

VILNIAUS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO FAKULTETAS
FINANSŲ KATEDRA

Akvilė JUODAGALVYTĖ
Finansų ir bankininkystės magistro programa

MAGISTRO DARBAS

MAKROEKONOMINIŲ VEIKSNIŲ ĮTAKOS NEKILNOJAMOJO TURTO KAINOMS
ANALIZĖ LIETUVOJE IR ESTIJOJE

ANALYSIS OF THE IMPACT OF MACROECONOMIC FACTORS ON LITHUANIAN
AND ESTONIAN REAL ESTATE PRICES

Leidžiama ginti _____
(parašas)

Katedros vedėja **Dr. Deimantė Teresienė**

Magistrantas _____
(parašas)

Darbo vadovas _____
(parašas)

Lekt. N. Činčikas

Darbo įteikimo data _____

Registracijos Nr. _____

TURINYS

IVADAS	3
1. NEKILNOJAMOJO TURTO RINKOS BEI RINKĄ VEIKIANČIŲ VEIKSNIŲ TEORINĖ ANALIZĖ	5
1.1. Nekilnojamojo turto samprata	5
1.2. Nekilnojamojo turto rūšys Lietuvoje ir Estijoje	6
1.3. Nekilnojamojo turto rinka	8
1.3.1. Rinkos ciklai	10
1.3.2. Nekilnojamojo turto kainų burbulas	12
1.4. Nekilnojamojo turto rinką veikiantys veiksniai	14
2. NEKILNOJAMOJO TURTO KAINĄ VEIKIANČIŲ VEIKSNIŲ LIETUVOJE IR ESTIJOJE TYRIMO MODELIS IR METODAI	20
3. MAKROEKONOMINIŲ VEIKSNIŲ LEMIANČIŲ NT KAINŲ POKYČIUS LIETUVOJE IR ESTIJOJE TYRIMAS	25
3.1. NT kainų bei makroekonominės aplinkos Lietuvoje bei Estijoje lyginamoji analizė	25
3.1.1. Nekilnojamojo turto kainų dinamikos analizė Lietuvoje ir Estijoje 2006-2018.....	25
3.1.2. Makroekonominio klimato Lietuvoje ir Estijoje analizė 2006-2018.....	27
3.2. Makroekonominių veiksnių įtakos nekilnojamojo turto kainoms Lietuvoje ir Estijoje statistinė regresinė analizė	32
3.2.1. Lietuvos NT kainų pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modeliai.....	33
3.2.2. Vilniaus NT kainų pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modeliai	35
3.2.3. Estijos NT kainų pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modeliai.....	37
3.2.4. Talino NT kainų pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modeliai	39
3.2.5. Regresinių modelių apibendrinimas, hipotezių tvirtinimas/neigimas.	42
3.3. Nekilnojamojo turto kainų prognozavimas ARIMA metodu	44
3.3.1. Nekilnojamojo turto kainų prognozavimas Lietuvoje	44
3.3.2. Nekilnojamojo turto kainų prognozavimas Estijoje	47
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI	51
LITERATŪRA IR ŠALTINIAI	53
SUMMARY	59
PRIEDAI	61

IVADAS

Nekilnojamojo turto (toliau tekste – NT) rinkos sėkmė ir tvarumas yra itin svarbus visai šalies ekonomikai, nes NT rinka sukuria reikšmingą dalį bendrojo vidaus produkto Lietuvoje bei Estijoje. Remiantis UAB „Ober-haus“ metine ataskaita, Vilniuje bei Taline pastatytų ir parduotų objektų skaičius 2019 metais yra rekordinis. Nors šiose šalyse pastebimas tvarus NT rinkos augimas, tačiau tarptautinėje padangėje trumpuoju laikotarpiu telkiasi debesys, prastėja didžiųjų ekonomikų prognozės, lėtėja prekyba – teigia Lietuvos banko valdybos pirmininkas Vasiliauskas (2019). Visa tai reiškia, kad artimiausiu metu galime sulaukti plėtros sumažėjimo ir Baltijos valstybėse, o NT rinka yra procikliška ir ypatingai jautri išorės ir vidaus trukdžiams. Remiantis 2008 metų pasaulinės finansų krizės prisiminimais, galima teigti, kad makroekonominės aplinkos pablogėjimą pirmiausia pajaučia nekilnojamojo turto rinka, taigi yra labai svarbu adekvačiai vertinti situaciją NT rinkoje, nuolat stebėti besikeičiančią makroekonominę aplinką bei tinkamai pasiruošti galimiems pokyčiams rinkoje.

Nors pastaraisiais metais pastebimas aiškus nekilnojamojo turto rinkos augimas, tačiau gyventojų lūkesčiai pradeda reaguoti į istorinius įvykius ir turi tendenciją mažėti Vasiliauskas (2019), netolimoje ateityje tai gali nulemti NT rinkos augimo tempo mažėjimą. Paskutinius kelerius metus šalyse nuolat vyksta diskusijos dėl šios rinkos pokyčių, visuomenė linkusi dramatinizuoti ir teigia, kad NT kainos auga labai sparčiai ir baiminamasi naujo kainų „burbulo“, tačiau tokia nuomonė nėra pagrįsta. Lietuvos banko nekilnojamojo turto konferencijoje 2019 metų lapkričio mėn. buvo diskutuojama, kad NT rinkos laukia augimo sulėtėjimas. Rinkoje vykstant pokyčiams, itin aktualu nagrinėti veiksnius, kurie lemia šiuos pokyčius.

Kalbant apie veiksnius, darančius įtaka nekilnojamojo turto kainų pokyčiui, mokslininkai atliko nemažai tyrimų. Golob (2012) tyrė NT rinką veikiančius ekonominius veiksnius Slovenijoje, Gu (2016) atliko regresinę NT rinkos pasiūlą ir paklausą veikiančių veiksnių analizę Londone, Adams, Fuss (2010) tyrė ilgalaikį makroekonominių veiksnių poveikį NT kainoms penkiolikoje šalių. Ho, Ibrahim (2010) tyrė Singapūro NT rinką veikiančius veiksnius. Karakazova (2005) nagrinėjo Helsinkio rinką. DeWit, Van Dijk (2003) tyrė Europos, Azijos bei JAV nekilnojamojo turto rinkas veikiančius veiksnius. Jie visi įrodė, kad NT kainas galima modeliuoti ir numatyti. Tačiau Lietuvoje bei Estijoje NT kainų svyravimas ir NT rinką veikiantys veiksniai analizuojami mažai. Todėl šiuo baigiamuoju magistro darbu siekiama sukurti Lietuvos bei Estijos NT kainas veikiančių makroekonominių veiksnių modelį bei šalių NT kainų ARIMA modelį.

Tyrimo objektas: Lietuvos ir Estijos nekilnojamojo turto kaina.

Darbo tikslas: Nustatyti makroekonominių veiksnių įtaką nekilnojamojo turto kainų pokyčiui Estijoje bei Lietuvoje 2006-2018m. laikotarpiu.

Uždaviniai:

1. Remiantis Lietuvos bei užsienio autorių publikacijomis nustatyti makroekonominius veiksnius, darančius įtaką Lietuvos bei Estijos nekilnojamojo turto kainų pokyčiui.
2. Išanalizuoti Lietuvos bei Estijos makroekonominę aplinką bei nekilnojamojo turto kainų dinamiką 2006 – 2018 m. laikotarpiu.
3. Sudarius tiesinį regresinį modelį nustatyti makroekonominius veiksnius, lemiančius nekilnojamojo turto kainų pokyčius Lietuvoje bei Estijoje.
4. Sudaryti Lietuvos bei Estijos nekilnojamojo turto kainų ARIMA modelį, nustatyti trumpo laikotarpio kainų tendencijas.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, lyginamoji analizė, tiesinis regresinis modelis, ARIMA modelis.

Darbo struktūra. Baigiamasis magistro darbas susideda iš trijų dalių. Pirmojoje dalyje atlikta Lietuvos bei užsienio autorių mokslinės literatūros analizė, paaiškinta nekilnojamojo turto samprata bei jo rūšys, išanalizuota NT rinka bei jos ypatumai, rinkos ciklai bei jų sąsaja su ekonominiu ciklu, taip pat aptarta kainų „burbulo“ NT rinkoje problema. Antrojoje dalyje pateikta tyrimo modelis ir metodai. Trečioje dalyje pirmiausia atlikta lyginamoji analizė siekiant įvertinti NT kainų dinamiką bei makroekonominę aplinką Lietuvoje bei Estijoje 2006-2018m. Tuomet sudarytos 16 regresijos lygčių, kurios atspindi makroekonominių veiksnių įtaką nekilnojamojo turto kainoms Lietuvoje ir Estijoje. Galiausiai sudarytas ARIMA modelis, siekiant prognozuoti ateinančių 3 mėnesių NT kainų kitimo tendencijas šalyse. Pabaigoje pateiktos išvados, apibendrinančios darbo rezultatus. Darbą sudaro 58 puslapiai, 64 literatūros šaltiniai, 14 lentelių ir 15 paveikslų.

1. NEKILNOJAMOJO TURTO RINKOS BEI RINKĄ VEIKIANČIŲ VEIKSNIŲ TEORINĖ ANALIZĖ

Naudojant literatūros analizę šiame skyriuje apibrėžiama nekilnojamo turto samprata ir charakteristika, apžvelgiama NT rinka, jos ypatumai bei cikliškumas. Remiantis Lietuvos bei užsienio autorių nuomone nustatyti bendrieji veiksniai veikiantys NT kainas bei identifikuoti ekonominiai veiksniai galimai darantys lemiamą įtaką turto kainų pokyčiui.

1.1. Nekilnojamojo turto samprata

Nekilnojamojo turto samprata įvairiuose šaltiniuose įvardijama skirtingai, sąvoką sunku apibrėžti vienareikšmiškai, nes NT gali turėti ne tik ekonominę, investicinę vertę, tačiau ir teisinę, socialinę bei politinę vertę. Lietuvos respublikos turto ir verslo vertinimo pagrindų įstatyme NT apibrėžiama: “Nekilnojamasis turtas (nekilnojamasis daiktas) – žemės sklypas ir su juo susiję daiktai, kurie negali būti perkelti iš vienos vietos į kitą nepakeitus jų paskirties ir iš esmės nesumažinus jų vertės, taip pat turtas (kilnojamieji daiktai), kurį nekilnojamuoju pripažįsta įstatymai.” (I skirsnis, II straipsnis, 5 punktas). Касьяненко ir kt. (2011) NT iš esmės apibrėžia panašiai, kaip tai įvardijama Lietuvos kadastro nuostatuose, tačiau autorius aiškina šiek tiek platesnę sąvokos prasmę. Autorius teigia, kad nekilnojamasis turtas tai žemė, nepaisant savo paskirties, taip pat NT sąvokai priklauso visi objektai esantys virš žemės, taip pat ir vanduo bei naudingieji išteklių esantys žemėje. Autorius teigia, kad NT susideda iš 3 sudedamųjų dalių: žemės paviršius, erdvė virš jo ir po juo, viskas kas yra šiose dalyse yra – nekilnojamasis turtas. Objektai kurių perkėlimas neįmanomas, nepadarant jiems žalos – nekilnojamasis daiktas/turtas, t. y. žemė, naudingi išteklių, vandens telkiniai, mineralai, miškai, sodiniai, pastatai, įvairūs įrenginiai (Касьяненко ir kt., 2011). Lietuvos bei Estijos įstatymuose nurodyta, jog NT priskiriama ir oro, jūrų laivai, kiti laivai bei kosminiai objektai, taip pat įstatymų numatyta tvarka NT gali būti laikoma ir kita pripažinta nuosavybė. Svarbu paminėti ir tai, jog egzistuoja objektai, kurie tiesiogiai nėra susiję su žeme, tačiau turi valstybinę registraciją ir yra pripažinti nekilnojamuoju turu, dažniausias to pavyzdys yra butai, taip pat tai gali būti atskiri kambariai ar kitos patalpos, pavyzdžiui parduotuvėje, prekybos centre (Касьяненко ir kt. 2011).

Užsienio autoriai išskiria dvi sąvokas, tai Nekilnojamasis turtas (angl. Real estate) ir nekilnojamoji nuosavybė (angl. Real property). Jacobus (2009) nagrinėjant NT sampratą sąvoką taip pat dalina į minėtąsias dvi dalis, pirmuoju atveju jis NT įvardija kaip fizinę, materialiąją turto esmę, o antruoju atveju įvardija teisinę prasmę. Materialiąją prasmę turto

sąvoka, tai žemės sklypas su statiniais jame, taip pat į šį apibrėžimą įeina ir naudingi ištekliai, vandens telkiniai, miškai, sodiniai, įrenginiai, komunikaciniai įrenginiai, kurie yra susieti su žeme. Plačiaja prasme tai žemė (angl. Land) ir statiniai (angl. on-site improvement) – fiziškai nepajudinama nuosavybė. Teisine prasme autorius sąvoką aiškina, kaip teisę turėti ir naudotis NT kaip nuosavybe. Nuosavybė, tai juridiniai ir turtiniai santykiai, kuriuose dalyvauja fizinis arba juridinis asmuo.

Lietuvių literatūroje nekilnojamasis turtas ir nekilnojamoji nuosavybė nėra atskiriamos kaip skirtingos sąvokos, naudojama viena sąvoka – nekilnojamasis turtas, tačiau autoriai (Galinienė, Šliogerienė, Raslanas ir kt.) aiškinant sąvoką ją įvairiai dalina į tam tikras grupes ar objektus. Galinienė (2004), teigia, jog bendrąja prasme NT yra žemė su jai priklausančiais statiniais, tačiau autorė pabrėžia, kad tokio apibūdinimo šiai sąvokai nepakanka ir aiškinant NT sampratą ji NT dalija į 4 objektus: fizinį, ekonominį, teisinį bei socialinės paskirties. Šliogerienė, Raslanas (2012) aiškindami sąvoką išskiria šias grupes: fizinis objektas apibrėžiamas kaip vieta, plotas, dydis, landšaftas ir t.t., ekonominis objektas, tai prekė, kapitalas, pelningumas, naudingumas, kaina ir kt., teisinis objektas, tai nuosavybė, naudojimo teisė, valdymo teisė, nuomos teisė, o socialinės paskirties objektais, tai buvimo vieta, gerovė, saugumas, prestižas ir kt. Galinienė (2004) teigia, kad sąvokos apibrėžimas priklauso nuo NT naudojimo tikslų, pvz.: naudojant NT kaip investicinį objektą, jis bus apibrėžiamas ekonominio objekto sąvoka, o turto vertintojai NT mato kaip ekonominį bei teisinį objektą, tuo tarpu, statybos vykdytojai ir plėtotojai NT apibūdina kaip fizinį objektą.

Apibendrinant galima teigti, jog nekilnojamasis turtas – tai žemė ir tiesiogiai su ja susiję objektai, sukurti žmonių, ar atsiradę natūraliai. Taip pat svarbu pabrėžti, jog NT gali būti ir objektai nesusiję su žeme, tačiau valstybės pripažinti NT, dažniausias pavyzdys Lietuvoje ir Estijoje – butai. Užsienio autoriai nekilnojamojo turto sąvoką išskiria į dvi sąvokas, kur pirmoji reiškia NT kaip objektą, o antroji NT kaip nuosavybės teisę, Lietuvoje ši sąvoka bendrai įvardijama kaip nekilnojamasis turtas. Lietuvos autoriai NT sąvoką aiškina dalindami ją į keturis objektus, priklausomai nuo to kokioje srityje naudojama sąvoka, tai NT kaip fizinis, ekonominis, teisinis arba socialinis objektas, šiame darbe naudojama ekonominė nekilnojamojo turto samprata.

1.2. Nekilnojamojo turto rūšys Lietuvoje ir Estijoje

Pagal naudojimo paskirtį autoriai įvairiai grupuoja nekilnojamąjį turtą, dažniausiai išskiria bent tris kategorijas, tačiau Lietuvos bei Estijos kadastro nuostatuose yra išskiriamos tik dvi NT kategorijos, t. y. gyvenamosios bei negyvenamosios paskirties nekilnojamasis turtas.

Pastatai ir patalpos gali būti skirstomi į gyvenamosios ir negyvenamosios paskirties objektus (Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto kadastro nuostatai). Gyventi galima tik gyvenamosios paskirties patalpose, komercinėse, pramoninėse ar kitos paskirties patalpose gyventi yra draudžiama, tai apibrėžta Lietuvos Respublikos statybos įstatyme 15 straipsnis, 2 punktas: „Naudotojai privalo naudoti statinį (jo patalpas) pagal paskirtį.”

Gyvenamosios paskirties patalpos dar skirstomos į tris tipus:

- 1) Gyvenamoji butų paskirtis. Lietuvos nekilnojamojo turto kadastro nuostatuose tai apibrėžiama kaip patalpa turinti atskirą įėjimą ir sudaranti nepriklausomas sąlygas asmeniui(asmenims) gyventi patalpoje.
- 2) Gyvenamoji gyvenamųjų patalpų paskirtis. Lietuvos nekilnojamojo turto kadastro nuostatuose apibūdinama kaip patalpos, kurios turi bendro naudojimo patalpų (t. y. Bendrabučio tipo patalpos)
- 3) Gyvenamoji įvairių socialinių grupių asmenims. Lietuvos NT kadastro nuostatuose šio tipo gyvenamosios patalpos yra apibūdinamos kaip patalpos skirtos gyventi tam tikros socialinės grupės asmenims.

Visas kitas NT pagal kadastro nuostatus ir priskiriamas negyvenamosios paskirties nekilnojamajam turtui. Dažniausiai naudojami patalpų tipai, tai viešbučiai, kurie skirti trumpam apsistoti, administracinės patalpos skirtos administraciniams tikslams, prekybos, skirtos didmeninei ir mažmeninei prekybai, paslaugų, maitinimo, transporto, garažų, gamybos, sandėliavimo, kultūros, mokslo, gydymo, poilsio, sporto ir t. t.

Yra daugybė negyvenamosios paskirties pastatų rūšių, jos skirstomos pagal naudojimo paskirtį, todėl autoriai, priešingai nei kadastro įstatyme, įvardija bent tris turto rūšis. Galinienė (2004) negyvenamosios paskirties turtą išskiria į dvi dideles kategorijas, tai turtas kuriantis pelną (viešbučių, prekybos ir kt.) bei turtas sukuriantis galimybes gamybai (gamybos ir kt.) Autorė bendrai išskiria tris grupes NT: gyvenamosios paskirties (namai, kotedžai, butai, sklypai), komercinės paskirties (didmeninės ir mažmeninės prekybos pastatai, viešbučiai, biurai, medicinos bei švietimo pastai ir kt.) ir pramoninės paskirties (pastatai naudojami gamybai, saugojimui, tyrimams bei kitai pramoninei veiklai). Raslanas, Šliogerienė (2012) šias kategorijas dalina į dar smulkesnes grupes ir iš pramoninės paskirties NT dar išskiria žemės ūkio paskirties NT kategoriją, o iš komercinės paskirties NT išskiria specialiosios paskirties NT. Pasak autorių, šios kategorijos yra gana didelės, plačiai naudojamos ir išskirtinės, todėl reikia jas išskirti. Žemės ūkio paskirties NT, tai žemės ūkio sklypai, gyvulių ūkiai, sodai bei

miškai. O specialiosios paskirties nekilnojamasis turtas, tai specifiniai statiniai, sukurti tam tikrai paskirčiai, pvz.: mokyklos, oro uostai, religinių bendruomenių pastatai.

Gyvenamasis ir komercinis NT labai skiriasi įvairiomis charakteristikomis. Galinienė (2004) išskiria šešias charakteristikas, kurios radikaliai skiriasi lyginant šiuos NT tipus: ryšys „kredito dydis – vertė“, likvidumas, priklausomybė nuo regioninės ekonominės situacijos, rizika, pagrindinis rinkos operacijų tipas, galimybė gauti finansavimą. Gyvenamosios paskirties NT yra labai likvidus, komercinės paskirties priešingai likvidumas yra mažas. Komercinės paskirties NT stipriai priklauso nuo regioninės situacijos ir yra rizikingas, tuo tarpu gyvenamosios paskirties NT yra mažai priklausomas nuo regioninės ekonominės situacijos ir yra mažiau rizikingas. Pagrindinis gyvenamosios paskirties NT operacijų tipas yra pirkimas-pardavimas, o komercinės – nuoma. Kadangi nekilnojamasis turtas dažniausiai yra labai brangus, todėl svarbus kriterijus yra finansavimas. Palyginti didelė galimybė pritraukti finansavimą įsigyjant gyvenamosios paskirties NT, o gauti finansavimą įsigyti komercinės paskirties NT yra daug sudėtingiau.

Apibendrinant galima teigti, jog kadastro nuostatuose nekilnojamasis turtas išskiriamas į dvi dideles grupes, tai gyvenamosios ir negyvenamosios paskirties nekilnojamasis turtas. Gyventi galima tik gyvenamosios paskirties patalpose, o negyvenamosios paskirties turtas turi daugybę skirtingų paskirčių. Tačiau autoriai išskiria bent tris nekilnojamojo turto rūšis, tai gyvenamosios, komercinės (turtas kuriantis pelną) ir pramoninės paskirties turtas (turtas skirtas gamybai). Visos NT rūšys turi išskirtinių savybių, todėl NT paklausa skirtingai reaguoja į skirtingus išorės ir vidaus trikdžius pagal savo rūšį ir paskirtį.

1.3. Nekilnojamojo turto rinka

Nekilnojamojo turto rinka yra labai svarbi kiekvienai šaliai, ji kuria šalies infrastruktūrą, reikalingą gyvenimui, darbui, verslui, taip pat ši rinka yra svarbi kiekvienos šalies ekonomikos augimui. NT rinkos tendencijos yra ryškus visos ekonomikos rodiklis (Golob ir kt., 2012). Pasak Kazakov (2011), be NT rinkos negali būti rinkos apskritai, kadangi darbo, kapitalo, prekių ir paslaugų rinkos negali egzistuoti neturėdamos ar negalėdamos nuomoti patalpų savo veiklai vykdyti. Nekilnojamojo turto rinka Europos sąjungoje turi didelę ekonominę reikšmę, NT rinka prisideda prie ES BVP ir sukuria gerovę bei darbo vietas, remiantis Eurostat duomenimis 2017m. NT sudarė apie 10% Europos ekonomikos.

Visų pirma, nekilnojamojo turto rinka yra finansų rinkos sudedamoji dalis – NT yra finansinis aktyvas, kadangi sukuriama žmogaus darbu ir kapitalo įdėjimu, taip pat NT įsigijimui ir vystymui reikalingos didelės išlaidos ir dėlto dažnai reikalingas kreditavimas

(Щербакова, 2009). Kaip ir kiekviena rinka, NT rinka yra veikiamą pasiūlos ir paklausos, o jų sąveika nulemia NT kainas.

Nekilnojamo turto rinka turi keletą ypatingų savybių, kurios kitoms rinkoms nėra būdingos. Anot Harvey (1981) esminė charakteristika, kuri išskiria NT rinką iš kitų rinkų, yra tai, jog NT yra fiziškai nepajudinama. Nors žemė ir joje esantys išteklių nėra pajudinami, tačiau jie vis tiek gali priklausyti asmeniui ar institucijai. Dėl šios savybės objekto vertei didelės įtakos turi vietovė, aplinkiniai objektai ir net menkiausi pasikeitimai artimiausioje aplinkoje gali stipriai įtakoti NT vertę, nes NT negali būti perkeltas į patrauklesnę vietą (Щербакова, 2009). Kadangi NT negalima perkelti nepadarius jam žalos, tai negalima jo ir pavogti, sunaikinti ar kitaip jį prarasti, tai irgi svarbi savybė investuotojui.

Kiekvienas nekilnojamo turto objektas yra unikalus, dėl vietovės, savo pastato unikalumo, įrengimo, vaizdo, aukšto ar praeities istorijos, todėl kiekvienas sandoris NT rinkoje yra unikalus ir sunkiai įvertinamas (Щербакова, 2009).

Nekilnojamasis turtas yra brangus taip pat didelės su juo susijusios išlaidos: turto, žemės perleidimo, registravimo mokesčiai, turto vertinimas ir kiti įvairūs apmokestinimai, kurie skiriasi priklausomai nuo šalies įstatymų – ši savybė taip pat būdingai išskirtinai NT rinkai (Щербакова, 2009).

Nekilnojamajam turtui sukurti, finansuoti, suprojektuoti ir pasatyti reikia daug laiko, dėl šios priežasties rinkos pasiūla atsilieka, t. y. trumpuoju laikotarpiu NT pasiūla neelastinga (Щербакова, 2009).

Taip pat kaip ir daugeliui rinkų, NT rinkai būdingas sezoniškumas. Rinkos sezoniškumas įvairiose vietose skiriasi, kiekviena rinka turi savo niuansų, tačiau yra keletas tendencijų, kurios veikia didžiąją dalį rinkų, pvz.: atostogų sezonas ir mokslo metų pradžia. Pasak Boykin (2017), vasara paprastai yra aktyviausias laikotarpis NT rinkoje, vartotojai perka agresyviau, taip ribodami parduodamų objektų skaičių ir keldami kainą.

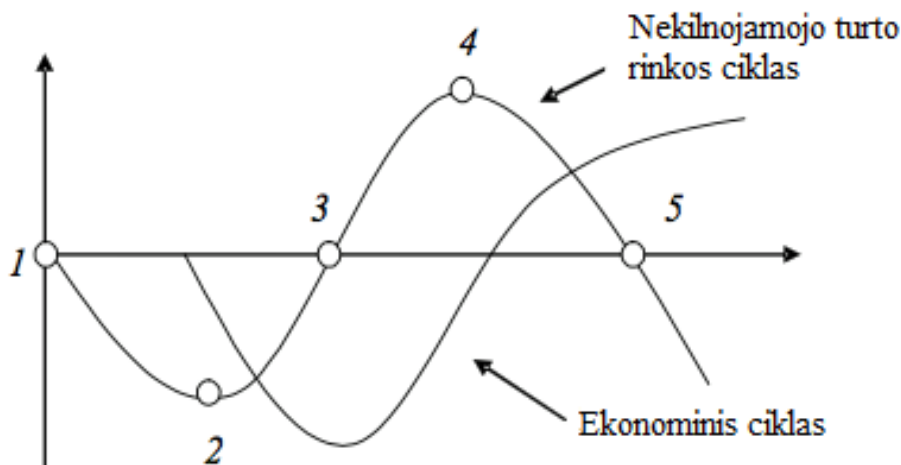
Apibendrinant galima teigti, jog Lietuvos ir Estijos ekonomikose NT rinka yra reikšminga sudedamoji dalis. Nekilnojamojo turto rinka yra veikiamą faktorių, kurie veikia rinkos pasiūlą ir paklausą, kas nulemia NT kainų pokyčius. Ši rinka yra itin unikali ir turi savybių, kurios nebūdingos kitoms rinkoms, tai objekto unikalumas, nepajudinamumas, ilgaamžiškumas ir nevienalytiškumas, taip pat didelės operacijų išlaidos, sezoniškumas bei pasiūlos neelastingumas trumpuoju laikotarpiu.

1.3.1. Rinkos ciklai

Istorija rodo, kad daugelis finansinių krizių, kurios palietė didžiąją dalį pasaulio, siejamos su nekilnojamojo turto rinkos ciklais (Crowe ir kt., 2013), t. y. Japonijos bankų krizė, Azijos finansų krizė 1990 m. 2007 metais prasidėjusi finansų krizė taip pat ne išimtis.

Vertinant rinkos cikliškumą, pirmiausia reikia apibrėžti ekonomikos ciklo sąvoką. Ekonominis ciklas (tai pat vadinamas verslo ciklu) paprasčiausiai įvardijamas kaip pasikartojantys ekonomikos svyravimai. Pasak Nacionalinio ekonominių tyrimo biuro, ciklo svyravimai paprastai pastebimi bendrojo vidaus produkto, realių pajamų, užimtumo pokyčiuose. Pasak Kothari (2019), ekonominis ciklas turi keturias fazes, tai pakilimas, pikas, nuosmukis ir sąstingis. Pirmieji du etapai atspindi spartaus ekonominio augimo laikotarpius, o sekančios dvi fazės atspindi ekonomikos sąstingio ir nuosmukio laikotarpius. Autorius teigia, kad pakilimo laikotarpiu dažniausiai būdingos žemos palūkanų normos, centriniai bankai skolina pinigus kietiems bankams itin žemomis palūkanomis, kiti bankai siūlo mažas palūkanas vartotojams. Dėl to rinkoje atsiranda per daug pinigų ir kainos kyla. Gamintojai gamina daugiau, tačiau „pigūs“ pinigai viršija pasiūlą ir kainos tampa netvarios. Aukštos kainos signalizuoja ekonomikos perkaitimą, dėl to centriniai bankai griežtina pinigų politiką (didėja palūkanos, skolinimasis tampa brangesniu), mažėja paklausa bei kainos, todėl sumažėja pasiūla ir prasideda nuosmukio laikotarpis.

Nekilnojamojo turto rinkos ciklas neatsiejamas nuo ekonominio ciklo. Galinienės (2006) teigimu, NT rinkos ciklas susideda taip pat iš keturių dalių. Autorė įvardija šiuos etapus: 1) sulėtėjimas, pikas ir kritimas 2) nuosmukis, 3) ekspansija, 4) sulėtėjimas, pikas ir kritimas (pav. 1). Pirmajame taške krenta kainos, dėl to sumažėja statybų, mažėja susidomėjimas, tuomet rinka pasiekia žemiausią tašką – nuosmukį, vėliau kainos stabilizuojasi, pamažu baigiasi statybų sąstingis ir atsiranda galimybės rinkai augti. Trečiajame etape auga statybų apimtys, dėl to auga susidomėjimas, paklausa, taip pat ir kainos. Galiausiai ketvirtajame taške pasiekiamas pikas ir statybų aktyvumas sulėtėja, pamažu vėl prasideda kritimas.



1 pav. **Ekonomikos ir nekilnojamojo turto rinkos ciklai**
(Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis A.A.Kazakov (2008))

Iš esmės NT rinkos ciklas turi tokias pat sudedamąsias dalis, kaip ekonominis ciklas, esminis šių ciklų skirtumas yra tas, jog nekilnojamojo turto rinkos ciklas lenkia ekonominį ciklą keliais laiko lagais (Kazakov, 2008) (pav.2), tai reiškia, jog NT kainos ima augti šiek tiek anksčiau nei prasideda ekonomikos augimas, pikas pasiekiamas taip pat anksčiau ir kainos pradeda kristi dar neprasidėjus ekonomikos nuosmukiui.

Vienas iš nekilnojamojo turto rinkos dėsningumų yra cikliškumas. NT rinkos ciklas bei ekonominis ciklas yra glaudžiai susiję. Paveiksle 2 pateikta Lietuvos bei Estijos bendrojo vidaus produkto (BVP) ir būsto kainų indeksas (HPI) koreliacijos koeficientai, BVP rodiklis pasirinktas atspindėti ekonominį ciklą, o HPI NT rinkos ciklą. Rezultatai atspindi šių ciklų tarpusavio stiprų statistinį ryšį ($0.7 \leq |r| < 0.9$ – stipri koreliacija, $0.9 \leq |r| \leq 1$ – labai stipri koreliacija) (V.Čekanavičius, G.Murauskas, 2014).

	BVP EE	BVP LT
HPI EE	0.89	
HPI LT		0.92

2 pav. **BVP/HPI koreliacijos koeficientas**
(Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis oficialiais Eurostat duomenimis)

Apibendrinant galima teigti, kad rinkos ciklai tai pasikartojantys svyravimai. Nekilnojamojo turto rinkos ciklas yra glaudžiai susijęs su ekonominiu ciklu, abu šie ciklai

susideda iš 4 etapų ir veikia analogiškai, tačiau svarbu pabrėžti, jog NT rinkos ciklas lenkia ekonominį ciklą keliais laiko lagais.

1.3.2. Nekilnojamojo turto kainų burbulas

Nekilnojamojo turto kainų „burbulas“ tapo aktualia tema po 2008 metų krizės, kuomet viena pagrindinių priežasčių tapo NT kainų staigus kilimas, sąlygotas bankinių paskolų. Kainų „burbulas“, tai reiškinys, kuriam būdingas staigus kainų padidėjimas, kai kaina stipriai viršija to turto vertę – taip kainų „burbulą“ apibrėžia Nasdaq žodynas. „Burbulą“ dažnai sunku identifikuoti realiuoju laiku, nes nėra nustatytos pagrindinės turto vertės. Kindlerberger, Aliber (2011) teigia, jog staigus kainų augimas išprovokuoja tolimesnius lūkesčius, kad kaina dar labiau augs ir tai į rinką įtraukia dalyvius, kurie siekia pasipelnyti iš prekybos, o ne generuoti pajamas iš objekto.

Nekilnojamojo turto rinka yra cikliška (1.3.1.skyrius), todėl augant ir krentant ekonomikai, atitinkamai keičiasi ir turto kainos. Kainų pokyčiui įtaką daro daugybė veiksnių, todėl kainų kilimas yra natūralus ekonomikos reiškinys ir kainų kilimo vadinti „burbulu“ negalime. „Burbulu“ galime vadinti tik tokius reiškinys, kuomet kainos per sąlyginai trumpą laiko tarpą padidėja keliasdešimt procentų. Anot Stiglitz (1990), „burbulas“ egzistuoja tada, kai kainos augimas nėra pateisinamas pagrindiniais lemiančiais veiksniais, o kaina auga, nes investuotojai turi lūkesčius, kad kaina rytoj bus dar didesnė.

Rodrigue (2017) „burbulo“ formavimąsi dalija į keturias fazes (pav.3), tai slapta fazė, sąmoningumo (supratimo) fazė, manija bei atoslūgis, šios fazės paveiksle atskirtos punktyrine linija. Pasak autoriaus, pirmojoje fazėje investuojami „protingi pinigai“ į tam tikrą turto klasę, šie investuotojai paprastai turi didesnę prieigą prie informacijos ir gebėjimus įvertinti ekonominį kontekstą. Antrojoje fazėje jau didesnis investuotojų kiekis pradeda pastebėti augimą, toliau investuoja į turtą taip didindami kainas. Antrojo etapo pabaigoje atsiranda ir žiniasklaidos dėmesys, atsiranda pranešimai kaip šis naujas bumus kuria ekonominę gerovę. Galiausiai visi pastebi augimą ir visuomenė masiškai pradeda investuoti į turto rūšį, kainos augimo lūkesčiai milžiniški, o prieštarauja ekonomikos cikliškumui. Rodrigue (2017) pabrėžia, kad ši fazė paneigia bet kokius dėsnius ir dažniausiai, autoriaus nuomone, yra lemiama psichologijos. Kuo didesnė kaina, tuo daugiau investuojama, nors nauji investuotojai absoliučiai nesupranta rinkos bei jos dinamikos, žinoma, „protingi pinigai“ pasitraukia. Galiausiai rinka perkaista ir sprogtą, ateina paskutinis ketvirtasis etapas. Daugelis bando išgelbėti, parduoti savo turtą, tačiau pirkėjų neatsiranda, nes visuomenė tikisi tolimesnio kainų kritimo ir tai laikas, kai „protingi pinigai“ gali įgyti turtą itin žemomis kainomis.



3 pav. **Kainų burbulo raida**
(šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis remiantis Rodrigue (2017))

Kainų „burbulas“ gali būti itin žalingas, ypač tiems kurie tikisi kažką gauti už nieką. Susidarius „burbulo“ reiškiniai, prarandamas didelis kapitalas dėl bankrotų bei finansinių įsipareigojimų nevykdymo (Rodrigue 2017).

Kodėl finansų krizės siejamos su NT ciklais bei NT kainų ‘burbulu’? Visų pirma daugelis namų ūkių ir įmonių disponuoja nekilnojamuoju turtu, o statybos sektorius yra itin svarbus ekonomikai. Taigi, kai NT rinka yra nuosmukyje, poveikis ekonomikai gali būti sisteminis ir paveikti realią visuomenės gerovę. Antra, statybos projektai bei NT įsigijimas dažnai finansuojamas kreditais, todėl NT kainų nuosmukis gali paskatinti skolininkų įsipareigojimų nevykdymą ir to pasekoje didinamos skolininkų skolos (Hartmann, 2015). Trečia, NT pasiūla linkusi sulėtėti, nuosmukio laikotarpyje, kainos taip pat keičiasi lėtai dėl didelių sandorių sąnaudų, retų sandorių, trumpalaikių pardavimų galimybių bei kitų NT rinkos ypatumų. Tai reiškia, kad NT kainų svyravimai dažniausiai būna labai dideli ir trunka sąlyginai ilgą laiko tarpą (Gelain, Lansing, Mendicino, 2013). Ketvirta, nedalumas – tai dar viena NT savybė, kuri silpnina kainų elastingumą nuosmukio laikotarpiu (Crowe ir kt., 2013).

Apibendrinant galima teigti, kad kainų burbulas nėra įprastas kainų augimas, sukeltas natūralių rinkos pasikeitimų, tai didžiulis ir staigus kainų šuolis per trumpą laikotarpį, kuris gali turėti milžiniškas pasekmes visai ekonomikai. Viena iš priežasčių, 2008 metais ištikusios

pasaulinės finansų krizės, buvo būtent staigus nekilnojamojo turto kainų šuolis, kuris nebuvo veikiamas įprastų, kainos svyravimą sukeliančių veiksnių. Kainų burbulas nėra veikiamas fundamentalių veiksnių, dažniausiai tam tikrų psichologinių veiksnių, kai rinka veikia vedina lūkesčių.

1.4. Nekilnojamojo turto rinką veikiantys veiksniai

Lietuvos bei užsienio autoriai (Galiniene 2004, Aleknavičius 2008, Грищенко 2004) išskiria pagrindines keturias veiksnių grupes, kurių sąveika, pasak autorių, daro lemiamą įtaką nekilnojamojo turto rinkai, tai fiziniai, socialiniai, politiniai bei ekonominiai veiksniai.

Fizinius veiksnius Aleknavičius (2008) skirsto į dvi grupes, tai gamtinė ir negamtinė (žmogaus sukurta) aplinka. Pirmajai grupei autorius priskiria visas natūraliai susiformavusias charakteristikas: žemės/dirvos kokybė, vietovė ir jos prieinamumas, taip pat vandens telkiniai bei kiti išteklių ir visa augalija ir gyvūnija. Antroji grupė, tai žmonių sukurta aplinka: infrastruktūra bei komunikacija, verslo ir pramonės struktūra, švietimo bei kultūros prieinamumas. Žmonių sukurtiems fiziniams veiksniams autorius priskiria ir sklypo dydį bei formą, tačiau sklypo dydis ir forma didžiausią įtaką daro žemės ūkio paskirties objektams, nes tai tiesiogiai veikia sklype užaugintos produkcijos kainą. Tačiau praktikoje pasitaiko ir išskirtinių formų sklypų, kurių vertę sukuria vien jų išskirtinė forma (Galiniene, 2004).

Nors socialiniams veiksniams nėra skiriama daug dėmesio vertinant NT rinką veikiančius veiksnius, tačiau tai yra taip pat reikšmingas veiksnys, veikiantis NT paklausą. Anot Грищенко (2004), svarbiausi yra socialiniai – demografiniai veiksniai, tai gyventojų skaičius, visuomenės senėjimas (itin aktualu Lietuvoje bei Estijoje) ar jaunėjimas, apgyvendinimo tankis, zonavimas ir kt. Šiuo metu Lietuvoje bei Estijoje itin aktualus reiškinys yra urbanizacija, kuomet gyventojų koncentracija labai sparčiai didėja šalių sostinėse. Pasak Vasiliausko (2019), Vilnius šiuo metu yra vienas iš sparčiausiai augančių miestų Europoje, tiek pajamomis, tiek gyventojų skaičiumi. Vilnius bei Talinas darosi patrauklūs vakarietiški miestai, informacinių technologijų bei finansinių paslaugų centrai, tai reiškia kad šiose vietovėse daugėja mokių pirkėjų ir nuomininkų, kuriems reikia daugiau kokybiško būsto bei darbo vietų, tai lemia aukštumas būstų rinkoje ir augančią biurų paklausą. Oberhaus 2019 metų ataskaitoje teigiama, kad Baltijos šalių sostinėse pastatytų ir parduotų objektų skaičius yra rekordinis, tiek Vilniuje, tiek Taline, paklausūs yra ir gyvenamosios ir komercinės paskirties segmentai, todėl šalių turto rinka dorosi patraukli stambiems investuotojams. Esant tokioms sąlygoms, neišvengiamai didėja turto vertė šiose vietovėse. Taip pat prie kitų socialinių veiksnių

Гриненко (2004) priskiria išsilavinimą, pragyvenimo lygį, lengvatas, nusikalstamumą vietovėje, sveikatos apsaugą, švietimo įstaigas ir kt.

Nekilnojamojo turto paklausą ir pasiūlą taip pat veikia politinės jėgos. NT rinka yra veikiama daugybės politinių ir teisinių vyriausybės sprendimų (žemės naudojimo reguliavimas, statybos reguliavimas, fiskalinė ir pinigų politika, mokesčių politika), tačiau valstybė sukuria daugybę NT rinkai reikalingų paslaugų ir reikiamą infrastruktūrą (Aleksavičius, 2008). Vienas iš labiausiai kainą veikiančių veiksnių yra mokesstinė sistema. Anot Guilfoyle (2000), jei NT mokesčio pakeitimas ar įvedimas yra visiškai kapitalizuojamas, tai turto pardavimo vertė sumažinama dabartine mokesčio diskontuota verte. Kuodis (2000) taip pat teigia, jog įvedus nekilnojamojo turto mokestį, NT rinkos vertė sumažėja tiek, kiek yra tikėtina ateities mokesčio mokėjimų diskontuota vertė. Taigi, tai parodo teigiamą tiesinį ryšį tarp mokesčio ir turto vertės pokyčių. Tačiau Lietuvoje ir Estijoje turto mokesčiai yra itin nedideli. Estijoje yra mažiausiai apmokestintas turtas ir visų EBPO šalių. Estijos nekilnojamojo turto mokestis taikomas tik žemės vertei (ir tik 0,1-2,5% vertės), todėl tai yra viena iš trijų EBPO šalių (kartu su Australija ir Naująja Zelandija), kurios mokesstinė bazė neapima žemėje esančių pastatų ar statinių vertės (EBPO, 2019). Lietuvoje turtas taip pat apmokestintas labai nedaug, remiantis EBPO mokesčių 2019 metų reitingu, Lietuva yra ketvirtoje vietoje. Lietuvoje egzistuoja žemės mokestis (0,1-4%) ir nekilnojamojo turto mokestis (0,3-3%) (VMI, 2019). Taigi, šiose šalyse iki šiol yra vieni mažiausių turto mokesčių Europoje, todėl nuolat kalbama apie turto apmokestinimo pakeitimus naujų mokesčių įvedimus, kuriems įvykus būtų paveikta turto rinkos vertė.

Psichologiniai veiksniai – yra dar viena veiksnių grupė, daranti nemažą įtaką NT kainoms. Šie veiksniai yra itin sunkiai nuspėjami, labai nepastovūs ir praktiškai nereguliuojami (Nausėda, 2016). Nagrinėjant Lietuvos bei Estijos rinkas, ryškus psichologinių veiksnių poveikis pastebėtas du kartus per pastaruosius dvidešimt metų. Psichologinių veiksnių įtaka ryškiai buvo jaučiama prieš kriziniu laikotarpiu, kai visuomenėje vyravo masinė euforija ir visi masiškai siekė įsigyti NT, turėdami lūkesčius, jog kaina toliau tik augs. Taip pat Lietuvoje 2014 m. prieš euro įvedimą vyravo masinė panika, jog NT kainos stipriai išaugs po euro įvedimo, todėl NT sandorių skaičius staigiai išaugo per gana trumpą laikotarpį. Tuomet per gana trumpą laikotarpį nuomonė pasikeitė ir visi puolė į kitą kraštutinumą ir NT rinka patyrė sąstingį. Tačiau ši euforija kilusi prieš euro įvedimą Lietuvoje buvo trumpalaikė, priešingai nei prieš kriziniu laikotarpiu, o įvedus eurą toliau išliko laipsniškas NT kainų augimas, kurį lėmė fundamentalūs veiksniai (Nausėda, 2016). Nagrinėjant euro įvedimą Estijoje, didesnių pokyčių nepastebime, nes Estijoje euras įvestas 2011m., kuomet rinka dar nebuvo atsigavusi po ištikusios finansų krizės.

Bendra ekonomikos padėtis daro lemiamą įtaką NT rinkai (Гриненко, 2004), nes NT paklausa tiesiogiai priklauso nuo tokių faktorių kaip bendras vidaus produktas, nedarbo lygis, pajamų augimas, palūkanų normos ir kt., akivaizdus to pavyzdys – 2008 m. Pasaulinė krizė. Autorius ekonominius veiksnius skirsto į tris grupes: paklausą lemiantys (BVP, nedarbas, pajamų augimas, palūkanų norma, skolinimasis, nuoma ir t.t.), pasiūlą lemiantys (statybos sąnaudos, finansavimas, objektų skaičius, mokesčiai ir t.t.) bei bendrieji (įmonių finansinė būklė, pasaulinė ekonomika) veiksniai.

Makroekonominiai veiksniai veikiantys nekilnojamojo turto rinką:

Nekilnojamojo turto rinką veikiančių veiksnių poveikis yra kompleksinis, t. y. veiksniai veikia kartu vienu metu, tačiau vis dėlto daugelis Lietuvos bei užsienio autorių vieningai teigia, kad makroekonominiai veiksniai daro lemiamą įtaką NT rinkai (Galiniene 2004, Aleknavičius 2008, Adams, Fuss 2010, Golob 2012, Ho, Ibrahim 2010, Гриненко 2004). Anot Cellemer, Belej (2014), tiriant poveikį nekilnojamojo turto rinkai dažniausiai pasirenkamas kintamasis rinkos būklei tirti yra kaina, o Vitas (2012) teigimu kaina yra apskritai pagrindinis rodiklis tiriant bet kokią rinką. Taigi, tiriant NT rinką Lietuvoje ir Estijoje pasirinktas priklausomas kintamasis – kaina.

Adams, Fuss (2010) tyrė ilgalaikį makroekonominių veiksnių poveikį NT kainoms, autorių empiriniai rezultatai parodė, kad didžiausią teigiamą poveikį daro ekonomikos augimas (BVP, nedarbo lygis, infliacija, valstybės išlaidos, pajamų augimas ir kt.), o neigiamą poveikį daro padidėjusios ilgo laikotarpio palūkanų normos. Kasparova, White (2001) tyrė būsto kainas lemiančius veiksnius ir nustatė, jog kainų pokyčiui įtaką daro pajamų augimas bei palūkanų norma. Ho, Ibrahim (2010) tyrė Singapūro NT rinką ir nustatė, jog komercinės paskirties NT yra jautrus BVP pokyčiui. DeWit, Van Dijk (2003) tyrė Europos, Azijos bei JAV rinkas ir nustatė, jog BVP, infliacija, nedarbo lygis, laisvų darbo vietų skaičius daro įtaką NT rinkai. Karakazova (2005) nagrinėjo Helsinkio rinką ir taip pat tvirtino, jog lemiamą įtaką rinkai daro BVP bei užimtumo augimas. Golob ir kt. (2012) tyrimas atskleidė, jog Slovėnijos NT rinka yra veikiamą ekonomikos augimo, infliacijos, palūkanų normos ir kreditavimo sąlygų. Gu (2016) tyrė NT rinkos pasiūlą ir paklausą veikiančių veiksnių įtaką turto kainoms, tyrimas parodė, jog lemiamą įtaką turto kainoms Londone daro pajamos, bendrasis vidaus produktas ir gyventojų tankis. Atsižvelgiant į autorių tyrimus ir duomenų prieinamumą darbo tyrimui pasirinkti šie makroekonominiai veiksniai: bendrasis vidaus produktas, nedarbo lygis, infliacija, tiesioginės užsienio investicijos, palūkanų norma, galutinis (namų ūkių) vartojimas, valdžios sektoriaus bendroji skola bei pajamų augimas, kurie aprašyti žemiau.

Bendrojo vidaus produkto (BVP) augimas tiesiogiai veikia NT kainų augimą (Simanavičienė, Keizerienė, 2011). BVP yra vienas iš pagrindinių rodiklių, kuris naudojamas tiriant šalies ekonomikos padėtį, aukščiau nagrinėtuose NT rinkos tyrimuose, visuose be išimties šis rodiklis pasirinktas kaip vienas iš nepriklausomų kintamųjų. Augantis šalies BVP pirmiausia signalizuoja apie gerėjančią ekonominę, investicinę aplinką šalyje. Xu (2017), remiantis Grangerio priežastingumo testo rezultatais nustatė, kad BVP augimo tempas yra esminis įtakos veiksnys turto kainoms. Autorius teigia, kad BVP augimas NT kainų rinką veikia dvejopai, pirmiausia BVP augimas gerina vartojimą ir taip tiesiogiai paveikiama NT paklausa, taip pat augantis BVP signalizuoja apie gerėjančias skolinimosi sąlygas, kas paskatina investicijas.

Infliacijos poveikis nekilnojamojo turto rinkai yra dvilypis. Iš vienos pusės auganti infliacija mažina investicijas bei apsunkina kreditavimą, tačiau iš kitos pusės auga investicijos į nekilnojamąjį turtą, nes taip investuotojai siekia apsaugoti lėšas nuo infliacijos (Назина, Абакумов, 2015). Vartotojų kainų indeksas paprastai laikomas vienu pagrindinių rodiklių matuojančių infliaciją/defliaciją, kuri veikia darbuotojų, statybinių medžiagų bei kitas išlaidas ir taip netiesiogiai paveikia būsto kainas (Mishkin, SchmidtHebbel, 2001).

Tiesioginės užsienio investicijos yra itin svarbus faktorius šalies ekonomikos augimui skatinti, tai užsienio kapitalo pritraukimas į šalį. Lakštutienė, Binkienė (2012) nagrinėjo tiesiogines užsienio investicijas Baltijos šalyse, tyrime pastebėta, kad nekilnojamasis turtas yra viena iš 4 daugiausiai užsienio investicijų pritraukiančių šakų visose Baltijos valstybėse. Pastebima, kad kasmet tiesioginės užsienio investicijos į nekilnojamąjį turtą tiek Lietuvoje, tiek Estijoje yra nemažiau 10%, tai yra labai reikšminga dalis ir tai aprodo, jog tiesioginės užsienio investicijos daro didelę įtaką nekilnojamojo turto rinkai.

Nedarbas mažina pajamas, kelia psichologinę įtampa ir mažina ekonominį aktyvumą, mažėjantis nedarbo lygis kartu su augančiu darbo užmokesčiu lemia disponuojamų pajamų didėjimą, taip pat gerina vartotojų lūkesčius ir tai veikia NT rinkos paklausą. Mažėjant nedarbui, augant pajamoms ir gerėjant lūkesčiams, vartotojai siekia geresnės gyvenimo kokybės (Leika, Valentaitė, 2007), todėl keliasi gyventi į geresnes vietas arčiau miesto centro, renkasi naujos statybos objektus, taip pat ieško geresnės kokybės biurų darbui.

Kreditavimas taip pat yra itin svarbus veiksnys NT rinkai. Kuo didesnis kreditavimas, tuo daugiau investicijų, tuo didesnis NT rinkos aktyvumas ir tai veda prie ekonomikos augimo šalyje (Kazakov, 2008). Kadangi NT dažnu atveju reikalingas kreditavimas, todėl palūkanų normos ir kreditavimo sąlygos tampa svarbiais veiksniais NT rinkai. Palūkanų normos pokyčiai gali daryti didelę įtaką investicijoms į NT dėl didelės NT objektų sandorių vertės. Mažėjanti palūkanų norma lemia mažėjančias NT įsigijimo išlaidas, tai skatina NT paklausą ir lemia

didėjančias kainas. Tačiau pastebėta, kad vis daugiau NT objektų yra įsigyjama nuosavomis lėšomis, nesiskolinant iš finansinių institucijų. Taip pat Lietuvos banko atliktoje apklausoje pastebėta, kad iki šiol labiausiai kredituotas sektorius (statybų) bankų paskolų ėmė gauti gerokai mažiau, maždaug pusė apklaustų statybos įmonių teigia, kad jų prašymas pasiskolinti ar pakeisti esamas finansavimo sąlygas buvo atmestas (Vasiliauskas, 2019). Patys finansų rinkos dalyviai (bankai) taip pat pripažįsta, kad paskolų NT plėtotojams ir statytojams buvo ribojamas labiausiai, finansų įstaigos galimai apsidraudžia nuo novatoriškų ir per daug ambicingų užgaidų (Vasiliauskas, 2019). Kita vertus finansavimo šaltinių įvairovė pastaraisiais metais taip pat labai padidėjo, taigi NT vystytojai ir plėtotojai gali finansuoti daugiau iš kitų ne finansinių įmonių, o ne bankinių įstaigų.

Case, Quigly, Shiller (2013) tyrė ryšį tarp nekilnojamo turto, finansinio turto bei vartotojų išlaidų, tyrime pastebėta, kad egzistuoja ryšys tarp NT kainų ir galutinio vartojimo. Vartotojų išlaidos yra pagrindinis pragyvenimo lygio rodiklis, gerėjant pragyvenimo lygiui atsiranda poreikis nekilnojamam turtui įsigyti ir taip veikiama nekilnojamojo turto paklausa.

Pasak Steinbach (2014), valdžios sektoriaus bendroji skola yra pagrindinis rodiklis valstybės fiskalinei stebėsenai. Autoriaus teigimu didelis valstybės skolos lygis gali neigiamai paveikti konkurencingumą ir augimo perspektyvas. Autorius teigia, kad didėjanti skola signalizuoja apie galimą mokesčių naštos didėjimą namų ūkiams ir verslui, taip pat tai reiškia didesnes palūkanas, kurios vis labiau menkina vyriausybės galimybes investuoti į augimą skatinančius produktus (infrastruktūrą, švietimą). Be to, valstybės skola gali sumažinti vartojimą, kadangi vartotojai tikisi, kad dėl skolos lygio ateityje padidės mokesčių tarifai ir sulėtės augimas, o tai tiesiogiai veikia ir turto rinką (Steinbach, 2014).

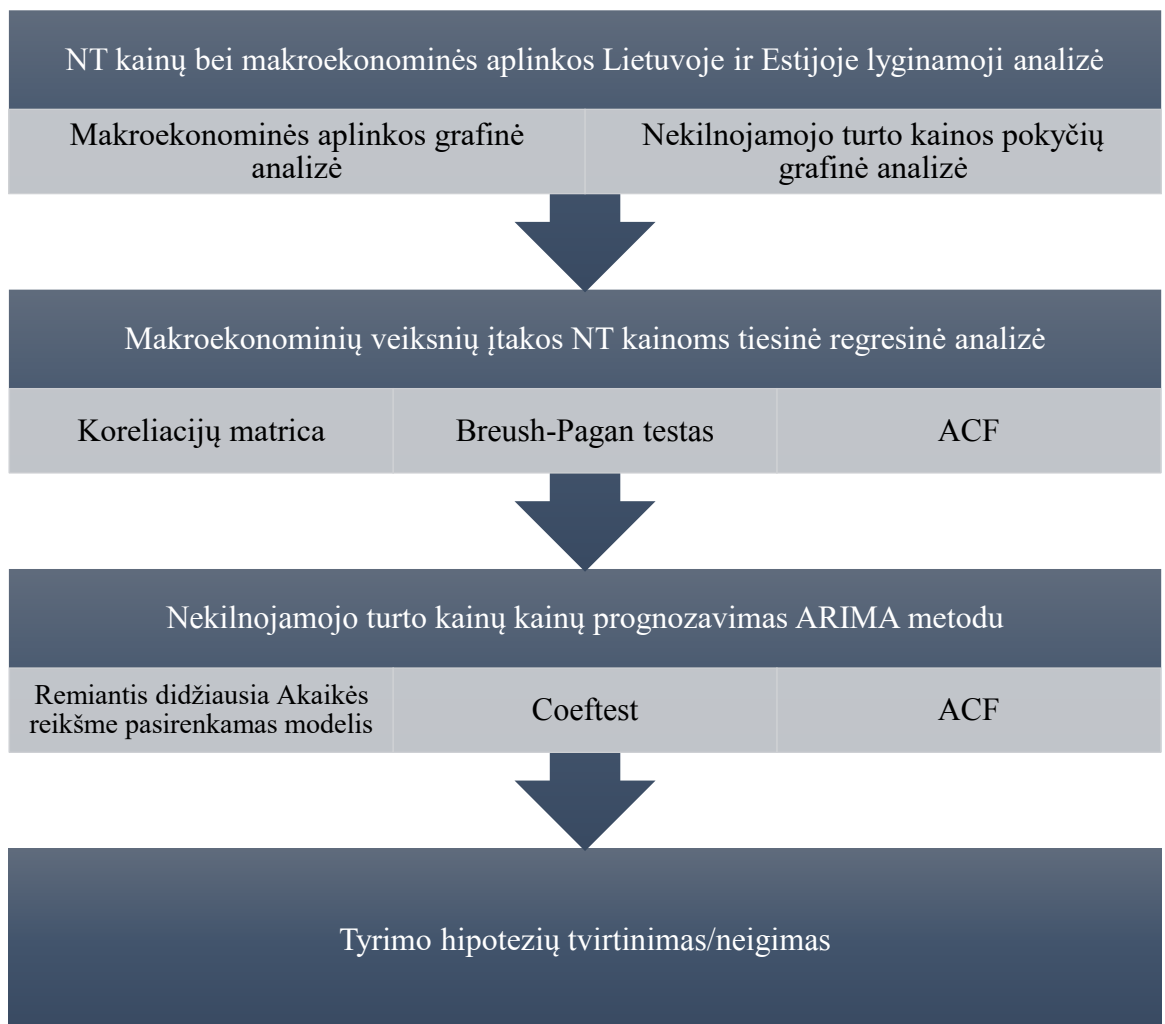
Nekilnojamasis turtas yra didelės apimties pirkinys, todėl pajamos yra svarbus rodiklis tiriant NT rinką. Gyventojų pajamų didėjimas bei palankus bankų kreditavimas kuria optimistinius lūkesčius rinkos dalyviams, tai veikia NT paklausą bei kainų augimą (Simanavičienė, Keizerienė, 2012). Remiantis Lietuvos statistikos departamento atliktu namų ūkių disponuojamų pajamų struktūros tyrimu, pastebime, kad Lietuvoje 2018m. net 61,5% visų pajamų sudaro darbo užmokestis, likusias pajamas sudaro savarankiško darbo pajamos 11,8%, socialinės išmokos 23% , pajamos iš turto 2,8% ir mažiau nei 1 proc. sudaro kitos pajamos. Kadangi Baltijos valstybėse darbo užmokestis sudaro didžiąją dalį pajamų, todėl atliekant tyrimą bus naudojama būtent vidutinio darbo užmokesčio rodiklis kaip nepriklausomas kintamasis.

Apibendrinant galima teigti, jog dažiausiai literatūroje yra išskiriama pagrindiniai keturi faktoriai veikiantys NT rinką, tai fiziniai, socialiniai, ekonominiai ir politiniai veiksniai. Pastebėta, kad po pasaulį ištikusios 2008 metų finansų krizės moksliniuose tyrimuose atsirado

dar ir psichologiniai veiksniai. Tačiau išanalizavus Lietuvos bei užsienio autorių tyrimus, pastebėta, kad dauguma autorių teigia, jog lemiamą įtaką NT rinkai daro pasiūlą ir paklausą veikiantys makroekonominiai veiksniai. Autorių tyrimai parodė, kad kainą lemia ekonomikos augimas, tai BVP, pajamų augimas, nedarbo lygio mažėjimas, infliacija ir kt., taip pat svarus veiksnys daugelio autorių tyrimuose yra kreditavimo sąlygos ir palūkanų norma. Taigi, apibendrinus autorių tyrimus ir atsižvelgus į duomenų prieinamumą tyrimui pasirinkti šie nepriklausomi kintamieji: bendrasis vidaus produktas, nedarbo lygis, infliacija, tiesioginės užsienio investicijos, ilgo laikotarpio palūkanų norma, galutinis (namų ūkių) vartojimas, valdžios sektoriaus bendroji skola bei vidutinis darbo užmokestis.

2. NEKILNOJAMOJO TURTO KAINĄ VEIKIANČIŲ VEIKSNIŲ LIETUVOJE IR ESTIJOJE TYRIMO MODELIS IR METODAI

Pirmoje baigiamojo magistro darbo dalyje atlikta mokslinės literatūros analizė, apibrėžta NT samprata, įvertintas skirtingų autorių požiūris į nekilnojamojo turto rinką bei ją veikiančius veiksnius. Tyrimo dalyje pirmiausia atlikta lyginamoji analizė, vertinant Lietuvos bei Estijos NT kainų dinamiką bei makroekonominę aplinką analizuojamu laikotarpiu. Toliau atlikta kiekybinė statistinių duomenų analizė, sudarytos regresijos lygtys, tiriančios makroekonominių veiksnių įtaką NT kainų pokyčiui Lietuvoje bei Estijoje. Šis modelis pasirinktas remiantis autorių: Gu 2016, Adams, Fuss 2010, Kasparova, White 2001, tyrimais. Galiausiai formuojamas ARIMA modelis, siekiant prognozuoti netolimos ateities NT kainų tendencijas. Tyrimo struktūra pavaizduota pav. 4:



4 pav. Tyrimo struktūra
(Šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Tyrimo tikslas: Nustatyti makroekonominių veiksnių įtaką nekilnojamojo turto kainų pokyčiui Estijoje bei Lietuvoje 2006-2018m. laikotarpiu.

Tyrimui atlikti naudojama Lietuvos bei Estijos makroekonominiai rodikliai bei nekilnojamojo turto kainos 2006-2018m laikotarpiu (regresiniame tyrime naudojami metiniai duomenys, o ARIMA modelyje mėnesiniai). Duomenys surinkti iš antrinių šaltinių: Lietuvos bei Estijos statistikos departamentų, „Eurostat“, „World bank“ duomenų bazių ir kt. Visi tyrime naudoti duomenys pateikti priede 1, duomenų šaltiniai nurodyti literatūros sąrašė.

Remiantis autorių tyrimais (analizuojami 1.5 skyriuje) bei atsižvelgus į duomenų prieinamumą tyrimui buvo pasirinkti šie nepriklausomi kintamieji, kurie pateikti lentelėje 1:

1 lentelė. Tyrimo nepriklausomi kintamieji

Tyrimo koduotė	Rodiklio pavadinimas	Matavimo vienetai	Šaltinis
GDP	Bendras vidaus produktas	%	Adam, Fuss (2010) Ho, Ibrahim (2010) DeWit, Van Dijk (2003) Karakazova (2005) Golob ir kt. (2012) Gu (2016)
UE	Nedarbo lygis	%	Adam, Fuss (2010) DeWit, Van Dijk (2003) Karakazova (2005)
CPI	Vartotojų kainų indeksas	2010 = 100	Adam, Fuss (2010) DeWit, Van Dijk (2003) Golob ir kt. (2012)
DFI	Tiesioginės užsienio investicijos	US \$	Lakštutienė, Binkienė (2012)
LTIR	Ilgo laikotarpio palūkanų norma	%	Kasparova, White (2001) Golob ir kt. (2012)
FCE	Galutinis vartojimas	US\$	Case, Quigley, Shiller (2012)
HFCE	Namų ūkių galutinis vartojimas	US\$	Case, Quigley, Shiller (2012)
GGD	Valdžios sektoriaus bendroji skola	%/BVP	Adam, Fuss (2010) Steinbach (2014)
AMW	Vidutinis mėnesinis darbo užmokestis neatskaičius mokesčių	Eur	Adam, Fuss (2010) Kasparova, White (2001) Gu (2016)

(Šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Anot Cellemer, Belej (2014) ir Vito (2012), dažniausiai naudojamas kintamasis NT rinkos būklei tirti yra kaina, todėl tyrime priklausomas kintamasis yra kaina: LTA - vidutinė buto kv. m. kaina Lietuvoje; LTH - vidutinė namo kv. m. kaina Lietuvoje; LTCP - vidutinė negyvenamosios paskirties patalpų kv. m. kaina Lietuvoje; LTP - vidutinė sklypo aro kaina

Lietuvoje; VLNA - vidutinė buto kv. m. kaina Vilniuje; VLNH - vidutinė namo kv. m. kaina Vilniuje; VLNCP - vidutinė negyvenamosios paskirties patalpų kv. m. kaina Vilniuje; VLNP - vidutinė sklypo aro kaina Vilniuje; EEA - vidutinė buto kv. m. kaina Estijoje; EEH - vidutinė namo kv. m. kaina Estijoje; EECN - vidutinė negyvenamosios paskirties patalpų kv. m. kaina Estijoje; EEP - vidutinė sklypo aro kaina Estijoje; TLNA - vidutinė buto kv. m. kaina Taline; TLNH - vidutinė namo kv. m. kaina Taline; TLNCP - vidutinė negyvenamosios paskirties patalpų kv. m. kaina Taline; TLNP - vidutinė sklypo aro kaina Taline.

Tyrimo pradžioje atlikta NT kainų dinamikos bei makroekonominių veiksnių pokyčių Lietuvoje bei Estijoje grafinė bei statistinė aprašomoji analizė. Tuomet patikrintas santykis tarp kintamųjų, „MS Excel“ programa sudaryta koreliacijų matrica bei pašalinti kintamieji, kurie susieti labai stipriu teigiamu arba neigiamu tiesiniu ryšiu ($X > 0,8$, $X < (-0,8)$).

Išanalizavus surinktus duomenis ir atmetus netinkamus duomenis, sudarytos 16 regresijos lygtys. Grafiškai analizuojant kainų dinamikas buvo pastebėta didelis skirtumas tarp kainų šalyse ir jų sostinėse, todėl sudaryti skirtingi modeliai Lietuvos bei Estijos ir Vilniaus bei Talino NT kainų priklausomybei nuo makroekonominių veiksnių tirti. Taip pat literatūros analizė atskleidė, jog nekilnojamasis turtas pagal savo rūšį gali būti veikiamas vienu ar kitu veiksnių labiau arba mažiau, todėl sudaryti atskiri modeliai pagal turto rūšis, t. y. butai, namai, negyvenamosios paskirties nekilnojamasis turtas bei sklypai.

Kiekybiniame tyrime sudarytos tiesinės regresijos lygtys, kintamųjų priklausomybei atskleisti. Matematinė šios lygties išraiška: $Y = C + b_1X + b_2Z + b_3W + e$. (Čekanavičius, Murauskas, 2014). Koeficientas b_1 , b_2 , b_3 ir konstanta C ir liekamoji paklaida e yra nežinomi, Y – priklausomas kintamasis (šiam tyrime kaina), X, Z, W – nepriklausomi kintamieji (GDP, UE, AWM ir t.t.).

Dėl didelio duomenų volatilumo visuose modeliuose buvo naudojama logaritminė transformacija ir/arba duomenų diferencijavimas, siekiant gauti stacionarius duomenis. Apdorojus duomenis gauta nauja išraiška: $b_1 \log(X) + b_2 \log(Z) + b_3 \log(W)$; $b_1 \text{diff}(X) + b_2 \text{diff}(Z) + b_3 \text{diff}(W)$.

Klasikinėje regresinėje analizėje modelio tinkamumui vertinti naudojamas R^2 , dar vadinamas determinacijos koeficientu, šis rodiklis parodo kiek procentaliai nepriklausomieji kintamieji paaiškina priklausomo kintamojo pasikeitimus (Rao, 1973). Nors sudarius pradines regresijos lygtis R^2 reikšmės tenkino beveik visuose 16 modelių, tačiau P vertė parodė, kad ne visi kintamieji yra reikšmingi, todėl nereikšmingi kintamieji po vieną buvo pašalinti „Backward“ metodu. Pasak Čekanavičiaus, Murausko (2014), P reikšmė atspindi kintamojo stiprumą, autorių teigimu, P reikšmė parodo tikimybę, kad stebimo efekto dydis yra atsitiktinis.

P reikšmė neturi viršyti 0,05, tai reiškia, kad paklaida ne didesnė nei 5% (Balabonienė ir kt., 2013).

Gavus galutines regresijos lygtis, patikrinta multikolinearumo problema, remiantis VIF statistika, pasak Čekanavičiaus, Murausko (2014), problema egzistuoja, kai $10 < \text{VIF} < 100$. Tuomet patikrinta heteroskedastiškumo prielaida, naudojama Breušo–Pagan metodas. Naudojant šį metodą P reikšmė turi igyti reikšmę $\geq 0,05$ (Čekanavičius, Murauskas, 2014). Taip pat sudarytos autokorelogramos patikrinti ar modeliuose neegzistuoja autokoreliacijos problema, sudarytuose grafikuose matome, kad problema neegzistuoja, jeigu kintamieji neviršija teorinės apatinės ir teorinės viršutinės ribų. Autokoreliacija, tai koreliacija tarp tos pačios eilutės narių (Čekanavičius, Murauskas, 2014).

Galiausiai suformuojamas ARIMA (autoregressive integrated moving average) modelis, siekiant prognozuoti ateinančių 5 mėn. NT kainų pokyčius Lietuvoje ir Estijoje. Šiam modeliui naudojami mėnesiniai Lietuvos bei Estijos nekilnojamojo turto kainų duomenys, kurie pateikti priede 10, šaltiniai nurodyti literatūros sąrašė.

Sudarant modelį pirmiausia reikia tinkamai pasirinkti autoregresijos eilę (p), diferencijavimo eilę (d) bei slenkančiųjų vidurkių narių skaičių (q), modelis išreiškiamas, kaip ARIMA (p,d,q) (Lapinskas, 2008). Tyrime bus naudojami du tipai ARIMA modelio, t. y. Autoregresiniai (AR) modeliai ARIMA(p,0,0) ir slenkamųjų (MA) vidurkių modeliai ARIMA (0,0,q).

Modelių kintamųjų reikšmingumui tirti atliekama coeftest procedūra, pagal P reikšmes tikrinamas autoregresinių arba slankiųjų vidurkių kintamųjų reikšmingumas. P reikšmė neturi viršyti 0,05, tai reiškia, kad paklaida ne didesnė nei 5% (Balabonienė ir kt., 2013). Vėliau tikrinama autokoreliacijos problema, „R studio“ pagalba sudarant autokorelogramą kaip ir regresiniame tyrime.

Sudarant ARIMA modelį pasirinkta 5 mėn. kainos prognozė, 2 mėnesiai su žinomomis reikšmėmis ir 3 būsiami, tam kad būtų galima patikrinti prognozę su faktinėmis kainomis.

Hipotezės:

H1: Bendrojo vidaus produkto augimo tempas daro įtaką NT kainų pokyčiui;

H2: Nedarbo lygio pokytis daro įtaką NT kainų pokyčiui;

H3: Vartotojų kainų indekso pokytis daro įtaką NT kainų pokyčiui;

H4: Tiesioginių užsienio investicijų pokytis daro įtaką NT kainų pokyčiui;

H5: Ilgo laikotarpio palūkanų normos pokytis daro įtaką NT kainų pokyčiui;

H6: Galutinio vartojimo pokytis daro įtaką NT kainų pokyčiui;

H7: Namų ūkių galutinio vartojimo pokytis daro įtaką NT kainų pokyčiui;

H8: Valdžios sektoriaus bendrosios skolos pokytis daro įtaką NT kainų pokyčiui;

H9: Vidutinio darbo užmokesčio pokytis daro įtaką NT kainų pokyčiui;

H10: Vilniaus bei Talino NT kainos yra veikiamos skirtingų veiksnių nei Lietuvos bei Estijos kainos;

H11: Skirtingos paskirties NT yra veikiamas skirtingų veiksnių;

H12: Ateinančius 3 mėnesius vidutinės Lietuvos bei Estijos nekilnojamojo turto kainos išlaikys nedidelį augimą

Duomenų statistiniam apdorojimui ir grafiniam pateikimui naudota „Studio R“ bei „Microsoft Excel“ programiniai paketai.

3. MAKROEKONOMINIŲ VEIKSNIŲ LEMIANČIŲ NT KAINŲ POKYČIUS LIETUVOJE IR ESTIJOJE TYRIMAS

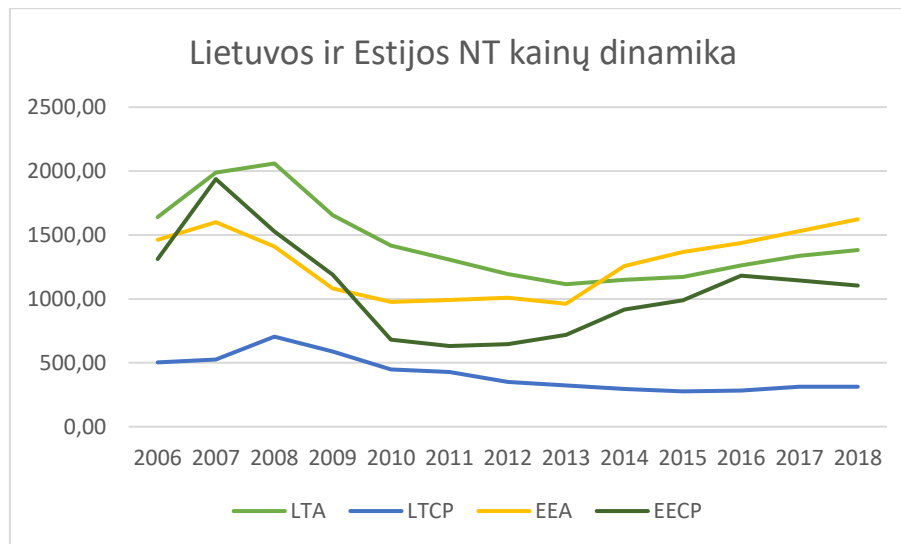
Naudojant lyginamąją grafinę analizę šiame skyriuje įvertinta Lietuvos bei Estijos nekilnojamojo turto kainų dinamika bei šalių makroekonominė būklė. Taip pat sudaryta 16 regresijos lygčių, skirtų tirti makroekonominių veiksnių įtaką turto kainų pokyčiui. Galiausiai sudaryta ARIMA modelis, siekiant prognozuoti netolimos ateities turto kainų pokyčius Lietuvoje bei Estijoje.

3.1. NT kainų bei makroekonominės aplinkos Lietuvoje bei Estijoje lyginamoji analizė

Analizuojant mokslinę literatūrą, pastebėta, jog didžiausią įtaką nekilnojamojo turto kainoms daro makroekonominiai rodikliai. Pradedant statistinę analizę svarbu apžvelgti pasirinktų makroekonominių rodiklių pokyčius analizuojamu laikotarpiu. Taip pat svarbu iširti nepriklausomo kintamojo dinamiką analizuojamu laikotarpiu, t. y. NT kainų pokyčius Lietuvoje ir Estijoje 2006-2018m. Taigi, šioje dalyje grafiškai analizuojama tyrimui pasirinktų nepriklausomų bei priklausomų kintamųjų dinamika.

3.1.1. Nekilnojamojo turto kainų dinamikos analizė Lietuvoje ir Estijoje 2006-2018

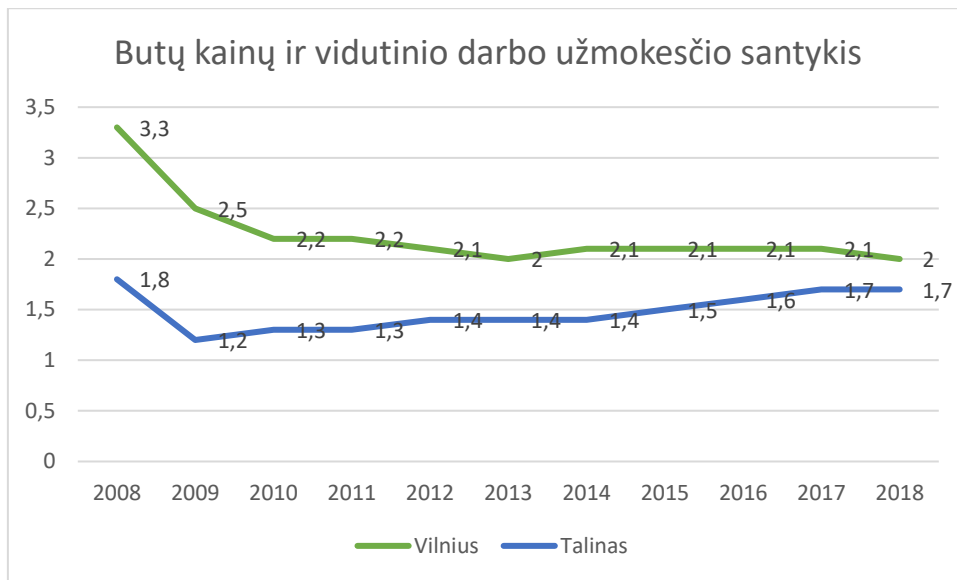
Paskutinius kelerius metus Lietuvos ir Estijos nekilnojamojo turto kainos turi ryškia augimo tendenciją. Pastaraisiais metais šalyse kalbama apie rinkos pokyčius, visuomenė linkusi dramatinizuoti ir baiminasi, jog spartus NT kainų augimas gali pasibaigti dar vienu kainų „burbulu“, tačiau tokia nuomonė nėra pagrįsta, todėl labai svarbu stebėti NT kainų bei ekonomikos pokyčius šalyse. Paveiksle 5 pateikta Lietuvos bei Estijos gyvenamosios (butų) bei negyvenamosios paskirties patalpų kainų dinamika 2006 – 2018m. laikotarpiu.



5 pav. Lietuvos ir Estijos nekilnojamojo turto kainų dinamika
(šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis oficialiais statistikos duomenimis)

Iš gauto grafiko (pav.5) aiškiai matoma skirtinga kainų dinamika priklausomai nuo šalies ir turto rūšies. Aukščiausia NT kaina Lietuvoje fiksuojama 2008 m., tiek gyvenamosios, tiek negyvenamosios paskirties turto. Estijoje kaina aukščiausią tašką pasiekė kiek anksčiau 2007. Po šio pakilimo seka gana ilgas kainų nuosmukis, nulemtas pasaulinės finansų krizės. Kainos vėl pradeda kilti skirtingai priklausomai nuo turto rūšies ir šalies, Lietuvos butų, Estijos butų ir negyvenamosios paskirties patalpų kaina pradeda augti nuo 20013 m. ir stabiliai auga iki analizuojamo laikotarpio pabaigos. Stebint Lietuvos komercinių patalpų dinamiką, augimas pastebimas tik nuo 2015 metų ir išlieka iki laikotarpio pabaigos. Nors kainos šalyse stabiliai auga jau kelerius paskutinius metus, tačiau prieš krizinio laikotarpio kainą pasiekia tik Estijos butų kainos.

Nors nekilnojamojo turto kainos Lietuvoje ir Estijoje sparčiai auga ir Estijos gyvenamosios paskirties NT jau pasiekė prieš krizines kainas (pav.5), tačiau kalbėti apie rinkos perkaitimą dar negalima, nes kartu su kainomis auga visa ekonomika ir gerovė šalyse. Lietuvos banko valdybos pirmininkas Vasiliauskas nekilnojamojo turto konferencijoje 2019 teigė, jog nors nekilnojamojo turto rinka istoriškai yra labai aktyvi, tačiau jos augimas išlieka tvarus, valdybos pirmininkas visų pirma tai grindžia tuo, jog būsto kainų augimo tempas neviršija vidutinio darbo užmokesčio augimo tempo šalyje. Paveiksle 6 pateikiamas pajamų (vidutinio neto darbo užmokesčio) bei vidutinių buto kainų šalių sostinėse santykis.



6 pav. **Butų kainų ir vidutinio darbo užmokesčio santykis Lietuvoje ir Estijoje 2008-2018** (šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis oficialiais ober-haus statistikos duomenimis)

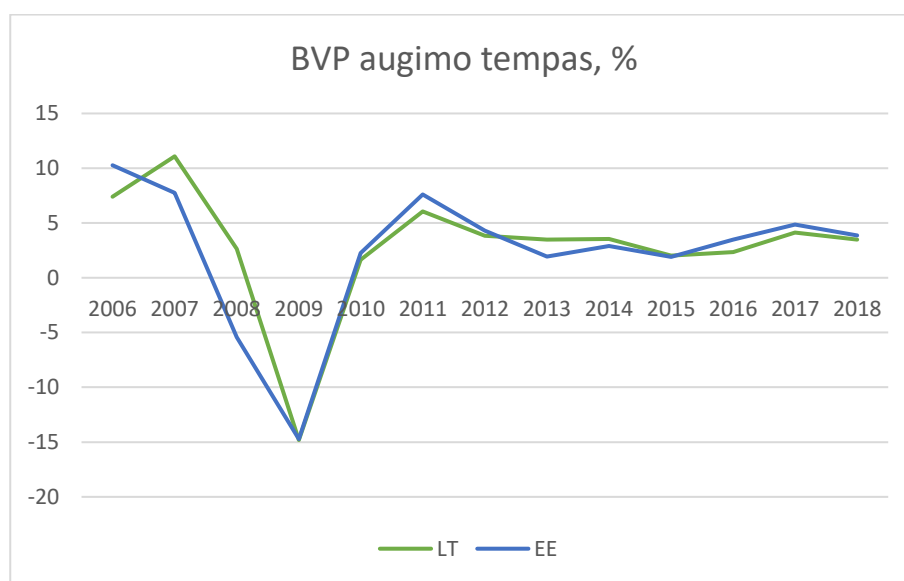
Iš pateikto grafiko (pav.6) matome, jog Estijos įperkamumo rodiklis visu analizuojamu laikotarpiu buvo kur kas geresnis ir stabilesnis nei Lietuvos. Grafike pastebima, jog didžiausias įperkamumo rodiklis abiejose šalyse buvo 2008 m. ir tada seka didelis rodiklio sumažėjimas, visa tai nulėmė prasidėjusi pasaulinė finansų krizė, kuomet nekilnojamojo turto kainos labai sparčiai smuko. Estijoje rodiklis žemiausią tašką pasiekė jau 2009 metais ir nuo to laiko po truputį augo, tai rodo, jog nekilnojamojo turto kainos augo didesniu tempu nei darbo užmokestis. Laikotarpio pabaigoje Estijos NT kainų bei darbo užmokesčio santykis pasiekia 1,7, tačiau tai dar nesiekia prieš krizinio laikotarpio santykio. Lietuvoje įperkamumas gerėjo iki 2013 metų, kaip matome pav. 5, turto kainos mažėjo taip pat net iki 2013 metų. 2013-2018 metais įperkamumo rodiklis Lietuvoje išlieka gana stabilus, svyruoja 2-2,1 ribose. Laikotarpio pabaigoje Lietuvos santykinis rodiklis yra 2, tai yra labai toli nuo prieš krizinio laikotarpio (3,3). Taigi, iš pateikto grafiko matome, kad įperkamumas šalyse nepasiekė prieš krizinio laikotarpio ir prognozės apie artėjantį NT kainų „burbulą“ yra nepagrįstos, nes pajamos auga lygiagrečiai su turto kainomis.

3.1.2. Makroekonominio klimato Lietuvoje ir Estijoje analizė 2006-2018

Paskutinius kelerius metus pastebimas nuoseklus nekilnojamojo turto kainų augimas Lietuvoje ir Estijoje (3.1.1. skyrius), tačiau teigti, kad rinka pavojingai artėja link perkaitimo negalime, nes šalių ekonomika taip pat auga, todėl svarbu apžvelgti šių šalių makroekonominę aplinką analizuojamu laikotarpiu. Makroekonominės aplinkos tyrimui pasirinkta analizuoti

bendrajį vidaus produktą, nedarbo lygį, infliaciją, nes tai dažniausiai naudojami rodikliai tiriant ekonomikos būklę. Taip pat analizuojama pajamų pokytis, t. y. vidutinis darbo užmokestis ir ilgo laikotarpio palūkanų norma, nes NT yra didelės vertės objektas todėl yra itin svarbu pajamų pokytis ir kreditavimo galimybės.

Vienas pagrindinių, daugelyje tyrimų naudojamų rodiklių – bendrasis vidaus produktas (BVP), šis rodiklis vienas svarbiausių vertinant bendrą šalies ekonominę būklę. Tyrime bus naudojamas realusis BVP augimas, tai visų galutinių prekių ir paslaugų, pagamintų per tam tikrą laikotarpį suma, apskaičiuota bazinių metų (2010) kainomis lyginant su prieš tai buvusiais metais. Paveiksle 7 pateikiama BVP augimas 2006 – 2018m.

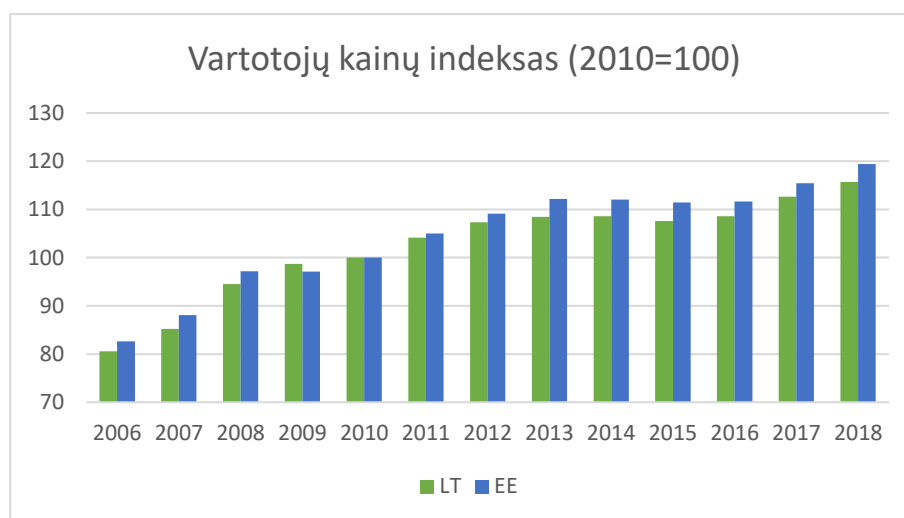


7 pav. **BVP augimo tempas Lietuvoje ir Estijoje 2006-2018.**
(šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis oficialiais worldbank duomenimis)

Iš pateiktų duomenų (pav.7) matome, jog visu analizuojamu laikotarpiu kreivių dinamika abiejose valstybėse išlieka vienoda. 2007m. Lietuvoje išlieka augimo tendencija, Estijoje jau prasideda nuosmukis ir 2008 prasideda staigus kritimas abiejose šalyse, tai lėmė prasidėjusi pasaulinė finansų krizė. 2008 metais prasidėjus ekonominei krizei Lietuvos BVP augimas dar buvo teigiamas, siekė 2,63%, o Estijos jau buvo neigiamas, atitinkamai -5%, 2009 metais pastebimas didžiausias neigiamas BVP pokytis valstybėse ~ (-15%). Po krizinio nuosmukio jau sekančiais metais pasiektas teigiamas augimas +1,6% abiejose šalyse. 2010 metais pasiekiamas prieš krizinis augimo koeficientas. 2012-2018m. laikotarpiu nepastebima didesnių nukrypimų, išlieka stabilus 3-5% augimas.

Kainų lygiui identifikuoti dažniausiai naudojamas rodiklis – vartotojų kainų indeksas (VKI). Šis rodiklis atspindi prekių bei paslaugų kainų pokyčius per tam tikrą laikotarpį, dėl šios

priežasties šis rodiklis itin svarbus vertinant turto kainų pokyčius. 8 paveiksle pateikta VKI dinamika 2006 – 2018m., 2010 m. yra baziniai metai, kuomet rodiklis prilyginamas 100 piniginių vienetų.

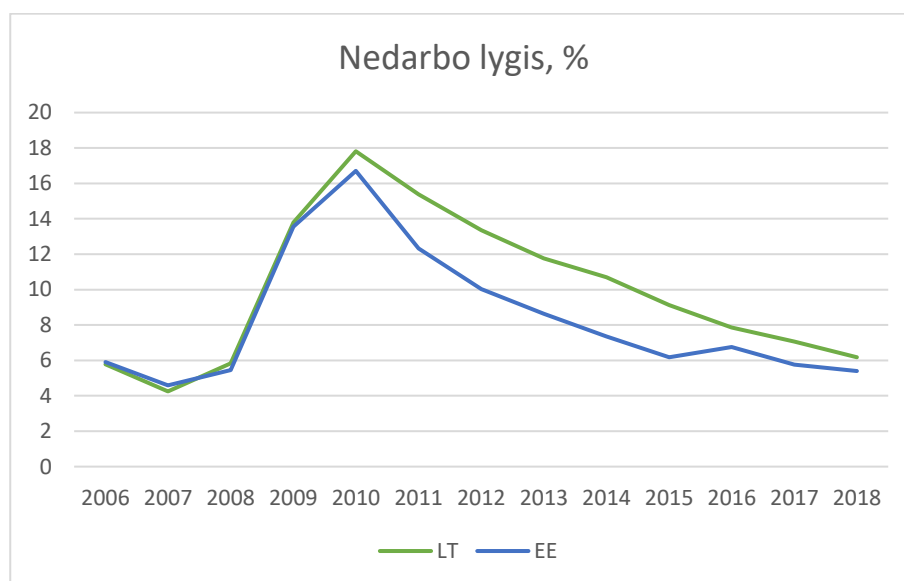


8 pav. **Vartotojų kainų indeksas**

(Šaltinis: sudaryta darbo autorės remiantis oficialiais worldbank duomenimis)

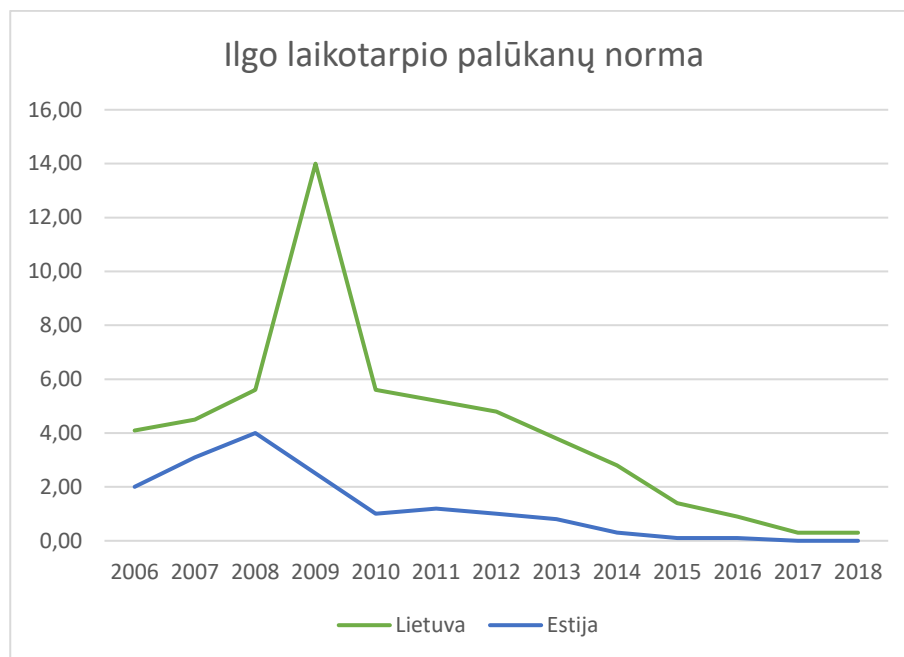
Iš pateiktų duomenų (pav.8) pastebimas didelis rodiklio padidėjimas nuo 2006 iki 2009 metų, tai lėmė didžiulė infliacija prieš kriziniu laikotarpiu. Nuo 2010 metų abiejose šalyse matomas nuoseklus nedidelis vartotojų kainų indekso augimas kasmet iki 2014 metų. 2015 metais rodiklis nukrenta viena baziniu punktu. Mažėjant infliacijai Europos centrinis bankas ėmėsi veiksnų ir kovojant su kainų stabilumu priėmė sprendimą išplėsti turto pirkimo programą (TPP) ir priėmė sprendimą sumažinti palūkanų normas iki neigiamo dydžio, dėl to labai pagerėjo finansavimo sąlygos ir buvo paskatintas vartojimas (Europos centrinio banko metinė ataskaita 2015). Nuo 2016 metų VKI toliau stabiliai augo ir 2018 metais Lietuvoje pasiekė 115,68, o Estijoje 119,42.

Nedarbo lygis taip pat svarbus makroekonominis rodiklis, kuris signalizuoja apie besikeičiančią makroekonominę būklę šalyje. 9 paveiksle pateikiama nedarbo lygio dinamika Lietuvoje ir Estijoje 2006-2018 m. laikotarpiu:



9 pav. **Nedarbo lygis Lietuvoje ir Estijoje 2006-2018**
(Šaltinis: sudaryta darbo autorės remiantis oficialiais worldbank duomenimis)

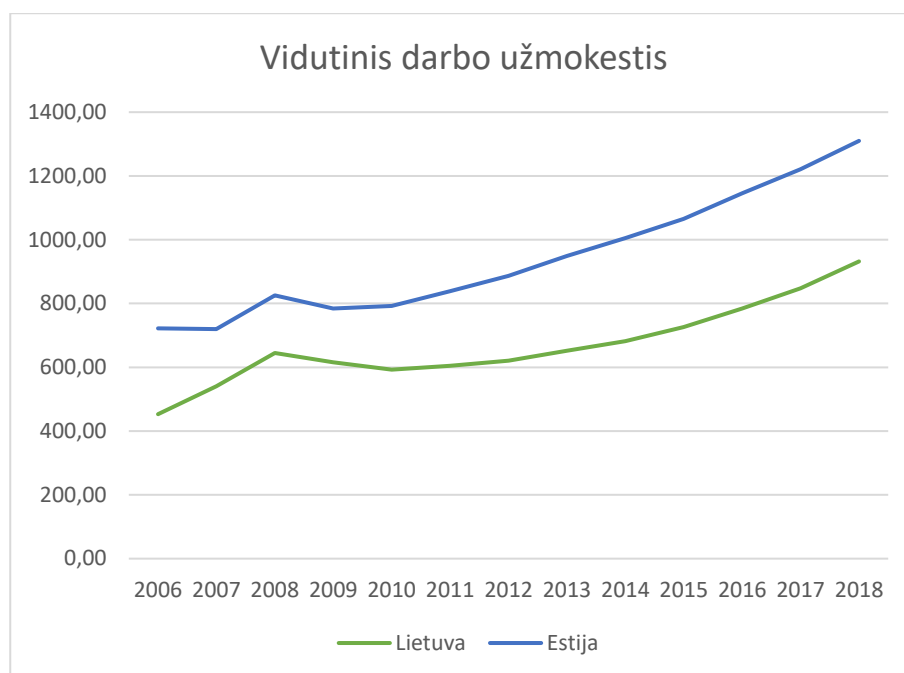
Iš pateikto grafiko matome, kad dinamika visu analizuojamu laikotarpiu šiose šalyse išlieka vienoda, Lietuvos nedarbo lygis visu analizuojamu laikotarpiu yra didesnis nei Estijos. Didžiausias šuolis pastebimas 2009m., kuomet prasidėjus krizei nedarbo lygio rodiklis šokteli dvigubai abiejose valstybėse. 2010 metais nedarbas dar padidėjo ir pasiekė aukščiausią tašką per nagrinėjamą laikotarpį: Lietuvoje 18,6%, Estijoje 16,7%. Nuo 2011 m. nedarbas valstybėse palaipsniui pradėjo mažėti iki pat 2018m., tačiau Estijoje 2016m. pastebimas nedidelis nedarbo padidėjimas lyginant su praėjusiais 2015 m., tais metais šalyje buvo pradėta vykdyti darbo reforma, kuri galimai padarė įtaką nedarbo lygio rodikliui. Kaip teigia Estijos socialinių reikalų ministerija, reformos tikslas yra įtraukti mažesnę darbingumą turinčius žmones į rinką ir užtikrinti jų užimtumą, dėl to buvo įtraukta daugiau nedirbančiųjų į statistiką ir tai nulėmė rodiklio padidėjimą.



10 pav. Lietuvos ir Estijos ilgo laikotarpio palūkanų norma 2006-2018
(šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis oficialiais OECD duomenimis)

Apžvelgus ilgo laikotarpio palūkanų normos pokytį Lietuvoje ir Estijoje (pav.6) matomi dideli pokyčiai, ypač Lietuvoje. 2009 metais palūkanų norma siekė net 14%, tai lėmė pasaulinė ekonominė krizė, po to palūkanų norma palaipsniui mažėjo, kol pasiekė beveik nulį. Estijos dinamika kur kas stabilesnė, didžiausia palūkanų norma buvo tik 4%, sąlyginai labai nedidelė, toliau tik mažėjo, kol 2018m. pasiekė 0. Paskutiniu metu visoje Europoje vyrauja žemos palūkanų normos, nes Euribor yra neigiamas, dėl vykdomos Europos fiskalinės politikos.

Vertinant turto kainų pokytį itin svarbus faktorius yra pajamų augimas, Lietuvoje bei Estijoje didžiąją dalį pajamų sudaro darbo užmokestis. Pajamų augimas skatina optimistinius lūkesčius ir didina vartojimą ir tai veikia nekilnojamojo turto paklausą. Paveiksle 11 pateikiama vidutinio bruto darbo užmokesčio dinamika Lietuvoje ir Estijoje 2006-2018 m. laikotarpiu:



11 pav. **Vidutinis bruto darbo užmokestis Lietuvoje ir Estijoje 2006-2018**
(šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis oficialiais statistikos duomenimis)

Paveiksle 11 pateikta Lietuvos bei Estijos bruto darbo užmokestis, pastebima, kad visu nagrinėjamu laikotarpiu Estijos VDU ženkliai didesnis nei Lietuvos, dėl šios priežasties ir NT įperkamumo rodiklis (pav 2) Estijoje visu laikotarpiu yra daug geresnis. Nepaisant to, kad skirtumas tarp šalių VDU gana didelis, tačiau dinamika tokia pati. Matomas augimas iki kriziniu laikotarpiu ir nuosmukis nuo 2009, tačiau jau po dviejų metų VDU abiejose šalyse vėl pradėjo nuosekliai augti, kol pasiekė aukščiausią tašką nagrinėjamu laikotarpiu 2018m.

Apibendrinant visus rodiklius pastebimas aiškus nuosmukis kriziniu laikotarpiu, tačiau nuoseklus ir stabilus paskutinių 5 metų augimas. Nors kainos auga sparčiai, tačiau auga ir visa ekonomika, BVP, darbo užmokestis, vartotojų kainų indeksas, užsienio investicijos, vartojimas ir tuo pačiu ženkliai sumažėjo nedarbo lygis ir palūkanų norma abiejose šalyse, dėl šių priežasčių matomas ženkliai sumažėjęs NT įperkamumo rodiklis, lyginant su kriziniu laikotarpiu.

3.2. Makroekonominių veiksnių įtakos nekilnojamojo turto kainoms Lietuvoje ir Estijoje statistinė regresinė analizė

Šioje dalyje sudaryta 16 ekonominių tiesinės regresijos modelių tirti nekilnojamojo turto kainą veikiančius veiksnius Lietuvoje bei Estijoje. Bus sudaromi atskiri modeliai tirti buto, namo, sklypo bei komercinių patalpų kvadratinio metro kainą veikiančius veiksnius. Nagrinėjant literatūrą taip pat pastebėta, jog šalies bei jos sostinės kaina gali būti veikiamas

skirtingų veiksnių, dėl šios priežasties atskirai bus tiriama Lietuvos ir Vilniaus bei Estijos ir Talino kainas veikiantys veiksniai.

3.2.1. Lietuvos NT kainų pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modeliai

Tirti Lietuvos nekilnojamojo turto kainų pokyčius lemiančius veiksniai buvo sudaryti keturi tiesinės regresijos modeliai:

I Lietuvos butų vidutinės kv. m. kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis

II Lietuvos namų vidutinės kv. m. kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis

III Lietuvos negyvenamosios paskirties patalpų vidutinės kv. m. kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis

IV Lietuvos sklypų aro kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis

Pirmiausia sudaryta aprašomosios statistikos duomenų lentelė visiems modeliams (priedas 2), naudojant kintamųjų vidurkius ir standartinius nuokrypius „MS Excel“ programa patikrinama duomenų išskirtys. Išskirtys skaičiuojamos naudojant formulę:

Silpna išskirtis = vidurkis +/- 2 x standartinis nuokrypis

Stipri išskirtis = vidurkis +/- 3 x standartinis nuokrypis

Nagrinėjant nepriklausomus kintamuosius pastebėtos kelios silpnos išskirtys (visuose keturiuose modeliuose naudojami ties patys nepriklausomi kintamieji). Analizuojant priklausomus kintamuosius I - ajame ir III-ajame modeliuose rasta silpnų išskirčių, o II-ajame ir IV-ajame modeliuose išskirčių nerasta. Taigi, tiriant priklausomus ir nepriklausomus kintamuosius šiuose modeliuose rasta tik keletas silpnų išskirčių, todėl tyrimas tęsiamas su visais duomenimis.

„MS Excel“ programos pagalba sudaryta koreliacijų matrica (priedas 4), skirta patikrinti kintamųjų tarpusavio koreliacinius ryšius, tam kad išvengtume multikolinearumo problemos modeliuose. Gauti koreliacijos koeficientai parodė, kad vartotojų kainų indeksas yra susietas labai stipriu teigiamu ryšiu su valdžios sektoriaus bendrąja skola (0,81) ir su vidutiniškas mėnesiniu darbo užmokesčiu Lietuvoje (0,84). Taip pat pastebėtas stiprus teigiamas koreliacinis ryšys tarp namų ūkių galutinio vartojimo ir galutinio vartojimo (0,99). Taigi, tolimesniuose etapuose šiuose 4 modeliuose pašalinamas galutinis vartojimas ir vartotojų kainų indeksas. Taip pat I, II, III modeliuose pastebėtas stiprus neigiamas ryšys tarp valdžios sektoriaus bendrosios skolos bei priklausomų kintamųjų (LTA, LTH, LTCP), atitinkamai (-0,94), (-0,85), (-0,89), taigi šiuose modeliuose pašalinama ir valdžios sektoriaus bendroji skola.

Grafiškai analizuojant duomenis (priedas 3) pastebėtas didelis duomenų volatilumas, todėl siekiant stacionarizuoti duomenis buvo atlikta logaritminė bei diferencijavimo transformacija. Visuose keturiuose modeliuose buvo logaritmuojamos DFI bei HFCE reikšmės ir gautos naujos reikšmės dfi_log – tiesioginių užsienio investicijų augimo tempas bei $hfce_log$ – namų ūkių galutinio vartojimo pokytis. Taip visuose modeliuose diferencijuota AMW ir gauta amw_v – vidutinio mėnesinio darbo užmokesčio augimo tempas. Taip pat atitinkamai kiekviename modelyje buvo transformuotas priklausomas kintamasis. Atlikus diferencijavimo procedūrą buvo prarasta pirmoji laiko eilutė, todėl toliau sudarant modelius bus pašalinta 2006m. duomenys ir tyrimas tęsiamas su 2007-2018 metų duomenimis.

„R studio“ programos pagalba sudarytos pradinės regresijos lygtys (priedas 5), kurios pateiktos lentelėje 2:

2 lentelė. Lietuvos NT kainą veikiančių veiksnių tiesinės regresijos modelių pradinės lygtys.

	konstanta	GDP	UE	DFI	LTIR	HFCE	GGD	AMW
LTA	-946,75	16,48	-58,19	49,53	4,56	24,92	X	-3,67
LTH	14408,72	-13,78	75,34	-120,18	-25,51	-542,34	X	10,66
LTCP	11230	10,05	14,62	97,10	13,39	390,00	X	-0,58
LTP	15,16	0,09	-0,04	-0,35	0,07	-0,15	0,03	0,01

(Šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Sudarius pradinės lygtis, remiantis P reikšmėmis (priedas 5), pastebėta, kad yra statistiškai nereikšmingų kintamųjų visuose modeliuose (t. y. $P \text{ value} > 0,05$). Taigi, toliau naudojamas „Backward“ metodas ir po vieną pašalinami kintamieji su didžiausia P reikšme ir kaskart pašalinus kintamąjį sudaroma nauja regresijos lygtis, kol gaunama lygtis su visais reikšmingais kintamaisiais. I – ajame modelyje eilės tvarka pašalinta: HFCE, LTIR, DFI; II – ajame: HFCE, DFI, LTIR; III-ajame: AMW, GDP; IV-ajame: HFCE, LTIR, DFI, UE, AMW. Pašalinus nereikšmingus kintamuosius gautos naujos regresijos lygtys (lentelė 3):

3 lentelė. Lietuvos NT kainą veikiančių veiksnių tiesinės regresijos modelių galutinės lygtys.

	konstanta	GDP	UE	DFI	LTIR	HFCE	AMW
LTA	488,78	21,39	-46,26	X	X	X	2,21
LTH	-536,17	-16,43	33,47	X	X	X	5,19
LTCP	-9925,25	X	-10,25	46,45	13,72	374,67	X
LTP	5,794	0,045	X	X	X	X	X

(Šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Metodologijoje minima, kad autokoreliacija, tai koreliacija tarp tos pačios eilutės narių, kadangi NT rinka yra cikliška ir jos ciklas nesutampa su ekonomikos ciklu (plačiau 1.3.1 skyriuje), todėl itin svarbu patikrinti ar modeliuose nėra autokoreliacijos. „R studio“ programa sudaromos autokorelogramos šiems modeliams (priedas 7), iš gautų grafikų pastebima, kad autokoreliacijos problema neegzistuoja nei viename iš šių modelių. Teorijoje teigiama, kad NT ciklas lenkia ekonomikos ciklą, tačiau labai nedaug, kadangi tyrime naudojami metiniai duomenys, todėl šis lagas tyrimui įtakos neturi.

Aukščiau statistiškai nagrinėjant duomenis buvo rastos kelios silpnos išskirtys, todėl sudarius modelius svarbu patikrinti, ar tai neturėjo neigiamos įtakos ir ar modelyje neegzistuoja heteroskedastiškumas. Heteroskedastiškumui tirti naudojamas Breush-Pagan testas „R studio“ programa. Gautos p reikšmės: I-ajame modelyje 0,097, II – ajame 0,413, III-ajame 0,207, IV-ajame 0,475, tai reiškia, kad homoskedastiškumo prielaida tenkinama (t. y. $P > 0,05$).

3.2.2. Vilniaus NT kainų pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modeliai

Sudaromi keturi modeliai tirti Vilniaus NT kainų pokyčius lemiančius veiksnius:
V Vilniaus butų vidutinės kv. m. kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis
VI Vilniaus namų vidutinės kv. m. kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis
VII Vilniaus negyvenamosios paskirties patalpų vidutinės kv. m. kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis
VIII Vilniaus sklypų aro kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis

„MS Excel“ programos pagalba patikrinamos išskirtys (priedas 2). Kadangi šiuose modeliuose naudojami tie patys nepriklausomi kintamieji kaip ir pirmuosiuose keturiuose, todėl pastebėtos tos pačios kelios silpnos išskirtys, kurių iš modelių pašalinti nereikia. Stebint

priklausomus kintamuosius taip pat pastebėtos silpnos išskirtys VI, VII, VIII modeliuose. Modeliuose pastebėtos tik silpnos išskirtys, kurios nepašalinamos ir tyrimas tęsiamas su visais duomenimis.

„MS Excel“ programa patikrinta kintamųjų tarpusavio koreliaciniai ryšiai (priedas 4). Iš gautos koreliacijų matricos matomas vartotojų kainų indekso stiprus teigiamas ryšys su valdžios sektoriaus bendrąja skola (0,81) bei vidutiniu darbo užmokesčiu (0,84) V, VI, VII, VIII modeliuose, todėl vartotojų kainų indeksas šiuose modeliuose pašalinamas. Taip pat V-ajame modelyje taip pat matomas stiprus neigiamas ryšys tarp valdžios sektoriaus bendrosios skolos bei priklausomojo kintamojo (-0,88), todėl toliau šiame modelyje pašalinta valdžios sektoriaus bendroji skola.

Siekiant normalizuoti paklaidas atlikta logaritminė transformacija bei duomenų diferencijavimas. Visuose keturiuose modeliuose (V,VI,VII,VIII) buvo logaritmuojama DFI, FCE bei HFCE, gautos naujos reikšmės dfi_log – tiesioginių užsienio investicijų augimo tempas, $hfce_log$ – namų ūkių galutinio vartojimo augimo tempas, $hfce_log$ –galutinio vartojimo augimo tempas. Taip pat šiuose modeliuose diferencijuojamas vidutinis darbo užmokestis bei priklausomi kintamieji (VLNA, VLNH, VLNCP, VLNP), gaunamas metinis pokytis, atlikus šią procedūrą prarasta pirmoji laiko eilutė, todėl kaip ir prieš tai buvusiuose modeliuose bus naudojama tik 2007-2018 metų duomenys.

Apdorojus duomenis sudaromos pradinės regresijos lygtys (priedas 5):

4 lentelė. **Vilniaus NT kainą veikiančių veiksnių tiesinės regresijos modelių pradinės lygtys.**

	konstanta	GDP	UE	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
VLNA	-13827,83	23,49	-98,02	88,42	27,76	3380,52	-2879,41	5,59	-6,79
VLNH	54450	4,05	63,11	-167	-89,68	-21540	19660	-19,48	-0,20
VLNCP	8454,32	28,95	-4,70	-75,68	49,12	5673,08	-6056,02	9,07	7,72
VLNP	741442,70	548,10	546,10	-4534,80	-555,40	-156722,40	131320,80	-136,80	50,20

(Šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Iš gautų regresijų (priedas 5) matome, jog sudarytoje regresijoje ne visi kintamieji yra statistiškai reikšmingi (remiantis p reikšme), taigi modeliuose po vieną buvo šalinami nereikšmingi kintamieji. Modelyje V buvo pašalinta: FCE, HFCE, DFI, LTIR, GGD; VI-ajame:

AMW, HFCE, UE, GGD; VII-ajame: UE, FCE, DFI ir VIII: AMW, UE, HFCE. Panaikinus nereikšmingus kintamuosius gautos naujos regresijos lygtys (priedas 6), kurių reikšmės pateiktos lentelėje 5:

5 lentelė. **Vilniaus NT kainą veikiančių veiksnių tiesinės regresijos modelių galutinės lygtys.**

	konstanta	GDP	UE	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
VLNA	654,29	25,04	-56,99	X	X	X	X	X	-3,41
VLNH	29025,12	28,04	X	-184,58	-39,12	-1036,77	X	X	X
VLNCP	9629,45	16,32	X	X	54,00	X	-432,92	X	6,56
VLNP	497315,57	711,14	X	-4630,03	-671,52	-16351,43	X	-101,29	X

(Šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Gavus galutinės regresijos lygtis svarbu patikrinti ar modelyje neegzistuoja autokoreliacijos problema, nes NT rinkai tai būdinga. Taigi, sudaroma autokorelogramos (priedas 7) šiems modeliams. Iš gautų grafikų pastebime, kad nei viename modelyje duomenys neviršija teorinės apatinės bei viršutinės ribų, todėl autokoreliacijos problema V, VI, VII, VIII modeliuose neegzistuoja.

Toliau tikrinama heteroskedastiškumo problema, atlikant Breush-Pagan testą. Atliktas testas parodė, kad homoskedastiškumo prielaida tenkinama, gauti rezultatai: V-ajame modelyje $p = 0,911$, VI-ajame $p = 0,616$, VII-ajame $p = 0,854$, VIII-ajame $p = 0,171$.

3.2.3. Estijos NT kainų pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modeliai

Estijos nekilnojamojo turto kainą veikiančius veiksnius tirti sudaryti 4 modeliai:

XIX Estijos butų vidutinės kv. m. kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis

X Estijos namų vidutinės kv. m. kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis

XI Estijos negyvenamosios paskirties patalpų vidutinės kv. m. kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis

XII Estijos sklypų vidutinės kv. m. kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis

Prieš sudarant regresijos lygtis „MS Excel“ programa buvo patikrinta duomenų išskirtys (priedas 2). Naudojant vidurkius bei standartinius nuokrypius apskaičiuotos išskirtys, stebint nepriklausomus kintamuosius, rastos kelios silpnos išskirtys, tačiau tyrimą galima tęsti nepašalinus. Analizuojant priklausomus kintamuosius silpnos išskirtys pastebėtos XI-ajame ir XII-ajame modeliuose, tačiau tai ne stiprios išskirtys ir tyrimą galima tęsti su visais duomenimis.

„MS Excel“ programa patikrinta kintamųjų tarpusavio koreliaciniai ryšiai (priedas nr.4). Iš gautos koreliacijų matricos matome, kad visuose (IX, X, XI, XII) modeliuose vartotojų kainų indeksas yra susietas stipriu teigiamu ryšiu su namų ūkių galutiniu vartojimu (0,82), valdžios sektoriaus bendrąja skola (0,86) bei vidutiniu darbo užmokesčiu (0,87), todėl CPI yra pašalinamas tolimesniuose etapuose iš šių modelių. Taip pat visuose modeliuose pastebimas labai stiprus teigiamas ryšys tarp bendrojo vidaus produkto ir galutinio vartojimo (0,94), todėl toliau bus nenaudojamas galutinis vartojimas. Stebint priklausomojo kintamojo koreliacinius ryšius tik IX modelyje pastebėta, kad Estijos vidutinė kv. m. kaina yra susieta stipriu neigiamu ryšiu su nedarbo lygiu (-0,83), todėl IX-ajame modelyje pašalinamas nedarbo lygis.

Siekiant gauti stacionarius duomenis, prieš sudarant regresijos lygtis buvo atlikta logaritminė transformacija bei duomenų diferencijavimas. Visuose modeliuose (IX, X, XI, XII) atlikta HFCE logaritminė transformacija ir gauta nauja reikšmė hfce_log – namų ūkių galutinio vartojimo augimo tempas. Taip pat visuose šiuose modeliuose buvo diferencijuojama AMW bei DFI ir gauta dfi_v – tiesioginių užsienio investicijų pokytis bei amw_v – vidutinio darbo užmokesčio pokytis. Priklausomas kintamasis šiuse modeliuose taip pat buvo diferencijuojamas ir gauta eea_v, eeh_v, eecp_v, eep_v – kainos pokytis.

Apdorojus pradinis duomenis sudaroma pradinės regresijos lygtys šiems modeliams (priedas 5), gautas rezultatas pateikiamas lentelėje 6:

6 lentelė. Estijos NT kainą veikiančių veiksnių tiesinės regresijos modelių pradinės lygtys.

	konstanta	GDP	UE	DFI	LTIR	HFCE	GGD	AMW
EEA	-16120	21,85	X	0	28,20	675,20	29,12	-1,31
EEH	1449	13,74	-25,27	0	-27,16	-48,02	-48,02	-1,64
EECP	2119	33,53	-66,60	0	71,96	-82,18	61,40	-5,27
EEP	-813,500	0,91	-1,13	1,51	2,25	35,33	-2,08	-0,18

(Šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Gavus pradines regresijos lygtis, pastebėta, kad ne visi nepriklausomi kintamieji yra statistiškai reikšmingi (priedas 5), taigi modeliuose po vieną pašalinami kintamieji su didžiausia p reikšme (priedas 5) ir sudaromos vis naujos lygtys. IX modelyje iš eilės pašalinama: LTIR, AMW, DFI, HFCE, GGD; X-ajame: GGD, HFCE, DFI; XI-ajame: HFCE, DFI, LTIR, GGD; XII-ajame: LTIR, GGD, DFI, HFCE, UE, AMW. Pašalinus šiuos kintamuosius sudaromos galutinės regresijos lygtys (priedas 6), su visais statistiškai reikšmingais kintamaisiais, rezultatas pateiktas lentelėje 7:

7 lentelė. Estijos NT kainą veikiančių veiksnių tiesinės regresijos modelių galutinės lygtys.

	konstanta	GDP	UE	DFI	LTIR	HFCE	GGD	AMW
EEA	-22,19	20,56	X	X	X	X	X	X
EEH	310,49	14,40	-24,91	X	-24,86	X	X	-1,8
EECP	755,42	28,65	-67,44	X	X	X	X	-4,99
EEP	-1,62	0,90	X	X	X	X	X	X

(Šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Gavus galutines Estijos NT kainą veikiančių veiksnių regresijos lygtis, tikrinama autokoreliacijos problema šiuose modeliuose. Priede 7 pateikiama autokorelogramos, kuriose matome, jog nei viename iš šių modelių (IX, X, XI, XII) autokoreliacijos problema neegzistuoja, t. y. Neviršijamos teorinė viršutinė bei teorinė apatinė ribos.

Naudojant Breush-Pagan testą patikrinamas heteroskedastiškumas modeliuose. „R studio“ programa apskaičiuojamos BP testo P reikšmės: IX-ajame modelyje $p = 0,44$; X-ajame $p = 0,44$; XI-ajame $p = 0,90$; XII-ajame $p = 0,17$. Gautos reikšmės patvirtina homoskedastiškumo prielaidą, heteroskedastiškumo problema šiuose modeliuose neegzistuoja.

3.2.4. Talino NT kainų pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modeliai

Sudaryti keturi tiesinės regresijos modeliai, skirti tirti Talino NT kainų pokyčių lemiančius veiksnius:

XIII Talino butų vidutinės kv. m. kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis

XIV Talino namų vidutinės kv. m. kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis

XV Talino negyvenamosios paskirties patalpų vidutinės kv. m. kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis

XVI Talino sklypų vidutinės kv. m. kainos pokyčius lemiančių veiksnių tiesinės regresijos modelis

Priede 2 pateikta aprašomosios statistikos lentelė, naudojant kintamųjų vidurkius ir standartinius nuokrypius „MS Excel“ programa apskaičiuojama ar nėra išskirčių. Šiuose modeliuose (XIII, XIV, XV, XVI) naudojami tie patys nepriklausomi kintamieji kaip ir IX, X, XI, XII modeliuose, todėl pastebėtos tos pačios kelios silpnos išskirtys, kurių pašalinti nereikia. Analizuojant priklausomus kintamuosius, matoma silpnos išskirtys XIV, XV, XVI modeliuose, tačiau šių išskirčių pašalinti taip pat nereikia ir tyrimą galima tęsti su visais duomenimis.

„MS Excel“ programa sudaroma šių modelių koreliacijų matrica (priedas 4). Iš gautų rezultatų pastebima vartotojų kainų indekso stiprus tiesinis ryšys su namų ūkių galutiniu vartojimu (0,82), valdžios sektoriaus bendrąja skola (0,86), vidutiniu darbo užmokesčiu (0,87) ir labai stiprus teigiamas ryšys tarp bendrojo vidaus produkto ir galutinio vartojimo. Dėl koreliacinių ryšių iš modelių pašalinamas vartotojų kainų indeksas bei galutinis vartojimas. Taip pat XIII modelyje pastebimas stiprus neigiamas koreliacinis ryšys tarp priklausomo kintamojo ir nedarbo lygio, todėl šiame modelyje pašalinamas nedarbo lygis.

Dėl didelio duomenų volatilumo jie buvo logaritmuojami arba diferencijuojami. Šiuose modeliuose (XIII, XIV, XV, XVI) HFCE buvo atlikta logaritminė transformacija ir gauta nauja reikšmė $hfce_log$ – namų ūkių galutinio vartojimo augimo tempas. AMW bei DFI šiuose modeliuose diferencijuoti, dfi_v – tiesioginių užsienio investicijų pokytis bei amw_v – vidutinio darbo užmokesčio pokytis. Taip pat diferencijuoti priklausomi kintamieji TLNA, TLNH, TLNCP bei TLNP ir gautas kainos pokytis.

Pašalinus nereikalingus kintamuosius bei stacionarizavus duomenis sudaromos pradinės regresijos lygtys (priedas 5), rezultatas pateiktas lentelėje 8:

8 lentelė. **Talino NT kainą veikiančių veiksnių tiesinės regresijos modelių pradinės lygtys.**

	konstanta	GDP	UE	DFI	LTIR	HFCE	GGD	AMW
TLNA	-21160	29,250	X	0	60,11	883,30	46,13	-1,74
TLNH	-6331	23,400	-27,74	0	-25,13	283	3,55	-2,65
TLNCP	-7423	55,830	-96,98	0,	104,90	333,70	88,07	-10,58
TLNP	-35,46	3,512	-6,48	0	-1,18	5,05	-1,67	-0,39

(Šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Remiantis P reikšmių informacija (priedas 5) pastebėta, kad pradinėse regresijos lygtyse yra nereikšmingų kintamųjų, todėl visuose modeliuose buvo šalinami nereikšmingi kintamieji „Backward” metodu ir sudaromos naujos regresijos lygtys. XIII modelyje iš eilės pašalinama: DFI, LTIR, AMW, HFCE, GGD; XIV-ajame: GGD, HFCE, DFI, LTIR; XV-ajame: DFI, HFCE, LTIR, GGD ; XVI-ajame: HFCE, LTIR, GGD, DFI. Tuomet sudarytos galutinės regresijos lygtys su visais reikšmingais kintamaisiais (priedas 6), rezultatas pateiktas lentelėje 9:

9 lentelė. **Talino NT kainą veikiančių veiksnių tiesinės regresijos modelių galutinės lygtys.**

	konstanta	GDP	UE	AMW
TLNA	-7,12	25,75	X	X
TLNH	296,57	26,04	-28,04	-1,98
TLNCP	1250,91	47,14	-102,33	-9,26
TLNP	65,11	3,75	-6,17	-27,89

(Šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Sudarius galutinės regresijos lygtis, tikrinama modelių autokoreliacija, sudaromos autokorelogramos (priedas 7). Gautuose grafikuose pastebime, kad modeliuose XIII, XIV, XV, XVI duomenys neviršija teorinės viršutinės ir apatinės ribų, todėl autokoreliacija modeliuose neegzistuoja.

„Studio R” programa atliekamas Breush-Pagan testas, kuris tikrina modelių heteroskedastiškumą. Gautos p reikšmės: XII-ajame modelyje $p = 0,32$; XIV-ajame $p = 0,81$;

XV-ajame $p = 0,45$; XVI-ajame $p = 0,48$. Taigi, gautos p reikšmės tenkina homoskedastiškumo prielaidą visuose šiuose modeliuose.

3.2.5. Regresinių modelių apibendrinimas, hipotezių tvirtinimas/neigimas.

Atlikta 16 regresinių tyrimų, NT kainoms Lietuvoje, Estijoje bei jų sostinėse tirti. Apibendrinant gautus rezultatus pateikiama lentelė 10:

10 lentelė. Regresinio tyrimo rezultatai, hipotezių tvirtinimas/neigimas.

	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11
LTA	+	+							+	+	+
LTH	+	+							+		
LTCP		+		+	+		+				
LTP	+										
VLNA	+	+							+		
VLNH	+			+	+	+					
VLNCP	+				+		+		+		
VLNP	+			+	+	+		+			
EEA	+										
EEH	+	+			+				+		
EECP	+	+							+		
EEP	+										
TLNA	+										
TLNH	+	+							+		
TLNCP	+	+							+		
TLNP	+	+							+		

(Šaltinis: sudaryta darbo autorės)

Apibendrinant gautus rezultatus, akivaizdžiai matome trijų kintamųjų dominavimą, t. y. bendrasis vidaus produktas, nedarbo lygis bei vidutinis darbo užmokestis yra įtaką darantys veiksniai beveik visuose modeliuose.

Pastebėta, kad Lietuvos gyvenamosios paskirties nekilnojamasis turtas yra veikiamas tų pačių veiksnių, nepaisant ar tai yra butas ar namas. Tačiau negyvenamosios paskirties patalpų kainos pokyčiams įtakos turi kiti veiksniai, t. y. tiesioginės užsienio investicijos, ilgo laikotarpio palūkanų norma, namų ūkių galutinis vartojimas bei nedarbo lygis. Lietuvos sklypų kainų pokyčiui iš pasirinktų veiksnių įtakos turi tik bendrasis vidaus produktas.

Estijos visų rūšių nekilnojamasis turtas yra veikiamas bendrojo vidaus produkto augimo tempo, namų bei negyvenamosios paskirties patalpų kainą taip pat veikia nedarbo lygio mažėjimas bei pajamų pokytis. Ir palūkanų normos pokytis turi įtakos Estijos namų kainos pokyčiui.

Vilniaus buto kv. m. kainos pokyčiui lemiamą įtaką daro tie patys veiksniai kaip ir Lietuvos gyvenamosios paskirties turto kainos pokyčiui, t. y. bendrojo vidaus produkto augimo tempas, nedarbo lygio mažėjimas bei pajamų augimas. Vilniaus namų kainos pokytį taip pat veikia BVP augimas, tačiau įtakos turi ir ilgo laikotarpio palūkanų norma, galutinis vartojimas bei tiesioginės užsienio investicijos. Vilniaus negyvenamosios paskirties patalpos taip pat yra veikiamos BVP bei pajamų augimo, tačiau dar veikiamos ir ilgo laikotarpio palūkanų normos bei namų ūkių galutinio vartojimo. O Vilniaus sklypų kainos pokyčiui įtakos turi BVP, tiesioginės užsienio investicijos, palūkanų norma, galutinis vartojimas bei valdžios sektoriaus bendroji skola.

Talino namų, negyvenamųjų patalpų bei sklypų kainos yra veikiamos tų pačių veiksnių: bendrojo vidaus produkto augimo tempo, nedarbo lygio bei darbo užmokesčio pokyčio, o būtų kainos pokyčiui lemiamą įtaką daro tik BVP augimo tempo pokytis.

Vertinant 10 hipotezę negalime jos patvirtinti, nes vis dėlto nekilnojamojo turto kainos šalyse ir jų sostinės nėra veikiamos identiškų veiksnių, tačiau pastebima ir panašumų. Tiek Lietuvos, tiek Vilniaus gyvenamosios paskirties turtas (butai ir namai) yra veikiami tų pačių veiksnių, o Estijos butai bei negyvenamosios paskirties patalpos yra veikiami tų pačių veiksnių. Tačiau yra ir skirtumų stebint Lietuvos ir Vilniaus negyvenamosios paskirties patalpas bei sklypus ir Estijos namus.

11 hipotezė teigia, jog pagal rūšį nekilnojamojo turto kainos yra veikiamos skirtingų veiksnių. Iš gautų rezultatų matome, kad Lietuvoje ir Vilniuje gyvenamosios ir negyvenamosios paskirties patalpų bei sklypų kaina yra veikiamas skirtingų veiksnių. Estijoje ir Taline situacija šiek tiek kitokia, čia visose regresijos lygtyse dominuoja tie patys trys veiksniai:

BVP, nedarbo lygis ir darbo užmokestis, išskirtinai tik Estijos namų kainos pokytis yra veikiamas ilgo laikotarpio palūkanų normos pokyčio.

3.3. Nekilnojamojo turto kainų prognozavimas ARIMA metodu

Šiame skyriuje sukurti ARIMA modeliai, siekiant atlikti nekilnojamojo turto kv. m. kainų prognozavimą 2019.11 – 2020.03 laikotarpiui.

3.3.1. Nekilnojamojo turto kainų prognozavimas Lietuvoje

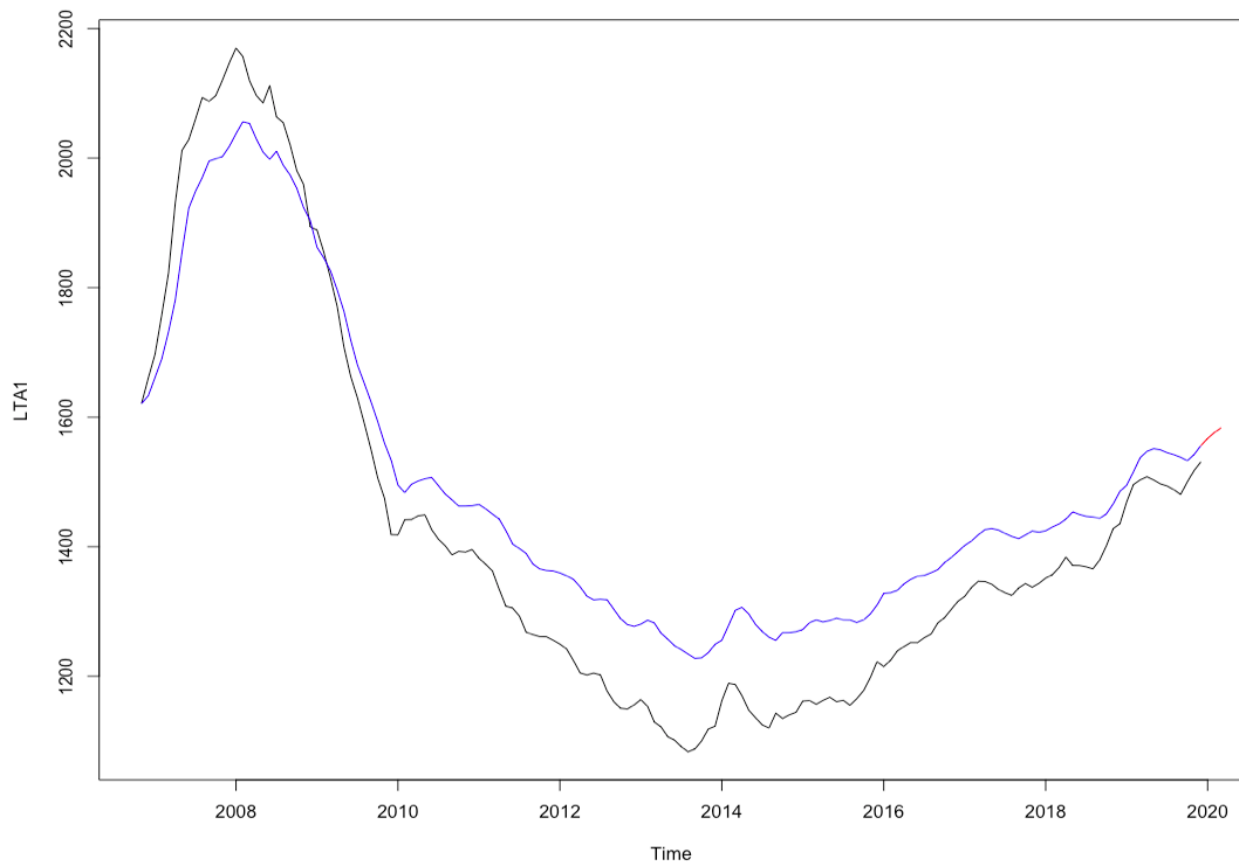
Lietuvos butų kv. m. kainos ARIMA modelis:

Naudojantis „R studio“ programa sudarytas Lietuvos butų vidutinės kv. m. kainos ARIMA modelis. Patikrinus įvairius ARIMA modelius, remiantis didžiausia Akaikės reikšme buvo pasirinktas autoregresinis modelis AR(4)

Modelio kintamųjų reikšmingumui ištirti buvo atlikta *coefstest* procedūra (priedas 9). Vertinant modelio kintamųjų reikšmingumą, remiantis P reikšme, patvirtinama nulinė hipotezė apie autoregresinių arba slankiųjų vidurkių kintamųjų reikšmingumą.

Toliau tikrinama modelio autokoreliacijos problema, sudaroma autokorelograma (priedas 10). Iš gauto grafiko pastebime, kad duomenys neviršija teorinės viršutinės ir teorinės apatinės ribų, todėl galima teigti, kad modelyje neegzistuoja autokoreliacijos problema.

Paveiksle 12 pateikiama Lietuvos butų kv. m. kainos ARIMA prognozavimas. Juoda spalva vaizduoja faktines praeities vidutines kainas, mėlyna spalva – ARIMA f-ja, o raudona ARIMA prognozavimas.



Pav. 12. Lietuvos butų kv. m. kainos ARIMA f-jos prognozavimas
(Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis oficialiais Aruodas statistikos duomenimis)

Iš gautų duomenų matome, kad ateinančių 5 mėn. Prognozė turi tendenciją augti, t. y. kainos turėtų augti. Sudarant modelį buvo pasirinkti 2 mėnesiai su žinomomis reikšmėmis ir 3 būsimi, tam kad butų galima patikrinti prognozę su faktinėmis kainomis. Taigi lentelėje 11 pateikiama ARIMA prognozavimo rezultatai bei dviejų mėnesių faktinės kainos:

11 lentelė. Lietuvos butų kv. m. kainos ARIMA prognozavimas

	2019.11	2019.12	2020.01	2020.02	2020.03
ARIMA prognozavimas	1542,28	1556,09	1567,17	1576,15	1583,48
Faktinė kaina	1517,59	1530,92	-	-	-

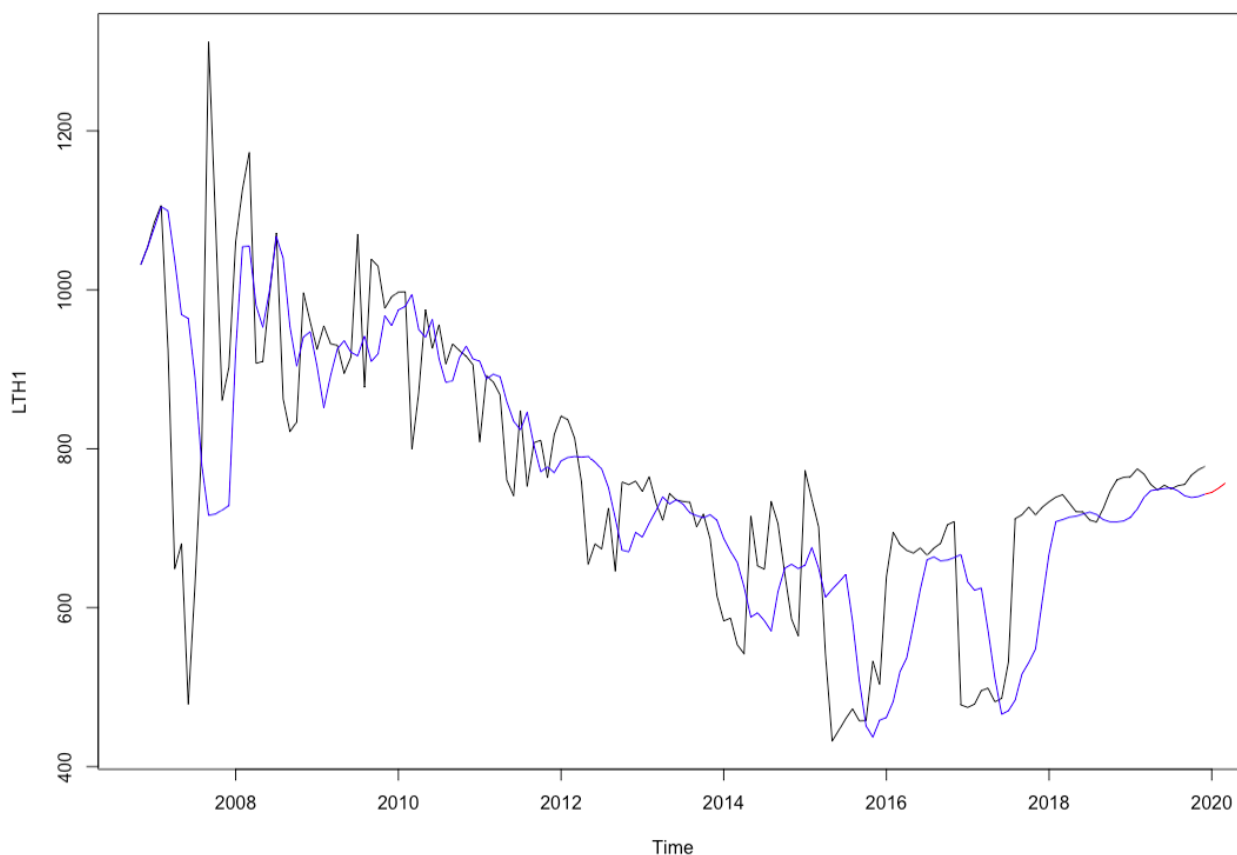
(Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis oficialiais Aruodas statistikos duomenimis)

Palyginus faktines kainas su ARIMA prognozavimu matome, kad tendencija yra tokia pati, tiek ARIMA f-ja, tiek faktinės kainos augs, tačiau pastebimas skirtumas, faktinės kainos augs lėčiau, nei prognozuojama. Taigi, remiantis prognoze Lietuvos butų kainos išlaikys augimą ir 2020.03 kaina turėtų pasiekti 1582,48 už kv. m.

Lietuvos namų kv. m. kainos ARIMA modelis:

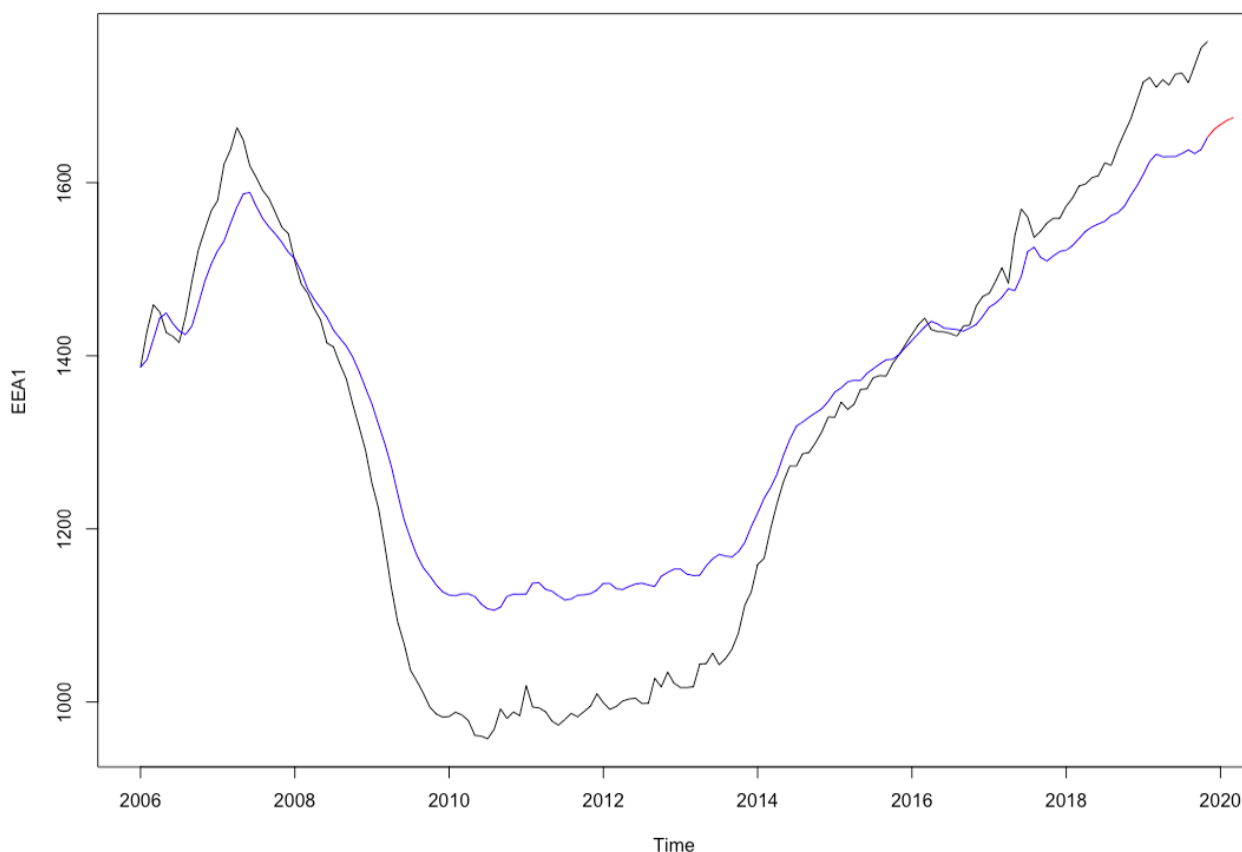
Analogiškai kaip ir pirmajame modelyje, remiantis didžiausia Akaikės reikšme pasirinktas ARIMA modelis – AR(5). Atlikus coeftest procedūra (priedas 9) patvirtinamas kintamųjų reikšmingumas. Toliau patikrinama autokoreliacijos problema, sudarant autokorelograma (priedas 10), iš gauto grafiko pastebime autokoreliaciją 6 ir 11 mėn., tačiau šie laikotarpiai neturi finansinės ir ekonominės prasmės, todėl šio laikotarpio autokoreliacija neturi reikšmingos įtakos modelio patikimumui.

Paveiksle 13 pateikiama Lietuvos namų kv. m. kainos ARIMA f-ja. Juoda spalva vaizduoja faktines praeities vidutines kainas, mėlyna spalva – ARIMA f-ja, o raudona ARIMA prognozavimas.



Pav. 13. Lietuvos namų kv. m. kainos ARIMA f-jos prognozavimas
(Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis oficialiais Aruodas statistikos duomenimis)

Iš gautų rezultatų pastebime, kad prognozuojama kainų augimas ateinančius 5 mėn. Taigi, lentelėje 12 pateikiama 5 mėn. ARIMA prognozavimas bei 2 mėn. faktinės Lietuvos vidutinės namų kv. m. kainos:



Pav. 14. Estijos butų kv. m. kainos ARIMA f-jos prognozavimas
(Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis oficialiais Kinnisvaraportaal statistikos duomenimis)

ARIMA prognozė rodo augančią ateinančių 5 mėn. Estijos butų kainą. Taigi lentelėje 13 pateikiama ARIMA prognozavimo rezultatai bei dviejų mėnesių faktinės kainos:

13 lentelė. Estijos butų kv. m. kainos ARIMA prognozavimas

	2019.11	2019.12	2020.01	2020.02	2020.03
ARIMA prognozavimas	1652,65	1661,39	1666,94	1671,73	1675,13
Faktinė kaina	1763,00	1772,1	-	-	-

(Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis oficialiais Kinnisvaraportaal statistikos duomenimis)

Abibendrinant gautus rezultatus matome, kad ARIMA modelis prognozuoja Estijos butų vidutinių kainų augimą, faktinės lapkričio bei gruodžio mėnesio kainos tai patvirtina, todėl netolimoje ateityje galima tikėtis kainų augimo

12 lentelė. Lietuvos namų kv. m. kainos ARIMA prognozavimas

	2019.11	2019.12	2020.01	2020.02	2020.03
ARIMA prognozavimas	739,81	742,89	745,09	750,33	756,65
Faktinė kaina	773,24	777,75	-	-	-

(Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis oficialiais Aruodas statistikos duomenimis)

Iš gautų rezultatų pastebime, kad tiek ARIMA prognozavimas, tiek faktinės kainos turi augimo tendenciją, tačiau matome, kad faktinės kainos auga greičiau, nei prognozuojama. Remiantis, ARIMA prognozavimu kainos išlaikys nedidelį augimą iki laikotarpio pabaigos.

3.3.2. Nekilnojamojo turto kainų prognozavimas Estijoje

Estijos butų kv. m. kainos ARIMA modelis:

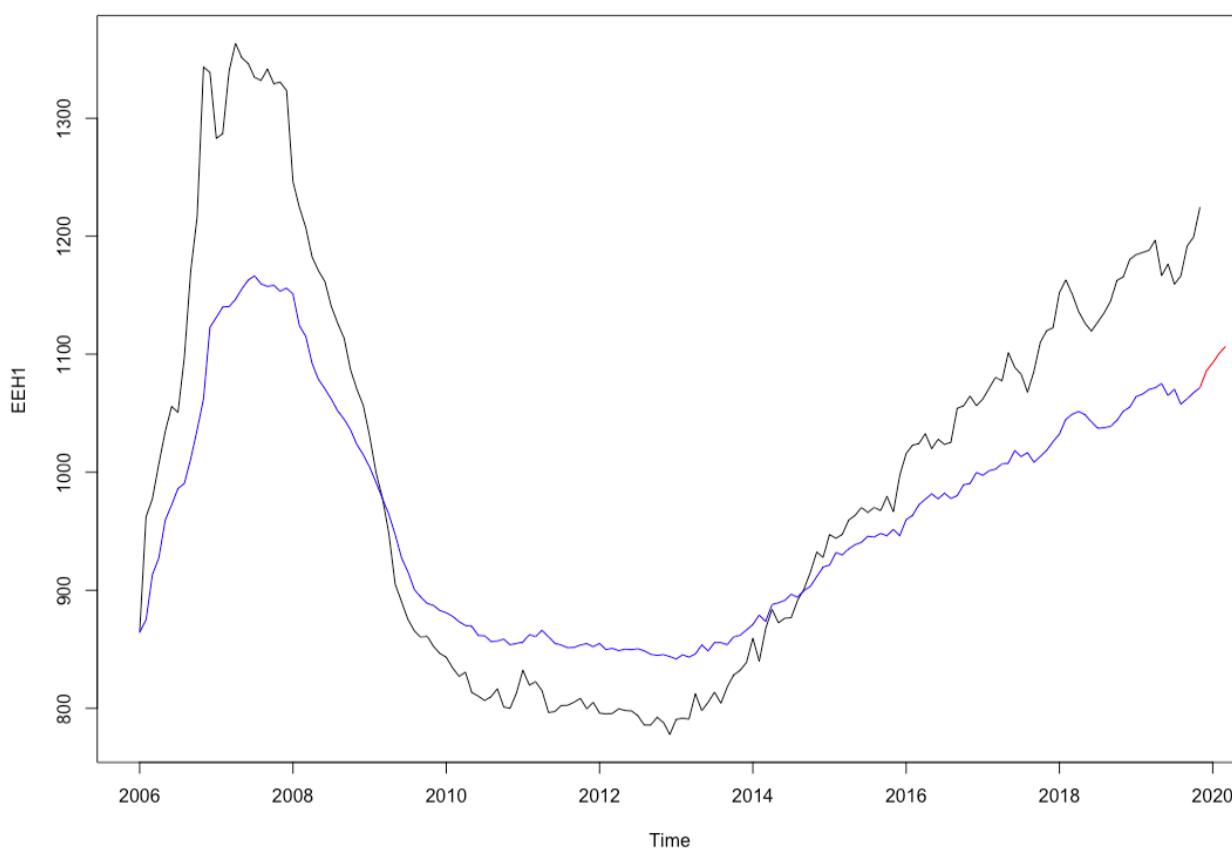
Patikrinus įvairius ARIMA modelius, buvo pasirinktas AR(3), remiantis didžiausia Akaikės kriterijaus reikšme. Toliau buvo atlikta *coeftest* procedūra modelio kintamųjų reikšmingumui ištirti (priedas 9), nulinė hipotezė apie kintamųjų reikšmingumą patvirtinta. Galiausiai tikrinama modelio autokoreliacijos problema, sudaroma autokorelograma (priedas 10) iš kurios pastebime, kad modelyje autokoreliacijos problema neegzistuoja.

Patikrinus modelio tinkamumą sudaroma Estijos vidutinių butų kv. m. kainos ARIMA f-ja (pav. 14). Juoda spalva vaizduoja faktines praeities vidutines kainas, mėlyna spalva – ARIMA f-ja, o raudona ARIMA prognozavimas.

Estijos namų kv. m. kainos ARIMA modelis:

Patikrinus įvairius ARIMA modelis, remiantis didžiausia Akaikės reikšme pasirinktas ARIMA modelis – AR(3). Atlikus coeftest procedūra (priedas 9) patvirtinamas kintamųjų reikšmingumas. Toliau patikrinama autokoreliacijos problema, sudarant autokorelograma (priedas 10), iš gauto grafiko pastebime autokoreliaciją 9 ir 13 mėn., tačiau šie laikotarpiai neturi finansinės ir ekonominės prasmės, todėl šio laikotarpio autokoreliacija neturi reikšmingos įtakos modelio patikimumui.

Paveiksle 15 pateikiama Estijos namų kv. m. kainos ARIMA f-ja. Juoda spalva vaizduoja faktines praeities vidutines kainas, mėlyna spalva – ARIMA f-ja, o raudona ARIMA prognozavimas:



Pav. 15. Estijos namų kv. m. kainos ARIMA f-jos prognozavimas
(Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis oficialiais Kinnisvaraportaala statistikos duomenimis)

Iš gautų rezultatų pastebime, kad prognozuojama Estijos namų vidutinių kv. m. kainų augimas ateinančius 5 mėn. Taigi, lentelėje 14 pateikiama 5 mėn. ARIMA prognozavimas bei 2 mėn. faktinės kainos:

14 lentelė. Estijos namų kv. m. kainos ARIMA prognozavimas

	2019.11	2019.12	2020.01	2020.02	2020.03
ARIMA prognozavimas	1071,53	1085,95	1092,65	1100,58	1106,54
Faktinė kaina	1224,5	1237,5	-	-	-

(Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis oficialiais Kinnisvaraportaal statistikos duomenimis)

Iš gautų rezultatų matome, kad ARIMA modelis prognozuoja kainų augimą 2019.11 - 2020.03. Patikrinus faktines lapkričio bei gruodžio mėnesių kainas taip pat matomas augimas, tačiau šiek tiek didesnis nei ARIMA prognozė. Taigi, apibendrinant rezultatus, netolimoje ateityje galima tikėtis Estijos namų vidutinės kainos augimo.

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

1. Atlikus literatūros analizę pastebėta, kad nekilnojamojo turto rinka yra veikiamą daugybės veiksnių vienu metu, tačiau vis dėlto lemiamą įtaką daro makroekonominiai veiksniai veikiantys rinkos pasiūlą ir paklausą: bendrasis vidaus produktas, nedarbo lygis, pajamų augimas, tiesioginės užsienio investicijos, galutinio vartojimo išlaidos, infliacija, taip pat palūkanų norma ir kreditavimo sąlygos. Sudarius regresinius modelius nustatyta, kad Lietuvoje ir Estijoje reikšmingiausi įtakos veiksniai yra bendrojo vidaus produkto augimo tempas, nedarbo lygis ir pajamų pokytis.
2. Išanalizavus Lietuvos bei Estijos nekilnojamojo turto kainų dinamiką bei makroekonominę aplinką 2006-2018 laikotarpiu nustatyta, kad NT rinka šiose šalyse yra atsitiesusi ir stabiliai auga paskutinius kelerius metus, tačiau kartu su kainomis auga ir bendra ekonomika, didėja bendrasis vidaus produktas, auga pajamos bei mažėja nedarbas, kiti rodikliai taip pat signalizuoja apie ekonomikos augimą. Taigi, daroma išvada, jog nekilnojamojo turto rinka šalyse nėra perkaitusi, nes kainos auga lygiagrečiai su visa ekonomika.
3. Įvertinus būsto įperkamumą Lietuvoje bei Estijoje pastebėta, kad vidutinės butų kv. m. kainos ir vidutinio darbo užmokesčio santykis yra itin žemas lyginant su istoriniais duomenimis, tai reiškia jog pajamos auga greičiau nei nekilnojamojo turto kainos, tai signalizuoja apie NT rinkos augimo tvarumą.
4. Lietuvos gyvenamosios paskirties NT kainos pokytį (I-II modeliai) veikia tie patys makroekonominiai veiksniai (BVP augimo tempas, nedarbo lygis bei vidutinio darbo užmokesčio pokytis), nepaisant ar tai namai, ar tai butai. Tačiau Lietuvos negyvenamosios patalpos (III modelis) yra veikiamos visai kitų veiksnių: tiesioginių užsienio investicijų, ilgo laikotarpio palūkanų normos, galutinio vartojimo išlaidų bei nedarbo lygio, o Lietuvos sklypų (IV modelis) kainos pokyčiui įtakos turi tik bendrojo vidaus produkto augimo tempas. Taigi, Lietuvos atveju patvirtinamos H1, H2, H4, H5, H6, H7, H9 hipotezės.
5. Estijos nekilnojamasis turtas (IX-XII modeliai), nepriklausomai nuo rūšies, yra veikiamas bendrojo vidaus produkto augimo tempo pokyčių. Estijos namų bei negyvenamųjų patalpų kainos pokyčiui įtakos taip pat turi nedarbo lygis ir darbo užmokesčio pokytis. Ir išskirtinai Estijos namų kainos pokytis taip pat dar lemiamas ir ilgo laikotarpio palūkanų normos. Tiriant Estijos NT kainų pokyčius patvirtinamos H1, H2, H5, H9 hipotezės.

6. Vilniaus nekilnojamojo turto kainos (V-VIII modeliai) yra veikiamos skirtingų veiksnių pagal savo rūšį, tik bendrasis vidaus produktas yra įtakos veiksny visų rūšių Vilniaus NT. Vilniaus butų kainos pokyčiui įtakos turi nedarbo lygis bei darbo užmokesčio pokytis. Vilniaus namų kaina yra veikiamą ilgo laikotarpio palūkanų normos, tiesioginių užsienio investicijų bei galutinio vartojimo išlaidų. Vilniaus sklypų kainos pokytis yra lemiamas tų pačių veiksnių kaip Vilniaus namų kainos ir dar valdžios sektoriaus bendrosios skolos. O Vilniaus negyvenamosios paskirties patalpos veikiamos ilgo laikotarpio palūkanų normos, namų ūkių galutinio vartojimo bei pajamų pokyčio. Vilniaus tyrime patvirtinamos H1, H2, H4, H5, H6, H7, H8, H9 hipotezės.
7. Regresinių modelių (XIII-XVI) rezultatai parodė, jog Talino namų, negyvenamųjų patalpų bei sklypų kainos pokyčiui lemiamą įtaką daro bendrasis vidaus produktas, nedarbo lygis bei darbo užmokesčio pokytis, o Talino butų kainos pokyčiui lemiamą įtaką daro tik bendrasis vidaus produktas. Taigi, patvirtinamos H1, H2, H9 hipotezės.
8. Atliktas regresinis tyrimas patvirtina 10 hipotezę, jog nekilnojamojo turto kainos šalyse ir jų sostinėse yra veikiamos skirtingų veiksnių. Tačiau pastebėta panašumų: Lietuvos ir Vilniaus gyvenamosios paskirties (butai ir namai) yra veikiami tų pačių veiksnių, o Estijos ir Talino butai bei negyvenamosios paskirties patalpos yra veikiamos tų pačių veiksnių.
9. Atlikus regresinį tyrimą nustatyta, kad nekilnojamojo turto kainos pokytis yra veikiamas skirtingų veiksnių priklausomai nuo turto rūšies, taigi 11 hipotezė yra patvirtinama. Lietuvoje ir Vilniuje skirtumai akivaizdūs, tačiau Estijoje ir Taline pastebima, kad dominuoja tie patys trys veiksniai: BVP augimo tempas, nedarbo lygis, vidutinio darbo užmokesčio pokytis.
10. Sudarius ARIMA modelius Lietuvoje bei Estijoje nustatyta, jog šalių gyvenamosios (namų ir butų) paskirties nekilnojamojo turto vidutinės kainos, remiantis prognozuojamais modeliais, išlaikys nedidelį augimą 2020.01.01 – 2020.03.31 laikotarpiu.

LITERATŪRA IR ŠALTINIAI

1. Adams Z., Füss R. (2010). *Macroeconomic Determinants of International Housing Markets*. Journal of Housing Economics, Vol.19 Issue 1, pp. 38–50. DOI: [10.1016/j.jhe.2009.10.005](https://doi.org/10.1016/j.jhe.2009.10.005)
2. Aleknavičius A. (2008). *Nekilnojamo turto vertinimas*. Kaunas, Ardiva, p. 51-53.
3. Aruodas oficialios NT statistikos duomenų bazė. Nekilnojamojo turto kainos Lietuvoje. Prieiga per internetą: <https://www.aruodas.lt/kainu-statistika/> (žiūrėta 2019.05.25)
4. Balabonienė I., Bliėkienė R., Stundėzienė A. (2013). *Ekonometrija. Praktinis regresijos ir laiko eilučių modelių taikymas*. KTU leidykla „Technologija“, Kaunas.
5. Boykin R. (2017) *Seasons Impact Real Estate More Than You Think*. Real estate investing.. Prieiga per internetą: <https://www.investopedia.com/articles/investing/010717/seasons-impact-real-estate-more-you-think.asp>
6. Case K., Quigly J., Shiller R. (2013). *Wealth Effects Revised:1975-2012*. Critical Finance Review, now publishers, vol. 2(1), pages 101-128. Prieiga per internetą: <https://econpapers.repec.org/paper/nbrnberwo/18667.htm> (žiūrėta 2019.10.10)
7. Cellmer R. Belej M. (2014). *The Effect of Macroeconomic Factors on Changes in Real Estate Prices – Response and Interaction*. *Scientiarum Polonorum Acta*. University of Warmia, pp. 5-16. Prieiga per internetą: http://www.oeconomia.actapol.net/pub/13_2_5.pdf (žiūrėta 2019.03.10)
8. Crowe , Christopher W., Dell’Ariccia G., Igan D.,Rabal P.. (2013) *How to Deal with Real Estate Booms: Lessons from Country Experiences*. Journal of Financial Stability, 9, 300–19. Prieiga per internetą: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2011/wp191.pdf> (žiūrėta 2019.08.10)
9. Čėkanavičius V., Murauskas G. (2014). *Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla
10. De Wit I. Van Dijk R. (2003) *The Global Determinators of Direct Office Real Estate Returns*. Journal of Real Estate Finance and Economics, Vol 26, pp. 24-45. Prieiga per internetą: <https://ideas.repec.org/a/kap/jrefec/v26y2003i1p27-45.html> (žiūrėta 2019.02.10)
11. Estijos statistikos departamento oficialios statistikos portalas. Vidutinis darbo užmokestis Estijoje. Prieiga per internetą: <https://www.stat.ee/stat-average-monthly-gross-wages-salaries> (žiūrėta 2019.05.25)

12. Europos centrinio banko metinė ataskaita (2015). Prieiga per internetą: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/annrep/ar2015lt.pdf> (žiūrėta 2019.04.10)
13. Eurostat oficialios statistikos duomenų bazė. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/eurostat/search?p_auth=zt8XhcEk&p_p_id=estatsearchportlet_WAR_estatsearchportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&estatsearchportlet_WAR_estatsearchportlet_theme=empty&estatsearchportlet_WAR_estatsearchportlet_action=search&estatsearchportlet_WAR_estatsearchportlet_collection=empty&text= (žiūrėta 2019.05.25)
14. Eurostat oficialios statistikos portalas. Estijos valdžios sektoriaus bendroji skola. Prieiga per internetą: <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=teina225&language=en> (žiūrėta 2019.05.25)
15. Galinienė B. (2004). *Turto ir verslo vertinimo sistema : formavimas ir plėtros koncepcija.*, Vilnius : Vilniaus universiteto leidykla.
16. Galinienė B., Marčinskas A., Malevskienė S. (2006), *Baltijos šalių nekilnojamojo turto rinkos ciklai.* Ūkio technologinis ir ekonominis vystymas, Vol. 12, No. 2, p. 161-167. Prieiga per internetą: <http://elibrary.lt/resursai/Ziniasklaida/Aukstosios/UKIO%20TECHNOLOGINIS%20IR%20EKONOMINIS%20VYSTYMAS/2004/2006/2/11.pdf> (žiūrėta 2019.02.05)
17. Gelain P., Lansing K., Mendicino C.. *House Prices, Credit Growth, and Excess Volatility: Implications for Monetary and Macroprudential Policy.* International Journal of Central Banking, 2013, vol. 9, issue 2, 219-276. Prieiga per internetą: https://econpapers.repec.org/article/ijcicjcou/y_3a2013_3aq_3a2_3aa_3a11.htm (žiūrėta 2019.10.10)
18. Golob K., Bastic M., Psunder I. (2012). *Analysis of Impact Factors on the Real Estate Market: Case Slovenia.* Economics of engineering decisions, Vol. 23, No. 4, University of Maribor. DOI: <http://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.23.4.2566> (žiūrėta 2019.10.10)
19. Gu, Y. (2016) *What are the most important factors that influence the changes in London Real Estate Prices? How to quantify them?* The Bartlett Centre for Advanced Spatial Analysis, London. Prieiga per internetą: <https://arxiv.org/abs/1802.08238> (žiūrėta 2019.10.10)
20. Guilfoyle J. P. (2000) *The Effect of Property Taxes on Home Values.* Journal of Real Estate Literature, Vol. 8, No.2, pp. 111-127. Prieiga per internetą: <https://www.jstor.org/stable/44103400?seq=1> (žiūrėta 2019.03.03)

21. Hartmann P., (2015) *Real Estate Markets and Macroprudential Policy in Europe*. Journal of Money, Credit and Banking Volume 47 p. 69-80 DOI: [10.1111/jmcb.12192](https://doi.org/10.1111/jmcb.12192)
22. Harvey J. (1981). *Characteristics of the Real Property Market*. University of Reading, UK, pp. 14-21
23. Ho K.H., Faishal bin Ibrahim M. (2010) *Explaining the Macro-economy and Retail Real Estate Sector Dynamic Interaction Between Prime And Suburban Retail Real Estate Sectors*. Journal of Property Investment & Finance, Vol. 28, pp. 77-108. DOI: <http://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.23.4.2566> (žiūrėta 2019.10.10)
24. Jacobus C.J (2009) *Real Estate Principles* 11th edition. South-Western Educational Pub.
25. Karakozova O. (2005) *Modelling and Forecasting Property Rents and Returns*. Doctoral thesis, Swedish School of Economics and Business Administration, Helsinki, Finland. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/50231198_Modelling_and_Forecasting_Property_Rents_and_Returns_summary_section_only (žiūrėta 2019.10.10)
26. Kasparova D., White M. (2001). *The Responsiveness of House Prices to Macroeconomic Forces: a Cross-Country Comparison*. European Journal of Housing Policy Vol 1, Issue 3, pp. 385–416. DOI: 10.1080/14616710110091561
27. Kazakov A.A (2008) *Factors and Mechanisms of the Real Estate Market Formation and Development in Emerging Market Economy*
28. Kindleberger C. P., Aliber Z. R. (2011) *Manias, Panics and Crashes. A History of Financial Crisis*. Palgrave Macmillan; 7 edition
29. Kinnisvaraportal oficialios NT statistikos duomenų bazė. Nekilnojamojo turto kainos Estijoje. Prieiga per internetą: https://www.kv.ee/?act=statsAvgPrice.main&deal_type=5&start_date_year=2006&start_date_month=1&end_date_year=2018&end_date_month=12&county1=0&parish1=0&city1=0&county2=1&parish2=421&city2=0 (žiūrėta 2019.05.25)
30. Kothari A.A. (2019) *What Goes Around Comes Around: Economic Cycles and Their Effects, Part I*. The Common Reader. Washington University. Prieiga per internetą: <https://commonreader.wustl.edu/what-goes-around-comes-around-economic-cycles-and-their-effects-part-i/> (žiūrėta 2019.05.25)
31. Kuodis R. (2005). *Turto mokestis*. Pinigų studijos. Prieiga per internetą: https://www.lb.lt/uploads/documents/docs/publications/kuodis_3.pdf (žiūrėta 2019.03.03)
32. Lakštutienė A., Binkienė D. (2012). *Tiesioginių užsienio investicijų pasiskirstymo pagal ekonominės veiklos rūšis bei BVP sukuriamą dalį Baltijos šalyse tyrimas*. Science and

- Studies of Accounting and Finance: Problems and Perspectives, Volume 8, Number 1.
DOI: <https://doi.org/10.15544/ssaf.2012.14>
33. Lapinskas R., (2008). *Ekonometrija su kompiuteriu II Laikinės sekos*. Vilnius. Prieiga per internetą: <http://web.vu.lt/mif/a.reklaite/files/2012/09/Praktine-ekonometrija.II-ts-su-R-2009iii28.pdf> (žiūrėta 2019.05.25)
 34. Leika, M., Valentaitė, M. (2007). *Būsto kainų kitimo veiksniai ir bankų elgsena Vidurio ir Rytų Europos šalyse*, Pinigų studijos 2007/2, Ekonomikos teorija ir praktika, Lietuvos bankas, 5 – 23. Prieiga per internetą: <https://www.lb.lt/uploads/documents/docs/publications/leika.pdf> (žiūrėta 2019.10.08)
 35. Lietuvos banko metinė nekilnojamojo turto konferencija 2019. Prieiga per internetą: https://www.youtube.com/watch?v=6Xo_0zp__Q&t=3810s (žiūrėta 2019.12.23)
 36. Lietuvos banko oficialios statistikos portalas. Valdžios sektoriaus bendroji skola Lietuvoje Prieiga per internetą: https://www.lb.lt/en/general-government-debt?ff=1&date_interval%5Bfrom%5D=2006-Q1&date_interval%5Bto%5D=2018-Q4 (žiūrėta 2019.05.25)
 37. Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto kadastro nuostatai. Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.ABFF44B31A81> (Žiūrėta 2018.04.07)
 38. Lietuvos Respublikos turto ir verslo vertinimo pagrindų įstatymas. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.402800> (žiūrėta 2019.01.03)
 39. Lietuvos statistikos departamentas. Lietuvos gyventojų pajamos ir gyvenimo sąlygos (2019). Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/lietuvos-gyventoju-pajamos-ir-gyvenimo-salygos/lietuvos-gyventoju-pajamos-ir-gyvenimo-salygos-2019/namu-ukiu-pajamos/disponuojamosios-pajamos> (Žiūrėta 2019.04.07)
 40. Mishkin, F.S., Schmidt-Hebbel, K., (2001). *One decade of inflation targeting in the world: what do we know and what do we need to know?* National bureau of economic research No. w8397. Prieiga per internetą: <https://ideas.repec.org/p/nbr/nberwo/8397.html> (Žiūrėta 2019.04.07)
 41. Nasdaq finansinių terminų žodynas. Prieiga per internetą: <https://www.nasdaq.com/glossary/e/economic-bubble>
 42. Ober-haus statistika. Baltijos šalių butų įperkamo rodiklis. Prieiga per internetą: <https://www.ober-haus.lt/wp-content/uploads/OH-Baltic-Prices-Jan-2004-Mar-2017.pdf> (žiūrėta 2019.01.25)
 43. Oberhaus Baltijos šalių nekilnojamojo turto rinkos ataskaita 2019. Prieiga per internetą:

- <http://www.ober-haus.com/real-estate-market-report/> (žiūrėta 2019.12.20)
44. OECD oficialios statistikos portalas. Ilgo laikotarpio palūkanų norma Lietuvoje ir Estijoje. Prieiga internetu: https://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/long-term-interest-rates/indicator/english_662d712c-en (žiūrėta 2019.05.25)
45. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) *Property Tax Component Ranking of European OECD Countries (2019)*. Prieiga per internetą: <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=REV> (žiūrėta 2020.01.03)
46. RAO, C. R. (1973). *Linear Statistical Inference and its Applications*, 2nd ed. New York: Wiley.
47. Raslanas S., Šliogerienė J., (2012). *Nekilnojamojo turto vertinimas*, Vilnius: Technika. Prieiga per internetą: http://dspace.vgtu.lt/bitstream/1/1769/1/1433_Raslanas_Sliogeriene.pdf (žiūrėta 2019.04.25)
48. Republic of Estonia Tax and Customs Board. *On land tax*. Prieiga per internetą: <https://www.emta.ee/eng/business-client/excise-duties-assets-gambling/land-tax> (žiūrėta 2019.12.01)
49. Rodrigue J. P. *The Geography of Transport System*. Transportation, Economy and Society. New York, Routledge,
50. Simanavičienė Ž., Keizerienė E. (2011). *Makroekonominių veiksnių įtaka Lietuvos nekilnojamojo turto rinkos krizei*. *Ekonomika ir vadyba*, Vol.16, p. 323-329. Prieiga per internetą: <http://etalpykla.lituanistikadb.lt/fedora/get/LT-LDB-0001:J.04~2011~1367176914110/DS.002.0.01.ARTIC> (žiūrėta 2019.04.25)
51. Steinbach A. (2014). *Economic Policy Coordination in the Euro Area*. Routledge, New York. Prieiga per internetą: https://books.google.lt/books?id=PMiLAWAAQBAJ&pg=PT142&lpg=PT142&dq=real%20estate%20prace%20general%20government%20debt&source=bl&ots=W_kg_LX4K6&sig=ACfU3U1LeQW8m5nI1pkAiS_tGOfr2LJkQ&hl=en&sa=X&ved=2ahUKewiWvOWJ1dXmAhXo0aYKHUzFAjYQ6AEwAHoECAYQAQ#v=onepage&q=real%20estate%20prace%20general%20government%20debt&f=false (žiūrėta 2019.10.25)
52. Stiglitz, J E (1990), *Symposium on Bubbles*. *Journal of Economic Perspectives* -Volume 4, Number 2-Spring 1990- Pages 13- 18. Prieiga per internetą: <http://web.econ.ku.dk/okocg/Students%20SeminarsØkon-Øvelser/Øvelse%202007/artikler/Stiglitz-Bubbles-JEP-1990.pdf> (žiūrėta 2019.05.25)
53. The National Bureau of Economic Research. Prieiga per internetą <https://www.nber.org>

- (žiūrėta 2019.03.21)
54. Valstybinė mokesčių inspekcija. *Nekilnojamojo turto mokestis*. Prieiga per internetą: <http://www.vmi.lt/cms/nekilnojamojo-turto-mokestis4> (žiūrėta 2019.12.01)
 55. Vitas A. (2012). *Baltijos šalių ūkio struktūrinių pokyčių analizė ir vertinimas*. Daktaro disertacija, Vilniaus Universitetas, Vilnius. Prieiga per internetą: <https://epublications.vu.lt/object/elaba:1858750/> (žiūrėta 2019.09.25)
 56. Worldbank oficialios statistikos portalas. Galutinis namų ūkių vartojimas Lietuvoje ir Estijoje. Prieiga per internetą: <https://data.worldbank.org/indicator/NE.CON.TOTL.CD?locations=LT-EE&view=chart> (žiūrėta 2019.05.25)
 57. Worldbank oficialios statistikos portalas. Galutinis vartojimas Lietuvoje ir Estijoje. Prieiga per internetą: <https://data.worldbank.org/indicator/NE.CON.TOTL.KD.ZG?end=2018&locations=E-E-LT&start=1994&view=chart> (žiūrėta 2019.05.25)
 58. Worldbank oficialios statistikos portalas. Nedarbo lygis Lietuvoje ir Estijoje. Prieiga per internetą: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.UEM.TOTL.NE.ZS?locations=LT-EE> (žiūrėta 2019.05.25)
 59. Worldbank oficialios statistikos portalas. Tiesioginės užsienio investicijos Lietuvoje ir Estijoje. Prieiga per internetą: <https://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD?locations=LT-EE> (žiūrėta 2019.05.25)
 60. Worldbank oficialios statistikos portalas. Vartotojų kainų indeksas Lietuvoje ir Estijoje. Prieiga per internetą: <https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL?locations=LT-EE> (žiūrėta 2019.05.25)
 61. Гриненко С. В. (2004), *Экономиканедвижимости, Изд-во ТРТУ*
 62. Касьяненко Т.Л., Маховикова Г.В., Есипов В.Е., Мирзажанов С.К. (2011)- Оценка недвижимости КноРус.
 63. Назина К.С., Абакумов (2015) Р.Г. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ, Молодежь и XXI век – 2015, pp.171-174
 64. Щербакова Н. А. Оценка недвижимости, Омега-Л, 2009, Москва

**ANALYSIS OF THE IMPACT OF MACROECONOMIC FACTORS ON
LITHUANIAN AND ESTONIAN REAL ESTATE PRICES**

Akvilė JUODAGALVYTĖ

Paper of Master's degree

Master's Program Finance and Banking

Vilnius University, Faculty of Economics and Business Administration,

Department of Finance

Supervisor – Lect. N.Činčikas

Vilnius, 2019

SUMMARY

Master's thesis consists of 58 pages, 14 charts, 15 pictures, 64 references.

The main purpose of this master thesis is to analyze macroeconomics factor's impact in real estate prices in Estonia and Lithuania in 2006-2018.

The work consists of three parts: the analysis of scientific literature, the methodology and the concluded research.

Literature analysis reviews the concept of real estate and its types, explains real estate market, market cycle and their relation to economic cycle. Also discusses about the real estate price 'bubble' reasons and consequences.

Methodology part reveals the research model and methods. The research uses comparative analysis, regression analysis and ARIMA prediction.

The third part analyzes real estate price dynamics and macroeconomic environment in Lithuania and Estonia in 2006-2018. In addition, 16 regression equations are created which reflect the influence of macroeconomic factors on real estate prices in Lithuania and Estonia. Finally, the ARIMA model was developed to forecast changes in real estate prices in the next 5 months.

The performed research revealed that macroeconomic factors tend to influence the real estate prices. The main factors that have impact to real estate prices in Lithuania and Estonia is gross domestic product, unemployment rate and average wage. In addition, the graphic analyzes showed that real estate prices in the countries have been steadily rising for the last few years, but general economy is also growing. As a result of the economic growth, the real estate

affordability index in these countries is very good compared to historical data. The ARIMA prediction shows that real estate prices will rise in the near future in these countries.

The conclusions and recommendations summarize main concepts of literature analysis and results of the performed research.

Key words: real estate, real estate market, price bubble, macroeconomic factors, Lithuania, Estonia, regression analysis, ARIMA model

PRIEDAI

Priedas 1

	LTA	LTH	LTCP	LTP	VLNA	VLNH	VLNCP	VLNP
2006	1640,70	1042,71	501,69	7,11	1878,40	1410,36	525,54	18,57
2007	1987,91	877,31	526,22	5,43	2251,71	1572,68	906,93	70,24
2008	2059,51	976,40	704,24	2,43	2292,33	1192,38	1169,63	31,48
2009	1655,94	961,26	587,22	0,18	1882,70	1056,28	921,03	45,45
2010	1417,06	925,50	448,58	1,39	1603,28	1156,37	636,50	40,65
2011	1305,63	812,83	427,74	3,92	1526,76	960,64	653,26	15,14
2012	1193,59	741,82	350,21	3,98	1416,60	983,07	689,82	37,89
2013	1114,90	718,24	323,01	5,02	1386,80	988,39	687,74	42,53
2014	1149,84	626,15	294,04	4,50	1484,63	1003,93	612,59	42,79
2015	1171,06	542,90	276,33	4,64	1535,96	1031,06	619,72	47,11
2016	1261,95	661,81	282,39	4,82	1656,47	1083,95	680,89	39,67
2017	1336,89	586,99	311,79	4,79	1761,10	1130,44	723,72	46,50
2018	1381,74	733,35	312,52	4,70	1814,87	1154,85	766,40	46,51

LT	GDP	UE	CPI	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
2006	7,41	5,78	80,56	2067000000,00	4,10	25242000000,00	19463000000,00	18,52	452,93
2007	11,09	4,25	85,18	2293000000,00	4,50	32194000000,00	25261000000,00	17,03	540,43
2008	2,63	5,83	94,49	1908000000,00	5,60	40043000000,00	31115000000,00	14,46	644,79
2009	-14,81	13,79	98,70	17980648,77	14,00	33438000000,00	25487000000,00	23,95	616,14
2010	1,64	17,81	100,00	865322434,93	5,60	31136000000,00	23768000000,00	43,32	592,14
2011	6,04	15,39	104,13	1538000000,00	5,20	35144000000,00	27169000000,00	46,34	605,07
2012	3,83	13,37	107,35	575641203,79	4,80	34178000000,00	26687000000,00	54,95	621,07
2013	3,50	11,77	108,47	708289356,99	3,80	36803000000,00	29053000000,00	54,87	652,21
2014	3,54	10,70	108,59	504472635,10	2,80	38276000000,00	30219000000,00	54,48	681,79
2015	2,02	9,12	107,63	970017858,99	1,40	33159000000,00	26031000000,00	56,14	726,43
2016	2,35	7,86	108,60	962297446,88	0,90	34812000000,00	27514000000,00	56,73	784,00
2017	4,14	7,07	112,64	1191000000,00	0,30	37727000000,00	29931000000,00	53,73	847,98
2018	3,49	6,18	115,68	867618645,01	0,30	42144000000,00	33350000000,00	38,77	931,98

EE	GDP	UE	CPI	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
2006	10,272	5,9	82,611	2212000000	2	10,976	11940000000	4,4	722,14
2007	7,748	4,592	88,064	3429000000	3,1	8,445	15426000000	3,7	719,75
2008	-5,419	5,455	97,19	1873000000	4	-2,714	17593900000	4,5	825
2009	-14,724	13,548	97,114	1866000000	2,5	-12,16	14633000000	7	784
2010	2,259	16,707	100	2593000000	1	-1,248	14105000000	6,6	792
2011	7,597	12,328	104,982	1119000000	1,2	3,02	16025000000	6,1	839
2012	4,307	10,021	109,111	1788000000	1	4,021	15983000000	9,7	887
2013	1,937	8,631	112,145	1099000000	0,8	3,259	17667000000	10,2	949
2014	2,889	7,352	112,026	1781000000	0,3	2,81	18537000000	10,5	1005
2015	1,9	6,187	111,475	-714370930,3	0,1	4,037	16318000000	9,9	1065
2016	3,489	6,762	111,64	939248602,5	0,1	3,745	17180000000	9,2	1146
2017	4,857	5,76	115,455	1555000000	0	2,026	18629000000	9,2	1221
2018	3,866	5,4	119,423	1026000000	0	3,42	21064000000	8,4	1310

	EEA	EEH	EECP	EEP	TLNA	TLNH	TLNCP	TLNP
2006	1463,03	1093,25	1312,36	46,68	1727,94	1519,63	1457,76	171,24
2007	1600,35	1330,06	1937,28	65,78	1921,80	1838,23	2550,33	252,38
2008	1408,59	1148,92	1527,28	52,86	1710,24	1547,08	1810,63	220,89
2009	1081,99	909,49	1189,55	43,27	1320,22	1166,55	1411,41	161,07
2010	977,42	817,15	681,63	36,96	1216,60	1062,43	772,14	137,43
2011	990,88	808,81	631,14	35,33	1262,03	1053,01	709,81	126,03
2012	1007,73	792,16	645,47	34,28	1332,14	1050,88	761,10	117,43
2013	961,75	740,44	719,13	31,43	1383,83	985,18	936,50	108,63
2014	1255,81	886,94	915,07	39,49	1733,28	1222,70	1214,44	133,19
2015	1367,93	964,83	989,17	35,85	1822,67	1301,43	1360,03	134,60
2016	1436,28	1035,30	1180,96	39,21	1911,41	1369,03	1577,63	159,18
2017	1530,27	1089,14	1143,06	39,18	2038,33	1438,97	1427,01	151,18
2018	1622,56	1146,97	1104,68	45,93	2175,57	1570,49	1484,32	170,18

Priedas 2

	LTA	GDP	UE	CPI	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
Mean	1 436,67	2,84	9,92	102,46	1 112 972 325,42	4,10	34 945 846 153,85	27 311 384 615,38	41,02	669
Standard Error	86,16	1,64	1,18	2,89	184 458 310,24	0,99	1 194 092 187,34	990 525 440,32	4,61	35
Median	1 336,89	3,50	9,12	107,35	962 297 446,88	4,10	34 812 000 000,00	27 169 000 000,00	46,34	644
Standard Deviation	310,64	5,90	4,24	10,43	665 073 895,75	3,57	4 305 360 609,10	3 571 390 264,74	16,64	128
Sample Variance	96 499,32	34,77	18,01	108,75	442 323 286 804 740 000,00	12,71	18 536 129 974 359 100 000,00	12 754 828 423 076 900 000,00	276,77	16 420
Kurtosis	0,13	7,73	- 0,93	0,39	-	0,48	1,17	0,86	- 1,38	0
Skewness	1,08	- 2,31	0,46	- 1,04	-	0,43	1,77	0,53	- 0,48	0
Range	944,61	25,90	13,56	35,12	2 275 019 351,23	13,70	16 902 000 000,00	13 887 000 000,00	42,27	479
Minimum	1 114,90	-14,81	4,25	80,56	17 980 648,77	0,30	25 242 000 000,00	19 463 000 000,00	14,46	452
Maximum	2 059,51	11,09	17,81	115,68	2 293 000 000,00	14,00	42 144 000 000,00	33 350 000 000,00	56,73	931
Sum	18 676,72	36,86	128,91	1 332,02	14 468 640 230,46	53,30	454 296 000 000,00	355 048 000 000,00	533,26	8 696
Count	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Silpna išskirtis	2 057,96	14,63	18,40	123,32	2 443 120 116,91	11,23	43 556 567 372,04	34 454 165 144,86	74,29	925
	815,38	- 8,96	1,43	81,61	- 217 175 466,08	- 3,03	26 335 124 935,65	20 168 604 085,91	7,75	412
Stipri išskirtis	2 368,60	20,52	22,65	133,75	3 108 194 012,66	14,80	47 861 927 981,14	38 025 555 409,60	90,93	1 053
	504,74	-14,85	- 2,82	71,18	- 882 249 361,82	- 6,60	22 029 764 326,56	16 597 213 821,17	- 8,89	284
	LTA	GDP	UE	CPI	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
	1640,7	7,406	5,78	80,561	2067000000	4,1	25242000000	19463000000	18,52	452,92
	1987,905	11,087	4,25	85,183	2293000000	4,5	32194000000	25261000000	17,025	540,42
	2059,510833	2,628	5,826	94,49	1908000000	5,6	40043000000	31115000000	14,4575	644,78
	1655,936667	-14,814	13,785	98,698	17980648,77	14	33438000000	25487000000	23,9475	616,14
	1417,055833	1,64	17,814	100	865322434,9	5,6	31136000000	23768000000	43,315	592,14
	1305,633333	6,043	15,39	104,13	1538000000	5,2	35144000000	27169000000	46,335	605,07
	1193,591667	3,827	13,365	107,348	575641203,8	4,8	34178000000	26687000000	54,9475	621,07
	1114,904167	3,499	11,77	108,472	708289357	3,8	36803000000	29053000000	54,8725	652,21
	1149,843333	3,538	10,698	108,585	504472635,1	2,8	38276000000	30219000000	54,475	681,78
	1171,0575	2,021	9,12	107,625	970017859	1,4	33159000000	26031000000	56,135	72
	1261,953333	2,353	7,862	108,599	962297446,9	0,9	34812000000	27514000000	56,725	
	1336,888333	4,14	7,073	112,643	1191000000	0,3	37727000000	29931000000	53,7325	84
	1381,738333	3,494	6,175	115,682	867618645	0,3	42144000000	33350000000	38,7675	93

	LTH	LTH	VLNA	VLNA
Mean	785,175	2006	1730,12282	2006
Standard Error	44,6043601	2007	80,80314	2007
Median	741,8225	2008	1656,465	2008
Standard Deviation	160,823307	2009	291,339865	2009
Sample Variance	25864,1362	2010	84878,9167	2010
Kurtosis	-1,2379537	2011	0,00759174	2011
Skewness	0,1106733	2012	0,88731734	2012
Range	499,813333	2013	905,535	2013
Minimum	542,896667	2014	1386,7975	2014
Maximum	1042,71	2015	2292,3325	2015
Sum	10207,275	2016	22491,5967	2016
Count	13	2017	13	2017
Silpna išskirtis	1106,82161	2018	2312,80255	2018
	463,528385		1147,44309	
Stipri išskirtis	1267,64492		2604,14241	
	302,705078		856,103227	

	LTCP	LTCP
Mean	411,22891	2006
Standard Error	37,5163562	2007
Median	350,211667	2008
Standard Deviation	135,267146	2009
Sample Variance	18297,2007	2010
Kurtosis	0,04133802	2011
Skewness	0,94952492	2012
Range	427,901667	2013
Minimum	276,334167	2014
Maximum	704,235833	2015
Sum	5345,97583	2016
Count	13	2017
Silpna išskirtis	681,763202	2018
	140,694619	
Stipri išskirtis	817,030348	
	5,42747268	

	LTP	LTP
Mean	419,602308	2006
Standard Error	42,9349585	2007
Median	463,908333	2008
Standard Deviation	154,804194	2009
Sample Variance	23964,3386	2010
Kurtosis	0,37440552	2011
Skewness	-0,3524814	2012
Range	572,034167	2013
Minimum	138,950833	2014
Maximum	710,985	2015
Sum	5454,83	2016
Count	13	2017
Silpna išskirtis	729,210696	2018
	109,993919	
Stipri išskirtis	884,014891	
	-44,810275	

VLNA			VLNA	VLNH			VLNH
Mean	1730,12282	2006	1878,40	Mean	1132,64449	2006	1410,36
Standard Error	80,80314	2007	2251,71	Standard Error	49,5647211	2007	1572,68 silpna išskirtis
Median	1656,465	2008	2292,33	Median	1083,94583	2008	1192,38
Standard Deviat	291,339865	2009	1882,70	Standard Deviation	178,708143	2009	1056,28
Sample Variance	84878,9167	2010	1603,28	Sample Variance	31936,6006	2010	1156,37
Kurtosis	0,00759174	2011	1526,76	Kurtosis	2,24821897	2011	960,64
Skewness	0,88731734	2012	1416,60	Skewness	1,58200583	2012	983,07
Range	905,535	2013	1386,80	Range	612,036667	2013	988,39
Minimum	1386,7975	2014	1484,63	Minimum	960,64	2014	1003,93
Maximum	2292,3325	2015	1535,96	Maximum	1572,67667	2015	1031,06
Sum	22491,5967	2016	1656,47	Sum	14724,3783	2016	1083,95
Count	13	2017	1761,10	Count	13	2017	1130,44
Silpna išskirtis	2312,80255	2018	1814,87	Silpna išskirtis	1490,06077	2018	1154,85
	1147,44309				775,2282		
Stipri išskirtis	2604,14241			Stipri išskirtis	1668,76892		
	856,103227				596,520057		

VLNCP			VLNCP	VLNP			VLNP
Mean	737,981538	2006	525,54	Mean	4034,89917	2006	1857,49
Standard Error	47,3530999	2007	906,93	Standard Error	379,471475	2007	7023,67 silpna išskirtis
Median	687,7375	2008	1169,63 silpna išskirtis	Median	4253,34833	2008	3147,56
Standard Deviat	170,73403	2009	921,03	Standard Deviation	1368,20386	2009	4544,76
Sample Variance	29150,1089	2010	636,50	Sample Variance	1871981,8	2010	4065,23
Kurtosis	2,45162469	2011	653,26	Kurtosis	1,73196358	2011	1514,26
Skewness	1,50605054	2012	689,82	Skewness	0,02227445	2012	3789,02
Range	644,0875	2013	687,74	Range	5509,41083	2013	4253,35
Minimum	525,54	2014	612,59	Minimum	1514,25833	2014	4278,73
Maximum	1169,6275	2015	619,72	Maximum	7023,66917	2015	4711,06
Sum	9593,76	2016	680,89	Sum	52453,6892	2016	3967,03
Count	13	2017	723,72	Count	13	2017	4650,30
Silpna išskirtis	1079,4496	2018	766,40	Silpna išskirtis	6771,30689	2018	4651,25
	396,513479				1298,49145		
Stipri išskirtis	1250,18363			Stipri išskirtis	8139,51075		
	225,77945				-69,712416		

	EEA	GDP	UE	CPI	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
Mean	1284,967	2,383	8,357	104,710	1581990590,166	1,238	2,280	16546223076,923	7,646	943,453
Standard Err	69,560	1,764	1,037	3,055	271767432,243	0,359	1,542	641512959,095	0,666	53,501
Median	1367,925	3,489	6,762	109,111	1781000000,000	1,000	3,259	16318000000,000	8,400	887,000
Standard Dev	250,803	6,362	3,738	11,015	979871411,953	1,295	5,560	2313007867,890	2,403	192,899
Sample Vari	62902,219	40,473	13,972	121,321	960147983963732000,000	1,676	30,912	5350005396923090000,000	5,773	37210,086
Kurtosis	-1,723	4,056	0,524	-0,244	2,209	0,094	3,495	0,673	-1,349	-0,710
Skewness	-0,136	-1,785	1,203	-0,768	-0,535	1,011	-1,301	-0,072	-0,454	0,664
Range	660,808	24,996	12,115	36,812	4143370930,344	4,000	23,136	9124000000,000	6,800	590,250
Minimum	961,750	-14,724	4,592	82,611	-714370930,344	0,000	-12,160	11940000000,000	3,700	719,750
Maximum	1622,558	10,272	16,707	119,423	3429000000,000	4,000	10,976	21064000000,000	10,500	1310,000
Sum	16704,575	30,978	108,643	1361,236	20565877672,157	16,100	29,637	215100900000,000	99,400	12264,890
Count	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000
Silpna išskirtis	1786,574	15,107	15,833	126,740	3541733414,073	3,828	13,399	21172238812,704	12,451	1329,251
	783,361	-10,341	0,881	82,681	-37752233,741	-1,351	-8,840	11920207341,142	2,841	557,655
Stipri išskirtis	2037,377	21,468	19,571	137,754	4521604826,026	5,122	18,959	23485246680,594	14,854	1522,151
	532,558	-16,703	-2,857	71,667	-1357623645,695	-2,645	-14,400	9607199473,252	0,438	364,756
	EEA	GDP	UE	CPI	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
	1463,03	10,272	5,9	82,611		2	10,976	11940000000	4,4	722,14
	1600,35	7,748	4,592	88,064	3429000000	3,1	8,445	15426000000	3,7	719,75
	1408,59	-5,419	5,455	97,19	1873000000	4	-2,714	17593900000	4,5	825
	1081,99	-14,724	13,548	97,114	1866000000	2,5	-12,16	14633000000	7	784
	977,42	2,259	16,707	100	2593000000	1	-1,248	14105000000	6,6	792
	990,88	7,597	12,328	104,982	1119000000	1,2	3,02	16025000000	6,1	839
	1007,73	4,307	10,021	109,111	1788000000	1	4,021	15983000000	9,7	887
	961,75	1,937	8,631	112,145	1099000000	0,8	3,259	17667000000	10,2	949
	1255,81	2,889	7,352	112,026	1781000000	0,3	2,81	18537000000	10,5	1005
	1367,93	1,9	6,187	111,475	-714370930,3	0,1	4,037	16318000000	9,9	1065
	1436,28	3,489	6,762	111,64	939248602,5	0,1	3,745	17180000000	9,2	1146
	1530,27	4,857	5,76	115,455	1555000000	0	2,026	18629000000	9,2	1221
	1622,56	3,866	5,4	119,423	1026000000	0	3,42	21064000000	8,4	1310

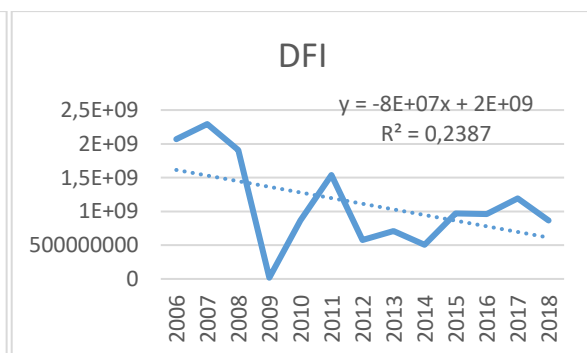
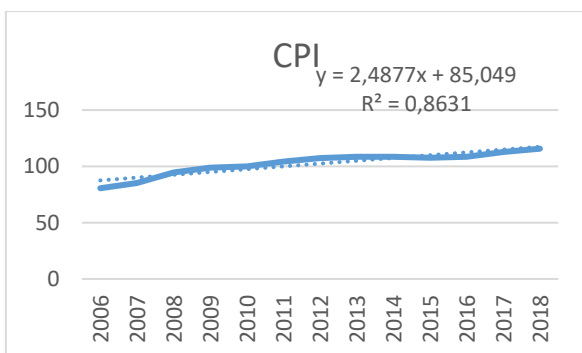
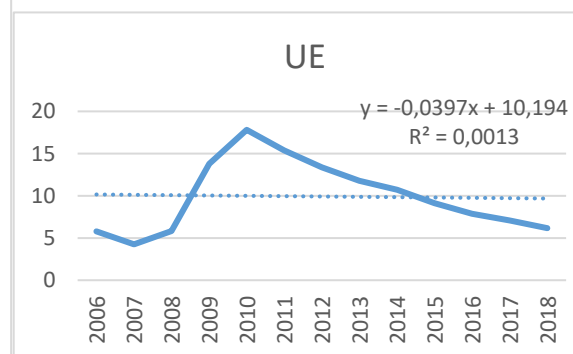
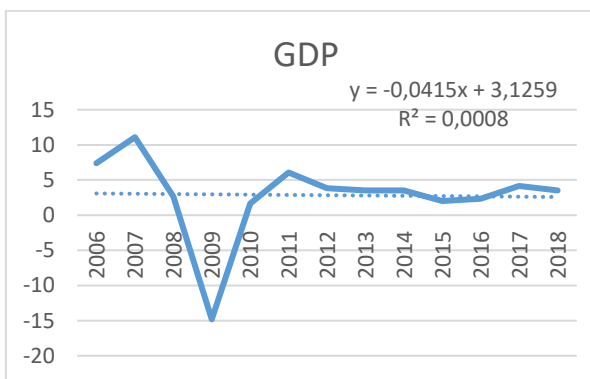
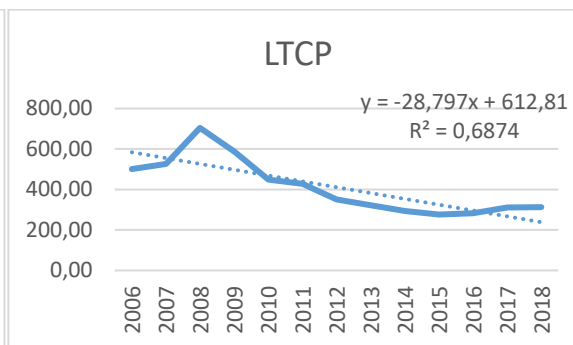
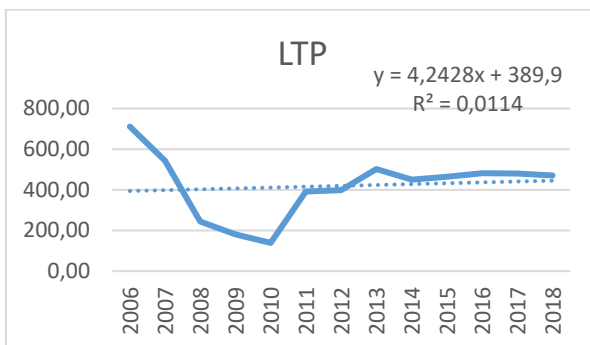
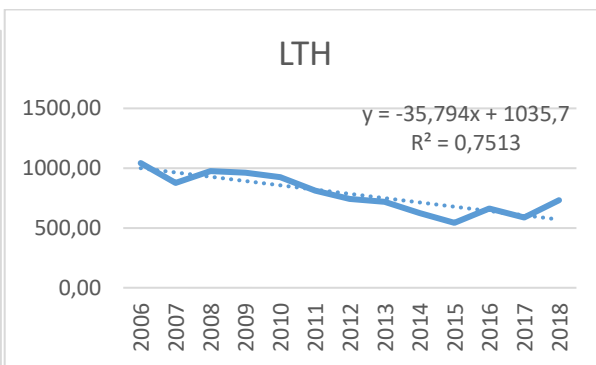
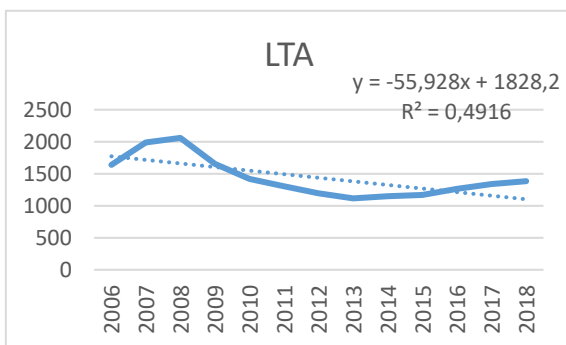
EEH		EEH		EECP		EECP	
Mean	981,804	2006	1093,25	Mean	1075,135	2006	1312,36
Standard Error	48,640	2007	1330,06	Standard Error	105,312	2007	1937,28
Median	964,825	2008	1148,92	Median	1104,683	2008	1527,28
Standard Deviation	175,372	2009	909,49	Standard Deviation	379,707	2009	1189,55
Sample Variance	30755,480	2010	817,15	Sample Variance	144177,660	2010	681,63
Kurtosis	-0,581	2011	808,81	Kurtosis	0,792	2011	631,14
Skewness	0,409	2012	792,16	Skewness	0,849	2012	645,47
Range	589,617	2013	740,44	Range	1306,142	2013	719,13
Minimum	740,442	2014	886,94	Minimum	631,142	2014	915,07
Maximum	1330,058	2015	964,83	Maximum	1937,283	2015	989,17
Sum	12763,450	2016	1035,30	Sum	13976,758	2016	1180,96
Count	13,000	2017	1089,14	Count	13,000	2017	1143,06
Silpna išskirtis	1332,549	2018	1146,97	Silpna išskirtis	1834,550	2018	1104,68
	631,059				315,721		
Stipri išskirtis	1507,921			Stipri išskirtis	2214,257		
	455,687				-63,987		

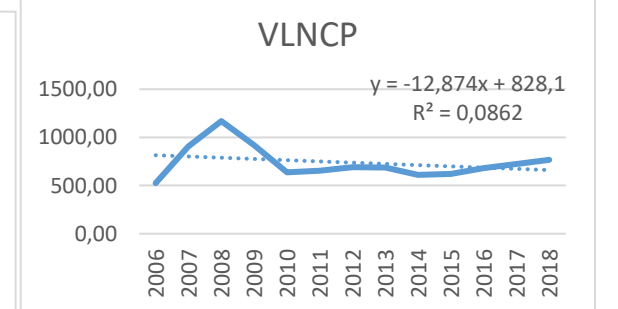
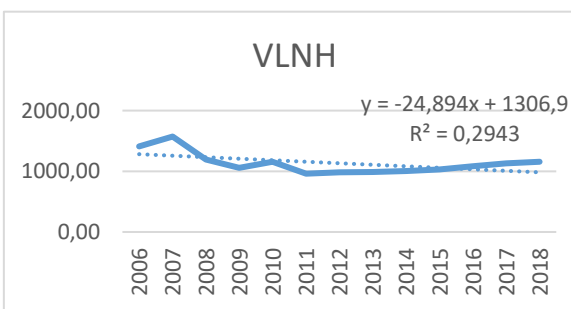
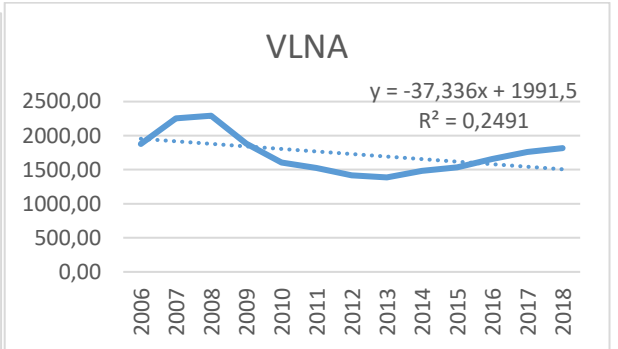
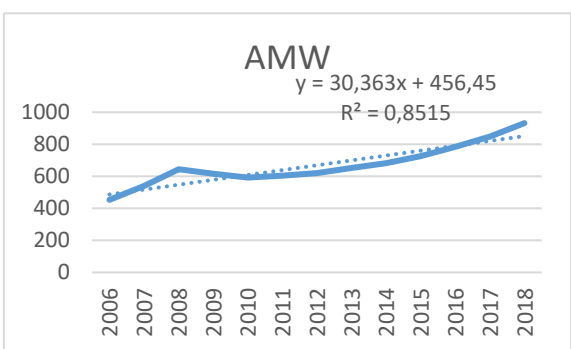
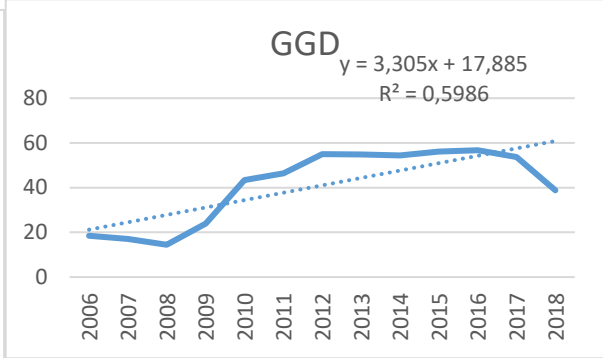
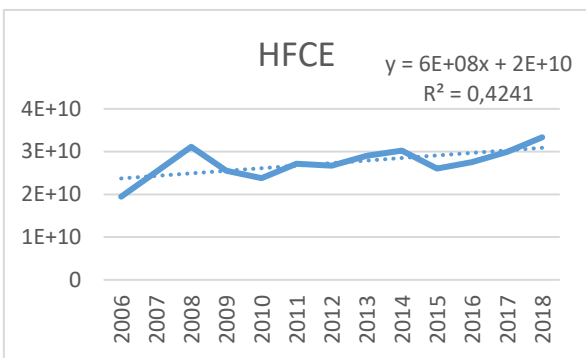
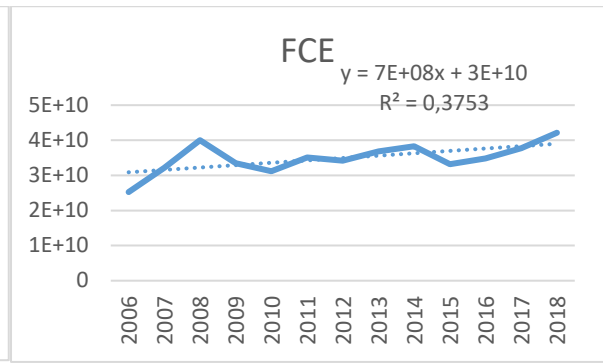
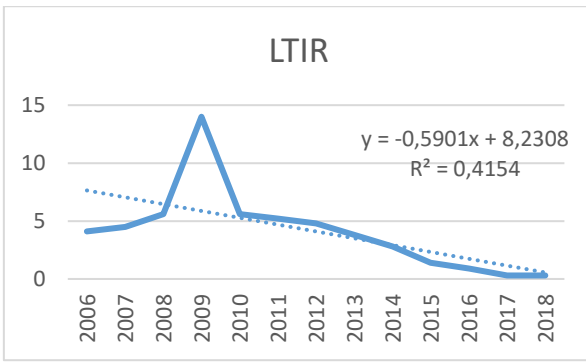
EEP		EEP		TLNA		TLNA	
Mean	42,019	2006	46,68	Mean	1658,156	2006	1727,94
Standard Error	2,561	2007	65,78	Standard Error	88,933	2007	1921,80
Median	39,208	2008	52,86	Median	1727,942	2008	1710,24
Standard Deviation	9,233	2009	43,27	Standard Deviation	320,652	2009	1320,22
Sample Variance	85,250	2010	36,96	Sample Variance	102817,838	2010	1216,60
Kurtosis	2,777	2011	35,33	Kurtosis	-1,385	2011	1262,03
Skewness	1,560	2012	34,28	Skewness	-0,026	2012	1332,14
Range	34,342	2013	31,43	Range	958,967	2013	1383,83
Minimum	31,433	2014	39,49	Minimum	1216,600	2014	1733,28
Maximum	65,775	2015	35,85	Maximum	2175,567	2015	1822,67
Sum	546,250	2016	39,21	Sum	21556,033	2016	1911,41
Count	13,000	2017	39,18	Count	13,000	2017	2038,33
Silpna išskirtis	60,485	2018	45,93	Silpna išskirtis	2299,461	2018	2175,57
	23,553				1016,852		
Stipri išskirtis	69,718			Stipri išskirtis	2620,113		
	14,320				696,200		

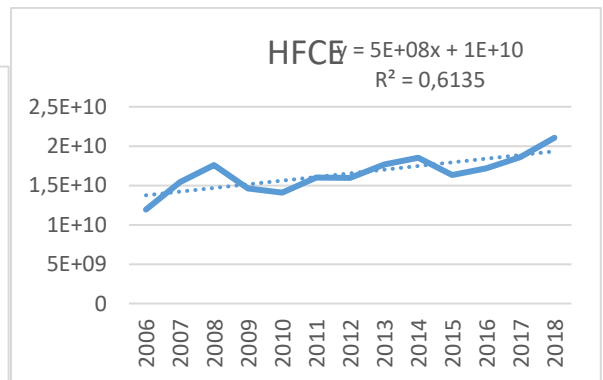
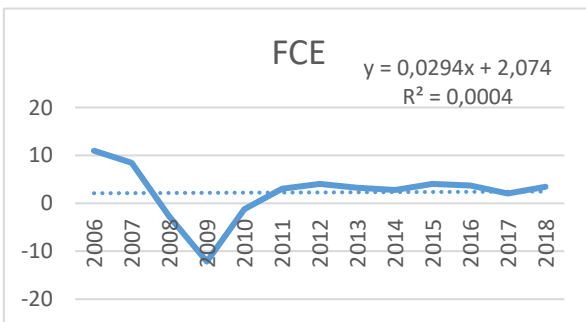
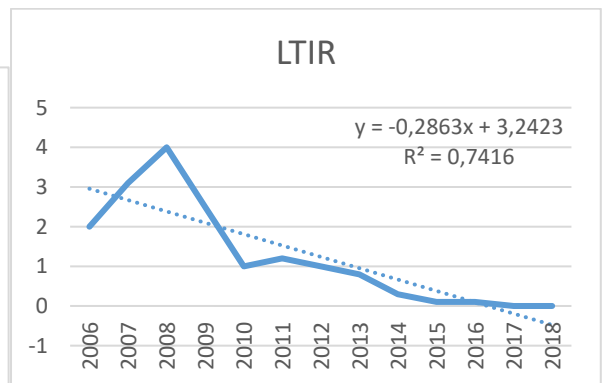
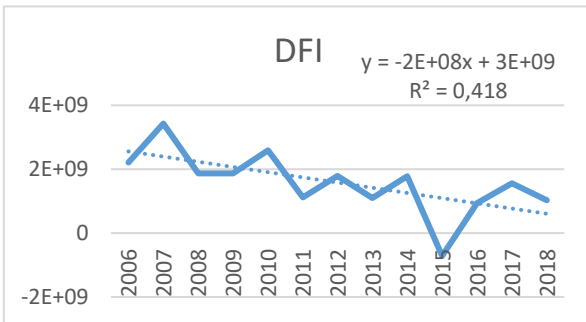
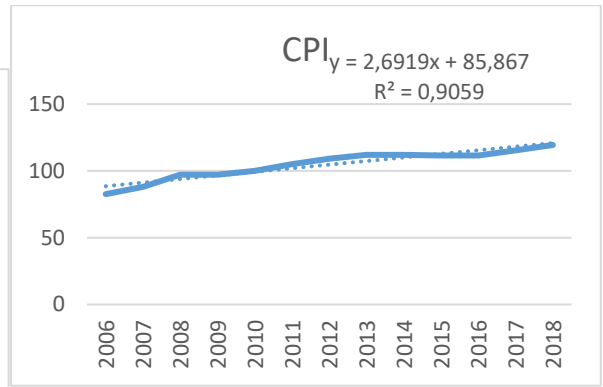
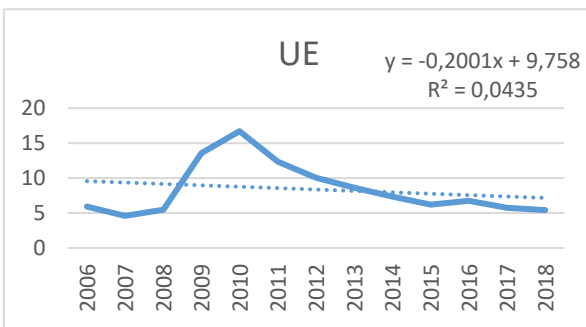
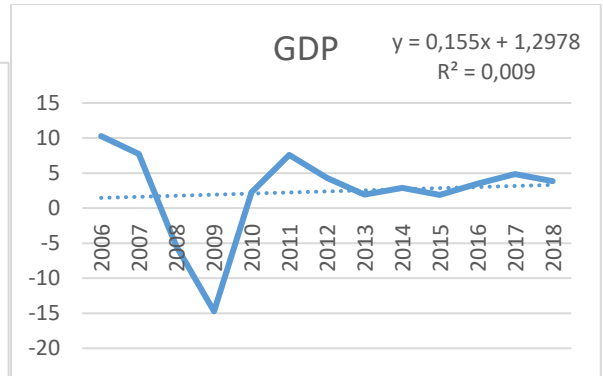
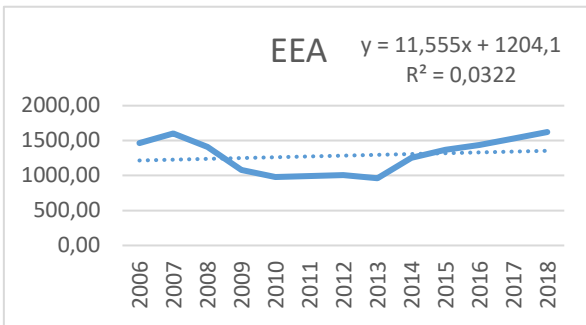
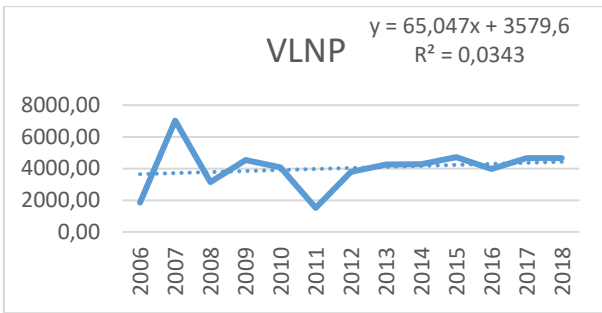
TLNH		TLNH		TLNCP		TLNCP	
Mean	1317,353	2006	1519,63	Mean	1344,085	2006	1457,76
Standard Error	71,374	2007	1838,23	Standard Error	139,222	2007	2550,33
Median	1301,433	2008	1547,08	Median	1411,408	2008	1810,63
Standard Deviation	257,343	2009	1166,55	Standard Deviation	501,972	2009	1411,41
Sample Variance	66225,216	2010	1062,43	Sample Variance	251975,602	2010	772,14
Kurtosis	-0,491	2011	1053,01	Kurtosis	1,676	2011	709,81
Skewness	0,491	2012	1050,88	Skewness	0,906	2012	761,10
Range	853,050	2013	985,18	Range	1840,517	2013	936,50
Minimum	985,175	2014	1222,70	Minimum	709,808	2014	1214,44
Maximum	1838,225	2015	1301,43	Maximum	2550,325	2015	1360,03
Sum	17125,592	2016	1369,03	Sum	17473,108	2016	1577,63
Count	13,000	2017	1438,97	Count	13,000	2017	1427,01
Silpna išskirtis	1832,038	2018	1570,49	Silpna išskirtis	2348,029	2018	1484,32
	802,668				340,142		
Stipri išskirtis	2089,381			Stipri išskirtis	2850,000		
	545,325				-161,830		

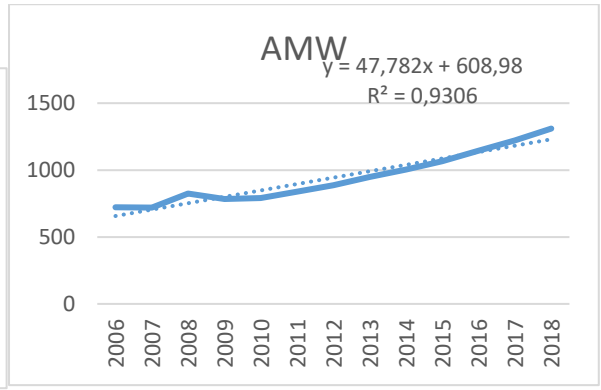
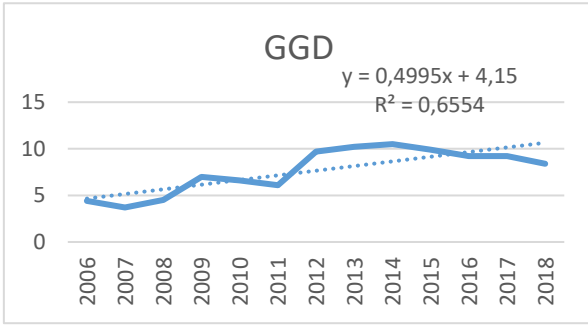
TLNP		TLNP	
Mean	157,182	2006	171,24
Standard Error	11,301	2007	252,38
Median	151,175	2008	220,85
Standard Deviation	40,745	2009	161,07
Sample Variance	1660,139	2010	137,41
Kurtosis	1,494	2011	126,03
Skewness	1,288	2012	117,43
Range	143,750	2013	108,63
Minimum	108,625	2014	133,19
Maximum	252,375	2015	134,60
Sum	2043,367	2016	159,18
Count	13,000	2017	151,18
Silpna išskirtis	238,672	2018	170,18
	75,692		
Stipri išskirtis	279,416		
	34,948		

Priedas 3









	EEH	GDP	UE	CPI	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
EEH	1.000									
GDP	0.155	1.000								
UE	-0.713	-0.333	1.000							
CPI	-0.333	-0.014	-0.069	1.000						
DFI	0.302	0.073	0.147	-0.645	1.000					
LTIR	0.371	-0.340	-0.015	-0.791	0.585	1.000				
FCE	0.288	0.935	-0.553	-0.103	0.027	-0.222	1.000			
HFCE	0.114	-0.046	-0.403	0.820	-0.373	-0.428	-0.065	1.000		
GGD	-0.537	-0.051	0.013	0.860	-0.625	-0.717	-0.067	0.527	1.000	
AMW	0.086	0.102	-0.384	0.873	-0.599	-0.763	0.066	0.716	0.677	1.000

	EECP	GDP	UE	CPI	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
EECP	1.000									
GDP	-0.056	1.000								
UE	-0.616	-0.333	1.000							
CPI	-0.528	-0.014	-0.069	1.000						
DFI	0.420	0.073	0.147	-0.645	1.000					
LTIR	0.603	-0.340	-0.015	-0.791	0.585	1.000				
FCE	0.133	0.935	-0.553	-0.103	0.027	-0.222	1.000			
HFCE	-0.069	-0.046	-0.403	0.820	-0.373	-0.428	-0.065	1.000		
GGD	-0.614	-0.051	0.013	0.860	-0.625	-0.717	-0.067	0.527	1.000	
AMW	-0.180	0.102	-0.384	0.873	-0.599	-0.763	0.066	0.716	0.677	1.000

	EEP	GDP	UE	CPI	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
EEP	1.000									
GDP	0.016	1.000								
UE	-0.469	-0.333	1.000							
CPI	-0.601	-0.014	-0.069	1.000						
DFI	0.601	0.073	0.147	-0.645	1.000					
LTIR	0.687	-0.340	-0.015	-0.791	0.585	1.000				
FCE	0.151	0.935	-0.553	-0.103	0.027	-0.222	1.000			
HFCE	-0.095	-0.046	-0.403	0.820	-0.373	-0.428	-0.065	1.000		
GGD	-0.744	-0.051	0.013	0.860	-0.625	-0.717	-0.067	0.527	1.000	
AMW	-0.319	0.102	-0.384	0.873	-0.599	-0.763	0.066	0.716	0.677	1.000

	TLNA	GDP	UE	CPI	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
TLNA	1.000									
GDP	0.277	1.000								
UE	-0.855	-0.333	1.000							
CPI	0.233	-0.014	-0.069	1.000						
DFI	-0.151	0.073	0.147	-0.645	1.000					
LTIR	-0.216	-0.340	-0.015	-0.791	0.585	1.000				
FCE	0.396	0.935	-0.553	-0.103	0.027	-0.222	1.000			
HFCE	0.522	-0.046	-0.403	0.820	-0.373	-0.428	-0.065	1.000		
GGD	0.049	-0.051	0.013	0.860	-0.625	-0.717	-0.067	0.527	1.000	
AMW	0.633	0.102	-0.384	0.873	-0.599	-0.763	0.066	0.716	0.677	1.000

	TLNH	GDP	UE	CPI	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
TLNH	1.000									
GDP	0.212	1.000								
UE	-0.748	-0.333	1.000							
CPI	-0.342	-0.014	-0.069	1.000						
DFI	0.305	0.073	0.147	-0.645	1.000					
LTIR	0.358	-0.340	-0.015	-0.791	0.585	1.000				
FCE	0.359	0.935	-0.553	-0.103	0.027	-0.222	1.000			
HFCE	0.112	-0.046	-0.403	0.820	-0.373	-0.428	-0.065	1.000		
GGD	-0.526	-0.051	0.013	0.860	-0.625	-0.717	-0.067	0.527	1.000	
AMW	0.074	0.102	-0.384	0.873	-0.599	-0.763	0.066	0.716	0.677	1.000

	TLNCP	GDP	UE	CPI	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
TLNCP	1.000									
GDP	-0.026	1.000								
UE	-0.671	-0.333	1.000							
CPI	-0.391	-0.014	-0.069	1.000						
DFI	0.331	0.073	0.147	-0.645	1.000					
LTIR	0.480	-0.340	-0.015	-0.791	0.585	1.000				
FCE	0.170	0.935	-0.553	-0.103	0.027	-0.222	1.000			
HFCE	0.056	-0.046	-0.403	0.820	-0.373	-0.428	-0.065	1.000		
GGD	-0.486	-0.051	0.013	0.860	-0.625	-0.717	-0.067	0.527	1.000	
AMW	-0.053	0.102	-0.384	0.873	-0.599	-0.763	0.066	0.716	0.677	1.000

	TLNP	GDP	UE	CPI	DFI	LTIR	FCE	HFCE	GGD	AMW
TLNP	1.000									
GDP	-0.049	1.000								
UE	-0.481	-0.333	1.000							
CPI	-0.565	-0.014	-0.069	1.000						
DFI	0.528	0.073	0.147	-0.645	1.000					
LTIR	0.699	-0.340	-0.015	-0.791	0.585	1.000				
FCE	0.085	0.935	-0.553	-0.103	0.027	-0.222	1.000			
HFCE	-0.066	-0.046	-0.403	0.820	-0.373	-0.428	-0.065	1.000		
GGD	-0.746	-0.051	0.013	0.860	-0.625	-0.717	-0.067	0.527	1.000	
AMW	-0.266	0.102	-0.384	0.873	-0.599	-0.763	0.066	0.716	0.677	1.000

Priedas 5

LT:

```
Call:
lm(formula = lta_v ~ GDP1 + UE1 + dfi_log1 + LTIR1 + hfce_log1 +
    amw_v)

Residuals:
    1     2     3     4     5     6     7     8     9    10    11
-4.8697 11.4272 -4.2111 -10.9590  8.5829 -11.1073 -17.3486  47.8799  0.4202  40.2451 -37.4661
    12
-22.5937

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -946.752    8792.138  -0.108  0.9184
GDP1         16.477      6.112    2.696  0.0430 *
UE1         -58.186     23.802   -2.445  0.0583 .
dfi_log1     49.531     67.699    0.732  0.4972
LTIR1         4.562      8.021    0.569  0.5941
hfce_log1    24.918    329.307    0.076  0.9426
amw_v        -3.674      3.265   -1.125  0.3116
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 36.38 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.983,    Adjusted R-squared:  0.9626
F-statistic: 48.13 on 6 and 5 DF,  p-value: 0.0002904
```

```
Call:
lm(formula = lth_v ~ GDP1 + UE1 + dfi_log1 + LTIR1 + hfce_log1 +
    amw_v)

Residuals:
    1     2     3     4     5     6     7     8     9    10    11    12
20.772 -10.759 -1.098  65.319 -30.682 -37.755  9.325 -6.070 -97.963  81.935 -39.999  46.974

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 14408.724  17898.957  0.805  0.457
GDP1        -13.774    12.442  -1.107  0.319
UE1         75.341    48.456  1.555  0.181
dfi_log1    -120.184   137.822  -0.872  0.423
LTIR1       -25.505    16.328  -1.562  0.179
hfce_log1   -542.339   670.400  -0.809  0.455
amw_v        10.664     6.647  1.604  0.170

Residual standard error: 74.06 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7402,    Adjusted R-squared:  0.4285
F-statistic: 2.375 on 6 and 5 DF,  p-value: 0.1805
```

> |


```

Call:
lm(formula = ltcp_v ~ GDP1 + UE1 + dfi_log1 + LTIR1 + hfce_log1 +
    amw_v)

Residuals:
    1     2     3     4     5     6     7     8     9    10    11    12
-12.588  10.594  -2.347 -33.523  11.888  12.884   5.528  18.558  13.714  15.809   3.776 -44.294

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -1.123e+04  7.248e+03  -1.550  0.1818
GDP1        -1.005e+01  5.038e+00  -1.994  0.1027
UE1         -1.462e+01  1.962e+01  -0.745  0.4897
dfi_log1     9.710e+01  5.581e+01  1.740  0.1424
LTIR1        1.339e+01  6.612e+00  2.025  0.0987
hfce_log1    3.900e+02  2.715e+02  1.437  0.2103
amw_v        -5.814e-01  2.692e+00  -0.216  0.8375
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 29.99 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9371,    Adjusted R-squared:  0.8616
F-statistic: 12.41 on 6 and 5 DF,  p-value: 0.007134

```

```

> |
Call:
lm(formula = ltp_log1 ~ GDP1 + UE1 + dfi_log1 + LTIR1 + hfce_log1 +
    GGD1 + amw_v)

Residuals:
    1     2     3     4     5     6     7     8     9    10
 0.030076 -0.122730  0.055083 -0.135224  0.267094 -0.180342  0.050431 -0.124076  0.116448 -0.009069
 11     12
-0.048413  0.100720

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 15.156038  53.456647   0.284  0.7908
GDP1         0.090405  0.037114   2.436  0.0715
UE1         -0.042102  0.147471  -0.285  0.7894
dfi_log1    -0.349979  0.430270  -0.813  0.4616
LTIR1        0.073138  0.084350   0.867  0.4348
hfce_log1   -0.153779  1.982976  -0.078  0.9419
GGD1         0.027226  0.011576   2.352  0.0783
amw_v        0.008239  0.019435   0.424  0.6934
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2152 on 4 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9148,    Adjusted R-squared:  0.7658
F-statistic: 6.138 on 7 and 4 DF,  p-value: 0.0494

```

VLN:

```

Call:
lm(formula = vlna_v ~ GDP1 + UE1 + dfi_log1 + LTIR1 + fce_log1 +
    hfce_log1 + GGD1 + amw_v)

Residuals:
    1     2     3     4     5
 2.7468  0.7234 -1.2337 -9.3012 22.7756
    6     7     8     9    10
-43.5591 -5.2190 46.5884 10.4778 42.5219
   11    12
-64.1616 -2.3593

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -13827.827  20898.876  -0.662  0.555
GDP1         23.487    18.192   1.291  0.287
UE1        -98.017    57.284  -1.711  0.186
dfi_log1     88.414   122.604   0.721  0.523
LTIR1        27.760    24.725   1.123  0.343
fce_log1    3380.516  12191.005   0.277  0.800
hfce_log1  -2879.411  11689.609  -0.246  0.821
GGD1         5.588     7.796   0.717  0.525
amw_v        -6.786     5.560  -1.220  0.309

Residual standard error: 59.86 on 3 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9759,    Adjusted R-squared:  0.9116
F-statistic: 15.18 on 8 and 3 DF,  p-value: 0.02351

```

Call:
lm(formula = vlnh_v ~ GDP1 + UE1 + dfi_log1 + LTIR1 + fce_log1 + hfce_log1 + GGD1 + amw_v)

Residuals:
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
-3.922 10.921 -4.438 19.716 -35.784 38.734 -5.778 -10.765 -32.467 -2.038 35.534 -9.714

Coefficients:
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 5.445e+04 1.547e+04 3.520 0.0389 *
GDP1 4.047e+00 1.346e+01 0.301 0.7834
UE1 6.311e+01 4.240e+01 1.489 0.2333
dfi_log1 -1.670e+02 9.074e+01 -1.840 0.1630
LTIR1 -8.968e+01 1.830e+01 -4.901 0.0163 *
fce_log1 -2.154e+04 9.023e+03 -2.387 0.0970 .
hfce_log1 1.966e+04 8.652e+03 2.272 0.1077
GGD1 -1.948e+01 5.770e+00 -3.376 0.0432 *
amw_v -2.024e-01 4.115e+00 -0.049 0.9639

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 44.3 on 3 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9754, Adjusted R-squared: 0.9098
F-statistic: 14.87 on 8 and 3 DF, p-value: 0.02421

lm(formula = vlncp_v ~ GDP1 + UE1 + dfi_log1 + LTIR1 + fce_log1 + hfce_log1 + GGD1 + amw_v)

Residuals:
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
2.6473 -14.0475 6.7532 -10.5148 25.5721 -6.9552 -0.3061 -24.8674 -8.4395 8.4356 11.6056
12
10.1167

Coefficients:
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 8454.324 9150.096 0.924 0.4237
GDP1 28.948 7.965 3.634 0.0359 *
UE1 -4.695 25.081 -0.187 0.8634
dfi_log1 -75.684 53.679 -1.410 0.2534
LTIR1 49.121 10.825 4.538 0.0200 *
fce_log1 5673.075 5337.553 1.063 0.3658
hfce_log1 -6056.022 5118.028 -1.183 0.3219
GGD1 9.070 3.414 2.657 0.0765 .
amw_v 7.723 2.434 3.173 0.0504 .

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 26.21 on 3 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9944, Adjusted R-squared: 0.9794
F-statistic: 66.43 on 8 and 3 DF, p-value: 0.002732

Call:
lm(formula = vlnp_v ~ GDP1 + UE1 + dfi_log1 + LTIR1 + fce_log1 + hfce_log1 + GGD1 + amw_v)

Residuals:
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
-69.54 63.05 -14.33 206.56 -594.22 873.79 174.09 -788.64 72.50 -1130.63 1194.04
12
13.34

Coefficients:
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 741452.7 429010.0 1.728 0.182
GDP1 548.1 373.4 1.468 0.239
UE1 546.2 1175.9 0.464 0.674
dfi_log1 -4534.8 2516.8 -1.802 0.169
LTIR1 -555.4 507.6 -1.094 0.354
fce_log1 -156722.4 250255.7 -0.626 0.576
hfce_log1 131320.8 239963.1 0.547 0.622
GGD1 -136.8 160.1 -0.855 0.455
amw_v 50.2 114.1 0.440 0.690

Residual standard error: 1229 on 3 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9196, Adjusted R-squared: 0.7052
F-statistic: 4.29 on 8 and 3 DF, p-value: 0.1292

EE:

```
Call:
lm(formula = eea_v ~ GDP1 + dfi_v + LTIR1 + hfce_log1 + GGD1 +
    amw_v)

Residuals:
    1     2     3     4     5     6     7     8     9    10    11    12
 48.49 19.30 -15.04 -23.49 -40.77 -68.81 -133.49 146.17 110.98  31.71 -28.78 -46.27

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -1.612e+04  1.223e+04  -1.318  0.2446
GDP1         2.185e+01  8.076e+00   2.705  0.0425 *
dfi_v        3.363e-09  3.064e-08   0.110  0.9169
LTIR1        2.820e+01  6.073e+01   0.464  0.6619
hfce_log1    6.752e+02  5.208e+02   1.297  0.2514
GGD1         2.912e+01  3.229e+01   0.902  0.4085
amw_v        -1.312e+00  1.503e+00  -0.873  0.4227
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 114.3 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7782,    Adjusted R-squared:  0.512
F-statistic: 2.924 on 6 and 5 DF,  p-value: 0.1296
```

```
Call:
lm(formula = eeh_v ~ GDP1 + UE1 + dfi_v + LTIR1 + GGD1 + hfce_log1 +
    amw_v)

Residuals:
    1     2     3     4     5     6     7     8     9    10    11    12
 0.4731 10.6031 -11.7430 14.3087  3.8454 -31.7477 -37.5033  85.4520 16.4095 10.2913 -52.2287
-8.1604

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  1.449e+03  7.729e+03   0.188  0.8604
GDP1         1.374e+01  4.442e+00   3.093  0.0365 *
UE1         -2.527e+01  7.575e+00  -3.336  0.0290 *
dfi_v        6.632e-09  1.549e-08   0.428  0.6906
LTIR1       -2.716e+01  3.450e+01  -0.787  0.4751
GGD1        -1.093e+00  1.683e+01  -0.065  0.9513
hfce_log1   -4.802e+01  3.257e+02  -0.147  0.8899
amw_v       -1.639e+00  7.597e-01  -2.157  0.0972 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 57.78 on 4 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9319,    Adjusted R-squared:  0.8129
F-statistic: 7.826 on 7 and 4 DF,  p-value: 0.03249
```

```
Call:
lm(formula = eecp_v ~ GDP1 + UE1 + dfi_v + LTIR1 + GGD1 + hfce_log1 +
    amw_v)

Residuals:
    1     2     3     4     5     6     7     8     9    10    11
 4.666 -37.411  37.654 -112.981 132.608 -73.462  54.832  33.327 -32.664 177.605 -169.867
-14.306

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  2.119e+03  2.161e+04   0.098  0.9266
GDP1         3.353e+01  1.242e+01   2.700  0.0541 .
UE1         -6.660e+01  2.118e+01  -3.145  0.0347 *
dfi_v        1.211e-08  4.331e-08   0.280  0.7937
LTIR1        7.196e+01  9.644e+01   0.746  0.4971
GGD1         6.140e+01  4.704e+01   1.305  0.2618
hfce_log1   -8.218e+01  9.106e+02  -0.090  0.9324
amw_v       -5.265e+00  2.124e+00  -2.479  0.0683 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 161.5 on 4 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8976,    Adjusted R-squared:  0.7183
F-statistic: 5.007 on 7 and 4 DF,  p-value: 0.06934
```

```

Call:
lm(formula = eep_v ~ GDP1 + UE1 + dfi_v + LTIR1 + GGD1 + hfce_log1 +
    amw_v)

Residuals:
    1     2     3     4     5     6     7     8     9    10    11
0.33241 -0.08205 -0.29956 -0.06897  0.42342 -0.82076 -0.93633  2.90568  0.67549  2.38064 -5.74329
12
1.23331

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -8.135e+02  4.777e+02  -1.703  0.1638
GDP1         9.097e-01  2.745e-01  3.314  0.0295 *
UE1        -1.130e+00  4.682e-01  -2.414  0.0732 .
dfi_v       1.508e-09  9.574e-10  1.575  0.1903
LTIR1       2.247e-02  2.132e+00  0.011  0.9921
GGD1       -2.078e-01  1.040e+00  -0.200  0.8514
hfce_log1   3.533e+01  2.013e+01  1.755  0.1541
amw_v      -1.773e-01  4.695e-02  -3.776  0.0195 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.571 on 4 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9371, Adjusted R-squared:  0.8269
F-statistic: 8.506 on 7 and 4 DF, p-value: 0.02805

```

TLN:

```

Call:
lm(formula = tlna_v ~ GDP1 + dfi_v + LTIR1 + GGD1 + dfi_v + hfce_log1 +
    amw_v)

Residuals:
    1     2     3     4     5     6     7     8     9    10    11    12
37.817 16.908 -17.324  -6.589 -31.465 -76.092 -90.472 132.796  84.015  30.185 -40.088 -39.692

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -2.116e+04  1.024e+04  -2.067  0.09364 .
GDP1         2.925e+01  6.760e+00  4.327  0.00752 **
dfi_v       7.256e-09  2.565e-08  0.283  0.78861
LTIR1       6.011e+01  5.084e+01  1.182  0.29020
GGD1       4.613e+01  2.703e+01  1.707  0.14856
hfce_log1   8.833e+02  4.359e+02  2.026  0.09858 .
amw_v      -1.742e+00  1.258e+00  -1.384  0.22481
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 95.72 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8886, Adjusted R-squared:  0.7548
F-statistic: 6.644 on 6 and 5 DF, p-value: 0.02768

```

```

Call:
lm(formula = tlnh_v ~ GDP1 + UE1 + LTIR1 + GGD1 + dfi_v + hfce_log1 +
    amw_v)

Residuals:
    1     2     3     4     5     6     7     8     9    10    11    12
 3.091 19.099 -24.433 38.562 -16.986 -32.809 -63.856 124.630  32.579  1.732 -86.543  4.935

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -6.331e+03  1.197e+04  -0.529  0.6247
GDP1         2.340e+01  6.876e+00  3.403  0.0272 *
UE1        -2.774e+01  1.173e+01  -2.365  0.0772 .
LTIR1      -2.513e+01  5.341e+01  -0.470  0.6625
GGD1        3.553e+00  2.605e+01  0.136  0.8981
dfi_v       1.011e-08  2.398e-08  0.422  0.6949
hfce_log1   2.830e+02  5.043e+02  0.561  0.6046
amw_v      -2.646e+00  1.176e+00  -2.250  0.0877 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 89.46 on 4 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9265, Adjusted R-squared:  0.7979
F-statistic: 7.202 on 7 and 4 DF, p-value: 0.03755

```

> |

Call:
lm(formula = tlnp_v ~ GDP1 + UE1 + LTIR1 + GGD1 + dfi_v + hfce_log1 +
amw_v)

Residuals:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	28.1158	-61.8891	36.5158	-121.9466	125.3064	-85.5166	127.6548	-0.3832	-32.1316	274.0769
	11	12								
	-347.8332	58.0306								

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-7.423e+03	3.414e+04	-0.217	0.8385
GDP1	5.583e+01	1.962e+01	2.845	0.0466 *
UE1	-9.698e+01	3.346e+01	-2.898	0.0442 *
LTIR1	1.049e+02	1.524e+02	0.688	0.5293
GGD1	8.807e+01	7.434e+01	1.185	0.3017
dfi_v	-1.035e-10	6.844e-08	-0.002	0.9989
hfce_log1	3.337e+02	1.439e+03	0.232	0.8280
amw_v	-1.058e+01	3.356e+00	-3.154	0.0344 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 255.3 on 4 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8965, Adjusted R-squared: 0.7153
F-statistic: 4.949 on 7 and 4 DF. p-value: 0.07066

Call:
lm(formula = tlnp_v ~ GDP1 + UE1 + dfi_v + LTIR1 + GGD1 + hfce_log1 +
amw_v)

Residuals:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3.4154	0.1383	-4.1331	5.7309	-3.8478	-9.4636	2.2171	14.1495	4.4045	10.8298	-30.5019
	12										
	7.0610										

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-3.546e+01	2.580e+03	-0.014	0.9897
GDP1	3.512e+00	1.483e+00	2.369	0.0769 .
UE1	-6.488e+00	2.528e+00	-2.566	0.0622 .
dfi_v	5.204e-09	5.171e-09	1.006	0.3712
LTIR1	-1.176e+00	1.152e+01	-0.102	0.9236
GGD1	-1.668e+00	5.617e+00	-0.297	0.7813
hfce_log1	5.050e+00	1.087e+02	0.046	0.9652
amw_v	-3.869e-01	2.536e-01	-1.526	0.2018

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 19.29 on 4 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8908, Adjusted R-squared: 0.6997
F-statistic: 4.661 on 7 and 4 DF, p-value: 0.07785

Priedas 6

LT:

Call:

```
lm(formula = lta_v ~ GDP1 + UE1 + amw_v)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-47.48	-29.00	9.07	15.02	42.66

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	488.782	111.469	4.385	0.002333 **
GDP1	21.387	2.451	8.725	2.33e-05 ***
UE1	-46.264	7.825	-5.912	0.000357 ***
amw_v	-2.208	0.891	-2.478	0.038212 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 33.49 on 8 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9769, Adjusted R-squared: 0.9683

F-statistic: 112.9 on 3 and 8 DF, p-value: 6.914e-07

Call:

```
lm(formula = lth_v ~ GDP1 + UE1 + amw_v)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-59.40	-45.57	-22.14	24.79	131.60

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-536.172	247.992	-2.162	0.0626 .
GDP1	-16.428	5.453	-3.012	0.0168 *
UE1	33.465	17.410	1.922	0.0908 .
amw_v	5.194	1.982	2.620	0.0306 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 74.5 on 8 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.5794, Adjusted R-squared: 0.4217

F-statistic: 3.674 on 3 and 8 DF, p-value: 0.06265

```

Call:
lm(formula = ltcp_v ~ UE1 + dfi_log1 + LTIR1 + hfce_log1)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-49.316 -13.571  -0.533  18.859  41.067

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -9925.250   3455.239  -2.873  0.0239 *
UE1          -10.248     3.214  -3.189  0.0153 *
dfi_log1      46.451    13.285   3.496  0.0100 *
LTIR1         13.720     4.849   2.829  0.0254 *
hfce_log1    374.673    139.373   2.688  0.0312 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 35.95 on 7 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8734,    Adjusted R-squared:  0.801
F-statistic: 12.07 on 4 and 7 DF,  p-value: 0.002931

```

```

Call:
lm(formula = ltp_log1 ~ GDP1)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.93377 -0.02075  0.11406  0.21498  0.27753

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  5.79412    0.11650  49.735 2.61e-13 ***
GDP1         0.04498    0.01868   2.408  0.0368 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.371 on 10 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3671,    Adjusted R-squared:  0.3038
F-statistic:  5.8 on 1 and 10 DF,  p-value: 0.03679

```

VLN:

```

Call:
lm(formula = vlna_v ~ GDP1 + UE1 + amw_v)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-49.165 -34.474  0.315  23.716  65.666

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  654.286    150.665   4.343 0.002470 **
GDP1         25.044     3.313   7.560 6.55e-05 ***
UE1         -56.999    10.577  -5.389 0.000655 ***
amw_v        -3.411     1.204  -2.833 0.022057 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 45.29 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9632,    Adjusted R-squared:  0.9494
F-statistic: 69.82 on 3 and 8 DF,  p-value: 4.44e-06

```

```

Call:
lm(formula = vlnh_v ~ GDP1 + dfi_log1 + LTIR1 + fce_log1)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-106.737  -40.515   1.954   33.856   96.385

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 29025.117   6861.890   4.230  0.00389 **
GDP1         28.035     10.746   2.609  0.03497 *
dfi_log1     -184.576    52.620  -3.508  0.00989 **
LTIR1        -39.116     9.954  -3.930  0.00568 **
fce_log1     -1036.768   281.138  -3.688  0.00778 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 75.87 on 7 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8317,    Adjusted R-squared:  0.7356
F-statistic: 8.65 on 4 and 7 DF,  p-value: 0.007643

> |

```

```

Call:
lm(formula = vlncp_v ~ GDP1 + LTIR1 + hfce_log1 + GGD1 + amw_v)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-30.645 -17.143   4.248  13.896  26.947

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 9629.4510  2860.7707   3.366  0.015116 *
GDP1         16.3184    2.2751   7.173  0.000371 ***
LTIR1         54.0034    7.3593   7.338  0.000327 ***
hfce_log1    -432.9199  119.7097  -3.616  0.011145 *
GGD1          6.5035    1.3318   4.883  0.002757 **
amw_v         6.5569    0.5581  11.749  2.29e-05 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 26.76 on 6 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9883,    Adjusted R-squared:  0.9785
F-statistic: 101.3 on 5 and 6 DF,  p-value: 1.038e-05

```


Call:
lm(formula = vlnp_v ~ GDP1 + dfi_log1 + LTIR1 + fce_log1 + GGD1)

Residuals:
Min 1Q Median 3Q Max
-1174.91 -519.02 76.96 454.27 1042.65

Coefficients:
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 497315.57 107405.66 4.630 0.00358 **
GDP1 711.14 145.63 4.883 0.00276 **
dfi_log1 -4630.03 785.46 -5.895 0.00106 **
LTIR1 -671.52 208.19 -3.226 0.01801 *
fce_log1 -16351.43 4235.07 -3.861 0.00835 **
GGD1 -101.29 30.76 -3.293 0.01655 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1026 on 6 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.888, Adjusted R-squared: 0.7947
F-statistic: 9.514 on 5 and 6 DF, p-value: 0.008085

EE:

Call:
lm(formula = eea_v ~ GDP1)

Residuals:
Min 1Q Median 3Q Max
-128.835 -59.511 -0.728 22.840 256.841

Coefficients:
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -22.188 32.656 -0.679 0.51228
GDP1 20.563 5.309 3.873 0.00309 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 108.6 on 10 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.6, Adjusted R-squared: 0.56
F-statistic: 15 on 1 and 10 DF, p-value: 0.003094

```

Call:
lm(formula = eeh_v ~ GDP1 + UE1 + LTIR1 + amw_v)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-47.800 -16.963  -1.976  13.358  86.017

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  310.499     63.196   4.913  0.00173 **
GDP1         14.397      2.573   5.595  0.00082 ***
UE1        -24.906      4.607  -5.406  0.00100 **
LTIR1       -24.859     11.970  -2.077  0.07645 .
amw_v       -1.804      0.435  -4.148  0.00431 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 44.72 on 7 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9287,    Adjusted R-squared:  0.8879
F-statistic: 22.78 on 4 and 7 DF,  p-value: 0.0004121

```

```

Call:
lm(formula = eep_v ~ GDP1)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-6.872 -4.402 -2.888  4.992 13.722

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -1.6214     2.0598  -0.787  0.4494
GDP1         0.9034      0.3349   2.698  0.0224 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 6.849 on 10 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.4212,    Adjusted R-squared:  0.3633
F-statistic: 7.278 on 1 and 10 DF,  p-value: 0.0224

```

```

Call:
lm(formula = eecp_v ~ GDP1 + UE1 + amw_v)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-169.385 -101.334   9.341  71.641 197.033

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  755.415     173.670   4.350  0.00245 **
GDP1         28.645      7.571   3.784  0.00536 **
UE1        -67.438     14.314  -4.711  0.00152 **
amw_v       -4.995      1.340  -3.728  0.00580 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 144.6 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8359,    Adjusted R-squared:  0.7743
F-statistic: 13.58 on 3 and 8 DF,  p-value: 0.001665

```

TLN:

```

Call:
lm(formula = tlna_v ~ GDP1)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-154.658  -41.472   3.772  17.955  282.193

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -7.121     34.795  -0.205  0.84195
GDP1          25.745      5.657   4.551  0.00106 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 115.7 on 10 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6744,    Adjusted R-squared:  0.6418
F-statistic: 20.71 on 1 and 10 DF,  p-value: 0.001057

```

```

Call:
lm(formula = tlnh_v ~ GDP1 + UE1 + amw_v)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
 -85.41  -49.53  -14.85   26.47  182.93

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 296.5714   103.4824   2.866 0.020960 *
GDP1         26.0418    4.5110    5.773 0.000418 ***
UE1        -28.0431    8.5290   -3.288 0.011056 *
amw_v       -1.9830    0.7983   -2.484 0.037873 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 86.15 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8637,    Adjusted R-squared:  0.8125
F-statistic: 16.89 on 3 and 8 DF,  p-value: 0.0008027

```

```

Call:
lm(formula = tlncp_v ~ GDP1 + UE1 + amw_v)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-346.36 -105.24  13.33   91.05  290.70

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 1250.912   265.391   4.713 0.00151 **
GDP1         47.143    11.569   4.075 0.00356 **
UE1        -102.334    21.874  -4.678 0.00159 **
amw_v       -9.263     2.047  -4.524 0.00194 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 220.9 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8449,    Adjusted R-squared:  0.7867
F-statistic: 14.53 on 3 and 8 DF,  p-value: 0.001333

```

Call:
lm(formula = tlnp_v ~ GDP1 + UE1 + diff(log(AMW)))

Residuals:
Min 1Q Median 3Q Max
-31.740 -6.939 -1.449 10.881 15.909

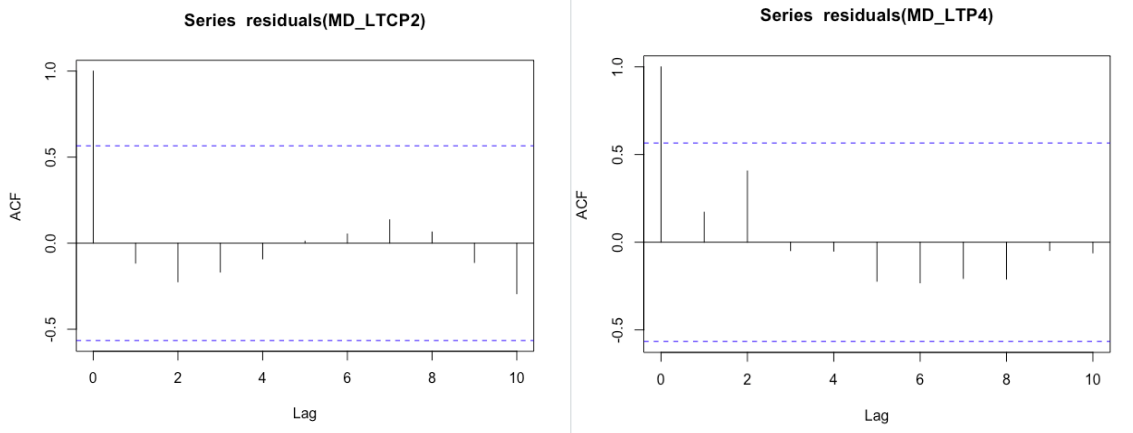
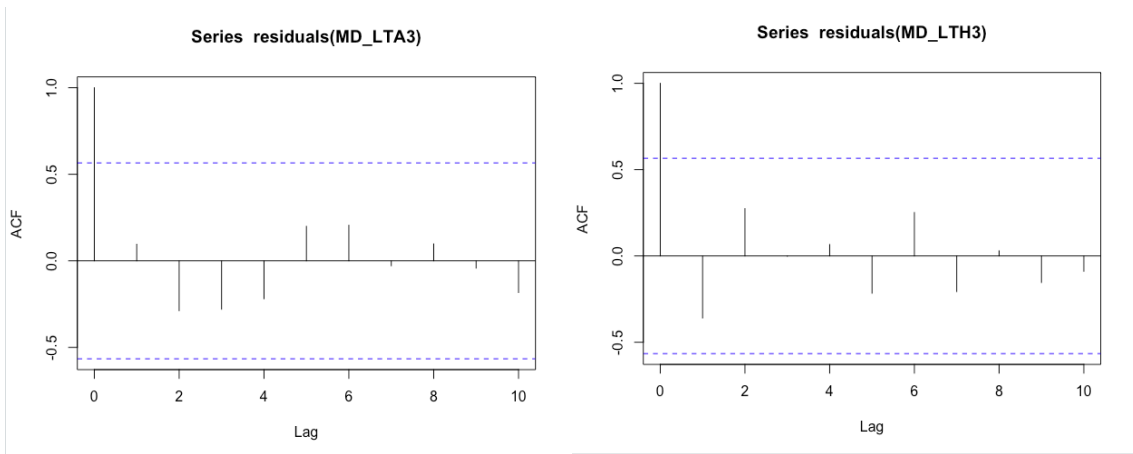
Coefficients:
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 65.1117 17.8060 3.657 0.00643 **
GDP1 3.7487 0.8451 4.436 0.00218 **
UE1 -6.1735 1.5291 -4.037 0.00375 **
diff(log(AMW)) -378.9022 126.3610 -2.999 0.01711 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

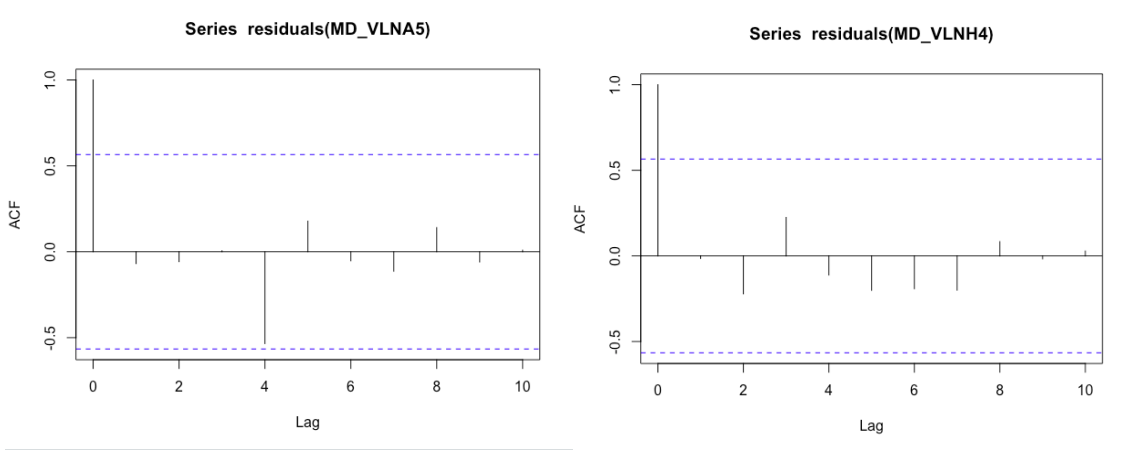
Residual standard error: 16.32 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8436, Adjusted R-squared: 0.7849
F-statistic: 14.38 on 3 and 8 DF, p-value: 0.001379

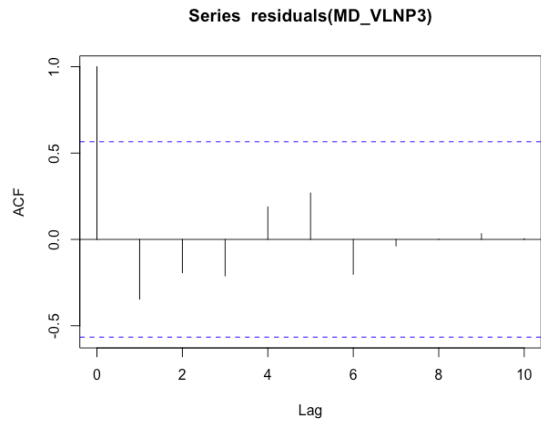
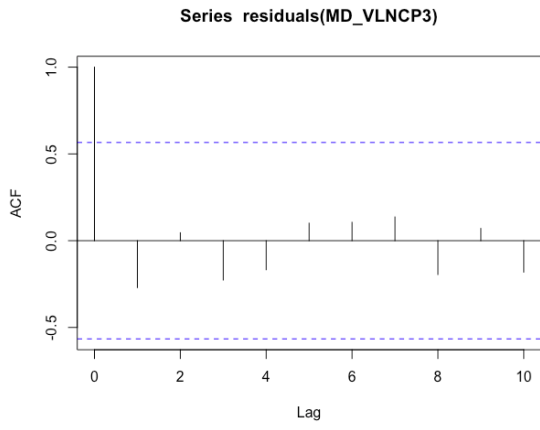
Priedas 7

LT:

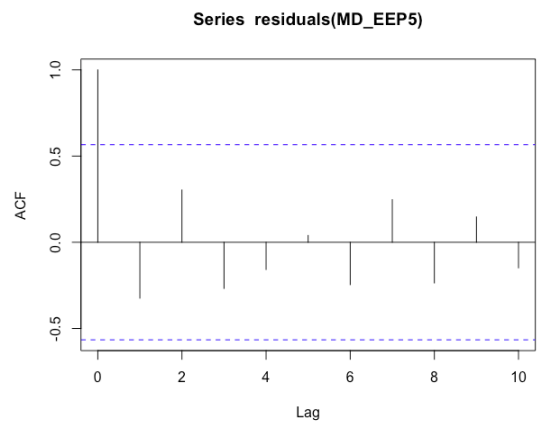
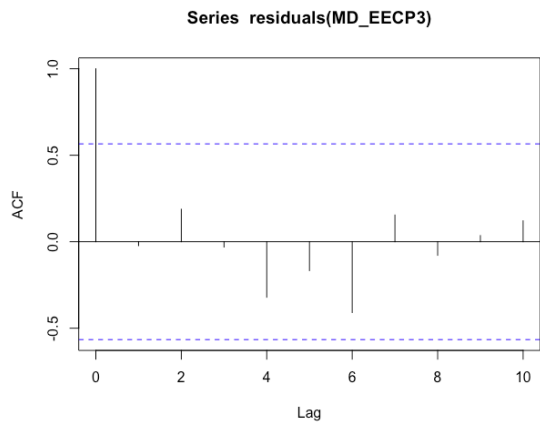
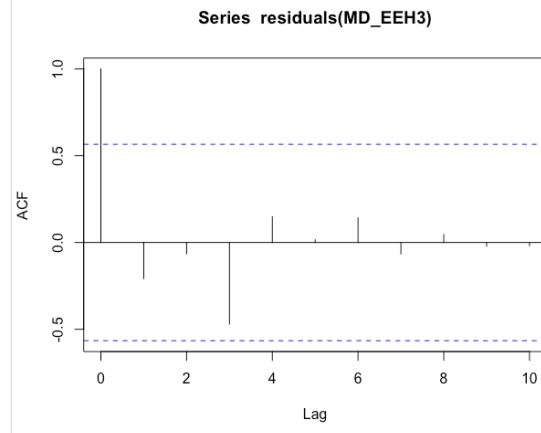
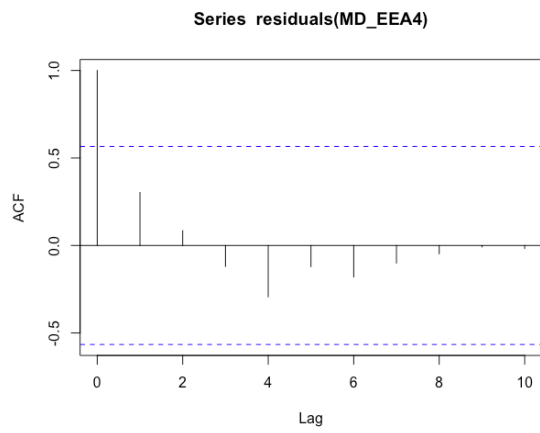


VLN:

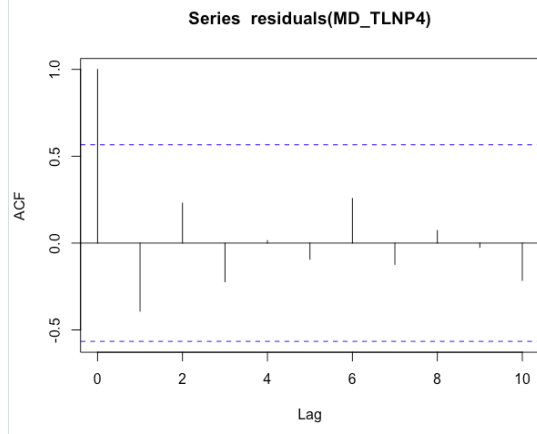
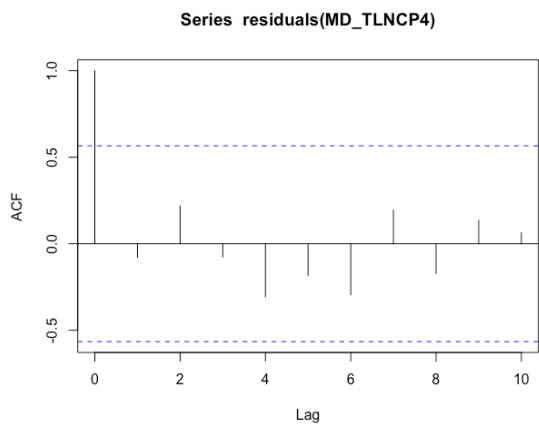
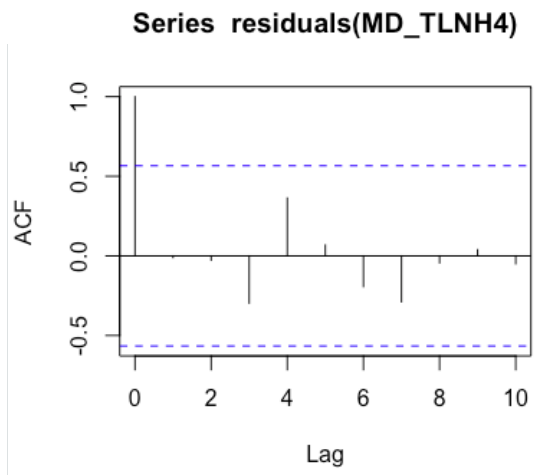
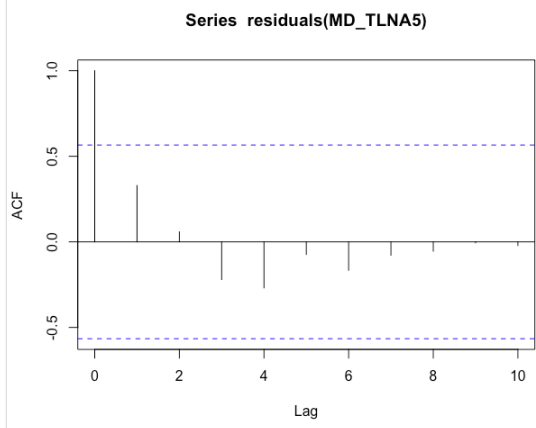




EE:



TLN:



Priedas 8

LT:

```
studentized Breusch-Pagan test  
data: bptestas  
BP = 6.323, df = 3, p-value = 0.09691
```

```
studentized Breusch-Pagan test  
data: bptestas  
BP = 2.8628, df = 3, p-value = 0.4133
```

VLN:

```
studentized Breusch-Pagan test  
data: bptestas  
BP = 0.53576, df = 3, p-value = 0.911
```

```
studentized Breusch-Pagan test  
data: bptestas  
BP = 1.968, df = 5, p-value = 0.8535
```

EE:

```
studentized Breusch-Pagan test  
data: bptestas  
BP = 0.58652, df = 1, p-value = 0.4438
```

```
studentized Breusch-Pagan test  
data: bptestas  
BP = 0.57739, df = 3, p-value = 0.9016
```

TLN:

```
studentized Breusch-Pagan test  
data: bptestas  
BP = 0.98245, df = 1, p-value = 0.3216
```

```
studentized Breusch-Pagan test
```

```
data: bptestas  
BP = 5.8927, df = 4, p-value = 0.2073
```

```
> |
```

```
studentized Breusch-Pagan test  
data: bptestas  
BP = 0.51069, df = 1, p-value = 0.4748
```

```
studentized Breusch-Pagan test
```

```
data: bptestas  
BP = 2.6611, df = 4, p-value = 0.616
```

```
studentized Breusch-Pagan test
```

```
data: bptestas  
BP = 7.7397, df = 5, p-value = 0.1712
```

```
studentized Breusch-Pagan test
```

```
data: bptestas  
BP = 3.7667, df = 4, p-value = 0.4385
```

```
> |
```

```
studentized Breusch-Pagan test
```

```
data: bptestas  
BP = 1.8529, df = 1, p-value = 0.1734
```

```
studentized Breusch-Pagan test
```

```
data: bptestas  
BP = 0.97228, df = 3, p-value = 0.808
```


studentized Breusch-Pagan test

data: bptestas
BP = 2.6221, df = 3, p-value = 0.4536

studentized Breusch-Pagan test

data: bptestas
BP = 2.4471, df = 3, p-value = 0.4849

Priedas 9

z test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
ar1	0.561515	0.077745	7.2225	5.104e-13	***
ar2	0.206676	0.078416	2.6356	0.008399	**

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

z test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
ar1	-0.837568	0.078779	-10.6318	< 2.2e-16	***
ar2	-0.752543	0.097524	-7.7165	1.196e-14	***
ar3	-0.726936	0.099492	-7.3065	2.743e-13	***
ar4	-0.456107	0.098528	-4.6292	3.671e-06	***
ar5	-0.191178	0.079646	-2.4004	0.01638	*

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

z test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
ar1	0.397638	0.074310	5.3511	8.742e-08	***
ar2	0.295379	0.075184	3.9287	8.539e-05	***

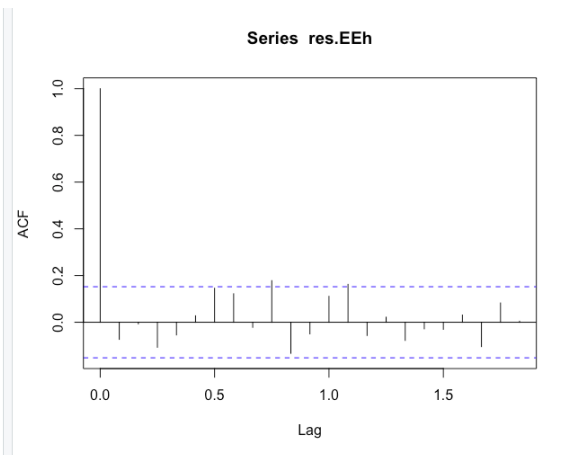
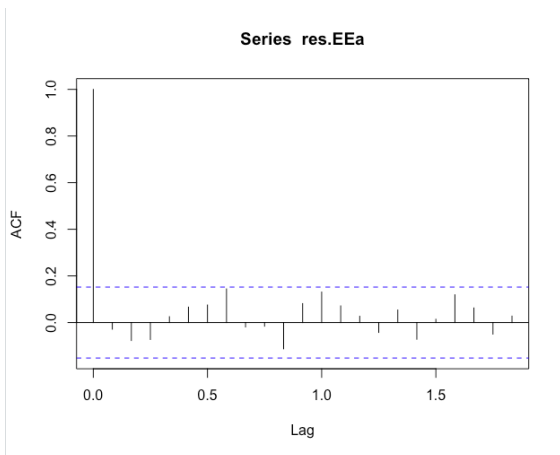
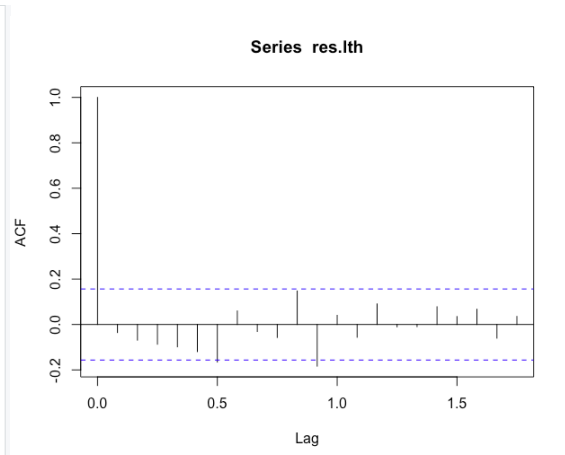
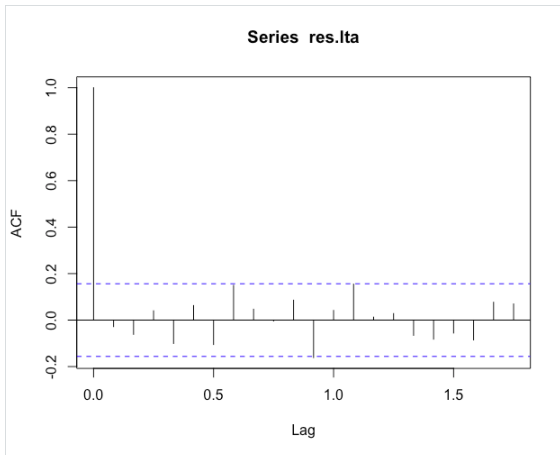
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

z test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
ar1	0.348252	0.076495	4.5526	5.298e-06	***
ar3	0.221907	0.077108	2.8778	0.004004	**

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Priedas 10



Priedas 10

	LTA	LTH	LTCP	LTP	EEA	EEH	EACP	EEP
2006-01					1386.7	864.4	1113.5	26.9
2006-02					1428.1	962.1	1175.9	23.7
2006-03					1458.9	977.7	1249.4	21.9
2006-04					1450.5	1007.1	1410.9	23.9
2006-05					1427.1	1034.4	1062.4	46.8
2006-06					1422.5	1055.7	1238,00	53.2
2006-07					1415.3	1050.7	1129.2	49,00
2006-08					1445.5	1097.5	1228.3	51.1
2006-09					1486.3	1170.9	1487.2	68.8
2006-10					1522.4	1216.4	1463.3	63,00
2006-11	1621,00	1031.61	584.05	728.87	1545.6	1343.3	1775.6	65.6
2006-12	1660.4	1053.81	419.33	693.1	1567.4	1338.8	1414.6	66.3
2007-01	1697.2	1085.03	473.4	753.06	1579.6	1282.8	1243.7	60,00
2007-02	1758.12	1106.28	480.96	619.19	1621.5	1286.8	1244,00	67.7
2007-03	1822.91	926.67	485.35	461.15	1638.2	1339.8	1229.7	68,00
2007-04	1930.71	648.72	529.53	851.22	1663.7	1363.4	1273.7	67.2
2007-05	2011.86	680.52	550.83	801.45	1649,00	1351.1	1447.9	66.1
2007-06	2028.58	478.38	573.08	806.2	1619.4	1346.2	1379.7	59,00
2007-07	2060.27	629.6	574.84	902.41	1606,00	1334.4	1496.9	58.7
2007-08	2093.59	805.92	528.12	219.82	1591.1	1331.8	2858.5	58,00
2007-09	2087.75	1312.31	535.31	243,00	1581.5	1341.7	2714.5	71.4
2007-10	2096.43	1090.97	532.62	252.68	1564.8	1329,00	2684.2	76.8
2007-11	2120.61	860.68	489.74	290.01	1548.3	1330.4	2835.5	75.8
2007-12	2146.83	902.63	560.83	311.97	1541.1	1323.3	2839.1	60.6
2008-01	2169.85	1060.73	636.84	325.55	1509.2	1246.3	1468.1	55.8
2008-02	2157.02	1126.47	696.9	344.33	1483,00	1224.5	1518.9	56.3
2008-03	2119.47	1173.11	712.18	253.28	1472.3	1207.4	1550.4	53.9
2008-04	2096.96	907.49	707.92	231.47	1454.7	1182.3	1646.2	53,00
2008-05	2085.1	909.96	723.76	226.12	1441.6	1170.6	1560.7	53.7
2008-06	2111.84	994,00	711.48	209.12	1414.6	1161.5	1603.5	52.3
2008-07	2063.53	1071.58	716.88	203.62	1410.4	1140.5	1610.4	53.1
2008-08	2054.71	862.66	717.03	212.55	1390.6	1126.2	1578.7	52.3
2008-09	2021.2	821.44	728.64	215.65	1373.7	1113.6	1532.9	51.5
2008-10	1980.9	833.58	724.93	240.2	1344.2	1087.1	1432.2	51.1
2008-11	1959.52	996.39	716.94	240.22	1318,00	1070.3	1496.9	51.5
2008-12	1894.03	959.34	657.33	217.58	1290.8	1056.7	1328.4	49.8
2009-01	1889.01	925.07	640.43	214.9	1252.6	1030.6	1391.1	49.3
2009-02	1855.16	954.69	636.92	215.28	1224.4	999.9	1371.8	48.3
2009-03	1814.87	931.96	619.5	209.35	1180.6	978.3	1376.7	46.8
2009-04	1770.67	929.88	623.13	205.02	1132.7	948.5	1351.9	45.1
2009-05	1708.08	894.86	614.51	183.96	1092.6	905.3	1273.8	44.9

2009-06	1662.78	915.51	595.67	177.11	1067.3	890.2	1241,00	42.8
2009-07	1629.68	1070.06	587.8	179.45	1036.6	875.3	1093.5	41.1
2009-08	1590.83	877.22	581.39	172.23	1024.1	865.7	1117.6	40.6
2009-09	1550.42	1038.54	570.05	165.07	1009.9	860.2	1062.8	40.6
2009-10	1506.2	1029.66	545.92	164.19	994.2	861.1	1042.9	39.4
2009-11	1475.00	976.68	542.76	175.26	986.2	852.4	937.7	39.8
2009-12	1418.54	991.02	488.57	114.19	982.7	846.4	1013.8	40.5
2010-01	1418.22	997.21	484.81	106.59	983.4	843.2	928.8	39.1
2010-02	1441.44	997.71	472.09	82.23	988.3	834.2	914.7	40,00
2010-03	1441.78	799.16	458.96	98.33	985.1	827.2	926.3	38.9
2010-04	1447.7	870.61	452.25	94.83	978.7	830.6	882.2	38.1
2010-05	1449.13	975.02	459.93	92.48	961.4	813.3	607.1	36.2
2010-06	1426.3	926.14	467.8	88.89	960.5	810.3	520.1	36,00
2010-07	1411.49	956.06	439.48	90.36	957.4	806.6	521.7	36,00
2010-08	1401.51	906.62	421.47	91.55	968.3	809.7	627.6	37,00
2010-09	1387.33	931.85	421.58	97.99	992.1	816.5	565.7	36.7
2010-10	1392.64	923.48	425.91	98.02	981,00	801.1	544.3	35.9
2010-11	1391.59	916.46	434.19	257.38	988.6	800,00	647.3	34.8
2010-12	1395.54	905.69	444.5	468.76	984.2	813.1	493.7	34.8
2011-01	1382.23	808.52	427.44	464.36	1018.8	832.3	790.7	35.8
2011-02	1372.85	892.09	417.46	383.76	994.2	819.6	947.4	36.6
2011-03	1362.52	883.96	427.22	379.52	993.3	822.3	538,00	35.5
2011-04	1334.32	867.7	434.31	388.81	988.8	814.8	575.5	35.4
2011-05	1307.98	760.53	435.59	314.53	978.2	796.5	534,00	34.5
2011-06	1305.08	740.76	448.92	253.94	973.5	797.3	542.6	35.3
2011-07	1292.84	848.2	450.86	318.1	979.9	802.3	607.7	35.5
2011-08	1268.09	752.56	425.75	438.12	986.9	802.6	620.9	35.5
2011-09	1264.1	807.54	431.34	439.29	983.1	805.1	604.9	35.8
2011-10	1261.17	810.61	427.3	421.11	989.1	808.4	603.4	34.4
2011-11	1260.88	763.57	404.47	421.48	995.3	799.5	602.6	34.9
2011-12	1255.54	817.95	402.19	484.05	1009.5	805,00	606,00	34.8
2012-01	1249.58	841.18	410.05	501.17	999.2	796,00	611.1	33.8
2012-02	1242.03	836.63	392.55	571.54	991.5	795.3	656,00	37.9
2012-03	1224.35	813.27	370.7	560.41	994.9	795.7	628.7	36.2
2012-04	1205.14	758.74	357.26	501.53	1001.1	799.6	605.5	35,00
2012-05	1202.06	654.46	355.52	467.8	1003.5	798.2	659.9	34.9
2012-06	1204.85	680.28	339.31	450.63	1004.3	797.8	650.4	34,00
2012-07	1202.15	673.99	342.53	478.59	998.3	793.8	648.3	33.9
2012-08	1176.86	725.62	338.66	475.91	998.6	785.7	652.9	33.5
2012-09	1160.62	645.76	326.7	334.68	1027.7	785.6	665.2	33.2
2012-10	1150.43	757.99	313.29	139.2	1017.3	792.5	677.5	32.1
2012-11	1149.28	754.79	329.74	150.18	1034.6	788,00	645.6	33.6
2012-12	1155.75	759.16	326.23	145.21	1021.7	777.7	644.5	33.3
2013-01	1163.91	746.23	330.86	284.51	1016.6	790.7	638.4	31.9

2013-02	1153.43	764.84	312.01	536.46	1016.5	791.7	654.4	32.2
2013-03	1129.16	732.21	321.76	572.25	1017.6	791,00	645.9	32.8
2013-04	1121.65	709.66	344.16	461.07	1043.9	812.3	787.4	32.2
2013-05	1106.42	743.6	346.75	532.23	1044.5	798,00	879.4	32.7
2013-06	1101.16	735.58	346.08	563.92	1056.6	805.1	854.9	32.9
2013-07	1091.13	733.8	340.36	564.73	1043.1	813.6	851.4	34,00
2013-08	1083.24	732.62	312.28	524.43	1050.1	804.3	841,00	37.1
2013-09	1087.52	701.83	309.2	553.56	1060.9	818.1	828.9	36.2
2013-10	1099.99	717.65	287.32	513.12	1079.6	828.3	812.9	36.7
2013-11	1118.49	686.09	295.71	428.17	1111.6	832.2	834.9	38.5
2013-12	1122.75	614.75	329.61	491.03	1127.2	838.8	829.8	40.6
2014-01	1162.02	583.3	321,00	478.69	1158.9	859.3	826.6	36.5
2014-02	1189.1	586.79	320.96	467.79	1165.8	839.8	810.2	42.9
2014-03	1187.07	553.16	310.68	477.37	1199.7	867.4	844.8	45.7
2014-04	1169.56	541.82	296.2	427.82	1229,00	883.9	916.5	36.4
2014-05	1147.42	715.49	302.98	432.76	1254.2	872.4	955,00	42.1
2014-06	1135.9	652.47	296.13	443.41	1272.8	876.3	953.6	42.6
2014-07	1124.65	648.33	301.85	430.33	1272.5	876.8	936.3	39,00
2014-08	1119.99	733.71	281.28	410.34	1286.8	891.3	980.4	39.2
2014-09	1142.92	705.72	272.74	447.15	1288.5	900.9	970.7	37.9
2014-10	1134.87	642.93	275.89	449.9	1299.5	915.2	921.9	39.3
2014-11	1140.36	585.78	282.07	466.75	1312.4	932.2	929.9	35.6
2014-12	1144.26	564.35	266.64	465.28	1329.6	927.8	934.9	36.7
2015-01	1161.66	772.41	258.28	466.33	1329.1	947.2	923.3	37,00
2015-02	1162.44	736.27	286.78	441.21	1346.5	944.1	958.4	34.9
2015-03	1156.81	701.54	285.09	447.28	1338.1	947.3	914.9	35.6
2015-04	1162.7	541.95	285.61	446.94	1344.1	959.4	969,00	34.3
2015-05	1167.43	431.97	289.1	420.81	1361,00	963.3	1012.6	34.4
2015-06	1160.78	445.95	270.72	441.22	1361.8	970,00	981.6	37.5
2015-07	1162.81	460.31	263.29	460.85	1374.8	965.8	963.7	32.9
2015-08	1155.22	472.62	269.25	494.8	1377.3	970.1	995.5	32.4
2015-09	1165.24	457.57	272.03	458.31	1376.9	967.4	1033.9	33.4
2015-10	1177.56	458.06	267.14	489.5	1391,00	979.6	1023,00	32.9
2015-11	1197.65	532.83	289.79	500.87	1401.2	966.4	1044.7	33.9
2015-12	1222.39	503.28	278.93	498.78	1413.3	997.3	1049.4	51,00
2016-01	1214.95	638.91	271,00	493.36	1424.9	1015.8	1125.3	51.5
2016-02	1224.41	694.91	273.32	484.72	1436.2	1022.9	1113.7	50.7
2016-03	1238.91	679.51	285.69	447.7	1443.4	1024.3	1153.3	41.7
2016-04	1245.8	672.2	287.12	437.34	1430.5	1032.6	1187.1	34.9
2016-05	1251.96	668.96	279.7	433.39	1428.1	1019.9	1214,00	34.2
2016-06	1251.92	675.27	279.3	496.22	1427.8	1027.9	1197.5	33.9
2016-07	1259.35	666.01	282.84	507.66	1425.9	1023.6	1178.9	35.1
2016-08	1264.9	674.96	289.45	505.95	1422.7	1025.3	1165.3	35.1
2016-09	1282.08	681.07	278.67	494.63	1434.3	1054.2	1231.3	36.7

2016-10	1290.35	704.19	280.19	498.82	1435.8	1056.3	1196.4	41.1
2016-11	1303.04	708.21	291.02	498.01	1457.5	1064.5	1188.8	37.9
2016-12	1315.77	477.52	290.43	483.6	1468.3	1056.3	1219.9	37.7
2017-01	1323.2	474.46	304.91	496.24	1472,00	1062,00	1187.4	37.5
2017-02	1337.16	478.49	301.00	491.31	1485.9	1071.2	1206.5	39.1
2017-03	1346.48	495.4	307.76	463.51	1501.7	1080.4	1202.2	37.5
2017-04	1346.18	498.44	324.03	464.6	1484,00	1077.3	1093,00	38.3
2017-05	1342.07	481.44	324.51	492.55	1538.3	1101.3	1194.9	39.4
2017-06	1334.06	485.66	335.92	495.29	1569.6	1088.9	1187.1	37.6
2017-07	1328.62	531.41	325.29	492.67	1560.2	1083.1	1182.1	38.1
2017-08	1324.69	711.93	305.5	483.38	1536.9	1067.7	1128.8	37.2
2017-09	1336.35	716.68	304.27	460.61	1543.7	1085.4	1079.4	41.7
2017-10	1343.02	726.84	304.08	465.3	1553.3	1109.9	1087.7	39.2
2017-11	1337.44	716.56	292.51	466.93	1558.7	1120,00	1080.2	40.3
2017-12	1343.39	726.57	311.74	481.48	1558.9	1122.5	1087.4	44.3
2018-01	1351.48	733.35	306.47	482.78	1573,00	1152.3	1072.7	44.3
2018-02	1356.89	739.1	307.96	485.59	1582.5	1163,00	1049.6	44.4
2018-03	1368,00	742.21	303.95	483.98	1596.2	1150.8	1072.6	45.2
2018-04	1384.03	731.5	298.99	455.19	1598.5	1136.2	1066.3	44.9
2018-05	1370.97	720.59	295.72	437.68	1605.6	1126.3	1048.6	46.1
2018-06	1370.76	720.03	307.98	437.28	1608.1	1119.6	1117.8	45.9
2018-07	1368.82	710.07	332.1	475.14	1622.8	1127.2	1120.9	44.6
2018-08	1365.74	707.67	304.96	481.4	1619.8	1135,00	1155.1	46.8
2018-09	1379.41	724.99	300.69	464.37	1639.9	1144.9	1186.1	47.6
2018-10	1401.5	746.15	303.23	478.98	1656.9	1162.5	1107.0	44.7
2018-11	1427.9	760.67	336.28	485.91	1672.7	1165.6	1137.8	46.8
2018-12	1435.36	763.9	351.87	473.41	1694.7	1180.2	1121.7	49.8
2019-01	1469.08	764.66	346.53	473.43	1716.2	1184.2	1162.7	50.1
2019-02	1495.85	774.47	310.81	469.68	1721.3	1186.0	1178.4	55.7
2019-03	1503.07	768.07	309.41	473.69	1710.1	1187.8	1180.6	57.4
2019-04	1507.82	755.01	305.92	498.81	1718.8	1196.7	1198.7	51.6
2019-05	1502.96	748.09	326.73	479.65	1712.7	1166.5	1147.7	52.7
2019-06	1496.98	754.1	318.93	458.96	1725.6	1176.4	1197.3	50.3
2019-07	1493.73	749.46	324.79	449.73	1726.7	1159.3	1201.8	55.0
2019-08	1487.91	753.41	319.45	450.92	1715.4	1166.3	1232.9	54.9
2019-09	1480.62	755.06	318.34	450.52	1735.8	1191.7	1286.8	49.2
2019-10	1500.19	766.64	305.97	424.14	1756.0	1199.3	1265.9	51.2
2019-11	1517.59	773.24	310.04	422.09	1763.0	1224.5	1266.7	52.5
2019-12	1530.92	777.75	309.3	418.95	1772,1	1237,5	1249,5	50,4

Priedas 11

```
library(lmtest)
MD_LTA <- read.delim("~/LTA.txt")
attach(MD_LTA)
tyrimas <- lm(LTA ~ GDP + UE + DFI + LTIR + HFCE + GGD + AMW)
summary(tyrimas)
LTAts <- ts(UE, start=2007, frequency = 1)
ts.plot(LTAts)
acf(residuals(tyrimas))
#DUOMENŲ DIFERENCIJAVIMAS
amw_v <- diff(AMW)
lta_v <- diff(LTA)
#DUOMENŲ LAGARITMAVIMAS
dfi_log <- log(DFI)
hfce_log <- log(HFCE)
#PAŠALINAMA PIRMOJI LAIKO EILUTĖ
GDP1 <- GDP[-1]
UE1 <- UE[-1]
LTIR1 <- LTIR[-1]
GGD1 <- GGD[-1]
dfi_log1 <- dfi_log[-1]
hfce_log1 <- hfce_log[-1]
#REGRESIJOS SUDARYMO MODELIS (CPI, FCE, GGD), hfce, ltir
MD_LTA0 <- lm(lta_v ~ GDP1 + UE1 + dfi_log1 + LTIR1 + hfce_log1 + amw_v )
summary(MD_LTA0)
MD_LTA1 <- lm(lta_v ~ GDP1 + UE1 + dfi_log1 + LTIR1 + amw_v )
summary(MD_LTA1)
MD_LTA2 <- lm(lta_v ~ GDP1 + UE1 + dfi_log1 + amw_v )
summary(MD_LTA2)
MD_LTA3 <- lm(lta_v ~ GDP1 + UE1 + amw_v )
summary(MD_LTA3)
#AUTOKORELIACIJA
acf(residuals(MD_LTA3))
#HETEROSKEDASTIŠKUMO TESTAS
bptestas <- lm(log(residuals(MD_LTA3)^2) ~ GDP1 + UE1 + amw_v )
lmtest::bptest(bptestas)

```

```
install.packages("ggplot2")
install.packages("forecast")
library(lmtest)
library(ggplot2)
library(forecast)
KainosLT <- read.delim("~/ARIMA_LT.txt")
attach(KainosLT)
#####BUTAI#####
#LT nuo 2006.11 iki 2019.12
LTA1 <- ts(LTA, start = c(2006,11), frequency = 12)
LTA2 <- diff(LTA1)
ts.plot(LTA1)
plot.ts(LTA2)
acf(LTA2)
```



```

pacf(LTA2)
arima.lta <- Arima(LTA2,order = c(2,0,0), fixed = c(NA,NA,0))
arima.lta1 <- Arima(LTA2,order = c(4,0,0), fixed = c(NA,NA,0,NA,NA))
summary(arima.lta)
coefest(arima.lta)
res.lta <- residuals(arima.lta)
#artimiausia autokoreliacija yra 7 eiles, nereiksminga.
acf(res.lta)
#Imamas Arima.LTA modelis.
arima.lta$aic
arima.lta1$aic
#ARIMA modelio anti-diff
Modelis.lta <- diffinv(fitted(arima.lta), xi=LTA[1])
#ARIMA Spejimas
ts(predict(arima.lta,5)$pred, start = c(2019,11),frequency = 12)
#ARIMA spejimo anti-diff
Spejimas.lta <- diffinv(predict(arima.lta,3)$pred, xi=tail(Modelis.lta, n=1))
Spejimas.lta
Modelis.lta
#juoda - faktas, melyna - arima, raudona - spejimas
plot(LTA1)
lines(Modelis.lta,col="blue")
lines(Spejimas.lta,col="red")

```