

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Veera Tychkova

**MAJANDUSE AVATUSE SEOS SISSETULEKUTE
EBAVÕRDSUSEGA BALTI RIIKIDE NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Õppekava rakenduslik majandusteadus, peaeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Signe Rosenberg, PhD

Tallinn 2022

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 8064 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Veera Tychkova

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 193742TAAB

Üliõpilase e-posti aadress: vetych@ttu.ee

Juhendaja: Signe Rosenberg, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. MAJANDUSE AVATUSE JA SISSETULEKUTE EBAVÕRDSUSE SEOSE OLEMUSE TEOREETILINE TAUST JA VARASEMAD EMPIIRILISED UURIMUSED	7
1.1. Majanduse avatus ja majanduslik areng	7
1.2. Sissetulekute ebavõrdsuse olemus majanduse avatusel ja selle kaardistamine	9
1.3. Sissetulekute ebavõrdsuse võimalikud põhjused majanduse avatuse korral	11
1.4. Varasemate empiiriliste uurimuste ülevaade	15
2. ANDMED JA MEETODID	18
2.1. Ülevaade kasutatavatest andmetest ja valitud muutujatest	18
2.2. Kasutatavad andmed	20
2.3. Kasutatavad meetodid	22
3. EMPIIRILINE ANALÜÜS	26
3.1. Eeltöö mudelite koostamiseks	26
3.2. Mudelite testimine	28
3.3. Järeldused	30
KOKKUVÕTE	33
SUMMARY	35
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	37
LISAD	40
Lisa 1. Ühendatud regressioonimudel	40
Lisa 2. Ajaefektiga ühendatud regressioonimudel	41
Lisa 3. Fikseeritud efektidega mudel	42
Lisa 4. Juhuslike efektidega mudel	43
Lisa 5. Lihtlitsents	44

LÜHIKOKKUVÕTE

Sissetulekute ebavõrdsuse probleem eksisteerib kuni tänapäevani ning paljud majandusteadlased soovivad uurida erinevaid asjaolusid, mis võiksid seda tekitada. Majanduse avatusel on mitmeid eeliseid, kuigi need ei pruugi olla jaotatud ühiskonna vahel võrdselt.

Antud bakalaureusetöös vaadeldakse Balti riike: Eesti, Läti ja Leedu. Valimis on balansseerimata aastased paneelandmed, mis pärinevad Maailmapanga ja OECD andmebaasidest. Vaadeldavaks ajaperioodiks on aastad 2003-2018. Tulemusteni jõudmiseks kasutatakse ühendatud regressioonanalüüsi ning fikseeritud ja juhuslike efektidega mudelit. Analüüsid teostatakse programmis *Excel* ja vabavaras *Gretl*. Sõltuvaks muutujaks on Gini koefitsient ning sõltumatuteks muutujateks on SKP kasvumäär inimese kohta, ülalpeetavate arv, haridustase ja inflatsioonimäär. Käesolevad muutujad olid valitud autori poolt, tuginedes varasematele empiirilistele uuringutele.

Ökonomeetrisel analüüsil jõutakse järeldusele, et majanduse avatuse mõju sissetulekute ebavõrdsusele ei ole statistiliselt oluline. See tuleneb asjaolust, et empiirilise analüüsis saadud mudelid ei osutunud statistiliselt olulisteks.

Võtmesõnad: Majanduse avatus, sissetulekute ebavõrdsus, paneelandmed, Balti riigid

SISSEJUHATUS

Majanduse avatus omab mitmeid eeliseid ja kõige suurim nendest on riigi majanduslik areng. Avatud kaubandus toob kaasa uued tehnoloogiad, suurema tööstusliku tootmise, mis on suunatud ekspordile, uute töökohtade tekkimise ja ka laiemale toodete valiku tarbijate jaoks. Kuigi tänu avatud majandusele tekib palju võimalusi majandusliku arengu kasuks, ei tähenda see, et selle arengu väljundid on jaotatud ühiskonna vahel võrdselt. See tähendab seda, et arengumaade jaoks, kus on rohkelt töajõudu, pakub avatud majandus võimalust sissetulekute suurenemiseks ja seega väheneb ka ebavõrdsus, kuid arenenud riikide piires toob avatud kaubandus kaasa just oskustööjõu sissetulekute suurenemise ning selle tagajärjel tekib ebavõrdsuse suurenemine.

Sissetulekute ebavõrdsuse probleem eksisteerib kuni tänapäevani, tähendades sisuliselt seda, et on inimesi, kes elavad jõukalt ning tänu sellele mugavalt ning on ka neid, kellel on raskusi toimetulemisega. Iga inimese sissetulek on üks inimese heaolu tähtsaim põhitegur. See on esile toodud ka Maslow vajaduste püramiidis, kuna see annab võimaluse rahuldada esmatasandi vajadusi – toit, elukoht, turvalisus (King 2009), tänu sellele on sissetulekute küsimus oluline teema iga inimese jaoks, kuna see puudutab inimeste elukvaliteeti. Ka paljud sotsioloogia eriteadlased on leidnud, et kõrge sissetulekute ebavõrdsus on seotud mitmete sotsiaalsete ja terviseprobleemidega nagu madalam eluiga, suurem vaimsete probleemide osakaal, madal ühiskonna usaldus, suurem kuritegevuse tase ja madal sotsiaalne mobiilsus (Schneider 2019). Tähtis mõjur on just see, et sissetulekute ebavõrdsus avaldab negatiivset mõju kõikidele ühiskonnaliikmetele, mitte ainult nendele, kes elavad madalamal elukvaliteedi tasemel oma sissetuleku tõttu, seega on antud teema väga aktuaalne.

Antud lõputöö eesmärgiks on uurida, milline seos on majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse vahel, kas avatumal majandusel majanduse avatuse suurenemisel on mõju sissetulekute ebavõrdsusele ja kui on, siis kui suur see mõju on.

Lõputöö eesmärgi täitmiseks on püstitatud järgnevad uurimisküsimused:

- Mis on peamised sissetulekute ebavõrdsuse mõjutegurid avatud majanduse korral?

- Kas majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse vahel on statistiliselt oluline seos?
- Kui palju mõjutab majanduse avatuse suurenemine sissetulekute ebavõrdsust?

Lõputöö empiirilises analüüsis kasutatakse Balti riikide aastaseid paneelandmeid. Lõputöös kasutatavad sekundaarandmed on võetud Maailmapanga andmebaasist ning vaadeldavaks ajaperioodiks on vahemik 2003-2018. Töös uuritakse Balti riike: Eesti, Läti ja Leedu. Lähtuvalt bakalaureusetöö eesmärgist modelleerida majanduse avatuse seos sissetulekute ebavõrdsuse jaotusega on varasemale kirjandusele tuginedes mudelitesse valitud järgmised muutujad: sõltuv muutuja on Gini koefitsient ning sõltumatud muutujad on majanduse avatuse indeks, SKP reaalne kasvumäär inimese kohta, ülalpeetavate arv, haridustase ja inflatsioonimäär. Tulemuste saamiseks rakendatakse ühendatud regressioonanalüüsi (OLS) ning fikseeritud ja juhuslike efektidega mudelit.

Lõputöö on jaotatud kolmeks peatükiks, kus esimeses neist antakse ülevaade varasemast teoreetilisest ning empiirilisest kirjandusest majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse seose teemal ning kirjeldatakse võimalikke põhjusi sissetulekute ebavõrdsuse tekkeks avatud majanduses. Lõputöö teises peatükis antakse ülevaade kogutud andmetest ja töös rakendatavatest meetoditest. Kolmandas peatükis viiakse läbi ökonomeetriline analüüs, et selgitada, mis on peamised tegurid sissetulekute ebavõrdsuse tekkeks avatud majanduses ja kas, kui palju ning mis suunas mõjutab Balti riikides majanduse avatuse suurenemine sissetulekute ebavõrdsust. Samuti tuuakse kolmandas peatükis välja bakalaureusetöö järeldused.

1. MAJANDUSE AVATUSE JA SISSETULEKUTE EBAVÕRDSUSE SEOSE OLEMUSE TEOREETILINE TAUST JA VARASEMAD EMPIIRILISED UURIMUSED

Bakalaureusetöö esimeses peatükis antakse ülevaade varasemast teoreetilisest ning empiirilisest kirjandusest majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse seose teemal. Uuritakse majanduse avatuse ja majandusliku arengu seost. Selgitatakse ja kaardistatakse sissetulekute ebavõrdsuse olemust avatud majanduses ning kirjeldatakse võimalikke põhjusi sissetulekute ebavõrdsuse tekkeks avatud majanduses. Samuti antakse ülevaade varasematest empiirilistest uurimustest ning tuuakse välja, millistele järeldustele on varasemad autorid jõudnud majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse seose teemal.

1.1. Majanduse avatus ja majanduslik areng

Lugedes empiirilist kirjandust, võib väita, et majanduse avatus viitab riigi majanduslikule orientatsioonile rahvusvahelise kaubandusele. Juhtimisvahetus, tehnosiirded ning igat tüüpi kaubad ja teenused on kõik kaubanduse näited. Kaubandus kui kauba materiaalsete väärtuste vahetamise protsess on tuntud juba kiviajast, mis on tekkinud tänu tööjaotusele kui valmistatud toodete ning nende ülejääkide vahetamine. Nii sel ajal kui ka tänapäeval on kaubanduse sisuks materiaalsete ja immateriaalsete väärtuste vahetamine või müük, millest oodatakse saada kasu. Eksport on kaupade või teenuste müümine välisriiki. Importimine on kaupade või teenuste ostmine välisriigist. Rahvusvaheline kaubandus tähendab nii eksporti kui ka importi.

Majanduse avatuse idee on otseselt seotud inimeste, korporatsioonide ja valitsuste protsessidega, mis suhtlevad üksteisega kõigis riikides ja mandritel. Mitu ajaloosündmust on neid ideid samal ajal mõjutanud. Näiteks Siiditee oli kaubatee, mis ühendas Ida-Aasiat Lähis-Ida ja Euroopaga. Teise näitena võiks tuua ülemaailmsed sõjad, nagu I ja II maailmasõda, mille tulemusena tekkisid riikidevahelised liidud ja partnerlussuhted, mis seovad riigid omavahel majanduslikult. Just sellel ajal sai alguse ka tuntud ühendus Euroopa Liit (EL), mis on tänapäevani üks olulisem riike ühendav organisatsioon maailmas ning uuringute tulemused näitavad, et kaubandusprotsess

Euroopa Liidu liikmete seas pidevalt kasvab, kuid integratsioon Euroopa Liidu mitteliikmetega edeneb aeglaselt. (Arribas *et al.* 2020)

Majanduse avatus on üks mõõdupuu, mil määral riik on globaalsesse kaubandussüsteemi kaasatud. Majanduse avatuse astme määramiseks kasutatakse registreeritud impordi ja ekspordi tegelikku suurust. Avatuse indeks on majandusmõõdik, mis arvutatakse riigi kogukaubanduse, st ekspordi ja impordi summa. ja riigi sisemajanduse kogutoodangu suhtena. Avatuse indeksit tõlgendatakse järgmiselt: mida suurem on selle indeks väärtus, seda olulisem on seos rahvusvahelise kaubanduse ja riigi majanduse vahel. (Marjit *et al.* 2007)

Majanduse avatuse peamiseks eeliseks on eeldatavasti riigi majandusareng. Majandusareng on termin, mis on kasutusel praktikutel, majandusteadlastel, poliitikutel ja teistel. See kontseptsioon on aga läänes eksisteerinud sajandeid. Moderniseerumine, läänestumine ja eriti industrialiseerimine on teised mõisted, mida inimesed on majandusarengu üle arutledes kasutanud. Arengu- ja linnauuringute teadlane Karl Seidman võtab majandusarengu kokku kui "füüsiliste, inimlike, rahaliste ja sotsiaalsete varade loomise ja kasutamise protsessi, et luua kogukonna või piirkonna jaoks parem ja laialdaselt jagatud majanduslik heaolu ning elukvaliteet". (Greenwood, Holt 2010)

Majandusareng on pidev protsess, mis tegeleb jõukuse tasakaalustamise ja võrdse jaotamisega kõigi üksikisikute vahel. Selle reguleerimiseks rakendatakse poliitilise ökonomika programme, mille eesmärgiks on parendada kogukonna majanduslikku heaolu ja inimeste üldist elukvaliteedi taset. Majandusliku arengu käigus suureneb reaalitudu elaniku kohta, kuid absoluutse vaesuse piirist allpool elavate inimeste arv ei tohi kasvada ja tulude jaotamine peab olema võrdne. Majandusarengu mõiste on iga riigi jaoks unikaalne, kuna see sõltub riigi kogukonnast ning igal kogukonnal on oma võimalused, väljakutsed ja prioriteedid. Majandusarengu indikaatoriteks on rahvatulu kasvumäär, sissetulek elaniku kohta, tarbimine elaniku kohta, füüsilise elukvaliteedi ja inimarengu indeksid, tööstuse progress, kapitali moodustamine. (Greenwood, Holt 2010)

Majanduse avatuse ja majandusarengu vahelist seost on uuritud palju aastaid, kuna kaubanduse avatus on arengumaade majanduslikku kasvu motiveeriv jõud (Xu *et al.* 2021). Kaubanduse avatus võimaldab näiteks riikidel kasutada suhtelisi eeliseid, saada kasu spetsialiseerumisest, soodustada uuenduslikkust ja tõhusat tootmist (Mahesh 2016). Teoreetilised väited viitavad sellele, et oskusteabe leviku ja tehnoloogiate kasutamise teadmiste ülekantavuse tõttu toob kaubanduse

avatus kaasa suurema majandusaktiivsuse (Dritsaki, Dritsaki 2020). Selle teooria järgi eeldatakse, et kaubanduse avatuse suurenedes järgib majanduskasv innovatsiooni ja tootlikkuse tõttu sama suundumust. Seetõttu on majanduse avatus esmatähtis majandusliku arenguks, eriti arengumaade puhul ja ka postkommunistlike riikide puhul nagu näiteks Balti riigid, mis on ka antud bakalaureusetöös uuritavateks riikideks valitud. Mõned autorid on leidnud, et lähemal vaatlusel võib näha, et teoreetilised prognoosid majanduse avatuse mõju kohta majandusarengule ei ole nii selged. Näiteks Young (1991) on esitanud endogeense kasvumudeli, kus arenenud riik osaleb avatud kaubanduses arengumaaga ning arenenud riigi kasv on sellise koostöö tõttu suurem kui ilma avanemiseta, aga arengumaa kaotab majanduskasvust (Heimberger 2021). Majanduslikku arengut võib takistada ka poliitikakujundajate halb kaubanduse globaliseerumise juhtimine, mis võib kaasa tuua suurenenud süsteemseid riske poliitökonoomika vaatenurgast (Kebede, Tawiah 2021).

1.2. Sissetulekute ebavõrdsuse olemus majanduse avatusel ja selle kaardistamine

Vaatamata mitmetele varasematele uuringutele, tekitab majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse seose teema erinevates riikides palju vaidlusi. On neid, kes toetavad tugevalt suuremat kaubanduse avatust, kuna arvatakse, et see soodustab majanduskasvu, toob tarbijatele rohkem kasu, kuna kaupade valik muutub laiemaks, suurendab konkurentsi ja seeläbi toodete kvaliteet muutub paremaks, suurendab palgataset (Atanasova, Tsvetkov 2019). Teisest küljest paljud inimesed vastupidi kaotavad töökohti, kuna kohalikud ettevõtted suletakse. Töötasu tõuseb, kuid seda ainult kvalifitseeritud tööjõu puhul, aga kvalifitseerimata tööjõu nõudlus langeb, sest tekib võimalus asendada nende tööd masinatega või siis tellida teistest riikidest ja maksta madalama palka. (Polpibulya 2015)

Sissetulekute ebavõrdsus kõrgemal ja pideval tasemel tekitab märkimisväärse sotsiaalse kulu. See nõrgendab hariduse, tervishoiu ja elukutse valikuid. See põhjustab ka muid sotsiaalseid probleeme nagu korruptsioon, nepotism, kuritegelikkus ja paljud teised. On tehtud uuringuid globaalse kaubanduse rolli kohta majanduskasvust ja sissetulekute ebavõrdsuses. Teoreetiliselt saab kolme muutuja vahelist seost arutada kolme kasvuteooria vaatenurgast. Esiteks ennustas neoklassikaline kasvuteooria konvergensti toimumist (võrdsuse tõusu), mis on tingitud rahvusvahelise kaubanduse kaudu suurenevast kapitali liikuvusest. (Agusalim, Pohan 2018) Siin võib esile tuua Kuznetsi

kõvera, mis väljendab majandusteadlase Simon Kuznetsi hüpoteesi, mille kohaselt majanduse areng esmalt suureneb majanduslikku ebavõrdsust ja seejärel vähendab (Kuznets 1955). Teiseks on endogeense kasvu teooria, mis ennustas sissetulekute ebavõrdsuse suurenemist arengumaades kasvava tehnoloogia invasiooni tõttu arenenud riikides, kuna nendes arengumaade piirkondades puuduvad põhistruktuurid kaubanduse globaliseerumise eeliste kasutamiseks (Feenstra, Hanson 1999). Kolmandaks, sõltuvuse kasvu teooria ennustas sissetulekute ebavõrdsuse suurenemist, mis on tingitud majandusliku integratsiooni, kaubanduse tulu ja tootmisstruktuuri erinevusest riigi arengujärgus (Atif *et al.* 2012). Nende kolme teooria vaatenurgast võib näha, et majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse seosel on erinevaid seisukohti.

Üha rohkem on kirjandust, mis tunnistab, et sissetulekute ebavõrdsus on oluline probleem, mis mõjutab inimeste tervist ja haridustaset ning suurendab sotsiaalseid pingeid ja kuritegevuse taset (Vítols 2020). Sissetulekute ebavõrdsuse mõju kohta majanduskasvule on teaduskirjanduses mõningaid lahkarvamusi, kuid mõeldes pikemas perspektiivis, kuna sissetulekute ebavõrdsus avaldab mõju rahvastiku tervisele ja haridustasemele, võib sellel olla ka seos majanduskasvuga.

Ka Balti riikides, mille kohta see töö käib, on sissetulekute ebavõrdsus aktuaalne probleem – Gini indeksi järgi on Läti (0,356) ja Leedu (0,369) kasutatava tulu põhjal sissetulekute ebavõrdsus EL-i kõrgeimate seas, jäädes alla vaid Bulgaariale (0,396). Eestis (0,306) on sissetulekute ebavõrdsus veidi suurem kui EL-i keskmine (0,304). (Vítols 2020)

Sissetulekute ebavõrdsust – tulemuste ebavõrdsuse kõige laialdasemalt viidatud mõõdikut – mõõdetakse tavaliselt turu (bruto) ja neto (pärast makse ja sotsiaalkindlustusprogrammide ülekandeid) Gini koefitsiendi järgi ning elanikkonna sissetulekute osakaalu muutuste jälgimisega (näiteks detsiili/kvintiili järgi). Teave kõige jõukamate varade kohta pakub täiendavat perspektiivi rahalise ebavõrdsuse kohta. Gini koefitsient on tuntud ka kui Gini indeks, selle näitaja võttis kasutusele Itaalia statistika ja ökonomeetrist Corrado Gini. Gini koefitsient on väärtus vahemikus 0 kuni 1, kus vahemik 0,2-0,35 tähendab tulude suhteliselt võrdset jaotust, mis on omane arenenud riikidele, vahemik 0,45-0,6 aga tähendab sissetulekute ebavõrdsust. (Chen *et al.* 1982)

1.3. Sissetulekute ebavõrdsuse võimalikud põhjused majanduse avatuse korral

Majanduse avatus ja sellega kaasnev kaubanduse suurenemine võib mõjuda positiivselt arenenud ja arengumaade majanduskasvu. Sellest hoolimata põhjustab riikidevaheline kaubavahetus sissetulekute ebavõrdsust jaotumist. Lugeses empiirilist kirjandust, täheldas käesoleva bakalaureusetöö autor, et sissetulekute ebavõrdsuse põhjuste uurimisel majanduse avatuse tingimustes pööravad teised autorid suurt tähelepanu Kuznetsi kõvera hüpoteesile ja Stolper-Samuelsoni teoreemile. Selleks, et täpsemalt uurida majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse seost, on oluline Kuznetsi kõvera ja Stolper-Samuelsoni teoreemiga tutvuda.

Kuznetsi sektoraalse dualismi hüpotees on kooskõlas Stolper-Samuelsoni teoreemiga, kuigi Kuznets oma ideedes tugineb majanduskasvule, aga Stolper ja Samuelson tuginevad väliskaubandusele. Nii Kuznets (Kuznets 1955) kui ka Stolper ja Samuelson (Stolper, Samuelson 1941) arvavad, et sissetulekute võrdne jaotumine on seotud pikaajalise protsessiga majanduse struktuurimuutuses. Nende teooria kohaselt mõjutab tulude jaotumist kvalifitseerimata tööjõu ülekandmine põllumajandussektorist mittepõllumajanduslikesse sektoritesse. (Topuz, Dağdemir 2020)

Kuznetsi hüpoteesi järgi on mittepõllumajandussektoris keskmine sissetulek suurem kui põllumajandussektoris ja selle jaotus on rohkem tasakaalustatud. Seega sissetulekute ebavõrdsus suureneb tänu sellele, et põllumajandussektori kvalifitseerimata tööjõud läheb üle mittepõllumajanduslikesse sektorisse ning seepärast muutub ka hõive ja sissetulekute valdkondlik jaotus. Kuznetsi arvamusel suureneb sissetulekute ebavõrdsus majanduskasvu perioodi alguses ja arvab, et sellel muutusel on ainult ajutine efekt. Hilisemates etappides olukord paraneb tänu tasakaalustavatele teguritele, milleks on tehnoloogia areng, finantsüsteemi süvenemine, madala sissetulekuga rühmade poliitilise jõu suurenemine. (Topuz, Dağdemir 2020)

Stolper-Samuelsoni teoreemi on palju viidatud, toetamaks ideed, et kaubanduse suurenemine arengumaadega on peamine põhjus sissetulekute ebavõrdsuse suurenemisel teatud arenenud riikides (Abrego, Edwards 2002). Stolper ja Samuelson väidavad, et teatud tingimustes toimub ühiskonna jaotumine nendeks, kes jäävad kasumisse, ja vastupidi nendeks, kes jäävad kahjumisse väliskaubanduse tõttu (Stolper, Samuelson 1941). Neoklassikaline Hecker-Ohlini kaubandusmudel, mida kasutavad Stolper ja Samuelson, eeldab, et valitseb absoluutne konkurents,

teatud tööstuharude kaubad on täiuslikud asendustooted sõltumata päritoluriigist ning tootmiskulud sõltuvad tegurite tasust, mille pakkumine igas riigis on fikseeritud (O'Rourke 2003). Transpordikulud ja tehnoloogia erinevused on nende eelduste järgi ebaolulised. Sellises mudelis, kus on kaks tegurit, kvalifitseeritud ja lihttöajõud, tõusevad oskusmahukate kaupade hinnad riikides, kus oskustöajõudu rohkem ja nende kaupade hinnad langevad oskustöajõu vaestes riikides. (Topuz, Dağdemir 2020) Sellisel juhul Stolper ja Samuelson ennustavad oskustöajõude palkade tõusu ja lihttöajõude palkade langust riikides, kus prevaleerib oskustöajõud (Stolper, Samuelson 1941).

Sissetulekute ebavõrdsuse võimalike põhjuste uurimisel majanduse avatuse korral on tähelepanu väärt kaks mudelit, milleks on Ricardo mudel ja Hecker-Ohlini mudel. Ricardo mudelis, kus tööjõud on ainsaks tootmisfaktoriks, on töötasu määratud tootlikkuse ja kauba hinna korrutisega. Seega riigi absoluutne eelis määrab palgataseme, mis tähendab, et arenenud tehnoloogia tasemega riigid on suutelised maksma suuremat palka, kuna need riigid on suutelised ka rohkem tootma. Samuti sõltub riigi palgatase eksporditud kaupade hinnadest, mis omakorda sõltuvad maailmaturust. See võib olla põhjuseks, miks arenenud riigid, kus on suurem tootlikkus tänu parema tehnoloogiatasemele kui arengumaades (või teises arenenud riigis), on nende eksporditavate kaupade hind kõrgem ja seetõttu on kõrgem ka palgatase. Selle mudeli järgi hakkavad riigid tootma ja eksportima neid kaupu, millele selles riigis spetsialiseerutakse. See võib põhjustada tööjõunõudluse ja palgamäärade suurenemist ekspordisektoris, kuigi impordisektori jaoks tähendab see vastupidist mõju. Selle tulemusena on ekspordisektoril eelis ja impordisektorit mõjutab selline olukord negatiivselt, seega suureneb sissetulekute ebavõrdsus riigis. (Abrego, Edwards 202)

Hecker-Ohlini mudel eeldab, et kaubanduses on oluline roll riigi sihtkapitali tegurite erinevusel vastandina Ricardiani mudelile, kus mõjuvaks teguriks on just tehnoloogiatase. Mudel ennustab, et majanduse avatusest saab kasu tootmistegur, mida kasutatakse intensiivselt ekspordisektoris ning selle hind tõuseb kaubanduse avanemisel, kuid impordisektoris kasutatavat tegurit mõjutab see negatiivselt. Antud mudel eeldab, et riigil on ainult kaks tootmistegurit, mis on erinevates riikides sama tehnoloogiaga sektorite vahel vabalt liikuvad. (Polpibulaya 2015) Kuna arenenud riikides on rohkem kvalifitseeritud tööjõudu, saavad need riigid eksportida oskusmahukaid kaupu ja oskustöajõu palk tõuseb. Tekib oskustöajõu ja lihttöajõu vaheline palgalõhe ning sissetulekute ebavõrdsus arenenud riikides suureneb. Kui vaadata arengumaid, siis neid peetakse madalama kvalifikatsiooniga tööjõurohketeks riikideks ning need riigid ekspordivad kaupu, mis vajavad

väheste oskustega tööjõudu. Seetõttu tõuseb lihttöölise palgatase ja riigi palgalõhe väheneb, mis omakorda vähendab ka sissetulekute ebavõrdsust arengumaades.

Empiirilise kirjandusega tutvudes pani bakalaureusetöö autor tähele mitut võimalikku põhjust sissetulekute ebavõrdsuse tekkeks majanduse avatusel. Üheks neist on riigi tehnoloogia tase, kuna tehnoloogia areng vähendab transpordi- ja sidekulusid ja seega suureneb automatiseerimine, mille tõttu väheneb vajadus kasutada lihttööjõudu (Agusalim, Pohan 2018). Veel üheks põhjuseks sissetulekute ebavõrdsusele jaotumisele majanduse avatuse korral võib olla riikide loodusvarade ebavõrdne jaotumine (Gourdon *et al.* 2008). Peab märkima, et on oluline ka majanduse struktuur, kuna kapitalimahukad ressursisektorid saavad tootmisest hankida kapitali, pidurdades industrialiseerumist ja viides otseselt ebavõrdsuse suurenemiseni (Hartwell *et al.* 2019). Samuti võib ressurside rohkus soodustada sõltuvust esmasest ekspordist ning peatada mitmekesise industrialiseerimise (ressurssidega mitteseotud tootmise) ja linnastumise, mis aitavad kaasa ebavõrdsuse vähendamisel. Valitsuse kaitsepoliitika, täpsemalt tariifid, mis on väliskaubanduse reguleerimise vorm ja poliitika, millega maksustakse välismaised tooteid, et ergutada või kaitsta omamaist tööstust ja soosib töömahukaid tööstusharusid, on kasuks nende tööstusharude töötajatele. Kuna kaubanduse avatus nõuab nende kaitsepoliitikate tühistamist, siis see võib sissetulekute lõhet suurendada ja vähendada madalate sissetulekutega sektorite kasumit (Ma, Chen 2021) Teisest küljest toob eelpool mainitud Stolper ja Samuelsoni teoreemi kohaselt ekspordi suurenemine kaasa töömahukate toodete hinnatõusu ja seega suurema nõudluse lihttööjõu järele (Stolper, Samuelson 1941). Mõeldes impordile, siis selle suurenemine tähendab tehnoloogiamahukate toodete hinna langust ja seega kvalifitseeritud tööjõu nõudluse vähenemist. See tähendab, et riikides, kus on rohkelt tööjõudu, kuid vähe kapitali ja tehnoloogiat, vähendaks kaubanduse avatuse suurenemine sissetulekute ebavõrdsust töögruppide (kvalifitseeritud ja lihttöölised) vahel.

Veel üks tähtis põhjus sissetulekute ebavõrdsuse tekkeks majanduse avatuse korral on väljasttellimine või allhange, mille käigus ettevõtted saadavad välja vähem kvalifitseeritud ja töömahukamaid tegevusi ning hoiavad kohapeal oskuslikumaid ja töömahukamaid tegevusi (Polpibulaya 2015). Selle põhjuseks on Polpibulaya (2015) sõnul see, et ettevõtted arvestavad allhangetest tulenevaid kaubanduskulusid madalama tööjõukuluga, mis on tingitud madalamast palgamäärast arengumaades. See jällegi tekitab oskustööjõu nõudluse suurenemist ja palgatõusu. Arengumaade jaoks tähendab see aga seda, et kuna arenenud riigid viivad väiksema kvalifikatsiooniga tegevusi välismaale, siis muutuvad need tegevused arengumaades

kvalifikatsiooni- ja töömahukateks. Sellest tulenevalt suureneb ka oskustööjõu suhteline nõudlus ja suhteline palk välisriikides (vähe arenenud riikides). Seetõttu on nii kodu- kui ka välisriikides kõrgem kvalifitseeritud tööjõu suhteline palk, mis on tingitud tööjõu väljaviimisest, mis tekitab palgalõhe kvalifitseeritud ja lihttööjõu vahel ja suurendab sissetulekute ebavõrdsust mõlemas riigis.

Seega võib järeldada, et majanduse avatuse mõju sissetulekute ebavõrdsusele sõltub iga riigi sihtkapitali teguritest (Polpibulaya 2015). Arenenud riigid on enamasti kvalifikatsioonimahukad riigid ja võrreldes arengumaadega on nende sissetulekute ebavõrdsus väiksem ning Gini indeks madalam. Arengumaades, mis on tõenäoliselt nii kvalifitseerimata tööjõu kui ka maamahukad riigid, sissetulekute ebavõrdsus on suurem ja Gini indeks kõrgem.

Võttes arvesse neid asjaolusid, tundub, et arenenud riigid saavad kaubandusest rohkem kasu, kuna nendes riikides on kõrgem tehnoloogiatase, suur hulk kvalifitseeritud tööjõudu, parem valitsus, tänu millele on ka parem kaubanduspoliitika ning ka nende eksporditavad kaubad on parema kvaliteediga, seega on nende nõudlus suurem, kuna kaubad on väärtuslikumad kui arengumaade omad (Polpibulaya 2015). Lisaks sellele kirjutab Polpibulaya (2015) oma töös sellest, et arenenud riikide ekspordi alternatiivkulud on madalamad kui arengumaade omad, seega arenenud riigid teenivad ja saavad kasu ekspordist rohkem, kuna imporditakse kaupa, mis on tõenäoliselt töömahukas või odav. Selle tulemusena suurenevad arenenud riigis nõudlus oskustööjõu järele ja nende palgatase, kuna eksporditakse rohkelt oskusmahukat kaupa, millel on madalad tootmiskulud. Vaadates importi, siis on tulemus vastupidine, kuna töömahukaid kaupu imporditakse tihtipeale arengumaadest, siis nende kaupade sektorite kohalikud ettevõtted võivad oma tegevuse lõpetada, kuna ei suuda konkureerida välismaistega ettevõtetega. See toob omakorda kaasa lihttööjõu nõudluse vähenemise ja tööpuuduse arenenud riikides ning tulemusena oskustööliste ja lihttööliste palgalõhe suurenemise ja sissetulekute ebavõrdse jaotumise.

Arengumaade jaoks tähendab see lihttööjõu suurenemist, kuna eksporditakse just töömahukaid kaupu ning see toob kaasa lihttööjõu palgatõusu, mis peaks vähendama arenenud ja arengumaade vahelist sissetulekute erinevust.(Polpibulaya 2015).

1.4. Varasemate empiiriliste uurimuste ülevaade

Empiiriline kirjandus majanduse avatuse mõju kohta sissetulekute ebavõrdsusele on mitmesugune ning selle seose uurimisel on saadud erinevaid tulemusi. Bakalaureusetöö autor on pannud tähele, et arvamused on eriti erinevad, vaadates arengumaade ja arenenud maade tulemusi. Mitmed varasemad uuringud näitavad, et majanduse avatus on positiivselt seotud sissetulekute ebavõrdsusega (Polpibulaya 2015). Näiteks näitavad tulemused, et import arengumaadest on positiivses korrelatsioonis sissetulekute ebavõrdsusega arenenud maailmas (Dorn *et al.* 2022). Huvitav on ka fakt, et kuigi kaubanduse suurenemine suurendab sissetulekute ebavõrdsust arengumaades, siis arenenud riikides see tegelikult vähendab sissetulekute ebavõrdset jaotust, kuigi erinevus ei ole märkimisväärne (Polpibulaya 2015). Samas mõned autorid väidavad, et majanduse avatus vähendab sissetulekute ebavõrdsust ning soovivad riikidel majandust avada kaubanduse huvides ja keskenduda muudele ebavõrdsust määravatele teguritele (Khosro *et al.* 2021).

Arutelu majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdse jaotamise kohta on lõputu, kuna ka empiirilised uuringud ei näita ainsat ja lõplikku vastust selle kohta. Ebajärjekindlad tulemused võivad osaliselt tuleneda sissetulekute ebavõrdsuse kallutatud mõõtmistest ja lahknevatest andmeallikatest. Empiiriliste uuringute tulemused varieeruvad olenevalt erinevate sissetulekute ebavõrdsuse mõõtmise meetodite ja ökonomeetriliste mudelite kasutamisest, tuginedes erinevatele andmeallikatele ja indeksitele on ka empiirilised tulemused erinevad. (Ni, Liu 2019)

Bakalaureusetöö autor arvab, et enne varasemate uuringute tulemuste esitamist ja analüüsimist on tähtis rõhutada, et empiirilised tõendid kaubanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse vahelise seose osas näitavad vastuolulisi tulemusi. Mõned uuringud näitavad positiivseid tulemusi (Polpibulaya 2015; Zakaria, Fida 2016), on uuringuid, mille tulemused on negatiivsed (Khosro *et al.* 2020) ja on ka selliseid, mis näitavad, et seos on statistiliselt ebaoluline (Dorn *et al.* 2022). Tulemuste vastuolulisus võib olla seotud sellega, et sissetulekute ebavõrdsuse näitajate andmebaaside muutus võib avaldada mõju ka saadud tulemustele (Khosro *et al.* 2021). Vaatamata sellele, et andmeallikad kasutavad konkreetset sissetulekute ebavõrdsuse mõõdikut, mis on Gini indeks, ei pruugi andmebaasid olla võrreldavad, kuna võivad kasutada erinevaid sissetulekukontseptsioone ja ekvivalentsusskaalasid ning iseegi siis, kui need tegurid on sarnased, võib nende andmete kogumise meetoodika erineda ja seega mõjutada ka tulemusi.

Vaadates erinevate uuringute tulemusi, on raske jõuda ainsale vastusele. Nii näiteks uuring, mis oli läbi viidud Türgi andmetega, (Topuz, Dağdemir 2020) näitab, et majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse vahel on mittelineaarne U-tüüpi seos ning kaubanduse avatus vähendab sissetulekute ebavõrdsust majanduse avatus algfaasis, kuid hiljemalt sissetulekute ebavõrdsus suureneb. Uuring oli teostatud 1987-2016 andmete põhjal, mis on võetud SWIID andmebaasist (Standardiseeritud maailma sissetulekute ebavõrdsuse andmebaas) ning Maailmapanga andmebaasist. Autorid on modelleerinud kaubanduse avatuse mõju sissetulekute ebavõrdsusele mittelineaarsel kujul Kuznetsi hüpoteesi põhjal ning mudelit on analüüsitud ARDL autoregressiivse meetodiga.

Hiina ja Lõuna-Aasia uuringus olid valitud iga-aastased andmed aastatel 1973-2012 Hiinas ja SAARC riikides: Bangladesh, India, Pakistan ja Sri-Lanka (Zakaria, Fida 2016). Andmete päritolu on Maailma sissetulekute ebavõrdsuse andmebaasist (*World Income Inequality Database*). (Zakaria, Fida 2016) uuringu sõltuvaks muutujaks oli Gini indeks ja sõltumatuteks muutujateks valiti majanduse avatus, sissetulek elaniku kohta, haridus, finantsareng, rahaline avatus, demokraatia ja valitsuse suurus. Tulemusteks saadi, et majanduse avatus on uuritavates riikides suurenenud sissetulekute ebavõrdsust, kuid kasutatavatel kontrollmuutujatel on tulude jaotusele erinev mõju. Sissetulek elaniku kohta suurendab sissetulekute ebavõrdsust, kuid haridus, finantsareng, rahaline avatus, demokraatia ja valitsuse suurus vähendavad sissetulekute ebavõrdsust.

On läbi viidud ka palju suuremaid uuringuid, kus on uuritud majanduse avatuse seose sissetulekute ebavõrdsusega. Polpibulaya (2015) uuris seda aastate 1960-2005 andmetega, võttes valimisse 86 riiki, nii arenenud kui ka arengumaad, ning andmed on võetud Maailmapangast ja Luure keskagentuuri veebilehelt (CIA). Kasutades OLS regressioonimeetodit, saadi tulemusteks, et majanduse avatus suurendab sissetulekute ebavõrdsust nii arengu- kui ka arenenud riikides. Täpsemalt, majanduse avatuse indeksi 1%-line kasv toob kaasa riigi sissetulekute ebavõrdsuse ja Gini indeksi 2,12 punktilise suurenemise (1% olulisuse tasemel). Lisaks sellele suurendab ekspordi 1%-line kasv riigi sissetulekute ebavõrdsust 1,74 punkti võrra, impordi 1%-line kasv suurendab sissetulekute ebavõrdsust jaotamist 2,34 punkti võrra. Vaadates arenenud riike ja arengumaid eraldi, on Polpibulaya (2015) uurimuses leitud, et majanduse avatus toob kaasa suurema sissetulekute ebavõrdsuse arengumaades, täpsemalt see tõuseb 3,71 punkti võrra, kuid arenenud riikide Gini indeks on madalam, see väheneb 0,25 punkti võrra. Sellised tulemused

võivad tuleneda asjaolust, et arenenud riigid ekspordivad kõrgema väärtusega kaupu võrreldes arengumaade omadega ning tähtsust omab ka riigi valitsuse kaubanduspoliitika.

Omaette uuringu eesmärgiks oli leida, kas erinevatest andmebaasidest võetud andmed ühe ja sama muutuja kohta on mõjutanud saadud tulemusi või mitte. (Khoso *et al.* 2021). Khoso *et al.* (2021) uuringus kasutati sissetulekute ebavõrdsuse (Gini koefitsient) andmeid kolmest peamisest allikast: maailma arenguindikaatorid (WDI), Texase ülikooli ebavõrdsuse projekt (UTIP) ja standardiseeritud maailma sissetulekute ebavõrdsuse andmebaas (SWIID). Andmete analüüsiks kasutati regressiooni ühendatud OLS-iga, seejärel käivitati regressiooni fikseeritud efektide jaoks ja lõpuks oli käivitatud regressioonid üheastmelise ja kaheastmelise süsteemi GMM-i hindajatega. Erinevalt teistest uuringutest järeldasid selle uurimuse autorid saadud tulemuste põhjal, et majanduse avatus vähendab sissetulekute ebavõrdsust ning sissetulekute ebavõrdsuse mõõtmise muutused ei mõjuta muutujate vahelist seost.

Antud bakalaureusetöö autor ei ole leidnud, et keegi teine oleks uurinud majanduse avatuse ja sissetulekute seost Balti riikide näitel, seetõttu võib öelda, et antud töö on selles osas oluline panus. Autor on aga leidnud teemaga sarnaseid uurimusi, kus teised autorid käsitlesid sissetulekute ebavõrdsuse võimalikke põhjusi (Zaidi 2009), majanduse avatuse seost majanduskasvuga (Dritsaki, Dritsaki 2020) ning sissetulekute ebavõrdsuse, fiskaalpoliitika ja eluga rahulolu seost (Vitols 2020) Balti riikide näitel.

2. ANDMED JA MEETODID

Antud peatüki eesmärgiks on anda ülevaade lõputöös kasutatavatest andmetest ja analüüsimeetoditest, mida autor kasutab lõputöö eesmärgi täitmiseks. Põhjendatakse muutujate valikut ning esitatakse andmete kirjeldav statistika. Samuti selgitatakse töös kasutatavaid mudeleid ja meetodeid, mille rakendamisel jõutakse lõputöö tulemusteni.

2.1. Ülevaade kasutatavatest andmetest ja valitud muutujatest

Antud lõputöös kasutab autor majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse seose uurimisel Balti riikide näitel aastaseid paneelandmeid ning tulemuste saamiseks rakendatakse ühendatud regressioonanalüüsi (OLS) ning fikseeritud ja juhuslike efektidega mudelit, kuna varasemates empiirilistes uuringutes autorid nagu Ni, Liu (2019), Khoso *et al.* (2020), Topuz ja Dagdemir (2020) Zakaria ja Fida (2016), Dorn *et al.* (2022) on kasutanud samasuguseid meetodeid. Töös uuritakse Balti riike: Eesti, Läti ja Leedu. Uurimispiirkonnaks on valitud just need riigid, kuna sissetulekute ebavõrdsust on selles piirkonnas palju uuritud, kuid autor ei ole leidnud uurimusi sellest, kas sellel on seos majanduse avatusega.

Lähtuvalt bakalaureusetöö eesmärgist modelleerida majanduse avatuse seos sissetulekute ebavõrdsuse jaotusega on mudelitesse valitud järgmised muutujad: sõltuv muutuja on Gini koefitsient ning sõltumatud muutujad on majanduse avatuse indeks, SKP reaalne kasvumäär inimese kohta, ülalpeetavate arv, haridustase ja inflatsioonimäär. Ökonomeetrilisse analüüsi kaasatavad muutujad on valitud, lähtudes varasema kirjandusest ja autori hinnangu põhjal. Andmete valik on tehtud vaadates, milliseid muutujaid on kasutanud teised autorid oma töödes, mis olid kättesaadavad Balti riikide kohta aastatel 2003-2018. Allpool on selgitatud kõiki muutujaid ja asjakohast kirjandust, mis õigustab nende muutujate kaasamist seoses sellega, kuidas see mõjutab majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse seost.

Käesoleva bakalaureusetöö endogeenseks muutjaks on sissetulekute ebavõrdsus, mille näitajaks on Gini koefitsient. Seda näitajat on kasutanud ka mitmed teised artiklite autorid sissetulekute

ebavõrdsuse teemal. Gini koefitsient on näitaja, millega hinnatakse sissetulekute jaotumise võrdsust. Seda leitakse sissetulekute põhjal ning see sobib kõige paremini, et kirjeldada ühiskondade sotsiaalset ebavõrdsust ja kihistumist. Mida madalam see indeks on, seda võrdsem on ühiskonna majanduslik ja sotsiaalne seisund. Antud näitajat on varasemates artiklites kasutanud Meschi ja Vivarelli (2007), Zakaria ja Fida (2016), Dorn *et al.* (2022), Topuz ja Dagdemir (2020), Khoso *et al.* (2021) ja ka paljud teised.

Lähtudes lõputöö eesmärgist, on tähtsaim eksogeenne muutuja majanduse avatuse indeks. See on majandusmõõdik, mis on väljendatud ekspordi ja impordi summa ja riigi sisemajanduse koguprodukti suhtena. Sarnast indeksit on kasutanud oma töös näiteks Lundberg ja Squire (2003) ning nende tulemused näitavad, et majanduse avatuse suurenemine suurendab sissetulekute ebavõrdsust. Sama tulemus on saadud ka Barro (2008) poolt: kaubanduse avatus, mis on mõõdetud kaubanduse osakaalu alusel, toob kaasa suurema sissetulekute ebavõrdsuse, kuigi mõju on tagasihoidlik.

Sõltumatuks muutujaks on valitud ka SKP reaalne kasvumäär inimese kohta, mis näitab riigi majanduskasvu. Reaalne SKP kasvumäär inimese kohta näitab riigi majanduskasvu muutust eelmise perioodi suhtes protsentides, seega selle abil on võimalik tuvastada riigi majanduse arengu tõusu või langust. SKP elaniku kohta võib mõjutada sissetulekute ebavõrdsust olenevalt riigi majandusliku arengu staadiumist (Meschi, Vivarelli 2007). Vastavalt Kuznets hüpoteesile, suhe sissetulekute ebavõrdsuse ja majandusarengu vahel järgib ümberpööratud U-mustrit, kus ebavõrdsus kasvab arengufaasis ja seejärel väheneb.

Lisaks majanduse avatuse ja SKP reaalse kasvumäära inimese kohta on mudelisse kaasatud inflatsioonimäär, et kontrollida makromajanduslikku keskkonda, mis võib tulujaotust mõjutada. Inflatsioonimäära seos sissetulekutega seisneb selles, et see võib mõjutada reaalpalkasid ja tekitada ebaproportsionaalset sissetulekute jaotumist läbi alumises protsentiilis olevate palkade, seega suurendades ebavõrdsust (Meschi, Vivarelli 2007). Ka teised autorid on leidnud, et kõrge inflatsioon on seotud suurema sissetulekute ebavõrdsusega (Lundberg, Squire 2003).

Järgmiseks sõltumatuks muutujaks on autor võtnud ülalpeetavate arvu. Ülalpeetavate suhtarv mõõdab ülalpeetavate osakaalu 100 tööealise elanikkonna kohta ning alla 15-aastased või vanemad kui 64-aastased kodanikud on määratletud kui ülalpeetavad ja tavaliselt ebaproductiivsed, kuna need inimesed tavaliselt ei käi tööl. Ülalpeetavate kodanike arv on seotud

sissetulekute jaotumisega, nende inimeste suur osakaal suurendab ka sissetulekute ebavõrdsust riikide sees (Dorn *et al.* 2022).

Majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse mudelites on varasemad autorid võtnud kontrollmuutujaks ka haridustaseme. Haridust võib vaadata kui investeeringut inimkapitali, kuna see tõstab töötajate oskusi ja annab võimalusi nendel leida kõrgema kvalifikatsiooniga ja suurema töötasuga töökohti. Hariduse ja sissetulekute ebavõrdsuse seos seisneb selles, et haridustaseme suurenemise tõttu kvalifitseeritud tööjõu pakkumine samuti suureneb, mis toob kaasa oskustöölise ehk kvalifitseerimata töötajate suhtelise palga languse ja üldise sissetulekute ebavõrdsuse vähenemise (Zakaria, Fida 2016). Mõned autorid aga arvavad, et kvalifitseeritud tööjõu pakkumise pidev suurenemine võib hoida kvalifitseerimata tööjõu palgad muutumatuna (Meschi, Vivarelli 2007).

2.2. Kasutatavad andmed

Lõputöös kasutatavad sekundaarandmed on võetud Maailmapanga andmebaasist ning vaadeldavaks ajaperioodiks on vahemik 2003-2018 (Tychkova 2022), kuna andmete kättesaadavus on piiratud. Vaatamata sellele, et andmeid on võimalik võtta erinevatest andmebaasidest, valis autor just Maailmapanga andmebaasi, kuhu kuulub 189 liikmesriiki ning see on ainulaadne ülemaailmne partnerlus, mis võitleb vaesuse vastu kogu maailmas, pakkudes jätkusuutlikke lahendusi.

Antud lõputöös esitatud andmed on kolme Balti riigi paneelandmed, mis on andmetüüp, kus erinevatele objektidele vastavad aegread, kuna töös vaadeldakse mitu erinevat riiki erinevatel perioodidel. Ühendatud andmed annavad võimalust kasutada paindlikumaid hindamismeetodeid, et modelleerida objektidevahelisi erinevusi. Paneelandmete kasutamise eelised on individuaalse heterogeensuse arvestamine, võimalus modelleerida ja testida komplitseeritud käitumuslikke mudeleid, mõõtmiste teostamine on parem ja ei teki nihkeid agregeerimisest ning üleüldiselt paneelandmed annavad rohkem informatsiooni, varieeruvust, vähem kollineaarsust muutujate vahel, rohkem vabadusastmeid ja hinnangute suurema efektiivsuse (Vörk 2003).

Tulemuste saamiseks modelleeritakse mudeleid, kasutades kõikide riikide andmeid üheaegselt. Ajaperioodide arv on suurem kui vaadeldavate objektide arv. Rakendatavad andmed on balanseerimata, kuna aegread on erineva pikkusega. Vaatluste arv kokku on 45.

Endogeenne muutuja on Gini koefitsient (World Bank, tabel SI.POV.GINI). Eksogeensed muutujad on majanduse avatuse indeks (World Bank, tabel NE.TRD.GNFS.ZS), reaalne SKP kasvumäär inimese kohta (World bank, tabel NY.GDP.PCAP.KD.ZG) on autori arvutatud, korrigeerides nominaalväärtust inflatsiooniga (World Bank, tabel NY.GDP.DEFL.KD.ZG), ülalpeetavate arv (World Bank, tabel SP.POP.DPND), haridustase (OECD, tabel EAG_NEAC) ja inflatsioonimäär (World Bank, tabel NY.GDP.DEFL.KD.ZG). Kõik muutujad on võetud otse Maailmapanga andmebaasist.

Eelmises lõigus loetletud muutujate kirjeldav statistika on esitatud tabelis 1, kus on välja toodud näitajate miinimu- ja maksimumväärtused, keskmised, standardhälbed ning variatsioonikordajad. Tabelis 1 ja edaspidi kasutatakse järgnevaid lühendeid: Gini koefitsient (GINI), majanduse avatuse indeks (TRD), ülalpeetvate arv (ADR), haridustase (EDU), inflatsioonimäär (INFL), reaalne SKP kasvumäär inimese kohta (GDPG).

Tabel 1. Andmete kirjeldav statistika

	Miinumum	Maksimum	Keskmine	Standardhälve	Variatsioonikordaja
GINI	30,00	39,00	34,761	2,158	0,062
TRD(%)	84,61	170,76	128,360	22,067	0,172
ADR(%)	46,07	56,35	49,614	2,820	0,057
EDU(%)	17,92	41,65	32,125	5,991	0,186
INFL(%)	-9,67	20,06	4,230	4,689	1,109
GDPG(%)	-14,07	12,28	0,262	5,059	19,287

Allikas: Maailmapanga ja OECD andmebaasid (2022), autori koostatud vabavaras *Gretl*

Kirjeldavast statistikast lähtub, et Gini koefitsient kõigub antud lõputöö valimis vahemikus 30-39. Miinimumväärtus pärineb Eestist aastatest 2017 ja 2018 ning maksimumväärtus Lätist aastast 2005. Reaalne SKP kasvumäär inimese kohta on vahemikus -14,07 kuni 12,28. Antud näitaja (GDPG) miinimumväärtus pärineb Eestist aastast 2009. Selline negatiivne kasvumäär Eestis on tõenäoliselt tingitud aastatel 2007-2009 aastate ülemaailmsest majanduskriisist. Samuti on

kirjeldavas statistikas näha ka inflatsioonimäära kõikumist vahemikus -9,67 kuni 20,06 ning miinimumväärtus esineb Lätis aastal 2009, mis võib olla ka seotud üleüldise majanduslangusega ja majanduse stagnatsiooniga.

Majanduse avatuse indeksi puhul on näha kirjeldavast statistikast, et väärtuse hajuvus standardhälvena on kõige suurem, võrreldes teiste muutujatega: seda iseloomustab standardhälbe tulemus 22,067. Indeksi miinimumväärtus on pärit 2003. aastast Lätist ning maksimumväärtus 2012. aastast Eestist. Võrreldes standardhälbeid, on näha, et kõige väiksema hajuvusega on Gini koefitsient ja ülalpeetavate arv. Vaadates muutujate standardhälbeid, on autor märganud, et majanduse avatuse indeksil on märkimisväärselt suur standardhälve, mis tähendab, et antud muutuja on hajutatud keskmisest väärtusest kaugel.

Kirjeldavas statistikas on autor arvutanud ka muutujate variatsioonikordajad, kuna see võimaldab muutujate hajumist paremini võrrelda. Variatsioonikordajat tuleb vaadata nii erinevates ühikutes kui ka samades ühikutes mõõdetud tunnuste hajumise võrdlemiseks, kui tunnuste aritmeetilised keskmised on väga erinevad. Kui standardhälbe puhul oli majanduse avatuse indeks suurima hajuvusega, siis variatsioonikordajast selgub, et reaalne SKP kasvumäär inimese kohta on sellest suurema hajuvusega. Väikseima hajuvusega on ülalpeetavate arv ja Gini koefitsient ning samasugust järeldust võib teha vaadates nende muutujate standardhälvet.

2.3. Kasutatavad meetodid

Bakalaurusetöö eesmärgini jõudmiseks kasutatakse töö empiirilises osas kolme erinevat mudelit, mis võimaldavad kasutada paneelandmeid. Autori poolt valitud meetoditeks on ühendatud regressioonimudel (*pooled OLS*) ning fikseeritud ja juhuslike efektidega mudel. Mudelite valik tuleneb asjaolust, et tutvudes teemakohase kirjandusega, pani autor tähele, et teised autorid on kasutanud samasuguseid mudeleid. Nendeks autoriteks on Khoso *et. al* (2020), Topuz ja Dağdemir (2020), Dorn *et. al* (2022), Zakaria ja Fida (2016) ning paljud teised. Tulemusteni jõudmiseks kasutatakse *Microsoft Excel* ja *Gretl* programme.

Enne mudelite koostamist viiakse läbi Levin-Lin-Chu (LLC) ühikjuure test paneelandmete statsionaarsuse kontrollimiseks. LLC testi tuleb teostada siis, kui objektide arv N on vahemikus 10-250 ja ajaperioodide arv T on vahemikus 25-250. Käesoleva bakalaureusetöö puhul on riikide

arv 3 ning ajaperioodide arv on 16, seega statsionaarsuse testimine on vajalik. Lisaks sellele viiakse mudelite eeltööna läbi korrelatsioonanalüüsi ja koostatakse korrelatsioonmaatriks, et hinnata muutujate omavahelist seost ning selle suunda ja tugevust.

Peale korrelatsioonanalüüsi läbiviimist koostatakse kõigepealt ühendatud regressioonimudel, eesmärgiga teha kindlaks muutujate statistiline olulisus vähimruutude meetodi abil. Selle meetodi abil on võimalik hinnata ühine seos eeldusel, et vealiige rahuldab klassikalisi eeldusi. Ühendatud regressioonimudeli üldkuju on:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta x_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

kus

Y – sõltuv muutuja,

β_0 – vabaliige,

β – regressioonikoefitsient,

x – sõltumatu muutuja,

ε – vealiige,

i – objekt,

t – aeg.

Meetodi rakendamisel on eeldatud, et eksogeensete muutujate mõju on ühesugune nii objektide vahel kui ka ühe objekti piires. Antud meetodil on ka puudusi, sest andmete kokku panemisel võivad jääda märkmata andmete erisused. Selleks, et seda tuvastada ja saada usaldusväärseid tulemusi peale regressioonimudeli koostamist, kasutab autor fikseeritud efektidega mudelit.

Nagu eelpool mainitud, on regressioonimudelil olemas puudused, kuid mudelit saab teha paindlikumaks, lubades, et igal objektil esineb spetsiifiline efekt. Selleks kasutatakse kas fikseeritud efektiga või juhusliku efektiga mudelit, sõltuvalt sellest milliste omadustega objektispetsiifiline efekt on.

Fikseeritud efektide mudel on kõige laialdasemalt kasutatav paneelandmete mudel. Selle laialdase kasutamise peamine põhjus on see, et see korrigeerib teatud tüüpi väljajäetud muutuja kõrvalekaldeid, mida nimetatakse jälgimata heterogeensuseks. (Gujarati, Porter 2009) Fikseeritud efektiga mudelit saab kasutada siis, kui vabaliige on erinev iga objekti jaoks, antud bakalaureusetöö puhul iga riigi jaoks Sellist mudelit on otstarbekohane kasutada siis, kui erinevused objektide vahel on vaadeldavad kui regressioonifunktsiooni nihked (*Ibid.*). Mudel

kehtib, kui selle rakendamine ei laiendu teistele objektidele väljaspool valitud valimit. Mudeli üldkuju on järgmine (Brooks 2008):

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta x_{it} + u_{it} \quad (2)$$

kus

Y – sõltuv muutuja,
 α – objektispetsiifiline vabaliige,
 β – regressioonikoefitsient,
 x – sõltumatu muutuja,
 u – vealiige,
 i – objekt,
 t – aeg.

Kolmandaks mudeliks on juhuslike efektidega mudel, mille abil on võimalus modifitseerida seost, lubades objektile iseloomulikult efektile olla juhuslik, mis tähendab seda, et uuritav objekt ei ole ainulaadne, vaid on üks esindaja omas grupis. Mudeli üldkuju on järgmine (Verbeek 2012):

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta x_{it} + \alpha_i + u_{it} \quad (3)$$

kus

Y – sõltuv muutuja,
 β_0 – vabaliige,
 β – regressioonikoefitsient,
 x – sõltumatu muutuja,
 α – objektile omane vealiige,
 u – aegrea ja ristanndmete vealiige,
 i – objekt,
 t – aeg.

Saadud mudelit nimetatakse juhusliku efektiga mudeliks või ka veakomponentide mudeliks. Mudelit kasutatakse näiteks juhuslikult valitud riikide jaoks nagu ka antud lõputöös ja soovitakse tulemusi üldistada üldkogumile. Antud mudelis käsitletakse individuaalset heterogeensust kui juhuslikku muutujat, mille kohta hinnatakse tema dispersiooni kirjeldav näitaja, erinevalt fikseeritud efektide mudelist, kus käsitletakse individuaalset heterogeenset efekti kui hinnatavat parameetrit (Vörk 2003).

Mudelite vahel valides on olulised kõigepealt nii uuritavad andmed kui ka asjaolu, et juhusliku efektiga mudelis individuaalsed efektid ei ole korreleeritud teiste sõltumatute muutujatega, kuid fikseeritud efektide mudelis seda eeldust ei ole ja fikseeritud efektid võivad olla korrelatsioonis teiste muutujatega.

Otsustamaks, milline mudel sobib rohkem, viiakse läbi ka mitu ökonomeetrilist testi. Selleks, et hinnata fikseeritud efektidega grupisest mudelit kasutatakse vähimruutude meetodit ja lisaks sellele viiakse läbi kaks testi: kitsenduse F -test regressorite olulisuse testimiseks ning kitsenduse F -test objektispetsiifiliste vabaliikmete olulisuse testimiseks. Need testid viiakse läbi eesmärgiga võrrelda omavahel fikseeritud efektidega mudelit ja ühendatud regressioonmudelit. Juhuslike efektidega mudeli hindamiseks viiakse läbi kolm testi: regressorite statistilise olulisuse testimine Waldi testiga, juhuslike efektidega mudeli võrdlemiseks ühendatud mudeliga kasutatakse Breusch-Pagani testi. Lisaks sellele viiakse läbi ka Hausmani test, mis põhineb ideel võrrelda kahte hinnangut ja kontrollida, kas nende erinevus on statistiliselt oluline. Hausmani testi kasutatakse, et otsustada, milline mudel sobib parem, kas fikseeritud või juhuslike efektidega mudel, ja milline neist kirjeldab paremini muutujate vahelisi suhteid. (Gujarati, Porter 2009)

Lisaks eelpool nimetatud testidele vaadeldakse ka autokorrelatsiooni, heteroskedastiivsust, multikollineaarsust ja jääkliikmete normaaljaotust. Autokorrelatsioon on valimi või üldkogumi liikmete vaheline korrelatsioon ja see esineb sageli aegridades, seega antud töö puhul on antud test vajalik (Paas 1995). Autokorrelatsiooni olemasolu selgitamiseks kasutatakse Durbin-Watsoni testi, mille väärtus jääb vahemikku 0 kuni 4. Antud testi nullhüpoteesiks on autokorrelatsiooni puudus. Autokorrelatsiooni puudumisel DW väärtus on 2,0. Heteroskedastiivsus tähendab, et jääkliikmete dispersioon ei ole konstantne. Heteroskedastiivsuse olemasolu testimisel kasutatakse White'i testi. White'i testi kohaselt, kui jääkliikmete dispersioon ei ole konstantne, siis see sõltub regressioonmudeli regressoritest (Paas 1995). Nullhüpoteesiks on vealiikmete dispersiooni kontantsus, seega heteroskedastiivsuse puudumine. Lisaks White'i testile teostatakse Wald'i testi, et hinnata grupisest heteroskedastiivsust. Jääkliikmete normaaljaotuse testimiseks kasutatakse Doornik-Hanseni testi, mis põhineb jaotuse asümeetrial ja püstakusel. Nullhüpoteesiks on, et jääkliikmed alluvad normaaljaotusele. (Doornik, Hansen 2008) Multikollineaarsus võib viia kallutatud või eksitavate tulemusteni ning vaatamata sellele, et antud töö andmed on paneelandmed, mille puhul multikollineaarsust tavaliselt ei esine, viiakse läbi VIF-test. Kui testi tulemus on suurem kui 10,0, siis tähendab see kõrget multikollineaarsust.

3. EMPIIRILINE ANALÜÜS

Bakalaureusetöö kolmandas peatükis toob autor välja empiirilise analüüsi tulemused. Kõigepealt kontrollitakse muutujate statsionaarsust ja viiakse läbi korrelatsioonanalüüs. Seejärel modelleeritakse kolm erinevat mudelit: ühendatud regressioonmudel (*pooled OLS*), fikseeritud efektidega mudel (*fixed effects*) ja juhuslike efektidega mudel (*random effects*). Mudelite ja tulemuste võrdlemiseks teostatakse mitmesuguseid teste. Tulemuste esitamise järgselt tehakse järeldusi.

3.1. Eeltöö mudelite koostamiseks

Esmalt pööratakse tähelepanu statsionaarsusele. Käesolevas lõputöös on riikide arv väiksem kui ajaperioodide arv, vastavalt 3 riiki ja 16 perioodi, seega statsionaarsuse kontroll on kohustuslik, kuna regressioonmudeli hindamisel tohib kasutada ainult statsionaarseid aegridu. Statsionaarsuse kontroll on vajalik, et tuvastada muutujate võimalik mittestatsionaarsus. Muutujate statsionaarsuse hindamisel rakendatakse käesolevas bakalaureusetöös Levin-Lin-Chu (LLC) testi, kuna tegemist on paneelandmetega. Nullhüpoteesiks on aegrea mittestatsionaarsus, mis tähendab ühikjuure esinemist. Sisuka hüpoteesi kohaselt aegrida on statsionaarne ning ühikjuurt ei esine. (Levin *et al.* 2002) Statsionaarsuse kontrollimiseks kasutatakse programmi *Gretl* kasutades LLC ühikjuure testi iga aegrea jaoks eraldi. Mittestatsionaarsuse tuvastamisel tuleb aegridu teisendada ehk võetakse esimest järku diferents ja kontrollitakse aegrea statsionaarsust uuesti. Saadud tulemused on esitatud tabelis 2.

Statsionaarsuse kontrolli tulemusena on saadud, et kahe aegrea puhul kehtib nullhüpotees, mis tähendab aegridade mittestatsionaarsust. LLC test näitas, et muutujatel GINI (Gini koefitsient) ja ADR (ülalpeetvate arv) esineb ühikjuur. Mittestatsionaarsuset vabanemiseks autor on võtnud esimest järku diferent mõlema aegrea jaoks ning tulemusena muutusid aegread statsionaarseteks. Muutujad nagu TRD (majanduse avatuse indeks), GDPG (reaalne SKP kasvumäär inimese kohta),

EDU (haridustase) ja INFL (inflatsioonimäär) osutusid statsionaarseteks ning need muutujaid ei olnud vajadust rohkem töödelda.

Tabel 2. Statsionaarsuse kontrollimine Levin-Lin-Chu ühikjuure testiga

	p-väärtus	Järeldus	1. järku diferents	Järeldus
GINI	0,2760	mittestatsionaarne	0,0033	statsionaarne
TRD	0,0041	Statsionaarne		
GDPG	0,0116	Statsionaarne		
ADR	0,3538	mittestatsionaarne	0,0005	statsionaarne
EDU	0,0001	Statsionaarne		
INFL	0,0000	statsionaarne		

Allikas: Maailmapanga ja OECD andmebaasid (2022), autori koostatud vabavaras *Gretl*

Järgmiseks teostas autor korrelatsioonanalüüsi, et selgitada välja tunnuste omavahelisi seoseid. Korrelatsioonimaatriks on esitatud tabelis 3.

Tabel 3. Korrelatsioonimaatriks

Muutuja	TRD	EDU	INFL	GDPG	d_GINI	d_ADR
TRD	1	0,8423	-0,1183	0,1594	0,0816	0,4195
EDU	-	1	-0,3531	0,0299	0,0323	0,5104
INFL	-	-	1	-0,2210	0,0388	-0,3170
GDPG	-	-	-	1	-0,1426	0,1442
d_GINI	-	-	-	-	1	0,0251
d_ADR	-	-	-	-	-	1

Allikas: Maailmapanga ja OECD andmebaasid (2022), autori koostatud vabavaras *Gretl*

Kriitiline korrelatsioonikordaja on 0,2876, seega näitajad mille absoluutväärtus on sellest suurem, on statistiliselt olulised. Gini koefitsient on antud bakalaureusetöö endogeenne muutuja, kuid selle seos teiste muutujatega on väga nõrk. Korrelatsioonimaatriksi põhjal saab väita, et tugev positiivne seos on ülalpeetvate arvul, kus on võetud esimese järku diferents muutujatega nagu majanduse

avatuse indeks ja haridustase. Samuti esineb negatiivne seos inflatsioonimäära ja haridustase vahel ning ülalpeetvate arvu ja inflatsioonimäära vahel. Paljudes varasemates bakalaureusetöodes on esile toodud asjaolu, et kui korrelatsioonikordaja väärtus on suurem kui 0,8, siis võib esineda multikollineaarsus. Nagu on näha korrelatsioonimaatriksi tabelist, siis haridustase ja majanduse avatuse indksi vaheline korrelatsioonikordaja on 0,8423, mis viitab sellele, et võib esineda multikollineaarsus, seega tuleb seda kontrollida VIF-testiga.

3.2. Mudelite testimine

Regressioonianalüüsi esimeseks mudeliks on ühendatud regressioonimudel, mille eelduseks on muutujate eksogeensus. Antud mudeli koostamisel ei arvestata erinevusi ajaperioodides ega vaadeldavates objektides. Enne mudeli koostamist oli läbi viidud statsionaarsuse kontroll ning saadud tulemusi on arvestatud muutujate mudelisse kaasamisel, seega algselt mittestatsionaarsete aegridade jaoks võeti mõlemast esimest järku diferents. Teised muutujad on võetud oma algsel kujul.

Ühendatud regressioonimudeli tulemusena, mis on esitatud lisas 1 koondaruandena, ei osutunud mitte ükski muutujatest statistiliselt oluliseks. Autor katsetas erinevaid viisi mudeli parendamiseks, täpsemalt: fiktiivmuutujate lisamist kriisiaastate (2007-2009) jaoks, logaritmimeist, viitaja lisamist, kuid tulemused ei muutunud paremaks ning lõplikus mudelis on lisatud viitaeg ja logaritmitud Gini koefitsient, kuna selle tulemusena korrigeeritud determinatsioonikordaja (*Adjusted R-squared*) on osutunud vähem negatiivseks. Mudeli determinatsioonikordaja (*R-squared*), mis näitab mudeli kirjeldusvõimet, oli 0,089 ehk mudel seletab ainult 8,9% majanduse avatuse seost sissetulekute ebavõrdsusega. Mudeli korrigeeritud determinatsioonikordaja oli -0,054. See tuleneb asjaolust, et determinatsioonikordaja on väike, mille tõttu korrigeeritud determinatsioonikordaja võibki olla negatiivne. See võib olla seotud sellega, et ajaperioodide arv ei ole väga suur. Mudeli p-väärtus oli 0,713, mis tähendab seda, et mudelit ei saa nimetada statistiliselt oluliseks. Autor on katsetanud ka viitaegadega lisamist kriisiaastate 2007-2009 jaoks, et mudelit parendada ja vaadata, kas sellest muutub mudeli kirjeldusvõime paremaks ja kas mõni muutujatest muutub statistiliselt oluliseks. Tulemused ei läinud eriti paremaks, kuid determinatsioonikordaja suurenes. Antud mudel on leitav lisas 2 ning selle determinatsioonikordaja oli 0,127, seega mudeli kirjeldusvõime suurenes 3,8% võrra, mis ei ole

märkimisväärne muutus. Korrigeeritud determinatsioonikordaja on jäänud endiselt negatiivseks ja oli võrreldes esimese mudeliga muutunud väiksemaks.

Selleks, et saadud regressioonmudelit hinnata, viidi läbi bakalaureusetöö teises peatükis nimetatud testid, mille tulemused on samuti leitavad lisast 1. Vaatamata sellele, et autor eeldas võimalikku kollineaarsuse probleemi, näitas korrelatsioonanalüüs *VIF*-testiga, et mudelis puudub kollineaarsus, kuna kõigi muutujate väärtused oli alla 10. Heteroskedastiivsuse testimiseks kasutati White'i testi ning selle tulemusena selgus, et jääkliikmete heteroskedastiivsust ei esine, kuna *p*-väärtus on 0,543, mis on suurem kui 0,05. Jääkliikmete normaaljaotuse allumise kontrollimisel saadud *p*-väärtus oli 0,851, mis on samuti suurem kui 0,05 ja viitab sellele, et tuleb võtta vastu nullhüpotees ja jääkliikmed alluvad normaaljaotusele. Lisaks sellele autor kontrollis autokorrelatsiooni Wooldridge'i testiga. Antud testi nullhüpoteesi vastu võtmisel autokorrelatsioon puudub ning saadud tulemuseks *p*-väärtus oli 0,402, mis on suurem kui 0,05, seega autokorrelatsiooni ei esine.

Järgnevalt viidi läbi fikseeritud efektiga (FE) mudeli hindamine, kuhu olid kaasatud kõik muutujad ning kahe muutuja puhul oli võetud esimest järku diferentsid, tuginedes statsionaarsuse kontrollile. Antud mudeli koondaruanne on leitav lisas 3. Võrreldes eelmise mudeliga antud mudeli korral olulisuse nivool 0,1 osutusid statistiliselt oluliseks SKP kasvumäär inimese kohta ja majanduse avatuse indeks. Mudeli determinatsioonikordaja (LSDV *R-squared*) oli 0,147, mis on võrreldes eelmise mudeliga parem ja seletab 14,7% majanduse avatuse seost sissetulekute ebavõrdsusega. Fikseeritud efektiga mudeli korral teostab vabavara *Gretl* automaatselt kaks testi: kitsenduse F-test regressorite olulisuse testimiseks ja kitsenduse F-test vabaliikmete olulisuse testimiseks. F-statistikule vastavat olulisuse tõenäosust *p* võrreldakse olulisuse nivooaga 0,05 ning saadud tulemuste põhjal regressorid ei ole statistiliselt olulised kuna olulisuse tõenäosus oli 0,49. Lisaks sellele, F-test vabaliikmete olulisuse testimiseks näitas, et ühendatud regressioonimudel on fikseeritud efektidega mudelist parem, kuna olulisuse tõenäosus oli 0,31, mis on suurem kui 0,05 ning sellest tulenevalt tuleb vastu võtta nullhüpotees. Üleüldiselt mudel ei ole statistiliselt oluline, kuna selle *p*-väärtus on 0,63. Heteroskedastiivsuse testimisel White'i testiga ilmnis, et *p*-väärtus oli 0,60, seega tuleb vastu võtta nullhüpotees, et mudelis ei esine heteroskedastiivsust. Sarnaselt ka Wooldridge'i testi tulemus oli 0,76, mis tähendab, et autokorrelatsiooni ei esine. Normaaljaotuse test näitas, et jääkliikmed alluvad normaaljaotusele, mis näitab parameetrite hinnangute mõjusust. Kuna testide tulemused näitasid et nii heteroskedastiivsust kui ka

autokorrelatsioon puuduvad ja mudel allub normaaljaotusele, siis kohandatud standardvigu ei ole kasutatud.

Kolmandaks viidi läbi juhusliku efektiga (RE) mudeli hindamine, mille eelduseks on, et objektid ei ole ainulaadsed. Gretli valikmeetod antud mudeli koostamisel on Swamy ja Arora meetod, kuid autor kasutas Nerlove meetodi. Erinevalt Swamy-Arora meetodist Nerlove meetod ei nõua dispersiooni vahelist konstruktiivset hinnangut (Nerlove 1971). Mudelisse olid kaasatud kõik muutujad ja saadud tulemused on esitatud lisas 4. RE mudeli korral statistiliselt oluliseks nivool 0,1 ostutused SKP kasvumäär inimese kohta ja majanduse avatuse indeks, sarnaselt FE mudelile. Mudeli üldine determinatsioonikordaja oli 0,055 ehk kirjeldusvõime on kehvem, kui FE mudelis ja seletab ainult 5,5%. Selleks, et lõplikult otsustada millist mudeli eelistada ja kumb mudel on parem võrreldakse mudeli hinnangute mõjusust ja efektiivsust. Vabavar Gretl teostab automaatselt kolm testi RE mudeli koostamisel. Nendeks on Waldi test, millega testitakse regressorite statistilist olulisust, Breusch-Pagani test, mis näitab milline mudel on parem kas FE või RE mudel ning Hausmani test, mis näitab kas mudeli eeldus (objektispetsiifilised veakomponendid ei ole regressoritega korrelatsioonis) on täidetud või mitte. Tulemused näitasid, et kõikide testide puhul tuleb vastu võtta nullhüpotees, kuna kõikides testides olid p-väärtused suuremad kui α , täpsemalt: Waldi testi p-väärtus oli 0,55, mis tähendab, et regressorid ei ole statistiliselt olulised, Breusch-Pagani testi p-väärtus oli 0,49, mis viitab sellele, et juhuslike efektidega mudeli kasutamine ei ole õigustatud ja ühendatud mudel on parem. Vastupidiselt Hausmani testi p-väärtus oli 0,62 ning sellise tulemuse põhjal võetakse vastu nullhüpotees, milleks on asjaolu, et juhuslike efektidega mudeli kasutamine on siiski õigustatud.

3.3. Järeldused

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli uurida, kas majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse vahel on statistiliselt oluline seos. Lisaks sellele soovis autor leida, kas seos on statistiliselt oluline ja kui on, siis kui suur. Eesmärgi täitmiseks oli valitud vaatluste periood 2003-2018, mis on piiratud andmete kättesaadavuse tõttu. Mudelitesse olid kaasatud majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse peegeldavad indeksid: majanduse avatuse indeks ja Gini koefitsient. Tuginedes varasematele empiirilistele käsitlustele, oli mudelitesse lisatud ka teisi näitajaid, mis võiksid avaldada mõju sissetulekute ebavõrdsusele. Vaadates saadud tulemusi, on autor otsustanud võtta juhuslike efektidega (RE) mudeli tulemuste tõlgendamiseks, kuna läbiviidud testid näitasid,

et antud mudeli kasutamine on õigustatud ning samuti antud mudelis osutusid kaks näitajat statistiliselt olulisteks nivool 0,1.

Kõigepealt tuleb rõhutada asjaolu, et mudeli determinatsioonikordaja on 0,055 ehk 5,5% sissetulekute ebavõrdsusest on ära seletatav käesoleva mudeliga. Madal mudeli kirjeldusvõime võib viidata sellele, et sissetulekute ebavõrdsus on sõltuv teistest muutujatest, mis ei osutunud valituks ning mida autor ei ole käsitlenud antud bakalaureusetöö käigus.

Vaadates empiirilist kirjandust, on saadud tulemused ootuspärased, kuna mitmed autorid (Dorn *et al.* 2022) oma töödes jõudsid järelduseni, et majanduse avatusel puudub seos sissetulekute ebavõrdsusega või siis seos on väga nõrk (Meschi, Vivarelli 2007).

Juhuslike efektidega mudelis oli kaks muutujat statistiliselt olulised: majanduse avatuse indeks (TRD) ja SKP kasvumäär inimese kohta (GDPG). Kuigi antud tulemus ei ole kooskõlas varasemate uuringutega, on Zakari ja Fida (2016) saanud sarnaseid tulemusi. Nende tulemuste kohaselt SKP kasvumäär inimese kohta näitab, et majandusareng toob kaasa sissetulekute ebavõrdsuse suurenemist. Autorid on leidnud, et SKP kasvumäära inimese kohta 1-protsendiline kasv toob kaasa Gini koefitsiendi 0,41-protsendilist kasvu. Samuti ka majanduse avatuse indeksi näitaja osutus Zakari ja Fida (2016) mudelis statistiliselt oluliseks ja näitas, et majanduse avatuse 1-protsendiline kasv suurendab sissetulekute ebavõrdsust 0,06 protsendi võrra, seega sissetulekute jaotumine muutub ebavõrdsemaks. Käesoleva töö autori tulemused, mis on esitatud lisas 4 põhjal SKP kasvumäära kasv 1 protsendi võrra vastupidiselt vähendab Gini koefitsienti 0,3 protsendi võrra ning majanduse avatuse suurenemine toob kaasa sissetulekute ebavõrdsuse suurenemist 0,1 protsendi võrra.

Sarnaselt autori poolt saadud tulemustele on Meschi ja Vivarelli (2007) leidnud, et SKP kasvumäära kasv vähendab Gini koefitsienti. Nende tulemuste kohaselt SKP kasvumäära mõju ei ole märkimisväärne ning selle näitaja negatiivne märk viitab Kuznets'i teoreemile, kus SKP kasvumäära suurenemine toob kaasa ebavõrdsuse vähenemise. Lisaks sellele on autorid leidnud, et kvalifitseeritud tööjõu suurenemine vähendab sissetulekute ebavõrdsust ning ka käesoleva bakalaureusetöö autori poolt saadud tulemused näitasid, et haridustase (EDU) näitaja tõus vähendab Gini koefitsienti 0,2 protsendi võrra, kuigi antud näitaja ei osutunud statistiliselt oluliseks. Kuigi Meschi ja Vivarelli (2007) jõudsid järeldusele, et inflatsioonimäära kasv teeb halvemaks sissetulekute jaotumist, siis lõputöö autori mudeli kohaselt inflatsioonimäära näitaja (INFL) kasv vähendab Gini koefitsiendi 0,02 protsendi võrra.

Dorn, Fuest ja Potrafke (2022) on viitanud sellele, et suurem ülalpeetavate kodanike arv on seotud suurema sissetulkeute ebavõrdsusega, seega ka bakalaureusetöö autor on kaasanud antud muutujad oma mudelisse. Tulemused aga näitasid, et ülalpeetavate arvu kasv vähendab Gini koefitsienti 0,5 protsendi võrra, kuid Dorn et al (2022) tulemused vastupidiselt näitasid sissetulekute ebavõrdsuse kasvu 12,9% võrra ülalpeetavate arvu suurenemisel.

KOKKUVÕTE

Mitmed majandusteadlused on täheldanud majanduse avatuse suurenemist nii arenenud kui ka arengumaades ning sissetulekute ebavõrdsuse suurenemist. Varasemad empiirilised uuringud kaubanduse avatuse mõju kohta ebavõrdse sissetulekute jaotumisele on olnud üldiselt ebaselged.

Sissetulekute ebavõrdsuse kujunemisel mängivad rolli paljud faktorid ning antud töös keskendutakse majanduse avatusele ja selle mõjule. Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli modelleerida majanduse avatuse seos sissetulekute ebavõrdsusega ning selle olulisus, kasutades majanduse avatuse indeksit, Gini koefitsiendi ja teisi muutujaid. Töö eesmärgi täitmiseks tutvus töö autor teoreetilise kirjanduse ning empiiriliste uuringutega, et leida vastused järgmistele küsimustele:

- 1) Mis on peamised sissetulekute ebavõrdsuse mõjutegurid majanduse avatuse korral?
- 2) Kas majanduse avatuse ja sissetulekute ebavõrdsuse vahel on statistiliselt oluline seos?
- 3) Kui palju mõjutab majanduse avatuse suurenemine sissetulekute ebavõrdsust?

Varasemad autorid on majanduse avatuse mõju sissetulekute ebavõrdsusele uurides jõudnud vastukäivate järeldusteni. Sellised tulemused võivad tuleneda andmete päritolust, kuna erinevad andmebaasid võivad kasutada erinevaid mõõtmismeetodeid. Lisaks sellele, tulemusi erinesus võib olla tingitud autorite poolt valitud eksogeensete muutujate erisugususest kui ka valitud riikide eripärast, kuna nagu näitab empiiriline kirjandus, siis tulemused eriti erinevad vaadates arenenud ja arengumaid. Antud töös käsitletud eelnevate uurimuste tähtsaks asjaoluks on see, et avatuse positiivne mõju ehk sissetulekute ebavõrdsuse vähenemine on iseloomulik just arenenud riikidele, vastupidiselt arengumaades kaubanduse suurenemine toob kaasa sissetulekute ebavõrdse jaotumise suurenemist. See võib olla tingitud sellest, et arenenud riikides on suurem tootlikkus ja eksporditavate kaupade kvaliteet on üleüldiselt parem, kuna nendes piirkondades on rohkem kvalifitseeritud tööjõudu. Mida veel, siis arenenud riikides on tihtipeale kasutusel ka uuemad tehnoloogia, efektiivne väliskaubanduse kaitsepoliitika ning tugev omamine tööstus.

Käesolevas lõputöös hinnati majanduse avatuse mõju sissetulekute ebavõrdsusele Balti riikides: Eesti, Läti ja Leedu. Andmete piiratud kättesaadavusest valiti ajaperioodiks 2003-2018 ning analüüsiks rakendati paneelandmeid. Valituks osutusid jus Balti riigid, kuna varasemas empiirilises kirjanduses ei ole leitud uuringuid avatuse ja sissetulekute ebavõrdse jaotumise teemal.

Empiirilises analüüsis saadud tulemused ei osutunud statistiliselt olulisteks, mis võib tuleneda uuritud ajaperioodide arvust, mis ei ole suur. Samuti probleem võib olla ka autori poolt kogutud andmetes ja valitud muutujates. Tulemuste tõlgendamisel autor on tuginenud juhuslike efektidega mudelil, kuna antud mudelis osutusid stastiliseks olulisteks nivool 0,1 kaks muutujad: majanduse avatuse indeks ja SKP kasvumäär inimese kohta. Autori poolt saadud tulemused erinevad võrreldes varasemates uuringutes saadud tulemustega. Juhuslike efektidega mudel näitas, et Balti riikides mõjutab majanduse avatus sissetulekute ebavõrdsust negatiivselt, kuna majanduse avatuse indkesi suurenemine toob kaasa Gini koefitsiendi kasvu. Lisaks majanduse avatuse indeksile mudelitesse olid kaasatud sellised eksogeensed muutujad nagu ülalpeetvate arv, haridustase ja inflatsioonimäär, kuid mitte üheski mudelis ei osutunud need muutujad statistiliselt olulisteks.

Käesoleva bakalaureusetöö teema on oluline, kuna vaadates Balti riikide andmeid, täpsemalt Gini indeksi on näha, et antud piirkonnas sissetulekute ebavõrdsus on Euroopa Liidus kõrgemaite seas. Empiiriline kirjandus kinnitab samuti antud probleemi olulisust, kuna sissetulekute ebavõrdne jaotumine avaldab mõju inimese tervisele, haridustasemele ja tekitab sotsiaalset pinget. Paljud varasemad uuringud sissetulekute ebavõrdsuse teemal näitavad, et ebavõrdsust määravad tegurid on riigiti üsna erinevad ning majanduse avatuse mõju antud probleemile on raske tuvastada. Samuti ka autori poolt saadud tulemustest ning tehtud järeldustest selgus, et antud teema vajab edasiarendust ja veelgi põhjalikumat analüüsi.

SUMMARY

TRADE OPENNESS AND INCOME INEQUALITY OF THE BALTIC COUNTRIES

Veera Tychkova

A number of economists have observed an increase in the openness of the economy in both developed and developing countries, also an increase in income inequality. Previous empirical studies about the impact of trade openness on income inequality have been unclear.

Many factors play a role in the development of income inequality, this paper focuses on the openness of the economy and its impact. The aim of this paper is to model how openness is linked to income inequality and measure the significance of this relationship. In order to get the results trade openness and Gini indexes are used, as well as the others variables. To fulfill the main goal author of this paper studied theoretical and empirical literature, in order to find answers to the following questions:

- 1) What are the main factors affecting income inequality in the conditions of trade openness?
- 2) Is there statistical significance between trade openness and income inequality?
- 3) How much trade openness affects income inequality?

Other authors have reached conflicting conclusions when examining the impact of trade openness on income inequality. Conflicting results may be reached because of the data origin, as different databases may use different measurement methods. In addition to that, the difference in the results may be caused by the exogenous variables chosen by the authors as well as the specificities of the selected countries. Empirical literature shows, that the results are particularly different when looking at developed and developing countries. In the studies, which were covered in this paper, authors emphasized the fact, that the positive effect of trade openness, which means reduction of income inequality, is noticed in developed countries, while in the developing countries an increase in trade openness leads to unequal income distribution. The reason behind that may be higher

productivity levels in developed countries and better quality of the exported goods since these areas have more skilled workforces. Moreover, developed countries usually have better technology, effective export related protection policies and strong domestic industry.

This paper focused on the relationship between trade openness and income inequality in the Baltic countries: Estonia, Latvia and Lithuania. The chosen period is 2003-2018 due to the fact that the earlier data from these countries is limited. The Baltic states were chosen, because there was not found any information from the previous empirical studies on the topic of trade openness and income inequality in Baltic countries.

The results obtained in the empirical analysis were not statistically significant, which may be because of the small numbers of time periods. The problem may also be with the data collected by the author and the chosen variables. Conclusion were made based off the results of the random effects model, because two variables were found to be statistically significant at the level of 0,1: the trade openness index and the GDP per capita growth. The results obtained by the author of this paper differ from previous studies. Random effects model showed that the trade openness in the Baltic countries has a negative effect on income inequality, as an increase in openness index leads to an increase in Gini index. In addition to the trade openness index, there were included others exogenous variables such as age dependency ratio, education and inflation rate, nevertheless however none of these variables were found to be statistically significant.

Subject explored in this bachelor's thesis is important, because looking at the data of the Baltic countries, specifically Gini index, it is revealed that the income inequality in this region is among the highest in the European Union. Furthermore, the empirical literature confirms the importance of this problem as the unequal distribution of income affects human health, education levels and escalates social tension. Many previous studies show that income inequality determinants vary from country to country and the impact of trade openness on this problem is difficult to identify. Also, the results obtained by the author of this paper, as well as the conclusion show that this topic needs further development and even more thorough analysis.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Abrego, L., Edwards, T.H. (2002). The relevance of the Stolper-Samuelson theorem to the trade and wages debate. *University of Warwick*, No. 96/02.
- Agusalim, L., Pohan, F. S. (2018). Trade Openness Effect on Income Inequality: Empirical Evidence from Indonesia. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 7 (1), 1-14.
- Arribas, I., Bensassi, s., Tortosa-Ausina, E. (2020). Trade integration in the European Union: Openness, interconnectedness, and distance. *The North American Journal of Economics and Finance*, 52, 1-22.
- Atanasova, I., Tsvetkov, T. (2020). Globalization and Income Inequality: Comparative Analysis of the European Countries. *SHS Web of Conferences*, 92 (3), 1-9.
- Atif, S.M., Srivastav, M., Sauytbekova, M., Arachchige, U.K. (2012). Globalization and Income Inequality: A Panel Data Analysis of 68 Countries. *ZBW Leibniz-Informationzentrum Wirtschaft Leibniz Information Centre for Economics*, 1-15.
- Barro, R.J. (2008). Inequality and Growth Revisited. *ADB Working Paper Series on Regional Economic Integration*, No. 11.
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance* (2nd ed.). New York: Cambridge University Press.
- Chen, C. N., Tsaur, T. W., Rhai, T. S. (1982). The Gini Coefficient and Negative Income. *Oxford Economic Papers*, 34 (3), 473-478.
- Doornik, J.A., Hansen, H. (2008). An omnibus test for univariate and multivariate normality. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 70 (1), 927-939.
- Dorn, F., Fuest, C., Potrafke, N. (2022). Trade openness and income inequality: New empirical evidence. *Economic Inquiry*, 60 (1), 202-223.
- Dritsaki, M., Dritsaki, C. (2020). Trade Openness and Economic Growth: A Panel Data Analysis of Baltic Countries. *Asian Economic and Financial Review*, 10 (3), 313-324.
- Feenstra, R.C., Hanson G.H. (1999). The Impact of Outsourcing and High-Technology Capital on Wages: Estimates For the United States, 1997-1990. *The Quarterly Journal of Economics*, 114(3), 907-940.
- Gourdon, J., Maystre, N., De Melo, J. (2008). Openness, inequality and poverty: Endowments matter. *Journal of International Trade and Economic Development*, 17 (3), 343-378.

- Greenwood, D. T., Holt, R. P.F. (2010). *Local Economic Development in the 21st Century: Quality of Life and Sustainability*. New York, USA: M.E. Sharp, Inc.
- Gujarati, D.N., Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics* (5th ed). New York: McGraw-Hill Irwin.
- Hartwell, C. A., Horvath, R., Horvathova, E., Popova, O. (2019). Democratic Institutions, Natural Resources, and Income Inequality. *Comparative Economic Studies*, 61 (4), 531-550.
- Heimberger, P. (2021). Does economic globalisation promote economic growth? A meta-analysis. *The World Economy*, 1-23.
- Kebede, J. G., Tawiah, V. (2021). Financial globalization and income inequality nexus: panel quantile regression approach. *Journal of Economic Studies*, ilmumas.
- Khoso, N. A., Rajput, S., Tariq, A., Hussain, A., Jahanzeb, A. (2021). Trade Openness and Income Inequality: Fresh Evidence Based on Different Inequality Measures. *Applied Economics Journal*, 28 (2), 63-81.
- King, P. W. (2009). *Climbing Maslow's Pyramid: Choosing your own path through life*. Leicester, UK: Troubador Publishing Ltd.
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic Review*, 45 (1), 1-28.
- Levin, A., Lin, C.F., Chu, C.S.J. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108 (1), 1-24.
- Lundberg, M., Squire, L. (2003). The simultaneous evolution of growth and inequality. *The Economic Journal*, 113 (487), 326-344.
- Ma, Y., Chen, D. (2021). Openness, Income Inequality, and Happiness: Evidence from China. *The Journal of Economic Inequality*, 59, 1-23.
- Mahesh, M. (2016). The effects of trad openness on income inequality – evidence from BRIC countries. *Economics Bulletin*, 36 (3), 1751-1761.
- Marjit, S. Kar, S., Maiti, D. D. (2007). Regional Trade Openness Index and Income Disparity: A New Methodology and the Indian Experiment. *Economic and Political Weekly*, 42 (9), 757-769.
- Meschi, E., Vivarelli, M. (2007). Trade Openness and Income Inequality in Developing Countries. *CSGR Working Paper Series*, 232/07.
- Nerlove, M. (1971). Further Evidence on the Estimation of Dynamic Economic Relations from a Time Series of Cross Sectionc. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 39(2), 359-382).

- Ni, N., Liu, Y. (2019). Financial liberalization and income inequality: A meta-analysis based on cross-country studies. *China Economic Review*, 56, 1-17.
- O'Rourke, K. (2003). Heckscher-Ohlin Theory and Individual Attitudes Towards Globalization. *NBER Working Paper Series*, 9872.
- Paas, T. (1995). *Sissejuhatus ökonomeetriasse*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Polpibulaya, S. (2015). *Trade Openness and Income Inequality*. (Lõputöö) Clemson University.
- Schneider, S. M. (2019). Why Income Inequality Is Dissatisfying – Perceptions of Social Status and the Inequality-Satisfaction Link in Europe. *European Sociological Review*, 35 (3), 409-430.
- Stolper, W.F., Samuelson, P.A. (1941). Protection and Real Wages. *The Review of Economic Studies*, 9 (1), 58-73.
- Zaidi, S. (2009). Main Drivers of Income Inequality in Central European and Baltic Countries: Some Insights from Recent Household Survey Data. *World Bank Policy Research Working Paper*, 4815.
- Zakaria, M., Fida, B. A. (2016). Trade openness and income inequality in China and the SAARC Region. *Asian-Pacific Economic Literature*, 30 (2), 33-44.
- Topuz, S. G., Dağdemir, Ö. (2020). Analysis of the relationship between trade openness, structural change, and income inequality under Kuznets curve hypothesis: The case of Turkey. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 29 (6), 647-664.
- Tychkova, V. (2022). Bakalaureusetöö algandmed. Kättesaadav: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/15Zc5BsLwANIVCE8IxbotWghxI9keoI89/edit#gid=1660977207> , 10.05.2022.
- Verbeek, M. (2012). *A Guide to Modern Econometrics* (4th ed.). Chichester: Wiley.
- Vitols, E. (2020). Income inequality, fiscal policy and life satisfaction in the Baltic States. *Regional Formation & Development Studies*, 31 (2), 91-99.
- Võrk, A. (2003). *Staatilised paneelandmete mudelid*. Tartu: Tartu Ülikool.
- Xu, C., Han, M., Dossou, T. A. M., Bekun, F. V. (2021). Trade openness, FDI, and income inequality: Evidence from sub-Saharan Africa. *African Development Review*, 33, 193-203.

LISAD

Lisa 1. Ühendatud regressioonimudel

OLS1: Pooled OLS, using 45 observations
Included 3 cross-sectional units
Time-series length = 15
Dependent variable: d_1_GINI

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>
const	-0,0268544	0,0484308	-0,5545	0,5825
d_ADR	-0,00838396	0,0138396	-0,6058	0,5483
EDU	-0,00419006	0,00310509	-1,349	0,1852
INFL	-0,00037855	0,00168012	-0,2253	0,8229
	7			
GDPG	-0,00244659	0,00159127	-1,538	0,1325
TRD	0,000981503	0,000679408	1,445	0,1568
time	0,00371747	0,00297799	1,248	0,2196
Mean dependent var	-0,006425	S.D. dependent var	0,042617	
Sum squared resid	0,072793	S.E. of regression	0,043768	
R-squared	0,089094	Adjusted R-squared	-0,054733	
F(6, 38)	0,619453	P-value(F)	0,713420	
Log-likelihood	80,75063	Akaike criterion	-147,5013	
Schwarz criterion	-134,8546	Hannan-Quinn	-142,7867	
rho	-0,206124	Durbin-Watson	2,219251	

White's test for heteroskedasticity -
Null hypothesis: heteroskedasticity not present
Test statistic: LM = 25,5562
with p-value = $P(\text{Chi-square}(27) > 25,5562) = 0,54332$

Test for normality of residual -
Null hypothesis: error is normally distributed
Test statistic: Chi-square(2) = 0,323441
with p-value = 0,850679

Wooldridge test for autocorrelation in panel data -
Null hypothesis: No first-order autocorrelation ($\rho = 0$)
Test statistic: $t(2) = -1,05608$
with p-value = $P(|t| > 1,05608) = 0,401662$

Variance Inflation Factors
Minimum possible value = 1.0
Values > 10.0 may indicate a collinearity problem

d_ADR	2,173
EDU	7,219
INFL	1,484
GDPG	1,341
TRD	4,793
time	3,889

Allikas: Autori koostatud

Lisa 2. Ajaefektiga ühendatud regressioonimudel

OLS dummies 07-09:Pooled OLS, using 45 observations
 Included 3 cross-sectional units
 Time-series length = 15
 Dependent variable: d_1_GINI

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>
const	-0,0140762	0,0606802	-0,2320	0,8179
GDPG	-0,00280397	0,00223853	-1,253	0,2187
time	0,00337294	0,00324390	1,040	0,3056
EDU	-0,00442226	0,00336557	-1,314	0,1974
INFL	-0,00128300	0,00287682	-0,4460	0,6584
d_ADR	-0,00915972	0,0142089	-0,6446	0,5234
TRD	0,00102295	0,000779646	1,312	0,1980
dt_7	-0,0106576	0,0581972	-0,1831	0,8558
dt_8	-0,0359286	0,0301561	-1,191	0,2415
dt_9	-0,00351534	0,0294172	-0,1195	0,9056
Mean dependent var	-0,006425	S.D. dependent var		0,042617
Sum squared resid	0,069735	S.E. of regression		0,044637
R-squared	0,127362	Adjusted R-squared		-0,097030
F(9, 35)	0,567587	P-value(F)		0,813974
Log-likelihood	81,71631	Akaike criterion		-143,4326
Schwarz criterion	-125,3660	Hannan-Quinn		-136,6976
rho	-0,221508	Durbin-Watson		2,238874

Allikas: Autori koostatud

Lisa 3. Fikseeritud efektidega mudel

FE: Fixed-effects, using 45 observations
 Included 3 cross-sectional units
 Time-series length = 15
 Dependent variable: d_1_GINI

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>
const	-0,180239	0,154317	-1,168	0,2505
d_ADR	-0,00741968	0,0154662	-0,4797	0,6343
EDU	0,000578251	0,00580145	0,09967	0,9212
INFL	-0,00015360	0,00167705	-0,09159	0,9275
	9			
GDPG	-0,00311835	0,00164821	-1,892	0,0666 *
TRD	0,00132671	0,000721935	1,838	0,0744 *
time	-0,00155572	0,00551953	-0,2819	0,7797
Mean dependent var	-0,006425	S.D. dependent var		0,042617
Sum squared resid	0,068188	S.E. of regression		0,043522
LSDV R-squared	0,146718	Within R-squared		0,132618
LSDV F(8, 36)	0,773756	P-value(F)		0,628031
Log-likelihood	82,22100	Akaike criterion		-146,4420
Schwarz criterion	-130,1820	Hannan-Quinn		-140,3804
rho	-0,286928	Durbin-Watson		2,337961

Joint test on named regressors -
 Test statistic: $F(6, 36) = 0,917369$
 with p-value = $P(F(6, 36) > 0,917369) = 0,493855$

Test for differing group intercepts -
 Null hypothesis: The groups have a common intercept
 Test statistic: $F(2, 36) = 1,21558$
 with p-value = $P(F(2, 36) > 1,21558) = 0,30842$

Distribution free Wald test for heteroskedasticity -
 Null hypothesis: the units have a common error variance
 Asymptotic test statistic: $\text{Chi-square}(3) = 1,86762$
 with p-value = 0,600332

Wooldridge test for autocorrelation in panel data -
 Null hypothesis: No first-order autocorrelation ($\rho = -0.5$)
 Test statistic: $F(1, 2) = 0,122789$
 with p-value = $P(F(1, 2) > 0,122789) = 0,759494$

Test for normality of residual -
 Null hypothesis: error is normally distributed
 Test statistic: $\text{Chi-square}(2) = 0,5762$
 with p-value = 0,749687

Allikas: Autori koostatud

Lisa 4. Juhuslike efektidega mudel

RE: Random-effects (GLS), using 45 observations
 Using Nerlove's transformation
 Included 3 cross-sectional units
 Time-series length = 15
 Dependent variable: d_1_GINI

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	-0,0934998	0,107339	-0,8711	0,3837	
GDPG	-0,00296536	0,00161034	-1,841	0,0656	*
time	0,00123718	0,00418680	0,2955	0,7676	
EDU	-0,00228239	0,00438375	-0,5206	0,6026	
INFL	-0,00023279	0,00164714	-0,1413	0,8876	
	4				
d_ADR	-0,00523508	0,0146753	-0,3567	0,7213	
TRD	0,00117365	0,000686608	1,709	0,0874	*
Mean dependent var	-0,006425	S.D. dependent var		0,042617	
Sum squared resid	0,077709	S.E. of regression		0,044638	
Log-likelihood	79,28042	Akaike criterion		-144,5608	
Schwarz criterion	-131,9142	Hannan-Quinn		-139,8463	
rho	-0,286928	Durbin-Watson		2,337961	

'Between' variance = 0,00097758

'Within' variance = 0,0015153

theta used for quasi-demeaning = 0,693964

Joint test on named regressors -

Asymptotic test statistic: Chi-square(6) = 4,9647

with p-value = 0,548349

Breusch-Pagan test -

Null hypothesis: Variance of the unit-specific error = 0

Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 0,474453

with p-value = 0,490946

Hausman test -

Null hypothesis: GLS estimates are consistent

Asymptotic test statistic: Chi-square(2) = 0,956362

with p-value = 0,61991

Allikas: Autori koostatud

Lisa 5. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Veera Tychkova

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Majanduse avatuse seos sissetulekute ebavõrdsusega Balti riikide näitel“

mille juhendaja on Signe Rosenberg,

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.

10.05.2022

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 loomingulise tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtjaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. jq 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.