

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Veronika Batsinskaja

ÜLIOPTIMISMI MÕJU MAJANDUSKASVULE

Bakalaureusetöö

Õppekava Rakenduslik majandusteadus, peeriala Finantsanalüüs

Juhendaja: Natalia Levenko

Tallinn 2021

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 6969 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Veronika Batsinskaja 16.12.2021

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 179536TAAB

Üliõpilase e-posti aadress: veronika.batsinskaja@gmail.com

Juhendaja: Natalia Levenko, PhD

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	5
SISSEJUHATUS	6
1. TEOREETILINE RAAMISTIK	8
1.1. Prognoosimine ja Kutseliste ennustajate küsitlus	8
1.2. Prognooside olulisus	9
1.3. Probleemid, seotud prognoosidega	9
1.4. Prognooside kallutavus ja optimism	10
1.6. Ülevaade varasematest empiirilistest uuringutest	11
2. KIRJELDAV ANALÜÜS	14
2.1. Kasutatavad andmed	14
2.2. Kirjeldav statistika	14
2.3. Korrelatsioonianalüüs	22
2.4. Ökonomeetriline mudel	24
3. EMPIIRILINE ANALÜÜS	26
3.1. Esimese mudeli analüüs	26
3.2. Teise mudeli analüüs	27
3.3. Esimese mudeli robustsuse analüüs	28
3.4. Teise mudeli robustsuse analüüs	30
3.5. Järeldused	31
KOKKUVÕTE	35
SUMMARY	37
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	39
LISAD	42
Lisa 1. SKP kasvu koondtabel	42
Lisa 2. Töötuse määra koondtabel	44
Lisa 3. Inflatsioonimäära koondtabel	46
Lisa 4. Esimese mudeli White'i test	49
Lisa 5. Esimese mudeli Breusch-Godfrey test	50
Lisa 6. Esimese mudeli Doornik-Hansen'i test	51
Lisa 7. Teise mudeli White'i test	52
Lisa 8. Teise mudeli Breusch-Godfrey test	52

Lisa 9. Teise mudeli Doornik-Hansen'i test.....	53
Lisa 10. Esimese mudeli robustsuse analüüsi White'i test.....	54
Lisa 11. Esimese mudeli robustsuse analüüsi Breusch-Godfrey test	55
Lisa 12. Esimese mudeli robustsuse analüüsi Doornik-Hansen'i test.....	56
Lisa 13. Teise mudeli robustsuse analüüsi White'i test	57
Lisa 14. Teise mudeli robustsuse analüüsi Breusch-Godfrey test r.....	58
Lisa 15. Teise mudeli robustsuse analüüsi Doornik-Hansen'i test.....	59
Lisa 16. Lihtlitsents	60

LÜHIKOKKUVÕTE

Prognoosimine on üks olulisemaid majanduse aluseid, mis mõjutab nii poliitilisi otsuseid kui ka isiklikke. Päril paljud prognoosid on optimistlikud ja see analüütikute optimism mõjutab majanduskasvu. Antud bakalaureuse töö eesmärk on selgitada, mis mõju omavad optimistlikud prognoosid majanduskasvule. Lõputöös tehakse ülevaate olemasolevast kirjandusest ja seejärel teostatakse empiiriline analüüs.

Lõputöös kasutatakse euroala andmeid ja Survey of Professional Forecasters prognoose, täpsemalt: SKP kasvu, inflatsioonimäära ning töötuse määra prognoose. Võetud on kaks perioodi: 2000. aastast kuni 2021. aasta II kvartalini ja 2005. aastast kuni 2021. aasta II kvartalini. Käesoleva lõputöö raames kasutab autor analüüside jaoks vähimruutude meetodit.

Võtmesõnad: majanduskasv, SKP kasv, inflatsioonimäär, töötuse määr, prognoosid, prognoosiviga.

SISSEJUHATUS

Prognoosimine on üks olulisemaid majanduskasvu aluseid. Prognooside põhjal langetavad otsuseid nii investeerijad kui ka ettevõtted, poliitilised parteid ja loomulikult ka eraisikud. Kui me räägime poliitiliste otsuste langetamisest, siis räägime ka riigi poliitika kujundamisest. Poliitilised otsused võivad nii pidurdada majanduskasvu kui ka edendada majanduskasvu. Juhul kui ootused pidevalt ületavad reaalsust ehk majanduskasvu prognoosid on tunduvalt kõrgemad kui tegelik majanduskasv, lakkavad inimesed uskumast prognoosidesse ning see võib mõjutada ka inimeste käitumist majanduslike otsuste langetamise protsessis.

Optimistlike prognooside teema on aktuaalne, eriti viimasel ajal, seoses hiljutiste globaalsete sündmustega. Majanduslangus, mis tuli koroonaviiruse leviku ajal, on ehe näide prognooside oodatavast optimismist. Siinkohal oleks õiglane küsida, kas majanduslanguse tagajärjed võiksid olla leebemad, kui prognoosid poleks nii optimistlikud?

Bakalaureusetöö eesmärgiks on välja selgitada, mis mõju avaldab liigne optimism majanduskasvule? Selle jaoks, et leida optimismi mõju majanduskasvule autor esialgu uurib teoreetilist raamistikku, mis on olemas käesoleva teema kohta, millised uuringud on läbi viidud käesoleval teemal. Lõputöö ühes osas autor viib läbi empiirilist analüüsi, kus üritab leida seost majanduskasvu ja optimismi vahel.

Lõputöö empiirilises osas kasutatakse Euroopa Keskpanga Kutseliste ennustajate küsitluse andmeid (Survey of Professional Forecasters), edaspidi kasutatakse lühendit SPF. Euroopa Keskpanga SPF koguvad prognoose euroala kohta alates 1999 aastast. Sealt saab prognoose SKP kasvu, inflatsioonimäära ja töötuse määra kohta. Selle jaoks, et leida prognoosivigu on vaja teada ka tegelikku SKP kasvu, inflatsioonimäära ning töötuse määra. Prognoosivea saab leida siis, kui lahutame tegelikust tulemusest prognoosivea. Lõputöös autor kasutab järgmise ja ülejäämise aasta prognoose, seega empiirilises analüüsis vaadeldakse kahte mudelit: üks lühema perioodi prognoosidega ja teine pikema perioodi prognoosiga. Mudelis kasutatakse aegrea andmeid, kuna andmed mida kasutatakse on euroala keskmised kvartaalsed andmed.

Lõputöö eesmärgi saavutamiseks püstitab autor 3 küsimust:

1. Kuidas mõjutavad majanduskasvu optimistlikud SKP kasvu prognoosid (nii lühiajalised prognoosid kui ka pikaajalised)?
2. Kuidas mõjutavad majanduskasvu optimistlikud inflatsioonimäära prognoosid (nii lühiajalised prognoosid kui ka pikaajalised)?
3. Kuidas mõjutavad majanduskasvu optimistlikud töötuse määra prognoosid (nii lühiajalised prognoosid kui ka pikaajalised)?

Püstitati ka 5 hüpoteesi:

1. Prognoosid, mis on tehtud pikema aja horisondis on rohkem optimistlikumad, kui prognoosid, mis on tehtud lühema aja lõikes.
2. Lühema perioodi prognoosid on täpsemad, kui pikema perioodi prognoosid.
3. SKP kasvu prognoosid mõjutavad kõige rohkem majanduskasvu.
4. SKP kasvu prognoosid mõjutavad negatiivselt majanduskasvu.
5. Kõige täpsemad prognoosid on töötuse määra prognoosid.

1. TEOREETILINE RAAMISTIK

Käesolevas peatükis autor käsitleb nii teoreetilist, kui empiirilist kirjandust. Käsitledes, teoreetilist kirjandust annab autor ülevaate, mis on majanduslik prognoosimine, miks majanduslik prognoosimine omab tähtsust, miks analüütikud teevad kallutatud prognoose ja mida kujutab endast ülioptimistlik prognoosimine. Käsitledes empiirilist kirjandust, annab autor ülevaate varasematele uurimistele, kus on uuritud, kuidas liigne optimism mõjutab majanduskasvu.

1.1. Prognoosimine ja Kutseliste ennustajate küsitlus

Prognoosimine on mis tahes väide tuleviku kohta (Clements, Hendry 2004). Prognoosimine eeldab olemasolevate teadmiste ja majandusandmete kasutamist, et teha kalkulatsiooni tulevaste sündmuste tõenäolise käigu kohta (Hey 1984). Peamisteks muutujateks, mida majanduslikud prognoosid hõlmavad on: toodangu kasv, inflatsioon, tööhõive, intressimäärad, vahetus kursid, eelarve tasakaal ja riigivõlg (Carnot *et al.* 2005).

Käesoleva lõputöö empiirilise osa raames autor kasutab Euroopa Keskpanga SPF andmeid. Mis on SPF küsitlus? SPF küsitlus sai alguse Philadelphia Föderaalreservi pangast, mis pakub pikaajalisi tulemusi makromajanduslikest prognoosidest. Philadelphia Föderaalreservi pank saadab küsitlusi professionaalsetele prognoosijatele kogu USA-s kord kvartalis, kohe pärast seda, kui USA majandusanalüüsi büroo avaldab andmed eelmise kvartali SKP väärtuse kohta. Prognoosijatele on antud teatud aeg, praegu see on natuke üle nädala. Prognoosid esitavad SKP reaalkasvu, töötuse määra ja inflatsioonimäära tõenäosuse prognoose (Croushore, Stark 2019). Hiljem hakkas koguma neid andmeid ka Euroopa Keskpank, mis hõlmavad euroala prognoose. Euroopa Keskpank hakkas koguma andmeid prognooside kohta alates 1999. aastast. Täpselt samamoodi viiakse läbi küsitlust prognoosijatele, kes teevad prognoose euroala inflatsioonimäära, SKP kasvu ja töötuse määra kohta (Bowles, Carlos *et al.* 2007). Kirjeldava analüüsi osas, autor räägib rohkem Euroopa Keskpanga SPF andmetest, mida nad endast kujutavad ja milliseid perioode hõlmavad.

1.2. Prognooside olulisus

Miks on prognoosid olulised majanduse jaoks? Prognoose tehakse eesmärgil, et aidata otsustajatel oma otsuseid paremaks muuta. Otsustajad kasutavad prognoose selleks, et otsustada, kas võtta vastu teatud meetmeid (Granger, Pesaran 2000). Teiste sõnadega, majanduslikud prognoosid omavad olulist rolli paljudes majanduspoliitilistes otsustusprotsesside langetamises (Wieland, Wolters 2012). Granger ja Pesaran (2000) on toonud välja järgmise: prognoosida hinnatõusu järgmise kvartali jooksul rohkem kui 2,5%, siis keskpang võib otsustada intressimäärasid tõsta *Ibid.* Wieland ja Wolters 2012. aastal leidsid, et keskpanga intressimäärade otsused on hästi seletatavad reaktsiooniga keskpanga prognoosidele *Ibid.*

Prognoosid mängivad olulist rolli majanduspoliitika kujundamisel, sest täna tehtud poliitilise otsuse majanduslikud tagajärjed avalduvad pikema perioodi jooksul ja uus poliitika on tavaliselt mõeldud püsima pikemaks ajaks *Ibid.* Uuringud näitavad, et kaudne mõju optimismile on seotud valitsuse tegevusega, näiteks presidendi kõne või uued poliitilised kuulutused – kõik see võib mõjutada ootusi tulevase tootlikkuse suhtes (Kang, Sandy Ye 2020).

1.3. Probleemid, seotud prognoosidega

Kuna tulevased sündmused on seotud ebakindlusega, pole prognoosid tihti täpsed (Abraham, Ledolter 2008). Peale ebakindluse prognoosides esinevad ka teised probleemid. Antud peatükis autor käsitleb probleeme, millega tuleb tahes-tahtmatult kokku puutuda prognoose tehes.

Üks levinumatest probleemidest on andmete kogumise probleem. Ideaalis, on vajalik täpne teave huvipakkuvate muutujate kohta. Avaldatud andmed on suurel määral ebatäpsed, kuna puudub täielik hõlmatus varjatud majanduse, valimihinnangute, mitte loendusväärtuste kasutamise ja andmetöötlusvigade tõttu ebatäpsed, sest väikeettevõtteid jäetakse mõnest päringust välja (Holden *et al.*). Easterwood ja Nutt 1999 räägivad samast asjast, andmed mida kasutatakse prognooside jaoks on tihti kallutatud investeerimispanangandus ettevõtete poolt, kellel on majanduslik stiimul aktsiate ostu edendamiseks, mitte statistiliselt optimaalsete prognooside koostamiseks. Juurdepääs andmetele võib olla piiratud ka sellel põhjusel, kui analüütikud ei soovi esitada ettevõtet ebasoodsas valguses (Easterwood, Nutt 1999).

Prognoosi koostamise protsessi jaoks on olulised elemendid, mida sageli ignoreeritakse, kuigi kaudselt nendel elementidel on oma roll. Üks selline element mida tihti ignoreeritakse, on kaotusfunktsioon või veafunktsioon. Ükski prognoos ei saa olla alati õige, sellepärast ongi oluline näidata kui „kulukad“ saavad olla erinevad vead. See aitab vältida või vähemalt leevendada halvima stsenaariumi tõenäosust *Ibid.*

Veel üks levinud probleem, millega saab puutuda kokku prognoosimisel on see, et majandust saavad mõjutada vahelduvad ja mõnikord ootamatud šokid. Ootamatuid šokke võivad tekitada muutused õigusaktides, majanduspoliitika järsud muutused või poliitiline ebastabiilsus. Sellel põhjusel võivad muutujate vahelised stabiilsed seosed muutuda. Ja juhul kui neid seoseid kasutatakse sellistel aegadel prognooside esitamise jaoks, võib see põhjustada suuri ja püsivaid prognoosivigu *Ibid.* Vaatamata sellele, enamikul prognoosimise probleemidel on üldpõhimõtted, mida tasub lihtsalt arvestada prognooside tegemisel *Ibid.*

1.4. Prognooside kallutavus ja optimism

Eelmises peatükis räägiti prognoosimise probleemidest, kuid üheks suurimaks prognooside probleemiks saab nimetada analüütikute kallutatavust. Miks analüütikud teevad kallutatud prognoose? Selleks võib olla mitu põhjust. Üks põhjus oli mainitud eelmises peatükis, nõnda poliitikud võivad saavutada enda eesmärgid. Kuigi võib juhtuda ka nii, et analüütikul puudub oskusi tõhusalt kasutada teavet ning nad ei õpi hiljutistest prognoosivigadest. Veel üheks põhjuseks võib olla see, et analüütikul pole piisavalt andmeid, et saada teada millised muutused muutujas on püsivad ja millised on ajutised. Analüütikul võib olla piisavalt oskusi ja piisavalt andmeid, kuid meelega toob „ratsionaalset eelarvamust“, vastates rahalistele või mainega seotud stiimulitele optimistliku või pessimistliku prognoosi saamiseks (Batchelor 2007). Majanduslikud prognoosid on sageli ainult osa informatsioonist, mida kasutatakse koos otsustaja varasemate veendumuste ja muude teabeallikatega (Graham, Timmermann 2008).

Kallutust liigse optimismi poole ametlikes prognoosides võib seletada sellega, et poliitilised liidrid täidavad oma eesmärgid just prognoose kohandades, kuid mitte enda poliitilisi tegevusi muutes (Frankel 2011).

Mis on optimistlik lähenemine? Mõistet optimistlik kasutatakse et viidata, liiga kõrgeks osutuva reaalse SKP prognoosidele ja liiga madalaks osutavatele inflatsioonimäära prognoosidele (Batchelor 2007). Optimism tõstab üles soodsate sündmuste tõenäosuse ja alandab ebasoodsate sündmuste tõenäosust (Hey 1984). Sellel põhjusel, et tekib negatiivsete sündmuste kogemise tõenäosuse alahindamine ja positiivsete sündmuste kogemise tõenäosuse ülehindamine, siis saame arvestada sellega, et optimistlik keskmine prognoos oluliselt erineb nullist (Coelho 2009). Ülioptimismiks võib nimetada ka sellist situatsiooni, kui allahinnatakse juhuse rolli ja ülehinnatakse enda võimet ning sellele järgneb korduv edu (Hilary et al.).

1.6. Ülevaade varasematest empiirilistest uuringutest

Ülioptimismi mõjust majanduskasvule on arvesse võetud varasemalt tehtud uuringuid. Antud peatükis autor käsitleb osasid neist.

Beaudry ja Willems aastal 2018 soovisid selgitada välja, kas ülioptimism soodustab lühiajalist buumi, kuid seejärel toob majanduslangust või isegi alusetu optimism võib olla majanduse jaoks hea. Käesolevas artiklis autorid võtsid empiirilise analüüsi aluseks Rahvusvahelise Valuutafondi (IMF) koostatud prognoosid ning uurisid varasemate prognoosivigade mõju tulevastele makromajanduslikele tulemustele (Beaudry, Willems 2018).

Hõlmatud oli periood alates 1990 kuni 2016. Valitud perioodi jooksul reaalse SKP kasvu prognoosid on näidanud tendentsi liigse optimismi suunas. Järgmise aasta kasvutempo prognoos on olnud keskmiselt 0,58% kõrgem kui järgnev realiseerimis aasta. Uurides antud perioodi, Beudry ja Willems leidsid, et:

1. SKP reaalkasvu prognoosid keskmiselt on olnud liiga optimistlikud.
2. On prognoositud vähem majanduslangusi, kui tegelikult (456 prognoositud SKP langust, võrreldes 1094 tegelikku majanduse langusega tsükliga).
3. 456 prognoositud majanduslangustest, 198 ehk 43% ei realiseerunud kunagi.
4. 1094 tegeliku majanduse langustest oli õigesti prognoositud ainult 258 majandust langust ehk 24%. *Ibid*

Läbi viies erinevaid empiirilisi analüüse, kasutades erinevaid hindamismeetodeid erinevate sõltuvate muutujatega, Beaudry ja Willems tulid ühele väga tugevale järeldusele, liigne tänane optimism toob majanduslikku kahju hilisematel aastatel. Põhjuseks võib olla see, et „mehhanism“, mis muudab ülioptimismi tulevasteks kriisideks seisneb võlgade suuremises. Nii avalik kui ka erasektor „tähistavad“ positiivseid uudiseid võttes rohkem laenu. Kui eeldatav sissetulekute kasv hiljem ei realiseeru, osutub kogunenud võla summa ülemääraseks koormuseks *Ibid.*

O’Brein ja Sivaramakrishnan aastal 2008, tulid samale järeldusele nagu Beaudry ja Willems, et prognoosid on optimistlikud. Sellele viitab negatiivne keskmine (mediaan) prognoosiviga $-6,77$ ($-4,23$), mis näitab, et kasvu prognoosid olid optimistlikud kogu perioodi 1982 – 1998 vältel. Kasvu prognoosid olid optimistlikud, isegi langusperioodil (Lee *et al.* 2008). Avellan ja Vuletin aastal 2015 on viinud läbi analüüsi, kus olid võetud andmed 101 riikidest (80 arenevat riiki ja 21 rööstustiiki) ajavahemikul 1995 kuni 2013, kust leidsid, et täisvalimi väljundprognoosi vead on igal ajaperioodil liiga optimistlikud ning selline liigne optimism esineb pikemas ajahorisondis (Avellan, Vuletin 2015). Kuid Müller aastal 2011 on leidnud, et prognoosid on pigem väga pessimistlikud, kui optimistlikud. Liigne pessimism prognoosides võib olla seotud kahju vältiva käitumise väljenduses. Keskmine (mediaan) prognoosiviga oli -5.58 ($-0,31$) protsenti (Müller 2011).

Puri ja Robinson 2008. aasta töös leidsid tugeva seose optimismi ja majanduslike otsuste langetamisel. Optimism on seotud nii töövalikute, uskumustega pensionile jäämise, portfelli valikute, säästmiste otsuste ja enesekontrolliga. Optimistlikud inimesed töötavad rohkem, säästavad rohkem ja on pensionile jäämise suhtes vähem valmis ning ostavad üksikuid aktsiaid – see kõik viitab sellele, et optimism võib olla majandusotsuste tegemiseks kriitiliseks komponendiks (Puri, Robinson 2007).

Frankel aastal 2011 uurib 33 riigi näitel järgmisi küsimusi: kas ülioptimismi juhtumid ametlikes prognoosides on piisavalt süstemaatilised, et olla statistiliselt olulised? Kas laienemise perioodidel on prognooside kallutus tugevam? Frankel tuli järeldusele, et eelarve prognoosid on enamikus riikides kallutatud ülespoole ja kõrvalekalle on suurem pikema horisondi puhul. Kõrvalekalle on suurem boomide ajal. Mida see tähendab? Kui võetakse arvesse ka inflatsiooni, siis tulemuseks on eelarve ülejääk, eriti kahe ja kolme aasta perspektiivis *Ibid.*

Chopra aastal 2019 seletab analüütikute liigse optimismi sellega, et analüütikutel on kalduvus prognoosida kitsas ja mugavas vahemikus ning majandustsüklid osutavad nende prognooside jaoks halvaks. Prognoosid on täpsemad sellel juhul, kui majandus kas pidevalt kasvab või pidevalt langeb. Muudatuste ajal prognoosides esinevad suurimad vead. Chopra toob välja USA näite, alates 1992. aastast, kus oli jätkuv kasv alates 1992. aastast ning prognooside kvaliteet on paranenud alates sellest aastast. Prognooside kvaliteet halveneb siis, kui majandus aeglustub ja naaseb oma ajaloolise tsükli mustri juurde (Chopra 2019). Sama asja räägib ka McNees, kes leidis, et prognoosivead olid oluliselt suuremad tugevate majanduslanguste ajal (aastatel 1973 – 1975 ja 1981 – 1982) ning mitte tugeva majanduslanguse ajal (aastatel 1980 ja 1990 – 199.) prognoosivead olid väiksemad ja suhteliselt minimaalsed (McNees 1992).

2017. aastal Enders, Kleemann ja Müller uurisid põhjendamatu optimismi šokkide mõju. Selle jaoks olid võetud USA SPF andmed, vaatluste periood hõlmab endasse andmeid 1969. aasta I kvartalist kuni 2014. aasta IV kvartalini. Töös uuriti reaktsiooni nii tehnoloogilise šokile, kui ka reaktsiooni optimismi šokile. Enders, Kleeman ja Müller tulid järeldusele, et tehnoloogilised šokid mõjutavad positiivselt toodangut ja optimismi šokid mõjutavad toodangud negatiivselt (Enders *et al.* 2017).

Abel, Rich, Sing ja Trace aastal 2016 uurisid, kas SPF andmetes esineb ebakindlustus. Analüüsis oli hõlmatud periood alates 1999. aastast kuni 2013. aastani. Analüüsi tulemusena Abel, Rich, Sing ja Trace ei leidnud seost ebakindluse ja prognooside täpsuste vahel (Abel *et al.* 2016). Sellest saab teha järelduse, et SPF prognoosid suuremal määral ei ole ebakindlad ning prognoosides esineb pigem optimismi.

Summeerida empiirilist kirjeldust saab Puri ja Robinson võrdlusega, kes võrdlesid optimismi punase veiniga. Tehes järelduse, et liiga palju optimismi on halb, kuid natukene iga päev võib „tervisele“ kasulik olla. Täpselt samamoodi, liiga palju optimismi võib kahjustada inimese majanduslikku heaolu, kuid mõõdukas optimism võib viia paremate otsuste langetamiseni (Puri, Robinson 2007).

2. KIRJELDAV ANALÜÜS

2.1. Kasutatavad andmed

Käesoleva bakalaureuse empiirilise analüüsi raames autor kasutab sekundaarseid makroandmeid. Andmed, kasutatavad empiirilises analüüsis, pärinevad Euroopa Keskpanga andmebaasist ja täpsemalt, need on SPF andmed. Samuti autor kasutab ka neid andmeid, mis pärinevad OECD andmebaasist. Andmeid prognoositavate inflatsioonimäära, SKP kasvu ja töötuse määra kohta autor võtab Euroopa Keskpanga SPF andmebaasist. Tegelikud andmed inflatsioonimäära, SKP kasvu ja töötuse määra kohta autor võtab OECD andmebaasist.

Kahe erineva empiirilise analüüsi jaoks autor võtab kvartaalseid andmeid, ühe analüüsi jaoks andmed pärinevas alates 2000. aastast kuni 2021. aasta II kvartalini, seega valimi maht on 86 ning andmed teise analüüsi jaoks on alates 2005. aastast kuni 2021. aasta II kvartalini, seega teise analüüsi valimi maht on 67. Valimi valikut saab seletada sellega, et SPF andmed on kvartaalsed ja kuna neid andmeid hakati koguma alates 1999. aastast, tähendab et see, järgmise aasta prognoos tuleb 2000. aastast, siis valimis on kvartaalsed andmed alates 2000. aastast. OECD andmebaasis puuduvad kvartaalsed andmed 2021. aasta III ja IV kvartali kohta ning sellel põhjusel autor otsustas piirata valimit kuni 2021. aasta II kvartalini. Peab mainima ka seda, et need on euroala andmed.

2.2. Kirjeldav statistika

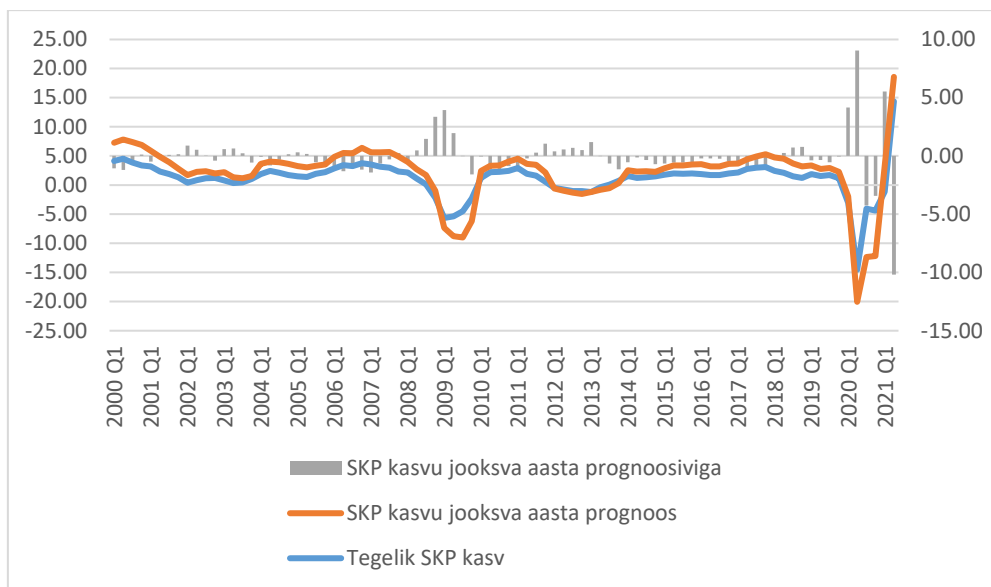
Nagu eelmises peatükis oli mainitud, empiirilise analüüsi jaoks autor kasutab prognoositavaid ning tegelikke inflatsioonimäära, SKP kasvu ja töötuse määra. SPF pakuvad prognoose mitme ajahorisondi jaoks: käesoleva aasta prognoosid, järgmise aasta prognoosid, kahe aasta prognoosid, pikema ajahorisondi prognoosid (tavaliselt kasutatakse viie aasta prognoose). Samuti on olemas ka veereva ajahorisondi prognoosid. Veereva ajahorisondi prognoosides, analüütikud saavad muuta prognooside tulemusi. Käesoleva empiirilise analüüsi jaoks autor kasutab just käesoleva aasta prognoose, järgmise aasta prognoose ning 5 aasta prognoose. Kuna

veereva ajahorisoni andmete puhul analüütikud saavad oma ootuseid muuta teises ja III kvartalis, siis autor otsustas mitte kasutada neid andmeid käesoleva empiirilise analüüsi jaoks.

Inflatsioonimäära arvutamise jaoks kasutab Euroopa Keskpank tarbijahindade harmoneeritud indeksit, see tähendab, et Euroopa Liidu riigid kasutavad ühtlustatud meetodikat inflatsioonimäära leidmiseks. Peamisteks komponentideks harmoneeritud tarbijahindade indeksi jaoks euroalal on: energia, toit (sealhulgas alkohol ja tubakas), mitte energeetilised tööstuskaubad ja teenused. Peab mainima ka seda, et alates 2013. aasta aprillist antakse kiirhinnanguid ka spetsiaalsete agregaatide kohta „kõik kaubad, välja arvatud energia” ning „kõik kaubad, välja arvatud energia ja toit”. SKP kasvu arvutamise jaoks kasutatakse year-on-year meetodikat ehk mitme protsendi võrra on muutunud SKP võrreldes sama perioodiga eelmisel aastal. Töötuse määr näitab kui suur on töötute arv tööjõust. Töötuse määra mõõdetakse protsentides.

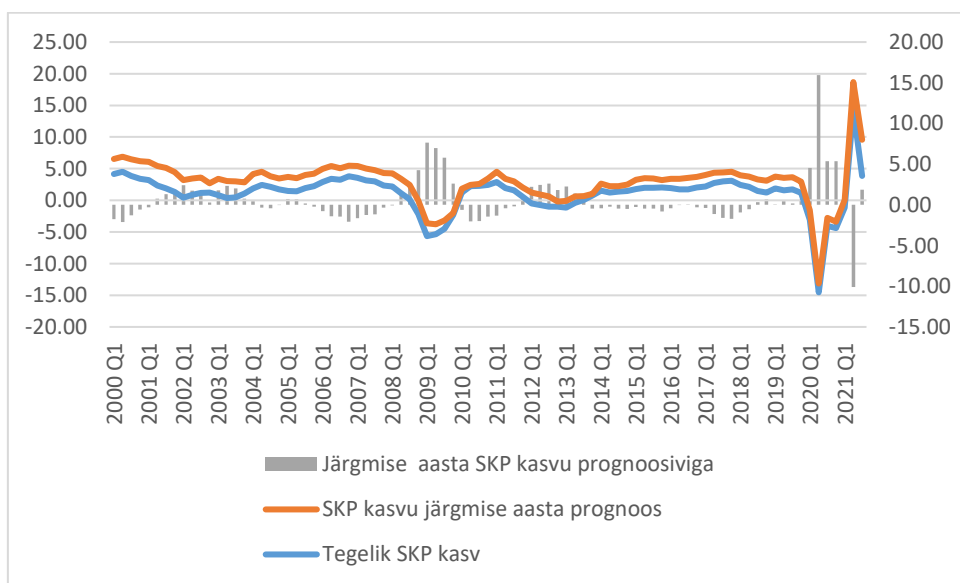
Enne analüüsi jätkamist, vaatame üle jooniseid, mis näitavad, oodatava SKP kasvu, inflatsioonimäära ja töötuse määra käesoleva, järgmise ja viie aasta prognoose ning tegelikku SKP kasvu, inflatsioonimäära, ja töötuse määra, ja nendevahelisi vigu.

Esimese joonise peal on kujundatud tegelik SKP kasv, prognoos käesoleva aastale ja käesoleva aasta prognoosiviga. Jooniselt on väga hästi näha, et suuremad prognoosivead esinevad langusperioodidel, täpsemalt, aastatel 2008 kuni 2009 ja aastal 2020. Just langusperioodidel SKP kasvu prognoosid olid tunduvalt kõrgemad kui tegelik SKP kasv. Jooniselt on näha ka seda, et 2021. aasta I ja II kvartali prognoosid on madalamad kui tegelik SKP kasv, seda saab seletada sellega, et analüütikutel polnud lootust, et majandus hakkab nii kiiresti taastuma pärast sellist järsu ja ootamatu majanduslangust.



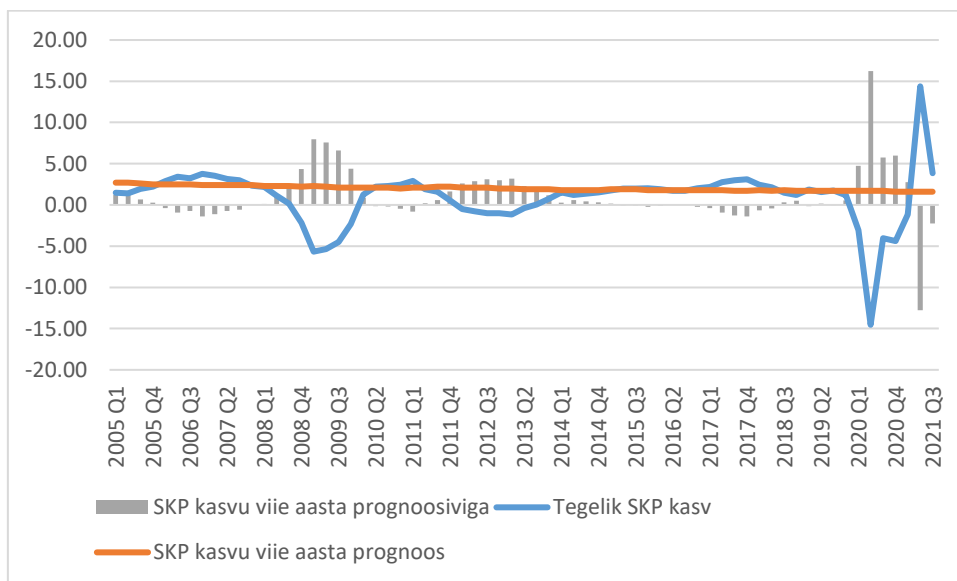
Joonis 1. Oodatav SKP kasv jooksva aasta ja tegelik SKP kasv, ja nende vaheline viga
Allikas: ECB SPF database, OECD database, autori koostatud

Teise joonise peal on kujundatud tegelik SKP kasv, järgmise aasta prognoos ja prognoosiviga. Samamoodi nagu käesoleva aasta prognoosides, järgmise aasta prognoosides esineb optimism langusperioodide ajal. Kuid, 1. joonisel on näha ka sellist tendentsi, et prognoositav SKP kasv on madalam kui tegelik, neil perioodidel, mis järgnevad kriisi perioodidele. Seda võiks seletada sellega, prognoosijad pole väga kindlad, et majandus on lõplikult taastatud. Peab mainima ka seda, et järgmise aasta prognoosivead on kõrgem kui jooksva aasta prognoosivead.



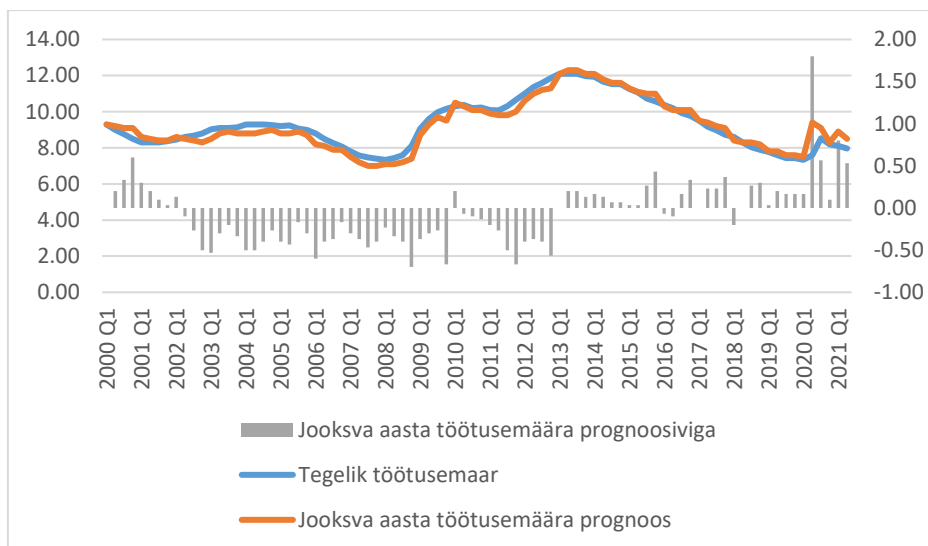
Joonis 2. Oodatav SKP järgmisel aastal, tegelik SKP kasv ja nende vaheline viga
Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Kolmandal joonisel on esitatud SKP kasvu pikaajalised prognoosid ehk viie aasta prognoosid. Viie aasta prognooside ajavahemik algab mitte 2000. aastal, vaid 2005, selle põhjuseks on see et andmeid viie aasta prognooside kohta hakati koguma 2001. aastal. Joonise pealt on näha, et pikaajalised prognoosid on aastate jooksul umbes samasugused. Seda võiks seletada sellega, et prognoositav periood on päris pikk ja analüütikud pole kindlad tuleviku suhtes ning sellel põhjusel ei raatsi teha avaldusi.



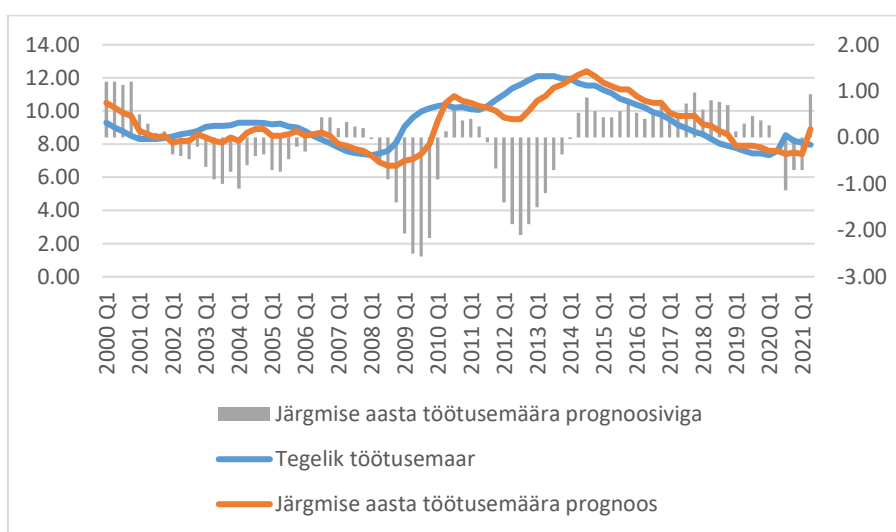
Joonis 3. SKP kasvu viie aasta prognoos, tegelik SKP kasv ja nende vaheline viga
Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Neljandal joonisel on esitatud tegelik töötuse määr, jooksva aasta prognoositav töötuse määr ja jooksva aasta töötuse määra prognoosiviga. Jooniselt on näha, et töötuse määra prognoosid käesolevale aastale on suhteliselt täpsed, kuid suuremas osas prognoosid on optimistlikud. Kõige suurem prognoosiviga esineb 2020. aastal, kus oodatav töötuse määr oli kõrgem, kui tegelik.

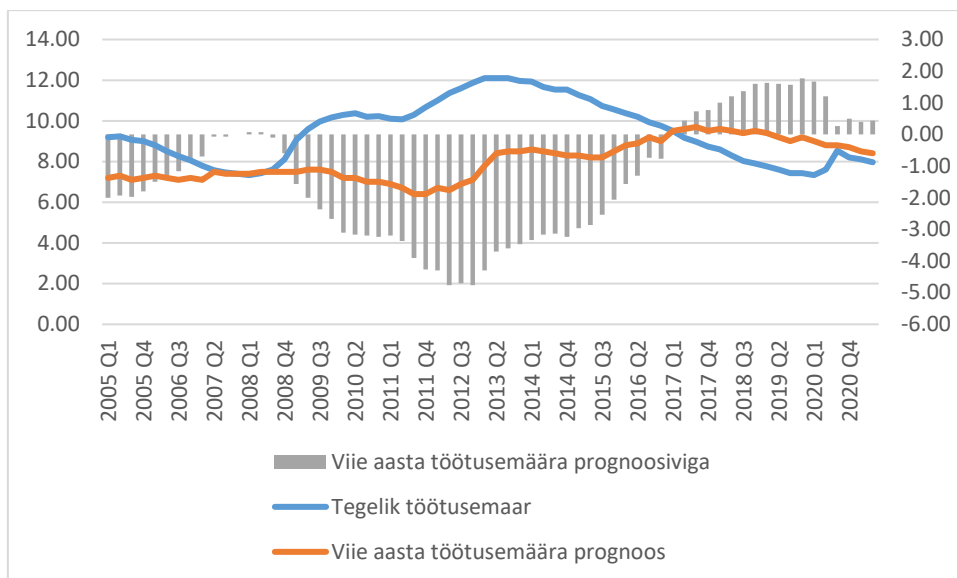


Joonis 4. Jooksva aasta töötusemäära prognoos, töötuse määr ja nende vaheline viga
Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Viendal joonisel on esitatud töötuse määra järgmise aasta prognoosi andmed. Võrreldes jooksva aasta töötuse määra prognoosidega, on näha, et prognoosivead on suuremad. Optimism prognoosides esineb tõusufaasides. Kuuendal joonisel on kujundatud töötuse määra pikaajaline prognoos. Pikaajalise perioodi prognoosivead on on kõrgemad kui jooksva aasta ja järgmise aasta prognoosivead. Perioodil 2008 alates IV kvartalist kuni 2017 oodatav töötuse määr on madalam kui tegelik töötuse määr, mis viitab prognooside optimismile. Alates 2017. aastast pikaajalised prognoosid olid pessimistlikud, üheks põhjuseks võib olla see, et pika aja jooksul tegelik töötuse määr on ületanud oodatava töötuse määra ning optimistlikud ootused langevad.

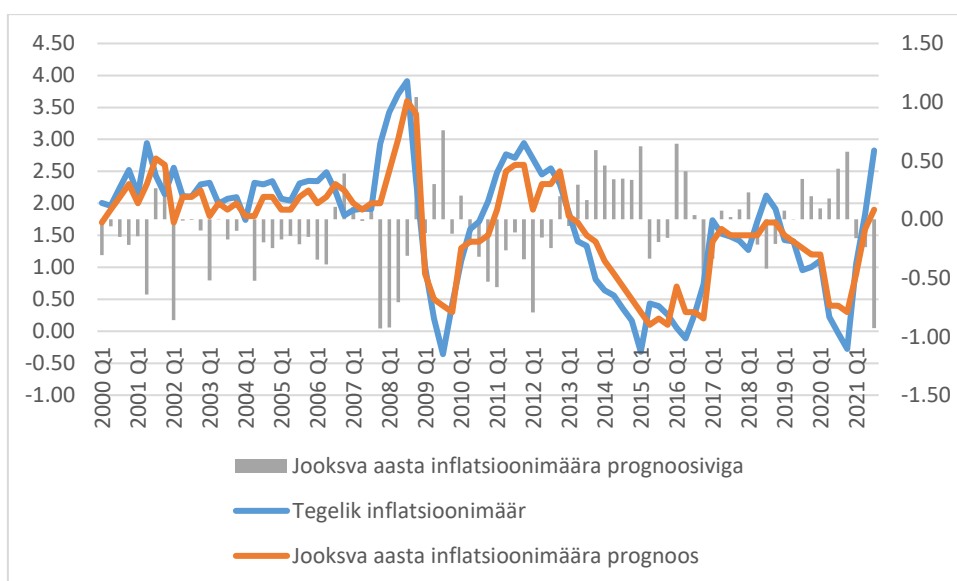


Joonis 5. Järgmise aasta töötusemäära prognoos, töötuse määr ja nende vaheline viga
Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

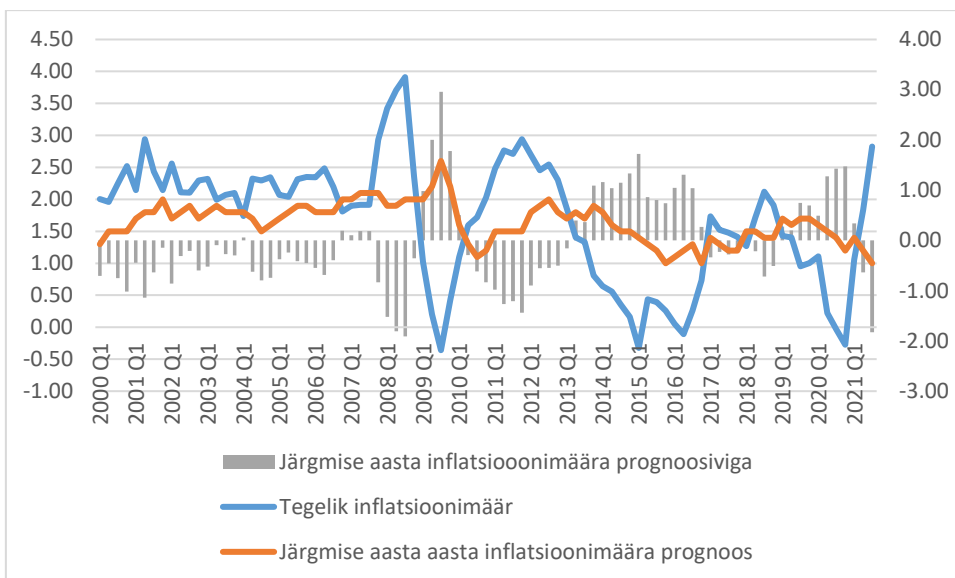


Joonis 6. Viie aasta töötuse määra prognoos, tegelik töötuse määr ja nende vaheline viga
Allikas: ECB SPF database, OECD Ddtabase, autori koostatud

Seitsmendal joonisel on esitatud tegelik inflatsiooniäär ja inflatsioonimäära prognoosid jooksva aasta kohta. Jooksva aasta prognoosid on päris täpsed, kõige suurem prognoosiviga, mis esineb prognoosides on 1%. Kaheksandal joonisel on esitatud inflatsioonimäära järgmise aasta prognoosid. Võrreldes inflatsioonimäära jooksva aasta prognoosidega, järgmise aasta prognoosivead on suuremad. Perioodidel 2000 kuni 2007, 2008 kuni 2009, 2010 kuni 2013 ning 2020. aasta lõpust kuni 2021. aasta II kvartalini – oodatav inflatsioonimäär on madalam kui tegelik.

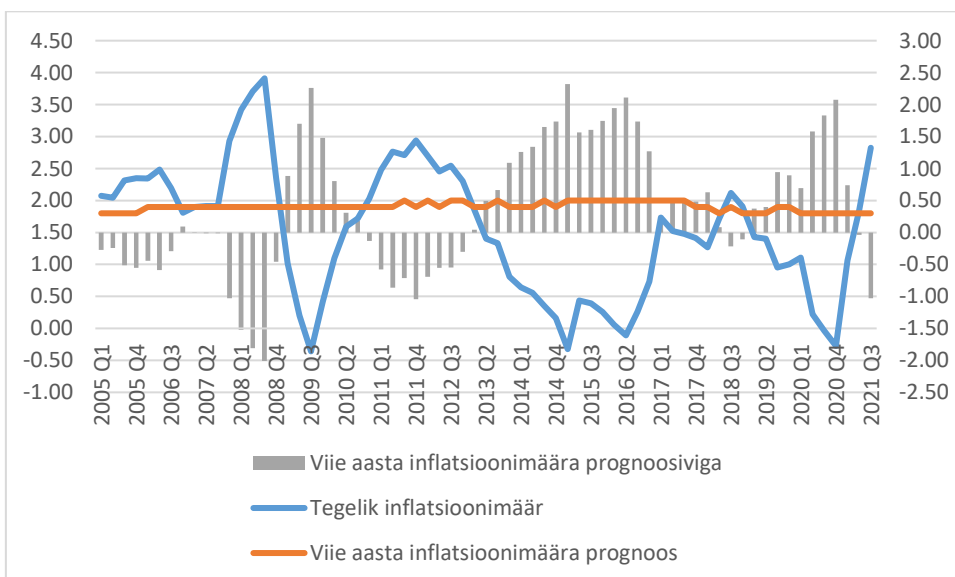


Joonis 7. Inflatsioonimäära jooksva aasta prognoos, tegelik inflatsioonimäär, ja viga
Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud



Joonis 8. Inflatsioonimäära järgmise aasta prognoos, tegelik inflatsioonimäär, ja viga
 Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Üheksandal joonisel on esitatud inflatsioonimäära pikaajalised prognoosid. Joonise pealt on näha, et oodatav inflatsioonimäär on terve selle perioodi jooksul 2% vahel. Seda võib seletada sellega, et keskpangad üritavad hoida inflatsioonimäära just 2% vahemikus. Täpselt samamoodi nagu SKP kasvu ja töötuse määra pikaajalistes prognoosides, inflatsioonimäära pikaajaliste prognooside vead on kõrgem kui jooksva ja järgmise aastate prognoosivead.



Joonis 9. Inflatsioonimäära viie aasta prognoos, tegelik inflatsioonimäär, ja viga
 Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Vaadates SKP kasvu, töötuse määra ja inflatsioonimäära prognoose, saab teha järeldust, et pikaajalistes prognoosides esineb rohkem vigu kui lühiajalistes prognoosides. Põhjuseks võib olla see, et analüütikud ei suuda ennustada majanduslike šokke väga pikal perioodil. Siit saab tööstuse Frankeli tulemused, mis ta on saanud enda töös 2011. aastal, et prognoosid on rohkem kallutatud pikema ajahorisondi puhul ning kõrvalekalle on suurem buumide ajal.

Jooniste järgi näeme vigu, mis on tehtud prognoosides, nägemata seda, kas prognoosivead omavad mõju majanduskasvule. Autor leidis prognoosivigade keskmised vead. Keskmiste vigade koondtabelid saab leida lisades 1, 2 ja 3. Lisas 1 on esitatud andmed jooksva aasta prognoosivigade kohta, sealt on näha seda, et keskmiselt oodatav SKP kasv on madalam kui tegelik SKP kasv, mis viitab sellele et SKP kasvu prognoosid jooksva aasta kohta pole optimistlikud. Peab märkima, et SKP kasvu keskmine prognoosiviga on suhteliselt väike ja on 0,10. Samuti näeme ka seda, et tegelik inflatsioonimäär on kõrgem kui tegelik ja inflatsioonimäära keskmine prognoosiviga on -0,06. Keskmised töötuse määra prognoosid on madalamd kui tegelik töötuse määr ja töötuse määra keskmine prognoosiviga on -0,06.

Lisas 2 on esitatud järgmise aasta prognoosivigade keskmised vead. SKP kasvu keskmine prognoosiviga ülejärgmise aastase perioodile on 0,63 ehk SKP kasvu keskmised järgmise aasta prognoosid on kõrgemad kui tegelik SKP kasv. Inflatsioonimäära prognoosid järgmiseks aastaks on keskmiselt madalamd kui tegelik inflatsioonimäär ja keskmine viga on -0,05. Prognoositav töötuse määr on keskmiselt madalam kui tegelik, keskmine prognoosiviga on -0,15.

Lisas 3 on esitatud viie aasta prognoosivigade keskmised vead. Peab pidama silmas ka seda, et viie aasta prognooside valim on väiksem kui käesoleva ja järgmise aasta prognooside valim. SKP kasvu keskmine prognoosiviga viie aasta kohta on 1,07 ja oodatav SKP kasv on kõrgem kui tegelik SKP kasv. Inflatsioonimäära pikaajalise prognoosi keskmine viga on 0,38, kus pikaajalised inflatsioonimäära ootused on kõrgemad kui tegelik inflatsioonimäär ehk inflatsioonimäära pikaajalised prognoosid on pessimistlikud. Töötuse määra prognoosid pikemaks perioodiks on ka optimistlikud ja prognoosiviga on kõrgem kui töötuse määra prognoosiviga käesolevaks aastaks ja järgmiseks aastaks. Töötuse määra keskmine prognoosiviga viie aasta perioodiks on -1,41.

Käesoleva töö kirjutamise käigus oli püstitatud kaks järgmist hüpoteesi: prognoosid, mis on tehtud pikema aja lõikes on rohkem optimistlikumad kui prognoosid, mis on tehtud lühema aja lõikes; lühema perioodi prognoosid on täpsemad, kui pikema perioodi prognoosid. Lisades 1, 2 ja 3 on toodud tabelid keskmiste prognoosivigadega. Käesolevatest andmetest leiame, et SKP kasvu prognooside puhul keskmine prognoosiviga on kõige madalam just jooksva aasta

prognoosides, mis viitab sellele, et jooksva aasta prognoosid on täpsemad kui järgmise aasta ja viie aasta prognoosid. Samamoodi leiame, et SKP kasvu prognoosid ongi optimistlikumad viie aasta prognoosides, kus SKP kasvu ootused ületavad tegelikku SKP kasvu keskmiselt 1,07% võrra. Inflatsioonimäära keskmine prognoosiviga jooksva aasta perioodil on natuke kõrgem kui järgmise aasta perioodi keskmine prognoosiviga $-0,06 > -0,05$. Inflatsioonimäära viie aasta prognoosiviga on kõige kõrgem, kuid viie aasta inflatsioonimäära prognoosides esineb pigem pessimism kui optimism. Töötuse määra puhul kõige täpsemad prognoosid on jooksva aasta prognoosides ning kõige optimistlikumad prognoosid töötuse määra puhul on viie aasta prognoosides. Vaatama sellele, lähtudes eelpool toodud andmetest, ei ole võimalik leida seost prognoosivigade ja majanduskasvu vahel.

2.3. Korrelatsioonianalüüs

Selle jaoks, et tuvastada seost prognoosivigade ja majanduskasvu vahel, autor viib läbi empiirilist analüüsi. Esialgu, oli tehtud kaks korrelatsioonanalüüsi, mille tulemused on esitatud allpool tabelites 1 ja 2. Korrelatsioonianalüüsid olid tehtud just sellel põhjusel, et leida, kui tugevad on seosed tunnuste vahel. Autor otsustas viia läbi kaks analüüsi sellel põhjusel, et selgitada välja, palju mõjutavad optimistilised lühiajalised prognoosid SKP kasvule ning palju mõjutavad optimistilised prognoosid kui mudelisse lisada pikaajalised prognoosid. Mudelis, kus on jooksva ja järgmise aasta prognoosivead, kriitiline korrelatsioonikordaja on 0,21 ning mudelis, kus on lisatud ka viie aasta prognoosivead kriitiline korrelatsioonikordaja on 0,24.

Lühiajalise korrelatsioonianalüüsilt on näha, et kõige tugevam seos on SKP kasvu ja järgmise aasta SKP kasvu prognoosivea vahel, mis on $-0,97$. Päriskõige tugev seos on SKP kasvu ja jooksva aasta SKP kasvu prognoosivea vahel, mis on $-0,71$. Peab mainima ka seda, et mõlemad seosed on negatiivsed ehk kui jooksva aasta prognoosivead ja järgmise aasta prognoosivead on suuremad, siis tegelik SKP kasv läheb alla. Kõige nõrgem seos lühiajalise perioodi korrelatsioonianalüüsi puhul on SKP kasvu ja jooksva aasta töötuse määra prognoosivea vahel, mis on $-0,16$. Kui vaatame teise korrelatsioonianalüüsi andmeid, kus on lisatud ka viie aasta prognoosivead, siis kõige tugevamad seosed on SKP kasvu ja järgmise aasta ning viie aasta prognoosivigade vahel, mis on $-0,98$ ja $-0,99$. Päriskõige tugev seos on ka SKP kasvu ja jooksva aasta SKP kasvu prognoosivigade vahel, mis on $-0,72$. Seosed on tugevad ja negatiivsed. Kõige nõrgem seos on SKP kasvu ja töötuse määra viie aasta prognoosivigade vahel, mis on $0,04$. Teises mudelis piisavalt tugev seos on SKP kasvu ja töötuse määra järgmise aasta prognoosivigade vahel, mis on $0,56$.

Tabel 1. Korrelatsioonimaatriks jooksva aasta ja järgmise aasta prognoosivigade ja SKP kasvu vahel

	Tegelik SKP kasv	Jooksva aasta SKP kasvu prognoosiviga	Järgmise aasta SKP kasvu prognoosiviga	Jooksva aasta töötuse määra prognoosiviga	Järgmise aasta töötuse määra prognoosiviga	Jooksva aasta inflatsioonimäära prognoosiviga	Järgmise aasta inflatsioonimäära prognoosiviga
Tegelik SKP kasv	1,00	-0,71	-0,97	-0,16	0,57	-0,26	-0,42
Kriitiline korrelatsioonikordaja			0,21				

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Tabel 2. Korrelatsioonimaatriks jooksva aasta, järgmise aasta ja viie aasta prognoosivigade ja SKP kasvu vahel

	Tegelik SKP kasv
Tegelik SKP kasv	1,00
Jooksva aasta SKP kasvu prognoosiviga	-0,72
Järgmise aasta SKP kasvu prognoosiviga	-0,98
Viie aasta SKP kasvu prognoosiviga	-0,99
Jooksva aasta töötuse määra prognoosiviga	-0,22
Järgmise aasta töötuse määra prognoosiviga	0,56
Viie aasta töötuse määra prognoosiviga	0,04
Jooksva aasta inflatsioonimäära prognoosiviga	-0,27
Järgmise aasta inflatsioonimäära prognoosiviga	-0,40
Viie aasta inflatsioonimäära prognoosiviga	-0,29
Kriitiline korrelatsioonikordaja	0,24

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

2.4. Ökonomeetriline mudel

Käesoleva empiirilise analüüsi jaoks autor kasutab Gretl tarkvara. Analüüsis kasutatakse aegrea andmeid, kuna andmetes esineb varieerumine ainult aja lõikes. Esimeses mudelis autor kasutab jooksva ja järgmise aasta prognoosiviga, et leida seost prognooside ja SKP kasvu vahel. Teises mudelis lisandub ka viie aasta prognoosivead. Prognoosivigu autor on leidnud järgmiselt: prognoosist on lahutatud tegelik näitaja. Kaks mudelit on võetud selle jaoks, et saaks vastata lõputöös püstitatud küsimusele ehk mis mõju omab liigne optimism lühiajalisel ja pikaajalisel perioodil.

Ökonomeetrilist mudelit koostab autor kasutades vähimruutude meetodit. Sõltuvaks muutujaks on tegelik SKP kasv. Ja sõltumatuteks muutujateks käesolevates mudelis on erinevate tegurite prognoosivead. Mudelite kujud on esitatud allpool:

1) Esimene mudel (tunnuste seas ainult lühiajalised prognoosivead: jooksva ja järgmise aasta)

$$SKPkasv_t = \beta_1 + SKPviga_{t-0}\beta_2 + SKPviga_{t-1}\beta_3 + TÖÖTUSviga_{t-0}\beta_4 + TÖÖTUSviga_{t-1}\beta_4 + INFLviga_{t-0}\beta_5 + INFLviga_{t-1}\beta_6 + \varepsilon_t$$

kus

$SKPkasv$	–	tegelik SKP kasv,
β_1	–	vabaliige,
$SKPviga_{t-0}$	–	SKP kasvu jooksva aasta prognoosiviga,
$SKPviga_{t-1}$	–	SKP kasvu järgmise aasta prognoosiviga,
$TÖÖTUSviga_{t-0}$	–	töötuse määra jooksva aasta prognoosiviga,
$TÖÖTUSviga_{t-1}$	–	töötuse määra järgmise aasta prognoosiviga,
$INFLviga_{t-0}$	–	inflatsioonimäära jooksva aasta prognoosiviga,
$INFLviga_{t-1}$	–	inflatsioonimäära järgmise aasta prognoosiviga,
$B_{2,3,4,5,6}$	–	koefitsendid,
ε_t	–	juhuslik liige.

2) Teine mudel (tunnuste seas viie aasta prognoosivead)

$$SKPkasv_t = \beta_1 + SKPviga_{t-0}\beta_2 + SKPviga_{t-1}\beta_3 + SKPviga_{t-5}\beta_4 + TÖÖTUSviga_{t-0}\beta_5 + TÖÖTUSviga_{t-1}\beta_6 + TÖÖTUSviga_{t-5}\beta_7 + INFLviga_{t-0}\beta_8 + INFLviga_{t-1}\beta_9 + INFLviga_{t-5}\beta_{10} + \varepsilon_t$$

kus

$SKPkasv$	–	tegelik SKP kasv,
β_1	–	vabaliige,
$SKPviga_{t-0}$	–	SKP kasvu jooksva aasta prognoosiviga,
$SKPviga_{t-1}$	–	SKP kasvu järgmise aasta prognoosiviga,
$SKPviga_{t-5}\beta_4$	–	SKP kasvu viie aasta prognoosiviga,
$TÖÖTUSviga_{t-0}$	–	töötuse määra jooksva aasta prognoosiviga,

$TÖÖTUSviga_{t-1}$ – töötuse määra järgmise aasta prognoosiviga,
 $TÖÖTUSviga_{t-5}$ – töötuse määra viie aasta prognoosiviga,
 $INFLviga_{t-0}$ – inflatsioonimäära jooksva aasta prognoosiviga,
 $INFLviga_{t-1}$ – inflatsioonimäära järgmise aasta prognoosiviga,
 $INFLviga_{t-5}$ – inflatsioonimäära viie aasta prognoosiviga,
 $B_{2,3,4,5,6,7,8,9,10}$ – koefitsendid,
 ε_t – juhuslik liige.

3. EMPIIRILINE ANALÜÜS

3.1. Esimese mudeli analüüs

Allpool, tabelis 5 on toodud välja jooksva ja järgmise aasta prognoosivigade analüüsi tulemused. Esimese analüüsi tulemused jooksva ja järgmise aasta prognoosivigadega, näitavad seda, et SKP kasvu jooksva aasta prognoosiviga, töötuse määra jooksva ja järgmise aasta prognoosiviga ning inflatsioonimäära jooksva aasta prognoosiviga on statistiliselt mitteolulised. Ülejäänud tunnused käesolevas mudelis ehk SKP kasvu prognoosiviga järgmisel aastal ja inflatsioonimäära prognoosiviga järgmisel aastal on statistiliselt olulised olulisuse nivool 0,01 ja olulisuse tõenäosus võrdub vastavalt $7,19 \cdot 10^{-15}$ ja 0,0015. Käesoleva mudeli F-testi olulisuse tõenäosus võrdus $4,65 \cdot 10^{-52} > 0,05$, mis tähendab – mudel on statistiliselt oluline. Mudeli determinatsioonikordaja R^2 on võrdne 0,957.

Vaatamata sellele, et mudelis esinevad statistiliselt mitteolulised tunnused, autor kontrollib, kas mudelis esinevad heteroskedastiivsus ja autokorrelatsioon, kas jääkliikmed alluvad normaaljaotusele. Selle jaoks, et kontrollida, kas mudelis esineb heteroskedastiivsus, autor viib läbi White'i testi. White'i testi olulisuse tõenäosus on võrdne $0,022 < 0,05$ ja sellel puhul võetakse sisuka hüpoteesi H_1 : mudelis esineb heteroskedastiivsus. White'i testi tulemused on võimalik leida lisas 4. Järgmisena, autor kontrollib autokorrelatsiooni. Autokorrelatsiooni kontrollitakse Breusch-Godfrey testiga ning vaadeldakse LMF väärtust. LMF väärtuse olulisuse tõenäosus on $7,94 \cdot 10^{-13}$, mis viitab sellele, et autokorrelatsiooni ei esine. Autokorrelatsiooni testi tulemusi saab leida lisas 5. Viimasena, kontrollitakse jääkliikmete alluvust normaaljaotusele. Jääkliikmete alluvust normaaljaotusele saab kontrollida Doornik-Hansen'i testiga. Testi olulisuse tõenäosus on $0,18 > 0,05$. See tähendab, et võetakse vastu nullhüpoteesi H_0 : jääkliikmed alluvad normaaljaotusele. Doornik-Hansen'i testi tulemusi on võimalik vaadata lisas 6.

Tabel 3. Esimese mudeli analüüs

	Koefitsient	Standardviga	t-statistik	Olulisuse tõenäosus	
konst	1,71	0,12	14,94	$1,63 \cdot 10^{-23}$	***
SKPviga _{t-0}	-0,12	0,07	-1,68	0,0961	*
SKPviga _{t-1}	-0,90	0,09	-9,58	$7,19 \cdot 10^{-15}$	***
TÖÖTUSviga _{t-0}	0,06	0,40	0,14	0,89	
TÖÖTUSviga _{t-1}	0,16	0,20	0,78	0,44	
INFLviga _{t-0}	0,08	0,21	0,38	0,70	
INFLviga _{t-1}	-0,43	0,13	-3,29	0,0015	***

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

3.2. Teise mudeli analüüs

Tabelis 4 on esitatud esimese mudeli analüüsi tulemused, mudelisse on lisatud ka viie aasta prognoosivead. SKP kasvu jooksva ja järgmise aasta prognoosivead ning töötuse määra viie aasta prognoosivead pole statistiliselt olulised saadud mudelis. Kuigi enne mudeli tegemist, autor arvestas robustsuse vea programmis Gretl, mis tähendab, et mudeli standardvead on kõrgemad kui robustsuse viga ei oleks arvestatud. Sellega peab arvestama järelduste tegemises. Mudelis statistiliselt olulised tunnused on SKP kasvu viie aasta prognoosiviga, selle olulisuse tõenäosus on võrdne $1,52 \cdot 10^{-34}$, veel statistiliselt olulised tunnused teises mudelis on töötuse määra jooksva ja järgmisel aasta prognoosivead, nende oluliste tõenäosused on 0,0005 ja 0,03. Statistiliselt olulised tunnused on ka inflatsiooni määra jooksva, järgmise ja viie aasta prognoosivead, olulisuste tõenäosused on 0,03, 0005 ja 0,0002. Mudel on iseenesest statistiliselt oluline, selle F-testi olulisuse tõenäosus on $1,05 \cdot 10^{-80}$. Determinatsioonikordaja R^2 mudelis on võrdne 0,998.

Autor kontrollib, kas käesolevas mudelis esineb heteroskedastiivsus, autokorrelatsioon, kas jääkliikmed alluvad normaaljaotusele. Heteroskedastiivsust kontrollitakse, nagu varasemalt, White'i testiga. White'i testi olulisuse tõenäosus antud mudelis on võrdne $0,20 > 0,05$ ja võetakse vastu nullhüpoteesi H_0 : heteroskedastiivsust mudelis ei esine. White'i testi tulemused käesoleva mudeli jaoks on võimalik leida lisas 7. Autokorrelatsiooni testimise jaoks, viiakse läbi Breusch-Godfrey testi ning vaadatakse LMF väärtust. Breusch-Godfrey testi, LMF väärtuse

olulisuse tõenäosus võrdub $0,11 \cdot 10^{-9} < 0,05$ ehk autokorrelatsioon puudub. Breusch-Godfrey testi tulemused saab leida lisas 8. Jääkliikmete alluvust normaaljaotusele kontrollitakse Doornik-Hansen'i testi abil. Doornik-Hansen'i testi olulisuse tõenäosus on $0,10 > 0,05$ ning vaja võtta nullhüpoteesi H_0 : jääkliikmed alluvad normaaljaotusele. Testi tulemused saab leida lisas 9.

Tabel 4. Teise mudeli analüüs

	Koefitsient	Standardviga	t-statistik	Olulisuse tõenäosus	
konst	2,07	0,06	35,66	$3,44 \cdot 10^{-40}$	***
SKPviga _{t-0}	-0,01	0,01	-0,66	0,51	
SKPviga _{t-1}	-0,03	0,04	-0,83	0,41	
SKPviga _{t-5}	-0,95	0,03	-27,91	$1,52 \cdot 10^{-34}$	***
TÖÖTUSviga _{t-0}	-0,31	0,08	-3,67	0,0005	***
TÖÖTUSviga _{t-1}	0,11	0,05	2,19	0,03	**
TÖÖTUSviga _{t-5}	-0,03	0,02	-1,45	0,15	
INFLviga _{t-0}	-0,12	0,05	-2,18	0,03	**
INFLviga _{t-1}	0,40	0,11	3,69	0,0005	***
INFLviga _{t-5}	-0,45	0,12	-3,94	0,0002	***

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

3.3. Esimese mudeli robustsuse analüüs

Üks põhjus, miks autor otsustas teha empiirilises osas robustsuse analüüsi, on see, mudelis esines autokorrelatsioon. Selle jaoks, et kontrollida kas mudel jätab sarnast kuju, mudelist võeti välja andmed alates 2008. aastast kuni 2009. aastani, samuti võeti mudelist välja ka andmed alates 2020. aastast. Miks mudelist võeti välja just need perioodid? Põhjus on väga lihtne, nendel perioodidel oli majanduslangus.

Tabelis 5 on esitatud robustsuse analüüsi käigus saadud tulemused. Statistiliselt mitteolulised tunnused on töötuse määra jooksva aasta prognoosiviga ja inflatsioonimäära jooksva aasta prognoosiviga, nende olulisuste tõenäosused on 0,09 ja 0,38. Sellel põhjusel, et Gretl programmis oli arvestatud robustsuse viga, siis nende tunnuste standardvead on kõrgemad ja sellega peab arvestama. SKP kasvu jooksva ja järgmise aasta prognoosivigade olulisuse tõenäosus on 0,004 ja 0,002. Veel statistiliselt olulised tunnused on töötuse määra järgmise aasta prognoosiviga ja inflatsioonimäära järgmise aasta prognoosiviga, mille olulisuste tõenäosused on $2,73 \cdot 10^{-26}$ ja 0,009. Saadud mudel on statistiliselt oluline ja mudeli F-testi olulisuse tõenäosus on $2,04 \cdot 10^{-18}$.

Järgmisena, kontrollitakse heteroskedastiivsust, autorkorrelatsiooni ning jääkliikmete alluvust normaaljaotusele. Heteroskedastiivsuse kontrollimiseks viiakse läbi White'i testi. White'i testi olulisuse tõenäosus on $0,71 > 0,05$ ja see tähendab, et võetakse vastu nullhüpoteesi H_0 : heteroskedastiivsust ei esine. White'i testi tulemused saab leida lisas 10. Autokorrelatsiooni kontrollimiseks viiakse läbi Breusch-Godfrey testi, mille puhul vaadeldakse LMF väärtust. Breusch-Godfrey testi LMF väärtus antud mudelis võrdub $1,81 \cdot 10^{-9}$ ja see tähendab, et autokorrelatsioon puudub. Breusch-Godfrey testi tulemusi võimalik leida lisas 11. Selle jaoks, et kontrollida, kas jääkliikmed alluvad normaaljaotusele, autor viib läbi Doornik-Hansen'i testi. Doornik-Hansenti testi olulisus tõenäosus on $0,71 > 0,05$ ehk tuleb võtta vastu nullhüpoteesi H_0 : jääkliikmed alluvad normaaljaotusele. Antud testi tulemusi on võimalik leida lisas 12.

Tabel 5. Robustsuse analüüs esimesele mudelile

	Koefitsient	Standardviga	t-statistik	Olulisuse tõenäosus	
konst	1,55	0,09	16,93	$4,41 \cdot 10^{-26}$	***
SKPviga _{t-0}	-0,44	0,15	-2,99	0,004	***
SKPviga _{t-1}	-0,32	0,10	-3,17	0,002	***
TÖÖTUSviga _{t-0}	-0,32	0,35	-1,68	0,09	*
TÖÖTUSviga _{t-1}	0,89	0,16	5,71	$2,73 \cdot 10^{-26}$	***
INFLviga _{t-0}	0,14	0,16	0,87	0,38	
INFLviga _{t-1}	-0,40	0,15	-2,69	0,009	***

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

3.4. Teise mudeli robustsuse analüüs

Tabelis 6 on toodud välja robustsuse analüüs ülejäärmise aasta prognoosivigadega. Täpselt samamoodi nagu esimese mudeli robustsuse analüüsis, analüüsist võeti välja andmed alates 2008. aastast kuni 2009. aastani. Robustsuse analüüsi viiakse läbi sellel põhjusel, et kontrollida, kas mudeli kuju jääb sarnaseks, nagu mudel, mis saadi esimese analüüsi puhul, kus arvestati kõik olemasolevaid andmeid.

Statistiliselt olulised tunnused teise mudeli robustsuse analüüsi mudelis on SKP kasvu viie aasta prognoosiviga, töötuse määra jooksva aasta prognoosiviga, inflatsioonimäära jooksva, järgmise ja viie aasta prognoosivead, nende olulisuste tõenäosused on vastavalt: $2,90 \cdot 10^{-21}$; 0,0004; 0,007; 0,0005 ja 0,002. Ülejäänud tunnused mudelis on statistiliselt mitteolulised. Saadud mudel on statistiliselt oluline ja selle olulisuse tõenäosus on $2,93 \cdot 10^{-41}$. Mudeli determinatsioonikordaja R^2 võrdub 0,98.

Järgnevalt kontrollitakse, kas mudelis esineb heteroskedastiivsus, autokorrelatsioon ja kas jääkliikmed alluvad normaaljaotusele? Heteroskedastiivsuse kontrollimiseks viiakse läbi White'i testi. Olulisuse tõenäosus White'i testis võrdub $0,22 > 0,05$ ja see tähendab, et tuleb võtta vastu nullhüpoteesi H_0 : heteroskedastiivsust mudelis ei esine. Antud White'i testi tulemused saab leida lisast 13. Järgmisena kontrollitakse autokorrelatsiooni Breusch-Godfrey testiga, mille puhul vaatavad LMF väärtust. Breusch-Godfrey LMF väärtuse olulisuse tõenäosus on $9,68 \cdot 10^{-5}$ ja see tähendab, et autokorrelatsioon käesolevas mudelis puudub. Samuti vaja kontrollida jääkliikmete alluvust normaaljaotusele. Breusch-Godfrey testi tulemusi saab leida lisas 14. Jääkliikmete alluvust normaaljaotusele saab tuvastada Doornik-Hansen'i testiga. Doornik-Hansen'i testi olulisuse tõenäosus on võrdne $0,07 > 0,05$, sellel juhul võetakse vastu nullhüpoteesi H_0 : jääkliikmed alluvad normaaljaotusele. Doornik-Hansen'i testi tulemused on võimalik leida lisas 15.

Tabel 6. Robustsuse analüüs ülejäärmise aasta prognoosivigadega

	Koefitsient	Standardviga	t-statistik	Olulisuse tõenäosus	
konst	2,07	0,05	43,78	$1,55 \cdot 10^{-38}$	***

SKPviga _{t-0}	0,02	0,06	-0,32	0,75	
SKPviga _{t-1}	-0,11	0,05	-2,01	0,05	*
SKPviga _{t-5}	-1,02	0,06	-17,05	$2,90 \cdot 10^{-21}$	***
TÖÖTUSviga _{t-0}	-0,47	0,12	-3,86	0,0004	***
TÖÖTUSviga _{t-1}	-0,10	0,05	-1,97	0,05	*
TÖÖTUSviga _{t-5}	-0,01	0,02	-0,56	0,58	
INFLviga _{t-0}	-0,21	0,07	-2,82	0,007	***
INFLviga _{t-1}	0,36	0,09	3,77	0,0005	***
INFLviga _{t-5}	-0,33	0,09	-3,37	0,002	***

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

3.5. Järeldused

Kokku viis autor läbi neli analüüsi. On tehtud kaks analüüsi jooksva ja järgmise aasta prognoosivigade andmetega, kus sõltuv muutuja on SKP tegelik kasv ja sõltumatud muutujad on SKP kasvu jooksva ja järgmise aasta prognoosivead, töötuse määra jooksva ja järgmise aasta prognoosivead ning inflatsioonimäära jooksva ja järgmise aasta prognoosivead. Ühes analüüsis olid võetud arvesse kõik olemasolevad andmed, teises analüüsis ehk robustsuse analüüsis autor võttis mudelist välja langusperioodi ajad alates 2008. aastast kuni 2009. aastani ja andmed alates 2020. aastast. Esimeses analüüsis, kus olid võetud arvesse terve periood alates 2000. aasta I kvartalist, esinesid statistiliselt ebaolulised tunnused ning esines heteroskedatiivsus. Autor jättis statistiliselt mitteolulised tunnused mudelisse, sellel põhjusel, et enne mudeli tegemist programmis Gretl oli pandud linnuke, mis arvestaks robustsuse viga, seega see tõstis tunnuste standardvigu ja sellega peab arvestama järelduste tegemisel. Samuti peab mainima, et mudel on statistiliselt oluline, mudelis ei esinenud autokorrelatsiooni ja jääkliikmed alluvad normaaljaotusele. Robustsuse analüüs järgmise aasta prognoosivigadega oli läbi viidud selleks, et kontrollida, kas mudel jätab sarnase kuju kui mudelist võetakse välja mingisugune periood. Mudeli kuju on natukene muutunud ja kuna robustsuse analüüsi mudelis ei esine heteroskedatiivsus, autokorrelatsiooni ja jääkliikmed alluvad normaaljaotusele, siis järelduste tegemiseks, autor kasutab robustsuse analüüsi mudelit ja selle kuju on järgmine:

$$SKPkasv_t = 1,55 - 0,44SKPviga_{t-0} - 0,32viga_{t-1}\beta_3 - 0,32TÖÖTUSviga_{t-0} + 0,89TÖÖTUSviga_{t-1} + 0,14INFLviga_{t-0} - 0,40INFLviga_{t-1} + \varepsilon_t$$

kus

<i>SKPkasv</i> –	tegelik SKP kasv,
<i>SKPviga_{t-0}</i> –	SKP kasvu jooksva aasta prognoosiviga,
<i>SKPviga_{t-1}</i> –	SKP kasvu järgmise aasta prognoosiviga,
<i>TÖÖTUSviga_{t-0}</i> –	töötuse määra jooksva aasta prognoosiviga,
<i>TÖÖTUSviga_{t-1}</i> –	töötuse määra järgmise aasta prognoosiviga,
<i>INFLviga_{t-0}</i> –	inflatsioonimäära jooksva aasta prognoosiviga,
<i>INFLviga_{t-1}</i> –	inflatsioonimäära järgmise aasta prognoosiviga,
ε_t –	juhuslik liige.

Mudelist on näha, et kõige suurema mõju SKP kasvule omab töötuse määra järgmise aasta prognoosiviga. Juhul kui töötuse määra järgmise aasta prognoosid on optimistlikud ja tegelik töötuse määr ületab järgmise aasta töötuse määra prognoose ühe ühiku võrra, siis see pidurdab majanduskasvu 0,89 ühiku võrra. Inflatsioonimäära jooksva aasta prognoosiviga mõjutab kõige vähem SKP kasvu. Kui inflatsioonimäära jooksva aasta prognoosid on optimistlikud ja oodatav inflatsioonimäär on madalam kui tegelik inflatsioonimäär, siis see täpselt samamoodi pidurdab majanduskasvu ja mõjutab negatiivselt. Kuid antud juhul peab arvestama ka sellega, et antud mudelis töötuse määra standardviga võib olla suurem kui ülejäänud tunnuste standardvead. Kui jooksva aasta prognoositav inflatsioonimäär on madalam kui tegelik inflatsioonimäär ühe ühiku võrra, siis see pidurdab majanduskasvu 0,14 ühiku võrra. Mõju SKP kasvule omavad ka SKP kasvu jooksva ja järgmise aasta prognoosid. Kui SKP kasvu prognoos jooksva ja järgmisel aastal on kõrgem kui tegelik SKP kasv, siis see samuti omab negatiivset mõju majanduskasvule. Juhul kui SKP kasvu jooksva ja järgmise aasta prognoosid on kõrgemad kui tegelik SKP kasv ühe ühiku võrra, siis see pidurdab SKP kasvu 0,44 ja 0,32 ühiku võrra. Veel mõju SKP kasvule on inflatsioonimäära järgmise aasta prognoosidel. Kui inflatsioonimäära prognoos on madalam kui tegelik inflatsioonimäär, siis see ei mõjuta negatiivselt SKP kasvu.

Järgmisena vaatame mudeli, kus jooksva ja järgmise aasta prognoosivigade tunnustele on lisatud ka viie aasta prognoosivigade tunnused. Samuti on läbi viidud kaks erinevat analüüsi, esimene peamine analüüs ja teine robustsuse analüüs, millest võeti välja langusperioodi ajad alates 2008. aastast kuni 2009. aastani ja andmed alates 2020. aastast.

Peamisest analüüsist tuli välja, et statistiliselt olulised tunnused on: SKP kasvu viie aasta prognoosiviga, töötuse määra jooksva ja järgmise aasta prognoosivead ning inflatsioonimäära jooksva, järgmise ja viie aasta prognoosivead. Ülejäänud tunnused: SKP kasvu jooksva ja järgmise aasta prognoosivead ja töötuse määra viie aasta prognoosiviga, ei olnud statistiliselt olulised. Mudel iseenesest on statistiliselt oluline ja mudelis ei esine heteroskedastiivsust, autokorrelatsiooni ning jääkliikmed alluvad normaaljaotusele. Peamise analüüsi ja robustsuse analüüsi koefitsendid mudelis on sarnased, sellel põhjusel võib teha järeldust, et mõlemad mudelid on õiged. Järelduste tegemiseks vaatame ülejäärgmise aasta prognoosivigade peamist analüüsi, sellel põhjusel, et valim käesoleva analüüsi puhul on suurem. Mudeli kuju on järgmine:

$$SKPkasv_t = 2,07 - 0,01SKPviga_{t-0} - 0,03SKPviga_{t-1} - 0,95SKPviga_{t-5} - 0,31TÖÖTUSviga_{t-0} - 0,11TÖÖTUSviga_{t-1} - 0,03TÖÖTUSviga_{t-5} - 0,12INFLviga_{t-0} + 0,4INFLviga_{t-1} - 0,45INFLviga_{t-5} + \varepsilon_t$$

kus

$SKPkasv$	–	tegelik SKP kasv,
$SKPviga_{t-0}$	–	SKP kasvu jooksva aasta prognoosiviga,
$SKPviga_{t-1}$	–	SKP kasvu järgmise aasta prognoosiviga,
$SKPviga_{t-5}\beta_4$	–	SKP kasvu viie aasta prognoosiviga,
$TÖÖTUSviga_{t-0}$	–	töötuse määra jooksva aasta prognoosiviga,
$TÖÖTUSviga_{t-1}$	–	töötuse määra järgmise aasta prognoosiviga,
$TÖÖTUSviga_{t-5}$	–	töötuse määra viie aasta prognoosiviga,
$INFLviga_{t-0}$	–	inflatsioonimäära jooksva aasta prognoosiviga,
$INFLviga_{t-1}$	–	inflatsioonimäära järgmise aasta prognoosiviga,
$INFLviga_{t-5}$	–	inflatsioonimäära viie aasta prognoosiviga,
ε_t	–	juhuslik liige.

Käesolevas mudelis kõige suurema mõju SKP kasvule omab SKP kasvu viie aasta prognoosiviga, mille koefitsient on 0,95. Juhul kui SKP kasvu pikaajalised prognoosid on optimistlikud ja tegelik SKP kasv on madalam, kui SKP kasvu prognoos ühe ühiku võrra, siis see pidurdab majanduskasvu 0,95 ühiku võrra. Kõige väiksem mõju SKP kasvule on SKP kasvu jooksva ja järgmise aasta prognoosidel, veel väikest mõju SKP kasvule omavad töötuse määra viie aasta prognoosid. SKP kasvu mõjutavad ka inflatsioonimäära järgmise ja viie aasta prognoosid. Kui inflatsioonimäära järgmise aasta prognoos on madalam kui tegelik inflatsioonimäär, siis see mõjutab negatiivselt majanduskasvu. Aga kui inflatsioonimäära viie

aasta prognoos on madalam kui tegelik inflatsioonimäär, siis see ei mõjuta negatiivselt majanduskasvule.

KOKKUVÕTE

Lõputöö eesmärgiks oli välja selgitada, mis mõju omab liigne optimism prognoosides majanduskasvule. Lõputöö eesmärgi saavutamiseks, uuriti antud teema kohta olemasolevat kirjandust. Teoreetilises osas on toodud ka empiirilised uuringud käesoleva teema kohta. Varasemad empiirilised uuringud näitasid seda, et prognoosid suuremas osas on optimistlikud. Samuti mitu varasemast empiirilist uuringut näitas, et optimism mõjutab negatiivselt majandust. Puri ja Robinson tõid selle kohta hea võrdluse, et optimism on nagu punane vein: natuke optimismi on tervisele hea ehk antud juhul majanduskasvule, kuid liiga palju optimismi on halb.

Selleks, et saavutada lõputöös püstitatud eesmärk, oli vajalik läbi viia ise empiiriline analüüs. Selle jaoks on võetud Euroopa Keskpanga SPF andmebaasist prognoosid SKP kasvu, inflatsioonimäära ja töötuse määra kohta. Samuti, oli vaja võtta andmeid ka tegeliku SKP kasvu, inflatsioonimäära ja töötuse määra kohta. Need andmed sai autor OECD andmebaasist. Kõik andmed olid asetatud sobivasse vormi ning olid leitud prognoosivead.

Empiirilises osas autor viis läbi kokku neli analüüsi. Kaks analüüsi oli järgmise aasta prognoosivigadega. Kaks analüüsi oli kahe aasta prognoosivigadega. Kõiges neljas analüüsis, kontrolliti, kas mudelis esinevad autokorrelatsioon, heteroskedastiivsus ja kas jääkliikmed alluvad normaaljaotusele. Nende testide tulemused on võimalik leida lõputöö lisadest. Kõiges neljas mudelis, ei esinenud heteroskedastiivsust, autokorrelatsiooni ning jääkliikmed allusid normaaljaotusele. Igas uuritud mudelis kõige suuremat mõju majanduskasvule omab SKP kasvu prognoosiviga, mida optimistlikumad on SKP kasvu prognoosid, seda rohkem see pidurdab SKP kasvu.

Lõputöö alguses oli püstitatud kolm küsimust, millele saab käesoleva tööga vasata: Kuidas mõjutavad majanduskasvu optimistlikud SKP kasvu prognoosid (nii lühiajalised prognoosid kui ka pikaajalised)? Optimistlikud SKP kasvu prognoosid pidurdavad majanduskasvu, eriti pikaajalised prognoosid.

Teine küsimus, mis oli püstitatud lõputöö alguses: kuidas mõjutavad majanduskasvu optimistlikud inflatsioonimäära prognoosid (nii lühiajalised prognoosid kui ka pikaajalised)? Kui mudelis ei ole arvestatud viie aasta prognoosiviga, siis inflatsioonimäära järgmise aasta prognoos ei mõjuta negatiivselt. Kui mudelisse on lisatud viie aasta prognoosid, siis inflatsioonimäära viie aasta prognoos, samamoodi ei mõjuta negatiivselt majanduskasvu, kuid siiski negatiivselt mõjutab SKP kasvu optimism inflatsioonimäära järgmise aasta prognoosides.

Kolmas küsimus, mis oli püstitatud lõputöö alguses: Kuidas mõjutavad majanduskasvu optimistlikud töötuse määra prognoosid? Kui vaatame mudelit, kus pole viie aasta prognoose, siis töötuse määra järgmise aasta prognoosiviga omab kõige suurema mõju majanduskasvule ja see mõju on positiivne. Kui võetakse arvesse ka pikaajalisi prognoose, siis töötuse määra jooksva aasta prognoosidel on negatiivne mõju.

Lõputöös oli püstitatud viis hüpoteesi. Esimene hüpotees väitis seda, et prognoosid, mis on tehtud pikema aja lõikes on rohkem optimistlikumad kui prognoosid, mis on tehtud lühema aja lõikes. Tööga saavutati järgmised tulemused: inflatsioonimäära prognoosid on rohkem optimistlikumad jooksva ja järgmise aasta perioodile kui viie aasta inflatsioonimäära prognoosid. SKP kasvu viie aasta prognoosid on optimistlikumad kui jooksva ja järgmise aasta prognoosid. Töötuse määra viie aasta prognoosid on ka optimistlikumad kui lühiajalised töötuse määra prognoosid. Teine hüpotees väidab, et lühema perioodi prognoosid on täpsemad kui pikema perioodi prognoosid, mis leidis tõestuse nii SKP kasvu prognoosides, inflatsioonimäära prognoosides kui ka töötuse määra prognoosides. Võib eeldada, et selle põhjuseks on asjaolu, et lühiajalised prognoosid on rohkem usaldusväärsemad ning tõenäosus, et lühiajalisel perioodil tuleb ootamatu sündmus on tunduvalt madalam, kui pikaajalise perioodi puhul. Kolmas hüpotees, et SKP kasvu prognoosid mõjutavad kõige rohkem majanduskasvu, leidis kinnitust empiirilise osa teises mudelis, kus olid lisatud viie aasta prognoosivead ja SKP kasvu viie aasta prognoosiviga omas kõige suurema mõju majanduskasvule. Samuti ka neljas hüpotees, et SKP kasvu prognoosid mõjutavad negatiivselt majanduskasvu, leidis kinnitust. Viies hüpotees, et kõige täpsemad prognoosid on töötuse määra prognoosid – oli vale, sest kõige täpsemad on inflatsioonimäära prognoosid.

SUMMARY

THE IMPACT OF OVER-OPTIMISM ON ECONOMIC GROWTH

Veronika Batsinskaja

Forecasting is one of the most important foundations of the economy, which influences both political and personal decisions. Forecasts often tend to be optimistic. The aim of this research is to identify, which impact has over-optimism in forecasts on economic growth.

At the beginning of research following questions have been raised: how do optimistic GDP growth forecasts (both short-term and long-term) affect economic growth? How do optimistic GDP growth forecasts (both short-term and long-term) affect economic growth? How do optimistic unemployment rate projections (both short-term and long-term) affect economic growth?

In the course of the research, seven hypotheses were put forward. The first hypothesis is that the long-term forecasts are more optimistic than short term forecasts. The second hypothesis is that short-term forecasts are more accurate than long-term forecasts. The third hypothesis is that GDP growth forecasts have the greatest impact on growth. The fourth one is that GDP growth forecasts have a negative impact on economic growth. The last hypothesis is that the most accurate forecasts are unemployment rate forecasts.

To achieve the goal of this research, first of all, the author studied theoretical and empirical literature. From empirical literature revealed that forecasts are often optimistic and that it is not always good for the economy.

In the empirical part, there was used data from Survey of Professional Forecasters: forecasts for inflation, unemployment and GDP growth. Author used forecasts data for the current year, next

year and five years ahead. Also, there was used data from the OECD database for real inflation, unemployment and GDP growth.

In order to perform an empirical analysis, there was used the Ordinary Least Squares method. A total number of analyses was four: two for current and next year forecasts and two for all types of forecasts: current, next and five years ahead.

In the model where there are only current and next year forecasts, we find that the most impact on economic growth have next year unemployment rate forecasts. If unemployment rate forecasts are optimistic, then it slows down economic growth. Current year and next year GDP growth forecasts have a negative impact on economic growth. If GDP forecasts are optimistic then it also slows down economic growth. Next year inflation rate forecasts also have an impact on economic growth, but this impact is positive.

In the model where are added forecasts for five years ahead, we find out that the most impact on economic growth have GDP growth forecasts for five years ahead, which also slows down economic growth. Also, in this model impact on economic growth has inflation rate forecasts for next year and five years ahead. Inflation rate forecasts for next year have a negative impact on economic growth and inflation rate forecasts for five years ahead have a positive impact. Turns out that inflation rate forecasts are most accurate.

Also, studies have shown that forecasts which were made for current and next year are more accurate than five years ahead forecasts. Also, we found out that five years ahead forecasts are more optimistic than current and next year forecasts for inflation, unemployment and GDP growth. This topic is very important and interesting, which needs further research.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Abel J., Rich R., Song J., Tracy J. (2016). The measurement and behavior of uncertainty: Evidence from the ECB Survey of Professional Forecasters. *Journal of Applied Economics*, 31, 533-550.
- Abraham B., Ledolter J. (2008). *Statistical Methods for Forecasting* (2nd ed). Hoboken, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Avellan L., Vuletin G. (2015). Fiscal procyclicality and output forecast errors. *Journal of International Money and Finance*, 50, 193-204.
- Batchelor R. (2007). Bias in macroeconomic forecasts. *International Journal of Forecasting*, 23, 189-203.
- Beaudry P., Willems T. (2018). On the macroeconomic consequences of over-optimism. *National Bureau of Economic Research*, No. 24685, 1-41. Cambridge: NBER WORKING PAPER SERIES
- Bowes C. *et al.* (2007). The ECB survey of professional forecasters (SPF) – A review after eight years' experience. *ECB Occasional Paper*, 59, 4-68.
- Carnot E., Koen V., Tisson B. (2005). *Economic Forecasting: III*. New York, USA: Palgrave Macmillan.
- Chopra V. K. (2019). Why So Much Error in Analysts' Earnings Forecasts? *Financial Analysts Journal*, 54, 35-42.
- Clements M. P., Hendry D. F. (2004). *A Companion to Economic Forecasting: III Series*. Malden, USA: Main Street.
- Coelhi M. (2010). Unrealistic Optimism: Still a Neglected Trait. *Journal of Business and Psychology*, 25, 297–408.
- Croushore D., Stark T. (2019). Fifty Years of the Survey of Professional Forecasters. *Federal Reserve Bank of Philadelphia*, No. 4.
- Easterwood J. C., Nutt S. R. (1999). Inefficiency in Analysts' Earnings Forecasts: Systematic Misreaction or Systematic Optimism? *The Journal of Finance*, 54, 1777 - 1797.
- ECB (2021). HICP Inflation forecasts. ECB Survey of Professional Forecasters (database) [Online]. Kättesaadav: https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/survey_of_professional_forecasters/html/able_hist_hicp.en.html, 6. detsembtil 2021.

- ECB (2021). Real GDP growth forecasts. ECB Survey of Professional Forecasters (database) [Online]. Kättesaadav: https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/survey_of_professional_forecasters/html/able_hist_rgdp.en.html, 6. detsembril 2021.
- ECB (2021). Unemployment rate forecasts. ECB Survey of Professional Forecasters (database) [Online]. Kättesaadav: https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/survey_of_professional_forecasters/html/able_hist_unem.en.html, 6. detsembril 2021.
- Enders Z., Kleemann M., Müller G. J. (2017). Growth expectations, undue optimism and short-run fluctuations. *Deutsche Bundesbank Discussion Paper*, 11/2017, 5–55.
- Frankel J. (2011). Over-optimism in forecasts by official budget agencies and its implications. *Oxford Review of Economic Policy*, 27, No. 4., 536-562.
- Graham E., Timmermann A. (2008). Economic forecasting. *Journal of Economic Literature*, 46, 3-56.
- Granger C. W. J, Pesaran H. (2000). Economic and Statistical Measures of Forecast Accuracy. *Journal of Forecasting*, 19, 537-560.
- Hey J. D. (1984). The economics of Optimism and Pessimism. *Kyklos*, 37, 181-205.
- Hilary G., Hsu C., Segal B., Wang R. (2016). The bright side of managerial over-optimism. *Journal of Accounting Economics*, 62, 46-64.
- Holden K., Peel D. A., Thompson J. L. (1990). *Economic forecasting: an introduction*: New York, USA: Press Syndicate of the University of Cambridge.
- Kang M., Sandy Ye L. (2020). Can Optimism be a Remedy for Present Bias? *Journal of Money, Credit and Banking*, 53, 201 – 231.
- Lee B., O'Brien J., Sivaramakrishnan K. (2008). An Analysis of Financial Analysts' Optimism in Long-term Growth Forecasts. *The Journal of Behavioral Finance*, 9, 171-184.
- McNees S. (1992). How large are economic forecast errors? *New England Economic Review*, Jul, 25-42.
- Müller H. (2011). Forecast Errors in Undisclosed Management Sales Forecasts: The Disappearance of the Overoptimism Bias. *Düsseldorf Institute for Competition Economics*. No. 40. Düsseldorf: DICE Discussion Paper.
- OECD (2020). Gross domestic product (GDP). OECD (database). [Online]. Kättesaadav: <https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm>, 6. detsembril 2021.
- OECD (2021). Inflation (CPI). OECD (database). [Online]. Kättesaadav: <https://data.oecd.org/price/inflation-cpi.htm>, 6. detsembril 2021.

- OECD (2021). Unemployment rate. OECD (database). [Online]. Kättesaadav: <https://data.oecd.org/unemp/unemployment-rate.htm>, 6. detsembril 2021.
- Puri M., Robinson D. T. (2007). Optimism and economic choice. *Journal of Financial Economics*, 86, 71-99.
- Wieland V., Wolters M. (2012). Forecasting and policy making. *IMFS Working Paper Series*, No. 62. Frankfurt am Main: IMFS Working Paper Series

LISAD

Lisa 1. SKP kasvu koondtabel

	Tegelik SKP kasv	Jooksva aasta SKP kasvu prognoosiviga	Järgmise aasta SKP kasvu prognoosiviga	Viie aasta SKP kasvu prognoosiviga
2000 Q1	3.10	-1.05	-1.75	
2000 Q2	4.51	-1.21	-2.11	
2000 Q3	3.87	-0.37	-1.27	
2000 Q4	3.38	0.12	-0.58	
2001 Q1	3.18	-0.48	-0.28	
2001 Q2	2.34	0.16	0.76	
2001 Q3	1.90	0.10	1.30	
2001 Q4	1.34	0.16	1.76	
2002 Q1	0.41	0.89	2.39	
2002 Q2	0.86	0.54	1.74	
2002 Q3	1.17	0.03	1.23	
2002 Q4	1.21	-0.41	0.29	
2003 Q1	0.81	0.59	1.79	
2003 Q2	0.35	0.65	2.35	
2003 Q3	0.48	0.22	2.02	
2003 Q4	1.06	-0.56	0.74	
2004 Q1	1.87	-0.07	0.43	
2004 Q2	2.42	-0.82	-0.32	
2004 Q3	2.12	-0.32	-0.42	
2004 Q4	1.74	0.16	-0.04	
2005 Q1	1.48	0.32	0.72	1.22
2005 Q2	1.42	0.18	0.68	1.28
2005 Q3	1.93	-0.53	0.17	0.67
2005 Q4	2.22	-0.92	-0.22	0.28
2006 Q1	2.87	-0.87	-0.77	-0.37
2006 Q2	3.41	-1.31	-1.41	-0.91
2006 Q3	3.24	-1.04	-1.44	-0.74
2006 Q4	3.78	-1.18	-2.08	-1.38
2007 Q1	3.52	-1.42	-1.62	-1.12
2007 Q2	3.14	-0.64	-1.24	-0.74
2007 Q3	2.98	-0.28	-1.18	-0.58
2007 Q4	2.33	0.27	-0.33	0.07
2008 Q1	2.18	-0.38	-0.08	0.12
2008 Q2	1.12	0.48	1.18	1.18
2008 Q3	0.15	1.45	2.15	2.15
2008 Q4	-2.16	3.36	4.26	4.36
2009 Q1	-5.65	3.95	7.65	7.95

2009 Q2	-5.36	1.96	6.96	7.56
2009 Q3	-4.48	-0.02	5.78	6.58
2009 Q4	-2.31	-1.59	2.61	4.41
2010 Q1	1.23	-0.03	-0.63	0.87
2010 Q2	2.24	-1.14	-2.04	-0.14
2010 Q3	2.29	-1.19	-1.99	-0.19
2010 Q4	2.46	-0.86	-1.46	-0.46
2011 Q1	2.91	-1.31	-1.31	-0.81
2011 Q2	1.92	-0.22	-0.42	0.18
2011 Q3	1.60	0.30	-0.20	0.60
2011 Q4	0.56	1.04	0.94	1.64
2012 Q1	-0.50	0.40	2.20	2.60
2012 Q2	-0.76	0.56	2.46	2.86
2012 Q3	-1.00	0.70	2.60	3.10
2012 Q4	-1.01	0.51	1.81	3.01
2013 Q1	-1.17	1.18	2.27	3.17
2013 Q2	-0.38	-0.02	1.38	2.28
2013 Q3	0.05	-0.65	0.55	1.85
2013 Q4	0.75	-1.15	-0.45	1.15
2014 Q1	1.53	-0.53	-0.43	0.27
2014 Q2	1.22	-0.12	-0.22	0.58
2014 Q3	1.36	-0.36	-0.46	0.44
2014 Q4	1.50	-0.70	-0.50	0.30
2015 Q1	1.75	-0.65	-0.25	0.15
2015 Q2	1.97	-0.57	-0.47	-0.07
2015 Q3	1.97	-0.57	-0.47	-0.07
2015 Q4	2.02	-0.52	-0.82	-0.22
2016 Q1	1.91	-0.21	-0.41	-0.11
2016 Q2	1.72	-0.22	-0.02	0.08
2016 Q3	1.73	-0.23	0.07	0.07
2016 Q4	2.02	-0.42	-0.32	-0.22
2017 Q1	2.18	-0.68	-0.38	-0.38
2017 Q2	2.74	-1.04	-1.14	-0.94
2017 Q3	2.99	-1.09	-1.59	-1.29
2017 Q4	3.10	-0.90	-1.70	-1.40
2018 Q1	2.45	-0.15	-0.95	-0.65
2018 Q2	2.13	0.27	-0.53	-0.43
2018 Q3	1.48	0.72	0.32	0.32
2018 Q4	1.21	0.79	0.69	0.49
2019 Q1	1.87	-0.37	0.03	-0.17
2019 Q2	1.56	-0.36	0.44	0.14
2019 Q3	1.75	-0.55	0.15	-0.05
2019 Q4	1.15	-0.05	0.65	0.55
2020 Q1	-3.05	4.15	4.55	4.75
2020 Q2	-14.54	9.04	15.94	16.24
2020 Q3	-4.05	-4.25	5.35	5.75

2020 Q4	-4.38	-3.42	5.38	5.98
2021 Q1	-1.15	5.55	2.35	2.75
2021 Q2	14.38	-10.18	-10.08	-12.78
2021 Q3	3.85	0.85	1.85	-2.25
Keskmine viga		-0.10	0.63	1.07

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 2. Töötuse määra koondtabel

	Tegelik töötusemäär	Jooksva aasta töötusemäär prognoosiviga	Järgmise aasta töötusemäär prognoosiviga	Viie aasta töötusemäär prognoosiviga
2000 Q1	9.30	0.00	1.20	
2000 Q2	9.00	0.20	1.20	
2000 Q3	8.77	0.33	1.13	
2000 Q4	8.50	0.60	1.20	
2001 Q1	8.30	0.30	0.50	
2001 Q2	8.30	0.20	0.30	
2001 Q3	8.30	0.10	0.10	
2001 Q4	8.37	0.03	0.13	
2002 Q1	8.47	0.13	-0.37	
2002 Q2	8.60	-0.10	-0.40	
2002 Q3	8.67	-0.27	-0.47	
2002 Q4	8.80	-0.50	-0.20	
2003 Q1	9.03	-0.53	-0.63	
2003 Q2	9.10	-0.30	-0.90	
2003 Q3	9.10	-0.20	-1.00	
2003 Q4	9.13	-0.33	-0.73	
2004 Q1	9.30	-0.50	-1.10	
2004 Q2	9.30	-0.50	-0.60	
2004 Q3	9.30	-0.40	-0.40	
2004 Q4	9.27	-0.27	-0.37	
2005 Q1	9.20	-0.40	-0.70	-2.00
2005 Q2	9.23	-0.43	-0.73	-1.93
2005 Q3	9.07	-0.17	-0.47	-1.97
2005 Q4	9.00	-0.30	-0.20	-1.80
2006 Q1	8.80	-0.60	-0.30	-1.50
2006 Q2	8.50	-0.40	0.10	-1.30
2006 Q3	8.27	-0.37	0.43	-1.17
2006 Q4	8.07	-0.17	0.43	-0.87
2007 Q1	7.80	-0.30	0.20	-0.70
2007 Q2	7.57	-0.37	0.33	-0.07
2007 Q3	7.47	-0.47	0.23	-0.07

2007 Q4	7.40	-0.40	0.20	0.00
2008 Q1	7.33	-0.23	-0.03	0.07
2008 Q2	7.43	-0.33	-0.53	0.07
2008 Q3	7.60	-0.40	-0.90	-0.10
2008 Q4	8.10	-0.70	-1.40	-0.60
2009 Q1	9.07	-0.37	-2.07	-1.57
2009 Q2	9.60	-0.30	-2.50	-2.00
2009 Q3	9.97	-0.27	-2.57	-2.37
2009 Q4	10.17	-0.67	-2.17	-2.67
2010 Q1	10.30	0.20	-0.90	-3.10
2010 Q2	10.37	-0.07	0.13	-3.17
2010 Q3	10.20	-0.10	0.70	-3.20
2010 Q4	10.23	-0.13	0.37	-3.23
2011 Q1	10.10	-0.20	0.40	-3.20
2011 Q2	10.07	-0.27	0.23	-3.37
2011 Q3	10.30	-0.50	-0.10	-3.90
2011 Q4	10.67	-0.67	-0.67	-4.27
2012 Q1	11.00	-0.40	-1.40	-4.30
2012 Q2	11.37	-0.37	-1.87	-4.77
2012 Q3	11.60	-0.40	-2.10	-4.70
2012 Q4	11.87	-0.57	-1.87	-4.77
2013 Q1	12.10	0.00	-1.50	-4.30
2013 Q2	12.10	0.20	-1.20	-3.70
2013 Q3	12.10	0.20	-0.70	-3.60
2013 Q4	11.97	0.13	-0.37	-3.47
2014 Q1	11.93	0.17	-0.03	-3.33
2014 Q2	11.67	0.13	0.53	-3.17
2014 Q3	11.53	0.07	0.87	-3.13
2014 Q4	11.53	0.07	0.57	-3.23
2015 Q1	11.27	0.03	0.43	-2.97
2015 Q2	11.07	0.03	0.43	-2.87
2015 Q3	10.73	0.27	0.57	-2.53
2015 Q4	10.57	0.43	0.73	-2.07
2016 Q1	10.37	-0.07	0.53	-1.57
2016 Q2	10.20	-0.10	0.40	-1.30
2016 Q3	9.93	0.17	0.57	-0.73
2016 Q4	9.77	0.33	0.73	-0.77
2017 Q1	9.50	0.00	0.40	0.00
2017 Q2	9.17	0.23	0.53	0.43
2017 Q3	8.97	0.23	0.73	0.73
2017 Q4	8.73	0.37	0.97	0.77
2018 Q1	8.60	-0.20	0.60	1.00
2018 Q2	8.30	0.00	0.80	1.20
2018 Q3	8.03	0.27	0.77	1.37
2018 Q4	7.90	0.30	0.70	1.60
2019 Q1	7.77	0.03	0.13	1.63

2019 Q2	7.60	0.20	0.30	1.60
2019 Q3	7.43	0.17	0.47	1.57
2019 Q4	7.43	0.17	0.37	1.77
2020 Q1	7.33	0.17	0.27	1.67
2020 Q2	7.60	1.80	0.00	1.20
2020 Q3	8.53	0.57	-1.13	0.27
2020 Q4	8.20	0.10	-0.70	0.50
2021 Q1	8.10	0.80	-0.70	0.40
2021 Q2	7.97	0.53	0.93	0.43
Keskmine viga		-0.06	-0.15	-1.41

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 3. Inflatsioonimäära koondtabel

	Tegelik inflatsioonimäär	Jooksva aasta inflatsioonimäära prognoosiviga	Järgmise aasta inflatsioonimäära prognoosiviga	5 aasta inflatsioonimäära prognoosiviga
2000 Q1	2.01	-0.31	-0.71	
2000 Q2	1.96	-0.06	-0.46	
2000 Q3	2.25	-0.15	-0.75	
2000 Q4	2.52	-0.22	-1.02	
2001 Q1	2.14	-0.14	-0.44	
2001 Q2	2.94	-0.64	-1.14	
2001 Q3	2.43	0.27	-0.63	
2001 Q4	2.14	0.46	-0.14	
2002 Q1	2.56	-0.86	-0.86	
2002 Q2	2.11	-0.01	-0.31	
2002 Q3	2.11	-0.01	-0.21	
2002 Q4	2.29	-0.09	-0.59	
2003 Q1	2.32	-0.52	-0.52	
2003 Q2	2.00	0.00	-0.10	
2003 Q3	2.07	-0.17	-0.27	
2003 Q4	2.10	-0.10	-0.30	
2004 Q1	1.74	0.06	0.06	
2004 Q2	2.32	-0.52	-0.62	
2004 Q3	2.30	-0.20	-0.80	
2004 Q4	2.34	-0.24	-0.74	
2005 Q1	2.07	-0.17	-0.37	-0.27
2005 Q2	2.04	-0.14	-0.24	-0.24
2005 Q3	2.31	-0.21	-0.41	-0.51
2005 Q4	2.35	-0.15	-0.45	-0.55
2006 Q1	2.34	-0.34	-0.54	-0.44
2006 Q2	2.49	-0.39	-0.69	-0.59
2006 Q3	2.19	0.11	-0.39	-0.29

2006 Q4	1.81	0.39	0.19	0.09
2007 Q1	1.90	0.10	0.10	0.00
2007 Q2	1.91	-0.01	0.19	-0.01
2007 Q3	1.91	0.09	0.19	-0.01
2007 Q4	2.93	-0.93	-0.83	-1.03
2008 Q1	3.42	-0.92	-1.52	-1.52
2008 Q2	3.71	-0.71	-1.81	-1.81
2008 Q3	3.91	-0.31	-1.91	-2.01
2008 Q4	2.36	1.04	-0.36	-0.46
2009 Q1	1.02	-0.12	0.98	0.88
2009 Q2	0.20	0.30	2.00	1.70
2009 Q3	-0.36	0.76	2.96	2.26
2009 Q4	0.42	-0.12	1.78	1.48
2010 Q1	1.10	0.20	0.50	0.80
2010 Q2	1.59	-0.19	-0.29	0.31
2010 Q3	1.72	-0.32	-0.62	0.18
2010 Q4	2.03	-0.53	-0.83	-0.13
2011 Q1	2.48	-0.58	-0.98	-0.58
2011 Q2	2.76	-0.26	-1.26	-0.86
2011 Q3	2.71	-0.11	-1.21	-0.71
2011 Q4	2.94	-0.34	-1.44	-1.04
2012 Q1	2.69	-0.79	-0.89	-0.69
2012 Q2	2.45	-0.15	-0.55	-0.55
2012 Q3	2.55	-0.25	-0.55	-0.55
2012 Q4	2.30	0.20	-0.50	-0.30
2013 Q1	1.86	-0.06	-0.16	0.04
2013 Q2	1.40	0.30	0.40	0.50
2013 Q3	1.33	0.17	0.37	0.67
2013 Q4	0.81	0.59	1.09	1.09
2014 Q1	0.64	0.46	1.16	1.26
2014 Q2	0.56	0.34	1.04	1.34
2014 Q3	0.35	0.35	1.15	1.65
2014 Q4	0.16	0.34	1.34	1.74
2015 Q1	-0.32	0.62	1.72	2.32
2015 Q2	0.44	-0.34	0.86	1.56
2015 Q3	0.39	-0.19	0.81	1.61
2015 Q4	0.26	-0.16	0.74	1.74
2016 Q1	0.05	0.65	1.05	1.95
2016 Q2	-0.11	0.41	1.31	2.11
2016 Q3	0.26	0.04	1.04	1.74
2016 Q4	0.73	-0.53	0.27	1.27
2017 Q1	1.74	-0.34	-0.34	0.26
2017 Q2	1.53	0.07	-0.23	0.47
2017 Q3	1.48	0.02	-0.28	0.52
2017 Q4	1.41	0.09	-0.21	0.49
2018 Q1	1.27	0.23	0.23	0.63

2018 Q2	1.71	-0.21	-0.21	0.09
2018 Q3	2.12	-0.42	-0.72	-0.22
2018 Q4	1.91	-0.21	-0.51	-0.11
2019 Q1	1.43	0.07	0.27	0.37
2019 Q2	1.40	0.00	0.20	0.40
2019 Q3	0.95	0.35	0.75	0.95
2019 Q4	1.00	0.20	0.70	0.90
2020 Q1	1.11	0.09	0.49	0.69
2020 Q2	0.22	0.18	1.28	1.58
2020 Q3	-0.03	0.43	1.43	1.83
2020 Q4	-0.28	0.58	1.48	2.08
2021 Q1	1.06	-0.16	0.34	0.74
2021 Q2	1.84	-0.24	-0.64	-0.04
2021 Q3	2.83	-0.93	-1.83	-1.03
Keskmine viga		-0.06	-0.05	0.38

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 4. Esimese mudeli White'i test

```

White's test for heteroskedasticity
OLS, using observations 2000:1-2021:2 (T = 86)
Dependent variable: uhat^2

      coefficient    std. error    t-ratio    p-value
-----
const          0.500527      0.140297      3.568      0.0007 ***
SKPvigat0      0.0731957      0.152735      0.4792      0.6336
SKPvigat1     -0.224774      0.149767     -1.501      0.1388
TAATUSvigat0   0.227072      0.412026      0.5511      0.5837
TAATUSvigat1  -0.436792      0.205329     -2.127      0.0377 **
INFLvigat0    -0.246157      0.451725     -0.5449      0.5879
INFLvigat1     0.0239172      0.232386      0.1029      0.9184
sq_SKPvigat0   0.00279652      0.0370634      0.07545      0.9401
X2_X3         -0.0397321      0.0668258     -0.5946      0.5544
X2_X4         -0.111670      0.249716     -0.4472      0.6564
X2_X5          0.0399316      0.223180      0.1789      0.8586
X2_X6         -0.680119      0.490828     -1.386      0.1712
X2_X7          0.295442      0.279337      1.058      0.2946
sq_SKPvigat1   0.0599402      0.0465774      1.287      0.2032
X3_X4          0.0492701      0.316471      0.1557      0.8768
X3_X5          0.00901562      0.203188      0.04437      0.9648
X3_X6          0.745385      0.486195      1.533      0.1307
X3_X7         -0.377277      0.286041     -1.319      0.1924
sq_TAATUSvigat0 -1.19722      1.24070     -0.9650      0.3386
X4_X5          0.559089      0.888892      0.6290      0.5318
X4_X6         -0.397910      1.40543     -0.2831      0.7781
X4_X7         -0.0230418      0.751949     -0.03064      0.9757
sq_TAATUSvigat1 -0.211646      0.260641     -0.8120      0.4201
X5_X6          0.761094      0.919809      0.8274      0.4114
X5_X7         -0.542281      0.522335     -1.038      0.3035
sq_INFLvigat0  0.133733      0.692335      0.1932      0.8475
X6_X7         -0.390439      0.600622     -0.6501      0.5182
sq_INFLvigat1  0.117998      0.197684      0.5969      0.5529

Unadjusted R-squared = 0.508219

Test statistic:  $TR^2 = 43.706808$ ,
with p-value =  $P(\text{Chi-square}(27) > 43.706808) = 0.022166$ 

```

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 5. Esimese mudeli Breusch-Godfrey test

```

Breusch-Godfrey test for autocorrelation up to order 4
OLS, using observations 2000:1-2021:2 (T = 86)
Dependent variable: uhat

      coefficient   std. error   t-ratio   p-value
-----
const          0.0785075   0.0530264   1.481   0.1429
SKPvigat0      0.0565841   0.0386263   1.465   0.1471
SKPvigat1     -0.0774226   0.0368837  -2.099   0.0392   **
TAATUSvigat0  0.269409    0.174430    1.545   0.1267
TAATUSvigat1 -0.114523    0.0904392  -1.266   0.2093
INFLvigat0    0.209445    0.170298    1.230   0.2226
INFLvigat1   -0.0513535   0.0788931  -0.6509  0.5171
uhat_1        0.952523    0.123080    7.739   3.74e-011 ***
uhat_2       -0.236570    0.159546   -1.483   0.1423
uhat_3        0.0335896    0.162866    0.2062   0.8372
uhat_4        0.0476916    0.128317    0.3717   0.7112

Unadjusted R-squared = 0.561987

Test statistic: LMF = 24.056934,
with p-value = P(F(4,75) > 24.0569) = 7.94e-013

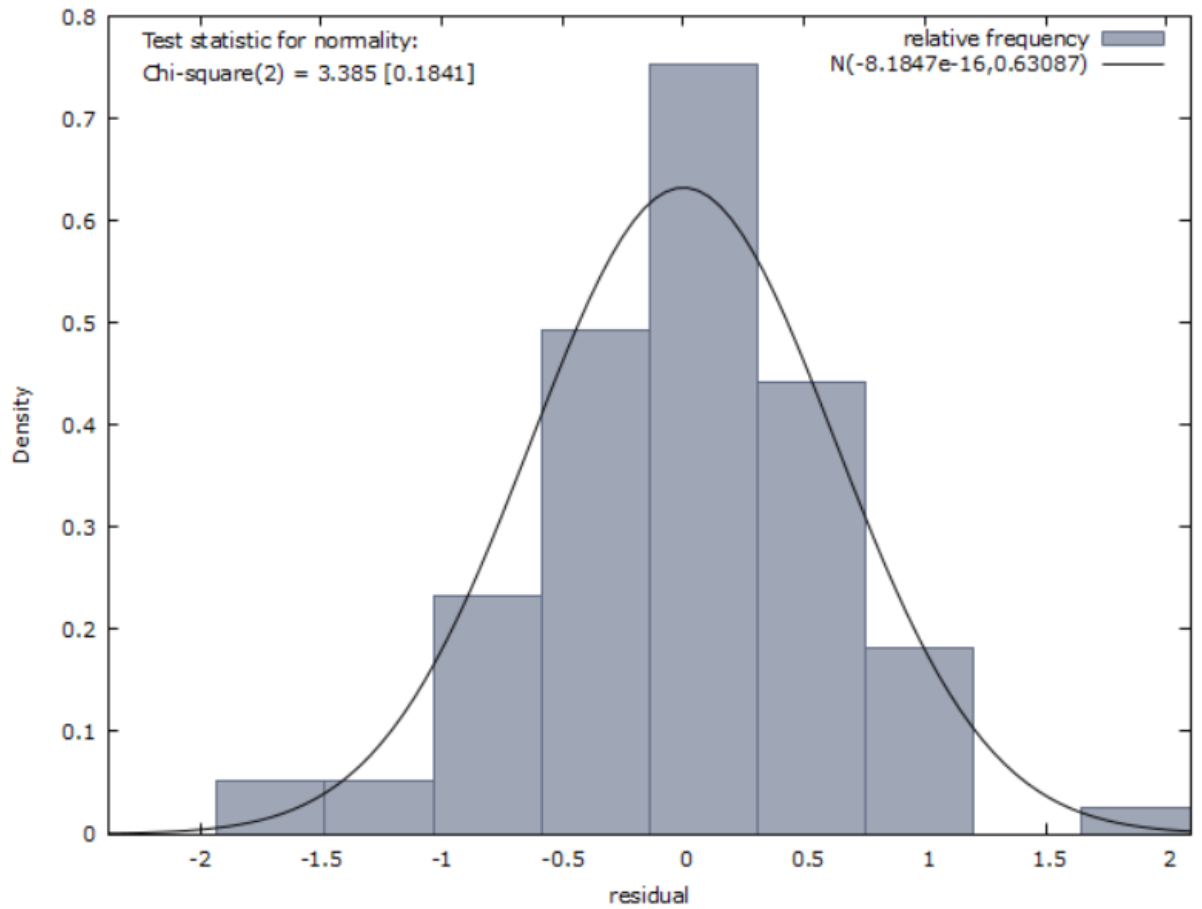
Alternative statistic: TR^2 = 48.330869,
with p-value = P(Chi-square(4) > 48.3309) = 8.05e-010

Ljung-Box Q' = 70.3207,
with p-value = P(Chi-square(4) > 70.3207) = 1.94e-014

```

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 6. Esimese mudeli Doornik-Hansen'i test



Frequency distribution for residual, obs 1-86
number of bins = 9, mean = -8.18467e-016, sd = 0.630866

interval	midpt	frequency	rel.	cum.
< -1.4827	-1.7065	2	2.33%	2.33%
-1.4827 - -1.0351	-1.2589	2	2.33%	4.65%
-1.0351 - -0.58749	-0.81129	9	10.47%	15.12% ***
-0.58749 - -0.13989	-0.36369	19	22.09%	37.21% *****
-0.13989 - 0.30770	0.083903	29	33.72%	70.93% *****
0.30770 - 0.75529	0.53150	17	19.77%	90.70% *****
0.75529 - 1.2029	0.97909	7	8.14%	98.84% **
1.2029 - 1.6505	1.4267	0	0.00%	98.84%
>= 1.6505	1.8743	1	1.16%	100.00%

Test for null hypothesis of normal distribution:
Chi-square(2) = 3.385 with p-value 0.18410

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 7. Teise mudeli White'i test

```
White's test for heteroskedasticity -
Null hypothesis: heteroskedasticity not present
Test statistic: LM = 62.4085
with p-value = P(Chi-square(54) > 62.4085) = 0.202148
```

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 8. Teise mudeli Breusch-Godfrey test

```
Breusch-Godfrey test for autocorrelation up to order 4
OLS, using observations 2005:1-2021:2 (T = 66)
Dependent variable: uhat
```

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	-0.00574146	0.0270179	-0.2125	0.8325	
SKPvigat0	0.0240306	0.0123365	1.948	0.0568	*
SKPvigat1	0.0338951	0.0360142	0.9412	0.3510	
SKPvigat5	-0.0391532	0.0332561	-1.177	0.2444	
TAATUSvigat0	0.154757	0.0598766	2.585	0.0126	**
TAATUSvigat1	-0.0294356	0.0348586	-0.8444	0.4023	
TAATUSvigat5	-0.0190105	0.0125829	-1.511	0.1369	
INFLvigat0	0.0671907	0.0545097	1.233	0.2233	
INFLvigat1	-0.0599341	0.0678490	-0.8833	0.3811	
INFLvigat5	0.0399480	0.0646420	0.6180	0.5393	
uhat_1	0.676644	0.125569	5.389	1.74e-06	***
uhat_2	0.0922256	0.140202	0.6578	0.5136	
uhat_3	-0.000131540	0.150466	-0.0008742	0.9993	
uhat_4	0.290922	0.137569	2.115	0.0393	**

```
Unadjusted R-squared = 0.593667

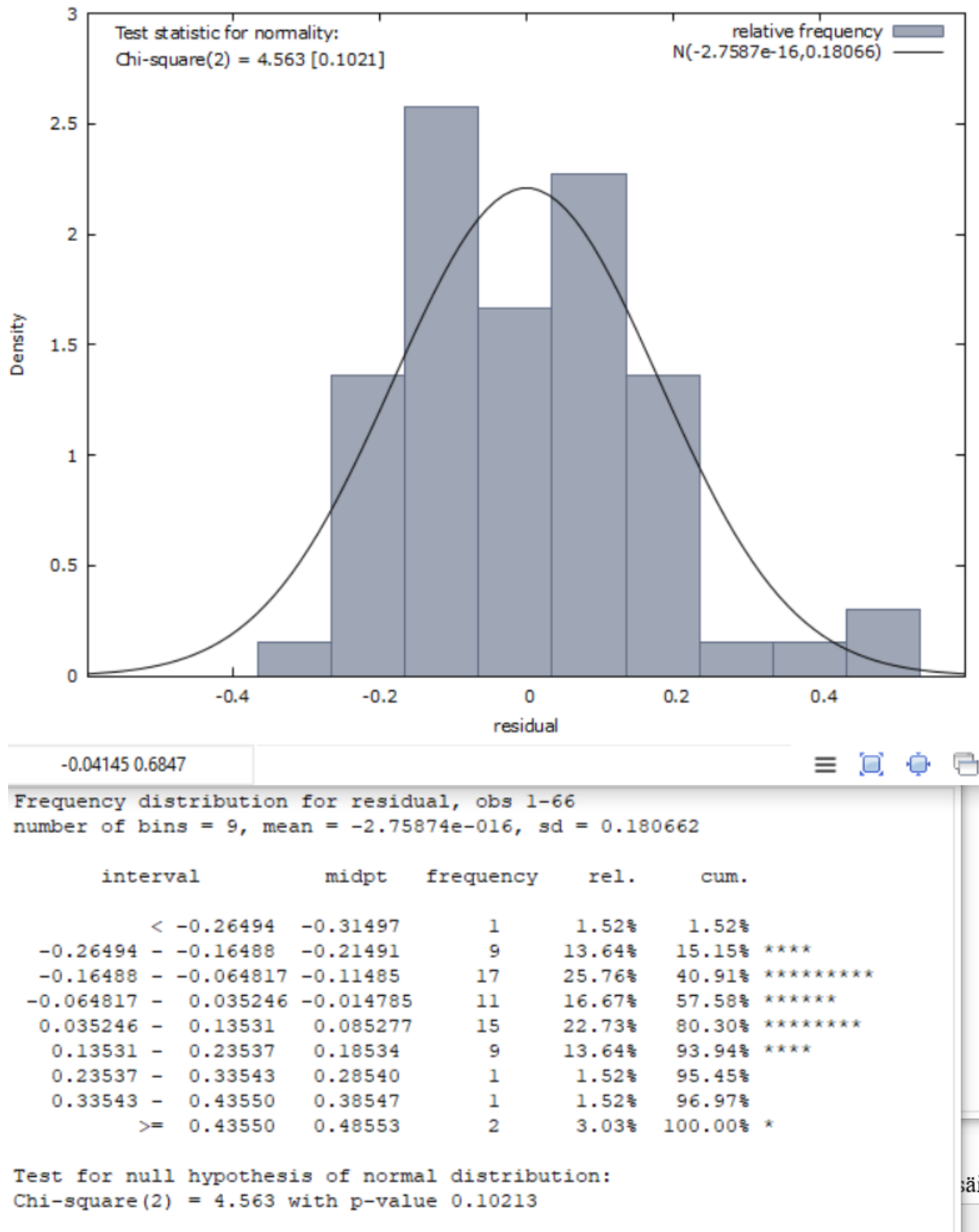
Test statistic: LMF = 18.993457,
with p-value = P(F(4,52) > 18.9935) = 1.11e-009

Alternative statistic: TR^2 = 39.182017,
with p-value = P(Chi-square(4) > 39.182) = 6.39e-008

Ljung-Box Q' = 67.7085,
with p-value = P(Chi-square(4) > 67.7085) = 6.91e-014
```

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 9. Teise mudeli Doornik-Hansen'i test



Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 10. Esimese mudeli robustsuse analüüsi White'i test

```

White's test for heteroskedasticity
OLS, using observations 2000:1-2018:3 (T = 75)
Dependent variable: uhat^2

      coefficient    std. error    t-ratio    p-value
-----
const          0.0776083      0.124652     0.6226     0.5366
SKPvigat0     -0.290226      0.244828    -1.185     0.2418
SKPvigat1      0.0896813     0.147797     0.6068     0.5469
TAATUSvigat0  -0.584039     0.317639    -1.839     0.0723 *
TAATUSvigat1  -0.00165689    0.153033    -0.01083   0.9914
INFLvigat0    -0.349860     0.367665    -0.9516    0.3462
INFLvigat1     0.137554     0.187729     0.7327     0.4674
sq_SKPvigat0  -0.356467     0.385755    -0.9241    0.3602
X2_X3         0.499096     0.462846     1.078     0.2864
X2_X4        -1.14788     0.616248    -1.863     0.0688 *
X2_X5         0.368607     0.338768     1.088     0.2821
X2_X6        -0.168412     0.681641    -0.2471    0.8059
X2_X7         0.0975976     0.439343     0.2221    0.8252
sq_SKPvigat1  -0.0590322     0.146295    -0.4035    0.6884
X3_X4         0.365696     0.421018     0.8686    0.3895
X3_X5         0.176705     0.202895     0.8709    0.3882
X3_X6         0.297803     0.426781     0.6978    0.4887
X3_X7        -0.119621     0.239931    -0.4986    0.6204
sq_TAATUSvigat0  0.0489410     0.859428     0.05695   0.9548
X4_X5         0.157177     0.747964     0.2101    0.8345
X4_X6        -1.11433     1.17769     -0.9462    0.3489
X4_X7         0.0606213     0.503824     0.1203    0.9047
sq_TAATUSvigat1  0.316654     0.250388     1.265     0.2122
X5_X6         0.616302     0.695262     0.8864    0.3799
X5_X7        -0.485122     0.366243    -1.325     0.1917
sq_INFLvigat0  -0.546633     0.523589    -1.044     0.3018
X6_X7         0.267772     0.459220     0.5831    0.5626
sq_INFLvigat1  0.0688786     0.192540     0.3577    0.7221

Unadjusted R-squared = 0.300348

Test statistic: TR^2 = 22.526082,
with p-value = P(Chi-square(27) > 22.526082) = 0.710191

```

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 11. Esimese mudeli robustsuse analüüsi Breusch-Godfrey test

```

Breusch-Godfrey test for autocorrelation up to order 4
OLS, using observations 2000:1-2018:3 (T = 75)
Dependent variable: uhat

      coefficient    std. error    t-ratio    p-value
-----
const          0.0838272    0.0556179    1.507    0.1367
SKPvigat0      0.192445    0.120182    1.601    0.1142
SKPvigat1     -0.131896    0.0820418   -1.608    0.1128
TAATUSvigat0  0.148880    0.189645    0.7850    0.4353
TAATUSvigat1 -0.166132    0.106085   -1.566    0.1223
INFLvigat0    -0.00639266   0.165692   -0.03858  0.9693
INFLvigat1    0.142177    0.0847469    1.678    0.0983 *
uhat_1        0.452916    0.117518    3.854    0.0003 ***
uhat_2       -0.0487112    0.125371   -0.3885    0.6989
uhat_3        0.266739    0.123964    2.152    0.0352 **
uhat_4        0.255691    0.120424    2.123    0.0376 **

Unadjusted R-squared = 0.512454

Test statistic: LMF = 16.817442,
with p-value = P(F(4,64) > 16.8174) = 1.81e-009

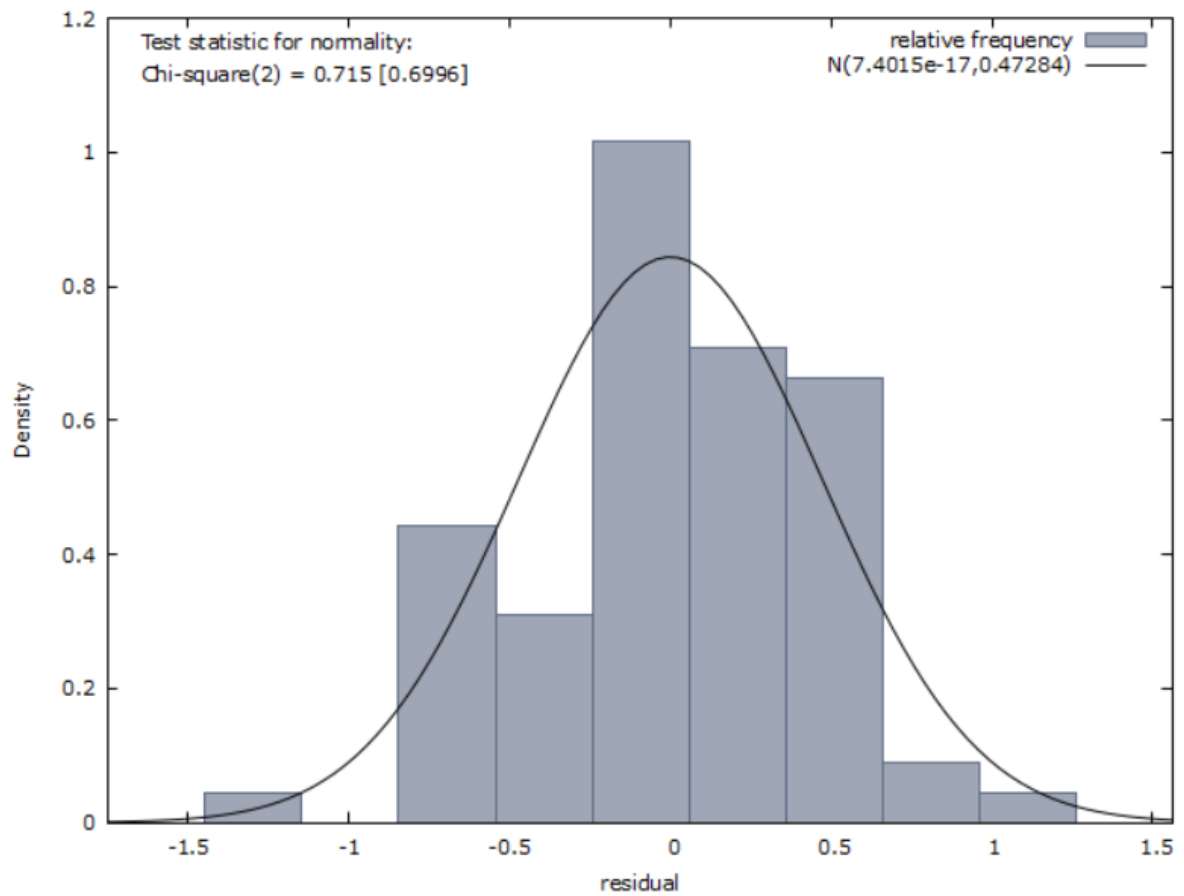
Alternative statistic: TR^2 = 38.434079,
with p-value = P(Chi-square(4) > 38.4341) = 9.12e-008

Ljung-Box Q' = 81.4364,
with p-value = P(Chi-square(4) > 81.4364) = 8.64e-017

```

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 12. Esimese mudeli robustsuse analüüsi Doornik-Hansen'i test



Frequency distribution for residual, obs 1-75
number of bins = 9, mean = 7.40149e-017, sd = 0.472837

interval	midpt	frequency	rel.	cum.
< -1.1464	-1.2971	1	1.33%	1.33%
-1.1464 - -0.84503	-0.99571	0	0.00%	1.33%
-0.84503 - -0.54365	-0.69434	10	13.33%	14.67% ****
-0.54365 - -0.24228	-0.39297	7	9.33%	24.00% ***
-0.24228 - 0.059088	-0.091597	23	30.67%	54.67% *****
0.059088 - 0.36046	0.20977	16	21.33%	76.00% *****
0.36046 - 0.66183	0.51115	15	20.00%	96.00% *****
0.66183 - 0.96320	0.81252	2	2.67%	98.67%
>= 0.96320	1.1139	1	1.33%	100.00%

Test for null hypothesis of normal distribution:
Chi-square(2) = 0.715 with p-value 0.69957

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 13. Teise mudeli robustsuse analüüsi White'i test

```

White's test for heteroskedasticity
OLS, using observations 2005:1-2018:3 (T = 55)
Dependent variable: uhat^2

```

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	0.0674608	0.0171861	3.925	0.0004	***
SKPvigat0	0.00810310	0.0177035	0.4577	0.6499	
SKPvigat1	0.0172102	0.0211562	0.8135	0.4213	
SKPvigat5	0.00210081	0.0241178	0.08711	0.9311	
TAATUSvigat0	-0.0517233	0.0360114	-1.436	0.1596	
TAATUSvigat1	-0.0121122	0.0251947	-0.4807	0.6336	
TAATUSvigat5	-0.0148791	0.00960333	-1.549	0.1300	
INFLvigat0	0.0113867	0.0324450	0.3510	0.7277	
INFLvigat1	-0.0171270	0.0278179	-0.6157	0.5420	
INFLvigat5	0.0212071	0.0329532	0.6436	0.5239	
sq_SKPvigat0	0.00267731	0.0154013	0.1738	0.8630	
sq_SKPvigat1	-0.00460927	0.00738540	-0.6241	0.5365	
sq_SKPvigat5	-0.00940139	0.00853711	-1.101	0.2781	
sq_TAATUSvigat0	-0.0837480	0.0788238	-1.062	0.2951	
sq_TAATUSvigat1	0.0193132	0.0181250	1.066	0.2937	
sq_TAATUSvigat5	-0.00642551	0.00329986	-1.947	0.0593	*
sq_INFLvigat0	-0.0135168	0.0391406	-0.3453	0.7318	
sq_INFLvigat1	-0.00248164	0.0265112	-0.09361	0.9259	
sq_INFLvigat5	-0.0149501	0.0192599	-0.7762	0.4427	

Unadjusted R-squared = 0.404566

Test statistic: $TR^2 = 22.251135$,
with p-value = $P(\text{Chi-square}(18) > 22.251135) = 0.221026$

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 14. Teise mudeli robustsuse analüüsi Breusch-Godfrey test r

```

Breusch-Godfrey test for autocorrelation up to order 4
OLS, using observations 2005:1-2018:3 (T = 55)
Dependent variable: uhat

```

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value
const	0.0121019	0.0464512	0.2605	0.7958
SKPvigat0	0.0550514	0.0611987	0.8996	0.3736
SKPvigat1	0.0268650	0.0609626	0.4407	0.6618
SKPvigat5	0.0384079	0.0863159	0.4450	0.6587
TAATUSvigat0	0.188348	0.118060	1.595	0.1183
TAATUSvigat1	0.110379	0.0754028	1.464	0.1509
TAATUSvigat5	-0.0180836	0.0215239	-0.8402	0.4057
INFLvigat0	0.0754713	0.0825565	0.9142	0.3660
INFLvigat1	0.00500254	0.0886146	0.05645	0.9553
INFLvigat5	-0.0648832	0.0847325	-0.7657	0.4482
uhat_1	0.564408	0.143896	3.922	0.0003 ***
uhat_2	0.153703	0.178925	0.8590	0.3953
uhat_3	0.228912	0.167246	1.369	0.1785
uhat_4	0.173324	0.169450	1.023	0.3124

Unadjusted R-squared = 0.430095

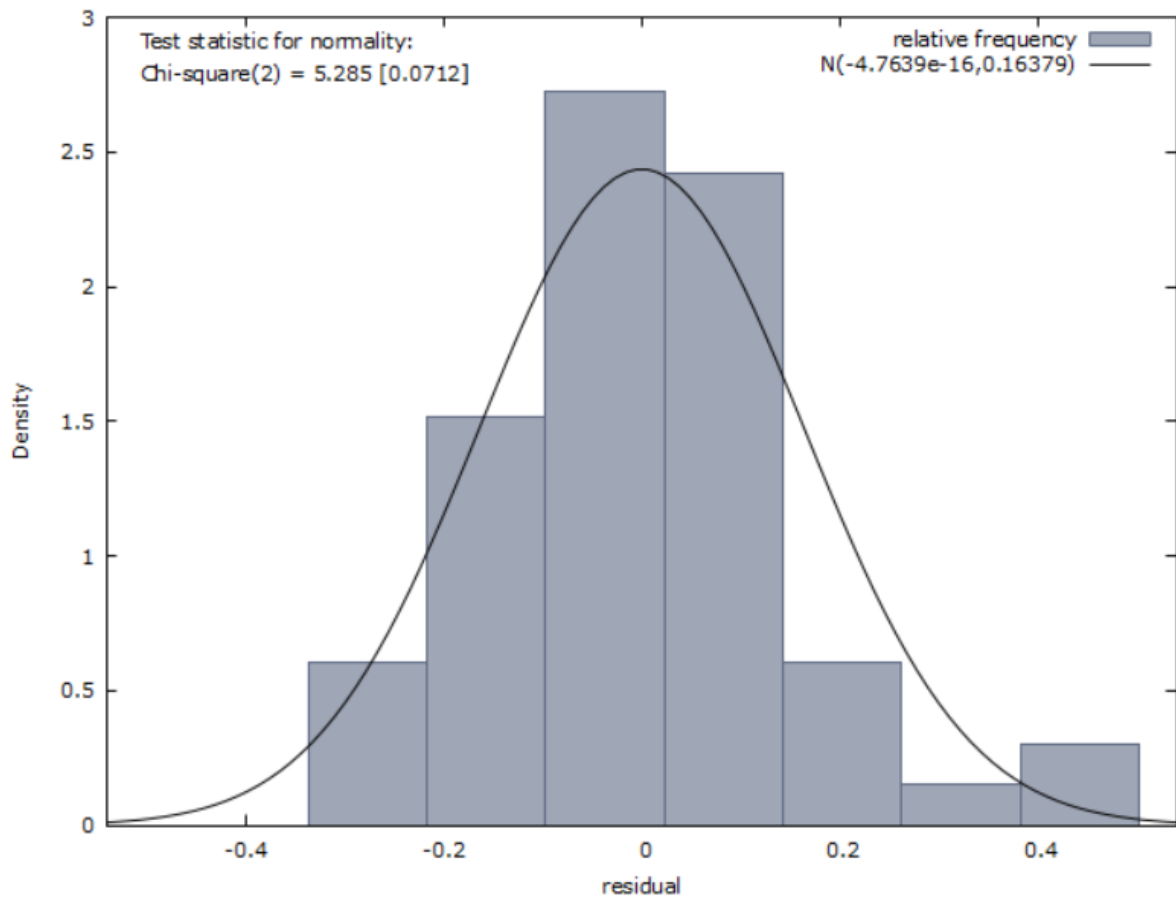
Test statistic: LMF = 7.735465,
with p-value = $P(F(4,41) > 7.73547) = 9.68e-005$

Alternative statistic: $TR^2 = 23.655245$,
with p-value = $P(\text{Chi-square}(4) > 23.6552) = 9.36e-005$

Ljung-Box $Q' = 26.608$,
with p-value = $P(\text{Chi-square}(4) > 26.608) = 2.39e-005$

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 15. Teise mudeli robustsuse analüüsi Doornik-Hansen'i test



Frequency distribution for residual, obs 1-55
 number of bins = 7, mean = -4.76387e-016, sd = 0.163793

interval	midpt	frequency	rel.	cum.
< -0.21727	-0.27733	4	7.27%	7.27% **
-0.21727 - -0.097158	-0.15721	10	18.18%	25.45% *****
-0.097158 - 0.022954	-0.037102	18	32.73%	58.18% *****
0.022954 - 0.14307	0.083010	16	29.09%	87.27% *****
0.14307 - 0.26318	0.20312	4	7.27%	94.55% **
0.26318 - 0.38329	0.32324	1	1.82%	96.36%
>= 0.38329	0.44335	2	3.64%	100.00% *

Test for null hypothesis of normal distribution:
 Chi-square(2) = 5.285 with p-value 0.07119

Allikas: ECB SPF database, OECD Database, autori koostatud

Lisa 16. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Veronika Batsinskaja(*autori nimi*)

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose
Ülioptimismi mõju majanduskasvule

(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja on Natalia Levenko,
(*juhendaja nimi*)

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

16.12.2021

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.