



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Nekilnojamojo turto burbulo formavimosi Baltijos šalyse vertinimas

Baigiamasis magistro projektas

Roberta Mincienė

Projekto autorė

Doc. dr. Aušrinė Lakštutienė

Vadovė

Kaunas, 2021



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Nekilnojamojo turto burbulo formavimosi Baltijos šalyse vertinimas

Baigiamasis magistro projektas

Finansai (6211LX036)

Roberta Mincienė

Projekto autorė

Doc. dr. Aušrinė Lakštutienė

Vadovė

Doc. dr. Rasa Norvaišienė

Recenzentė

Kaunas, 2021



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Roberta Mincienė

Nekilnojamojo turto burbulu formavimosi Baltijos šalyse vertinimas

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

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

Roberta Mincienė

Patvirtinta elektroniniu būdu

Mincienė, Roberta. Nekilnojamojo turto burbulo formavimosi Baltijos šalyse vertinimas. Magistro baigiamasis projektas / vadovė doc. dr. Aušrinė Lakštutienė. Kauno technologijos universitetas, ekonomikos ir verslo fakultetas.

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

Reikšminiai žodžiai: nekilnojamojo turto burbulai, burbulo vertinimo metodai, indikatoriai, analizė, burbulo identifikavimas.

Kaunas, 2021. 79 p.

Santrauka

Turto burbulo formavimasis yra vienas iš didžiausių pavojų NT rinkai, siekiant apsisaugoti ir laiku numatyti burbulo formavimosi pradžią reikia atlikti išsamią rinkos analizę. Pagrindinė burbulo susiformavimo priežastis yra dideli ir neracionalūs vartotojų lūkesčiai, kurie nori per trumpą laiką tarpą pasiekti maksimalaus rezultato, neatsižvelgiant į informaciją apie įvykius rinkoje bei jų veikiančius veiksniai. Literatūroje nėra nustatyta vieno vertinimo metodo ar indikatorius, kuris būtų tinkamas visiems galimiems įvykių scenarijams skirtingose pasaulio šalyse. Dėl to svarbu nustatyti, kokie burbulo vertinimo metodai ir indikatoriai yra tinkami tirti NT rinką Baltijos šalyse. Tyrimo pagrindinis objektas yra Baltijos šalių nekilnojamojo turto rinka. Pagrindinis tyrimo tikslas yra atlikti nekilnojamojo turto rinkos burbulo formavimosi vertinimą Baltijos šalyse, taikant skirtingus modelius ir indikatorius. Pirmoje darbo dalyje analizuojama NT rinkos burbulo susidarymo priežastys bei pasekmės, nustatoma probleminė sritis.

Antroje darbo dalyje nagrinėjami nekilnojamojo turto burbulo tipai, veiksniai, kurie daro įtakos burbulo susiformavimui, vertinimo metodai bei indikatoriai, kurie padeda nustatyti burbulo buvimo faktą. Taip pat analizuojama vartotojų lūkesčiai bei elgsena, kadangi lūkesčiai yra vieni iš pagrindinių burbulą sukeliančių faktorių. Gauti rezultatai parodė, kad visame pasaulyje prie burbulo formavimosi prisideda šie veiksniai: bendras vidaus produktas; būstų skaičius; bendrosios nacionalinės disponuojamos pajamos; akcijų kaina; infliacijos lygis; darbo užmokestis; būsto palūkanų norma; nedarbo lygis; namų ūkio galutinio vartojimo išlaidos; nuomos kainų indeksas; būsto paskolos.

Trečioje darbo dalyje sudaryta empirinio tyrimo metodologija, kuri apima burbulo vertinimo metodus ir indikatorius: Paklausai ir pasiūlai darančių įtaką fundamentalių veiksmų metodas; Esamos vertės metodas; Kainos ir pajamų metodas; indikatorius - būsto kainos ir nuomos kainos santykis; indikatorius - BVP augimo tempas; indikatorius - būsto paskolų ir BVP santykis; indikatorius - būsto paskolų ir visų paskolų santykis; indikatorius - nekilnojamojo turto išlaidos.

Ketvirtoje darbo dalyje atliekamas empirinis tyrimas. Nustatyta, kad Paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksmų metodas yra tinkamas analizuoti NT burbulų susiformavimą Baltijos šalyse. Esamos vertės metodo naudojimas Baltijos šalyse yra tinkamas tik pirminiai analizei. Metodas nefiksuoja burbulo pradžios, augimo ir sprogimo, tik yra išskiriamas faktas, kad analizuojamuoju periodu vyravo nestabili situacija. Kainos ir pajamų metodas yra tinkamas tirti Baltijos šalių NT rinką, metodas parodė ryškų burbulo ženklą 2006–2009 m. Nustatyta, kad būsto ir nuomos kainų indeksų santykio indikatorius nėra tikslus, tiriant būsto kainų burbulo formavimąsi Lietuvoje ir Estijoje. Indikatorius fiksavo burbulo formavimosi ženklus tuose perioduose, kuriuose

kiti metodai ar indikatoriai neaptiko. Indikatoriaus BVP augimų tempo svyravimus galima sieti ne tik su NT rinkos burbulo formavimusi, bet ir su įvairiais pasauliniais įvykiais. Nustatyta, kad būsto paskolų ir BVP santykio indikatorius yra tinkamas analizuoti NT rinką Baltijos šalyse. Šis indikatorius parodė buvusį istorinį burbulą, kuomet santykio lygis buvo pats aukščiausias per visą analizuojamą laikotarpį. Nustatyta, kad būsto paskolų ir visų paskolų santykio indikatorius yra tikslinga naudoti Lietuvos ir Latvijos NT rinkose. Būsto paskolų ir BVP santykio indikatorius yra tinkamas analizuoti NT rinką Baltijos šalyse Galima atkreipti dėmesį, kad šio indikatoriaus signalas yra ganėtinai atsiliekantis, kadangi santykio augimo pikas ir kritimas, pradėtas fiksuoti 2008 – 2011 m.. Darbas baigiamas išvadomis bei rekomendacijomis.

Mincienė Roberta. Assessment of the Formation of the Real Estate Bubble in the Baltic States. Master's Final Degree Project/ supervisor assoc. prof. dr. Aušrinė Lakštutienė; School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

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

Keywords: real estate bubbles, bubble valuation methods, indicators, analysis, bubble identification

Kaunas, 2021, 79 p.

Summary

An asset bubble formation is one of the greatest risks to the property market. In order to prevent and estimate the start of bubble formation on time a detailed market analysis has to be done. High and irrational expectations of users who want to achieve the maximum result regardless of the information related to the various events in the market and factors influencing it are the main reason of the bubble formation. No source of literature depicts a single evaluation method or an indicator that could be universally applied to the all possible event scenarios in the different countries. For this reason, it is important to identify the bubble evaluation methods and indicators suitable to investigate the property market of Baltic countries. The main object of the research is the Baltic countries property market. The main objective of the research is to perform property market bubble evaluation in the Baltic countries with different models and indicators. The first part of the research analyses the reasons of property market bubble formation and problematic sectors are identified.

Second part of the research investigates different types of the asset bubbles, factors that influence bubble formation, evaluation methods and indicators that are helping to identify the existence of such bubbles. In addition, user behaviour and expectations were analysed as expectations are one of the main reasons causing bubble formation. Results revealed that worldwide factors that contribute to the bubble formation are: gross domestic product; the number of properties; gross national disposable income; the price of stocks; level of inflation; wages; property interest standard; level of unemployment; household final consumption expenditure; rent price index; housing loans.

Third part of the thesis consists of empiric research methodology that involves bubble evaluation methods and indicators: The method of fundamental factors influencing demand and supply; the method of existing value; the method of prices and income; indicator – the ratio of housing price and rent; indicator – GDP growing rate; indicator – ratio of housing loans and GDP; indicator – ratio of housing loans and total loans; indicator – property expenses.

Empiric research is performed on the fourth part. It was established that the method of fundamental factors influencing the supply and demand is suitable to analyse the property bubble formation in the Baltic countries. The current value method usage in the Baltic countries is suitable only for the initial analysis. This method does not indicate the start, growth and burst of the bubble, only the fact that unstable situation was dominant in the analysed period of time was excluded. The method of prices and income is suitable to investigate the property market of Baltic countries as this method clearly revealed a sign of the bubble 2006-2009. It was found out that housing and rent price index ratio indicator is inaccurate when investigating the formation of housing price bubble in Lithuania and Estonia. Indicator recognised the signs of bubble formation in such periods where other methods or indicators could not. GDP indicator growth rate fluctuations can be linked not solely to the property

market bubble formation, but to the various worldwide events too. It was discovered that housing loan and GDP ratio indicator is suitable to analyse property market of Baltic states. This indicator revealed a former historic bubble during which ratio level was the highest during the analysed period of time. It was found out, that housing loan and total loans ratio indicator is useful for using in Lithuanian and Latvian property markets. Housing loan and GDP ratio indicator is suitable to analyse property market in the Baltic countries. It should be pointed out, that signal of this indicator is rather outdated as ratio growth peak and fall was started to record 2008 – 2011. Research paper is concluded with conclusions and recommendations.

TURINYS

Lentelių sąrašas	8
Paveikslėlių sąrašas	9
Įvadas	11
1. Nekilnojamojo turto burbulo susidarymo probleminė analizė	13
2. Nekilnojamojo turto rinkos burbulo vertinimo modelių teoriniai aspektai	20
2.1 Kainų burbulo rūšys ir formavimosi etapai	20
2.2 Nekilnojamojo turto burbulo formavimąsi lemiantys veiksniai	24
2.3 Vartotojų finansinė elgsena ir pokyčiai burbulo atveju	29
2.4 Nekilnojamojo turto kainų burbulo indikatoriai	32
2.5 Nekilnojamojo turto kainų burbulo vertinimo metodai.....	34
2.5.1 Būsenos ir erdvės metodas	35
2.5.2 Esamos vertės metodas	37
2.5.3 Nekilnojamojo turto kainodaros metodas	38
2.5.4 NT paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodas	39
2.5.5 Kainos ir gyventojų pajamų metodas.....	40
3. Tyrimo metodologija	43
4. Būsto burbulo vertinimo empirinis tyrimas Baltijos šalių atveju	47
4.1 Paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodo taikymas Baltijos šalyse	47
4.2 Esamos vertės modelio taikymas Baltijos šalių atveju	53
4.3 Kainos ir gyventojų pajamų metodas.....	58
4.4 Būsto burbulo vertinimas, taikant indikatorius, Baltijos šalyse	62
4.4.1 Būsto ir nuomos kainų indeksų santykis	62
4.4.2. Bendro vidaus produkto augimo tempas.....	63
4.4.3 Būsto paskolų ir BVP santykis.....	64
4.4.4 Būsto paskolų ir visų paskolų santykis	66
4.4.5 Nekilnojamojo turto išlaidos	68
4.5 Burbulo vertinimo metodų ir indikatorių tyrimo rezultatų apibendrinimas.....	69
Išvados ir rekomendacijos.....	73
Literatūra.....	76
Informaciniai šaltiniai	79
Priedai	80

Lentelių sąrašas

1. lentelė. NT burbulų susidarymą lemiantys veiksniai išskirti moksliniuose tyrimuose	24
2 lentelė. Būsto kainų indekso ir nuomos kainų indekso ADF ir PP testų rezultatai Lietuvos, Latvijos, Estijos atveju, laikotarpiu 2006Q1-2009Q4 ir 2014Q1-2020Q3 (Sudaryta darbo autorės remiantis atliktais skaičiavimais ir OECD duomenimis)	54
3 lentelė. Būsto kainų indekso ir nuomos kainų indekso kointegracijos testo rezultatai Lietuvos, Latvijos, Estijos atveju, laikotarpiu 2006Q1-2009Q4 ir 2014Q1-2020Q3 (Sudaryta darbo autorės remiantis atliktais skaičiavimais ir OECD duomenimis)	57

Paveikslėlių sąrašas

1 pav. Ciklinio burbulo formavimosi (Girdzijauskas, 2015)	14
2 pav. Ekonominio ir nekilnojamojo turto ciklo tarpusavio ryšys (Geipele ir Kauškale, 2013)	15
3 pav. Pagrindiniai trikdžiai, sunkinantys burbulo indentifikavimą (Sudaryta darbo autorės, pagal Evanoff ir kt., 2012)	16
4 pav. Lietuvos banko analizuojami būsto burbulo vertinimo indikaoriai (sudaryta darbo autorės, remiantis Lietuvos banko duomenimis)	17
5 pav. Burbulo formavimosi etapai (Sudaryta darbo autorės, pagal Fetiniuc ir kt., 2014; Barberis ir kt., 2018)	21
6 pav. Burbulo tipai (Sudaryta darbo autorės, pagal Fetiniuc, Ivan ir Gherbovej, 2014).....	22
7 pav. NT burbulo tipai (Sudaryta darbo autorės, pagal Balcombe, Fraser, 2017).	22
8 pav. Pagrindiniai veiksniai lemiantys NT burbulo formavimąsi (Sudaryta darbo autorės remiantis)	29
9 pav. Efektyvios rinkos hipotezės ir finansinė elgsena (Šaltinis: Jurevičienė, Gausienė, 2010)	30
10 pav. NT burbulo indikatoriai (Sudaryta darbo autorės)	32
11 pav. NT rinkos burbulo vertinimo empirinio tyrimo metodologija (Sudaryta darbo autorės).....	44
12 pav. Baltijos šalių būsto kainos koreliacija su veiksniais veikiančiais būsto rinką (Sudaryta darbo autorės)	48
13 pav. Daugialypės tiesinės regresijos galutinis modelis Lietuvos atveju, sudaryta įtraukiant didžiausią koreleciją su būsto kaina, turinčiai kintamaisiais (Sudaryta darbo autorės)	48
14 pav. Daugialypės tiesinės regresijos galutinis modelis Lietuvos atveju, sudaryta įtraukiant Shen ir kt. (2005) siūlomus kintamuosius (Sudaryta darbo autorės).....	49
15 pav. Daugialypės tiesinės regresijos galutinis modelis Latvijos atveju, sudaryta įtraukiant didžiausią koreleciją su būsto kaina, turinčiai kintamaisiais (Sudaryta darbo autorės)	49
16 pav. Daugialypės tiesinės regresijos pirminis modelis Latvijos atveju, sudaryta įtraukiant Shen ir kt. (2005) siūlomus kintamuosius (Sudaryta darbo autorės)	50
17 pav. Daugialypės tiesinės regresijos galutinis modelis Estijos atveju, sudaryta įtraukiant didžiausią koreleciją su būsto kaina, turinčiai kintamaisiais (Sudaryta darbo autorės)	50
18 pav. Lietuvos būsto kainų indekso faktinė ir modeliuojama reikšmė 2006 I ketv. – 2020 m. III ketv. laikotarpiu (Sudaryta darbo autorės remiantis atliktais skaičiavimais ir OECD duomenimis)	51
19 pav. Latvijos būsto kainų indekso faktinė ir modeliuojama reikšmė 2006 I ketv. – 2020 m. III ketv. laikotarpiu (Sudaryta darbo autorės remiantis atliktais skaičiavimais ir OECD duomenimis)	52
20 pav. Estijos būsto kainų indekso faktinė ir modeliuojama reikšmė 2006 I ketv. – 2020 m. III ketv. laikotarpiu (Sudaryta darbo autorės remiantis atliktais skaičiavimais ir OECD duomenimis)	52
21 pav. Būsto kainų indekso (BKI) metinis pokytis Baltijos šalyse, laikotarpiu 2010 I ketv. – 2020 m. I ketv. (Sudaryta darbo autorės remiantis Eurostat duomenimis).....	53
22 pav. Lietuvos būsto kainų indekso ir darbo užmokesčio indekso kitimas 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis).....	59
23 pav. Latvijos būsto kainų indekso ir darbo užmokesčio indekso kitimas 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis).....	59
24. pav. Estijos būsto kainų indekso ir darbo užmokesčio indekso kitimas 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis).....	60
25 pav. Būsto kainų indekso ir darbo užmokesčio kainų indekso santykio kaita Baltijos šalyse 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis).....	61
26 pav. Būsto kainų indekso ir nuomos kainų indekso santykio kaita Baltijos šalyse 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)	62
27. pav. BVP augimo tempas Baltijos šalyse 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)	63
28 pav. Būsto paskolų, BVP (išreikšta mln. eur. kairėje) bei jų santykio (išreikšta proc. dešinėje) kaita Lietuvoje 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)	64

29 pav. Būsto paskolų, BVP (išreikšta mln. eur. kairėje) bei jų santykio (išreikšta proc. dešinėje) kaita Latvijoje 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis).....	65
30. pav. Būsto paskolų, BVP (išreikšta mln. eur. kairėje) bei jų santykio (išreikšta proc. dešinėje) kaita Estijoje 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)	66
31 pav. Būsto paskolų ir visų paskolų santykio kaita Baltijos šalyse 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis).....	67
32 pav. Būsto paskolų palūkanų normos santykis su pajamomis Baltijos šalyse 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)	68

Įvadas

Temos aktualumas: Nekilnojamojo turto (NT) burbulo susiformavimas rinkoje, daro didelę įtaką finansiniam stabilumui bei visai ekonomikai, todėl labai svarbu palaikyti šios srities kontrolę ir analizuoti esamą situaciją nekilnojamojo turto rinkoje, siekiant nuspėti burbulo formavimąsi. Mokslininkų didelis dėmesys buvo sutelktas 2005-2009 metų NT burbulo analizei, kuris paveikė viso pasaulio ekonomiką. Viena didžiausių problemų dėl, kurios formuojasi burbulai yra tai, kad visuomenėje susidaro dideli ir neracionalūs vartotojų lūkesčiai, kurie nori per trumpą laiko tarpą pasiekti maksimalaus rezultato, neatsižvelgiant į informaciją apie įvykius rinkoje bei jų veikiančius veiksnius. Nekilnojamojo turto kainų augimas yra normalus, iki tada kai susiformuoja veiksniai, veikiantys kainas. Burbulo formavimasis yra ilgas ir sudėtingas procesas, kurios pabaigos terminas yra sunkiai nuspėjamas, todėl sunku taikyti burbulą stabdančias priemones neapibrėžtam laikui. Nekilnojamojo turto kainos, Baltijos šalyse nuo 2019 m. pasiekė istorines aukštumas (buvo fiksuojami kainų rekordai) ir yra kur kas aukštesnės nei laikotarpiu 2005-2009 m. Nekilnojamojo turto sektorius yra vienas iš svarbiausių, kuris tiesiogiai veikia gyventojų pajamas ir sąnaudas, todėl svarbu atlikti nuolatinės, išsamios situacijos analizes. Ištyrus ir nustačius tinkamus burbulo vertinimo metodus ir indikatorius, Baltijos šalims, galėtume nustatyti burbulo formavimosi faktą. Mokslininkai diskutuoja, kurie burbulo vertinimo metodai ir indikatoriai, skirtingose šalyse, tiksliausiai gali parodyti burbulo formavimąsi nekilnojamojo turto rinkoje. Skirtingus burbulo vertinimo metodus tyrinėjo mokslininkai: Azbainis (2009); Feng ir Wu (2015); Yoshino, Nakamura ir Sakai (2014); Lan (2019); Lind (2009); Njoroge, Aduda ir Mugo (2018); Shen ir kt (2005); Shilleris ir Case (2003) ir kt. Siekiant išvengti burbulo sukeltų sukrėtimų, mokslininkai pasiūlė įvairiausių metodų ir indikatorių: pasiūlai ir paklausai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodas, kainos ir gyventojų pajamų metodas, esamos vertės metodas, būsto ir nuomos kainų indeksų santykio indikatorius, BVP augimo tempo indikatorius, būsto paskolų ir BVP indikatorius, būsto paskolų ir visų paskolų santykio indikatorius, nekilnojamojo turto išlaidų indikatorius ir t. t.. Šie metodai ir indikatoriai leistų nuspėti burbulo susidarymą ir išvengti didelių rinkos sukrėtimų. Azbainis (2009) teigia, kad vienintelio vertinimo metodo ar indikatoriaus, tinkančio skirtingoms šalių NT rinkoms, nėra, todėl mokslininkai tyrinėdami įvairių pasaulių šalių nekilnojamojo turto rinkas, siekia nustatyti tinkama burbulo vertinimo būdą, tam tikrai rinkai. Tikslingas burbulo vertinimo metodų ir indikatorių taikymas, Baltijos šalių nekilnojamojo turto rinkoje, gali leisti suvaldyti situaciją ir išvengti burbulo sprogo sukeltų padarinių.

Darbo problema – Kokie burbulo vertinimo metodai ir indikatoriai parodytų burbulo formavimosi signalą Baltijos šalių NT rinkoje?

Darbo tikslas: atlikti nekilnojamojo turto rinkos burbulo formavimosi vertinimą Baltijos šalyse, taikant skirtingus metodus ir indikatorius

Darbo objektas: Baltijos šalių nekilnojamojo turto rinka

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti burbulo susidarymo priežastis ir pasekmes, bei nustatyti probleminę sritį
2. Atskleisti nekilnojamojo turto rinkoje susidarančio burbulo vertinimo metodų teorinius aspektus

3. Sudaryti nekilnojamojo turto rinkos burbulo formavimosi vertinimo empirinio tyrimo metodologiją
4. Atlikti, Baltijos šalių NT rinkos, empirinį tyrimą, taikant skirtingus burbulo formavimosi vertinimo metodus ir indikatorius

Darbo metodai – mokslinės literatūros analizė, statistinių duomenų palyginamoji analizė, grafinė analizė, koreliacijos analizė, daugialypės tiesinės regresijos sudarymas, kointegracijos testavimas, stacionarumo analizė, santykinių rodiklių analizė

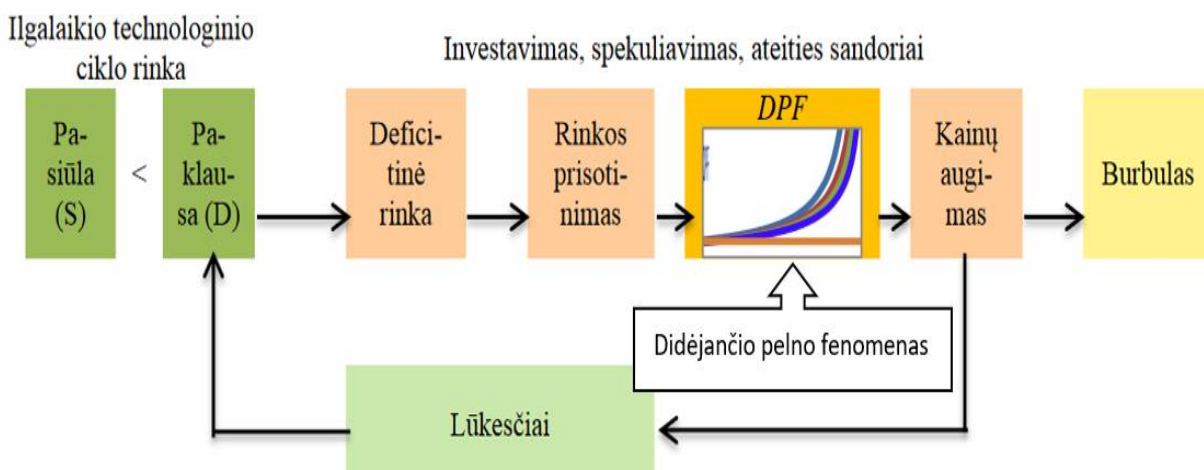
1. Nekilnojamojo turto burbulo susidarymo probleminė analizė

Nekilnojamojo turto burbulai yra glaudžiai siejami su nuosmukiu, nestabilia situacija, finansine krize ir t.t, todėl galima teigti, kad nekilnojamojo turto (taip pat NT) rinka yra viena svarbiausių, kurią būtina tirti, analizuoti ir laiku pastebėti besiformuojančio burbulo užuomazgas. Viena skaudžiausių burbulo sprogimo pamokų Baltijos šalyse ir visame pasaulyje įvyko 2005–2009 m. NT rinkos nuosmukis smarkiai paveikė pasaulio ekonomiką ir parodė egzistuojančias problemas, tokias kaip neatsakingas skolinimas, neoperatyviai atlikta rinkos analizė, mažas dėmesys skiriamas burbulo formavimuisi identifikuoti, neveiksnius priimti sprendimo būdai ir kt.. Todėl galima sakyti, kad būtina nuolat analizuoti NT rinką, stebėti kainų pokyčius ir juos teisingai interpretuoti bei atlikti burbulo formavimosi vertinimą periodiškai. Kainų burbulas nėra naujai atsiradęs reiškinys, burbulo fenomeną nagrinėja įvairūs mokslininkai (Brzezicka ir Wisniewski, 2014; Brunnermeier, Rother ir Schnabel, 2019; Dong, Miao, Wang, 2017; Joebges, Dullien, Márquez-Velázquez, 2015; Kholodilin ir Michelsen, 2018; Ko, Song, Chang, 2018; Lan, 2019; Njoroge ir kt., 2018; Shi, ir Phillips, 2020 ir kt.) Burbulas mokslinėje literatūroje dažnai traktuojamas, kaip situacija, kai nekilnojamojo turto rinkos kainos smarkiai padidėja virš dabartinio finansinio srauto, kurio buvo tikimasi sulaukti iš nekilnojamojo turto, ir staigiai krenta žemyn.

Mokslininkų, Shi ir Phillips (2020) ir Njoroge ir kt (2018) nuomone, būsto burbulas susiformuoja tada, kai pagrindiniai ekonominiai veiksniai nepateisina nuolatinio būsto kainų kilimo. Rinkoje būsto kainas pradeda lemti investuotojų sprendimai, kurie yra pagrįsti lūkesčiais dėl didesnių būsto kainų ateityje. Rinkoje atsiranda būsto kainų burbulas, kuris gali pakenkti ekonomikai. Tokiai nuomonei pritaria Brzezickis ir Wisniewski (2014) ir teigia, kad prieš nekilnojamojo turto burbulo sprogimą, Amerikoje buvo nusistovėjusi visuomenės mąstysena, kad nekilnojamojo turto kainos, ateities perspektyvoje augs, ir mažai tikima, kad galimas nuostolis dėl kainų mažėjimo. Toks mąstymas yra viena iš burbulo formavimosi priežasčių. Prieš turto burbulo sprogimą (2008 -2009 m.) nekilnojamojo turto kainos pradėjo augti labai sparčiai. Viena didžiausių problemų, kad visuomenė neįvertina prisiimtų rizikų, investuotojams reikalinga pagalba finansinei rizikai valdyti. Investuotojams turėtų padėti tam tikros institucijos, kurios krizės laikotarpiu veikė pasyviai ir nesuteikė reikiamos informacijos investuotojams norint išvengti nuostolių. Burbulas rinkoje pradeda formotis tada, kai egzistuoja per didelis pasitikėjimas investuotoju savimi, vertinant situaciją ir priimant sprendimus, remiantis kitų rinkos dalyvių elgesiu. Investuotojai nori per kuo trumpesnę laiką pasiekti pelną, patenkinti dabartinius siekius, dėl to pradeda elgtis neracionaliai, nesurenka pakankamai informacijos apie investicijas, į ateities perspektyvas žiūri pernelyg optimistiškai. Taigi, visuomenės noras uždirbti per kuo trumpesnę laiką kuo didesnę pelną ir sukelia turto burbulo formavimąsi. Nekilnojamojo turto kainų augimas yra natūralus iki tol, kol atsiranda veiksniai, veikiantys kainas. Prie tokių veiksnių priskiriami įstatymai, rekomendacijos institucijoms, kurios susijusios su investicijomis, likvidumo pokyčiai, investicinės rizikos padidėjimas, paklausos pokyčiai, infliacija, naujų finansinių priežiūros institucijų atsiradimas ir t. t.. Turto burbulo formavimą taip pat nulemia ekonominiai, teisiniai, politiniai, socialiniai veiksniai. Rudzkiene ir Azbainis (2015) taip pat mano, kad egzistuoja ryšys tarp lūkesčių ir kainų burbulo, siekiant pasiekti turimus lūkesčius yra sukeliama kainos, to pasekmė yra susidariusio burbulo sprogimas, o tai neigiamai paveikia užsibrėžtus lūkesčius. Moksliniuose tyrimuose buvo nustatyta, kad rinkos kitimas turi didelę įtaką vartotojų nuomonės formavimuisi, bet neatvirkščiai. Rinkos pokyčius yra lengviau vertinti pasitelkus vartotojų nuomonę, kuri yra nuspėjama pagal pajamų rodiklius. Kiya, Labanauskaitė ir Reichenbachas (2014) teigia, kad vienas didžiausių nekilnojamojo turto burbulo sprogimo pavyzdžių yra 2005-2008 metų

JAV nekilnojamojo turto burbulas. Įvykus didžiajam nekilnojamojo turto burbulo sprogamui kainos pradėjo dideliu tempu mažėti, nemaža dalis investuotojų į šį įvykį sureagavo sparčiai ir pradėjo pardavinėti nekilnojamojo turto vertybinius popierius. Kadangi kainų kritimas buvo labai greitas investuotojai buvo priversti parduoti nekilnojamąjį turtą, įsigytą už skolintas lėšas, nepaisant mažos rinkos kainos, tam kad galėtų padengti įsipareigojimus kreditoriams. Rinkoje labai išaugo nekilnojamojo turto pasiūla, kas sukėlė dar didesnę kainų kritimą ir galiausiai visiškai sumažėjus paklausai, nekilnojamasis turtas pasidarė nelikvidus (Kiya, Labanauskaitė ir Reichenbachas, 2014). Joebges, Dullien, ir Márquez-Velázquez (2015) teigia, kad norint tirti turto burbulo atsiradimą būtina įvertinti tokius veiksnius kaip visuomenės asmeninės pajamos, užimtumas ir nedarbas, NT statybų išlaidos, gyventojai, investicijos į būstą. Egzistuoja viena iš esminių problemų vertinant burbulo formavimąsi, tai yra sunkumų kyla dėl to, kad sudėtinga nustatyti turto kainų kitimo priežastis, ar kainos kinta dėl to, kad keičiasi ir pati turto vertė, ar tai yra burbulo formavimosi pradžia. Girdzijauskas (2015) teigimu, kainų burbulai nesiformuoja atviroje rinkoje, kaip egzistuoja didesnė pasiūla lyginant su paklausa. Atvira rinka geba prisitaikyti prie kintančių sąlygų, kadangi didėjant paklausai auga ir pasiūla, atvirkštinėje situacijoje, kai egzistuoja stygius parduodamų objektų, rinkoje sukeliama kainos ir tokiu būdu sumažinama paklausa. Dažniausiai kainų burbulai formuojasi uždaroje rinkose, kai norimų nusipirkti objektų yra mažiau nei pirkėjų, o tai rodo kainų augimą. Tokia rinka yra nestabili, kadangi yra perpildyta pirkėjų, kas didina jos pelningumą, todėl bet koks mažas paklausos susvyravimas gali smarkiai paveikti pelningumą (Girdzijauskas, 2015).

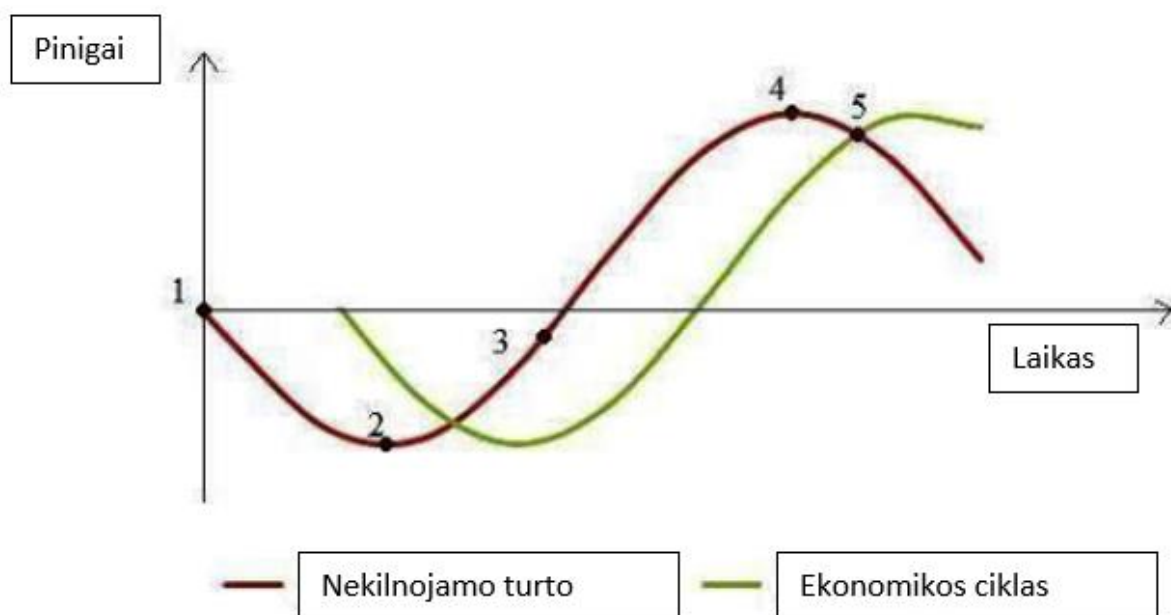
Teigiama, kad jei rinkos prisotinimas auga, tai burbulo augimo tempas didėja ir tokiu būdu susidaro pasikartojančio veiksnio efektas (žr. 1 pav.). Burbulo reiškinys yra cikliškai pasikartojantis bei greitai augantis, turto kainų augimas. Tokia situacija susiformuoja dėl tam tikroje rinkoje nusistovėjusio deficito ir susitarusio prisotino, efekto dėl kurio auga investicinė grąža. Dėl šių veiksmų susiformuoja didėjanti paklausa ir iliuzija dėl nuolat didėjančių pajamų, o tai pritraukia naujų trumpalaikių investuotojų. Nauji rinkos investuotojai dar labiau didina paklausą ir rinkos prisotinimą, kainų augimas tampa cikliškai atsikartojantis (Girdzijauskas, 2015).



1 pav. Ciklinio burbulo formavimosi (Girdzijauskas, 2015)

Didėjancio pelno fenomenu laikomas toks procesas, kai rinkoje prasideda kainų augimo procesas, dėl to kyla investuotojų optimistiniai lūkesčiai uždirbti iš kainų augimo, tai sukelia paklausos augimą. Procesas suaktyvėja, prisijungus spekuliantams pradeda dar labiau augti paklausa, tai lemia augantis rinkos prisotinimas bei pelningumas. Spekuliantų elgesys sukelia rinkos kaitimą ir jeigu paklausa ir prisotinimas auga labai sparčiai, rinkoje gali susidaryti burbulas (Girdzijauskas, 2015).

Nekilnojamojo turto ciklas yra neatsiejama ekonomikos ciklo dalis, tačiau nekilnojamojo turto rinkos ciklai lenkia ekonominius ciklus (Geipele ir Kauškale, 2013):.

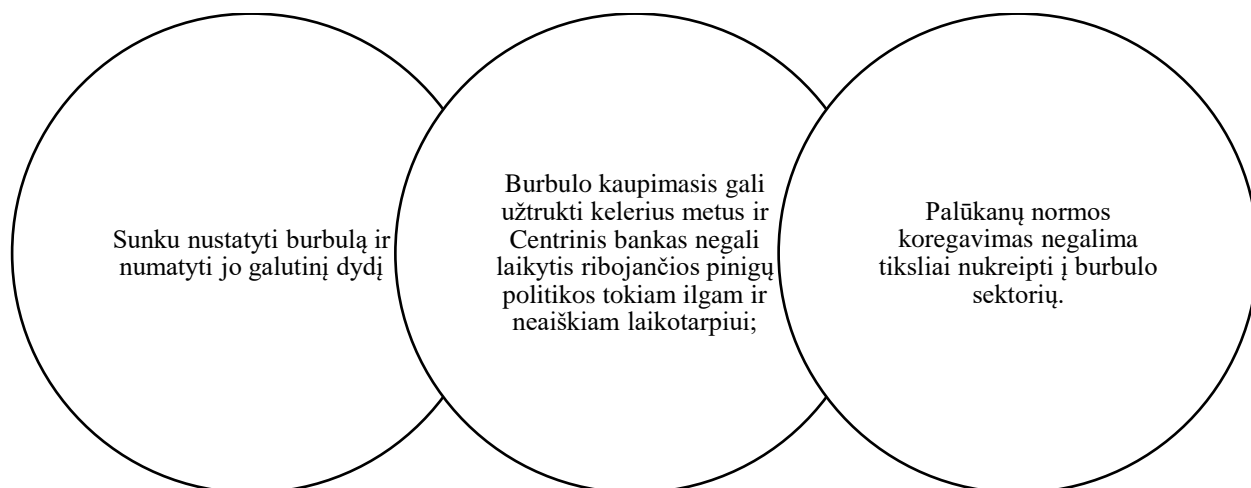


2 pav. Ekonominio ir nekilnojamojo turto ciklo tarpusavio ryšys (Geipele ir Kauškale, 2013)

Nustatant ir prognozuojant nekilnojamojo turto rinkos situaciją, būtina nustatyti dabartinį NT rinkos ciklo etapą. Pateiktame paveiksle (žr. 2 pav.) išskirti penki ciklo etapai. Geipele ir Kauškale (2013) teigia, kad pirmame ir antrame etape sumažėja nekilnojamojo turto paklausa ir kainų lygis. Antrame etape NT rinka pasiekia „dugną“, ir tai laikoma NT rinkos krizės laikotarpiu. NT krizinis laikotarpis pasireiškia tada kai, dėl įvairių veiksnių kainų lygio mažėjimas sustoja, o paklausa ir pasiūla suvienodėja. Šiam etapui būdingas nedidelis pirkėjų ir pardavėjų skaičius, žemas gyventojų kreditingumas ir mokumas, žemas kainų lygis, žemas užimtumo ir gyventojų skaičiaus santykis, žemas rinkos pelningumas ir refinansavimo palūkanų norma. Šiame etape šalys siekia skatinti fiskalinę politiką. Nuo antro etapo iki ketvirto prasideda atsigavimo etapas. Šiame etape nekilnojamojo turto rinka auga, dėl įvairių veiksnių, paklausa palaipsniui tampa didesnė, lyginant su pasiūla, o tai sukelia rinkos kainų lygį. Trečias ir ketvirtas etapas yra laikomi greito nekilnojamojo turto rinkos augimo etapu. Šiam etapui būdingas didelis pirkėjų skaičius, didėjantis pardavėjų skaičius, gyventojų mokumas, darbo užmokesčio lygis, užimtumo ir gyventojų santykis ir didėjantis pelningumo lygis. NT rinka ketvirtame etape pasiekia savo aukščiausią tašką, tai yra tam tikras nekilnojamojo turto rinkos ciklo etapas, kai NT pasiūlos apimtys padidėjimas susilygina su paklausa, o kainų lygio augimas sustoja. Ketvirtam etapui būdingas labai didelis pardavėjų ir pirkėjų skaičius, mažas mokumas ir pelningumas. Aukščiausią tašką pasiekia ir darbo užmokesčio lygis, užimtumo ir gyventojų santykis bei refinansavimo palūkanų norma. Paskutinis 4-5 etapas yra NT rinkos ciklo nuosmukis. Šiame etape sumažėja pirkėjų ir pardavėjų skaičius, atlyginimas, užimtumo ir gyventojų santykis, bei būdingas labai mažas mokumo lygis. Recesijos fazėje daugelis kompanijų vykdo agresyvias rinkodaros kampanijas ir didina nekilnojamojo turto rinkos pasiūlą, kuri skatina sparčiau mažėti kainas (Geipele ir Kauškale, 2013).

Atsižvelgiant į nekilnojamojo turto burbulo stiprų poveikį ekonomikai, svarbu laiku surasti ir nuspėti burbulo formavimosi stadiją. Nekilnojamojo turto burbulo vertinimui būtina pirmiausiai išanalizuoti

veiksnius, kurie galimai gali sukelti turto burbulus. Plintant kainų burbului į nekilnojamojo turto rinką, pradeda mažėti perspektyvių investicijų, slopinamos įmonių inovacijos, tai paveikia namų taupymą, susidaro turto likvidumo trūkumo problemos. Sprogus būsto burbului galimai gali smarkiai mažėti namų ūkių vartojimas, kredito teikimo institucijos susiduria su nenumatytais nuostoliais, o visa tai neigiamai veikia ekonomiką ir gali sukelti dar didesnę ekonominę nuosmukį (Shi, Phillips, 2020). Wang ir Nie (2018) taip pat nustatė, kad burbulo susidarymas veikia ekonomiką, pateikiami tokie pavyzdžiai kaip pašalinus produktyvias investicijas, tai veikia ekonomikos augimą, sukelia ekonominę krizę, veikia verslo ciklus. Burbulo susidarymas yra neišvengiamas ir neatsiejama dalis ekonomikos. Miao ir Wang (2014) nuomone, pozityvus požiūris į ekonomikos perspektyvas padidina tam tikro turto vertę. Toks turto vertės augimas skatina skolinimą, siekiant finansuoti šio turto įsigijimą, taip pat auga ir investicijos. Turto vertė pradeda dar labiau augti investicijoms didėjant. Dėl šios grandinės susidarymo, gali formuotis burbulai, tai gali sukelti kredito teikimo sąlygų sušvelninimas, kadangi kreditoriai pasikliauja turto vertės augimu ir mažiau bijo dėl skolininkų mokumo (Miao ir Wang, 2014). Evanoff^{as}, Kaufman; as ir Malliaris (2012) mano, kad turto burbulas daro įtaką realiai ekonominei veiklai, daro poveikį vartotojų išlaidoms ir įmonių finansiniams sprendimams, kurie susiformuoja dėl turto balanso vertės pokyčių. Sunku apsisaugoti nuo turto burbulo susidarymo dėl kelių priežasčių (žr. 3 pav.):

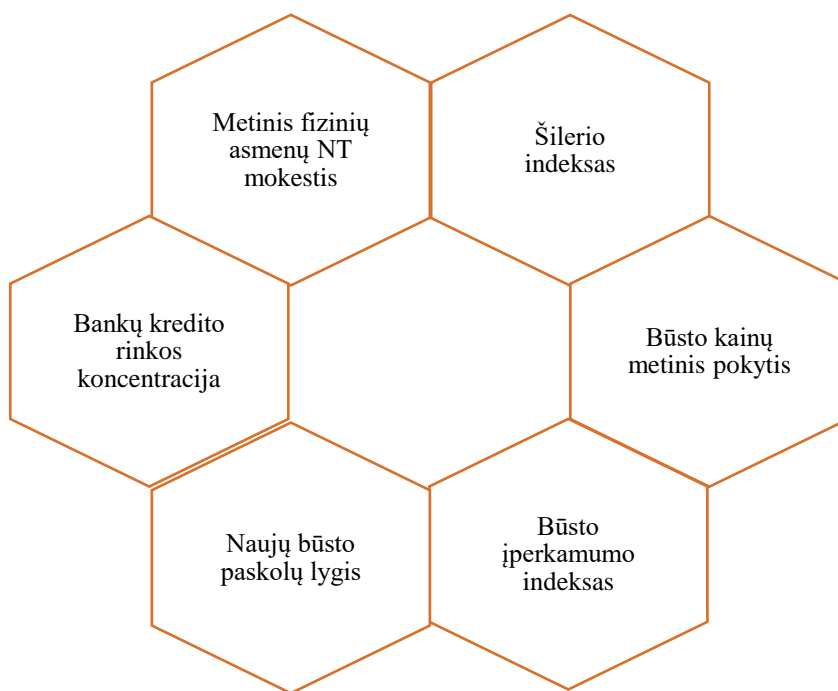


3 pav. Pagrindiniai trikdžiai, sunkinantys burbulo identifikavimą (Sudaryta darbo autorės, pagal Evanoff ir kt., 2012)

Moskaliova, Girdzijauskas ir Čiegis (2018) teigia, kad visas dėmesys yra sutelktas į ekonomikos augimą ir pelningumą laisvojoje rinkoje, tačiau nereguliuojamas ekonomikos augimas atveda į nuosmukį arba burbulo sprogamą. Todėl siūloma visą dėmesį skirti ne tik laisvai rinkai ir augimui, bet komponuoti veiksmus neefektyviose rinkose, tokiu būdu siekiant atsiriboti nuo rinkų uždarumo. Norint išvengti nuosmukio reiktų veikti ne tik kapitalo rinką, bet ir finansų rinką riboti, o tai mažina efektyvumą. Taigi, išvengiant rinkų prisotinimo galima suvaldyti ir burbulo sprogamus. Džikevičiaus ir kt (2015) nuomone, kainų burbulo susidarymą galima identifikuoti, jeigu egzistuoja rinkoje stabili situacija, nekilnojamojo turto kainos turėtų augti dėl didėjančios infliacijos arba dėl darbo užmokesčio augimo. Tačiau kai rinkoje egzistuoja nenuoseklus kainų augimas, tokį procesą jau galima laikyti burbulo formavimosi pradžia. Nors egzistuoja nemažai mokslinių tyrimų, kaip nuspėti burbulo formavimąsi, tačiau dažniausiai jie aptinkami jau „sprogimo“ stadijoje. Evanoff^o, ir kt (2012) nuomonė apie sunkumą nustatant burbulą, sutampa su Džikevičiaus ir kt (2015), nors ir

egzistuoja daugybė mokslinių tyrimų apie burbulo formavimąsi, tačiau dažniausiai jie aptinkami jau „sprogimo“ stadijoje.

Lietuvoje yra atliekami NT rinkos tyrimai, pasitelkus tam tikrus indikatorius. Siekiant priimti teisingas atsakingo skolinimosi nuostatas, Lietuvos bankas atlieka nekilnojamojo turto rinkos apžvalgą ir inicijuoja metines Lietuvos nekilnojamojo turto konferencijas. Tirdamas NT rinką Lietuvos bankas naudoja tokius indikatorius (žr. 4 pav.):



4 pav. Lietuvos banko analizuojami būsto burbulo vertinimo indikatoriai (sudaryta darbo autorės, remiantis Lietuvos banko duomenimis)

Lietuvos bankas Šilerio indeksą (žr. 4 pav.) (pasikartojančių sandorių būsto kainų indeksas - PSKI) pradėjo skelbti ganėtinai neseniai, 2020 m., gruodžio mėn. Lietuvos banko ekonomisto V. Šumskio nuomone, šis indeksas suteikia galimybę tiksliau nustatyti būsto kainų pokyčius bei perspėja apie galimą rinkos nestabilumo riziką. Šio indekso išskirtinumas yra tai kad tam tikro objekto būsto kaina yra lyginama su šio objekto kaina, kuri buvo paskutinio sandorio metu. Taigi toks NT kainos pokyčio skaičiavimo būdas išvengia netikslumų, kurie susidaro dėl tokių veiksnių, kaip skirtingi miestai, skirtingas būsto naujumo laipsnis ir t. t.

Lietuvos banko valdybos pirmininko V. Vasiliausko (2020) teigimu, statybų sektorius yra vienas iš jautriausiai reaguojančių į ekonomikos svyravimus, sukrėtimus, todėl manoma, kad šiuo metu vykstanti pasaulinė pandemija gali smarkiai paveikti ekonomikos augimą bei daryti neigiamą įtaką statybų sektoriui. Naujausiai duomenimis 2020 m. sumažėjo skolinimas statybos sektoriaus įmonėms, bendrovės priverstos ieškoti alternatyvių skolinimosi galimybių. Finansų sektorius reaguodamas į pandemijos sukeltas pasekmes, siekia apsisaugoti ir mažina skolinimą šiam sektoriui. Sumažėjęs skolinimas gali sukelti rizikų ir neigiamai paveikti NT rinką. Bankas taip pat sugriežtino skolinimosi sąlygas būstui įsigyti, buvo padidintas pradinio įnašo reikalavimas. Tačiau taip pat V. Vasiliausko (2020) nuomone, NT rinka atlaikė pirmą pandemijos bangą labai gerai, kadangi 2020 m. rudenį būsto pardavimai buvo aukštesni nei kelių praėjusių metų vidurkis. Lietuvos banko valdybos pirmininko

patarėjo T. Garbaravičiaus (2020) teigimu, bankai patyrė didelių nuostolių ir jie didės ateityje dėl augančių neveiksnių paskolų. Teigiama, kad būsto kaina krito į žemumas pandemijos pradžioje, bet 2020 m. vasaros laikotarpiu kainos grįžo į priešpandeminį lygį. Tačiau taip pat teigiama, kad pandemijos sukeltas pasekmes galimai pajausime ateityje, kadangi įmonių bankrotai yra atsiliekančio reiškinys nuo sukrėtimų momento. Įmonės turi mažiau rezervų atlaikyti antrai pandemijos bangai, o tai gali neigiamai paveikti užimtumo ir pajamų rodiklius. Nėra žinoma, kaip NT rinka reaguos į antrą pandemijos bangą, tačiau dauguma konferencijos dalyvių sutinka, kad laukia didelį iššūkiai, ekonomikos smukimas, visą tai turės neigiamų pasekmių ir NT rinkai.

Dažniausiai Lietuvos NT rinkos situacija yra lyginama su kitų Baltijos šalių, dėl panašaus ekonomikos lygio bei socialinių, kultūrinių, politinių aspektų, demografijos. Visos trys Baltijos šalys veikia viena kitą, nuosmukis vienoje šalyje gali daryti neigiamas pasekmes kitoje Baltijos šalyje, kadangi yra glaudus investicinių projektų ryšys, įmonių padalinių pasiskirstymas per visas Baltijos šalis, gyventojų laikina emigracija dėl darbo pozicijos, eksportas, importas ir t. t. Nekilnojamojo turto rinkoje yra vykdomi visų trijų Baltijos šalių tyrimai, kuriuos atlieka „OBER-HAUS“ agentūra; jungtinė įstaigų grupė: advokatų kontora „Wallsec“, įmonė „Newsec“ bei bankas „Luminor“; taip pat Lietuvos registru centras. Apžvalgoje dažniausiai yra analizuojami NT kainos pokyčiai, sandorių skaičiai ir nuomos pokyčiai, ekonominės aplinkos veiksniai, tačiau nėra atliekama platesnė analizė pasitelkiant įvairius mokslinius metodus. Baltijos šalyse, nuo 2019 m. pradėti fiksuoti nekilnojamojo turto rinkoje kainų rekordai. Spartus būsto kainų augimas verčia abejoti NT rinkos stabilumu, tačiau Lietuvos banko neteigia, kad tai gali būti burbulo formavimosi pradžia.

Azbainis (2009) teigia, kad vieno burbulo vertinimo metodo ar indikatorius, kuris tikėtų visiems analizuojamiems atvejams ir NT rinkoms, nėra. Literatūroje analizuojama įvairūs vertinimo metodai, jie tobulinami ir plečiami, tačiau susiduriama su problema, ar burbulo vertinimo metodai, tikę pavyzdžiui Azijos rinkai, tiks ir Europos šalyse, ir gauti rezultatai tiksliai identifikuos turto burbulą. Gabrieli, Pilbeam ir Wang (2018) mano, kad ekonomikos augimą lemia nepastebimi veiksniai, tokie kaip technologiniai pokyčiai ar žmoniškieji ištekliai. Tam, kad būtų galima įvertinti nepastebimus kintamuosius, buvo pasitelkta „būsenos ir erdvės“ metodas. Lan (2019) burbulo vertinimą traktuoja kaip, netiesinio ryšio, tarp nekilnojamojo turto kainų indekso ir nuomos kainų indekso tyrimą. Esamos vertės vertinimo metodas susieja nekilnojamojo turto kainų laiko eilutes su realių nuomos mokėjimų laiko eilutėmis, kai tikėtina gražos norma yra pastovi. Jang, Ahn, Kim ir Song (2018) NT burbulo tyrime siūlo analizuoti būsto kainos ir nuomos kainos stacionarumą, bei jų tarpusavio kointegracijos ryšį. Teigiama, kad esant nuomos ir būsto kainoms stacionarioms – stabilioms, bei egzistuojant kointegracijos ryšiui, nuomos ir būsto kainų sklaida stabili, tuo atveju galima teigti, kad rinkoje burbulo fakto nėra (Jang, ir kt., 2018). Burbulo vertinimo tyrimuose, tai pat yra siūloma analizuoti būsto kainos ir nuomos santykį, kuris yra lyginamas su NT kapitalo kainomis. Jei nuomos ir kainos santykis yra per žemas, palyginus su bendromis būsto kapitalo kainomis, tai tada būsto kainos yra netvarios ir NT rinkoje egzistuoja burbulai (Feng, Wu, 2015). Kitų mokslininkų nuomone, būsto burbulą atspindi pasiūlai ir paklausai darančių įtaką veiksnių vertinimo metodas. Modelyje yra taikoma būsto kainos priklausomybės tyrimas nuo tam tikrų kintamųjų, kurie veikia NT rinką. NT burbulas nustatomas tada, kai laukiama būsto kaina labai skiriasi nuo gautų modeliuojamų kintamųjų rezultatų (Njoroge ir kt., 2018; Shen ir kt., 2005). Vieni žymiausių NT burbulo tyrinėtojų Shilleris ir Case (2003), pasiūlė kainos ir gyventojų pajamų metodo naudojimą, kaip būdą burbulo egzistavimui rinkoje identifikuoti. Kholodilin ir Michelsen (2018) nustatė, kad būsto paskolų ir BVP santykiui padidėjus du kartus, burbulo egzistavimo tikimybė išauga - 47,5 proc. BVP augimui, o tai yra

svarbiausias rodiklis, sprendžiant vyriausybės vykdomą politiką. Daugumos ekonominių rodiklių pokyčių yra priklausomi nuo BVP augimo. Didelis BVP augimo tempas paprastai rodo būsimo ekonomikos augimo lūkesčius ir sukelia NT rinkos bumą (Shen ir kt., 2005). Yoshino, Nakamura ir Sakai (2014) manymu vienas iš svarbiausių būsto burbulo indikatorių yra būsto paskolų ir visų banko paskolų santykis, kuris stabilioje situacijoje turėtų būti be didelių nuokrypių. Labiausiai analizuojamas indikatorius NT rinkoje yra nekilnojamojo turto kainos ir nuomos santykis (HPR). Ši santykinė analizė parodo ar turtas yra pervaldomas ir neįperkamas, o tai rodo burbulo egzistavimą (Coskun ir Jadevicius, 2017). Manoma, kad NT išlaidas daugiausiai sudaro išlaidos padiriamos dėl būsto palūkanų mokėtino. Palūkanų santykis su pajamomis, turėtų parodyti būsto burbulą, kadangi esant stabiliai situacijai paskolų palūkanų normos augimas turėtų būti lygus pajamų augimui (Lind, 2009).

Taigi išanalizavus mokslinėje literatūroje pateikiamus tyrimus galima teigti, kad burbulo susidarymas yra sudėtingas ir sunkiai prognozuojamas procesas. Pagrindinė burbulo susiformavimo priežastis yra dideli ir neracionalūs vartotojų lūkesčiai, kurie nori per trumpą laiką tarpą pasiekti maksimalaus rezultato, neatsižvelgiant į informaciją apie įvykius rinkoje bei jų veikiančius veiksnius. Spekulantai dirbtinai sukelia NT paklausą bei kainas, rinka tampa persotinta ir taip rinka tampa perkaitinta, dėl šios priežasties formuojasi NT burbulai. Burbulo formavimasis yra ganėtinai ilgas procesas, kurios pabaigos terminas yra sunkiai nuspėjamas, todėl sunku taikyti burbulą stabdančias priemones neapibrėžtam laikui. Nekilnojamojo turto rinkoje yra vykdomi įvairių organizacijų tyrimai, tačiau jie apsiriboja NT kainos pokyčiais, sandorių skaičiaus pokyčiais, nuomos kainų pokyčiais ar kitais ekonominės aplinkos veiksnių pokyčiais, nėra atsižvelgiama į naujausius mokslinius tyrimus ir jų siūlomus burbulo vertinimo metodus. Mokslinėje literatūroje išskiriama įvairūs burbulo vertinimo metodai, kurie yra taikomi skirtingose pasaulio šalyse. Tačiau nėra nustatyta vieno vertinimo metodo ar indikatorius, kuris būtų tinkamas visiems galimiems įvykių scenarijams skirtingose pasaulio šalyse. Burbulo faktą fiksavęs burbulo vertinimo metodas ar indikatorius Azijoje, nebūtinai parodys burbulo ženklus Europoje ir atvirkščiai. Susiformuoja būtinybė tirti burbulo vertinimo metodus ir indikatorius, tinkamus naudoti Baltijos šalyse, tam, kad galėtų būti testuojama rinka ir nustatomi burbulo ženklai.

2. Nekilnojamojo turto rinkos burbulo vertinimo modelių teoriniai aspektai

Mokslinėje literatūroje NT burbulo tyrimai yra vykdomi visame pasaulyje ir nuolatos. Ieškoma naujausių metodų, siekiant laiku sukontroliuotų NT kainų burbulą, nuolatos testuojamos skirtingos NT rinkos. Mokslininkai stengiasi atnaujinti ir papildyti vertinimo metodus, norint sukurti kuo tikslesnį būdą padedanti identifikuoti burbulą. Antroje darbo dalyje nagrinėjama nekilnojamojo turto burbulo tipai, veiksniai, kurie daro įtakos burbulo susiformavimui, vertinimo metodai bei indikatoriai, kurie padeda nustatyti burbulo buvimo faktą. Taip pat analizuojama vartotojų lūkesčiai bei elgsena NT burbulo atveju, kadangi lūkesčiai yra vieni iš pagrindinių burbulą sukeliančių faktorių.

2.1 Kainų burbulo rūšys ir formavimosi etapai

Burbulas yra dirbtinis turto kainų augimas, atsirandantis dėl neracionalaus bei agresyvaus rinkos dalyvių lūkesčių, kurie gali būti traktuojami kaip veiksnys lemiantis atsiradusias pervertintas rinkas. Ko, Song ir Chang (2018) nuomone, burbulai sprogsta esant ekonomikos ciklo viršūnėje. Jei burbulas susiformavo nepopuliaraus turto rinkoje, tai tokio burbulo padaryta žala yra ribota ir apsiriboja tik tarp tam tikrų rinkos dalyvių. Visai kitokia situacija gali susidaryti jei tai paveiktų paklausaus turto rinką, burbulo pasekmės gali paveikti visą finansų rinką (Ko ir kt., 2018). Apie tai, kad burbulo atsiradimą lemia investuotojų elgesys pasisako ir Dong, Miao ir Wang (2017), kurių teigimu egzistuojantis burbulas yra laiko tarpas, kai investuotojai neatsakingai manipuliuoja investicijomis, kainos tuo metu yra kylančios, tai sukelia lūkesčius, kad kainos augs dar labiau. Tokiu būdu susidaro uždara grandinė, turtas tampa vis patrauklesnis visuomenėje, to pasekoje auga turto kainos. Atėjus tam tikram momentui, kai visuomenė jau nebesitiki kainų augimo, burbulas pasiekia pačią viršūnę, paklausa ima mažėti ir visa nekilnojamojo turto rinka pradeda žlugimo etapą (Dong ir kt. 2017). Joebges ir kt (2015), teigimu nekilnojamojo turto burbulas, tai tokia susiklosčiusi situacijoje rinkoje, kai turto kaina pradeda viršyti turto vertę. Pradeda egzistuoti psichologinis visuomenės spaudimas dėl turto kainų kilimo lūkesčių, visa tai sukelia pirkėjų polinkį mokėti daugiau už turtą nei jis yra vertas. Būtent lūkesčiai dėl turto kainų augimo ir formuoja burbulus, kurie laikui bėgant sprogsta ir atneša dideles finansines krizes (Joebges ir kt., 2015). Tokiai nuomonei pritaria ir mokslininkas Dong ir kt (2017), investuotojai perka ir parduoda namus taip sukeldami kainų augimą. Tokios spekuliacijos per trumpą laiką užaugina kainas rinkoje ir gaunama grąža dažniausiai būna didesnė nei tikėtas. Investuotoja norėdami sukelti būsto kainas pervertina bazinę namų kainą, visuomenė dažniausiai to nenuspėja dėl informacijos stygiaus. Pabaigoje kai kainos yra labai nutolusios nuo būsto tikrosios vertės, investuotojai pradeda pardavinėti ir galiausiai būsto kainos pradeda kristi (Dong ir kt., 2017). Tsai (2015) teigia, kad didėjantis burbulas atsiranda, kai būsto pardavimo kaina (HP) viršija nustatytą diskontuotų pinigų srautų dabartinę vertę (CF). Taigi nekilnojamojo turto kainą galima padalinti į dvi dalis tai yra tikroji turto vertė (HP_f) ir kita dedamoji būtų burbulas. Taip pat numatoma, kad pagrindinės nekilnojamojo turto vertės atitikmuo būtų nustatytoji būsimų pinigų srautų diskontuotoji vertė. Taigi bendra nekilnojamojo turto kaina yra lygi diskontuotų pinigų srautų ir būsimos burbulo komponento dabartinės vertės sumai (Tsai, 2015):

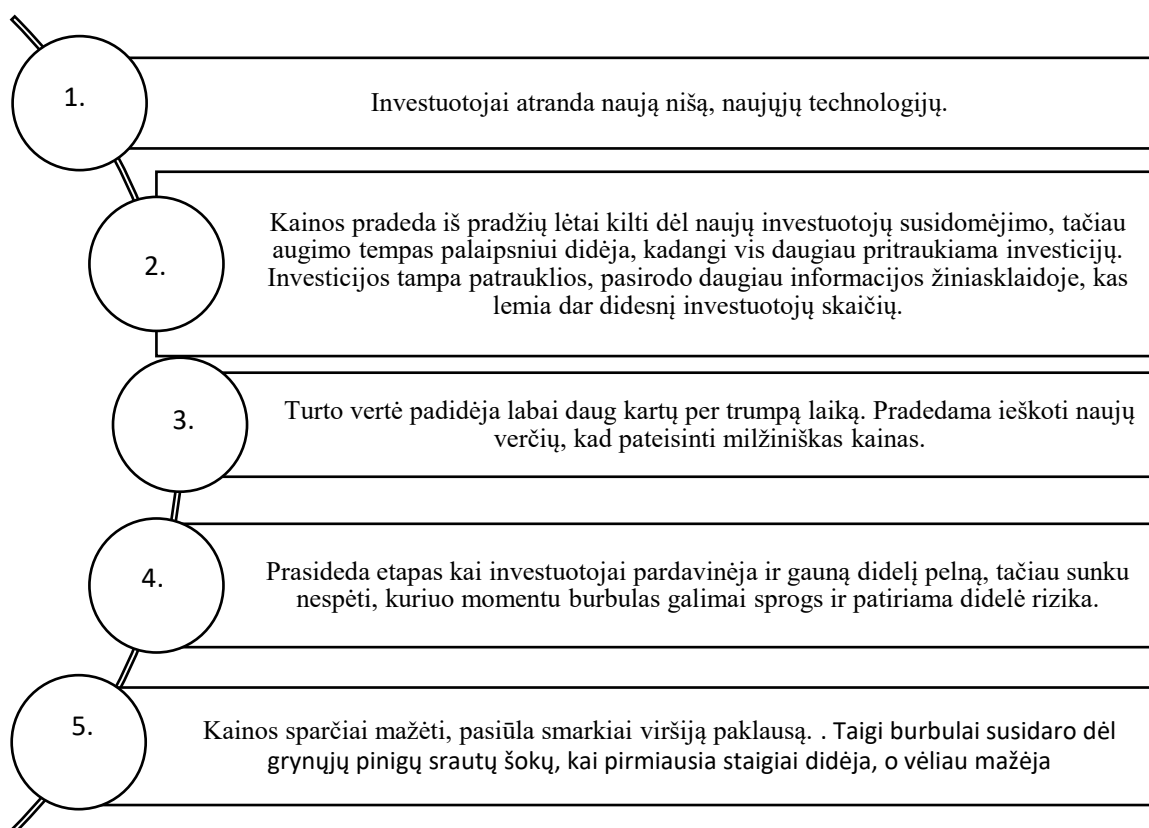
$$HP_t = E_t \left[\sum_{\lambda=t+1}^{\infty} \frac{CF_{\lambda}}{(1+r_f)^{\lambda-t}} \right] + \lim_{T \rightarrow \infty} E_t \left[\frac{B_{t+T}}{(1+r_f)^T} \right] \quad (2.1)$$

čia: r_f - nerizikinga palūkanų norma

Tarkime, kad burbulas auga r_b tempu, tada $B_T = B_t(1+r_b)^{T-t}$. Burbulo augimo greitis yra mažesnis už diskonto normą, tai yra, $r_b < r_f$, tuomet dabartinė burbulo vertė yra lygi nuliui, taigi burbulas

neegzistuoja. Panašus rezultatas gaunamas ir, kai burbulo augimo greitis yra didesnis už diskonto normą, tai $r_b > r_f$, tada burbulas neegzistuoja, nes dabartinė burbulo vertė yra begalinė. Burbulas gali egzistuoti nesprogdamas, tik tada, kai egzistuoja burbulo augimo tempas lygus diskonto normai, tai yra $r_f = r_b$. (Tsai, 2015)

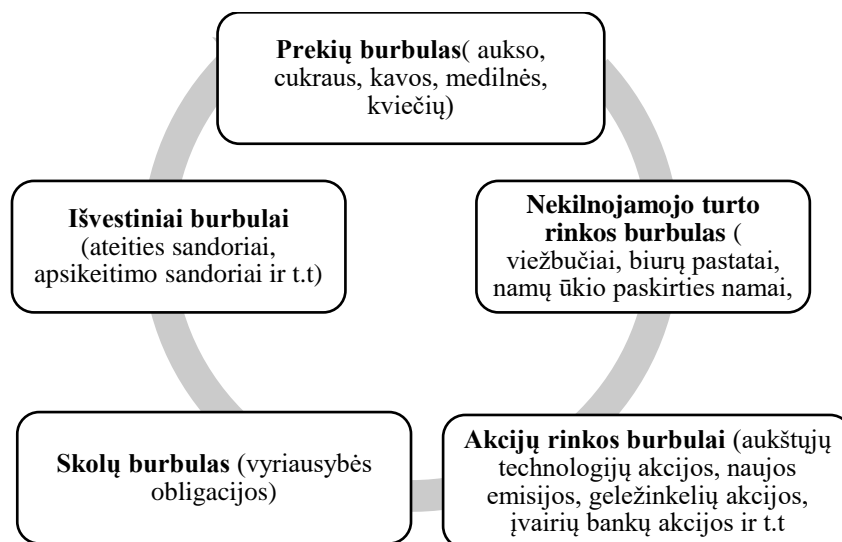
Burbulas susiformuoja po didelio teigiamų grynujų pinigų srauto smūgio. Burbulai susidaro per tris etapus. Taigi kaip teigia, Barberis, Greenwood, Jin, ir Shleifer (2018), burbulai susidaro dėl grynujų pinigų srautų šokų, kai pirmiausia staigiai didėja, o vėliau mažėja. Teigiama, kad burbulai yra investavimo objektas, kuris parodo investuotojo psichologinę būseną. Remiantis Fetiniuc ir kt (2014) bei Barberis, ir kt (2018), mokslinėmis analizėmis galima suformuoti penkis burbulo formavimosi etapus (žr. 5 pav.):



5 pav. Burbulo formavimosi etapai (Sudaryta darbo autorės, pagal Fetiniuc ir kt., 2014; Barberis ir kt., 2018)

Abu moksliniai šaltiniai nusako staigų kainų augimą dėl investuotojų daromos įtakos. Kainos pradžioje auga palaipsniui, kai pasiekia pagreitį ir smarkiai šoką į viršų, galiausiai taip pat greitai krenta į žemumą. Autorei Fetiniuc ir kt. (2014) teigia, kad burbulą galima paaiškinti taip, kad tai turto ar finansinės priemonės kainų staigus nenusipėjamas augimas, kuris iššaukia spekuliacinę objekto paklausą. Burbulai atsiranda tuomet kai investuotojo nuomone kaina nuolat auga bei paklausa didės, tuomet atsiranda daugiau pirkėjų nei pardavėjų. Tačiau kainos pradėjus kristi, investuotojai pradeda nerimauti ir sukuriamas didžiulis spaudimas dėl kurio kainos pradeda kristi dar sparčiau. Pasaulis jau yra sulaukęs burbulo pasireiškimo tokiose srityse kaip auksas grūdai, kava medvilnė, aukštųjų technologijų, nekilnojamojo turto, akcijų, kredito, išvestinių finansinių priemonių, obligacijų ir t. t. Dažniausiai burbulai formuojasi ne taip greitai, palaipsniui per kelerius metus (Fetiniuc ir kt., 2014).

Šeštame paveiksle pateikti penki burbulo tipai, kurie formuojasi įvairiose rinkose. Ekspertų nuomone šie burbulai tiesiogiai yra susieti su kylančiomis finansinėmis krizėmis. Vienas iš žinomiausių Prekių burbulo yra „Tulpių manija“ 1630 m., kai šio produkto kaina pakilo daugiau nei 500 kartų. Kilęs JAV būsto burbulas 2005-2009 m. paveikė viso pasaulio ekonomiką. Vienas iš naujausių burbulo yra Bitkoino burbulas, kai 2013 m. vertė šios valiutos išaugo apie 900 proc. punktų (Fetiniuc ir kt., 2014)



6 pav. Burbulo tipai (Sudaryta darbo autorės, pagal Fetiniuc, Ivan ir Gherbovej, 2014)

Coskun ir Jadevičius (2017) padarė išvadą, kad nekilnojamojo turto burbulai daro didesnę ekonomikai poveikį (ekonomikos sulėtėjimo rizika) nei akcijų biržoje formuojantys burbulai. Nekilnojamojo turto rinkos žlugimas gali sukelti plačiai apimančius neigiamus padarinius, tokius kaip rinkos užsidarymas, statybų ir gamybos sektorių nuosmukis, kredito teikimo sugriežtinimą, užimtumo sumažėjimą, neigiamas poveikis nuosavam kapitalui bei ekonomikos svyravimus. Nekilnojamojo turto kainų smukimas paveikia ne tik būsto savininkus, bet ir bankų nuosavybę (Coskun, Jadevicius, 2017).

Susiformavę burbulai yra labai skirtingi, vieni burbulai gali sukelti pasaulines krizes, o kiti sukelia didelius finansinius nuostolius, tačiau nepaveikia makroekonomikos. Kaip paveiks pačia ekonomiką susprogęs burbulas priklauso nuo finansinės sistemos būklės. Dažniausiai burbulo ir skolinimosi suaktyvėjimo junginys, atneša sudėtingesnes finansines krizes (Brunnermeier, Rother ir Schnabel, 2019). Pagrindiniai **nekilnojamojo turto burbulo tipai** (žr. 7 pav.) yra išskiriami tokie:



7 pav. NT burbulo tipai (Sudaryta darbo autorės, pagal Balcombe, Fraser, 2017).

Racionalūs burbulai egzistuoja, kai investuotojai tikisi, kad gali pelningai parduoti pervertintą turtą už dar didesnę kainą (Cheah, Fry, 2015). Vidiniai racionalūs burbulai atsiranda tada, kai investuotojai sistemingai ir nuolat klaidingai vertina fundamentalius veiksnius. Tokia situacija gali susidaryti dėl

naujovių atsiradimo ar greitų pokyčių, kai sunku nustatyti tikrąją turto vertę. Dėl vidinių burbulo kainos gali smarkiai kilti, o informacijai pasklidus gali greit subliukšti. Dažniausiai vidiniai burbulai susidaro dėl paskleistų žinių apie dividendus (Aigbovo, Ezuem, M., 2018). Racionalioji burbulo teorija yra apie burbulus, kurie susiformuoja savaime ir yra sprogstamo pobūdžio. Teorijoje teigiama, kad investuotojai žino, kad rinka yra pervertinta ir egzistuoja burbulai, tačiau iš šios rinkos investuotojai nesitraukia, tikėdamiesi, kad burbulas augs ir iš to galės užsidirti (gauti burbulo premiją). Sprogus racionaliam burbului, kainoms nuolatos nukrypsta nuo pagrindinės turto vertės dėl veiksmų, nepriklausančių nuo turto vertės (Arayici, 2016). Racionalus burbulo modelyje rizikingo turto kaina skaičiuojama:

$$P_t = P_{D,t} + B_t \quad (2.2)$$

čia: $P_{D,t}$ – turto būsimųjų pinigų srautų dabartinė vertė B_t – burbulo komponentas

$$B_t = \frac{E(B_{t+1})}{1+r} \quad (2.3)$$

čia: r – laukiame grąža

Barberis ir kt (2018) akcentuoja, kad šis modelis nepaaiškina burbulo susidarymo priežasties. Pagal ribotos atsakomybės modeli B reikšmė turėtų būti visada neneigiamas, burbulas visada turi egzistuoti. Racionalaus burbulo modelyje nenumatyta prekybos apimtis, todėl laikoma, kad apimtis yra nulinė. Taip pat racionalus burbulo modelis neužfiksuoja spekuliantų lūkesčių, kurie dažnai yra susieti su burbulo atsiradimu. Modelyje grąžą, kurią tikisi investuotojai uždirbti iš rizikingo turto yra pastovus dydis (Barberis ir kt. 2018). **Neracionalūs burbulai** susidaro, kai investuotojus skatina psichologiniai veiksniai, nesusiję su pagrindine turto verte. Tokia situacija gali susidaryti, kai investuotoja veikia jausmai, lūkesčiai, mados ir t. t. (Cheah, Fry, 2015). Neracionalių burbulo teorija teigia, kad investuotojai per mažai kreipia dėmesį į fundamentalius veiksniai, kurie signalizuoja apie rinkos pervertinimą ir nežino apie egzistuojanti rinkoje burbulą. Rinkoje likę dalyviai vertina kainas vadovaudamiesi prisitaikymo lūkesčiais. Neturėdami išsamios informacijos, investuotojai labiau linkę atsižvelgti į kitų elgesį, sprendami, ką daryti. Spekuliacinius burbulus lemia skatinantys veiksniai, kurie turi tiesioginį poveikį paklausai (Arayici, 2016). **Vidiniai burbulai** - kitai vadinamas fundamentalus, kuris susidaro dėl fundamentalių veiksmų. Teigiama, kad pagrindinėje kainoje jau egzistuoja burbulo komponentas. **Išoriniai burbulai** – spekuliacinis, kurį veikia išorės veiksniai. Laikoma, kad faktinė kaina yra lygi pagrindinė kainai plus burbulo komponentas (Balcombe, Fraser, 2017).

Galima teigti, kad tiriant burbulo formavimosi etapus ir tipus, suvokiama, kad burbulas yra sudėtingas ir sunkiai nuspėjamas procesas, kuris gali pasireikšti įvairiuose turto formose (akcijų, skolų, nekilnojamojo turto, išvestiniai ir prekių burbulai). Taip pat burbulai gali būti įvairių formų, racionalūs burbulai (susiformuoja dėl klaidingo informacijos vertinimo ir investuotojų noro parduoti pervertintą turtą dar brangiau), neracionalūs (investuotoją veikia emociniai veiksniai, jis nesuvokia, kad rinka yra pervertinta) bei vidiniai ir išoriniai. Kiekvienam burbulo formavimuisi turi įtakos įvairūs veiksniai, kurie veikia NT rinką, todėl siekiant suprasti burbulo susiformavimą, būtina tirti burbulą lemiančius veiksniai.

2.2 Nekilnojamojo turto burbulo formavimąsi lemiantys veiksniai

Svarbu identifikuoti veiksnius, kurie galimai prisidėjo prie burbulo formavimosi. Mokslininkų nuomone daugiausiai įtakos „burbulo“ formavimuisi turi šie išskirti veiksniai (žr. lentelė 1):

1. lentelė. NT burbulo susidarymą lemiantys veiksniai išskirti moksliniuose tyrimuose

Mokslininkai	Tyrimas	Veiksniai
Dzikevičius ir kt (2015)	Lietuvos NT rinka	Nedarbo lygis, nacionalinės šalies pajamos, visuomenės vartojimas, bendras vidaus produktas, infliacija, vartotojų pajamų padidėjimas, mokesčiai, spekuliacinė veikla, finansų rinkų plėtra, valstybės išlaidos, komercinių bankų palūkanų norma, investicijos į gyvenamuosius namus, bankų skolinimasis iš užsienio rinkų, išduotų paskolų skaičius, butų skaičius, vartotojų pasitikėjimo lygis, būsto paskolų norma, realus darbo užmokestis, akcijų rinkos indeksas, darbo jėga, neracionalūs investuotojų lūkesčiai, žemos trumpalaikių paskolų palūkanų normos, palengvintos kredito gavimo sąlygos.
Pillaiyan (2015)	Malaizijos NT rinka	Bendrasis vidaus produktas (BVP), darbo užmokestis, nedarbo lygis, pajams, pinigų pasiūla, palūkanų norma, infliacija, akcijų rinkos kainos, būsto paskolos, vartojimas
Karpavičiūtė (2016)	Lietuvos NT rinka	BVP, nedarbo lygis, pajamos, darbo užmokestis palūkanų norma, būsto paskolų apimtis, infliacija, kreditavimo sąlygos, emigracija, akcijų rinkos pokyčiai
Fetiniuc ir kt (2014)	Pasaulinė NT rinka	Palūkanų norma, būsto paskolos, būstų skaičius, skolinimosi sąlygos, psichologiniai veiksniai, neatsakingas skolinimas, infliacija, neracionalus turto vertinimas, finansinės naujovės
Lan (2019)	Honkongo NT rinka	Skolinimosi palūkanų norma, nuomos kainų indeksas, vartotojų kainų indeksas, politinės naujienos,
Coskun, Jadevicius, (2017)	Turkijos NT rinka	Infliacija, pajamos, reikalaujama grąžos norma, palūkanų norma, BVP ir nedarbo lygis, užimtumas, lūkesčiai, statybų išlaidos, statybų leidimai, būsto kreditai, nuomos kainos, akcijų rinkos indeksas, būstų skaičius, pinigų pasiūla
Cholodilin ir Michelsen (2019)	Vokietijos ir EMPO šalių NT rinka	Būsto paskolų apimtys, pinigų pasiūla, palūkanų norma, nuomos kaina, BVP, vartotojų lūkesčiai, nuoma, ekonomikos augimas, lūkesčiai, valstybės skolos
Brzezicka ir Wisniewski (2014)	JAV NT rinka	Politiniai veiksniai, palūkanų normos, būsto paskolos, ekonomikos augimas, NT investicijos, finansinis likvidumas, finansinės atsargos, investuotojų pasitikėjimas, lūkesčiai, vartotojų elgsena
Shi ir Phillips (2020)	Australijos NT rinka	Užimtumas, gyventojų skaičius, palūkanų norma, nuomos augimas, vartojimas, disponuojamos pajamos, užimtumas, nauji būstai, BVP

Shen, Chi-Man Hui ir Liu (2005)	Kinijos NT rinka	Namų ūkių disponuojamos pajamos, BVP, akcijų indeksas, laisvų naujų būstų skaičius, ekonomikos augimo tempas, nedarbo lygis, vartojimo išlaidos, būsto paskolos,
Coskun, Seven, Ertugrul, Alp (2020)	Turkijos NT rinka	Nedarbo lygis, pajamos, vartojimas, BVP, infliacija, būstų skaičius, būstų paskolų palūkanų norma, išduodamas kreditų skaičius, darbo užmokestis, akcijų rinka, lūkesčiai, demografiniai pokyčiai, nuomos kainos, statybų išlaidos
Gabrieli ir kt. (2018)	Kinijos NT rinka	Nedarbo lygis, BVP, išduotos būsto paskolos, būsto paskolų norma, darbo užmokestis, lūkesčiai, politiniai veiksniai, mokesčiai, urbanizacija, pinigų pasiūla

Pillaiyan (2015) atliko Malaizijos NT rinkos tyrimą ir nustatė (žr. 1 lentelė), kad Malaizijos būsto kainos turi tarpusavio ryšį su infliacija, vertybinių popierių rinka, pinigų pasiūla ir būsto paskolomis. Tyrimo rezultatai fiksuoja galimai egzistuojantį būsto burbulą Malaizijos NT rinkoje, todėl patariama investuoti atsargiai į Malaizijos NT rinką. Ilguoju laikotarpiu BVP yra pagrindinis turto kainų variklis, kuris siejamas su namų ūkio pajamomis, nedarbo lygiu ir darbo užmokesčiu. Nustatyta, kad egzistuoja stiprus atvirkštinis ryšys tarp palūkanų normų ir būsto kainų. Palūkanų normos augimas taip pat veikia ir vartotojų išlaidų augimą, kadangi, dauguma pirkėjų būstą įsigyja skolindamiesi. Infliacija didžiausią įtaką turi namų kainų pokyčiui. Didėjančios akcijų kainos sukelia augančia būsto paklausą. Fetiniuc ir kt. (2014) pritaria, kad palūkanų norma turi stiprią įtaką būsto kainoms ir gali smarkiai gali paveikti finansų rinką. Kai tam tikroje šalyje atsakingos institucijos sumažinusios palūkanų normą, siekia skatinti didesnę ekonomikos augimo tempą, tačiau tai sukelia paskolų paklausos augimą, dėl šių priežasčių augs skolimosi rizika. Visuomenė lengviau skolindamasi gali daugiau įsigyti turto, todėl augs parduodamų būstų skaičius. Sumažinta palūkanų norma lemia alternatyvių investicijų ieškojimo, kadangi sumažėja grąža iš indėlių. Visa ši grandinė ir sukelia burbulo formavimąsi. Didelis turto likvidumas, rodo, kad rinkoje, kurioje lengvai galima pasiskolinti už mažas palūkanas, atsiranda perteklinių pinigų problema, turtas yra išgraibstomas, tarp investuotojų augs konkurencija, visa tai sukelia turto kainų augimą. Psichologiniai veiksniai, investuotojai subjektyviai vertina aplinką ir dažniausiai jų sprendimus nulemia minios elgsena. Investuotojai, kurie mažai domisi įmonių veikla, seka kitų investuotojų elgesį tikėdamiesi pasiekti pelną. Moralinė rizika – bankai ir kitos finansinės institucijos dažnai linkusios skolinti neatsakingai. Didelis skolinimas gali privesti prie bankroto. Vienos įmonės skolos yra kitos įmonės turtas, tai reiškia, kad įmonei bankrutavus galimas domino efektas, kuris sukels virtualią įmonių bankrotą. Kitos galimos burbulo formavimosi veiksniai yra infliacija, neracionalus turto vertinimas, finansinės naujovės. Taigi autoriai teigia, kad „burbulo“ formavimasis yra nuspėjamas ir galima jo išvengti (Fetiniuc ir kt., 2014)

Brzezicka ir Wisniewski (2014) atliko mokslinį tyrimą JAV NT rinkoje ir išskyrė pagrindinius veiksniai, kurie daro poveikį burbulo formavimuisi (žr. 1 lentelė). Politiniai veiksniai yra laikoma vyriausybės vaidmuo ir įtaka bankų sektoriuje. Ekonominiai veiksniai gali būti žemos palūkanų normos (tai daro įtaka augančioms spekuliacijoms), aukštas skolinimosi lygis, užsitęsęs ekonomikos augimas, lengvas priėjimas prie investicinių fondų, finansinis likvidumas, padidėjęs finansinės atsargos, kurios dažniausiai keliauja į NT investicijas. Netikslus reitingų agentūrų vertinimas, kurie daro įtaką investuotojo pasitikėjimui. Svarbu vaidmenį burbulo kontekste atlieka ir namų ūkio lūkesčiai bei vartotojų bandos elgsena (Brzezicka, Wisniewski, 2014).

Shen ir kt (2005) atliko Grangerio priešastingumo testą Pekino bei Šanchajaus NT rinkoje, 2003 m. Rezultatai rodo, kad namų ūkių disponuojamosios pajamos sukelia būsto kainas Pekine. Šanchajuje būsto kainos augo daug greičiau nei disponuojamų pajamų augimo tempas. Nuosavų namų procentas Kinijoje pasiekė 80 proc., tai rodo būsto kainų bumą, ypač Šanchajuje, tai sukelia didžiulį turto efektą, kuris paskatina spekuliacijų būsto rinkoje ir sukelia būsto kainų burbulus. Didelis BVP augimo tempas rodo ekonomikos augimo lūkesčius ir galimai tai gali lemti NT rinkos kainų augimą. Būsto kainų padidėjimas gali reikšti, kad būsto prieinamumas sumažės, dėl to galimai gali padidės laisvų naujų būstų skaičius. Didelis laisvų butų skaičius rodo per didelę pasiūlą būsto rinkoje ir tikėtina tai sumažins vidutinę naujų būstų pardavimo kainą. Šanchajuje buvo nustatytas priešastinis ryšys tarp būsto kainos ir laisvų naujų būstų skaičiaus. Jei būsto rinkoje egzistuoja būsto kainų burbulas, kainų augimas paskatins rinkoje spekuliacijas, tai sukeltų laisvų naujų būstų mažėjimą. Tyrimo metu būtent Šanchajuje, toks įvykis buvo fiksuojamas. Būsto kainų augimas yra neatsiejamas nuo akcijų rinkos sprogo ir atvirkščiai. Išvados tyrimo rodo abipusį priešastinį ryšį tarp būsto kainų ir Šanchajaus akcijų kainų indekso (Shen ir kt., 2005). Karpavičiūtės (2016) taip pat atliko Grangerio priešastingumo testą, Lietuvos NT rinkoje, siekiant nustatyti veiksnius darančius įtaką NT burbulo formavimuisi. Mokslininkės nuomone nekilnojamojo turto, tokio kaip būstas, kainas lemia fundamentalūs veiksniai (žr. 1 lentelė), tai galima išvysti analizuojant būsto paklausos ir pasiūlos pokyčius. Teigiama, kad BVP, nedarbo lygis ir pajamos veikia būsto kainas, kadangi aukštas BVP lygis, didėjančios pajamos ir mažas nedarbo lygis, suteikia vartotojams didesnę galimybę įsigyti būstą, dėl šių priežasčių auga paklausa, o tai sukelia būsto kainas. Taip pat teigiama, kad nedarbo lygio augimas sukelia svyravimus darbo užmokesčio srityje, o tai veikia gyventojų disponuojamas pajamas ir galimybę gražinti būsto paskolas. Kredito išdavimo ribojimo sąlygos taip pat veikia būsto paklausą bei kainas, kadangi griežtėjant būsto kredito sąlygoms, vartotojams yra sudėtingiau įsigyti NT, mažėja išduodamų paskolų lygis. Esant palankios kredito sąlygoms, auga ir paskolų apimtis, o tai tiesiogiai veikia ir palūkanų normos augimą. Didelė būsto palūkanų norma, vartotojus motyvuoja ieškoti kitų investavimo sričių, tai dažniausiai būna akcijų ar obligacijų įsigijimas. Išaugęs investavimas į akcijas ar obligacijas, mažina būsto paklausą. Būsto kainas taip pat veikia infliacija, auganti infliacija sukuria visuomenei didesnę investavimo poreikį. Prie augančių būsto kainų prisideda ir emigracija, kadangi išvykę gyventi svetur, lietuviai dažnai savo uždirbtas pinigines lėšas siunčia giminaičiams, taip yra didinamos Lietuvoje gyvenančių asmenų disponuojamos pajamos. Autorė atliko Granger priešastingumo testą ir tyrimo rezultatai parodė, kad Lietuvoje būsto kainas lemia labiausiai du veiksniai tai yra BVP bei nedarbo lygis. Teigiama, kad Lietuvoje būstas yra įsigijamas daugiausiai savomis lėšomis, todėl palūkanų svyravimai turi labai mažą įtaką būsto kainoms. Taip pat nenustatyta infliacijos ir emigracijos įtaka būsto kainoms, tačiau autorė sutinka, kad norit labiau įsigilinti į emigracijos poveikį būsto kainoms reikėtų analizuoti ilgesnį laikotarpį nei buvo tirta analizėje (Karpavičiūtė, 2016). Lan (2019) atliko Granger priešastingumo testą Honkongo NT rinkoje. Tyrime buvo naudojami šie pagrindiniai makroekonominiai kintamieji: (1) Nekilnojamojo turto kainų indeksas; (2) nuomos kainų indeksas; (3) skolinimo norma; ir (4) vartotojų kainų indeksas. Išsikelta nulinė hipotezė teigia, kad nuomos kainų indekso grąžos pokyčiai nedaro įtakos NT turto kainų indekso grąžos pokyčiams bei NT turto kainų indekso grąžos pokyčiai nedaro įtakos nuomos kainų indekso grąžos pokyčiams. Gauti rezultatai parodė, kad neegzistuoja priešastinis ryšys tarp nuomos kainų indekso pokyčio ir NT kainų indekso grąžos pokyčio, tačiau nekilnojamojo turto kainų indekso grąžos pokyčiai gali daryti įtaką nuomos kainų indeksui. Taigi šis rezultatas įrodo, kad egzistuoja rinkoje burbulas, kadangi pagal egzistuojančio burbulo teorija, turto kainos skiriasi nuo pagrindinės vertės dėl didelės reakcijos į dividendus arba nuomos kainų pokyčių. Taip pat įrodyta, kad spekuliacinio burbulo susidarymą veikia skolinimosi palūkanų norma, kuris yra vienas

iš pagrindinių kintamųjų - NT turto kainų indekso gražos. Skolinimo palūkanų normos sumažėjimas Honkongo gyvenamojo turto rinkoje paskatina investuotojus ar namų pirkėjus skolintis pinigų ir pirkti turta. Didelė gyvenamojo turto paklausa taip pat padidina nekilnojamojo turto kainas. Honkongo miesto plėtra daro didelę įtaką nekilnojamojo turto rinkos nepastovumui ir gražos svyravimams, NT gražos kylimas ar smukimas yra susijęs su politinėmis naujienomis (Lan, 2019).

Būsto burbulas apima didelę kainų infliaciją, kainos pradeda nukrypti nuo pagrindinės turto vertės, tai lemia turto pervertinimas. Atlikti tyrimai parodė, kad tuo metu kai vyravo sprogstamasis burbulas Jungtinėje Karalystėje (1997 m. III ketv. – 2004 m. III ketv.), infliacijos lygis buvo pasiekęs 155 proc., turto pertinimas sudarė 20 proc. Tiriant Turkijos būsto rinką buvo analizuojamos pajamos, gyventojų skaičius, užimtumo lygis, nedarbo lygis, būstų skaičius ir hipotekos palūkanų normos, šie veiksniai traktuojami kaip aiškinamieji būstų kainų kintamieji. Mažėjantis būsto paskolų lygis, augančios pajamos, gera reguliavimo sistema, vyriausybės parama būsto sektoriui ir didėjanti paklausa, darė įtaką būsto rinkos aktyvumui. Rezultatai parodė, kad Turkijos būsto rinka reaguoja į užimtumo lygį, būsto skaičių ir gyventojų skaičių. Sudarius regresijos lygtį iš kintamųjų: statybos išlaidos, statybos leidimų skaičius, būsto paskolos, BVP vienam gyventojui, pinigų pasiūla, vertybinių popierių rinkos indeksas ir infliacijos indeksas, gauti rezultatai parodė, kad pasirinktų kintamųjų kitimo tendencijos paaiškina pusę būsto kainų lygio. Taip pat teigiama, kad būsto kainų du kartus didesnis augimo tempas, palyginti su nuomos kainomis, rodo, kad būsto rinkoje galimai egzistuoja burbulas. Didelį vartotojų lūkesčiai, dėl turto kainų augimo, augina nekilnojamojo turto kainas (Coskun, Jadevicius, 2017). Cholodilin ir Michelsen (2019) teigia, kad dažniausiai būsto kainų burbulo atsiardymą veikia šie veiksniai: skolinimo apimtis, pinigų pasiūla ar palūkanų normos, valstybės skolos, ekonomikos augimas arba skolos ir BVP santykis. Kainų augimas tampa pavojingu, tada kai kainos pradeda kisti remiantis lūkesčiais, kad pirkėjas ateityje sutiks mokėti didesnę kainą už būstą, nepaisant pagrindinių veiksnių pokyčių. Tiriant Vokietijos NT rinką 2019 m., pastebėta, kad būsto kainos augimo tendencijos atsilieka nuo nuomos kainų, o tai yra signalas apie burbulo buvimą rinkoje, tačiau būsto paskolų apimtis nepatiko. Shi ir Phillips (2020), tai pat mano, kad būsto rinkos paklausa ir pasiūlos veikia, tokie veiksniai kaip nuoma, būsto paskolos ir palūkanų normos, užimtumas, gyventojų skaičius, BVP ir naujų būstų apimtis, realiosios disponuojamos pajamos, vartojimas. Sprogus būsto rinkos burbului, gali smarkiai sumažėti namų ūkių vartojimas ir išaugti nuostoliai skolinančioms institucijoms, visa tai sustiprina neigiamą ekonominį šoką ir gali sukelti didesnį ekonomikos nuosmukį ir finansinį nestabilumą. Atlikti tyrimas Australijos NT rinkoje, 1999 m. – 2017 m., parodė, kad tikroji palūkanų norma smarkiai sumažėjo, pirmiausiai 2000 m. pradžioje po „dot-com“ burbulo sprogo, o antrasis - paskolų krizės laikotarpiu 2008–2009 m. Pastebėta, kad nuo 2004 m. visoje, Australijos miestų, NT rinkoje sumažėjo kainos ir nuomos santykio rodiklis. Didelis kainos ir nuomos santykio augimas, buvo fiksuojamas 2013 m., ypač Sidnėjuje ir Melburne. Coskun ir kt (2020) teigia, kad būsto kainas paaiškinantys kintamieji yra būsto nuosavybės norma, būstų skaičius, statybų išlaidos, gyventojų skaičiaus augimas, realus darbo užmokestis, BVP vienam gyventojui, palūkanų normos ir nedarbo lygis. Atlikti tyrimai parodė, kad JAV statybų išlaidos, užimtumas ir pajamų augimas yra susijęs su būsto kainomis, didmiesčių būsto rinkose. Manoma, kad disponuojamos namų ūkio pajamos turi teigiamą ir reikšmingą poveikį būsto kainoms. Tyrimai įrodė, kad didesnės pajamos teigiamai veikia būsto paklausa, dėl kurios padidėja būsto kainos. Realios būsto kainos teigiamai koreliuoja su gyventojų skaičiaus augimu, pajamomis, statybų sąnaudomis, o neigiamai koreliuoja su realia palūkanų norma. Turkijos NT rinkoje, mažėjant būsto paskolų palūkanų norma ir auganti skolinimosi apimtis yra pagrindiniai NT rinkos pokyčių rodikliai. Atliktas tyrimas pasitelkus „Kalman filtro“ modelį, parodė, kad būsto nuomos kaina ir statybos sąnaudų

indeksas daro reikšmingą ir teigiamą poveikį būsto kainoms, tačiau reali būsto paskolų palūkanų norma turi neigiamą poveikį būsto kainoms. Padidinus būsto nuomą 1%, namų kainos gali padidėti 1,18–1,19%. Padidėjus statybų kainai 1%, būsto kainos padidėtų 0,06–0,08%. Padidėjus realiai hipotekos palūkanų normai 1%, būsto kainos gali sumažėti 0,001–0,002% (Coskun ir kt., 2020).

Dzikevičiaus ir kt (2015) nuomone, norint įvertinti veiksnių įtaką nekilnojamojo turto kainoms reikia taikyti koreliacijos ir regresijos analizės metodą. Tyrimo metu buvo išskirti veiksniai, kurie turi įtakos burbulo susidarymui NT rinkoje (žr. lentelė 1). Burbulo nustatymui, Lietuvos NT rinkoje, buvo naudojama 10 veiksnių: Nominalus BVP - X1; Infliacijos laipsnis - X2; Nedarbo lygis - X3; Vidutinis mėnesinis grynasis darbo užmokestis - X4; Tiesioginės užsienio investicijos - X5; Pabaigta butų statyba - X6; Išduoti leidimai butų statybai - X7; Baigti statybos darbai, esamomis kainomis -X8; Nekilnojamojo turto statyba procentais nuo BVP -X9; Būsto paskolų palūkanų norma - X10. OBHI (nekilnojamojo turto kainų indeksas, remiantis nekilnojamojo turto agentūros to meto duomenimis) indeksas naudojamas kaip kintamasis Y. Gauta rezultatai parodo, kad didžiausią poveikį Lietuvos nekilnojamojo turto rinkos kainoms turi įtakos būtent šie veiksniai paminėti pirmoje lentelėje. Tolesnė tyrimo eiga yra ryšių ieškojimas tarp kintamųjų pasitelkus stochastinio ryšio tarp kintamųjų tyrimo metodą. Ryšiai ieškomi pasitelkus lygtį $\hat{y} = a_0 + a_1 \cdot x$. Atlikus analizę, gautus rezultatus galima pritaikyti naudojimui, tiriant nekilnojamojo turto rinkos būklę. Tačiau autorių teigimu negalima daryti išvados, kad visi tyrime gauti veiksniai yra vieninteliai elementai, turintys įtakos nekilnojamojo turto rinkai, ir šių veiksnių staigūs pokyčiai paskatins formavimąsi naujo nekilnojamojo turto burbulo. Esant nusistovėjusiai normaliai situacijai, kylant infliacijai arba darbo užmokesčiui, nekilnojamojo turto kainos turėtų taip pat didėti nuosekliai. Jeigu išryškėja nenuoseklus kainų augimas, tai jau galima laikyti pavojaus signalu ir tikėtis kainų burbulo formavimosi (Dzikevičius ir kt., 2015).

Kinijoje būsto kainas lemia pasiūlos ir paklausos veiksnių pokyčiai, tokių kaip realios užimtumas, realus darbo užmokesčio lygis, realios statybų išlaidos ir reali palūkanų norma, spartus BVP augimą, bankų, urbanizavimas. Kitas svarbus paklausos veiksnys yra vartotojų lūkesčiai, susiję su būsimo būsto kainomis, o kainų kilimo ar kritimo lūkesčiai turi įtakos sprendimui pirkti ar parduoti. Kainoms taip pat gali turėti įtakos vyriausybės politika, tokia kaip kelių tiesimas, susisiekimas su kitais miestais, mokyklomis, ligoninėmis, žaliosios erdvės leidimas ir planavimo leidimas. Vyriausybės taip pat gali smarkiai paveikti būsto paklausą, keisdama pajamų ir turto mokesčius. Sparčiai augančios kainos Kinijos būsto rinkoje, siejamos su dideliu pajamų augimu, augančia būsto paskolų apimtimi ir žemomis palūkanų normomis, o paklausa nuolat viršija pasiūlą. Kinijos vartotojai gali rinktis: taupyti pinigus su maža palūkanų norma arba pirkti būstą su galimybe išnuomoti ir gauti didesnę grąžą. Teigia, kad didelis kainų nuokrypis nuo nuomos kainų, gali būti naudojama kaip priemonė būsto burbului identifikuoti. Rinkoje, kurioje auga nekilnojamojo turto kainos, bankai suteikia daugiau paskolų vartotojams, kadangi turto kainų kilimas padidina banko kapitalo vertę tiek, kiek bankai turi nekilnojamojo turto. Dėl padidėjusio nekilnojamojo turto kainų gali padidėti bankų paskolų nekilnojamojo turto sektoriui dydis, o tai dar labiau padidina nekilnojamojo turto kainas. Kai nekilnojamojo turto kainos pasiekia aukščiausią kainos tašką, nekilnojamojo turto kainos kritimas sumažins bankų sektorių nekilnojamojo turto vertę ir nekilnojamojo turto užtikrintų paskolų vertę. Dėl šių priežasčių gali atsirasti problemos susijusios su kreditinių įsipareigojimų įvykdymu, išaugęs rizikos lygis, smuks kredito pasiūlą nekilnojamojo turto, dar labiau mažės būsto kainos. (Gabrieli ir kt., 2018).

Apibendrinus mokslinę literatūrą, galima daryti išvadas, kad egzistuoja pagrindiniai veiksniai, darantys įtaką NT burbulo formavimuisi (žr. 8 pav.), kuriuos išskiria mokslininkai savo atliktuose tyrimuose. Atlikti tyrimai Lietuvoje, Vokietijoje, Jungtinėje Karalystėje, Japonijoje, Kinijoje JAV ir t.t. parodė, kad dauguma veiksmų veikiančių NT rinką sutampa įvairiose pasaulio šalyse.

	Dzikevičius ir kt. (2015)	Pillaiyan (2015)	Karpavičiūtė (2016)	Fetiniuc ir kt. (2014)	Lan (2019)	Coskun, Jadevicius (2017)	Cholodilin ir Michelsen (2019)	Brzezicka ir Wisniewski (2014)	Shi ir Phillips (2020)	Shen ir kt. (2005)	Coskun ir kt. (2020)	Gabrieli ir kt. (2018)	
Nedarbo lygis	+	+	+			+				+	+	+	7
Nacionalinės šalies pajamos	+	+	+			+			+	+	+		7
Kredito gavimo sąlygos	+		+	+									3
Vartojimo išlaidos	+	+							+	+	+		5
Bendras vidaus produktas (BVP)	+	+	+			+	+		+	+	+	+	9
Infliacija	+	+	+	+	+	+					+		7
Finansų rinkos	+							+					2
Spekuliacinė veikla	+												1
Valstybės skolos	+						+						2
Investicijos	+							+					2
Bankų skolinimasis iš užsienio rinktinių šalių	+												1
Išduotos būsto paskolos	+	+	+	+		+	+	+			+	+	9
Būstų skaičius	+			+		+			+	+	+		6
Vartotojų pasitikėjimo lygis	+							+					2
Būsto paskolų palūkanų norma	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	10
Darbo užmokestis	+	+	+								+	+	5
Akcijų kaina	+	+	+			+				+	+		6
Darbo jėga	+												1
Neracionalūs investuotojų lūkesčiai	+			+	+	+	+	+			+	+	8
Politiniai veiksniai	+				+			+				+	4
Mokesčiai	+										+	+	3
Demografiniai pokyčiai	+					+			+		+		4
Nuomos kaina					+	+	+		+		+		5
Reikalaujama gražos norma						+							1
Statybų išlaidos	+					+					+		3
Statybų leidimų skaičius	+					+							2
Ekonomikos augimas							+	+		+			3
Emigracija			+										1
Urbanizacija												+	1
P pinigų pasiūla		+				+	+					+	4
Turto likvidumas			+										1
Finansinės naujovės				+									1
Psichologiniai veiksniai				+									1
Užimtumo lygis						+			+	+	+		4

8 pav. Pagrindiniai veiksniai lemiantys NT burbulo formavimąsi (Sudaryta darbo autorės remiantis)

Pagrindiniai veiksniai nusakantys burbulo egzistavimo faktą yra: nedarbo lygis, nacionalinės šalies pajamos, vartojimo išlaidos, bendras vidaus produktas, infliacijos lygis, išduodamos būsto paskolos, būstų skaičius, būstų paskolų palūkanų norma, darbo užmokestis, akcijų kaina, neracionalūs vartotojų lūkesčiai, nuomos kaina.

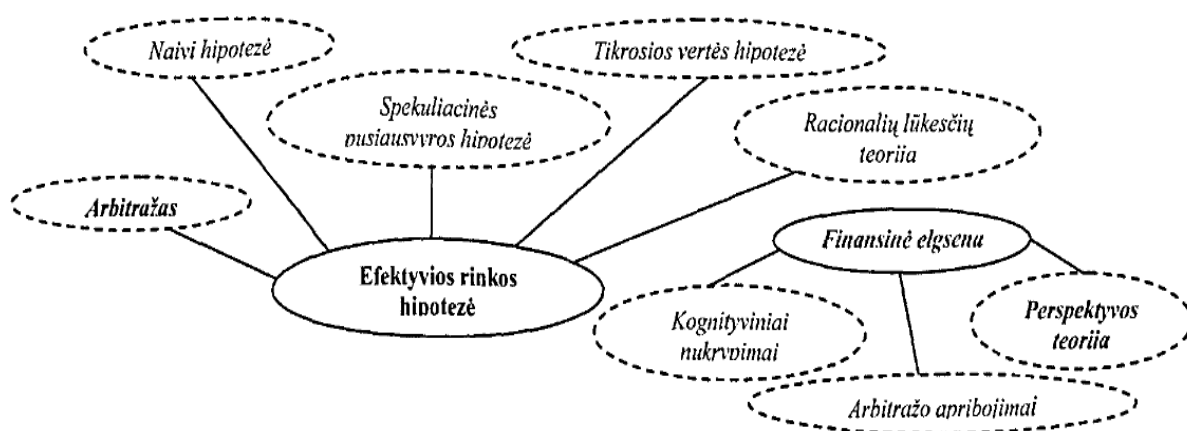
Mokslininkai tirdami NT rinkos burbulus nemažai dėmesio skiria būtent NT investuotojų lūkesčiams, kurie prisideda prie pervertintos rinkos formavimosi ir burbulo susidarymo. Investuotojai bet koku būdu siekia uždirbti maksimalų pelną, dažnai neatsižvelgdami į rinkos situaciją ar naudingą informaciją. Todėl toliau yra tiriama vartotojų finansinė elgsena investuojant į NT rinką.

2.3 Vartotojų finansinė elgsena ir pokyčiai burbulo atveju

Vartotojų elgsena nekilnojamojo turto burbulo atveju yra labai svarbus objektas, kuris gali daryti įtakos tiek burbulo formavimuisi, tiek tolimesniems burbulo sukeltiems padariniams. Ar labai smarkiai pažeista NT rinka ir visa ekonomika bei, kaip greitai atsigaus NT rinka yra priklausoma ir nuo pačių vartotojų. Vartotojai lemia tolimesnį nekilnojamojo turto paklausą bei pasiūlą, vartojimą,

skolinimosi poreikį, pajamų išleidimą atgal į rinką ir t. t. Vartotoja stengdamiesi, kuo daugiau uždirbti iš nekilnojamojo turto pardavimo, perka nekilnojamą turtą neatsižvelgdami į aplinkos veiksnius, tikėdamiesi ateityje uždirbti iš kainų augimo. Visa tai gali lemti turto pervertinimą ir burbulo susiformavimą. Toliau šiame skyriuje yra analizuojama mokslinėje literatūroje atliktus tyrimus susijusius su vartotojų elgsena ir jos poveikį NT burbului.

Jurevičienė ir Gausienė (2010) atliko finansinės elgsenos tyrimą, kurie siekia analizuoti asmenų sprendimus susijusius su finansais. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad Lietuvoje asmenys finansinius sprendimus priima siekdami patenkinti savo išsikeltų trumpalaikių tikslų, neatsižvelgiama į ateities perspektyvas, taupymą senatvei, mažai analizuoja ir domisi investavimu. Autorių sudaryta schema (žr. 9 pav.) apibūdina finansinės elgsenos bei efektyvios rinkos aspektus (Jurevičienė, Gausienė, 2010)



9 pav. Efektyvios rinkos hipotezės ir finansinė elgsena (Šaltinis: Jurevičienė, Gausienė, 2010)

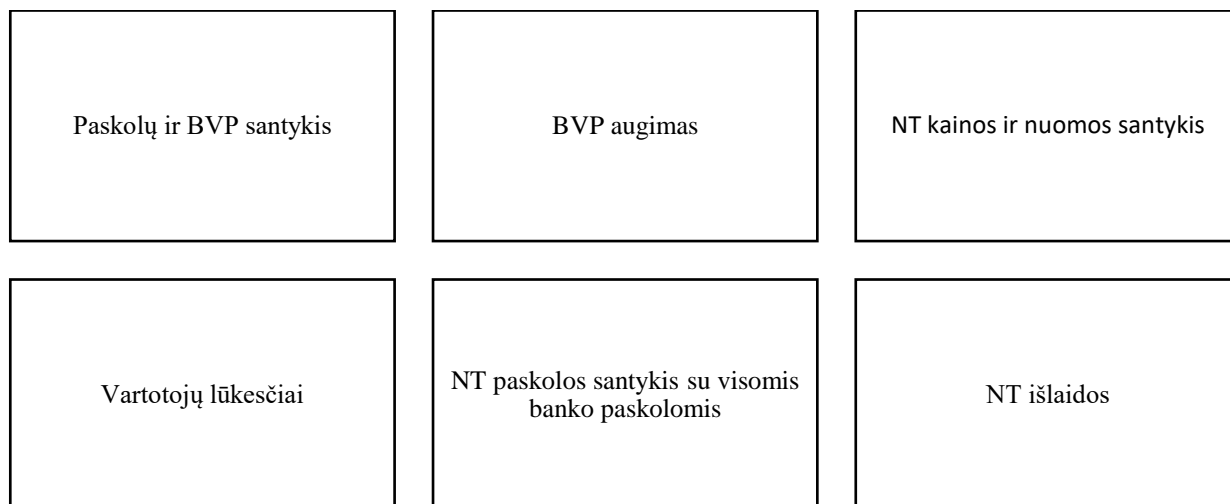
Jurevičienė, Gausienė (2010) teigia, kad efektyvios rinkos hipotezė teigia, kad investuotojų sprendimai yra priimami pagrįsti ir racionalūs, atsižvelgiama į tam tikrus veiksnius nulemiančius atsisprendimą (žr. 9 pav.): Rinkos dalyviai yra išanalizavę visą svarbią informaciją ir siekia kuo didesnės investavimo naudos. Naivi hipotezė nusako, kad kaina turto yra nepriklausoma, ją apsprendžia susitarimas. Spekuliacinės pusiausvyros hipotezė teigia, kad asmenų finansinė elgsena veikia kiti investuotojai, neatsižvelgiant į pajamų gavimą. Tikros vertės hipotezė nusako, kad finansinio turto kaina yra susijusi su uždirbamais pinigų srautais, neatsižvelgiant perpardavimo galimybės. Racionali lūkesčių teorija teigia, kad turto kaina yra priklausoma nuo pinigų srautų gaunamų už parduotą turtą. Analizuojant finansinę vartotojų elgseną svarbus du aspektai, tai yra kognityvinis nukrypimas - asmenų mąstymas, kuris gali smarkiai paveikti rinkos kainą, ir arbitražo apribojimai - analizė apie efektyvų ir naudingą pelną (Jurevičienė, Gausienė, 2010). Asmenų finansiniai sprendimai yra neatsiejami nuo ekonominio ciklo etapo. Atliktas, Šneiderienės Zonienės ir Nutautienės (2020) tyrimas parodė, kad 2020 m. įvykusi pandemija Covid19 pakeitė vartotojų įpročius, labiau imtasi domėtis investavimu, akcijų rinkos pokyčiais. Mokslininkai nustatė, kad dideli finansiniai įsipareigojimai, ekonomikos svyravimo metų, sukelia didesnę vartotojų pažeidžiamumą. Namų ūkių finansinė elgsena priklauso nuo įvairiausių veiksnių tokių kaip socialiniai ar ekonominiai. Taip pat tyrime gauti rezultatai parodė tiesioginį ryšį tarp asmenų turinčių universitetinį išsilavinimą ir finansiniai įsipareigojimas. Lietuvos namų ūkio įpročiai pandemijos metu tapo dar labiau konservatyvūs, vartotojai atidėjo didesnius pirkimus ateičiai (Šneiderienė ir kt., 2020). Peng (2018)

teigia, kad vartotojai, kurie turi išsilavinimą yra finansiškai raštingesni ir jų elgesys yra labiau apgalvotas. Finansinio raštingumo lygis yra tiesiogiai veikiantis veiksnys finansinę gerovę, asmenys išmanantys finansinius aspektus geriau suvokia finansinės rizikos lygį. Asmenims, kurie yra mažiau išsilavinę, finansinės krizės metu, reikalinga finansinei patarimai, tvarkantis su užgriuvusiais sunkumais. Finansinis elgesys reiškia žmogaus elgesį, susijusį su pinigų valdymu. Finansinis elgesys apima poelgius susijusį su uždarbiu, išlaidomis, skolinimusi, taupymu ir apsauga. Išmanančio vartotojo finansinė elgsena turėtų pagerinti vartotojų ekonominę gerovę (Peng, 2018). Azbainio (2009) teigimu, vartotojų elgseną NT rinkoje nulemia išsikelti dideli lūkesčiai. Vartotojas laukia būsto kainų tolimesnio kainų augimo ir perka jį neatsižvelgiant į padidėjusias kainas. Anot mokslininko vartotojų išsikelti lūkesčiai yra didesnę įtaką darantis būsto kainų augimui nei fundamentalūs veiksniai. Taip pa teigiama, kad vartotojai pradedantys norėti kuo skubiau įsigyti būstą manydami, kad ateityje kainos dar labiau augs, jiems laukimo faktorius tampa per brangus. Vartotojai stengiasi kuo greičiau patenkinti išsikeltus norus neatsižvelgiant į asmeninę finansinę būklę bei rinkos situaciją. Siekdami patenkinti savo poreikius vartotojai nevengia rizikingo alternatyvaus skolinimosi būdų, o tai didina kainų burbulo susidarymo tikimybę. Toks atvejis buvo įvykęs 2007 m. JAV. Didėjanti rizikingų finansinių instrumentų paklausa gali būti laikoma signalu apie besiformuojantį burbulą (Azbainis, 2009). Pagal, Keizerienės (2016) vartotojai suprasdami klaidingai investavimo aplinką, bando elgtis vienodai, sekdami vienas kito poelgius ir sukurdami puikią aplinką burbulo formavimuisi. Žiniasklaida ir jos daroma įtaka vartotojų elgsenai yra viena iš pagrindinių krizės susiformavimo dedamųjų. Maki (2006) atliko tyrimą, siekiant išsiaiškinti japonų namų ūkio vartotojų elgsenos pokyčius, nekilnojamojo turto burbulo atveju. Tyrimas atlikti buvo naudojami, vartojimo ir taupymo duomenys, nacionalinės šeimos pajamos ir išlaidos. Atliekant tyrimą buvo atsižvelgta į keletą hipotezių. Pirmiausia galima išvelgti vartojimo skirtumus, skirtingas pajamas gaunančių asmenų, prieš burbului susidarant. Antra vartojimas skiriasi nuo kitų namų ūkio vartojimo ir tų asmenų, kurie dirba finansų, draudimo ar nekilnojamojo turto sferoje. Japonijoje žemės kainos, burbulo laikotarpiu kito nevienodai, Tokijuje ir Osakoje greitai šoktelėjo NT kainos, tačiau Šikoku mieste išliko stabilios. Taigi jei vartojimas burbulo laikotarpiu tiesiogiai susijęs su NT kainomis, tai taip pat ir vartojimas yra nevienodas, skirtinguose regionuose Gauti rezultatai parodė, kad japonų namų ūkio vartojimas buvo stabilus net ir burbulo laikotarpiu, tačiau iširta, kad sprogus burbului namų ūkio taupymas labai pasikeitė. Vienas iš pagrindinių veiksnių padariusių įtakos yra skolų mažinimo poreikis dėl prisiimtų didelių paskolų įsigyti NT burbulo laikotarpyje. Taip pat vartotojų elgsenos pokytis lėmė ir turto vertės sumažėjimas. Turto taupymo funkcija tiriamuoju laikotarpiu parodė, kad 1984, 1989 ir 1999 metais ji buvo neigiamai. Tyrejas bandė išsiaiškinti statistikoje aptiktą didelį mažmeninės ir namų ūkio atotrūkį, analizė parodė, kad mažmeninės ir namų ūkių vartojimo statistikos neatitikimas yra susijęs su vartojimu ne namų ūkiuose, o su įmonių išlaidomis ir išmokomis burbulo laikotarpiu. Taigi taupymo būdas krizės metu iškart pasikeitė atsižvelgiant į individualų namų ūkių biudžetus ir tai turėjo įtakos turto kainodarai, kai skolininkai turėjo prisitaikyti prie naujos situacijos (Maki, 2006).

Taigi, neracionali vartotojų elgsena yra viena iš pasekmių, kurie formuoja NT burbulus. Dideli lūkesčiai dėl kainos augimo yra siejami su turto pervertinimo faktoriumi. Norint analizuoti burbulo susidarymą būtina tirti ir vartotojų lūkesčius, kurie yra burbulą parodantis indikatorius. NT rinkoje indikatorių yra įvairių, todėl siekiant priimti sprendimą apie burbulo egzistavimą, būtina juos analizuoti.

2.4 Nekilnojamojo turto kainų burbulo indikatoriai

Įvairiūs mokslininkai (Cholodilin, Michelsen, 2019; Coskun, Jadevicius, 2017; Hou, 2010; Yoshino ir kt., 2014; Kholodilin, Michelsen, 2018; Lind, 2009; Shen ir kt., 2005) atliktami burbulo indentifikavimo tyrimus naudoja indikatorius, kurie nusako burbulo egzistavimą. Susisteminius analizuotus tyrimus galima išskirti pagrindinius rodiklius (žr. 10 pav.):



10 pav. NT burbulo indikatoriai (Sudaryta darbo autorės)

Azbainis (2009), teigia, kad svarbu nustatyti tinkamus indikatorius tam tikrai šalies NT rinkai, kadangi skirtingų indikatorių taikymas, gali rodyti priešingus rezultatus apie burbulo egzistavimą.. **Paskolų ir BVP santykiui** padidėjus du kartus, burbulo egzistavimo tikimybė išauga 28 proc., hipotekinių paskolų atveju - 47,5 proc. Kuo didesnis santykis, tuo didesnė būsto kainų burbulo rizika. Moksliniame tyrime gauti rezultatai parodė, kad pagal paskolų ir BVP santykio indikatorių didžiausia rizika NT burbulo egzistavimo 2018 m. yra Švedijoje, vidutinė Jungtinėje Karalystėje ir žema rizika JAV bei Vokietijoje (Kholodilin, Michelsen, 2018)

Kinijos vyriausybė ypač daug dėmesio skiria **BVP augimui**, o tai yra svarbiausias rodiklis, sprendžiant vyriausybės vykdomą politiką. Daugumos ekonominių rodiklių pokyčių yra priklausomi nuo BVP augimo. Ekonomikos raida ir augimas regione yra lemiami veiksniai, nusakantis, kaip yra plėtojama ir kaip keisis NT rinka (Hou, 2010). Didelis BVP augimo tempas paprastai rodo būsimo ekonomikos augimo lūkesčius ir sukelia NT rinkos bumą (Shen ir kt., 2005). Hou, (2010) tyrinėdamas būsto burbulus nustatė, kad Pekino rinkoje egzistavo trys burbulai 1993 m., 1997 m. ir 2007 m.. Pats ryškiausias būsto burbulas pasireiškė 2007 m., stiprus būsto kainų augimas, gerokai viršijantis BVP augimą. Kholodilin ir Michelsen (2018), tirdami Vokietijos ir kitas 20 EMBA (Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos šalys) valstybių (1995 -2015 m.) nustatė, kad padidėjus realiajam BVP augimo tempui vienu procentiniu punktu, spekuliacinio kainų burbulo tikimybė padidėtų šešiais procentais punktais

Vartotojų lūkesčiai, vienas iš burbulą veikiančių veiksnių, todėl norint suprasti NT kainų pokytį, pirmiausia būti išanalizuoti dėl kokių priežasčių vartotojas pirkto turtą tuo metu kai jo kaina buvo aukštam taške. Manoma, kad vartotojas įsigyjas nekilnojamą turtą kainų pakilimo metu, turėjo nevienodus įsitikinimus, lūkesčius bei planus. Reikėtų išskirti keletą klausiamųjų aspektų, kurie nusako vartotojų lūkesčius perkant NT (Lind, 2009):

1. *Vartotojų įsitikinimas, kad kainos augs ateityje.* Kiek egzistuoja vartotojų, kurie mano, kad kainos augs ir toliau dėl to reikia pirkti kuo greičiau.
2. *Laukimo periodas.* Kiek yra vartotojų, kurie planavo įsigyti turtą tik trumpam periodui
3. *Racionalumas.* Ar vartotojai turi racionalių lūkesčių. Manoma, kad burbulo formavimosi laikotarpiu, kai kainos kyla aukštyn, vartotojai nesielgia racionaliai

Yoshino, Nakamura ir Sakai (2014) tirdami Japonijos ir JAV NT rinką naudojo keletą indikatorių: būsto įperkamumo, NT paskolos santykis su visomis banko paskolomis, NT paskolos santykis su visomis banko paskolomis, paskolų ir BVP santykis, kurie signalizavo burbulo atsiradimo faktą ir gali būti naudojami kaip išankstiniai perspėjamieji burbulo rodikliai. Tyrime analizuojama JAV nekilnojamojo turto rinka 1980 -2010 m.. Yoshino, ir kt. (2014) nustatė, kad santykis išlieka stabilus iki to laiko, kol NT paskolų lygis yra stabilus. JAV būsto rinkoje šis santykis buvo augantis 2001 m. iki 2006 m., kuomet egzistavo NT burbulas. Yoshino ir kt (2014), teigia, kad egzistuojant pusiausvyros būsenai **nekilnojamojo turto paskolos ir visos paskolos santykis** turi būti pastovus:

$$Y = F(K, N, K_L) = K^\alpha N^\beta K_L^\gamma \quad (2.4)$$

čia: F- gamybos funkcija, Y- produktą sukuria trys veiksniai, K – kapitalas, N- darbo jėga, K_L- žemės ir biuro patalpos.

Ekonomikai pereinant nuo gamybos į paslaugas orientuotos ekonomikos, komercinių pastatų paklausa padidės, todėl šių objektų vertė išaugs. Bendra nekilnojamojo turto paskolų suma didės, tai įrodo lygtis (Yoshino ir kt. 2014):

$$\frac{K_L}{K+K_L} = \frac{\gamma}{\alpha+\gamma} \quad (2.5)$$

Kairioji lygties pusė parodo nekilnojamojo turto paskolas santykyje su visomis banko paskolomis. Daroma prielaida, kad banko paskola yra vienintelis finansavimo šaltinis. Šis santykis išlieka pastovus, jei lygties abejos pusės yra stabilios. Mokslininkai analizavo JAV nekilnojamojo turto rinką ir rezultatai parodė, kad šis paskolų santykis išaugo nuo 2001-2006 metais, o tai ir signalizavo burbulo sprogamą (Yoshino ir kt. 2014).

Yoshino ir kt. (2014) išsiaiškino, kad stabilioje valstybėje, nekilnojamojo turto bankinių paskolų augimo tempai ir visų banko paskolų augimo tempai turi svyruoti viename lygmenyje. Ši sąlyga leidžia palyginti nekilnojamojo turto paskolų augimo tempą su ekonomikos augimo tempu. Jei nekilnojamojo turto paskolų augimo tempai žymiai viršija ekonomikos augimo tempą, tai yra įspėjamasis signalas apie besiformuojančius burbulus (Yoshino ir kt. 2014).

$$\frac{\Delta Y}{Y} \alpha \left(\frac{\Delta K}{K} \right) + \beta \left(\frac{\Delta N}{N} \right) + \gamma \left(\frac{\Delta K_L}{K_L} \right) \leftrightarrow 1 = \frac{\alpha \left(\frac{\Delta K}{K} \right) + \beta \left(\frac{\Delta N}{N} \right) + \gamma \left(\frac{\Delta K_L}{K_L} \right)}{\frac{\Delta Y}{Y}} \quad (2.6)$$

Tyrime buvo analizuojama Japonijos nekilnojamojo turto rinka ir gauti rezultatai parodė, kad nekilnojamojo turto paskolų augimo tempo ir ekonomikos augimo tempo santykis 1989 metais padidėjo dvigubai, kas signalizavo susiformavusį rinkoje burbulą (Yoshino ir kt. 2014).

Coskun ir Jadevičius (2017), teigia, kad vienas iš pagrindinių būsto burbulo indikatorių yra **nekilnojamojo turto kainos ir nuomos santykis** (HPR). Ši santykinė analizė parodo ar turtas yra

pervertintas ir neįperkamas, kas reikštų burbulą, ar egzistuoja atvirkštinė situacija. Turkijoje paskutiniu metu pastebima nekilnojamojo turto kainų infliacija. Anot mokslininkų, išskyla daugybė rinkos dalyvių diskusijų apie burbulo formavimąsi NT rinkoje, nors ir Turkijos ekonomika yra stabili. Coskun ir Jadevičius (2017) analizavo burbulo susidarymą 2010 m. sausio iki 2014 m. gruodžio mėn. Stambule, Izmire bei Ankaros būsto rinkose. Šiame tyrime nustatyta, kad nei NT kainos ir nuomos santykio rodiklis, nei regresijos analizė nepatvirtina burbulo egzistavimo Turkijoje analizuojamuoju laikotarpiu, tačiau fiksuojami būsto kainų augimas dėl būsto pervertinimo. Coskun ir Jadevičius (2017) tirdami nekilnojamojo turto rinką Turkijoje, naudojo metinius ir mėnesinius NT kainos ir nuomos kainos indekso duomenis, nustatyti burbulo egzistavimą. Tyrime nustatyta, kad nei įperkamumo rodikliai, nei regresijos įverčiai nepatvirtina burbulo egzistavimo, tačiau fiksuojami būsto kainų augimas dėl būsto pervertinimo (Coskun ir Jadevičius, 2017).

$$HPR_t = P_t / R_t \quad (2.7)$$

čia: R_t – vidutinės turto nuomos kaina, mokama t laikotarpiu; P_t – būsto kaina

HPR santykis lygina sąnaudas turto turėjimo ir nuomos. Aukštas šio santykio rodiklis rodo turto pervertinimą, o žemas rodiklis rodo neįvertintą turtą. Teigiama, jei egzistuoja koeficientas tarp 1-15, tai tokiu atveju geriau pirkti nei nuomotis. Jei koeficientas tarp 16 – 20, patariama turtą geriau nuomotis nei pirkti. Jei santykis yra didesnis nei 21, tai signalizuoja, kad turtą reikia nuomotis. Pabrėžtina, kad aukšti HPR santykio rodikliai ne visada signalizuoja egzistuojančius burbulus, tai gali būti ženklas, kad būsto kainos augs greičiau nei nuomos kainos. Burbulo signalas gali būti didelis ir ilgalaikis kainų ir nuomos santykio nuokrypis nuo vidutinės vertės. Coskun ir Jadevičius (2017) rekomenduoja, kad ši analizė turi būti naudojama kartu su vienu iš regresijos burbulo vertinimo modelių (Coskun ir Jadevičius, 2017). Hou (2010) teigia, kad naudodamiesi kainos ir nuomos santykio rodikliu, nustatyta, kad aštuntojo dešimtmečio pabaigoje ir dešimtojo dešimtmečio pabaigoje JAV būsto rinkose egzistavo burbulai. Taip pat nustatyta, kad būsto kainos ir rinkos nuomos santykis buvo istoriškai aukštas pietryčių šalyse gerokai prieš 1997 m. Azijos krizę. Nuoma ar pajamos gali labai nukrypti nuo būsto kainos, todėl šių dviejų santykių analizė turėtų būti naudojami kartu su kitais rodikliais sprendžiant, ar egzistuoja NT burbulai (Hou, 2010).

Tiriant NT išlaidas yra manoma, kad palūkanų išlaidos sudaro didelę būsto išlaidų dalį, šio indikatorius rodiklį galima laikyti santyki tarp pirkėjo vidutinio nominalių palūkanų mokėjimo ir pajamų. Jei šis rodiklis yra augantis laike, tai signalizuoja apie pirkėjo netvarų elgesį. Sparčiai kylant kainoms, NT vartojimo išlaidos yra ganėtinai mažos, kadangi augs turimas namų turtas (Lind, 2009). Fernández-Kranz ir Hon (2006) tyrinėjo Ispanijos NT rinką 1987 -2003 m. ir nustatė, kad 2003 m. Ispanijos namų ūkių išlaidos būstui viršija ilgalaikį pusiausvyros lygį, o tai, reiškia, kad Ispanijoje egzistavo NT burbulas.

Taigi, NT rinkoje burbulo indikatorių yra įvairių, tačiau keli naudojami indikatoriai gali rodyti skirtingus rezultatus apie burbulo egzistavimą, todėl labai svarbu atrinkti indikatorius tinkančius konkrečios šalies NT rinkai. Nustačius tinkamus tyrimui indikatorius, galima sudaryti burbulo vertinimo metodus, kurie leistų įvertinti burbulo egzistavimą bei pačio burbulo dydį.

2.5 Nekilnojamojo turto kainų burbulo vertinimo metodai

Metodai, kurie buvo naudojami literatūroje būsto burbulams nustatyti, gali būti skirstomi į įvairių santykių analizę, pagal kurią būsto kainos paprastai lyginamos su nuomos mokesčiais arba atliekama

įvairių rūšių regresijos analizė, įskaitant modelius, pagrįstus būsto pasiūlos ir paklausos teorijomis arba turto kainodaros koncepcijomis, taip pat kointegracijos ir vieneto šaknies testais. Analizuojami vertinimo modeliai yra šie: būsenos ir erdvės, esamos vertės, paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodas, nekilnojamojo turto kainodaros ir kainos ir gyventojų pajamų metodai.

2.5.1 Būsenos ir erdvės metodas

Norint įvertinti būsto burbulo dydį, susiduriama su keliais iššūkiais, pirmiausia reikia išmatuoti pagrindinę būsto kainą. Antroji problema yra tai, kad būsto kainų lygis yra nustatomas su klaidomis, nustatyt būsto rinkos kainos ir pagrindinės būsto kainų skirtumai negali būti visiškai priskirti būsto burbulams. Trečia būsto burbulai nėra tiesiogiai pastebimi. Norint nustatyti burbulo dydį buvo pasitelkta būsenos ir erdvės metodas. Burbulo vertinimo tyrimuose Teng, Chang ir Chau (2013) bei Hui ir Gu (2009) naudojo būsenos ir erdvės modelį. Modelyje burbulas traktuojamas, kaip nepastebėtas būsenos kintamasis, kurį galima įvertinti. Tyrimuose gauti rezultatai parodo, kad kainai nukrypus nuo dabartinės vertės metodas užfiksuoja egzistuojantį burbulą. Teng ir kt (2013) būsenos ir erdvės modelyje, dividendus naudojo pagrindiniams rinkos dalyviams nustatyti, autoriai tirdami būsto rinką, pasitelkė nuomos kainą kaip dividendų atitikmenį. Buvo daroma prielaida, kad investuotoju būsto rizikos premija yra pastovi (Teng ir kt., 2013). Gabrieli ir kt. (2018) mano, kad ekonomikos augimą lemia nepastebimi veiksniai, tokie kaip technologiniai pokyčiai ar žmoniškieji išteklių. Dėl šios priežasties „būsenos ir erdvės metodas buvo naudojamas modeliuoti nepastebimus kintamuosius, tokius kaip; lūkesčiai, vertinimo klaidos, trūkstami stebėjimai, nuolatinės pajamos, ciklai, tendencijos ir nedidėjantis nedarbo lygis. Šis metodas remiasi būsenos kintamųjų dinamika ir ryšiu tarp stebimų kintamųjų ir būsenos kintamųjų, kad būtų galima padaryti statistinę išvadą apie nepastebėtas būsenas. Mokslininkai tyrime naudojame „būsenos ir erdvės“ modelį tam, kad išanalizuotų nekilnojamojo turto paklausą, nekilnojamojo turto pasiūlą ir nepastebimą pervertinimo komponentą. Šio modelio nauda yra tai, kad į paklausos ir pasiūlos lygtis galima įtraukti nestacionarius ir endogeninius makroekonominčius kintamuosius (Gabrieli ir kt., 2018).

Būsenos ir erdvės metodas leidžia modeliuoti kelias stebimas laiko eilutes $\{y_t\}_{t=1}^T$, paaiškinamas, kaip vektorius būsenos kintamųjų $\{\varepsilon_t\}_{t=1}^T$, kuriuos lemia stochastiniai procesai. Būsenos ir erdvės metodas susideda iš dviejų lygčių. Pirmoji lygtis yra matavimo lygtis, kuri apibūdina ryšį tarp stebimų laiko eilučių y_t ir būsenos ε_t :

$$y_t = A\varepsilon_t + v_t, v_t \sim N(0, R) \quad (2.8)$$

Laikomasi prielaidos, kad y_t yra matuojama su paklaida, kuri atsispindi matavimo klaidoje v_t . Standartinis metodas yra modeliuoti v_t , kaip klaidą, kuri yra pasiskirsčiusi pagal normalųjį skirstinį su nuliniu vidurkiu ir R dispersija (Gabrieli ir kt., 2018).

Antroji lygtis yra apibūdina, kaip nepastebėtų, būsenos kintamųjų evoliuciją, kurią lemia stochastinis naujovių procesas ω_t :

$$\varepsilon_t = B\varepsilon_{t-1} + \omega, \omega_t \sim N(0, Q) \quad (2.9)$$

Daroma prielaida, kad naujovės taip pat pasiskirsčiusios pagal normalųjį skirstinį su nuliniu vidurkiu ir Q dispersija. Būsenos ir erdvės modelius taip pat galima apibūdinti kaip A ir B sistemos matrica,

kuri gali tiesiogiai priklausyti nuo laiko, arba galima įvesti politikos kintamuosius (Gabrieli ir kt., 2018).

Gabrieli, T. ir kt. (2018) tyrime naudojo „būsenos ir erdvės“ modelį, kaip priemonę nustatyti nekilnojamojo turto burbulą Kinijos nekilnojamojo turto rinkoje. Tyrimas atliktas 2004 – 2014m., buvo pasitelkta 44 laiko eilutės. Tyrime buvo įtraukti šie kintamieji: nekilnojamojo turto pardavimai; Nekilnojamojo turto užbaigtumas; nekilnojamojo turto kaina; BVP; disponuojamos pajamos; paskolų palūkanų norma; vartotojų kainų indeksas; pinigų pasiūla

Buvo palyginta rinkos kainą su pagrindine NT kaina, tam, kad būtų apskaičiuotas derinimo koeficientas, kuris nurodytų NT burbulą Kinijoje. Naudodami nuokrypio santykį, buvo galima stebėti, kaip burbulas keičiasi laikui bėgant, ir kaip nuokrypis reaguoja į pokyčius, susijusius su Kinijos valdžios politika. Analizė parodė, kad burbulas egzistavo, ypač 2010 m., kai nuokrypio koeficiento viršija 40%. Šie mokslininkai patobulino „būsto ir erdvės“ modelį nuokrypių santykis matuoja tik burbulą komponentą. Modelyje į burbulą komponentą neįtraukiami kainų pokyčiai, atsirandantys dėl pusiausvyros tarp pasiūlos ir paklausos, kai paklausa apima ne tik vartotojų rinką, bet ir investuotojų paklausą. Ši savybė yra svarbi, nes nekilnojamojo turto rinkoms būdingas esminis pasiūlos ir paklausos neatitikimas dėl nekilnojamojo turto plėtros laiko ir paklausos komponento, kurį lemia investicijos ir kurio kaina paprastai auga (Gabrieli ir kt., 2018). Teng ir kt. (2013) šį burbulą matavimo modelį pritaikė tirti Taipėjaus ir Honkongo būsto rinką, siekdami rasti burbulą formavimąsi. Gauti rezultatai parodė, kad panaudojus šį skaičiavimo modelį (būsenos ir erdvės metodas) galima aptikti burbulus, kurie šiuose rinkose susiformavo praėjusio amžiaus dešimtajame dešimtmetyje ir 2009 m. po JAV įgyvendintos kiekybinės pinigų politikos. Buvo daroma prielaida, kurią gautais rezultatais pagrindė, kad būsto burbulas susidarymo tikimybė yra didesnė nuosavą NT turtą turinčioje rinkoje nei nekilnojamojo turto nuomos rinkoje, kadangi nuosavą nekilnojamą turtą turinčius rinkos dalyvius labiau veikia lūkesčių pokyčiai. Rezultatai parodė, kad 1980 m. Taipėje ir Honkonge egzistavo neigiami būsto burbulai, tai reiškia, kad rinkoje buvo prekiaujama žemiau pagrindinės kainos. Teigiami būsto burbulai pastebėti šiose šalyse 1990 m. ir 2009 m. Anot mokslininkų tyrime naudoti burbulą kainų įvertinimo metodai, gali būti panaudoti būsto rinkos būklei stebėti ir padėti politikos formuotojams priimti sprendimus (Teng ir kt., 2013). Būsenos ir erdvės metodas buvo pasitelktas analizuojant Guangdžou nekilnojamojo turto burbulus. Man Hui ir Gu (2009) teigia, kad dažniausiai burbulą įvertinimui yra naudojama regresinė analizė, kurioje analizuojama faktinė ir pagrindinė būsto kainų skirtumai, tačiau pastebima problema ta, kad tyrimuose naudojami skirtingi veiksniai, todėl rezultatai gaunami skirtingi ir atsiranda pavojus klaidingai įvertinti burbulą egzistavimą. Egzistuojančių burbulą vertinimo tyrimų rezultatai gali labai skirtis, priklausomai nuo mokslininkų interesų ir skirtingų mokslininkų daromų prielaidų, taip pat nuo naudojamo duomenų. Burbulą egzistavimui reikia pasitelkti išsamų ir sudėtingą vertinimą, norint išvengti klaidų, todėl Man Hui ir Gu (2009) tyrime naudojo būsenos ir erdvės modelį. Buvo tirta būsto kainos Guangdžou nuo 2004 m. sausio mėn. iki 2008 m. gruodžio mėn. Gauti rezultatai parodė, kad 2007 m. spalio mėn. būsto rinkos burbulas pasiekė aukščiausią tašką ir sudarė maždaug 43% būsto rinkos kainos. Tiriamuoju metu būsto kainos signalizavo mažėjimo tendenciją, o prekybos apimtys augo, todėl buvo patariama vyriausybei atidžiai stebėti bankų skolinimosi politiką, norint išvengti didelio būsto kainų šuolio (Man Hui ir Gu, 2009).

2.5.2 Esamos vertės metodas

Vadovaujanti Lan (2019) teorija, burbulo susiformavimą lemia pagrindinė turto vertė, netiesiniu ryšiu, todėl tarp nekilnojamojo turto kainų indekso ir nuomos kainų indekso susiformuoja netiesinis ryšys. Burbulo vertinimo metodas susieja nekilnojamojo turto kainų laiko eilutes su realių nuomos mokėjimų laiko eilutėmis, kai tikėtina gražos norma yra pastovi. Pabrėžia, kad naudojant šį modelį pagrindinė turto kainų indekso vertė yra traktuojama kaip nuomos kainų indeksas, dividendų indeksas yra pakeičiamas nuomos kainų indeksu, akcijų kainų indeksas yra pakeičiamas nekilnojamojo kainų indeksu (Lan, 2019). Esamos vertės metodas nusako, kad jei nekilnojamojo turto rinka yra racionali, tai namų kainos ir nuomos kintamieji yra tarpusavį kointegruoti ir stacionarūs. Jeigu abu šie kintamieji yra nestacionarus, egzistuoja racionalus sprogus burbulas. Kointegracijos ryšys gali nustatyti burbulo buvimo faktą, bet ne priežastį. Esamos vertės modelyje teigiama, kad nekilnojamojo turto kaina yra visų jo diskontuotų būsimų pajamų suma, jei nėra egzistuojančio burbulo (Yiu, Yu ir Jin, 2013).

Dabartinė turto vertė yra apibrėžiama (Jang ir kt., 2018).

$$Y_t = \frac{1}{1+r} \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^i} E_t y_{t+i} \quad (2.10)$$

čia: Y_t – dabartinė turto vertė, išreikšta nekilnojamojo turto kaina; y_t – pajamos išreikštos nuoma gauta iš nekilnojamojo turto, esamu laikotarpiu ($t-1$, t); E_t – lūkesčiai; r - diskonto norma

Pagal esamos vertės modelį, jeigu nekilnojamojo turto kaina ir nuoma turi vienetinę šaknį jie yra tarpusavyje kointegruoti, tai galima traktuoti, kad šie du veiksniai yra tarpusavyje susieti. Įvedamas naujas sklaidos kintamasis (Jang ir kt., 2018). :

$$S_t = E_t \frac{1}{r} \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^i} \Delta y_{t+i} \quad (2.11)$$

jeigu y_t – turi vienetinę šaknį ir Δy_t – yra stacionarus, tai S_t irgi stacionarus, o tai rodo, kad y_t ir Y_t turi kointegracijos ryšį. Taigi šis efektas apibūdina racionalų burbulą, kurį galime aptikti (Jang ir kt., 2018). Įvedamas racionalaus burbulo komponentas: $b_t = \frac{1}{1+r} E_t b_{t+1}$, kuris skatina S_t ir ΔY_t sprogstamą elgesį:

$$\bar{Y}_t = \frac{1}{1+r} \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^i} E_t y_{t+i} + b_t \quad (2.12)$$

Esamos vertės modelį galima apibendrinti taip, kad jei nekilnojamojo turto rinka yra racionali, namų kainos ir nuomos kintamieji turėtų būti kointegruoti ir namų kainos ir nuomos kainos sklaida turi būti stacionari, be šių dviejų kintamųjų kointegruoto ryšio, sklaida nėra stacionari ir tai rodo, kad rinkoje egzistuoja sprogus kainų burbulas (Jang, H. ir kt., 2018).

Esamos vertės modelį, Jang ir kt. (2018) panaudojo tiriant burbulo egzistavimą Senjongo mieste, 2014 -2017 m.. Rezultatai parodė, kad būsto kainos ir nuomos kainos yra nestacionarios, tai reiškia, kad egzistuoja nekilnojamojo turto burbulas. Teigiama, kad Sejonge per pastaruosius kelerius metus fiksuojamas drastiškas būsto kainų padidėjimas, tačiau tuo pačiu metu laisvų būstų skaičius taipogi išaugo. Naudojant dabartinės vertės modelį tyrime buvo nagrinėjami burbulai Sejongo būsto rinkoje. Analizės rezultatai rodo, kad Pietų Korėjos mieste egzistuoja dideli būsto kainų burbulai, burbulus lemia spekuliacinės investicijos ir burbulai čia greičiausiai sprogs anksčiau nei kituose miestuose. Šio

tyrimo metodą galima pritaikyti nustatant kainų burbulus kituose miestuose (Jang ir kt., 2018). Zemcik (2011) tyrė Čekijos regiono nekilnojamojo turto rinką ir pasitelkdamas esamos vertės metodą siekė nustatyti egzistuojančius turto burbulus. Nustatyta, kad Čekijoje tiriamuoju laikotarpiu (2001 – 2008 m.) kainos buvo pervertintos (Zemcik, 2011). Yui, Yu ir Jin (2013) naudodami esamos vertės modelį analizavo Honkongo nekilnojamojo turto rinką, siekdami nustatyti burbulus. Gauti rezultatai parodė, kad teigiamas NT rinkos burbulas egzistavo vienas stipriausio poveikio burbulo - 1997 m., bei dar septynis burbulus 1994– 2011 m.. Taip pat tyrėjai aptiko Honkonge du neigiamus burbulus - 2000 m. bei 2001 m. Teigiama, kad 2011 m. įvykusį burbulą lėmė vartotojų paklausa bei vyriausybės vykdomos makroekonominės politikos (Yiu ir kt., 2013). Lan (2019) atliko Honkongo NT rinkos tyrimą 1993 m. - 2019 m., rezultatai parodė, kad didėjant nuomos kainų indeksui, nekilnojamojo turto kainos indeksas didėja sparčiau nei nuomos kainų augimas. Tai patvirtina, kad Honkongo gyvenamųjų namų rinkoje egzistuoja burbulai. Vidinių burbulo įvertinimas rodo, kad nekilnojamojo turto kaina skiriasi nuo pagrindinės vertės, nes investuotojai manė, kad dėl padidėjusių nuomos kainų ir toliau augs nekilnojamojo turto kainos(Lan., 2019).

Tirdami Jungtinės Amerikos valstijų nekilnojamojo turto rinką 1960 – 2011 m., Nneji ir kt (2013) nustatė, kad 1960–1999 m., μ kintamasis parodo nuomos kainų augimo tendenciją, apskaičiuota maždaug 0,31% per ketvirtį, kai standartinis nuokrypis yra 0,53%. Atlikti koeficientų skaičiavimai signalizuoja, kad šiuo periodu (1960–1999 m.), būtina atmesti nulinę hipotezę, kuri teigia, kad rinkoje vidinių burbulo nėra. Teigiama ir reikšminga reikšmė k reiškia, kad didėjant nuomos kainai, namų kainos didėja greičiau nei nuomos augimas. Teigiama, kad tuo laikotarpiu paskolos buvo suteikiamos ir tiems asmenims, kurie turėjo prastą kredito reitingą. Tai galėjo paskatinti daugelį nuomininkų pirkti namus, o ne toliau nuomotis (nuomos kainos augo). Analizuojant tolimesnį laikotarpį 2000 - 2011m., buvo nustatyta nuomos kainų augimo tendencija,. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad šiuo periodu, kintamieji yra statistiškai nestacionarūs ir teigiama, kad neegzistuoja vidiniai burbulai JAV NT rinkoje. Tokie rezultatai gauti, dėl to, kad nekilnojamojo turto kainų kilimas tiriamuoju laikotarpiu negali būti siejamas su NT nuomos kainos pokyčiais, tačiau burbulams įtakos galėjo turėti kiti išoriniai veiksniai, tokie kaip lengvai prieinamas kreditas (Nneji ir kt., 2013)

2.5.3 Nekilnojamojo turto kainodaros metodas

Feng ir Wu (2015) pateikė teoriją, kad kiekvienas nekilnojamojo turto naudotojas yra būsto nuomininkas, nepriklausomai nuo to ar asmuo yra būsto savininkas. Nekilnojamojo turto savininkas nuomoja būstą sau. Asmuo, rinkdamasis nekilnojamojo turto valdymo strategiją, lygina ribinę namo savininko naudą (sąlyginė nuomos kaina) arba kokia nuomos kaina būtų buvusi lygiaverčiam namui, su ribinėmis namo įsigijimo ir galimomis kapitalo sąnaudomis. Taip pat galima lyginti su prarastomis pajamomis, kurias būtų namo savininkas gavęs jei būtų rinkęsis investuoti į kitą alternatyvų turtą.

Taigi nuomos ir kainos santykį, nekilnojamojo turto rinkoje, galima užrašyti taip (Feng, Wu, 2015):

$$\frac{R}{P} = (1 - \theta)(i + \tau_p) + \delta + m + \alpha - \pi^e \quad (2.13)$$

čia: R – nuomos kaina / ribinė nuomojamų namų nuomos vertė; P_t – esama namo kaina; θ – namo savininko ribinis mokesčių tarifas; i – nominali palūkanų norma; τ_p - nuosavybės mokesčio dalis, kaip namo vertės dalis; δ – būsto nusidėvėjimo norma; m – išlaikymo kaštai, tenkantys vienam vienetui; α – laukiama rizikos premija turtui, turinčiam nuosavo būsto kapitalo rizikos ypatybes, palyginti su saugiu turtu; π^e - laukiamas nominalios namo kainos augimo tempas

Dešinė lygties pusė įvardijama kaip bendros būsto kapitalo vartojimo sąnaudos. Taigi tai yra skirtumas vartotojo turimų kapitalo sąnaudų $((1 - ((1 - \theta)(i + \tau_p)) + \delta + m + \alpha$ ir laukiama būsto kainų infliacija π^e . Jei būsto kaina, padauginta iš bendrų vartotojo išlaidų, viršija nuomos kainą, tai nuosavybė yra per brangi ir kaina turi nukristi, norint, kad vartotojai būstą pirktų, o ne rinktųsi nuomos būdą. Laukiamas būsto kainų augimo tempas yra vienas iš bendrųjų vartotojo sąnaudų sudedamųjų dalių. Būsto burbulas įvardijamas kaip nekilnojamojo turto pirkėjai pasiryžę mokėti sukeltas būsto kainas, tikėdamasi, kad ateityje būsto kainos augs dar labiau. Galima apibrėžti, kad π^{fe} yra nominalus būsto kainos padidėjimo lygis, kurį veikia pagrindiniai ilgalaikiai veiksniai. Apibendrinus galima išvesti pagrindinę nekilnojamojo turto burbulu auksinę taisyklę (Feng, Wu, 2015):

$$\frac{R}{p} < (1 - \theta)(i + \tau_p) + \delta + m + \alpha - \pi^{fe} \quad (2.14)$$

Jei kainos ir nuomos santykis yra per didelis arba lygiaverčiai, tuo metu turto burbulu egzistavimo fakto nėra. Jei nuomos ir kainos santykis yra per žemas, palyginus su bendromis būsto kapitalo kainomis, tai tada būsto kainos yra netvarios ir nekilnojamojo turto rinkoje egzistuoja burbulai (Feng, Wu, 2015).

Pasitelkus šį burbulu įvertinimo metodą, Feng ir Wu (2015) ištyrė Kinijos miestų būsto rinką ir nustatė, kad tiriamaisiais metais nuomos ir kainos santykis yra pusiausvyroje. Prognozuojama, kad nekilnojamojo turto kainos augs dar didesniu greičiu dėl spartaus darbo užmokesčio augimo, todėl daroma prielaida, kad neegzistuoja kainų burbulai. Taip pat kainų augimą lemia ir sparčiai auganti Kinijos ekonomika bei didėjanti migracija iš kaimų į miestus. Mokslininkų padarytos išvados teigia, kad nors ir Kinijoje būdinga labai maža būsto kainų infliacija ir labai aukštas kainos ir nuomos santykis, tai neparodo, kad rinkoje egzistuoja kainų burbulai. Kinijos būsto rinka yra labai efektyvi ir kainų augimas grindžiamas dėl urbanizacijos ir pragyvenimo lygio augimo (Feng, Wu, 2015). Bourassa, Hoesli ir Oikarinen (2019) teigia, kad pastarąjį dešimtmetį daugelyje būsto rinkų pastebėti augimo (bumo) ir žlugimo laikotarpiai, paskatino poreikį įvertinti, kurie metodai veiksmingi nustatant didelius kainų pervertinimus – susiformavusius burbulus. Tyrimo rezultatai parodė, kad kainos ir nuomos santykio metodas teisingai nustatė 88,6 proc. burbulu atvejų. Šis metodas taip pat veikia kaip išankstinė perspėjimo sistema, burbulu signalas pradeda veikti, praėjus 3–6 mėnesiams, kai būsto kainos ima augti ir viršija 20 proc. pagrindinės vertės (Bourassa ir kt., 2019).

2.5.4 NT paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodas

Njoroge ir kt (2018) tirdama NT rinką naudojo paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodą. Sudarytame modelyje yra taikoma būsto kainos priklausomybės tyrimas nuo tam tikrų kintamųjų, kurie veikia NT rinką. NT burbulas nustatomas tada, kai laukiama būsto kaina labai skiriasi nuo gautų modeliuojamų kintamųjų rezultatų. Didesnis nuokrypis rodo, didesnę tikimybę, kad rinkoje egzistuoja burbulas. Pasitelkus šį metodą pirmiausiai yra skaičiuojama NT kaina, atsižvelgus į fundamentalius veiksniai veikiančius NT pasiūlą bei paklausą (Njoroge ir kt., 2018)

NT pasiūlos ir paklausos funkcijos:

$$H_t^S = S(HP_t, Vac_t, Y_t) \text{ ir } H_t^D = D(HP_t, INC_t, X_t); \quad (2.15)$$

čia: HP_t – būsto kaina t laikotarpiu; H_t^S - būsto pasiūla t laikotarpiu; H_t^D - būsto paklausa t laikotarpiu
 Vac_t – laisvų būstų skaičius t laikotarpiu; Y_t ; X_t - išorės kintamasis t laikotarpiu; INC_t - namų ūkio pajamų lygis t laikotarpiu

Analizuojant abi lygtis galima teigti, kad NT paklausa auga, kai gyventojų pajamų dydis didėja. Paklausa tampa mažėjanti, kai būsto kainos pradeda augti. NT rinkos pasiūla auga tada kai turto kainos yra augimo stadijoje ir mažėja tada, kai auga laisvų būstų skaičius. Išorės kintamuosius galima paklausos funkcijoje galima laikyti tokius rodiklius: namų ūkio vienetai ir darbo lygis. Paklausos funkcijoje išorės kintamieji yra laikomi: esamų NT projektų skaičius ir statybų sektoriaus augimas. Daroma prielaida, kad NT rinkos investuotojai mano, kad kainos nesikeis ir augs ateityje, užsitęsusi būstų statybai rinka staigiai nereaguoja, todėl būtina į funkciją įtraukti vėlavimo rodiklį. Apibendrinus abi funkcijas galima išvesti vieną, kuri nusako būsto kainą (Keizerienė, 2016):

$$H_t = HP(L(HP_t), Vac_t, Permits_t, INC_t, HSH_t, EMP_t) \quad (2.16)$$

čia: HSH_t – namų ūkiai t laikotarpiu; $Permits_t$ – Statybų leidimų skaičius t laikotarpiu; EMP_t – bendras darbo lygis t laikotarpiu; $L(\)$ - vėlavimai

Ši suskaičiuota kaina turi būti didėjanti labiau nei NT rinkos kaina, jei egzistuoja priešinga situacija, kai apskaičiuota kaina didėja mažiau nei NT rinkos kaina, tada galima teigti, kad egzistuoja NT burbulas (Keizerienė, 2016).

Shen ir kt (2005) pasitelkią paklausos ir pasiūlos modelį tyrė Pekino ir Šanchajaus NT rinką 2003 m. **Būsto paklausa priklauso nuo** • būsto kainų, • disponuojamų pajamų, • BVP, • Šanchajaus akcijų kainų indekso ir • egzogeninių kintamųjų vektorius L (vėlavimo koeficientas), o **būsto pasiūla priklauso nuo** • kainų, • laisvų naujų būstų ir • eksogeninių kintamųjų vektorius. Tyrime remiantis 2.22 formulę buvo sudaryti regresijos modeliai Pekine ir Šanchajuje. Pekine apskaičiuotoji būsto kaina, pagal paklausos ir pasiūlos modelį, yra šiek tiek didesnė už faktinę kainą, todėl galima teigti, kad šioje rinkoje burbulo neegzistuoja. Kiek kitokią situaciją tyrimo rezultatai parodė Šanchajaus rinkoje, faktinė būsto kaina, tuo laikotarpiu, buvo gerokai didesnė nei apskaičiuotoji, tai rodo, kad Šanchajaus NT rinkoje 2003 m. egzistavo burbulas. Burbulas sudarė 22 proc. kainos. Buvo pateiktos atsargaus investavimo rekomendacijos investuotojams, dėl didesnės rizikos Pekino ir Šanchajaus NT rinkose. Tyrėjai rekomenduoja toliau testuoti burbulo vertinimo modelius, juos lyginti tarpusavyje (Shen ir kt., 2005). Njoroge ir kt. (2018) pasiūlos ir paklausos tyrimą atliko ir Kenijos NT rinkoje, siekiant nustatyti burbulo buvimo faktą. Tyrumui buvo naudoti ketvirtiniai statistiniai duomenys nuo 2004 m. Iki 2017 m. rugsėjo mėn. Rezultatai parodė, kad NT paskolos, BVP, statybų išlaidos, palūkanų norma yra reikšmingi veiksniai, burbulo formavimosi etape. Suskaičiuotos kainos ir faktinės kainos skirtumas parodė burbulo egzistavimo faktą. Taigi, nustatyta, kad didžiausi burbulai egzistavo Kenijoje 2009, 2011 ir 2014 m.. Burbulą sudarė 15 proc. NT kainos 2014 m. Patariama platesniems tyrimams pasitelkti šalies atskirų regionų analizę (Njoroge ir kt., 2018)

2.5.5 Kainos ir gyventojų pajamų metodas

Vieni žymiausių NT burbulo tyrinėtojų Shilleris ir Case (2003), pasiūlė kainos ir gyventojų pajamų metodo naudojimą, kaip būdą identifikuoti burbulo egzistavimą rinkoje. Mokslininkai pasitelkią šį metodą siekė ištirti JAV NT rinką skirtingose valstijose, laikotarpiu 1985 -2002 m. Tyrimo metu pirmiausiai yra nustatoma vidutinė NT vertė:

$$V_i^t = V_i^{1999:1} I_i^t \quad (2.17)$$

V_i^t – vidutinė būsto vertė i valstijose, t laikotarpiu; $V_i^{1999:1}$ - užimto būsto vertė I valstijoje, 1999 m. I ketv.; I_i^t - svertinis pakartotinių pardavimo kainų indeksas i valstijoje, t laikotarpiu (Shilleris, Case, 2003)

Įsivertinus būsto vertę yra skaičiuojamas kainos ir pajamų santykis:

$$PI_i^t = \frac{V_i^t}{INC_i^t} \quad (2.18)$$

INC_i^t - pajamos tenkančios vienam gyventojui i valstijoje, laikotarpiu t (Azbainis, 2009)

Azbainis (2009), modifikavo šį metodą ir pasiūlė pakeisti, pajamų tenkančiam vienam gyventojui, rodiklį. Nauju siūlymų būsto kaina būtų lyginama su vidutiniu darbo užmokesčiu, tenkančiu vienam gyventojui. Anot tyrėjo šis rodiklis yra tikslingesnis nei pajamų lygis, kadangi išvengiama netikslumų susidarančių dėl namų ūkio didėjimo, kuris lemia ir pajamų augimą. Skaičiuojant vidutinį mėnesio darbo užmokesčio rodiklį, analizėje buvo naudojamas ketvirtinis indeksas. Tyrime buvo koreguojamas ir būsto įverčio išraiška, būsto kaina yra vertinama ketvirtiniu indeksu. Taigi, mokslininko nuomone šį metodą yra tikslinga naudoti NT burbulo vertinime, kadangi yra teigiama, kad esant stabiliai situacijai būsto kainos neturėtų ilgai augti, jei rinkoje pajamų lygis nėra kylantis (Azbainis, 2009)

Amerikos atveju tyrimo rezultatai parodė, kad analizuojamu laikotarpiu, daugumoje valstybių kainos labai skiriasi nuo pajamų ir pajamų augimas. Didžiojoje daugumoje valstybių būstas buvo prieinamesnis 2003 m., nei 1995m.. Daugumoje valstijų kainos ir pajamų santykio maksimali ir minimali reikšmė svyravo tarp 10 - 20 procentų, per visą analizuojamą laikotarpį. Tačiau duomenys taip pat rodo, kad keliose valstijose, būsto kainos ir pajamų santykis buvo gana nepastovus. Nepastovumas fiksuojamas aštuoniuose valstijose iš penkiasdešimties, tačiau šios aštuonios valstijos sudaro didžiąją dalį JAV NT rinką. Teigiama, kad 2003 m. aštuoniuose valstijose namų kainos ir pajamų santykis nebuvo toks aukštas, koks buvo 1980 m. pabaigoje. Taigi analizė parodė, kad kai kuriuose miestuose egzistavo spekuliaciniai burbulai, kurie susiformavo dėl stiprios motyvacijos investuoti, didelių kainų kilimo lūkesčių ir didelio informacijos srauto (Shilleris, Case, 2003). Azbainis (2009) atliko tyrimą Lietuvos rinkoje, naudojant būsto kainų ir darbo užmokesčio indeksus parodė, kad analizuojamu laikotarpiu 2000 -2008 m., santykio lygis buvo stabilus iki 2005 m. Vėlesniu laikotarpiu kainos ir darbo užmokesčio santykio koeficientas pradėjo augti gana sparčiai, augimas tęsėsi iki 2007 m., santykio kritimas fiksuojamas 2008 m.. Toks santykio nestabilumas parodė, kad analizuojamuoju laikotarpiu egzistavo pernelyg didelis vartojimas NT rinkoje. Visuomenė įsigijo būstą neturėdami pakankamo pajamų lygio, vadovaujantis tik lūkesčiais apie kainų augimą ateityje (Azbainis, 2009)

Teorinės dalies apibendrinimas. Burbulo formavimasis gali būti ilgas ir sudėtingas procesas, pagrindinė burbulo formavimosi eiga prasideda nuo staigaus kainų augimo ir tokio pat staigaus kritimo žemyn. Nekiilnojamojo turto rinkos burbulo formavimąsi sukelia tam tikri veiksniai, išanalizuotuose tyrimuose gauti rezultatai parodė, kad visame pasaulyje prie burbulo formavimosi prisideda šie veiksniai: bendras vidaus produktas (BVP); būstų skaičius; bendrosios nacionalinės disponuojamos pajamos; akcijų kaina; infliacijos lygis; darbo užmokestis; būsto palūkanų norma; nedarbo lygis; namų ūkio galutinio vartojimo išlaidos; nuomos kainų indeksas; būsto paskolos. Neracionali vartotojų finansinė elgsena yra vienas iš burbulo susidarymo faktorių. Investuotojų lūkestis yra uždirbti iš kainų augimo, nors ir žinodami kad nekiilnojamojo turto vertė yra pervertinta. Siekdami vertinti burbulo susidarymą būtina analizuoti tam tikrus indikatorius, kurie signalizuoja apie NT rinkos svyravimus. Tokie indikatoriai yra: būsto kainos ir nuomos kainos santykis; BVP

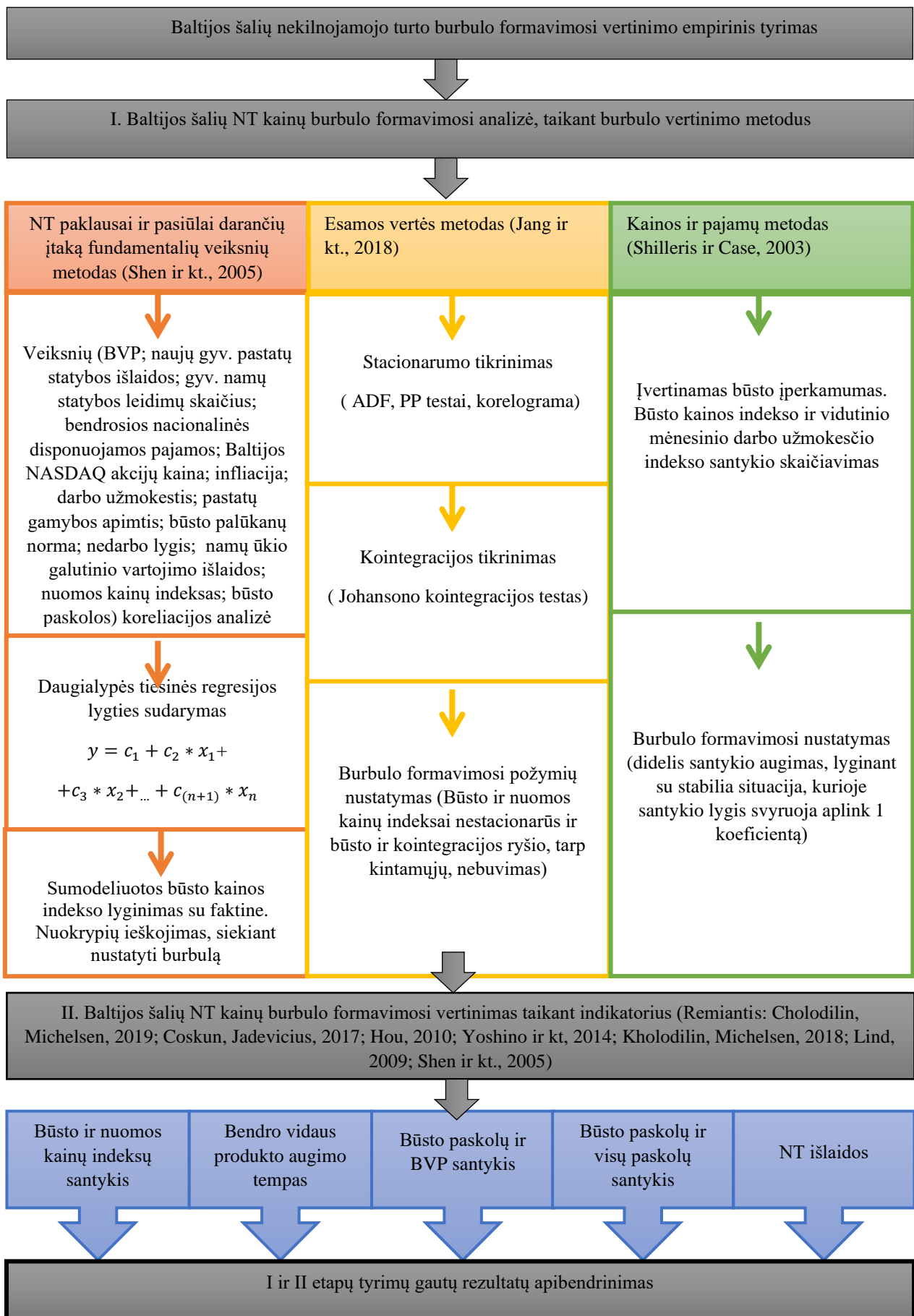
augimo tempas; būsto paskolų ir BVP santykis; būsto paskolų ir visų paskolų santykis; nekilnojamojo turto išlaidos. NT rinkoje burbulo indikatorių yra įvairių, tačiau keli naudojami indikatoriai gali rodyti skirtingus rezultatus apie burbulo egzistavimą, todėl labai svarbu atrinkti indikatorius tinkančius konkrečios šalies NT rinkai. Moksliniuose tyrimuose yra analizuojami skirtingi burbulo vertinimo metodai (būsenos ir erdvės, esamos vertės, paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodas, nekilnojamojo turto kainodaros ir kainos ir gyventojų pajamų metodai). Tačiau nėra vieno sutarimo, kuris metodas yra tinkamas visų šalių NT rinkai analizuoti, todėl skirtingoms šalių NT rinkoms, būtina nustatyti metodus ir indikatorius, kurie parodytų burbulo formavimąsi.

3. Tyrimo metodologija

Turto burbulo formavimasis yra vienas iš didžiausių pavojų NT rinkai, siekiant apsaugoti ir laiku numatyti burbulo formavimosi pradžią reikia atlikti išsamią rinkos analizę. Analizuoti NT rinką yra pasitelkiami indikatoriai, bei vertinimo metodai, kurie parodo burbulo signalus. Siekiant nustatyti tiksliai burbulo buvimo faktą, kiekvienoje šalies NT rinkoje reikia išrinkti jai tinkamus indikatorius ir vertinimo metodus, kurie parodytų burbulo signalą. Kiekvienos šalies NT rinka turi savo savitumą dėl ekonominių, socialinių, politinių skirtumų, indikatoriai ir metodai burbulo vertinimui turi būti parinkti individualiai. Susiformuoja poreikis tirti skirtingų šalių NT rinkas ir jas lyginti tarpusavyje, siekiant nustatyti burbulą atspindinčius indikatorius ir vertinimo metodus. Atlikta mokslinės literatūros analizė parodė, kad egzistuoja daugybė indikatorių ir burbulo vertinimo metodų, tačiau nėra aišku ar visi išanalizuoti vertinimo metodai ir indikatoriai yra tinkami Baltijos šalių NT rinkos analizei. Dėl duomenų neprieinamumo, tyrimui atlikti pasirinkti trys iš penkių metodų, tai būtų: „Paklausai ir pasiūlai darančių įtaką fundamentalių veiksmų metodas“, „Esamos vertės metodas“, „Kainos ir pajamų metodas“. Tyrimo metu yra analizuojami Baltijos šalių ketvirtiniai rodikliai, nuo 2006 m. iki 2020 m. III ketv.. Šis laikotarpis pasirinktas būtent toks, kad apimtų istorinį burbulą, kuris JAV prasidėjo 2005 m. Ankstesnių metai į analizę neįtraukiami, kadangi Lietuvos ir Latvijos būsto kainų indekso duomenis pradėti teikti nuo 2006 m., tiek šalių statistikos portaluose, tiek Europos statistikos portaluose bei OECD statistikos duomenų bazėje. Siekiant tyrimo tikslumo, buvo analizė susiaurinta ir NT rinkoje yra analizuojamas tik fizinis asmenų nekilnojamas turtas, skaičiavimuose nėra įtraukiamas juridinių asmenų turtas. Tyrimo metu dauguma rodiklių yra išreikšti indeksu, kuris yra apskaičiuojamas lyginant faktinius duomenis su 2015 m. vidurkiu, kuris traktuojamas kaip 100 proc. (tokiu principu yra skaičiuojama OECD duomenų bazėje teikiami indeksai):

$$Y_{\text{indeksas}} = \frac{Y_t}{Y_{2015\text{m.vidurkis}}} \quad (3.1)$$

Siekiant suvienodinti rodiklius, likusieji duomenys buvo perskaičiuoti pagal 3.1 formulę (žr. 1-3 PRIEDAI). Pateiktame paveiksle, pavaizduota tyrimo eiga (žr. 11 pav.), kuri yra naudojama nustatyti tinkamus metodus ir indikatorius, Baltijos šalių būsto rinkai burbulams identifikuoti. I etape yra testuojamas „NT paklausai ir pasiūlai darančių įtaką fundamentalių veiksmų metodas“ (žr. 11 pav.), Baltijos šalių NT rinkoje. Šiam metodui pasitelktas daugialypės tiesinės regresijos modelis, kurio pagalba modeliuojamas būsto kainų indeksas ir lyginamas su faktine reikšme. Jei skirtumas tarp indeksu yra didelis, tai rodo, kad rinkoje egzistuoja burbulas. Norint sudaryti tikslią lygtį pirmiausiai reikia nustatyti veiksmus, kurie yra įtraukiami į modelį. Tyrime, pagal antroje dalyje analizuotus veiksmus, kuriuos išskyrė autoriai: Brzezicka, Wisniewski, 2014; Cholodilin, Michelsen, 2019; Coskun, Jadevicius, 2017; Coskun ir kt., 2020; Dzikėvičius ir kt., 2015; Fetiniuc, ir kt., 2014; Gabrieli ir kt., 2018; Karpavičiūtė, 2016; Lan, 2019; Pillaiyan, 2015; Shi, Phillips, 2020; Shen ir kt. 2005, sudaroma bendroji tyrimo lygtis, kurios pagalba modeliuojama būsto kainų indeksas.



11 pav. NT rinkos burbulo vertinimo empirinio tyrimo metodologija (Sudaryta darbo autorės)

Daugialypė tiesinės regresijos lygtis yra:

$$y = c(1) + c(2) * x_1 + c(3) * x_2 + c(4) * x_3 + c(5) * x_4 + c(6) * x_5 + c(7) * x_6 + c(8) * x_7 + c(9) * x_8 + c(10) * x_9 + c(11) * x_{10} + c(12) * x_{11} + c(13) * x_{12} + c(14) * x_{13} \quad (3.2)$$

čia y – realus būstų kainų indeksas (BKI); x_1 - BVP; x_2 - naujų gyvenamųjų pastatų statybos išlaidos; x_3 - gyvenamųjų namų statybos leidimų skaičius; x_4 - bendrosios nacionalinės disponuojamos pajamos; x_5 - Baltijos NASDAQ akcijų kaina; x_6 - infliacija; x_7 - darbo užmokestis; x_8 - pastatų gamybos apimtis; x_9 - būsto palūkanų norma; x_{10} - nedarbo lygis; x_{11} - namų ūkio galutinio vartojimo išlaidos; x_{12} - nuomos kainų indeksas; x_{13} - būsto paskolos ; c – konstanta.

Kintamieji x_2 , x_3 , x_8 , yra naudojami kaip būsto skaičių atspindintys veiksniai. Kiekvienai Baltijos šaliai yra sudaroma individuali regresijos lygtis, pagal koreliacijos analizę, kurios pagalba yra nustatoma didžiausia koreliacija (nemažesnė nei 0,5), tarp būsto kainos ir pasirinktų kintamųjų. Ši analizė leis įvertinti išskirtus veiksniai, kurie daro įtaką būsto kainai.

I etape, antrasis analizuojamas metodas yra pasiūlytas Jang ir kt (2018). Esamos vertės modelyje, duomenys buvo analizuojami būsto kainų indekso ir nuomos kainų indekso Lietuvoje, Estijoje ir Latvijoje. Periodas suskirstytas į dvi grupes, pirmasis laikotarpis būtų 2006Q1-2009Q4 ir antrasis laikotarpis 2014Q1 – 2020Q3. Periodai buvo padalinti į dvi grupes, kad geriau būtų atspindėtas krizinis laikotarpis 2006 m. - 2009 m., antrasis laikotarpis pasirinktas nuo 2014 m., tuo metu pradėta fiksuoti būsto kainų augimas (žr. 21 pav.). Prieduose (PRIEDAS 13 PRIEDAS 18) -pateiktose paveikslėliuose Y žymi – būsto kainų indeksą laikotarpiu 2006Q1-2009Q4, Y_1 – būsto kainų indeksas laikotarpiu 2014Q1 – 2020Q3, X – nuomos kainų indeksas laikotarpiu 2006Q1-2009Q4 ir X_1 – nuomos kainų indeksas laikotarpiu 2014Q1 – 2020Q3. Pirmiausiai atliekamas stacionarumo tikrinimas nuomos ir būsto kainoms, tikrinimas vykdomas pasitelkus ADF (angl. augmented Dickey-Fuller test), PP (angl. Phillips – Perron) testus bei korelogramą. Šio tyrimo rezultatai yra traktuojami taip, kad jei egzistuoja ne stacionarumas, tai NT rinka yra nestabili ir yra aptinkamas burbulų faktas. Sekančiame etape yra testuojamas kointegracijos ryšys tarp būsto ir nuomos kainų indeksų. Jei rezultatai rodo, kad nėra kointegracijos ryšio, tai toks procesas laikomas nestabiliu ir rodo egzistuojantį burbulų rinkoje.

I etapas baigiamas tiriant Kainos ir pajamų metodą, kuris buvo analizuojamas taip pat siekiant nustatyti burbulų buvimo faktą, laikotarpiu 2006 m. I ketv. – 2020 III ketv. Šį metodą pasiūlė naudoti Shilleris ir Case, (2003). Taigi šio metodo esmė yra tai, kad būsto kainos negali tendencingai augti, jei nėra augimo pajamų srityje. Didelės kainos ir mažos pajamos, rodo, kad būstas yra pervertintas ir žmonės perka būstą vadovaujantis lūkesčiais apie pajamų augimą. Tyrimo metu naudojamas patobulintas šio metodo skaičiavimas, kurį pasiūlė Azbainis (2009), būsto kainos yra lyginamos su vidutiniu valandiniu darbo užmokesčio indeksu, kurį skaičiuoja OECD organizacija (Tarptautinė ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija). Taigi buvo sudaryta formulė pagal, kurią atlikti skaičiavimai, burbului įvertinti:

$$\text{Kainos ir pajamų santykis} = \frac{BKI_{\text{indeksas, 2015=100 proc.}}}{DU_{\text{indeksas, 2015=100 proc.}}} \quad (3.3)$$

DU – vidutinis valandinis darbo užmokesčio indeksas, 2015=100 proc.; BKI – būsto kainų indeksas, 2015=100 proc.

II tyrimo etapas susideda iš indikatorių analizės ir vertinimo, kuriuos pasiūlė mokslininkai:

Cholodilin ir Michelsen (2019), Coskun, Jadevicius (2017), Hou (2010), Yoshino ir kt (2014), Kholodilin, Michelsen (2018), Lind (2009), Shen ir kt (2005). Mokslininkų tyrinėti indikatoriai, atspinti NT rinkoje vyraujančius pokyčius ir nestabilumus, kurie signalizuoja apie būsto burbulą. Tyrime analizuojami ir vertinami indikatoriai yra:

- būsto paskolų ir BVP santykis. Santykiui padidėjus du kartus, burbulo egzistavimo tikimybė išauga 47,5 proc., kuo didesnis santykis, tuo didesnė būsto kainų burbulo rizika
- būsto kainos ir nuomos kainos indeksų santykis, aukštas šio santykio rodiklis rodo, kad turtas yra pervertintas ir neįperkamas, kas reikštų burbulą
- BVP augimas, didelis BVP augimo rodo būsimo ekonomikos augimo lūkesčius ir sukelia NT rinkos burbulus
- būsto paskolos santykis su visomis banko paskolomis, santykis turi būti pastovus, jei egzistuoja nepastovumas, tai rodo NT rinkoje esanti burbulą.
- NT išlaidos, jei rodiklis yra augantis laike, tai yra signalas apie pirkėjo neracionalų elgesį, kuris sukelia burbulus.

Kiekvienas šių indikatorių atotrūkis nuo tendencingos situacijos, signalizuoja NT rinkoje esančią nestabilią situaciją ir būsto burbulus. Vartotojų lūkesčiai tyrime nėra analizuojami, dėl duomenų trūkumo.

Apibendrinus I ir II etapų rezultatus yra daromos išvados apie susiformavusio burbulo egzistavimą Baltijos šalių NT rinkoje. Siūlomi vertinimo metodai ir indikatoriai tinkantys vertinti Baltijos šalių NT rinkai. Metodai ir indikatoriai parodę istorinį burbulą, yra laikomi tinkami vertinti Baltijos šalių NT rinką ir tirti naujus besiformuojančius burbulus.

4. Būsto burbulo vertinimo empirinis tyrimas Baltijos šalių atveju

Ryškus burbulo sproginimas buvo fiksuotas Baltijos šalyse 2008–2009 m., kuris padarė didelių neigiamų pasekmių visai šalių ekonomikai. Naujausiais duomenimis, Baltijos šalyse, nuo 2019 m. pradedi fiksuoti nekilnojamojo turto rinkoje kainų rekordai. Spartus būsto kainų augimas verčia abejoti NT rinkos stabilumu, tačiau Lietuvos banko neteigia, kad tai gali būti burbulo formavimosi pradžia. Siekiant nustatyti ar toks rekordinis kainų augimas yra normalus ir pagrįstas, būtina atlikti burbulo formavimosi analizę, pasitelkiant mokslinius vertinimo metodus ir indikatorius. Tiriamojoje darbo dalyje buvo atliekamas modelių ir indikatorių testavimas Baltijos šalyse, namų ūkio būsto rinkoje, 2006 I ketv. – 2020 m. III ketv. laikotarpiu. Analizėje naudojami burbulo vertinimo metodai ir indikatoriai, išanalizuoti antroje darbo dalyje (paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodas; esamos vertės metodas; kainos ir pajamų metodas; būsto kainos santykis su nuomos kaina indikatorius; būsto paskolų ir visų paskolų santykio indikatorius; BVP augimo tempo indikatorius; būsto paskolų santykis su BVP indikatorius; NT išlaidų indikatorius). Tyrime yra siekiama burbulo vertinimo metodus ir indikatorius pritaikyti Baltijos šalių NT rinkos analizėje, siekiant išsiaiškinti ar metodai parodo burbulo faktą visų Baltijos šalių atveju.

4.1 Paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodo taikymas Baltijos šalyse

Siekiant nustatyti burbulo egzistavimą Baltijos šalyse, buvo analizuojamas Shen ir kt (2005) pasiūlytas metodas – paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių. Tyrime yra pasitelkti būsto kainas veikiantys kintamieji, kurie buvo išskirti įvairių šalių autorių (Brzezicka, Wisniewski, 2014; Cholodilin, Michelsen, 2019; Coskun, Jadevicius, 2017; Coskun ir kt., 2020; Dzikevičius ir kt., 2015; Fetiniuc, ir kt., 2014; Gabrieli ir kt., 2018; Karpavičiūtė, 2016; Lan, 2019; Pillaiyan, 2015; Shi, Phillips, 2020; Shen ir kt. 2005):

y – būstų kainų indeksas (BKI); x_1 - bendras vidaus produktas (BVP); x_2 - naujų gyvenamųjų pastatų statybos išlaidos; x_3 - gyvenamųjų namų statybos leidimų skaičius; x_4 - bendrosios nacionalinės disponuojamos pajamos; x_5 - Baltijos NASDAQ akcijų kaina; x_6 - infliacija; x_7 - darbo užmokestis; x_8 - pastatų gamybos apimtis; x_9 - būsto palūkanų norma; x_{10} - nedarbo lygis; x_{11} - namų ūkio galutinio vartojimo išlaidos; x_{12} - nuomos kainų indeksas; x_{13} - būsto paskolos

Visos reikšmės buvo normalizuotos pagal 2015 m (keturių ketvirčių vidurkis lygus 100 proc.). Siekiant suskaičiuoti kainą buvo pasitelktas ekonometrinis modeliavimas su Eviews programa ir sudarytas daugialypės tiesinės regresijos modelis:

$$y = c(1) + c(2) * x_1 + c(3) * x_2 + c(4) * x_3 + c(5) * x_4 + c(6) * x_5 + c(7) * x_6 + c(8) * x_7 + c(9) * x_8 + c(10) * x_9 + c(11) * x_{10} + c(12) * x_{11} + c(13) * x_{12} + c(14) * x_{13} \quad (4.1)$$

c - konstanta

Sudarytos daugialypės tiesinės regresijos modeliai buvo tobulinami pagal tai ar analizuojami kintamieji yra veikiantys būsto kainų indeksą. Kintamieji turintys įtakos būsto kainos buvo atrinkti analizuojant tarpusavio kintamųjų koreliaciją (žr. 12 pav.). Kiekvienai Baltijos šaliai parinkti kintamieji yra tie, kurie turės didesnę nei 0,5 koreliaciją su būsto kainomis. Sudarius modelio lygtį, yra tikrinamas kintamųjų reikšmingumas, galutinis modelis sudarytas tik iš reikšmingų kintamųjų. Kiekvieno kintamojo tikimybė buvo lyginama su pasirinktu pasiklovimo lygmeniu – 0,05.

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13
	BKI	BVP	Statybos išlaidos, nauji gyvenamieji pastatai	Gyvenamųjų namų statybų leidimų skaičiaus indeksas	Bendrosios nacionalinės disponuojamos pajamos	NASDAQ Baltijos šalių akcijų kaina	Infliacija	DU	Pastatų gamybos apimtys indeksas	Palūkanų norma	Nedarbo lygis	Namų ūkių galutinio vartojimo išlaidos	Nuomos indeksas	Būsto paskolos
Lietuva	1,00	-0,19	0,36	0,56	0,03	-0,35	-0,39	0,12	0,86	0,58	-0,80	0,04	0,13	-0,18
Latvija	1,00	0,65	0,18	0,77	0,18	0,40	-0,44	-0,09	0,81	0,67	0,65	0,16	0,08	-0,05
Estija	1,00	0,67	0,50	0,76	0,35	-0,22	-0,09	0,20	0,74	0,32	-0,85	0,37	0,600	-0,02

12 pav. Baltijos šalių būsto kainos koreliacija su veiksniais veikiančiais būsto rinką (Sudaryta darbo autorės)

Jeigu tikimybė yra didesnė nei pasiklivimo lygmuo 0,05, tai toks kintamasis yra nereikšmingas ir yra šalinamas iš sudarytos lygties. Analizuojant visas tris šalis buvo sudaryti modeliai pagal pagrindinę lygtį (4.1), nekoreguoti modeliai yra pateikti prieduose (PRIEDAS 4; PRIEDAS 7; PRIEDAS 10).

Atlikus koreliacijos analizę (žr. pav. 12) Lietuvos būsto rinkoje, nustatyta, kad būsto kainas labiausiai veikia gyvenamųjų namų statybų leidimų skaičius, pastatų gamybos apimtys, būsto palūkanų norma ir nedarbo lygis. Sudarius pirminį modelį (PRIEDAS 4), gauti rezultatai parodė vieną nereikšmingą kintamąjį. Modeliuojant galutinę modelio lygtį buvo atmestas, gyvenamųjų namų statybų leidimų skaičius, kintamasis, kadangi jo tikimybė yra didesnė nei pasiklivimo lygmuo 0,05.

$y = c(1) + c(3) * x_8 + c(4) * x_9 + c(5) * x_{10}$			
	Koeficientas	Tikimybė	R ²
C(1)	106,5447	0,0000	0,915268
C(3)	0,098071	0,0272	
C(4)	0,137668	0,0000	
C(5)	-0,278169	0,0000	

13 pav. Daugialypės tiesinės regresijos galutinis modelis Lietuvos atveju, sudaryta įtraukiant didžiausią koreleciją su būsto kaina, turinčiais kintamaisiais (Sudaryta darbo autorės)

Pagal šią daugialypę tiesinės regresijos lygtį (žr. 13 pav.) buvo modeliuojamas būsto kainų indeksas ir lyginamas su faktinėmis reikšmėmis. Tyrimas atskleidė, kad su pasirinktais kintamaisiais modelis neparodo didelių išskirčių, laikotarpiu 2006 – 2009 m (PRIEDAS 5), dėl šių priežasčių buvo nuspręsta tyrimą tęsti su Shen ir kt (2005) siūlomais kintamaisiais. Shen ir kt (2005) naudoti fundamentaliųjų kintamųjų atitikmenys yra BKI, BVP, laisvų būstų skaičius, bendrosios nacionalinės disponuojamos pajamos, Baltijos NASDAQ akcijų kainų indeksas. Modeliuojama regresinė lygtis buvo koreguota lyginant su Shen ir kt (2005) siūloma lygtimi. Lygtyje buvo įtraukti du nauji kintamieji x_2 – Statybos išlaidos, nauji gyvenamieji pastatai ir x_3 – gyvenamųjų namų statybų leidimų skaičius, kurie atspindi laisvų būstų skaičių rinkoje. Statybų išlaidų kintamąjį, pasiūlė naudoti Njoroge ir kt (2018). Taigi pagal šiuos kintamuosius sudaroma nauja lygtis:

$$y = c(1) + c(2) * x_1 + c(3) * x_2 + c(4) * x_3 + c(5) * x_4 + c(6) * x_5 \quad (4.2)$$

y – BKI; x_1 – bendras vidaus produktas (BVP); x_2 – naujų gyvenamųjų pastatų statybos išlaidos; x_3 – gyvenamųjų namų statybos leidimų skaičius; x_4 – bendrosios nacionalinės disponuojamos pajamos; x_5 – Baltijos NASDAQ akcijų kaina

Lietuvos atveju gauti rezultatai parodė, kad visi pasirinktini kintamieji yra reikšmingi ir veikia būsto kainų indeksą (PRIEDAS 6), todėl tyrimo metu visi kintamieji yra įtraukti į galutinę lygtį. Modeliuojant kainų indeksą Lietuvoje, didžiausią koeficientą turės naujų gyvenamųjų pastatų statybos išlaidos ir BVP. Koeficientai parodė, kad Lietuvoje BVP ir Baltijos NASDAQ akcijų kaina, mažins modeliuojama būsto kainą, kadangi koeficientas yra minusinis, o tai rodo, kad kuo rodikliai labiau didės, tuo kainą yra labiau mažinama. Lietuvos atveju sudarytos lygties determinacijos koeficientas (R^2) sudaro 73,19 proc., tai rodo, kad sudaryta regresijos lygtis reikšminga Būsto kainos indekso galutinė lygtis yra sudaroma tokia (žr. 14 pav.):

$y = c(2) * x_1 + c(3) * x_2 + c(4) * x_3 + c(5) * x_4 + c(6) * x_5$			
	Koeficientas	Tikimybė	R^2
C(2)	-1,9159	0,0013	0,731939
C(3)	3,4374	0,0000	
C(4)	0,2407	0,0006	
C(5)	-1,0752	0,0000	
C(6)	0,3590	0,0000	

14 pav. Daugialypės tiesinės regresijos galutinis modelis Lietuvos atveju, sudaryta įtraukiant Shen ir kt. (2005) siūlomus kintamuosius (Sudaryta darbo autorės)

Koreliacijos analizė parodė (žr. pav. 12), kad Latvijos NT rinkoje būsto kainas labiausiai veikia BVP, gyvenamųjų namų statybų leidimų skaičius, pastatų gamybos apimtis, būsto palūkanų norma ir nedarbo lygis. Sudaryta galutinė modelio lygtis buvo koreguota, dėl to, kad kintamojo – pastatų gamybos apimtys, tikimybė viršijo pasiklovimo lygmenį – 0,05 (PRIEDAS 7), dėl šios priežasties kintamasis buvo pašalintas iš lygties, sudaryta galutinė lygtis yra:

$y = c(2) * x_1 + c(3) * x_3 + c(5) * x_9 + c(6) * x_{10}$			
	Koeficientas	Tikimybė	R^2
C(2)	0,904359	0,0000	0,941227
C(3)	0,042773	0,0044	
C(4)	0,258488	0,0000	
C(5)	-0,169303	0,0000	

15 pav. Daugialypės tiesinės regresijos galutinis modelis Latvijos atveju, sudaryta įtraukiant didžiausią koreleciją su būsto kaina, turinčiai kintamaisiais (Sudaryta darbo autorės)

Pagal šią lygtį (žr. 15 pav.): buvo skaičiuojamas būsto kainų indeksas ir lyginamas su faktinėmis reikšmėmis (PRIEDAS 8). Tyrimas rezultatai kaip Lietuvoje taip ir Latvijoje, parodė, kad su pasirinktais kintamaisiais modelis neparodo didelių išskirčių (PRIEDAS 8), dėl šių priežasčių buvo nuspręsta tyrimą tęsti su Shen ir kt (2005) siūlomais kintamaisiais, kurie buvo naudoti ir Lietuvos atveju.

Modeliuojant naują Latvijos daugialypę tiesinę regresijos lygtį, gauti rezultatai parodė, kad kintamasis - statybos išlaidos, nauji gyvenamieji pastatai, modelyje yra nereikšmingas, kadangi tikimybė viršijo pasiklovimą lygmenį 0,05 (PRIEDAS 9), dėl šios priežasties kintamasis buvo

pašalintas iš lygties. Pateiktame paveikslėlyje (žr. 16 pav.) pateikta galutinė lygtis. Modeliuojant kiekvieno ketvirčio kainą, naudojama konstanta - 108,90. Determinacijos koeficientas rodo, kad modelis yra reikšmingas.

$y = c(1) + c(2) * x_1 + c(4) * x_3 + c(5) * x_4 + c(6) * x_5$			
	Koeficientas	Tikimybė	R ²
C(1)	-108,9019	0,0001	0,810856
C(2)	2,791646	0,0000	
C(4)	0,133887	0,0000	
C(5)	-0,544863	0,0042	
C(6)	-0,207956	0,0059	

16 pav. Daugialypės tiesinės regresijos pirminis modelis Latvijos atveju, sudaryta įtraukiant Shen ir kt. (2005) siūlomus kintamuosius (Sudaryta darbo autorės)

Latvijos atveju didžiausią dalį modeliuotos būsto kainos sudarys BVP, kadangi šio rodiklio koeficientas yra pats didžiausias iš visų penkių analizuojamų rodiklių. Modelyje išsiskiria bendrosios nacionalinės disponuojamos pajamos ir Baltijos NASDAQ akcijų kaina, kadangi šių rodiklių koeficientai yra neigiami o tai nusako, kad šie rodikliai mažins modeliuojamą būsto kainą.

Analizuojant Estijos atvejį, gauti rezultatai parodė, kad didžiausia koreliacija yra tarp būsto kainų indekso ir BVP - x_1 , gyvenamųjų namų statybų leidimų skaičiaus - x_3 , pastatų gamybos apimtis - x_8 , nedarbo lygio - x_{10} ir nuomos indekso - x_{12} . Sudarius pirminį modelį (PRIEDAS 10), iš šių kintamųjų, pastebėta, kad egzistuoja nereikšmingas kintamasis – pastatų gamybos apimtis, todėl šis kintamasis buvo pašalintas iš galutinės lygties (žr. 17 pav.).

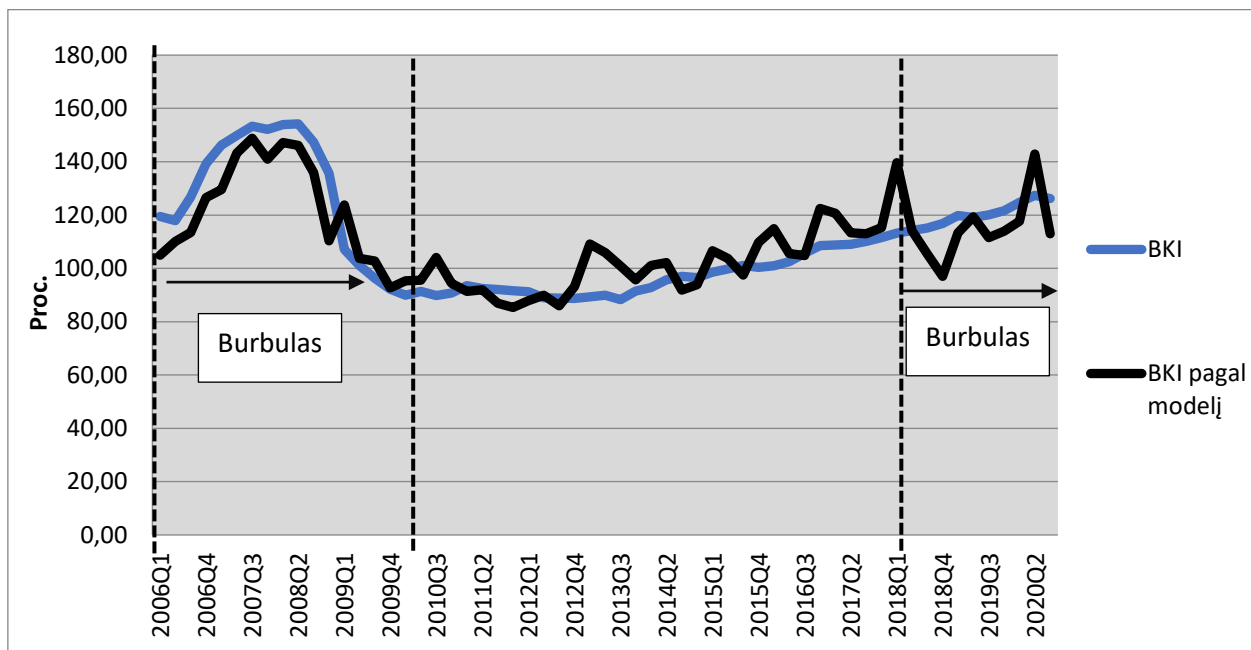
$y = c(2) * x_1 + c(3) * x_3 + c(5) * x_{10} + c(6) * x_{12}$			
	Koeficientas	Tikimybė	R ²
C(2)	1,718737	0,0000	0,806195
C(4)	0,154790	0,0025	
C(5)	-0,201510	0,0000	
C(6)	-0,688914	0,0000	

17 pav. Daugialypės tiesinės regresijos galutinis modelis Estijos atveju, sudaryta įtraukiant didžiausią koreleciją su būsto kaina, turinčiai kintamaisiais (Sudaryta darbo autorės)

Šio modelio reikšmingumas yra – 80,62 proc., (žr. 17 pav.) tai nusako, kad pasirinkti kintamieji tiksliai atspindi būsto kainų indeksą. Modeliuojant indeksą, didžiausią įtaką turės BVP, kadangi koeficientas yra pats aukščiausias. Nedarbo lygio ir nuomos indekso koeficientai yra neigiami, todėl šie rodikliai modelyje mažins prognozuojamą būsto kainos indeksą.

Pagal sudaryta regresijos lygti buvo modeliuojamas būsto kainų indekso ketvirtiniai duomenys, 2006 - 2020 m. laikotarpiui (žr. 18 pav.). Sumodeliuotas kainų indeksas buvo palygintas su faktiniais duomenimis. Sumodeliuota kreivė yra ganėtinai nepastovi ir kintanti įvairiuose ketvirčiuose Diagramoje matyti ryškus modeliuoto indekso atsilikimas nuo faktinio indekso reikšmės 2006 m. I

ketv. – 2009 m. I ketv., pagal Keizerienė (2016) tai yra signalas burbulo egzistavimo, kadangi faktinė kaina augo labiau nei modeliuojama, tai reiškia. Modeliuojamas būsto kainų indeksas 2006 m. I ketv. buvo mažesnis -15 proc. punktų, 2007 m. I ketv. buvo mažesnis dar daugiau -17 proc. punktų, aukščiausias nuokrypis fiksuotas 2008 m. IV ketv, modeliuojama reikšmė buvo mažesnė net 25 proc. punktais. Pagal atlikta analizę, galima išskirti ir 2013 m. I ketv. – III ketv., kuomet faktinis būsto kainų indeksas buvo mažesnis 13-20 proc. punktų lyginant su modeliuojama reikšme. Šiuo laikotarpiu, net apie 20 proc. punktų išaugo gyvenamųjų namų statybų leidimų skaičius bei disponuojamos pajamos, tai galimai galėjo daryti įtaką būsto kainoms.

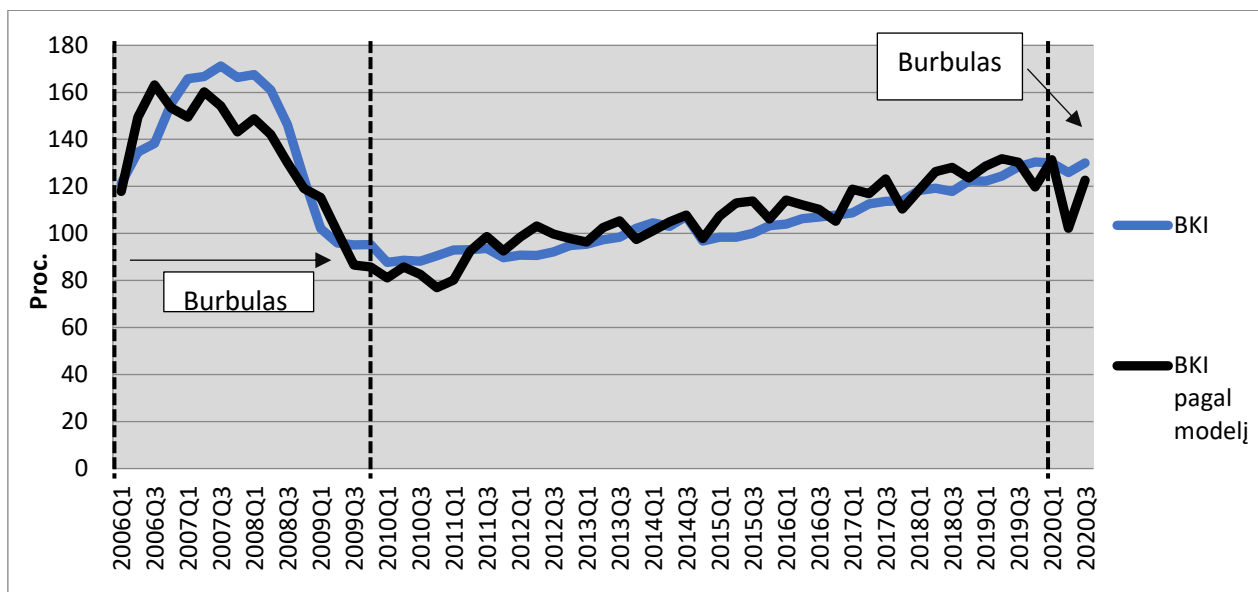


18 pav. Lietuvos būsto kainų indekso faktinė ir modeliuojama reikšmė 2006 I ketv. – 2020 m. III ketv. laikotarpiu (Sudaryta darbo autorės remiantis atliktais skaičiavimais ir OECD duomenimis)

Išskirtiniai metai taip pat yra ir 2018 m. I ketv., kuomet modeliuojama reikšmė buvo net 26 proc. punktais didesnė. Analizuojant 2020 m., taip pat ryškus modeliuojamos kainos ir faktinės kainos skirtumas. Apibendrinant galima teigti, kad sumodeliuota kreivė atitolo nuo faktinės, būtent 2006 m. I ketv. – 2008 m. IV ketv. Tai reiškia, kad šį laikotarpį galima laikyti nestabiliu ir rinkoje egzistavo burbulas. Dar vienas burbulo ženklas fiksuotas 2013 m., bei nuo 2018 m. pradėti fiksuoti dideli skirtumai, kurie signalizuoja apie rinkoje esančią nestabilią situaciją ir esantį burbulą. Burbulas 2018 m. I ketv. ir IV ketv. sudarė 20-26 procentus būsto kainos, dėl to galima teigti, kad rinkoje egzistuoja burbulas.

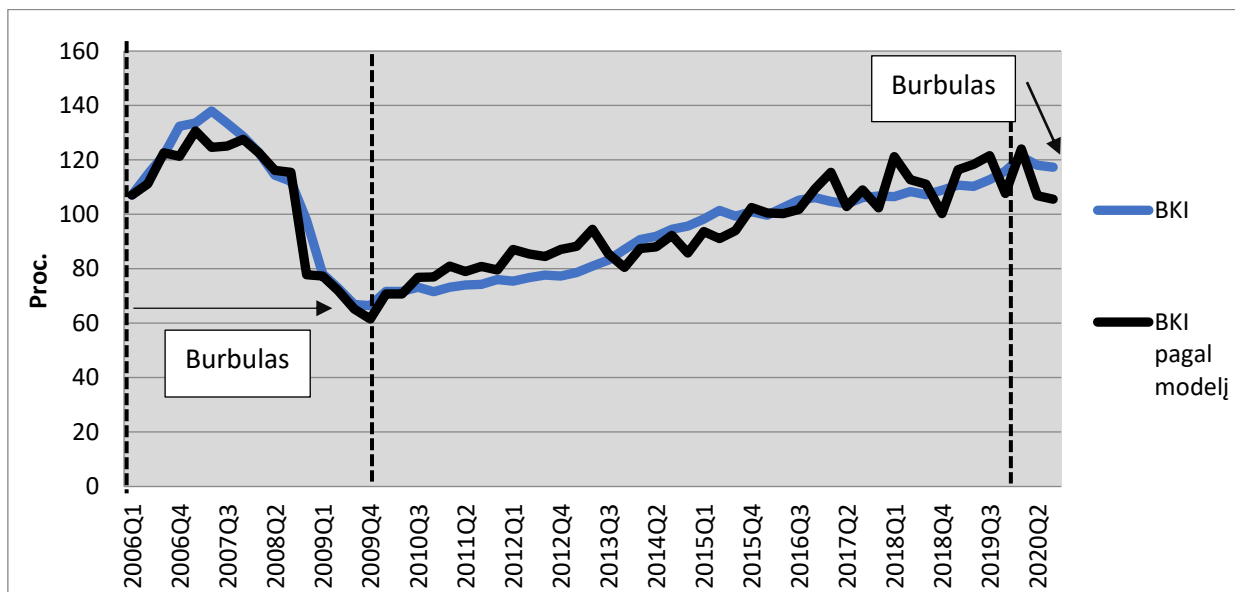
Latvijos atveju taip pat buvo modeliuojamas būsto kainų indeksas, laikotarpiu 2006 m. I ketv. – 2020 m. III ketv., kuris yra lyginamas su faktinėmis būsto kainų indekso reikšmėmis (žr. 19 pav.) Išanalizavus diagrama galima matyti ryškų nuokrypį faktinės reikšmės nuo sumodeliuotosios, būtent burbulo laikotarpiu 2006 m.-2009 m.. Taigi šis metodas Latvijos atveju parodė ryškų signalą apie burbulą. Didžiausi skirtumai tarp modeliuojamos kainos ir faktinės buvo 2006 m. III ketv., modeliuojama kaina buvo didesnė 24,85 proc. punktus, 2007 m. I ketv., 2007 m. III ketv. ir 2008 m. III ketv faktinė kaina buvo didesnė 16 proc. punktų, 2008 m. I-II ketv. modeliuojama kaina fiksuojama mažesnė 18 proc. punktų. Modeliuojama kaina buvo 23 proc. punktais mažesnė už faktinę kainą 2008 m. III ketv. ir 2020 m. II ketv.. Galima daryti išvada, kad per analizuojamą laikotarpį Latvijoje egzistavo vienas sproges būsto burbulas ir yra ženklų apie besiformuojanti antrąjį burbulą

2020 m.



19 pav. Latvijas būsto kainų indekso faktinė ir modeliuojama reikšmė 2006 I ketv. – 2020 m. III ketv. laikotarpiu (Sudaryta darbo autorės remiantis atliktais skaičiavimais ir OECD duomenimis)

Estijos atveju taip pat buvo sumodeliuotas indeksas pagal daugialypės regresijos lygtį ir nubraižytos dvi kreivės, kurios atspinti faktinį ir modeliuotą kainų indeksą (žr. 20 pav.).



20 pav. Estijos būsto kainų indekso faktinė ir modeliuojama reikšmė 2006 I ketv. – 2020 m. III ketv. laikotarpiu (Sudaryta darbo autorės remiantis atliktais skaičiavimais ir OECD duomenimis)

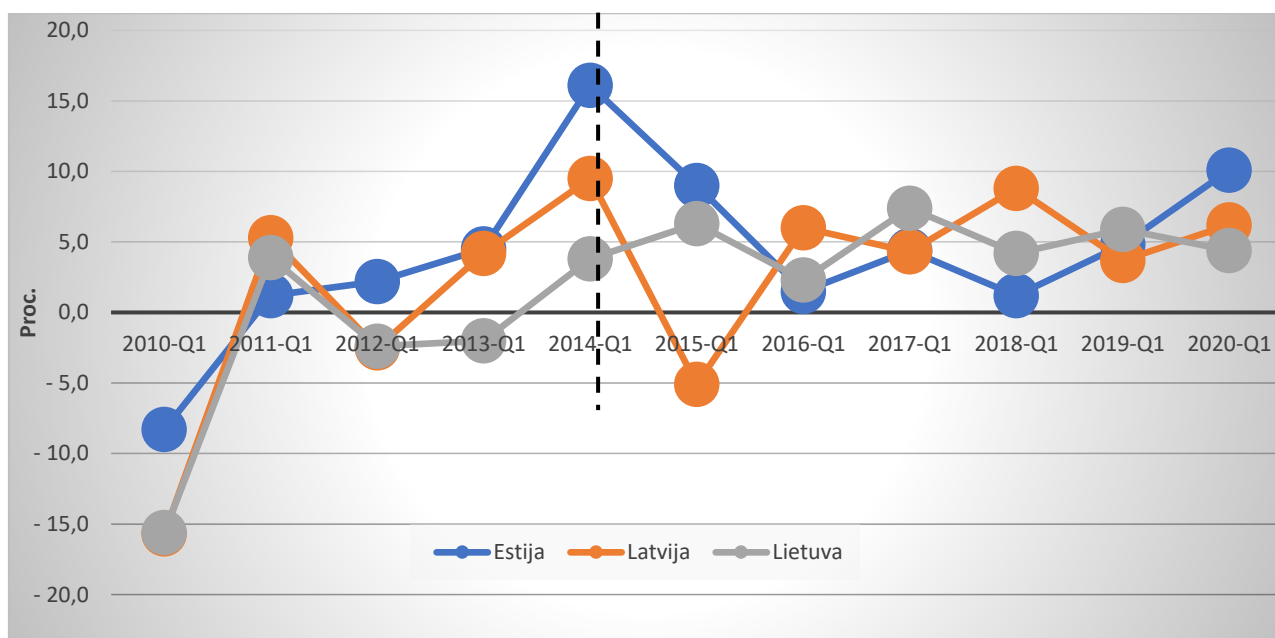
Pasiūlos ir paklausos vertinimo metodu apskaičiuotoji indekso reikšmė buvo labiausiai nutolusi nuo faktinės reikšmės būtent laikotarpiu 2006-2009 m., o tai nusako burbulo egzistavimą. Modeliuojamas kainų indeksas labiausiai skiriasi nuo faktinės 2006 m. IV ketv., faktinė kaina buvo didesnė 11 proc. punktų, 2007 m. I ketv. faktinė kaina buvo didesnė 13 proc. punktų. Didžiausias skirtumas fiksuojamas 2008 m. IV ketv., kuomet modeliuojamas kainų indeksas buvo mažesnis net 20 proc. punktų. Dar viena didelė išskirtis yra fiksuojama 2013 m. II ketv., tam įtakos galėjo turėti du kartus išaugęs gyvenamųjų namų statybų leidimų skaičius ir net 10 proc. punktų išaugusios

disponuojamos pajamos, kurie sekanti ketvirtį vėl normalizavosi, todėl nėra tikslinga šį laikotarpį laikyti burbulo ženklu. Nuo 2015 m. fiksuojamos didesnės išskirtys, kurios trunka vieną ketvirtį. Didelė išskirties tendencija fiksuojama 2020 m. II–III ketv., kuomet modeliuojamas būsto kainų indeksas buvo mažesnis 11 proc. punktų, todėl šiame periode egzistuoja nestabili rinkos situacija ir galimai formuojasi kainų burbulas. Taigi galima daryti išvadas, kad metodas fiksuoja istorinį burbulą 2006-2009 m. ir yra galimai antras burbulas, kuris pradėjo formuotis 2020 m.

Apibendrinant NT paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodą, galima teigti, kad metodas tiksliai parodė burbulo egzistavimą 2006-2009 m., kadangi tuo laikotarpiu buvo būdingi dideli skirtumai tarp modeliuojamos būsto kainos indekso ir faktinės būsto kainos indekso. Šiuo laikotarpiu visose Baltijos šalyse buvo fiksuojama, kad daugiau nei 20 procentų kainos sudarė būsto burbulo komponentas. Didesnės tendencingos išskirtys pradėtos fiksuoti ir 2018-2020 m., o tai rodo galimai besiformuojantį burbulą Baltijos šalyse. Taigi šį modelį pasitelkus galima tiksliai įvertinti burbulo egzistavimą Baltijos šalyse. Shen ir kt. (2005) naudodamiesi šiuo modeliu taip pat nustatė burbulo faktą, kuris egzistavo 2003 m. Šanchajaus NT rinkoje. Burbulas sudarė 22 proc. kainos, panašaus dydžio burbulas egzistavo Baltijos šalyse 2006-2009 m.. Shen ir kt. (2005) taip pat atliko tyrimą ir Pekino NT rinkoje, tačiau šis taikytas metodas neparodė burbulo ženklo 2003 m.. Njoroge ir kt., (2018) atlikti tyrimai parodė, kad šio metodo naudojimas identifikuoja NT burbulus Kenijos rinkoje 2009, 2011 ir 2014 m..

4.2 Esamos vertės modelio taikymas Baltijos šalių atveju

Esamos vertės modelyje, duomenys buvo analizuojami būsto kainų indekso ir nuomos kainų indekso Lietuvoje, Estijoje ir Latvijoje. Periodas suskirstytas į dvi grupes, pirmasis laikotarpis būtų 2006Q1-2009Q4 ir antrasis laikotarpis 2014Q1 – 2020Q3.



21 pav. Būsto kainų indekso (BKI) metinis pokytis Baltijos šalyse, laikotarpiu 2010 I ketv. – 2020 m. I ketv. (Sudaryta darbo autorės remiantis Eurostat duomenimis)

Išskirti du tyrimo periodai, pirmasis yra pasirinktas kaip istorinio burbulo laikotarpis (2006 -2009 m.), kuriame vyko būsto burbulo formavimasis bei sproginimas. Antrasis laikotarpis išskirtas nuo 2014 m., kadangi analizuojant Baltijos šalių, būsto kainų metinius pokyčius, pastebėtas spartus kainų

augimo tempas būtent nuo 2014 m. I ketv. Estijoje kainos, šiuo laikotarpiu, augo 16,1 proc. punktais žr. 21 pav.), Latvijoje augo 9,1 proc. punkto, tai yra didžiausias augimas lyginant su kitais analizuojamais metais. Lietuva išsiskyrė iš kitų Baltijos šalių ir augimo piką pasiekė 2015 m., augimą 6,3. Toks kainų augimas, gali signalizuoti kainų pervertinimą, būsto rinkoje. Taigi analizėje antrasis laikotarpis pasirinktas nuo 2014 m., kad apimtų didžiausią būsto kainų augimą visose trijose Baltijos šalyse.

Pirmiausiai buvo tikrinamas stacionarumas, būsto kainos indekso ir nuomos kainų indekso eilučių. Jang ir kt (2018) stacionarumo įvertinimui rekomenduoja naudoti ADF(angl. augmented Dickey-Fuller test) ir PP (Phillips – Perron) testus. Taip pat buvo analizuojama korelograma, tais atvejais kai ADF ir PP testai rodydavo skirtingus rezultatus. Abejose testuose buvo atliekami bandymai su trendu ir be trendo. Taip pat buvo atliktas diferencijavimo procesas, kai gauti pirminiai proceso rezultatai rodė ne stacionarumą. Vertinant proceso stacionarumą, buvo analizuojamas tikimybės įvertis, kuris vertinamas pagal pasiklivimo lygmenį– 0,05. Jei tikimybė viršija pasiklivimo lygmenį (0,05), tokiu atveju procesas yra laikomas nestacionariu. Tai yra vienas iš tyrimo ženklų, kuris rodo burbulo buvimo faktą. Nestacionarus procesas parodo, kad būsto kainų ar nuomos kainų indeksai yra kintantys laiko atžvilgiu, nestabilūs.

Būsto kainų indeksas. Analizuojant pirminio proceso gautus rezultatus (žr. 2 lentelė) galima teigti, kad būsto kainų indeksas be trendo yra nestacionarus visose trijose Baltijos šalyse tiek pirmuoju tiek antruoju laikotarpiu. Tai rodo, kad galime laikyti procesą nestacionariu. Analizuojant duomenis su trendu, taip pat rezultatai parodė nestacionarų procesą visose trijose šalyse, abejais laikotarpiais. Taigi, galima daryti pirminę išvadą, kad būsto kainos Baltijos šalyse 2006 -2009 m., nebuvo stabilios laiko atžvilgiu ir galimai šiame laikotarpyje egzistavo burbulas. Stacionarumo tyrime buvo atliekamas sekantis etapas, kurio metu buvo atliekamas procesų diferencijavimas ir tikrinamas stacionarumas.

2 lentelė. Būsto kainų indekso ir nuomos kainų indekso ADF ir PP testų rezultatai Lietuvos, Latvijos, Estijos atveju, laikotarpiu 2006Q1-2009Q4 ir 2014Q1-2020Q3 (Sudaryta darbo autorės remiantis atliktais skaičiavimais ir OECD duomenimis)

			2006Q1-2009Q4	2014Q1-2020Q3	2006Q1-2009Q4	2014Q1-2020Q3
			ADF testas		PP testas	
Būsto kainų indeksas	Lietuva	Be trendo	0,3115	0,9999	0,6057	0,9999
	Latvija		0,1376	0,9678	0,6267	0,9842
	Estija		0,7101	0,8698	0,8573	0,9142
	Lietuva	Su trendu	0,9739	0,1083	0,9739	0,7710
	Latvija		0,9801	0,2251	0,8806	0,1326
	Estija		0,6295	0,0461	0,6364	0,0449
Nuomos kainų indeksas	Lietuva	Be trendo	0,0650	0,1114	0,5117	0,2199
	Latvija		0,1613	0,5542	0,5114	0,5915
	Estija		0,3240	0,452	0,7697	0,452
	Lietuva	Su trendu	0,2439	0,1233	0,9958	0,6779
	Latvija		0,3472	0,0077	0,9956	0,6322
	Estija		0,9831	0,9600	0,9037	0,9589

Diferencijuotas procesas						
Būsto kainų indeksas	Lietuva	Be trendo	0,4229	0,0000	0,4229	0,0027
	Latvija		0,4700	0,0001	0,4548	0,0001
	Estija		0,3131	0,0000	0,3404	0,0000
	Lietuva	Su trendu	0,4390	0,0000	0,2231	0,0002
	Latvija		0,0833	0,0006	0,5722	0,0001
	Estija		0,0197	0,0431	0,4417	0,0000
Nuomos kainų indeksas	Lietuva	Be trendo	0,6911	0,0583	0,8454	0,0526
	Latvija		0,7432	0,0001	0,6909	0,0001
	Estija		0,6544	0,0005	0,6544	0,0005
	Lietuva	Su trendu	0,8757	0,1075	0,8757	0,1136
	Latvija		0,7212	0,8893	0,6892	0,0005
	Estija		0,0384	0,0010	0,4799	0,0010

Atlikus tyrimą tiek su trendu, tiek be, rezultatai parodė, kad būsto kainos Lietuvoje, laikotarpiu 2006Q1 – 2009Q4, yra nestacionarios, kadangi diferencijavus procesą, abiejų testų gauta tikimybė viršijo pasiklovimo lygmenį 0,05. Galutinai galima patvirtinti, kad šiame laikotarpyje egzistavo nestabili situacija NT rinkoje ir pirminio tyrimo etapas rodo burbulo požymį. Antrojo laikotarpio 2014Q1–2020Q3 atveju gauta tikimybė buvo mažesnė už pasiklovimo lygmenį, o tai rodo pirmos eilės integruotą stacionarų procesą. Tai reiškia, kad antrasis analizuojamas laikotarpis yra stabilus būsto kainų atžvilgiu ir nėra aptinkama didelių kainų svyravimų, taigi daroma išvada, kad Lietuvos NT rinkoje neegzistavo būsto kainų burbulas, laikotarpyje 2014 – 2020 m.

Būsto kainų indekso ADF ir PP testo rezultatai po diferencijavimo Latvijoje rodo, kad periodu 2006Q1 – 2009Q4, buvo fiksuojamas nestacionarus procesas, kadangi tikimybės viršijo pasiklovimo lygmenį (0,05). Taigi, daroma išvada, kad būsto kainos buvo kintančios laike ir NT rinkoje vyravo nestabilumas, tai yra vienas iš burbulo požymių. Analizuojant laikotarpį 2014Q1 – 2020Q3, gauti rezultatai po diferencijavimo parodė, kad būsto kainų indeksas yra pirmos eilės integruotas stacionarus procesas. Tai reiškia, kad būsto kainų indeksas yra stabilus ir burbulo požymis neaptinkamas.

Estijoje, 2006Q1 – 2009Q4 laikotarpiu, testas ADF su trendu po diferencijavimo, parodė stacionaraus proceso faktą, kadangi tikimybė yra mažesnė už pasiklovimo lygmenį, tačiau PP testai ir ADF testas be trendo rodo nestacionarų procesą. Siekiant priimti tikslų sprendimą dėl stacionarumo, buvo analizuojama korelograma (PRIEDAS 11), analizė parodė nestacionarų procesą, kadangi diagramos stulpeliai išeina už punktyrinės linijos, todėl priimama išvada, kad pagal pirminę analizę, pirmuoju laikotarpiu Estijoje būsto kainų indeksas nėra stacionarus. Taigi kaip ir Lietuvos ir Latvijos atveju, šiame laiko intervale yra aptinkamas būsto kainų nestabilumas, o tai yra burbulo signalas. Antruoju laikotarpiu, 2014Q1 – 2020Q3, procesas yra stacionarus ir pirma eile integruotas. Tai reiškia, kad šiame laikotarpyje būsto kainos yra stabilios ir burbulo formavimosi ženklo nėra.

Apibendrinant būsto kainų indekso stacionarumo tyrimo rezultatus galima teigti, kad visose trijose Baltijos šalyse 2006 – 2013 m. laikotarpiu yra fiksuojamas nestacionarus procesas (būsto kainų nestabilumas) ir tai yra burbulo egzistavimo signalas. Atliktas tyrimas parodė, kad 2014Q1–2020Q3

laikotarpiu procesas yra stacionarus ir signalo, apie burbulo egzistavimo faktą, nėra ir būsto kainos šiame laikotarpyje yra stabilios.

Nuomos kainų indeksas. Lietuvos atveju nuomos kainų indeksas, laikotarpiu 2006Q1-2009Q4, fiksuojamas kaip nestacionarus procesas ADF ir PP testo atveju. Tai reiškia, kad nuomos kainos (kaip ir būsto kainos) yra nestabilios analizuojamu laikotarpiu ir tai galima laikyti burbulo ženklu. Antruoju periodu (2014Q1 – 2020Q3) abu testai parodė, kad nuomos kainų indeksas yra nestacionarus. Atliktas diferencijavimo procesas taip pat parodė, kad procesas yra nestacionarus. Pagal atliktus testo rezultatus, daroma išvada, kad nuomos kainos yra kintančios, laikotarpyje 2014 – 2020, o tai rodo nestabilią situaciją NT nuomos rinkoje, ką galimai galima traktuoti burbulo signalu.

Analizuojant Latvijos atvejį 2006Q1-2009Q4, testo rezultatai parodė, kad nuomos kainų indeksas yra nestacionarus PP ir ADF testų atžvilgiu. Atlikus diferencijavimo procesą, gauti rezultatai rodo, kad procesas nėra stacionarus. Taigi, analizuojant Latvijoje nuomos kainas, laikotarpyje 2006 – 2009 m., yra aptinkama nestabilumo ženklų, o tai patvirtina burbulo faktą (tokį patį rezultatą signalizavo ir būsto kainų indeksas). Antruoju laikotarpiu (2014Q1 – 2020Q3) pirminė analizė parodė, kad procesas nėra stacionarus pagal PP ir ADF testus. Atlikus diferencijavimą PP ir ADF testas parodė, kad nuomos kainų indeksas yra pirmos eilės integruotas, stacionarus procesas. Taigi, daroma išvada, kad laikotarpiu, 2014 – 2020 m. III ketv., nėra aptinkama burbulo ženklų ir nuomos kainos Latvijos NT rinkoje yra stabilios.

Pirminio tyrimo rezultatai Estijos atveju, laikotarpiu 2006Q1-2009Q4 ir 2014Q1 – 2020Q3, parodė, kad nuomos kainų indeksas yra nestacionarus procesas. Atlikus diferencijavimo procesą, 2006Q1 – 2009Q4 laikotarpiu, testas ADF su trendu, parodė stacionaraus proceso faktą, kadangi tikimybė yra mažesnė už pasikliautiną intervalą (0,05), tačiau PP testai ir ADF testas be trendo rodo nestacionarų procesą. Siekiant priimti tikslų sprendimą dėl stacionarumo, buvo analizuojama korelograma (PRIEDAS 12), analizė parodė nestacionarų procesą, kadangi diagramos stulpeliai išeina už punktyrinės linijos, todėl priimama išvada, kad pagal pirminę analizę, pirmuoju laikotarpiu Estijoje nuomos kainų indeksas nėra stacionarus. Galima teigti, kad šiame laikotarpyje egzistavo nestabilumas Estijos NT nuomos rinkoje ir tai patvirtina burbulo buvimo faktą, kuris jau buvo nustatytas analizuojant būsto kainų indeksą. Diferencijuojant 2014Q1–2020Q3 laikotarpį, testų rezultatai parodė, kad nuomos kainos indeksas yra pirmos eilės integruotas, stacionarus procesas, o tai rodo, kad situacija rinkoje yra stabili Taigi, Estijoje antruoju laikotarpiu nėra nustatyta burbulo ženklų.

Apibendrinant galima teigti, kad nuomos kainos indeksas visose trijose Baltijos šalyse, laikotarpiu 2006Q1-2009Q4, buvo nestacionarus procesas pagal ADF, PP testų bei korelogramos analizę. Nestacionarus procesas signalizuoja apie burbulo egzistavimą nekilnojamojo turto rinkoje. Atliktas diferencijavimo procesas leido daryti išvadas, kad laikotarpiu 2014Q1–2020Q3 yra fiksuojamas stacionarus procesas visose trijose Estijoje ir Latvijoje. Taigi pagal šią analizę, laikotarpiu 2014Q1 – 2020Q3, nėra įžvelgiama burbulo ženklų. Kitokią situaciją yra Lietuvos atveju, laikotarpiu 2014Q1 – 2020Q3, kadangi tyrimas rodo nestacionarų procesą, o tai nusako kad nuomos kainos rinkoje yra kintančios laike ir NT rinkoje vyrauja nestabili situacija.

Antras tyrimo etapas susideda iš kointegracijos testavimo, tarpusavio ryšio nustatymo tarp būsto kainų indekso ir nuomos kainų indekso. Tyrimas buvo atliekamas Eview programa, pasitelkus Johanseno kointegracijos testą. Norint atlikti Johanseno testą, pirmiausia reikia nustatyti kintamųjų

atsilikimo (angl. lag) kriterijų. Atsilikimui įvertinti buvo pasitelkta Jang ir kt (2018), siūlomi kriterijai - Schwarz Bayesian kriterijus (SC), Hannan-Quinn kriterijus (HQ), ir tikimybės santykio testas (LR). Gauti kiekvienos šalies kintamųjų atsilikimo kriterijai pateikti prieduose (PRIEDAS 13 - PRIEDAS 18). Atsilikimas buvo vertinamas nuo 0-4 ir pagal pasirinktus SC, HQ ir LR kriterijus, buvo ieškomos mažiausios reikšmės, kurios atspinti tiksliausią atsilikimo kriterijų. Johanseno testo rezultatai analizuojami didžiausia tikrinė reikšmė ir pėdsako statistika. Gautos tikimybės yra lyginamos su pasiklivimo lygmeniu – 0,05. Jei gauta tikimybės reikšmė viršija 0,05, tai procesas yra ne kointegruotas ir ryšio tarp būsto ir nuomos kainų neegzistuoja. Kointegracijos procesas leidžia patikslinti išvadas apie nestacionarius procesus, kadangi tokie procesai gali turėti stacionarumo savybių.

Atlikus Johansono kointegracijos testą tarp būsto kainų indekso ir nuomos kainų indekso (žr. 3 lentelė), galima įvertinti kointegracijos procesą skirtingais laikotarpiais visose trijose Baltijos šalyse.

3 lentelė. Būsto kainų indekso ir nuomos kainų indekso kointegracijos testo rezultatai Lietuvos, Latvijos, Estijos atveju, laikotarpiu 2006Q1-2009Q4 ir 2014Q1-2020Q3 (Sudaryta darbo autorės remiantis atliktais skaičiavimais ir OECD duomenimis)

		Lietuva	Latvija	Estija
Testo rūšis	Laikotarpis	Tikimybė		
Pėdsako statistika	2006Q1-2009Q4	0,0000	0,1700	0,6602
Didžiausia tikrinė vertė		0,0045	0,2068	0,7238
Kointegracijos įvertinimas		Kointegruotas procesas	Ne kointegruotas procesas	Ne kointegruotas procesas
Pėdsako statistika	2014Q1-2020Q4	0,0116	0,2279	0,0151
Didžiausia tikrinė vertė		0,0556	0,3866	0,0439
Kointegracijos įvertinimas		Kointegruotas procesas	Ne kointegruotas procesas	Kointegruotas procesas

Tyrimas Lietuvoje parodė, kad kointegruotas procesas fiksuojamas abejuose laikotarpuose (pagal pėdsako statistikos testus), kadangi tikimybė yra mažesnė už 0,005 – pasiklivimo lygmenį. Tai rodo, kad nuomos kainų indeksas ir būsto kainų indeksas turi tarpusavio ryšį ir tai stacionaraus proceso ženklas. Didžiosios tikrinės vertės testas, laikotarpiu 2014Q1–2020Q3, neaptiko kointegracijos ryšio, tačiau tikimybė yra artima pasiklivimo lygmeniui 0,05, pėdsako statistikos testas nustatė egzistuojanti būsto kainos ir nuomos ryšį. Taigi kointegracijos testas parodė, kad abu laikotarpius galima laikyti be burbulo ženklu, tačiau stacionarumo analizė signalizuoja, kad laikotarpyje 2006Q1-2009Q4, būsto kainų ir nuomos kainų indeksai nėra stabilūs, todėl galima teigti, kad šiame laikotarpyje egzistavo burbulas.

Atvirkštiniai tyrimo rezultatai buvo gauti Latvijoje, Johansono testas parodė, kad tiek laikotarpis 2006Q1-2009Q4, tiek ir 2014Q1–2020Q3 pasižymi ne kointegruotu procesu. Galima daryti išvadas, kad nuomos ir būsto kainų indeksai neturi tarpusavio ryšio, sklaida tarp būsto kainų ir nuomos kainų nėra stacionari, o tai yra burbulo ženklas.

Estijos tyrimo rezultatas laikotarpiu 2006Q1-2009Q4, parodė, kad procesas yra ne kointegruotas, kadangi tikimybės reikšmės yra didesnės už pasiklivimo lygmenį, būsto ir nuomos kainos sklaida

yra nestacionari. Tai rodo, kad šiame laikotarpyje egzistavo NT burbulas. Atvirkštiniai rezultatai gauti analizuojant laikotarpį 2014Q1–2020Q3, testas fiksuoja kointegracijos procesą, sklaida tarp būsto ir nuomos kainų yra stacionari, taigi galima teigti, kad šiame laikotarpyje nėra būsto burbulo.

Taigi apibendrinus „Esamos vertės“ turto burbulo vertinimo metodą, galima teigti, kad Lietuvoje, laikotarpiu 2006Q1-2009Q4 egzistavo nekilnojamojo turto burbulas, nors kointegracija parodė, kad sklaida tarp būsto kainų ir nuomos kainų yra stacionari, tačiau ADF ir PP testai rodo, kad procesas yra nestacionarus ir rinkoje egzistuoja nestabilumas. Taigi, laikotarpyje 2006 m. I ketv. -2009 m. IV ketv., nustatyta, kad burbulas egzistuoja. Analizuojant sekantį laikotarpį 2014Q1–2020Q3, stacionarumo testai ir Johansono kointegracijos testas signalizuoja apie stacionarų procesą, todėl galima daryti išvados, kad NT burbulo ženklų nėra. Tačiau galima išskirti nuomos kainų indeksą, kuris parodė kainų kintamumą laike ir nestabilią situaciją NT rinkoje.

Latvijos atvejus, laikotarpiu 2006Q1-2009Q4, stacionarumo ADF ir PP testai rodė, kad procesas nestacionarus, taip pat nebuvo aptikta kointegracijos ryšio tarp nuomos ir būsto kainų indeksų, todėl galima teigti, kad šiuo laikotarpiu būsto burbulas egzistavo. Stacionarus procesas buvo fiksuojamas laikotarpiu 2014Q1 – 2020Q3, tačiau Johansono testas neaptiko kointegracijos, ryšio tarp būsto ir nuomos kainų indeksų kintamųjų, todėl griežtai teigti, kad neegzistuoja NT burbulas šiuo laikotarpiu negalima, kadangi būsto ir nuomos kainų sklaida buvo nestacionari ir tai rodo, kintamumą laike ir burbulo požymius.

Estijos atveju, laikotarpiu 2006Q1-2009Q4, buvo fiksuojamas nestacionarus procesas ir nėra aptikta kointegracijos ryšio tarp nuomos ir būsto kainų indekso, todėl galima teigti, kad šiuo laikotarpiu egzistavo NT kainų burbulas. Tyrimo rezultatai, laikotarpiu 2014Q1 – 2020Q3, parodė, kad procesas yra stacionarus ir kointegruotas, todėl galima teigti, kad šiuo laikotarpiu nėra fiksuojamas NT kainų burbulas.

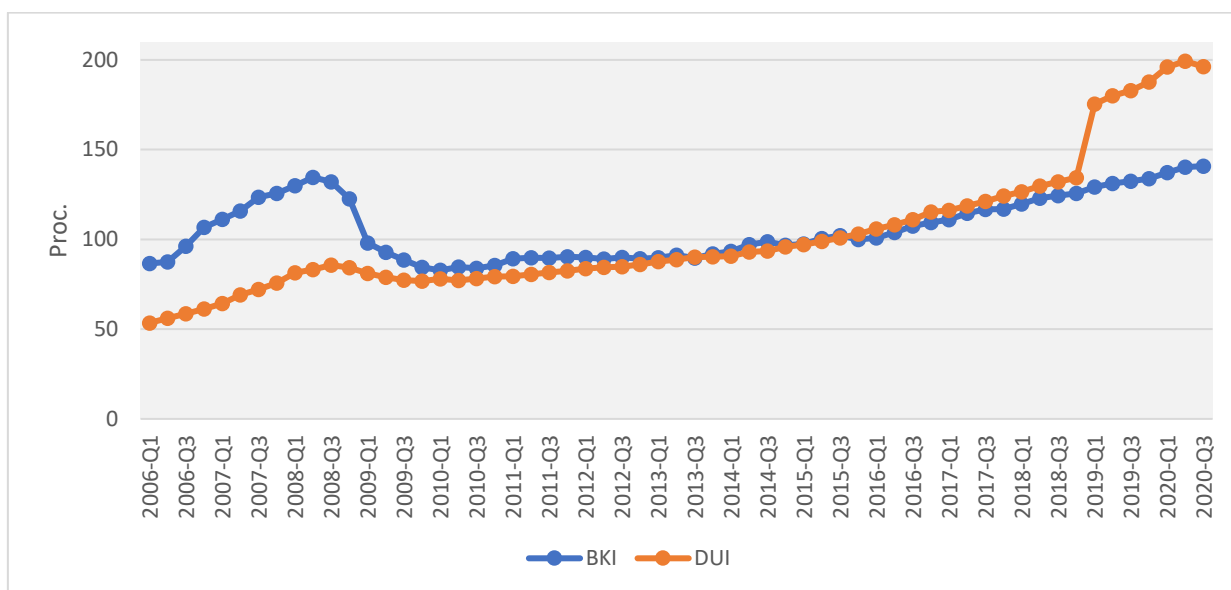
Šį metodą naudojusieji Nneji ir kt. (2013), nenustatė burbulo signalą JAV NT rinkoje 2000 - 2011m.. Tokius rezultatus galėjo lemti tai, kad nekilnojamojo turto kainų kilimas tiriamuoju laikotarpiu, negali būti siejamas su NT nuomos kainos pokyčiais, tačiau burbulams įtakos galėjo turėti kiti išoriniai veiksniai, tokie kaip lengvai prieinamas kreditas (Nneji ir kt., 2013). Esamos vertės modelį taip pat panaudojo Jang ir kt. (2018), kurie nustatė, kad Senjongo mieste, 2014 -2017 m., būsto kainos ir nuomos kainos yra nestacionarios, tai reiškia, kad egzistuoja nekilnojamojo turto burbulas. Baltijos šalyse šis modelis taip pat rodė burbulo ženklus 2006-2009 m..

4.3 Kainos ir gyventojų pajamų metodas

Tiriant burbulo egzistavimą „Kainos ir pajamų metodu“ buvo naudojami 2006 – 2020 m. ketvirtiniai duomenys. NT kainai įvertinti buvo naudojamas būsto kainų indeksas (taip pat BKI) ir darbo užmokesčio indeksas (taip pat DUI), kurį skelbia „Tarptautinė ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija“. Būsto kainų indeksas ir darbo užmokesčio ketvirtinis indeksas yra pateiktas, taip kad kainos yra lyginamos su 2015 m. kainų vidurkiu, kuris yra prilyginamas 100 proc. Pirmiausiai analizuojamas indeksų kitimo tendencijos (žr. 22 pav.) analizuojamuoju laikotarpiu.

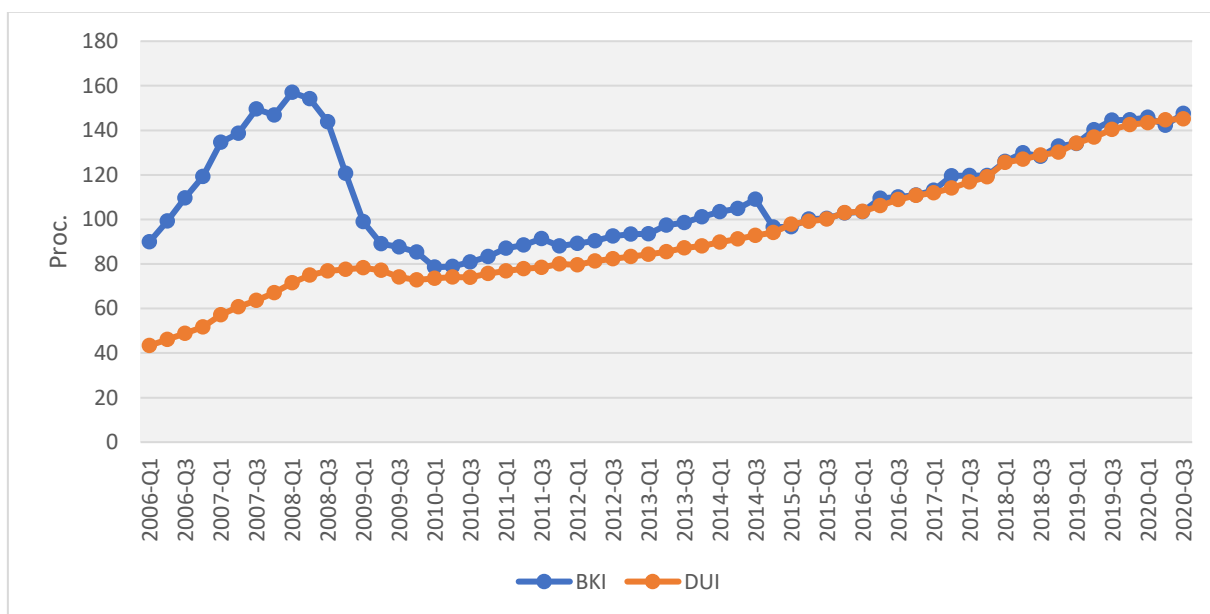
Lietuvoje būsto kainų indekso ir darbu užmokesčio kreivės yra išsiskiriančios dvejais laikotarpiais. Pirmiausiai nuo 2006 m. I ketv. iki 2009 m II ketv., darbo užmokesčio augimas smarkiai atsiliko nuo būsto kainų augimo. Aukščiausias skirtumas buvo pasiektas 2007 m. III ketv., skirtumą sudarė 51,32 proc. Tuo laikotarpiu galima įžvelgti nestabilią situaciją, kadangi vadovaujantis Azbainio (2009)

nuomone, negalimas toks scenarijus, kad būsto kainos augs, nors pajamų nėra generuojama daugiau, todėl pastebėjus tokią tendenciją galima laukti būsto kainų smukimo.



22 pav. Lietuvos būsto kainų indekso ir darbo užmokesčio indekso kitimas 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)

Atvirkštinė situacija įžvelgiama 2019m. I ketv. -2020 m., III ketv., kuomet darbo užmokesčio augimas buvo žymiai spartesnis nei būsto kainų augimas. Darbo užmokestis 2020 m. II ketv. pasiekė 58,96 proc. daugiau nei būsto kainų indeksas. Analizuojant 2010 m. - 2018 m., egzistuoja stabili tendencija, kuomet būsto kainų augimas buvo vienodas kaip ir darbo užmokesčio augimas.

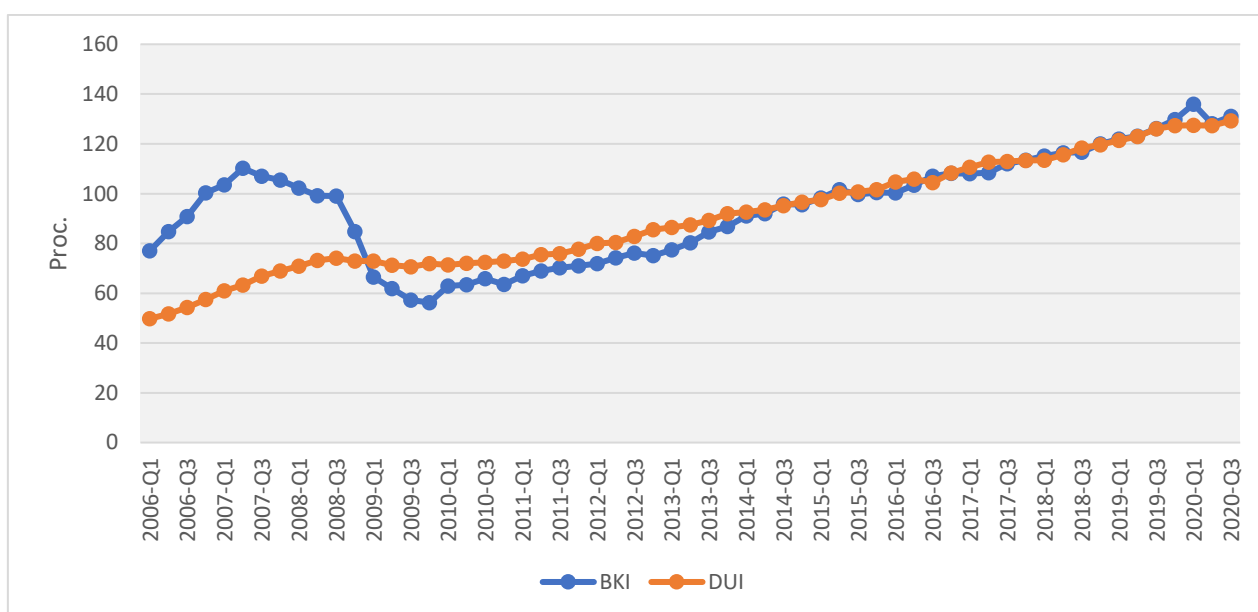


23 pav. Latvijos būsto kainų indekso ir darbo užmokesčio indekso kitimas 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)

Latvijos atveju būsto ir darbo užmokesčio indeksu analizė (žr. 23 pav.) parodė vieną išskirtinį laikotarpį, kuomet būsto kainos augo ženkliai daugiau nei darbo užmokestis, tai yra 2006 m I ketv. – 2009 m. I ketv. Aukščiausias pikas buvo pasiektas 2007 m. III ketv., būsto kainų indeksas buvo 85,96 proc. didesnis nei darbo užmokesčio indeksas. Taigi šiuo laikotarpiu 2006 m I ketv. – 2009 m. I ketv.,

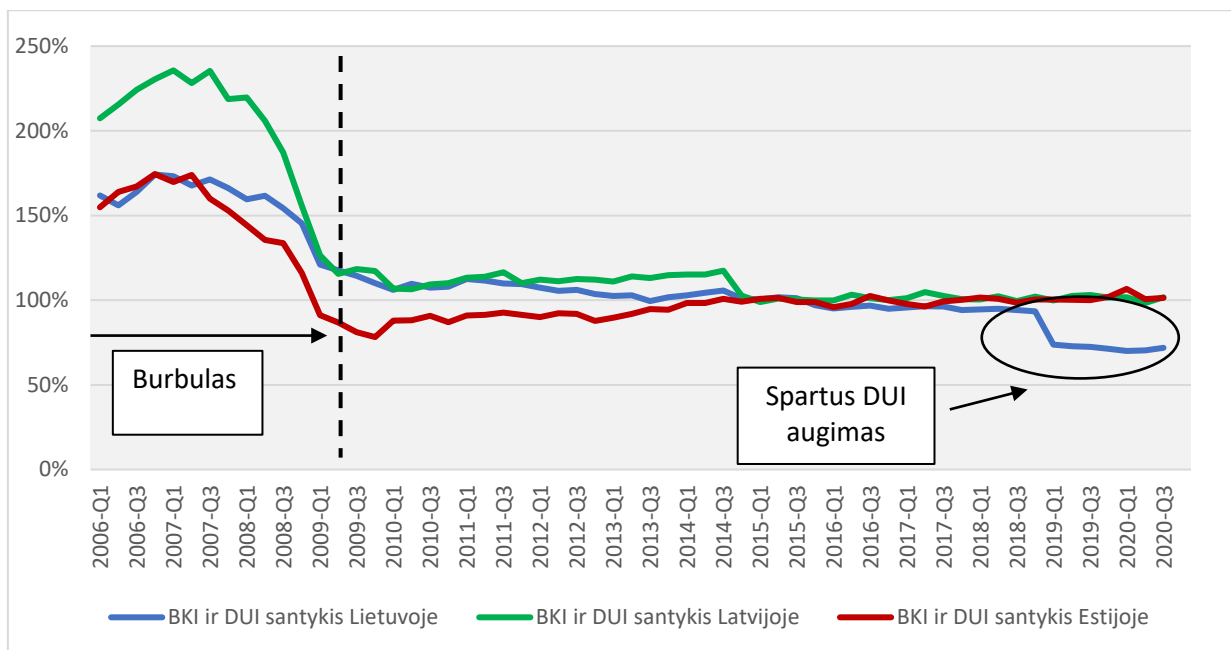
galima įžvelgti būsto burbulo laikotarpį. Nuo 2010 m. kainos ir darbo užmokesčio augimas buvo panašus, be didelių skirtumų vienas kito atžvilgiu. Būsto kainų ir darbo užmokesčio indeksas 2020 m. III ketv. svyravo apie 140-145 proc., tai yra ganėtinai aukštas lygis lyginant su pastaraisiais dešimt metų, tolesnis augimas gali priartinti prie būsto kainų lygio, kuris egzistavo istorinio burbulo laikotarpyje (2006 – 2009 m.)

Estijos būstų kainų indeksas ir darbo užmokesčio indeksas, labiausiai išsiskyrė 2006 m. I ketv. ir 2008 m. IV ketv (žr. 22 pav.). Tuo laikotarpiu būsto kainos augo sparčiau nei darbo užmokestis, didžiausias skirtumas pasiektas 2007 m. II ketv., būsto kainos buvo aukštesnės net 46,81 proc. Darbo užmokestis sparčiau augo 2009 - 2010 m., vėlesniuose laikotarpiuose šių dviejų rodiklių indeksai supanašėjo ir didesnių išskirčių neužfiksuota. Estijoje 2017 m. III ketv. būsto kainų indeksas pasiekė aukštesnį lygį nei jis buvo 2006 -2009 m., tai rodo, kad būsto kainos auga nuolatos ir yra didesnės nei buvo 2007 m. II ketv. Paskutiniame analizuotame laikotarpyje (2020 m. III ketv.) būsto kainų indeksas pasiekė 131,08 proc., tai yra 18,9 proc. punkto daugiau nei burbulo periode, fiksuoto aukščiausio taško.



24. pav. Estijos būsto kainų indekso ir darbo užmokesčio indekso kitimas 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)

Būsto kainų indekso ir darbo užmokesčio indekso analizė (žr. 25 pav.) parodė, kad Lietuvoje aukščiausias santykis buvo fiksuojamas jau 2006 m. IV ketv. 1,74 proc., nors būsto kainų indeksas buvo pats aukščiausias 2008 m. II ketv. - 134,49 proc.. Nuo 2006 m. IV ketv. būsto ir darbo užmokesčio indeksų santykis pradėjo mažėti kiekvieną ketvirtį. Išaugusi šio santykio reikšmė signalizuoja apie pervertinta NT rinką, žmonės neatsižvelgdami į savo pajamų lygį siekia įpirkti būstą remiantis tik lūkesčiais apie tolimesnį būsto kainų augimą. Lietuvos būsto ir darbo užmokesčio santykio rodiklis išsiskiria iš kitų Baltijos šalių dėl smarkaus santykio sumažėjimo 2019 m. I ketv. – 2020 III ketv. Tai rodo, kad būsto įperkumumas yra didėjantis, kadangi gyventojų uždarbis labiau didėja nei būsto kainos ir ateityje kainos gali kilti dėl augančios būsto įperkumumo bei paklausos. Būsto kainų indeksas nuo 2018 m. IV ketv. – 2020 m. III ketv. išaugo 15,26 proc. punkto, tuo metu darbo užmokestis išaugo net 61,86 proc. punkto.



25 pav. Būsto kainų indekso ir darbo užmokesčio kainų indekso santykio kaita Baltijos šalyse 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)

Latvijos atveju būsto ir darbo užmokesčio indeksas buvo aukščiausias iš visų trijų analizuojamų Baltijos šalių, laikotarpiu 2006 m. I ketv. – 2008 m. IV ketv.. Aukščiausias santykio taškas buvo pasiektas 2007 I ketv. – 2,36 proc. Toks aukštas santykis signalizuoja apie rinkoje esamus neramumus, kai darbo užmokesčio augimas yra daugiau nei du kartus mažesnis nei būstų kainos. Rinkoje būsto kainos yra pervertintos, žmonės perka būstą tikėdamiesi sulaukti didesnio pajamų augimo ir nesitikėdami, kad būsto kainos smuks. Būsto kainos ir darbo užmokesčio indekso santykis pradeda smarkiai smukti po piko pasiekimo - 2007 I ketv., toks scenarijus susimodeliuoja dėl to, kad būsto kainos pradėjo mažėti žymiai didesniu tempu, o darbo užmokestis keitėsi nežymiai. Pavyzdžiui per 2008m. I ketv. – 2009m. I ketv. laikotarpį būsto kainos smuko net 58,07 proc. punktų, tuo metu darbo užmokestis augo tik 6,76 proc. punkto. Analizuojant tolimesnį laikotarpį, Latvijoje nebuvo užfiksuota didelis santykio augimas ar mažėjimas ir jis vyravo apie vieną procentą. Taigi galima teigti, kad Latvijoje yra fiksuojamas vienas būsto burbulas, 2006 -2009 m. laikotarpyje.

Estijoje aukščiausias būsto kainos ir darbo užmokesčio indeksų santykio pikas buvo pasiektas 2006 m. IV ketv. – 1,74 proc., toks aukštas santykio lygis signalizuoja apie nestabilią NT rinką ir didelius vartotojų lūkesčius būsto atžvilgiu. Būsto kainos pradėjo sparčiai mažėti, tuo metu darbo užmokestis nekito taip sparčiai. Būsto kainų indeksas žemiausią tašką pasiekė 2009 m. IV ketv (56,27 proc.), tai yra net 53,89 proc. punkto mažiau nei 2007 m. II ketv. Taigi Estijoje taip pat fiksuojamas būsto burbulas 2006 -2009 m. laikotarpį. Iš pateikto grafiko (žr. 25 pav.) matyti, kad Estijos būsto kainos ir darbo užmokesčio indekso santykis sumažėjo labiausiai iš visų Baltijos šalių. Nuo 2009 m. I ketv. – 2013 m. IV ketv. santykis buvo mažesnis nei vienas, o tai reiškia, kad darbo užmokestis sparčiau augo nei būsto kainos.

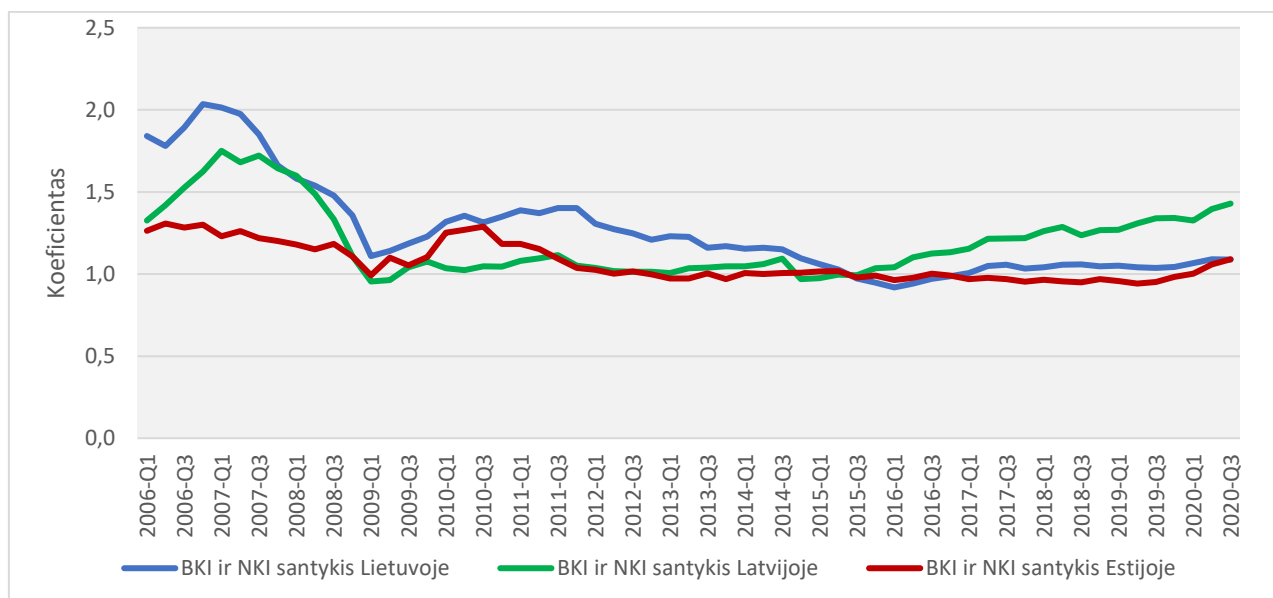
Apibendrinant „Būsto kainos ir pajamų“ metodą galima teigti, kad visose trijose Baltijos šalyse egzistavo vienas būsto kainų burbulas per visą analizuojamą laikotarpį, tai būtų 2006 -2009 m.. Vėlesniuose laikotarpiuose nėra fiksuojamas būsto kainos spartus augimas lyginant su darbo užmokesčio augimu. Tačiau galima išskirti Lietuvos atvejį, 2019 m. I ketv. – 2020 III ketv. laikotarpiu fiksuojamas atvirkštinis scenarijus, kuomet darbo užmokesčio augimas yra žymiai spartesnis nei

būsto kainos augimas. Galima teigti, kad augant pajamoms, lietuvių būsto įperkamumas vis didėja, o tai gali sukelti būsto kainas dėl išaugusios paklausos. Taigi, Baltijos šalyse, naujausiai duomenimis neegzistuoja būsto burbulas. Shilleris ir Case, (2003) taip pat nustatė egzistuojantį burbulą JAV būsto rinkoje 2003 m. Taikant kainos ir pajamų metodą nustatytas santykio nepastovumas, kuris fiksuojamas aštuoniuose valstijose iš penkiasdešimties, tačiau šios aštuonios valstijos sudaro didžiąją dalį JAV NT rinką, tai signalizuoja egzistuojantį burbulą.

4.4 Būsto burbulio vertinimas, taikant indikatorius, Baltijos šalyse

4.4.1 Būsto ir nuomos kainų indeksų santykis

Lyginant, būsto kainų indekso santykį su nuomos kainų indeksu (žr. 26 pav.), Lietuvoje aukščiausias taškas buvo pasiektas 2006 m. IV ketv. – 2007 m. I ketv., kuomet nuomos kainų indeksas buvo dvigubai mažesnis nei būsto kainų indeksas, santykį sudarė atitinkamai 2,05 ir 2,01. Tai galima traktuoti burbulio periodu, kadangi per kelis ketvirčius - 2009 m. III ketv. santykis nukrito net iki 1,19, tai yra 71,6 proc. punkto mažiau nei 2006 m. IV ketv.. Analizuojant vėlesnius periodus, nėra fiksuojama didelis santykio augimas ir kritimas, kaip tai buvo 2006 -2009 m., todėl galima teigti, kad nuo 2010 I ketv. – 2020 III ketv. burbulio faktas nėra aptinkamas.



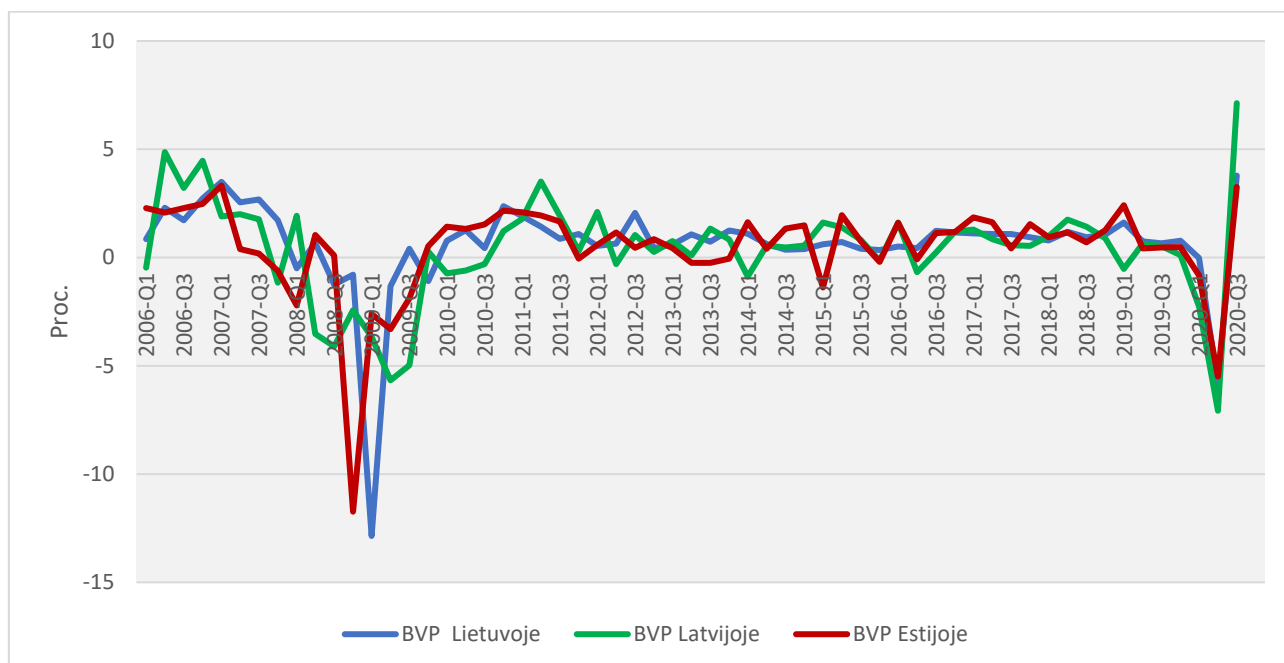
26 pav. Būsto kainų indekso ir nuomos kainų indekso santykio kaita Baltijos šalyse 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)

Latvijos atveju taip pat egzistuoja staigus kreivės augimas ir kritimas per 2006 – 2009 m.. Aukščiausias santykio taškas buvo pasiektas 2007 m. I ketv. – 2007 m. III ketv (1,68 -1,75), tai galima traktuoti, kaip burbulio piko periodą, kaip ir Lietuvos atveju, taip ir Latvijoje 2009 m. I ketv. santykis nukrito žemiau vieneto (0,95), o tai rodo nuomos kainų spartesnę augimą nei būstų kainų. Nuo 2015 m. būsto kainų ir nuomos kainų indeksų santykis tendencingai auga kasmet, tai gali būti ženklas, kad NT rinkoje egzistuoja nestabilumas ir yra burbulio formavimosi ženklas.

Estijos atvejis išsiskiria iš likusių Baltijos šalių, kadangi iš kreivės kitimo tendencijos pastebimi du periodai, kuomet kreivė per trumpa laiko tarpą kilo į aukščiausią tašką ir krito į žemiausią lygį. Taigi pirmiausiai 2006 m. II ketv. santykis pakilo iki 1,31, tai rodo, kad būsto kainų augimas viršijo nuomos kainų augimą ir piko pasiekimo kreivė pradėjo leistis žemyn ir 2009 m. I ketv. pasiekė 0,99. Taigi,

šiam laikotarpiu egzistavo burbulas, kadangi santykis nuo 2006 m. II ketv. iki 2009 m. I ketv. sumažėjo 31,7 proc. punktais. Antras pakilimo laikotarpis fiksuojamas 2010 m. III ketv. kuomet santykis per trumpą laiką tarpą šoktelėjo iki 1,28, tai yra 22,9 proc. punkto didesnis santykis nei 2009 m. III ketv., tai yra spartaus nuomos kainų kritimą, tuo metų būsto kainos išliko stabilios. Po pakilimo 2010 m. III ketv., santykis pradėjo mažėti ir 2013 m. I ketv. pasiekė žemiausią tašką – 0,97, tai yra 32,42 proc. punkto mažiau nei 2010 m. III ketv. Taigi būsto ir nuomos kainų indeksų santykis Estijos atveju parodė du kainų bumus. Kaip teigia, Coskun ir Jadevičius (2017) aukštas santykio lygis ne visada parodo burbulo egzistavimo faktą, tai gali būti augančių būstų kainų pasekmė. Todėl vertinant burbulo egzistavimo faktą vien tik šiuo indikatoriumi pasikliauti nerekomenduojama. Tikslesniam sprendimui priimti reikėtų atlikti daugiau tyrimų. Vėlesniuose laikotarpiuose būsto ir nuomos kainų santykio lygis buvo stabilus ir neparodė daugiau išskirčių. Coskun ir Jadevičius (2017) taip pat naudojo būsto ir nuomos kainų santykio indikatorius, kuris neparodė egzistuojančio būsto kainų burbulo Stambule, Izmirė bei Ankaros, 2010 m. sausio iki 2014 m. gruodžio mėn..

4.4.2. Bendro vidaus produkto augimo tempas



27. pav. BVP augimo tempas Baltijos šalyse 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)

BVP augimo tempas (žr. 27 pav.) parodė, kad Lietuvoje labiausiai BVP augot 2007 m. I – III ketv., augimą sudaro 2,5 - 3,5 proc. (lyginant su praėjusiu periodu), tai yra daugiausiai per visą analizuojamą periodą. Vadovaujantis Shen ir kt., (2005) nuomone tai gali būti vertinti kaip signalą apie ekonomikos augimo lūkesčius, kurie galimai sukėlė būsto burbulą. Praėjus keliems metams, 2009 m. I ketv. BVP mažėjo daugiausiai per visą analizuojamą laikotarpį, smukimą sudarė 12,86 proc. (lyginant su praėjusiu periodu). Vienas iš BVP mažėjimą lėmusių veiksnių galima sieti būsto kainų smukimą. Taigi pagal BVP augimo grafiką galima teigti, kad burbulas egzistavo 2006 -2009 m.. Taip pat galima išskirti 2020 m. II ketv., kuomet BVP po ilgo augimo laikotarpio, BVP mažėjo 5,911 proc. (lyginant su praėjusiu periodu), tai galima sieti su pasaulinės pandemijos (COVID -19) pasekmėmis. Sekantį ketvirtį BVP augo 3,78 proc., tai galima traktuoti, kaip visuomenės prisitaikymą prie pandemijos pasekmių ir ekonomikos atsigavimą, tačiau dėl poveikio NT rinkai reikėtų atlikti daugiau tyrimų.

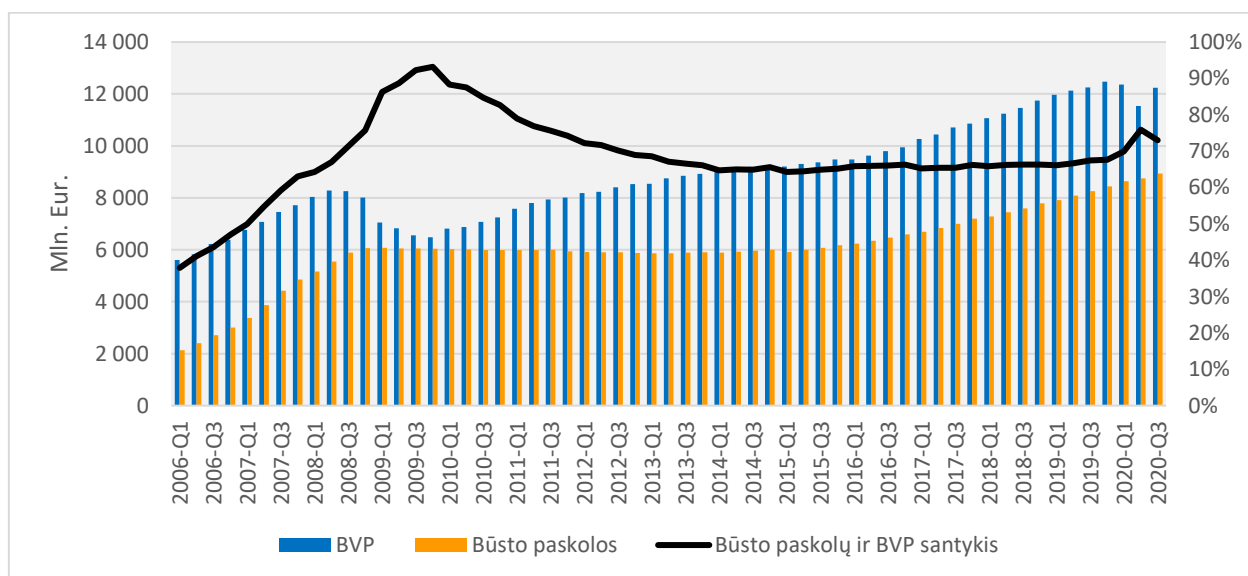
Labiausiai iš visų Baltijos šalių išsiskiria Latvija, jos BVP augimas buvo pats didžiausias ir anksčiausias, tačiau kritimas buvo pats mažiausias ir vėliausias. BVP 2006 m. IV ketv. augo 4,46 proc. (lyginant su praėjusiu periodu). Smukimas BVP prasidėjo palaipsniui, nebuvo toks staigus kaip Lietuvoje ir Estijoje, pirmiausiai 2008 m. II ketv. BVP sumažėjo 4,5 proc., žemiausią tašką pasiekė po metų – 2009 m. II ketv. mažėjo 5,7 proc. Tokį didelį BVP augimą galima traktuoti kaip burbulo ženklą, po kurio seka kritimas, sukeltas didelių vartotojų lūkesčių. Analizuojant vėlesnį laikotarpį BVP augo ganėtinai nuosekliai be didelių kilimų ar nuosmukių iki pandemijos pradžios. Akivaizdu, kad po BVP mažėjimo pandemijos pradžioje, 2020 m. III ketv. BVP augo daugiausiai iš visų Baltijos šalių, augimą sudarė 7,13 proc. (lyginant su praėjusiu periodu). Pateikti išvadas apie antrą burbulo formavimąsi, tik iš BVP augimo analizės yra sudėtinga, todėl reiktų atlikti šiam laikotarpiui daugiau tyrimu.

Estijos atvejis yra panašus į Lietuvos, taip pat BVP augimo pikas buvo pasiektas 2007 m. I ketv., kuomet BVP augo 3,32 proc. (lyginant su praėjusiu periodu). Tai buvo ženklas apie didelius vartotojų lūkesčius, kurie prisideda prie būsto burbulo formavimosi. Vienu periodu anksčiau nei Lietuvoje, Estijoje, 2008 m. IV ketv., BVP suma 11,74 proc. (lyginant su praėjusiu periodu). Taigi 2006 -2008 m. buvo susiformavęs NT burbulas. Estijoje 2020 m. II ketv., BVP taip pat sureagavo į pandemijos sukeltas pasekmes ir mažėjo 5,49 proc. (lyginant su praėjusiu periodu).

BVP augimo tempo indikatorius signalizuoja apie du galimus būsto kainų burbulus Baltijos šalių NT rinkoje. Šio indikatorius pagalba Hou, (2010) nustatė, kad Pekino rinkoje egzistavo trys burbulai 1993 m., 1997 m. ir 2007 m..

4.4.3 Būsto paskolų ir BVP santykis

Žemiau esančiame grafike (žr. 28 pav.) yra analizuojamas būsto paskolų ir BVP santykis, kuris yra vienas iš indikatorių rodančių ženklus apie burbulo buvimo faktą.

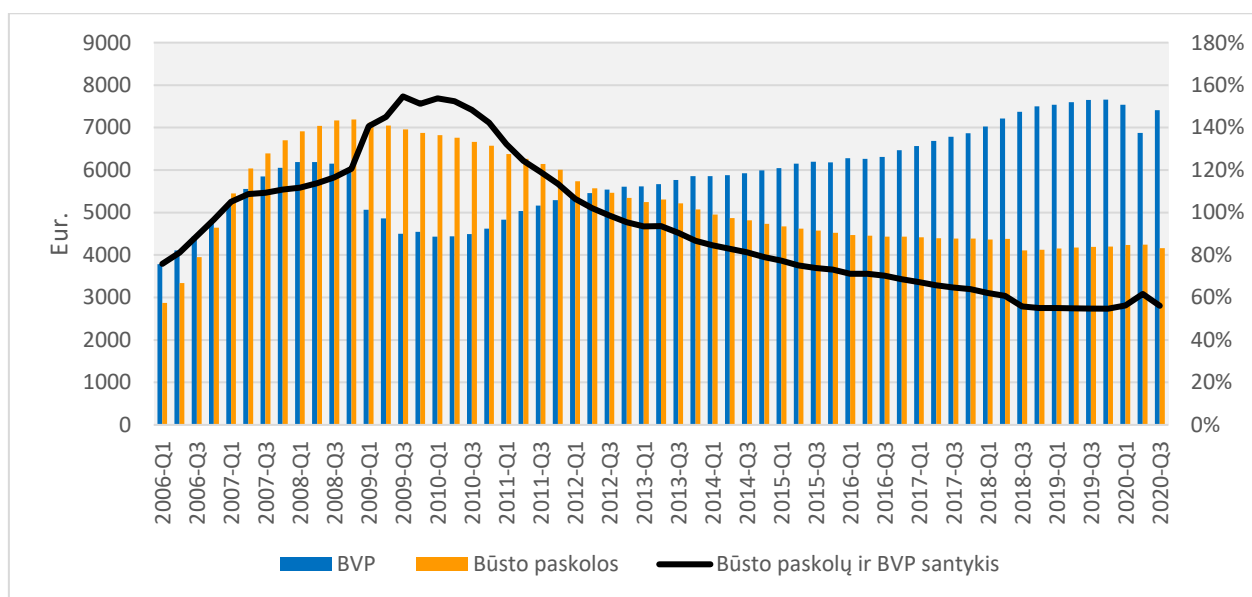


28 pav. Būsto paskolų, BVP (išreikšta mln. eur. kairėje) bei jų santykio (išreikšta proc. dešinėje) kaita Lietuvoje 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv. (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)

Lietuvoje būsto paskolų ir BVP santykis pasiekė piką 2009 m. IV ketv., tai sudarė 93 proc., tai reiškia, kad paskolos ir BVP dydis yra ganėtinai panašus. Skolinimasis nuo 2006 m. iki 2009 m. išaugo 64,77 proc. punktais, analizuojant BVP rodiklį, fiksuojama mažėjimo tendencija nuo 2008 m. III ketv. iki

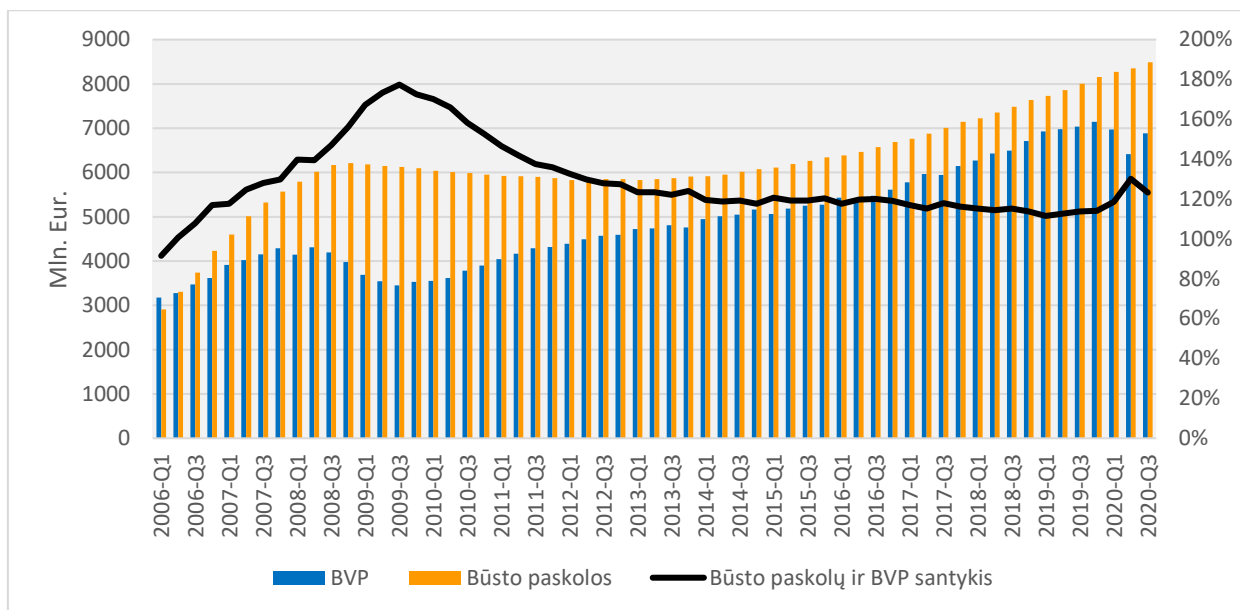
2009 m. IV ketv. Vartotojų susidomėjimas būsto paskolomis buvo sukeltas lūkesčių apie būsto kainų augimą. Nuo 2006 m. I ketv. iki 2009 m. IV ketv., santykis išaugo daugiau nei du kartus, pasak Kholodilin, Michelsen (2018), tai gali reikšti, kad burbulo egzistavimo tikimybė išauga net iki 47,5 proc. Būsto paskolų ir BVP santykis po piko pasiekimo išliko vyrauti apie 70 proc., niekuomet nenukrito iki 2006 m. lygio, kadangi būsto paskolų lygis išliko ganėtinai pastovus, nuo 2016 m. išvelgiama spartesnė būsto paskolų augimo tendencija iki 2020 m. III ketv. Nuo būsto paskolų ir BVP santykio piko pasiekimo, BVP augo nuosekliai visu analizuojamuoju laikotarpiu (su keliomis išimtimis). Santykio lygis daugiau nebuvo toks aukštas koks buvo 2008 -2009 m (burbulo piko laikotarpiu), galima išskirti 2020 m. II ketv., kuomet santykis pasiekė 75,87 procentus., tačiau tai nepasiekia dviejų kartų didesnio santykio lygio, lyginant su 2016 m. I ketv., kuomet buvo pastebėtas paskolų augimas. Taigi daroma išvada, kad Būsto paskolų ir BVP santykis parodo būsto burbulą 2008 -2012 m. Didelis būsto paskolų augimas buvo sukeltas vartotojų lūkesčių, kurie tikėjosi, kad būsto kainos nuolat augs ir neturėdami pakankamo pajamų lygio, jie skolinosi įsigyti būstą.

Analizuojant Latvijos atvejį, (žr. 29 pav.) būsto paskolų ir BVP santykis pasiekė aukščiausią viršūnę tašką 2009 m III ketv. Santykį sudarė 154,66 proc., tai yra du kartus didesnis būsto paskolų ir BVP santykio lygis nei jis buvo 2016 m. I ketv (75,89 proc.). Taigi, galima teigti, kad kuo didesnis santykio lygis tuo didesnė tikimybė burbulo egzistavimo.



29 pav. Būsto paskolų, BVP (išreikšta mln. eur. kairėje) bei jų santykio (išreikšta proc. dešinėje) kaita Latvijoje 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)

Nuo 2006 m. iki 2008 m. pabaigos, būsto paskolos turėjo tendenciją augti, per šiuos metus paskolų lygis išaugo – 150,34 procentinius punktus, tai rodo milžinišką vartotojų susidomėjimą būstu, pajamų lygiui nesant tokiam aukštam vartotojui buvo linkę skolintis ir patenkinti savo poreikius, būsto atžvilgiu. Būsto paskoloms pradėjus mažėti, BVP taip pat pradėjo mažėti, tik žymiai sparčiau, nuo 2008 m. II ketv. iki 2010 m. I ketv.. BVP nukrito net 39,56 proc. punktus. Analizuojant vėlesni laikotarpį matyti, kad būsto paskolų ir BVP santykis nuolat mažėjo (galima išskirti, 2020 m. II ketv., kuomet santykio lygis buvo šiek tiek išaugęs, dėl BVP sumažėjimą, kuriam turėjo įtakos pasaulinės pandemijos pasekmės). Tokį santykio kritimą lėmė nuolat mažėjantis būsto paskolų lygis ir nuolat augantis BVP lygis. Taigi šis būsto burbulo indikatorius - būsto paskolų ir BVP santykis, parodė vieną būsto burbulą 2008 - 2012 m., vėlesniuose laikotarpiuose būsto burbulo ženklų nėra aptinkama.

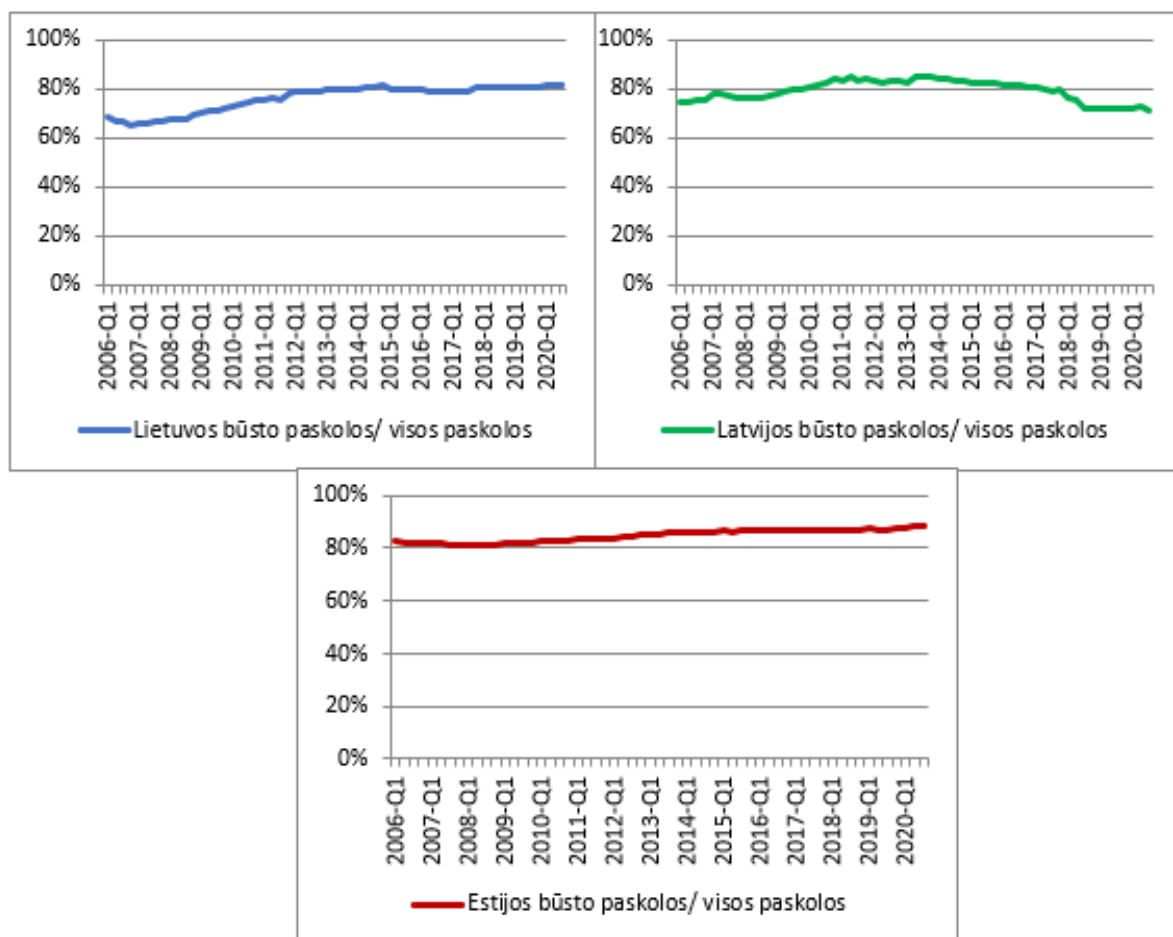


30. pav. Būsto paskolų, BVP (išreikšta mln. eur. kairėje) bei jų santykio (išreikšta proc. dešinėje) kaita Estijoje 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv. (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)

Būsto paskolų ir BVP santykis Estijoje aukščiausią tašką pasiekė 2009 m. III ketv.- 177 proc. (žr. 30 pav.), tai yra didžiausias būsto paskolų viršijimas BVP atžvilgiu. Lyginant su 2006 m, I ketv., santykis buvo aukštesnis 1,94 karto, taigi kaip ir Lietuvoje bei Latvijoje šis aukštas santykio lygis rodo būsto burbulo egzistavimo faktą. Priešingai nei Latvijoje, Estijoje būsto paskolų lygis nenustojo augti po burbulo egzistavimo laikotarpio, 2020 m. III ketv. būsto paskolų lygis yra aukščiausiam taške, tai rodo, kad Estijos visuomenė yra labiau linkusi finansuoti nuosavą būstą skolintomis lėšomis. Vėlesniuose perioduose neišryškėja didelis santykio augimas, kadangi BVP augimas taip pat buvo nuoseklus (išskyrus 2020 m. II ketv. kuomet dėl pandemijos pasekmių BVP mažėjo). Taigi galima teigti, kad Estijoje per analizuojamą laikotarpį egzistavo vienas būsto burbulas 2008-2012 m., tačiau Estija išsiskiria iš kitų Baltijos šalių dėl bendrai aukšto būsto paskolų ir BVP santykio, kadangi būsto paskolos sudaro didesnę dalį nei BVP ir tai rodo milžinišką visuomenės skolinimąsi. Toks aukštas skolinimosi lygis aptinkamas burbulo egzistavimo laikotarpyje 2006 -2009 m., todėl didesnis BVP smukimas gali reikšti galimus svyravimus ir NT rinkoje. Kholodilin ir Michelsen (2018) taip pat naudojo šį indikatorius NT burbulams nustatyti. Mokslininkai teigia, kad 2018 m. didžiausia burbulo grėsmė kilo Švedijos rinkoje, vidutinė Jungtinės Karalystės rinkoje ir žema rizika egzistavo JAV bei Vokietijos NT rinkose.

4.4.4 Būsto paskolų ir visų paskolų santykis

Tiriant NT burbulo indikatorius – būsto paskolų santykį su visomis paskolomis, Lietuvos atveju galima įžvelgti burbulo signalą, kai santykio lygis 2006 m. I ketv. – 2009 m. III ketv., buvo sumažėjęs ir vyravo tarp 65 – 71 proc. (žr. 31 pav.). Žemiausias taškas pasiektas 2006 m. IV ketv., tuo metu paskolos būstui sudarė mažiausią dalį visose paskolose, kurios buvo suteiktos Lietuvos namų ūkiams. Nuo 2006 m. iki 2009 m. paskolų dalis būstu išaugo dvigubai. Tokį santykio nestabilų lygį galima laikyti burbulo signalu, kadangi esant stabiliai NT rinkos situacijai paskolų santykis turėtų būti stabilus, visos išskirtys traktuojamos kaip galimai burbulo signalu. Nuo 2011 m. situacija NT rinkoje stabilizavosi ir būsto paskolų santykis su visomis paskolomis vyravo stabilus apie 80 proc. Tai rodo, kad Lietuvoje, namų ūkis daugiausiai skolinasi būsto įsigijimo finansavimui.



31 pav. Būsto paskolų ir visų paskolų santykio kaita Baltijos šalyse 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)

Latvijos atveju būsto paskolų ir visų paskolų santykis pirmiausiai buvo nestabilus 2006 -2009 m (žr. 29 pav.). Mažiausias santykio lygis buvo pasiektas 2006 m. ir vyravo apie 75 proc., tai buvo gan aukšta būsto paskolų dalis, tačiau iki 2009 m. būsto paskolos išaugo du kartus, panašiu tempu augo ir visos paskolos. Situacija stabilizavosi 2010 - 2018 m. II ketv., kuomet santykis mažai svyravo ir vyravo apie 80 proc. tai rodo, kad paskolos būstui nustojo augti taip sparčiai. Analizuojant 2018 m. III ketv. -2020 m. III ketv., santykio lygis sumažėja iki 72 proc., tai lėmė būsto paskolų sumažėjimas, bendras paskolų svyravimas buvo nedidelis. Taigi, tyrimas parodo, kad stabili situacija 2010 -2018 m. nesignalizuoja apie burbulo susidarymą, o santykio svyravimas 2006 -2009 m., galima laikyti burbulo ženklu. Taip pat santykio svyravimas egzistavo 2018 m. III ketv. - 2020 m. III ketv., kuri galima laikyti kaip nestabilumo ženklu, kuri galėjo lemti paklausos sumažėjimas NT rinkoje.

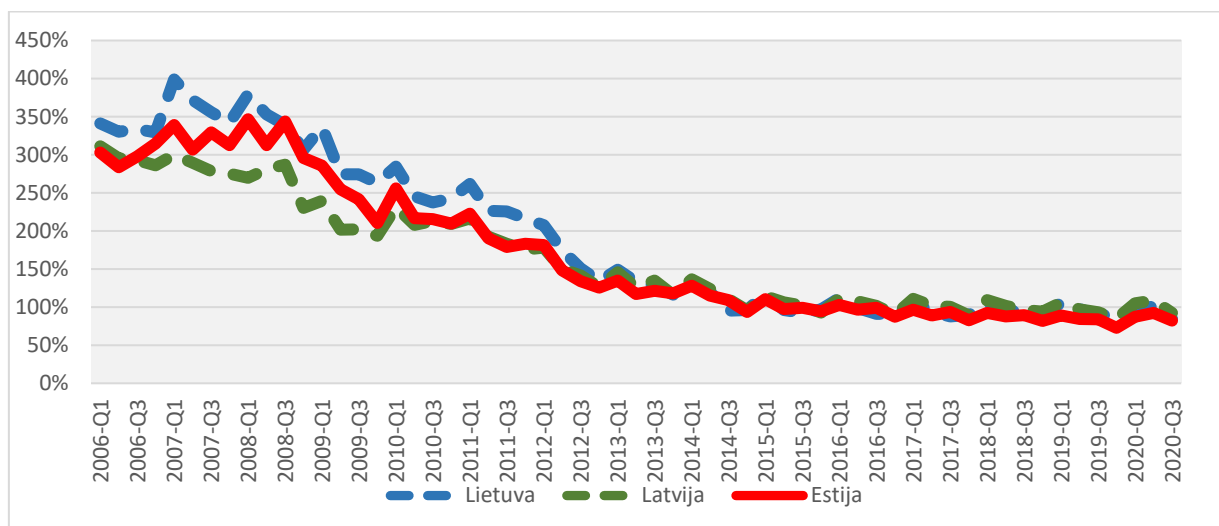
Estijos atveju, būsto paskolų ir visų paskolų santykio indikatorius neparodė ryškaus burbulo signalo (žr. 31 pav.), kadangi nėra fiksuojama išskirtinio santykio svyravimo per visa analizuojamą laikotarpį. Laikotarpiu 2006 m. – 2009 m., santykio lygis svyravo apie 82 proc. Santykis nuosekliai augo ir 2020 m. III ketv., sudarė 88 proc., tai yra aukščiausias būsto paskolų lygis, lyginant su kitomis Baltijos šalimis. Aukštas santykio lygis nusako, kad Estijoje namų ūkis labiau linkęs nuosavą būstą finansuoti skolintomis lėšomis.

Taigi, analizė parodė, kad namų ūkio būsto paskolų ir visų paskolų santykis nusako burbulo egzistavimo faktą, laikotarpiu 2006 m. I ketv. – 2009 m. Lietuvoje ir Latvijoje. Estijos pavyzdžiui reikėtų rinktis papildomus indikatorius ir burbulo vertinimo metodus norint identifikuoti burbulo

faktą. Latvijos atvejis išsiskiria tuo, kad 2018 m. III ketv. - 2020 m. III ketv. laikotarpiu fiksuojamas būsto paskolų sumažėjimas ir tai signalizuoja nestabilią situaciją NT rinkoje, todėl norint tiksliau įvertinti šį periodą, reikėtų būsto paskolų ir visų paskolų santykį lyginti su kitais būsto burbulo indikatoriais ir vertinimo metodais. Būsto paskolos ir visų paskolų santykio indikatorių naudojo Yoshino, ir kt. (2014) tyrinėdami JAV NT rinką 1980 -2010 m.. Nustatė, kad JAV būsto rinkoje šis santykis buvo augantis 2001 m. iki 2006 m., kuomet egzistavo NT burbulas. Baltijos šalyse NT burbulas pasireiškė ganėtinai vėliau nei tai nutiko JAV.

4.4.5 Nekilnojamojo turto išlaidos

Analizuojant pajamų santyki su palūkanų norma, galima išskirti burbulo egzistavimą 2006 -2009 m. laikotarpyje, visose trijose Baltijos šalyse (žr. 32 pav.). Lietuvos atveju aukščiausias burbulo pikas buvo pasiektas 2007 m. I ketv., kuomet būsto paskolų augimas buvo didesnis net keturis kartus lyginant su pajamomis. Tai yra signalas, kad vartotojai NT rinkoje elgiasi netvariai. Aukštas santykio lygis tęsėsi ilgiau nei kiti indikatoriai fiksavo burbulo egzistavimą (2006 -2009 m.), indikatorius normalizavosi ir pasiekė 1,3 rodiklį tik 2012 m. IV ketv. Po burbulo sprogo kelis metus vyravusi aukšta palūkanų norma stabilizavosi ir nuo 2012 m IV ketv. iki 2020 m. III ketv., santykis svyravo apie 1, o tai rodo, kad rinkoje nėra būsto burbulo, vartotojų elgsena yra racionali ir vyrauja stabili situacija.



32 pav. Būsto paskolų palūkanų normos santykis su pajamomis Baltijos šalyse 2006 m. I ketv. - 2020 m. III ketv (Sudaryta darbo autorės remiantis OECD duomenimis)

Latvijoje šis santykis buvo mažiausias iš visų Baltijos šalių, istorinio burbulo egzistavimo laikotarpyje 2006 -2009 m.. Piko metu, būsto paskolų palūkanų norma buvo apie 3 kartus didesnė nei pajamų augimas. Taigi iki 2012 m. IV ketv., NT rinkoje buvo fiksuojama nestabili situacija ir neracionalus vartotojų elgesys, o tai rodo burbulo egzistavimą rinkoje. Naujausiais duomenimis Latvijoje vyrauja stabili situacija ir burbulo ženklų nėra aptinkama, paskolų palūkanų normos augimas yra proporcingas pajamoms, kas rodo tvarų vartotojų elgesį.

Estijoje fiksuojamas taip pat, paskolų palūkanų normos ir pajamų santykio augimas būtent burbulo egzistavimo laikotarpiu nuo 2006 m., aukščiausias taškas buvo pasiektas 2008 m. I ketv., kuomet palūkanų augimas buvo didesnis net 3,47 karto lyginant su pajamomis. Taigi šioje šalyje taip pat fiksuojamas netvarus vartotojų elgesys ir nestabilumas, kuris tęsėsi iki 2012 m. III ketv. Visose trijose Baltijos šalyse santykio lygis nuo 2012 m. – 2020 III ketv., vyravo apie 1, tai reiškia, kad nėra

aptinkama būsto burbulo šiame laikotarpyje ir palūkanų normos augimas ir pajamų augimas yra viename lygyje.

Taigi galima apibendrinti, kad NT išlaidų indikatorius tiksliai nustatė būsto burbulą, laikotarpiu 2006 – 2012 m.. Šis indikatorius fiksuoja ilgesnį burbulo laikotarpį nei kiti indikatoriai, visose Baltijos šalyse. Nustatyta ilgesnį burbulo egzistavimo laikotarpį, galėjo lemti ilgesnis mažėjimo periodas palūkanų normos, kol buvo pasiekta stabili situacija. Palūkanų normos ir pajamų santykio indikatorius yra tinkamas tirti NT rinką, tačiau reikia atkreipti dėmesį, kad rodiklis parodo ilgesnį burbulo egzistavimo laikotarpį, kuris gali nesutapti su kitais tyrimo rezultatais. Tiriant Ispanijos NT rinką, taip pat buvo naudojamas NT išlaidų indikatorius, Fernández-Kranz ir Hon (2006) nustatė, kad 2003 m. išlaidos būstui viršija ilgalaikį pusiausvyros lygį, o tai, reiškia, kad Ispanijoje egzistavo NT burbulas.

4.5 Burbulo vertinimo metodų ir indikatorių tyrimo rezultatų apibendrinimas

Paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodas. Analizuojant Lietuvos namų ūkio NT rinką, pirmiausiai buvo naudojamas paklausai ir pasiūlai įtaką darančių veiksnių metodas. Rezultatai parodė, kad pagal modelį apskaičiuotas būsto kainų indeksas labiausiai nutolęs nuo faktinės reikšmės, būtent burbulo egzistavimo laikotarpiu 2006 – 2009 m. Aukščiausias nuokrypis fiksuotas 2008 m. IV ketv, modeliuojama reikšmė buvo mažesnė net 25 proc. punktais., tai rodo, kad tokią dalį kainos sudarė burbulo komponentas. Nuo 2018 m. pradėti fiksuoti dideli skirtumai, kurie signalizuoja apie rinkoje esančią nestabilią situaciją ir galimai esantį burbulą. Burbulas 2018 m. I ketv. ir IV ketv. sudarė 20-26 procentus būsto kainos, dėl to galima teigti, kad šiame laikotarpyje, kaip ir 2006 – 2009 m., galima teigti, kad rinkoje egzistuoja burbulas. Latvijos atveju, paklausai ir pasiūlai įtaką darančių veiksnių metodas, parodė ryškiausią burbulo signalą 2006 – 2009 m.. Didžiausi skirtumai tarp modeliuojamos kainos ir faktinės buvo fiksuojamas 2006 m. III ketv., modeliuojama kaina buvo didesnė 24,85 proc. punktus, lyginant su faktine kaina. Dar vienas didelis nuokrypis Latvijoje fiksuojamas 2020 m. II ketv., kuomet modeliuojama kaina buvo net 23 proc. punktais mažesnė už faktinę kainą. Tokį kainų skirtumą galėjo lemti pasaulinės pandemijos pasekmės, kurios galimai galėjo paveikti ir būsto rinką. Analizė Estijoje parodė, kad taip pat egzistuoja burbulas 2006 – 2009 m. Didžiausias skirtumas fiksuojamas 2008 m. IV ketv., kuomet modeliuojamas kainų indeksas buvo mažesnis net 20 proc. punktų. už faktinę reikšmę. Naujausiais duomenimis 2020 m. fiksuojamas tendencingas modeliuojamos ir faktinės kainos skirtumas, apie 11 proc. punktų, tai reiškia, kad būsto kainoje, 11 proc. sudaro burbulo komponentas. Taigi, galima teigti, kad paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodo taikymas Baltijos šalyse yra tikslingas. Šis metodas visose trijose Baltijos šalyse fiksavo burbulo buvimo faktą 2006 – 2009 m., taip pat yra ženklų, kad šiuo metu formuojasi burbulas Lietuvoje ir Estijoje.

Esamos vertės metodas. Analizuojant Lietuvos NT rinką, gauti rezultatai aiškiai parodė būsto kainų, nuomos kainų nestacionarumą ir kointegracijos nebuvimą tarp šių kintamųjų, tai rodė burbulo egzistavimą būtent 2006-2009 m. periode. Atlikus skaičiavimus 2014 I ketv. – 2020 m. III ketv., rezultatai, būsto kainų indekso stacionarumo ir kointegracija tarp būsto ir nuomos kainos, nerodė burbulo ženklų, kadangi tyrimas parodė stabilias būstų kainas. Tačiau nuomos kainų indekso nestacionarumas signalizuoja, kad rinkoje egzistuoja nuomos kainų kintamumas ir nestabili situacija NT rinkoje. Daromos išvados, kad šio metodo taikymas Lietuvoje yra tikslingas, kadangi buvo tiksliai nustatytas istorinis būsto burbulas 2006 -2009 m. analizuotam periode. Tačiau pasitelkus tik šį metodą sunku teigti apie burbulo egzistavimą, periode 2014 I ketv. – 2020 m. III ketv., kadangi tik nuomos

kainų nestabilumas nenusako priežasties. Burbulo ženklą Latvijoje, laikotarpiu 2006 – 2009 m., fiksavo „Esamos vertės“ metodas, gauti rezultatai nusakė, kad tuo laikotarpiu būsto ir nuomos kainų indeksai buvo nestacionarūs ir tarp šių kintamųjų neegzistavo kointegracijos ryšys, tai reiškia, kad šiuo laikotarpiu nuomos ir būsto kainos buvo nestabilios ir sklaida tarp nuomos kainos ir būsto kainos buvo kintanti laike, o tai yra burbulo ženklas. Analizuojant 2014 m. I ketv. – 2020 m. III ketv., gauti rezultatai parodė būsto ir nuomos kainų indeksų stacionarų procesą, tačiau nebuvo aptikta kointegracijos ryšio tarp šių kintamųjų, todėl galima daryti išvadą, kad galimai rinkoje egzistuoja nestabilumas. Estijoje atlikus „esamos vertės“ metodo skaičiavimus, nustatytas vienas burbulas 2006 – 2009 m. periode, kadangi rezultatai parodė būsto ir nuomos kainų indeksų nestacionarų procesą, bei rodiklių ryšys buvo nekointegruotas, tai reiškia, kad NT rinkoje vyrauja kintamumas, būsto ir nuomos kainų atžvilgiu. Apibendrinant šį metodą, galima teigti, kad visose Baltijos šalyse šis metodas fiksavo istorinį burbulą, kuris prasidėjo 2006 m., tačiau šis metodas nefiksuoja burbulo pradžios, augimo ir sprogo, tik yra išskiriamas faktas, kad analizuojamuoju periodu vyrauja nestabili situacija. Taip pat taikant šį metodą yra labai svarbu tiksliai nusistatyti laikotarpį, kad gauti rezultatai būtų tikslūs ir atspindėtų realią rinkos situaciją. Todėl šį metodą galima naudoti pirminei analizei, siekiant nustatyti burbulo faktą analizuojamame periode, tikslingesniems tyrimams, apie burbulo pradžios tašką ir pabaigos, reikėtų atlikti papildomus tyrimus. Taip pat analizuojant Lietuvos atvejus, periode 2014 m. I ketv. – 2020 m. III ketv., išvelgiamas nuomos indekso nestabilumas, tuo pačiu laiku būsto kainos buvo stabilios. Daryti išvados, kad šiame periode egzistavo burbulas yra sudėtinga, vien tik pasitelkus nuomos kainų nestabilumu.

Kainos ir pajamų metodas. Lietuvoje analizė parodė taip pat ryškų burbulo ženklą 2006 – 2009 m., kuomet būsto kainų augimas buvo žymiai spartesnis nei pajamų augimas. Visuomenė įsigijo būstą neturėdami didesnių pajamų, buvo remiamasi tik lūkesčių teorija apie nuolatinį būsto kainų augimą. Kaip jau anksčiau minėtuose metoduose taip ir šiame gauti rezultatai neparodė būsto burbulo tolimesniuose laikotarpiuose, būsto kainų ir darbo užmokesčio indeksų santykis išliko stabilus. Šis metodas yra tinkamas Lietuvos atveju, kadangi numatė burbulo egzistavimo faktą 2006 – 2009 m., bei kaip kitų metodų gauti rezultatai, parodė apie stabilią situaciją vėlesniuose perioduose. Lietuvoje didelis santykio sumažėjimas įvyko 2019 m. I ketv. – 2020 III ketv. Tai rodo, kad būsto įperkamumas yra didėjantis, kadangi gyventojų uždarbis labiau didėja nei būsto kainos ir ateityje kainos gali kilti dėl augančios būsto įperkamumo bei paklausos..

Latvijoje būsto kainų ir pajamų metodo analizė parodė tokius pačius rezultatus kaip ir paklausai ir pasiūlai įtaką darančių veiksnių metodas. Burbulas buvo identifikuotas 2006 – 2009 m., laikotarpis nuo 2010 m. laikomas stabiliu. Estijoje fiksuojamas burbulas 2006-2009 m., aukščiausias būsto kainos ir darbo užmokesčio indeksų santykio pikas buvo pasiektas 2006 m. IV ketv. – 1,74 proc., toks aukštas santykio lygis signalizuoja apie nestabilią NT rinką ir didelius vartotojų lūkesčius būsto atžvilgiu. Apibendrinant galima teigti, kad šio metodo taikymas yra tinkamas visoms trimis Baltijos šalims, kadangi buvo užfiksuotas istorinis burbulas 2006 – 2009 m.

Indikatoriai. Tyrimo eigoje buvo vertinami būsto burbulo indikatoriai, pirmiausia buvo tiriama būsto kainų ir nuomos indeksų santykis, kuris parodė, kad Lietuvoje burbulas egzistavo 2006 – 2009 m., taip pat parodė santykio nestabilumą 2009 -2014 m., vėlesnis periodai buvo ganėtinai stabilus ir santykis buvo lygus apie vieneta. Gauti svyravimai 2009 - 2014 m, leidžia abejoti šiuo indikatoriaus tikslumu, kadangi kiti analizuojami metodai ir indikatoriai, burbulo fakto, šiame laikotarpyje nefiksavo. Siekiant tikslumo reikėtų nesivadovauti vien tik šiuo indikatoriumi, o tikslingiau rinktis lyginti kelis burbulo indikatorius. Latvijoje indikatorių tyrimas parodė, kad būsto ir nuomos kainų

indeksų santykis parodo ryškų burbulą 2006 – 2009 m, kuomet fiksuotas staigus santykio augimas ir kritimas, tačiau nuo 2015 m. yra pastebimas tendencingas santykio augimas, kas gali signalizuoti besiformuojantį burbulą, santykio lygis sparčiai artėja prie, istorinio burbulo laikotarpio (2006 – 2009 m.) fiksuotų aukštumų. Būsto ir nuomos kainų santykio indikatorius Estijos atveju yra sunkiai vertinamas, kadangi išskirtys buvo kelios ir ganėtinai nedidelės, pirmiausiai 2006-2009 m. ir 2010 - 2011 m. Santykio lygis, po pasiekto žemiausio taško 2009 m. I ketv., pradėjo kilti ganėtina sparčiai ir pasiekė aukščiausią rezultatą per visa analizuojamą laikotarpį 2010 m. III ketv., vėliau santykis staiga smuko. Tokią santykio kaitą galėtume laikyti antra NT burbulo banga, tačiau kiti indikatoriai ir burbulo vertinimo metodai neparodė burbulo egzistavimo šiame laikotarpyje. Taigi daroma prielaida, kad santykio svyravimus lėmė pasekmės NT burbulo, kuris prasidėjo 2006 m. Apibendrinant galima teigti, kad šis indikatorius Lietuvos ir Latvijos atveju parodė ryškius burbulo ženklus 2006 – 2009 m., Estijoje santykio lygis šiek tiek buvo didesnis, tačiau svyravo arčiau vienetu, o tai negalima laikyti ryškiu burbulo ženklu. Rekomenduojama šį indikatorių naudoti Lietuvos ir Latvijos atveju, siekiant nustatyti burbulo faktą.

Pagal BVP augimo tempo indikatorių, Baltijos šalyse, 2009 m. fiksuojamas BVP maksimaliai didelis mažėjimas, lyginant su kitais analizuojamais periodais. Tokį BVP kritimą galima laikyti burbulo ženklu, tačiau BVP mažėjo ir 2020 m, II ketv., neturint tikslių duomenų būtų galima daryti prielaidą apie galimai burbulo egzistavimą, tačiau yra žinoma, kad šį smukimą sukėlė pasaulinės pandemijos pasekmės. Taigi daroma išvada, kad BVP augimo tempas ne visada parodo burbulo egzistavimą, tačiau dideli svyravimai gali sukelti neramumus NT rinkoje, ar suformuoti burbulą. Taigi BVP augimo tempo indikatorius tinka pirminiai NT rinkos analizei, siekiant nustatyti ekonominę situaciją šalyje.

Būsto paskolų ir BVP santykio analizė Estijoje ir Lietuvoje, taip pat parodė buvusį istorinį burbulą kuomet santykio lygis buvo pats aukščiausias per visą analizuojamą laikotarpį. Galima atkreipti dėmesį, kad šio indikatoriaus signalas yra ganėtinai atsiliekantis, kadangi santykio augimo pikas ir kritimas, pradėtas fiksuoti 2008 – 2012 m., kiti analizuoti indikatoriai ar metodai, parodė 2010 – 2011 m., kaip stabilų laikotarpį. Vėlesniais laikotarpiais santykio lygis buvo ganėtinai stabilus ir nebuvo fiksuojama burbulo ženklų. Galima išskirti 2020 m. II ketv., kuomet santykio lygis buvo išaugęs, kadangi sumažėjo BVP lygis, dėl pasaulinės pandemijos pasekmių. Latvijoje taip pat yra fiksuojamas burbulas 2008 – 2012 m. , tačiau vėlesniais laikotarpiais santykio lygis vis mažėjo ir naujausiais duomenimis, vyrauja apie 0,56. Tai rodo, kad BVP augimas ženkliai didesnis nei paskolų, stabilioje situacijoje santykio lygis turėtų būti nekintantis. Priešingai nei Estija ir Lietuva, Latvijoje nuo istorinio burbulo laikotarpio (2006 – 2009 m.) paskolų lygis pradėjo ženkliai mažėti. Galima daryti išvada, kad būsto paklausa Latvijoje yra ganėtinai žema. Taigi, šis indikatorius nėra tinkamas naudoti visose trijose Baltijos šalyse, dėl signalo atsilikimo faktoriaus.

Būsto paskolų ir visų paskolų santykis, Lietuvos atveju buvo nestabilus tik vienu laikotarpiu 2006 – 2010 m., vėliau sekė smarkiai nesvyruojantis laikotarpis. Taigi šis rodiklių santykis yra laikomas vienu iš indikatorių parodančiu tikrąją situaciją rinkoje ir nusakančią burbulo egzistavimą. Latvijos atveju būsto paskolų ir visų paskolų santykis pirmiausiai buvo nestabilus 2006 -2009 m., tai galima laikyti burbulo ženklu. Taip pat santykio svyravimas egzistavo 2018 m. III ketv. - 2020 m. III ketv., kurį galima laikyti kaip nestabilumo ženklu, dėl paklausos sumažėjimas NT rinkoje. Būsto paskolų ir visų paskolų santykis neparodė ryškių svyravimų, kurie galėtų būti burbulo signalų, todėl šio indikatoriaus naudojimas Estijoje yra mažiausiai tikslingas. Taigi šį indikatorių yra tikslinga taikyti Lietuvos ir Latvijos NT rinkoje.

NT išlaidų indikatorius tiksliai nustatė būsto burbulą, laikotarpiu 2006 – 2012 m.. Šis indikatorius fiksuoja ilgesnį burbulo egzistavimo laikotarpį, visose Baltijos šalyse kaip ir būsto paskolų ir BVP santykio indikatorius. Nustatytą ilgesnį laikotarpį, galėjo lemti ilgesnis mažėjimo periodas palūkanų normos, kol buvo pasiekta stabili situacija. Palūkanų normos ir pajamų santykio indikatorius yra tinkamas tirti NT rinką

Išvados ir rekomendacijos

1. Burbulo susidarymas yra sudėtingas ir sunkiai prognozuojamas procesas. Pagrindinė burbulo susiformavimo priežastis yra dideli ir neracionalūs vartotojų lūkesčiai, kurie nori per trumpą laiko tarpą pasiekti maksimalaus rezultato, neatsižvelgiant į informaciją apie įvykius rinkoje bei ją veikiančius veiksnius. Spekulantai dirbtinai sukelia NT paklausą bei kainas, rinka tampa persotinta ir taip rinka tampa perkaitinta, dėl šios priežasties formuojasi NT burbulai. Burbulo formavimasis yra ganėtinai ilgas procesas, kurios pabaigos terminas yra sunkiai nuspėjamas, todėl sunku taikyti burbulą stabdančias priemones neapibrėžtam laikui. Nekilnojamojo turto rinkoje yra vykdomi įvairių organizacijų tyrimai, tačiau jie apsiriboja NT kainos pokyčiais, sandorių skaičiaus pokyčiais, nuomos kainų pokyčiais ar kitais ekonominės aplinkos veiksnių pokyčiais, nėra atsižvelgiama į naujausius mokslinius tyrimus ir jų siūlomus burbulo vertinimo metodus. Mokslinėje literatūroje išskiriama įvairūs burbulo vertinimo metodai, kurie yra taikomi skirtingose pasaulio šalyse. Tačiau nėra nustatyta vieno vertinimo metodo ar indikatorius, kuris būtų tinkamas visiems galimiems įvykių scenarijams skirtingose pasaulio šalyse, todėl būtina išskirti burbulo vertinimo metodus ir indikatorius, kurie parodo burbulo susiformavimą Baltijos šalyse. Tikslingas burbulo vertinimo metodų ir indikatorius naudojimas, galėtų padėti laiku identifikuoti burbulą ir imtis apsaugojimo priemonių.

2. Nekilnojamojo turto rinkos burbulo formavimąsi sukelia tam tikri veiksniai. Išanalizuotuose tyrimuose gauti rezultatai parodė, kad visame pasaulyje prie burbulo formavimosi prisideda šie veiksniai: bendras vidaus produktas (BVP); būstų skaičius; bendrosios nacionalinės disponuojamos pajamos; akcijų kaina; infliacijos lygis; darbo užmokestis; būsto palūkanų norma; nedarbo lygis; namų ūkio galutinio vartojimo išlaidos; nuomos kainų indeksas; būsto paskolos. Neracionali vartotojų finansinė elgsena yra vienas iš burbulo susidarymo faktorių. Investuotojų lūkestis yra uždirbti iš kainų augimo, nors ir žinodami kad nekilnojamojo turto vertė yra pervertinta. Siekdami vertinti burbulo susidarymą būtina analizuoti tam tikrus indikatorius, kurie signalizuoja apie NT rinkos svyravimus. Tokie indikatorius yra: būsto kainos ir nuomos kainos santykis; BVP augimo tempas; būsto paskolų ir BVP santykis; būsto paskolų ir visų paskolų santykis; nekilnojamojo turto išlaidos. NT rinkoje burbulo indikatorius yra įvairių, tačiau keli naudojami indikatorius gali rodyti skirtingus rezultatus apie burbulo egzistavimą, todėl labai svarbu atrinkti indikatorius tinkančius konkrečios šalies NT rinkai. Moksliniuose tyrimuose yra analizuojami skirtingi burbulo vertinimo metodai: būsenos ir erdvės, esamos vertės, paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodas, nekilnojamojo turto kainodaros ir kainos ir gyventojų pajamų metodai. Tačiau nėra vieno sutarimo, kuris metodas yra tinkamas visų šalių NT rinkai analizuoti, todėl skirtingoms šalių NT rinkoms, būtina nustatyti metodus ir indikatorius, kurie parodytų burbulo formavimąsi.

3. Sudarytame empirinio tyrimo metodologija, kuri apima burbulo vertinimo metodus ir indikatorius: Paklausai ir pasiūlai darančių įtaką fundamentalių veiksnių metodas; Esamos vertės metodas; Kainos ir pajamų metodas; indikatorius - būsto kainos ir nuomos kainos santykis; indikatorius - BVP augimo tempas; indikatorius - būsto paskolų ir BVP santykis; indikatorius - būsto paskolų ir visų paskolų santykis; indikatorius - nekilnojamojo turto išlaidos

4. Empirinis tyrimas atskleidė, kad:

- nustatyta, kad Paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodas yra tinkamas analizuoti Baltijos šalis. Rezultatai parodė, kad pagal modelį apskaičiuotas būsto kainų indeksas labiausiai nutolęs nuo faktinės reikšmės, būtent burbulo egzistavimo laikotarpiu 2006 – 2009 m.

Lietuvoje nuo 2018 m. pradėti fiksuoti dideli skirtumai tarp faktinės ir modeliuojamos būsto kainos, kurie signalizuoja apie rinkoje esančią nestabilią situaciją. Latvijoje 2020 m. II ketv. būsto kainos sudarė 23 proc. burbulo komponentas. Estijoje nuo 2020 m. fiksuojama, kad būsto kainoje, 11 proc. sudaro burbulo komponentas. Šis modelis taip pat buvo taikytas tiriant Šanchajaus NT rinką, Shen ir kt. (2005) nustatė, kad burbulas egzistavo 2003 m., kuris sudarė 22 proc. kainos Šanchajaus NT rinkoje. Burbulas sudarė 22 proc. kainos, panašaus dydžio burbulas egzistavo. Njoroge ir kt., (2018) atlikti tyrimai parodė, kad šio metodo naudojimas identifikuoja NT burbulus Kenijos rinkoje 2009, 2011 ir 2014 m...

- nustatyta, kad Esamos vertės modelio naudojimas Baltijos šalyse yra tinkamas pirminiai analizei, kadangi šis metodas parodo burbulo faktą tam tikrame periode. Metodas nefiksuoja burbulo pradžios, augimo ir sprogo, tik yra išskiriamas faktas, kad analizuojamuoju periodu vyravo nestabili situacija. Tiriant Baltijos šalių NT rinką, gauti rezultatai aiškiai parodė būsto kainų, nuomos kainų nestacionarumą ir kointegracijos nebuvimą tarp šių kintamųjų, tai rodo burbulo egzistavimą 2006-2009 m. Estijoje, esamos vertės metodas, laikotarpiu 2014 m. I ketv. – 2020 m. III ketv., neparodė būsto kainų burbulo ženklo, tačiau Lietuvos ir Latvijos NT rinkoje išvelgiamas nestabilumas. Jang ir kt. (2018) naudodami Esamos vertės metodą, nustatė, kad Senjongo mieste, 2014 -2017 m., būsto kainos ir nuomos kainos yra nestacionarios, tai reiškia, kad egzistuoja nekilnojamojo turto burbulas

- nustatyta, kad Kainos ir pajamų metodas yra tinkamas tirti Baltijos šalių NT rinką, Lietuvoje analizė parodė ryškų burbulo ženklą 2006–2009 m., kuomet būsto kainų augimas buvo žymiai spartesnis nei pajamų augimas. Lietuvoje situacija išsiskyrė 2019 m. I ketv. – 2020 III ketv., kuomet santykio lygis sumažėjo. Tai rodo, kad būsto įperkamumas yra didėjantis, kadangi gyventojų uždarbis labiau didėja nei būsto kainos ir ateityje kainos gali kilti dėl augančios būsto įperkamumo bei paklausos. Shilleris ir Case, (2003) taip pat naudojo kainos ir pajamų metodą, tirdami JAV NT rinką ir nustatė, kad 2003 m. egzistavo burbulas.

- nustatyta, kad būsto ir nuomos kainų indeksų santykio indikatorius nėra tikslus, tiriant būsto kainų burbulo formavimąsi Lietuvoje ir Estijoje. Šis indikatorius visose trijose šalyse fiksavo burbulo ženklą 2006–2009 m.. Tačiau Lietuvoje parodė nestabilią NT rinkos situaciją 2009-2014 m.. Kiti burbulo vertinimo metodai ar indikatoriai, šiuo laikotarpiu, nesignalizavo apie burbulo egzistavimą. Būsto ir nuomos kainų santykio indikatorius Estijos atveju yra sunkiai vertinamas, kadangi išskirtys buvo kelios ir ganėtinai nedidelės, pirmiausiai 2006-2009 m. ir 2010-2011 m. Latvijoje nuo 2015 m. yra pastebimas tendencingas santykio augimas, kas gali signalizuoti besiformuojantį burbulą, santykio lygis sparčiai artėja prie, istorinio burbulo laikotarpio (2006–2009 m.) fiksuotų aukštumų. Coskun ir Jadevičius (2017) tirdami būsto ir nuomos kainų santykio indikatorių nenustatė kainų burbulo egzistavimo Stambule, Izmiere bei Ankaros, 2010 m. sausio iki 2014 m. gruodžio mėn..

- nustatyta, kad indikatorius BVP augimų tempo svyravimus galima sieti ne tik su NT rinkos burbulo formavimusi, bet ir su įvairiais pasauliniais įvykiais. Tačiau dideli BVP svyravimai gali sukelti neramumus NT rinkoje, ar suformuoti burbulą. BVP augimo tempo indikatorius tinka pirminiai NT rinkos analizei, siekiant nustatyti ekonominę situaciją šalyje. Hou, (2010) tyrimo rezultatai parodė, kad indikatorius tinkamas analizuoti Pekino NT rinką ir identifikuoti egzistuojančius burbulus.

- nustatyta, kad būsto paskolų ir BVP santykio indikatorius nėra tinkamas analizuoti NT rinką Baltijos šalyse. Šis indikatorius parodė buvusį istorinį burbulą, tačiau šio indikatorius signalas yra

ganėtinai atsiliekančias, kadangi santykio augimo pikas ir kritimas, pradėtas fiksuoti 2008 – 2012 m..Latvijoje nuo istorinio burbulo sprogoimo laikotarpio, santykio lygis vis mažėjo ir naujausiais duomenimis, vyrauja apie 0,56. Tai rodo, kad BVP augimas ženkliai didesnis nei paskolų, stabilioje situacijoje santykio lygis turėtų būti nekintantis. Galima daryti išvada, kad įsigyti būstą už skolintas lėšas nėra paklausu. Kholodilin ir Michelsen (2018) nustatė kad 2018 m. didžiausia burbulo grėsmė kilo Švedijos rinkoje

- nustatyta, kad būsto paskolų ir visų paskolų santykio indikatorius yra tikslinga naudoti Lietuvos ir Latvijos NT rinkose. Estijos atveju būsto paskolų ir visų paskolų santykis neparodė ryškių svyravimų, kurie galėtų būti burbulo signalų. Yoshino, ir kt. (2014) nustatė, kad JAV būsto rinkoje šis santykis buvo augantis 2001 m. iki 2006 m., kuomet egzistavo NT burbulas

- nustatyta, kad NT išlaidų indikatorius tiksliai nustatė būsto burbulą, laikotarpiu 2006 – 2012 m.. Šis indikatorius fiksuoja ilgesnį burbulo egzistavimo laikotarpį, visose Baltijos šalyse kaip ir būsto paskolų ir BVP santykio indikatorius. Nustatyta ilgesnį laikotarpį, galėjo lemti ilgesnis mažėjimo periodas palūkanų normos, kol buvo pasiekta stabili situacija. Palūkanų normos ir pajamų santykio indikatorius yra tinkamas tirti NT rinką. Fernández-Kranz ir Hon (2006) nustatė, kad 2003 m. Ispanijoje egzistavo NT burbulas.

Norint nustatyti burbulo formavimosi signalą Baltijos šalių NT rinkoje, **rekomenduojama:**

1. NT rinkos priežiūros institucijoms ir kitoms tyrimus atliekančios organizacijoms rekomenduojama nesusitelkti tik į ekonominių veiksnių ar būsto kainos dinamikos kitimo tendencijas. Būtina tyrimus atlikti pasitelkus burbulo vertinimo metodus ir indikatorius, kurie įvertina burbulo susiformavimą.
2. Išsamiai tiriant Lietuvos NT rinką, rekomenduojama naudoti šiuos burbulo vertinimo metodus ir indikatorius: Paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodą; Kainos ir pajamų metodą; būsto paskolų ir visų paskolų santykio indikatorius; NT išlaidų indikatorius
3. Išsamiai tiriant Latvijos NT rinką, rekomenduojama naudoti šiuos burbulo vertinimo metodus ir indikatorius: Paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodą; Kainos ir pajamų metodą; būsto ir nuomos kainų indeksų santykio indikatorius; būsto paskolų ir visų paskolų santykio indikatorius; NT išlaidų indikatorius
4. Išsamiai tiriant Estijos NT rinką, rekomenduojama naudoti šiuos burbulo vertinimo metodus ir indikatorius: Paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodą; Kainos ir pajamų metodą; NT išlaidų indikatorius
5. Paklausai ir pasiūlai įtaką darančių fundamentalių veiksnių metodo taikyme rekomenduojama Lietuvos atveju įtraukti šiuos veiksniai: BVP, gyvenamųjų namų statybos leidimų skaičių, bendrąsias disponuojamas pajamas, Baltijos NASDAQ akcijų kainą; Latvijos atveju: BVP, naujų gyvenamųjų pastatų statybos išlaidas, gyvenamųjų namų statybos leidimų skaičių, bendrąsias disponuojamas pajamas, Baltijos NASDAQ akcijų kainą; Estijos atveju: BVP, gyvenamųjų namų statybos leidimų skaičių, nedarbo lygį, nuomos kainų indeksą

Literatūra

1. Aigbovo, O., & EZUEM, M (2018). Journal of Accounting, Finance and Management Discovery.
2. Arayici, C. P. Y. How to identify housing bubbles? A decision support model.(2016).
3. Azbainis, V (2009). Būsto kainų burbulų vertinimo modeliai. Būsto kainų burbulas Lietuvoje. Socialinių mokslų studijos, (1), 269-287.
4. Balcombe, K., & Fraser, I (2017). Do bubbles have an explosive signature in markov switching models?. Economic Modelling, 66, 81-100.
5. Barberis, N., Greenwood, R., Jin, L., & Shleifer, A (2018). Extrapolation and bubbles. Journal of Financial Economics, 129(2), 203-227.
6. Battistini N., Roux J., L., Roma M., ir Vourdas J. „The state of the housing market in the euro area“ [žiūrėta 2021-01-17]. Prieiga per internetą : https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/articles/2018/html/ecb.ebart201807_02.en.html#toc1
7. Bourassa, S. C., Hoesli, M., & Oikarinen, E (2019). Measuring house price bubbles. Real Estate Economics, 47(2), 534-563.
8. Brunnermeier, M. K., Rother, S. C., & Schnabel, I (2019). Asset price bubbles and systemic risk (No. w25775). National Bureau of Economic Research.
9. Brzezicka, J., & Wisniewski, R (2014). Price bubble in the real estate market-behavioral aspects. Real Estate Management and Valuation, 22(1), 77-90.
10. Cheah, E. T., & Fry, J (2015). Speculative bubbles in Bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamental value of Bitcoin. Economics Letters, 130, 32-36.
11. Cholodilin, K. A., & Michelsen, C (2019). High risk of a housing bubble in Germany and most OECD countries. DIW Weekly Report, 9(32), 265-273.
12. Coskun, Y., & Jadevicius, A (2017). Is there a housing bubble in Turkey?. Real Estate Management and Valuation, 25(1), 48-73.
13. Coskun, Y., Seven, U., Ertugrul, H. M., & Alp, A (2020). Housing price dynamics and bubble risk: the case of Turkey. Housing Studies, 35(1), 50-86
14. Dong, F., Miao, J., & Wang, P (2017). Asset bubbles and monetary policy. Manuscript.
15. Džikevičius, A., Kazlauskas, L., & Bruzgė, Š (2015). Evaluation of factors leading to formation of price-bubbles in the real estate market of Lithuania. Business: Theory and Practice, 16(4), 345-352.
16. Evanoff, D. D., Kaufman, G. G., & Malliaris, A. G (2012). Asset price bubbles: What are the causes, consequences, and public policy options?. Chicago Fed Letter, (Nov).
17. Feng, Q., & Wu, G. L (2015). Bubble or riddle? An asset-pricing approach evaluation on China's housing market. Economic Modelling, 46, 376-383.
18. Fernández-Kranz, D., & Hon, M. T. (2006). A cross-section analysis of the income elasticity of housing demand in Spain: Is there a real estate bubble?. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 32(4), 449-470.
19. Fetiniuc, V., Ivan, L., ir Gherbovej, S (2014). Speculative bubbles and financial crises.
20. Gabrieli, T., Pilbeam, K., & Wang, T (2018). Estimation of bubble dynamics in the Chinese real estate market: a State space model. International Economics and Economic Policy, 15(2), 483-499.)
21. Geipele, I., & Kauškale, L (2013). The influence of real estate market cycle on the development in Latvia. Procedia Engineering, 57, 327-333.
22. Girdzijauskas, S. A (2015). 1.2. DARNIOS EKONOMINĖS RAIDOS LOGISTINIAI3 ASPEKTAI. DARNAUS VYSTYMO SI PROBLEMOS, 51.

23. Hou, Y (2010). Housing price bubbles in Beijing and Shanghai?. *International Journal of Housing Markets and Analysis*.
24. Yoshino, N., Nakamura, T., & Sakai, Y (2014). International comparison of bubbles and bubble indicators. *AI & society*, 29(3), 427-434.
25. Jang, H., Ahn, K., Kim, D., & Song, Y (2018, June). Detection and prediction of house price bubbles: Evidence from a new city. In *International Conference on Computational Science* (pp. 782-795). Springer, Cham.
26. Joebges, H., Dullien, S., & Márquez-Velázquez, A (2015). What causes housing bubbles? A theoretical and empirical inquiry (No. 43). *IMK Study*.
27. Jurevičienė, D., & Gausienė, E (2010). Finansinės gyventojų elgsenos ypatumai. Verslas: teorija ir praktika, 11(3), 222-237.
28. Karpavičiūtė, L (2016). Fundamentalūs būsto kainų veiksniai ir jų analizė Lietuvoje. In *VU EF studentų mokslinės draugijos konferencija: straipsnių rinkinys, 2015* (pp. 102-111).
29. Keizerienė, E (2016). Nekilnojamojo turto kainų „burbulo“ kompleksinis vertinimas (Doctoral dissertation, Kauno technologijos universitetas).
30. Kholodilin, K. A., & Michelsen, C (2018). Signs of new housing bubble in many OECD countries: Lower risk in Germany. *DIW Weekly Report*, 8(30/31), 275-285.
31. Kiya, D., Labanauskaitė, D., & Reichenbachas, T (2014). Finansų krizių tipai, jų palyginamoji analizė Lietuvoje. *Regional Formation and Development Studies*, 7(2), 57-73.
32. Ko, B., Song, J. W., & Chang, W (2018). Crash forecasting in the Korean stock market based on the log-periodic structure and pattern recognition. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 492, 308-323.
33. Lan, T (2019). Intrinsic bubbles and Granger causality in the Hong Kong residential property market. *Frontiers of Business Research in China*, 13(1), 17.
34. Lind, H (2009). Price bubbles in housing markets. *International Journal of Housing Markets and Analysis*.
35. Maki, A (2006). Changes in Japanese household consumption and saving behavior before, during and after the Bubble era: empirical analysis using NSFIE micro-data sets. *Japan and the World Economy*, 18(1), 2-21.
36. Man Hui, E. C., & Gu, Q (2009). Study of guangzhou house price bubble based on state-space model. *International Journal of Strategic Property Management*, 13(4), 287-298.
37. Miao, J., & Wang, P (2014). Sectoral bubbles, misallocation, and endogenous growth. *Journal of Mathematical Economics*, 53, 153-163.
38. Moskaliova, V., Girdzijauskas, S., & Čiegis, R (2018). Rinkos transformacija, arba klasikinės ir keinsistinės teorijų suderinamumas. *Regional Formation and Development Studies*, 24(1), 85-96.
39. Njoroge, P. K., Aduda, J. A., & Mugo, C (2018). Investigating the Existence of a Bubble in the Kenyan Real Estate Market. *International Journal of Data Science and Analysis*, 4(5), 89
40. Nneji, O., Brooks, C., & Ward, C (2013). Intrinsic and rational speculative bubbles in the US housing market: 1960-2011. *Journal of Real Estate Research*, 35(2), 121-152.
41. Peng, C (2018). Identifying Bubbles in China's Property Market for Consumer Financial Well-Being. *Journal of Financial Counseling and Planning*, 29(2), 182-197.
42. Pillaiyan, S (2015). Macroeconomic drivers of house prices in Malaysia. *Canadian Social Science*, 11(9), 119-130.
43. Rudzkiene, V., & Azbainis, V (2015). Vartotojų lūkesčių ir būsto kainų ryšys pereinamosios ekonomikos šalyse.

44. Shen, Y., Chi-Man Hui, E., & Liu, H (2005). Housing price bubbles in Beijing and Shanghai. *Management Decision*, 43(4), 611-627.
45. Shi, S., & Phillips, P. C (2020). Diagnosing housing fever with an econometric thermometer.
46. Case, K. E., & Shiller, R. J (2003). Is there a bubble in the housing market?. *Brookings papers on economic activity*, 2003(2), 299-362.
47. Šneiderienė, A., Zonienė, A., & Nutautienė, R (2020). Namų ūkių finansinių įpročių tyrimas Covid-19 karantino laikotarpiu. *Regional Formation and Development Studies*, 31(2), 183-196.
48. Teng, H. J., Chang, C. O., & Chau, K. W (2013). Housing bubbles: A tale of two cities. *Habitat International*, 39, 8-15.
49. Tsai, I. C (2015). Monetary policy and bubbles in the national and regional UK housing markets. *Urban Studies*, 52(8), 1471-1488.
50. Wang, C., & Nie, P. Y (2018). A note on effects of rational bubble on portfolios. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 492, 50-56.
51. Zemčík, P (2011). Is there a real estate bubble in the Czech Republic?. Forthcoming in the *Czech Journal of Economics and Finance*.

Informaciniai šaltiniai

1. Estijos statistikos portalas. Prieiga prie interneto: www.stat.ee
2. Eurostat: Prieiga prie interneto: www.ec.europa.e
3. Latvijos statistikos portalas. Prieiga prie interneto: www.osp.stat.gov.lt
4. Lietuvos bankas. Prieiga prie interneto: www.lb.lt
5. Lietuvos statistikos portalas. Prieiga prie interneto: www.stat.gov.lv
6. Lietuvos registrų centras. Prieiga prie interneto: www.registrucentras.lt
7. Newsec (Baltijos šalių nekilnojamojo turto apžvalga). Prieiga prie interneto: www.newsec.lt
8. Ober- Haus agentūra. Prieiga prie interneto: www.ober-haus.lt
9. OECD organizacijos duomenų bazė. Prieiga prie interneto: www.data.oecd.org

Priedai

PRIEDAS 1 Nekilnojamojo turto burbulu formavimąsi lemiantčių veiksnių statistiniai duomenys Lietuvoje 2006 m. I ketv.-2020m. III ketv., 2015 m, vid. = 100 proc. (Sudaryta darbo autorės, remiantis OECD, Eurostat, Lietuvos statistikos duomenų baze)

Metai	BKI	BVP	Statybos išlaidos, nauji gyvenamieji pastatai	Gyvenamųjų namų statybų leidimų skaičiaus indeksas	Bendrosios nacionalinės disponuojamos pajamos	Baltijos šalių Nasdaq akcijų kainos	Infliacija	Darbo užmokestis	Pastatų gamybos apimtys indeksas	Palūkanų norma	Nedarbo lygis	Namų ūkių galutinio vartojimo išlaidos	Nuomos kainų indeksas	Paskolos namams
2006-Q1	119,5	73,8	78,0	72,8	55,0	95,9	73,6	53,5	93,2	187,5	70,4	62,6	47,0	35,2
2006-Q2	117,9	75,0	80,8	117,0	62,9	90,8	74,5	56,0	122,2	207,8	63,8	65,3	49,1	39,7
2006-Q3	126,8	78,7	83,5	120,3	69,8	108,7	75,0	58,7	149,8	232,8	63,1	68,7	50,8	44,9
2006-Q4	139,3	78,6	85,8	151,9	74,8	118,2	76,2	61,3	172,7	246,4	55,8	70,0	52,5	49,7
2007-Q1	146,2	80,4	87,6	109,5	64,5	98,2	76,8	64,3	128,0	257,3	47,8	72,9	55,2	55,9
2007-Q2	149,9	82,0	93,8	138,1	76,3	102,8	78,1	69,1	156,0	283,9	47,4	75,8	58,6	64,1
2007-Q3	153,3	84,3	98,2	147,2	82,4	95,3	79,5	72,1	176,9	293,2	46,3	79,4	66,7	73,2
2007-Q4	152,1	85,6	101,3	134,3	86,9	80,0	82,2	75,6	186,8	297,4	44,5	83,2	75,7	80,4
2008-Q1	154,0	89,6	103,3	102,4	75,8	81,4	85,0	81,5	151,4	287,5	45,6	87,4	82,1	85,5
2008-Q2	154,2	91,8	105,8	139,5	89,3	87,3	87,6	83,2	167,5	315,1	48,1	89,2	87,5	91,9
2008-Q3	147,4	92,6	106,6	128,6	93,8	70,6	88,8	85,6	167,8	318,2	69,6	89,1	89,4	97,4
2008-Q4	135,7	90,6	101,6	120,9	92,5	55,0	89,9	84,3	165,5	283,9	91,2	89,4	90,3	100,4
2009-Q1	107,1	91,4	94,8	81,0	69,7	84,8	92,3	81,0	71,0	234,4	117,0	79,3	88,3	100,6
2009-Q2	101,1	89,7	89,4	102,2	78,8	107,3	92,2	78,9	71,4	216,1	145,9	77,9	81,4	100,2
2009-Q3	96,2	85,8	87,4	96,5	77,5	145,4	91,3	77,4	70,5	212,5	163,0	76,4	74,6	100,1
2009-Q4	92,3	85,8	85,1	95,7	79,6	90,1	91,1	76,7	84,3	209,4	177,9	74,6	68,7	99,9
2010-Q1	90,0	89,6	83,6	67,4	70,3	128,5	92,1	78,0	40,1	200,0	189,6	74,6	62,7	99,7
2010-Q2	91,4	89,2	84,4	106,2	79,0	94,5	92,8	77,2	55,3	193,8	199,1	74,9	62,4	99,6
2010-Q3	89,8	91,4	86,0	111,6	80,6	115,3	92,9	78,2	66,5	191,1	198,7	77,8	63,9	99,2
2010-Q4	90,8	91,5	85,5	77,0	79,6	108,4	93,9	79,3	65,1	193,2	192,9	79,3	63,4	99,2
2011-Q1	93,6	93,8	84,8	59,8	73,8	99,8	95,1	79,4	47,9	193,2	184,1	81,1	64,3	99,0
2011-Q2	92,5	95,2	88,2	80,0	85,4	93,8	97,2	80,6	63,0	193,2	172,8	83,8	65,6	99,2

2011-Q3	92,1	96,1	89,7	87,9	91,3	83,6	97,1	81,7	85,8	205,7	167,4	85,2	64,0	99,4
2011-Q4	91,7	96,0	89,8	72,4	87,3	94,3	97,6	82,4	89,1	189,1	149,5	86,7	64,4	98,4
2012-Q1	91,2	97,5	88,6	61,2	79,7	105,7	98,5	83,8	47,8	165,6	153,1	88,3	68,9	97,8
2012-Q2	89,0	97,5	90,3	92,3	90,3	101,5	99,9	84,4	63,1	157,8	147,7	88,5	69,9	97,7
2012-Q3	88,9	97,5	92,0	89,3	96,3	100,6	100,2	84,9	74,3	145,3	143,3	89,4	72,1	97,7
2012-Q4	88,7	98,5	92,4	94,4	93,2	103,9	100,4	86,1	81,9	125,0	142,2	91,0	73,8	97,4
2013-Q1	89,3	98,1	92,9	95,1	83,2	110,0	100,6	87,7	52,6	124,0	132,0	91,5	73,0	97,0
2013-Q2	89,9	99,4	94,5	116,1	94,0	96,4	101,1	88,7	72,6	125,0	128,4	93,4	74,4	97,2
2013-Q3	88,3	99,8	96,0	121,7	104,2	99,2	100,6	90,1	90,2	133,9	128,4	94,7	77,2	97,5
2013-Q4	91,4	99,3	96,3	87,9	99,4	94,5	100,8	90,4	92,6	115,6	127,6	94,8	78,6	97,7
2014-Q1	92,8	100,3	96,8	69,0	89,1	95,0	100,7	90,7	64,4	118,8	123,6	96,4	80,8	97,5
2014-Q2	95,7	99,8	97,7	104,1	98,4	98,7	101,2	93,0	90,2	117,7	121,1	96,7	83,7	98,0
2014-Q3	97,0	100,2	98,4	120,3	111,5	91,6	100,8	93,5	108,2	106,3	111,9	96,9	85,8	98,7
2014-Q4	96,5	99,5	98,8	89,3	102,7	95,2	100,9	95,9	118,8	99,0	113,0	98,1	88,3	99,4
2015-Q1	98,6	99,4	98,4	73,4	88,4	108,5	99,2	97,2	71,6	103,6	101,7	98,3	91,9	97,9
2015-Q2	99,8	99,8	100,1	95,0	99,6	95,8	100,5	98,8	103,9	95,8	101,4	99,3	97,7	99,3
2015-Q3	101,1	100,0	100,9	100,7	108,8	97,7	99,8	100,9	112,8	100,5	100,3	101,0	104,9	100,6
2015-Q4	100,4	100,9	100,5	130,8	103,2	100,0	100,5	103,0	111,6	100,0	96,6	101,4	105,5	102,3
2016-Q1	101,0	100,3	101,1	84,3	91,3	103,4	100,1	105,9	67,7	102,1	88,2	102,4	109,7	103,3
2016-Q2	102,5	101,4	101,5	92,4	103,4	99,9	101,3	108,2	92,6	102,1	88,6	104,1	110,2	105,0
2016-Q3	105,6	102,0	102,9	113,3	112,1	100,2	100,5	111,0	107,2	102,1	86,4	105,4	110,6	107,1
2016-Q4	108,6	102,4	103,3	168,3	110,0	104,1	101,7	115,2	123,6	100,0	83,1	107,6	111,0	109,2
2017-Q1	108,7	104,5	104,4	97,0	99,1	101,2	102,9	116,1	76,2	104,7	83,9	109,7	110,5	110,9
2017-Q2	109,1	105,2	105,8	99,5	111,2	102,5	104,8	118,8	99,4	104,7	79,9	111,8	109,3	113,1
2017-Q3	110,1	106,6	107,9	111,6	122,7	104,9	104,9	121,2	111,9	107,8	74,0	113,2	110,4	115,9
2017-Q4	111,5	107,2	108,1	112,0	119,8	97,5	106,0	124,3	121,8	107,8	73,7	115,0	113,1	119,1
2018-Q1	113,3	108,3	108,2	153,2	107,2	101,2	106,4	126,6	81,4	113,0	72,2	117,2	115,1	120,5
2018-Q2	114,2	108,8	109,5	98,6	119,9	96,1	107,6	129,7	117,2	116,7	66,0	119,1	116,3	123,2
2018-Q3	115,1	109,9	111,2	94,5	129,5	94,4	107,4	132,1	126,8	117,7	66,0	120,6	117,5	125,8
2018-Q4	116,8	111,4	112,0	92,1	133,2	89,4	108,6	134,4	128,7	120,8	66,0	122,0	119,9	128,9
2019-Q1	119,8	111,8	113,1	70,5	116,6	103,9	108,7	175,3	96,9	122,9	66,0	124,4	123,0	131,1
2019-Q2	119,1	112,3	115,3	114,1	127,6	99,5	110,4	180,0	120,4	124,5	66,7	127,1	126,0	133,7

2019-Q3	120,1	112,8	116,8	115,5	139,1	97,9	110,1	182,9	139,3	125,0	71,8	126,5	127,6	136,7
2019-Q4	121,6	114,0	117,4	123,4	140,1	99,5	110,8	187,7	140,1	124,0	70,4	126,7	128,1	139,7
2020-Q1	124,7	112,9	117,0	119,9	123,3	76,0	111,4	196,0	102,3	119,8	69,3	127,6	128,7	143,0
2020-Q2	127,4	112,1	117,4	127,1	124,2	118,2	111,3	199,2	106,9	125,0	91,5	118,9	128,6	144,9
2020-Q3	126,1	114,4	118,3	106,8	142,2	95,8	111,2	196,3	114,7	120,3	110,5	127,3	129,4	147,9

PRIEDAS 2 Nekilnojamojo turto burbulu formavimąsi lemiantčių veiksnių statistiniai duomenys Latvijoje 2006 m. I ketv.-2020m. III ketv., 2015 m, vid. = 100 proc. (Sudaryta darbo autorės, remiantis OECD, Eurostat, Latvijos statistikos duomenų baze)

Metai	BKI	BVP	Statybos išlaidos, nauji gyvenamieji pastatai	Gyvenamųjų namų statybų leidimų skaičiaus indeksas	Bendrosios nacionalinės disponuojamos pajamos	Baltijos šalių Nasdaq akcijų kainos	Infliacija	Darbo užmokestis	Pastatų gamybos apimties indeksas	Palūkanų norma	Nedarbo lygis	Namų ūkių galutinio vartojimo išlaidos	Nuomos kainų indeksas	Paskolos namams
2006-Q1	121,2	89,8	70,1	195,4	55,2	95,7	69,8	43,4	91,8	171,8	82,7	60,9	67,8	62,5
2006-Q2	134,6	94,2	74,0	355,8	62,2	87,6	71,0	46,1	138,2	183,8	70,5	69,3	69,9	72,6
2006-Q3	138,3	97,3	79,2	436,1	69,0	97,1	71,9	48,8	158,9	202,0	64,7	74,2	71,8	85,9
2006-Q4	155,1	101,6	84,2	334,5	75,9	118,2	73,1	51,7	182,1	217,1	66,8	81,1	73,3	100,9
2007-Q1	165,8	103,5	87,5	277,1	76,9	122,9	75,1	57,1	133,5	230,9	67,8	85,0	76,9	118,6
2007-Q2	166,7	105,6	93,3	353,2	84,0	130,2	77,1	60,8	170,5	243,3	62,0	88,7	82,4	131,3
2007-Q3	171,2	107,5	96,0	305,3	93,3	129,0	79,3	63,6	197,6	259,7	60,3	90,6	86,9	139,1
2007-Q4	166,3	106,2	99,7	221,4	94,4	108,0	83,1	67,1	207,4	259,7	55,6	92,2	89,3	145,8
2008-Q1	167,6	108,3	100,0	176,0	89,7	91,9	87,4	71,5	131,9	242,0	64,4	94,4	98,2	150,3
2008-Q2	161,0	104,4	102,9	211,0	93,6	84,1	90,8	74,9	145,9	262,8	65,4	95,2	103,6	153,2
2008-Q3	146,3	100,2	103,7	195,1	98,6	62,5	91,8	76,9	166,0	282,8	78,6	95,0	107,9	155,9
2008-Q4	123,2	97,7	102,6	128,4	99,8	36,0	93,1	77,5	147,8	229,5	107,1	87,7	108,8	156,5
2009-Q1	102,1	94,1	99,6	79,1	77,5	31,9	95,5	78,3	68,3	185,6	139,0	79,6	103,7	155,0
2009-Q2	95,9	88,8	95,6	114,3	84,4	35,6	95,1	77,1	82,7	170,0	173,6	75,9	92,5	153,3
2009-Q3	95,2	84,4	90,2	105,6	78,8	53,6	93,3	74,1	69,2	159,4	197,3	74,8	84,1	151,4
2009-Q4	95,3	84,6	92,0	80,5	76,8	49,6	92,1	72,8	71,6	148,7	206,4	73,9	79,3	149,5
2010-Q1	87,7	84,0	88,8	48,2	68,3	65,6	91,9	73,5	45,0	158,0	208,5	74,4	75,8	148,4

2010-Q2	88,6	83,5	86,0	105,6	72,0	63,8	93,1	74,1	55,7	149,6	205,1	73,7	76,9	147,1
2010-Q3	88,2	83,2	86,1	105,3	71,7	75,6	93,2	74,0	73,1	152,7	193,9	76,6	77,1	145,0
2010-Q4	90,5	84,3	88,3	58,6	72,8	84,2	93,8	75,7	75,1	152,3	184,7	79,6	79,7	143,0
2011-Q1	93,0	85,8	89,9	46,5	71,2	85,2	95,6	76,9	41,2	154,1	172,5	80,8	80,5	138,8
2011-Q2	93,1	88,8	88,4	101,0	78,4	82,0	97,5	77,8	62,3	150,9	172,5	82,1	80,7	136,3
2011-Q3	93,6	90,5	88,6	110,2	82,8	70,1	97,4	78,5	92,8	151,8	157,6	84,0	82,0	133,7
2011-Q4	89,8	90,7	91,3	75,6	87,2	68,1	97,7	80,0	99,6	153,2	156,3	86,2	83,7	130,6
2012-Q1	90,8	92,6	91,5	53,4	78,5	74,2	98,8	79,5	54,2	139,8	160,3	88,1	85,9	124,7
2012-Q2	90,7	92,4	91,8	128,4	85,8	77,7	99,7	81,3	70,6	128,7	164,4	89,2	88,8	121,1
2012-Q3	92,1	93,3	92,0	96,1	87,5	80,6	99,1	82,2	98,9	123,9	141,7	89,9	91,2	118,8
2012-Q4	94,9	93,6	93,9	102,2	92,0	86,3	99,3	83,3	106,5	115,9	144,7	91,6	92,1	116,3
2013-Q1	95,4	94,3	96,3	53,4	81,8	97,8	99,2	84,3	62,2	119,4	127,8	92,8	93,0	114,2
2013-Q2	97,3	94,4	95,6	125,3	89,1	97,2	99,6	85,5	71,8	111,9	115,6	94,9	94,0	115,5
2013-Q3	98,5	95,6	94,8	138,0	92,2	99,4	99,0	87,2	100,1	124,3	121,4	96,8	94,8	113,5
2013-Q4	102,3	96,4	97,5	78,8	97,4	96,8	99,0	88,0	106,0	112,8	116,9	96,3	96,6	110,4
2014-Q1	104,6	95,6	96,5	69,0	84,8	94,8	99,6	89,7	73,1	115,9	115,9	96,7	98,8	107,7
2014-Q2	103,1	96,1	96,1	120,6	92,5	96,4	100,3	91,1	109,0	114,5	108,5	98,0	98,9	106,0
2014-Q3	107,2	96,6	95,6	138,0	96,1	91,0	99,8	92,9	135,9	106,1	109,5	98,0	99,6	104,7
2014-Q4	96,8	97,1	98,8	77,9	102,8	89,4	99,6	94,1	117,9	98,6	106,1	98,2	99,7	103,0
2015-Q1	98,3	98,7	100,0	69,0	87,2	99,9	99,6	97,8	79,1	99,4	100,3	98,3	99,2	101,7
2015-Q2	98,4	100	99,4	117,2	95,9	98,6	101,1	99,1	91,3	102,1	99,0	99,9	100,4	100,5
2015-Q3	100,0	100,8	98,9	124,7	100,2	99,2	99,7	100,1	125,9	102,1	100,7	101,0	101,1	99,5
2015-Q4	103,3	100,7	101,7	89,2	103,8	102,3	99,6	103,1	103,7	96,3	101,7	100,8	99,3	98,3
2016-Q1	104,0	102,3	107,6	72,4	90,5	109,0	99,1	103,6	67,0	100,8	100,3	102,5	99,3	97,3
2016-Q2	106,3	101,7	104,1	104,8	97,9	112,2	100,4	106,2	79,0	105,2	96,9	103,4	99,4	97,0
2016-Q3	106,9	101,9	104,6	116,0	103,8	115,8	99,9	108,9	100,6	105,7	99,3	104,3	97,9	96,4

2016-Q4	107,8	103,1	106,5	90,3	109,7	124,3	101,1	110,8	109,0	98,6	95,9	106,3	97,9	96,4
2017-Q1	108,8	104,4	106,5	107,9	93,7	129,7	102,3	111,9	70,3	103,9	91,9	108,6	98,1	96,0
2017-Q2	112,5	105,3	108,1	131,0	104,5	137,0	103,5	114,1	94,6	106,1	90,2	108,8	98,4	95,6
2017-Q3	113,6	105,9	107,5	201,7	109,4	148,2	102,8	116,8	132,0	109,7	88,1	110,7	98,4	95,5
2017-Q4	113,9	106,5	110,9	121,5	116,0	148,9	103,7	119,1	138,6	103,4	84,1	112,8	98,2	95,4
2018-Q1	118,2	107,6	110,9	97,8	98,5	155,3	104,3	125,6	101,3	107,4	80,0	114,7	99,9	95,0
2018-Q2	119,2	109,4	111,9	166,5	110,8	153,8	105,9	127,0	139,6	112,8	78,0	115,4	101,0	95,2
2018-Q3	117,8	111	113,9	167,1	117,4	149,6	105,8	128,9	144,2	112,8	72,5	117,0	103,8	89,4
2018-Q4	122,3	112	115,9	124,1	124,8	137,8	106,7	130,2	161,6	117,6	71,2	119,3	104,8	89,7
2019-Q1	122,3	111,4	117,9	110,0	105,2	147,6	107,4	134,2	106,2	111,4	67,1	120,9	105,6	90,3
2019-Q2	124,5	112,1	117,3	178,1	118,3	151,3	109,4	136,9	146,1	115,0	64,4	123,1	107,1	90,8
2019-Q3	128,3	112,7	117,1	180,7	124,2	152,7	108,8	140,3	161,0	115,9	62,7	124,6	107,9	91,2
2019-Q4	130,3	112,8	122,1	121,5	127,9	156,6	109,1	142,6	176,2	108,3	62,0	124,6	107,8	91,3
2020-Q1	129,9	110,3	126,2	118,6	106,2	122,7	109,4	143,3	123,7	111,4	72,2	119,8	110,0	92,2
2020-Q2	126,0	102,5	126,1	116,0	108,9	149,5	108,9	144,7	138,8	118,5	86,8	96,5	101,9	92,3
2020-Q3	130,1	109,8	125,3	159,9	120,2	147,5	108,8	145,1	164,1	111,0	87,1	114,9	103,3	90,5

PRIEDAS 3 Nekilnojamojo turto burbulu formavimąsi lemiantčių veiksnių statistiniai duomenys Estijoje 2006 m. I ketv.-2020m. III ketv., 2015 m, vid. = 100 proc.
(Sudaryta darbo autorės, remiantis OECD, Eurostat, Estijos statistikos duomenų baze)

Metai	BKI	BVP	Statybos išlaidos, nauji gyvenamieji pastatai	Gyvenamųjų namų statybų leidimų skaičiaus indeksas	Bendrosios nacionalinės disponuojamos pajamos	Baltijos šalių Nasdaq akcijų kainos	Infliacija	Darbo užmokestis	Pastatų gamybos apimtys indeksas	Palūkanų norma	Nedarbo lygis	Namų ūkių galutinio vartojimo išlaidos	Nuomos kainų indeksas	Paskolos namams
2006-Q1	107,1	91,4	78,0	86,5	57,2	95,9	72,7	49,7	87,7	173,2	102,8	65,5	60,9	41,5
2006-Q2	114,7	93,3	80,8	118,3	65,3	90,8	73,8	51,7	121,3	185,3	100,1	68,5	64,9	47,4
2006-Q3	121,8	95,5	83,5	159,0	68,2	108,7	74,8	54,3	127,4	203,1	93,7	71,9	70,8	53,6
2006-Q4	132,4	97,8	85,8	124,9	69,4	118,2	75,2	57,5	125,0	218,3	87,8	73,6	77,1	60,4
2007-Q1	133,5	101,1	87,6	121,3	68,4	98,2	76,5	61,0	115,9	232,1	80,8	78,0	84,2	65,5
2007-Q2	138,0	101,5	93,8	137,2	79,7	102,8	78,0	63,3	142,5	244,6	78,1	79,5	87,3	70,8
2007-Q3	133,4	101,7	98,2	134,7	79,3	95,3	79,6	66,9	147,5	261,2	66,2	80,6	87,8	74,9
2007-Q4	128,6	101,1	101,3	175,9	83,5	80,0	82,0	68,9	131,7	261,2	65,1	83,8	87,8	78,5
2008-Q1	122,6	98,8	103,3	121,0	70,2	81,4	85,0	70,8	105,7	243,3	70,0	83,3	86,6	82,9
2008-Q2	114,3	99,8	105,8	140,0	84,4	87,3	86,9	73,2	125,2	263,8	68,4	84,9	86,2	87,9
2008-Q3	112,2	99,9	106,6	125,5	82,4	70,6	88,2	74,1	110,3	283,5	102,3	83,3	83,7	90,9
2008-Q4	97,8	88,2	101,6	85,0	79,4	55,0	88,7	73,0	101,0	234,8	129,2	79,9	76,5	91,8
2009-Q1	78,2	85,9	94,8	50,2	65,3	84,8	87,6	72,9	61,1	186,6	172,8	76,3	67,0	92,0
2009-Q2	72,8	83,1	89,4	69,9	67,0	107,3	86,6	71,3	83,0	170,5	206,7	71,8	56,2	91,9
2009-Q3	66,9	81,5	87,4	53,7	65,9	145,4	87,3	70,6	75,0	159,4	240,6	69,8	54,4	91,8
2009-Q4	66,5	81,9	85,1	49,7	70,4	90,1	87,0	71,9	69,2	148,2	262,2	68,7	51,0	91,8
2010-Q1	71,6	83,1	83,6	41,1	62,1	128,5	87,9	71,4	43,9	158,9	295,0	71,5	50,2	91,5
2010-Q2	71,7	84,2	84,4	58,2	69,2	94,5	89,3	72,0	69,2	150,0	290,2	71,9	50,0	91,1

2010-Q3	73,2	85,5	86,0	82,3	71,5	115,3	90,1	72,5	73,7	154,0	259,5	73,8	51,1	91,3
2010-Q4	71,5	87,3	85,5	64,6	73,1	108,4	91,5	73,0	71,2	153,1	232,6	75,9	53,6	91,0
2011-Q1	73,3	89,2	84,8	40,0	69,4	99,8	92,6	73,7	62,1	154,5	221,8	76,9	56,7	95,5
2011-Q2	74,1	90,9	88,2	54,9	79,9	93,8	94,0	75,5	79,0	152,2	207,3	78,8	59,9	95,4
2011-Q3	74,3	92,4	89,7	64,2	84,5	83,6	94,9	75,9	101,8	151,3	186,3	80,1	64,2	95,1
2011-Q4	76,1	92,4	89,8	56,6	84,3	94,3	95,3	77,7	94,1	154,5	185,2	81,8	68,4	94,8
2012-Q1	75,5	92,9	88,6	56,5	77,5	105,7	96,6	80,0	77,9	140,6	173,9	83,3	70,2	94,0
2012-Q2	76,8	94	90,3	78,3	87,3	101,5	97,7	80,4	103,1	129,5	161,0	85,6	74,1	94,0
2012-Q3	77,7	94,4	92,0	75,0	88,8	100,6	98,4	82,8	112,8	119,2	157,7	87,5	74,9	94,3
2012-Q4	77,4	95,2	92,4	88,3	91,3	103,9	98,8	85,6	108,4	114,7	152,4	89,6	75,3	94,2
2013-Q1	78,6	95,6	92,9	60,2	85,2	110,0	100,0	86,4	74,4	114,7	151,3	90,6	79,5	93,8
2013-Q2	81,0	95,4	94,5	138,0	94,3	96,4	101,0	87,5	100,3	110,7	128,1	92,2	82,5	94,1
2013-Q3	83,2	95,1	96,0	89,3	93,1	99,2	101,1	89,3	115,2	112,9	132,4	93,3	84,3	94,5
2013-Q4	87,1	95,1	96,3	65,7	93,4	94,5	100,3	92,0	108,1	110,3	142,1	93,8	89,5	95,0
2014-Q1	90,8	96,6	96,8	58,3	88,8	95,0	100,6	92,6	77,0	113,8	131,9	95,7	90,5	95,2
2014-Q2	92,0	97	97,7	101,0	98,5	98,7	100,9	93,6	102,8	113,4	115,2	95,6	92,0	95,7
2014-Q3	94,5	98,3	98,4	95,0	96,5	91,6	100,6	95,1	112,3	105,4	122,7	97,7	95,2	96,7
2014-Q4	95,7	99,8	98,8	77,7	104,6	95,2	99,8	96,6	116,5	97,8	107,7	98,3	94,9	97,7
2015-Q1	98,3	98,4	98,4	64,6	88,8	108,5	99,7	97,6	79,2	98,2	103,4	98,3	96,9	98,2
2015-Q2	101,4	100,3	100,1	95,5	104,1	95,8	100,9	100,2	94,3	101,3	103,4	99,9	99,8	99,4
2015-Q3	99,4	101,1	100,9	92,8	102,8	97,7	100,1	100,8	112,5	101,8	89,4	100,2	101,8	100,6
2015-Q4	100,9	100,9	100,5	147,1	104,4	100,0	99,3	101,6	113,9	98,7	103,9	101,5	101,5	101,9
2016-Q1	99,7	102,5	101,1	79,6	97,2	103,4	99,3	104,7	88,3	100,0	102,8	103,1	104,2	102,4
2016-Q2	102,5	102,4	101,5	131,1	108,0	99,9	100,2	105,8	107,5	104,5	104,4	104,1	105,9	103,8
2016-Q3	105,2	103,6	102,9	114,2	106,4	100,2	100,5	104,5	120,1	105,4	119,0	104,7	106,7	105,4
2016-Q4	106,2	104,8	103,3	162,1	112,0	104,1	100,6	108,3	115,3	97,8	110,9	106,2	109,2	107,3
2017-Q1	104,8	106,7	104,4	143,0	107,0	101,2	102,3	110,6	105,8	103,6	88,8	108,7	111,5	108,5
2017-Q2	103,8	108,5	105,8	107,4	118,9	102,5	103,3	112,7	120,5	105,8	105,0	110,0	111,0	110,3
2017-Q3	106,1	108,9	107,9	118,9	115,8	104,9	104,3	112,9	142,1	108,5	92,6	111,9	115,6	112,4

2017-Q4	106,8	110,6	108,1	104,0	125,1	97,5	104,4	113,3	145,5	103,6	88,3	114,3	118,9	114,5
2018-Q1	106,5	111,7	108,2	135,7	114,5	101,2	105,5	113,5	129,0	105,8	100,7	116,3	119,2	115,8
2018-Q2	108,4	113	109,5	132,6	127,1	96,1	106,8	115,6	148,8	111,6	81,3	118,6	121,8	118,0
2018-Q3	107,2	113,8	111,2	109,9	126,5	94,4	108,0	118,4	167,9	113,4	88,3	120,7	122,9	120,0
2018-Q4	108,8	115,2	112,0	102,6	141,2	89,4	108,3	119,6	138,0	115,6	75,4	122,1	123,8	122,5
2019-Q1	110,7	118	113,1	66,3	124,4	103,9	107,9	121,4	131,2	110,7	67,8	124,0	127,4	124,0
2019-Q2	110,3	118,5	115,3	129,6	137,2	99,5	109,9	122,9	163,9	115,6	78,6	126,0	130,7	126,1
2019-Q3	112,8	119	116,8	144,6	138,4	97,9	110,4	126,1	170,0	116,1	67,8	124,4	132,5	128,4
2019-Q4	115,9	119,6	117,4	111,0	148,4	99,5	110,1	127,4	165,9	108,0	68,9	126,4	132,1	130,8
2020-Q1	121,3	118,6	117,0	106,3	126,2	76,0	109,5	127,5	137,6	110,3	76,4	128,3	135,6	132,6
2020-Q2	118,1	112,1	117,4	114,8	127,1	118,2	108,6	127,3	142,5	117,4	113,1	110,6	121,0	133,9
2020-Q3	117,3	115,8	118,3	88,1	134,2	95,8	109,3	129,3	147,1	110,3	128,7	118,0	120,3	136,1

PRIEDAS 4 Daugialypės tiesinės regresijos pirminis modelis Lietuvos atveju, sudaryta įtraukiant didžiausią koreleciją su būsto kaina, turinčiai kintamaisiais (Sudaryta darbo autorės)

Dependent Variable: Y

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 03/20/21 Time: 11:18

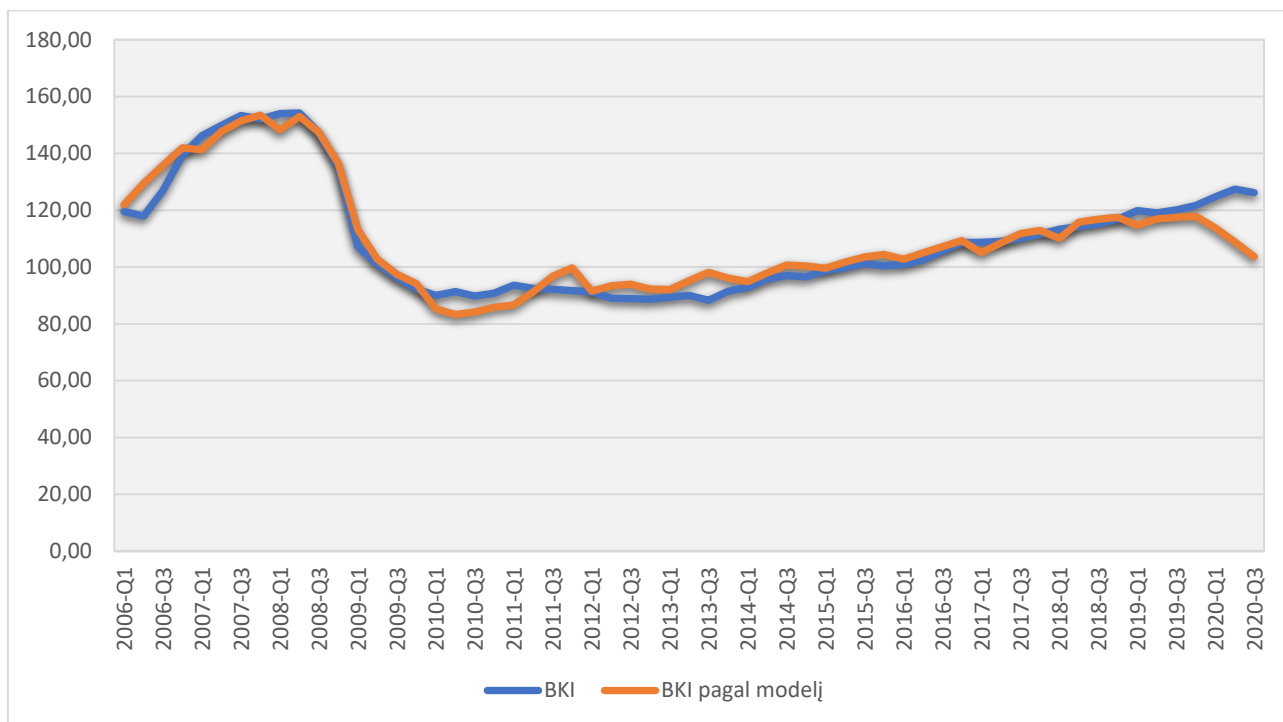
Sample: 1 59

Included observations: 59

$Y=C(1)+C(2)*X3+C(3)*X8+C(4)*X9+C(5)*X10$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	104.9229	6.970580	15.05225	0.0000
C(2)	0.030484	0.045023	0.677081	0.5012
C(3)	0.082275	0.049304	1.668706	0.1010
C(4)	0.138945	0.014883	9.335662	0.0000
C(5)	-0.279513	0.032103	-8.706817	0.0000
R-squared	0.915981	Mean dependent var	110.1494	
Adjusted R-squared	0.909757	S.D. dependent var	19.99471	
S.E. of regression	6.006491	Akaike info criterion	6.504497	
Sum squared resid	1948.209	Schwarz criterion	6.680559	
Log likelihood	-186.8827	Hannan-Quinn criter.	6.573224	
F-statistic	147.1781	Durbin-Watson stat	0.475778	
Prob(F-statistic)	0.000000			

PRIEDAS 5 Lietuvos būsto kainų indekso faktinė ir modeliuojama reikšmė 2006 I ketv. – 2020 m. III ketv. laikotarpiu, sudaryta įtraukiant didžiausią koreleciją su būsto kaina, turinčiai kintamaisiais (Sudaryta darbo autorės)



PRIEDAS 6 Daugialypės tiesinės regresijos pirminis modelis Lietuvos atveju, sudaryta įtraukiant Shen ir kt. (2005) siūlomus kintamuosius (Sudaryta darbo autorės)

Dependent Variable: Y

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 02/06/21 Time: 23:14

Sample: 1 59

Included observations: 59

$Y=C(1)+C(2)*X1+C(3)*X2+C(4)*X3+C(5)*X4+C(6)*X5$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-12.71997	25.53899	-0.498061	0.6205
C(2)	-1.630629	0.808377	-2.017165	0.0488
C(3)	3.366882	0.567875	5.928912	0.0000
C(4)	0.252122	0.070097	3.596745	0.0007
C(5)	-1.135373	0.178495	-6.360822	0.0000
C(6)	0.325121	0.101760	3.194983	0.0024
R-squared	0.733188	Mean dependent var		110.1494
Adjusted R-squared	0.708017	S.D. dependent var		19.99471
S.E. of regression	10.80423	Akaike info criterion		7.693897
Sum squared resid	6186.764	Schwarz criterion		7.905172
Log likelihood	-220.9700	Hannan-Quinn criter.		7.776370
F-statistic	29.12836	Durbin-Watson stat		1.160160
Prob(F-statistic)	0.000000			

PRIEDAS 7 Daugialypės tiesinės regresijos pirminis modelis Latvijoje atveju, sudaryta įtraukiant didžiausią koreleciją su būsto kaina, turinčiai kintamaisiais (Sudaryta darbo autorės)

Dependent Variable: Y

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 03/20/21 Time: 11:37

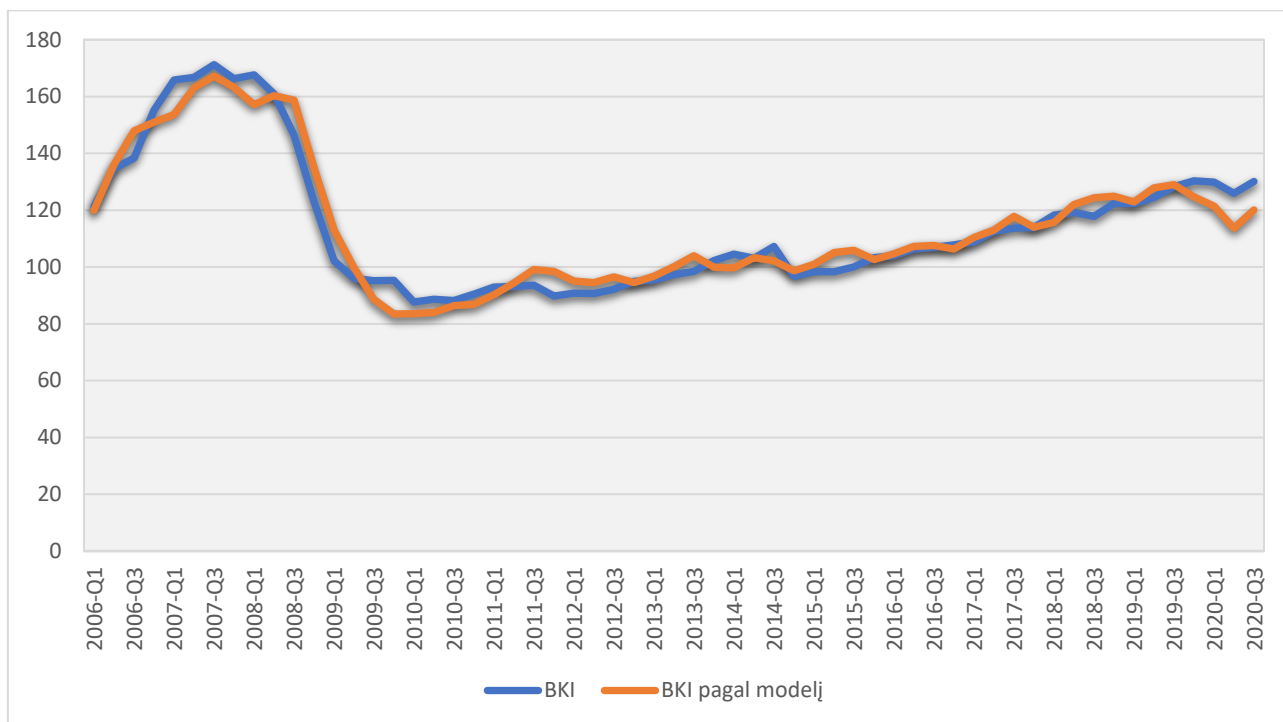
Sample: 1 59

Included observations: 59

$$Y=C(1)+C(2)*X1+C(3)*X3+C(4)*X8+C(5)*X9+C(6)*X10$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-29.85139	30.14379	-0.990300	0.3265
C(2)	1.123807	0.252176	4.456438	0.0000
C(3)	0.047119	0.017038	2.765577	0.0078
C(4)	0.012415	0.038695	0.320836	0.7496
C(5)	0.260662	0.021252	12.26508	0.0000
C(6)	-0.116654	0.050270	-2.320551	0.0242
R-squared	0.942699	Mean dependent var	114.3486	
Adjusted R-squared	0.937293	S.D. dependent var	23.49908	
S.E. of regression	5.884502	Akaike info criterion	6.478666	
Sum squared resid	1835.250	Schwarz criterion	6.689941	
Log likelihood	-185.1206	Hannan-Quinn criter.	6.561139	
F-statistic	174.3866	Durbin-Watson stat	0.861467	
Prob(F-statistic)	0.000000			

PRIEDAS 8 Latvijoje būsto kainų indekso faktinė ir modeliuojama reikšmė 2006 I ketv. – 2020 m. III ketv. laikotarpiu, sudaryta įtraukiant didžiausią koreleciją su būsto kaina, turinčiai kintamaisiais (Sudaryta darbo autorės)



PRIEDAS 9 Daugialypės tiesinės regresijos pirminis modelis Latvijos atveju, sudaryta įtraukiant Shen ir kt. (2005) siūlomus kintamuosius (Sudaryta darbo autorės)

Dependent Variable: Y

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 03/20/21 Time: 11:46

Sample: 1 59

Included observations: 59

$$Y=C(1)+C(2)*X1+C(3)*X2+C(4)*X3+C(5)*X4+C(6)*X5$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-111.7405	25.20220	-4.433761	0.0000
C(2)	2.433646	0.468126	5.198696	0.0000
C(3)	0.526429	0.310419	1.695866	0.0958
C(4)	0.159185	0.027425	5.804317	0.0000
C(5)	-0.735017	0.211316	-3.478290	0.0010
C(6)	-0.208957	0.071296	-2.930826	0.0050
R-squared	0.820592	Mean dependent var		114.3486
Adjusted R-squared	0.803666	S.D. dependent var		23.49908
S.E. of regression	10.41234	Akaike info criterion		7.620004
Sum squared resid	5746.089	Schwarz criterion		7.831279
Log likelihood	-218.7901	Hannan-Quinn criter.		7.702477
F-statistic	48.48308	Durbin-Watson stat		1.050475
Prob(F-statistic)	0.000000			

PRIEDAS 10 Daugialypės tiesinės regresijos pirminis modelis Estijos atveju, sudaryta įtraukiant didžiausią koreleciją su būsto kaina, turinčiai kintamaisiais (Sudaryta darbo autorės)

Dependent Variable: Y

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 03/20/21 Time: 11:50

Sample: 1 59

Included observations: 59

$Y=C(1)+C(2)*X1+C(3)*X3+C(4)*X8+C(5)*X10+C(6)*X12$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	20.85925	35.12661	0.593830	0.5552
C(2)	1.436824	0.526278	2.730161	0.0086
C(3)	0.147183	0.054323	2.709389	0.0091
C(4)	0.015938	0.092901	0.171554	0.8644
C(5)	-0.210742	0.038065	-5.536434	0.0000
C(6)	-0.606168	0.188015	-3.224041	0.0022
R-squared	0.807503	Mean dependent var	98.46320	
Adjusted R-squared	0.789343	S.D. dependent var	19.46618	
S.E. of regression	8.934477	Akaike info criterion	7.313857	
Sum squared resid	4230.719	Schwarz criterion	7.525132	
Log likelihood	-209.7588	Hannan-Quinn criter.	7.396330	
F-statistic	44.46571	Durbin-Watson stat	0.586138	
Prob(F-statistic)	0.000000			

PRIEDAS 11 Estijos būsto kainų indekso korelograma laikotarpiu 2006Q1 – 2009Q4 (Sudaryta darbo autorės)

Date: 03/16/21 Time: 23:43

Sample: 1 16

Included observations: 16

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.812	0.812	12.664	0.000
		2 0.546	-0.335	18.787	0.000
		3 0.252	-0.224	20.190	0.000
		4 -0.033	-0.191	20.217	0.000
		5 -0.220	0.043	21.485	0.001
		6 -0.312	-0.010	24.294	0.000
		7 -0.396	-0.286	29.321	0.000
		8 -0.430	0.089	35.964	0.000
		9 -0.405	0.010	42.717	0.000
		10 -0.320	0.087	47.639	0.000
		11 -0.162	0.091	49.151	0.000
		12 -0.032	-0.216	49.225	0.000
		13 0.054	-0.080	49.509	0.000
		14 0.082	-0.070	50.472	0.000
		15 0.065	0.017	51.703	0.000

PRIEDAS 12 Estijos nuomos kainų indekso korelograma laikotarpiu 2006Q1 – 2009Q4 (Sudaryta darbo autorės)

Date: 03/16/21 Time: 23:46

Sample: 1 16

Included observations: 16

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.786	0.786	11.848	0.001
		2 0.489	-0.335	16.759	0.000
		3 0.141	-0.317	17.202	0.001
		4 -0.130	-0.042	17.608	0.001
		5 -0.302	-0.040	19.993	0.001
		6 -0.397	-0.150	24.529	0.000
		7 -0.448	-0.195	30.955	0.000
		8 -0.456	-0.122	38.432	0.000
		9 -0.397	-0.008	44.909	0.000
		10 -0.265	0.034	48.270	0.000
		11 -0.082	0.023	48.660	0.000
		12 0.090	-0.037	49.243	0.000
		13 0.182	-0.138	52.420	0.000
		14 0.175	-0.149	56.854	0.000
		15 0.113	-0.059	60.554	0.000

PRIEDAS 13 Lietuvos kintamųjų (būsto ir kainų indekso) atsilikimo kriterijai, laikotarpiu 2006 Q1 – 2009 Q4 (Sudaryta darbo autorės)

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: X Y

Exogenous variables: C

Date: 03/17/21 Time: 22:41

Sample: 1 16

Included observations: 14

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-114.9289	NA	61627.82	16.70414	16.79543	16.69568
1	-68.85538	72.40132*	153.1420	10.69363	10.96751*	10.66827
2	-64.20274	5.981974	147.0091*	10.60039*	11.05686	10.55814*

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

PRIEDAS 14 Lietuvos kintamųjų (būsto ir kainų indekso) atsilikimo kriterijai, laikotarpiu 2014 Q1 – 2020 Q3 (Sudaryta darbo autorės)

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: X1 Y1

Exogenous variables: C

Date: 02/10/21 Time: 22:44

Sample: 1 32

Included observations: 23

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-153.0363	NA	2454.727	13.48142	13.58015	13.50625
1	-81.24028	124.8626	6.775728	7.586112	7.882327	7.660609
2	-77.00427	6.630281	6.712254	7.565589	8.059282	7.689751
3	-63.50781	18.77768*	3.015849*	6.739809	7.430980*	6.913637*
4	-58.95755	5.539451	3.017251	6.691961*	7.580608	6.915453

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

PRIEDAS 15 Latvijos kintamųjų (būsto ir kainų indekso) atsilikimo kriterijai, laikotarpiu 2006Q1-2009Q4 (Sudaryta darbo autorės)

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: X Y

Exogenous variables: C

Date: 03/17/21 Time: 22:45

Sample: 1 16

Included observations: 14

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-119.4405	NA	117404.7	17.34865	17.43994	17.34020
1	-66.57409	83.07586*	110.5498*	10.36773*	10.64161*	10.34237*
2	-64.84950	2.217331	161.2391	10.69279	11.14925	10.65053

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

PRIEDAS 16 Latvijos kintamųjų (būsto ir kainų indekso) atsilikimo kriterijai, laikotarpiu 2014Q1 - 2020Q3 (Sudaryta darbo autorės)

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: X1 Y1

Exogenous variables: C

Date: 02/10/21 Time: 23:04

Sample: 1 32

Included observations: 23

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-149.1827	NA	1755.792	13.14632	13.24506	13.17115
1	-99.13564	87.03833*	32.11955*	9.142230*	9.438445*	9.216727*
2	-98.90341	0.363484	45.06961	9.469862	9.963555	9.594025
3	-95.49251	4.745609	48.67471	9.521088	10.21226	9.694915
4	-91.68264	4.638101	51.93570	9.537621	10.42627	9.761113

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

PRIEDAS 17 Estijos kintamųjų (būsto ir kainų indekso) atsilikimo kriterijai, laikotarpiu 2006Q1-2009Q4 (Sudaryta darbo autorės)

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: X Y

Exogenous variables: C

Date: 03/17/21 Time: 22:55

Sample: 1 16

Included observations: 14

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-98.28107	NA	5713.575	14.32587	14.41716	14.31742
1	-64.13176	53.66321*	77.98850	10.01882	10.29270	9.993469
2	-58.74802	6.921946	67.44072*	9.821146*	10.27762*	9.778891*

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

PRIEDAS 18 Estijos kintamųjų (būsto ir kainų indekso) atsilikimo kriterijai, laikotarpiu 2014Q1 - 2020Q3 (Sudaryta darbo autorės)

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: X1 Y1

Exogenous variables: C

Date: 02/10/21 Time: 23:43

Sample: 1 27

Included observations: 23

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-153.3129	NA	2514.487	13.50547	13.60421	13.53030
1	-104.1565	85.48929	49.70300	9.578830	9.875046	9.653327
2	-95.26279	13.92066*	32.83951*	9.153286*	9.646979*	9.277449*
3	-93.29920	2.731952	40.22292	9.330365	10.02154	9.504193
4	-93.15404	0.176720	59.02458	9.665568	10.55422	9.889061

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion