorius yra laikomas gynybiniu sektoriumi, kadangi žmonėms medicinos paslaugų reikia nepriklausomai nuo ekonomikos būklės. Kitas didelis išskirtinumas analizės rezultatuose pastebimas tarp visų sektorinių indeksų ir investuotojų baimės indekso VSTOXX: tarp pastarųjų kintamųjų vyrauja vidutinė neigiama koreliacija, kuri patvirtina investuotojų baimės efektą rinkose. Kai VSTOXX indeksas pasižymi augimu – visų sektorių indeksų grąžos yra linkusios mažėti. Labiausiai investuotojų baimės yra veikiami pramonės, nebūtinojo vartojimo prekių ir finansų sektoriai, kurių koreliacija su VSTOXX yra atitinkamai -0,7016, -0,6695 ir -0,6625. Tuo tarpu mažiausiai yra veikiami sveikatos priežiūros ( $r=-0,5335$ ) ir energetikos ( $r=-0,5360$ ) sektoriai. Pereinant prie GPR koreliacijos su kitais kintamaisiais, pastebėta, jog koreliacijos yra itin žemos, artimos nuliui, o rezultatų reikšmingumas yra nepatikimas, nes  $p\text{-value}>0,05$ . Tokie rezultatai pagrindžia numatytą GARCH modelio taikymą, kadangi galima daryti prielaidą, jog GPR poveikis akcijų rinkose dažniau pasireiškia netiesiogiai ir veikia pasireiškia per kintamumo padidėjimą, kurio koreliacinė analizė nepajėgi visapusiškai įvertinti. Vertinant nepriklausomą kintamąjį „Brent“ naftą, galima pastebėti, jog šio kintamojo koreliacija su visais analizuojamais Europos sektoriais yra teigiama ir statistiškai reikšminga. Stipriausia koreliacija matoma kartu su energetikos sektoriumi ( $r=0,5125$ ), kadangi naftos kainos turi tiesioginės įtakos šio sektoriaus įmonių pajamoms. Tuo tarpu Vokietijos 10 m. VVP pajamingumo kintamasis su kitais į analizę įtrauktais kintamaisiais koreliuoja teigiamai, tačiau gana silpnai. Stipriausias ryšys pastebimas su bankų sektoriumi ( $r=0,2507$ ). Galiausiai, EUR/USD kurso koreliacija su kitais kintamaisiais nėra pastovi, tačiau yra žema ir statistiškai reikšminga, išskyrus su GPR. Silpną teigiamą koreliaciją su dauguma pramonės sektorių būtų galima sieti su euro valiutos stiprėjimo ir bendru Europos ekonomikos augimo sutapimu. Be to, svarbu atkreipti dėmesį, jog koreliacijos tarp pasirinktų nepriklausomų kintamųjų nėra didelės, todėl tyrimui nekyla multikolinearumo problema.

Toliau pereinama prie galutinio tyrimo metodo – daugialypės regresinės analizės, sudarant 11 GARCH(1,1) modelių kiekvienam MSCI Europos sektoriniam indeksui, kurie modeliuose bus

naudojami kaip priklausomas kintamasis, o „Brent“ nafta, EUR/USD kursas, GPR, VSTOXX ir Vokietijos 10 m. trukmės VVP pajamingumas bus naudojami kaip nepriklausomi kintamieji. Regresijos lygtis visiems modeliams yra bendra, lygtyje skiriasi tik priklausomas kintamasis:  $MSCI \text{ Europos sektorinis indeksas} = c(1) + c(2)*Brent \text{ nafta} + c(3)*EUR/USD \text{ kursas} + c(4)*GPR + c(5)*Vokietijos \text{ VVP pajamingumas} + c(6)*VSTOXX$ . Sudarius modelius, atliekama nuosekli gautų rezultatų analizė: pirmiausia, vertinama vidurkio lygtis (angl. *mean equation*), kuri padės interpretuoti globalių įvykių ir elgsenos veiksnių poveikį konkrečiaus sektoriaus grąžoms. Bus analizuojami regresijos koeficientai bei jų statistinis reikšmingumas. Toliau bus pereita prie dispersijos lygties (angl. *variance equation*) rezultatų interpretacijos, kuri leis įvertinti kintamumą laike bei rinkos reakciją į naują informaciją. Vertinami ARCH ir GARCH koeficientai bei jų suma, kuri atspindi kintamumo ilgalaikį pastovumą. Be to, bus įvertinamas modelio tinkamumas naudojantis determinacijos koeficientu, Durbino-Watsono rodikliu bei Akaike kriterijumi. Po kiekvieno GARCH modelio sudarymo taip pat bus įvertinama, ar buvo pašalintas heteroskedastiškumas, atliekant ARCH LM testą, ir bus įvertinta standartizuotų liekanų autokoreliacija. Išanalizavus visų 11 GARCH modelių rezultatus atskirai, bus daromos bendros išvados apie visų modelių rezultatus, jų panašumus, skirtumus ir ekonominę prasmę.

Pradedant bankų sektoriaus analize, GARCH(1,1) modelio vidurkio lygties rezultatai rodo, jog bankų sektoriaus grąžoms statistiškai reikšmingą poveikį daro „Brent“ naftos kainos pokyčiai, Vokietijos 10 m. obligacijų pajamingumas ir VSTOXX indeksas, kadangi pastarųjų nepriklausomų kintamųjų Prob. Reikšmės yra mažesnės už 0,05 (žr. **11 lentelė**). Vadinasi, augant naftos kainoms – auga ir bankų sektoriuje veikiančių įmonių akcijų grąža, kadangi tarp kintamųjų pastebimas silpnas teigiamas ryšys. Augant baimei rinkoje – bankų sektoriaus įmonių akcijos pasižymi rinkos vertės mažėjimo tendencija, kadangi VSTOXX indeksas su priklausomu kintamuoju turi neigiamą tarpusavio ryšį. Tuo tarpu su Vokietijos 10 m. VVP pajamingumu priklausomas kintamasis turi itin stiprų teigiamą ryšį – 3,19, vadinasi, kylant vyriausybės palūkanų normoms – didėja ir bankų sektoriuje veikiančių įmonių akcijų vertė bei pelnas. Tačiau EUR/USD kursas bei GPR neturi statistiškai reikšmingo poveikio bankų sektoriaus akcijų grąžoms, nes pastarųjų kintamųjų Prob.>0,05 (0,8699 ir 0,5516, atitinkamai). Pereinant prie dispersijos lygties rezultatų, galima pastebėti, jog  $\alpha=0,11$ , vadinasi, apie dešimtadalis praėjusios dienos naujienų tiesiogiai persikelia į šiandienos kintamumą,  $\beta=0,88$ , todėl galima teigti, jog šiandien patiriama rizika bankų sektoriuje yra stipriai priklausoma nuo praėjusios dienos rizikos. Abu koeficientai yra statistiškai reikšmingi (Prob.<0,05), o  $\alpha+\beta=0,99$ , todėl galima teigti, jog rinkoje kylančių šokų poveikis bankų sektoriaus kintamumui yra ilgalaikis ir naujienų poveikis sektoriuje yra juntamas ilgai. Vertinant modelio tinkamumo rodiklius,  $R^2=0,42$ , vadinasi, modelis paaiškina apie 42 proc. bankų sektoriaus indekso grąžos svyravimų. Durbino-Watsono statistika yra artima 2, todėl galima teigti, jog sudarytame modelyje autokoreliacijos problema nereikšminga. Apibendrinant gautus regresinės analizės rezultatus, galima pastebėti, jog bankų sektorius pasižymi jautrumu makroekonominiams bei finansiniams veiksniams, o ypač reikšmingą poveikį tiek grąžoms, tiek kintamumui daro palūkanų normos bei rinkoje vyraujanti baimė. Sudarius GARCH(1,1) modelį, svarbu įvertinti, ar buvo pašalintas heteroskedastiškumas, todėl sudarytam modeliui buvo atliktas ARCH LM testas, kuris patvirtino, jog pasirinktas GARCH(1,1) modelis yra tinkamas bei modelyje nėra heteroskedastiškumo problemos (Prob. Chi-Square=0,9446, F-statistic Prob. F=0,9446) (žr. **20 priedas**). Be to, buvo įvertinta standartizuotų liekanų autokoreliacija, kurios metu gautos visos Prob. reikšmės >0,05, vadinasi, autokoreliacija nėra statistiškai reikšminga. Modelio tinkamumui buvo sudarytas ir Mažiausių kvadratų metodo (OLS) modelis (žr. **21 priedas**). Lyginant GARCH ir OLS modelių rezultatus, galima pastebėti, kad OLS modelio paaiškinamoji galia yra šiek tiek aukštesnė nei GARCH modelio, tačiau informaciniai kriterijai, kaip Akaike ar Schwarz, yra žemesni GARCH modelyje, vadinasi, pastarasis modelis geriau aprašo duomenis, nes jis atsižvelgia į laiko eilutės

heteroskedastiškumą bei pateikia papildomą informaciją apie rizikos dinamiką, todėl GARCH modelis yra tinkamesnis finansinių duomenų analizei.

**10 lentelė.** Priklausomo kintamojo MSCI Europos bankų sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės

	C(1)	„Brent“ nafta	EUR/USD kursas	GPR	Vokietijos 10 m. VVP	VSTOXX
Kintamojo koeficientas	0,0003	0,0524	-0,0033	0,0002	3,1986	-0,1282
Kintamojo reikšmingumas (Prob.)	0,0096	0,0000	0,8699	0,5516	0,0000	0,0000
<b>Determinacijos koef., R<sup>2</sup></b>	0,4180		<b>ARCH koef. (<math>\alpha</math>)</b> <b>ARCH Prob.</b>		0,1091 0,0000	
<b>Durbino-Watsono statistika</b>	1,9119		<b>GARCH koef. (<math>\beta</math>)</b> <b>GARCH Prob.</b>		0,8833 0,0000	
<b>Akaike kriterijus</b>	-6,2251		<b>ARCH+GARCH (<math>\alpha+\beta</math>)</b>		0,9924	

Būtinųjų vartojimo prekių sektoriaus GARCH modelio rezultatai atskleidžia, jog būtinųjų vartojimo prekių sektoriaus įmonių akcijoms reikšmingos įtakos turi visi į modelį įtraukti nepriklausomi kintamieji, išskyrus geopolitinės rizikos indeksą, kadangi pastarųjų Prob. Reikšmės yra mažesnės už 0,05 (žr. **12 lentelė**). „Brent“ naftos kaina turi silpną teigiamą poveikį tiriamo priklausomo kintamojo grąžoms ir kintamumui. Tuo tarpu kiti likę statistiškai reikšmingi nepriklausomi kintamieji pasižymi taip pat silpnu poveikiu, tačiau poveikis yra neigiamas, o vertinant Vokietijos obligacijas – jos turi itin stiprų neigiamą poveikį, kas rodo, jog didėjant palūkanų normoms – mažėja analizuojamo sektoriaus investicinis patrauklumas bei akcijų kainos rinkoje. Taip pat verta atsižvelgti į VSTOXX kintamojo koeficientą sudarytame modelyje, kadangi pastarojo reikšmė yra mažesnė nei bankų sektoriaus analizės atžvilgiu. Tai galima paaiškinti tuo, jog nors bendra rinkos baimė ir veikia būtinųjų vartojimo prekių sektoriaus akcijų grąžą, tačiau poveikis yra silpnas, todėl būtų galima teigti, jog pastarasis sektorius pasižymi didesniu atsparumu bei gynybinio sektoriaus savybėmis. Nagrinėjamo sektoriaus ARCH yra statistiškai reikšmingas ir dar žemesnis nei bankų sektoriuje, todėl galima teigti, jog šio sektoriaus reakcija į trumpalaikius rinkos šokus yra lėtesnė ir mažesnė. Tuo tarpu GARCH taip pat yra statistiškai reikšmingas ir yra dar aukštesnis nei pirmojo sudaryto modeliu atveju, o tai parodo aukštą sektoriaus kintamumo tęstinumą. Bendra rodiklių suma ( $\alpha+\beta=0,9758$ ) yra artima 1, vadinasi, rinkoje vykstantys šokai bei krizės turi ilgalaikį poveikį sektoriaus rezultatams.

**11 lentelė.** Priklausomo kintamojo MSCI Europos būtinųjų vartojimo prekių sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės

	C(1)	„Brent“ nafta	EUR/USD kursas	GPR	Vokietijos 10 m. VVP	VSTOXX
Kintamojo koeficientas	0,0003	0,0135	-0,1950	0,0003	-0,9412	-0,0635
Kintamojo reikšmingumas (Prob.)	0,0002	0,0006	0,0000	0,1981	0,0000	0,0000
<b>Determinacijos koef., R<sup>2</sup></b>	0,2982		<b>ARCH koef. (<math>\alpha</math>)</b> <b>ARCH Prob.</b>		0,0745 0,0000	
<b>Durbino-Watsono statistika</b>	2,0174		<b>GARCH koef. (<math>\beta</math>)</b> <b>GARCH Prob.</b>		0,9013 0,0000	
<b>Akaike kriterijus</b>	-7,1192		<b>ARCH+GARCH (<math>\alpha+\beta</math>)</b>		0,9758	

Modelis paaiškina apie 30 proc. grąžų variacijos, o Durbino-Watsono statistika yra artima 2, kas rodo, jog būtinojo vartojimo prekių sektorių veikia dar kiti, į modelį neįtraukti, specifiniai veiksniai, o autokoreliacijos problemos modelyje nėra nustatyta. Apibendrinant regresinės analizės rezultatus, būtinojo vartojimo prekių sektorius pasižymi reikšmingu jautrumu makroekonominiams veiksniams, o sektoriaus kintamumas yra gana stipriai išliekantis laike. Sudarius GARCH(1,1) modelį, buvo atliktas ARCH LM testas, kuris patvirtino, jog heteroskedastiškumo problemos sudarytame modelyje nerasta – Prob. Chi-Square=0,1992 (žr. **23 priedas**). Galiausiai, buvo įvertinta standartizuotų liekanų korelograma, kuri taip pat patvirtino, jog modelyje nebėra autokoreliacijos.

Energetikos sektorių, kaip ir būtinojo vartojimo prekių sektorių, reikšmingai veikia tie patys nepriklausomi kintamieji (žr. **13 lentelė**). Visgi energetikos sektoriaus akcijų grąžoms ir kintamumui stipresnę įtaką turi ir žaliavų rinka – „Brent“ naftos kainos didėjimas tiesiogiai koreliuoja su energetikos sektoriaus įmonių akcijų vertės augimu, ko buvo galima tikėtis ir iš anksčiau atliktos koreliacinės analizės, kurios metu buvo nustatyta, jog nafta stipriausiai koreliuoja būtent su energetikos sektoriumi. Kaip ir jau aptarto bankų sektoriaus regresinės analizės atveju, energetikos sektorius yra cikliškas, todėl nepriklausomo kintamojo Vokietijos 10 m. trukmės VVP pajamingumui augant, galima pastebėti ir augančią energijos paklausą, ko pasekoje auga energetikos sektoriuje veikiančių įmonių akcijų kainos. GPR indeksas ir šiame GARCH modelyje buvo nereikšmingas, ko modelio sudarymo pradžioje nebuvo tikimasi, tačiau gautą analizės rezultatą būtų galima aiškinti tuo, jog pati rinka yra linkusi labiau reaguoti į faktinius žaliavų kainų pasikeitimus ir realias ekonomikos sąlygas, negu į pakankamai abstraktų geopolitinės rizikos bei neapibrėžtumo indeksą. Vertinant dispersijos lygties kintamuosius, galima pastebėti, jog energetikos sektoriuje vyrauja lėta reakcija į naujus šokus rinkoje, tačiau sektoriui tapus nestabiliam, šis nestabilumas išlieka ilgą laikotarpį, tad įvairūs kintamumo šokai energetikos sektoriuje savo poveikį praranda lėtai. Atsižvelgiant į modelio kokybės rodiklius, determinacijos koeficientas siekia 0,439, vadinasi, modelis paaiškina 44 proc. energetikos sektoriaus įmonių akcijų grąžos svyravimų. Durbino-Watsono statistikos rezultatas leidžia teigti, jog autokoreliacijos problemos sudarytame modelyje nėra, ką patvirtino ir standartizuotų liekanų analizė. Atliktas ARCH LM testas parodė, kad heteroskedastiškumo problema modelyje neegzistuoja (Prob. Chi-Square=0,5035) (žr. **25 priedas**).

**12 lentelė.** Priklausomo kintamojo MSCI Europos energetikos sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės

	C(1)	„Brent“ nafta	EUR/USD kursas	GPR	Vokietijos 10 m. VVP	VSTOXX
Kintamojo koeficientas	0,0001	0,2774	-0,1536	0,0001	1,4506	-0,0803
Kintamojo reikšmingumas (Prob.)	0,2395	0,0000	0,0000	0,7971	0,0000	0,0000
<b>Determinacijos koef., R<sup>2</sup></b>	0,4391		<b>ARCH koef. (<math>\alpha</math>)</b> <b>ARCH Prob.</b>		0,0623 0,0000	
<b>Durbino-Watsono statistika</b>	1,9929		<b>GARCH koef. (<math>\beta</math>)</b> <b>GARCH Prob.</b>		0,9266 0,0000	
<b>Akaike kriterijus</b>	-6,3529		<b>ARCH+GARCH (<math>\alpha+\beta</math>)</b>		0,9888	

Finansų sektoriaus analizės rezultatai yra glaudžiai susiję su bankų sektoriaus rezultatais, kadangi bankai yra didelė finansų sektoriaus sudedamoji dalis, tačiau tarp šių priklausomų kintamųjų regresinės analizės rezultatų galima išvelgti ir keletą skirtumų (žr. **14 lentelė**): finansų sektoriaus jautrumas palūkanų normų pokyčiams yra nuosaikesnis, kaip ir reakcija į rinkos baimės indeksą VSTOXX. Finansų sektorius pasižymi greitesne reakcija į naujienas ( $\alpha=0,14$ ), o bankų sektoriuje buvo pastebėtas ilgesnis naujienų poveikis sektoriaus rezultatams ilgalaikėje perspektyvoje. Finansų

sektoriui sudarytas GARCH modelis paaiškina daugiau sektoriuje veikiančių įmonių akcijų grąžos pokyčių (apie 44 proc.) nei bankų sektoriaus modelis (apie 41,8 proc.). Apibendrinant finansų sektoriaus daugialypės regresinės analizės rezultatus, galima pastebėti, kad pastarasis yra geriau diversifikuotas nei bankų sektorius, todėl pasižymi nuosaikesnėmis reakcijomis į palūkanų pasikeitimus, tačiau reakcija į naujienas rinkoje yra stipresnė ir greitesnė.

**13 lentelė.** Priklausomo kintamojo MSCI Europos finansų sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės

	C(1)	„Brent“ nafta	EUR/USD kursas	GPR	Vokietijos 10 m. VVP	VSTOXX
Kintamojo koeficientas	0,0004	0,0387	-0,0151	0,0003	2,2074	-0,1179
Kintamojo reikšmingumas (Prob.)	0,0000	0,0000	0,3737	0,2516	0,0000	0,0000
<b>Determinacijos koef., R<sup>2</sup></b>	0,4402		<b>ARCH koef. (<math>\alpha</math>)</b> <b>ARCH Prob.</b>		0,1430 0,0000	
<b>Durbino-Watsono statistika</b>	1,8939		<b>GARCH koef. (<math>\beta</math>)</b> <b>GARCH Prob.</b>		0,8411 0,0000	
<b>Akaike kriterijus</b>	-6,5910		<b>ARCH+GARCH (<math>\alpha+\beta</math>)</b>		0,9841	

Sudarius GARCH(1,1) modelį, buvo atliktas ARCH LM testas, kuris patvirtino, jog sudarytas modelis eliminavo liekanų heteroskedastiškumą ir modelis yra statistiškai tvarkingas (žr. **27 priedas**). Tačiau atliekant standartizuotų liekanų vertinimą, pastebėta, jog egzistuoja silpna pirmo vėlavimo autokoreliacija. Siekiant, jog modelis tiksliai atspindėtų rezultatus, į vidurkio lygtį buvo įtrauktas naujas AR(1) narys, tačiau naujai gauti rezultatai atskleidė, kad AR(1) narys yra statistiškai nereikšmingas (Prob.=0,7833), o informaciniai kriterijai kaip Akaike arba Schwarz – nepagerėjo (žr. **28 priedas**). Sudarytas papildomas modelis leidžia teigti, jog pirminis GARCH modelis be AR(1) nario yra pakankamai geras, o korelogramoje matomi nedideli nukrypimai gali būti paaiškinami didelės duomenų imties jautrumu.

Daugialypės regresinės analizės rezultatai parodė, jog informacinių technologijų sektoriui GPR ir Vokietijos obligacijos yra statistiškai nereikšmingi nepriklausomi kintamieji (žr. **15 lentelė**). Stipriausiai IT sektorių veikia investuotojų sentimentas ( $r=-0,125$ ), kuris parodo analizuojamo sektoriaus jautrumą globaliai rizikai. Euro silpnėjimas JAV dolerio atžvilgiu taip pat neigiamai veikia IT sektoriuje veikiančių įmonių akcijų grąžą, kas gali būti susiję su konkurencija pasauliniu mastu bei pajamų gavimu JAV doleriais, ką galima dažnai pastebėti tarptautinėse įmonėse. Vertinant ARCH ir GARCH koeficientus, abu yra statistiškai reikšmingi ir jų suma (0,986) identifikuoja aukštą ir ilgalaikį rinkos sukrėtimų poveikį sektoriaus rezultatams. Sudarytas modelis paaiškina apie 42 proc. grąžos svyravimų, o Durbino-Watsono statistika šiek tiek viršija 2. Atliktas ARCH LM testas parodė, jog liekanose nebeliko statistiškai reikšmingo ARCH efekto, nors gautas rezultatas yra arti 0,05 ribos (Prob. Chi-Square=0,0804) (žr. **30 priedas**). Tačiau vertinant korelogramos rezultata, nuo 3-ojo vėlavimo p-reikšmės nukrenta žemiau 0,05, kas reiškia, jog liekanose yra autokoreliacija, visgi patys autokoreliacijos koeficientai yra maži, kadangi yra analizuojama labai didelė imtis, esminė įtaka sudaryto modelio interpretacijai nėra daroma. Todėl buvo nuspręsta, kad sudarytas modelis bus laikomas pakankamai geru, nes ARCH efektas buvo pašalintas, atlikti pirminiai testai parodė, jog autokoreliacijos nėra, o liekanų ryšys su praeities rezultatais yra ekonomiškai nereikšmingas.

**14 lentelė.** Priklausomo kintamojo MSCI Europos informacinių technologijų sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės

	C(1)	„Brent“ nafta	EUR/USD kursas	GPR	Vokietijos 10 m. VVP	VSTOXX
Kintamojo koeficientas	0,0005	0,0287	-0,0794	0,0003	0,4475	-0,1247
Kintamojo reikšmingumas (Prob.)	0,0002	0,0000	0,0004	0,2971	0,1369	0,0000
<b>Determinacijos koef., R<sup>2</sup></b>	0,4186			<b>ARCH koef. (<math>\alpha</math>)</b> <b>ARCH Prob.</b>	0,0572 0,0000	
<b>Durbino-Watsono statistika</b>	2,0125			<b>GARCH koef. (<math>\beta</math>)</b> <b>GARCH Prob.</b>	0,9290 0,0000	
<b>Akaike kriterijus</b>	-6,2855			<b>ARCH+GARCH (<math>\alpha+\beta</math>)</b>	0,9862	

**16 lentelėje** pateiktuose komunalinių paslaugų sektoriui sudaryto GARCH(1,1) modelio rezultatuose galima pastebėti, kad statistiškai reikšmingas ryšys tarp priklausomojo kintamojo ir nepriklausomų kintamųjų yra tik su „Brent“ naftos ir VSTOXX kintamaisiais. Gauti rezultatai atspindi gynybinio sektoriaus pobūdį. Dispersijos lygties analizė atskleidžia, jog vakar dienos šokai turi sąlyginai vidutinę įtaką šiandienos kintamumui ( $\alpha=0,11$ ).  $\alpha+\beta$  reikšmė parodo, kad po rinkoje įvykusių sukrėtimų komunalinių paslaugų sektorius stabilizuojasi gana lėtai. Determinacijos koef. Šiame modelyje yra vienas iš žemesnių, todėl galima teigti, kad komunalinių paslaugų sektorių veikia kiti, į modelį neįtraukti, kintamieji. Pagal Durbino-Watsono statistiką – autokoreliacijos problemos modelyje nėra.

**15 lentelė.** Priklausomo kintamojo MSCI Europos komunalinių paslaugų sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės

	C(1)	„Brent“ nafta	EUR/USD kursas	GPR	Vokietijos 10 m. VVP	VSTOXX
Kintamojo koeficientas	0,0003	0,0254	0,0120	0,0005	-0,4036	-0,0839
Kintamojo reikšmingumas (Prob.)	0,0067	0,0000	0,4950	0,0813	0,0921	0,0000
<b>Determinacijos koef., R<sup>2</sup></b>	0,3140			<b>ARCH koef. (<math>\alpha</math>)</b> <b>ARCH Prob.</b>	0,1061 0,0000	
<b>Durbino-Watsono statistika</b>	1,9652			<b>GARCH koef. (<math>\beta</math>)</b> <b>GARCH Prob.</b>	0,8557 0,0000	
<b>Akaike kriterijus</b>	-6,7066			<b>ARCH+GARCH (<math>\alpha+\beta</math>)</b>	0,9618	

Sudarius GARCH(1,1) modelį, buvo atliktas ARCH LM testas, kuris patvirtino, jog heteroskedastiškumo modelyje nėra (Prob. Chi-Square=0,3121) (žr. **32 priedas**). Komunalinių paslaugų sektoriaus standartizuotų liekanų korelograma parodė, jog tik pirmame vėlavime yra nedidelė autokoreliacija (Prob.=0,033), tačiau ji yra ekonomiškai nereikšminga (vos 2,9 proc.), todėl galima teigti, kad modelyje nebeliko nepaaiškintų sistemingų dėsningumų.

Vertinant medžiagų sektoriaus analizei sudaryto GARCH(1,1) modelio vidurkio lygties rezultatus (žr. **17 lentelė**), galima pastebėti, jog GPR ir Vokietijos VVP yra statistiškai nereikšmingi. Naftos kainos augimas ir euro pozicijos stiprėjimas turi teigiamos įtakos ir medžiagų sektoriuje veikiančių įmonių akcijų augimui, o VSTOXX augimas – neigiamos. Dispersijos lygties kintamieji yra statistiškai reikšmingi ir parodo, kad tiriamame sektoriuje kilęs neapibrėžtumas išlieka ilgą laiką tarpą ( $\alpha+\beta=0,98$ ). Sudarytas modelis paaiškina 44 proc. grąžų kintamumo bei autokoreliacijos liekanose

nėra. Medžiagų sektorius pasižymi aukštu jautrumu žaliavų kainų pokyčiams, o jo dinamiką geriausiai apibūdina makroekonominiai veiksniai.

**16 lentelė.** Priklausomo kintamojo MSCI Europos medžiagų sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės

	C(1)	„Brent“ nafta	EUR/USD kursas	GPR	Vokietijos 10 m. VVP	VSTOXX
Kintamojo koeficientas	0,0004	0,0943	0,1183	0,0005	0,3732	-0,1107
Kintamojo reikšmingumas (Prob.)	0,0026	0,0000	0,0000	0,1148	0,1165	0,0000
<b>Determinacijos koef., R<sup>2</sup></b>	0,4391	<b>ARCH koef. (<math>\alpha</math>)</b> <b>ARCH Prob.</b>		0,0760 0,0000		
<b>Durbino-Watsono statistika</b>	1,9990	<b>GARCH koef. (<math>\beta</math>)</b> <b>GARCH Prob.</b>		0,9038 0,0000		
<b>Akaike kriterijus</b>	-6,4619	<b>ARCH+GARCH (<math>\alpha+\beta</math>)</b>		0,9798		

Atliktas ARCH LM testas ir Durbino-Watsono statistika vienareikšmiškai patvirtino heteroskedastiškumo ir autokoreliacijos nebuvimą (žr. **34 priedas**). O standartizuotų liekanų korelograma patvirtino sudaryto modelio tinkamumą ir įvertinti makroekonominių veiksnių kintamieji yra nešališki, o modelio prognozuojama rizika atitinka realius rinkos svyravimus.

Sudaryto nebūtinąjo vartojimo prekių sektoriaus GARCH(1,1) modelio rezultatai atskleidė, jog šis sektorius pasižymi ypatingu jautrumu rinkoje vyraujančioms nuotaikoms ir yra vienas iš 2 sektorių, kurio rezultatams reikšmingos įtakos turi geopolitinis neapibrėžtumas (žr. **18 lentelė**). Vidurkio lygties analizė rodo, jog reikšmingiausiai neigiamai tiriamą sektorių veikia VSTOXX indeksas, kadangi tai yra nebūtinąjo vartojimo prekių sektorius, todėl šio sektoriaus prekių vartotojai yra linkę atsisakyti greičiausiai, vyraujant ekonominiam kintamumui. Tuo tarpu reikšmingiausiai teigiamai sektorių veikia augantis obligacijų pajamingumas, ką galima sieti su rinkos lūkesčiu dėl būsimo ekonomikos augimo ir su augančia paklausa vartojimui. Dispersijos lygties analizė parodė, kad abu lygties koeficientai yra statistiškai reikšmingi, o kintamumas sektoriuje po rinkos sukrėtimų išlieka sąlyginai ilgai. Sudarytas modelis paaiškina net 45 proc. viso tiriamo sektoriaus gražos sklaidos, o pirmos eilės autokoreliacijos problemos nepastebėta (Durbino-Watsono statistika=1,93).

**17 lentelė.** Priklausomo kintamojo MSCI Europos nebūtinąjo vartojimo prekių sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės

	C(1)	„Brent“ nafta	EUR/USD kursas	GPR	Vokietijos 10 m. VVP	VSTOXX
Kintamojo koeficientas	0,0004	0,0341	-0,0343	0,0009	0,8946	-0,1137
Kintamojo reikšmingumas (Prob.)	0,0000	0,0000	0,0627	0,0006	0,0001	0,0000
<b>Determinacijos koef., R<sup>2</sup></b>	0,4464	<b>ARCH koef. (<math>\alpha</math>)</b> <b>ARCH Prob.</b>		0,0953 0,0000		
<b>Durbino-Watsono statistika</b>	1,9348	<b>GARCH koef. (<math>\beta</math>)</b> <b>GARCH Prob.</b>		0,8889 0,0000		
<b>Akaike kriterijus</b>	-6,7476	<b>ARCH+GARCH (<math>\alpha+\beta</math>)</b>		0,9842		

Atliktas ARCH LM testo rezultatas Prob. Chi-Square=0,20 patvirtina, jog heteroskedastiškumas buvo pašalintas, tačiau korelogramos rezultatuose pastebėta stipri autokoreliacija, vadinasi, į modelį įtraukti kintamieji nepaaiškino viso tiriamo indekso kintamumo (žr. **36 priedas**). Todėl į modelį buvo

įtrauktas AR(1) narys (žr. **37 priedas**), kurio bendri rezultatai pagerėjo (žr. **38 priedas**): Prob. Chi-Square=0,27, šiek tiek padidėjo modelio paaiškinamumas ir buvo sutvarkyta liekanų autokoreliacija. Standartizuotų liekanų korelograma taip pat pasikeitė iš esmės: visos Prob. Reikšmės tapo statistiškai nereikšmingomis, o autokoreliacijos koeficientai priartėjo prie nulio. Vadinas, sudarytas naujas modelis yra patikimas ir nešališkas.

Pramonės sektoriaus analizei sudarytas GARCH(1,1) modelis parodė, kad vienintelis nereikšmingas į modelį įtrauktas nepriklausomas kintamasis buvo EUR/USD kursas (žr. **19 lentelė**). Stipriausią poveikį pramonės sektoriaus rezultatams turi Vokietijos VVP, kas gali būti paaiškinama tuo, jog augantis obligacijų pajamingumas indikuoja ekonomikos plėtros lūkesčius rinkoje, į kuriuos stipriai reaguoja cikliškumu pasižymintis pramonės sektorius. Likusių nepriklausomų kintamųjų poveikis analizuojam priklausomam kintamajam šiame modelyje buvo silpnas, nors ir statistiškai reikšmingas. ARCH ( $\alpha=0,095$ ) ir GARCH ( $\beta=0,888$ ) nariai yra reikšmingi. Sudaryto modelio determinacijos koeficientas siekia beveik 49 proc., todėl šis modelis yra geriausiai analizuojamais nepriklausomais kintamaisiais paaiškinamas sektorius, lyginant su kitų sudarytų modelių  $R^2$  reikšmėmis. Durbino-Watsono statistika artima 2 – autokoreliacijos problemos nėra.

**18 lentelė.** Priklausomo kintamojo MSCI Europos pramonės sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės

	C(1)	„Brent“ nafta	EUR/USD kursas	GPR	Vokietijos 10 m. VVP	VSTOXX
Kintamojo koeficientas	0,0006	0,0372	-0,0204	0,0006	0,7380	-0,1106
Kintamojo reikšmingumas (Prob.)	0,0000	0,0000	0,2476	0,0157	0,0010	0,0000
<b>Determinacijos koef., <math>R^2</math></b>	0,4863		<b>ARCH koef. (<math>\alpha</math>)</b> <b>ARCH Prob.</b>		0,0954 0,0000	
<b>Durbino-Watsono statistika</b>	1,9441		<b>GARCH koef. (<math>\beta</math>)</b> <b>GARCH Prob.</b>		0,8884 0,0000	
<b>Akaike kriterijus</b>	-6,8680		<b>ARCH+GARCH (<math>\alpha+\beta</math>)</b>		0,9838	

Atliktas ARCH LM testas vienareikšmiškai parodė, jog liekanų dispersija yra pastovi ir modeliu gauti kintamųjų reikšmingumo rodikliai yra patikimi (žr. **40 priedas**). Korelogramos rezultatai taip pat patvirtino gautų rezultatų tinkamumą ir patikimumą – visos gautos Prob. Buvo didesnės už 0,05.

Daugialypės regresinės analizės rezultatai rodo, jog GPR ir Vokietijos obligacijos neturi tiesioginės reikšmingos įtakos ryšių paslaugų sektoriui (žr. **20 lentelė**). VSTOXX yra reikšmingiausias nepriklausomas kintamasis sudarytame modelyje, kas atspindi sektoriaus gynybinį pobūdį – panikos metu rinkoje ryšių paslaugos yra linkusios kristi mažiau nei cikliškumu pasižymintys sektoriai. Taip pat reikšmingas neigiamas ryšys pastebimas ir su EUR/USD kurso kintamuoju, kas gali būti siejama su sektoriuje veikiančių įmonių pajamomis, iš kurių didelė dalis yra gaunama doleriais. Statistiškai reikšmingas ryšys pastebimas ir su „Brent“ naftos kintamuoju, tačiau ryšys yra labai silpnas. Šio modelio dispersijos lygties rezultatai taip pat kaip ir ankstesniuose sudarytuose modeliuose pasižymi statistiniu reikšmingumu, vadinas, ryšių paslaugų sektoriuje veikiančioms įmonėms rinkos svyravimai daro ilgalaikį poveikį jų dinamikoje. Modelio  $R^2=0,36$ , o autokoreliacijos problemos nenustatyta. Sudarius GARCH(1,1) modelį buvo atliktas ARCH LM testas, kurio metu gauta aukšta reikšmė – Prob. Chi-Square=0,60, rodanti jog heteroskedastiškumo nebeliko (žr. **42 priedas**). Sudarytos korelogramos rezultatai parodė, kad liekanos yra baltasis triukšmas.

**19 lentelė.** Priklausomo kintamojo MSCI Europos ryšių paslaugų sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės

	C(1)	„Brent“ nafta	EUR/USD kursas	GPR	Vokietijos 10 m. VVP	VSTOXX
Kintamojo koeficientas	0,0001	0,0322	-0,0624	0,0004	0,0047	-0,0809
Kintamojo reikšmingumas (Prob.)	0,1508	0,0000	0,0006	0,1533	0,9826	0,0000
<b>Determinacijos koef., R<sup>2</sup></b>	0,3573		<b>ARCH koef. (<math>\alpha</math>)</b> <b>ARCH Prob.</b>		0,1023 0,0000	
<b>Durbino-Watsono statistika</b>	2,0098		<b>GARCH koef. (<math>\beta</math>)</b> <b>GARCH Prob.</b>		0,8610 0,0000	
<b>Akaike kriterijus</b>	-6,8138		<b>ARCH+GARCH (<math>\alpha+\beta</math>)</b>		0,9633	

Atliktos regresinės analizės rezultatai atskleidė (žr. **21 lentelė**), kad reikšmingiausiai ir stipriausiai sveikatos priežiūros sektorių veikia Vokietijos 10 m. VVP pajamingumas – kylant palūkanoms, investuotojai yra linkę savo kapitalą perkelti iš sąlyginai saugių akcijų į kitus investicinius aktyvus. Taip pat reikšminga neigiama įtaka pastebima ir iš EUR/USD kurso kintamojo, kurią galima sieti su tiriamame sektoriuje veikiančių įmonių pajamų gavimu JAV doleriais. Ryšys su naftos kainomis yra teigiamas, tačiau silpnas. GPR neturi įtakos sektoriaus akcijų gražoms ir kintamumui, o VSTOXX sveikatos priežiūros sektorių taip pat veikia neigiamai. Dispersijos lygties rezultatas rodo, kad tiriamame sektoriuje kintamumas yra aukštas, o rizika atslūgsta lėtai. Atsižvelgiant į modelio determinacijos koeficientą, pastarasis yra vienas iš žemiausių tarp visų sudarytų modelių, todėl jo paaiškinamoji galia yra sąlyginai mažesnė.

**20 lentelė.** Priklausomo kintamojo MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriaus indekso daugialypės regresinės analizės rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės

	C(1)	„Brent“ nafta	EUR/USD kursas	GPR	Vokietijos 10 m. VVP	VSTOXX
Kintamojo koeficientas	0,0004	0,0095	-0,2457	0,0004	-0,5207	-0,0724
Kintamojo reikšmingumas (Prob.)	0,0001	0,0305	0,0000	0,1442	0,0106	0,0000
<b>Determinacijos koef., R<sup>2</sup></b>	0,3001		<b>ARCH koef. (<math>\alpha</math>)</b> <b>ARCH Prob.</b>		0,0626 0,0000	
<b>Durbino-Watsono statistika</b>	1,9930		<b>GARCH koef. (<math>\beta</math>)</b> <b>GARCH Prob.</b>		0,9170 0,0000	
<b>Akaike kriterijus</b>	-6,8979		<b>ARCH+GARCH (<math>\alpha+\beta</math>)</b>		0,9796	

Pagal atliktus diagnostinius testus galima teigti, kad heteroskedastiškumo modelyje nėra (Prob. Chi-Square=0,45), Durbino-Watsono rodiklis (1,993) patvirtina modelio stabilumą, o tą patvirtina ir korelogramos rezultatai, kuriuose visos Prob. Reikšmės yra virš 0,05 (žr. **44 priedas**).

Atlikus 11 MSCI Europos sektorių indeksų daugialypę regresinę analizę, naudojant GARCH (1,1) modelį, buvo nustatyta, jog Europos akcijų rinkos gražos ir jų kintamumas reaguoja į globalius ekonominius ir elgsenos veiksnius, tačiau reakcijos tarp skirtingų sektorių yra nevienodos (žr. **22 lentelė**). Visų sektorių gražos yra reikšmingai veikiamos investuotojų sentimentu ir naftos kainos pokyčių, o kintamumo dinamika sektoriuose pasižymi ilgu išliekamumu, kas parodo ilgalaikį globalių šokų poveikį visiems sektoriams. VSTOXX turi neigiamą ir statistiškai reikšmingą poveikį gražoms

visuose sektoriuose, kas patvirtina investuotojų elgsenos svarbą. Skirtumai tarp sektorių pastebėti analizuojant Vokietijos 10 m. trukmės obligacijų pajamingumą: daugumoje sektorių pajamingumo pokyčiai buvo reikšmingi analizuotų pramonės sektorių gražoms, o nustatytas poveikis dažniausiai buvo teigiamas, išskyrus būtinųjų vartojimo prekių, komunalinių paslaugų ir sveikatos priežiūros sektoriuose. EUR/USD kurso poveikis tirtuose sektoriuose dažniausiai pasireiškė kaip neigiamas poveikis, kadangi euro stiprėjimas JAV dolerio atžvilgiu mažina eksporto konkurencingumą, o kai kurios Europos įmonės didelę dalį savo pajamų generuoja JAV doleriais. Daugumoje sektorių GPR indeksas nėra statistiškai reikšmingas kintamasis, išskyrus pramonės ir nebūtinojo vartojimo prekių sektorius, todėl galima daryti prielaidą, jog geopolitiniai neramumai neturi tiesioginio poveikio akcijų gražoms, tačiau per kintamumą ir investuotojų sentimentus gali veikti rinkose netiesiogiai.

**21 lentelė.** MSCI Europos sektoriniams indeksams sudarytų 11 GARCH(1,1) modelių nepriklausomų kintamųjų reikšmingumas, jų ryšio kryptys atskiruose modeliuose ir tinkamumo rodiklių rezultatų apibendrinimas, sudaryta autorės

	Bankų sektoriaus modelis	Būtinųjų vartojimo prekių sektoriaus modelis	Energetikos sektoriaus modelis	Finansų sektoriaus modelis	IT sektoriaus modelis	Komunalinių paslaugų sektoriaus modelis	Medžiagų sektoriaus modelis	Nebūtinojo vartojimo prekių sektoriaus modelis	Pramonės sektoriaus modelis	Ryšių paslaugų sektoriaus modelis	Sveikatos priežiūros sektoriaus modelis
C(1)	0,000*	0,000*	0,000	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,001*	0,000	0,000*
„Brent“ nafta	0,052*	0,014*	0,277*	0,039*	0,029*	0,025*	0,094*	0,034*	0,037*	0,032*	0,009*
EUR/USD kursas	-0,003	-0,195*	-0,154*	-0,015	-0,079*	0,012	0,118*	-0,034	-0,020	-0,062*	-0,246*
GPR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000*	0,001*	0,000	0,000
Vokietijos 10 m.VVP	3,199*	-0,941*	1,451*	2,207*	0,447	-0,404	0,373	0,895*	0,738*	0,005	-0,521*
VSTOXX	-0,128*	-0,063*	-0,080*	-0,118*	-0,125*	-0,084*	-0,111*	-0,114*	-0,111*	-0,081*	-0,072*
R <sup>2</sup>	0,418	0,298	0,439	0,440	0,419	0,314	0,439	0,446	0,486	0,357	0,300
Durbino-Watsono statistika	1,912	2,017	1,993	1,894	2,013	1,965	1,999	1,935	1,944	2,010	1,993
Akaike kriterijus	-6,225	-7,119	-6,353	-6,591	-6,285	-6,707	-6,462	-6,748	-6,868	-6,814	-6,898

\* žymimas nepriklausomo kintamojo reikšmingumas sudarytame modelyje ( $p < 0,05$ )

Vertinant sudarytų modelių tinkamumo rodiklius (žr. **21 lentelė**), sudaryti GARCH modeliai paaiškino apie 30-49 proc. analizuotų pramonės sektorių akcijų gražų. Geriausiai pagal pasirinktus

nepriklausomus kintamuosius buvo paaiškintas pramonės sektoriaus akcijų gražos kitimas ( $R^2=0,486$ ), o silpniausias paaiškinamasis modelis buvo sudarytas būtinųjų vartojimo prekių sektoriaus indeksui ( $R^2=0,298$ ), todėl galima teigti, kad šiam sektoriui didesnę įtaką gali turėti kiti, į sudarytą modelį neįtraukti kintamieji. Autokoreliacijos problemos, kuri nebūtų pašalinta, sudarytuose modeliuose nėra, kadangi visų modelių Durbino-Watsono statistikos rodiklis yra artimas 2. Atsižvelgiant į informacinį kriterijų Akaike ir lyginant sudarytus modelius tarpusavyje, žemiausios AIC reikšmės buvo užfiksuotos būtinųjų vartojimo prekių sektoriaus ir sveikatos priežiūros sektoriaus modeliuose. Aukščiausias Akaike kriterijus buvo bankų sektoriaus modelyje, todėl pastarasis turėjo santykinai mažiausią modelio prognozavimo tikslumą, lyginant su kitais sudarytais modeliais. Vertinant iš investavimo rekomendacijų perspektyvos, geopolitinio neapibrėžtumo ir aukštesnės rinkos baimės laikotarpiu, rekomenduotina investicijas perkelti į saugesnio pramonės sektoriaus akcijas, pvz. sveikatos priežiūros ar būtinųjų vartojimo prekių sektorius, kadangi šie sektoriai regresinės analizės metu pademonstravo geresnį atsparumą globaliems šokams, kas potencialiai leistų minimizuoti investicinio portfelio nuostolius ir maksimizuoti pelną. Rinkoje augant infliacijai bei VVP pajamingumui, rekomenduotina didinti finansų sektoriuje veikiančių įmonių akcijų kiekį portfelyje, kadangi analizės rezultatai rodo, kad investuotojai įprastai šį sektorių vertina kaip tiesioginį naudos gavėją susidariusioje situacijoje.

Lyginant gautus atlikto empirinio tyrimo rezultatus su kitų mokslininkų atliktų tyrimų rezultatais, galima patvirtinti Uyen'o (2025) bei Jawadi ir kt. (2024) tyrimuose patvirtintą išvadą, jog skirtingiems pramonės sektoriams yra būdingos nevienodos reakcijos geopolitinių sukrėtimų metu. Gheorghe'o ir Panazan'o (2024) tyrimas atskleidė, kad geopolitinių įvykių poveikio stiprumas yra nevienodas tarp rinkos dalyvių bei įvykio pobūdis ir jo mastas taip pat lemia skirtingą rinkos dalyvių reakciją, ką buvo galima pastebėti ir šiame darbe atliktoje grafinėje analizėje – skirtingi pramonės sektoriai į tuos pačius įvykius reaguoja nevienodai. Caldara'os ir Iacoviello (2022) tyrime buvo nustatytas statistiškai reikšmingas ryšys tarp GPR ir akcijų gražos bei kintamumo pokyčių, tačiau šiame darbe atlikto tyrimo rezultatai parodė gana prieštarinę rezultatą: analizuojant 11 pramonės sektorių, GPR indeksas buvo reikšmingas tik nebūtinųjų vartojimo prekių ir pramonės sektoriuose. Tyrimo metu pastebėta, kad globalūs įvykiai rinkose veikia netiesiogiai, ką savo tyrime nustatė bei Meher'as ir Mishra (2025). Tuo tarpu vertinant investuotojų sentimentus, galima pastebėti, jog Pan (2025) tyrime tarp pasirinktų analizės kintamųjų (tyrime analizuoti S&P 500 akcijų duomenys, Amerikos individualių investuotojų asociacijos sentimentų tyrimo, vartotojų pasitikėjimo indekso duomenys) nebuvo rasta stipri koreliacija, o tokie patys rezultatai gauti ir šiame darbe atliktame tyrime. Atliktos grafinės MSCI Europos sektorių indeksų analizės rezultatai taip pat patvirtino Naseem ir kt. (2021) bei Gao ir kt. (2023) atliktų tyrimų rezultatus, kad sveikatos krizės daro reikšmingą įtaką investuotojų sprendimams, dėl ko buvo pastebėtos akcijų rinkos verčių mažėjimo tendencijos.

Nepaisant išanalizuotais mokslininkų straipsniais pagrįsta tyrimo metodologija, atliktas tyrimas turi keletą ribotumų, kuriuos reikėtų įvertinti interpretuojant gautus rezultatus:

- tyrime įtraukti kintamieji neapima visų galimų veiksnių, galinčių turėti įtakos akcijų rinkos gražoms bei kintamumui pasirinktuose pramonės sektoriuose. Sudaryti GARCH modeliai paaiškino apie 30-49 proc. akcijų gražų pokyčių, kas patvirtina, jog sudarant modelius nebuvo įtraukti visi kintamieji, turintys įtakos kiekvieno pramonės sektoriaus akcijų rinkos vertėms;
- dalis analizei pasirinktų MSCI Europos sektorių indeksų yra labai koncentruoti (pvz. energetikos sektorius koncentruotas JK, sveikatos priežiūros sektorius koncentruotas

Šveicarijoje, o IT – Nyderlanduose), todėl šių pramonės sektorių rezultatams įtakos gali turėti vienos ar kitos šalies politikos pokyčiai, skirtinga reguliacinė ir mokestinė aplinka. Be to, įtaką viso pramonės sektoriaus rezultatams gali daryti net ir vienos įmonės rezultatai (pvz. „Shell“ įmonė energetikos sektoriuje sudaro beveik 37 proc. indekso, o „ASML HLDG“ – beveik 57 proc. IT sektoriaus indekso), todėl interpretuojant rezultatus svarbu atkreipti dėmesį į dinamikos pokyčius, kuriems įtakos gali turėti ne išoriniai veiksniai;

- sudarant GARCH modelius buvo naudojami dieniniai duomenys, kurie gali pasižymėti „triukšmu“ ir trumpalaikiais svyravimais, o tai ne visada atspindi realius ekonominius ryšius tarp kintamųjų, dėl ko tarp nustatytų ryšių dalis jų gali būti trumpalaikio pobūdžio, o ilgalaikiai ryšiai tarp kintamųjų gali būti įvertinti netiksliai;
- tyrimas apsiriboja tik Europos akcijų rinka ir į MSCI Europe indeksą įtrauktomis išsivysčiusiomis Europos rinkomis, todėl gauti rezultatai negali būti generalizuojami kitoms geografinėms rinkoms, kurios gali pasižymėti skirtingomis rinkos specifikomis.

## Išvados

1. Išanalizavus pasirinktos tematikos mokslinių tyrimų problematiką bei aktualumą, mokslinės literatūros analizė parodė, jog globalūs geopolitiniai įvykiai ir investuotojų sentimentai daro reikšmingą, tačiau nevienodą poveikį akcijų rinkų gražoms ir kintamumui. Geopolitiniai veiksniai dažnai pasireiškia kaip išoriniai šokai, kurie sukelia didesnę neapibrėžtumą ir rinkų svyravimus, o investuotojų sentimentai turi didesnės įtakos trumpalaikėms rinkos reakcijoms. Skirtingų autorių tyrimų rezultatai atskleidžia, jog šių veiksnių poveikis priklauso nuo tiriamo regiono, pramonės sektoriaus ir ekonominio šalies konteksto, todėl šiuos kintamuosius yra būtina analizuoti kompleksiskai.
2. Ištyrus globalių įvykių ir investuotojų elgsenos poveikio akcijų rinkai teorinius aspektus, teorinė analizė patvirtino, jog akcijų rinkų dinamika yra formuojama daugialypių veiksnių: tiek ekonominių, tiek geopolitinių ir elgsenos finansų sąveikos. Investuotojų sentimentai ir geopolitiniai įvykiai yra tarpusavyje susiję veiksniai. Investuotojų sentimentai dažniausiai sukelia trumpalaikius akcijų kainų nukrypimus rinkoje, o geopolitiniai įvykiai pasižymi staigiais ir sisteminiiais rinkos pokyčiais, kurių intensyvumas ir poveikio kryptis priklauso nuo pačio įvykio pobūdžio bei masto, rinkos struktūros, analizuojamos geografinės zonos ir sektorių specifikos, kas pagrindžia empirinio tyrimo poreikį – ištirti pasirinktų veiksnių tarpusavio sąveiką Europos akcijų rinkoje.
3. Šiame darbe sudaryta tyrimo metodologija, kuri apima aprašomąją kintamųjų analizę, grafinę analizę, koreliacinę analizę, stacionarumo testavimą, daugialypę regresinę analizę bei patikimumo ir diagnostinius testus. Remiantis atlikta mokslinės literatūros analize, tyrimo priklausomais kintamaisiais pasirinkti MSCI Europos sektoriai indeksai, o nepriklausomais kintamaisiais – „Brent“ nafta, EUR/USD kursas, GPR, VSTOXX, Vokietijos 10 m. trukmės vyriausybės vertybinių popierių pajamingumas. Taikomas GARCH(1,1) modelis leidžia įvertinti ne tik nepriklausomų kintamųjų poveikį analizuotų pramonės sektorių gražoms, tačiau leido analizuoti ir jų kintamumo dinamiką.
4. Atlikus empirinį vertinimą, taikant daugialypės regresinės analizės metodą, nustatyta, kad:
  - analizuoti kintamieji pasižymi dideliu kintamumu, kuris labiausiai pasireiškė po 2008 m. Pasaulinės finansų krizės, pasaulinės pandemijos ir Rusijos bei Ukrainos karo pradžios;
  - grafinės analizės metu pastebėta, kad skirtingų sektorių reakcijos į tuos pačius įvykius yra nevienodos: cikliniai sektoriai (pvz. finansų, pramonės) pasižymėjo didesniu jautrumu rinkos kintamumui, o gynybiniai sektoriai (pvz. sveikatos priežiūros, komunalinių paslaugų) – mažiau jautrūs ir pasižymėjo didesniu stabilumu;
  - vertinant pasirinktų sektorių dinamiką tiriamu laikotarpiu, pastebėta, jog dauguma sektorių pasižymėjo ilgalaikė augimo tendencija, išskyrus energetikos, ryšių paslaugų ir bankų sektoriaus indeksus, kurie, praradę savo rinkos vertę po Pasaulinės finansų krizės, taip ir nebesugrįžo į prieš krizinio laikotarpio poziciją;
  - kintamųjų koreliacinė analizė parodė, jog tarp VSTOXX ir pasirinktų pramonės sektorių egzistuoja reikšmingas neigiamas ryšys, o ryšys tarp GPR indekso ir analizuotų pramonės sektorių akcijų gražų dažniau buvo nereikšmingas arba silpnas;
  - daugialypės regresinės analizės rezultatai atskleidė, kad investuotojų elgsena turi statistiškai reikšmingą neigiamą poveikį visų analizuotų sektorių gražoms. Vadinasi, didėjantis neapibrėžtumumas rinkoje skatina rizikos vengimą ir lemia akcijų kainų mažėjimą. GPR indeksas didžiojoje dalyje sudarytų modelių buvo statistiškai nereikšmingas, o tai parodo, jog geopolitika veikia rinkas netiesiogiai. Taikyto GARCH(1,1) modelio

rezultatai parodė, jog visuose analizuotuose pramonės sektoriuose ARCH ir GARCH parametrai buvo statistiškai reikšmingi, o jų reikšmės atskleidė, kad rinkos šokai turi ilgalaikį poveikį akcijų kainų svyravimams ir kintamumui;

- rinkoje vyraujant neapibrėžtumo sąlygoms, investuotojams saugesnė investavimo alternatyva yra gynybinių sektorių akcijos, kadangi pastarųjų sektorių įmonių paslaugų bei prekių vartotojams reikia visada, todėl šiuose sektoriuose veikiančių įmonių akcijos pasižymi didesniu stabilumu ir mažesne akcijų kainų svyravimo amplitude;
- modelyje naudoti penki nepriklausomi kintamieji, „Brent“ nafta, EUR/USD valiutos kurso pora, geopolitinės rizikos indeksas, investuotojų sentimentų indeksas ir Vokietijos vyriausybės 10 m. trukmės vertybinių popierių pajamingumas, paaiškino apie 30-49 proc. sudarytų modelių grąžų variacijos, todėl vis dar yra specifinių kiekvieno sektoriaus veiksmų, kuriuos įtraukus į modelį, pastarasis tiksliau ir patikimiau paaiškintų priklausomų kintamųjų grąžas bei kintamumą.

Įvertinus atliktą tyrimą, pastebėta keletas tyrimo apribojimų: tyrimas neapima visų galimų veiksmų, galinčių daryti įtaką akcijų rinkos grąžoms ir kintamumui pasirinktuose pramonės sektoriuose, dalis pasirinktų sektorių indeksų yra labai koncentruoti, todėl gauti šių indeksų rezultatai gali būti netikslūs, GARCH modeliuose buvo naudojami dieniniai duomenys, kurie gali pasižymėti trumpalaikiais svyravimais, todėl ryšiai tarp kintamųjų gali būti įvertinti netiksliai, bei tyrimas apsiriboja tik į MSCI Europe indeksą įtrauktomis valstybėmis, todėl rezultatai negali būti apibendrinami visoms pasaulio šalims ar visam Europos regionui.

#### Rekomendacijos:

- tolimesniuose tyrimuose rekomenduotina išplėsti analizuojamų kintamųjų sąrašą, įtraukiant daugiau investuotojų elgseną atspindinčių bei makroekonominių rodiklių, siekiant giliau suprasti finansų rinkų dinamiką bei investuotojų elgseną. Taip pat būtų naudinga taikyti pažangesnius tyrimo modelius (pvz. EGARCH arba mašininio mokymosi metodai), kurie leistų geriau įvertinti skirtingas rinkos reakcijas į įvairius šokus ir padėtų surasti sudėtingesnius ryšius tarp kintamųjų. Dar viena tolimesnė tyrimo kryptis galėtų apimti platesnę geografinę teritoriją, kas leistų palyginti Europos duomenis su kitais regionais ar besivystančiomis rinkomis;
- remiantis atlikto tyrimo rezultatais, investuotojams rekomenduojama atsižvelgti į rinkos neapibrėžtumo rodiklius, kaip VSTOXX, nes jie turi reikšmingą poveikį akcijų grąžoms skirtinguose sektoriuose. Didėjant kintamumui rinkoje, būtų naudinga didinti investicijas į stabilesnius, gynybinius sektorius, todėl VSTOXX indekso dinamikos pokyčius būtų galima naudoti kaip naujų investavimo sprendimų signalus;
- nors geopolitinės rizikos indeksas pasirodė statistiškai nereikšmingas daugelyje tyrimo metu sudarytų modelių, tačiau šio kintamojo nevertėtų ignoruoti tolimesniuose moksliniuose tyrimuose bei priimant investicinius sprendimus, kadangi globalūs įvykiai gali turėti netiesioginį poveikį finansų rinkose.

## Literatūros sąrašas

1. Bannigidmath, D., Narayan, P.K., Phan, D.H.B. & Gong, Q. (2022). How stock markets reacted to COVID-19? Evidence from 25 countries. *Finance Research Letters*, Vol. 45, 102161. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102161>
2. Caldara, D. ir Iacoviello, M. (2022). Measuring Geopolitical Risk. *American Economic Review*, Vol. 112, No. 4, 1194–1225. <https://doi.org/10.1257/aer.20191823>
3. Cevik, E., Altinkeski, B.K., Cevik, E.I. & Dibooglu, S. (2022). Investor sentiments and stock markets during the COVID-19 pandemic. *Financial Innovation*, Vol. 8, No. 69. <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00375-0>
4. Durmaz, N. Ir Liu, Y. (2025). Does social media X influence the stock market? *Journal of Economic Studies*. 1–13. <https://doi.org/10.1108/JES-05-2025-0331>
5. Fernandez-Perez, A., Gilbert, A., Indriawan, I. & Nguyen, N.H. (2021). COVID-19 pandemic and stock market response: a culture effect. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, Vol. 29, 100454. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100454>
6. Gabaix, X. & Koijen, R.S.J. (2021). In Search of the Origins of Financial Fluctuations: The Inelastic Markets Hypothesis. NBER Working Paper 28967. <https://doi.org/10.3386/w28967>
7. Gabhane, D., Sharma, A. M., Mukherjee, R., Pavani, A. & Rahman, M. P. (2023). Behavioral Finance: Exploring The Influence of Cognitive Biases on Investment Decisions. *Boletín de Literatura Oral - The Literary Journal*, Vol. 10, 3133-3141. [https://www.rgcms.edu.in/wp-content/uploads/2023/12/328\\_BEHAVIORALFINANCE-1.pdf](https://www.rgcms.edu.in/wp-content/uploads/2023/12/328_BEHAVIORALFINANCE-1.pdf)
8. Gan, Y., Liang, X. & Yan, E. (2025). The Impact of Psychological Factors on Luxury Stock Prices: Empirical Analysis of Paris Market. In *Proceedings of the 2nd International Conference on E-commerce and Modern Logistics (ICEML 2025)*, p. 38-43. DOI: 10.5220/0013832300004719
9. Gao, J., Li, H. & Lu, Z. (2023). Impact of COVID-19 on investor sentiment in China's stock markets. *Heliyon*, Vol. 9, No. 10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20801>
10. Gheorghe, C. ir Panazan, O. (2024). Investigating the effect of geopolitical risk on defense companies' stock returns. *Heliyon*, Vol. 10, No. 24. DOI: [10.1016/j.heliyon.2024.e40974](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40974)
11. Goldstein, I., Koijen, R.S.J. & Mueller, H.M. (2021). COVID-19 and Its Impact on Financial Markets and the Real Economy. *The Review of Financial Studies*, Vol. 34, Iss. 11, 5135–5148. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhab085>
12. Guo, Q. (2023). The Relationship Between Investor Sentiment and Stock Market Price. *Frontiers in Business, Economics and Management*, Vol. 9, No. 2, 124-129 <https://doi.org/10.54097/fbem.v9i2.9139>
13. Guo, Z. Ir kt. (2025). Investor Sentiment and Its Mechanisms in Financial Markets: A Comprehensive Review. *European Journal of Business, Economics & Management*, Vol. 1, No. 5, 35-44. <https://doi.org/10.71222/vagryy03>
14. Hossain, A.T. & Masum, A.A. (2022). Russian invasion of Ukraine, geopolitical risk, and global financial markets. *SSRN Electronic Journal*, DOI: 10.2139/ssrn.4056137
15. Izzeldin, M., Muradoğlu, Y.G., Pappas, V., Petropoulou, A. & Sivaprasad, S. (2023). The impact of the Russian-Ukrainian war on global financial markets. *International Review of Financial Analysis*, Vol. 87, 102598. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102598>

16. Jawadi, F., Rozin, P., Gnegne, Y. & Cheffou, A.I. (2024). Geopolitical risks and business fluctuations in Europe: a sectorial analysis. *European Journal of Political Economy*, Vol. 85, 102585. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2024.102585>
17. Kasozi, J., Nanyonga, E. & Mayambala, F. (2023). Prediction of the Stock Prices at Uganda Securities Exchange Using the Exponential Ornstein–Uhlenbeck Model. *International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences*, 2023(1), 2377314. <https://doi.org/10.1155/2023/2377314>
18. Korsah, D., Amewu, G. & Achampong, K.O. (2024). The impact of geopolitical risks, financial stress, economic policy uncertainty on African stock markets returns and volatilities: wavelet coherence analysis. *Journal of Humanities and Applied Social Sciences*, Vol. 6, No. 5, 450–470. <https://doi.org/10.1108/JHASS-12-2023-0172>
19. Li, Y., Zhuang, X., Wang, J. & Dong, Z. (2021). Analysis of the impact of COVID-19 pandemic on G20 stock markets. *The North American Journal of Economics and Finance*, Vol. 58, 101530. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2021.101530>
20. Liu, K. (2025). Exploring the impact of macroeconomic changes on financial market stability using big data analytics. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, Vol. 10, No. 1, 1-16. <https://doi.org/10.2478/amns-2025-0069>
21. Maddodi, S. ir Kunte, S.R. (2024). Market resilience in turbulent times: a proactive approach to predicting stock market responses during geopolitical tensions. *Journal of Capital Markets Studies*, Vol. 8, No. 2, 173–194. <https://doi.org/10.1108/JCMS-12-2023-0049>
22. Maimaitijiang, S., Shen, Y. & Yao, X. (2024). Impacts of geopolitical risk on China stock market: A dynamic resilience analysis. *Procedia Computer Science*, Vol. 242, 318–325. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.08.224>
23. Maurya, P.K., Bansal, R. & Mishra, A.K. (2025). Investor sentiment and its implication on global financial markets: a systematic review of literature. *Qualitative Research in Financial Markets*, Vol. 18, No. 1. 209–248. <https://doi.org/10.1108/QRFM-04-2024-0087>
24. Meher, P. ir Mishra, R. K. (2025). Assessing the influence of factors affecting stock market: an ISM approach. *Qualitative Research in Financial Markets*, Vol. 18, No. 1, 332–355. <https://doi.org/10.1108/QRFM-05-2024-0135>
25. Naik, P.K. ir Soni, J. (2026). Asymmetric and temporal effects of investor sentiment and institutional trading behavior on returns and volatility: evidence from the Indian stock market. *Review of Behavioral Finance*, Vol. 18, No. 2, 186–214. <https://doi.org/10.1108/RBF-09-2025-0387>
26. Naseem, S., Mohsin, M., Hui, W., Liyan, G. & Penglai, K. (2021). The Investor Psychology and Stock Market Behavior During the Initial Era of COVID-19: A Study of China, Japan, and the United States. *Frontiers in Psychology*, Vol. 12, article 626934. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.626934>
27. Nelson, J. (2025). Sentiment Analysis of Financial News and Social Media for Stock Market Prediction. [https://www.researchgate.net/publication/396689833\\_Sentiment\\_Analysis\\_of\\_Financial\\_News\\_and\\_Social\\_Media\\_for\\_Stock\\_Market\\_Prediction](https://www.researchgate.net/publication/396689833_Sentiment_Analysis_of_Financial_News_and_Social_Media_for_Stock_Market_Prediction)
28. NguyenHuu, T. ir Örsal, D.K. (2024). Geopolitical risks and financial stress in emerging economies. *The World Economy*, Vol. 47, Iss. 1, 217-237. <https://doi.org/10.1111/twec.13529>

29. Pan, K. (2025). Minds and Markets: The Relationship between Investor Sentiment and Stock Market Returns. *The National High School Journal of Science*. <https://nhsjs.com/2025/minds-and-markets-the-relationship-between-investor-sentiment-and-stock-market-returns/>
30. Samitas, A., Kampouris, E. & Polyzos, S. (2022). Covid-19 pandemic and spillover effects in stock markets: A financial network approach. *International Review of Financial Analysis*, Vol. 80, 102005. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2021.102005>
31. Sattar, M. A., Tossef, M. & Sattar, M. F. (2022). Behavioral Finance Biases in Investment Decision Making. *International Journal of Accounting, Finance and Risk Management*, Vol. 5, No. 2, 69-75. <https://doi.org/10.11648/J.IJAFRM.20200502.11>
32. Scherf, M., Matschke, X. & Rieger, M. O. (2022). Stock market reactions to COVID-19 lockdown: a global analysis. *Finance Research Letters*, Vol. 45, 102245. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102245>
33. Shajitha, K., Rasheed, M., Singh, P., Guliani, L. & Bhattacharya, R.C. (2024). Global Financial Markets: Analyzing The Impact of Macroeconomic Indicators on Asset Prices. *Library Progress International*, Vol. 44, No. 3, 5985-5998. <https://bpasjournals.com/library-science/index.php/journal/article/view/1550/984>
34. Suhadak, Kurniaty, Handayani, S.R. & Rahayu, S.M. (2019). Stock return and financial performance as moderation variable in influence of good corporate governance towards corporate value. *Asian Journal of Accounting Research*, Vol. 4, No. 1, 18–34. <https://doi.org/10.1108/AJAR-07-2018-0021>
35. Suresh, G. (2021). Impact of Financial Literacy and Behavioural Biases on Investment Decision-making. *FIIB Business Review*, 13(1), 72–86. <https://doi.org/10.1177/23197145211035481>
36. Uyen, V.T.M. (2025). The impact of Russia-Ukraine conflict on the Germany stock market. *International Journal of Social Science and Economic Research*, Vol. 10. 4942-4957. DOI: 10.46609/IJSSER.2025.v10i10.024
37. Verma. R. K. & Bansal, R. (2021). Impact of macroeconomic variables on the performance of stock exchange: a systematic review. *International Journal of Emerging Markets*, Vol. 16, No. 7, 1291–1329. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-11-2019-0993>
38. Wang, X., Xiang, Z., Xu, W. & Yuan, P. (2022). The causal relationship between social media sentiment and stock return: Experimental evidence from an online message forum. *Economics Letters*, Vol. 216, 110598. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2022.110598>
39. Wang, W., Su, C. & Duxbury, D. (2022). The conditional impact of investor sentiment in global stock markets: a two-channel examination. *Journal of Banking & Finance*, Vol. 138, 106458. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2022.106458>
40. Widoretno, A.A. ir Fitriyah, N.N.A. (2024). Event study: the impact of the Russia-Ukraine invasion on stock prices and abnormal returns. *Jurnal Akuntansi Bisnis*. Vol. 17, No. 1, 39-52. DOI: [10.30813/jab.v17i1.4584](https://doi.org/10.30813/jab.v17i1.4584)
41. Zhang, Y. (2022). Regional Conflict and Financial Market Reaction: Evidence from China and US. *BCP Business & Management*, Vol. 35, 501-511. <https://doi.org/10.54691/bcpbm.v35i.3341>

### **Informacijos šaltinių sąrašas**

1. Bloomberg duomenų bazė (naudota (ne)priklausomų kintamųjų dieniniams ir mėnesiniams duomenims)
2. MSCI sektorinių indeksų informacija. Prieiga per internetą: <https://www.msci.com/indexes/group/sector-indexes>
3. Vokietijos vyriausybės vertybiniai popieriai. Prieiga per internetą: <https://live.deutsche-boerse.com/en/widgets/bonds/about-bonds>
4. VSTOXX indeksas. Prieiga per internetą: <https://stoxx.com/index/v2tx/>

## Priedai

### 1 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai GPR nepriklausomam kintamajam

#### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on GPR

Null Hypothesis: GPR has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 18 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	<b>-25.90250</b>	<b>0.0000</b>
Test critical values: 1% level	-3.959795	
5% level	-3.410665	
10% level	-3.127115	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(GPR)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/29/26 Time: 23:43  
 Sample (adjusted): 1/27/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5220 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GPR(-1)	-6.064908	0.234144	-25.90250	0.0000
D(GPR(-1))	4.339221	0.229831	18.88008	0.0000
D(GPR(-2))	3.755884	0.222869	16.85242	0.0000
D(GPR(-3))	3.266867	0.214058	15.26158	0.0000
D(GPR(-4))	2.839456	0.203896	13.92601	0.0000
D(GPR(-5))	2.506272	0.192640	13.01015	0.0000
D(GPR(-6))	2.216433	0.180818	12.25784	0.0000
D(GPR(-7))	1.951426	0.168569	11.57641	0.0000
D(GPR(-8))	1.692242	0.155938	10.85204	0.0000
D(GPR(-9))	1.443087	0.142809	10.10500	0.0000
D(GPR(-10))	1.241824	0.129183	9.612931	0.0000
D(GPR(-11))	1.053633	0.115375	9.132212	0.0000
D(GPR(-12))	0.853729	0.101368	8.422109	0.0000
D(GPR(-13))	0.657798	0.087012	7.559883	0.0000
D(GPR(-14))	0.472273	0.072257	6.536038	0.0000
D(GPR(-15))	0.341127	0.057124	5.971727	0.0000
D(GPR(-16))	0.222189	0.042182	5.267440	0.0000
D(GPR(-17))	0.129988	0.027604	4.708997	0.0000
D(GPR(-18))	0.059708	0.013855	4.309482	0.0000
C	-0.001402	0.008975	-0.156238	0.8759
@TREND("1/02/2006")	7.43E-07	2.96E-06	0.250754	0.8020
R-squared	0.775719	Mean dependent var		1.18E-05
Adjusted R-squared	0.774856	S.D. dependent var		0.679665
S.E. of regression	0.322496	Akaike info criterion		0.578566
Sum squared resid	540.7166	Schwarz criterion		0.604957
Log likelihood	-1489.056	Hannan-Quinn criter.		0.587795
F-statistic	899.0878	Durbin-Watson stat		2.003190
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 2 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai „Brent“ naftos nepriklausomam kintamajam

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on BRENT_NAFTA				
Null Hypothesis: BRENT_NAFTA has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-73.06082	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.959789	
	5% level		-3.410662	
	10% level		-3.127113	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(BRENT_NAFTA)				
Method: Least Squares				
Date: 03/29/26 Time: 23:35				
Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026				
Included observations: 5238 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BRENT_NAFTA(-1)	-1.009245	0.013814	-73.06082	0.0000
C	0.000172	0.000627	0.273971	0.7841
@TREND("1/02/2006")	-5.82E-08	2.07E-07	-0.280918	0.7788
R-squared	0.504865	Mean dependent var		-2.10E-05
Adjusted R-squared	0.504676	S.D. dependent var		0.032222
S.E. of regression	0.022678	Akaike info criterion		-4.734308
Sum squared resid	2.692214	Schwarz criterion		-4.730549
Log likelihood	12402.15	Hannan-Quinn criter.		-4.732994
F-statistic	2668.942	Durbin-Watson stat		1.999762
Prob(F-statistic)	0.000000			

### 3 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai EUR/USD valiutos kurso poros nepriklausomam kintamajam

#### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on EUR\_USD\_KURSAS

Null Hypothesis: EUR\_USD\_KURSAS has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-71.20223	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.959789	
5% level	-3.410662	
10% level	-3.127113	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(EUR\_USD\_KURSAS)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/29/26 Time: 23:42  
 Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EUR_USD_KURSAS(-1)	-0.983002	0.013806	-71.20223	0.0000
C	1.90E-05	0.000152	0.124780	0.9007
@TREND("1/02/2006")	-8.94E-09	5.03E-08	-0.177730	0.8589
R-squared	0.491982	Mean dependent var		-5.37E-06
Adjusted R-squared	0.491788	S.D. dependent var		0.007720
S.E. of regression	0.005504	Akaike info criterion		-7.566262
Sum squared resid	0.158565	Schwarz criterion		-7.562502
Log likelihood	19819.04	Hannan-Quinn criter.		-7.564947
F-statistic	2534.880	Durbin-Watson stat		2.000930
Prob(F-statistic)	0.000000			

#### 4 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai Vokietijos 10 m. VVP pajamingumo nepriklausomam kintamajam

##### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on VOKIETIJOS\_VVP\_10Y\_YIELD\_\_

Null Hypothesis: VOKIETIJOS\_VVP\_10Y\_YIELD\_\_ has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-73.73793	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.959789	
5% level	-3.410662	
10% level	-3.127113	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(VOKIETIJOS\_VVP\_10Y\_YIELD\_\_)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/29/26 Time: 23:46  
 Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VOKIETIJOS_VVP_10Y_YIELD__(-1)	-1.019271	0.013823	-73.73793	0.0000
C	-1.68E-05	1.27E-05	-1.322936	0.1859
@TREND("1/02/2006")	5.98E-09	4.20E-09	1.424634	0.1543
R-squared	0.509477	Mean dependent var	-1.78E-07	
Adjusted R-squared	0.509290	S.D. dependent var	0.000656	
S.E. of regression	0.000459	Akaike info criterion	-12.53249	
Sum squared resid	0.001105	Schwarz criterion	-12.52873	
Log likelihood	32825.58	Hannan-Quinn criter.	-12.53117	
F-statistic	2718.642	Durbin-Watson stat	1.999229	
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 5 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai VSTOXX nepriklausomam kintamajam

### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on VSTOXX

Null Hypothesis: VSTOXX has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-54.37441	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.959790	
5% level	-3.410662	
10% level	-3.127113	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(VSTOXX)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/29/26 Time: 23:47  
 Sample (adjusted): 1/04/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5237 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VSTOXX(-1)	-1.080140	0.019865	-54.37441	0.0000
D(VSTOXX(-1))	0.044099	0.013810	3.193123	0.0014
C	0.000349	0.001835	0.190312	0.8491
@TREND("1/02/2006")	-1.05E-07	6.07E-07	-0.173076	0.8626
R-squared	0.518206	Mean dependent var		4.89E-06
Adjusted R-squared	0.517929	S.D. dependent var		0.095574
S.E. of regression	0.066359	Akaike info criterion		-2.586726
Sum squared resid	23.04327	Schwarz criterion		-2.581712
Log likelihood	6777.341	Hannan-Quinn criter.		-2.584973
F-statistic	1876.160	Durbin-Watson stat		2.003540
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 6 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos bankų sektoriaus indekso priklausomam kintamajam

### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MXEU0BK\_INDEX

Null Hypothesis: MXEU0BK\_INDEX has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-70.02180	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.959789	
5% level	-3.410662	
10% level	-3.127113	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(MXEU0BK\_INDEX)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/29/26 Time: 23:48  
 Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MXEU0BK_INDEX(-1)	-0.967368	0.013815	-70.02180	0.0000
C	-0.000834	0.000488	-1.710814	0.0872
@TREND("1/02/2006")	3.12E-07	1.61E-07	1.932289	0.0534
R-squared	0.483629	Mean dependent var		3.06E-06
Adjusted R-squared	0.483431	S.D. dependent var		0.024543
S.E. of regression	0.017640	Akaike info criterion		-5.236750
Sum squared resid	1.628929	Schwarz criterion		-5.232990
Log likelihood	13718.05	Hannan-Quinn criter.		-5.235435
F-statistic	2451.527	Durbin-Watson stat		1.999571
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 7 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos nebūtinojo vartojimo prekių sektoriaus indekso priklausomam kintamajam

### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MXEU0CD\_INDEX

Null Hypothesis: MXEU0CD\_INDEX has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-71.19335	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.959789	
5% level	-3.410662	
10% level	-3.127113	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(MXEU0CD\_INDEX)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/29/26 Time: 23:49  
 Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MXEU0CD_INDEX(-1)	-0.983859	0.013820	-71.19335	0.0000
C	0.000148	0.000377	0.392613	0.6946
@TREND("1/02/2006")	-1.51E-10	1.25E-07	-0.001214	0.9990
R-squared	0.491920	Mean dependent var		7.83E-07
Adjusted R-squared	0.491726	S.D. dependent var		0.019124
S.E. of regression	0.013634	Akaike info criterion		-5.751949
Sum squared resid	0.973092	Schwarz criterion		-5.748190
Log likelihood	15067.35	Hannan-Quinn criter.		-5.750634
F-statistic	2534.247	Durbin-Watson stat		1.999778
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 8 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos būtinųjų vartojimo prekių sektoriaus indekso priklausomam kintamajam

### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MXEU0CS\_INDEX

Null Hypothesis: MXEU0CS\_INDEX has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-54.07860	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.959790	
5% level	-3.410662	
10% level	-3.127113	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(MXEU0CS\_INDEX)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/29/26 Time: 23:50  
 Sample (adjusted): 1/04/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5237 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MXEU0CS_INDEX(-1)	-1.063455	0.019665	-54.07860	0.0000
D(MXEU0CS_INDEX(-1))	0.048984	0.013810	3.547066	0.0004
C	0.000354	0.000253	1.396558	0.1626
@TREND("1/02/2006")	-6.60E-08	8.38E-08	-0.788285	0.4306
R-squared	0.508009	Mean dependent var		1.40E-06
Adjusted R-squared	0.507727	S.D. dependent var		0.013058
S.E. of regression	0.009161	Akaike info criterion		-6.546854
Sum squared resid	0.439220	Schwarz criterion		-6.541841
Log likelihood	17146.94	Hannan-Quinn criter.		-6.545101
F-statistic	1801.126	Durbin-Watson stat		2.003189
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 9 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos energetikos sektoriaus indekso priklausomam kintamajam

### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MXEU0EN\_INDEX

Null Hypothesis: MXEU0EN\_INDEX has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-70.25085	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.959789	
5% level	-3.410662	
10% level	-3.127113	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(MXEU0EN\_INDEX)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/29/26 Time: 23:50  
 Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MXEU0EN_INDEX(-1)	-0.970355	0.013813	-70.25085	0.0000
C	-0.000219	0.000441	-0.496357	0.6197
@TREND("1/02/2006")	7.90E-08	1.46E-07	0.541387	0.5883
R-squared	0.485260	Mean dependent var		-5.14E-06
Adjusted R-squared	0.485063	S.D. dependent var		0.022244
S.E. of regression	0.015962	Akaike info criterion		-5.436618
Sum squared resid	1.333830	Schwarz criterion		-5.432859
Log likelihood	14241.50	Hannan-Quinn criter.		-5.435303
F-statistic	2467.591	Durbin-Watson stat		1.998289
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 10 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos finansų sektoriaus indekso priklausomam kintamajam

### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MXEU0FN\_INDEX

Null Hypothesis: MXEU0FN\_INDEX has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-69.57224	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.959789	
5% level	-3.410662	
10% level	-3.127113	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(MXEU0FN\_INDEX)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/29/26 Time: 23:51  
 Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MXEU0FN_INDEX(-1)	-0.960905	0.013812	-69.57224	0.0000
C	-0.000604	0.000440	-1.372430	0.1700
@TREND("1/02/2006")	2.40E-07	1.46E-07	1.644792	0.1001
R-squared	0.480412	Mean dependent var		2.10E-06
Adjusted R-squared	0.480214	S.D. dependent var		0.022099
S.E. of regression	0.015932	Akaike info criterion		-5.440367
Sum squared resid	1.328839	Schwarz criterion		-5.436607
Log likelihood	14251.32	Hannan-Quinn criter.		-5.439052
F-statistic	2420.149	Durbin-Watson stat		1.999360
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 11 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriaus indekso priklausomam kintamajam

### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MXEU0HC\_INDEX

Null Hypothesis: MXEU0HC\_INDEX has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-71.63411	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.959789	
5% level	-3.410662	
10% level	-3.127113	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(MXEU0HC\_INDEX)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/29/26 Time: 23:52  
 Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MXEU0HC_INDEX(-1)	-0.990164	0.013823	-71.63411	0.0000
C	4.39E-05	0.000277	0.158326	0.8742
@TREND("1/02/2006")	5.34E-08	9.16E-08	0.582637	0.5602
R-squared	0.495005	Mean dependent var		2.87E-06
Adjusted R-squared	0.494812	S.D. dependent var		0.014108
S.E. of regression	0.010028	Akaike info criterion		-6.366339
Sum squared resid	0.526414	Schwarz criterion		-6.362580
Log likelihood	16676.44	Hannan-Quinn criter.		-6.365024
F-statistic	2565.723	Durbin-Watson stat		1.999076
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 12 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos pramonės sektoriaus indekso priklausomam kintamajam

### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MXEU0IN\_INDEX

Null Hypothesis: MXEU0IN\_INDEX has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-71.25835	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.959789	
5% level	-3.410662	
10% level	-3.127113	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(MXEU0IN\_INDEX)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/29/26 Time: 23:53  
 Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MXEU0IN_INDEX(-1)	-0.984758	0.013820	-71.25835	0.0000
C	-4.26E-05	0.000376	-0.113308	0.9098
@TREND("1/02/2006")	1.12E-07	1.24E-07	0.901296	0.3675
R-squared	0.492376	Mean dependent var		2.77E-07
Adjusted R-squared	0.492182	S.D. dependent var		0.019078
S.E. of regression	0.013595	Akaike info criterion		-5.757619
Sum squared resid	0.967590	Schwarz criterion		-5.753860
Log likelihood	15082.20	Hannan-Quinn criter.		-5.756305
F-statistic	2538.876	Durbin-Watson stat		1.999598
Prob(F-statistic)	0.000000			

### 13 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos informacinių technologijų sektoriaus indekso priklausomam kintamajam

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MXEU0IT_INDEX				
Null Hypothesis: MXEU0IT_INDEX has a unit root				
Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-73.44258	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.959789	
	5% level		-3.410662	
	10% level		-3.127113	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(MXEU0IT_INDEX)				
Method: Least Squares				
Date: 03/29/26 Time: 23:53				
Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026				
Included observations: 5238 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MXEU0IT_INDEX(-1)	-1.014996	0.013820	-73.44258	0.0000
C	-0.000273	0.000416	-0.655777	0.5120
@TREND("1/02/2006")	1.92E-07	1.38E-07	1.392822	0.1637
R-squared	0.507471	Mean dependent var		1.78E-06
Adjusted R-squared	0.507283	S.D. dependent var		0.021436
S.E. of regression	0.015046	Akaike info criterion		-5.554775
Sum squared resid	1.185184	Schwarz criterion		-5.551015
Log likelihood	14550.96	Hannan-Quinn criter.		-5.553460
F-statistic	2696.907	Durbin-Watson stat		1.999896
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 14 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos medžiagų sektoriaus indekso priklausomam kintamajam

### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MXEU0MT\_INDEX

Null Hypothesis: MXEU0MT\_INDEX has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-71.93343	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.959789	
5% level	-3.410662	
10% level	-3.127113	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(MXEU0MT\_INDEX)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/29/26 Time: 23:54  
 Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MXEU0MT_INDEX(-1)	-0.994146	0.013820	-71.93343	0.0000
C	8.02E-05	0.000429	0.186792	0.8518
@TREND("1/02/2006")	2.33E-08	1.42E-07	0.164512	0.8693
R-squared	0.497090	Mean dependent var		-8.36E-07
Adjusted R-squared	0.496898	S.D. dependent var		0.021896
S.E. of regression	0.015531	Akaike info criterion		-5.491381
Sum squared resid	1.262749	Schwarz criterion		-5.487622
Log likelihood	14384.93	Hannan-Quinn criter.		-5.490067
F-statistic	2587.210	Durbin-Watson stat		1.999809
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 15 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos ryšių paslaugų sektoriaus indekso priklausomam kintamajam

### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MXEU0TC\_INDEX

Null Hypothesis: MXEU0TC\_INDEX has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-73.56438	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.959789	
5% level	-3.410662	
10% level	-3.127113	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(MXEU0TC\_INDEX)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/29/26 Time: 23:54  
 Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MXEU0TC_INDEX(-1)	-1.016754	0.013821	-73.56438	0.0000
C	-6.28E-05	0.000312	-0.201353	0.8404
@TREND("1/02/2006")	1.30E-08	1.03E-07	0.125718	0.9000
R-squared	0.508299	Mean dependent var		1.87E-06
Adjusted R-squared	0.508111	S.D. dependent var		0.016081
S.E. of regression	0.011278	Akaike info criterion		-6.131333
Sum squared resid	0.665870	Schwarz criterion		-6.127573
Log likelihood	16060.96	Hannan-Quinn criter.		-6.130018
F-statistic	2705.860	Durbin-Watson stat		2.000612
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 16 priedas. Stacionarumo (ADF) testo rezultatai MSCI Europos komunalinių paslaugų sektoriaus indekso priklausomam kintamajam

### Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MXEU0UT\_INDEX

Null Hypothesis: MXEU0UT\_INDEX has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=32)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-71.68281	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.959789	
5% level	-3.410662	
10% level	-3.127113	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(MXEU0UT\_INDEX)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/29/26 Time: 23:55  
 Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MXEU0UT_INDEX(-1)	-0.990683	0.013820	-71.68281	0.0000
C	-0.000178	0.000328	-0.544039	0.5864
@TREND("1/02/2006")	1.02E-07	1.08E-07	0.943804	0.3453
R-squared	0.495345	Mean dependent var		-7.43E-07
Adjusted R-squared	0.495152	S.D. dependent var		0.016685
S.E. of regression	0.011855	Akaike info criterion		-6.031487
Sum squared resid	0.735787	Schwarz criterion		-6.027728
Log likelihood	15799.46	Hannan-Quinn criter.		-6.030173
F-statistic	2569.213	Durbin-Watson stat		1.999296
Prob(F-statistic)	0.000000			

**17 priedas. Priklausomų ir nepriklausomų kintamųjų stacionarumo vertinimo ADF testu pagrindinių rezultatų apibendrinimas**

<b>Kintamasis</b>	<i>Augmented Dickey-Fuller test statistic</i> tikimybė (Prob.*)	<b>Durbino-Watsono rodiklis</b>
„Brent“ nafta	0,0001	1,9998
EUR/USD kursas	0,0000	2,0009
GPR	0,0000	2,0032
VSTOXX	0,0000	2,0035
Vokietijos 10 m. VVP pajamingumas	0,0001	1,9992
MSCI Europos energetikos indeksas	0,0000	1,9983
MSCI Europos pramonės indeksas	0,0000	1,9996
MSCI Europos medžiagų indeksas	0,0000	1,9998
MSCI Europos nebūtinojo vartojimo prekių indeksas	0,0000	1,9998
MSCI Europos finansų indeksas	0,0000	1,9994
MSCI Europos sveikatos priežiūros indeksas	0,0000	1,9991
MSCI Europos ryšių paslaugų indeksas	0,0001	2,0006
MSCI Europos informacinių technologijų indeksas	0,0001	1,9999
MSCI Europos komunalinių paslaugų indeksas	0,0000	1,9993
MSCI Europos bankų indeksas	0,0000	1,9996
MSCI Europos būtinųjų vartojimo prekių indeksas	0,0000	2,0032

## 18 priedas. Koreliacinė matrica tarp priklausomų ir nepriklausomų kintamųjų

Covariance Analysis: Ordinary  
 Date: 03/28/26 Time: 01:05  
 Sample: 1/02/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5237  
 Balanced sample (listwise missing value deletion)

Correlation t-Statistic Probability	MXEU0BK ...	MXEU0CD ...	MXEU0CS ...	MXEU0EN ...	MXEU0FN ...	MXEU0HC ...	MXEU0IN I...	MXEU0IT I...	MXEU0MT ...	MXEU0TC ...	MXEU0UT ...	BRENT N...	EUR USD...	GPR	VOKIETJ...	VSTOXX
MXEU0BK INDEX	1.000000 ---- ----															
MXEU0CD INDEX	0.722941 75.70767 0.0000	1.000000 ---- ----														
MXEU0CS INDEX	0.549213 47.55076 0.0000	0.657350 63.11347 0.0000	1.000000 ---- ----													
MXEU0EN INDEX	0.653184 62.41426 0.0000	0.585599 52.26996 0.0000	0.537444 46.11151 0.0000	1.000000 ---- ----												
MXEU0FN INDEX	0.979960 355.9546 0.0000	0.763811 85.62264 0.0000	0.606214 55.15081 0.0000	0.673356 65.89795 0.0000	1.000000 ---- ----											
MXEU0HC INDEX	0.483337 39.94704 0.0000	0.570546 50.26493 0.0000	0.729001 77.05584 0.0000	0.478938 39.47459 0.0000	0.541425 46.59404 0.0000	1.000000 ---- ----										
MXEU0IN INDEX	0.804589 98.03215 0.0000	0.834750 109.6872 0.0000	0.677501 66.64572 0.0000	0.676525 66.46857 0.0000	0.859899 121.8822 0.0000	0.614264 56.32245 0.0000	1.000000 ---- ----									
MXEU0IT INDEX	0.642228 60.62169 0.0000	0.740446 79.70895 0.0000	0.575185 50.87451 0.0000	0.532197 45.48231 0.0000	0.694696 69.87807 0.0000	0.569524 50.13167 0.0000	0.810118 99.97972 0.0000	1.000000 ---- ----								
MXEU0MT INDEX	0.748487 81.66410 0.0000	0.750752 82.22929 0.0000	0.613248 56.17303 0.0000	0.723089 75.74024 0.0000	0.799628 96.34669 0.0000	0.544367 46.95337 0.0000	0.874713 130.5880 0.0000	0.708272 72.59236 0.0000	1.000000 ---- ----							
MXEU0TC INDEX	0.696613 70.25227 0.0000	0.664148 64.27672 0.0000	0.707768 72.48889 0.0000	0.600869 54.38792 0.0000	0.732721 77.90235 0.0000	0.634273 59.35991 0.0000	0.721594 75.41304 0.0000	0.618377 56.93172 0.0000	0.651625 62.15516 0.0000	1.000000 ---- ----						
MXEU0UT INDEX	0.623118 57.64352 0.0000	0.594790 53.53402 0.0000	0.702165 71.35242 0.0000	0.603658 54.78465 0.0000	0.674496 66.10251 0.0000	0.614247 56.31988 0.0000	0.701143 71.14808 0.0000	0.574368 50.76669 0.0000	0.654228 62.58850 0.0000	0.732657 77.88752 0.0000	1.000000 ---- ----					
BRENT NAFTA	0.290366 21.95485 0.0000	0.232814 17.32083 0.0000	0.179105 13.17186 0.0000	0.512477 43.18083 0.0000	0.295209 22.35567 0.0000	0.153542 11.24259 0.0000	0.296747 22.48334 0.0000	0.220938 16.39063 0.0000	0.362047 28.10173 0.0000	0.250784 18.74408 0.0000	0.232021 17.25845 0.0000	1.000000 ---- ----				
EUR USD KUR...	0.147521 10.79170 0.0000	0.121203 8.834583 0.0000	-0.048739 -3.530606 0.0004	0.085093 6.179192 0.0000	0.154151 11.28829 0.0000	-0.077890 -5.652746 0.0000	0.149662 10.95189 0.0000	0.099546 7.238464 0.0000	0.181351 13.34259 0.0000	0.060049 4.352572 0.0000	0.124657 9.090215 0.0000	0.153495 11.23905 0.0000	1.000000 ---- ----			
GPR	0.009079 0.656951 0.51112	0.018700 1.353239 0.1760	0.002040 0.147588 0.8827	0.005656 0.409255 0.6824	0.012299 0.889942 0.3735	0.008653 0.626080 0.5313	0.011864 0.858456 0.3907	0.006141 0.444361 0.6568	0.012948 0.936911 0.3488	0.011160 0.807549 0.4194	0.005671 0.410321 0.6816	-0.007823 -0.566003 0.5714	0.001363 0.098596 0.9215	1.000000 ---- ----		
VOKIETIJOS W...	0.250665 18.73454 0.0000	0.185431 13.65333 0.0000	0.070672 5.126148 0.0000	0.163505 11.99153 0.0000	0.242440 18.08077 0.0000	0.064862 4.702884 0.0000	0.190307 14.02566 0.0000	0.127140 9.274250 0.0000	0.173025 12.71065 0.0000	0.135968 9.929929 0.0000	0.110142 8.017929 0.0000	0.083366 6.052851 0.0000	0.098161 7.136763 0.0000	0.007896 0.571341 0.5678	1.000000 ---- ----	
VSTOXX	-0.634338 -59.37012 0.0000	-0.669453 -65.20412 0.0000	-0.541099 -46.55436 0.0000	-0.536026 -45.94078 0.0000	-0.662469 -63.98687 0.0000	-0.533540 -45.64267 0.0000	-0.701623 -71.24394 0.0000	-0.651834 -62.18983 0.0000	-0.636119 -59.64991 0.0000	-0.598878 -54.10663 0.0000	-0.558599 -48.72756 0.0000	-0.222163 -16.48619 0.0000	-0.101913 -7.412309 0.0000	0.007299 0.528111 0.5974	-0.185429 -13.65314 0.0000	1.000000 ---- ----

## 19 priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos bankų sektoriaus indeksui

Dependent Variable: MXEU0BK INDEX  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 03/28/26 Time: 01:31  
 Sample: 1/02/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5239  
 Convergence achieved after 37 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(7) + C(8)\*RESID(-1)^2 + C(9)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000307	0.000118	2.591291	0.0096
BRENT NAFTA	0.052352	0.005645	9.273600	0.0000
EUR_USD KURSAS	-0.003342	0.020409	-0.163743	0.8699
GPR	0.000180	0.000302	0.595394	0.5516
VOKIETIJOS VVP 10Y YIELD	3.198557	0.281444	11.36482	0.0000
VSTOXX	-0.128209	0.001494	-85.84384	0.0000
Variance Equation				
C	2.07E-06	3.05E-07	6.792357	0.0000
RESID(-1)^2	0.109068	0.004742	22.99949	0.0000
GARCH(-1)	0.883269	0.006060	145.7513	0.0000
R-squared	0.418030	Mean dependent var	-1.80E-05	
Adjusted R-squared	0.417474	S.D. dependent var	0.017651	
S.E. of regression	0.013472	Akaike info criterion	-6.225084	
Sum squared resid	0.949733	Schwarz criterion	-6.213808	
Log likelihood	16315.61	Hannan-Quinn criter.	-6.221141	
Durbin-Watson stat	1.911907			

**20 priedas. MSCI Europos bankų sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.004828	Prob. F(1,5236)	0.9446
Obs*R-squared	0.004830	Prob. Chi-Square(1)	0.9446

Test Equation:

Dependent Variable: WGT\_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/01/26 Time: 01:32

Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026

Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.001188	0.034483	29.03418	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	-0.000961	0.013824	-0.069487	0.9446

R-squared	0.000001	Mean dependent var	1.000229
Adjusted R-squared	-0.000190	S.D. dependent var	2.286476
S.E. of regression	2.286694	Akaike info criterion	4.492473
Sum squared resid	27378.88	Schwarz criterion	4.494979
Log likelihood	-11763.79	Hannan-Quinn criter.	4.493349
F-statistic	0.004828	Durbin-Watson stat	1.999271
Prob(F-statistic)	0.944605		

Correlogram of Standardized Residuals

Date: 04/01/26 Time: 01:36

Sample: 1/02/2006 1/29/2026

Included observations: 5239

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.023	0.023	2.6681	0.102
		2	0.011	0.010	3.3024	0.192
		3	0.008	0.008	3.6387	0.303
		4	0.006	0.005	3.8082	0.433
		5	0.009	0.009	4.2750	0.511
		6	-0.003	-0.003	4.3122	0.635
		7	0.008	0.008	4.6855	0.698
		8	0.022	0.021	7.2007	0.515
		9	-0.009	-0.010	7.6357	0.571
		10	0.022	0.021	10.079	0.434
		11	-0.005	-0.006	10.200	0.513
		12	-0.006	-0.007	10.407	0.580
		13	0.008	0.008	10.760	0.631
		14	-0.024	-0.024	13.663	0.475
		15	0.024	0.024	16.651	0.340
		16	0.015	0.015	17.892	0.330
		17	0.032	0.031	23.268	0.141
		18	0.006	0.003	23.456	0.174
		19	0.001	0.001	23.461	0.218
		20	0.021	0.019	25.795	0.173
		21	0.008	0.007	26.152	0.201
		22	-0.009	-0.009	26.568	0.228
		23	0.013	0.011	27.496	0.235
		24	-0.009	-0.009	27.881	0.265
		25	0.034	0.032	34.011	0.108
		26	0.016	0.015	35.434	0.103
		27	-0.008	-0.010	35.776	0.120
		28	-0.010	-0.012	36.278	0.136
		29	-0.011	-0.009	36.864	0.150
		30	0.013	0.012	37.761	0.156
		31	-0.016	-0.016	39.063	0.152
		32	-0.012	-0.012	39.812	0.161
		33	0.006	0.004	40.028	0.186
		34	-0.015	-0.015	41.295	0.182
		35	0.017	0.017	42.848	0.170
		36	0.004	0.002	42.926	0.199

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

**21 priedas. Mažiausių kvadratų modelio (OLS) rezultatai MSCI Europos bankų sektoriaus indeksui**

Dependent Variable: MXEU0BK\_INDEX  
 Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)  
 Date: 04/01/26 Time: 01:41  
 Sample: 1/02/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5239  
 MXEU0BK\_INDEX = C(1) + C(2)\*BRENT\_NAFTA + C(3)  
 \*EUR\_USD\_KURSAS + C(4)\*GPR + C(5)\*VOKIETIJOS\_VVP\_10Y  
 \_YIELD\_\_ + C(6)\*VSTOXX

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-6.55E-06	0.000182	-0.036057	0.9712
C(2)	0.112063	0.008294	13.51077	0.0000
C(3)	0.173827	0.033559	5.179727	0.0000
C(4)	0.000578	0.000455	1.271787	0.2035
C(5)	4.875170	0.403986	12.06767	0.0000
C(6)	-0.152346	0.002852	-53.41429	0.0000
R-squared	0.445457	Mean dependent var	-1.80E-05	
Adjusted R-squared	0.444927	S.D. dependent var	0.017651	
S.E. of regression	0.013151	Akaike info criterion	-5.823568	
Sum squared resid	0.904974	Schwarz criterion	-5.816050	
Log likelihood	15260.84	Hannan-Quinn criter.	-5.820939	
F-statistic	840.7204	Durbin-Watson stat	1.929779	
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 22 priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos būtinojo vartojimo prekių sektoriaus indeksui

Dependent Variable: MXEU0CS INDEX  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 03/28/26 Time: 01:41  
 Sample: 1/02/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5239  
 Convergence achieved after 31 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(7) + C(8)\*RESID(-1)^2 + C(9)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000331	8.76E-05	3.779399	0.0002
BRENT NAFTA	0.013504	0.003942	3.425827	0.0006
EUR_USD_KURSAS	-0.194979	0.015052	-12.95415	0.0000
GPR	0.000265	0.000206	1.287092	0.1981
VOKIETIJOS_WP_10Y_YIELD	-0.941148	0.192524	-4.888469	0.0000
VSTOXX	-0.063483	0.001193	-53.22212	0.0000

Variance Equation				
C	1.33E-06	1.91E-07	7.001802	0.0000
RESID(-1)^2	0.074503	0.004655	16.00497	0.0000
GARCH(-1)	0.901302	0.006777	133.0025	0.0000

R-squared	0.298151	Mean dependent var	0.000172
Adjusted R-squared	0.297480	S.D. dependent var	0.009170
S.E. of regression	0.007686	Akaike info criterion	-7.119230
Sum squared resid	0.309115	Schwarz criterion	-7.107954
Log likelihood	18657.82	Hannan-Quinn criter.	-7.115288
Durbin-Watson stat	2.017351		

**23 priedas. MSCI Europos būtinojo vartojimo prekių sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.647764	Prob. F(1,5236)	0.1993
Obs*R-squared	1.647875	Prob. Chi-Square(1)	0.1992

Test Equation:

Dependent Variable: WGT\_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/01/26 Time: 12:18

Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026

Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.981721	0.029301	33.50520	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	0.017737	0.013818	1.283653	0.1993

R-squared	0.000315	Mean dependent var	0.999447
Adjusted R-squared	0.000124	S.D. dependent var	1.870417
S.E. of regression	1.870301	Akaike info criterion	4.090458
Sum squared resid	18315.67	Schwarz criterion	4.092964
Log likelihood	-10710.91	Hannan-Quinn criter.	4.091334
F-statistic	1.647764	Durbin-Watson stat	2.000183
Prob(F-statistic)	0.199320		

Correlogram of Standardized Residuals

Date: 04/01/26 Time: 12:19

Sample: 1/02/2006 1/29/2026

Included observations: 5239

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
1	0.014	0.014	0.9744	0.324	
2	-0.018	-0.018	2.6742	0.263	
3	-0.017	-0.017	4.1908	0.242	
4	-0.015	-0.014	5.3021	0.258	
5	0.010	0.010	5.8655	0.320	
6	-0.002	-0.003	5.8834	0.436	
7	-0.020	-0.020	7.9632	0.336	
8	-0.019	-0.018	9.8468	0.276	
9	-0.004	-0.004	9.9153	0.357	
10	0.016	0.014	11.204	0.342	
11	-0.010	-0.011	11.691	0.387	
12	-0.004	-0.004	11.793	0.462	
13	-0.005	-0.004	11.914	0.535	
14	0.021	0.021	14.216	0.434	
15	0.016	0.014	15.545	0.413	
16	-0.023	-0.023	18.212	0.312	
17	0.007	0.009	18.458	0.360	
18	-0.003	-0.002	18.494	0.424	
19	0.013	0.012	19.381	0.433	
20	0.003	0.001	19.433	0.494	
21	-0.019	-0.017	21.291	0.441	
22	0.001	0.003	21.294	0.503	
23	0.011	0.011	21.989	0.521	
24	-0.005	-0.007	22.132	0.571	
25	0.022	0.022	24.623	0.484	
26	-0.000	0.002	24.623	0.540	
27	-0.005	-0.004	24.752	0.588	
28	-0.006	-0.006	24.926	0.632	
29	0.017	0.016	26.415	0.603	
30	0.032	0.032	31.855	0.374	
31	-0.030	-0.030	36.607	0.225	
32	0.009	0.011	37.051	0.247	
33	-0.000	0.000	37.051	0.287	
34	0.008	0.008	37.392	0.316	
35	0.007	0.006	37.665	0.348	
36	-0.001	0.001	37.674	0.393	

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

## 24 priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos energetikos sektoriaus indeksui

Dependent Variable: MXEU0EN INDEX  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 03/28/26 Time: 01:43  
 Sample: 1/02/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5239  
 Convergence achieved after 40 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(7) + C(8)\*RESID(-1)^2 + C(9)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000146	0.000125	1.176113	0.2395
BRENT NAFTA	0.277440	0.004807	57.71464	0.0000
EUR_USD KURSAS	-0.153592	0.022385	-6.861517	0.0000
GPR	7.91E-05	0.000308	0.257130	0.7971
VOKIETIJOS VVP 10Y YIELD	1.450627	0.287819	5.040060	0.0000
VSTOXX	-0.080281	0.001599	-50.20975	0.0000
Variance Equation				
C	1.51E-06	2.15E-07	6.989630	0.0000
RESID(-1)^2	0.062252	0.003660	17.00954	0.0000
GARCH(-1)	0.926554	0.004592	201.7684	0.0000
R-squared	0.439138	Mean dependent var	-8.23E-06	
Adjusted R-squared	0.438603	S.D. dependent var	0.015968	
S.E. of regression	0.011964	Akaike info criterion	-6.352847	
Sum squared resid	0.749057	Schwarz criterion	-6.341571	
Log likelihood	16650.28	Hannan-Quinn criter.	-6.348904	
Durbin-Watson stat	1.992922			

**25 priedas. MSCI Europos energetikos sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.447354	Prob. F(1,5236)	0.5036
Obs*R-squared	0.447486	Prob. Chi-Square(1)	0.5035

Test Equation:

Dependent Variable: WGT\_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/01/26 Time: 12:24

Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026

Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.990946	0.041777	23.71971	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	0.009243	0.013819	0.668845	0.5036
R-squared	0.000085	Mean dependent var		1.000193
Adjusted R-squared	-0.000106	S.D. dependent var		2.853114
S.E. of regression	2.853265	Akaike info criterion		4.935187
Sum squared resid	42626.91	Schwarz criterion		4.937693
Log likelihood	-12923.25	Hannan-Quinn criter.		4.936063
F-statistic	0.447354	Durbin-Watson stat		1.999921
Prob(F-statistic)	0.503624			

Correlogram of Standardized Residuals

Date: 04/01/26 Time: 12:24

Sample: 1/02/2006 1/29/2026

Included observations: 5239

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	-0.028	-0.028	4.0994	0.043
		2	-0.023	-0.024	6.8221	0.033
		3	0.000	-0.001	6.8225	0.078
		4	-0.025	-0.026	10.198	0.037
		5	0.042	0.041	19.419	0.002
		6	0.030	0.032	24.249	0.000
		7	0.020	0.024	26.346	0.000
		8	-0.031	-0.029	31.301	0.000
		9	-0.016	-0.015	32.608	0.000
		10	0.019	0.016	34.436	0.000
		11	-0.026	-0.027	37.950	0.000
		12	-0.033	-0.038	43.528	0.000
		13	-0.016	-0.019	44.880	0.000
		14	0.008	0.009	45.196	0.000
		15	-0.010	-0.010	45.671	0.000
		16	-0.008	-0.009	46.029	0.000
		17	-0.012	-0.011	46.755	0.000
		18	-0.038	-0.033	54.364	0.000
		19	0.004	0.002	54.470	0.000
		20	0.017	0.013	55.956	0.000
		21	0.012	0.012	56.687	0.000
		22	-0.005	-0.003	56.798	0.000
		23	-0.020	-0.017	58.861	0.000
		24	-0.008	-0.010	59.224	0.000
		25	0.003	0.001	59.270	0.000
		26	-0.000	-0.005	59.271	0.000
		27	-0.022	-0.026	61.762	0.000
		28	-0.003	-0.003	61.804	0.000
		29	0.001	0.000	61.813	0.000
		30	0.024	0.023	64.956	0.000
		31	-0.041	-0.042	73.771	0.000
		32	-0.027	-0.026	77.672	0.000
		33	-0.032	-0.034	83.232	0.000
		34	-0.000	-0.003	83.232	0.000
		35	0.018	0.008	84.902	0.000
		36	-0.002	-0.004	84.929	0.000

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

## 26 priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos finansų sektoriaus indeksui

Dependent Variable: MXEU0FN INDEX  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 03/28/26 Time: 01:44  
 Sample: 1/02/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5239  
 Convergence achieved after 29 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(7) + C(8)\*RESID(-1)^2 + C(9)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000425	9.71E-05	4.376755	0.0000
BRENT NAFTA	0.038701	0.004208	9.197807	0.0000
EUR_USD KURSAS	-0.015105	0.016980	-0.889584	0.3737
GPR	0.000289	0.000252	1.146430	0.2516
VOKIETIJOS VVP 10Y YIELD	2.207433	0.236427	9.336638	0.0000
VSTOXX	-0.117852	0.001271	-92.75737	0.0000

Variance Equation				
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	2.44E-06	2.98E-07	8.205092	0.0000
RESID(-1)^2	0.142964	0.006823	20.95275	0.0000
GARCH(-1)	0.841072	0.008790	95.68376	0.0000

R-squared	0.440178	Mean dependent var	2.49E-05
Adjusted R-squared	0.439643	S.D. dependent var	0.015945
S.E. of regression	0.011936	Akaike info criterion	-6.591039
Sum squared resid	0.745484	Schwarz criterion	-6.579763
Log likelihood	17274.23	Hannan-Quinn criter.	-6.587096
Durbin-Watson stat	1.893916		

## 27 priedas. MSCI Europos finansų sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai

### Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.801155	Prob. F(1,5236)	0.3708
Obs*R-squared	0.801338	Prob. Chi-Square(1)	0.3707

### Test Equation:

Dependent Variable: WGT\_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/01/26 Time: 12:30

Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026

Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.012503	0.033155	30.53875	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	-0.012372	0.013822	-0.895072	0.3708
R-squared	0.000153	Mean dependent var		1.000140
Adjusted R-squared	-0.000038	S.D. dependent var		2.181354
S.E. of regression	2.181396	Akaike info criterion		4.398189
Sum squared resid	24915.44	Schwarz criterion		4.400695
Log likelihood	-11516.86	Hannan-Quinn criter.		4.399065
F-statistic	0.801155	Durbin-Watson stat		1.999418
Prob(F-statistic)	0.370790			

### Correlogram of Standardized Residuals

Date: 04/01/26 Time: 12:30

Sample: 1/02/2006 1/29/2026

Included observations: 5239

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.039	0.039	7.9423	0.005
		2	0.017	0.016	9.5226	0.009
		3	0.011	0.010	10.184	0.017
		4	0.007	0.006	10.466	0.033
		5	0.008	0.007	10.774	0.056
		6	0.003	0.003	10.836	0.094
		7	0.003	0.003	10.895	0.143
		8	0.008	0.008	11.236	0.189
		9	-0.014	-0.015	12.219	0.201
		10	0.033	0.033	17.820	0.058
		11	-0.010	-0.012	18.325	0.074
		12	-0.010	-0.010	18.807	0.093
		13	0.009	0.010	19.268	0.115
		14	-0.018	-0.019	21.013	0.101
		15	0.018	0.019	22.710	0.090
		16	0.017	0.016	24.188	0.085
		17	0.026	0.025	27.688	0.049
		18	-0.001	-0.005	27.696	0.067
		19	-0.012	-0.012	28.508	0.074
		20	0.017	0.016	30.055	0.069
		21	0.007	0.005	30.281	0.086
		22	-0.002	-0.003	30.313	0.111
		23	0.009	0.007	30.701	0.130
		24	-0.010	-0.009	31.249	0.147
		25	0.043	0.042	41.088	0.022
		26	0.019	0.016	43.024	0.019
		27	-0.009	-0.012	43.424	0.024
		28	-0.003	-0.004	43.463	0.031
		29	-0.013	-0.012	44.407	0.034
		30	0.013	0.012	45.310	0.036
		31	-0.016	-0.017	46.640	0.035
		32	-0.014	-0.013	47.658	0.037
		33	-0.011	-0.012	48.299	0.042
		34	-0.024	-0.020	51.351	0.028
		35	0.012	0.013	52.120	0.031
		36	0.008	0.007	52.464	0.037

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

## 28 priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos finansų sektoriaus indeksui, įtraukiant AR(1) narį

Dependent Variable: MXEU0FN\_INDEX  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 04/01/26 Time: 23:46  
 Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5238 after adjustments  
 Convergence achieved after 32 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(8) + C(9)\*RESID(-1)^2 + C(10)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000424	9.75E-05	4.349673	0.0000
BRENT_NAFTA	0.038539	0.004214	9.145767	0.0000
EUR_USD_KURSAS	-0.015905	0.016997	-0.935748	0.3494
GPR	0.000288	0.000252	1.144263	0.2525
VOKIETIJOS_VVP_10Y_YIELD___	2.204570	0.236344	9.327815	0.0000
VSTOXX	-0.117843	0.001279	-92.14620	0.0000
AR(1)	0.003744	0.013615	0.275032	0.7833

Variance Equation				
C	2.44E-06	2.98E-07	8.184090	0.0000
RESID(-1)^2	0.143100	0.007337	19.50338	0.0000
GARCH(-1)	0.841002	0.008885	94.64998	0.0000

R-squared	0.440249	Mean dependent var	2.38E-05
Adjusted R-squared	0.439607	S.D. dependent var	0.015946
S.E. of regression	0.011937	Akaike info criterion	-6.590325
Sum squared resid	0.745373	Schwarz criterion	-6.577794
Log likelihood	17270.06	Hannan-Quinn criter.	-6.585943
Durbin-Watson stat	1.901311		

Inverted AR Roots	.00
-------------------	-----

## 29 priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos informacinių technologijų sektoriaus indeksui

Dependent Variable: MXEU0IT INDEX  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 03/28/26 Time: 01:51  
 Sample: 1/02/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5239  
 Convergence achieved after 37 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(7) + C(8)\*RESID(-1)^2 + C(9)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000481	0.000131	3.664830	0.0002
BRENT NAFTA	0.028687	0.004676	6.135232	0.0000
EUR_USD_KURSAS	-0.079378	0.022509	-3.526466	0.0004
GPR	0.000313	0.000300	1.042750	0.2971
VOKIETIJOS_WP_10Y_YIELD	0.447495	0.300853	1.487419	0.1369
VSTOXX	-0.124653	0.001583	-78.75516	0.0000

Variance Equation				
C	1.85E-06	2.20E-07	8.447696	0.0000
RESID(-1)^2	0.057222	0.003339	17.13861	0.0000
GARCH(-1)	0.929002	0.004149	223.9009	0.0000

R-squared	0.418585	Mean dependent var	0.000226
Adjusted R-squared	0.418030	S.D. dependent var	0.015047
S.E. of regression	0.011479	Akaike info criterion	-6.285455
Sum squared resid	0.689492	Schwarz criterion	-6.274179
Log likelihood	16473.75	Hannan-Quinn criter.	-6.281512
Durbin-Watson stat	2.012546		

### 30 priedas. MSCI Europos informacinių technologijų sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai

#### Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	3.056551	Prob. F(1,5236)	0.0805
Obs*R-squared	3.055934	Prob. Chi-Square(1)	0.0804

#### Test Equation:

Dependent Variable: WGT\_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/01/26 Time: 12:34

Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026

Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.975856	0.033856	28.82336	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	0.024154	0.013815	1.748299	0.0805
R-squared	0.000583	Mean dependent var	1.000006	
Adjusted R-squared	0.000393	S.D. dependent var	2.237533	
S.E. of regression	2.237094	Akaike info criterion	4.448614	
Sum squared resid	26204.02	Schwarz criterion	4.451120	
Log likelihood	-11648.92	Hannan-Quinn criter.	4.449490	
F-statistic	3.056551	Durbin-Watson stat	1.999453	
Prob(F-statistic)	0.080471			

#### Correlogram of Standardized Residuals

Date: 04/01/26 Time: 12:35

Sample: 1/02/2006 1/29/2026

Included observations: 5239

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
1	0.003	0.003	0.0395	0.842	
2	0.030	0.030	4.8585	0.088	
3	-0.007	-0.008	5.1488	0.161	
4	-0.033	-0.034	10.904	0.028	
5	0.035	0.036	17.282	0.004	
6	-0.032	-0.031	22.803	0.001	
7	0.008	0.005	23.128	0.002	
8	0.015	0.017	24.336	0.002	
9	-0.002	-0.001	24.364	0.004	
10	0.010	0.006	24.869	0.006	
11	0.002	0.005	24.887	0.009	
12	-0.016	-0.017	26.229	0.010	
13	-0.011	-0.012	26.851	0.013	
14	-0.030	-0.028	31.673	0.004	
15	0.030	0.030	36.301	0.002	
16	-0.007	-0.007	36.551	0.002	
17	-0.010	-0.012	37.083	0.003	
18	0.012	0.011	37.855	0.004	
19	-0.001	0.003	37.859	0.006	
20	0.018	0.014	39.629	0.006	
21	0.035	0.037	45.912	0.001	
22	-0.023	-0.023	48.650	0.001	
23	0.015	0.012	49.860	0.001	
24	-0.011	-0.007	50.553	0.001	
25	0.018	0.018	52.201	0.001	
26	-0.010	-0.014	52.684	0.001	
27	-0.005	-0.001	52.830	0.002	
28	-0.009	-0.012	53.249	0.003	
29	-0.016	-0.013	54.580	0.003	
30	0.002	-0.001	54.592	0.004	
31	-0.017	-0.015	56.095	0.004	
32	0.007	0.007	56.349	0.005	
33	0.001	0.002	56.355	0.007	
34	-0.020	-0.019	58.444	0.006	
35	0.011	0.011	59.066	0.007	
36	-0.021	-0.021	61.399	0.005	

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

### 31 priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos komunalinių paslaugų sektoriaus indeksui

Dependent Variable: MXEU0UT INDEX  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 03/28/26 Time: 01:55  
 Sample: 1/02/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5239  
 Convergence achieved after 29 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(7) + C(8)\*RESID(-1)^2 + C(9)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000287	0.000106	2.710392	0.0067
BRENT NAFTA	0.025358	0.005008	5.063285	0.0000
EUR_USD_KURSAS	0.012002	0.017588	0.682377	0.4950
GPR	0.000449	0.000258	1.743372	0.0813
VOKIETIJOS_WP_10Y_YIELD	-0.403565	0.239556	-1.684640	0.0921
VSTOXX	-0.083947	0.001407	-59.68370	0.0000

Variance Equation				
C	3.27E-06	4.22E-07	7.740027	0.0000
RESID(-1)^2	0.106054	0.006130	17.30073	0.0000
GARCH(-1)	0.855700	0.009685	88.34935	0.0000

R-squared	0.313999	Mean dependent var	9.10E-05
Adjusted R-squared	0.313344	S.D. dependent var	0.011854
S.E. of regression	0.009823	Akaike info criterion	-6.706618
Sum squared resid	0.504888	Schwarz criterion	-6.695342
Log likelihood	17576.99	Hannan-Quinn criter.	-6.702676
Durbin-Watson stat	1.965183		

### 32 priedas. MSCI Europos komunalinių paslaugų sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.021715	Prob. F(1,5236)	0.3122
Obs*R-squared	1.021906	Prob. Chi-Square(1)	0.3121

Test Equation:

Dependent Variable: WGT\_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/01/26 Time: 12:38

Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026

Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.986079	0.031070	31.73774	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	0.013968	0.013818	1.010799	0.3122
R-squared	0.000195	Mean dependent var		1.000048
Adjusted R-squared	0.000004	S.D. dependent var		2.013969
S.E. of regression	2.013965	Akaike info criterion		4.238469
Sum squared resid	21237.50	Schwarz criterion		4.240976
Log likelihood	-11098.55	Hannan-Quinn criter.		4.239346
F-statistic	1.021715	Durbin-Watson stat		1.999886
Prob(F-statistic)	0.312159			

#### Correlogram of Standardized Residuals

Date: 04/01/26 Time: 12:38

Sample: 1/02/2006 1/29/2026

Included observations: 5239

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.029	0.029	4.5496	0.033
		2	-0.003	-0.004	4.6074	0.100
		3	0.012	0.012	5.3140	0.150
		4	-0.000	-0.001	5.3148	0.256
		5	-0.005	-0.005	5.4453	0.364
		6	-0.008	-0.008	5.8209	0.444
		7	0.006	0.006	5.9895	0.541
		8	-0.025	-0.026	9.3269	0.315
		9	-0.004	-0.003	9.4242	0.399
		10	-0.019	-0.019	11.352	0.331
		11	0.009	0.011	11.766	0.381
		12	-0.017	-0.018	13.341	0.345
		13	-0.002	-0.000	13.360	0.420
		14	-0.004	-0.005	13.430	0.493
		15	0.030	0.030	18.031	0.261
		16	0.009	0.006	18.462	0.298
		17	0.005	0.005	18.614	0.351
		18	0.007	0.005	18.886	0.399
		19	0.007	0.007	19.161	0.447
		20	0.011	0.009	19.751	0.474
		21	0.001	0.002	19.762	0.536
		22	0.002	0.001	19.787	0.596
		23	0.006	0.008	19.985	0.643
		24	0.018	0.018	21.632	0.601
		25	-0.007	-0.006	21.888	0.642
		26	0.007	0.007	22.154	0.680
		27	0.006	0.006	22.328	0.721
		28	0.018	0.020	24.121	0.675
		29	-0.005	-0.005	24.246	0.717
		30	0.012	0.012	24.964	0.727
		31	-0.031	-0.032	29.947	0.520
		32	-0.014	-0.011	31.008	0.517
		33	-0.003	-0.003	31.051	0.564
		34	-0.023	-0.021	33.730	0.481
		35	-0.009	-0.009	34.190	0.507
		36	-0.002	0.000	34.210	0.554

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

### 33 priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos medžiagų sektoriaus indeksui

Dependent Variable: MXEU0MT INDEX  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 03/28/26 Time: 01:52  
 Sample: 1/02/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5239  
 Convergence achieved after 26 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(7) + C(8)\*RESID(-1)^2 + C(9)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000360	0.000120	3.008567	0.0026
BRENT NAFTA	0.094310	0.004110	22.94846	0.0000
EUR_USD KURSAS	0.118327	0.021284	5.559493	0.0000
GPR	0.000455	0.000289	1.576894	0.1148
VOKIETIJOS VVP 10Y YIELD	0.373172	0.269730	1.383504	0.1665
VSTOXX	-0.110659	0.001467	-75.40780	0.0000

Variance Equation				
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	2.13E-06	2.69E-07	7.936415	0.0000
RESID(-1)^2	0.075966	0.004668	16.27343	0.0000
GARCH(-1)	0.903802	0.006315	143.1241	0.0000

R-squared	0.439071	Mean dependent var	0.000144
Adjusted R-squared	0.438535	S.D. dependent var	0.015528
S.E. of regression	0.011635	Akaike info criterion	-6.461902
Sum squared resid	0.708419	Schwarz criterion	-6.450626
Log likelihood	16935.95	Hannan-Quinn criter.	-6.457959
Durbin-Watson stat	1.999027		

### 34 priedas. MSCI Europos medžiagų sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.028344	Prob. F(1,5236)	0.8663
Obs*R-squared	0.028354	Prob. Chi-Square(1)	0.8663

Test Equation:

Dependent Variable: WGT\_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/01/26 Time: 12:42

Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026

Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.998035	0.028895	34.54024	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	0.002327	0.013820	0.168356	0.8663
R-squared	0.000005	Mean dependent var		1.000362
Adjusted R-squared	-0.000186	S.D. dependent var		1.836315
S.E. of regression	1.836485	Akaike info criterion		4.053966
Sum squared resid	17659.34	Schwarz criterion		4.056472
Log likelihood	-10615.34	Hannan-Quinn criter.		4.054842
F-statistic	0.028344	Durbin-Watson stat		2.000054
Prob(F-statistic)	0.866310			

#### Correlogram of Standardized Residuals

Date: 04/01/26 Time: 12:42

Sample: 1/02/2006 1/29/2026

Included observations: 5239

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.005	0.005	0.1187	0.730
		2	-0.006	-0.006	0.3205	0.852
		3	0.002	0.002	0.3460	0.951
		4	-0.026	-0.026	3.9410	0.414
		5	0.018	0.018	5.6365	0.343
		6	-0.010	-0.011	6.1884	0.402
		7	0.007	0.008	6.4714	0.486
		8	-0.001	-0.002	6.4732	0.594
		9	0.000	0.001	6.4733	0.692
		10	0.020	0.019	8.6410	0.566
		11	-0.003	-0.002	8.6748	0.652
		12	0.004	0.004	8.7532	0.724
		13	-0.023	-0.023	11.542	0.566
		14	0.000	0.001	11.542	0.643
		15	0.005	0.004	11.659	0.705
		16	0.007	0.008	11.915	0.750
		17	0.003	0.001	11.952	0.803
		18	-0.037	-0.036	19.013	0.391
		19	-0.005	-0.005	19.168	0.446
		20	0.005	0.005	19.315	0.501
		21	0.004	0.004	19.394	0.560
		22	0.010	0.008	19.872	0.591
		23	-0.013	-0.011	20.791	0.594
		24	-0.031	-0.031	25.844	0.361
		25	0.017	0.017	27.303	0.341
		26	0.009	0.009	27.774	0.370
		27	-0.002	-0.002	27.788	0.422
		28	0.002	0.003	27.816	0.474
		29	-0.005	-0.003	27.946	0.521
		30	0.003	0.003	28.008	0.570
		31	-0.022	-0.024	30.669	0.483
		32	-0.002	-0.002	30.686	0.533
		33	-0.010	-0.009	31.173	0.558
		34	-0.024	-0.022	34.249	0.456
		35	0.019	0.018	36.243	0.410
		36	0.001	-0.000	36.252	0.457

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

### 35 priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos nebūtinojo vartojimo prekių sektoriaus indeksui

Dependent Variable: MXEU0CD INDEX  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 03/28/26 Time: 01:39  
 Sample: 1/02/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5239  
 Convergence achieved after 30 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(7) + C(8)\*RESID(-1)^2 + C(9)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000410	9.73E-05	4.210778	0.0000
BRENT NAFTA	0.034102	0.004428	7.701936	0.0000
EUR_USD_KURSAS	-0.034272	0.018415	-1.861066	0.0627
GPR	0.000862	0.000250	3.454357	0.0006
VOKIETIJOS_WP_10Y_YIELD	0.894624	0.226723	3.945893	0.0001
VSTOXX	-0.113654	0.001270	-89.46289	0.0000

Variance Equation				
C	1.56E-06	2.08E-07	7.488262	0.0000
RESID(-1)^2	0.095305	0.004291	22.21098	0.0000
GARCH(-1)	0.888944	0.005666	156.8848	0.0000

R-squared	0.446354	Mean dependent var	0.000150
Adjusted R-squared	0.445825	S.D. dependent var	0.013632
S.E. of regression	0.010148	Akaike info criterion	-6.747637
Sum squared resid	0.538892	Schwarz criterion	-6.736361
Log likelihood	17684.44	Hannan-Quinn criter.	-6.743695
Durbin-Watson stat	1.934803		

### 36 priedas. MSCI Europos nebūtinojo vartojimo prekių sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.607945	Prob. F(1,5236)	0.2048
Obs*R-squared	1.608065	Prob. Chi-Square(1)	0.2048

Test Equation:

Dependent Variable: WGT\_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/01/26 Time: 12:46

Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026

Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.982670	0.031192	31.50383	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	0.017521	0.013817	1.268048	0.2048

R-squared	0.000307	Mean dependent var	1.000192
Adjusted R-squared	0.000116	S.D. dependent var	2.024030
S.E. of regression	2.023913	Akaike info criterion	4.248324
Sum squared resid	21447.82	Schwarz criterion	4.250830
Log likelihood	-11124.36	Hannan-Quinn criter.	4.249200
F-statistic	1.607945	Durbin-Watson stat	2.000059
Prob(F-statistic)	0.204837		

#### Correlogram of Standardized Residuals

Date: 04/01/26 Time: 12:46

Sample: 1/02/2006 1/29/2026

Included observations: 5239

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.051	0.051	13.471	0.000
		2	0.011	0.008	14.074	0.001
		3	-0.009	-0.010	14.528	0.002
		4	-0.015	-0.014	15.634	0.004
		5	0.004	0.006	15.715	0.008
		6	-0.002	-0.003	15.747	0.015
		7	0.007	0.007	15.979	0.025
		8	-0.010	-0.010	16.476	0.036
		9	0.001	0.002	16.478	0.058
		10	0.008	0.008	16.776	0.079
		11	-0.004	-0.005	16.875	0.112
		12	0.000	0.000	16.875	0.154
		13	-0.009	-0.009	17.292	0.186
		14	0.018	0.019	18.938	0.167
		15	0.008	0.006	19.269	0.202
		16	0.011	0.010	19.878	0.226
		17	0.013	0.012	20.795	0.236
		18	-0.027	-0.028	24.596	0.136
		19	0.001	0.003	24.598	0.174
		20	0.029	0.030	28.905	0.090
		21	0.003	-0.001	28.944	0.115
		22	0.012	0.011	29.721	0.125
		23	0.007	0.007	29.980	0.150
		24	-0.020	-0.021	32.104	0.124
		25	0.006	0.008	32.284	0.150
		26	0.011	0.011	32.955	0.163
		27	0.016	0.014	34.292	0.158
		28	-0.010	-0.012	34.866	0.174
		29	0.002	0.003	34.883	0.208
		30	0.013	0.013	35.828	0.214
		31	-0.011	-0.013	36.493	0.228
		32	0.013	0.014	37.448	0.233
		33	-0.018	-0.018	39.164	0.213
		34	-0.022	-0.021	41.806	0.168
		35	0.012	0.016	42.624	0.176
		36	0.015	0.012	43.836	0.173

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

### 37 priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos nebūtinojo vartojimo prekių sektoriaus indeksui, įtraukiant AR(1) narį

Dependent Variable: MXEU0CD\_INDEX  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 04/02/26 Time: 12:40  
 Sample (adjusted): 1/03/2006 1/30/2026  
 Included observations: 5238 after adjustments  
 Convergence achieved after 30 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(8) + C(9)\*RESID(-1)^2 + C(10)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000411	0.000101	4.066419	0.0000
BRENT	0.033407	0.004430	7.541100	0.0000
EUR_USD	-0.033515	0.018513	-1.810301	0.0702
GPR	0.000848	0.000246	3.451181	0.0006
VOKIETIJOS_VVP_10Y_YIELD___	0.891621	0.225657	3.951216	0.0001
VSTOXX	-0.113455	0.001267	-89.54496	0.0000
AR(1)	0.040014	0.014030	2.852099	0.0043
Variance Equation				
C	1.53E-06	2.07E-07	7.377005	0.0000
RESID(-1)^2	0.094953	0.004319	21.98368	0.0000
GARCH(-1)	0.889695	0.005683	156.5529	0.0000
R-squared	0.446619	Mean dependent var		0.000150
Adjusted R-squared	0.445985	S.D. dependent var		0.013633
S.E. of regression	0.010147	Akaike info criterion		-6.748217
Sum squared resid	0.538631	Schwarz criterion		-6.735686
Log likelihood	17683.58	Hannan-Quinn criter.		-6.743836
Durbin-Watson stat	2.013613			
Inverted AR Roots	.04			

**38 priedas. MSCI Europos nebūtinojo vartojimo prekių sektoriui sudaryto GARCH modelio (įtraukus AR(1) narį) heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.234837	Prob. F(1,5235)	0.2665
Obs*R-squared	1.235017	Prob. Chi-Square(1)	0.2664

Test Equation:

Dependent Variable: WGT\_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/02/26 Time: 12:51

Sample (adjusted): 1/04/2006 1/30/2026

Included observations: 5237 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.984565	0.031246	31.51022	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	0.015357	0.013819	1.111232	0.2665

R-squared	0.000236	Mean dependent var	0.999920
Adjusted R-squared	0.000045	S.D. dependent var	2.028077
S.E. of regression	2.028031	Akaike info criterion	4.252390
Sum squared resid	21531.08	Schwarz criterion	4.254896
Log likelihood	-11132.88	Hannan-Quinn criter.	4.253266
F-statistic	1.234837	Durbin-Watson stat	2.000096
Prob(F-statistic)	0.266519		

Correlogram of Standardized Residuals

Date: 04/02/26 Time: 12:52

Sample (adjusted): 1/03/2006 1/30/2026

Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.015	0.015	1.1651	
		2	0.009	0.009	1.6123	0.204
		3	-0.009	-0.010	2.0726	0.355
		4	-0.014	-0.014	3.1029	0.376
		5	0.004	0.005	3.1911	0.526
		6	-0.002	-0.002	3.2231	0.666
		7	0.007	0.007	3.4950	0.745
		8	-0.010	-0.010	4.0131	0.778
		9	0.001	0.001	4.0155	0.856
		10	0.008	0.008	4.3410	0.888
		11	-0.005	-0.005	4.4484	0.925
		12	0.001	0.000	4.4508	0.955
		13	-0.010	-0.009	4.9558	0.959
		14	0.018	0.018	6.5811	0.922
		15	0.007	0.006	6.8200	0.941
		16	0.010	0.009	7.3625	0.947
		17	0.014	0.013	8.3711	0.937
		18	-0.027	-0.027	12.308	0.781
		19	0.000	0.001	12.309	0.831
		20	0.028	0.030	16.552	0.620
		21	0.001	-0.000	16.559	0.681
		22	0.012	0.011	17.290	0.693
		23	0.007	0.008	17.555	0.732
		24	-0.021	-0.021	19.807	0.654
		25	0.006	0.007	20.007	0.696
		26	0.011	0.011	20.613	0.714
		27	0.016	0.015	21.918	0.693
		28	-0.011	-0.011	22.529	0.710
		29	0.002	0.002	22.546	0.755
		30	0.013	0.014	23.505	0.753
		31	-0.012	-0.013	24.304	0.758
		32	0.015	0.015	25.436	0.748
		33	-0.018	-0.017	27.069	0.715
		34	-0.022	-0.023	29.716	0.631
		35	0.013	0.015	30.595	0.635
		36	0.015	0.014	31.812	0.623

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

### 39 priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos pramonės sektoriaus indeksui

Dependent Variable: MXEU0IN INDEX  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 03/28/26 Time: 01:47  
 Sample: 1/02/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5239  
 Convergence achieved after 27 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(7) + C(8)\*RESID(-1)^2 + C(9)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000577	9.05E-05	6.381136	0.0000
BRENT NAFTA	0.037178	0.003972	9.359528	0.0000
EUR_USD KURSAS	-0.020392	0.017636	-1.156273	0.2476
GPR	0.000563	0.000233	2.415075	0.0157
VOKIETIJOS VVP_10Y YIELD	0.738018	0.224158	3.292404	0.0010
VSTOXX	-0.110640	0.001123	-98.55252	0.0000
Variance Equation				
C	1.34E-06	1.76E-07	7.628481	0.0000
RESID(-1)^2	0.095356	0.004434	21.50802	0.0000
GARCH(-1)	0.888433	0.005585	159.0862	0.0000
R-squared	0.486334	Mean dependent var		0.000256
Adjusted R-squared	0.485843	S.D. dependent var		0.013594
S.E. of regression	0.009748	Akaike info criterion		-6.868023
Sum squared resid	0.497230	Schwarz criterion		-6.856747
Log likelihood	17999.79	Hannan-Quinn criter.		-6.864081
Durbin-Watson stat	1.944136			

**40 priedas. MSCI Europos pramonės sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.742175	Prob. F(1,5236)	0.1869
Obs*R-squared	1.742261	Prob. Chi-Square(1)	0.1869

Test Equation:

Dependent Variable: WGT\_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/01/26 Time: 12:49

Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026

Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.981803	0.029876	32.86284	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	0.018238	0.013817	1.319915	0.1869

R-squared	0.000333	Mean dependent var	1.000038
Adjusted R-squared	0.000142	S.D. dependent var	1.917305
S.E. of regression	1.917169	Akaike info criterion	4.139958
Sum squared resid	19245.11	Schwarz criterion	4.142464
Log likelihood	-10840.55	Hannan-Quinn criter.	4.140834
F-statistic	1.742175	Durbin-Watson stat	1.999522
Prob(F-statistic)	0.186921		

Correlogram of Standardized Residuals

Date: 04/01/26 Time: 12:50

Sample: 1/02/2006 1/29/2026

Included observations: 5239

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.022	0.022	2.4909	0.115
		2	0.019	0.019	4.4803	0.106
		3	0.003	0.002	4.5169	0.211
		4	0.001	0.001	4.5269	0.339
		5	0.003	0.002	4.5619	0.472
		6	-0.007	-0.007	4.7885	0.571
		7	-0.006	-0.005	4.9574	0.665
		8	-0.008	-0.007	5.2733	0.728
		9	0.007	0.007	5.5168	0.787
		10	0.013	0.013	6.3434	0.786
		11	0.007	0.007	6.6175	0.829
		12	0.007	0.006	6.8868	0.865
		13	-0.019	-0.019	8.7014	0.795
		14	0.016	0.017	10.087	0.756
		15	0.012	0.011	10.786	0.768
		16	0.022	0.021	13.227	0.656
		17	0.010	0.009	13.767	0.684
		18	-0.012	-0.013	14.471	0.698
		19	0.001	0.001	14.477	0.755
		20	0.030	0.030	19.260	0.505
		21	0.011	0.009	19.842	0.531
		22	0.005	0.004	19.973	0.585
		23	0.014	0.014	21.024	0.580
		24	-0.019	-0.020	23.012	0.519
		25	0.033	0.032	28.607	0.281
		26	-0.008	-0.010	28.963	0.313
		27	-0.014	-0.015	30.046	0.312
		28	0.002	0.004	30.068	0.360
		29	-0.011	-0.010	30.703	0.380
		30	0.008	0.007	31.007	0.415
		31	-0.028	-0.029	35.027	0.283
		32	-0.010	-0.010	35.550	0.305
		33	-0.032	-0.030	40.895	0.162
		34	-0.032	-0.031	46.283	0.078
		35	0.014	0.015	47.355	0.079
		36	0.001	0.001	47.360	0.097

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

#### 41 priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos ryšių paslaugų sektoriaus indeksui

Dependent Variable: MXEU0TC INDEX  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 03/28/26 Time: 01:54  
 Sample: 1/02/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5239  
 Convergence achieved after 36 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(7) + C(8)\*RESID(-1)^2 + C(9)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000141	9.84E-05	1.436672	0.1508
BRENT NAFTA	0.032224	0.004151	7.763422	0.0000
EUR_USD KURSAS	-0.062387	0.018109	-3.445137	0.0006
GPR	0.000367	0.000257	1.427942	0.1533
VOKIETIJOS VVP 10Y YIELD	0.004704	0.215463	0.021832	0.9826
VSTOXX	-0.080932	0.001364	-59.32584	0.0000
Variance Equation				
C	2.85E-06	3.17E-07	8.981171	0.0000
RESID(-1)^2	0.102322	0.006150	16.63695	0.0000
GARCH(-1)	0.861002	0.009320	92.38117	0.0000
R-squared	0.357332	Mean dependent var	-2.72E-05	
Adjusted R-squared	0.356718	S.D. dependent var	0.011277	
S.E. of regression	0.009045	Akaike info criterion	-6.813830	
Sum squared resid	0.428076	Schwarz criterion	-6.802554	
Log likelihood	17857.83	Hannan-Quinn criter.	-6.809887	
Durbin-Watson stat	2.009805			

**42 priedas. MSCI Europos ryšių paslaugų sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.273231	Prob. F(1,5236)	0.6012
Obs*R-squared	0.273321	Prob. Chi-Square(1)	0.6011

Test Equation:

Dependent Variable: WGT\_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/01/26 Time: 12:52

Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026

Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.993337	0.032335	30.72047	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	0.007224	0.013821	0.522715	0.6012

R-squared	0.000052	Mean dependent var	1.000561
Adjusted R-squared	-0.000139	S.D. dependent var	2.115505
S.E. of regression	2.115652	Akaike info criterion	4.336985
Sum squared resid	23436.25	Schwarz criterion	4.339491
Log likelihood	-11356.56	Hannan-Quinn criter.	4.337861
F-statistic	0.273231	Durbin-Watson stat	1.999652
Prob(F-statistic)	0.601194		

Correlogram of Standardized Residuals

Date: 04/01/26 Time: 12:52

Sample: 1/02/2006 1/29/2026

Included observations: 5239

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
1	0.026	0.026	3.5204	0.061	
2	-0.011	-0.012	4.1923	0.123	
3	0.006	0.006	4.3615	0.225	
4	-0.010	-0.011	4.9245	0.295	
5	0.011	0.012	5.6064	0.346	
6	0.007	0.006	5.8674	0.438	
7	0.013	0.013	6.7291	0.458	
8	-0.008	-0.009	7.0858	0.527	
9	-0.022	-0.021	9.6768	0.377	
10	-0.013	-0.012	10.567	0.392	
11	0.001	0.001	10.573	0.480	
12	-0.002	-0.003	10.602	0.563	
13	-0.004	-0.004	10.680	0.638	
14	-0.043	-0.043	20.621	0.112	
15	-0.002	0.001	20.635	0.149	
16	0.004	0.003	20.702	0.190	
17	0.010	0.010	21.238	0.216	
18	0.010	0.008	21.802	0.241	
19	0.011	0.012	22.468	0.262	
20	0.006	0.006	22.664	0.306	
21	0.021	0.023	25.089	0.243	
22	0.001	-0.001	25.091	0.293	
23	0.024	0.022	28.039	0.214	
24	0.012	0.009	28.827	0.227	
25	0.041	0.041	37.540	0.051	
26	0.008	0.006	37.886	0.062	
27	-0.021	-0.020	40.316	0.048	
28	-0.001	-0.003	40.327	0.062	
29	-0.009	-0.008	40.717	0.073	
30	-0.014	-0.014	41.799	0.074	
31	0.009	0.010	42.228	0.086	
32	0.015	0.016	43.476	0.085	
33	0.002	0.005	43.508	0.104	
34	-0.009	-0.007	43.982	0.117	
35	0.001	0.005	43.994	0.142	
36	-0.017	-0.018	45.535	0.133	

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

### 43 priedas. GARCH modelio rezultatai MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriaus indeksui

Dependent Variable: MXEU0HC INDEX  
 Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)  
 Date: 03/28/26 Time: 01:46  
 Sample: 1/02/2006 1/29/2026  
 Included observations: 5239  
 Convergence achieved after 30 iterations  
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients  
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)  
 GARCH = C(7) + C(8)\*RESID(-1)^2 + C(9)\*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000371	9.63E-05	3.851272	0.0001
BRENT NAFTA	0.009499	0.004391	2.163437	0.0305
EUR_USD_KURSAS	-0.245696	0.017353	-14.15902	0.0000
GPR	0.000361	0.000247	1.460412	0.1442
VOKIETIJOS_WP_10Y_YIELD	-0.520710	0.203745	-2.555692	0.0106
VSTOXX	-0.072431	0.001305	-55.49960	0.0000

Variance Equation				
C	1.39E-06	2.01E-07	6.914815	0.0000
RESID(-1)^2	0.062613	0.003831	16.34489	0.0000
GARCH(-1)	0.916954	0.005827	157.3564	0.0000

R-squared	0.300097	Mean dependent var	0.000185
Adjusted R-squared	0.299428	S.D. dependent var	0.010026
S.E. of regression	0.008392	Akaike info criterion	-6.897878
Sum squared resid	0.368502	Schwarz criterion	-6.886602
Log likelihood	18077.99	Hannan-Quinn criter.	-6.893935
Durbin-Watson stat	1.993038		

**44 priedas. MSCI Europos sveikatos priežiūros sektoriui sudaryto GARCH modelio heteroskedastiškumo testo (ARCH) ir korelogramos rezultatai**

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.561074	Prob. F(1,5236)	0.4539
Obs*R-squared	0.561229	Prob. Chi-Square(1)	0.4538

Test Equation:

Dependent Variable: WGT\_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/01/26 Time: 12:55

Sample (adjusted): 1/03/2006 1/29/2026

Included observations: 5238 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.989418	0.030596	32.33866	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	0.010351	0.013819	0.749049	0.4539

R-squared	0.000107	Mean dependent var	0.999764
Adjusted R-squared	-0.000084	S.D. dependent var	1.975747
S.E. of regression	1.975830	Akaike info criterion	4.200235
Sum squared resid	20440.83	Schwarz criterion	4.202742
Log likelihood	-10998.42	Hannan-Quinn criter.	4.201112
F-statistic	0.561074	Durbin-Watson stat	1.998993
Prob(F-statistic)	0.453861		

Correlogram of Standardized Residuals

Date: 04/01/26 Time: 12:55

Sample: 1/02/2006 1/29/2026

Included observations: 5239

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.017	0.017	1.4288	0.232
		2	0.021	0.020	3.6755	0.159
		3	-0.008	-0.008	3.9767	0.264
		4	-0.012	-0.012	4.6794	0.322
		5	0.004	0.005	4.7680	0.445
		6	0.000	0.000	4.7680	0.574
		7	-0.007	-0.007	4.9919	0.661
		8	-0.017	-0.017	6.5729	0.583
		9	0.002	0.003	6.5967	0.679
		10	-0.010	-0.010	7.1726	0.709
		11	-0.009	-0.010	7.6299	0.746
		12	-0.007	-0.007	7.8846	0.794
		13	-0.026	-0.026	11.481	0.571
		14	-0.003	-0.003	11.543	0.643
		15	-0.021	-0.021	13.943	0.530
		16	0.004	0.004	14.035	0.596
		17	-0.027	-0.027	17.940	0.393
		18	0.002	0.002	17.964	0.458
		19	0.010	0.010	18.483	0.490
		20	0.014	0.013	19.575	0.485
		21	-0.003	-0.006	19.623	0.545
		22	0.010	0.010	20.167	0.573
		23	-0.005	-0.006	20.309	0.623
		24	-0.004	-0.004	20.381	0.675
		25	0.009	0.008	20.823	0.702
		26	-0.007	-0.008	21.099	0.737
		27	0.017	0.017	22.661	0.703
		28	-0.013	-0.014	23.544	0.705
		29	0.022	0.022	26.013	0.625
		30	0.010	0.009	26.528	0.648
		31	-0.029	-0.030	30.888	0.472
		32	-0.010	-0.010	31.446	0.494
		33	-0.013	-0.009	32.273	0.503
		34	0.010	0.009	32.749	0.529
		35	0.023	0.024	35.497	0.445
		36	-0.013	-0.015	36.456	0.447

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.