

TARTU ÜLIKOOL  
Majandusteaduskond

Romet Voore

**ELUASEMETURU HINNALIIKUMISI PÕHJUSTAVATE  
MAJANDUSINDIKAATORITE TESTIMINE BALTI  
RIIKIDES**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: nooremteadur Kaia Kask

Tartu 2015

Soovitan suunata kaitsmisele .....

(nooremteadur Kaia Kask)

Kaitsmisele lubatud “ “..... 2015. a.

Rahanduse ja majandusarvestuse õppetooli juhataja .....

(õppetooli juhataja nimi ja allkiri)

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(töö autori allkiri)

## SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	4
1. ELUASEMETURU HINNALIIKUMISTE TEOREETILINE TAUST.....	6
1.1. Kinnisvaraturu toimimise mehhanism.....	6
1.2. Eluasemeturu hinnaliikumisi põhjustavad majandusindikaatorid.....	12
2. BALTI RIIKIDE ELUASEMETURU HINNALIIKUMISI PÕHJUSTAVATE MAJANDUSNÄITAJATE ANALÜÜS .....	20
2.1. Andmete kirjeldus ja majandusnäitajate graafiline analüüs .....	20
2.2. Regressioonanalüüsiga oluliste majandusnäitajate väljaselgitamine .....	28
KOKKUVÕTE.....	39
VIIDATUD ALLIKAD .....	41
LISAD.....	45
Lisa 1. Eesti regressioonanalüüs .....	45
Lisa 2. Läti regressioonanalüüs.....	48
Lisa 3. Leedu regressioonanalüüs .....	52
SUMMARY .....	56

## SISSEJUHATUS

Eesti, Läti ja Leedu kinnisvara turuhinnad on alates taasiseseisvumisest läbi teinud suuri muutusi. Need muutused mõjutavad väga paljusid inimesi, sest elu jooksul puutub enamus meist kokku kodu vahetusega või muude kinnisvaratehingutega. Kinnisvara on oluline ka kinnisvarasse investeerijatele ja ettevõtetele, kes tegelevad kinnisvara ostu ja müügiga. Kõigi eelpool mainitud osapoolte jaoks on kinnisvaraturu hinnaliikumiste ennustamine väga tähtis. Näiteks investorite reaalne kasum sõltub hindade muutustest, samuti oleks uue kodu soetajatel kasulik teada, millal oleks tehinguteks õige aeg. Teema valik tuleneb olulisusest teada saada, missugused majandusindikaatorid Balti eluaseme turuhindasid mõjutavad.

Eestis on eluaseme turuhinna muutuste kohta varasemalt läbi viidud mitmeid uuringuid. Varasemates uuringutes on peamiselt vaatluse alla võetud spetsiifiline turg, näiteks Tallinn (Raudsaar 2006), Lõuna-Eesti (Karu 2008) või Veeriku linnaosa Tartus (Simmul 2010). Käesoleva bakalaureusetöö uurimisobjektiks on terve Eesti, Läti ja Leedu eluasemeturg. Eesti eluasemeturu hinnaliikumisi on varasemalt uuritud 2003. aastal (Saarmäe 2003). 12 aastaga on aegread oluliselt pikenenud ja tulemused võivad olla hoopis erinevad. Läti ja Leedu eluasemeturgusid uuritakse selleks, et võrrelda, kas Balti riikides mõjutavad eluasemeturgu samad tegurid.

Töö eesmärgiks on välja selgitada eluasemeturu hinnaliikumisi põhjustavad majandusindikaatorid Balti riikides. Eesmärgini jõudmiseks on püstitatud järgmised uurimisülesanded:

- kinnisvaraturu toimemehhanismi selgitamine;
- kinnisvaraturu hinnaliikumisi põhjustavatest näitajatest ülevaate andmine varasemate uuringute põhjal;

- analüüsis kasutatavate majandusnäitajate kirjeldamine ja andmete graafiline analüüs;
- Balti riikide eluasemeturu hinnaliikumisi põhjustavate majandusnäitajate väljaselgitamine.

Käesolev bakalaureusetöö koosneb nii teoreetilisest kui empiirilisest osast. Kumbki moodustab tööst ühe peatüki. Teoreetiline osa koosneb kahest alapeatükist. Esimeses selgitatakse kinnisvaraturu toimimise mehhanismi läbi pakkumise ja nõudluse tasakaalu kinnisvaratsüklite tekkimisel. Samuti selgitatakse pakkumise ja nõudluse olulisust kinnisvara väärtuse kujunemisel ja antakse ülevaade erinevatest kinnisvaraturu liigitustest. Teises alapeatükis antakse ülevaade varem koostatud uuringute põhjal, missuguseid majandusindikaatoreid on varem testitud ja missuguste näitajate seos kinnisvarahindadega on tõestatud.

Töö empiiriline osa koosneb samuti kahest alapeatükist. Empiirilise osa esimeses alapeatükis kirjeldatakse eluruumide turuhindade sõltuvat ja sõltumatuid muutujaid, samuti põhjendatakse muutujate valikut. Esimeses alapeatükis veel analüüsitakse andmeid graafiliselt muutujate ja riikide lõikes ehk vaadeldakse, kuidas on näitajad aja jooksul muutunud. Empiirilise osa teises alapeatükis selgitatakse esmalt korrelatsioonanalüüsiga välja sõltumatute muutujate võimalikud ajalised nihked, seejärel esitatakse regressioonmudeli üldkuju ja püstitatakse hüpoteesid. Viimaks selgitatakse regressioonanalüüsidega igas riigis välja olulised eluaseme turuhindade mõjutajad ning hinnatakse riikide sarnasust tõestust leidnud majandusnäitajate põhjal.

Märksõnad: Eesti, Läti, Leedu, Balti, eluasemeturg, eluase, hind, hinnaliikumine, majandusnäitaja, majandusindikaator, kinnisvara.

# **1. ELUASEMETURU HINNALIIKUMISTE TEOREETILINE TAUST**

## **1.1. Kinnisvaraturu toimimise mehhanism**

Tulenevalt pealkirjast ja eesmärgist on töö keskseks mõisteks kinnisvaraturg. Käesolevas alapeatükis selgitatakse kinnisvaraturu toimimise mehhanismi ja kirjeldatakse missuguse liigituse järgi kinnisvaraturgu töös käsitletakse ning samuti missugusele segmendile käesolevas töös keskendutakse.

Kinnisvaraturust rääkides peaks, enne selgitama kinnisvara olemust. Täpsemalt, mille poolest erineb kinnisvara teistest varadest. Kinnisvaral võrreldes teiste varadega on mitmeid eripärasid. Iga kinnisvara on asukohta, korralduse ja koosseisu poolest ainulaadne. Kinnisvara peamiseks väärtust mõjutavaks teguriks on asukoht, sest olemuselt on kinnisvara füüsiliselt immobiilne. Kinnisvara peetakse pikaealiseks, mille erinevate osade eluiga võib olla väga erinev, näiteks maa on igavene ressurss, aga maale rajatud ehitiste eluiga kindlasti lühem. Samuti võivad ehitiste eluead omavahel palju erineda. Kinnisvaraturg on kindlasti mitmesegmendiline, sõltuvalt kinnisvara liigist või asukohast. Kinnisvara pakkumine on piiratud, siingi maa ja parenduste vahel on suured erisused. Näiteks maa suurus on konstante, seda ei teki juurde. Aga maad parendades on võimalik juurde tekitada ehitisi, metsa jm olulist. Kinnisvaraga on seotud lai õiguslik regulatsioon, et säiliks tasakaal üksikisiku ja ühiskonna huvide vahel. Samuti ringleb kinnisvaraturul palju raha, sest kaubeldakse kõrgete väärtustega. Valdkonnas tegutsemine nõuab eriteadmisi ja kogemusi, sest kinnisvara kohta teadaolev informatsioon on väga piiratud. (EVS 875-1 2010: 3)

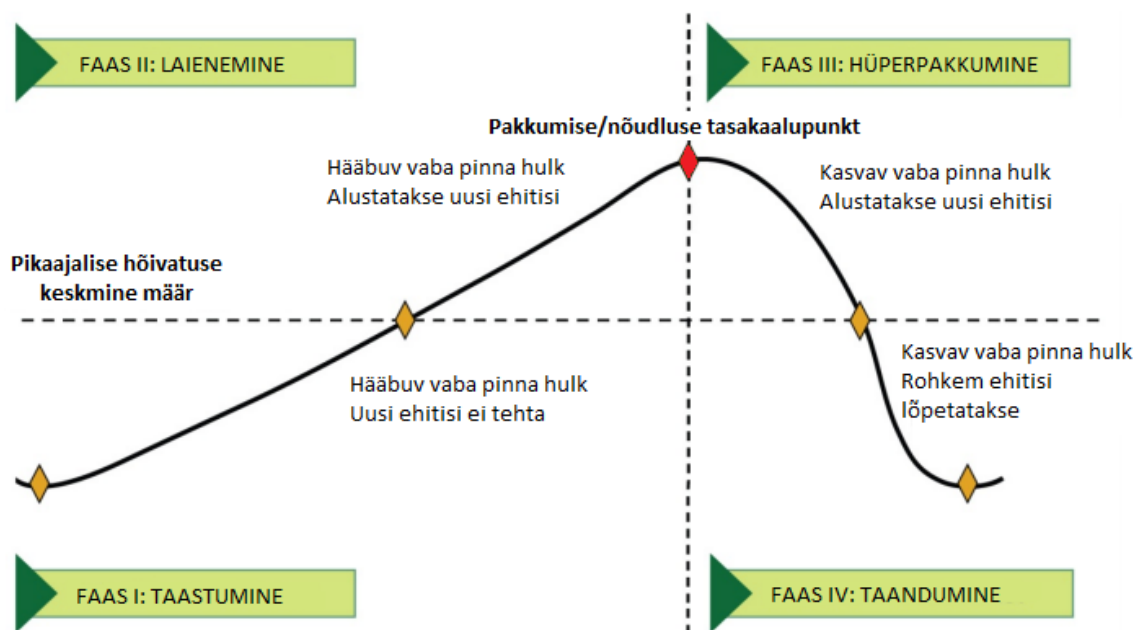
1970. aastatel arvati, et kinnisvaraturg ja aktsiaturg on väga sarnased. Aktsiaturu hinnaliikumiste uurimisel selgus, et aktsiaturu puhul on tegemist täiusliku turuga. See tähendab, et turg võtab väga hästi omaks uut informatsiooni ja reageerib sellele. Aktsiaturu puhul muutuvad hinnad uue informatsiooni turule sisenemise järel väga kiiresti, tavaliselt ühe või kahe päeva jooksul, vastupidiselt mitte täiuslikule turule, kus hinnad muutuvad sujuvalt nädalate või kuude jooksul. Ettevõtte aktsia väärtuse graafik on igapäevast informatsiooni peegeldades väga hüplik, seega peetakse aktsiaturu hindade muutusi põhimõtteliselt etteennustamatuteks. (Montagu-Pollock 2011: 1)

Kinnisvaraturu täiuslikkuses hakati kahtlema 1980. aastate teises pooles, kui mõisteti, et kinnisvaraturu hinnad muutuvad sujuvate tõusude ja langustena, mitte sarnaselt aktsiaturule - väga hüplikult. Case ja Shiller (1988) uurisid USA eluasemete hindade psühholoogiat aastatel 1983-1987 ja kinnitasid hüpoteesi, et kinnisvara ostjad ei kontrolli eluasemete hindade vastavust reaalsele majandusseisundile või kinnisvara pakkumisele, vaid põhinevad vastastikkustel subjektiivsetel vestlustel. Tänapäevaks on selge, et kinnisvaraturu puhul ei ole kindlasti tegemist täiusliku turuga, sest turul osalejad ei kasuta adekvaatset informatsiooni ning samuti reageerib turg uuele informatsioonile väga aeglaselt. Kinnisvaraturu mittetäielikkus muudab kinnisvara hinnad mingil määral etteennustatavateks. (*Ibid.*)

Kinnisvaraturu eripäraks on varade väärtuse pidev ja paratamatu ajas muutumine ja need muutused ilmnevad tavaliselt turutsüklikena. Kinnisvara väärtuse muutumist põhjustavad dünaamiliselt muutuvad sotsiaalsed, majanduslikud, õiguslikud ning keskkondlikud tegurid. (ESV 875-1 2010: 11) Mueller eristab kinnisvaraturutsükli nelja erinevat faasi: taastumine, laienemine, hüperpakkumine ning taandumine. Järgnevalt on kirjeldatud turutsükli erinevaid faase ja sealt selgub ka, miks turutsüklid tekivad. Kinnisvaratsükli erinevaid faase on kujutatud joonisel 1.

Kinnisvaratsükli esimeseks faasiks on taastumine (*recovery*). Faasi alguses on elamupinna hõivatuse määr kõige madalam, sest turg on veel eelmistest uutest ehitistest või nõudluse vähenemisest olukorras, kus pakkumine on nõudlusest väga palju suurem. Tsükli põhi jõuab tavaliselt kätte siis, kui eelmiste tsükli üleliia alustatud ehitused on peatunud. Ajapikku tsükli põhi ületatakse, sest aeglaselt kasvav nõudlus hakkab vaikselt suurt ülepakkumist vähendama, samal ajal on pakkumise kasv väga aeglane või

peatunud. Nõudluse suurenemine ja üleliigse pinna vähenemine langetab vaba pinda ja see aitab kaasa rendimäärade stabiliseerumisele või isegi väiksele kasvule. Selline olukord tekitab kinnisvara omanikes positiivseid ootusi ja nad hakkavad vaikselt rendimäärasid suurendama. Nii jõuab iga turg pikaajalise hõivatuse keskmise määran, kus rendimäära tõus on võrdne inflatsiooniga. (Mueller 1999: 136)



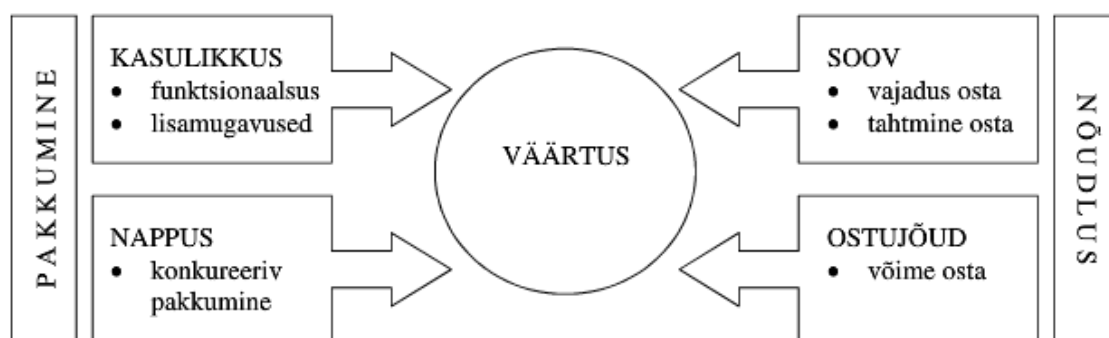
**Joonis 1.** Turutsüklite faasid (Mueller 1999: 134)

Teiseks faasiks on laienemine (*expansion*). Selles faasis nõudluse kasvamine jätkub. Kuna nõudluse kasv on suurem pakkumise kasvust, läheb varsti vaja rohkem vaba pinda ehk uusi ehitisi. Kuna vaba pinda jääb järjest vähemaks, hakkavad rendimäärad tõusma. Need tõusevad nii kaua, kuni saavutavad kulu-tasuvuse taseme (*cost-feasible level*). Kulu-tasuvuse taseme saavutamise ajal on endiselt nõudluse kasv suurem pakkumise kasvust. Rendimäärade kulu-tasuvuse taseme saavutamine aitab kaasa uute ehitiste alustamisele, sest rendimäärad on piisavalt kõrged ehituskulude katmiseks. Nii kaua kui nõudluse kasv on suurem pakkumise kasvust, tõusevad rendimäärad ja seda atraktiivsemaks muutub investorite jaoks uute ehitiste ehitamine. Kui uute ehitistega saavutatakse nõudluse ja pakkumise kasvu tasakaal, jõutakse tasakaalu punkti ja sellega algab järgmine faas. (*Ibid.*: 137)

Kolmandaks faasiks nimetatakse hüperpakkumist (*hypersupply*). Tänu sellele, et paljud kinnisvaraturu osalised ei tunneta pakkumise ja nõudluse kasvu tasakaalupunkti saavutamist alustatakse veel uusi ehitisi. Samuti võtab ehituste lõpule viimine mitu aastat aega, seega tänu järjest valmivatele teises faasis alustatud ehitistele, möödub pakkumise kasv nõudluse kasvust ja langetakse pikaajalise hõivatuse keskmise määrani. See omakorda tingib rendimäärade kasvu aeglustumise ja viib kinnisvaraturu neljandasse faasi. (Mueller 1999: 137)

Viimaseks faasiks on taandumine (*recession*). Neljas faas algab turu möödumisel pikaajalise hõivatuse keskmisest määrast. Pakkumise kasv on suur, samal ajal kui nõudluse kasv on väike või hoopis negatiivne. Suurest hulgast vabast pinnast tingituna peavad kinnisvara omanikud langetama rendimäärasid, et püsida konkurents. Lõpuks langetatakse rendimäärasid nii palju, et ära oleks kaetud ainult kinnisvara püsikulud. Kinnisvaraturu likviidsus selles faasis on väga väike või olematu. Turg jõuab põhja, kui ehitused peatatakse või kui uusi ehitisi enam ei valmi. Kui nõudlus hakkab jälle tõusma jõuab turg esimesse faasi tagasi. (*Ibid.*)

Läbi pakkumise ja nõudluse tegurite tekib kinnisvarale väärtus. Joonisel 2 on illustreerivalt need tegurid välja toodud. Pakkumise poole teguriteks on kasulikkus ja nappus ning nõudluse poole teguriteks on soov ja ostujõud. (EVS 875-1 2010: 9)



**Joonis 2.** Vara väärtuse kujunemine (EVS-875-1 2010: 9)

Kasulikkuseks nimetatakse vara omadust rahuldada tarbija vajadusi ja soove. Kasulik peab vara olema just omanikule ja kasutajale. Funktsionaalsete vajaduste rahuldamine on esmatähtis, kuid kinnisvara võib pakkuda tarbijale ka lisamugavusi. Lisamugavuste

väärtus ja vajadus otsustatakse kasutaja poolt, kas ja kui palju konkreetne kasutaja hindab lisamugavusi. Vara kasulikkus sõltub palju ka õiguslikest tingimustest, st vara majanduslikult kõige parem kasutusviis peab olema ka seadustega lubatud. Kinnisvaraturul ei põhine vara väärtus ajalooliste tehingute hindadel ega ehitiste ehituskuludel, vaid kasulikkusel. See tähendab vara soetajate ettekujutusel kinnisvara tuleviku tuludest. (EVS-875-1 2010: 10)

Pakkumise teine tegur nappus ehk piiratud kättesaadavus on vara suhteline pakkumine võrreldes nõudlusega. Püsiv nõudlus kindla vara suhtes muudab piiratud kättesaadavuse korral vara väärtuslikumaks. Näiteks on maa peaaegu ammendamatu ressurss, aga ikkagi tuleb ette, et mõnedes piirkondades vaba maad napib. Kinnisvara ei oma väärtust, kui sellega ei kaasne nappust. (*Ibid.*)

Nõudluse teguriteks on soov ja ostujõud. Soov on ostjate või rentijate tahe omandada kinnisvara, mis rahuldab nende vajadusi. Tarbijast sõltub, kas vajadused on rohkem või vähem elementaarsed, aga kindlasti on need ihaldusväärased. Inimestel võib olla tahe osta, aga kui puudub ostujõud, on soovist vähe kasu. Ostujõuks nimetatakse tarbijate võimet omandada raha või selle ekvivalendi eest vara. Kinnisvara väärtuse hindamine oleneb palju inimeste ostujõust, sest olematu ostujõud vähendab nõudlust ja alandab ka kinnisvara väärtust. (*Ibid.*)

Kinnisvaraturgu võib liigitada mitmeti – kinnisvara saab liigitada kasutuse järgi. Näiteks: eluotstarbeline kinnisvara, äriotstarbeline kinnisvara, tootmisotstarbeline kinnisvara, põllu- ja metsamajanduslik kinnisvara. Samuti saab veel liigitada valdamise, erinevate hinna- ja kvaliteediklasside ja erinevate hoonetüüpide järgi. (*Ibid.:* 8) Järgnevalt võrreldakse välismaiste autorite liigitusi kinnisvaraturust.

Käesoleva käsitluse järgi jaguneb kinnisvaraturg kaheks – pinnaturg (*space market, rental market*) ja vara turg (*asset market, property market*). Vara turul on pakkujateks loomulikult müüjad ja nõudluseks ostjad, aga pinnaturul vastavalt omanikud ja rentijad. Pinnaturg erineb müügiturust selle poolest, kas kinnisvara vahetab omanikku või mitte. Nimelt vara turul toimuvad ainult ostu- ja müügitehingud, aga pinnaturul nõudja pool ainult kasutab pinda, kinnisvara omanikuks saamata. Pinnaturg on omakorda väga segmenteeritud, sest rentijad tahavad üürida kindlat tüüppinda kindlas kohas. Samas,

vara turu segmenteerimine ei ole nii oluline, sest investorite jaoks pole oluline ei investeeritava vara liik ega klass. (Geltner *et al.* 2010: 3) Sarnaselt eelnevale allikale jaotatakse kinnisvaraturg kaheks ka Wheatoni ja DiPasquale (1992) poolt.

Kinnisvaraturgu käsitletakse tihti täiesti erinevate toodete turuna, sest põhimõtteliselt ei ole olemas kahte identset toodet. Kuna ei ole olemas kahte unikaalset toodet siis on raske rääkida nõudlusest ja pakkumisest mõnes kindlas kohas. Kinnisvaraturul eristatakse maa hindasid hoonete hindadest ehk neid vaadeldakse eraldi. Samuti erinevalt eelmistest allikatest räägitakse, et rendi hinda saab konverteerida ostumüügihindadesse. (DiPasquale, Wheaton 1996: 35)

Kaheks jaotatakse kinnisvaraturg ka antud käsitluses, aga erineb see teistest selle poolest, milleks kinnisvara kasutatakse. Ehk kinnisvaraturg jagatakse elamispinnaturuks (*residential market*) ja kommertspinnaturuks (*commercial market*). Elamispinnaturul kaubeldakse elamupindadega, kommertspinnaturul kinnisvara, mida kasutatakse äritegevuseks. (Lin, Vandell 2007: 291)

Viimaseks käsitletakse kinnisvaraturgu hoopis kolme erineva segmendina - eluasemeturg (*housing market*), äripinnaturg (*income-property*) ja maaturg (*land markets*). (Gatzlaff, Tirtiroğlu 1995: 158) Eelmisest teoreetilisest käsitlusest erineb käesolev selle poolest, et teistest on eraldatud veel maaturg.

Kinnisvaraturu liigituste võrdlus on esitatud tabelis 1.

**Tabel 1.** Kinnisvaraturu liigitused

Autorid (aasta)	Liigitus
Geltner, Miller, Clayton, Eichholtz (2010)	Kinnisvaraturg jaguneb kaheks – pinnaturg ( <i>space market, rental market</i> ) ja vara turg ( <i>asset market, property market</i> ).
DiPasquale, Wheaton (1992)	Kinnisvaraturg jaguneb kaheks – pinnaturg ( <i>space market, rental market</i> ) ja vara turg ( <i>asset market, property market</i> ).
DiPasquale, Wheaton (1996)	Kinnisvaraturul eristatakse maa hindasid hoonete hindadest, rendi hinda saab konverteerida ostumüügihindadesse.
Lin, Vandell (2007)	Kinnisvaraturg jagatakse elamispinnaturuks ( <i>residential market</i> ) ja kommertspinnaturuks ( <i>commercial market</i> ).

Gatzlaff, Tirtiroğlu (1995)	Kinnisvaraturgu käsitletakse kolme erineva segmendina - eluasemeturg ( <i>housing market</i> ), äripinnaturg ( <i>income-property</i> ) ja maaturg ( <i>land markets</i> ).
-----------------------------	---

Allikas: (Geltner *et al*, 2010: 3; DiPasquale, Wheaton 1992: 182; 1996: 35; Lin, Vandell 2007: 291; Gatzlaff, Tirtiroğlu 1995: 158); autori koostatud

Kinnisvaral ja kinnisvaraturul on mitmeid eripärasid. Kinnisvaraturu eripäraks on kindlasti turu tsüklilisus, tsüklit jaotatakse neljaks faasiks – taastumine, laienemine, hüperpakkumine ja taandumine. Kinnisvara väärtus luuakse nõudluse ja pakkumise poole teguritega. Pakkumise poole teguriteks on kasulikkus ja nappus ning nõudluse teguriteks on soov ja ostujõud. Kinnisvaraturgu saab jaotada mitmeti – valdamise, kasutuse jne järgi. Bakalaureusetöös lähtutakse liigitusest, mis käsitleb kinnisvaraturgu rendi- ja müügituruna, sest olemuselt on need turud üksteisest kõige erinevamad. Kui maa ja maja hinnad on võrreldavad, siis rendi hinda on ostu-müügihinnaga suhteliselt keeruline võrrelda. Täpsemalt uuritakse käesolevas töös ainult kinnisvara ostu-müügi turu hindasid, samuti keskendutakse selles töös ainult eluasemete segmendile.

## 1.2. Eluasemeturu hinnaliikumisi põhjustavad majandusindikaatorid

Käesolevas alapeatükis antakse ülevaade kinnisvaraturu hindadega seotud autorite seisukohtadest ja uuringutest. Iga uuringu kohta tuuakse välja taustinfo, missuguse riigi või piirkonna kinnisvaraturgu uuritakse ning vaatlusalune periood. Samuti kirjeldatakse missuguseid majandusindikaatoreid autor uuringus testis, kui on põhjendatud ka näitajate valikut siis tuuakse välja ka põhjendused. Veel selgitatakse missugust metoodikat on autor majandusnäitajate testimiseks kasutanud. Lõpuks esitatakse uuringu tulemused, missugused näitajad osutusid kinnisvaraturu hindade mõjuriteks, missugused mitte. Varem läbi viidud uuringute ja esitatud seisukohtadest ülevaate andmine on oluline käesoleva bakalaureusetöö empiirilises osas testitavate majandusindikaatorite valiku langetamisel.

Esimeseks käsitleme uuringut, mis vaatles kuue arenenud majandusega riigi kinnisvaraturu hindasid. Vaatlusalusteks riikideks olid USA, Suurbritannia, Kanada,

Austraalia, Holland ja Iirimaa ning vaatlusaluseks perioodiks oli 1980 – 2002. Sutton pidas oluliseks uurida SKP, intressimäärade ja aktsia hindade mõju kinnisvaraturu hindadele. Tegurite mõju hindamiseks kasutati VAR mudelit (*vector autoregressive model*). Sutton arvas, et SKP suurenedes ajapikku suurenevad ka kinnisvara hinnad ning intressimäärade alanemine suurendab kinnisvara hindasid. Samuti, et aktsia hindade suurenemine aitab kaasa kinnisvara hindade tõusule. (Sutton 2002: 46)

Uuringu tulemustest selgub, et SKP kasvul on ajapikku positiivne mõju kinnisvara hindadele. SKP ühe protsendilise kasvu korral tõusevad ka kinnisvara hinnad 1-4%. Mõju ei ole kohene, vaid ilmneb kolme aasta pärast. Seosed on kõige suuremad Iirimaal, kõige väiksemad USAs. Samuti selgub uuringust, et lühiajaliste intressimäärade langus mõjutab kinnisvara hindasid umbes aastase nihkega. Nimelt intressimäärade ühe protsendiline alanemine tõstab kinnisvara hindasid 0,5-1,5%. Kõige tugevamad seosed ilmnevad Kanadas ja Hollandis, kõige nõrgemad USAs ja Suurbritannias. Aktsia hindade ja kinnisvara hindade vahel avastati samuti positiivne mõju. Mõju on väiksem kui eelmiste tegurite puhul, aga on siiski olemas. Kümne protsendiline aktsia hindade tõus tõstis USAs, Kanadas ja Iirimaal kinnisvara hindasid 1%, Austraalias ja Hollandis 2% ja Suurbritannias 5%. Mõju selle teguri puhul avaldub samuti kolme aastase nihkega. Aktsia hindade muutuse mõju kinnisvara hindadele selgitatakse sellega, et ennustatakse üldist sissetulekute suurenemist. (*Ibid.*: 49)

Järgmiseks võetakse vaatluse alla Saksamaal Adamsi ja Füssi poolt läbi viidud uuring, mis käsitles 15 riigi andmeid 30 aastase perioodi jooksul. Autorid pidasid oluliseks testida kolme indikaatori mõju kinnisvara hindadele. Nendeks indikaatoriteks olid pikaajalised intressimäärad, ehituse kulud ja majanduslik aktiivsus. Kui pikaajalised intressimäärad ja ehituse kulud on tavalised majandusnäitajad, siis majanduslik aktiivsus arvutati välja viie teguri põhjal. Tavaliselt kasutatakse majandusliku aktiivsuse näitajana vabalt kasutatavat sissetulekut, kuid kinnisvara ostjate ja müüjate sissetulekud on tavaliselt keskmisest sissetulekust suuremad. Seega selles uuringut arvutati majanduslik aktiivsus reaalse rahapakkumise, reaalse tarbimise, reaalse tööstuse tootlikkuse, reaalse SKP ja tööhõive põhjal. (Adams, Füss 2010: 41)

Ehituskulude testimise vajadust põhjendatakse sellega, et kõrgemad ehituse kulud vähendavad ehituse mahtusid. Vähenev ehitus põhjustab elamispinna kasvu

aeglustumise, mis omakorda tingib rendi hindade tõusu ja seeläbi kinnisvara hindade tõusu. Pikaajaliste intressimäärade mõju peetakse kinnisvara hindadele negatiivseks. Kõrgemad intressimäärad tõstavad hüpoteegi määrasid ja seeläbi väheneb nõudlus. Nõudluse vähenemine alandab kinnisvara hindasid. Tulemustest selgub, et ühe protsendiline majandusliku aktiivsuse tõus suurendab kinnisvara hindasid keskmiselt 0,34%. Ühe protsendiline pikaajaliste intressimäärade tõus langetab kinnisvara hindasid keskmiselt 0,4%. Ehituskulude mõju kinnisvara hindadele on kõige suurem, ühe protsendiline tõus tõstab kinnisvara hindasid keskmiselt 1,3%. (Adams, Füss 2010: 41)

Wiśniewski ja Renigier-Biłozor uurisid Itaalia ja Poola kinnisvaraturgude põhjal 14 majandusliku teguri mõju eluaseme hindadele. Ajaperioodiks oli valitud 2002. aasta viimsest kvartalist kuni 2010. aasta viimase kvartalini. Vaatluse alla võetud tegurid olid SKP, harmoniseeritud töötuse määr, pikaajalised intressimäärad, tarbija hinna indeks, harmoniseeritud tarbija hinna indeks (vee, elektri, gaasi ja teised kütused), reaalsed eluaseme rendimäärad, eluaseme korrashoiu kulud, eluaseme teenuste hinnad, kohandatud keskmine sissetulek (*adjusted net national income*), lõpptarbimise kulutused (*final consumption expenditure*), majapidamiste lõpptarbimise kulutused (*household final consumption expenditure*), rahvastiku kasv, valitsuse võlad ja pikaajaliste laenude maht. (Renigier-Biłozor, Wiśniewski 2012: 107)

Tulemustest selgub, et Poola kinnisvaraturu hinnaliikumiste kõige suuremateks mõjutajateks on töötuse määr ja rahvastiku kasv. Nende näitajate olulisust peetakse arengumaadele omaseks. Eelkõige arvatakse, et Poolas tingib noorte lastega perede sisenemine tööjõuturule kinnisvara nõudluse suurenemise, mis omakorda tõstab elamupinna hindasid. Vastupidiselt Poolale on Itaalia arenenum Euroopa riik ja seal on põhivajadused juba rahuldatud ja suureneb nõudlus prestiižsemate elamute vastu. Seega Itaalias on kinnisvara hindadel kõige suurem seos tarbimise kulutuste, majapidamiste kulutuste ning eluaseme korrashoiu kuludega. Tulemustest võis välja lugeda veel seda, et kinnisvara hindasid ei mõjutanud kummaski riigis valitsuse võlad ega pikaajaliste laenude maht. (*Ibid.*: 117)

Järgnevas uuringus võetakse vaatluse alla Poola 180 000 elanikuga linna Olsztyn. Käesolev uuring ei erine eelmistest ainult selle poolest, et uuritavaks turuks on valitud suhteliselt väikese linna elamispinna turg, vaid korrelatsioonanalüüsiga uuritakse ka

viivitusi kinnisvara hindade muutumises. Ehk arvatakse, et majandusindikaatorite mõju ei ole kohene, vaid võib ilmnedä väikeste viivitustega. Metoodikaks on valitud nii korrelatsioonanalüüs kui ka regressioonanalüüs. Valitud ajavahemikuks on 2001 – 2011. Testitavateks näitajateks on SKP, inflatsiooni määr, laenude intressimäärad, töötuse määr ja uute elamute arv. (Belej, Cellmer 2014: 7)

Uuringuga leiti, et SKP ja töötusemäär on kõrges korrelatsioonis kinnisvara hindadega. Regressioonanalüüsi tulemustest selgub, et SKP ja töötusemäär kirjeldavad kahekesi väga suure ulatuse kinnisvara hindade muutustest. Majandusindikaatorite mõju viivitusi elamu hindadele hinnati korrelatsioonanalüüsiga, mille tulemustest selgus, et SKP mõju hindadele on peaaegu kohene, ning töötuse määra muutus mõjub hindadele alles seitsme kuu pärast. Samuti selgus, et keskpanga poolt määratud intressimäära mõju elamu hindadele ilmneb alles kolme aasta pärast. Regressioonanalüüs korrigeeriti viivitustega ja saadud tulemustes oli eelmise mudeliga võrreldes palju erinevusi. Mudeli kirjeldatuse tase tõusis mitu protsenti, mudeli standard viga vähenes märgatavalt ning lisaks SKP-le ja töötuse määrale lisandus elamu hindasid mõjutavate majandusindikaatorite hulka ka laenude intressimäärad. (*Ibid.*: 10)

Kasparova ja White uurisid erinevate tingimuste alusel valitud 15 Euroopa riigi kinnisvaraturu hindade sõltuvust SKP-st. Uuring võtab vaatluse alla iga riigi SKP mõju kinnisvara hindadele ja vastupidi. Ajaperioodiks on 1970-1998. Kõrge arengutasemega riikideks valiti Saksamaa, Holland, Prantsusmaa, Austria, Belgia ja Luksemburg. Lõuna-Euroopa riikidest valiti Kreeka, Portugal, Hispaania ja Itaalia. Suurbritannia, Iirimaa ja Soome valikut põhjendatakse inflatsioonimäära, intressimäärade ja eluasemeturu hindade pideva muutlikkusega. Rootsi ja Taani elamute hinnad on samuti suhteliselt muutliku iseloomuga. Mõju uurimiseks kasutatakse mudelit (*parsimonious reduced-form demand and supply model*), mis on laialt levinud Suurbritannia ja Euroopa kommertspinnaturgude analüüsimiseks. Tulemustest selgub, et kõikides riikides olid kinnisvara hinnad mõjutatud SKP-st. Saksamaa erineb teistest sellega, et Saksamaa kinnisvarahinnad ei mõjuta SKP-d, mujal olid seosed kahesuunalised. Käesoleva töö jaoks on sellest uuringust oluline, et SKP mõju kinnisvara hindadele tõestati kõigis riikides. (Kasparova, White 2001: 386)

Euroopa Keskpang on 2003. aastal koostanud põhjaliku aruande, milles käsitletakse Euroopa Liidu liikmesriikide eluasemeturgude arenguid ajavahemikul 1980 – 2001. Aruandes on välja toodud ka ülevaade eluasemeturu hindasid mõjutavatest makromajanduslikest teguritest. Peamised eluasemeturu hindasid mõjutavad tegurid on välja toodud kuue kategooriana: majapidamiste sissetulekud, reaalsed või nominaalsed intressimäärad, perekondade struktuur või teised demograafilised näitajad, pakkumise poole näitajad, finantsturu institutsioonid ja krediidikulukuse näitajad ning maksud, subsiidiumid või muud otse elamispindadele suunatud poliitika. (Euroopa Keskpang 2003: 22)

Kõige suuremaks eluaseme hindade mõjutajaks peetakse majapidamiste sissetulekut. Empiirilisest analüüsist selgub, et eluaseme hindade elastsus sõltuvalt majapidamiste sissetulekust on ligilähedane ühega. See tähendab, et eluaseme hinnad muutuvad sama palju, kui muutuvad majapidamiste sissetulekud. Hindade tõusu peamiseks põhjuseks on nõudluse suurenemine, mis on tekitatud omakorda majapidamiste sissetulekute suurenemisest. Olulisteks eluaseme hindu mõjutavateks teguriteks on ka intressimäärad. Empiirilisest analüüsist selgub, et ühe protsendiline pikaajaline intressimäärade tõus langetab eluaseme hindu 2-4%. Suurenevad intressimäärad suurendavad ka laenude kulukust ja muudavad laenud kättesaadavaks ainult rikkamatele majapidamistele. See langetab nõudlust ja omakorda langevad ka elamispindade hinnad. (*Ibid.*)

Erinevalt eelmistest, põhiliselt Euroopas läbi viidud, uuringutest on järgmine uuring Hiina sisene. Nimelt uurisid Whang ja Zhang 2002. – 2008. aasta andmete põhjal Hiina linnade eluasemeturgude hinnaliikumiste fundamentaalseid põhjuseid, nii pakkumise kui ka nõudluse poolelt. Metoodikana kasutati valemit, millega arvatati fundamentaalsete faktorite põhjal 95% usaldusvahemikega oodatavad eluasemete hinnad ja seejärel võrreldakse neid tegelike hindadega. Kuigi mõnedes linnades erinesid põhiliste tegurite põhjal arvatatud eluasemete hinnad palju tegelikest hindadest, jäid enamikus linnades tegelikud hinnad ikkagi arvatatud usaldusvahemikesse. Uuringu tulemuste järgi võib eluasemeturu hindade olulisteks mõjutajateks pidada linna rahvaarvu, sissetulekute taset, pinna pakkumist ja ehituse kulusid. Intressimäärad ja maksude mõju eluaseme hindadele antud uuringu puhul kinnitust ei leidnud, sest Hiinas ei saa eluaseme peale kulunud intressimaksete pealt tagasi tulumaksu, nagu on USAs.

Samuti muutuvad intressimäärad linnade ja aastate lõikes suhteliselt vähe. (Whang, Zhang 2014: 60)

Kakes ja van den End keskendusid enda uuringus peamiselt aktsia hindade mõju uurimisele eluaseme hindade üle. Varem on tõestatud, et aktsia hindade ja eluaseme hindade vahel on tugev korrelatsioon olemas (Sutton, 2002). Kakes ja van den End seadsid kahtluse alla aktsia hindade mõju ja arvasid, et äkki on aktsia hindade tase ainult eluaseme hindade peegeldaja ja tegelik mõju aktsia hindade muutustel puudub. Testimiseks kasutatakse VAR (*vector autoregressive*) mudelit, mis sisaldab peale aktsia ja eluaseme hindade veel vabalt kasutatavat sissetulekut ja valitsuse kümne aastast intressimäära (*ten-year bond yield*). Aktsia ja eluaseme hinnad on mõlemad korrigeeritud tarbijahinnaindeksiga. Testimisel kasutatakse Hollandi andmeid, mis pärinevad aastatest 1985 – 2002. (Kakes, van den End 2004: 741)

Tulemustest selgub, et aktsia hinna muutustel on ulatuslik seos erinevate eluasemeturu segmentidega. See tähendab, et aktsiate hinnad ei ole ainult eluasemeturu hindade peegeldajad, vaid aktsia hindadel on põhjuslik mõju eluaseme hindade üle. Eluaseme hinnad on mõjutatud ka veel teistest teguritest: intressimäärdest, majanduskasvust, laenu andmise kriteeriumitest, eluasemete pakkumisest ning samuti demograafilistest näitajatest. Sellegi poolest võib aktsia hindade mõju eluasemeturu üle olla suurem kui siiani on arvatud. (*Ibid.*: 744)

Kreeka eluasemeturu põhjal on ka tehtud sarnane uuring 2012. aastal Gounopouloa, Merikase, Merika ja Triantafyllouci poolt. Uuritavaks perioodiks on 1985 – 2010. Nad uurisid nii makromajanduslikke kui ka riigi spetsiifilisi tegureid, mis mõlemad võiksid eluasemeturu pakkumise või nõudluse poolt mõjutada. Sõltumatuteks muutujateks olid valitud Ateena aktsiahinnaindeks, reaalsed pikaajalised intressimäärad, reaalne sissetulekute tase, tööga hõivatute määr, ehituse kulutused, tarbijahinnaindeks, tootmisindeks (kõik sektorid va ehitusesektor), inflatsioonimäär ja Ateena aktsiahinnaindeksi muutlikkus. (Gounopoulos *et al.* 2012: 556)

Uuringu tulemustest selgus, et ehituse kulud ja palgatase mõjutab eluaseme hindu positiivselt. Tootmisindeks ja pikaajalised intressimäärad mõjutavad eluaseme hindu negatiivselt. Aktsia hindade ja eluaseme hindade omavaheline võrdlemine viis kahe

järelduseni. Esiteks seos aktsiahinnaindeksi ja eluaseme hinnaindeksi vahel on olemas. Uuringuga kinnitati, et põhjuslik suund on finantssektorist kinnisvarasektorisse. Kui aktsia hinnad langevad kasutavad majapidamised eluasemeturgu ja lükkavad hinnad kõrgemale. Teiseks leiti tõendeid, et mida muutlikumad on aktsia hinnad, seda kõrgem on eluaseme hinnaindeks. Positiivne korrelatsioon aktsia hinna muutlikkuse ja eluaseme hindade vahel viitab sellele, et majapidamistel on üldiselt kaks investeerimisvalikut: aktsiad ja eluasemed. Kui aktsiad ei tundu hetkel usaldusväärsed, siis investeeritakse kinnisvarasse. (Gounopoulos *et al.* 2012: 559)

Tabelis 2 on ülevaاتlikult välja toodud, missugused majandusnäitajad leidsid käsitletud uuringutest tõestust eluaseme hindade mõjutajatena.

**Tabel 2.** Uuringutes tõestust leidnud eluasemehindu mõjutavad majandusnäitajad.

Uuring	Majandusnäitajad
Sutton (2002)	SKP, intressimäär, aktsia hinnad
Adams, Füss (2010)	ehituskulud, intressimäär, majanduslik aktiivsus
Renigier-Biłozor, Wiśniewski (2012)	töötuse määr, rahvastiku kasv, tarbimise kulutused, majapidamiste kulutused ning eluaseme korrashoiu kulud
Belej, Cellmer (2014)	SKP, laenude intressimäär, töötuse määr
Kasparova, White (2001)	SKP
Euroopa Keskpang (2003)	majapidamiste sissetulekud, intressimäärad, perekondade struktuur või teised demograafilised näitajad, pakkumise poole näitajad, finantsturu institutsioonid, krediidikulukuse näitajad
Whang, Zhang (2014)	linna rahvaarv, sissetulekute tase, elamispinna pakkumine, ehituse kulud
Kakes, van den End (2004)	aktsia hinnad
Gounopoulos <i>et al.</i> (2012)	ehituskulud, palgatase, tootmisindeks, aktsia hinnad

Allikas: (Sutton 2002: 49; Adams, Füss 2010: 41; Renigier-Biłozor, Wiśniewski 2012: 117; Belej, Cellmer 2014: 10; Kasparova, White 2001: 386; Euroopa Keskpang 2003: 22; Whang, Zhang 2014: 60; Kakes, van den End 2004: 744; Gounopoulos *et al.* 2012: 559); autori koostatud

Tabelist 2 on näha, et käsitletud uuringutes leidsid tõestud põhiliselt samad näitajad. Vähe oli selliseid näitajaid, mis leidsid tõestust ainult ühes uuringus. Kõige sagedamini osutus eluaseme hindade mõjutajaks intressimäär, mille olulisust tõestati neljas uuringus. SKP, aktsia hindade, sissetulekute ja ehituskulude olulisust tõestati kolmes

uuringus. Töötuse määra pidasid oluliseks mõjutajaks kaks uuringut. Euroopa Keskpanga uuringus olid välja toodud ainult näitajate grupid, mitte täpsed näitajad. Seega võib demograafiliseks näitajaks lugeda töötuse määra, pakkumise poole näitajaks ehituse kulusid ning finantsturu institutsiooniks aktsia hindasid. Empiirilises osas testitavateks muutujateks valitakse kõik näitajad, mille olulisust tõestati mitmes uuringus. Empiirilises osas ei testita ainult sissetulekute taset, sest uuringutest selgus, et SKPd ja sissetulekute taset võib sisuliselt lugeda samaks näitajaks.

## **2. BALTI RIIKIDE ELUASEMETURU HINNALIIKUMISI PÕHJUSTAVATE MAJANDUSNÄITAJATE ANALÜÜS**

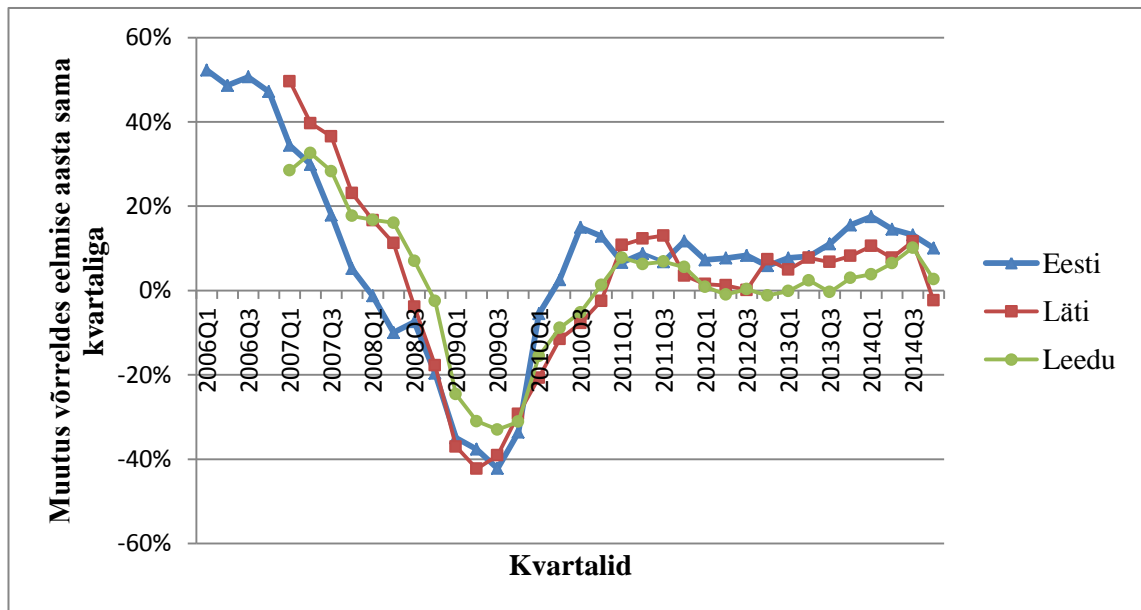
### **2.1. Andmete kirjeldus ja majandusnäitajate graafiline analüüs**

Käesolevas alapeatükis antakse ülevaade regressioonanalüüsidest kasutatavatest andmetest. Andmeid on kogutud mitmetest allikatest. Peamiseks allikaks on Eurostati andmebaas. Iga näitaja ülevaate juures on välja toodud ka täpne allikas. Esmalt annab autor ülevaate sõltuva muutuja aegreast, samuti põhjendatakse selle valikut. Seejärel põhjendatakse sõltumatute muutujate valikut ja kirjeldatakse nende aegridasid. Näitajatel ei tuua välja nominaalseid aegridasid, vaid muutused võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga. Analüüsid teostatakse muutude põhjal seetõttu, et andmed oleksid omavahel võrreldavad. Ning muudud on arvatud eelmise aasta sama kvartaliga võrreldes, et eemaldada hooajalised kõikumised, mis võiksid viia valede tulemusteni. Viimaks esitatakse ja analüüsitakse kõigi majandustegurite kirjeldava statistika näitajaid.

Sõltuvaks muutujaks on bakalaureusetöö uurimisobjekt ehk eluaseme hinnad. Eluaseme hindasid peegeldavaks näitajaks on valitud eluaseme hinnaindeks (*house price index*), sest on üldiselt ainuke näitaja andmebaasides, mida eluasemete hindade kajastamiseks kasutatakse. Eluaseme hinnaindeks iseloomustab kodumajapidamiste poolt ostetud eluasemete ruutmeetrihindade muutust (Statisikaamet 2015). Eluaseme hinnaindeksis kajastuvad nii uute kui ka olemasolevate korterite, ühepereelamute, paarismajade ja ridaelamute ostu-müügitehingute hinnad (Statisikaamet 2015). Eesti, Läti ja Leedu eluaseme hinnaindeksi andmed on pärit Eurostati andmebaasist, kuid tegelikult on need arvatud riiklike statistikaametite poolt.

Eluaseme hinnaindeksit arvutatakse Eestis alates 2005. aasta esimesest kvartalist ning Lätis ja Leedu alates 2006. aasta esimesest kvartalist. Kuna regressioonanalüüside jaoks

teisendati algsed aegread muudu protsentideks võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga, jäid aegread aasta võrra lühemaks. Seetõttu on analüüsiks kasutatavad aegread suhteliselt lühikesed ja tulemused ei pruugi olla väga täpsed, kuid aegread on siiski piisava pikkusega, et nende põhjal üldistusi teha. Balti riikide eluaseme hinnaindeksi muutused on kujutatud joonisel 3.



**Joonis 3.** Balti riikide eluaseme hinnaindeksi juurdekasvutempod võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga, protsentides (autori arvutused Eurostati andmete põhjal)

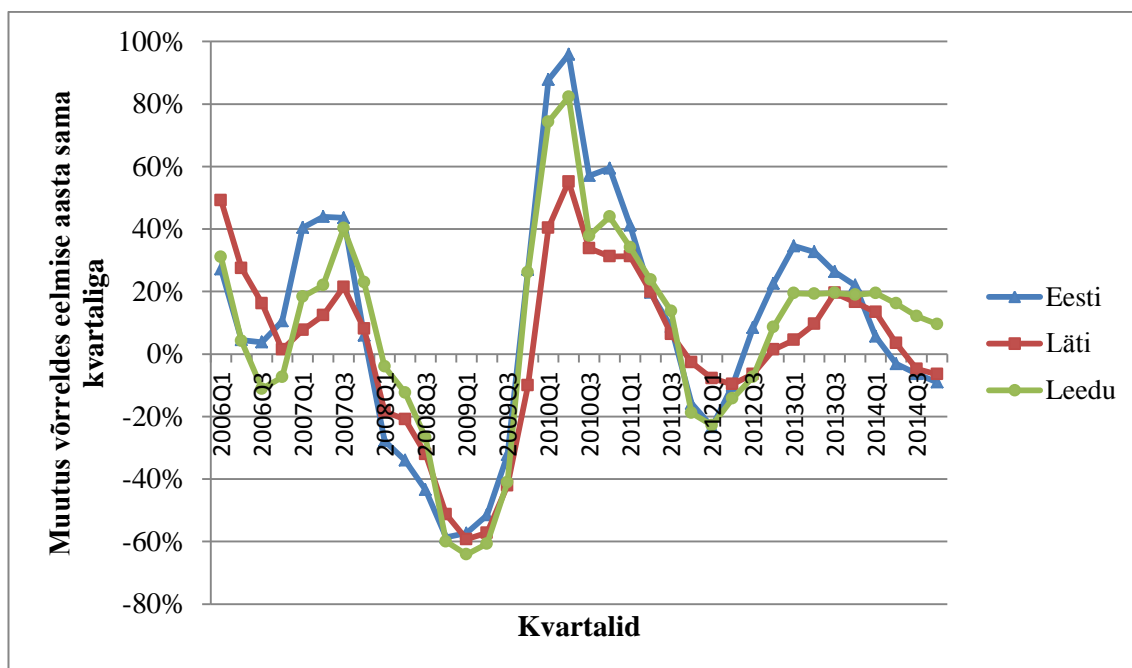
Jooniselt 3 on näha, et Balti riikide eluaseme hinnaindeksid on 9 aasta jooksul muutunud väga sarnaselt. Selgelt on eristatavad kolm perioodi. Aegrea algusest kuni 2008 aastani toimus suur eluaseme hindade kasv. Eluaseme hindade haripunkt, kus kasv pidurdus ja algas langus jõudis Eestis kätte 2008. aasta esimeses kvartalis, Lätis sama aasta teises kvartalis ning Leedus sama aasta kolmandas kvartalis. Hindade langus jätkus kuni 2010. aastani. Eestis hakkasid hinnad jälle tõusma 2010. aasta teises kvartalis, Leedus sama aasta neljandas kvartalis ning Lätis 2011. aasta esimeses kvartalis. Hindade suhteliselt stabiilne tõus jätkub siiani, kõikides 0-17% vahel. Ainult Läti eluaseme hinnad on 2014. aasta viimases kvartalis langenud. Kõige suurem hindade tõus 2006. aastal oli Eestis ja 2007. aasta alguses Lätis, kui hinnad tõusid kvartalis umbes 50%. Kõige suurem hindade langus oli 2009. aasta keskel kui hinnad langesid Lätis ja Eestis 42% kvartalis. Leedu hinnamuutused nii ekstreemseid ei ole olnud.

Järgnevalt kirjeldatakse sõltumatuid muutujaid ehk majandusnäitajaid, mille mõju eluaseme hindade üle hakatakse testima. Sõltumatud muutujad on valitud, toetudes varasematele uuringutele: kõik testitavad näitajad on osutunud mitmes uuringus oluliseks eluaseme hindade mõjutajaks. Varasematest uuringutest on antud ülevaade ja tehtud üldistusi teoreetilise osa teises alapeatükis.

Sõltumatuteks muutujateks on SKP, aktsiate hinnad, ehituse kulukus, töötuse määr, pikaajalised kodumajapidamistele antud laenude intressimäärad ja tarbijahinnaindeks. Ehituse kulukus on valitud esindama eluasemeturu pakkumise poolt ehk näitab, kui kulukas on ehitada uut kinnisvara. Pikaajalised intressimäärad esindavad turu nõudluse poolt ehk näitavad, kui kulukas on laenata raha eluasemete soetamiseks. Samuti on nõudluse poole näitajaks SKP, mis peaks peegeldama sissetulekuid ehk ostujõudu. Töötuse määr on demograafiline näitaja, mis samuti näitab majapidamiste ostujõudu. Aktsiate hinnad on finantsturgude näitaja, mis iseloomustab nii majanduse üldist seisundit kui ka majapidamiste investeeringute paigutust ja tasuvust. Tarbijahinnaindeks on inflatsiooni näitaja ehk iseloomustab üleüldist hindade muutust.

Aksia hindade kirjeldamiseks valitud näitajad on Tallinna, Riia ja Vilniuse börsi üldindeksid. Üldindeks kajastab väärtpaberituru hetkeolukorda ja muutusi riigis (Nasdaq 2015). Üldindeksis on esindatud kõik vastava riigi börsi põhi- ja lisanimekirja ettevõtted, välja on arvestatud selle ettevõtte aktsiad, kus üle 90% aktsiatest on ühe aktsionäri kontrolli all (Nasdaq 2015).

Joonisel 4 on graafiliselt välja toodud Balti riikide aktsia hindade muutused üheksa aasta jooksul. Balti riikide aktsiate hinnad on aastate jooksul muutunud väga sarnaselt. Aktsiate hinnad on üleüldiselt olnud väga muutlikud. Üheksa aasta jooksul on aktsiate hinnad olnud kõigis riikides languses kolmel perioodil ja tõusutrendil samuti kolmel perioodil. Kõige suurem langus aktsia hindades oli Eestis 2008. aasta neljandas kvartalis, Leedus ja Lätis 2009. aasta esimeses kvartalis, kui langus oli 60% võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga. Suurim tõus aktsia hindades toimus 2010. aasta teises kvartalis, kui Eestis oli tõusid hinnad 96%, Leedus 82% ja Lätis 55% võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga.

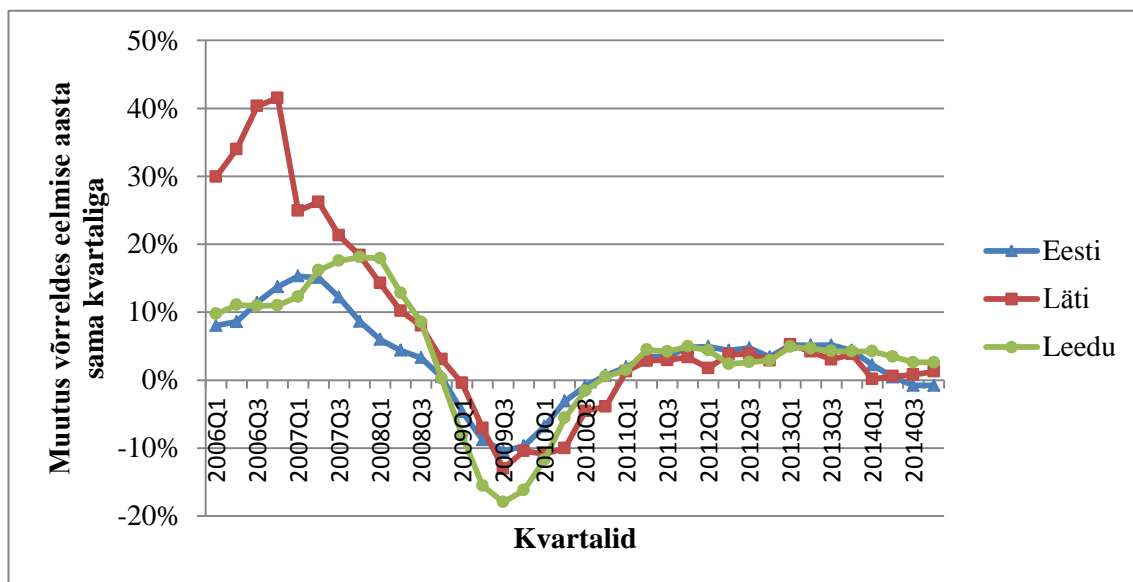


**Joonis 4.** Tallinna, Riia ja Vilniuse börsi üldindeksite juurdekasvutempod võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga, protsentides (autori arvutused Nasdaq'i kodulehe andmete põhjal)

Ehituse kulukuse kirjeldamiseks on sobiv näitaja ehitushinnaindeks, mis väljendab baasaastale iseloomuliku ehitustegevuse maksumuse muutust ehitusplatsi otsekulude tasemel (Statistikaamet 2015). Otsekuludes arvestatavad kulutused jaotatakse kolme põhigrupi: tööjõud, ehitusmasinad ja -materjal (Statistikaamet 2015). Kuna käesoleva töö eesmärgiks on ainult eluaseme hindade uurimine, siis kasutatakse analüüsis ainult ehitushinnaindeksit, mis mõõdab eluasemete ehitamise kulukust.

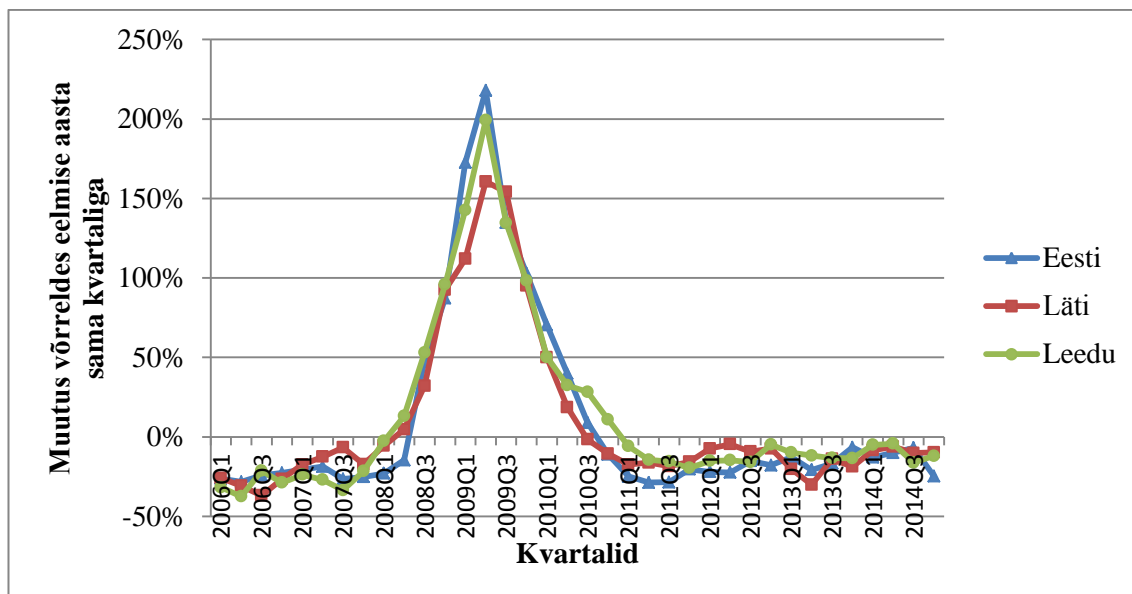
Eesti, Läti ja Leedu eluasemete ehitushinnaindeksite andmed pärinevad Eurostati andmebaasist. Riikide eluasemete ehitushinnaindeksite muutused on graafiliselt illustreeritud joonisel 5. Jooniselt on näha, et Eesti ja Leedu ehitushinnaindeksid muutuvad sarnaselt, Läti ehitushinnaindeks kasvab 2006. ja 2007. aastal Eesti ja Leedu indeksest oluliselt rohkem. Alates 2008. aastast liiguvad Balti riikide ehituse hinnad aegrea lõpuni sarnaselt. Ehituse hindade muutumises 9 aasta jooksul on selgelt eristuvad kolm perioodi. Esimene ehituse hindade tõusu periood kestis 2006. aasta algusest kuni 2008. aasta lõpuni. Läti ehituse hindade tõus oli kohati 42%, Leedus 18% ja Eestis 15%. 2009. aasta algusest kuni 2010. aasta lõpuni olid ehituse hinnad kõigis kolmes riigis languses. Kõige suurem langus oli 2009. aasta kolmandas kvartalis kui Eesti ehituse

hinnad langesid 10%, Lätis 13% ja Leedus 18%. 2011. aasta algusest kuni 2014. aasta lõpuni on Balti riikides ehitushinnaindeksid stabiilselt kasvanud kõikides 0% ja 5% vahepeal. Eestis on 2014. aasta kaks viimast kvartalit olnud ehituse hindade muutus negatiivne.



**Joonis 5.** Balti riikide eluasemete ehitushinnaindeksite juurdekasvutempod võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga, protsentides (autori arvutused Eurostati andmete põhjal)

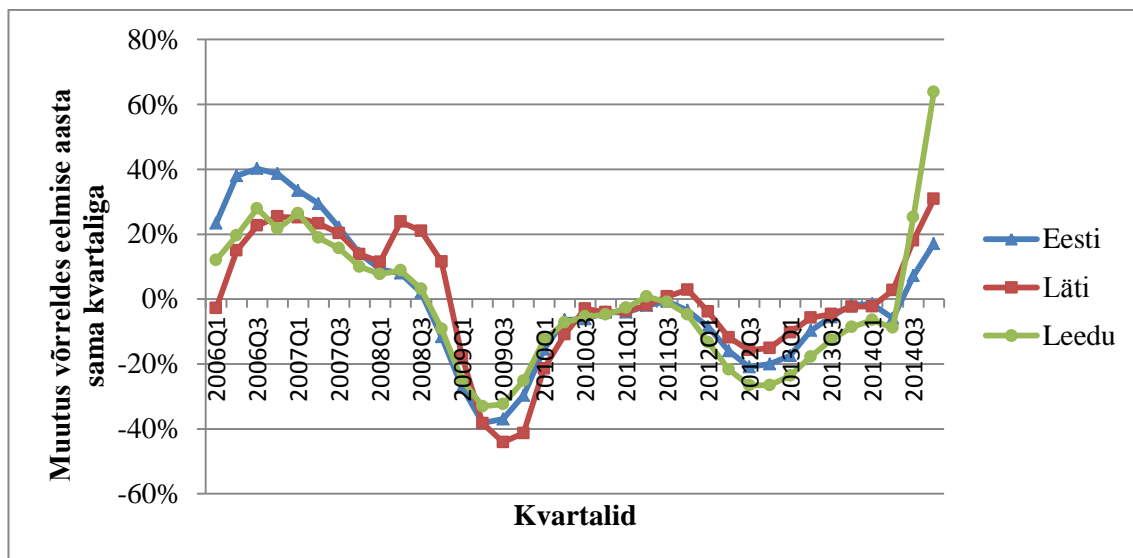
Balti riikide töötuse määrade muutumist aastate jooksul on kirjeldatud joonisel 6. Sarnaselt eelmistele muutujatele on ka töötuse määrad on muutunud Balti riikides väga sarnaselt. Balti riikide töötuse määrades on samuti eristatavad kolm perioodi. 2006. aasta algusest kuni 2008. aasta keskpaigani on kõigis riikides toimunud stabiilne töötuse langus, kui töötuse määrade muutused jäävad -5% ja -40% vahele. 2008. aasta keskpaigast hakkab töötuse määrade ulatuslik tõus, mis kestab Eestis ja Lätis 2010. aasta viimase kvartalini, Leedus 2011. aasta esimese kvartalini. Kõige suurem töötuse tõus on 2009. aasta teises kvartalis, kui Eestis oli näitaja 215%, Leedus 200% ja Lätis 165%. Peale suurt tõusulainet on töötus kuni tänapäevani jälle stabiilses langustrendis, kõikides 0% ja 30% vahel.



**Joonis 6.** Balti riikide töötuse määrade juurdekasvutempod võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga, protsentides (autori arvutused Eurostati andmete põhjal)

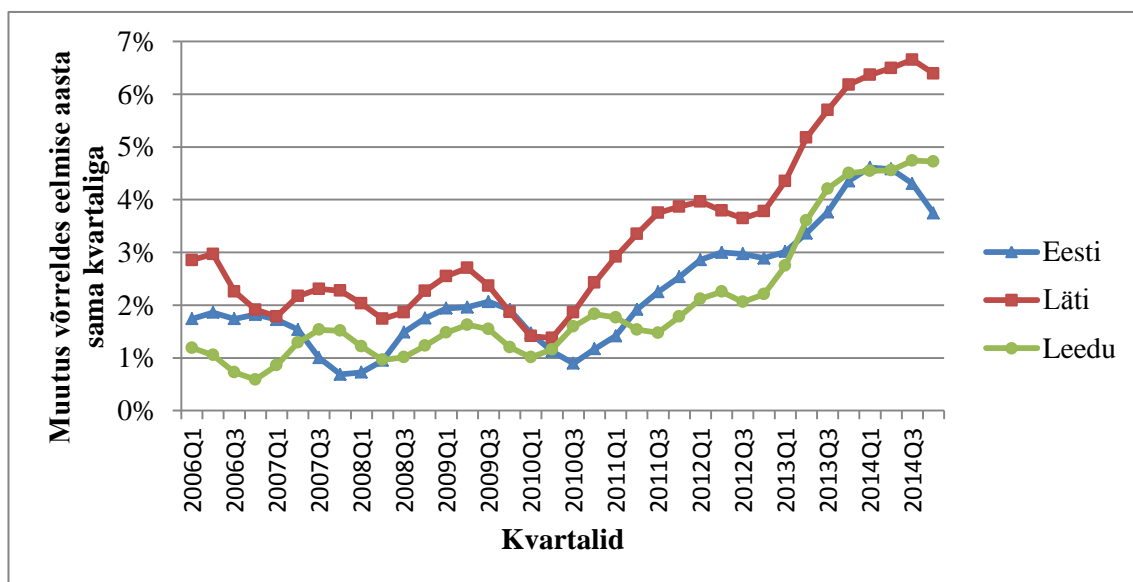
Analüüsi teostamiseks on valitud ainult intressimäärad, mis on võetud kodumajapidamiste poolt eluasemete soetamiseks. Intressimäärades on arvestatud nii lühi- kui ka pikaajalisi laene ning intressimäärad näidatakse aritmeetilise kaalutud keskmise aastaintressimäärana, kusjuures kaaluks on uute lepingute ja varem sõlmitud lepingute muudatuste maht aruandekuus (Eesti Pank 2015). Balti riikides kodumajapidamistele eluaseme soetamiseks antud laenude intressimäärade muutusi on kirjeldatud joonisel 7.

Jooniselt 7 on näha, et intressimäärad kulgevad riikides jälle üpriski sarnaselt. Esimene periood jääb sarnaselt eelmistele näitajatele ajavahemikku 2006. aasta esimene kvartal kuni 2008. aasta viimane kvartal. Esimeses perioodis toimub intressimäärade tõus ulatudes Eestis 40%-ni, Lätis 24%-ni ja Leedus 26%-ni. 2008. aasta lõpust hakkavad intressimäärad langema ja Eestis langevad kuni 2014. aasta kolmanda kvartalini. Leedu ja Läti intressimäärad käituvad 2011. aastal Eesti näitajast natuke erinevalt – Läti intressimäärade muutus on kaks kvartalit plussis, Leedus üks. 2014. aasta kolmandast kvartalist alustavad intressimäärad jälle ulatuslikku tõusu.



**Joonis 7.** Eesti, Läti ja Leedu kodumajapidamistele eluaseme soetamiseks antud laenude intressimäärade juurdekasvutempod võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga, protsentides (autori arvutused Eesti Panga, Läti Panga ja Leedu Panga andmete põhjal)

Inflatsiooni kaasamiseks mudelisse on lisatud tarbijahinnaindeks. Balti riikide tarbijahinnaindeksite muutused võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga on kujutatud joonisel 8.

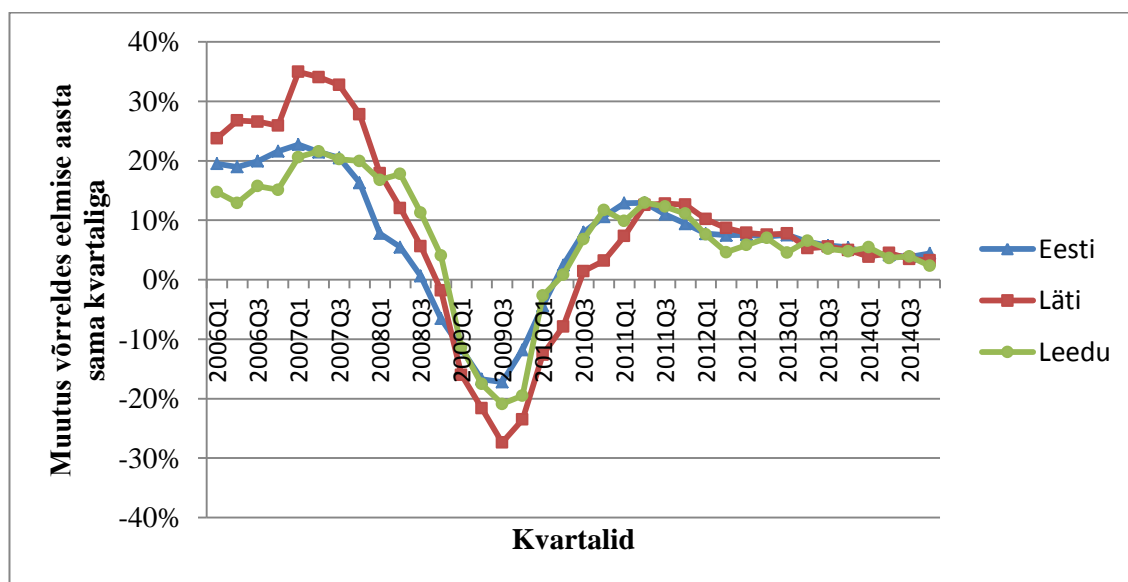


**Joonis 8.** Balti riikide tarbijahinnaindeksite juurdekasvutempod võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga, protsentides (autori arvutused Eurostati andmete põhjal)

Jooniselt 8 paistab, et tarbijahinnaindeksid ei ole muutunud Balti riikides nii sarnaselt kui eelmiste näitajate puhul. Tarbijahinnaindeksite muutused võrreldes eelmise aasta

sama kvartaliga ei ole käinud kordagi miinustes, mis tähendab, et tarbijahinnaindeksid on kogu aeg kasvanud, mis on ka loogiline. Kõikide riikide graafikud on hüplikud, aga kõiguvad ainult mõne protsendi ulatuses. 2011. aasta esimese kvartalini on kõigi riikide indeksite muutused kõikunud 0,8% ja 3% vahel, aga alates 2011. aastast on indeksi muutused hakanud rohkem tõusma ulatudes Lätis 6,8%-ni, Leedus 4,8%.ni ja Eestis 4,6%-ni. Võrreldes teiste muutujatega on tarbijahinnaindeksite muutused olnud väga stabiilsed.

Sissetulekute kirjeldamiseks on valitud mudelisse SKP näitaja. Balti riikide SKP muutuseid on kujutatud joonisel 9.



**Joonis 9.** Balti riikide SKP-de juurdekasvutempod võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga, protsentidest (autori arvutused Eurostati andmete põhjal)

Balti riikide SKP-de muutustest on näha, et Balti riigid on suhteliselt sarnased. Samuti on SKP-de muutused sarnased eluaseme hinnaindeksi muutustega. Riikide SKP-de muutustes on selgelt eristuvad kolm perioodi. Esimesel perioodil SKP tõuseb suhteliselt kiiresti, Lätis on SKP muutus võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga 35%, Leedus 22% ja Eestis 23%. Tõus kestab 2008. aasta viimase kvartalini, kui SKP muutused langevad miinusesse. SKP langus oli kõige suurem 2009. aasta kolmandas kvartalis, kui Lätis oli näitaja -28%, Leedus -20% ja Eestis -17%. Nagu näha on Läti SKP muutused olnud kõige ekstreemsemad. Langus kestab 2010. aasta keskpaigani, kui SKP hakkab stabiilselt tõusma ja teeb seda kuni aegrea lõpuni.

## 2.2. Regressioonanalüüsiga oluliste majandusnäitajate väljaselgitamine

Eelmises alapeatükis kirjeldatud majandusnäitajate olulisust Balti eluasemeturu hindade mõjutajatena analüüsitakse käesolevas alapeatükis. Majandusnäitajate olulisust hinnatakse regressioonanalüüsiga, mis koostatakse iga riigi kohta eraldi. Kuna majandusnäitajate mõju ei pruugi olla kohene, selgitatakse esmalt korrelatsioonanalüüsiga välja majandusnäitajate võimalikud ajanihked ja seejärel koostatakse regressioonanalüüsid arvestades majandusnäitajate ajanihetega. Regressioonanalüüsid esitatakse esmalt mudeli üldkuju, seejärel hüpoteesid ning viimaks lõplik mudel. Regressioonmudelid ning ka korrelatsioonanalüüsid on koostatud statistikapaketis IBM SPSS.

Eesti majandusnäitajate ajanihete välja selgitamist on koostatud tabel 3, kus on välja toodud ajalises nihkes olevate majandusnäitajate ja eluaseme hindade vahelised korrelatsioonikordajad. Regressioonanalüüsis kasutatavad ajalised nihked on tabelis esitatud rasvases kirjas.

**Tabel 3.** Eesti majandusnäitajate ja eluaseme turuhindade vahelised korrelatsioonikordajad ajanihete lõikes

Ajanihe	Aksia hind	Ehituskulud	Töötuse määr	Intressimäär	THI	SKP
0 kuud	0,400	<b>0,795</b>	<b>-0,774</b>	0,835	0,080	<b>0,900</b>
3 kuud	0,541	0,640	-0,747	0,723	0,139	0,804
6 kuud	<b>0,585</b>	0,427	-0,624	0,515	0,215	0,625
9 kuud	0,551	0,180	-0,389	0,240	0,315	0,399
12 kuud	0,452	-0,066	-0,130	-0,052	0,449	0,141
15 kuud	0,281	-0,273	0,107	-0,310	0,575	-0,116
18 kuud	0,098	-0,452	0,272	-0,510	<b>0,650</b>	-0,339
21 kuud	-0,107	-0,590	0,317	<b>-0,633</b>	0,609	-0,507

Allikas: (Eurostat, Nasdaq, Eesti pank); autori koostatud

Tabelist 3 selgub, et kõige suurem seos aksia hindade ja eluaseme turuhindade vahel on siis kui aksia hinnad on 6-kuulises nihkes. Ehituskulude, töötuse määra ja SKP seosed eluaseme hindadega on kõige ulatuslikumad sellisel juhul, kui majandusnäitajate aegread ei ole ajalises nihkes. Tarbijahinnaindeksi korrelatsioonikordaja on kõige suurem 18-kuulises ajalises nihkes olles. Samuti on tabelist näha, et ehituse kulude,

intressimäära, SKP ja väiksemal määral ka töötuse määra korrelatsioonikordajate väärtused muutuvad ajalise nihke suurenedes vastupidiseks. Sellistel juhtudel lähtutakse teoreetilistest seisukohtadest ja kasutatakse sellise märgiga korrelatsioonikordajat, mis on leidnud tõestust varasematest uuringutest. Nii käitatakse ka Läti ja Leedu ajanihete arvestamisel. Kuna intressimäärade seoseid eluaseme hindadega on varem hinnatud negatiivseteks, kasutatakse Eesti regressioonanalüüsis 21-kuulises nihkes olevat aegrida korrelatsioonikordajaga -0,633, kuigi kõige suurem kordaja on 0-kuulises nihkes oleval aegreal (0,835). Seega Eesti eluaseme hindade mõjutajatena testitakse 6-kuulises nihkes olevaid aktsia hindu, 21-kuulises nihkes olevaid intressimäärasid, 18-kuulises nihkes olevat tarbijahinnaindeksit ning ilma ajaliste niheteta ehituse kulusid, töötuse määra ja SKP-d.

Läti majandusnäitajate korrelatsioonikordajad erinevate ajaliste nihete korral on esitatud tabelis 4. Läti eluasemeturu hindu mõjutavate majandusnäitajate välja selgitamiseks koostatud regressioonanalüüsis kasutatakse ajalisi nihkeid, mis on tabelis esitatud rasvases kirjas.

**Tabel 4.** Läti majandusnäitajate ja eluaseme turuhindade vahelised korrelatsioonikordajad ajanihete lõikes

Ajanihe	Aktsia hind	Ehituskulud	Töötuse määr	Intressimäär	THI	SKP
0 kuud	0,460	<b>0,846</b>	-0,814	0,742	0,147	<b>0,955</b>
3 kuud	0,645	0,680	<b>-0,845</b>	0,568	0,196	0,851
6 kuud	0,736	0,446	-0,756	0,302	0,246	0,657
9 kuud	<b>0,743</b>	0,153	-0,582	-0,002	0,303	0,385
12 kuud	0,637	-0,135	-0,345	-0,258	0,325	0,087
15 kuud	0,420	-0,420	-0,104	-0,488	0,345	-0,233
18 kuud	0,151	-0,672	0,136	-0,673	0,379	-0,515
21 kuud	-0,076	-0,818	0,304	<b>-0,757</b>	<b>0,416</b>	-0,748

Allikas: (Eurostat, Nasdaq, Läti pank); autori koostatud

Tabelist 4 on näha, et Läti korrelatsioonikordajad muutuvad Eestile küllaltki sarnaselt, kuid mõnede näitajate kordajad on suurimad pikema ajanihke korral. Ehituskuludel ja SKP-l on korrelatsioonikoefitsient kõige suurem ajalise nihke puudumisel. Seevastu intressimääral ja tarbijahinnaindeksil on seos eluaseme hindadega suurim 21-kuulise nihke korral. Aktsia hindadel on sobivaimaks nihkeks 9 kuud ja töötuse määral 3 kuud.

Seega kasutatakse Läti eluasemeturu regressioonanalüüsis 9-kuulise nihkega aktsia hindu, 3-kuulise nihkega töötuse määrasid, 21-kuulise nihkega intressimäärasid ja tarbijahinnaindeksit ja ilma ajalise nihketa võetakse mudelisse ehituskulud ja SKP.

Tabelis 5 on välja toodud Leedu majandusnäitajate korrelatsioonikordajad erinevate ajaliste nihete korral. Regressioonanalüüsis kasutatavad ajalised nihked on tabelist esitatud rasvases kirjas.

**Tabel 5.** Leedu majandusnäitajate ja eluaseme turuhindade vahelised korrelatsioonikordajad ajanihete lõikes

Ajanihe	Aktsia hind	Ehituskulud	Töötuse määr	Intressimäär	THI	SKP
0 kuud	0,286	<b>0,947</b>	-0,803	0,661	0,047	<b>0,953</b>
3 kuud	0,536	0,837	<b>-0,866</b>	0,753	0,092	0,876
6 kuud	0,683	0,620	-0,834	0,616	0,182	0,684
9 kuud	<b>0,729</b>	0,313	-0,663	0,331	0,279	0,392
12 kuud	0,631	-0,035	-0,411	0,040	0,319	0,078
15 kuud	0,406	-0,361	-0,132	-0,252	0,327	-0,230
18 kuud	0,131	-0,631	0,152	-0,543	0,333	-0,492
21 kuud	-0,118	-0,773	0,369	<b>-0,739</b>	<b>0,342</b>	-0,644

Allikas: (Eurostat, Nasdaq, Leedu pank); autori koostatud

Tabelist 5 selgub, et Leedu ja Läti sobivaimad ajalised nihked on kõikide majandusnäitajate lõikes samad. Intressimääradel ja tarbijahinnaindeksil on eluaseme hindadega kõige suurem seos 21 kuu pikkuse nihke korral. Ehituskuludel ja SKP-l on korrelatsioonikoefitsient suurim ajalise nihke puudumisel. Aktsia hindadel on korrelatsioonikordaja kõige suurem 9-kuulise nihke puhul ning töötuse määral on kordaja suurim 3-kuulise nihke puhul. Seega regressioonanalüüsis tuleb kõige suurema ajalise nihkega arvestada intressimääradel ja tarbijahinnaindeksil (21 kuud). Ajalist nihet ei tule arvestada ehituskuludel ja SKP-l, aktsia hinnad võetakse mudelisse 9-kuulise nihkega ja töötuse määr 3 kuu pikkuse nihkega.

Regressioonanalüüsi alustuseks on järgnevalt esitatud ülevaade mudeli kujust, samuti on selgitatud mudeli osade tähendust. Mudel on kõigi kolme riigi lõikes samasugune, seega ei ole esitatud kolme erinevat mudelit, vaid üks üldistatud mudel.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i} + \beta_6 X_{6i} + u_i$$

Sõltuv muutuja:

$Y_i$  – eluaseme hinnaindeksi juurdekasvutempo, aluseks eelmise aasta sama kvartal.

Sõltuvad muutujad:

$X_{1i}$  – aktsia üldindeksi juurdekasvutempo, aluseks eelmise aasta sama kvartal;

$X_{2i}$  – eluaseme ehitushinnaindeksi juurdekasvutempo, aluseks eelmise aasta sama kvartal;

$X_{3i}$  – töötuse määra juurdekasvutempo, aluseks eelmise aasta sama kvartal;

$X_{4i}$  – kodumajapidamistele eluaseme soetamiseks antud laenude intressimäärade juurdekasvutempo, aluseks eelmise aasta sama kvartal;

$X_{5i}$  – tarbijahinnaindeksi juurdekasvutempo, aluseks eelmise aasta sama kvartal;

$X_{6i}$  – SKP juurdekasvutempo, aluseks eelmise aasta sama kvartal;

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_3, \beta_3, \beta_3$  – mudeli parameetrid;

$u_i$  – vealiige.

Järgnevalt on püstitatud hüpoteesid eluasemeturu hinnaliikumisi põhjustavate majandusnäitajate välja selgitamiseks, lähtudes sõltumatute muutujate valikust ja teoreetilistest seisukohtadest. Hüpoteese testitakse iga uuritava riigi eluasemeturu kohta eraldi.

Hüpotees 1: aktsia hindade suurenedes suurenevad ka eluaseme turuhinnad;

H0: aktsia hindade suurenedes eluaseme turuhinnad ei suurene;

H1: aktsia hindade suurenedes eluaseme turuhinnad suurenevad;

Hüpotees 2: ehituskulude suurenedes suurenevad ka eluaseme turuhinnad;

H0: ehituskulude suurenedes eluaseme turuhinnad ei suurene;

H1: ehituskulude suurenedes eluaseme turuhinnad suurenevad;

Hüpotees 3: töötuse määra suurenedes eluaseme turuhinnad vähenevad;

H0: töötuse määra suurenedes eluaseme turuhinnad ei vähene;

H1: töötuse määra suurenedes eluaseme turuhinnad vähenevad;

Hüpotees 4: intressimäärade suurenedes eluaseme turuhinnad vähenevad;

H0: intressimäärade suurenedes eluaseme turuhinnad ei vähene;

H1: intressimäärade suurenedes eluaseme turuhinnad vähenevad;

Hüpotees 5: tarbijahinnaindeksi suurenedes suurenevad ka eluaseme turuhinnad;

H0: tarbijahinnaindeksi suurenedes eluaseme turuhinnad ei suurene;

H1: tarbijahinnaindeksi suurenedes eluaseme turuhinnad suurenevad;

Hüpotees 6: SKP suurenedes suurenevad ka eluaseme turuhinnad;

H0: SKP suurenedes eluaseme turuhinnad ei suurene;

H1: SKP suurenedes eluaseme turuhinnad suurenevad.

Hüpoteeside testimiseks viiakse läbi regressioonanalüüs tarkvarapaketi IBM SPSS. Regressioonanalüüsi läbiviimiseks lisatakse alguses mudelisse kõik sõltumatud muutujad (aktsia hinnad, ehituskulud, töötuse määr, intressimäär, THI ja SKP). Seejärel eemaldatakse mudelist esmalt muutujad, mis mingil põhjusel sinna ei sobi (näiteks multikollineaarsuse tõttu). Lõpuks eemaldatakse mudelist ükshaaval ebaolulised muutujad, kuni kõik sõltumatud muutujad on mudelis olulised. Töös esitatakse ja tõlgendatakse ainult lõplikud regressioonmudelid, lõplikule mudelile eelnenud mudelid tuuakse välja lisades.

Järgnevalt tuuakse välja regressioonmudeli kirjeldus Eesti eluaseme hinnaliikumiste kohta tabelis 6 ja tabelis 7 esitatakse mudeli parameetrid. Esimesena eemaldatakse mudelist SKP multikollineaarsuse tõttu, seega Eesti SKP mõju Eesti eluaseme turuhindade üle ei saa käesolevas töös hinnata. SKP eemaldamise järel mudelis suurt multikollineaarsuse ohtu ei ole, sest kõikide muutujate TOL näitajad on suuremad 0,1-st ja VIF näitajad väiksemad 10-st. Samuti on konditsiooni arvud CI-d (*condition index*) oluliselt väiksemad 30-st. Ebaoluliste muutujatena eemaldatakse mudelist esmalt aktsia hinnad ja seejärel ehituskulud. Regressioonanalüüsi vahepealsed tabelid on esitatud Lisas 1.

**Tabel 6.** Mudeli kirjeldatus sõltuva muutuja Eesti eluaseme hinnaindeks korral.

Mudel	R	R <sup>2</sup>	Kohandatud R <sup>2</sup>	Hinnangu standardhälve	Durbin-Watson
1	,936 <sup>a</sup>	,876	,861	,064	1,524

a. Sõltumatud muutujad: (Constant), EE\_thi6, EE\_intress7, EE\_töötus

b. Sõltuv muutuja: EE\_eluase

Allikas: (Eurostat, Nasdaq, Eesti pank); autori arvutused

Mudeli kirjeldatuse tase on väga kõrge, nimelt kirjeldavad sõltumatud muutujad 87,6% sõltuva muutuja koguhajuvusest. Mudeli standardhälve on 0,064 ehk tegelik eluaseme hinnaindeksi juurdekasvutempo erineb mudeliga prognoositavast keskmiselt 0,064 ühiku võrra. Samuti on tabelist 6 näha, et Durbin-Watsoni statistik on 1,524, seega võib öelda, et mudelis autokorrelatsiooni ei ole.

**Tabel 7.** Mudeli koefitsiendid sõltuva muutuja Eesti eluaseme hinnaindeks korral.

	Standardiseerimata koefitsiendid		Standardiseeritud koefitsiendid	t	Sig.	Kollinearsuse statistika	
	B	Standardhälve	Beta			TOL	VIF
(Vabaliige)	-,060	,041		-1,483	,151		
EE_töötus	-,176	,024	-,669	-7,292	,000	,588	1,700
EE_intress7	-,160	,063	-,209	-2,529	,018	,726	1,378
EE_thi6	4,968	1,972	,216	2,519	,019	,677	1,477

a. Sõltuv muutuja: EE\_eluase

Allikas: (Eurostat, Nasdaq, Eesti pank); autori arvutused

Tabelist 7 on näha, et usaldusnivool 0,95 on Eesti eluaseme turuhindade olulisteks mõjutajateks kolm majandusnäitajat (töötuse määr, intressimäärad ja tarbijahinnaindeks). Vabaliige mudelis statistiliselt oluline ei ole. Mudeli parameetritest on näha, et töötuse määral ja intressimääradel on eluaseme hindade üle negatiivne mõju, aga tarbijahinnaindeksil positiivne mõju. Seega alternatiivsed hüpoteesid (H1) võeti vastu hüpoteesides 3, 4 ja 5. Kuna ehituskulud ja aktsiate hinnad ei osutunud olulisteks Eesti eluaseme turuhindade mõjutajateks jäadi hüpoteesides 1 ja 2 nullhüpoteeside (H0) juurde. Hüpoteesi 6 ei õnnestunud kontrollida, sest SKP eemaldati multikollineaaruse

tõttu mudelist. Kollineaarsuse statistika järgi ei ole lõplikus mudelis multikollineaarsust, sest TOL statistikud on suuremad 0,1-st ning VIF statistikud väiksemad 10-st.

Standardiseerimata parameetritest on näha, et tarbijahinnaindeksi juurdekasvutempo 1% punktiline tõus tähendab 18 kuu pärast eluaseme hinnaindeksi juurdekasvutempo 4,97% punktilist tõusu. Töötuse määra juurdekasvutempo 1% punktiline tõus, langetab eluaseme hinnaindeksi juurdekasvutempot 0,18% punkti võrra, töötuse määra mõju on kohene. Eluasemete soetamiseks antud laenude intressimäärade juurdekasvutempo tõus 1% punkti võrra mõjutab eluaseme hinnaindeksi juurdekasvu tempot 21 kuu pärast 0,16% punkti võrra. Kuna sõltumatute muutujate juurdekasvutempod muutuvad erinevas ulatuses, saab tegureid mõju ulatuse alusel võrrelda standardiseeritud koefitsientide abil. Seega on kõige suurem mõju Eesti eluaseme turuhindadele töötuse määral, kolm korda väiksema mõjuga on tarbijahinnaindeks ja intressimäärad.

Järgnevalt tuuakse tabelites 8 ja 9 välja regressioonimudel, kus sõltuvaks muutujaks on Läti eluaseme turuhinnad. Sarnaselt Eesti mudelile, eemaldatakse ka Läti mudelist SKP suure multikollineaarsuse tõttu. Seejärel eemaldatai ükshaaval ebaoluliste näitajatena veel tarbijahinnaindeks ning ehituskulud. Regressioonanalüüsi vahepealsed tabelid on esitatud Lisas 2.

**Tabel 8.** Mudeli kirjeldatus sõltuva muutuja Läti eluaseme hinnaindeks korral.

Mudel	R	R <sup>2</sup>	Kohandatud R <sup>2</sup>	Hinnangu standardviga	Durbin-Watson
1	,977 <sup>a</sup>	,955	,948	,039	1,629

a. Sõltumatud muutujad: (Constant), LV\_intress7, LV\_töötus1, LV\_aktisia3

b. Sõltuv muutuja: LV\_eluase

Allikas: (Eurostat, Nasdaq, Läti pank); autori koostatud

Mudeli kirjeldatuse tase on väga kõrge ehk mudel kirjeldab 95,5% muutuja koguhajuvusest. Väga kõrge kirjeldatuse tase võib viidata multikollineaarsusele, aga lõplikus mudelis see puudub. Samuti võib öelda, et mudelis ei ole autokorrelatsiooni, sest Durbin-Watsoni statistik on 1,63. Mudeli standardviga on 0,039, mis tähendab, et tegeliku eluaseme hinnaindeksi juurdekasvutempo erineb mudeliga prognoositavast keskmiselt 0,39 ühiku võrra.

Tabelis 9 on välja toodud mudeli parameetrid, kui sõltuvaks muutujaks Läti eluaseme turuhinnad. Tabelist on näha, et usaldusnivool 0,95 on statistiliselt olulisi muutujaid kolm. Vabaliige mudelis oluline ei ole. Kõigil olulistel teguritel (aktsia hinnad, töötuse määra ja intressimäärad) on mõju eluasemete turuhindade üle negatiivne. Kui töötuse määra ja intressimäärade puhul oli selline tulemus ootuslik, siis aktsia hindade puhul mitte. Varasemates uuringutes on ka aktsia hindade mõju kohta vastakaid tulemusi ette tulnud. Aktsia hindade negatiivset mõju põhjendatakse sellega, et aktsia hindade tõustes hakkavad inimesed rohkem investeerima aktsiatesse ja vastupidi. Aktsia hindade tõustes eluasemete nõudlus langeb, mis omakorda langetab turuhindasid. Seega hüpoteesides 3 ja 4 võeti vastu alternatiivsed hüpoteesid (H1) ning hüpoteesides 2 ja 5 jäädid nullhüpoteeside (H0) juurde. Hüpoteesi 6 paika pidavust ei olnud antud aegriidade puhul võimalik kontrollida. Hüpotees 2 osutus alusetuks, sest Läti aktsia hindade suurendes eluaseme turuhinnad langevad. Multikollineaarsust lõplikus mudelis ei esine, sest TOL ja VIF näitajad asuvad lubatud piirides, samuti ei ole probleeme konditsiooni arvudega, sest need on väiksemad 30-st.

**Tabel 9.** Mudeli koefitsiendid sõltuva muutuja Läti eluaseme hinnaindeks korral.

	Standardiseerimata koefitsiendid		Standardiseeritud koefitsiendid	t	Sig.	Kollineaarsuse statistika	
	B	Standardhälve	Beta			TOL	VIF
(Constant)	-,004	,009		-,465	,647		
LV_aktsia3	-,348	,071	-,619	-4,911	,000	,136	7,359
LV_töötus1	-,307	,024	-1,012	-12,562	,000	,332	3,012
LV_intress7	-,553	,084	-,642	-6,598	,000	,228	4,389

a. Sõltuv muutuja: LV\_eluase

Allikas: (Eurostat, Nasdaq, Läti pank); autori koostatud

Läti aktsia hindade juurdekasvutempode 1% punktiline tõus langetab 9 kuu pärast Läti eluaseme hinnaindeksi juurdekasvutempot 0,35% punkti võrra. Töötuse määra 1% punktiline tõus langetab 3-kuulise nihkega eluaseme turuhindade juurdekasvutempot 0,31% punkti võrra. Samuti langetab eluaseme turuhindade juurdekasvutempot 0,55% punkti 21-kuulise nihkega intressimäärade 1% punktiline tõus. Majandusnäitajaid

omavahel võrreldes on kõige ulatuslikuma mõjuga töötusemäär (standardiseeritud koefitsiendiga -1), intressimäärade ja aktsia hindade mõju on umbes 1,7 korda väiksem.

Järgnevates tabelites 10 ja 11 kirjeldatakse mudelit, mille sõltuvaks muutujaks on Leedu eluaseme hinnaindeks. Multikollineaarsuse tõttu eemaldatakse mudelist lisaks SKP-le ka töötuse määr. Samuti eemaldatakse statistiliselt ebaolulistena üksikhaaval aktsia hinnad ja tarbijahinnaindeks. Regressioonanalüüsi vahepealsed tabelid on esitatud Lisas 3.

**Tabel 10.** Mudeli kirjeldatus sõltuva muutuja Leedu eluaseme hinnaindeks korral.

Mudel	R	R <sup>2</sup>	Kohandatud R <sup>2</sup>	Hinnangu standardviga	Durbin-Watson
1	,971 <sup>a</sup>	,943	,937	,032	1,908

a. Sõltumatud muutujad: (Constant), LT\_intress7, LT\_ehitus

b. Sõltuv muutuja: LT\_eluase

Allikas: (Eurostat, Nasdaq, Leedu pank); autori koostatud

Mudeli kirjeldatuse tase on sarnaselt Eesti ja Läti mudelitega väga kõrge, Leedu mudel kirjeldab 94,3% sõltuva muutuja koguhajuvusest. Kirjeldatuse taseme järgi võiks arvata, et esineb multikollineaarsuse oht, kuid seda lõplikus mudelis ei esine. Durbin-Watsoni statistiku põhjal võib öelda, et autokorrelatsioon samuti mudelis puudub. Sõltuva muutuja tegelikud väärtused erinevad prognoositavatest väärtustest keskmiselt 0,032 ühiku võrra.

Tabelist 11 on näha, et antud mudeli korral on Leedu eluasemete hindade statistiliselt olulisteks mõjutajateks usaldusnivool 0,95 ainult kaks muutujat (ehituskulud, intressimäärad). Samuti on mudelis oluline vabaliige. Ehituskulude mõju eluaseme hindade üle on positiivne ehk ehituskulude suurenedes tõusevad ka eluaseme turuhinnad. Intressimäärade mõju on negatiivne, see tähendab, et intressimäärade suurenedes eluasemete turuhinnad langevad. Seega alternatiivsed hüpoteesid (H1) võeti vastu hüpoteesides 2 ja 4. Nullhüpoteeside (H0) juurde jäädid hüpoteesides 1 ja 5, sest aktsia hindade ja tarbijahinnaindeksi mõju eluasemete turuhindade üle ei tõestatud. Hüpoteeside 3 ja 6 paika pidavust ei olnud võimalik kontrollida, sest SKP ja töötuse määr eemaldati mudelist multikollineaarsuse tõttu.

**Tabel 11.** Mudeli koefitsiendid sõltuva muutuja Leedu eluaseme hinnaindeks korral.

	Standardiseerimata koefitsiendid		Standardiseeritud koefitsiendid	t	Sig.	Kollineaarsuse statistika	
	B	Standardhälve	Beta			TOL	VIF
(Constant)	-,044	,008		-5,679	,000		
LT_ehitus	1,392	,113	,792	12,332	,000	,633	1,581
LT_intress7	-,201	,050	-,259	-4,036	,001	,633	1,581

a. Sõltuv muutuja: LT\_eluase

Allikas: (Eurostat, Nasdaq, Leedu pank); autori koostatud

Leedu ehituse kulude juurdekasvutempo 1% punktiline tõus tõstab ilma ajalise nihketa Leedu eluaseme hindade juurdekasvutempot 1,4% punkti. Leedu eluaseme laenude intressimäärade juurdekasvutempo 1% punktiline suurenemine langetab 21-kuulise nihkega Leedu eluaseme hindade juurdekasvutempot 0,2% punkti. Standardiseeritud koefitsientide põhjal saab omavahel võrrelda muutujate mõju ulatust eluaseme hindadele. Leedus on ehituse kuludel eluaseme hindade üle 3 korda suurem mõju kui eluaseme soetamiseks antud laenude intressimääradel.

Tabelis 12 ülevaatlilikult välja toodud iga riigi eluaseme hindade mõjutajatena käesolevas töös tõestust leidnud majandusnäitajad koos standardiseeritud koefitsientidega, mille abil saab võrrelda majandusnäitajaid omavahel.

**Tabel 12.** Balti riikide eluaseme hindade mõjutajatena tõestust leidnud majandusnäitajad.

	Muutujad	Ajanihe	Standardiseeritud koefitsiendid
Eesti	töötuse määr	0 kuud	-0,669
	intressimäärad	21 kuud	-0,209
	THI	18 kuud	0,216
Läti	aktsia hinnad	9 kuud	-0,619
	töötuse määr	3 kuud	-1,012
	intressimäärad	21 kuud	-0,642
Leedu	Ehituskulud	0 kuud	0,792
	intressimäärad	21 kuud	-0,259

Allikas: autori arvutused

Analüüside lähteandmeid vaadates paistsid Balti riigid üksteisele väga sarnased. Kuid regressioonanalüüside tulemustest selgus, et riikide lõikes tuli ette mõningasi erinevusi. Kõikides riikides on eluasemete turuhinnad mõjutatud intressimäärade poolt, samuti on kõigis riikides intressimäärade ajaliseks nihkeks 21 kuud. Lätis oli intressimäärade mõju eluaseme turuhindade üle umbes 3 korda suurem, kui Eestis ja Leedus. Töötuse määrad osutusid olulisteks mõjutajateks Eestis ja Lätis, vastavalt 0-kuulise ja 3-kuulise nihkega. Nii Eestis kui Lätis oli töötuse määrade mõjud ulatuslikumad võrreldes teiste näitajatega. Igas riigis tõestati ühe majandusnäitaja olulisus, mida teistes riikides ei tõestatud. Eestis oli selleks näitajaks 18-kuulise nihkega tarbijahinnaindeks, Lätis 9-kuulise nihkega aktsia hinnad ning Leedus ilma ajalise nihketa ehituskulud.

## KOKKUVÕTE

Kinnisvaraturg on tänu kinnisvara iseärasustele teistest turgudest mitmeti erinev. Kinnisvaraturu põhiliseks omaduseks on turuhindade tsükliline muutumine. Tsüklilisust põhjustab pakkumise ja nõudluse vahekordade muutumine. Lihtsustatult, kui pakkumine ületab nõudluse hakkavad hinnad langema, vastupidises olukorras hakkavad turuhinnad tõusma. Samuti ei ole kinnisvaraturg vastupidiselt aktsiaturule täiuslik turg ehk kinnisvaraturg võtab uut informatsiooni vastu oluliselt aeglasemalt. Kinnisvaraturgu saab liigitada ja segmenteerida mitmeti. Käesolevas bakalaureusetöös keskenduti vara turu eluaseme segmendile ehk eluasemete ostu-müügitehingute turuhindadele.

Varasematest eluasemeturu uuringutest selgus, et eluasemete turuhindasid võivad mõjutada paljud majandusnäitajad. Koguni neljas uuringus tõestati laenude intressimäärade mõju eluasemete turuhindade üle. Kolmes uuringus leidsid tõestust ehituskulud, aktsia hinnad, SKP ning sissetulekute tase. Kahes uuringus tõestati töötuse määra olulisust eluasemete turuhindade mõjutajana. Empiirilises osas uuritigi kõikide eelpool nimetatud majandusnäitajate mõju nii Eesti, Läti kui ka Leedu eluasemeturgude näitel. Kuna sissetulekute taset ja SKP-d peetakse sarnasteks näitajateks, jäeti sissetulekute tase käesolevas töös kõrvale.

Balti riikide majandusnäitajate graafilisest analüüsist selgus, et riigid on omavahel väga sarnased. Kuid regressioonanalüüside tulemused, millega selgitati välja eluasemeturgude hinnaliikumisi põhjustavad majandusnäitajad, olid mõneti erinevad. Nii Eesti, Läti kui ka Leedu eluasemeturu hindade mõjutajateks olid 21-kuulise nihkega laenude intressimäärad. Töötuse määra olulisust tõestati ainult Eestis ja Lätis. Eestis ilma ajalise nihketa ja Lätis 3-kuulise nihkega. Lisaks leidis igas riigis näitaja, mille olulisust teistes riikides ei tõestatud. Eesti eluaseme turuhindasid mõjutab veel 18-kuulise nihkega tarbijahinnaindeks, Lätis aktsia hinnad, mis on 9 kuud nihkes ning Leedus on teiseks mõjutajaks ilma ajalise nihketa ehitusekulud.

Kuigi Balti eluasemeturgude hinnaliikumisi põhjustavate majandusindikaatorite mõju ei ole nii ulatuslik, kui võis arvata varasemate uuringute põhjal, saab ajalise nihkega näitajate puhul ikkagi ennustada eluaseme turuhindade edaspidiseid muutusi. Käesolevat tööd saaks veel edasi arendada kasutades teistsuguseid meetodeid, näiteks saaks kasutada VAR (vektor autoregressiivne) meetodit. Kuna käesolevas töös ei õnnestunud üheski riigis testida multikollineaarsuse tõttu SKP mõju, tuleks kasutada muid meetodeid, et välja selgitada ka SKP mõju ulatus.

## VIIDATUD ALLIKAD

1. **Adams, Zena; Füss, Roland.** Macroeconomic Determinants of International Housing Markets. *Journal of Housing Economics* Vol 19, Issue 1, March 2010, pp. 38–50, [<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1051137709000552?>]. 21.02.2015.
2. Balti indeksid. Nasdaq. [[http://www.nasdaqomxbaltic.com/market/?pg=charts&lang=et&idx\\_main%5B%5D=OMXT&idx\\_main%5B%5D=OMXR&idx\\_main%5B%5D=OMXV&add\\_index=OMXBBPI&add\\_equity=LT0000128266&period=other&start=01.01.2005&end=31.12.2014](http://www.nasdaqomxbaltic.com/market/?pg=charts&lang=et&idx_main%5B%5D=OMXT&idx_main%5B%5D=OMXR&idx_main%5B%5D=OMXV&add_index=OMXBBPI&add_equity=LT0000128266&period=other&start=01.01.2005&end=31.12.2014)]. 02.04.2015
3. **Belej, Mirosław; Cellmer, Radosław.** The Effect of Macroeconomic Factors on Changes in Real Estate Prices - Response and Interaction. *Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia.* 2014, pp. 5-16. 22.02.2015.
4. **Case, Karl E.; Shiller, Robert J.** The Behavior of Home Buyers in Boom and Post-Boom Markets. October 1988. NBER Working Paper No. 2748 [<http://www.nber.org/papers/w2748>]. 9.02.2015.
5. Construction cost (or producer prices), new residential buildings - quarterly data. Eurostat. [[http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/sts\\_copi\\_q](http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/sts_copi_q)]. 02.04.2015.
6. **DiPasquale, Denise; Wheaton, William C.** The Markets for Real Estate Assets and Space: A Conceptual Framework. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association.* 1992, V20, 1:pp. 181-197 p.
7. **DiPasquale, Denise; Wheaton, William C.** *Urban Economics and Real Estate Markets.* Prentice-Hall Inc. A Division of Simon & Schuster; Englewood Cliffs, New Jersey, 1996: 59 p. [[https://notendur.hi.is/~ajonsson/kennsla2013/The\\_urban\\_land\\_market.pdf](https://notendur.hi.is/~ajonsson/kennsla2013/The_urban_land_market.pdf)]. 9.02.2015.
8. Eesti standard EVS 875-1: Hindamise üldised alused. 2010. Eesti standardi keskus.

9. Ehitushinnaindeksi mõisted ja metoodika. Statistikaamet. [[http://pub.stat.ee/pxweb.2001/Database/Majandus/04Hinnad/IA\\_10.htm](http://pub.stat.ee/pxweb.2001/Database/Majandus/04Hinnad/IA_10.htm)]. 02.04.2015.
10. Eluaseme hinnaindeksi mõisted ja metoodika. Statistikaamet. [[http://pub.stat.ee/pxweb.2001/Database/Majandus/04Hinnad/IA\\_028.htm](http://pub.stat.ee/pxweb.2001/Database/Majandus/04Hinnad/IA_028.htm)]. 02.04.2015.
11. Eurostat. House price index - quarterly data. [<http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/tipsho40>]. 02.04.2015.
12. **Gatzlaff, Dean H.; Tirtiroğlu, Doğan.** Real Estate Market Efficiency: Issues and Evidence, Journal of Real Estate Literature, American Real Estate Society, Volume 3, Number 2 / 1995: 157-189 p. [<http://ares.metapress.com/content/187r888483743650/>]. 9.02.2015.
13. **Geltner, David M.; Miller, Norman G.; Clayton, Jim; Eichholtz, Piet.** Real Estate Space and Asset Markets. Commercial Real Estate Analysis and Investments, Second Edition. 2010.
14. **Gounopoulos, Dimitrios; Merikas, Andreas G; Merika, Anna A; Triantafyllou, Anna.** Explaining house price changes in Greece. Applied Financial Economics. Apr2012, Vol. 22 Issue 7, pp. 549-561. 6.03.2015.
15. Gross domestic product (GDP) at market prices - quarterly data. Eurostat. [<http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/tipsau20>]. 02.04.2015.
16. Harmonised unemployment rates (%) - monthly data. Eurostat. [[http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/ei\\_lmhr\\_m](http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/ei_lmhr_m)]. 02.04.2015.
17. HICP (2005 = 100) - monthly data (index). Eurostat. [[http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/prc\\_hicp\\_midx](http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/prc_hicp_midx)]. 02.04.2015.
18. Indeksite kirjeldused Nasdaq.. [<http://www.nasdaqomxbaltic.com/et/indexes/about-indexes/indeksite-kirjeldused/>].02.04.2015
19. **Kakes, Jan; van den End, Jan Willem.** Do stock prices affect house prices? Evidence for the Netherlands. Applied Economics Letters. 10/10/2004, Vol. 11 Issue 12, pp. 741-744. 6.03.2015.
20. **Karu, Marika.** Kinnisvara hinda mõjutavad tegurid Lõuna-Eesti eluasemeturu näitel : magistritöö ärijuhtimise magistri kraadi taotlemiseks. Tartu Ülikool, majandusteaduskond, rahvamajanduse instituut. Tartu : 2008. 68 l.

21. **Kasparova, Diana; White, Michael.** The Responsiveness of House Prices to Macroeconomic Forces: a Cross-Country Comparison. *European Journal of Housing Policy*. 2001, Vol. 1 Issue 3, pp. 385-416. 23.02.2015.
22. Kodumajapidamistele antud laenude intressimäärad laenuliigi ja valuuta lõikes. Eesti pank. [<http://statistika.eestipank.ee/?lng=et#listMenu/1073/treeMenu/FINANTSSEKTOR/147/979>]. 02.04.2015
23. **Lin, Zhenguó; Vandell, Kerry D.** Illiquidity and Pricing Biases in the Real Estate Market, *Real Estate Economics* 2007 V35 3: pp. 291–330 p. [<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-6229.2007.00191.x/full>]. 9.02.2015
24. Monetary Financial Institutions Interest Rates on Loans and Deposits Statistics Central Bank of the Republic of Lithuania. [[https://www.lb.lt/monetary\\_financial\\_institutions\\_loans\\_and\\_deposits\\_statistics\\_2](https://www.lb.lt/monetary_financial_institutions_loans_and_deposits_statistics_2)]. 02.04.2015
25. **Montagu-Pollock, Matthew.** Why real estate cycles matter? *Global Property Guide*. December 21, 2011 [<http://www.globalpropertyguide.com/real-estate-school/Why-Real-Estate-Cycles-Matter>]. 26.04.2015.
26. **Mueller, Glenn R.** Real Estate Rental Growth Rates at Different Points in the Physical Market Cycle. *Journal of Real Estate Research*, Jul/Aug 1999, Vol. 18 Issue 1, p131-150. 18.02.2015
27. **Raudsaar, Taavi.** Kinnisvara hindu mõjutavad tegurid ning korterite hinna modelleerimine Tallinna näitel. Tartu Ülikool, majandusteaduskond, rahanduse ja arvestuse instituut, raha ja panganduse õppe. Tartu : 2006. 57 l.
28. **Renigier-Bilozor, Małgorzata; Wiśniewski, Radosław.** The Impact Of Macroeconomic Factors on Residential Property Price Indices in Europe. *Folia Oeconomica Stetinensia*. 2012, Issue 2, pp. 103-125. 22.02.2015.
29. **Saarmäe, Kärt.** Kinnisvara hinda mõjutavate tegurite analüüs Eesti eluaseme–turu näitel. Tartu Ülikool, majandusteaduskond, rahanduse ja arvestuse instituut, ärianduse ja investeringute õppetool. Tartu : Tartu Ülikool, 2003 53 l.
30. **Simmul, Janika.** Kinnisvara väärtuse hindamine hedoonilise regressioonanalüüsi meetodiga Tartu linna Veeriku linnaosa korterite näitel. Tartu Ülikool, majandusteaduskond, ettevõtetmajanduse instituut. Tartu : 2010. 37 l.

31. Structural Factors in the European Union Housing Markets. Euroopa Keskepank, 2003 [<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/euhousingmarketsen.pdf>]. 4.03.2015.
32. **Sutton, Gregory D.** Explaining changes in house prices, BIS Quarterly Review, part 6, September 2002, pp. 46-55, [<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.370.5691&rep=rep1&type=pdf>]. 20.02.2015
33. **Wang, Zhi; Zhang, Qinghua.** Fundamental Factors in the Housing Markets of China. Journal of Housing Economics. 2014, Vol 25, pp. 53 – 61. [<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1051137714000175?#>]. 5.03.2015.
34. Weighted average interest rates charged by MFIs in transactions with resident non-financial corporations and households. Latvijas Banka. [<https://www.bank.lv/en/statistics/interest-rate-statistics/weighted-average-interest-rates-charged-by-mfis-in-transactions-with-resident-non-financial-corporations-and-households>]. 02.04.2015

# LISAD

## Lisa 1. Eesti regressioonanalüüs

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,950 <sup>a</sup>	,902	,876	,060874215953 285	1,247

a. Predictors: (Constant), EE\_skp, EE\_thi6, EE\_intress7, EE\_aktsia2, EE\_ehitus, EE\_töötus

b. Dependent Variable: EE\_eluase

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,754	6	,126	33,890	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,082	22	,004		
	Total	,835	28			

a. Dependent Variable: EE\_eluase

b. Predictors: (Constant), EE\_skp, EE\_thi6, EE\_intress7, EE\_aktsia2, EE\_ehitus, EE\_töötus

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-,130	,056		-2,305	,031		
	EE_aktsia2	,008	,058	,020	,143	,887	,238	4,200
	EE_ehitus	,418	,632	,121	,661	,515	,132	7,580
	EE_töötus	-,057	,059	-,216	-,962	,346	,088	11,353
	EE_intress7	-,178	,080	-,233	-2,220	,037	,402	2,486
	EE_thi6	6,041	2,088	,262	2,893	,008	,541	1,850
	EE_skp	,649	,648	,325	1,001	,328	,042	23,806

## Lisa 1 järg.

a. Dependent Variable: EE\_eluase

**Residuals Statistics<sup>a</sup>**

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-,401329994201	,173611640930	,001489655172	,164046672714	29
Residual	-,107011638581	,098532304167	,000000000000	,053959225245	29
Std. Predicted Value	-2,456	1,049	,000	1,000	29
Std. Residual	-1,758	1,619	,000	,886	29

a. Dependent Variable: EE\_eluase

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,948 <sup>a</sup>	,898	,876	,060875787449	1,329

a. Predictors: (Constant), EE\_thi6, EE\_ehitus, EE\_intress7, EE\_aktsia2, EE\_töötus

b. Dependent Variable: EE\_eluase

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,750	5	,150	40,466	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,085	23	,004		
	Total	,835	28			

a. Dependent Variable: EE\_eluase

b. Predictors: (Constant), EE\_thi6, EE\_ehitus, EE\_intress7, EE\_aktsia2, EE\_töötus

**Lisa 1 järg.**

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-,092	,042				
	EE_aktsia2	,048	,042	,114	1,155	,260	,456
	EE_ehitus	,822	,487	,238	1,688	,105	,223
	EE_töötus	-,095	,045	-,361	-2,106	,046	,151
	EE_intress7	-,205	,075	-,269	-2,726	,012	,455
	EE_thi6	5,149	1,889	,223	2,727	,012	,661

a. Dependent Variable: EE\_eluase

**Residuals Statistics<sup>a</sup>**

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-,409256428480	,167711526155	,001489655172	,163642318187	29
Residual	-,097314648330	,115089833736	-,000000000000	,055173367813	29
Std. Predicted Value	-,2510	1,016	,000	1,000	29
Std. Residual	-,1599	1,891	,000	,906	29

a. Dependent Variable: EE\_eluase

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,944 <sup>a</sup>	,892	,874	,061299019419	1,320

a. Predictors: (Constant), EE\_thi6, EE\_ehitus, EE\_intress7, EE\_töötus

b. Dependent Variable: EE\_eluase

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,745	4	,186	49,557	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,090	24	,004		
	Total	,835	28			

## Lisa 1 järg.

a. Dependent Variable: EE\_eluase

b. Predictors: (Constant), EE\_thi6, EE\_ehitus, EE\_intress7, EE\_töötus

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-,091	,042		-2,163	,041	
	EE_ehitus	,912	,484	,264	1,884	,072	,228
	EE_töötus	-,104	,045	-,395	-2,321	,029	,156
	EE_intress7	-,233	,072	-,306	-3,253	,003	,509
	EE_thi6	5,376	1,891	,233	2,842	,009	,668

a. Dependent Variable: EE\_eluase

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-,411863535642	,160584449768	,001489655172	,163101608572	29
Residual	-,102286927402	,126250565052	,000000000000	,056751864275	29
Std. Predicted Value	-2,534	,975	,000	1,000	29
Std. Residual	-1,669	2,060	,000	,926	29

a. Dependent Variable: EE\_eluase

## Lisa 2. Läti regressioonanalüüs

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,982 <sup>a</sup>	,964	,952	,037676166873	2,143

a. Predictors: (Constant), LV\_skp, LV\_thi7, LV\_intress7, LV\_ehitus, LV\_aktsia3, LV\_töötus1

b. Dependent Variable: LV\_eluase

**Lisa 2 järg.**

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,683	6	,114	80,166	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,026	18	,001		
	Total	,708	24			

a. Dependent Variable: LV\_eluase

b. Predictors: (Constant), LV\_skp, LV\_thi7, LV\_intress7, LV\_ehitus, LV\_aktsia3, LV\_töötus1

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-,109	,080		-1,357	,191		
	LV_aktsia3	-,257	,096	-,457	-2,666	,016	,068	14,672
	LV_ehitus	-,569	,315	-,182	-1,804	,088	,197	5,081
	LV_töötus1	-,185	,141	-,611	-1,312	,206	,009	108,354
	LV_intress7	-,416	,141	-,483	-2,944	,009	,075	13,417
	LV_thi7	2,989	2,046	,155	1,461	,161	,177	5,644
	LV_skp	,706	,688	,482	1,026	,319	,009	109,994

a. Dependent Variable: LV\_eluase

**Residuals Statistics<sup>a</sup>**

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-,383328586816	,163146585226	-,040968000000	,168667964071	25
Residual	,087743364274	,061026327312	,000000000000	,032628517629	25
Std. Predicted Value	-2,030	1,210	,000	1,000	25
Std. Residual	-2,329	1,620	,000	,866	25

a. Dependent Variable: LV\_eluase

**Lisa 2 järg.**

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,981 <sup>a</sup>	,962	,952	,037728170424 322	2,120

a. Predictors: (Constant), LV\_thi7, LV\_intress7, LV\_ehitus, LV\_töötus1, LV\_aktsia3

b. Dependent Variable: LV\_eluase

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,681	5	,136	95,725	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,027	19	,001		
	Total	,708	24			

a. Dependent Variable: LV\_eluase

b. Predictors: (Constant), LV\_thi7, LV\_intress7, LV\_ehitus, LV\_töötus1, LV\_aktsia3

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-,032	,029		-1,120	,277		
	LV_aktsia3	-,326	,069	-,579	-4,689	,000	,132	7,597
	LV_ehitus	-,389	,262	-,125	-1,482	,155	,285	3,513
	LV_töötus1	-,326	,033	-1,077	-9,984	,000	,173	5,786
	LV_intress7	-,535	,082	-,620	-6,549	,000	,224	4,464
	LV_thi7	1,131	,953	,059	1,186	,250	,819	1,221

a. Dependent Variable: LV\_eluase

**Lisa 2 järg.**

**Residuals Statistics<sup>a</sup>**

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	- ,386196762323	,166048735380	- ,040968000000	,168483329092	25
Residual	480	273	100	869	25
Std. Predicted Value	- ,062325879931	,080330267548	- ,000000000000	,033568885660	25
Std. Residual	661	550	100	549	25
	-2,049	1,229	,000	1,000	25
	-2,129	1,652	,000	,890	25

a. Dependent Variable: LV\_eluase

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,979 <sup>a</sup>	,959	,951	,038110738879	1,975
				238	

a. Predictors: (Constant), LV\_intress7, LV\_ehitus, LV\_töötus1, LV\_aktsia3

b. Dependent Variable: LV\_eluase

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,679	4	,170	116,921	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,029	20	,001		
	Total	,708	24			

a. Dependent Variable: LV\_eluase

b. Predictors: (Constant), LV\_intress7, LV\_ehitus, LV\_töötus1, LV\_aktsia3

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-3,217E-005	,010		-,003	,997		
	LV_aktsia3	-,338	,069	-,601	-4,867	,000	,135	7,433
	LV_ehitus	-,382	,265	-,122	-1,441	,165	,285	3,511
	LV_töötus1	-,337	,032	-1,112	-10,620	,000	,187	5,345
	LV_intress7	-,539	,082	-,625	-6,539	,000	,224	4,455

a. Dependent Variable: LV\_eluase

## Lisa 2 järg.

**Residuals Statistics<sup>a</sup>**

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-,392466723919	,171009361744 027	-,040968000000	,168235386443 436	25
Residual	015 -,071378342807	-,073776058852 773	100 ,000000000000	-,034790185612 255	25
Std. Predicted Value	393 -2,089	1,260	100 ,000	1,000	25
Std. Residual	-1,873	1,936	,000	,913	25

a. Dependent Variable: LV\_eluase

## Lisa 3. Leedu regressioonanalüüs

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,981 <sup>a</sup>	,962	,949	,028976266439 223	1,875

a. Predictors: (Constant), LT\_skp, LT\_thi7, LT\_aksia3, LT\_intress7, LT\_töötus1, LT\_ehitus

b. Dependent Variable: LT\_eluase

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,382	6	,064	75,756	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,015	18	,001		
	Total	,397	24			

a. Dependent Variable: LT\_eluase

b. Predictors: (Constant), LT\_skp, LT\_thi7, LT\_aksia3, LT\_intress7, LT\_töötus1, LT\_ehitus

**Lisa 3 järg.**

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-,094	,043				
	LT_aktsia3	-,029	,032	-,087	-,925	,367	,241 4,150
	LT_ehitus	1,010	,447	,575	2,261	,036	,033 30,518
	LT_töötus1	,030	,049	,140	,600	,556	,039 25,783
	LT_intress7	-,164	,081	-,212	-2,025	,058	,194 5,161
	LT_thi7	1,830	2,357	,066	,776	,448	,295 3,386
	LT_skp	,619	,243	,461	2,552	,020	,065 15,452

a. Dependent Variable: LT\_eluase

**Residuals Statistics<sup>a</sup>**

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-,316586375236	,100817486643	-,038692000000	,126101739034	25
Residual	-,038017485290	,067335188388	,000000000000	,025094182843	25
Std. Predicted Value	-,2,204	1,106	,000	1,000	25
Std. Residual	-,1,312	2,324	,000	,866	25

a. Dependent Variable: LT\_eluase

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,974 <sup>a</sup>	,948	,938	,032080159018 391	1,924

a. Predictors: (Constant), LT\_thi7, LT\_aktsia3, LT\_ehitus, LT\_intress7

b. Dependent Variable: LT\_eluase

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,376	4	,094	91,380	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,021	20	,001		
	Total	,397	24			

**Lisa 3 järg.**

a. Dependent Variable: LT\_eluase

b. Predictors: (Constant), LT\_thi7, LT\_aksia3, LT\_ehitus, LT\_intress7

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF	
								(Constant)
1	LT_aksia3	-,016	,032	-,049	-,523	,607	,297	3,366
	LT_ehitus	1,426	,127	,811	11,237	,000	,498	2,010
	LT_intress7	-,258	,073	-,333	-3,517	,002	,289	3,459
	LT_thi7	-2,579	1,775	-,093	-1,453	,162	,638	1,567

a. Dependent Variable: LT\_eluase

**Residuals Statistics<sup>a</sup>**

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-,317814677953	,094824627041	-,038692000000	,125194859177	25
Residual	820	917	100	574	25
	-,042585849762	,067588761448	,000000000000	,029285044571	25
	,042585849762	960	100	218	25
Std. Predicted Value	063				
Std. Residual	-2,230	1,066	,000	1,000	25
	-1,327	2,107	,000	,913	25

a. Dependent Variable: LT\_eluase

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,973 <sup>a</sup>	,947	,940	,031520026740	1,905
				136	

a. Predictors: (Constant), LT\_thi7, LT\_ehitus, LT\_intress7

b. Dependent Variable: LT\_eluase

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,376	3	,125	126,115	,000 <sup>b</sup>
	Residual	,021	21	,001		
	Total	,397	24			

**Lisa 3 järg.**

a. Dependent Variable: LT\_eluase

b. Predictors: (Constant), LT\_thi7, LT\_ehitus, LT\_intress7

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-,011	,025		-,422	,677	
	LT_ehitus	1,395	,111	,794	12,613	,000	,632
	LT_intress7	-,233	,054	-,300	-4,312	,000	,516
	LT_thi7	-2,258	1,637	-,081	-1,380	,182	,725

a. Dependent Variable: LT\_eluase

**Residuals Statistics<sup>a</sup>**

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-,318872898817	,092317074537	-,038692000000	,125148086381	25
Residual	,047914523631	,063915155828	,000000000000	,029484285220	25
Std. Predicted Value	-2,239	1,047	,000	1,000	25
Std. Residual	-1,520	2,028	,000	,935	25

a. Dependent Variable: LT\_eluase

## SUMMARY

### TESTING ECONOMIC INDICATORS ON PRICE CHANGES OF THE BALTIC HOUSING MARKET

Romet Voore

Estonia, Latvia and Lithuania housing market prices are changed a lot from regaining of independence. But these changes affects big amount of people, because on the lifetime everybody face home changes or other kinds of real estate transactions. Also real estate is important to real estate investors or companies, who deal with real estate purchase-sale transactions. Forecasting real estate price changes is quite important for all before mentioned reasons. For example, investors real profit is affected by price changes, also homebuyers are interested of knowing when the market prices are right. Topic choice is followed from importance of knowing, which economic factors affect Baltic housing market price changes.

Objective of this research is to find out, which economic factors affect housing market prices in Baltic countries. Following research questions are raised to accomplish objective of this research:

- explaining real estate market functioning mechanism;
- giving an overview of house price determinants based on previous researches;
- explaining economic factors and data of current research and graphical analysis of data;
- finding out which economic factors affect housing market prices in Baltic countries.

Due to real estate individualities, real estate market is quite different from other markets. The main real estate market attribute is cyclical change of prices. Cyclicalness is caused by changes of supply and demand intercourses. Also, the housing market isn't

perfect market, like stock market. There are lots of ways to classify and segment real estate market, but this research is focused on housing asset market.

Based on previous researches, there are lots of determinants that affect housing market prices. Loan interest rates were proven to be important factor in four researches. GDP, construction costs, stock prices and income were important determinants of housing market prices in three researches. There were two researches, which proved employment rate as an important factor. All these economic indicators were tested in the regression analysis, except incomes. Incomes were left out because GDP and incomes are basically the same.

The graphic analysis showed that Baltic countries are very similar, but regression analyses results were not so similar. In all Baltic countries interest rates, with 21-month lag, were proven to be important factor on the price changes of the housing market. Employment rate was important only in Estonia and Latvia. In Latvia there was 3-month lag, but in Estonia, there was no lag. Additionally there were in each country one factor, which importance was not proven in any other country. In Estonia that determinant was consumer price index, with 18-month lag. In Latvia there were stock prices with 9-month lag and in Lithuania construction prices without lag.

However the determinant impacts were not as extensive as hoped, the housing market prices can be forecasted by determinant with time lags. This research could follow up researches with different analysis methods, for example vector autoregressive method. Because of the strong multikollinearity, there was no possibility to test the impact of GDP. One more way to follow up this research is to investigate impact of the GDP using other more suitable methods or convert GDP data different ways.

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Romet Voore

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Eluasemeturu hinnaliikumisi põhjustavate majandusindikaatorite testimine balti riikides“, mille juhendaja on Kaja Kask,
  - 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
  - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, **26.05.2015**