



**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO FAKULTETAS**

Dovilė Šabonaitė

**INVESTUOTOJŲ MINIOS ELGSENOS ŠIAURĖS EUROPOS
AKCIJŲ RINKOSE TYRIMAS**

MAGISTRO DARBAS

Darbo vadovė doc. dr. Aura Drakšaitė

KAUNAS, 2018

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO FAKULTETAS**

**INVESTUOTOJŲ MINIOS ELGSENOS ŠIAURĖS EUROPOS
AKCIJŲ RINKOSE TYRIMAS**

Finansai (621N30006)

MAGISTRO DARBAS

Studentė.....

Dovilė Šabonaitė, VMF-6 gr.

2018 m. gegužės 11 d.

Vadovė

doc. dr. Aura Drakšaitė

2018 m. gegužės 11 d.

Recenzentas

doc. dr. Rasa Norvaišienė

2018 m. gegužės 11 d.

KAUNAS, 2018



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Dovilė Šabonaitė

Finansai, 621N30006

Baigiamojo magistro darbo „Investuotojų minios elgsenos Šiaurės Europos akcijų rinkose tyrimas“

AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

2018 m. gegužės 11 d.

Kaunas

Patvirtinu, kad mano **Dovilės Šabonaitės** baigiamasis magistro darbas tema „Investuotojų minios elgsenos Šiaurės Europos akcijų rinkose tyrimas“ yra parašytas visiškai savarankiškai, o visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

(parašas)

Dovilė, Šabonaitė. Investigation of Investors' Herding Behaviour in Northern European Stock Markets. Master's Final Thesis in Finance / supervisor assoc. prof. Aura Drakšaitė. The School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

Social Science: 03 S

Key words: herding behaviour, cross sectional absolute deviation, volatility.

Kaunas, 2018. 74 p.

SUMMARY

Herding behaviour is considered to be the most important part of behavioral finance, which causes market volatility. Theoretical studies often address only the causes and consequences of herding behaviour and empirical research focuses on determining the herding behavior as a fact. Moreover, results of empirical studies are contrasting and research mainly focuses on only one market, in most cases research object is United States and other developed markets. As a result, analysis of herding behaviour in several markets would allow to assess the scale of herding and compare results between different countries. Herding behaviour in Europe was analysed only on one market level and broader scale of research is needed. Empirical research on herding behaviour is relevant because they provide valuable information about investors' behaviour and allow to determine whether market participants act coordinated. As herding behaviour affects stock prices, identification of such behavior in specific cases would allow to determine the direction of stock price movement and predict their value in the future.

Object of the research is investors' behaviour in Northern European stock market.

The aim is to analyse stock markets in Northern Europe (Lithuania, Latvia, Estonia, Norway, Finland and Sweden) in terms of herding behaviour.

Objectives:

- Analyze the issues of herding behaviour empirical studies on global scale.
- Analyze the theoretical aspects of herding behavior and its' research possibilities.
- Develop a methodology for identifying herding behaviour in Northern European stock markets.
- Identify possible existence of herding behaviour and its' asymmetry, and analyze the impact of herding behaviour and trading volume on market volatility.

The main **finding** of this study is that there is market wide herding during 2008 – 2017 period in Lithuanian and Estonian stock markets. What is more, investors in Lithuania exhibit herd behaviour only on down market days, whereas in Estonia there is no such asymmetry. Furthermore, there was asymmetry between herding and stock market volatility – herding was present only during high volatility periods in Lithuania and Estonia. In Lithuania there is asymmetry between herding and

trading volume as well. Whereas in Estonia investors herd regardless of trading volume. Also, no asymmetry was detected between small and large capitalization stocks and market wide herding. During global financial crisis all countries, excluding Norway, exhibited herd behaviour. Also results show that herding behaviour exists in three sectors in Lithuania and Estonia, and in one sector in Finland.

TURINYS

Paveikslų sąrašas	7
Lentelių sąrašas.....	8
ĮVADAS	9
1. INVESTUOTOJŲ MINIOS ELGSENOS TYRIMO FINANSŲ RINKOMS PROBLEMATIKA	11
2. TEORINIAI MINIOS ELGSENOS FINANSŲ RINKOSE ASPEKTAI	19
2.1. Investuotojų racionalios ir neracionalios minios elgsenos analizė	23
2.2. Minios elgsenos tarp individualių ir institucinių investuotojų skirtumų analizė	26
2.3. Minios elgsenos empirinių tyrimų analizė	34
3. MINIOS ELGSENOS NUSTATYMO AKCIJŲ RINKOSE METODOLOGIJA.....	42
4. EMPIRINIS MINIOS ELGSENOS TENDENCIJŲ ŠIAURĖS EUROPOS AKCIJŲ RINKOSE TYRIMAS	46
4.1. Minios elgsenos Šiaurės Europos akcijų rinkose identifikavimas. Bazinis modelis.....	47
4.2. Minios elgsenos asimetrija rinkos kilimo ir kritimo dienomis.....	49
4.3. Minios elgsena pasaulinės finansinės krizės periodu.....	50
4.4. Minios elgsena esant aukštam rinkos nepastovumui ir aukštai prekybos apimčiai	52
4.5. Minios elgsenos analizė skirtingos kapitalizacijos portfelių kontekste bei sektoriaus lygiu	55
4.6. Minios elgsenos ir prekybos apimtys įtaka rinkos kintamumui	58
IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS.....	64
LITERATŪRA	67
PRIEDAI	75

Paveikslų sąrašas

1 pav. Efektyvios rinkos hipotezės ir elgsenos finansų palyginimas	12
2 pav. Respondentų sprendimams didžiausią poveikį darę elgsenos finansų veiksniai.....	15
3 pav. Minios elgsenos modeliai	16
4 pav. Minios elgsenos samprata.....	22
5 pav. Minios elgsenos motyvai	29
6 pav. Minios elgsena Kinijos akcijų biržose per laikotarpį	36
7 pav. Granger priežastingumo testas ir vėluojančių rinkos gražos koeficientų suma	38
8 pav. Akcijų rinkų dinamika Šiaurės Europos šalyse 2008 – 2017 m.....	46
9 pav. Rinkos gražos kintamumas Šiaurės Europos akcijų rinkose	60

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Teorinės finansų rinkų funkcionavimo perspektyvos.....	13
2 lentelė. Teorinės minios elgsenos priežasčių prielaidos.....	21
3 lentelė. CSAD ir rinkos grąžos aprašomoji statistika.....	47
4 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną Šiaurės Europoje 2008-2017 m., rezultatai	49
5 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną rinkos augimo ir kritimo dienomis 2008-2017 m., rezultatai	50
6 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną finansinės krizės periodu (2008 – 2009 m.), rezultatai	51
7 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną 1 metų sub-periodais, rezultatai.....	52
8 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną esant aukštam rinkos nepastovumui, rezultatai	53
9 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną esant aukštai prekybos apimčiai, rezultatai	54
10 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną didelės kapitalizacijos portfelyje, rezultatai	55
11 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną mažos kapitalizacijos portfelyje, rezultatai	56
12 lentelė. Minios elgsenos sektoriaus lygiu regresijos modelių β_2 koeficientas ir jo reikšmingumas.	57
13 lentelė. Granger priežastingumo testo rezultatai	58
14 lentelė. GARCH modelio rezultatai	61

IVADAS

Per pastaruosius dešimtmečius ženkliai išaugo susidomėjimas tiriant investuotojų elgesį kapitalo rinkose, ypatingai vertinant, kaip ir kada investuotojų elgesys gali paveikti finansinio turto kainas, kartu ir tai, kas dažnai vadinama rinkos efektyvumu. Nors egzistuoja efektyvios rinkos hipotezė, teigianti, kad visi rinkos dalyviai yra racionalūs, informacija rinkoje pasiskirsto efektyviai, o akcijų kainos yra racionalios ir atspindi visą įmanomą informaciją, tačiau ji nesugeba paaiškinti kainų anomalijų. Todėl vis didesnis dėmesys yra skiriamas investuotojų elgsenos analizei, kuri stengiasi paaiškinti tuos reiškinius, į kuriuos tradicinis finansų mokslas neranda atsakymo.

Minios elgsena yra paplitęs elgsenos finansų mokslų šakos fenomenas. Jį galima apibūdinti kaip investuotojų norą kliautis ne savo turima informacija, bet sekti kitų investuotojų rinkoje priimamais sprendimais. Investuotojų minios elgsena (angl. herding) finansų rinkose atsispindi panašiais priimtais sprendimais ir po to sekančia prekyba finansinėmis priemonėmis. Investuotojų elgsena tapo aktualiu tyrimo objektu daugeliui mokslininkų, o minios elgsena yra laikoma pagrindiniu elgsenos finansų veiksniumi, lemiančiu turto kainą ir investuotojų sprendimus (Javaira, Hassan, 2015). Susidomėjimas šia nauja tyrimų sritimi labai padidėjo tiek akademinėje bendruomenėje, tiek plačiojoje visuomenėje.

Temos aktualumas.

Kiekvienas investuotojas norėdamas efektyvaus vertybinių popierių portfelio turi mokėti prognozuoti rinkos kitimo tendencijas ir gebėti nusakyti jų priežastis. Susipažinus su investuotojų sentimentais, emocijomis klaidomis tai galima atlikti žymiai lengviau, tuo pačiu sudarant galimybę nustatyti daromas klaidas ir jų nebekartoti. Investuotojai pasinaudodami žiniomis galėtų sudaryti pelningesnius investicinius portfelius.

Viena iš elgsenos finansų tyrimo sričių yra investuotojų minios elgsenos analizė. Laikoma, kad minios elgsena yra svarbiausias elgsenos finansų veiksnys, lemiantis rinkos svyravimus. Teorinėse minios elgsenos mokslo studijose dažniausiai nagrinėjamos minios elgsenos priežastys ir pasekmės. O empiriniai tyrimai koncentruojasi į minios elgsenos, kaip fakto, nustatymą. Be to, tyrimų rezultatai gana dviprasmiški. Tose pačiose rinkose vieni mokslininkai minios elgseną nustato, tuo tarpu kiti jos neaptinka. Viena to priežasčių yra skirtingų vertinimo metodų naudojimas. Taip pat vienuose tyrimuose analizuojami atskiri rinkos sektoriai, o kituose – bendra rinka. Todėl tolimesnė minios elgsenos analizė finansų rinkose, rinką skirstant į sektorius ir naudojant kelis minios elgsenos įvertinimo metodus, yra reikalinga.

Tyrimo problema.

Minios elgsenos egzistavimą tam tikru laiko momentu rinkoje patvirtintas moksliniais tyrimais. Tačiau vien tik nustatyti jos egzistavimą nepakanka. Svarbu nustatyti, kokios priežastys lemia minios elgsenos atsiradimą ir stiprumą. Daugumoje minios elgsenos tyrimų būtent ir trūksta papildomų

įžvalgų šiomis temomis. Ši studija prie kitų mokslinių tyrimų prisideda tuo, kad pagilina minios elgsenos fenomeno supratimą ir prisideda prie minios elgsenos stiprumą veikiančių veiksnių nustatymo.

Empiriniai tyrimai labiausiai koncentruojasi į minios elgsenos analizę vienoje rinkoje, dažniausiai JAV, Azijos šalyse. Minios elgsenos analizė kelių rinkų požiūriu leistų plačiau įvertinti minios elgsenos mastą ir palyginti situacijas tarp skirtingų šalių. Europos šalių minios elgsena buvo analizuota tik atskiroms rinkoms, o bendros rinkos analizės trūko. Empiriniai minios elgsenos tyrimai yra būtini todėl, kad jie suteikia vertingos informacijos apie rinkos investuotojų elgseną, leidžia nustatyti, ar rinkos dalyviai elgiasi koordinuotai ir įgalina prognozuoti jų elgseną. Kadangi minios elgsena daro nemažą įtaką vertybinių popierių kainoms, tokios elgsenos identifikavimas konkrečiais atvejais leistų nustatyti vertybinių popierių kainų kryptį ir prognozuoti jų vertę ateityje.

Taigi pagrindinė tyrimo problema: kaip nustatyti minios elgseną akcijų rinkose, kokiomis sąlygomis ji egzistuoja ir kokį poveikį ji daro finansų rinkoms?

Darbo objektas – investuotojų elgsena Šiaurės Europos finansų rinkų kontekste.

Tikslas – ištirti Šiaurės Europos finansų rinkas investuotojų minios elgsenos požiūriu.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti minios elgsenos empirinių tyrimų problematiką pasauliniu mastu.
2. Išanalizuoti minios elgsenos teorinius aspektus ir atlikti empirinių tyrimų analizę.
3. Sudaryti minios elgsenos nustatymo ir įvertinimo metodiką Šiaurės Europos akcijų rinkose.
4. Ištirti ar egzistuoja minios elgsena Šiaurės Europos akcijų rinkose, nustatyti, ar egzistuoja minios elgsenos asimetrija ir išanalizuoti minios elgsenos ir prekybos apimtys įtaką rinkos kintamumui.

Darbo metodai: Regresinė analizė, GARCH metodas, Granger priežastingumo testas, CSAD metodas, mokslinės literatūros palyginamoji, apibendrinamoji analizė, grafinė analizė, statistinė analizė.

1. INVESTUOTOJŲ MINIOS ELGSENOS TYRIMO FINANSŲ RINKOMS PROBLEMATIKA

Literatūroje skiriamos dvi labiausiai paplitusios teorijos, kurios aiškina dinamišką vertybinių popierių gražos kitimą – diskonto normos ir racionalaus burbulo teorijos. Diskonto normos teorija teigia, kad finansų rinkų kintamumas, nepastovumas atsiranda dėl diskontuotos dividendų normos pokyčių, o rinkos kainų svyravimus lemia naujos informacijos atsiradimas, kuris laikinai sutrikdo kainos formavimosi procesą. Racionalaus burbulo teorija teigia, kad staigus vertybinių popierių kainų kitimas yra sąlygotas netikėtos informacijos atskleidimo, kuri skatina vertybinių popierių paklausą, o aukšta paklausa didina kainas ir skatina burbulo atsiradimą, kuris gali būti laikomas vertybinių popierių kainų nuokrypiu nuo rinkos vidurkio. Todėl, kai įmonės nesilaiko savo pažadų, burbulas gali sprogti ir sukelti rinkos griūtį (Litimi, 2017).

Tačiau tiek diskonto normos, tiek racionalaus burbulo teorijos yra aktyviai kritikuojamos. R. J. Shiller naudodamas variacijos ribos testą (angl. variance-bounds test) nustatė, kad vertybinių popierių kainų svyravimai ženkliai viršijo jų tikrąją vertę (angl. intrinsic value) ir yra didesni nei dividendų variacijos limitai, taip paneigdamas diskonto normos teoriją. Taip pat racionalaus burbulo teorija daro ribojančią prielaidą, kad dideli vertybinių popierių kainų nuokrypiai atsiranda tik dėl svarbių naujienų. Tačiau nemažai pokyčių rinkoje, tokių kaip 1929 m., 1987 m. ar 2008 m. krizės nekoreliavo su jokia specifine naujiena ar įvykiu (Litimi, 2017).

Elgsenos finansų teorija pasiūlė tinkamą ir realistišką rinkos nepastovumo paaiškinimą teigiant, kad žmonių reakciją į įvykius yra svarbesnė už pačius įvykius. Todėl elgsenos perspektyva į finansų rinkos anomalijas yra paremta psichologinėmis ir socialinėmis taisyklėmis, kur investuotojai yra klaidų ir kognityvinio šališkumo (angl. cognitive bias) aukos.

Autoriai elgsenos finansus apibūdina kaip mokslo šaką, kuri siekia suprasti ir paaiškinti investuotojų ir finansų rinkų elgesį. Nuo tradicinių finansų, elgsenos finansai skiriasi tuo, kad jie nesiremia prielaidomis ar teorijomis, kurios investuotoją laiko racionali. Priešingai – elgsenos finansai pagrįsti teiginiu, kad investuotojų elgesys ne visada yra racionalus ir apskaičiuotas, o dažnai paremtas emocijomis. Apdorojant rinkoje ir kitur prieinamą informaciją, rinkos dalyviai veikia lūkesčiai ir socialiniai procesai.

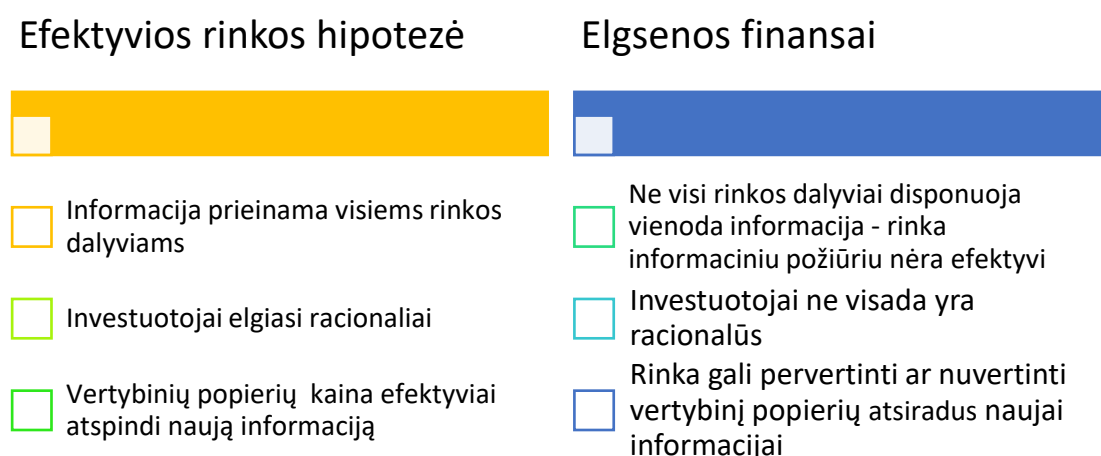
Daugelis atliktų studijų ir tyrimų tvirtina, kad elgsenos finansų teorija gali paaiškinti empirinius reiškinius, kuriuos tradicinis finansų mokslas liko nepaaiškinęs. Elgsenos finansuose susijungia psichologijos, sociologijos ir finansų mokslų teorija ir praktika. Elgsenos finansų modeliai dažniausiai naudojami siekiant paaiškinti investuotojų elgesį ar rinkos anomalijas tuomet, kai racionalūs modeliai šio paaiškinimo suteikti negali (Muradoglu, Harvey, 2012).

Mokslininkai teigia, kad tradiciniai finansai gali paaiškinti kodėl individualūs investuotojai prekiauja, kaip jie sudaro savo portfelį ir į kokios aspektus jie atsižvelgia be rizikos, grąžos ir pan. Elgsenos finansai bando suprasti elgsenos priežastis, o ne tai, kaip jie turėtų elgtis esant tam tikroms sąlygoms (Aren, Aydemir, Şehitoğlu, 2016).

Skiriami bent trys kontra-argumentai požiūriui, kad iracionalūs investuotojai ilgu laikotarpiu nėra labai reikšmingi ir nedaro įtakos finansų rinkoms. Iracionalūs investuotojai yra laikomi triukšmo prekybininkais. Triukšmo prekiautojai rinkoje prekiauja labai aktyviai, bet uždirba labai mažą arba jokio pelno dėl klaidingų savo įsitikinimų. Pirma, iracionalūs agentai gali prisiimti daugiau rizikos dėl pernelyg didelio pasitikėjimo savimi ir tai veda prie didesnės grąžos ilguoju periodu. Antra, jei agentai yra neįsijautę rizikai, labai saugios investicijos gali būti pelningesnės nei iracionalių investuotojų investicijos. Trečia, kai akcijų kainoms įtaką daro instituciniai investuotojai, iracionalūs agentai yra reikšmingesni nei racionalūs (Aren, Aydemir, Şehitoğlu, 2016).

Elgsenos finansai gali būti skirstomi į mikro ir makro. Mikro elgsenos finansai analizuoja individualių investuotojų elgesį ir šališkumą (angl. biases), kas ir skiria juos nuo racionaliai veikiančių ir klasikinėje ekonomikos teorijoje aprašomų individų. Makro elgsenos finansai siekia nustatyti ir paaiškinti efektyvios rinkos hipotezės anomalijas (Pompian, 2012).

Tradicinė efektyvios rinkos hipotezė sulaukia daug kritikos dėl tikrovei nebūdingų prielaidų teigiant, kad rinkos yra racionalios. Didelė dalis mokslininkų konstatuoja, kad psichologiniai veiksniai reikšmingai lemia investuotojų sprendimus ir vertybinių popierių rinkas. Emociniai ir psichologiniai veiksniai finansų rinkose sudaro sąlygas finansų anomalijų susidarymui. Reiškiniai vadinami anomalijomis todėl, kad tradicinės finansų teorijos ir metodai jų paaiškinti negali. Efektyvios rinkos hipotezės ir elgsenos finansų skirtumai pateikiami 1 pav.

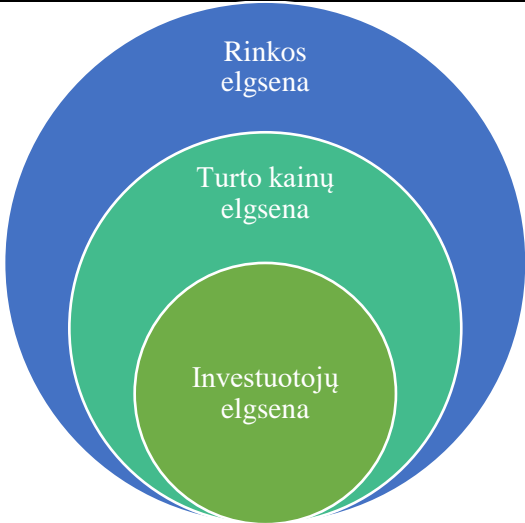


1 pav. Efektyvios rinkos hipotezės ir elgsenos finansų palyginimas

Taigi yra kelios elgsenos finansų aksiomos. Pirmiausia, ne visi investuotojai yra tobulai racionalūs, o rinkoje egzistuoja tiek investuotojai besiremiantys informacija, tiek triukšmo prekybininkai (angl. noise traders). Visų antra, investuotojų pasirinkimai nėra glaudžiai susiję su gražos vidurkio-variacijos modeliais, todėl kainose atsispindi ir psichologiniai sprendimai. Trečia, kadangi kainos nėra visiškai racionalios, rinka negali būti laikoma efektyvia (Caparrelli, D’Arcangelis, Cassuto, 2004).

Žmogaus elgsenos įvertinimas yra kertinis akmuo siekiant suprasti finansų rinkų veikimą. Investuotojų elgsena nustato vertybinių popierių kainas dėl paklausos ir pasiūlos dėsnį ir dėl to lemia finansų rinkų judėjimą. Yra dvi mokyklos, teoriškai aiškinančios finansinę pasaulėžiūrą (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Teorinės finansų rinkų funkcionavimo perspektyvos (Ahmad, Z., Ibrahim, H., Tuyon, J. (2017)

Tradiciniai finansai	Efektyvios rinkos hipotezė		Prisitaikančios rinkos hipotezė (angl. adaptive market hypothesis)	Elgsenos finansai
	Pusiausvyra/statiškumas/tiesiškumas		Nesubalansuotumas/dinamiškumas/netiesiškumas	
	Racionalumo hipotezė		Ribota racionalumo hipotezė	

1 lentelėje pateikiamos finansų rinkų sistemos, kurios gali būti skirstomos į tris lygius – investuotojų elgsenos, turto kainų elgsenos ir rinkos elgsenos. Investuotojų elgsena yra finansų sistemų esmė ir ji lemia vertybinių popierių kainas ir finansų rinkų judėjimą. 1 lentelėje taip pat vaizduojama investuotojų, turto kainų ir rinkos elgsenos sąveika finansų rinkose bei dviejų finansinių mokyklų teoriniai aspektai. Šiuo metu elgsenos finansai yra paremti riboto racionalumo ir perspektyvos teorijomis (angl. prospect theory). Psichologijoje iracionalumas yra neatskiriama žmogaus elgsenos dalis. Ši aksioma yra patvirtina daugybe kognityvinės psichologijos mokslinių tyrimų, nagrinėjančių sistemine euristiką (angl. heuristics) ir elgsenos klaidas, kurios kyla iš žmonių įsitikinimų ir prioritetų (Ahmad, Ibrahim, Tuyon, 2017). Euristika – tai metodas problemoms spręsti, pagrįstas klaidų ir bandymų metodu. Euristika finansuose pasireiškia tuo, kad, jei vakar asmuo uždirbo iš kokios nors investicijos, tai ir šiandien iš jos bus uždirbama. Taip pat kuo lengviau situacijai rasti pavyzdį, tuo didesnė įvykio tikimybė (Marčiulaitis, 2015). Euristika kartais supaprastinama ir vadinama nykščio taisykle (angl. rule of thumb), kaip metafora priimant sprendimus skirtingose situacijose. Nors

euristika mums padeda greitai priimti teisingus ar beveik teisingus sprendimus, sudėtingesnėse situacijose ji gali nuvesti ir prie klaidingų pasirinkimų (Sorropago, 2014).

Empiriniai tyrimai atskleidžia, kad investuotojų elgsena yra lemiamą vaidmenį atliekanti vidinių ir išorinių psichologinių, sociologinių ir biologinių veiksnių. Psichologiniai veiksniai yra vidinės emocinės klaidos, kurias padaro investuotojai priimant sprendimus. Sociologiniai veiksniai yra išorinės jėgos, kurias veikia investuotoją per socialinius tinklus ir įtaką. Šie teiginiai atitinka J. M. Keynes 1937 m. suformuotą spėjimą, kad socialiniai santykiai, sekant kitų žmonių elgesį ir pasitikint jų nuomone, lemia asmens sprendimus. Biologiniai veiksniai, asmens savybės, tokios kaip „sensacijų ieškojimas“ ir ekstraversiškumas daro poveikį jo finansinės rizikos toleravimui (Ahmad, Ibrahim, Tuyon, 2017). Remiantis šiomis teorinėmis prielaidomis A. Murphy (2012) pateikia esminius kintančios rizikos vengimo ir laikinų lūkesčių pokyčių biologinius paaiškinimus. Jis teigia, kad smegenų būsenos, kurias sukelia organizme gaminamos cheminės medžiagos, gali paaiškinti iracionalų investuotojų elgesį, kuris sukelia vertybinių popierių kainų nuvertinimą ar perversinimą bei rinkų neefektyvumą. Mokslininkas analizuoja ir tai, kaip testosterono svyravimai ir kortizolis daro įtaką iracionalaus ir į riziką linkusio elgesio atsiradimui, ypač tarp vyrų. Vėliau buvo suformuluota prisitaikančios rinkos hipotezė, kuri paremta finansinių agentų konkurencija ir prisitaikymu prie rinkos sąlygų, tačiau nebūtinai optimaliu būdu.

Viena iš elgsenos finansų tyrimo sričių yra investuotojų minios elgsenos analizė. Laikoma, kad minios elgsena yra svarbiausias elgsenos finansų veiksnys, lemiantis rinkos svyravimus. Investuotojas jaučiasi saugesnis, kai jo sprendimą patvirtintina ir kiti rinkos dalyviai. Jei didelė rinkos dalis tampa minios dalimi – gali susiformuoti burbulas, kuriam sprogtus, rinkoje gali prasidėti panika. Tačiau kartais priklausymas miniai yra naudingas, tereikia žinoti, kada tinkamas metas pasitraukti, nes dažnai didieji rinkos žaidėjai, turėdami didelę patirtį, atlieka teisingus sprendimus (Marčiulaitis, 2015).

CFA Instituto finansų skyrius apklausė 724 praktikuojančius investuotojus iš viso pasaulio ir jų paklausė, koks elgsenos finansų elementas daro jiems didžiausią įtaką priimant investicinius sprendimus. Apklausos rezultatai pateikti 2 pav.



2 pav. Respondentų sprendimams didžiausią poveikį darę elgsenos finansų veiksniai (CFA Institute Financial NewsBrief, 2015)

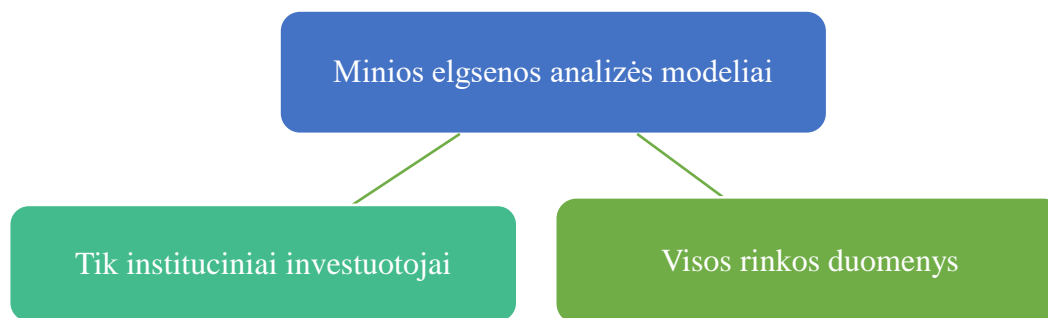
Apklaustos rezultatai atskleidė, kad daugiausiai – net 34 proc. visų apklaustųjų jaučiasi veikiami kitų investuotojų, todėl priskiria save prie „minios“ ir seka kitų rinkos dalyvių sprendimus. Ši apklausa patvirtina hipotezę, kad investuotojai yra linkę sekti bendras rinkos tendencijas ir, esant dideliems nuokrypiams, kliautis daugumos investuotojų nuomone.

Skiriamos dvi pagrindinės priežastys, kodėl tyrimai minios elgsenos srityje yra tokie svarbūs. Pirmiausia, S. Bikhchandani ir S. Sharma (2001) teigia, kad sąmoningas kitų investuotojų veiksmų sekimas ir atkartojimas gali lemti rinkos pažeidžiamumą, per didelį rinkos svyravimą ir sistemine riziką. Todėl geresnis investuotojų elgsenos supratimas prisidėtų prie finansinio stabilumo. Visų antra, nors pasaulio mastu minios elgsena finansų rinkose analizuota gana plačiai, tačiau skirtingų mokslininkų tyrimų išvados ir rezultatai ženkliai skiriasi. Dėl šios priežasties tolimesnė šios problemos analizė yra aktuali. Absoliuti dauguma mokslininkų nagrinėja minios elgseną išsivysčiusiose JAV, Vakarų Europos, Japonijos, Kinijos akcijų rinkose. S. Spyrou (2013) teigia, kad reikalinga daugiau tyrimų besivystančiose rinkose.

Empiriniai tyrimai skyla į dar dvi atskiras šakas. Pirmoji savo studijose koncentruojasi į investuotojų grupių minios elgsenos analizę, tokių kaip investicinių fondų valdytojų ar finansų analitikų (žr. 3 pav.). Tokia analizė reikalauja detalių investuotojų prekybos rinkoje duomenų. Dauguma minios elgsenos empirinių tyrimų institucinius sandorius nustato kaip akcijų kainų pozicijų pasikeitimą ataskaitose. Tačiau akcijų pozicijos pateikiamos ganėtinai retai. Pavyzdžiui, didelė dalis mokslinių tyrimų analizuoja JAV veikiančius investicinius fondus, kurie savo rezultatus skelbia kas

ketvirtį. Kitose šalyse reikalaujamos tik pusmečio ataskaitos. Ketvirčio ar pusmečio duomenys suteikia tik apytikslią bazę prekybos sandoriams ir toks duomenų pateikimo dažnumas gali būti per mažas greitai besikeičiančioje akcijų rinkoje.

Antroji šaka analizuoja minios elgseną visos rinkos mastu ir vertina kolektyvinį visų investuotojų elgesį rinkoje. Kaip ir tam tikros investuotojų grupės, visos rinkos minios elgsena gali lemti nekorektišką konkretaus turto kainos nustatymą. Šis darbas patenka į pastarosios tyrimų krypties sritį.



3 pav. Minios elgsenos modeliai

Atliktų minios elgsenos tyrimų rezultatai skiriasi. J. Lakonishok ir kt. (1992) ir Grinblatt M. ir kt. (1995) analizavo JAV fondų valdytojų elgseną. Abi studijos nerado pakankamai įrodymų minios elgsenai fondų valdytojų tarpe patvirtinti. A. Walter ir F. M. Weber (2006) tyrė Vokietijos investicinius fondus ir nustatė, kad institucinių investuotojų tarpe egzistuoja minios elgsena. N. Choi ir R. W. Sias (2009) pateikia stiprius empirinius įrodymus, kad JAV institucinių investuotojų rinka pasižymi minios elgsena. Jie taip pat nurodo, kad institucinių investuotojų minios elgsena atsiranda dėl vadovybės sprendimų, yra labiau pastebima mažesnėse ir labiau svyruojančiose industrijose ir gali nutolinti rinkos vertę nuo fundamentalios vertės. R. C. Gutierrez ir E. K. Kelley (2008) pastebi, kad institucinių investuotojų pirkimo sandoriai turi pastovesnę poveikį nei pardavimo sandoriai, nes pirkimo sandoriai motyvuojami informacija apie vidinę finansinio turto vertę, o pardavimo – gali būti atliekami tik dėl likvidumo paskatų. Autoriai naudojo 1980 – 2005 m. duomenis ir nustatė, kad kainos yra destabilizuojamos dėl minios elgsenos perkant, o stabilizuojamos – dėl minios elgsenos parduodant. A. Dasgupta ir kt. (2011) pateikė modelį apie tai, kokį poveikį institucinių investuotojų minios elgsena daro vertybinių popierių kainoms ir teigia, kad institucinių investuotojų minios elgsena priešinga kryptimi signalizuoja apie ilgo laikotarpio grąžą ir ta pačia kryptimi parodo galimą trumpo laikotarpio grąžą. K. A. Kim ir J. R. Nofsinger (2005) nustatė, kad Japonijos institucijos į minios elgseną linkusios mažiau nei JAV, tačiau Japonijoje tai daro didesnę įtaką kainoms.

Mokslininkai, analizavę minios elgseną link rinkos konsensuso, E. C. Chang ir kt. (2000) nustatė, kad minios elgsena pasižymi Pietų Korėjos ir Taivano rinkos, dalinai Japonijos, bet JAV ir

Honkongo rinkose minios elgsenos nebuvo nustatyta. S. Hwang ir M. Salmon (2004), rėmėsi šiek tiek patobulintu W. G. Christie ir R. D. Huang (1995) metodu nustatė, kad JAV ir Pietų Korėjos rinkose investuotojai pasižymi minios elgsena ir linkę elgtis atitinkamai rinkos portfeliui, tiek rinkai kylant, tiek krintant. F. Economou ir kt. (2011) analizavo minios elgseną Pietų Europos šalyse ir nustatė, kad minios elgsena suintensyvėjo finansinės krizės periodu (2007 – 2008 m.). Caporalo ir kt. (2008) taip pat rėmėsi rinkos konsensuso metodu, pasiūlytu Chang ir kt. (2000), norėdamas ištirti Atėnų akcijų biržą minios elgsenos požiūriu esant ekstremaliai situacijai rinkoje. Tyrimo rezultatai buvo gauti analizuojant tiek kasdienes, tiek savaitinius ir mėnesinius duomenis, bet minios elgsena buvo labiau išreikšta kasdieniuose laiko intervaluose. R. Demirer ir A. M. Kutan (2006), kurie taip pat analizavo Kinijos rinką, nenustatė, kad šioje rinkoje egzistuotų minios elgsena. Tuo tarpu L. Tan ir kt., (2008) analizavę keliose biržose listinguojamas Kinijos akcijas, nustatė, kad minios elgsena egzistuoja ir vietinių individualių investuotojų, ir užsienio institucinių investuotojų tarpe.

Taigi mokslinė minios elgsenos analizė skyla į dvi kryptis – institucinių investuotojų minios elgsenos analizę ir minios elgsenos analizę link rinkos konsensuso (minios elgsenos analizė visos rinkos mastu). Šių tyrimų rezultatai yra skirtingi. Vienų mokslininkų analizės rezultatai aiškiai teigia, kad rinkoje minios elgsena egzistuoja, tuo tarpu kituose tos pačios rinkos tyrimuose teigiama, kad minios elgsena mažai išreikšta. Minios elgsena plačiai išnagrinėta išsivysčiusiose rinkose, kuriose tyrimai dažnai nustatydavo, kad esant finansiniams sukrėtimams egzistuoja minios elgsena. Kadangi teigiama, kad minios elgsena daro įtaką vertybinių popierių rinkoms, didina finansinį nestabilumą, svarbu išanalizuoti, ar investuotojai vadovaujasi minios instinktais. Šios priežastys suteikia pagrindą tolesniems minios elgsenos tyrimams ir analizei.

Kitas institucinių investuotojų minios elgsenos tyrimuose naudojamų priemonių ribotumas kyla iš sektoriaus nevienalytiškumo (investiciniai fondai, pensijų fondai, rizikos kapitalo fondai, investiciniai trestai, investiciniai bankai ir t.t.). Netgi to paties tipo fonduose nėra visiško homogeniškumo. Pavyzdžiui, investiciniai fondai naudoja labai daug skirtingų investavimo strategijų ir stilių (indekso sekimo, akcijų diversifikavimo, kylančių rinkų, vertės augimo, technologinių akcijų, fondų ir kt.), kad minios elgsenos nustatymas yra sudėtinga užduotis. Tiksliau, fondų valdytojai gali pasižymėti minios elgsena esant skirtingiems investavimo stiliams, bet, jei jie analizuojami kaip viena grupė, minios elgsena gali būti ir nenustatoma, nes šios strategijos gali vieną kitą padengti (Spyrou, 2013).

Taip pat empirinėse studijose dažnai nesiimama nustatyti, ar gauti rezultatai turėtų būti priskiriami prie racionalios ar neracionalios minios elgsenos. Kadangi nagrinėjamos minios elgsenos tipas gali privesti prie visiškai skirtingų priklausomojo kintamojo apibrėžimų ir naudojamos metodologijos pasirinkimo. Kita susijusi problema yra minios elgsenos kintamumas laike, t. y.

nustatymas, ar žmonės minios elgsena pasižymi dėl tų pačių priežasčių skirtingu laiko momentu. Daugelyje tyrimų lieka neišnagrinėtas klausimas, ar tos pačios priežastys lemia minios elgseną skirtingu metu.

Galiausiai, empiriniuose tyrimuose analizuojama tik aktyvi minios elgsena, o pasyvus minios elgesys lieka neįvertintas. Vertinant intuityviai, investuotojas pasižymi minios elgsena tada, kai jis būtų priėmęs investavimo sprendimą nežinodamas kitų investuotojų veiksmų, bet vis dėlto neinvestuoja, kuomet sužino, kad kiti rinkos dalyviai nusprendė neinvestuoti. Tačiau empiriniuose tyrimuose dažniausiai nevertinama pasyvi minios elgsena, kuri pasižymi tam tikro investavimo sprendimo nepriėmimu, pastebėjus, kad kiti elgiasi taip pat (Spyrou, 2013).

Taigi tolesniems tyrimams išlieka daug atvirų klausimų. Pirmiausia, kaip reikėtų nustatyti minios elgseną. Economou ir kt. (2011), Caporalo ir kt. (2008) naudoja vertybinio popieriaus gražos absoliutaus nuokrypio nuo rinkos gražos metodą minios elgsenai nustatyti, o S. Hwang ir M. Salmon (2004), W. G. Christie ir R. D. Huang (1995) vertybinio popieriaus gražos standartinio nuokrypio nuo rinkos gražos. Taip pat svarbu aiškiai nurodyti, kokia minios elgsenos forma yra tiriama ir atitinkamai tai formai naudoti konkrečius minios elgsenos nustatymo metodus, kas galėtų išspręsti nevienareikšmius tyrimų rezultatus. Taip pat svarbu nustatyti, ar tie patys investuotojai pasižymi minios elgsena skirtingais laikotarpiais ir kokios to priežastys. R. W. Sias (2009) ir A. Dasgupta ir kt. (2011) analizavę kokiomis sąlygomis egzistuoja minios elgsena suponuoja platesnį šios svarbios ir iki šiol aiškiai neištirtos problemos tyrimą.

Platesni moksliniai tyrimai reikalingi besivystančiose akcijų rinkose ir tų rinkų institucinių investuotojų tarpe, taip pat tokiose rinkose kaip prekių, išvestinių priemonių ir nekilnojamojo turto. Taip pat trūksta platesnės Europos akcijų rinkos analizės, kadangi dauguma mokslinių straipsnių analizuoja minios elgseną vienos šalies lygiu, todėl tolimesniame tyrime minios elgsena analizuojama Šiaurės Europos mastu.

2. TEORINIAI MINIOS ELGSENOS FINANSŲ RINKOSE ASPEKTAI

S. Spyrou (2013) minios elgseną apibūdina kaip procesą, kurio metu ekonominiai agentai imituoja vienas kito veiksmus ir/ar savo sprendimus paremia kitų individų veiksmais. Pavyzdžiui, tai gali būti grupė rinkos dalyvių, kurie visi arba perka, arba parduoda turtą tuo pačiu laiko momentu. Taip pat minios elgsena pasižymi ir tokie investuotojai, kurie nepaiso savo paties nuomonės ir vykdo prekybą sekdami rinkos tendencijas ar pernelyg seka analitikų prognozėmis.

R. Shiller minios elgseną apibrėžė kaip kolektyvinį įsitikinimą, kad XXI a. pradžioje „interneto“ akcijų vertė tikrai kils. Jis taip pat pabrėžė, kad vyriausybė yra svarbus minios elgsenos iniciatorius, o minios elgsena sukuria grupinį konsensumą, kuris dažnai yra iracionalus (Boehner, Gold, 2014).

Taigi svarbiausi minios elgsenos faktoriai yra šie: (Boehner, Gold, 2014)

- Investuotojai priimdami investicinius sprendimus yra paveikiami kitų asmenų ir bando imituoti kitų investuotojų veiksmus.
- Dėl kitų investuotojų veiksmų imitavimo, investuotojų elgsena supanašėja ir atsiranda „minia“.
- Minios elgsena lemia tai, kad investuotojai ignoruoja savo turimą objektyvią informaciją.

D. Beckmann, L. Menkhoff ir M. Suto (2008) minios elgseną vertino labiau iš psichologinės perspektyvos ir išskyrė tokias jos priežastis:

- Siekimas mokytis iš kitų rinkos dalyvių veiksmų;
- Trūkstamų žinių komepnsavimas;
- Mažesnis investuotojo profesionalumas ir patirties trūkumas;
- Racionalus noras sekti kitų elgseną dėl karjeros motyvų.

Skiriami keli minios elgsenos tipai (teorijos) – tai reputacija pagrįsta minios elgsena (angl. reputation-based herding) ir uždarbiu pagrįsta minios elgsena (angl. compensation-based herding).

Reputacija pagrįsta minios elgsena. Mokslinėje literatūroje egzistuoja minios elgsenos teorija pagrįsta fondų valdytojų ar analitikų reputacijos problemomis. Reputacijos, arba kitaip karjeros, problemos kyla dėl tam tikro vadovo, darbuotojo gebėjimo ir savybių neužtikrintumo. Šios teorijos esmė yra ta, kad, jei investicijų valdytojas ir jo darbuotojai yra neužtikrinti jo gebėjimais pasirinkti tinkamas akcijas, tada kitų investavimo profesionalų elgsenos sekimas išsaugo ir neatskleidžia tikrųjų fondo valdytojo gebėjimų ar negebėjimų valdyti portfelį. Tai naudinga pačiam valdytojui ir, jei kiti investavimo profesionalai elgiasi panašiai, atsiranda minios elgsena (Bikhchandani, Sharma, 2001).

Uždarbiu pagrįsta minios elgsena. Jei fondų valdytojų uždarbis priklauso nuo jų rezultatų, lyginant su kitais panašiais profesionalais, tuomet tai iškreipia agento stimulą ir jis galų gale lieka prie neefektyvaus portfelio, o tai gali privesti prie minios elgsenos (Bikhchandani, Sharma, 2001).

Teorinė literatūra, nagrinėjanti minios elgseną, stengiasi atsakyti į tris fundamentalius klausimus: (Aren, Aydemir, Şehitoğlu, 2016)

1. Ar minios elgsena egzistuoja?
2. Kodėl egzistuoja minios elgsena?
3. Ar minios elgsena lemia kainų nestabilumą?

Kad investuotojas pradėtų imituoti kitų rinkos dalyvių elgesį, jis turi žinoti, kaip gi kiti elgiasi ir būti paveiktas tų sprendimų. Gali būti teigiama, kad investuotojas elgiasi taip, kaip rinkos minia, jei jis būtų įvykdęs investiciją, bet to nepadarė dėl kitų investuotojų elgesio. Ir atvirkščiai, jei investuotojas nusprendė nepirkti tam tikro turto, bet galiausiai pakeitė savo nuomonę, nes taip rinkoje elgėsi kiti. Tokį investuotojo elgesį gali lemti kelios priežastys. Pirma, kiti investuotojai gali turėti naujos informacijos apie investicijos gražą ir jų veiksmai leidžia daryti apie tai išvadas. Antra priežastis, kuri galioja tik fondų valdytojams ar asmenims, investuojantiems kitų žmonių pinigus, yra ta, kad rinkos imitavimas gali būti skatinamas tam tikru atlygiu. Trečia, individai savo esme yra linkę į savo sprendimų patvirtinimą, kurį šiuo atveju atlieka rinka (Bikhchandani, Sharma, 2001).

Minios elgsena susijusi su finansų rinkų nestabilumu ir išaugusia nuosmukių rizika. Moksliniai tyrimai nustatė, kad investuojant rinkose, kuriose dažnai identifikuojama minios elgsena, ir norint diversifikuoti portfelio riziką, portfelyje reikia turėti didesnę akcijų skaičių, nei tose rinkose, kur minios elgsena nepasireiškia. Minios elgsena apsunkina prognozavimo procesą, nes akcijų kainos neatspindi fundamentalios vertės, o tai atsitinka dėl rinkos neefektyvumo, kuris kyla dėl panikos rinkose. Minios elgsena gali būti laikoma ir rizikos vengimo būdu, nes jei nuostolius patiria keletas investuotojų nusivylimas būna mažesnis už tą, kuris būtų patiriamas jei nuostolius uždirbtų tik vienas investuotojas. Tačiau pastebėję, kad investuotojai imituoja vieni kitų veiksmus, praktikuojantys investuotojai gali pastebėti pelningą nišą užsidirbti iš kainos nuokrypio nuo fundamentalios vertės (Clements ir kt., 2017).

Nustatyti minios elgsenos priežastis ir tipus yra labai svarbu siekiant išsiaiškinti, ar minios elgsena veda prie finansų rinkos neefektyvumo. Tačiau tai nėra lengva užduotis, nes investavimo sprendimus lemia daugybė veiksnių ir investicijų motyvai nėra skelbiami. Empirinė literatūra minios elgsenos veiksnius nagrinėja per minios elgsenos ir kintamųjų, įvertinančių, pavyzdžiui, informacijos prieinamumą, sąryšį. Mokslininkai S. Kremer ir D. Nautz (2013) išskiria tokius minios elgseną sukeliančius įverčius:

1. Dydis. JAV rinką analizavę mokslininkai nustatė, kad stipresnė minios elgsena fiksuojama tarp smulkių kompanijų akcijų, o tarp stambių įmonių vertybinių popierių nustatyta mažesnė minios elgsena. Neracionali minios elgsena, priešingai, labiau tikėtina tarp akcijų su didesne rinkos kapitalizacija, nes institucijos pasižymi didesniu informacijos bendrumu.

2. Prekybos apimtis. Literatūroje plačiai aprašytas santykis tarp informacijos kokybės, rinkos likvidumo ir informacijos asimetrijos: mažiau likvidžiose rinkose numatoma didesnė informacijos asimetrija; aukštesnė prekybos apimtis rodo geresnę informacijos kokybę; mažesnė prekybos apimtis susijusi su aukštesne minios elgsena.

3. Grįžtamojo ryšio prekyba (angl. feedback trading). Kadangi neracionali minios elgsena atsiranda dėl vienodos rinkos dalyvių reakcijos į bendrą signalą, tokios minios elgsenos pavyzdys yra momentinė prekyba (angl. momentum trading), t. y. prekyba susijusi su teigiamomis naujienomis. Jei minios elgsena yra lemiama istorinių gražos rodiklių, tai būtų laikoma neracionalia, nesąmoninga minios elgsena. Bet tai taip pat gali turėti destabilizuojantį poveikį finansų rinkoms.

4. Rizikos valdymo sistemos ir gražos kintamumas. Viena vertus dažnai laikoma, kad akcijų gražos kintamumas atspindi nesutarimo tarp rinkos dalyvių mastą, todėl ir neužtikrintumo laipsnį rinkoje. Todėl racionalios minios elgsenos modeliai numatyti aukštesnę minios elgseną tarp tų akcijų, kurios pasižymėtų didesniais svyravimais. Svarbu paminėti, kad didesnis informacijos neužtikrintumas turėtų simetriškai skatinti racionalią minios elgseną, t. y. tiek perkant, tiek parduodant. Kita vertus, aukštesnis minios elgsenos lygis labiau svyruojančiose akcijose gali būti susijęs ir su plačiai paplitusių tų pačių rizikos įvertinimo metodų naudojimu. VAR ar kiti dažnai rizikos valdymui naudojami nuokrypių jautrumo modeliai gali skatinti investuotojus elgtis panašiai. Ypač istorinius duomenis naudojantys rizikos rodikliai priverčia bankus uždaryti savo pozicijas esant nestabilumo periodui. Empiriniuose tyrimuose gražos nepastovumas matuojamas naudojant paskutinių 250 d. gražos standartinį nuokrypį. Tai atitinka Bazelio II rinkos rizikos standartuose nustatytą minimalų periodą.

2 lentelė apibendrina minios elgsenos priežasčių teorines prognozes. Akcijų gražos nuokrypio įtaka skiriasi pirkimo ir pardavimo minios elgsenai.

2 lentelė. Teorinės minios elgsenos priežasčių prielaidos

	Racionali minios elgsena	Neracionali minios elgsena
Dydis	-	+
Apimtis	-	+
Gražą	0	+/-
Nuokrypis	+	-
	(Pirkimo ir pardavimo minios elgsena)	(Pardavimo minios elgsena)

2 lentelė sugrupuoja numatomą įmonės dydžio, prekybos apimties, akcijų gražos ir nuokrypio įtaką minios elgsenai. Lentelėje „-“ reiškia, kad poveikis minios elgsenai bus neigiamas, „+“ – rodo teigiamą poveikį, o „0“ – nereikšmingą poveikį minios elgsenai.



4 pav. Minios elgsenos samprata

Skiriami du pagrindiniai teoriniai modeliai, apibūdinantys minios elgseną (žr. 4 pav.): racionalūs modeliai, kurie atsižvelgia į minios elgsenos susidarymą dėl rinkos dalyvių gaunamos informacijos, ir modeliai, kurie atsižvelgia į kainų nuokrypį nuo fundamentinių verčių dėl investuotojų susižavėjimo (laikinos mados - angl. fad behaviour) ir informacinių kaskadų. Spekuliantai gali daryti įtaką kiekvienai iš šių grupių, tiek spekuliuojant informacija racionaliuose modeliuose, tiek kitų investuotojų elgsena informacinių kaskadų ir laikino populiarumo modeliuose (Boyd ir kt., 2015).

K. Froot ir kt. (1992) bei D. Hirshleifer ir kt. (1994) tyrimuose naudojo racionalių investuotojų minios elgsenos modelius. K. Froot ir kt. (1992) daugiausiai dėmesio skiria trumpo laikotarpio investuotojams, kurie seka tokią informaciją, kuria remiasi ir kiti investuotojai, nes bus uždirbama tik tada, kai kiti rinkos dalyviai, naudojantys tą pačią informaciją, prekiaus tuo pačiu turtu. Dėl rinkos neefektyvumo daug investuotojų gali uždirbti pelną naudodamiesi tą pačia informacija, o tai gali lemti, kad investuotojai atsidurs toje pačioje rinkos situacijoje, net jei kitų investuotojų elgsena nebuvo mėgdžiojama. Šiame modelyje investuotojo atsakas į naują informaciją yra visiškai racionalus ir minios elgsena neegzistuoja, kai visa informacija atsispindi vertybinių popierių kainose.

Informacinių kaskadų, elgsens dėl „susižavėjimo“ – tai modeliai, kurie numato kainų nuokrypius nuo jos fundamentalios vertės. Informacinių kaskadų modeliai, kuriuos aprašo mokslininkai A. Banerjee (1992) ir S. Bikhchandani ir kt. (1992), yra paremti prielaida, kad investuotojai, stebėdami kitų rinkos dalyvių elgseną, gauna naujos informacijos. Toks informacijos gavimo būdas laikomas visiškai racionali, tačiau, kai investuotojas pradeda ignoruoti sau prieinamą privačią informaciją ir vietoje to remiasi kitų investuotojų elgsena, sakoma, kad atsiranda informacinės kaskados (angl. informational cascades). Informacinės kaskados gali destabilizuoti kainas, tolinant jas nuo fundamentalios vertės.

Informacinės kaskados yra emocinė klaida (angl. emotional bias). Ji prasideda nuo to, kad pasklinda gandas, kuris ne visiškai paremtas teisinga informacija. Po to atsiranda vis daugiau tą gandą patvirtinančių žmonių ir šiek tiek su gandu susijusios faktinės informacijos. Ta informacija, nors tik mažai susijusi ar visai nesusijusi su skleidžiamu gandu, vis tiek naudojama kaip faktas, pagrindžiantis

tą gandą. Kai gandas pasklinda tarp pakankamo rato žmonių, susidaro pakankama banga ir rinka pereina į parabolinį augimą arba kritimą – t. y. kaskada pradeda kristi. Kuo daugiau dalyvių pasiekia ta informacija, tuo spartesnis yra kaskados kritimas (Marčiulaitis, 2015).

Taigi rinkos dalyviai turi įsitikinimus apie ateities pinigų srautus, susijusius su tam tikru objektyviu veiksmu. Emocinės klaidos gali atsirasti tada, kai investuotojai teisingai naudoja klaidingą informaciją, arba klaidingai naudoja teisingą informaciją. Kuomet išanalizuojamas investuotojų ir rinkų elgesys, atsiranda galimybė koreguoti ar prisitaikyti prie jų elgsenos, siekiant geresnių ekonominių rezultatų. Todėl emocinių klaidų analizė padeda siekti didesnio portfelio pelningumo.

2.1. Investuotojų racionalios ir neracionalios minios elgsenos analizė

Vystantis socialinei psichologijai keitėsi požiūris ir į minios elgseną. Pradėtas kelti klausimas – ar tai tik neracionalumo ir pasąmoninės veiklos rezultatas. Minios elgsena gali būti aiškinama vengimu išsiskirti iš kitų, tapti nepritapėliu, poreikiu bendradarbiauti. Todėl minios elgsena pradėta suprasti ne tik kaip irracionalumo išraiška, bet ir kaip natūralaus žmogiško instikto skiti kitų veiksmus ir juos kopijuoti. Šis polinkis išryškėja neapibrėžtumo laikotarpiu, kai nėra vienos vyraujančios nuomonės, o prieinama informacija yra dviprasmiška (Holmes ir kt., 2013).

S. Bikhchandani ir S. Sharma (2001), tyrė minios elgseną, išskyrė du investuotojų tipus – investuotojus, kurie disponuoja panašia informacija (neracionali minios elgsena (angl. spurious herding), ir investuotojus, kurie sąmoningai kopijuoja kitų elgesį (angl. intentional herding).

Tik naujausiuose tyrimuose buvo atkreiptas dėmesys į neracionalią minios elgseną ir į racionalų minios jausmą tiriant institucinius investuotojus. Pavyzdžiui, P. Holmes ir kt. (2013) nustatė, kad Portugalijos institucinių investuotojų minios jausmas yra racionalus ir sąmoningas (dėl priimtų vienodų sprendimų gavus panašią informaciją). Taip pat nustatyta, kad Portugalijoje instituciniai investuotojai elgiasi vedami minios jausmo, siekdami išlaikyti teigiamą reputaciją, tačiau tuo pačiu metu susidurdami su informacinėmis kaskadomis.

Minios elgsenos tikimybė didesnė tose rinkose, kur gauti aukštos kokybės, patikimą informaciją kainuoja daug, todėl investuotojai norėdami išvengti papildomų kaštų pasitiki kitų rinkos dalyvių priimamais sprendimais, su prielaida, kad jie yra geriau informuoti. Kartais racionali minios elgsena užfiksuojama individualių investuotojų tarpe, kai jie siekdami aukštesnio pelno imituoja kitų investuotojų elgesį, manydami, kad jie turi viešai neprieinamos informacijos. Todėl individualių investuotojų portfelio rezultatai neturėtų būti žemesni už rinkos vidurkį (Galariotis ir kt., 2015).

M. J. Fleming ir E. M. Remolona (1999) teigia, kad makroekonomiškai svarbūs informaciniai pranešimai iššaukia dviejų pakopų prisitaikymo procesą JAV vertybinių popierių rinkoje. Autoriai nurodo, kad po kainos pasikeitimo per labai trumpą periodą seka ilgai trunkantis aukštos prekybos

apimties ir kintamumo periodas, kuomet rinkos dalyviai siekia suderinti jų nuomonių skirtumus. Kiti moksliniai tyrimai prieina panašių išvadų. T. Bollerslev ir kt. (2000) nustatė, kad reguliarius makroekonamiškai svarbūs pranešimai yra reikšmingas vienos dienos svyravimų šaltinis fiksuotų pajamų vertybiniais popieriais.

Tuo tarpu J. Nikkinen ir P. Sahlström (2004) nustatė, kad investuojantys į JAV akcijas atsižvelgia į suplanuotus Federalinio Laisvos Rinkos Komiteto susitikimus ir vertina juos kaip labai svarbius vertybinių popierių vertinimui. Mokslininkai taip pat nustatė, kad tokie makroekonamiškai svarbūs pranešimai kaip darbo rinkos užimtumo ataskaita ar paskelbtas vartotojų kainų indeksas daro didelį poveikį neužtikrintumo didinimui.

A. Beber ir M. W. Brandt (2006) tyrė makroekonamiškai svarbių pranešimų poveikį investuotojų ateities įsitikinimams ir norams JAV obligacijų rinkose. Tyrimas atskleidė, kad tokie pranešimai sumažina investuotojų neužtikrintumo jausmą. J. G. Rangel (2011) nurodo, kad makroekonominiai netikėtumai ženkliai lemia vertybinių popierių nepastovumą, pavyzdžiui, infliacinis šokas turi ilgalaikį poveikį, o kiti makroekonominiai signalai, tokie kaip monetarinės politikos ar darbo rinkos šokas – trumpo laikotarpio poveikį vertybinių popierių nepastovumui. K. P. Evans (2011) nustatė, kad apie trečdalis pakilimų JAV ateities sandorių rinkoje yra susiję su praneštomis JAV makroekonominėmis naujienomis ir tokie pakilimai rinkoje daugeliu atveju yra ilgalaikiai, priešingai nei kiti.

W. T. Lin, S. C. Tsai ir P. Y. Lung (2013) tyrime analizavo ryšius tarp įvairių investuotojų grupių minios elgsenos ir prekybos triukšmo Taivano vertybinių popierių rinkoje. Buvo siekiama nustatyti, ar kuri nors iš investuotojų grupių yra linkusi užsiimti minios elgsena racionaliai. Svarbiausia, ką mokslininkai nustatė yra tai, kad institucinių investuotojų minios elgsena yra racionali ir paremta informacija, tačiau individualių investuotojų minios elgsena nėra racionali. Užsienio institucijų minios elgsena sumažina prekybos triukšmą ateities laikotarpiais, vertinant tiek krizės laikotarpiu, tiek ne kriziniu laikotarpiu. Tuo tarpu individualių investuotojų minios elgsena lemia aukštą prekybos triukšmą. Nors vietinės institucijos demonstruoja informacinę minios elgseną, jos negauna tokios pat kokybiškos informacijos kaip užsienio institucijos. Todėl jų minios elgsena sukelia vėluojantį prekybos triukšmą nekriziniu laikotarpiu. Be to institucinių investuotojų pirkimo (pardavimo) minios elgsena prognozuoja ateities kainų kilimo (mažėjimo) judėjimo kryptį, kuomet individualių investuotojų pirkimo (pardavimo) minios elgsena yra neigiamai susijusi su būsima grąža. Minios elgsenos poveikis yra gerokai didesnis toms akcijoms, kurių apyvarta aukšta tarp visų investuotojų grupių. Rezultatai rodo didesnę privalumą (trūkumą) instituciniams (individualiems) investuotojams, užsiimantiems akcijų su aukšta apyvarta prekyba.

E. C. Galariotis ir kt. (2015) analizavę Jungtinės Karalystės ir JAV investuotojų minios elgseną nustatė, kad investuotojų elgsena skiriasi skirtingų krizių metu (tokių kaip Azijos, Rusijos, Dotcom,

2008 m. finansinė krizė). Azijos ir Rusijos krizių metu JAV investuotojai pasižymėjo minios elgsena dėl panašios reakcijos į fundamentalią informaciją, tuo tarpu 2008 m. krizės metu minios elgsena susidarė dėl reakcijos į nefundamentalią informaciją. Tyrime daroma išvada, kad investuotojų minios jausmas gali kisti priklausomai nuo laikotarpio – nustatyta, kad daugeliu periodų JAV investuotojai pasižymėjo minios elgsena dėl reakcijos į fundamentalią ekonominę informaciją, bet per neseniai įvykusią krizę jie specialiai kopijavo vienas kito veiksmus. E. C. Galariotis ir kt. (2015) teigia, kad tai galėjo lemti krizės suintensyvėjimą, kadangi sąmoninga minios elgsena veda prie silpnos rinkos, didelio nepastovumo ir sisteminės rizikos. Mokslininkai taip pat teigia, kad Azijos ir Dotcom krizių metu minios elgsena persidavė iš JAV į Jungtinės Karalystės rinką. Tai reiškia, kad investuotojų minios elgsena gali prasidėti dėl įvairių priežasčių, priklausomai nuo to, kurioje šalyje jie veikia. E. C. Galariotis ir kt. (2015) pabrėžia, kad analizuojant minios elgseną būtina išskirti tam tikrus periodus, nes tiriant ilgą laikotarpį dažnai minios elgsena nėra nustatoma.

Sunku tiksliai atskirti racionalų, sąmoningą ir neracionalų minios elgesį. Ankstesni tyrimai teigia, kad prekybos triukšmas finansų rinkose pagrinde kyla dėl investuotojų neracionalumo ir informacijos asimetrijos (Lin ir kt., 2013). Stoll (2000) nurodo, kad prekybos triukšmas yra trintis, kuri lydi investuotojus finansų rinkose. Trintis gali būti aukštesnė tarp tų investuotojų, kurie neturi pakankamai informacijos. W. T. Lin (2013) Taivano akcijų rinkos tyrimas atskleidė, kad užsienio institucijų minios elgsena sumažina prekybos triukšmą ateinančiais periodais tiek krizės, tiek pakilimo periodu. Tuo tarpu individualių investuotojų minios elgsena lemia aukštą pastovų prekybos triukšmą. Nors vietinės Taivano institucijos pasižymi informacine minios elgsena, jos negauna informacijos taip efektyviai kaip užsienio institucijos, todėl jų minios elgsena padidina prekybos triukšmą ne krizės periodu. Autoriai taip pat nustatė, kad institucinių investuotojų minios elgsena yra racionali ir paremta informacija, o individualių investuotojų – atvirkščiai. Taip pat autoriai nustatė, kad institucinių investuotojų minios elgsena perkant (parduodant) nusako ateities kainos kilimą (kritimą), o individualių investuotojų minios elgsena perkant (parduodant) yra atvirkščiai susijusi su ateities turto grąža.

Taigi minios elgsena gali būti racionali ir neracionali. Racionali minios elgsena yra tada, kai investuotojas savo noru atsisako savo turimos informacijos ir priima sprendimus remdamasis kitų investuotojų elgsena. Neracionali minios elgsena laikoma tokia investuotojų elgsena, kai rinkoje susidaro minios jausmas dėl investuotojų gautos panašios informacijos, dėl kurios jie priėmė vienodus ar panašius sprendimus. Mokslininkai, analizavę neracionalią minios elgseną, nustatė, kad tokie makroekonomiškai svarbūs pranešimai kaip darbo rinkos užimtumo ataskaita ar paskelbtas vartotojų kainų indeksas daro didelį poveikį neuztikrintumo rinkoje didinimui, o investuotojų minios jausmas gali kisti priklausomai nuo laikotarpio. Taipogi individualūs investuotojai dažniau pasižymi

neracionalia minios elgsena, o instituciniai investuotojai tampa minios dalimi dėl racionalios elgsenos, pagrįstos informacija. Neracionalią minios elgseną sukelia nesąmoningas kitų rinkos dalyvių veiksmų stebėjimas ir atkartojimas, kurį skatina poreikis neišsiskirti iš minios. Racionalų minios elgesį sąlygoja investuotojų siekis nepatirti nuostilių ir uždirbti pelną, išsaugoti savo reputaciją ir atlyginimą, remiantis kitų, geriau informuotų investuotojų, sprendimais.

2.2. Minios elgsenos tarp individualių ir institucinių investuotojų skirtumų analizė

Priežasčių, kodėl investuotojai seka minios elgseną, yra ne viena. Analitikai taip elgtis galėtų norėdami apsaugoti savo reputaciją, o instituciniai investuotojai – siekdami apsaugoti pajamas. Lyginant su instituciniais investuotojais, individualūs investuotojai yra mažiau informuoti ir labiau pažeidžiami dėl psichologinio šališkumo, rinkos sentimentų ir daug dėmesio sulaukiančių įvykių, tokių kaip smarkūs rinkos grąžos svyravimai. Dėl informacijos asimetrijos, mažiau informuoti investuotojai gali racionaliai sekti kitų elgesiu (Wang, 1994). J. Nofsinger ir R. Sias (1999) taip pat teigia, kad individualūs investuotojai pasižymi minios elgsena dėl neracionalaus ir sisteminio atsako į jausmus ir sentimentus. Tuo tarpu instituciniai investuotojai įsitraukia į minios elgseną dėl agentavimo problemų, saugumo savybių, entuziazmo ar kt.

Minios elgsena dėl reputacijos rizikos yra tokia minios elgsena, kuri atsiranda kai profesionalūs investuotojai, tokie kaip fondų valdytojai, yra vertinami dėl savo rezultatų. Minios elgsena institucinių investuotojų tarpe gali atsirasti dėl dviejų priežasčių: siekiant išvengti blogos reputacijos arba nenorint pasirodyti blogiau nei lyginamasis indeksas. Siekdami to išvengti instituciniai investuotojai pasirenka atmesti turimą informaciją ir remtis kitų rinkos profesionalų elgsena, kurie, matoma, yra geriau informuoti. Minios elgsena dėl reputacijos rizikos išauga kartu su institucinių investuotojų reputacija ir atlyginimo dydžiu, nes taip siekiama išlaikyti esamą poziciją (Aren, Aydemir, Şehitoğlu, 2016).

Finansų rinkose institucinių investuotojų portfelis yra didesnis nei individualių. Nepaisant to, instituciniams investuotojams moksliniuose tyrimuose skiriama mažiau dėmesio, vertinant jų emocines klaidas ir elgseną. Viena to priežasčių yra ta, kad pagal nutylėjimą instituciniai investuotojai laikomi racionaliais ir savo sprendimus grindžiančiais informacija, o individualūs investuotojai – triukšmo prekiautojais (Aren, Aydemir, Şehitoğlu, 2016).

Natūralu, kad tikimasi, kad individualių ir institucinių investuotojų minios elgsena bus skirtinga ir individualūs investuotojai bus labiau linkę sekti rinkos judėjimą nei tai daro instituciniai investuotojai. Lyginant su individualiais investuotojais, instituciniai investuotojai turi daugiau įgūdžių ir yra labiau išprusę. Naudodamiesi individualių investuotojų Prancūzijos rinkoje 1999 – 2006 m. sandorių duomenimis, M. Merli ir T. Rogerz (2013) nustatė, kad individualių investuotojų minios elgsenos lygis priklauso nuo investuotojų išprusimo laipsnio. G. Salganik (2016) nustatė, kad lyginant

su mažmeninių investicinių fondų investuotojais, institucinių investicinių fondų klientai naudoja kiekybiškai pažangesnius kriterijus, tokius kaip pagal riziką įvertintos grąžos rodiklius, demonstruoja stipresnę impulsinę ir minios elgseną.

Skirtingų tipų investuotojai taip pat skiriasi savo interesais, kurie atskleidžiami per jų prekybos veiklą. T. Mitton ir K. Vorkink (2007) nustatė, kad skirtingi skirtingų investuotojų grupių interesai lemia akcijų vertę. Investuotojai gali arba pasiekti konsensuą racionaliai, remdamiesi viešąja ir privačia informacija, arba subjektyviai vertinant rinkos tendencijas ir sekdami kitų investuotojų elgesį.

Kita vertus, nesutarimai kyla, kai skirtingi investuotojai turi skirtingus informacijos rinkinius arba skirtingai interpretuoja tą pačią informaciją. B. Carlin ir kt. (2014) teigia, kad didesni nesutarimai tarp skirtingų investuotojų yra susiję su didesnėmis tikėtinomis grąžomis, didesniu grąžos kintamumu ir didesne prekybos apimtimi. B. Frijns ir kt. (2016) tvirtina, kad rinkoje, kurioje veikia skirtingi investuotojų tipai, prekybos veikla gali atspindėti nesutarimų lygį tarp investuotojų tipų. Jie nurodo, kad individualūs investuotojai yra labiau linkę turėti didesnius nesutarimus, nes jie skiriasi savo gebėjimu interpretuoti neaiškius signalus, tuo tarpu instituciniai investuotojai tarpusavyje sutaria dažniau. Žinoma, nesutarimų lygio skirtumai tarp investuotojų tipų atspindės jų prekybos ir minios elgsenos veikloje.

T. Hirose ir kt. (2009) nagrinėja ryšį tarp investuotojų elgsenos ir akcijų grąžos Japonijos maržinės prekybos akcijų biržoje. Japonijos maržinėje prekyboje dominuoja individualūs investuotojai. T. Hirose ir kt. (2009) nustatė, kad tiek firmos lygmens, tiek fiziniai investuotojai pasižymi minios jausmu. Jie linkę kopijuoti investuotojų mažose įmonėse elgesį ir elgtis priešingai investuodami į dideles įmones. Tyrime buvo nustatyta, kad maržos prekybininkai ženkliai lemia mažų įmonių akcijų kainas tam tikrais periodais. Nuokrypis nuo ankstesnės vertės išlieka ilgiau ir yra labiau išreikštas mažų įmonių akcijoms, kurios dažniausiai priklauso individualiems investuotojams.

Instituciniai ir individualūs investuotojai skiriasi savo rizikos supratimu, investavimo horizontu ir pelno tikslais. Buvo pastebėta, kad instituciniai investuotojai yra mažiau jautrūs emocinėms klaidoms. Taip manoma todėl, kad jie skiria daugiau laiko ir pastangų savo investavimo sprendimams. Taip pat instituciniai investuotojai laikomi racialesniais dėl to, kad jie greičiau mokosi ir turi daugiau žinių, todėl atlieka kvalifikuotesnius sprendimus (Chou, Wang, 2011).

Kadangi prieita bendro sutarimo, kad instituciniai investuotojai skiriasi nuo individualių investuotojų, daug tyrimų analizavo kaip šios investuotojų grupės gali būti atskiriamos ir ar jos turėjo įtakos finansų rinkų funkcionavimui. Tyrime, nagrinėjusiame JAV, Vokietijos ir Japonijos rinkas nustatyta, kad institucinių investuotojų elgsena padeda tiksliai nuspėti akcijų grąžą, tačiau individualių investuotojų elgsena nesudaro sąlygų tiksliai prognozei. Prieita ir kitos išvados, kad instituciniai investuotojai taip pat patiria kai kurias emocines klaidas (pernelyg didelis pasitikėjimas savimi,

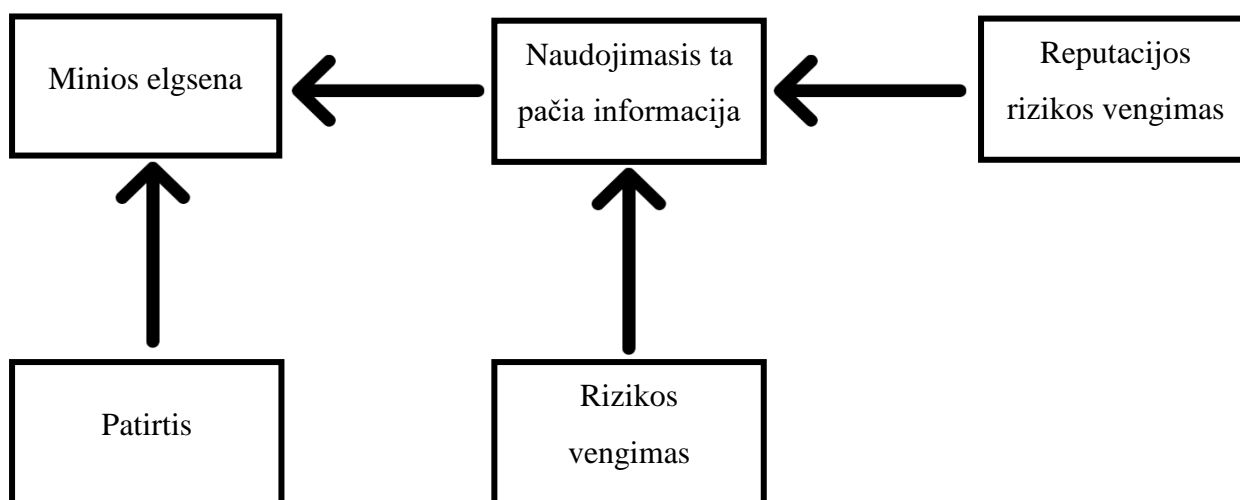
dviprasmiškumo vengimas, dovanos efektas, inkaro efektas), kurios kliudo jų racionalumui. Be to moksliniais tyrimais nustatyta, kad institucinių investuotojų elgesyje pastebėta nemažai elgsenos anomalijų, pavyzdžiui, savaitgalio efektas, apskaitinės ir rinkos vertės anomalija. Dėl tokių atliktų tyrimų rezultatų sunku teigti, kad instituciniai investuotojai elgiasi visiškai racionaliai (Aren, Aydemir, Şehitoğlu, 2016).

Taigi nemažai mokslinių tyrimų nustatė, kad instituciniai investuotojai pasižymi minios elgsena. Teigiama, kad toks emocinėmis klaidomis grįstas elgesys yra paremtas informacija, tačiau kita dalis tyrimų nurodo kitas priežastis. Nors informacija, kuria investuotojai remiasi, tyrimuose yra laikoma pagrindine minios elgsenos priežastimi, rizikos vengimas, reputacijos praradimo baimė ir tam tikri demografiniai rodikliai, nustatyta, kad taip pat skatina minios elgseną.

Nors nemažai tyrimų analizavo institucinius investuotojus ir jų minios elgseną bendrai, tačiau mažai kas bandė suskirsti juos į tam tikras grupes, pavyzdžiui, į pensijų fondų valdytojus, investicinių fondų valdytojus, vietinius ir užsienio investuotojus ir pan. Tą atlikti reikėtų dėl to, kad skirtingų tipų instituciniai investuotojai pasižymi skirtingomis strategijomis. Siekiant iširti skirtingų investuotojų tipų minios elgseną Japonijoje buvo atlikta institucinių investuotojų apklausa. Buvo nustatyta, kad visi investuotojų tipai pasižymi minios elgsena, kurios priežastys, kaip nustatyta, buvo tos pačios viešos informacijos naudojimas, reputacijos saugojimas ir rizikos vengimas (instituciniai investuotojai, kurie patyrė nuostolį, kai jų konkurentai gavo pelną, susiduria su grėsme prarasti reputaciją ir karjerą, todėl siekiant išvengti šios rizikos, renkamasi vadovautis minios elgsena) (Aren, Aydemir, Şehitoğlu, 2016).

Chang ir kt. (2012) nagrinėjo racionalią ir neracionalią minios elgseną ir nustatė, kad neracionali minios elgsena, kuri pagrinde egzistuoja individualių investuotojų tarpe, egzistuoja ir tarp Taivano institucinių investuotojų. Tai aiškinama tuo, kad instituciniai investuotojai turėjo prieigą prie panašios informacijos ir panašiai ją interpretuodami priėjo prie panašių sprendimų.

Besiremdamas kiekvienos dienos kainų judėjimu rinkoje S. F. Hsieh (2013) nagrinėjo individualių ir institucinių investuotojų minios elgseną Taivano akcijų biržoje. Jis pastebėjo, kad institucinių investuotojų minios elgsena viršijo individualių investuotojų minios elgseną. Pastebėta, kad ypač esant nestabilumui rinkose, institucinių investuotojų pirkimo elgsena pasižymėjo intensyvia minios elgsena. Bet vis dėlto, individualūs investuotojai dėl tokio elgesio prarado pinigus, o instituciniai – generavo grąžą. Tai sutampa su Chang ir kt. (2012) išvada, kad instituciniai investuotojai demonstruoja racionalią, o individualūs investuotojai – neracionalią minios elgseną. 5 pav. apibendrina tyrimuose aprašytus minios elgsenos motyvus.



5 pav. Minios elgsenos motyvai

Labiausiai paplitęs metodas institucinių investuotojų minios elgsenai nustatyti yra J. Lakonishok ir kt. (1992) pasiūlytas rodiklis. Šio rodiklio esmė paprasta: jei tarp pinigų valdytojų yra tendencija neproporcingai pirkti ar parduoti tam tikrą vertybinį popierių (t. y. atsidurti toje pačioje rinkos situacijoje), tuomet gali būti daroma išvada, kad egzistuoja minios elgsena atskirų akcijų lygmenyje. Mokslininkai įvertina minios elgseną kaip grynų pirkėjų (pinigų valdytojų, kurių valdomi aktyvai per tam tikrą periodą auga) proporciją nuo visų pinigų valdytojų, kurie prekiauja konkrečiu vertybiniu popieriumi ir atima koregavimo faktorių, kuris mažėja, kai aktyvių tam tikro vertybinio popieriaus valdytojų skaičius auga. Jei minios elgsena neegzistuoja, šio rodiklio reikšmė neturėtų svyruoti per laikotarpį. Minios elgsena nustatoma tokiu atveju, jei šiame rodiklyje nustatoma aukšta vertybinio popieriaus grąžos nuokrypio nuo rinkos grąžos reikšmė. Skerspjūvio analizė atliekama lyginant įmonę su sektoriumi, kurioje veikia įmonė (ar su geriausiomis įmonėmis) ar konkrečių akcijų grąžą ar pan. su rinkos grąža. Taigi skerspjūvio analizės esmė yra palyginti vieną analizuojamą objektą su tam tikru vidurkiu ar etalonu. LSV rodiklio minios elgsenos parametras H apskaičiuojamas pagal 1 formulę.

$$H(i) = |B(i)/(B(i) + S(i) - p(t))| - AF(i) \quad (1)$$

Čia:

- $B(i)$ – pinigų valdytojų, kurie yra gryniesi pirkėjai, skaičius.
- $S(i)$ - pinigų valdytojų skaičius, kurie yra gryniesi pardavėjai (mažėja turimas turtas).
- $P(t)$ – per tam tikrą laikotarpį laukiama perkančių pinigų valdytojų ir visų aktyvių valdytojų proporcija.
- $AF(i)$ – koregavimo faktorius, kuris lygus laukiamai $|B/B+S-p|$ vertei, minios elgsenai neegzistuojant. Pabrėžiama, kad AF mažėja, kai aktyvių pinigų valdytojų skaičius auga (Lakonishok ir kt., 1992).

LSV rodiklis naudoja portfelio duomenis nustatant, ar egzistuoja labai didelis transakcijų skaičius, pavyzdžiui, tarp fondų valdytojų, kas ir parodo minios elgsenos egzistavimą. Šis perteklinis transakcijų skaičius įvertinamas lyginant su normalia tam tikro vertybinio popieriaus pirkėjų ar pardavėjų pasiskirstymo proporcija tam tikru momentu rinkoje. Pavyzdžiui, jei paprastai rinkoje yra 50 proc. pirkėjų, 10 proc. minios elgsena gali reikšti, kad 60 proc. fondų valdytojų didina savo nuosavybę pirkdami pusę rinkoje esančių vertybinių popierių, o tuo tarpu likusius vertybinius popierius perka tik 40 proc. pirkėjų. Kadangi LSV rodiklis remiasi portfelio duomenimis, jį lengva suskaičiuoti, o atliekant analizę remiantis šiuo rodikliu, galima atskirti minios elgseną tarp tam tikrų investuotojų ar vertybinių popierių grupių (Bellando, 2010).

Tačiau išskiriama ir nemažai LSV rodiklio trūkumų, kurių pagrindinis yra tas, kad rodiklis negali atskirti racionalios ir neracionalios minios elgsenos. Taip pat LSV rodiklis neįvertina prekybos intensyvumo, o naudoja tik pirkėjų ir pardavėjų skaičių be jų prekybos apimties. Nors naudojantis LSV rodikliu galima nustatyti, ar minios elgsena tam tikro turto atžvilgiu egzistuoja konkrečiu periodu, bet rodiklis neįgalina nustatyti tos elgsenos intensyvumo. Rodiklis taip pat gali privesti prie neteisingų išvadų, jei keičiasi palyginamojo indekso struktūra, todėl LSV gali rodyti minios elgsenos egzistavimą, jei tam tikros akcijos yra įtraukiamos arba pašalinamos iš indekso (Bellando, 2010).

LSV rodiklis gali būti išreiškiamas ir tokiu būdu: (Kremer, Nautz, 2011)

$$HM_{it} = |br_{it} - \overline{br}_t| - E_t[|br_{it} - \overline{br}_t|] \quad (2)$$

Čia:

- br_{it} – institucijų, perkančių vertybinių popierių i skaičius t laiko momentu proporcija nuo visų institucijų, perkančių ar parduodančių i vertybinių popierių t liko momentu.
- \overline{br}_t – vidutinis laikotarpio visų akcijų pirkėjų santykis.
- Antroji lygties dalis $E_t[|br_{it} - \overline{br}_t|]$ užtikrina, kad minios elgsenos rodiklis liks 0, jei prekyba yra nepriklausoma.

Teigiama ir aukšta šio rodiklio reikšmė rodo, kad vidutiniškai egzistuoja analizuojamos investuotojų grupės tendencija telktis panašioms investavimo sprendimams, t. y. pasižymėti minios elgsena. Kuo aukštesnė rodiklio reikšmė, tuo stipresnė minios elgsena.

LSV rodiklis yra statiškas ir fiksuoja tik vienalaikį pirkimą ar pardavimą tuo pačiu laiko momentu. Priešingai, dinamiškesnį požiūrį šiuo klausimu 2004 m. pateikė R. Sias, kuris tiria, ar pirkimo tendencija išlieka per tam tikrą laikotarpį. R. Sias siūlomas rodiklis akcentuoja, ar instituciniai investuotojai seka vienas kito veiksmus analizuojant koreliaciją tarp jų. Panašiai kaip LSV rodiklio atveju, R. Sias rodiklis skaičiuoja pirkėjų skaičių nuo visų investuotojų.

$$\Delta_{it} = \frac{br_{it} - \overline{br}_t}{\sigma(br_{it})} \quad (3)$$

Čia: $\sigma(br_{it})$ – i vertybinio popieriaus pirkėjų santykio skerspjūvio standartinis nuokrypis t laiko momentu.

Aukštesnis pirkėjų santykis dažniausiai lemtų aukštesnę LSV rodiklio reikšmę, bet tai nebūtinai galioja R. Sias rodikliui, nes jis priklauso nuo kitos darbo dienos santykio.

Tačiau LSV rodiklis naujausiuose moksliniuose tyrimuose nemažai kritikuojamas dėl galimybės suteikti reikšmingą informaciją apie institucinių investuotojų minios elgseną. Teigiama, kad šis rodiklis negali atskirti racionalaus, sąmoningo minios jausmo, kai patys investuotojai bando sekti kitų rinkos dalyvių elgseną, ir neracionalios minios elgsenos, kaip apibrėžė S. Bikhchandani ir S. Sharma (2001), kuri pasireiškia dėl investuotojų gaunamos panašios informacijos. S. Bikhchandani ir S. Sharma (2001) taip pat teigia, kad LSV rodiklis neįvertina prekybos apimtys, o tik pirkėjų ir pardavėjų skaičių. Taip pat jie nurodo, kad rodiklis negali identifikuoti, ar minios elgsena yra pastovi, ar laikina.

W. G. Christie ir R. D. Huang (1995) pasiūlė visiškai kitą metodą, kuris matuoja investuotojų minios elgseną link bendro rinkos konsensuso. Mokslininkai teigia, kad esant ekstremaliems rinkos pokyčiams, investuotojai bus linkę vadovautis ne savo įsitikinimais ir nuomone, o bendra rinkos kryptimi. Tokiu atveju investuotojo gaunama grąža nedaug nutols nuo vidutinės rinkoje galimos uždirbti grąžos, todėl grąžos dispersija turėtų būti sąlyginai maža. Jų siūloma metodika prasideda nuo vertybinio popieriaus grąžos standartinio nuokrypio nuo rinkos grąžos (CSSD) įvertinimo.

$$CSSD_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (R_{i,t} - R_{m,t})^2}{N-1}} \quad (2)$$

Čia:

- $R_{i,t}$ – vertybinio popieriaus i grąža t laiko momentu.
- $R_{m,t}$ – vertybinio popieriaus N grąžos standartinis nuokrypis nuo rinkos grąžos t laiko momentu.

Kitaip tariant šis rodiklis parodo konkretų vertybinio popieriaus grąžos artėjimą prie vidurkio. Tuomet W. G. Christie ir R. D. Huang (1995) naudoja regresiją, kad nustatytų, ar grąžos dispersija yra reikšmingai mažesnė ekstremalių rinkos situacijų metu:

$$CSSD_t = \alpha + \beta^L D_t^L + \beta^U D_t^U + \varepsilon_t \quad (3)$$

Čia:

- α – konstanta.
- D_t^L – pseudokintamasis, kuris lygus 1, jei rinkos grąža t laiko momentu yra išsidėsčiusi skirstinio tolimiausioje apatinės dalies vietoje ir lygus 0 esant priešingam išsidėstymui.
- D_t^U – pseudokintamasis, kuris lygus 1, jei rinkos grąža t laiko momentu yra išsidėsčiusi skirstinio tolimiausioje viršutinės dalies vietoje ir lygus 0 esant priešingam išsidėstymui.

Minios elgsena link rinkos konsensuso buvo matuojama CSSD metodu. Tačiau CSSD požiūrio trūkumas yra tas, kad daroma prielaida, jog ryšys tarp akcijų grąžos dispersijos ir rinkos portfelio grąžos yra tiesinis ir akcijų grąžos dispersija kinta atitinkamu dydžiu rinkos portfelio grąžai. E. C. Chang ir kt. (2000) pasiūlė CSAD (vertybinio popieriaus grąžos nuokrypis nuo rinkos grąžos) (angl. cross-sectional standard deviation) metodą minios elgsenai nustatyti, kuris remiasi CAPM modeliu ir iš dalies yra panašus į W. G. Christie ir R. D. Huang (1995) metodą minios elgsenai nustatyti. Jie teigia, kad, jei investuotojai yra linkę sekti rinkos vidurkį esant aukštų vidutinių kainų svyravimų periodams, tuomet tiesinis ir augantis ryšys tarp dispersijos ir rinkos grąžos išnyks ir gali pereiti į netiesinę ir mažėjančią priklausomybę. Todėl E. C. Chang ir kt. (2000) naudoja netiesinę regresiją ryšiui tarp rinkos grąžos ir CSAD įvertinti. Jie naudoja tradicinį CAPM modelį siekdami įvertinti laukiamą turto grąžos nuokrypį nuo rinkos grąžos (ECSAD) laiko t periodu:

$$ECSAD_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |\beta_i - \beta_m| E_t (R_m - \gamma_0) \quad (4)$$

Čia:

- R_m – rinkos portfelio grąža.
- γ_0 – portfelio be sisteminės rizikos (zero- β) grąža.
- β_m – rinkos portfelio sisteminė rizika.
- β_i – i vertybinio popieriaus sisteminė rizika.

E. C. Chang ir kt. (2000) nurodo, kad tiesinis ir didėjantis ryšys tarp dispersijos ir laukiamos grąžos kintančios laike rinkoje yra:

$$\frac{\partial ECSAD_t}{\partial E_t(R_m)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^N |\beta_i - \beta_m| > 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial^2 ECSAD_t}{\partial E_t(R_m)^2} = 0 \quad (6)$$

Remiantis 5 ir 6 formulėmis E. C. Chang ir kt. (2000) pasiūlė minios elgsenos testą, kuriam reikalingas parametras, galintis įvertinti bet kokią galimą netiesinį ryšį tarp turto akcijų grąžos dispersijos ir rinkos grąžos. Autoriai naudoja vertybinio popieriaus grąžos nuokrypį nuo rinkos grąžos

t laiko momentu ($CSAD_t$), siekdami atstoti $ECSAD_t$, kurio nustatyti negalima. $CSAD$ įvertinamas kaip vertybinio popieriaus absoliutaus nuokrypio (AVD) vidurkio ir rinkos portfelio grąžos santykis. Įmonės i $CSAD$ t laiko momentu, kuris nusako dispersiją, yra apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$$CSAD_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |R_{i,t} - R_{m,t}| \quad (7)$$

Čia:

$R_{i,t}$ – i įmonės akcijos grąža t laiko momentu;

$R_{m,t}$ – rinkos portfelio, kurį sudaro N akcijų skaičius, grąža t laiko momentu.

Įmonės akcijos grąža t laiko momentu apskaičiuojama pagal logaritmuotos grąžos formulę:

$$R_{i,t} = \ln\left(\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}}\right) \quad (8)$$

Čia:

- $P_{i,t}$ – akcijos i uždarymo kaina t laiko momentu.

Šio metodo idėja yra ta, kad, jei minios elgsena egzistuoja esant kraštutinumams rinkoje, tada turėtų būti mažesnis nei proporcingas $CSAD$ rodiklio padidėjimas (ar net sumažėjimas). Svarbu paminėti, kad $CSAD$ nėra minios elgsenos rodiklis, minios elgsena identifikuojama per $CSAD$ ir rinkos grąžos santykį (Spyrou, 2013).

Siekiant nustatyti minios elgseną rinkos lygmeniu, sudaroma tokia regresijos lygtis:

$$CSAD_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 R_{m,t} + \beta_2 |R_{m,t}| + \beta_3 R_{m,t}^2 + \varepsilon_{i,t} \quad (9)$$

Skirtumas tarp $CSAD$ ir $CSSD$ rodiklių yra vertinant grąžos dispersijos ir rinkos grąžos ryšį. $CSAD$ teigia, kad šis ryšys yra netiesiškas, o $CSSD$ – tiesiškas. $CSAD$ yra tinkamesnis metodas minios elgsenai apskaičiuoti, ypač esant nestabilumui rinkoje (Dehghani, Sapien, 2014).

Pseudokintamojo naudojimas leidžia nustatyti investuotojų elgsenos skirtumus skirtingų ekstremalių – kilimo ar kritimo – rinkos situacijų metu. Anot W. G. Christie ir R. D. Huang (1995) racionalus turto įkainojimas lemia teigiamą pseudokintamųjų koeficientą kraštutinumų rinkoje metu, o statistiškai reikšmingas neigiamas koeficientas rodo, kad investuotojai elgiasi vadovaujami minios jausmu.

Taigi individualūs investuotojai yra laikomi labiau mažiau išprususiais, naudojančiais mažiau pažangius kriterijus. Individualūs investuotojai pasižymi minios elgsena dėl neracionalaus ir sisteminio atsako į jausmus ir sentimentus, jie labiau linkę sekti rinkos judėjimą nei instituciniai investuotojai. Tačiau prieita išvados, kad ir individualūs, ir instituciniai investuotojai patiria emocines klaidas ir elgsenos anomalijas ir jų tarpe taip pat egzistuoja neracionali minios elgsena. Tačiau individualių investuotojų minios elgsena yra stipresnė, labiau išreikšta nei institucinių investuotojų. Instituciniai

investuotojai pasižymi minios elgsena dėl rizikos vengimo, tos pačios informacijos naudojimo, reputacijos rizikos vengimo, karjeros praradimo baimės. Investuotojų minios elgsena visos rinkos mastu matuojama CSSD ir CSAD rodikliais, iš kurių, mokslininkų nuomone, CSAD yra plačiau naudojamas ir tinkamesnis minios elgsenai nustatyti.

2.3. Minios elgsenos empirinių tyrimų analizė

Akademinė literatūra, nagrinėjanti minios elgseną, išsiskiria į dvi dalis – teorinius ir empirinius tyrimus. Teorinėse studijose nagrinėjamos minios elgsenos priežastys ir pasekmės. Prieita konsensuso, kad minios elgsena gali būti laikoma racionali arba neracionali. Empiriniai tyrimai labiausiai koncentruojasi minios elgsenos kaip fakto nustatymu, jie taip pat išsiskiria į rinkos lygmens ir investuotojų lygmens tyrimus.

Daug minios elgsenos modelių teigia, kad minios elgsena gali sukelti svarbios informacijos praradimą, nevertingos informacijos kaupimą ir susilpninti sprendimų priėmimą. N. Khanna ir R. D. Mathews (2011) iškėlė hipotezę, kad minios elgsena gali pagerinti informacijos ir sprendimų kokybę. Kai sprendimus priimančios investuotojai vadovaujasi minios jausmu, informacija yra dažnai prarandama, nes investuotojai, priimančios sprendimus pirkti ar parduoti tam tikrą turtą, ateityje negali žinoti privačios informacijos, kuri buvo žinoma asmenims, nusprendusiems prieš tai elgtis pagal minios elgseną. Empirinės analizės metu nustatyta, kad minios elgsena kartais gali lemti geresnę informacijos ir sprendimų kokybę, ypač tada, kai sprendimų priėmėjai svarsto įeiti į inovacijų rinką, kur investicijos turi ženklų poveikį rinkos vertei. Taigi N. Khanna ir R. D. Mathews (2011) nustatė, kad kai inovacinės įmonės ir rizikos kapitalo fondai pasižymi minios elgsena įeinant į rinką, visuomenė iš to gali gauti naudos.

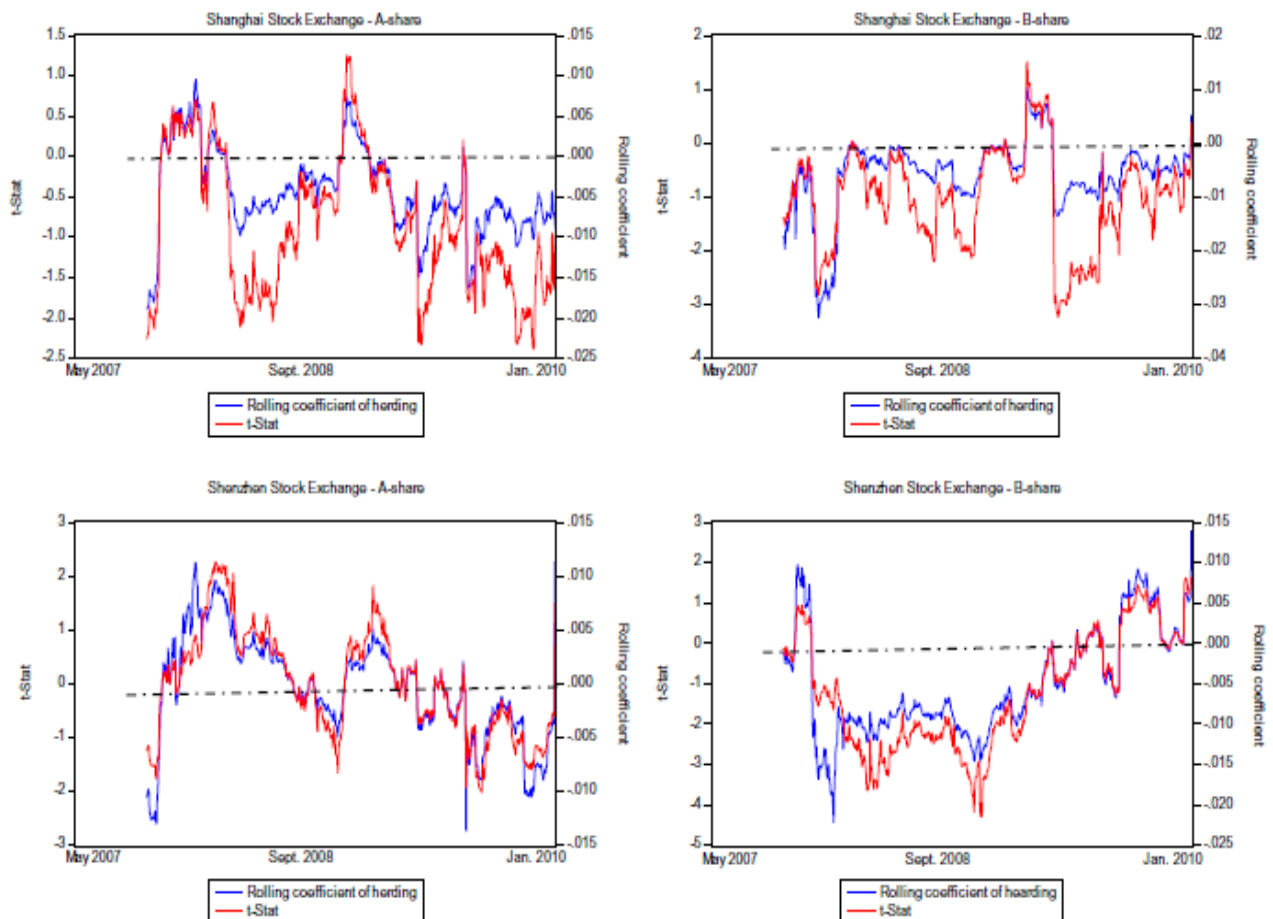
P. Dehghani ir R. Z. Z. Sopian (2014) naudojo CSSD (žr. 3 skirsnį) rodiklį tirdami minios elgsenos susidarymą Malaizijos rinkoje. Mokslininkai analizavo trumpo laikotarpio minios elgesį pirminio viešojo siūlymo (IPO) rinkoje esant rinkos kainų svyravimams. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad blogiau informuoti investuotojai demonstruoja racionali elgesį esant rinkos nuosmukiui vartojimo, industriniame, prekybos ir paslaugų sektoriuose. Tačiau blogiau informuoti investuotojai technologijų sektoriuje yra linkę sekti rinkos judėjimą esant nuosmukiui. Mokslininkai nustatė, kad minios elgsenos tikimybė tokiuose sektoriuose kaip technologijų yra susijusi su tuo, kad Malaizijoje šiame sektoriuje vyrauja mažesnės įmonės, todėl investuotojai jas laiko rizikingesnėmis. Tyrimas taip pat atskleidė, kad gerai informuoti investuotojai yra linkę į minios elgseną vartojimo ir technologijų sektoriuose esant atitinkamai nuosmukiui ir pakilimui rinkoje.

J. Zhou ir R. I. Anderson (2013) analizavo minios elgseną JAV nekilnojamojo turto investicinių trestų rinkoje ir atliko tyrimą visos rinkos mastu. Siekiant nustatyti, ar egzistuoja minios elgsena, buvo

remtasi akcijų gražos nuokrypio nuo rinkos gražos dispersija, kadangi laikoma, kad esant minios elgsenai, dispersija mažės, o tai sąlygos akcijų gražos nusistovėjimą apie vidutinę rinkos gražą. Naudodami kvantilinę regresiją, mokslininkai nustatė, kad minios elgsena egzistuoja tik aukštuose kvantiliuose, kadangi jie atspindi didelius akcijų kainų judėjimus ir tai rodo, kad minios elgsena pastebima esant neramumams rinkoje, o kuo jie stipresni, tuo minios elgsena stipresnė. Todėl daroma išvada, kad esant nestabilumui rinkoje, investuotojai yra linkę palikti savo įsitikinimus šalyje ir remtis bendra rinkos nuomone. Mokslininkai taip pat nustatė, kad minios elgsena labiau pasireiškia ir yra stipresnė rinkai krintant ir kai gaunama graža mažėja. Tyrimas atskleidė, kad finansų krizės metu investuotojai nepradės pasižymėti minios elgesiu iki tol, kol rinka netaps visiškai nestabili, t. y. kol neviršys 90 proc. kvantilio, o mažesnio nestabilumo periodais minios elgsena gali atsirasti kvantiliui esant tarp 50 – 80 proc.

H. Hammami ir Y. Boujelbene (2015) tyrė, ar minios elgsena bei ekonominiai ir finansiniai faktoriai prisideda prie akcijų rinkos pakilimų ir nuosmukių. Mokslininkai ypatingai sutelkė dėmesį į akcijų rinkos pakilimų ir nuosmukių identifikavimą bei minios elgseną Tuniso akcijų rinkoje. Tyrimo išvados rodo, kad Tuniso vertybinių popierių biržoje egzistuoja minios elgsena ir šis reiškinys yra tiek akcijų rinkų esant pakilime, tiek nuosmukyje. Taip pat nustatyta, kad investuotojų minios elgsena didina tikimybę akcijų rinkai augti ir sudaro sąlygas burbulo atsiradimui. Be to, gauta išvada, kad ekonominiai ir finansiniai faktoriai daro didelę įtaką akcijų rinkos pakilimų ir nuosmukių atsiradimui.

S. S. Sharma, P. Narayan ir K. Thuraisamy (2015) rėmėsi CSAD (žr. 3 skirsnį) rodikliu ir analizavo minios elgseną Kinijos akcijų rinkoje. Naudodami CSAD rodiklį mokslininkai analizavo minios elgseną skirtingose akcijų biržose. Jų tyrimo rezultatai pateikiami 6 pav.



6 pav. Minios elgsena Kinijos akcijų biržose per laikotarpį (Sharma, Narayan, Thuraisamy, 2015)

Paveiksle pateikiamas minios elgsenos kitimas 2007-05-10 – 2010-11-29 laikotarpiu (finansų krizės metu). Minios elgsena buvo tiriama Šanchajaus ir Šendženo akcijų biržose. Kinijos rinkai būdinga specifika akcijas skirti į A ir B tipą. B tipo akcijos yra kotiruojamos užsienio valiutomis ir yra atviros prekybai tiek vietos, tiek užsienio investuotojams, nors Kinijos piliečiai faktiškai turi mažą prieinamumą prie šių akcijų. A tipo akcijos, priešingai, yra kotiruojamos tik Kinijos juoniais. Kai kurios kompanijos savo akcijas listinguoja tiek A akcijų, tiek B akcijų rinkose. Dėl menko Kinijos investuotojų prieinamumo prie B tipo akcijų, tos pačios įmonės akcijomis dažnai prekiaujama A tipo akcijų rinkoje, kur jų vertė yra ženkliai didesnė.

Pirmiausia, Šanchajaus A tipo akcijų rinkoje nustatytos aiškios fazės, kai minios elgsena neegzistuoja (2007 m. lapkritis – 2008 m. sausis), nes koeficientas per laikotarpį buvo didesnis už 0. Tačiau nuo 2008 m. kovo mėn. iki 2008 m. spalio jau minios elgsena egzistuoja, nes koeficientas tampa neigiamas. Tuomet 2 mėn. minios elgsena vėl nefiksuojama. Taigi Šanchajaus A akcijų rinka gali būti laikoma pasižyminti minios elgsena kintant laikotarpiui (angl. time-varying herding behaviour).

Šanchajaus B akcijų rinkoje pastebimi du skirtumai nuo A tipo akcijų rinkos. Visų pirma koeficientai beveik visu analizuotu laikotarpiu yra neigiami, kas suponuoja ryškesnę minios elgseną. Tačiau skiriasi minios elgsenos dydis ir reikšmingumas. Antra, trumpu 2 mėn. laikotarpiu (2009 m. vasario-balandžio mėn.) minios elgsena nebuvo nustatyta.

Šendženo A akcijų rinka yra panaši į Šanchajaus A akcijų rinką, o Šendženo B tipo akcijų biržoje, taip pat kaip ir Šanchajaus B tipo akcijų biržoje, dažniau fiksuojami periodai, kai rinkoje egzistuoja minios elgsena.

Taigi S. S. Sharma, P. Narayan ir K. Thuraisamy (2015) nustatė stiprią minios elgseną tiek Šanchajaus akcijų biržoje, tiek Šendženo akcijų biržoje. Be kita ko, tyrimas atskleidė esant minios elgsenos asimetrijai – stipresnė minios elgsena buvo kylančioje rinkoje. Taip pat gauta išvada, kad minios elgsena priklauso nuo sektoriaus, ji stipriausia industriniuose ir turto sektoriuose, o minios elgsena kinta laike.

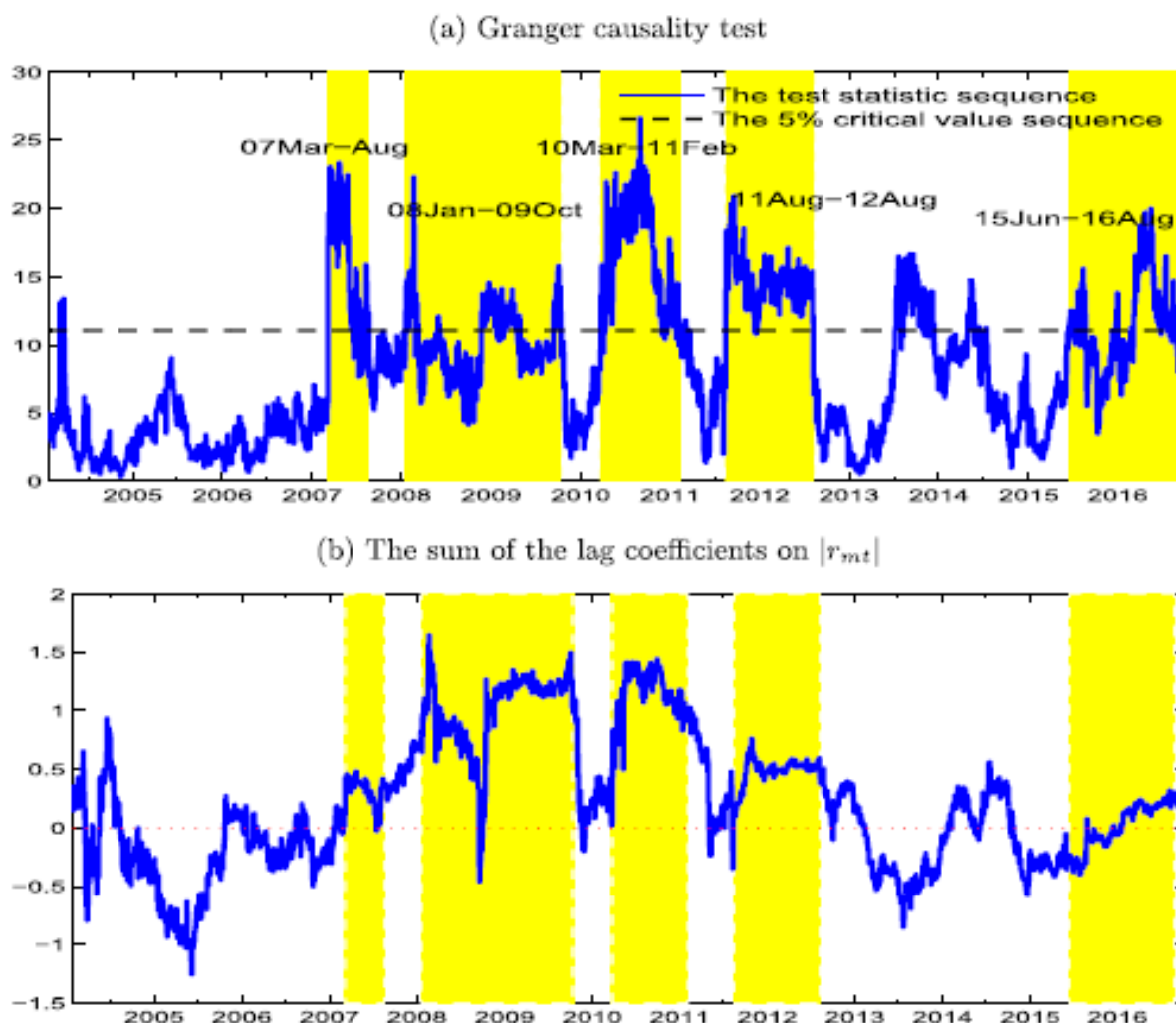
Mokslininkai L. H. Chen, W. Huang ir G. J. Jiang (2017) nagrinėja institucinius investuotojus naujai paskelbtos informacijos apie pelną požiūriu. Rezultatai rodo, kad instituciniai investuotojai paprastai prekiauja ta pačia kryptimi netikėto pelno (angl. earnings surprises) paskelbimui. Svarbu yra tai, kad akcijų gražos nukrypimas po pelno rezultatų paskelbimo yra reikšmingas tik tada, kai instituciniai investuotojai seka rinką ta pačia kryptimi kaip paskelbtas pelno rezultatas. Dar daugiau, mokslininkai pateikia įrodymų, kad institucinių investuotojų minios elgsena dėl pelno paskelbimo yra ženkliai sąlygojama istorinių įmonės rezultatų ir akcijų gražos. Galiausiai nustatyta, kad, kai institucijos pasižymi minios elgsena ta pačia kryptimi kaip atsiradęs pelnas, tada atsiranda laipsniškas informacijos įtraukimo į akcijų kainas procesas. Tačiau, kai instituciniai investuotojai į naujienas apie pelną reaguoja priešingai (pradedą egzistuoti minios elgsena priešinga kryptimi), atsiranda destabilizuojantis poveikis akcijų kainoms.

A. Clements ir kt. (2017) siūlė visiškai naują metodiką minios elgsenai link rinkos konsensuso įvertinti, kuri remiasi laiko eilučių Granger priežastingumo testu (angl. timevarying Granger causality test). Staigūs kainų pokyčiai vertybinio popieriaus gražos nuokrypio nuo rinkos gražos dispersijoje yra laikomi minios judėjimu link rinkos konsensuso. Laiko eilučių Granger priežastingumo testas įgalina endogeniškai nustatyti pokyčių taškus, įvertinant potencialų kintamųjų endogeniškumą, serijinę koreliaciją ir liekamųjų paklaidų heteroskedastiškumą. Naudodami šį metodą mokslininkai aiškiai nustatė, kad tam tikrais kritiniais periodais (2008 m. krizė, Europos skolos krizė, Kinijos akcijų rinkos krizė) JAV akcijų rinkoje egzistuoja minios elgsena, tuo tarpu kiti mokslininkai, naudoję prieš tai aprašytus metodus, minios elgsenos JAV akcijų rinkoje nenustatė.

Granger priežastingumo testas yra paremtas vektoriniu autoregresijos (VAR) modeliu. Išskiriami keli šio modelio taikymo privalumai. Pirma, VAR modelis išsprendžia potencialią endogeniškumo

problema tarp vertybinio popieriaus gražos nuokrypio nuo rinkos gražos dispersijos ir rinkos kintamumo. Ekonometrijoje endogeniškumo problema atsiranda, kai nepriklausomas kintamasis koreliuoja su liekamąja paklaida. Antra, modelyje yra įvertinama sąlyginė/nesąlyginė duomenų heteroskedastija, taip išvengiant klaidingų išvadų. Heteroskedastija egzistuoja, jei kiekvienos kintamojo X_j reikšmės liekamosios paklaidos e neturi tos pačios dispersijos (Clements ir kt., 2017).

A. Clements ir kt. (2017) atlikto JAV akcijų rinkos minios elgsenos tyrimo rezultatai pateikiami 7 pav. Analizė buvo vykdoma 2003 m. sausio 28d. – 2016 m. rugsėjo 16 d. laikotarpiu.



7 pav. Granger priežastingumo testas ir vėluojančių rinkos gražos koeficientų suma (Clements, Hurn, Shi, 2017)

Geltona spalva žymimi tie laikotarpiai, kai Granger priežastingumas buvo tarp vertybinio popieriaus gražos dispersijos ir rinkos gražos. Tai reiškia, kad šiais periodais egzistuoja minios elgsena. Šie periodai yra 2007 m. kovo – rugpjūčio mėn. ir 2008 m. sausio – 2009 m. spalio mėn., kuomet įvyko rizikingų paskolų finansinė krizė. Taip pat Europos įsiskolinimo krizė 2010 m. kovas – 2011 m. vasaris, JAV fiskalinio skardžio krizė 2011 m. rugpjūčio – 2012 m. rugpjūčio mėn. ir Kinijos

akcijų rinkos nuosmukis 2015 m. birželio – 2016 m. rugpjūčio mėn. Pastebima, kad minios elgsena nustatyta tik tais laikotarpiais, kuomet rinkose įvykdavo sukrėtimas ar krizė. Tai rodo, kad investuotojai yra labiau linkę sekti kitų rinkos dalyvių veiksmus tada, kai finansų rinkos krinta ir vyrauja pesimistinės nuotaikos.

T. J. George ir C. Y. Hwang (2004) pirmieji numatė turto kainos tendencijos svarbą ir kainos maksimumo nustatymą per 52 savaites. Keletas mokslininkų svarstė kitus kriterijus, pavyzdžiui, C. Y. Chang ir kt. (2017) pasiūlė, kad ir minios elgsena turėtų būti įvertinama sudarant portfelius. Autoriai nustatė, kad Taivano akcijų rinkoje teigiamas geriausio 52 savaičių portfelio pelnas buvo veikiamas pirkimo minios elgsenos mažesniais nei 10 dienų periodais. Svarbu paminėti, kad mažiausio pelningumo per 52 savaites portfelis taip pat buvo veikiamas pirkimo minios elgsenos ir patyrė teigiamą grąžą mažesniais nei 5 dienų periodais. Tai reiškia, kad akcijos, kurios buvo veikiamos pirkimo minios elgsenos uždirbo teigiamą grąžą. Taip pat nustatyta, kad portfeliai, kuriuos veikė individualių investuotojų elgsena, buvo aukštesni nei institucinių investuotojų minios elgsenos lemiami portfeliai (Chang ir kt., 2017).

P. Messis ir A. Zapranis (2014) analizavo minios elgsenos ir rinkos kintamumo ryšį Atėnų akcijų biržoje. Mokslininkai nustatė, kad minios elgsena daro stiprų teigiamą poveikį rinkos kintamumui. Tai suponuoja, kad tos akcijos, kurioms pasireiškia stipri minios elgsena, taip pat pasižymės aukštu kintamumu. Rinkos kintamumo ir minios elgsenos sąryšį analizuoja ir G. Wang ir Y. Wang (2017). Mokslininkai nustatė, kad stipri minios elgsena, sukelta tiesioginės komunikacijos, skirtingais atvejais gali ir padidinti, ir sumažinti rinkos kintamumą. Kryptis priklauso nuo informacijos kokybės, kuria disponuoja investuotojai, kurių veiksmus seka kiti rinkos dalyviai, autorių kitaip dar vadinami „guru“. Kuo preciziškesnė informacija, tuo labiau rinka seks „guru“ veiksmus ir tuo didesnė bus prekybos apimtis. Tačiau tuo pačiu metu aukštesnis preciziškumas sudarytų sąlygas tiems investuotojams, kurių veiksmus seka kiti, manipuluoti informacija. Tokiu atveju, dėl to, kad „guru“ ir taip pritraukia dideles investuotojų grupes sekti jų veiksmus, informacijos manipuliavimas lemtų kainos nuokrypius nuo fundamentinės vertės ir aukštą rinkos kintamumą.

W. Chuang, H. H. Liu, R. Susmel (2011) naudodami GARCH modelį analizavo priežastinius ryšius tarp prekybos apimties ir akcijų grąžos bei priežastinį ryšį tarp prekybos apimties ir grąžos kintamumo Honkongo, Korėjos, Japonijos, Singapūro, Taivano, Kinijos, Indonezijos, Malaizijos, Filipinų ir Tailando rinkose. Mokslininkai nustatė, kad egzistuoja stiprus priežastinis ryšys tarp akcijų grąžos ir prekybos apimties visose analizuotose rinkose. Taip pat identifikuotas teigiamas abipusis ryšys tarp akcijų grąžos ir prekybos apimties Taivano ir Kinijos rinkose, o Japonijoje, Korėjoje, Singapūre ir Taivane – tarp prekybos apimties ir grąžos kintamumo. Teigiamas priežastingumo ryšys tarp prekybos apimties ir grąžos kintamumo egzistuoja Honkongo, Korėjos, Singapūro, Kinijos,

Indonezijos ir Tailando rinkose, tačiau Japonijoje ir Taivane šis ryšys jau nustatytas neigiamos krypties.

Minios elgsenos asimetrija vis dažniau nagrinėjama moksliniuose tyimuose. Asimetrija kyla iš to, kad žmonės skirtingai reaguoja į rinkos kitimą, pavyzdžiui, kai kurie investuotojai perka akcijas meškų rinkoje ir parduoda bulių rinkoje, o kiti yra linkę pirkti akcijas esant bulių rinkai ir parduoti vyraujant meškų rinkai, tikint, kad taip mažinama rizika, sekant bendrą rinkos kryptį. Tačiau mokslininkai teigia, kad taip rizika tik didinama ir dauguma investuotojų klaidingai suvokia rizikas susijusias su rinkos tendencijų atkartojimu. Kai kurie autoriai teigia, kad minios elgsena egzistuoja, kai rinka patiria didelius kainų svyravimus (Caparrelli ir kt., 2004; Messis, Zapranis, 2014). D. O. Cajueiro ir kt. (2009) nustatė, kad minios elgsena egzistuoja tik esant rinkos nuosmukio periodams. Taip pat neretai nagrinėjama minios elgsenos asimetrija rinkos kilimo ir kritimo dienomis. Tyrimuose nustatyta, kad minios elgsena labiau pasireiškia rinkos pakilimo laikotarpiu.

Empirinė literatūra, analizuojanti investuotojų minios elgseną, teigia, kad šis reiškinys labiau būdingas besivystančiose nei išsivysčiusiose rinkose. Baltijos šalių kapitalo rinka yra besivystanti rinka, kuriai būdingas mažas rinkos likvidumas ir nedidelės prekybos apimtys. Todėl minios elgsenos tyrimas Baltijos šalyse yra aktualus. M. M. Pochea (2016) atliko minios elgsenos tyrimą Baltijos šalyse. M. M. Pochea analizavo visos rinkos minios elgseną ir empiriniai duomenys parodė, kad visi Baltijos investuotojai, išskyrus lietuvius, yra linkę imituoti kitus. Nepaisant to, tiriant minios elgseną sektoriaus lygiu, rasta įrodymų, kad minios elgsena Lietuvoje egzistuoja dviejuose sektoriuose: statybų ir paslaugų. Rezultatai, atlikti tiriant nepastovumo įtaką minios elgsenai, yra nevienodi. Estijos investuotojai pasižymi minios elgsena tiek rinkai kylant, tiek krintant ir esant tiek aukštam, tiek žemam nepastovumui. Latvijoje minios elgsena būdinga naftos ir dujų kompanijoms abiejose rinkos būsenose: esant tiek žemam, tiek aukštam nepastovumui. Lietuvių investuotojai pasižymi minios elgsena statybų ir paslaugų sektoriuose, kai yra didelis nepastovumas. Pasaulinė finansų krizė turėjo įtakos lietuvių ir latvių investuotojų minios elgsenai. Todėl nesunku pastebėti, jog rezultatai yra labai nevienodi. Tokius tyrimo rezultatus iš dalies galima aiškinti tuo, kad tam tikruose sektoriuose/šalyje yra tik viena vyraujanti akcija.

Kita studija, nagrinėjanti besivystančią rinką, yra N. D. Bui ir kt. (2017) atliktas minios elgsenos tyrimas Vietnamo akcijų rinkoje. Naudodami modifikuotą ir papildytą E. C. Chang ir kt. (2000) modelį, mokslininkai, pirmiausia, nustatė minios elgsenos egzistavimą tiek sektoriaus, tiek rinkos lygiu. Visų antra, nustatyta, kad minios elgsena egzistuoja tiek rinkoms kylant, tiek krintant. Trečia, tyrime gauta išvada, kad JAV akcijų rinka lemia minios elgseną Vietnamo rinkoje, tačiau Honkongo akcijų rinkoje JAV akcijų rinka įtakos minios elgsenai neturi. X. V. Vo ir D. B. A. Phan (2016) taip pat nagrinėję Vietnamo rinką gavo iš esmės tuos pačius rezultatus. Tačiau jų tyrimas papildomai

nagrinęjo minios elgsenos pobūdį ir padalinę duomenis į du periodus mokslininkai nustatė, kad po finansų krizės minios elgsena yra stipresnė. Taip pat mokslininkai priėjo išvados, kad minios elgsena yra ryškesnė krintančioje rinkoje prieškriziniu periodu. Po krizės situacija apsivertė ir minios elgsena tapo stipresnė rinkai kylant.

Tolimesniems tyrimams išlieka daug atvirų klausimų. Pavyzdžiui, svarbu aiškiai nurodyti, kokia minios elgsenos forma yra tiriama ir atitinkamai tai formai naudoti konkrečius minios elgsenos nustatymo metodus, kas galėtų išspręsti nevienareikšmius tyrimų rezultatus. Moksliniai straipsniai, kurie nagrinėja institucinių investuotojų minios elgseną galėtų aiškiai išskirti fondus pagal investavimo strategiją ir stilių, taip išvengiant informacijos praradimo dėl sandorių sugrupavimo. Taip pat svarbu nustatyti ar investuotojai pasižymi minios elgsena skirtingais laikotarpiais, platesnės analizės reikalauja ir minios elgsenos asimetrija įvairiais atžvilgiais.

Apibendrinimas. Atlikus mokslinės literatūros analizę nustatyta, kad teorinėse studijose dažniausiai nagrinėjamos minios elgsenos priežastys ir pasekmės. O empiriniai tyrimai koncentruojasi į minios elgsenos kaip fakto nustatymą. Empiriniai tyrimai atliekami analizuojant arba institucinius investuotojus, arba visos rinkos duomenis, vertinant minios elgseną link rinkos konsensuso. Tyrimų rezultatai gana dviprasmiški. Tose pačiose rinkose vieni mokslininkai minios elgseną nustato, tuo tarpu kiti jos neaptinka. Viena to priežasčių yra naudojami skirtingi vertinimo metodai. Taip pat vienuose tyrimuose analizuojami atskiri rinkos sektoriai, o kituose – bendra rinka. Dėl šios priežasties rezultatai gali skirtis, todėl korektiškiau išskirti tam tikrus įmonių veiklos sektorius.

Minios elgsena skirstoma į racionalią ir neracionalią. Neracionalią minios elgseną sukelia nesąmoningas kitų rinkos dalyvių veiksmų stebėjimas ir atkartojimas, kurį skatina poreikis neišsiskirti iš minios. Racionalų minios elgesį sąlygoja investuotojų siekis nepatirti nuostilių ir uždirbti pelną, išsaugoti savo reputaciją ir atlyginimą, remiantis kitų, geriau informuotų investuotojų, sprendimais. Taip pat dauguma tyrimų teigia, kad individualūs investuotojai dažniau pasižymi neracionalia minios elgsena, o instituciniai investuotojai tampa minios dalimi dėl racionalios elgsenos, pagrįstos informacija. Individualių investuotojų minios elgsena yra stipresnė, labiau išreikšta, nei institucinių investuotojų. Instituciniai investuotojai pasižymi minios elgsena dėl rizikos vengimo, tos pačios informacijos naudojimo, reputacijos rizikos vengimo, karjeros praradimo baimės. Be to teigiama, kad minios elgsena labiau būdinga besivystančiose nei išsivysčiusiose rinkose. Taip pat mokslininkai nustatė, kad minios elgsena daro stiprų teigiamą poveikį rinkos kintamumui ir vertybiniai popieriai, kurie pasižymi minios elgsena, pasižymės ir aukštu kintamumu.

Taigi minios elgsenai (visos rinkos lygiu) nustatyti plačiausiai naudojamas CSAD rodiklis, kuris ir bus aptartas trečioje darbo dalyje. Minios elgseną sąlygojantys veiksniai tiriama vektorinės autoregresijos modeliais (VAR), ypatingai GARCH modeliais, kurie toliau ir bus naudojami.

3. MINIOS ELGSENO NUSTATYMO AKCIJŲ RINKOSE METODOLOGIJA

Minios elgsena yra kiekybiškai neįvertinamas elgesys ir negali būti apskaičiuotas tiesiogiai. Tačiau minios elgsena gali būti nustatoma remiantis susijusiais kiekybiškai įvertinamais parametrais. Minios elgsenos apskaičiavimo modeliai sukurti atsižvelgiant į tai, kaip mokslininkai supranta ir apibrėžia minios elgesį. Empiriškai yra keli minios elgsenos nustatymo metodai.

Akcijų rinkose minios elgsena empiriniuose tyrimuose dažniausiai matuojama dviem būdais. Vieni tyrimai remiasi mikro duomenimis ar firmos lygmens duomenimis ir tiria, ar tam tikri investuotojų tipai pasižymi minios elgsena, kiti remiasi suvestiniais rinkos duomenimis ir analizuoja minios elgseną link rinkos sutarimo (angl. market consensus). Empiriniame tyrime bus remiamasi CSAD metodu, pasiūlytu E. C. Chang ir kt. (2000). Regresijos modeliai bus sudaromi remiantis 9 formule, o įmonių akcijų grąža įvertinama remiantis 8 formule, pateikta teorinėje darbo dalyje.

Tyrime taip pat bus atliekama minios elgsenos analizė esant skirtingoms rinkos sąlygoms. Kiti mokslininkai (Guney, Kallinterakis, Komba, 2017; Chang, Cheng, Khorana, 2000; Economou, Kostakis, Philippos, 2011) nustatė, kad egzistuoja asimetrija minios elgsenoje rinkos pakilimo ir nuosmukio dienomis. Autoriai teigia, kad minios elgsena yra stipresnė, kai rinkos grąža yra neigiama. Tyrime naudojamas Y. Guney, V. Kallinterakis ir G. Komba (2017) modelis, kuriame į pirminę regresijos lygtį įvedami pseudokintamieji (žr. 10 formulę).

$$CSAD_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 D_t^{UP} |R_{m,t}| + \beta_2 (1 - D_t^{UP}) |R_{m,t}| + \beta_3 D_t^{UP} R_{m,t}^2 + \beta_4 (1 - D_t^{UP}) R_{m,t}^2 + \varepsilon_{i,t} \quad (10)$$

Čia: D_t^{UP} – pseudokintamasis, kuris lygus 1, kai rinkos grąža yra teigiama ir lygus 0, kai rinkos grąža yra neigiama.

Kadangi minios elgsenos tyrimuose galioja fundamentinė W. G. Christie ir R. D. Huang (1995) prielaida, kad minios elgsena yra labiau išreikšta tais momentais, kai rinka patiria stresą, tolesniame tyrime analizuojama minios elgsenos tendencijos pasaulinės finansinės krizės periodu (2008 – 2009 m.). Sumodeliuota 11 lygtis iš esmės atitinka ankstesniąją (žr. 10 formulę), tik pseudokintamasis, nurodantis rinkos kryptį, keičiamas į pseudokintamąjį, rodantį finansų krizės laikotarpį.

$$CSAD_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 D_t^{GFC} |R_{m,t}| + \beta_2 (1 - D_t^{GFC}) |R_{m,t}| + \beta_3 D_t^{GFC} R_{m,t}^2 + \beta_4 (1 - D_t^{GFC}) R_{m,t}^2 + \varepsilon_{i,t} \quad (11)$$

Čia: D_t^{GFC} – pseudokintamasis, kuris lygus 1 pasaulinės finansų krizės 2008-2009 m. periodu ir lygus 0 likusiu 2010 – 2017 m. laikotarpiu.

Moksliniais tyrimais nustatyta, kad minios elgsena pasižymi asimetrija priklausomai nuo rinkos kintamumo (Economou, Kostakis, Philippos, 2011; Holmes, Kallinterakis, Leite, Ferreira, 2013). 12 formulė leidžia įvertinti minios elgseną priklausomai nuo rinkos kintamumo.

$$CSAD_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 D_t^V |R_{m,t}| + \beta_2 (1 - D_t^V) |R_{m,t}| + \beta_3 D_t^V R_{m,t}^2 + \beta_4 (1 - D_t^V) R_{m,t}^2 + \varepsilon_{i,t} \quad (12)$$

Čia: D_t^V - pseudokintamasis, kuris lygus 1 esant aukštam rinkos kintamumui ir lygus 0, priešingu atveju.

Sąveika tarp minios elgsenos ir prekybos apimties (angl. trading volume) yra analizuota daugelyje mokslinių tyrimų (Tan ir kt., 2008; Bikhchandani ir kt., 1992). Remiantis 13 formule, ketinama nustatyti ar egzistuoja minios elgsenos asimetrija esant aukštoms ir žemoms prekybos apimtims.

$$CSAD_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 D_t^{Vol} |R_{m,t}| + \beta_2 (1 - D_t^{Vol}) |R_{m,t}| + \beta_3 D_t^{Vol} R_{m,t}^2 + \beta_4 (1 - D_t^{Vol}) R_{m,t}^2 + \varepsilon_{i,t} \quad (13)$$

Čia: D_t^{Vol} - pseudokintamasis, kuris lygus 1 esant aukštoms prekybos apimtims rinkoje ir lygus 0, priešingu atveju.

Finansinės laiko eilutės, tokios kaip akcijų kainos, indekso vertė, valiutos kursas, dažniausiai pasižymi kintamumo klasterizavimo (angl. volatility clustering) fenomenu. Tai reiškia, kad po periodų, kurie pasižymi aukštu rinkos nepastovumu, dažniausiai seka ramesni, mažesnio nepastovumo periodai. Kitaip tariant, didelius pokyčius seka dideli pokyčiai, o mažus pokyčius – maži pokyčiai (Gujarati, Porter, 2009). Finansinių laiko eilučių, kurios pasižymi aukšto kintamumo periodais modeliavimui yra naudojami autoregresijos sąlyginio heteroskedastiškumo modeliai (toliau – ARCH) (angl. autoregressive conditional heteroskedasticity), kuriems pradmenis davė Nobelio premijos laureatas R. Engle. Modelis sako, kad paklaidų dispersija t laiko momentu priklauso nuo paklaidų kvadrato praėjusiais periodais. Praktikoje naudojant ARCH modelį susidurta su keliais trūkumais. Jei naudojami aukšto dažnio (kasdieniai, savaitės) duomenys, gražų kvadratų autokoreliacinė funkcija gęsta lėtai, todėl reikalingas ARCH modelis su dideliu lagų skaičiumi, o tokiems modeliams reikalingas didelis parametru skaičius ir jie tampa pernelyg sudėtingi. T. Bollerslev sukūrė apibendrintą ARCH modelį ir pavadino jį GARCH (angl. generalized autoregressive conditional heteroskedasticity), kuris leidžia sudaryti modelį su mažesniu parametru skaičiumi naudojant paveldintas sąlyginės dispersijos reikšmes. Modelio teorinė lygtis gali būti aprašoma 14 formule:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \beta_p \sigma_{t-p}^2 \quad (14)$$

Čia: $\alpha_0 > 0$, $\alpha_1 \geq 0$, $\alpha_q \geq 0$, $\beta_1 \geq 0$, $\beta_p \geq 0$

- σ^2 - paklaidų sąlyginė dispersija;
- ε_t – GARCH paklaida;
- p, q – GARCH modelio eilė.

Siekiant nustatyti prekybos apimties ir minios elgsenos įtaką rinkos kintamumui, buvo sudarytas GARCH (1,1) pirmos eilės modelis, kurio lygtis gali būti nusakoma 15 formule:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 + \delta Vol_{m,t} + \gamma CSAD_t \quad (15)$$

Čia: $\alpha_0 \geq 0$, $\alpha_1 \geq 0$, $\beta_1 \geq 0$,

- σ^2 - sąlyginė rinkos gražos paklaidų dispersija;
- $Vol_{m,t}$ – rinkos m prekybos apimtis t laiko momentu.

Taigi skiriamos dvi metodų grupės investuotojų minios elgsenai nustatyti – mikro ir firmos lygmens duomenų analizė bei bendros rinkos minios elgsenos analizė, analizuojant minios jausmą link rinkos konsensuso. Į pirmąją grupę patenka LSV rodiklis, 1992 m. pasiūlytas J. Lakonishok ir kt., tačiau jis dažnai kritikuojamas, nes neįtraukia į vertinimą rinkos prekybos apimties. Matuojant minios elgseną link rinkos konsensuso, bazinis rodiklis, iš kurio modifikuojami kiti metodai, yra CSAD metodas, pirmiausiai 2000 m. apibrėžtas E. C. Chang ir kt.

Apibendrinant galima teigti, kad siūlomi minios elgsenos finansų rinkose nustatymo rodikliai turi trūkumų, kurie iš dalies paaiškina nevienareikšmiškus tyrimų rezultatus. Kaip jau minėta, LSV rodiklis, kuris dažnai pasitelkiamas empirinėse studijose ir analizuoja fondų valdytojų elgseną, gali rodyti minios elgsenos egzistavimą tik kai mažas investuotojų skaičius yra aktyvus. Taip pat rodiklis negali atskirti racionalios ir neracionalios minios elgsenos, rodiklis paremtas trumpo pardavimo prielaida ir reikalauja detalių fondų turto duomenų, kurie ne visada gali būti prieinami. Taip pat rodiklis nenustato minios elgsenos intensyvumo, nes nėra įvertinama prekybos apimtis (Spyrou, 2013). W. G. Christie ir R. D. Huang (1995) pasiūlytas rodiklis analizuoja tik vienos rūšies minios elgseną, o kitų rūšių minios elgsena lieka nevertinama. Todėl, kai remiantis šių mokslininkų siūlomu rodikliu minios elgsena rinkoje nenustatoma, reikia turėti omenyje, kad neegzistuoja tik minios elgsena link rinkos konsensuso, kadangi tik ši minios elgsena gali būti nustatoma remiantis CSSD rodikliu. Tolesnėje analizėje bus remiamasi CSAD minios elgsenos rodikliu, kadangi bus analizuojami ne instituciniai investuotojai, o minios elgsena link rinkos konsensuso, o finansinės laiko eilutės pasižymi aukštu kintamumu.

Empiriniam tyrimui atlikti naudoti 2008 – 2017 m. kasdieniai akcijų gražos duomenys Šiaurės Europos šalyse (Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje, Švedijoje, Suomijoje ir Norvegijoje). Visų tyrimui naudotų duomenų šaltinis yra Bloomberg Terminal duomenų bazė. Kiekvienos šalies akcijų rinkai atspindėti pasirinktas vienas akcijų indeksas (OMX Vilnius Index, OMX Riga Index, OMX Tallinn Index, OBX Stock Index, OMX Helsinki 25 INDEX ir OMX Stockholm 30 Index) ir visos jame įtrauktų įmonių akcijos. Į tyrimą buvo įtrauktos ir dabar jau delistinguotų įmonių akcijos, kurios analizuojamu periodu buvo patekusios į indekso sudėtį. Lietuvos, Latvijos ir Estijos akcijų rinkose išanalizuotos visų listinguojamų įmonių akcijos, kadangi rinkos apimtis nedidelė. Norvegijos, Švedijos

ir Suomijos rinkos yra ženkliai didesnės ir indeksuose atsispindi ne visos, tačiau stambiausių ir didžiausia prekybos apimtimi pasižyminčių įmonių akcijos. Oslo akcijų biržos indeksas „OBX Index“ į savo sudėtį įtraukia tik didžiausios kapitalizacijos įmones. Suomijos „OMX Helsinki 25 Index“ taip pat yra svertiškai susietas su įmonių kapitalizacija, bet įtraukia tik 25 labiausiai prekiaujamų kompanijų akcijas. Švedijos „OMX Stockholm 30 Index“ sudaro 30 aktyviausiai prekiaujamų įmonių akcijų. Analizuotų Norvegijos, Švedijos ir Suomijos įmonių akcijų kapitalizacija sudaro daugiau nei pusę (55-70 proc.) visų šalių akcijų rinkų, todėl galima teigti, kad pasirinktos įmonės atspindi didžiąją dalį šalių rinkų tendencijų.

Tyrimo metu bus siekiama priimti arba atmesti tokias suformuluotas hipotezes, kurios buvo sudarytos remiantis mokslinės literatūros analize:

H₁ hipotezė – Šiaurės Europos akcijų rinkoje egzistuoja minios elgsena.

H₂ hipotezė – Minios elgsena egzistuoja rinkai tiek kylant, tiek krintant.

H₃ hipotezė – Egzistuoja asimetrija tarp minios elgsenos ir rinkos nepastovumo.

H₄ hipotezė – Egzistuoja asimetrija tarp minios elgsenos ir prekybos apimtys.

H₅ hipotezė – Egzistuoja asimetrija tarp minios elgsenos ir akcijų kapitalizacijos.

H₆ hipotezė – Skirtinguose veiklos sektoriuose minios elgsenos stiprumas yra nevienodas.

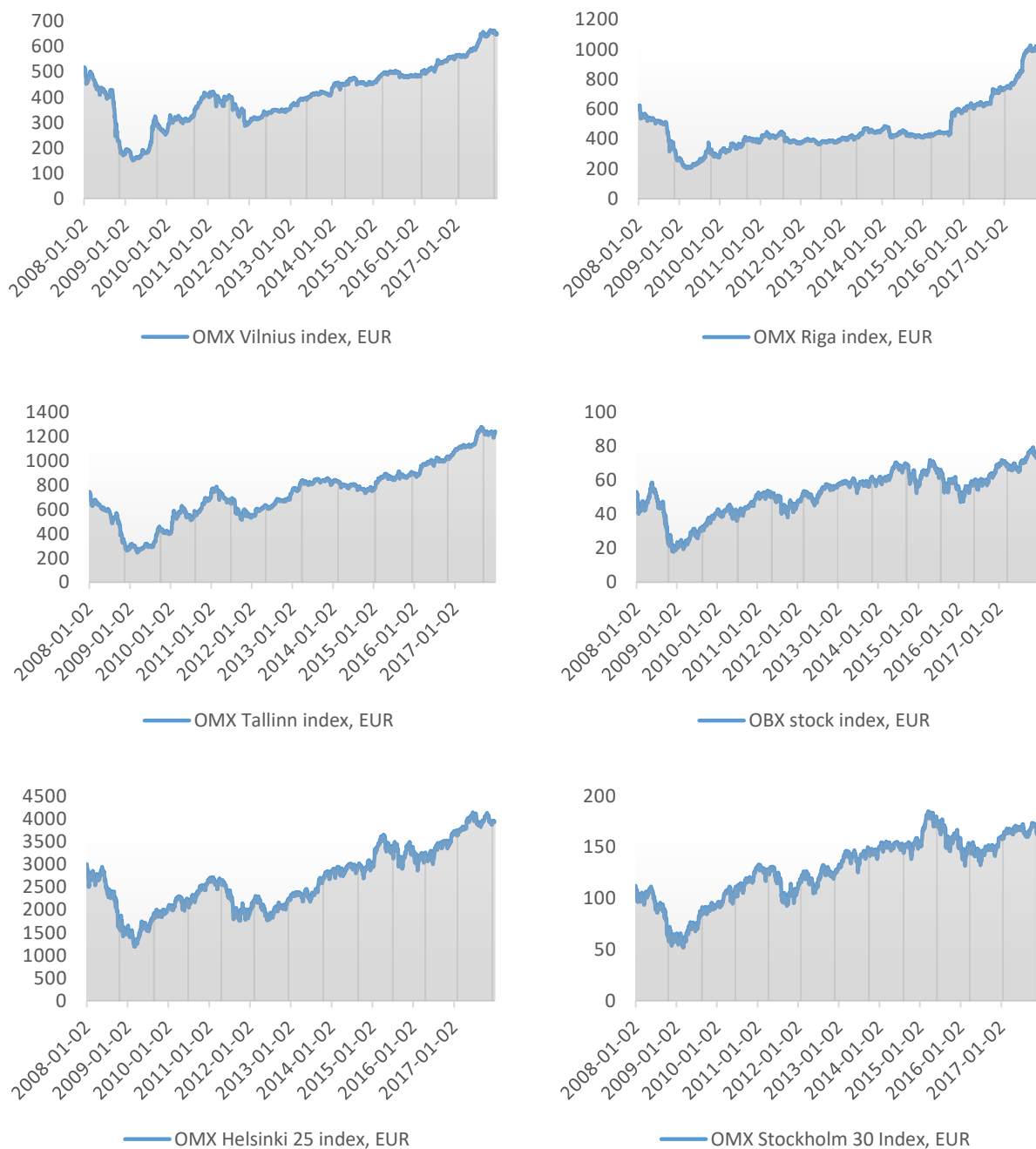
H₇ hipotezė – Minios elgsena kinta laike.

Analizei pasirinktas 10 metų laikotarpis nuo 2008 m. iki 2017 m. Šis laikotarpis yra įdomus tuo, kad į jį patenka ir 2008 m. akcijų rinkose įsivyravusi pasaulinė finansų krizė, kurios kontekste taip pat bus analizuojama minios elgsena. Taigi tyrimo laikotarpis apima tiek bulių, tiek meškų rinkas.

Tyrimo patikimumas grindžiamas aukštu stebinių skaičiumi, taip pat atliekamais duomenų stacionarumo testais. Taip pat sudarant regresijos modelius taikomas Newey-West koregavavimo metodas dėl standartinių paklaidų normalumo, autokoreliacijos ir heteroskedastijos. Kadangi regresijos modeliai sudaromi tik koeficientų įvertinimui, o ne prognozių sudarymui, jiems nekeliama duomenų normalumo ir kiti reikalavimai.

4. EMPIRINIS MINIOS ELGSENOS TENDENCIJŲ ŠIAURĖS EUROPOS AKCIJŲ RINKOSE TYRIMAS

Siekiant patvirtinti arba paneigti išsikeltas hipotezes analizuojamų Šiaurės Europos akcijų rinkų indeksų dinamika 2008 – 2017 m. laikotarpiu pateikiama 8 paveiksle.



8 pav. Akcijų rinkų dinamika Šiaurės Europos šalyse 2008 – 2017 m.

Paveiksle aiškiai matoma, kad 2008 – 2009 m. laikotarpiu visose analizuojamose akcijų rinkose patiriamas nuosmukis, siejamas su globaline finansų krize. Pastebima, kad krizės laikotarpiu nuo 2008 m. sausio 1 d. labiausiai smuko OMX Vilnius indekso vertė, žemiausią vertę jis pasiekė 2009 m. kovo 10 d. ir nuo 2008 m. pradžios nukrito 71 proc. Mažiausiai smuko „OMX Stockholm 30 Index“, kuris

nuo 2008 m. pradžios iki 2009 m. kovo 3 d., kuomet pasiekė žemiausią tašką, nukrito 54 proc. Taip pat galima pastebėti, kad visų šalių akcijų rinkų dinamika yra gana panaši. Šiek tiek išsiskiria tik Rygos indeksas, kuris po didelio nuosmukio krizės laikotarpiu, vėliau žymesnių kritimų nepatyrė. Tuo tarpu kitose rinkose buvo pastebimas indeksų smukimas 2011 m., daugiausiai susijęs su Europos įsiskolinimo krize.

Taip pat pastebima, kad Oslo, Helsinkio ir Stokholmo indeksai patyrė nuosmukį ir 2015 m., kuris tęsėsi iki 2016 m. pradžios. Ši neigiama akcijų rinkų kryptis ekspertų aiškinama 2015 m. prasidėjusiomis Jungtinės Karalystės kalbomis apie „Brexit“ referendumą dėl išstojimo iš Europos sąjungos. Taip pat pasaulio finansų rinkos stipriai sureagavo į Kinijos akcijų rinkos burbulo sproginimą 2015 m. birželio 12 d., kuomet per 3 mėnesius Šanchajaus akcijų rinka patyrė 40 proc. nuosmukį. Kaip matyti paveiksle, Lietuvos, Latvijos ir Estijos rinkose ryškesnio nuosmukio 2015 – 2016 m. nematyti.

4.1. Minios elgsenos Šiaurės Europos akcijų rinkose identifikavimas. Bazinis modelis

Siekiant nustatyti ar analizuojamose akcijų rinkose egzistuoja minios elgsena, pirmiausia, pagal 8 formulę kiekvienai dienai buvo apskaičiuota logaritmuota įmonių akcijų grąža, taip normalizuojant grąžos duomenis ir pritaikant juos regresijos modeliui. Toliau pagal E. C. Chang ir kt. (2000) pasiūlytą 7 formulę apskaičiuojamas kiekvienos įmonės CSAD. Aprašomoji kiekvienos šalies rinkos grąžos ir CSAD statistika pateikiama 3 lentelėje.

3 lentelė. CSAD ir rinkos grąžos aprašomoji statistika

	Stebinių sk.	Vidurkis (%)	Minimumas (%)	Maksimumas (%)	Std. Nukrypis (%)	Autokoreliacija esant skirtingiems vėlavimo operatoriams (angl. lag)					ADF-test	
						1	2	3	5	20	t-stat	Prob.
Rmt_LT	2481	0,009	-11,90	11,00	1,08	0,124	0,056	0,051	0,000	0,020	-8,40	0,0000
Rmt_LV	2492	0,021	-7,90	11,60	1,31	-0,068	0,040	-0,010	0,014	-0,001	-52,79	0,0001
Rmt_EE	2530	0,020	-7,00	12,10	1,12	0,115	0,057	0,039	0,047	-0,037	-44,85	0,0001
Rmt_NO	2516	0,015	-12,10	11,80	1,94	-0,003	-0,037	-0,020	-0,068	-0,047	-50,36	0,0001
Rmt_FI	2492	0,011	-8,90	9,30	1,54	0,021	-0,018	-0,034	-0,083	-0,029	-23,40	0,0000
Rmt_SE	2492	0,014	-10,30	12,40	1,70	-0,036	-0,050	-0,042	-0,075	-0,017	-30,79	0,0000
CSAD_LT	2481	1,521	0,10	10,80	0,98	0,451	0,400	0,375	0,353	0,304	-9,23	0,0000
CSAD_LV	2476	2,738	0,00	28,40	2,30	0,238	0,167	0,137	0,139	0,113	-12,22	0,0000
CSAD_EE	2530	1,605	0,00	20,80	1,02	0,547	0,532	0,498	0,477	0,452	-3,88	0,0022
CSAD_NO	2516	1,855	0,00	8,90	0,75	0,691	0,652	0,635	0,625	0,570	-4,17	0,0007
CSAD_FI	2492	1,207	0,40	4,70	0,54	0,650	0,610	0,557	0,557	0,433	-7,63	0,0000
CSAD_SE	2492	1,089	0,00	12,10	0,58	0,631	0,580	0,574	0,561	0,452	-5,46	0,0000

Rinkos gražos vidurkis visose šalyse 2008 – 2017 m. laikotarpiu buvo apie 0 proc., tai reiškia, kad uždirbtas pelnas būdavo padengiamas patiriamais nuostoliais. Didžiausi nuostoliai (-12,10 proc.) buvo fiksuoti Norvegijos akcijų rinkoje, didžiausia graža (12,40 proc.) buvo pastebima Švedijos rinkoje. Rinkos gražos standartinis nuokrypis svyravo nuo 1,08 proc. Lietuvoje iki 1,94 proc. Norvegijoje, tai reiškia, kad Norvegijoje rinkos graža nepastoviausia.

Kai minimali CSAD reikšmė yra lygi 0, tai rodo, kad visų individualių akcijų graža kinta atitinkamai rinkai. CSAD minimali reikšmė buvo lygi 0 Latvijos, Estijos, Norvegijos ir Švedijos rinkose, kas rodo, kad šių rinkų akcijų graža tam tikrais laiko momentais buvo visiškame konsensuse su rinkos indeksu. Aukščiausia CSAD vidurkio reikšmė buvo Latvijoje, kas įspėja apie aukštesnius rinkos gražos svyravimus tarp Šiaurės Europos šalių. Mažiausia CSAD vidurkio reikšmė pasižymėjo Švedija (CSAD_SE). Aukščiausias CSAD standartinis nuokrypis buvo Latvijoje, o mažiausias – Suomijoje. Aukštesnis standartinis nuokrypis indikuoja, kad rinkoje buvo neįprastų akcijų gražos nuokrypių nuo rinkos gražos, taip galėjo atsitikti dėl netikėtų naujienų ar sukrėtimų rinkoje (Chiang, Zheng, 2010).

Taip pat buvo apskaičiuota rinkos gražos ir CSAD laiko eilučių autokoreliacija esant skirtingiems vėlavimo operatoriams. Rinkos graža aukšta autokoreliacija nepasižymėjo, kadangi reikšmės buvo artimos nuliui, tačiau CSAD laiko eilutės yra gana autokoreliuotos. Pirmo laipsnio CSAD autokoreliacija svyruoja nuo 0,238 Latvijoje iki 0,652 Norvegijoje. Todėl atliekant tolimesnę analizę, kaip teigia CSAD metodą minios elgsenos nustatymui pasiūlę E. C. Chang ir kt. (2000), regresijos modelių standartinės paklaidos yra pakoreguotos dėl autokoreliacijos ir heteroskedastijos Newey ir Weist metodu.

Siekiant nustatyti ar laiko eilutės yra stacionarios, t. y. ar laiko eilutės vidurkis, dispersija ir autokovariacija išlieka tokie patys nepriklausomai nuo to, koku laiko momentu jie matuojami, buvo naudojamas vienetinių šaknų kriterijus – Augmented Dickey-Fuller (ADF) testas. Testo rezultatai parodė, kad visos laiko eilutės yra stacionarios su reikšmingumo lygmeniu $\alpha=0,01$, kadangi ADF koeficiento tikimybės reikšmės neviršija 0,01.

Sudaryti netiesinės regresijos modeliai yra naudojami tik lygties parametrų įvertinimui netestuojant sąryšio hipotezių, todėl tokiu atveju paklaidų normalumo prielaida nėra privaloma (NCSS).

Tyrimas pradamas nuo minios elgsenos identifikavimo šešiose akcijų rinkose: (Lietuvos (LT), Latvijos (LV), Estijos (EE), Norvegijos (NO), Švedijos (SE) ir Suomijos (FI). Remiantis 9 formule sudarytas bazinis netiesinės regresijos modelis, kuriuo remiantis, vėliau bus tikrinamos kitos išsikeltos hipotezės. Sudarytas regresijos modelis leidžia nustatyti minios elgseną esant netiesinei priklausomybei tarp CSAD ir rinkos gražos – vidutinei gražai rinkoje didėjant, vertybinio popieriaus

gražos nuokrypis nuo rinkos gražos mažėja. Minios elgsena egzistuoja tuomet, kai β_2 yra neigiamas ir statistiškai reikšmingas. CSAD regresijos parametrų įverčiai kartu su Determinacijos koeficientu (R^2), t-statistika ir jos reikšmingumu pateikiami 4 lentelėje, o E-Views programa sudarytų bazinių regresijos modelių rezultatai pateikiami 1 priede.

4 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną Šiaurės Europoje 2008-2017 m., rezultatai

Šalis		β_0	β_1	β_2	R^2
Lietuva	Coef.	0,0108	0,7801	-1,9442	0,3736
	t-stat	35,9693	14,9722	-2,3970	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0166(**)	
Latvija	Coef.	0,0202	0,8690	-1,0504	0,2654
	t-stat	26,4068	8,9549	-0,8863	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,3756	
Estija	Coef.	0,0109	0,7912	-3,6955	0,2924
	t-stat	31,6748	14,2325	-3,6709	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0002(*)	
Norvegija	Coef.	0,0151	0,2177	1,6296	0,3926
	t-stat	54,5728	7,3624	4,7517	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	
Švedija	Coef.	0,0085	0,1943	0,5322	0,2229
	t-stat	41,8784	6,5750	1,1278	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,2595	
Suomija	Coef.	0,0097	0,1927	1,1064	0,2447
	t-stat	43,6596	8,1281	2,1736	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0298(**)	

Pastaba: skliausteliuose *,**,*** nurodomas statistinio reikšmingumo lygmuo, atitinkamai $p < 0,01$, $p < 0,05$, $p < 0,10$.

Netiesinės regresijos analizė atskleidė, kad neigiamas β_2 koeficientas buvo Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje, tačiau statistiškai reikšmingos koeficientų reikšmės buvo tik Lietuvoje ir Estijoje. Tai rodo, kad visu 2008 – 2017 m. laikotarpiu tik Lietuvoje ir Estijoje nustatyti minios elgsenos požymiai. Kitose šalyse minios elgsena analizuotu 10 m. periodu nebuvo išreikšta. Vertinant determinacijos koeficientą, jis svyruoja nuo 0,2229 iki 0,3926. Nors tokios koeficiento reikšmės yra santykinai nedidelės, tačiau tai gali būti paaiškinta sunkiu rinkos gražos nuspėjamumu, todėl buvo galima tikėtis žemesnių nei įprasta R^2 koeficiento reikšmių. Taip pat net ir žemesnis determinacijos koeficientas, bet statistiškai reikšmingi kintamieji leidžia daryti tyrimui reikalingas išvadas.

Taigi tyrimo pradžioje išsikelta H_0 hipotezė, teigianti, kad Šiaurės Europos akcijų rinkoje egzistuoja minios elgsena, gali būti priimta tik Lietuvoje ir Estijoje. Kitose rinkose minios elgsena link rinkos konsensuso 2008 – 2017 m. nėra identifikuojama.

4.2. Minios elgsenos asimetrija rinkos kilimo ir kritimo dienomis

Daugelyje mokslinių tyrimų nustatyta, kad egzistuoja minios elgsenos asimetrija rinkos kilimo ir kritimo dienomis (Guney, Kallinterakis, Komba, 2017; Chang, Cheng, Khorana, 2000; Economou,

Kostakis, Philippas, 2011), todėl siekiant išanalizuoti minios elgseną skirtingos rinkos sąlygomis remiantis 10 formule, buvo sudaryti nauji regresijos modeliai, kurių rezultatai pateikiami 5 lentelėje. Visos regresijos modelių charakteristikos pateikiamos 2 priede.

5 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną rinkos augimo ir kritimo dienomis 2008-2017 m., rezultatai

Šalis		β_0	β_1	β_2	β_3	β_4	R^2
Lietuva	Coef.	0,0107	0,8117	0,7498	-2,4997	-1,4088	0,3740
	t-stat	36,3253	16,4785	11,7531	-4,7388	-1,2492	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,2117	
Latvija	Coef.	0,0201	0,9255	0,865	-1,2907	-2,2984	0,2665
	t-stat	24,7477	7,8949	5,3109	-0,9339	-0,5178	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,3505	0,6047	
Estija	Coef.	0,0109	0,7859	0,8212	-3,4440	-4,6357	0,2927
	t-stat	31,4651	13,8474	11,7976	-3,7003	-2,5962	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0002(*)	0,0095(*)	
Norvegija	Coef.	0,0151	0,2447	0,1839	1,5835	1,8653	0,3963
	t-stat	55,1272	7,2009	6,0402	3,4735	4,6511	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0005(*)	0,0000(*)	
Švedija	Coef.	0,0085	0,2168	0,1656	0,2996	0,9235	0,2249
	t-stat	41,7883	6,8952	5,1527	0,5771	1,4547	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,5639	0,1459	
Suomija	Coef.	0,0097	0,1901	0,2044	1,7265	0,2947	0,2490
	t-stat	43,6677	6,9842	7,7290	2,5113	0,5658	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0121(**)	0,5716	

Pastaba: skliausteliuose *, **, *** nurodomas statistinio reikšmingumo lygmuo, atitinkamai $p < 0,01$, $p < 0,05$, $p < 0,10$.

Nustatant ar rinkai kylant, ar krintant egzistuoja minios elgsena, šiuo atveju tikrinamos β_3 ir β_4 koeficientų reikšmės. Jos turi būti neigiamos ir statistiškai reikšmingos. Jei β_3 atitinka šias sąlygas, tai reiškia, kad rinkai kylant, investuotojai yra linkę kliautis kitų rinkos dalyvių sprendimais, o jei β_4 koeficientas yra neigiamas ir statistiškai reikšmingas – minios elgsena pasireiškia rinkos gražai krintant. 5 lentelės duomenys rodo, kad minios elgsena rinkos nuosmukio dienomis pasižymi Lietuvos ir Estijos investuotojai. Stipresnė minios elgsena visgi yra Estijos rinkoje, kadangi absoliuti koeficiento reikšmė yra didesnė.

Esant rinkos pakilimui, minios elgsena pasižymi tik Estijos investuotojai. Šioje šalyje minios elgsena investuotojai vadovaujasi tiek pakilimo, tiek nuosmukio metu. Kitų analizuotų šalių rinkose investuotojai seka rinkos situaciją tik tuomet, kuomet jaučia neigiamas rinkos nuotaikas. Taigi H_0 hipotezė, teigianti, kad minios elgsena egzistuoja rinkai tiek kylant, tiek krintat, gali būti priimta tik Estijos rinkoje. Lietuvos atveju priimama alternatyvi hipotezė.

4.3. Minios elgsena pasaulinės finansinės krizės periodu

Atsižvelgiant į fundamentalią W. G. Christie ir R. D. Huang (1995) prielaidą, kad minios elgsena yra stipresnė tais laikotarpiais, kuriems būdingas stresas finansų rinkose, analizuojamas 2008 – 2009

m. finansų krizės poveikis minios elgsenai. Remiantis 11 formule buvo sudarytas regresijos modelis, kurio įverčiai pateikiami 6 lentelėje, o 3 priede pateikiama platesnė informacija apie modelį.

6 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną finansinės krizės periodu (2008 – 2009 m.), rezultatai

Šalis		β_0	β_1	β_2	β_3	β_4	R^2
Lietuva	Coef.	0,0114	1,0157	0,4577	-5,4233	2,3910	0,4055
	t-stat	35,3776	14,8660	9,0820	-5,5453	4,2451	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	
Latvija	Coef.	0,0208	1,1075	0,6643	-4,3566	0,8963	0,2711
	t-stat	26,9781	7,4030	6,5482	-2,2030	0,6886	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0277(**)	0,4911	
Estija	Coef.	0,0118	1,2137	0,4040	-7,7424	-0,3322	0,3898
	t-stat	31,6317	15,3409	7,1137	-4,6373	-0,2297	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,8183	
Norvegija	Coef.	0,0155	0,3938	0,1070	-0,2069	1,6450	0,4512
	t-stat	57,4075	9,0367	3,1179	-0,4434	1,9127	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0018(*)	0,6576	0,0559(***)	
Švedija	Coef.	0,0091	0,4328	0,0137	-2,1639	1,7209	0,3690
	t-stat	43,4111	10,6532	0,5757	-4,3912	3,4158	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,5649	0,0000(*)	0,0006(*)	
Suomija	Coef.	0,0101	0,4556	0,0594	-2,3208	1,7504	0,3716
	t-stat	42,2448	12,1813	2,2605	-3,3647	2,8276	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0239(**)	0,0008(*)	0,0047(*)	

Pastaba: skliausteliuose *, **, *** nurodomas statistinio reikšmingumo lygmuo, atitinkamai $p < 0,01$, $p < 0,05$, $p < 0,10$.

Norint identifikuoti minios elgseną finansinės krizės periodu, tikrinama β_3 neigiama reikšmė ir statistinis reikšmingumas. 6 lentelės duomenys rodo, kad minios elgsena finansinės krizės metu egzistavo jau beveik visose šalyse, išskyrus Norvegiją. Norvegijoje β_3 koeficiento reikšmė yra neigiama, tačiau statistiškai nereikšminga. Kol kas nei vienas regresijos modelis nenustatė minios elgsenos Norvegijos rinkoje. Visose kitose Šiaurės Europos šalyse investuotojai finansinės krizės metu buvo linkę savo įsitikinimus ignoruoti, o vietoje to pasikliauti kitų rinkos investuotojų nuomone. Stipriausia minios elgsena krizės laikotarpiu buvo Estijoje (tai sutampa su bazinės ir su minios elgsenos rinkai kylant bei krintant regresijos rezultatais), o silpniausia – Švedijoje.

Šis minios elgsenos testas esant įtampai rinkoje patvirtina, kad minios elgsena labiau pasireiškia ekonomiškai nestabiliais periodais, kuriems būdingi dideli gražos svyravimai.

Siekiant geriau nustatyti minios elgsenos kintamumą laike, sudaryti regresijos modeliai minios elgsenai įvertinti vienerių metų sub-periodais. Modelių sudarymui buvo naudota 10 lygtis. Regresijos rezultatai atsispindi 7 lentelėje.

7 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną 1 metų sub-periodais, rezultatai

Šalis		2008	2009	2010	2011	2012
Lietuva	Coef.	-2,7934	-0,5810	-0,7252	2,4335	37,3969
	Prob.	0,0085(*)	0,0401(**)	0,9144	0,0000(*)	0,0121(**)
Latvija	Coef.	-0,3424	-0,3006	-11,1181	12,2228	5,3297
	Prob.	0,0420(**)	0,0651(***)	0,0051(*)	0,0156(**)	0,0663
Estija	Coef.	-2,3153	-1,9033	3,0616	-4,6340	1,0492
	Prob.	0,0390(**)	0,0195(**)	0,3156	0,0233(**)	0,6926
Norvegija	Coef.	0,4648	1,3187	-1,0439	-0,0953	3,3438
	Prob.	0,0513(***)	0,0320(**)	0,1829	0,9467	0,0150
Švedija	Coef.	-0,3733	-2,3701	1,1562	0,9268	-0,9624
	Prob.	0,0456(**)	0,0141(**)	0,0311(**)	0,2475	0,5582
Suomija	Coef.	-1,0072	-5,9265	0,4309	1,2664	0,6584
	Prob.	0,02023(**)	0,0016(*)	0,0426(**)	0,0229(**)	0,7535
Šalis		2013	2014	2015	2016	2017
Lietuva	Coef.	-17,1728	17,9738	0,5943	-16,0774	24,1156
	Prob.	0,4143	0,0081(*)	0,0957(***)	0,0296(**)	0,0645(***)
Latvija	Coef.	7,0441	1,4788	0,5134	-0,8382	-1,3308
	Prob.	0,0474(**)	0,3507	0,3147	0,5128	0,4062
Estija	Coef.	4,4839	23,0715	-8,1607	5,2370	19,0800
	Prob.	0,0594(***)	0,0194(**)	0,0030(*)	0,6529	0,0442(**)
Norvegija	Coef.	-2,0143	2,1924	-0,1568	0,5324	5,8312
	Prob.	0,1920	0,3023	0,8702	0,7070	0,2655
Švedija	Coef.	0,7668	-4,4819	1,4840	-0,0327	2,1217
	Prob.	0,5201	0,0435(**)	0,3033	0,9390	0,6527
Suomija	Coef.	6,4025	3,6085	0,4131	0,4951	13,5903
	Prob.	0,4129	0,0201(**)	0,0810(***)	0,3355	0,1107

Pastaba: skliausteliuose *, **, *** nurodomas statistinio reikšmingumo lygmuo, atitinkamai $p < 0,01$, $p < 0,05$, $p < 0,10$.

Matyti, kad minios elgsenos regresinės analizės vienerių metų periodu rezultatai iš esmės atitinka 6 lentelės rezultatus, kuriuose β_3 koeficientas visose šalyse yra neigiamas. 7 lentelės duomenys rodo, kad minios elgsena krizės periodu (2008 – 2009 m.) taip pat fiksuota visose šalyse, išskyrus Norvegiją. Taip pat nustatyta, kad minios elgsena egzistavo 2011 m. ir 2015 m. Estijoje, 2014 m. Švedijoje bei 2016 m. Lietuvoje.

Tyrimo pradžioje buvo išsikeltas tikslas patikrinti hipotezę dėl minios elgsenos kintamumo laike. H_0 hipotezė teigia, kad minios elgsena kinta laike, o H_1 – kad minios elgsena yra pastovi laiko atžvilgiu. 6 ir 7 lentelių rezultatai sudaro sąlygas priimti H_0 hipotezę. Taigi, jei minios elgsena tam tikroje šalyje neegzistuoja vienu laiko momentu, tai dar nereiškia, kad jos neatsiras vėliau.

4.4. Minios elgsena esant aukštam rinkos nepastovumui ir aukštai prekybos apimčiai

Mokslininkai, nagrinėję kitų šalių minios elgseną, nustatė, kad rinkos kintamumas, nepastovumas lemia minios elgsenos asimetriją (Economou, Kostakis, Philippas, 2011; Holmes, Kallinterakis, Leite Ferreira, 2013). Teigiama, kad esant mažam nepastovumui rinkoje, investuotojai

yra labiau linkę sekti kitų investuotojų veiksmus, kadangi tiesiog tai daryti daug lengviau, nes aiškiau galima matyti rinkos kryptį. Kita vertus, aukšto rinkos kintamumo periodai taip pat gali paskatinti minios elgseną, jei jie susiję su informacijos srauto padidėjimu, tuomet mažai informuoti investuotojai gali pradėti sekti savo geriau informuotų kolegų veiksmus. Taip pat kita minios elgsenos aukšto rinkos kintamumo periodais priežastis gali būti padidėjęs neužtikrintumas, lemiantis investuotojų norą apsisaugoti sekant kitų investuotojų veiksmus (Economou, Kostakis, Philippas, 2011).

Remiantis 12 formule, sudarytas netiesinės regresijos modelis, leidžiantis įvertinti minios elgseną priklausomai nuo rinkos kintamumo, kurio rezultatai pateikiami 8 lentelėje. Išsamesnės modelių charakteristikos pateikiamos 4 priede. Laikoma, kad rinkoje nepastovumas yra aukštas, kai apskaičiuotas vienos dienos rinkos grąžos absoliutus standartinis nuokrypis yra didesnis nei 30 dienų standartinio nuokrypio slenkantis vidurkis. Tai atitinka F. Economou, A. Kostakis, N. Philippas (2011) ir Y. Guney, V. Kallinterakis, G. Komba (2017) metodiką.

8 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną esant aukštam rinkos nepastovumui, rezultatai

Šalis		β_0	β_1	β_2	β_3	β_4	R^2
Lietuva	Coef.	0,0109	0,8200	0,6752	-2,3696	-1,4335	0,3766
	t-stat	35,3050	15,1220	7,4749	-2,7092	-0,3772	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0068(*)	0,7061	
Latvija	Coef.	0,0202	0,8705	0,9062	0,1486	-3,7963	0,2655
	t-stat	25,7688	8,3213	6,1794	-0,1094	-2,0674	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,9129	0,0388(**)	
Estija	Coef.	0,0111	0,8483	0,5887	-4,3285	-1,8313	0,3003
	t-stat	30,3363	13,4266	6,3566	-3,7471	-0,6460	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0002(*)	0,5183	
Norvegija	Coef.	0,0153	0,2333	0,0547	1,3935	5,0474	0,3987
	t-stat	54,4068	7,2220	1,0719	3,9114	3,1452	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,2839	0,0001(*)	0,0017(*)	
Švedija	Coef.	0,0086	0,1998	0,0384	0,3493	5,0498	0,2306
	t-stat	41,8623	6,6057	0,7420	0,8129	3,0254	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,4581	0,4164	0,0025(*)	
Suomija	Coef.	0,0097	0,2111	0,1252	0,8659	1,9752	0,2469
	t-stat	42,8248	8,1902	2,9619	1,6252	1,3336	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0031(*)	0,1043	0,1825	

Pastaba: skliausteliuose *, **, *** nurodomas statistinio reikšmingumo lygmuo, atitinkamai $p < 0,01$, $p < 0,05$, $p < 0,10$.

Egzistuojant minios elgsenai rinkos nepastovumo kontekste, β_3 koeficiento reikšmė turėtų būti neigiama ir statistiškai reikšminga. Šias sąlygas tenkina tik Lietuvos ir Estijos rinkos. Taigi šiose šalyse esant aukštam rinkos grąžos nepastovumui, investuotai yra linkę sekti minios elgseną. Stipresnis polinkis į minios elgseną, esant aukštam rinkos kintamumui, yra Estijoje. Koeficientas β_4 statistiškai reikšmingas ir neigiamas yra tik Latvijoje, tai reiškia, kad šioje šalyje minios pavyzdžiu investuotojai linkę sekti tik esant stabilumui rinkoje.

Taigi tyrimo pradžioje išsikelta hipotezė dėl rinkos nepastovumo. H_0 hipotezė teigia, kad egzistuoja asimetrija tarp rinkos nepastovumo ir minios elgsenos, o H_1 – kad tokia asimetrija neegzistuoja. 8 lentelės rezultatai sudaro sąlygas priimti H_0 hipotezę. Kadangi minios elgsena Lietuvoje ir Estijoje egzistuoja tik esant rinkos nepastovumui, o Latvijoje – tik pastovumui.

L. Tan ir kt. (2008), Bikhchandani ir kt. (1992) atlikti tyrimai, nustatę priklausomybę tarp minios elgsenos ir prekybos apimties, ir teigiantys, kad aukšta prekybos apimtis gali pakurstyti minios elgseną, skatina išnagrinėti minios elgsenos ir prekybos apimties sąsajas Šiaurės Europos akcijų rinkose. Pavyzdžiui, L. Tan ir kt. (2008) nustatė, kad minios elgsena yra labiau pastebima bulių rinkoje dėl tokiai rinkai būdingos aukštos prekybos apimties ir nepastovumo. S. Bikhchandani ir kt. (1992) tyrimas atskleidė, kad egzistuoja tiesinis ryšys tarp prekybos apimties ir aukšto nepastovumo, kas skatina minios elgseną.

Remiantis 13 formule, kiekvienai šaliai buvo sudarytas atskiras regresijos modelis. Kiekvienai prekybos rinkoje diena buvo priskirtas pseudokintamasis lygus 1, jei tos dienos prekybos apimties absoliutus standartinis nuokrypis yra didesnis nei 30 dienų prekybos apimties standartinio nuokrypio slenkantis vidurkis, ir lygus 0 priešingu atveju. 9 lentelėje pateikiami apibendrinti regresijos modelių rezultatai, kurių detalesnės charakteristikos pateikiamos 8 priede.

9 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną esant aukštai prekybos apimčiai, rezultatai

Šalis		β_0	β_1	β_2	β_3	β_4	R^2
Lietuva	Coef.	0,0107	0,8043	0,7745	-2,6998	-0,8924	0,3773
	t-stat	36,7432	14,0145	12,8869	-4,2047	-1,0405	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,2982	
Latvija	Coef.	0,0200	0,4682	0,9295	3,5019	-2,0291	0,1276
	t-stat	26,0312	2,8595	8,9385	2,0109	-1,2609	
	Prob.	0,0000(*)	0,0043(*)	0,0000(*)	0,0444(**)	0,2075	
Estija	Coef.	0,0111	0,9882	0,6881	-5,6806	-5,0688	0,3128
	t-stat	29,9044	12,1808	9,3291	-3,9484	-2,2292	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0001(*)	0,0259(**)	
Norvegija	Coef.	0,0151	0,2609	0,1999	0,9015	1,9357	0,3924
	t-stat	53,6369	6,9024	5,7662	1,7059	4,6549	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0881(***)	0,0000(*)	
Švedija	Coef.	0,0085	0,2449	0,1477	-0,5170	1,6561	0,2292
	t-stat	35,4034	6,6744	3,2149	-1,1659	1,6342	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0013(*)	0,2438	0,1023	
Suomija	Coef.	0,0097	0,1330	0,2086	0,3980	1,0297	0,2525
	t-stat	42,6812	4,0423	8,2711	0,5364	1,9509	
	Prob.	0,0000(*)	0,0001(*)	0,0000(*)	0,5917	0,0512(***)	

Pastaba: skliausteliuose *,**,*** nurodomas statistinio reikšmingumo lygmuo, atitinkamai $p < 0,01$, $p < 0,05$, $p < 0,10$.

Identifikuoti minios elgseną esant aukštai prekybos apimčiai naudojamas β_3 koeficientas, kuris tuo atveju jei minios elgsena egzistuoja turėtų būti neigiamas ir statistiškai reikšmingas. Iš 8 lentelės duomenų matyti, kad minios elgsena esant intensyviai prekybai rinkoje identifikuojama tik Lietuvoje ir

Estijoje. Švedijoje taip pat egzistuoja neigiamas ryšys tarp CSAD ir prekybos apimties, sudarant prielaidą, dėl minios elgsenos užuomazgų šioje rinkoje. Įdomu pastebėti, kad tik Estijoje minios elgsena nustatoma ir esant mažesnėms nei vidutinėms prekybos apimtims, tuo tarpu Lietuvoje minios elgsena nustatoma tik esant aktyvios prekybos dienoms.

Buvo išsikelta H_0 hipotezė, teigianti, kad egzistuoja asimetrija tarp minios elgsenos ir prekybos apimties. Minios elgsena nustatyta Lietuvos ir Estijos rinkose. Lietuvoje H_0 hipotezė gali būti priimta, kadangi minios elgsena pasireiškia tik esant aukštai prekybos apimčiai. Estijos atveju priimama alternatyvi hipotezė, teigianti, kad asimetrija tarp minios elgsenos ir prekybos apimties neegzistuoja.

4.5. Minios elgsenos analizė skirtingos kapitalizacijos portfelių kontekste bei sektoriaus lygiu

Minios elgsena gali skirtis priklausomai nuo to, į kokias akcijas (smulkias ar didelės kapitalizacijos) investuotojas investuoja (Guney, Kallinterakis, Komba, 2017; Chang, Cheng, Khorana, 2000; Walter, Weber, 2006). Remiantis šių mokslininkų atliktais tyrimais buvo siekiama nustatyti, ar minios elgsena Šiaurės Europoje skiriasi vertinant mažos ir didelės kapitalizacijos įmonių akcijas atskiruose portfeliuose. Todėl remiantis Bloomberg Terminal duomenų bazės duomenimis, visų šalių įmonės pagal savo kapitalizaciją buvo suskirstytos į dvi grupes – mažos ir didelės kapitalizacijos. Pagal 9 formulę sudarytų regresijos modelių rezultatai pateikiami 10 ir 11 lentelėse, o platesnė modelių charakteristika – 5 priede.

10 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną didelės kapitalizacijos portfelyje, rezultatai

Šalis		β_0	β_1	β_2	R^2
Lietuva	Coef.	0,0078	0,7127	-2,0062	0,4157
	t-stat	29,6145	11,4617	-1,7032	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0887(***)	
Latvija	Coef.	0,0161	0,8990	-0,6508	0,1725
	t-stat	22,8975	9,5885	-0,5760	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,5647	
Estija	Coef.	0,0076	0,7528	-2,8767	0,3605
	t-stat	26,6270	13,3316	-2,7517	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0060(*)	
Norvegija	Coef.	0,0111	0,2566	0,9580	0,3959
	t-stat	43,7092	8,6399	3,1043	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0019(*)	
Švedija	Coef.	0,0070	0,1960	0,4517	0,2477
	t-stat	35,6876	6,5753	0,9006	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,3679	
Suomija	Coef.	0,0083	0,1988	0,7081	0,2009
	t-stat	37,8916	8,0032	1,3957	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,1629	

Pastaba: skliausteliuose *, **, *** nurodomas statistinio reikšmingumo lygmuo, atitinkamai $p < 0,01$, $p < 0,05$, $p < 0,10$.

Regresijos rezultatai rodo, kad minios elgsena aukštos kapitalizacijos įmonių tarpe pasižymi tik Lietuva ir Estija, nes šiose šalyse β_2 koeficientas yra neigiamas ir statistiškai reikšmingas. Minios elgsena tarp didelės kapitalizacijos įmonių akcijų dažniausiai kyla dėl profesinių priežasčių, ypač profesionalių investuotojų tarpe. Pavyzdžiui, pensijų fondų valdytojai besivystančiose rinkose susiduria su akcijų atrankos apribojimais, kurie lemia tai, kad jų investicijos yra nukreiptos į didelės kapitalizacijos vietinės rinkos akcijas. A. Walter ir F. M. Weber (2006) taip pat nustatė, kad stipri minios elgsena tarp aukštos kapitalizacijos akcijų gali būti „etaloninės minios elgsenos“ (angl. benchmark herding) atspindys, kai fondų valdytojai, sudarydami savo portfelius, jų sudėtį keičia priklausomai nuo indekso, su kuriuo lyginami jų veiklos rezultatai, taip siekdami pasiekti rinkos grąžą.

Minios elgsena mažos kapitalizacijos įmonių akcijomis prekiaujantys investuotojai taip pat pasižymi tik Lietuvos ir Estijos rinkose (žr. 11 lent.). Taigi šiose šalyse tiek mažos, tiek didelės kapitalizacijos įmonių akcijomis prekiaujantys investuotojai, priimdami sprendimus, remiasi minios elgsena. Paprastai mažos kapitalizacijos įmonių akcijos nesulaukia daug analitikų dėmesio, apžvalgų, todėl informacijos apie tokių įmonių akcijas yra mažiau ir ji ne tokia preciziška. Todėl norėdamas išspręsti šią informacijos trūkumo problemą investuotojas, turintis smulkių įmonių akcijų, gali pradėti stebėti savo kolegų sandorius, kas taptų papildomu informacijos šaltiniu (Guney ir kt., 2017).

11 lentelė. Regresijos, nustatant minios elgseną mažos kapitalizacijos portfelyje, rezultatai

Šalis		β_0	β_1	β_2	R^2
Lietuva	Coef.	0,0136	0,8193	-1,8318	0,1978
	t-stat	29,0198	13,3079	-2,0078	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0448(**)	
Latvija	Coef.	0,0501	0,6397	-7,3191	0,0017
	t-stat	13,0100	1,4614	-0,9841	
	Prob.	0,0000(*)	0,1441	0,3252	
Estija	Coef.	0,0143	0,8110	-4,3098	0,1506
	t-stat	30,2513	13,0335	-4,1534	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	
Norvegija	Coef.	0,0167	0,1830	2,5321	0,3174
	t-stat	47,3042	4,6482	4,6144	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	
Švedija	Coef.	0,0098	0,1906	0,6100	0,1355
	t-stat	39,7571	5,6066	1,1585	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,2468	
Suomija	Coef.	0,0110	0,1869	1,4735	0,2029
	t-stat	42,8797	6,9123	2,5709	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0102(**)	

Pastaba: skliausteliuose *,**,*** nurodomas statistinio reikšmingumo lygmuo, atitinkamai $p < 0,01$, $p < 0,05$, $p < 0,10$.

Be to, smulkių akcijų informacijos rizika didina jų likvidumo riziką, nes tokių akcijų matomumas rinkoje yra mažesnis, todėl sumažėja investuotojų dėmesys tokioms akcijoms. Taigi

investuotojai būtų linkę sekti minios elgseną, prekiaujant mažos kapitalizacijos akcijomis, nes taip didėtų prekybos apimtys, kas padidintų akcijų likvidumą (Guney ir kt., 2017).

10 ir 11 lentelių rezultatai leidžia atmesti H_0 hipotezę, teigiančią, kad egzistuoja asimetrija tarp minios elgsenos ir akcijų kapitalizacijos. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad Lietuvoje ir Estijoje minios elgsena investuotojai vadovaujasi tiek įsigydami mažos, tiek didelės kapitalizacijos įmonių akcijas.

Siekiant geriau išnagrinėti minios elgsenos paplitimo tendencijas, analizuotos įmonės buvo suskirstytos į sektorius, pagal visuotinį ekonominės veiklos klasifikavimo standartą (Global Industry Classification Standard - GICS). Analizuotų įmonių sąrašas ir sektoriai, kuriuose jos veikia pateiktas 7 priede. Remiantis 9 formule, kiekvienos šalies ekonominiam veiklos sektoriui buvo sudaryti regresijos modeliai. Dėl didelės apimties 6 priede pateikiamos tik tų regresijos modelių detalesnės charakteristikos, kuriuose pastebėta minios elgsena. 12 lentelėje pateikiami regresijų rezultatai sektoriaus lygiu. Dėl didelės apimties lentelėje pateikiamos tik β_2 koeficiento reikšmės, indikuojančios apie minios elgsenos egzistavimą, ir jų reikšmingumas.

12 lentelė. Minios elgsenos sektoriaus lygiu regresijos modelių β_2 koeficientas ir jo reikšmingumas

Sektorius		Lietuva	Latvija	Estija	Norvegija	Švedija	Suomija
Energetika	Coef.	-0,9243	3,3355	n/a	1,6371	0,1747	0,6980
	Prob.	0,6976	0,6226	n/a	0,0206(**)	0,8813	0,5000
Finansai	Coef.	-4,0909	-1,7885	4,5728	1,5875	1,6660	2,3190
	Prob.	0,0001(*)	0,5689	0,7470	0,0449(**)	0,1328	0,0184(**)
Gamyba	Coef.	-1,0843	-0,8652	-4,9659	-0,2942	0,2694	1,6317
	Prob.	0,2798	0,5091	0,0000(*)	0,7027	0,3992	0,0356(**)
Kasdienio vartojimo prekės	Coef.	-1,2779	-0,9305	-2,0925	-0,5526	1,2537	1,4687
	Prob.	0,2918	0,5669	0,3148	0,3004	0,2891	0,1948
Vartojimo prekės ir paslaugos	Coef.	-3,4620	1,6433	-3,6745	1,8569	0,2683	2,9818
	Prob.	0,0095(*)	0,5059	0,0000(*)	0,0020(*)	0,6064	0,0893
Medžiagos	Coef.	-2,5805	-3,2911	n/a	4,1193	-0,1915	-0,0914
	Prob.	0,0100(*)	0,1393	n/a	0,0000(*)	0,8281	0,8852
Telekomunikacijų paslaugos	Coef.	1,1140	n/a	2,7490	1,6296	0,1647	1,1199
	Prob.	0,7075	n/a	0,0258(**)	0,0000(*)	0,7738	0,2518
Informacinės technologijos	Coef.	n/a	2,0322	n/a	0,8099	0,1019	-1,5584
	Prob.	n/a	0,1113	n/a	0,2186	0,8462	0,0803(***)
Sveikatos priežiūra	Coef.	0,2390	-0,1420	n/a	n/a	0,6957	2,2090
	Prob.	0,9157	0,9255	n/a	n/a	0,1802	0,0329(**)
Nekilnojamas turtas	Coef.	30,5936	-1,4497	-6,7140	1,9392	n/a	n/a
	Prob.	0,3329	0,5822	0,0197(**)	0,0479(**)	n/a	n/a
Komunalinės paslaugos	Coef.	-0,6150	6,5267	-1,4478	n/a	n/a	0,6845
	Prob.	0,6350	0,1269	0,1692	n/a	n/a	0,4781

Pastaba: skliausteliuose *, **, *** nurodomas statistinio reikšmingumo lygmuo, atitinkamai $p < 0,01$, $p < 0,05$, $p < 0,10$.

Atlikus minios elgsenos Šiaurės Europoje analizę sektoriaus lygiu, nustatyta, kad Lietuvoje ir Estijoje, kur anksčiau atliktais testais buvo identifikuota minios elgsena, tokiu elgesiu pasižymi ne visi sektoriai. Lietuvoje sekti kitų investuotojų veiksmus yra linkę investuojantys į įmones, veikiančias

finansų, vartojimo prekių ir paslaugų bei medžiagų sektorius. Lietuvoje stipriausia minios elgsena pasižymi finansų sektorius. Estijoje taip pat trijuose sektoriuose buvo nustatyti minios elgsenos požymiai – tai gamybos, vartojimo prekių ir paslaugų ir nekilnojamo turto sektoriai. Taip pat minios elgsena aptikta ir Suomijos informacinių technologijų sektoriuje. Kad kituose Šiaurės Europos šalių ekonomikos sektoriuose egzistuoja minios elgsena tvirtinti negalima, nors regresijos β_2 koeficientas ir buvo neigiamas, tačiau statistinis reikšingumas nėra pakankamas šiam teiginiui pagrįsti. Stipriausia minios elgsena yra Estijos nekilnojamojo turto sektoriuje, kadangi absoliuti β_2 koeficiento reikšmė yra didžiausia. Taigi galima patvirtinti H_0 hipotezę, kad skirtinguose veiklos sektoriuose minios elgsenos stiprumas yra nevienodas – vienuose sektoriuose ji išvis neegzistuoja, kituose yra labai stipri.

4.6. Minios elgsenos ir prekybos apimties įtaka rinkos kintamumui

Identifikavus minios elgseną, toliau siekiama iširti priežastinį ryšį tarp kintamųjų. Siekiant nustatyti priežastinį ryšį tarp minios elgsenos ir rinkos gražos bei rinkos prekybos apimties, E-Views programos pagalba buvo atliktas Granger priežastingumo testas. Testas atliekamas remiantis prielaida, kad ankstesnė X reikšmė daro įtaką vėlesnei Y reikšmei. Granger priežastingumo testo sąlyga yra laiko eilučių stacionarumas, kuris buvo patikrintas 4.1. skirsnyje ir atitinka keliamas sąlygas.

Koreliacija ne visada nusako prasmingą priežastinį ryšį, nes stipriai koreliuoti gali mokytojų atlyginimai ir žmonių mirtingumas. Granger priežastingumo testas tipinį klausimą ar x nusako y, bando paaiškinti kitaip, t. y. įvertinama kiek esamų y reikšmių gali būti paaiškintos praeitomis y reikšmėmis ir tuomet į modelį įtraukiant pavėlintas x reikšmes, tikrinama, ar tai gali pagerinti modelio tinkamumą. Sakoma, kad Y susijęs Granger priežastingumo ryšiu su x, jei x padeda prognozuoti y reikšmes. Dažnai praktikoje pasitaiko abipusis priežastingumo ryšys. Svarbu paminėti, kad teiginys „x Granger priežastingumo ryšiu lemia y“ neleidžia sakyti, kad y yra x reikšmių pasekmė - Granger priežastingumas nustato kintamojo pirmenybę.

Analizei buvo pasirinktas vėlavimo intervalas lygus 2. Granger priežastingumo testo rezultatai pateikiami 13 lentelėje.

13 lentelė. Granger priežastingumo testo rezultatai

Šalis	R^2_m -CSAD		CSAD- R^2_m		Vol _m -CSAD		CSAD-Vol _m	
Lietuva	10,7438	0,0000(*)	2,44381	0,0870(***)	36,1655	0,0000(*)	44,2507	0,0000(*)
Latvija	9,80284	0,0001(*)	3,21043	0,0405(**)	4,30559	0,0136(**)	0,35303	0,7026
Estija	11,2236	0,0000(*)	31,1548	0,0000(*)	12,6401	0,0000(*)	43,0729	0,0000(*)
Norvegija	4,00790	0,0183(**)	120,398	0,0000(*)	0,11203	0,8940	10,0710	0,0000(*)
Švedija	14,1123	0,0000(*)	96,7673	0,0000(*)	21,5887	0,0000(*)	15,2242	0,0000(*)
Suomija	3,6677	0,0257(**)	90,4233	0,0000(*)	3,82726	0,0219(**)	24,6595	0,0000(*)

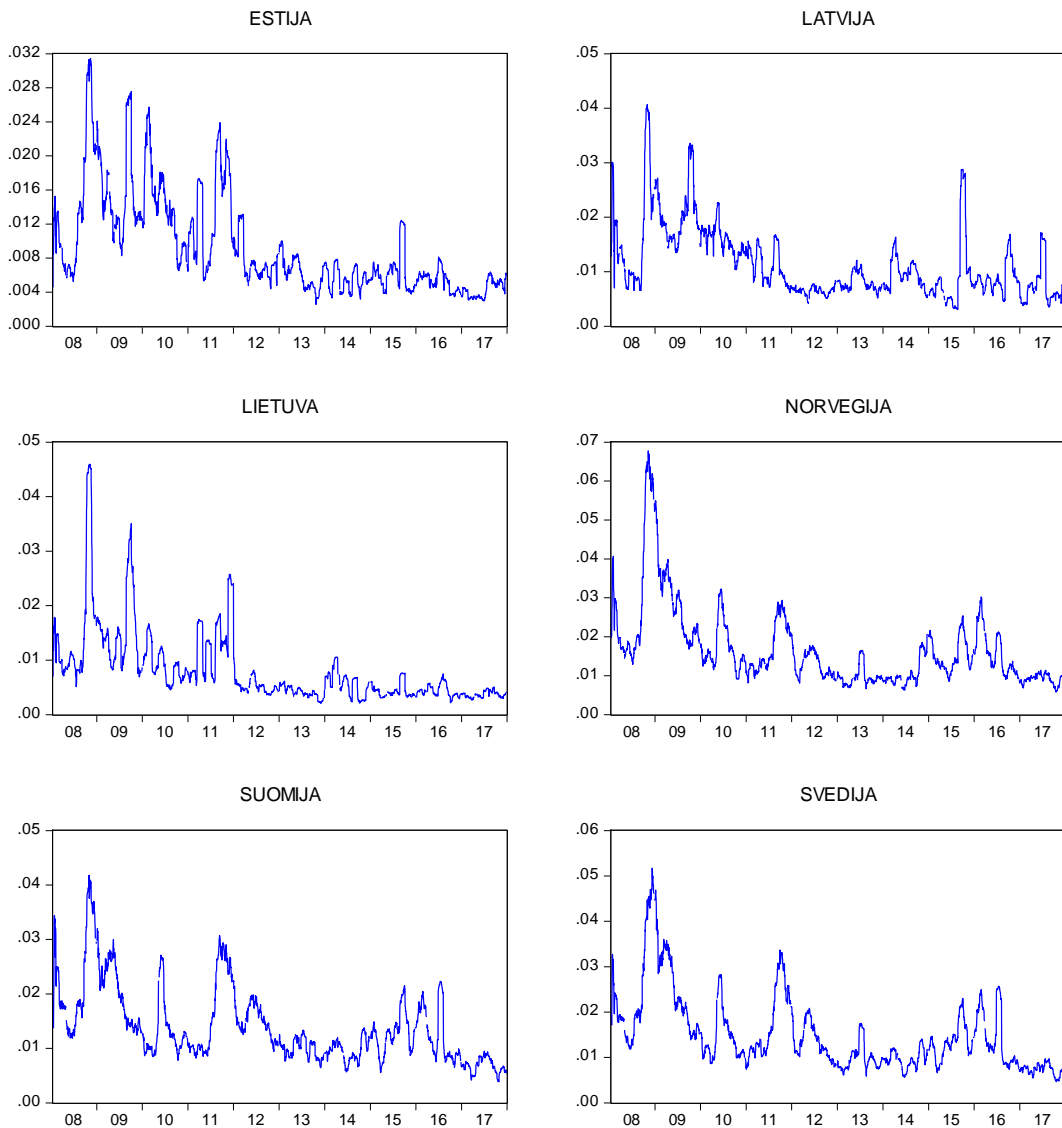
Pastaba: skliausteliuose *, **, *** nurodomas statistinio reikšmingumo lygmuo, atitinkamai $p < 0,01$, $p < 0,05$, $p < 0,10$.

Granger priežastingumo testo rezultatai atskleidė, kad rinkos grąža (R^2_m) sąlygoja CSAD visose analizuotose šalyse ir atvirkščiai – CSAD daro įtaką rinkos grąžai. Stipriausiai rinkos grąža CSAD veikia Švedijoje, o silpniausiai – Suomijoje. Stipriausią įtaką rinkos grąžai CSAD daro Norvegijoje, o silpniausią – Lietuvoje. Rinkos prekybos apimtis (Vol_m) darė poveikį CSAD visose šalyse išskyrus Norvegiją, stipriausias ryšys buvo Švedijoje, silpniausias – Suomijoje (atitinkamai ir R^2_m – CSAD Granger priežastingumo testo rezultatams). CSAD poveikio prekybos apimtims nenustatyta tik Latvijoje, kitose šalyse šis ryšys buvo stiprus – didžiausia Granger priežastingumo testo reikšmė buvo Lietuvoje, o mažiausia – Norvegijoje.

Nustatytas abipusis priežastingumo ryšys tarp CSAD bei grąžos ir prekybos apimties patvirtina teorinę prognozę, kad kylantis rinkos nepastovumas skatina investuotojus įsitraukti į minios elgseną.

Rinkos grąžos kintamumas priklauso nuo istorinių grąžos rezultatų, tačiau minios elgsenos įtaka kintamumui nėra pakankamai išanalizuota. Jei rinkoje egzistuoja minios elgsena, grupė gerai informuotų investuotojų prekiauja tam tikromis akcijomis, apie kurias jie turi kitiems neprieinamos informacijos. Tokių investuotojų veiksmus imituoja kiti investuotojai, o tai lemia netipiškai aukštą tų akcijų sandorių skaičių, o kitomis akcijomis prekiaujama daug mažiau. Mokslininkai teigia, kad reikalingas aukštas prekybos sandorių skaičius norint paveikti akcijų kainų kreivę, o aukšta prekybos apimtis dažniausiai lemia ir aukštą kintamumą. Taigi didelėse rinkose, jei tam tikro vertybinio popieriaus kintamumas padidėja, visos rinkos vidutinis kintamumas sumažėja, nes neprekiaujamų akcijų skaičius dažniausiai yra didesnis nei prekiaujamų (Litimmi ir kt., 2016). Taigi prekybos apimtis neigiamai veikia rinkos kintamumą didelėse rinkose, o teigiamai – koncentruotose.

Finansinių laiko eilučių išskirtinumas yra jų kintamumas laike arba, kitaip, duomenų heteroskedastija. Dažniausiai tokias laiko eilutes kaip vertybinio popieriaus grąžos dinamika sudaro aukšto kintamumo periodai, po kurių seka laikotarpis su mažesniu kintamumu. Laiko eilučių kintamumas ekonometrijoje apibūdinamas kaip sąlyginė dispersija (angl. conditional variance), o grąžos kintamumas laike dar vadinamas sąlygine heteroskedastija (angl. conditional heteroscedasticity). R. Engle sukūrė modelį, kuriame sąlyginė laiko eilučių dispersija yra praeities šokų funkcija – ARCH modelį. Dėl asimetrijos efekto, kai, pavyzdžiui, blogos naujienos didina rinkos kintamumą labiau nei geros, buvo sukurti ARCH modelio patobulinimai, tokie kaip GARCH. Sudarant GARCH modelį, laiko eilutės turi pasižymėti kintamumu, jis gali būti patikrintas grafiškai. 9 paveiksle pateiktas analizuojamų rinkų grąžos kintamumo dinamika.



9 pav. Rinkos grąžos kintamumas Šiaurės Europos akcijų rinkose

Rinkos grąžos kintamumas visose rinkose stipriausias buvo krizės periodu (2008 – 2009 m.). Tarp visų valstybių Norvegijoje 2008 – 2009 m. rinkos grąžos dispersija buvo aukščiausia – pakilo net iki 0,068 punkto. Po šio aukštu nepastovumu pasižymėjusio periodo sekė mažesnio kintamumo periodas, kuris visose šalyse prasidėjo skirtingu momentu. Estijoje mažesnis rinkos kintamumas prasidėjo tik 2012 m., Latvijoje – 2010 m. Lietuvoje po 2012 m. rinkos kintamumas lyginant su 2008 – 2011 m. laikotarpiu nebebuvo toks aukštas. Tuo tarpu Norvegijoje, Suomijoje ir Švedijoje po pasaulinės finansų krizės sukeltų aukštų rinkos svyravimų rinkos kintamumas ir kitais periodais buvo aukštas. Aukšta dispersija šalių rinkos pasižymėjo ir 2011 – 2012 m. laikotarpiu (Europos skolų krizė), ir 2015 – 2016 m. (Brexit). Šie paveikslai patvirtina finansinių laiko eilučių duomenų heteroskedastiją – kintamumą laike, t. y. aukšto kintamumo periodus seka mažesnio kintamumo periodai ir atvirkščiai.

Siekiant nustatyti minios elgsenos ir rinkos prekybos apimties įtaką akcijų rinkos grąžos svyravimams, pagal 15 formulę sudarytas GARCH (1,1) modelis. Sudarant modelį turėjo būti

tenkinama duomenų stacionarumo sąlyga, kuri buvo patikrinta 4.1. skirsnyje ir pagal Augmented Dickey-Fuller testą laiko eilutės yra stacionarios. Taip pat sukurto modelio pirmi trys koeficientai atitinka jiems keliamas sąlygas – t. y. yra didesni arba lygūs nuliui. Modelio rezultatai pateikiami 14 lentelėje. Visos modelių charakteristikos pateiktos 9 priede.

14 lentelė. GARCH modelio rezultatai

Šalis		Konstanta	R^2_m	Q_{t-1}	$Vol_{m,t}$	$CSAD_t$	Log-likelihood
Lietuva	Coef.	0,0000	0,1196	0,8882	5,1005	-0,0279	8897,1
	z-stat	15,6001	19,5184	231,0546	0,3999	-2,7989	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,6893	0,0051(*)	
Latvija	Coef.	0,0000	0,1021	0,8740	8,6307	0,0241	7879,4
	z-stat	12,9597	14,5406	110,6016	21,3861	3,4666	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0005(*)	
Estija	Coef.	0,0000	0,1581	0,8434	9,6501	0,0008	8511,2
	z-stat	8,5901	19,6316	122,0165	0,6132	0,0425	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,5397	0,9661	
Norvegija	Coef.	0,0000	0,0847	0,9058	-1,0201	0,1360	7058,9
	z-stat	3,9607	10,0773	95,5890	-1,5397	2,8701	
	Prob.	0,0001(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,1236	0,0041(*)	
Švedija	Coef.	0,0000	0,0812	0,9109	-1,9202	0,2552	7297,6
	z-stat	4,1471	10,6446	102,6904	-4,0066	3,9756	
	Prob.	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0001(*)	0,0001(*)	
Suomija	Coef.	0,0000	0,0856	0,9090	-8,9103	0,1056	7444,4
	z-stat	3,6609	11,6802	112,4104	-2,7376	2,6089	
	Prob.	0,0003(*)	0,0000(*)	0,0000(*)	0,0062(*)	0,0091(*)	

Pastaba: skliausteliuose *,**,*** nurodomas statistinio reikšmingumo lygmuo, atitinkamai $p < 0,01$, $p < 0,05$, $p < 0,10$.

GARCH modelio rezultatai atskleidė, kad minios elgsena priešingai veikia rinkos kintamumą tik Lietuvoje, kur CSAD koeficiento reikšmė yra neigiama ir statistiškai reikšminga. Neigiamo ir statistiškai reikšmingo ryšio egzistavimas tarp minios elgsenos indikatorius ir rinkos kintamumo yra stiprus įrodymas, kad rinkoje egzistuoja minios elgsena. Nors Estijoje anksčiau atlikti regresijos modeliai identifikavo rinkoje egzistuojančią minios elgseną, tačiau GARCH modelio rezultatai nėra statistiškai reikšmingi norint daryti išvadas apie minios elgsenos įtaką rinkos kintamumui Estijoje. Kitose šalyse ankstesniais tyrimais minios elgsenos egzistavimas rinkos lygiu nebuvo nustatytas. GARCH modelio rezultatai dar kartą patvirtino šia išvadą, kadangi CSAD koeficientai yra teigiami ir statistiškai reikšmingi.

Analizuojant prekybos apimtį įtaką rinkos kintamumui galima matyti, kad ryšys tarp prekybos apimtį ir rinkos kintamumo tarp šalių yra nevienodas – Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje jis yra teigiamas, o Norvegijoje, Švedijoje ir Suomijoje – neigiamas. Kaip jau buvo minėta, prekybos apimtį neigiamai veikia rinkos kintamumą didelėse rinkose, o teigiamai – koncentruotose. GARCH modelio rezultatai patvirtina šį teiginį, kadangi mažesnėse Lietuvos, Latvijos ir Estijos rinkose ryšys tarp

prekybos apimties ir kintamumo yra teigiamas, o didesnėse Norvegijos, Švedijos ir Suomijos rinkose – neigiamas.

Apibendrinimas. Atliktas minios elgsenos tendencijų tyrimas Šiaurės Europos šalyse atskleidė minios elgsenos faktą akcijų rinkose. Išanalizavus minios elgseną 2008 – 2017 m. visos rinkos lygiu nustatyta, kad minios elgsena egzistavo Lietuvos ir Estijos akcijų rinkose – sudarytame regresijos modelyje reikšminio koeficiento β_2 reikšmė Lietuvoje buvo -1,94, o Estijoje -3,70, abu koeficientai buvo statistiškai reikšmingi. Kitos analizuotos šalys minios elgsenos požymių rinkos lygmeniu neturėjo, nes β_2 koeficiento reikšmės buvo teigiamos arba per mažo statistinio reikšmingumo.

Siekiant ne tik nustatyti minios elgsenos, kaip fakto, egzistavimą buvo atlikta papildoma analizė vertinant minios elgseną skirtingais aspektais – rinkos kilimo ir kritimo dienomis, finansinės krizės periodu, esant aukštam rinkos nepastovumui, aukštai prekybos apimčiai, vertinant didelės ir mažos kapitalizacijos portfelius, taip pat ir sektoriaus lygiu. Minios elgsenos analizė rinkos kilimo ir kritimo dienomis atskleidė, kad Estijoje minios elgsena investuotojai vadovaujasi tiek pakilimo, tiek nuosmukio metu (kritimo dienomis reikšminis β_3 koeficientas buvo lygus -3,44, o pakilimo dienomis -4,64 ir abejais atvejais pasižymėjo statistiniu reikšmingumu). Lietuvoje investuotojai minios elgsena pasižymi tik rinkos nuosmukio dienomis (β_3 koeficientas buvo lygus -2,50 su 99 proc. reikšmingumo lygmeniu). Tuo tarpu kitose analizuotose rinkose minios elgsenos taip pat nenustatyta. Esant aukštam rinkos gražos nepastovumui investuotojai yra linkę sekti minios elgseną Lietuvoje (-2,37) ir Estijoje (-4,33). Nustatytas ir netikėtas rezultatas, kad Latvijoje minios elgsena investuotojai linkę pasižymėti esant stabilumui rinkoje. Įvertinus aukštos prekybos apimties dienas nustatyta, kad minios elgsena esant intensyviai prekybai rinkoje identifikuojama tik Lietuvoje ir Estijoje. Švedijoje taip pat nustatytos minios elgsenos užuomazgos esant aukštai prekybos apimčiai. Taip pat įdomu tai, kad tik Estijoje minios elgsena identifikuojama ir esant mažesnėms nei vidutėms prekybos apimtims, tuo tarpu Lietuvoje minios elgsena nustatoma tik esant aktyvios prekybos dienoms. Minios elgsena aukštos ir mažos kapitalizacijos įmonių tarpe pasižymi tik Lietuva ir Estija, o minios elgsena finansinės krizės metu egzistavo jau beveik visose šalyse, išskyrus Norvegiją. Atlikus minios elgsenos sektoriaus lygiu analizę nustatyta, kad Lietuvoje sekti kitų investuotojų veiksmus yra linkę investuojantys į įmones veikiančias finansų, vartojimo prekių ir paslaugų bei medžiagų sektorius. Taip pat trijuose sektoriuose Estijoje buvo nustatyti minios elgsenos požymiai – tai gamybos, vartojimo prekių ir paslaugų ir nekilnojamo turto sektoriai. Taip pat minios elgsena aptikta ir Suomijos informacinių technologijų sektoriuje. Taigi galima patvirtinti hipotezę, kad skirtinguose veiklos sektoriuose minios elgsenos stiprumas yra nevienodas – vienuose sektoriuose ji išvis neegzistuoja, kituose yra labai stipri.

Be to, empirinio tyrimo rezultatai suteikia galimą paaiškinimą tarp minios elgsenos ir rinkos kintamumo. GARCH modelio rezultatai atskleidė, kad Lietuvoje CSAD mažina rinkos kintamumą ir

tai yra stiprus įrodymas dėl minios elgsenos egzistavimo šioje akcijų rinkoje. GARCH modelyje gautas CSAD koeficientas lygus $-0,03$, kurio reikšmingumo lygmuo yra 99 proc. Nors Estijoje anksčiau atlikti regresijos modeliai identifikavo rinkoje egzistuojančią minios elgseną, tačiau GARCH modelio rezultatai nėra statistiškai reikšmingi norint daryti išvadas apie minios elgsenos įtaką rinkos kintamumui Estijoje. Išanalizavus prekybos apimties įtaką rinkos kintamumui, galima matyti, kad ryšys tarp prekybos apimties ir rinkos kintamumo Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje yra teigiamas, o Norvegijoje, Švedijoje ir Suomijoje – neigiamas. GARCH modelio rezultatai patvirtina šį teiginį, kadangi mažesnėse, centruotose Lietuvos, Latvijos ir Estijos rinkose ryšys tarp prekybos apimties ir kintamumo yra teigiamas, o didesnėse Norvegijos, Švedijos ir Suomijos rinkose – neigiamas.

Šiuo tyrimu atlikta išsami minios elgsenos tendencijų analizė rinkos lygiu. Tačiau minios elgsenos nebuvimas visos rinkos lygiu dar nereiškia, kad minios elgsena neegzistuoja viename iš rinkos sektorių. Taip pat nustatyta, kad minios elgsena kinta laike, t. y. vienu laiko momentu ji gali egzistuoti (pvz. pasaulinė finansų krizė), o kitu laikotarpiu jau nebe, kaip patvirtino atlikta minios elgsenos analizė pasaulinės krizės kontekste. Taigi minios elgsenos analizė tam tikrais smulkesniais sub-periodais galėtų būti pratęsta tolimesniais moksliniais tyrimais. Taip pat atlikti asimetrijos testai galėtų būti įvertinti ir kiekvienos šalies sektoriaus lygmeniu. Tyrimo ribotumas yra tas, kad neįmanoma atskirti, ar nustatyta minios elgsena yra racionali, ar neracionali.

Tyrimas leidžia geriau suprasti finansų rinkos dalyvių veiksmus, todėl tokia informacija yra vertinga valdant investicinius portfelius ir formuojant investavimo strategijas. Investuotojai turėtų atsižvelgti į minios elgsenos įtaką turto paskirstymo procese, kadangi panaši rinkos prekyba sumažina diversifikacijos efektą ir didina riziką.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Investuotojų elgsena tapo aktualiu tyrimo objektu daugeliui mokslininkų, o minios elgsena yra laikoma pagrindiniu elgsenos finansų veiksmu, lemiančiu vertybinio popieriaus kainą ir investuotojų sprendimus. Atliktų tyrimų rezultatai yra nevienareikšmiški – vieni tyrėjai toje pačioje rinkoje minios elgseną identifikuoja, kiti - ne, todėl tolimesnė minios elgsenos analizė prisideda prie šios elgsenos finansų mokslų šakos supratimo. Kadangi teigiama, kad minios elgsena daro įtaką vertybinių popierių rinkoms, didina finansinį nestabilumą, tai suteikia pagrindą tolesniems minios elgsenos tyrimams ir analizei. Tolesniems tyrimams išlieka daug atvirų klausimų. Pirmiausia, kaip reiktų nustatyti minios elgseną, nes naudojamas ne vienas metodas minios elgsenai įvertinti. Taip pat svarbu aiškiai nurodyti, kokia minios elgsenos forma yra tiriama ir atitinkamai tai formai naudoti konkrečius minios elgsenos nustatymo metodus, kas galėtų išspręsti nevienareikšmius tyrimų rezultatus. Taip pat svarbu nustatyti, ar tie patys investuotojai pasižymi minios elgsena skirtingais laikotarpiais ir kas tokį elgesį sąlygoja.
2. Minios elgsena skirstoma į racionalią ir neracionalią. Teigiama, kad racionalus, sąmoningas kitų investuotojų veiksmų sekimas ir atkartojimas gali lemti rinkos pažeidžiamumą, per didelį rinkos svyravimą ir sistemine riziką. Todėl geresnis investuotojų elgsenos supratimas prisidėtų prie finansinio stabilumo. Mokslininkai, analizavę neracionalią minios elgseną, nustatė, kad tokie makroekonomiškai svarbūs pranešimai kaip darbo rinkos užimtumo ataskaita ar paskelbtas vartotojų kainų indeksas daro didelį poveikį neužtikrintumo rinkoje didinimui, o investuotojų minios jausmas gali kisti priklausomai nuo laikotarpio.
Empiriniai minios elgsenos tyrimai suteikia vertingos informacijos apie rinkos investuotojų elgseną, leidžia nustatyti, ar rinkos dalyviai elgiasi koordinuotai ir įgalina prognozuoti jų elgseną. Kadangi minios elgsena daro nemažą įtaką vertybinių popierių kainoms, tokios elgsenos identifikavimas konkrečiais atvejais leistų nustatyti vertybinių popierių kainų kryptį ir prognozuoti jų vertę ateityje. Minios elgsena empiriniuose tyrimuose dažniausiai matuojama dviem būdais. Vieni tyrimai remiasi mikro duomenimis ar firmos lygmens duomenimis ir tiria, ar tam tikri investuotojų tipai pasižymi minios elgsena, kiti remiasi suvestiniais rinkos duomenimis ir analizuoja minios elgseną link rinkos konsensuso.
Mokslinių tyrimų rezultatai gana skirtingi – tose pačiose rinkose vieni mokslininkai minios elgseną nustato, tuo tarpu kiti jos neaptinka. Viena to priežasčių yra naudojami skirtingi vertinimo metodai. Taip pat vienuose tyrimuose analizuojami atskiri rinkos sektoriai, o kituose – bendra rinka. Dėl šios priežasties rezultatai gali skirtis, todėl korektiškiau išskirti

tam tikrus įmonių veiklos sektorius. Taip pat teigiama, kad minios elgsena labiau būdinga besivystančiose nei išsivysčiusiose rinkose.

3. Tyrime naudojamas labiausiai paplitęs metodas minios elgsenai link rinkos konsensuso nustatyti – E. C. Chang ir kt. (2000) pasiūlytas CSAD metodas, kuris teigia, kad, jei investuotojai yra linkę sekti rinkos vidurkį esant aukštų vidutinių kainų svyravimų periodams, tuomet tiesinis ir augantis ryšys tarp dispersijos ir rinkos gražos išnyks ir gali pereiti į netiesinę ir mažėjančią priklausomybę. CSAD rodiklis pasitelkiamas sudarant regresijos modelius minios elgsenai nustatyti. Bazinis modelis vėliau modifikuojamas atliekant minios elgsenos asimetriškumo testus ir analizuojant minios elgseną skirtingais pjūviais. Siekiant įvertinti rinkos kintamumą, naudojami ARCH šeimos modeliai. Kadangi minios elgsena glaudžiai susijusi su rinkos kintamumu, siekiant įvertinti kokį poveikį rinkos kintamumui turi pasirinkti kintamieji sudarytas GARCH pirmos eilės modelis.
4. Išanalizavus minios elgseną 2008 – 2017 m. visos rinkos lygiu nustatyta, kad minios elgsena egzistavo Lietuvos ir Estijos akcijų rinkose (sudarytame regresijos modelyje reikšminio koeficiento β_2 reikšmė Lietuvoje buvo -1,94, o Estijoje -3,70, abu koeficientai buvo statistiškai reikšmingi), kitos analizuotos šalys minios elgsenos požymiu rinkos lygmeniu neturėjo. Siekiant ne tik nustatyti minios elgsenos, kaip fakto, egzistavimą buvo atlikta papildoma analizė vertinant minios elgseną skirtingais aspektais – rinkos kilimo ir kritimo dienomis, finansinės krizės periodu, esant aukštam rinkos nepastovumui, aukštai prekybos apimčiai, vertinant didelės ir mažos kapitalizacijos portfelius, taip pat ir sektoriaus lygiu. Estijoje minios elgsena investuotojai vadovaujasi tiek pakilimo, tiek nuosmukio metu (kritimo dienomis reikšminis β_3 koeficientas buvo lygus -3,44, o pakilimo dienomis -4,64 ir abejais atvejais pasižymėjo statistiniu reikšmingumu). Lietuvoje investuotojai minios elgsena pasižymi tik rinkos nuosmukio dienomis (β_3 koeficientas buvo lygus -2,50 su 99 proc. reikšmingumo lygmeniu). Esant aukštam rinkos gražos nepastovumui investuotai yra linkę sekti minios elgseną Lietuvoje (-2,37) ir Estijoje (-4,33). Įvertinus aukštos prekybos apimtys dienas nustatyta, kad minios elgsena esant intensyviai prekybai rinkoje identifikuojama tik Lietuvoje ir Estijoje. Švedijoje taip pat nustatytos minios elgsenos užuomazgos esant aukštai prekybos apimčiai. Taip pat įdomu tai, kad tik Estijoje minios elgsena identifikuojama ir esant mažesnėms nei vidutinės prekybos apimtims, tuo tarpu Lietuvoje minios elgsena nustatoma tik esant aktyvios prekybos dienoms. Lietuvoje ir Estijoje asimetrija tarp minios elgsenos ir rinkos kapitalizacijos neegzistuoja. Atlikus minios elgsenos sektoriaus lygiu analizę nustatyta, kad Lietuvoje sekti kitų investuotojų veiksmus yra linkę investuojantys į įmones veikiančias finansų, vartojimo prekių ir paslaugų bei medžiagų sektorius. Taip pat

Estijoje trijuose sektoriuose buvo nustatyti minios elgsenos požymiai – tai gamybos, vartojimo prekių ir paslaugų ir nekilnojamo turto sektoriai. Taip pat minios elgsena aptikta ir Suomijos informacinių technologijų sektoriuje. GARCH modelio rezultatai atskleidė, kad Lietuvoje CSAD mažina rinkos kintamumą ir tai yra stiprus įrodymas dėl minios elgsenos egzistavimo šioje akcijų rinkoje. GARCH modelyje gautas CSAD koeficientas lygus $-0,03$, kurio reikšmingumo lygmuo yra 99 proc. Išanalizavus prekybos apimties įtaką rinkos kintamumui galima matyti, kad ryšys tarp prekybos apimties ir rinkos kintamumo Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje yra teigiamas, o Norvegijoje, Švedijoje ir Suomijoje – neigiamas. GARCH modelio rezultatai patvirtina teiginį, kadangi mažesnėse, koncentruotose rinkose ryšys tarp prekybos apimties ir kintamumo yra teigiamas.

5. Rekomenduojama minios elgseną vertinti trumpesniais sub-periodais, kadangi tokiu būdu lengviau ją identifikuoti. Taip pat rekomenduojama minios elgseną ir jos asimetrijos testus atlikti kiekvienos šalies sektoriaus lygiu, nes minios efektas gali egzistuoti nebūtinai visoje rinkoje, o tik tam tikrame įmonės veiklos sektoriuje. Įvertinus investuotojų elgseną Šiaurės Europos rinkose ir nustatius minios elgseną Lietuvos ir Estijos rinkose, šių šalių investuotojams rekomenduotina priimant investicinius sprendimus įvertinti galimus akcijų kainų nuokrypius nuo fundamentalios vertės, kadangi dėl minios elgsenos padidėja rinkos kintamumas ir akcijų kainos gali neatspindėti tikrosios vertės.

LITERATŪRA

1. Ahmad, Z., Ibrahim, H., Tuyon, J. (2017). Institutional investor behavioral biases: syntheses of theory and evidence. *Management Research Review*, Vol. 40 Issue: 5, pp.578-603. Prieiga per internetą: <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/MRR-04-2016-0091>
2. Aren, S., Aren, S., Aydemir, S. D., Aydemir, S. D., Şehitoğlu, Y., & Şehitoğlu, Y. (2016). Behavioral biases on institutional investors: a literature review. *Kybernetes*, 45(10), 1668-1684. Prieiga per internetą: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/K-08-2015-0203>
3. Banerjee, A. (1992). A simple model of herd behavior. *Quarterly Journal of Economics*, 107, 797–817. Prieiga per internetą: <http://economics.mit.edu/files/8869>
4. Beber, A., Brandt, M.W., (2006). The effect of macroeconomic news on beliefs and preferences: evidence from the options market. *Journal of Monetary Economics* 53, 1997–2039. Prieiga per internetą: [http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0378-4266\(14\)00097-1/h0025](http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0378-4266(14)00097-1/h0025)
5. Beckmann D., Menkhoff L., Suto M. (2008). Does culture influence asset managers' views and behavior? *Journal of Economic Behavior & Organization*. No. 67, p. 624–643. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167268107002181>
6. Bikhchandani, S., Hirshleifer, D., & Welch, I. (1992). A theory of fads, fashion, custom, and cultural change as informational cascades. *Journal of Political Economy*, 100, 992–1026. Prieiga per internetą: https://www.unc.edu/~fbaum/teaching/articles/Bikhchandani_etal_1992_JPE.pdf
7. Bikhchandani, S., Sharma, S., (2001). Herd behavior in financial markets. *IMF Staff Papers* 47, 279–310. Prieiga per internetą: http://www.jstor.org/stable/3867650?seq=1#page_scan_tab_contents
8. Boehner, R., & Gold, S. (2014). An Evaluation of the Causes, Extent, and Initiators of Herding Behavior. *Journal Of Applied Financial Research*, 2118-136. Prieiga per internetą: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=cae88c28-7743-475b-831a-8ab5c56ee94b%40sessionmgr4006&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtG12ZQ%3d%3d#AN=100447502&db=bth>
9. Bollerslev, T., Cai, J., Song, F.M., (2000). Intraday periodicity, long memory volatility, and macroeconomic announcement effects in the US Treasury bond market. *Journal of Empirical Finance* 7, 37–55. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927539800000025?via%3Dihub>
10. Boyd, N. E., Büyükşahin, B., Haigh, M. S., & Harris, J. H. (2015). The prevalence, sources, and effects of herding. *Journal of Futures Markets*. Prieiga per internetą: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/fut.21756/abstract>

11. Bui, N. D., Nguyen, L. T. B., Nguyen, N. T. T., & Titman, G. F. (2017). Herding in frontier stock markets: evidence from the Vietnamese stock market. *Accounting & Finance*. Prieiga per internetą: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/acfi.12253/abstract>
12. Cajueiro, D. O., Gogas, P., & Tabak, B. M. (2009). Does financial market liberalization increase the degree of market efficiency? The case of the Athens stock exchange. *International Review of Financial Analysis*, 18(1-2), 50-57. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1057521908000574>
13. Carlin, B., Longstaff, F., Matoba, K., (2014). Disagreement and asset prices. *J. Financ. Econ.* 114, 224–238. Prieiga per internetą: [http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0927-538X\(16\)30270-0/rf0065](http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0927-538X(16)30270-0/rf0065)
14. Caparrelli, F., D'Arcangelis, A. M., & Cassuto, A. (2004). Herding in the Italian stock market: a case of behavioral finance. *The Journal of Behavioral Finance*, 5(4), 222-230. Prieiga per internetą: http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1207/s15427579jpfm0504_5
15. CFA Institute Financial NewsBrief. The Herding Mentality: Behavioral Finance and Investor Biases. Prieiga per internetą: <https://blogs.cfainstitute.org/investor/2015/08/06/the-herding-mentality-behavioral-finance-and-investor-biases/>
16. Chang, C.Y., Chen, H.L. and Jiang, Z.R. (2012), “Portfolio performance in relation to herding behavior in the Taiwan stock market”, *Emerging Markets Finance & Trade*, Vol. 48 No. 4, pp. 82-104. Prieiga per internetą: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2753/REE1540-496X48S205>
17. Chang, C. Y., Chen, H. L., Kuo, W.H., (2017). The Analysis of 52-Week High Investing Strategy Based on Herding Behavior. *International Review of Finance*, 17:1, 2017: pp. 77–106. Prieiga per internetą: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/irfi.2017.17.issue-1/issuetoc>
18. Chang, E. C., Cheng, J. W., & Khorana, A. (2000). An examination of herd behavior in equity markets: An international perspective. *Journal of Banking & Finance*, 24(10), 1651-1679. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426699000965>
19. Chiang, T. C., & Zheng, D. (2010). An empirical analysis of herd behavior in global stock markets. *Journal of Banking & Finance*, 34(8), 1911-1921. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426609003409>
20. Chen, L. H., Huang, W. & Jiang, G. J. (2017). Herding on Earnings News: The Role of Institutional Investors in Post–Earnings-Announcement Drift. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*. Vol 32, Issue 4, pp. 536 – 560. Prieiga per internetą: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0148558X17705039>

21. Choi, N. and Sias, R.W. (2009). Institutional industry herding. *Journal of Financial Economics*, Vol. 94 No. 3, pp. 469-491. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304405X09001408>
22. Chou, R. K. and Wang, Y. Y. (2011). A test of the different implications of the overconfidence and disposition hypotheses. *Journal of Banking & Finance*, Vol. 35 No. 8, pp. 2037-2046. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426611000392?via%3Dihub>
23. Chuang W., Liu, H. H., Susmel, R. (2011). The bivariate GARCH approach to investigating the relation between stock returns, trading volume, and return volatility. *Global Finance Journal*, 23(1), 1-15. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1044028312000026>
24. Christie, W.G. and Huang, R.D. (1995). Following the pied piper: do individual returns herd around the market? *Financial Analysts Journal*, Vol. 51 No. 4, pp. 31-37. Prieiga per internetą: https://www.jstor.org/stable/4479855?seq=1#page_scan_tab_contents
25. Clements, A., Hurn, S., & Shi, S. (2017). An empirical investigation of herding in the US stock market. *Economic Modelling*. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264999316308495>
26. Dasgupta, A., Prat, A., & Verardo, M. (2011). The price impact of institutional herding. *Review of Financial Studies*, 24(3), 892–925. Prieiga per internetą: [http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S1057-5219\(15\)00010-1/rf0065](http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S1057-5219(15)00010-1/rf0065)
27. Demirer, R., & Kutan, A.M. (2006). Does herding behavior exist in Chinese stock markets? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 16(2), 123–142. Prieiga per internetą: [http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S1057-5219\(15\)00010-1/rf0265](http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S1057-5219(15)00010-1/rf0265)
28. Dehghani, P. & Sopian, R. Z. Z. (2014) Sectoral herding behavior in the aftermarket of Malaysian IPOs, *Venture Capital*, 16:3, 227-246. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1080/13691066.2014.921100>
29. Economou, F., Kostakis, A., & Philippas, N. (2011). Cross-country effects in herding behaviour: Evidence from four south European markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 21(3), 443–460. Prieiga per internetą: [http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S1057-5219\(15\)00010-1/rf0085](http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S1057-5219(15)00010-1/rf0085)
30. Ederington, L.H., Lee, J.H., (1993). How markets process information: news releases and volatility. *The Journal of Finance* 48, 1161–1191. Prieiga per internetą: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-6261.1993.tb04750.x/full>

31. Evans, K.P., (2011). Intraday jumps and US macroeconomic news announcements. *Journal of Banking & Finance* 35, 2511–2527. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426611000896?via%3Dihub>
32. Fleming, M.J., Remolona, E.M., (1999). Price formation and liquidity in the U.S. treasury market: the response to public information. *The Journal of Finance* 54, 1901–1915. Prieiga per internetą: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/0022-1082.00172/abstract>
33. Frijns, B., Huynh, T., Tourani-Rad, A., Westerholm, P., (2016). Institutional trading and asset pricing. Working Paper. Prieiga per internetą: [http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0927-538X\(16\)30270-0/rf0140](http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0927-538X(16)30270-0/rf0140)
34. Galariotis, E. C., Rong, W., & Spyrou, S. I. (2015). Herding on fundamental information: A comparative study. *Journal of Banking & Finance*, 50, 589-598. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426614000971>
35. Grinblatt, M., Titman, S., & Wermers, R. (1995). Momentum investment strategies, portfolio performance, and herding: A study of mutual fund behavior. *The American Economic Review*, 85(5), 1088–1105. Prieiga per internetą: <http://www.jstor.org/stable/2950976>
36. Gujarati, D. N., Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics* (5th ed.). McGraw – Hill International edition.
37. Guney, Y., Kallinterakis, V., & Komba, G. (2017). Herding in frontier markets: Evidence from African stock exchanges. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 47, 152-175. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1042443116301548>
38. Gutierrez, R.C. & Kelley, E.K. (2008). Institutional herding and future stock returns. Prieiga per internetą: <http://ssrn.com/abstract=41107523>
39. Hammami, H., & Boujelbene, Y. (2015). Investor Herding Behavior and Its Effect on Stock Market Boom-Bust Cycles. *IUP Journal Of Applied Finance*, 21(1), 38-53. Prieiga per internetą: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=309cdd65-a485-4df4-a74b-a09ce5a85c6f%40sessionmgr4007&bdata=JnNpdGU9ZWWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=101858462&db=bth>
40. Hirose, T., Kato, H. K., Bremer, M. (2009). Can margin traders predict future stock returns in Japan? *Pacific-Basin Finance Journal* 17 (2009) 41–57. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927538X0800005X>
41. Holmes, P., Kallinterakis, V., Leite Ferreira, M.P., (2013). Herding in a concentrated market: a question of intent. *European Financial Management* 19, 497–520. Prieiga per internetą:

- <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-036X.2010.00592.x/abstract;jsessionid=C62690AFA144DE90893795220B273B67.f02t01>
42. Hsieh, S.F. (2013). Individual and institutional herding and the impact on stock returns: evidence from Taiwan stock market. *International Review of Financial Analysis*, Vol. 29, pp. 175-188. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1057521913000045?via%3Dihub>
43. Hwang, S., & Salmon, M. (2004). Market stress and herding. *Journal of Empirical Finance*, 11(4), 585–616. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927539804000507>
44. Javaira Z., Hassan A., (2015). An examination of herding behavior in Pakistani stock Market. *International Journal of Emerging Markets*, Vol. 10 Issue: 3, pp.474-490, doi: 10.1108/IJoEM-07-2011-0064. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1108/IJoEM-07-2011-0064>
45. Khanna, N., & Mathews, R. D. (2011). Can herding improve investment decisions?. *The RAND Journal of Economics*, 42(1), 150-174. Prieiga per internetą: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1756-2171.2010.00129.x/full>
46. Kim, K. A., & Nofsinger, J. R. (2005). Institutional herding, business groups, and economic regimes: Evidence from Japan. *The Journal of Business*, 78(1), 213–242. Prieiga per internetą: [http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S1057-5219\(15\)00010-1/rf0135](http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S1057-5219(15)00010-1/rf0135)
47. Kremer, S. & Nautz, D. (2011). Short-Term Herding of Institutional Traders: New Evidence from the German Stock Market. SFB 649 Discussion Papers SFB649DP2011-015, Sonderforschungsbereich 649, Humboldt University, Berlin, Germany. Prieiga per internetą: <https://ideas.repec.org/p/hum/wpaper/sfb649dp2011-015.html>
48. Kremer, S., & Nautz, D. (2013). Causes and consequences of short-term institutional herding. *Journal of Banking & Finance*, 37(5), 1676-1686. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426613000150>
49. Lakonishok, J., Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1992). The impact of institutional trading on stock prices. *Journal of financial economics*, 32(1), 23-43. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304405X9290023Q>
50. Lin, W. T., Tsai, S. C. & Lung, P. Y. (2013). Investors' Herd Behavior: Rational or Irrational? *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*, 42, 755–776. Prieiga per internetą: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ajfs.12030/pdf>
51. Litimi, H. (2017). Herd behavior in the French stock market", *Review of Accounting and Finance*, Vol. 16 Issue: 4, pp.497-515. Prieiga per internetą: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/RAF-11-2016-0188>

52. Marčiulaitis, T. (2015). Elgsenos finansai. Pateiktys. Prieiga per internetą: <http://www.slideshare.net/Investuok/elgsenos-finansai>
53. Merli, M., Rogerz, T., (2013). What drives the herding behavior of individual investors? Finance 34, 67–104. Prieiga per internetą: [http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0927-538X\(16\)30270-0/rf0265](http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0927-538X(16)30270-0/rf0265)
54. Messis, P., Zapranis, A. (2014). Herding behaviour and volatility in the Athens Stock Exchange. The Journal of Risk Finance, Vol. 15 Issue: 5, pp.572-590. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1108/JRF-04-2014-0054>
55. Mitton, T., Vorkink, K. (2007). Equilibrium under diversification and the preference for skewness. Rev. Financ. Stud. 20, 1255–1288. Prieiga per internetą: [http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0927-538X\(16\)30270-0/rf0270](http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0927-538X(16)30270-0/rf0270)
56. Muradoglu, g., Harvey, N. (2012). INTRODUCTION/GUEST EDITORIAL. Behavioural finance: the role of psychological factors in financial decisions. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1108/19405971211284862>
57. Murphy, A. (2012). Biology-induced effects on investor psychology and behavior. International Review of Financial Analysis, Vol. 24, pp. 20-25. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1057521912000658?via%3Dihub>
58. NCSS. Nonlinear Regression. Prieiga per internetą: https://ncss-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/themes/ncss/pdf/Procedures/NCSS/Nonlinear_Regression.pdf
59. Nikkinen, J., Sahlström, P., (2004). Impact of the Federal Open Market Committee's meetings and scheduled macroeconomic news on stock market uncertainty. International Review of Financial Analysis 13, 1–12. Prieiga per internetą: [http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0378-4266\(14\)00097-1/h0225](http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0378-4266(14)00097-1/h0225)
60. Nofsinger, J., Sias, R., (1999). Herding and feedback trading by institutional and individual investors. J. Financ. 54, 2263–2295. Prieiga per inetneta: [http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0927-538X\(16\)30270-0/rf0335](http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0927-538X(16)30270-0/rf0335)
61. Pochea, M. M. (2016). Testing investors' herding behavior in Baltic states. Review Of Economic Studies & Research Virgil Madgearu, 9(2), 137-153. Prieiga per internetą: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=dc70c2ad-30a8-454e-ac76-7d665a88bfbb%40sessionmgr4010&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=119842555&db=bth>
62. Pompian, M. (2012). Behavioral finance and investor types. Managing behavior to make better investment decisions. Wiley finance, p. 15. ISBN 978-1-118-01150-8

63. Rangel, J.G., (2011). Macroeconomic news, announcements, and stock market jump intensity dynamics. *Journal of Banking & Finance* 35, 1263–1276. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426610003900?via%3Dihub>
64. Salganik, G., (2016). Investment flows: retail versus institutional mutual funds. *J. Assets Manage.* 17, 34–44. Prieiga per internetą: [http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0927-538X\(16\)30270-0/rf0285](http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0927-538X(16)30270-0/rf0285)
65. Sharma, S. S., Narayan, P., & Thuraisamy, K. (2015). Time-Varying Herding Behavior, Global Financial Crisis, and the Chinese Stock Market. *Review Of Pacific Basin Financial Markets & Policies*, 18(2), -1. Prieiga per internetą: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=c01d8192-a297-41a7-bc71-1504f2e349d4%40sessionmgr4010&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=103415634&db=bth>
66. Sorropago, C. (2014). Behavioral Finance and Agent Based Model: the new evolving discipline of quantitative behavioral finance? Prieiga per internetą: <https://ideas.repec.org/p/aeg/report/2014-13.html>
67. Spyrou, S. (2013). Herding in financial markets: a review of the literature. *Review of Behavioral Finance*, Vol. 5 Issue: 2, pp.175-194, doi: 10.1108/RBF-02-2013-0009. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1108/RBF-02-2013-0009>
68. Tan, L., Chiang, T., Mason, J., & Nelling, E. (2008). Herding behavior in Chinese stockmarkets: An examination of A and B shares. *Pacific-Basin Finance Journal*, 16(1–2), 61–77. Prieiga per internetą: [http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S1057-5219\(15\)00010-1/rf0220](http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S1057-5219(15)00010-1/rf0220)
69. Vo, X. V., & Phan, D. B. A. (2016). Herd Behavior in Emerging Equity Markets: Evidence from Vietnam. *Asian Journal of Law and Economics*, 7(3), 369-383. Prieiga per internetą: http://aslea.org/program2016/1E_Phan.pdf
70. Walter, A., & Weber, F. M. (2006). Herding in the German mutual fund industry. *European Financial Management*, 12(3), 375–406. Prieiga per internetą: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1354-7798.2006.00325.x/abstract>
71. Wang, G., Wang, Y. (2017). Herding, social network and volatility. *Economic Modelling*. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264999317306260>
72. Wang, J., (1994). A model of competitive trading volume. *J. Polit. Econ.* 102, 127–168. Prieiga per internetą: [http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0927-538X\(16\)30270-0/rf0335](http://www.sciencedirect.com/science/refhub/S0927-538X(16)30270-0/rf0335)
73. Zhou, J., Anderson R. I. (2013). An Empirical Investigation of Herding Behavior in the U.S. REIT Market. *Journal Of Real Estate Finance & Economics*, 47(1), 83-108. Prieiga per internetą:

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=e22bd97f-7fd2-480a-93b2-db56050854a3%40sessionmgr4010>

PRIEDAI

**1 PRIEDAS. BAZINIŲ REGRESIJOS MODELIŲ, MINIOS ELGSENAI ŠIAURĖS EUROPOJE
NUSTATYTI, REZULTATAI**

Estija

Dependent Variable: CSAD_EE

Method: Least Squares

Date: 04/23/18 Time: 11:25

Sample: 1 2542

Included observations: 2530

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
bandwidth = 9.0000)

CSAD_EE=C(1)+C(2)*ABS_RMT_EE+C(3)*(RMT_EE)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.010943	0.000345	31.67481	0.0000
C(2)	0.791204	0.055588	14.23347	0.0000
C(3)	-3.695519	1.006714	-3.670872	0.0002
R-squared	0.292442	Mean dependent var		0.016047
Adjusted R-squared	0.291882	S.D. dependent var		0.010213
S.E. of regression	0.008594	Akaike info criterion		-6.674258
Sum squared resid	0.186648	Schwarz criterion		-6.667338
Log likelihood	8445.937	Hannan-Quinn criter.		-6.671747
F-statistic	522.2200	Durbin-Watson stat		1.314050
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		150.7737
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Suomija

Dependent Variable: CSAD_FI

Method: Least Squares

Date: 04/23/18 Time: 11:26

Sample: 1 2542

Included observations: 2492

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
bandwidth = 9.0000)

CSAD_FI=C(1)+C(2)*ABS_RMT_FI+C(3)*(RMT_FI)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.009696	0.000222	43.65963	0.0000
C(2)	0.192690	0.023707	8.128091	0.0000
C(3)	1.106429	0.509042	2.173549	0.0298
R-squared	0.244670	Mean dependent var		0.012068
Adjusted R-squared	0.244063	S.D. dependent var		0.005371
S.E. of regression	0.004670	Akaike info criterion		-7.894108
Sum squared resid	0.054283	Schwarz criterion		-7.887100
Log likelihood	9839.058	Hannan-Quinn criter.		-7.891563
F-statistic	403.1239	Durbin-Watson stat		0.952795
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		121.4547
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Lietuva

Dependent Variable: CSAD_LT

Method: Least Squares

Date: 04/21/18 Time: 10:36

Sample: 1 2542

Included observations: 2481

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_LT=C(1)+C(2)*ABS_RMT_LT+C(3)*(RMT_LT)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.010755	0.000299	35.96930	0.0000
C(2)	0.780066	0.052101	14.97218	0.0000
C(3)	-1.944249	0.811122	-2.396988	0.0166
R-squared	0.373564	Mean dependent var		0.015210
Adjusted R-squared	0.373058	S.D. dependent var		0.009823
S.E. of regression	0.007778	Akaike info criterion		-6.873887
Sum squared resid	0.149903	Schwarz criterion		-6.866854
Log likelihood	8530.057	Hannan-Quinn criter.		-6.871332
F-statistic	738.8557	Durbin-Watson stat		1.463038
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		346.0227
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Latvija

Dependent Variable: CSAD_LV

Method: Least Squares

Date: 04/27/18 Time: 18:25

Sample: 1 2542

Included observations: 2476

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_LV=C(1)+C(2)*ABS_RMT_LV+C(3)*(RMT_LV)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.020228	0.000766	26.40683	0.0000
C(2)	0.868985	0.097040	8.954924	0.0000
C(3)	-1.050448	1.185269	-0.886253	0.3756
R-squared	0.265379	Mean dependent var		0.027385
Adjusted R-squared	0.264789	S.D. dependent var		0.023035
S.E. of regression	0.013905	Akaike info criterion		-4.836413
Sum squared resid	0.481267	Schwarz criterion		-4.829368
Log likelihood	5990.479	Hannan-Quinn criter.		-4.833854
F-statistic	178.5001	Durbin-Watson stat		1.628225
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		97.75491
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Norvegija

Dependent Variable: CSAD_NO

Method: Least Squares

Date: 04/23/18 Time: 16:57

Sample: 1 2542

Included observations: 2516

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
bandwidth = 9.0000)

CSAD_NO=C(1)+C(2)*ABS_RMT_NO+C(3)*(RMT_NO)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.015058	0.000276	54.57282	0.0000
C(2)	0.217717	0.029572	7.362363	0.0000
C(3)	1.629633	0.342955	4.751733	0.0000
R-squared	0.392551	Mean dependent var		0.018549
Adjusted R-squared	0.392067	S.D. dependent var		0.007490
S.E. of regression	0.005840	Akaike info criterion		-7.446976
Sum squared resid	0.085708	Schwarz criterion		-7.440024
Log likelihood	9371.296	Hannan-Quinn criter.		-7.444453
F-statistic	811.9848	Durbin-Watson stat		1.129447
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		195.4996
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Švedija

Dependent Variable: CSAD_SE

Method: Least Squares

Date: 04/23/18 Time: 11:28

Sample: 1 2542

Included observations: 2492

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
bandwidth = 9.0000)

CSAD_SE=C(1)+C(2)*ABS_RMT_SE+C(3)*(RMT_SE)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.008452	0.000202	41.87842	0.0000
C(2)	0.194282	0.029548	6.575038	0.0000
C(3)	0.532213	0.471902	1.127806	0.2595
R-squared	0.222870	Mean dependent var		0.010890
Adjusted R-squared	0.222246	S.D. dependent var		0.005821
S.E. of regression	0.005134	Akaike info criterion		-7.704672
Sum squared resid	0.065604	Schwarz criterion		-7.697665
Log likelihood	9603.022	Hannan-Quinn criter.		-7.702128
F-statistic	356.9053	Durbin-Watson stat		0.860012
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		84.65105
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

2 PRIEDAS. MINIOS ELGSEŅOS REGRESIJOS MODELIŪ REZULTATAI RINKOS KILIMO/NUOSMUKIO DIENOMIS

Estija

Dependent Variable: CSAD_EE

Method: Least Squares

Date: 04/23/18 Time: 11:29

Sample: 1 2542

Included observations: 2530

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

$$\text{CSAD_EE} = \text{C}(1) + \text{C}(2) * \text{DT_UP_EE} * \text{ABS_RMT_EE} + \text{C}(3) * (1 - \text{DT_UP_EE}) * \text{ABS_RMT_EE} + \text{C}(4) * \text{DT_UP_EE} * (\text{RMT_EE})^2 + \text{C}(5) * (1 - \text{DT_UP_EE}) * (\text{RMT_EE})^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.010900	0.000346	31.46507	0.0000
C(2)	0.785891	0.056754	13.84743	0.0000
C(3)	0.821238	0.069611	11.79756	0.0000
C(4)	-3.443968	0.930723	-3.700314	0.0002
C(5)	-4.635722	1.785583	-2.596196	0.0095
R-squared	0.292653	Mean dependent var		0.016047
Adjusted R-squared	0.291533	S.D. dependent var		0.010213
S.E. of regression	0.008596	Akaike info criterion		-6.672975
Sum squared resid	0.186592	Schwarz criterion		-6.661442
Log likelihood	8446.313	Hannan-Quinn criter.		-6.668790
F-statistic	261.1692	Durbin-Watson stat		1.316857
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		79.66601
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Suomija

Dependent Variable: CSAD_FI

Method: Least Squares

Date: 04/23/18 Time: 11:30

Sample: 1 2542

Included observations: 2492

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

$$\text{CSAD_FI} = \text{C}(1) + \text{C}(2) * \text{DT_UP_FI} * \text{ABS_RMT_FI} + \text{C}(3) * (1 - \text{DT_UP_FI}) * \text{ABS_RMT_FI} + \text{C}(4) * \text{DT_UP_FI} * (\text{RMT_FI})^2 + \text{C}(5) * (1 - \text{DT_UP_FI}) * (\text{RMT_FI})^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.009672	0.000221	43.66772	0.0000
C(2)	0.190100	0.027219	6.984180	0.0000
C(3)	0.204425	0.026449	7.728979	0.0000
C(4)	1.726463	0.687491	2.511251	0.0121
C(5)	0.294659	0.520825	0.565755	0.5716
R-squared	0.248951	Mean dependent var		0.012068
Adjusted R-squared	0.247743	S.D. dependent var		0.005371
S.E. of regression	0.004659	Akaike info criterion		-7.898186
Sum squared resid	0.053975	Schwarz criterion		-7.886507
Log likelihood	9846.140	Hannan-Quinn criter.		-7.893946
F-statistic	206.0918	Durbin-Watson stat		0.946254
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		60.94543
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Lietuva

Dependent Variable: CSAD_LT

Method: Least Squares

Date: 04/23/18 Time: 11:30

Sample: 1 2542

Included observations: 2481

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_LT=C(1)+C(2)*DT_UP_LT*ABS_RMT_LT+C(3)*(1-DT_UP_LT)
 *ABS_RMT_LT+C(4)*DT_UP_LT*(RMT_LT)^2+C(5)*(1-DT_UP_LT)
 *(RMT_LT)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.010745	0.000296	36.32529	0.0000
C(2)	0.811692	0.049258	16.47847	0.0000
C(3)	0.749779	0.063794	11.75307	0.0000
C(4)	-2.499743	0.527506	-4.738800	0.0000
C(5)	-1.408807	1.127749	-1.249221	0.2117
R-squared	0.374046	Mean dependent var		0.015210
Adjusted R-squared	0.373034	S.D. dependent var		0.009823
S.E. of regression	0.007778	Akaike info criterion		-6.873044
Sum squared resid	0.149788	Schwarz criterion		-6.861322
Log likelihood	8531.011	Hannan-Quinn criter.		-6.868786
F-statistic	369.8900	Durbin-Watson stat		1.463990
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		264.1145
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Latvija

Dependent Variable: CSAD_LV

Method: Least Squares

Date: 04/27/18 Time: 18:25

Sample: 1 2542

Included observations: 2476

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_LV=C(1)+C(2)*DT_UP_LV*ABS_RMT_LV+C(3)*(1-DT_UP_LV)
 *ABS_RMT_LV+C(4)*DT_UP_LV*(RMT_LV)^2+C(5)*(1-DT_UP_LV)
 *(RMT_LV)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.020119	0.000813	24.74769	0.0000
C(2)	0.925554	0.117234	7.894918	0.0000
C(3)	0.865387	0.162947	5.310853	0.0000
C(4)	-1.290710	1.382075	-0.933893	0.3505
C(5)	-2.298447	4.439300	-0.517750	0.6047
R-squared	0.266503	Mean dependent var		0.027385
Adjusted R-squared	0.265323	S.D. dependent var		0.023035
S.E. of regression	0.013900	Akaike info criterion		-4.835629
Sum squared resid	0.480531	Schwarz criterion		-4.823888
Log likelihood	5991.509	Hannan-Quinn criter.		-4.831364
F-statistic	89.76639	Durbin-Watson stat		1.629357
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		51.40074
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Norvegija

Dependent Variable: CSAD_NO

Method: Least Squares

Date: 04/23/18 Time: 11:32

Sample: 1 2542

Included observations: 2516

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
bandwidth = 9.0000)

CSAD_NO=C(1)+C(2)*DT_UP_NO*ABS_RMT_NO+C(3)*(1-DT_UP_NO)
*ABS_RMT_NO+C(4)*DT_UP_NO*(RMT_NO)^2+C(5)*(1-DT_UP_NO)
*(RMT_NO)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.015059	0.000273	55.12716	0.0000
C(2)	0.244671	0.033978	7.200904	0.0000
C(3)	0.183938	0.030452	6.040215	0.0000
C(4)	1.583487	0.455883	3.473454	0.0005
C(5)	1.865253	0.401039	4.651055	0.0000
R-squared	0.396323	Mean dependent var		0.018549
Adjusted R-squared	0.395361	S.D. dependent var		0.007490
S.E. of regression	0.005824	Akaike info criterion		-7.451616
Sum squared resid	0.085175	Schwarz criterion		-7.440030
Log likelihood	9379.133	Hannan-Quinn criter.		-7.447411
F-statistic	412.1275	Durbin-Watson stat		1.133760
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		96.23723
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Švedija

Dependent Variable: CSAD_SE

Method: Least Squares

Date: 04/23/18 Time: 11:33

Sample: 1 2542

Included observations: 2492

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
bandwidth = 9.0000)

CSAD_SE=C(1)+C(2)*DT_UP_SE*ABS_RMT_SE+C(3)*(1-DT_UP_SE)
*ABS_RMT_SE+C(4)*DT_UP_SE*(RMT_SE)^2+C(5)*(1-DT_UP_SE)
*(RMT_SE)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.008461	0.000202	41.78830	0.0000
C(2)	0.216843	0.031448	6.895246	0.0000
C(3)	0.165583	0.032135	5.152703	0.0000
C(4)	0.299589	0.519137	0.577091	0.5639
C(5)	0.923524	0.634856	1.454698	0.1459
R-squared	0.224874	Mean dependent var		0.010890
Adjusted R-squared	0.223627	S.D. dependent var		0.005827
S.E. of regression	0.005129	Akaike info criterion		-7.705648
Sum squared resid	0.065435	Schwarz criterion		-7.693969
Log likelihood	9606.238	Hannan-Quinn criter.		-7.701408
F-statistic	180.3772	Durbin-Watson stat		0.860322
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		43.09153
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

3 PRIEDAS. MINIOS ELGSENOS REGRESIJOS MODELIŲ REZULTATAI FINANSINĖS KRIZĖS LAIKOTARPIU

Estija

Dependent Variable: CSAD_EE
 Method: Least Squares
 Date: 04/23/18 Time: 11:34
 Sample: 1 2542
 Included observations: 2530
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

$$CSAD_EE=C(1)+C(2)*DT_GFC_EE*ABS_RMT_EE+C(3)*(1-DT_GFC_EE)*ABS_RMT_EE+C(4)*DT_GFC_EE*(RMT_EE)^2+C(5)*(1-DT_GFC_EE)*(RMT_EE)^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.011762	0.000372	31.63166	0.0000
C(2)	1.213664	0.079113	15.34090	0.0000
C(3)	0.404010	0.056794	7.113666	0.0000
C(4)	-7.742364	1.669591	-4.637281	0.0000
C(5)	-0.332235	1.446107	-0.229744	0.8183
R-squared	0.389760	Mean dependent var		0.016047
Adjusted R-squared	0.388793	S.D. dependent var		0.010213
S.E. of regression	0.007985	Akaike info criterion		-6.820644
Sum squared resid	0.160976	Schwarz criterion		-6.809110
Log likelihood	8633.115	Hannan-Quinn criter.		-6.816459
F-statistic	403.1790	Durbin-Watson stat		1.522609
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		158.3161
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Suomija

Dependent Variable: CSAD_FI
 Method: Least Squares
 Date: 04/23/18 Time: 11:35
 Sample: 1 2542
 Included observations: 2492
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

$$CSAD_FI=C(1)+C(2)*DT_GFC_FI*ABS_RMT_FI+C(3)*(1-DT_GFC_FI)*ABS_RMT_FI+C(4)*DT_GFC_FI*(RMT_FI)^2+C(5)*(1-DT_GFC_FI)*(RMT_FI)^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.010082	0.000239	42.24480	0.0000
C(2)	0.455566	0.037399	12.18131	0.0000
C(3)	0.059384	0.026271	2.260491	0.0239
C(4)	-2.320780	0.689744	-3.364696	0.0008
C(5)	1.750443	0.619047	2.827642	0.0047
R-squared	0.371642	Mean dependent var		0.012068
Adjusted R-squared	0.370632	S.D. dependent var		0.005371
S.E. of regression	0.004261	Akaike info criterion		-8.076548
Sum squared resid	0.045158	Schwarz criterion		-8.064869
Log likelihood	10068.38	Hannan-Quinn criter.		-8.072307
F-statistic	367.7339	Durbin-Watson stat		1.181036
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		109.5418
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Lietuva

Dependent Variable: CSAD_LT

Method: Least Squares

Date: 04/23/18 Time: 11:36

Sample: 1 2542

Included observations: 2481

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
bandwidth = 9.0000)

CSAD_LT=C(1)+C(2)*DT_GFC_LT*ABS_RMT_LT+C(3)*(1-DT_GFC_LT)
*ABS_RMT_LT+C(4)*DT_GFC_LT*(RMT_LT)^2+C(5)*(1-DT_GFC_LT)
*(RMT_LT)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.011413	0.000323	35.37756	0.0000
C(2)	1.015735	0.068326	14.86600	0.0000
C(3)	0.457690	0.050395	9.081990	0.0000
C(4)	-5.423335	0.978006	-5.545300	0.0000
C(5)	2.391009	0.563240	4.245096	0.0000
R-squared	0.405509	Mean dependent var		0.015210
Adjusted R-squared	0.404549	S.D. dependent var		0.009823
S.E. of regression	0.007580	Akaike info criterion		-6.924616
Sum squared resid	0.142259	Schwarz criterion		-6.912894
Log likelihood	8594.986	Hannan-Quinn criter.		-6.920359
F-statistic	422.2272	Durbin-Watson stat		1.567984
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		253.7255
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Latvija

Dependent Variable: CSAD_LV

Method: Least Squares

Date: 04/27/18 Time: 18:26

Sample: 1 2542

Included observations: 2476

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
bandwidth = 9.0000)

CSAD_LV=C(1)+C(2)*DT_GFC_LV*ABS_RMT_LV+C(3)*(1-DT_GFC_LV)
*ABS_RMT_LV+C(4)*DT_GFC_LV*(RMT_LV)^2+C(5)*(1-DT_GFC_LV)
*(RMT_LV)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.020791	0.000771	26.97806	0.0000
C(2)	1.107506	0.149603	7.402987	0.0000
C(3)	0.664300	0.101448	6.548164	0.0000
C(4)	-4.356635	1.977605	-2.202986	0.0277
C(5)	0.896304	1.301606	0.688614	0.4911
R-squared	0.271144	Mean dependent var		0.027385
Adjusted R-squared	0.269972	S.D. dependent var		0.023035
S.E. of regression	0.021480	Akaike info criterion		-4.841355
Sum squared resid	1.140114	Schwarz criterion		-4.829614
Log likelihood	5998.598	Hannan-Quinn criter.		-4.837091
F-statistic	93.82932	Durbin-Watson stat		1.643473
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		92.35022
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Norvegija

Dependent Variable: CSAD_NO

Method: Least Squares

Date: 04/23/18 Time: 11:37

Sample: 1 2542

Included observations: 2516

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
bandwidth = 9.0000)

$$\text{CSAD_NO} = \text{C}(1) + \text{C}(2) * \text{DT_GFC_NO} * \text{ABS_RMT_NO} + \text{C}(3) * (1 - \text{DT_GFC_NO}) * \text{ABS_RMT_NO} + \text{C}(4) * \text{DT_GFC_NO} * (\text{RMT_NO})^2 + \text{C}(5) * (1 - \text{DT_GFC_NO}) * (\text{RMT_NO})^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.015532	0.000271	57.40753	0.0000
C(2)	0.393800	0.043578	9.036696	0.0000
C(3)	0.107041	0.034331	3.117941	0.0018
C(4)	-0.206925	0.466729	-0.443351	0.6576
C(5)	1.645015	0.860046	1.912706	0.0559
R-squared	0.451152	Mean dependent var		0.018549
Adjusted R-squared	0.450278	S.D. dependent var		0.007490
S.E. of regression	0.005553	Akaike info criterion		-7.546834
Sum squared resid	0.077439	Schwarz criterion		-7.535247
Log likelihood	9498.917	Hannan-Quinn criter.		-7.542629
F-statistic	516.0097	Durbin-Watson stat		1.185579
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		116.4475
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Švedija

Dependent Variable: CSAD_SE

Method: Least Squares

Date: 04/23/18 Time: 11:38

Sample: 1 2542

Included observations: 2492

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
bandwidth = 9.0000)

$$\text{CSAD_SE} = \text{C}(1) + \text{C}(2) * \text{DT_GFC_SE} * \text{ABS_RMT_SE} + \text{C}(3) * (1 - \text{DT_GFC_SE}) * \text{ABS_RMT_SE} + \text{C}(4) * \text{DT_GFC_SE} * (\text{RMT_SE})^2 + \text{C}(5) * (1 - \text{DT_GFC_SE}) * (\text{RMT_SE})^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.009134	0.000210	43.41111	0.0000
C(2)	0.432756	0.040622	10.65322	0.0000
C(3)	0.013704	0.023805	0.575701	0.5649
C(4)	-2.163885	0.492774	-4.391230	0.0000
C(5)	1.720910	0.503805	3.415821	0.0006
R-squared	0.368951	Mean dependent var		0.010890
Adjusted R-squared	0.367936	S.D. dependent var		0.005821
S.E. of regression	0.004628	Akaike info criterion		-7.911292
Sum squared resid	0.053272	Schwarz criterion		-7.899612
Log likelihood	9862.469	Hannan-Quinn criter.		-7.907051
F-statistic	363.5147	Durbin-Watson stat		1.076048
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		106.4560
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

4 PRIEDAS. MINIOS ELGSENOS REGRESIJOS MODELIŲ REZULTATAI ESANT AUKŠTAM RINKOS NEPASTOVUMUI

Estija

Dependent Variable: CSAD_EE
 Method: Least Squares
 Date: 04/25/18 Time: 13:10
 Sample (adjusted): 31 2542
 Included observations: 2500 after adjustments
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

$$\text{CSAD_EE} = \text{C}(1) + \text{C}(2) * \text{DT_VO_EE} * \text{ABS_RMT_EE} + \text{C}(3) * (1 - \text{DT_VO_EE}) * \text{ABS_RMT_EE} + \text{C}(4) * \text{DT_VO_EE} * (\text{RMT_EE})^2 + \text{C}(5) * (1 - \text{DT_VO_EE}) * (\text{RMT_EE})^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.011130	0.000367	30.33630	0.0000
C(2)	0.848279	0.063179	13.42663	0.0000
C(3)	0.588673	0.092608	6.356631	0.0000
C(4)	-4.328459	1.155139	-3.747132	0.0002
C(5)	-1.831343	2.834774	-0.646028	0.5183
R-squared	0.300342	Mean dependent var		0.016038
Adjusted R-squared	0.299220	S.D. dependent var		0.010243
S.E. of regression	0.008575	Akaike info criterion		-6.677999
Sum squared resid	0.183447	Schwarz criterion		-6.666351
Log likelihood	8352.499	Hannan-Quinn criter.		-6.673771
F-statistic	267.7565	Durbin-Watson stat		1.333071
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		76.99343
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Suomija

Dependent Variable: CSAD_FI
 Method: Least Squares
 Date: 04/25/18 Time: 13:10
 Sample (adjusted): 31 2542
 Included observations: 2462 after adjustments
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

$$\text{CSAD_FI} = \text{C}(1) + \text{C}(2) * \text{DT_VO_FI} * \text{ABS_RMT_FI} + \text{C}(3) * (1 - \text{DT_VO_FI}) * \text{ABS_RMT_FI} + \text{C}(4) * \text{DT_VO_FI} * (\text{RMT_FI})^2 + \text{C}(5) * (1 - \text{DT_VO_FI}) * (\text{RMT_FI})^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.009723	0.000227	42.82479	0.0000
C(2)	0.211085	0.025773	8.190181	0.0000
C(3)	0.125152	0.042254	2.961900	0.0031
C(4)	0.865949	0.532837	1.625167	0.1043
C(5)	1.975163	1.481092	1.333586	0.1825
R-squared	0.246919	Mean dependent var		0.011995
Adjusted R-squared	0.245693	S.D. dependent var		0.005329
S.E. of regression	0.004628	Akaike info criterion		-7.911162
Sum squared resid	0.052635	Schwarz criterion		-7.899365
Log likelihood	9743.640	Hannan-Quinn criter.		-7.906876
F-statistic	201.3996	Durbin-Watson stat		0.952697
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		58.35558
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Lietuva

Dependent Variable: CSAD_LT

Method: Least Squares

Date: 04/25/18 Time: 13:10

Sample (adjusted): 31 2542

Included observations: 2451 after adjustments

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

$$\text{CSAD_LT} = \text{C}(1) + \text{C}(2) * \text{DT_VO_LT} * \text{ABS_RMT_LT} + \text{C}(3) * (1 - \text{DT_VO_LT}) * \text{ABS_RMT_LT} + \text{C}(4) * \text{DT_VO_LT} * (\text{RMT_LT})^2 + \text{C}(5) * (1 - \text{DT_VO_LT}) * (\text{RMT_LT})^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.010853	0.000307	35.30495	0.0000
C(2)	0.819995	0.054225	15.12197	0.0000
C(3)	0.675220	0.090332	7.474874	0.0000
C(4)	-2.369573	0.874631	-2.709225	0.0068
C(5)	-1.433489	3.800517	-0.377183	0.7061
R-squared	0.376620	Mean dependent var		0.015186
Adjusted R-squared	0.375601	S.D. dependent var		0.009845
S.E. of regression	0.007779	Akaike info criterion		-6.872618
Sum squared resid	0.148032	Schwarz criterion		-6.860777
Log likelihood	8427.393	Hannan-Quinn criter.		-6.868315
F-statistic	369.4426	Durbin-Watson stat		1.470869
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		198.2805
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Latvija

Dependent Variable: CSAD_LV

Method: Least Squares

Date: 04/27/18 Time: 18:26

Sample (adjusted): 31 2542

Included observations: 2446 after adjustments

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

$$\text{CSAD_LV} = \text{C}(1) + \text{C}(2) * \text{DT_VO_LV} * \text{ABS_RMT_LV} + \text{C}(3) * (1 - \text{DT_VO_LV}) * \text{ABS_RMT_LV} + \text{C}(4) * \text{DT_VO_LV} * (\text{RMT_LV})^2 + \text{C}(5) * (1 - \text{DT_VO_LV}) * (\text{RMT_LV})^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.020224	0.000785	25.76877	0.0000
C(2)	0.870471	0.104608	8.321274	0.0000
C(3)	0.906203	0.146649	6.179416	0.0000
C(4)	-0.148623	1.358301	-0.109418	0.9129
C(5)	-3.796262	1.836210	-2.067444	0.0388
R-squared	0.265480	Mean dependent var		0.027430
Adjusted R-squared	0.264284	S.D. dependent var		0.023129
S.E. of regression	0.013950	Akaike info criterion		-4.828602
Sum squared resid	0.478145	Schwarz criterion		-4.816742
Log likelihood	5910.381	Hannan-Quinn criter.		-4.824291
F-statistic	89.49430	Durbin-Watson stat		1.622654
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		54.85711
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Norvegija

Dependent Variable: CSAD_NO

Method: Least Squares

Date: 04/25/18 Time: 13:09

Sample (adjusted): 31 2542

Included observations: 2486 after adjustments

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_NO=C(1)+C(2)*DT_VO_NO*ABS_RMT_NO+C(3)*(1-DT_VO_NO)
 *ABS_RMT_NO+C(4)*DT_VO_NO*(RMT_NO)^2+C(5)*(1-DT_VO_NO)
 *(RMT_NO)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.015258	0.000280	54.40680	0.0000
C(2)	0.233273	0.032300	7.222039	0.0000
C(3)	0.054726	0.051055	1.071908	0.2839
C(4)	1.393469	0.356255	3.911437	0.0001
C(5)	5.047396	1.604813	3.145161	0.0017
R-squared	0.398673	Mean dependent var		0.018500
Adjusted R-squared	0.397704	S.D. dependent var		0.007498
S.E. of regression	0.005819	Akaike info criterion		-7.453392
Sum squared resid	0.084007	Schwarz criterion		-7.441689
Log likelihood	9269.566	Hannan-Quinn criter.		-7.449142
F-statistic	411.2190	Durbin-Watson stat		1.135088
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		91.59813
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Švedija

Dependent Variable: CSAD_SE

Method: Least Squares

Date: 04/25/18 Time: 13:09

Sample (adjusted): 31 2542

Included observations: 2462 after adjustments

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_SE=C(1)+C(2)*DT_VO_SE*ABS_RMT_SE+C(3)*(1-DT_VO_SE)
 *ABS_RMT_SE+C(4)*DT_VO_SE*(RMT_SE)^2+C(5)*(1-DT_VO_SE)
 *(RMT_SE)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.008631	0.000206	41.86228	0.0000
C(2)	0.199812	0.030249	6.605659	0.0000
C(3)	0.038408	0.051759	0.742042	0.4581
C(4)	0.349296	0.429690	0.812903	0.4164
C(5)	5.049802	1.669127	3.025414	0.0025
R-squared	0.230649	Mean dependent var		0.010824
Adjusted R-squared	0.229396	S.D. dependent var		0.005816
S.E. of regression	0.005105	Akaike info criterion		-7.714990
Sum squared resid	0.064043	Schwarz criterion		-7.703194
Log likelihood	9502.153	Hannan-Quinn criter.		-7.710704
F-statistic	184.1499	Durbin-Watson stat		0.857178
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		43.15092
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

5 PRIEDAS. MINIOS ELGSENOS REGRESIJOS MODELIŲ REZULTATAI TARP MAŽOS IR DIDELĖS KAPITALIZACIJOS ĮMONIŲ

Norvegijos didelės kapitalizacijos įmonės

Dependent Variable: CSAD_NO_L
 Method: Least Squares
 Date: 04/27/18 Time: 18:28
 Sample: 1 2542
 Included observations: 2516
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)
 $CSAD_NO_L=C(1)+C(2)*ABS_RMT_NO+C(3)*(RMT_NO)^2$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.011143	0.000255	43.70922	0.0000
C(2)	0.256627	0.029703	8.639879	0.0000
C(3)	0.958019	0.308606	3.104347	0.0019
R-squared	0.395921	Mean dependent var		0.014896
Adjusted R-squared	0.395440	S.D. dependent var		0.007259
S.E. of regression	0.005644	Akaike info criterion		-7.515246
Sum squared resid	0.080052	Schwarz criterion		-7.508294
Log likelihood	9457.179	Hannan-Quinn criter.		-7.512723
F-statistic	823.5243	Durbin-Watson stat		1.214283
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		217.1565
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Norvegijos mažos kapitalizacijos įmonės

Dependent Variable: CSAD_NO_S
 Method: Least Squares
 Date: 04/27/18 Time: 18:28
 Sample: 1 2542
 Included observations: 2516
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)
 $CSAD_NO_S=C(1)+C(2)*ABS_RMT_NO+C(3)*(RMT_NO)^2$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.016714	0.000353	47.30418	0.0000
C(2)	0.183000	0.039370	4.648189	0.0000
C(3)	2.532132	0.548747	4.614388	0.0000
R-squared	0.317424	Mean dependent var		0.020086
Adjusted R-squared	0.316881	S.D. dependent var		0.009116
S.E. of regression	0.007535	Akaike info criterion		-6.937413
Sum squared resid	0.142666	Schwarz criterion		-6.930461
Log likelihood	8730.266	Hannan-Quinn criter.		-6.934890
F-statistic	584.3207	Durbin-Watson stat		1.277296
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		120.9494
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Suomijos didelės kapitalizacijos įmonės

Dependent Variable: CSAD_FI_L

Method: Least Squares

Date: 04/27/18 Time: 20:22

Sample: 1 2542

Included observations: 2492

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_FI_L=C(1)+C(2)*ABS_RMT_FI+C(3)*(RMT_FI)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.008316	0.000219	37.89156	0.0000
C(2)	0.198845	0.024846	8.003150	0.0000
C(3)	0.708075	0.507343	1.395654	0.1629
R-squared	0.200860	Mean dependent var		0.010661
Adjusted R-squared	0.200218	S.D. dependent var		0.005609
S.E. of regression	0.005016	Akaike info criterion		-7.751220
Sum squared resid	0.062620	Schwarz criterion		-7.744213
Log likelihood	9661.020	Hannan-Quinn criter.		-7.748676
F-statistic	312.8000	Durbin-Watson stat		1.115731
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		95.26369
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Suomijos mažos kapitalizacijos įmonės

Dependent Variable: CSAD_FI_S

Method: Least Squares

Date: 04/27/18 Time: 20:22

Sample: 1 2542

Included observations: 2492

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_FI_S=C(1)+C(2)*ABS_RMT_FI+C(3)*(RMT_FI)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.011014	0.000257	42.87970	0.0000
C(2)	0.186905	0.027039	6.912324	0.0000
C(3)	1.473517	0.573161	2.570860	0.0102
R-squared	0.202863	Mean dependent var		0.013410
Adjusted R-squared	0.202223	S.D. dependent var		0.006195
S.E. of regression	0.005533	Akaike info criterion		-7.554857
Sum squared resid	0.076207	Schwarz criterion		-7.547849
Log likelihood	9416.352	Hannan-Quinn criter.		-7.552312
F-statistic	316.7122	Durbin-Watson stat		1.112022
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		114.7502
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Lietuvos didelės kapitalizacijos įmonės

Dependent Variable: CSAD_LT_L

Method: Least Squares

Date: 04/27/18 Time: 20:24

Sample: 1 2542

Included observations: 2481

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_LT_L=C(1)+C(2)*ABS_RMT_LT+C(3)*(RMT_LT)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.007839	0.000265	29.61447	0.0000
C(2)	0.712676	0.062179	11.46170	0.0000
C(3)	-2.006229	1.177912	-1.703208	0.0887
R-squared	0.415701	Mean dependent var		0.011882
Adjusted R-squared	0.415229	S.D. dependent var		0.008337
S.E. of regression	0.006375	Akaike info criterion		-7.271581
Sum squared resid	0.100715	Schwarz criterion		-7.264548
Log likelihood	9023.396	Hannan-Quinn criter.		-7.269026
F-statistic	881.4897	Durbin-Watson stat		1.114522
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		173.2306
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Lietuvos mažos kapitalizacijos įmonės

Dependent Variable: CSAD_LT_S

Method: Least Squares

Date: 04/27/18 Time: 20:24

Sample: 1 2542

Included observations: 2481

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_LT_S=C(1)+C(2)*ABS_RMT_LT+C(3)*(RMT_LT)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.013602	0.000469	29.01977	0.0000
C(2)	0.819307	0.061565	13.30792	0.0000
C(3)	-1.831832	0.912380	-2.007751	0.0448
R-squared	0.197784	Mean dependent var		0.018305
Adjusted R-squared	0.197136	S.D. dependent var		0.014407
S.E. of regression	0.012909	Akaike info criterion		-5.860509
Sum squared resid	0.412967	Schwarz criterion		-5.853476
Log likelihood	7272.961	Hannan-Quinn criter.		-5.857954
F-statistic	305.4713	Durbin-Watson stat		1.673842
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		297.0326
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Latvijas lielās kapitalizācijas īmonēs

Dependent Variable: CSAD_LV_L

Method: Least Squares

Date: 04/27/18 Time: 20:26

Sample: 1 2542

Included observations: 2476

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_LV_L=C(1)+C(2)*ABS_RMT_LV+C(3)*(RMT_LV)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.016086	0.000703	22.89752	0.0000
C(2)	0.898972	0.093756	9.588473	0.0000
C(3)	-0.650828	1.129954	-0.575977	0.5647
R-squared	0.172458	Mean dependent var		0.023565
Adjusted R-squared	0.171789	S.D. dependent var		0.020904
S.E. of regression	0.019024	Akaike info criterion		-5.085042
Sum squared resid	0.894990	Schwarz criterion		-5.077997
Log likelihood	6298.282	Hannan-Quinn criter.		-5.082483
F-statistic	257.6837	Durbin-Watson stat		1.683919
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		114.9459
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Latvijas mažos kapitalizācijas īmonēs

Dependent Variable: CSAD_LV_S

Method: Least Squares

Date: 04/27/18 Time: 20:25

Sample (adjusted): 1 2541

Included observations: 1410 after adjustments

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 8.0000)

CSAD_LV_S=C(1)+C(2)*ABS_RMT_LV+C(3)*(RMT_LV)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.050106	0.003851	13.00995	0.0000
C(2)	0.639701	0.437721	1.461435	0.1441
C(3)	-7.319066	7.437403	-0.984089	0.3252
R-squared	0.001651	Mean dependent var		0.054063
Adjusted R-squared	0.000232	S.D. dependent var		0.078056
S.E. of regression	0.078047	Akaike info criterion		-2.260876
Sum squared resid	8.570589	Schwarz criterion		-2.249703
Log likelihood	1596.918	Hannan-Quinn criter.		-2.256701
F-statistic	1.163534	Durbin-Watson stat		1.708440
Prob(F-statistic)	0.312681	Wald F-statistic		1.651070
Prob(Wald F-statistic)	0.192216			

Švedijos didelės kapitalizacijos įmonės

Dependent Variable: CSAD_SE_L

Method: Least Squares

Date: 04/27/18 Time: 20:27

Sample: 1 2542

Included observations: 2492

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_SE_L=C(1)+C(2)*ABS_RMT_SE+C(3)*(RMT_SE)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.007039	0.000197	35.68760	0.0000
C(2)	0.195994	0.029807	6.575338	0.0000
C(3)	0.451738	0.501618	0.900561	0.3679
R-squared	0.247701	Mean dependent var		0.009475
Adjusted R-squared	0.247097	S.D. dependent var		0.005449
S.E. of regression	0.004728	Akaike info criterion		-7.869245
Sum squared resid	0.055649	Schwarz criterion		-7.862237
Log likelihood	9808.079	Hannan-Quinn criter.		-7.866700
F-statistic	409.7634	Durbin-Watson stat		1.054199
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		92.54520
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Švedijos mažos kapitalizacijos įmonės

Dependent Variable: CSAD_SE_S

Method: Least Squares

Date: 04/27/18 Time: 20:27

Sample: 1 2542

Included observations: 2492

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_SE_S=C(1)+C(2)*ABS_RMT_SE+C(3)*(RMT_SE)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.009837	0.000247	39.75709	0.0000
C(2)	0.190639	0.034003	5.606605	0.0000
C(3)	0.609954	0.526514	1.158477	0.2468
R-squared	0.135491	Mean dependent var		0.012255
Adjusted R-squared	0.134797	S.D. dependent var		0.007496
S.E. of regression	0.006972	Akaike info criterion		-7.092514
Sum squared resid	0.121001	Schwarz criterion		-7.085506
Log likelihood	8840.272	Hannan-Quinn criter.		-7.089969
F-statistic	195.0459	Durbin-Watson stat		0.922249
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		62.48067
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Estijos didelės kapitalizacijos įmonės

Dependent Variable: CSAD_EE_L

Method: Least Squares

Date: 04/27/18 Time: 20:29

Sample: 1 2542

Included observations: 2530

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_EE_L=C(1)+C(2)*ABS_RMT_EE+C(3)*(RMT_EE)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.007641	0.000287	26.62696	0.0000
C(2)	0.752833	0.056470	13.33160	0.0000
C(3)	-2.876708	1.045412	-2.751746	0.0060
R-squared	0.360467	Mean dependent var		0.012576
Adjusted R-squared	0.359961	S.D. dependent var		0.009111
S.E. of regression	0.007289	Akaike info criterion		-7.003753
Sum squared resid	0.134253	Schwarz criterion		-6.996833
Log likelihood	8862.748	Hannan-Quinn criter.		-7.001242
F-statistic	712.1619	Durbin-Watson stat		1.204014
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		137.5462
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Estijos mažos kapitalizacijos įmonės

Dependent Variable: CSAD_EE_S

Method: Least Squares

Date: 04/27/18 Time: 20:28

Sample: 1 2542

Included observations: 2530

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

CSAD_EE_S=C(1)+C(2)*ABS_RMT_EE+C(3)*(RMT_EE)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.014344	0.000474	30.25129	0.0000
C(2)	0.811013	0.062225	13.03352	0.0000
C(3)	-4.309834	1.037654	-4.153442	0.0000
R-squared	0.150617	Mean dependent var		0.019511
Adjusted R-squared	0.149944	S.D. dependent var		0.014149
S.E. of regression	0.013046	Akaike info criterion		-5.839554
Sum squared resid	0.430061	Schwarz criterion		-5.832634
Log likelihood	7390.036	Hannan-Quinn criter.		-5.837043
F-statistic	224.0498	Durbin-Watson stat		1.590961
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		125.9712
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

6 PRIEDAS. SEKTORINIAI MINIOS ELGSENOS REGRESIJOS MODELIŲ REZULTATAI

Lietuvos finansų sektorius

Dependent Variable: LT_FINANSAI
Method: Least Squares
Date: 04/28/18 Time: 14:06
Sample: 1 2542
Included observations: 2481
HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)
LT_FINANSAI=C(1)+C(2)*ABS_RMT_LT+C(3)*(RMT_LT)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.009175	0.000444	20.66178	0.0000
C(2)	0.871965	0.089167	9.779020	0.0000
C(3)	-4.090853	1.040754	-3.930665	0.0001
R-squared	0.175632	Mean dependent var		0.013932
Adjusted R-squared	0.174966	S.D. dependent var		0.013921
S.E. of regression	0.012644	Akaike info criterion		-5.901993
Sum squared resid	0.396186	Schwarz criterion		-5.894959
Log likelihood	7324.422	Hannan-Quinn criter.		-5.899438
F-statistic	263.9691	Durbin-Watson stat		1.316117
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		77.73977
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Lietuvos vartojimo prekių ir paslaugų sektorius

Dependent Variable: LT_VARTOJIMO_PREKES_IR_P
Method: Least Squares
Date: 04/28/18 Time: 14:11
Sample: 1 2542
Included observations: 2481
HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)
LT_VARTOJIMO_PREKES_IR_P=C(1)+C(2)*ABS_RMT_LT+C(3)
*(RMT_LT)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.010973	0.000452	24.28843	0.0000
C(2)	1.067371	0.076041	14.03670	0.0000
C(3)	-3.461990	1.332971	-2.597199	0.0095
R-squared	0.250305	Mean dependent var		0.016976
Adjusted R-squared	0.249700	S.D. dependent var		0.015661
S.E. of regression	0.013566	Akaike info criterion		-5.761358
Sum squared resid	0.456012	Schwarz criterion		-5.754325
Log likelihood	7149.964	Hannan-Quinn criter.		-5.758804
F-statistic	413.6718	Durbin-Watson stat		1.684498
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		241.3480
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Lietuvos medžiagų sektorius

Dependent Variable: LT_MEDZIAGOS
 Method: Least Squares
 Date: 04/28/18 Time: 14:09
 Sample: 1 2542
 Included observations: 2481
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
 bandwidth = 9.0000)
 LT_MEDZIAGOS=C(1)+C(2)*ABS_RMT_LT+C(3)*(RMT_LT)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.007669	0.000498	15.40397	0.0000
C(2)	0.931084	0.093483	9.959986	0.0000
C(3)	-2.580475	1.000584	-2.578968	0.0100
R-squared	0.169930	Mean dependent var		0.012955
Adjusted R-squared	0.169260	S.D. dependent var		0.017082
S.E. of regression	0.015570	Akaike info criterion		-5.485770
Sum squared resid	0.600707	Schwarz criterion		-5.478737
Log likelihood	6808.098	Hannan-Quinn criter.		-5.483216
F-statistic	253.6451	Durbin-Watson stat		1.458230
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		173.6837
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Estijos vartojimo prekių ir paslaugų sektorius

Dependent Variable: EE_VARTOJIMO_PREKES_IR_P
 Method: Least Squares
 Date: 04/28/18 Time: 14:03
 Sample: 1 2542
 Included observations: 2530
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
 bandwidth = 9.0000)
 EE_VARTOJIMO_PREKES_IR_P=C(1)+C(2)*ABS_RMT_EE+C(3)
 *(RMT_EE)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.011229	0.000350	32.12062	0.0000
C(2)	0.758975	0.061733	12.29444	0.0000
C(3)	-3.674537	0.829202	-4.431414	0.0000
R-squared	0.215864	Mean dependent var		0.016109
Adjusted R-squared	0.215243	S.D. dependent var		0.011311
S.E. of regression	0.010020	Akaike info criterion		-6.367211
Sum squared resid	0.253730	Schwarz criterion		-6.360291
Log likelihood	8057.522	Hannan-Quinn criter.		-6.364701
F-statistic	347.8272	Durbin-Watson stat		1.315396
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		93.23834
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Estijos nekilnojamo turto sektorius

Dependent Variable: EE_NEKILNOJAMAS_TURTAS
 Method: Least Squares
 Date: 04/28/18 Time: 14:03
 Sample: 1 2542
 Included observations: 2530
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
 bandwidth = 9.0000)
 EE_NEKILNOJAMAS_TURTAS=C(1)+C(2)*ABS_RMT_EE+C(3)
 *(RMT_EE)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.017778	0.001277	13.92261	0.0000
C(2)	0.917943	0.136932	6.703637	0.0000
C(3)	-6.713989	2.878292	-2.332630	0.0197
R-squared	0.022939	Mean dependent var		0.023399
Adjusted R-squared	0.022166	S.D. dependent var		0.037346
S.E. of regression	0.036930	Akaike info criterion		-3.758422
Sum squared resid	3.446309	Schwarz criterion		-3.751502
Log likelihood	4757.404	Hannan-Quinn criter.		-3.755911
F-statistic	29.66434	Durbin-Watson stat		1.881418
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		39.05296
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Estijos gamybos sektorius

Dependent Variable: EE_GAMYBA
 Method: Least Squares
 Date: 04/28/18 Time: 14:03
 Sample: 1 2542
 Included observations: 2530
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
 bandwidth = 9.0000)
 EE_GAMYBA=C(1)+C(2)*ABS_RMT_EE+C(3)*(RMT_EE)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.009519	0.000385	24.74456	0.0000
C(2)	0.880679	0.057392	15.34499	0.0000
C(3)	-4.965855	0.855966	-5.801462	0.0000
R-squared	0.255295	Mean dependent var		0.015094
Adjusted R-squared	0.254706	S.D. dependent var		0.011621
S.E. of regression	0.010033	Akaike info criterion		-6.364717
Sum squared resid	0.254364	Schwarz criterion		-6.357797
Log likelihood	8054.367	Hannan-Quinn criter.		-6.362206
F-statistic	433.1451	Durbin-Watson stat		1.361556
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		160.9082
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Suomijos informacinių technologijų sektorius

Dependent Variable: FI_INFORMACINES_TECHNOLO

Method: Least Squares

Date: 04/28/18 Time: 14:04

Sample: 1 2542

Included observations: 2492

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
bandwidth = 9.0000)

FI_INFORMACINES_TECHNOLO=C(1)+C(2)*ABS_RMT_FI+C(3)
*(RMT_FI)^2

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.009728	0.000425	22.87487	0.0000
C(2)	0.307120	0.054267	5.659447	0.0000
C(3)	-1.558413	0.890591	-1.749865	0.0803
R-squared	0.049093	Mean dependent var		0.012722
Adjusted R-squared	0.048329	S.D. dependent var		0.011597
S.E. of regression	0.011313	Akaike info criterion		-6.124516
Sum squared resid	0.318555	Schwarz criterion		-6.117509
Log likelihood	7634.148	Hannan-Quinn criter.		-6.121972
F-statistic	64.25055	Durbin-Watson stat		1.639969
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		31.68346
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

7 PRIEDAS. ANALIZUOTOS ĮMONĖS IR JŲ VEIKLOS SEKTORIUS

Įmonės pavadinimas	Veiklos sektorius
Lietuva	
AB ALT investicijos	Finansai
AB Amber Grid	Komunalinės paslaugos
AB Grigeo	Medžiagos
Apranga PVA	Vartojimo prekės ir paslaugos
AUGA Group AB	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Bankas Snoras AB	Finansai
City Service AS	Gamyba
Gubernija	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Invalda LT AB	Finansai
INVL Baltic Farmland AB	Finansai
INVL Baltic Real Estate AB	Nekilnojamas turtas
INVL Technology AB	Finansai
Kauno Energija	Komunalinės paslaugos
Kauno Tiekimas AB	Medžiagos
Klaipėdos Baldai PVA	Vartojimo prekės ir paslaugos
Klaipėdos Nafta AB	Energetika
Lesto AB	Komunalinės paslaugos
Lietuvos Dujos AB	Komunalinės paslaugos
Lietuvos Juru Laivininkyste AB	Gamyba
Limarko laivininkystės Kompanija	Gamyba
Linas AB	Vartojimo prekės ir paslaugos
Linas Agro AB	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Panevezio Statybos Trestas	Gamyba
Pieno Zvaigždės	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Pramprojektas	Gamyba
Rytų Skirstomieji Tinklai	Komunalinės paslaugos
Rokiskio Suris	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Sanitas AB	Sveikatos priežiūra
Siaulių Bankas AB	Finansai
Snaige AB	Vartojimo prekės ir paslaugos
Telia Lietuva AB	Telekomunikacijų paslaugos
Ukio Bankas	Finansai
Utenos Trikotazas	Vartojimo prekės ir paslaugos
Vilkyskių Pieninė AB	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Vilniaus Baldai AB	Vartojimo prekės ir paslaugos
Vilniaus Degtinė AB	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Zemaitijos Pienas AB	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Latvija	
A/s Rigas Starpt	Gamyba
Balozi	Medžiagos
Brivais Vilnis	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Daugavpils Lokomotivju Remonta Rupnica	Gamyba
Ditton pievadkezu rupnica	Gamyba
Grindeks AS	Sveikatos priežiūra
Grobina	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Kurzemes atslega 1	Vartojimo prekės ir paslaugos
Kurzemes CMAS	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Latvijas Balzams AS	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Latvijas Gaze	Komunalinės paslaugos
Latvijas Juras medicinas centrs	Sveikatos priežiūra

Latvijas Krajbanka JSC	Finansai
Latvijas Kugnieciba	Energetika
Latvijas Tilti JSC	Gamyba
Latvijas Zoovetapgade	Sveikatos priežiūra
Liepajas Autobusu Parks	Gamyba
Liepajas metalurgs	Medžiagos
Nordeka	Gamyba
Olaines Kudra	Medžiagos
Olainfarm AS	Sveikatos priežiūra
Rigas Autoelektroaparatu Rupnica	Vartojimo prekės ir paslaugos
Rigas Elektromasinbuves rupnica	Gamyba
Rigas Farmaceutiska Fabrika AS	Sveikatos priežiūra
Rigas Juvelierizstradajumu Rupnica JSC	Vartojimo prekės ir paslaugos
Rigas Kugu Buvetava	Gamyba
SAF Tehnika	Informacinės technologijos
Saldus mežrupnieciba	Medžiagos
Siguldas CMAS	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Strencu mežrupniecibas saimnieciba	Medžiagos
Talsu Mežrupnieciba AS	Medžiagos
Tosmares Kugubuvetava	Gamyba
Valmieras Stikla Skiedra JSC	Gamyba
VEF JSC	Nekilnojamas turtas
VEF Radiotehnika RRR	Vartojimo prekės ir paslaugos
Ventspils Nafta	Energetika
Estija	
Tallink Grupp AS	Gamyba
Baltika AS	Vartojimo prekės ir paslaugos
Silvano Fashion Group AS	Vartojimo prekės ir paslaugos
AS Merko Ehitus	Gamyba
AS Trigon Property Development	Nekilnojamas turtas
Olympic Entertainment Group AS	Vartojimo prekės ir paslaugos
Arco Vara AS	Nekilnojamas turtas
Tallinna Kaubamaja Grupp AS	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
AS Tallinna Vesi	Komunalinės paslaugos
Nordecon AS	Gamyba
Ekspress Grupp AS	Vartojimo prekės ir paslaugos
Pro Kapital Grupp AS	Nekilnojamas turtas
Harju Elekter AS	Gamyba
PRFoods AS	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Skano Group AS	Vartojimo prekės ir paslaugos
LHV Group AS	Finansai
Saku Olletehase AS	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Starman AS	Vartojimo prekės ir paslaugos
Kalev AS	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
AS Jarvevana	Gamyba
Telia Eesti AS	Telekomunikacijų paslaugos
Norma AS	Vartojimo prekės ir paslaugos
Norvegija	
Statoil ASA	Energetika
DNB ASA	Finansai
Telenor ASA	Telekomunikacijų paslaugos
Norsk Hydro ASA	Medžiagos
Orkla ASA	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos

Marine Harvest ASA	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Yara International ASA	Medžiagos
Storebrand ASA	Finansai
Subsea 7 SA	Energetika
Gjensidige Forsikring ASA	Finansai
Aker BP ASA	Energetika
TGS NOPEC Geophysical Co ASA	Energetika
Bakkafrost P/F	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Schibsted ASA	Vartojimo prekės ir paslaugos
Salmar ASA	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Leroy Seafood Group ASA	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Norwegian Finans Holding ASA	Finansai
Petroleum Geo-Services ASA	Energetika
DNO ASA	Energetika
Aker Solutions ASA	Energetika
Norwegian Air Shuttle ASA	Gamyba
Golden Ocean Group Ltd	Gamyba
Grieg Seafood ASA	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
BW LPG Ltd	Energetika
Questerre Energy Corp	Energetika
Otello Corp ASA	Informacinės technologijos
Nordic Semiconductor ASA	Informacinės technologijos
Seadrill Ltd	Energetika
REC Silicon ASA	Informacinės technologijos
Avance Gas Holding Ltd	Energetika
Frontline Ltd/Bermuda	Energetika
Royal Caribbean Cruises Ltd	Vartojimo prekės ir paslaugos
Akastor ASA	Energetika
Fred Olsen Energy ASA	Energetika
Prosafe SE	Energetika
Golden Ocean Group Ltd/Old	Gamyba
Algeta ASA	Sveikatos priežiūra
Electromagnetic Geoservices ASA	Energetika
Songa Offshore	Energetika
Circle K AS	Energetika
Cermaq Group AS	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Golar LNG Ltd	Energetika
Sevan Marine ASA	Energetika
SUBSEA 7 Inc	Energetika
Norwegian Property ASA	Nekilnojamas turtas
Tandberg AS	Informacinės technologijos
Aker ASA	Finansai
Norske Skogindustrier ASA	Medžiagos
Tomra Systems ASA	Gamyba
COSL Holding AS	Energetika
STX Europe AS	Gamyba
Suomija	
Cargotec Oyj	Gamyba
Telia Co AB	Telekomunikacijų paslaugos
Valmet OYJ	Gamyba
Nordea Bank AB	Finansai
Outotec OYJ	Gamyba
Amer Sports Oyj	Vartojimo prekės ir paslaugos
Wartsila OYJ Abp	Gamyba

Elisa OYJ	Telekomunikacijų paslaugos
Nokian Renkaat OYJ	Vartojimo prekės ir paslaugos
Konecranes OYJ	Gamyba
Orion Oyj	Sveikatos priežiūra
Kone OYJ	Gamyba
Kesko OYJ	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Outokumpu OYJ	Medžiagos
Sampo Oyj	Finansai
Metsa Board OYJ	Medžiagos
Metso OYJ	Gamyba
Fortum OYJ	Komunalinės paslaugos
Nokia OYJ	Informacinės technologijos
Stora Enso OYJ	Medžiagos
Huhtamaki OYJ	Medžiagos
Neste Oyj	Energetika
Tieto OYJ	Informacinės technologijos
UPM-Kymmene OYJ	Medžiagos
YIT OYJ	Gamyba
Kemira OYJ	Medžiagos
Rautaruukki OYJ	Medžiagos
OP Corporate Bank plc	Finansai
Sanoma OYJ	Vartojimo prekės ir paslaugos
Uponor OYJ	Gamyba
Švedija	
Getinge AB	Sveikatos priežiūra
Atlas Copco AB	Gamyba
Volvo AB	Gamyba
Tele2 AB	Telekomunikacijų paslaugos
Electrolux AB	Vartojimo prekės ir paslaugos
Telia Co AB	Telekomunikacijų paslaugos
Hennes & Mauritz AB	Vartojimo prekės ir paslaugos
Skanska AB	Gamyba
Alfa Laval AB	Gamyba
Telefonaktiebolaget LM Ericsson	Informacinės technologijos
SKF AB	Gamyba
Sandvik AB	Gamyba
AstraZeneca PLC	Sveikatos priežiūra
Securitas AB	Gamyba
Investor AB	Finansai
ABB Ltd	Gamyba
Swedish Match AB	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Skandinaviska Enskilda Banken AB	Finansai
Svenska Handelsbanken AB	Finansai
Svenska Cellulosa AB SCA	Medžiagos
SSAB AB	Medžiagos
Essity AB	Kasdienio vartojimo prekės ir paslaugos
Assa Abloy AB	Gamyba
Autoliv Inc	Vartojimo prekės ir paslaugos
Fingerprint Cards AB	Informacinės technologijos
Swedbank AB	Finansai
Kinnevik AB	Finansai
Boliden AB	Medžiagos
Nordea Bank AB	Finansai
Lundin Petroleum AB	Energetika

Nokia OYJ	Informacinės technologijos
Modern Times Group MTG AB	Vartojimo prekės ir paslaugos
Scania AB	Gamyba
Eniro AB	Vartojimo prekės ir paslaugos
Vostok Gas Ltd	Finansai

8 PRIEDAS. MINIOS ELGSENOS REGRESIJOS MODELIŲ REZULTATAI ESANT AUKŠTOMS PREKYBOMS APIMTIMS

Estija

Dependent Variable: CSAD_EE
 Method: Least Squares
 Date: 05/02/18 Time: 19:30
 Sample (adjusted): 24 2535
 Included observations: 2500 after adjustments
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
 bandwidth = 9.0000)

$$CSAD_EE=C(1)+C(2)*DT_VOLUME_EE*ABS_RMT_EE+C(3)*(1$$

$$-DT_VOLUME_EE)*ABS_RMT_EE+C(4)*DT_VOLUME_EE$$

$$*(RMT_EE)^2+C(5)*(1-DT_VOLUME_EE)*(RMT_EE)^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.011106	0.000371	29.90436	0.0000
C(2)	0.988221	0.081129	12.18084	0.0000
C(3)	0.688143	0.073763	9.329097	0.0000
C(4)	-5.680616	1.438707	-3.948418	0.0001
C(5)	-5.068765	2.273833	-2.229172	0.0259
R-squared	0.312775	Mean dependent var		0.016038
Adjusted R-squared	0.311673	S.D. dependent var		0.010244
S.E. of regression	0.008499	Akaike info criterion		-6.695717
Sum squared resid	0.180225	Schwarz criterion		-6.684068
Log likelihood	8374.646	Hannan-Quinn criter.		-6.691488
F-statistic	283.8854	Durbin-Watson stat		1.339602
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		87.47520
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Suomija

Dependent Variable: CSAD_FI
 Method: Least Squares
 Date: 05/02/18 Time: 19:36
 Sample (adjusted): 24 2535
 Included observations: 2462 after adjustments
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed
 bandwidth = 9.0000)

$$CSAD_FI=C(1)+C(2)*DT_VOLUME_FI*ABS_RMT_FI+C(3)*(1$$

$$-DT_VOLUME_FI)*ABS_RMT_FI+C(4)*DT_VOLUME_FI*(RMT_FI)^2$$

$$+C(5)*(1-DT_VOLUME_FI)*(RMT_FI)^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.009713	0.000228	42.68121	0.0000
C(2)	0.133043	0.032913	4.042304	0.0001
C(3)	0.208579	0.025218	8.271057	0.0000
C(4)	0.397970	0.741929	0.536399	0.5917
C(5)	1.029734	0.527816	1.950932	0.0512
R-squared	0.252461	Mean dependent var		0.012022
Adjusted R-squared	0.251244	S.D. dependent var		0.005329
S.E. of regression	0.004611	Akaike info criterion		-7.918536
Sum squared resid	0.052248	Schwarz criterion		-7.906739
Log likelihood	9752.717	Hannan-Quinn criter.		-7.914250
F-statistic	207.4464	Durbin-Watson stat		0.966553
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		63.74339
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Lietuva

Dependent Variable: CSAD_LT

Method: Least Squares

Date: 05/02/18 Time: 19:31

Sample (adjusted): 24 2535

Included observations: 2451 after adjustments

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

$$\text{CSAD_LT} = \text{C}(1) + \text{C}(2) * \text{DT_VOLUME_LT} * \text{ABS_RMT_LT} + \text{C}(3) * (1 - \text{DT_VOLUME_LT}) * \text{ABS_RMT_LT} + \text{C}(4) * \text{DT_VOLUME_LT} * (\text{RMT_LT})^2 + \text{C}(5) * (1 - \text{DT_VOLUME_LT}) * (\text{RMT_LT})^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.010726	0.000292	36.74320	0.0000
C(2)	0.804282	0.057389	14.01451	0.0000
C(3)	0.774547	0.060103	12.88689	0.0000
C(4)	-2.699819	0.642101	-4.204661	0.0000
C(5)	-0.892404	0.857698	-1.040464	0.2982
R-squared	0.377306	Mean dependent var		0.015201
Adjusted R-squared	0.376287	S.D. dependent var		0.009850
S.E. of regression	0.007779	Akaike info criterion		-6.872814
Sum squared resid	0.148003	Schwarz criterion		-6.860973
Log likelihood	8427.633	Hannan-Quinn criter.		-6.868511
F-statistic	370.5227	Durbin-Watson stat		1.454810
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		333.5723
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Latvija

Dependent Variable: CSAD_LV

Method: Least Squares

Date: 05/02/18 Time: 19:32

Sample (adjusted): 24 2535

Included observations: 2462 after adjustments

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

$$\text{CSAD_LV} = \text{C}(1) + \text{C}(2) * \text{DT_VOLUME_LV} * \text{ABS_RMT_LV} + \text{C}(3) * (1 - \text{DT_VOLUME_LV}) * \text{ABS_RMT_LV} + \text{C}(4) * \text{DT_VOLUME_LV} * (\text{RMT_LV})^2 + \text{C}(5) * (1 - \text{DT_VOLUME_LV}) * (\text{RMT_LV})^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.020043	0.000770	26.03115	0.0000
C(2)	0.468207	0.163736	2.859529	0.0043
C(3)	0.929471	0.103985	8.938478	0.0000
C(4)	3.501928	1.741466	2.010908	0.0444
C(5)	-2.029145	1.609294	-1.260891	0.2075
R-squared	0.127562	Mean dependent var		0.027245
Adjusted R-squared	0.126142	S.D. dependent var		0.023158
S.E. of regression	0.021648	Akaike info criterion		-4.825799
Sum squared resid	1.151415	Schwarz criterion		-4.814002
Log likelihood	5945.558	Hannan-Quinn criter.		-4.821513
F-statistic	89.81184	Durbin-Watson stat		1.621295
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		461.3740
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Norvegija

Dependent Variable: CSAD_NO

Method: Least Squares

Date: 05/02/18 Time: 19:33

Sample (adjusted): 24 2535

Included observations: 2486 after adjustments

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

$$\text{CSAD_NO} = \text{C}(1) + \text{C}(2) * \text{DT_VOLUME_NO} * \text{ABS_RMT_NO} + \text{C}(3) * (1 - \text{DT_VOLUME_NO}) * \text{ABS_RMT_NO} + \text{C}(4) * \text{DT_VOLUME_NO} * (\text{RMT_NO})^2 + \text{C}(5) * (1 - \text{DT_VOLUME_NO}) * (\text{RMT_NO})^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.015091	0.000281	53.63686	0.0000
C(2)	0.260946	0.037805	6.902433	0.0000
C(3)	0.199852	0.034659	5.766232	0.0000
C(4)	0.901467	0.528432	1.705927	0.0881
C(5)	1.935720	0.415847	4.654884	0.0000
R-squared	0.392425	Mean dependent var		0.018522
Adjusted R-squared	0.391446	S.D. dependent var		0.007494
S.E. of regression	0.005846	Akaike info criterion		-7.444066
Sum squared resid	0.084794	Schwarz criterion		-7.432363
Log likelihood	9257.973	Hannan-Quinn criter.		-7.439816
F-statistic	400.6118	Durbin-Watson stat		1.134234
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		98.59522
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

Švedija

Dependent Variable: CSAD_SE

Method: Least Squares

Date: 05/02/18 Time: 19:35

Sample (adjusted): 24 2535

Included observations: 2462 after adjustments

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 9.0000)

$$\text{CSAD_SE} = \text{C}(1) + \text{C}(2) * \text{DT_VOLUME_SE} * \text{ABS_RMT_SE} + \text{C}(3) * (1 - \text{DT_VOLUME_SE}) * \text{ABS_RMT_SE} + \text{C}(4) * \text{DT_VOLUME_SE} * (\text{RMT_SE})^2 + \text{C}(5) * (1 - \text{DT_VOLUME_SE}) * (\text{RMT_SE})^2$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.008547	0.000241	35.40343	0.0000
C(2)	0.244856	0.036686	6.674377	0.0000
C(3)	0.147670	0.045933	3.214884	0.0013
C(4)	-0.517019	0.443458	-1.165882	0.2438
C(5)	1.656100	1.013383	1.634230	0.1023
R-squared	0.229237	Mean dependent var		0.010850
Adjusted R-squared	0.227982	S.D. dependent var		0.005820
S.E. of regression	0.005113	Akaike info criterion		-7.711865
Sum squared resid	0.064244	Schwarz criterion		-7.700068
Log likelihood	9498.306	Hannan-Quinn criter.		-7.707579
F-statistic	182.6876	Durbin-Watson stat		0.879393
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		47.77111
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

9 PRIEDAS. GARCH MODELIŲ REZULTATAI

Estija

Dependent Variable: RMT_EE
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 05/02/18 Time: 18:44
 Sample: 1 2542
 Included observations: 2542
 Convergence achieved after 33 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(4) + C(5)*RESID(-1)^2 + C(6)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000318	0.000307	1.035549	0.3004
VOLUME_EE	9.650111	1.570210	0.613238	0.5397
CSAD_EE	0.000791	0.018639	0.042457	0.9661
Variance Equation				
C	1.58E-06	1.84E-07	8.590061	0.0000
RESID(-1)^2	0.158051	0.008051	19.63162	0.0000
GARCH(-1)	0.843392	0.006912	122.0165	0.0000
R-squared	0.000836	Mean dependent var		0.000202
Adjusted R-squared	0.000049	S.D. dependent var		0.011116
S.E. of regression	0.011116	Akaike info criterion		-6.691759
Sum squared resid	0.313715	Schwarz criterion		-6.677973
Log likelihood	8511.226	Hannan-Quinn criter.		-6.686758
Durbin-Watson stat	1.771284			

Suomija

Dependent Variable: RMT_FI
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 05/02/18 Time: 18:47
 Sample: 1 2542
 Included observations: 2542
 Convergence achieved after 32 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(4) + C(5)*RESID(-1)^2 + C(6)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.000153	0.000517	-0.295730	0.7674
VOLUME_FI	-8.910312	3.250412	-2.737643	0.0062
CSAD_FI	0.105617	0.040484	2.608862	0.0091
Variance Equation				
C	1.66E-06	4.55E-07	3.660854	0.0003
RESID(-1)^2	0.085551	0.007324	11.68017	0.0000
GARCH(-1)	0.909013	0.008087	112.4104	0.0000
R-squared	0.000948	Mean dependent var		0.000104
Adjusted R-squared	0.000161	S.D. dependent var		0.015239
S.E. of regression	0.015238	Akaike info criterion		-5.852408
Sum squared resid	0.589547	Schwarz criterion		-5.838622
Log likelihood	7444.411	Hannan-Quinn criter.		-5.847407
Durbin-Watson stat	1.949599			

Lietuva

Dependent Variable: RMT_LT
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 05/02/18 Time: 18:45
 Sample: 1 2542
 Included observations: 2542
 Convergence achieved after 166 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(4) + C(5)*RESID(-1)^2 + C(6)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000716	0.000189	3.783033	0.0002
VOLUME_LT	5.100511	1.280610	0.399871	0.6893
CSAD_LT	-0.027949	0.009986	-2.798918	0.0051
Variance Equation				
C	7.73E-07	4.95E-08	15.60005	0.0000
RESID(-1)^2	0.119635	0.006129	19.51842	0.0000
GARCH(-1)	0.888160	0.003844	231.0546	0.0000
R-squared	0.000951	Mean dependent var	9.42E-05	
Adjusted R-squared	0.000164	S.D. dependent var	0.010641	
S.E. of regression	0.010640	Akaike info criterion	-6.995358	
Sum squared resid	0.287444	Schwarz criterion	-6.981572	
Log likelihood	8897.100	Hannan-Quinn criter.	-6.990357	
Durbin-Watson stat	1.756443			

Latvija

Dependent Variable: RMT_LV
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Date: 05/02/18 Time: 18:46
 Sample: 1 2542
 Included observations: 2542
 Convergence achieved after 43 iterations
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 GARCH = C(4) + C(5)*RESID(-1)^2 + C(6)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.000174	0.000311	-0.558255	0.5767
VOLUME_LV	8.630710	4.040811	21.38612	0.0000
CSAD_LV	0.024116	0.006957	3.466600	0.0005
Variance Equation				
C	4.29E-06	3.31E-07	12.95969	0.0000
RESID(-1)^2	0.102124	0.007023	14.54060	0.0000
GARCH(-1)	0.874041	0.007903	110.6016	0.0000
R-squared	0.000277	Mean dependent var	0.000203	
Adjusted R-squared	-0.000511	S.D. dependent var	0.012960	
S.E. of regression	0.012964	Akaike info criterion	-6.194642	
Sum squared resid	0.426704	Schwarz criterion	-6.180856	
Log likelihood	7879.390	Hannan-Quinn criter.	-6.189641	
Durbin-Watson stat	2.143847			

Norvegija

Dependent Variable: RMT_NO

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 05/02/18 Time: 18:46

Sample: 1 2542

Included observations: 2542

Convergence achieved after 24 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(4) + C(5)*RESID(-1)^2 + C(6)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.000750	0.000916	-0.818684	0.4130
VOLUME_NO	-1.020111	6.640312	-1.539688	0.1236
CSAD_NO	0.135992	0.047382	2.870121	0.0041

Variance Equation

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	2.84E-06	7.18E-07	3.960709	0.0001
RESID(-1)^2	0.084708	0.008406	10.07732	0.0000
GARCH(-1)	0.905822	0.009476	95.58904	0.0000

R-squared	-0.006155	Mean dependent var	0.000139
Adjusted R-squared	-0.006947	S.D. dependent var	0.019297
S.E. of regression	0.019364	Akaike info criterion	-5.549101
Sum squared resid	0.952044	Schwarz criterion	-5.535315
Log likelihood	7058.907	Hannan-Quinn criter.	-5.544100
Durbin-Watson stat	1.994039		

Švedija

Dependent Variable: RMT_SE

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 05/02/18 Time: 18:47

Sample: 1 2542

Included observations: 2542

Convergence achieved after 28 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(4) + C(5)*RESID(-1)^2 + C(6)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	1.77E-05	0.000609	0.029052	0.9768
VOLUME_SE	-1.920211	4.800412	-4.006596	0.0001
CSAD_SE	0.255164	0.064182	3.975630	0.0001

Variance Equation

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	2.16E-06	5.21E-07	4.147144	0.0000
RESID(-1)^2	0.081203	0.007629	10.64460	0.0000
GARCH(-1)	0.910888	0.008870	102.6904	0.0000

R-squared	0.001257	Mean dependent var	0.000132
Adjusted R-squared	0.000471	S.D. dependent var	0.016804
S.E. of regression	0.016800	Akaike info criterion	-5.736916
Sum squared resid	0.716575	Schwarz criterion	-5.723130
Log likelihood	7297.620	Hannan-Quinn criter.	-5.731915
Durbin-Watson stat	2.065200		