

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Majandusteaduskond  
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Sofia Kruusalu

**MAKSUDEST KÕRVALEHOIDUMIST MÕJUTAVAD  
MAJANDUSLIKUD TEGURID**

Bakalaureusetöö

Õppekava TAAB02/17, peeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Ako Sauga, PhD

Tallinn 2020

Deklareerin, et olen koostanud töö 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 8470 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Sofia Kruusalu.....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 179367TAAB

Üliõpilase e-posti aadress: sofia.kruusalu@gmail.com

Juhendaja: Ako Sauga, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

# SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE.....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE MAKSUDEST KÕRVALEHOIDUMISE NING VARIMAJANDUSE KOHTA .....	7
1.1. Erinevused maksude vältimise ja maksudest kõrvalehoidumise vahel.....	7
1.2. Miks hoitakse maksudest kõrvale? .....	9
1.3. Kuidas mõõdetakse maksudest kõrvalehoidumist? .....	12
1.3.1. Otsesed meetodid.....	12
1.3.2. Kaudsed meetodid .....	13
1.4. Varimajandus .....	15
1.5. Maksudest kõrvalehoidumist mõjutavad tegurid.....	17
2. EMPIIRILISE UURINGU ANDMED JA METOODIKA .....	21
2.1. Andmete kirjeldus .....	21
2.2. Metoodika kirjeldus .....	24
3. EMPIIRILISE UURINGU ANALÜÜS .....	26
3.1. Analüüsi tulemused.....	26
3.2. Järeldused.....	33
KOKKUVÕTE .....	36
SUMMARY.....	39
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU .....	42
LISAD .....	46
Lisa 1. Kasutatavad andmed .....	46
Lisa 2. Korrelatsioonimaatriks .....	52
Lisa 3. Ühendatud mudelid.....	53
Lisa 4. Fikseeritud efektiga grupisisesed mudelid.....	58
Lisa 5. Lin-lin juhusliku efektiga mudelid .....	61
Lisa 6. Lin-lin ajaperioodidele vastavate fiktiivsete tunnustega juhusliku efektiga mudel.....	64
Lisa 7. Lin-log ajaperioodidele vastavate fiktiivsete tunnustega juhusliku efektiga mudelid...	66
Lisa 8. Log-log ajaperioodidele vastavate fiktiivsete tunnustega juhusliku efektiga mudelid..	73
Lisa 9. Lihtlitsents .....	79

## LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on välja selgitada, millised majanduslikud tegurid, mis suunas ning mil määral mõjutavad maksudest kõrvalehoidumise suurust. Uuritavaks perioodiks on 2010-2015 ning kasutatud on 31 arenenud ja arenguriigi andmed. Vastavalt nendele paneelandmetele koostatakse kolm regressioonmudelit: ühendatud mudel, fikseeritud efektiga grupisisene mudel ning juhusliku efektiga mudel. Neid võrreldakse omavahel ning leitakse parim mudel.

Töös on püsitatud järgmised hüpoteesid: majandusarengu tase mõjutab maksudest kõrvalehoidumist negatiivselt, majandusvabaduse tase mõjutab maksudest kõrvalehoidumist negatiivselt ning bürokraatia tase mõjutab maksudest kõrvalehoidumist positiivselt.

Sõltuvaks muutujaks ehk maksudest kõrvalehoidumise näitajaks on varimajanduse suurus protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist. Uuritavateks teguriteks ehk peamisteks sõltumatuteks muutujateks on majandusarengu tase, milleks on sisemajanduse koguprodukt ühe elaniku kohta, majandusvabaduse tase, milleks on majandusvabaduse indeks ning bürokraatia, milleks on valitsuse kulutused protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist. Ühtlasi on uuritavasse mudelisse lisatud mitmed kontrollmuutujad.

Lõplikuks mudeliks on juhusliku efektiga mudel, milles on ajaperioodidele vastavad fiktiivsed tunnused ehk ajaefekt ning sõltuv ja sõltumatud muutujad on logaritmitud. Mudeli järgi selgub, et majandusarengu tase ja majandusvabaduse tase mõjutavad maksudest kõrvalehoidumist negatiivselt ja bürokraatia tase mõjutab positiivselt.

Võtmesõnad: Maksudest kõrvalehoidumine, maksude vältimine, varimajandus.

## SISSEJUHATUS

Maksustamise süsteem algas juba antiikmaailmas, mis tähendab, et sellel on pikk ajalugu ning seega on ka pikk ajalugu selle kohta, kuidas saavad inimesed optimeerida oma maksukulu ehk kuidas on võimalik maksta makse riigile nii vähe kui võimalik. Maksud on samuti ka riigi üheks peamiseks tuluallikaks valitsuse laenude kõrval. Kui residendid deklareerivad ja maksavad oma makse õiges suuruses, saab riik pakkuda ühiskonnale rohkem ja paremaid hüvesid, mistõttu kasvab inimeste heaolu ja seetõttu ka riigi majanduslik olukord. Riikides nagu Eesti, kus valitsuse laenu osakaal sisemajanduse koguproduktist on väga madal, on maksude korrektne esitamine ja maksmine riigi kui ühiskonna terviku jaoks väga tähtis. Vaadates näiteks Eesti valitsuse laenu, oli Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD – *Organization for Economic Co-operation and Development*) andmete järgi 2018. aastal Eesti valitsuse laenu osakaal sisemajanduse koguproduktist 13%, mis on OECD riikidest madalaim. Selline madal osakaal SKP-st tähendab, et riik sõltub vähem teistest riikidest ja rohkem iseendast ehk on väga oluline, et maksud laekuksid õiges suuruses.

Üks suurimaid põhjuseid, miks ettevõtted kasutavad nii illegaalseid kui ka legaalseid võtteid vähendamaks maksustatavaid summasid on see, et vastupidiselt riigile on maks ettevõtte jaoks kulu ning üheks eesmärgiks on kasumi maksimeerimine, mis tähendab, et ettevõtted soovivad kulusid hoida miinimumini. Seetõttu otsitakse võimalusi, kuidas kulusid vähendada ning üheks on maksude deklareerimine vales suuruses, mis tähendab, et riigile peab vähem maksuma. Selle tõttu on inimesed hakanud otsima viise, kuidas saab legaalsete viisidega oma maksukulu hoida madalana. See on aga muutunud väga populaarseks, mistõttu on hakanud rahvusvahelised organisatsioonid suurt rõhku asetama viiside välja töötamisele, mis vähendaks nii maksudest kõrvalehoidumist kui ka maksude vältimist. Euroopa Liidu Nõukogu tuli välja 2016. aastal direktiiviga, mis käsitleb maksustamist vältimise viiside vastastest eeskirjadest. OECD aga 2013. aastal lõi maksustamise vältimise vastu võitlemise raamistiku projekti koondnimetusega BEPS (Base Erosion and Profit Shifting).

Euroopa Liidu Nõukogu maksustamist vältimise viiside vastaste eeskirjade direktiiv sisaldab viit maksudest vältimise kuritarvituse vastast meedet, mida kõik liikmesriigid peaksid oma riigis kohaldama agressiivse maksuplaneerimise vältimiseks Euroopa Liidus (The Anti Tax...). OECD raamistik on sarnane Euroopa Liidu Nõukogu direktiivile, kuid OECD annab vaid juhiseid, mida riigid võiksid rakendada maksude vältimise tõkestamiseks.

Olenemata sellest, et rahvusvahelised organisatsioonid võitlevad maksudest kõrvalehoidumise ja vältimise vastu, on see siiski üheks suureks majanduslikuks probleemiks. Sellest tulenevalt uuritakse antud bakalaureusetöö raames, milliste majanduslike tegurite abil on võimalik mõjutada illegaalset maksudest kõrvalehoidumise tegevust.

Käesolev bakalaureusetöö eesmärk on välja selgitada, kuidas saab erinevate majandustegurite abil maksude laekumist riigile suurendada. Selle eesmärgi täitmiseks uuritakse, kuidas on võimalik mõõta maksudest kõrvalehoidumist ning millised tegurid mõjutavad maksudest kõrvalehoidumist.

Vastavalt varasemale teoreetilisele ja empiirilisele kirjandusele on käesolevas töös püstitatud järgmised hüpoteesid maksudest kõrvalehoidumist mõjutavate majanduslike tegurite kohta:

- 1) Majanduslik arengutase mõjutab maksudest kõrvalehoidumist negatiivselt, mis tähendab, et mida arenenum on majandus antud riigis, seda väiksem on maksudest kõrvalehoidumise tase.
- 2) Majandusvabadus mõjutab maksudest kõrvalehoidumist negatiivselt, mis tähendab, et mida vabam on majandus antud riigis, seda väiksem on maksudest kõrvalehoidumise tase.
- 3) Bürokratia mõjutab maksudest kõrvalehoidumist positiivselt, mis tähendab, et mida kõrgem on bürokratia tase, seda suurem on maksudest kõrvalehoidumise tase.

Antud töö jaguneb kolmeks peatükiks. Esimeses peatükis tehakse ülevaade varasemast teoreetilisest ja empiirilisest kirjandusest maksudest kõrvalehoidumise teemal. Bakalaureusetöö teoreetilisest osast uuritakse, kuidas erinevad üksteisest maksudest kõrvalehoidumine ja maksude vältimine, kuidas saab otseste ja kaudsete meetoditega mõõta maksudest kõrvalehoidumist, mis on varimajandus ja millised tegurid mõjutavad maksudest kõrvalehoidumist. Samuti uuritakse, millistele tulemustele on jõudnud erinevad autorid oma empiirilistes uuringutes. Teises peatükis kirjeldatakse empiirilises uuringus kasutatavaid andmeid ja metoodikat. Kolmas peatükk sisaldab analüüsi ning analüüsil põhinevaid järeldusi.

# **1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE MAKSUDEST KÕRVALEHOIDUMISE NING VARIMAJANDUSE KOHTA**

Käesoleva bakalaureusetöö antud peatükis kirjeldatakse kuidas erinevad üksteisest maksudest kõrvalehoidumine ja maksude vältimine, kuidas saab otseste ja kaudsete meetoditega mõõta maksudest kõrvalehoidumist, mis on varimajandus ja millised tegurid mõjutavad maksudest kõrvalehoidumist. Samuti uuritakse varasemate empiiriliste uuringute tulemusi maksudest kõrvalehoidumist ning varimajandust mõjutavate tegurite teemal.

## **1.1. Erinevused maksude vältimise ja maksudest kõrvalehoidumise vahel**

Traditsiooniline maksustamise analüüs eeldab, et ettevõtted ja tarbijad esitavad oma maksustatavat tegevust ausalt. Ehkki see on vastuvõetav lihtsustatud ülevaate saamiseks ja põhiküsimuste vastamisel, on see eeldus tegelikult maailmas vastuvõetamatu, sest ei saa eeldada, et kõik ühiskonna liikmed tegutsevad ausalt. (Hidrics, Myles 2006, 513) Seega reaalses maailmas eksisteerib maksude mittemaksmine, mis jaguneb maksudest vältimiseks ja maksudest kõrvalehoidumiseks. Kuigi keeleliselt võib tunduda, et vältimine ja kõrvalehoidumine on üks ja sama tegevus ning isegi mõned majandusteadlased kasutavad neid mõisteid vales tähenduses, on neil suured erinevused (Cowell 1990).

Kõige suuremaks eristuseks nende kahe vahel on legaalsus. Maksudest kõrvalehoidumine on pettus, mis on ebaseaduslik ja tahtlik maksukohustuse eksitamine. Maksude vältimine on aga legaalne tegevus, kus töötatakse välja skeeme või korraldatakse oma majandustegevus ümber, mis on seadusega kooskõlas, kuid vähendab tarbija või ettevõtte tegelikku maksukohustust. (OECD 2017; Spicer 1986; Slemrod, Weber 2012)

Samas on teisi aspekte, mille järgi saab omavahel eristada vältimist ja kõrvalehoidumist. Näiteks degl'Innocenti ja Rablen (2017) eeldavad oma töös, et üheks aspektiks on kulu ehk maksude vältimine on kulukas ning maksudest kõrvalehoidumine ei ole kulukas. Maksukohustusi vähendavate skeemide väljatöötamine ilma maksuseadusi rikkumata nõuab maksuseaduste

üksikasjalikku mõistmist koos teatava leidlikkusega. Seega on raskem välja mõelda, kuidas vältida maksukohustusi nii, et oleks siiski seadusega kooskõlas, võrreldes sellega, et lihtsalt ei deklareeritata maksustatavat tegevust, mis on illegaalne ja klassifitseerub kõrvalehoidumise alla.

Maksudest kõrvalehoidumist saab aga omakorda jaotada suures osas kaheks: sissetulekute või tulude tahtlik väljajätmine või võltsimine legaalsest tegevusest, näiteks palgamaksude mitte deklareerimine ja varjatud tegevusest, nagu narkootikumine ja relvade illegaalne müügist, laekumata maksud. Nimetatud illegaalsed tegevused on oma olemuselt kauba ja raha vahetamine ning selle tõttu peaks riigile laekuma sellest erinevad maksud. Ühtlasi võib kõrvalehoidumine hõlmata jõupingutusi, et olla maksuhaldurile nähtamatu. Müügitulude deklareerimist vales suuruses ja kulude suurendamist ehk maksupettusi on võimalik sularahamajanduse ja jagamismajanduse abil veelgi hõlbustada, kui see juba on tavalise majanduse puhul. (OECD 2017; Cowell 1990)

Cowell (1990) on toonud maksude vältimise ja maksudest kõrvalehoidumise erinevuste selgitamiseks juurde mõiste maksuplaneerimine. Seega selgitab Cowell, et maksudest kõrvalehoidumine hõlmab maksumaksjaid tavaliselt ebakindluse all tehtavate otsuste tegemisel või püüab seda ebakindlust varjamise abil kõrvaldada. Maksuplaneerimine tähendab seevastu maksumaksjale kindlust, kui ta teeb otsuse oma vara kasutuselevõtu kohta ja esitab maksuhaldurile oma aruande. Vältimine on aga põhimõtteliselt sarnane maksuplaneerimisega, kuid võib hõlmata ka katset maksuseadust nii interpreteerida, et tegevus oleks seadusega kooskõlas, kuigi tegelikult ei pruugi see nii olla.

Kuigi maksude vältimine on samuti tahtlik viis oma maksukohustust vähendada, on see siiski legaalne tegevus, mis ei ole vastuolus nii riigi kui ka rahvusvaheliste õigustega. Praktikas on aga palju halli piirkonda, kus eraldusjoon maksude vältimise ja maksudest kõrvalehoidumise vahel pole väga selge ning mõnikord võib maksuhaldur mõningaid juhtumeid sobimatult klassifitseerida maksudest kõrvalehoidumise alla, kuigi tegelikkuses võib see siiski olla aga maksude vältimine, mis on lubatud tegevus. Seetõttu tuleb sageli maksude vältimise skeemide õiguspärasust kohtus kontrollida. (Hindriks, Myles 2006; Slemrod, Yitzhaki 2002, 4; Slemrod, Weber 2012) Üheks probleemiks kohtuvaidluse juures on aga see, et ebaseadusliku maksudest kõrvalehoidumise, seadusliku maksuplaneerimise ja seadusliku, kuid küsitava maksudest vältimise eristamine sõltub suures sellest, kuidas kohtunik tajub maksumaksja tegevuse aluseks olevaid kavatsusi (Cowell 1990). Tihti peale jõutakse kohtuvaidlusteni aga vaid suuremate kaasuste korral, kus maksuameti



resultaat ehk tulu nii maksude kui ka intressidena on suurem kui kohtukulud. See tähendab, et väiksematel ettevõtetel on suurem tõenäosus, et maksuamet ei tegele nendega ja maksudest kõrvalehoidumisega ei jääda vahele. (Hindriks, Myles 2006, 532)

Cowell (1990) toob välja, et vahel väidetakse, et teatud tüüpi maksude vältimise skeemid on moraalselt sama valed kui maksudest kõrvalehoidumine ning neid tuleks analüüside korral lugeda kui kõrvalehoidumist. Samas on ka vastuväiteid, et mõned kõrvalehoidumise juhud ei ole nii hullud, et neid võiks isegi lugeda kui maksude vältimine ehk seaduse mõttes on illegaalne, kuid moraalselt ei ole see halb (Bracewell-Milnes 1979).

## **1.2. Miks hoitakse maksudest kõrvale?**

Kõige lihtsam selgitus sellele, miks tarbijad ja ettevõtted hoiavad maksudest kõrvale on see, et neile on see rahaliselt parem kui maksukulu neil ei ole. Kuid on ka teisi põhjuseid, miks inimesed võivad maksudest tahtlikult kõrvale hoida, näiteks poliitiliste eriarvamuste tõttu. Kõige paremaks selgituseks on aga see, et ühiskonna liikmed ei saa aru avalike kulutuste tähtsusest iseendale: kui valitsus ei saa tulu maksudelt, siis ei saa ta pakkuda inimestele avalikke hüvesid. (Cowell 1990)

Maksude deklareerimise otsus on ebakindluse korral langetatud otsus. Seda seetõttu, et maksuhaldurile kogu sissetulekust teatamata jätmine ei põhjusta automaatset trahvi. Maksumaksjal on võimalus valida, kas deklareerida oma kogu sissetulek või deklareerida vähem kui tema tegelik sissetulek. Kui maksumaksja valib teise strateegia, sõltub tema kasu sellest kas maksuhaldur hakkab uurima või mitte. Kui uuringut ei ole, on teine strateegia oluliselt parem kui esimene. Kui aga on uurimine maksuhalduri poolt, siis teise strateegia puhul tekib maksumaksjal kohustus tasuda trahvid ehk ta on halvemas olukorras kui siis, kui ta oleks seadusekuulekas. (Allingham, Sandmo 1972; Hindriks, Myles 2006) Seega otsus hoida maksudest kõrvale sõltub sellest, kuidas maksumaksja hindab, mis on talle kasulik. Maksudest kõrvalehoidumise valikut mõjutavad varasemad deklaratsioonid, kuna need määravad tõenäosuse jääda vahele. Samuti on oluline ka see, et praegune otsus mõjutab ka tulevikku, sest seab ettevõtte ohtu võimalike trahvide korral. (Allingham, Sandmo 1972)

Antud maksudest kõrvalehoidumise otsustuse probleemi on võimalik matemaatiliselt esitada järgmiselt (Hindriks, Myles 2006):

$$\max_{\{X\}} E[U(X)] = [1 - p]U(Y^{nc}) + pU(Y^c) \quad (1)$$

kus

$X$  – deklareeritav summa,

$Y$  – sissetulek,

$U$  – maksumaksja kasulikkus,

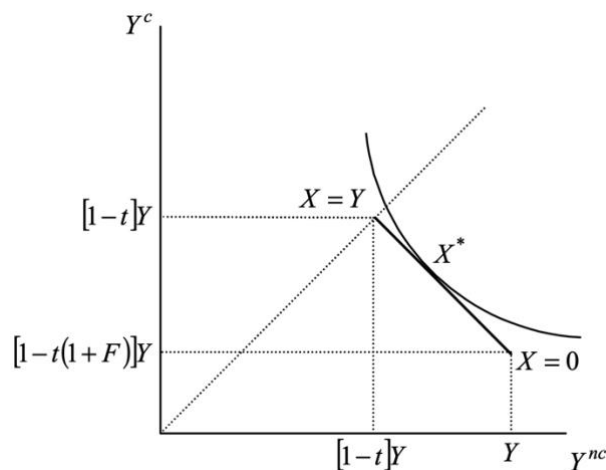
$p$  – tõenäosus, et maksumaksja jääb kõrvalehoidumisega vahele,

$F$  – trahv, mida maksumaksja maksab maksuametile, kui ta jääb vahele kõrvalehoidumisega,

$Y^{nc} = Y - tX$  – maksumaksja tegelik sissetulek siis, kui ta ei jää vahele,

$Y^c = [1 - t]Y - Ft[Y - X]$  – maksumaksja tegelik sissetulek siis, kui ta jääb vahele.

Eelnev valem näitab, et maksumaksja kasulikkus sõltub sellest, kui suur on deklareeritav summa ja tõenäosus jääda vahele. Ühtlasi saab esitada antud probleemi ka graafiliselt (joonis 1.1). Optimaalset deklareeritavat summat on võimalik leida võttes arvesse kahte deklareeritava summa äärmist väärtust. Kui miinimum deklaratsioon tehakse nii, et deklareeritav summa võrdub sissetulekuga, siis maksumaksja lõplik sissetulek on  $(1-t)Y$ . Teise võimalusena võib miinimum deklaratsioon olla 0, sellisel juhul on maksumaksja lõplik sissetulek  $[1 - t(1 + F)]Y$ , kui ta jääb vahele ning kui ta ei jää vahele, siis on lõplikuks sissetulekuks algsissetulek. Muud võimalused asuvad joonel, mis on  $X=0$  ja  $X=Y$  vahel. Kasulikkuse funktsioonist on võimalik tuletada ükskõiksuskõverad ning optimaalseks ükskõiksuskõveraks on see kõver, mis puudutab  $X=0$  ja  $X=Y$  ühendavat joont. (Hindriks, Myles 2006)



Joonis 1.1. Kasulikkust maksimeeriv deklareeritav summa

Allikas: Hindriks, Myles 2006

Maksudest kõrvalehoidumise optimaalset valikut on võimalik esitada ka mänguteooria abil. Tabelis 1.1 esitatud mängu puhul võib maksumaksja oma tõelist sissetulekut,  $Y$ , kas deklareerida või mitte, deklareerides maksab ta tulumaksu  $T$ . Maksuamet saab maksumaksja deklaratsiooni kas auditeerida või mitte. Auditeerimise eest makstakse teenustasu,  $C$ , see annab ümberlukkamatud

tõendid selle kohta, kas on maksudest kõrvale hoitud või mitte. Kui maksumaksja jääb vahele, siis ta peab lisaks tulumaksule maksuma ka trahvi,  $F$ , mis sisaldab ka auditeerimise tasu. Kui maksumaksja ei jää vahele, siis ta ei pea üldse midagi maksuma. Kaks mängijat, maksumaksja ja maksuamet, valivad oma strateegiad üheaegselt, mis tähendab, et maksumaksja ei tea, kas maksuamet valis auditeerimise või mitte ja maksuamet ei tea, kas maksumaksja valis kõrvalehoitudumise või mitte. (*Ibid.*)

Tabel 1.1. Maksudest kõrvalehoitudumise mäng

	Maksuamet		
		audit on	auditit ei ole
Maksumaksja	kõrvalehoitudumine on	$Y-T-F, T+F-C$	$Y, 0$
	kõrvalehoitudumist ei ole	$Y-T, T-C$	$Y-T, T$

Allikas: Hindriks, Myles (2006)

Antud stsenaariumi korral ei ole ühte kindlat tasakaalupunkti. Kui maksuamet ei auditeeri, eelistab maksumaksja kõrvalehoitudumist ja seetõttu on maksuametil parem auditeerida kui nende tulu maksude ja trahvina on suurem kui kulu, mis läheb auditeerimisele. Samas, kui maksuamet kindlalt auditeerib, siis maksumaksjal on parem mitte hoiduda maksudest kõrvale. Seetõttu peab olema nii auditeerimine kui ka kõrvalehoitudumine juhuslik ning kindlat strateegiat ei ole ja kõik sõltub auditeerimise ja kõrvalehoitudumise juhtumise tõenäosustest. (*Ibid.*)

Lisaks sellele, et võivad tekkida trahvid sellest, et jäetakse kõrvalehoitudumisega vahele, võivad tekkida ka sotsiaalsed tagajärjed. Selliseid tegureid saab kokkuvõtlikult iseloomustada ka kui tegurid, mis mõjutavad kahjulikult maksumaksja kui ühiskonna liikme mainet. (Allingham, Sandmo 1972)

Maksudest kõrvalehoitudumisega ja maksupettustega ei võeta ainult avalikult sektorilt tulu, mida kasutatakse avalike hüvede jaoks, vaid need tarbijad ja ettevõtjad, kes petavad seavad maksumaksjaid, kes on tegutsevad vastavalt seadustele, ebasoodsamasse olukorda. See raskendab õiglase kasumi saamist, kui need maksumaksjad, kes maksavad makse konkureerivad ettevõtetega, mis ei kannu oma maksude õiglase osa tasumise kulusid. (OECD 2017) Sellest tulenevalt on odavam nendel ettevõtetel, kes täidavad oma kohustusi alustada maksudest kõrvalehoitudumisega, sest alternatiiviks on kasumi mitteteenimine, sest need ettevõtted, kes ei maksa makse saavad oma raha paigutada näiteks toodete ja teenuste arendamisele, mis tähendab, et nad hakkavad müüma paremaid ja odavamaid tooteid ja teenuseid.

Tarbivad ja ettevõtted on altimad maksudest kõrvale hoiduma ehk seadust rikkuma siis, kui see on juba laialt levinud võrreldes sellega, kui see piirdub väikese rühmaga. Sellist sotsiaalset käitumist võib motiveerida see, et häbimärgistamine või süü, mida inimene, kes rikub seadust, võib sõltuda sellest, mida teised teevad ja mõtlevad. See, kas teised makse vähem tasuvad, võib määrata, kuidas inimene ise tunneb, kui ta ei täida oma kohustusi maksuameti ja riigi ees. (Hindriks, Myles 2006)

### **1.3. Kuidas mõõdetakse maksudest kõrvalehoidumist?**

Peatükis 1.1. on selgunud, et maksudest kõrvalehoidumine on tahtlik illegaalne tegevus ehk maksumaksjad varjavad oma maksustatavat sissetulekut tahtlikult, mis tähendab, et selle suurust ei ole võimalik täie kindlusega selgeks teha (Slemrod, Weber 2012; Alm 2012). Ühtlasi ei ole seetõttu esitatud andmeid maksudest kõrvalehoidumise kohta rahvusvahelistes andmebaasides. Selle suurust on seega võimalik välja selgitada vaid hinnanguliselt. Tsakumis *et al.* (2007) toob välja, et kuigi on erinevaid meetodeid on palju, pole ükski meetod osutunud paremaks kui teised meetodid. Järgnevates alapeatükkides on kirjeldatud, kuidas ja milliste meetoditega on võimalik hinnata maksudest kõrvalehoidumise suurust nii otseselt kui ka kaudselt.

#### **1.3.1. Otsesed meetodid**

Traditsioonilistest otsesest maksudest kõrvalehoidumise suuruse mõõtmise meetoditest on kõige täpsem on otsene isikute tulude mõõtmine läbi auditite. Teiseks traditsiooniliseks lähenemisviisiks on küsimustike läbiviimine, kus inimestelt küsitakse nende käitumise kohta. (Alm 2012)

Probleem otsese meetodite puhul on see, et kõiki deklareeritavaid summasid ei ole võimalik auditeerida ning ei ole ka maksuametile kasulik, sest kulu võrreldes potentsiaalse tuluga, maksude ja trahvide näol, on väga suur. Ühtlasi, küsimustiku puhul on probleemiks see, et kõik maksumaksjad ei hakka vastama ausalt, kui nad on juba maksudest kõrvale hoidnud ehk on juba teinud midagi ebaseaduslikku.

Otseseid meetodeid on kasutatud ka mitmetes uurimistöodes. Näiteks Richardson (2006) kasutab oma töös, mis uurib maksudest kõrvalehoidumise määratajaid, kõrvalehoidumise näitajana Maailma Majandusfoorum (WEF) kogutud küsimustiku põhjal tehtud riigireitingut. Richardson toob aga välja ka probleemi, et ehkki ülemaailmne konkurentsivõime aruanne on väärtuslik teave

maksudest kõrvalehoidumise kohta, võib siiski kahelda mõõtevigadest tulenevat usaldusväärsust. Seetõttu kasutatakse antud töös ühe aasta asemel sõltuva muutujana kõrvalehoidumise mitme aasta keskmist. Sama näitajat kasutab ka Riahi-Belikaoui (2004) oma töös. Võrreldes Richardsoniga, kasutab Riahi-Belikaoui oma empiirilises uuringus ainult ühe aasta, 1995. aasta, andmeid.

Anonüümset küsimustikku on kasutanud maksudest kõrvalehoidumise muutujana ehk sõltuva muutujana regressioonimudelil Russo (2013). Tema näitaja põhines Itaalia veebisaidil esitatud vabatahtlikel maksudest kõrvalehoidumise aruannetel. Veebisait võimaldas kõigil esitada anonüümseid aruandeid oma tehingutest müüjatega, kes jätsid kviitungeid väljastamata, hoidudes sellega maksudest. Russo toob välja, et ka tema meetodi juures esinevad probleemid. Esimeseks on see, et aruannete puudumine mõnede asukohtade puhul võib näidata, et kõrvalehoidumist ei esine selles piirkonnas, kuid see võib ka näidata madalat maksumoraali ehk sotsiaalse surve puudumise tõttu on maksudest kõrvalehoidumine palju lihtsam. Teiseks probleemiks tõi Russo välja, et aruannete anonüümsus tähendab, et samade aruannete sagedust polnud võimalik kontrollida ehk töös kasutatav näitaja võis põhineda väikesel arvil aruannetel, mille koostas väga suur kasutajate valim või suurel arvil aruannetel, mille koostas väike kasutajate valim. Viimane ja suurim probleem on seotud aruannete tõlgendamisega. Kogutud aruannete põhjal ei ole selge, kas need olid teated tegelikust või võimalikust maksudest kõrvalehoidumisest. Anonüümse küsimustiku on võtnud kõrvalehoidumise näitaja aluseks ka Lago-Peñas ja Lago-Peñas (2010). Nemad kasutasid Euroopa sotsiaaluuringu andmeid. Vastavas uuringus on küsitud, kuivõrd nad on nõus väitega “kodanikud ei peaks hoiduma maksudest kõrvale”. Valikvastusteks uuringus olid “nõustun rangelt või nõustun”, “ei nõustu ega nõustu”, “ei nõustu rangelt või ei nõustu”. Sõltuv muutuja oli määratletud kui järjestatud kategooriline muutuja ning võrdluskategooriaks oli vastus “ei nõustu rangelt või ei nõustu”.

### **1.3.2. Kaudsed meetodid**

Kaudsed meetodid otsivad maksudest kõrvalehoidumist läbi teiste tegurite, nii et kõrvalehoidumist ei mõõdetata otse, vaid kaudselt läbi mõõdetavate tegurite, mis võivad jätta jälje maksudest kõrvalehoidumisest. On mitmeid näitajaid, mida sageli kasutatakse erinevates uurimistöodes. Ühe lähenemisviisina hinnatakse kõrvalehoidumise suurust mingi hinnangulise lõhe kaudu, näiteks maksudeklaratsioonidel kajastatud tulude ja rahvamajanduse tulude vahe või ametliku ja tegeliku töäjõu vahe. (Alm 2012)

Teine kaudne meetod otsib kõrvalehoidumist tehingutest, mis on finantseeritud valuuta poolt, eeldusel, et majandustegevuse tõelist taset saab hinnata Fisheri raha ja selle kiiruse seose abil. Lõhe selle prognoositud majandustegevuse taseme ja ametliku rahvamajanduse arvepidamise taseme vahel annab nn varimajanduse, mida saab seejärel kasutada maksudest kõrvalehoidumise suuruse määramiseks. Sellega seotud meetod on ka valuuta nõudluse funktsioon, mis on esitatud nende tegurite funktsioonina, mis eeldatavalt motiveerivad inimesi maksudest kõrvale hoidma, näiteks otsene ja kaudne maksukoormus, valitsuse regulatsioonid ja maksusüsteemi keerukus. Mis tahes valuuta nõudluse ülemäärane summa või summa, mida muutujad ei seleta omistatakse varimajandusele ja laiemalt maksudest kõrvalehoidumise suurusele. (Alm 2012; Tanzi 1999)

Järgmine kaudne meetod eeldab, et mingi füüsilise sisendi, näiteks elektritarbimise, ja tõelise majandustegevuse vahel on pidev seos ning mõõtes lõhet ametliku toodangu ja prognoositud tegeliku majandustegevuse vahel füüsilise sisendi põhjal saab taas määrata maksudest kõrvalehoidumise suurust (Alm 2012).

Üheks näiteks kaudse meetodi puhul võib tuua Levini ja Widelli (2014) töö, kus hinnati Keenia ja Tansaania maksudest kõrvalehoidumise ulatust, arvutades nende kahe riigi vahelise impordi ja ekspordi ehk kaubavoogude mõõtevead ning need seostatakse seejärel maksumääradega. Seega kasutatakse avalikult kättesaadavaid andmeid ekspordi ja impordi kohta, et leida maksudest kõrvalehoidumise suurus.

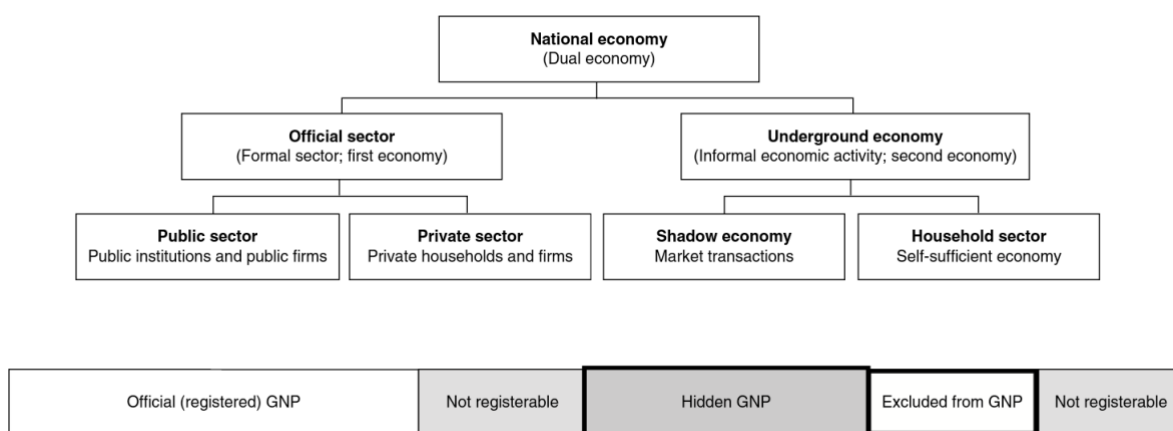
Hinnangulist lõhet korrigeeritud majapidamiste kogutulude, mis on tuletatud maksuametile esitatud arvudest, ja riigi kodumajapidamiste tulude vahel on kasutatud maksudest kõrvalehoidumise näitajana Pommerehne ja Weck-Hannemanni (1996) töös.

Ühtlasi on empiirilistes uuringutes kasutatud maksudest kõrvalehoidumise muutujana varimajandust. Näiteks Tsakumis *et al.* (2007) kasutavad sõltuva muutujana oma regressioonimudelil varimajanduse suurust osakaaluna sisemajanduse koguproduktist. Andmeteks on nende töös võetud Schneider (2005) töös välja arvatud varimajanduse suurus. Schneideri hindas oma töös 145 arengu-, ülemineku- ja arenenud maade varimajanduse suurust kui kõigi turupõhiste seadusjärgsete toodete ja teenuste, mis on teadlikult riigi eest varjatud, hinnangut. Suurema varimajandusega riike peetakse vähem maksuseadusi järgivateks riikideks. Sissetulekute suurem alaarvuandlus näitab suuremat maksudest kõrvalehoidumist. Seega, mida suurem on varimajanduse osakaal sisemajanduse koguproduktist, seda suurem on maksudest

kõrvalehoidumise ulatus antud riigis. Samasugust meetodit kasutab oma empiirilises uuringus ka Gabor (2012).

## 1.4. Varimajandus

Majanduse võib jaotada suures osas kaheks: ametlikuks ja mitteametlikuks sektoriks. Schneider ja Enste (2013) on need sektorid jaotanud veel alasektoriteks (joonis 1.2). Tabelist on näha, et varimajandus on mitteametliku sektori all ehk nagu ka maksudest kõrvalehoidumise suurust ei ole võimalik täpselt hinnata varimajanduse ulatust, sest ei ole ametlikke arvestusi selle kohta.



Joonis 1.2. Majanduse jaotus riigis  
Allikas: Schneider, Enste (2013)

Varimajandus, nagu ka nimetus viitab, tähendab seda, et see on ametlike administratiivsete organisatsioonide eest varjatud tehingute tegemine ja seega ei kajasta ametlik rahvamajanduse arvepidamise statistika täpselt riigi majanduse tegelikku olukorda (Fleming *et al.* 2000). Schneider (2005) defineerib seega varimajandust kui turupõhiste toodete ja teenuste ostmist ja müümist, mida tahtlikult varjatakse tulu-, käibe-, sotsiaal- või muude maksude maksmise vältimiseks, seaduslikke tööturustandardite mittejärgimiseks ning haldusmenetluste, näiteks statistiliste küsimustike täitmine, järgimise vältimiseks. Tööturustandarditeks, mida ei taheta järgida võivad olla näiteks miinimumpalk, ettenähtud tööaeg, ohutusnõuded.

Kuigi varimajandus ja maksudest kõrvalehoidumine on sarnased, tuleb neid siiski eraldi käsitleda. Kõige tähtsam erinevus varimajanduse ja kõrvalehoidumise vahel on kuritegevuse tegelik või tajutav ulatus. Maksudest kõrvalehoidumist peetakse sageli väikeseks kuriteoks, mis võib olla ka teatud juhtudel sotsiaalselt vastuvõetav. Seda näitab ka asjaolu, et tihti karistatakse

kõrvalehoidumist rahalise trahviga, mitte vangistusega. Varimajanduses tegelemine võib aga hõlmata ulatuslikku kuritegelikku tegevust. Pickhardt ja Prinz (2012) jaotavad varimajanduse kolmeks. Esimene tase on kuritegevusega mitteseotud või on väikekuritegevus, mis hõlmab selliseid tegevusi nagu naabruskonna teotamine bartertehingu tüüpi käsitöö või tehniliste töökohtade osas. Teiseks on kriminaalne tasand, mis hõlmab musta tööga seotud tegevusi, näiteks osalise tööajaga töötajad, kes teevad mõnda tööd olemata ametlikult registreeritud kui töötaja. Kolmas tase on organiseeritud kuritegevus, mis võib hõlmata ebaseaduslikku relva-, narko-, inimkaubandust, sunnitud prostitutsiooni, ebaseaduslikke hasartmänge, väljapressimist jne. (Pickhardt, Prinz 2012) Enamik varimajanduses toimuvatest juhtudest ja tehingutest toimuvad sularahaga ning kolmanda taseme puhul on käibed tavaliselt suured ja selle tõttu toimub raha pesemine (Unger 2007). Kuigi Pickhardt ja Prinz (2012) märgivad, et varimajandust ja maksudest kõrvalehoidumist tuleks eraldi hoida, toovad Schneider *et al.* (2010) välja, et üldine maksu- ja sotsiaalkindlustusmaksete koormus on varimajanduse olemasolu üheks peamiseks põhjuseks. Selline lahknevus võib tuleneda sellest, et Schneider (2005) defineerib varimajandust kui ainult seaduslike toodete ja teenuste ostu-müügi varjamine, kuid Pickhardti ja Prinzi (2012) kohaselt hõlmab varimajandus kogu legaalsete ja illegaalsete toodete ning teenuste ostu ja müüki.

Kui maksudest kõrvalehoidumine võib toimuda ilma varimajanduses osalemiseta, põhjustab varimajanduses tegelemine kuritegevuse või organiseeritud kuritegevusega peaaegu alati maksudest kõrvalehoidumist, ehkki kõrvalehoidumine ei ole alati kuritegevuse või organiseeritud kuritegevuse peamine eesmärk, välja arvatud aga juhtudel, kus ongi tegemist organiseeritud maksudest kõrvalehoidumisega (Pickhardt, Prinz 2012).

Tuleks välja selgitada ka, miks on varimajanduse ja selle suuruse mõõtmine oluline. Üheks varimajanduse tegevuse takistamise ajendiks poliitikutele on see, et kui varimajanduse suurenemine põhjustab üldise maksu tõusu, võib see aga kaasa tuua maksulaekumiste vähenemise ja seega eelarvepuudujäägi suurenemise ja varimajanduse edasise suurenemise, sest aina rohkem inimesi hakkab tegutsema varimajanduses, kuna ei soovi maksta suuremat maksukoormust. Seda võib käsitleda liigselt koormatud inimeste reaktsioonina riigi tegevusele. Ühtlasi kasvava varimajanduse korral põhineb majanduspoliitika ekslikult ametlikele andmetele, mis ei näita tegelikku olukorda riigis. Sellises olukorras võib jõukas varimajandus tekitada poliitikutele raskusi riigi edasise poliitika kavandamisele ning need kavandid võivad olla küsitavad tegeliku olukorra jaoks. Ühest küljest võib kasvav varimajandus stimuleerida inimesi eemalduma ametlikust majandusest. Teisalt aga suur osa varimajanduses teenitud tulust kulutatakse ametlikus



majanduses, avaldades märkimisväärset positiivset mõju ametlikule majandusele. (Schneider 2008)

Nagu varasemalt on mainitud, et sarnaselt nagu maksudest kõrvalehoidumist, on võimalik varimajanduse suurust ainult hinnanguliselt mõõta. Samuti on nii otsesed kui ka kaudsed meetodid. Otsesteks meetoditeks on maksurevisjonid, leibkondade kulutuste uuringud, tööturu uuringud ning neid kasutatakse nii iseseisvate andmetena kui ka kaudsete lähenemisviiside abil arvutatud erinevate hinnangute kontrollimiseks. Kaudsed makromajanduslikud meetodid, sarnaselt maksudest kõrvalehoidumise kaudsete meetoditega, hõlmavad sissetulekute ja kulutuste erinevuste uurimist, rahaturu ja tööturu lahkevuste uurimist. (Adair 2012) Üheks peamiseks kaudseks meetodiks, mille tulemusi kasutavad paljud teadlased oma empiirilistes uuringutes maksudest kõrvalehoidumise tegurite kohta on MIMIC - mitme näitaja-mitme ajendi mudel (*multiple-indicators multiple-cause*). Antud mudel määratleb seoseid sõltumatute muutujate vahel ning sel juhul on üks sõltuv muutja ehk varimajanduse suurus. Mudelis eeldatakse, et varimajanduse suurust mõjutavad mitmed muutujad, näidates sellega varimajanduse struktuurset sõltuvust muutujatest. Üheks puuduseks toob Schneider välja selle, et varimajanduse suurust saab sellise meetodiga ainult hinnanguliselt mõõta ning täpsema suuruse saamiseks hinnangu tulemustest kaasab Schneider oma arvutustesse valuutanõudluse meetodil saadud tulemused ning teisendab nende abil oma varimajanduse suuruse indeksid arvnäitajateks. (Schneider 2005) Paljudes uurimustes kasutatakse Friedrich Schneideri tulemusi; ka peatükis 1.3.2. on mainitud, et nii Tsakumis *et al.* (2007) kui ka Gabor (2012) kasutavad oma töödes just Schneideri tulemusi.

## **1.5. Maksudest kõrvalehoidumist mõjutavad tegurid**

Kuigi maksudest kõrvalehoidumisest ja varimajandusest ei saa riik kunagi täielikult vabaneda, on võimalik seda siiski mõjutada erinevate teguritega. Antud peatükk käsitleb maksudest kõrvalehoidumist mõjutavaid tegureid, võttes arvesse erinevaid eelnevaid teadustöid antud teemal. Kirjeldatakse varasemate empiiriliste tööde põhjal, millised näitajad ning mil määral mõjutavad maksudest kõrvalehoidumist.

Riahi-Belikaou (2004) uurib oma töös maksudest kõrvalehoidumist mõjutavaid tegureid 30 arenenud ja arengumaast koosneva valimi puhul. Kõrvalehoidumise näitajana kasutab ta otsesel meetodil leitud maksustamise nõuetele vastavuse hinnangut (*tax compliance rating*) ning

mõjutavate teguritega uuris majanduslikku vabadusindeksi, väärtpaberituru olulisust, raskete kuritegude taset ja konkurentsiseaduse tõhusust. Majanduslik vabadusindeks põhineb 23 komponendil, mille eesmärk on tuvastada instutsionaalse korra ja poliitika kooskõla majandusvabadusega seitsmes peamises valdkonnas: valitsuse suurus, majandusstruktuur ja turgude kasutamine, rahapoliitika ja hinna stabiilsus, alternatiivsete valuutade kasutamise vabadus, eraomandi õiguslik struktuur ja turvalisus, vabadus kaubelda välisriikidega, vahetusvabadus kapitaliturgudel. Väärtpaberituru olulisus näitab kuivõrd riigi ettevõtted sõltuvad omakapitali finantseeringutest. Raskete kuritegude taset kasutatakse kui madalate moraalinormide näitajat. Riahi-Belikaou jõudis oma uuringus tulemusele, et maksukohustuste täitmine on kõrgem riikides, mida iseloomustab suur majandusvabadus, oluline väärtpaberiturg, tõhusad konkurentsiseadused ja madal raske kuritegevuse tase. See näitab, et kui inimesed saavad kasutada oma majanduslikke õigusi seoses majandusvabaduse, olulise väärtpaberituru ja tõhusate konkurentsiseadustega, on nad suurema tõenäosusega seisukohal, et maksude maksmine pole mitte koorem vaid kui kodaniku kohustuse täitmine.

Picur ja Riahi-Belikaou (2006) laiendasid eelnevat empiirilist uuringut, uurides sama valimi juures kahte olulist juriidilist ja institutsionaalset muutujat, bürokraatia ja korrupsiooni mõju maksudest kõrvalehoidumisele. Bürokraatia mõõduks on maksuhalduse suhe sisemajanduse koguprodukti. Korrupsiooni mõõtmiseks on indeks, mis iseloomustab arusaama korrupsioonist, mida tavaliselt määratletakse kui avaliku võimu kasutamist isikliku kasu saamiseks. Antud uuringu tulemuseks on saadud, et kõrge korrupsiooni ja bürokraatia tase näitab kõrget maksudest kõrvalehoidumise taset.

Richardson (2006) võttis oma uurimuses maksudest kõrvalehoidumise teemal, kõrvalehoidumise näitajana sama näitaja nagu kahes eelnevas töös ehk maksustamise nõuetele vastavuse hinnangu. Mõjutava teguriteks võttis Richardson vanuse, soo, hariduse, sissetuleku taseme, sissetuleku allika, piirmaksumäära, õigluse, keerukuse, enesehinnangu ja maksumoraali. Vanuseks on üle 65-aastaste isikute osakaal rahvastikust, sooks on naiste osakaal rahvastikust, hariduseks on üldharidussüsteemi kvaliteedi hinnang, mis põhineb Juhtimise Arengu Instituudi uuringul. Sissetuleku tase jaguneb madalaks sissetuleku tasemeks, mis on sissetuleku osakaal, mis läheb 20%-le vaesematest leibkondadest ning kõrgeks sissetulekuks on sissetuleku osakaal, mis läheb 20%-le rikkamatest leibkondadest. Sissetuleku tase jaguneb samuti kaheks: põllumajandussektori sissetulek, mida mõõdetakse kui põllumajandussektoris tööhõive osakaalu kogu tööhõivest ning teenindussektori sissetulek, mida mõõdetakse kui teenindussektori tööhõive osakaalu kogu

tööhõivest. Õigluseks on võetud maksupoliitika õigluse riigireiting. Keerukus põhineb maksusüsteemi keerukuse riigiuuringute põhjal. Maksumoraaliks on maksupettuste riigireiting. 45 arengu- ja arenenud riigi valimi põhjal on antud uuringu tulemuseks, et maksunõuete keerukus on positiivselt seotud kõrvalehoidumisega, samas üldhariduse kõrgem tase, teenindussektori sissetulekuallikas, õiglus ja maksumoraal on kõrvalehoidumisega seotud negatiivselt.

Tsakumis *et al.* (2007) uurisid kultuuriliste tegurite mõju maksudest kõrvalehoidumisele. Kultuurilisteks teguriteks on ebakindluse vältimine, individualism, maskuliinsus, võimu kaugus (*power distance*). Ebakindluse vältimine väljendub selles, mil määral ühiskonna liikmed tunnevad end ohustatuna ebakindluse või tundmatute olukordade tõttu. Individualismi iseloomustab iseseisvus võrreldes tihedalt seotud ühiskonnaga. Maskuliinsus näitab, kuivõrd on soorollid eristuvad ning kuivõrd rõhutatakse mehelikele väärtustele ja saavutustele võrreldes naiselike väärtustele. Võimu kaugus (*power distance*) väljendab asutuste ja organisatsioonide hierarhia ja ebavõrdsuse energiajaotuse aktsepteerimise ulatust. Maksudest kõrvalehoidumise näitajana on kasutatud varimajanduse suuruse sisemajanduse koguprodukti suhte hinnangut. 50 arenenud ja arengumaast koosnenud valimi põhjal on tulemuseks, et ebakindluse vältimine ja võimu kaugus on positiivselt seotud kõrvalehoidumisega, individualism ja maskuliinsus on aga negatiivselt seotud kõrvalehoidumisega. Tsakumis *et al.* võtsid oma mudelisse ka kontrollmuutujana sisse SKP elaniku kohta ning see mõjutab maksudest kõrvalehoidumist negatiivselt. Richardson (2008) laiendab antud uurimust, kasutades maksudest kõrvalehoidumise näitajana maksustamise nõuetele vastavuse hinnangut, mis on koostatud Maailmamajandus Foorumi küsimustiku põhjal. Vastupidiselt Tsakumis *et al.* (2007) tööle, leidis Richardson, et maskuliinsus ei ole seotud kõrvalehoidumisega. Gabor (2012) jõudis aga Tsakumis *et al.* uurimusega samadele tulemustele, et maskuliinsus ja SKP elaniku kohta on maksudest kõrvalehoidumisega seotud negatiivselt. Seda võib seletada sellega, et mõlemates töödes kasutati sama sõltuvat muutujat ehk varimajanduse suuruse osakaalu SKP-st, kuigi vaadeldavad aastad olid erinevad.

Eelnevalt kirjeldatud tööde valguses toovad Khlif ja Achek (2015) välja, et empiirilised uuringud käesoleva teema kohta on alles algusaastates ja on mitmeid punkte, mida tuleks täiendada ja parandada. Näiteks peaksid maksudest kõrvalehoidumise tegurite uuringud tuginema varasematele empiirilistele mudelitele ja kontrollmuutujatele, mis on kõrvalehoidumise selgitamisel osutunud oluliseks, nagu selgus nii Tsakumis *et al.* (2007) ja Gabor (2012) töödes. Ühtlasi toovad Khlif ja Achek välja ka ettepaneku, et analüüsimisel tuleks uuringutes arvestada nii otseselt kui kaudselt tuletatud maksudest kõrvalehoidumise suurust. Seega kuigi maksudest kõrvalehoidumise teemat

on teaduslikus kirjanduses käsitletud juba mitmeid aastakümneid ja on mitmeid teoreetilisi mudeleid, on empiiriline käsitus kuigivõrd uudne.

## 2. EMPIIRILISE UURINGU ANDMED JA METOODIKA

Käesoleva bakalaureusetöö antud peatükis kirjeldatakse, milliseid andmeid kasutatakse empiirilises uuringus ning millise metoodika alusel viiakse läbi uuring maksudest kõrvalehoidumise kohta.

### 2.1. Andmete kirjeldus

Antud töös on kasutatud maksudest kõrvalehoidumist mõjutavate tegurite uurimiseks 31 riigi makroandmeid. Empiirilise uuringu valim sisaldab nii arenguriike kui ka arenenud riike. Kõik kasutatavad riigid on välja toodud tabelis 2.1. Empiirilisteks andmeteks on võetud paneelandmed ajavahemikus 2010-2015 ehk 6 aastat. Antud aastad on võetud uuringuks, sest sõltuva muutuja kohta on viimased andmed aastast 2015 ning see ajavahemik annab adekvaatse tegurite ja tunnuste arvu seoste analüüsimiseks. Paneelandmed on järjestatud riikide ehk objektide järgi. Uurimuse läbiviimiseks kasutatakse regressioonianalüüsi ning selleks kasutatakse programmi *Gretl*.

Tabel 2.1. Empiirilises uuringus kasutatavad riigid

Argentiina	Aserbaidžaan	Austraalia	Austria	Belgia	Bulgaaria	Colombia
Dominikaani Vabariik	Ecuador	Eesti	Holland	Iisrael	Küpros	Läti
Leedu	Luksemburg	Moldova	Peruu	Portugal	Prantsusmaa	Rootsi
Rumeenia	Saksamaa	Singapur	Sloveenia	Soome	Taani	Tšehhi
Türgi	Ungari	Uruguai				

Kasutatavateks andmeteks on varimajanduse suurus protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist (Medina, Schneider 2018), sisemajanduse koguprodukt ühe elaniku kohta dollarites (*World Bank*, tabel *GDP per capita...*), naiste osakaal kogu rahvastikust (*World Bank*, tabel *Population, female...*), üle 65-aastaste inimeste osakaal kogu rahvastikust (*World Bank*, tabel *Population ages 65...*), aeg maksudeklaratsioonide ettevalmistamiseks ning maksmiseks tundides

(*World Bank*, tabel *Time to prepare...*), keskmine aeg hariduses aastates (UNESCO, tabel *Mean years of...*), valitsuse kulutuste suurus protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist (*World Bank*, tabel *General government final...*), korrupsiooni indeks (Transparency International 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015) ning majandusvabaduse indeks (The Heritage Foundation 2020).

Maksudest kõrvalehoidumise näitajana on antud empiirilises uuringus kasutatud varimajanduse suurus protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist (edaspidi „ShadowEconomy“). Mida suurem on antud suurus, seda suurem on riigis maksudest kõrvalehoidumine. See on välja arvutatud Medina ja Schneideri (2018) poolt ning on kasutatud kaudset makromajanduslikku mudelit, mille alusel on varimajanduse suurus määratud mitme sõltumatu muutuja kaudu.

Haridus on käesoleva uurimuse mudelisse sisse võetud Richardsoni (2006) töö näitel. Richardson kasutas oma töös hariduse näitajana üldharidussüsteemi kvaliteedi hinnangut, mis põhineb Juhtimise Arengu Instituudi uuringul. Käesolevas töös on kasutatud hariduse näitajana aga üle 25-aastaste rahvastiku keskmist aega hariduses (edaspidi „Yearsinschool“) ehk mitu aastat on üle 25-aastased keskmiselt tegelenud hariduse omandamisega. Antud näitaja on võetud hariduse mõõtmiseks, sest Hoffmeyer-Zlotnik ja Warneri (2005) sõnul on riikidevaheliste uuringutes kooliaastad kõige enam kasutatud hariduse kvantifitseerimiseks.

Vanuse (edaspidi „over65“) ja soo (edaspidi „Female“) kvantifitseerimiseks on kasutatud sama meetodi nagu Richardson (2006). Vanus näitab kui suur osa rahvastikust on üle 65-aastased ehk mida suurem on osakaal seda rohkem elab vanemaid inimesi ning sugu näitab kui suur osa rahvastikust on naised.

Maksusüsteemi keerukuse näitajana on kasutatud antud uuringus aega, mis läheb maksudeklaratsioonide ettevalmistamisele, täitmisele ning maksmisele (edaspidi „TimeOnTaxes“). Mida suurem on antud suurus, seda keerulisem on maksusüsteem. Antud muutuja on lisatud mudelisse Richardsoni (2006) uurimuse näitel.

Vastavalt Picuri ja Riahi-Belkaoui (2006) uurimusele on käesolevasse uuringusse lisatud bürokraatia ning korrupsioon. Bürokraatia näitajana on kasutatud käesolevas töös valitsuse kulutuste suurus protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist (edaspidi „GovernExpend“) ning korrupsiooni kvantifitseerimiseks on kasutatud Transparency International rahvusvahelise organisatsiooni poolt koostatud korrupsiooni tajumise indeksit (edaspidi „CorruptionIndex“).

Antud indeks on vahemikus 1-100, kus madalam suurus väljendab kõrgemat korruptsiooni taset antud riigis.

Empiirilises uuringus kasutatav sisemajanduse koguprodukt ühe elaniku kohta (edaspidi „GDPpercapita“) näitab riigi arengutaset. Majandusvabaduse indeks (edaspidi „EconFreedIndex“) näitab kui vaba on majandus antud riigis ehk kui palju piirab valitsus tööjõu, kapitali ja kaupade liikumist. Antud indeks on koostatud Muinsuskaitse Sihtasutuse (The Heritage Foundation) poolt ja koosneb 12st kvantitatiivsest ning kvalitatiivsest tegurist, milledeks on omandiõigus, valitsuse terviklikkus, kohtute tõhusus, valitsuse kulutused, maksukoormus, fiskaalne tervis, ärivabadus, töövabadus, rahaline vabadus, kaubandusvabadus, investeerimisvabadus ning finantsvabadus. Kõikidele teguritele antakse hinnang skaala 1-100, ning lõplikuks indeksiks on kõikide tegurite hinnangute keskmine. (About...) Majandusvabaduse indeks on vahemikus 1-100, kus madalam suurus väljendab madalamat majandusvabaduse taset.

Käesolevas uurimuses kasutatud tunnuste kirjeldav statistika, mis koosneb tunnuste aritmeetilistest keskmistest, mediaanidest, standarhälvetest, miinimumidest ning maksimumidest on välja toodud tabelis 2.2.

Tabel 2.2. Empiirilises uuringus kasutatud näitajate kirjeldav statistika

Valimi maht = 186	Aritmeetiline keskmine	Mediaan	Variatsiooni-kordaja	Miinimum	Maksimum
Shadoweconomy (%)	20,65	20,06	0,470	7,75	44,20
GDPpercapita	29234,00	19776,00	0,831	1958,00	118800,00
Female (%)	51,04	50,87	0,025	47,65	54,21
Over65 (%)	14,23	16,34	0,340	5,69	21,22
TimeOnTaxes	220,80	211,00	0,569	55,00	654,00
Yearsinschool	11,27	11,83	0,168	7,26	14,38
GovernExpend (%)	18,03	18,09	0,259	8,86	27,37
Corruptionindex	59,62	60,99	0,350	23,75	94,04
EconFreedIndex	68,00	68,70	0,123	44,10	89,40

Allikas: Medina, Schneider (2018), Maailmapanga andmebaas (2019), UNESCO andmebaas (2020), Transparency International (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), The Heritage Foundation (2020), autori arvutused lisas 1 toodud andmete põhjal

Antud uuringus kasutatavate tunnuste korrelatsioonimaatriks, milles on näha iga tunnuse paari korrelatsioonikordajat ehk kui suur on seos kahe tunnuse vahel, on välja toodud lisas 2. Antud valimi kriitiliseks korrelatsioonikordajaks 0,144, mis tähendab, et kõik kordajad, mis on sellest

näitajast suuremad, on statistiliselt olulised nivool 0,05. Suurim korrelatsioon varimajandusega on SKP elaniku kohta ja korrupsiooni indeksiga, millede korrelatsioonikordajad on vastavalt -0,7079 ning -0,7767.

## 2.2. Metoodika kirjeldus

Käesoleva empiirilise uuringu analüüsi meetodiks on regressioonianalüüs ning seoste välja selgitamiseks on leitud paneelandmete modelleerimisel ühendatud mudelit, fikseeritud efektiga grupisisest mudelit ning juhusliku efektiga mudelit. Kõiki kolme mudelit on omavahel võrreldud ning on leitud parim vastavalt järgmistele testidele: ühendatud mudeli ja fikseeritud efektiga grupisisese mudeli vahel valikuks objektispetsiifiliste vabaliikmete olulisuse testimine, ühendatud mudeli ja juhusliku efektiga mudeli võrdlemiseks Breusch-Pagani test ning fikseeritud efektiga grupisisese mudeli ja juhusliku efektiga mudeli vahel valiku tegemiseks Hausmani test.

Ühendatud mudeli matemaatiline valem on järgmine:

$$y_{it} = b_0 + \sum_{j=1}^k b_j x_{j,it} + u_{it} \quad (2)$$

kus

$b_0$  – konstant,

$b_j$  – vastava tunnuse parameetri hinnang,

$x_{j,it}$  – vastava objekti ja ajaperioodi tunnus,

$u_{it}$  – kombineeritud veakomponent.

Fikseeritud efektiga grupisisese mudeli matemaatiline valem on järgmine:

$$y_{it} = b_{0i} + \sum_{j=1}^k b_j x_{j,it} + \alpha_i + u_{it} \quad (3)$$

kus

$b_{0i}$  – objekti konstant,

$b_j$  – vastava tunnuse parameetri hinnang,

$x_{j,it}$  – vastava objekti ja ajaperioodi tunnus,

$\alpha_i$  – aja jooksul muutumatu objekti fikseeritud efekt,

$u_{it}$  – kombineeritud veakomponent.

Juhusliku efektiga mudeli matemaatiline valem on järgmine:

$$y_{it} = b_0 + \sum_{j=1}^k b_j x_{j,it} + \delta_i + u_{it} \quad (4)$$

kus

$b_0$  – konstant,

$b_j$  – vastava tunnuse parameetri hinnang,



$x_{j,it}$  – vastava objekti ja ajaperioodi tunnus,  
 $\delta_i$  – objekti individuaalne veakomponent,  
 $u_{it}$  – kombineeritud veakomponent.

Vaadeldavaks sõltuvaks muutujaks on varimajanduse suurus protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist, mis väljendab maksudest kõrvalehoidumise suurust. Sama näitajat on kasutatud Tsakumis *et al.* (2007) ning Gabori (2012) töödes.

Põhilisteks vaadeldavateks sõltumatuteks teguriteks on sisemajanduse koguprodukt ühe elaniku kohta, valitsuse kulutuste suurus protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist ning majandusvabaduse indeks. Ühtlasi on mudelisse lisatud sõltumatud kontrollmuutujad, milledeks on naiste osakaal kogu rahvastikust, üle 65-aastaste inimeste osakaal kogu rahvatikust, aeg maksudeklaratsioonide ettevalmistamiseks ning maksmiseks, keskmine aeg hariduses ning korruptsiooni indeks. Kuigi varasemaid empiirilisi uuringuid on tehtud antud teemal, seisneb käesoleva uurimuse uudsus selles, et uuritavasse mudelisse on pandud vaadeldavad sõltumatud tunnused vastavalt mitmetele varasematele uurimistöödele.

### **3. EMPIIRILISE UURINGU ANALÜÜS**

Käesoleva bakalaureusetöö antud peatüki eesmärgiks on anda ülevaade läbiviidud empiirilise uuringu analüüside ning tulemuste kohta ning selgitada välja, kas ning millised sissejuhatuses püstitatud hüpoteesid maksudest kõrvalehoidumise kohta osutuvad tõeseks. Samuti tehakse järeldused uuringu tulemustest läbiviidud analüüside põhjal.

#### **3.1. Analüüsi tulemused**

Esimeseks analüüsitavaks mudeliks oli ühendatud mudel, mida tehti harilikul vähimruutude meetodil. Kõigepealt on loodud kõikidest näitajatest lineaarne regressioonimudel, mille sõltuvaks muutujaks on varimajanduse suurus protsentuaalselt SKPst ning sõltumatuteks muutujateks on sisemajanduse koguprodukt elaniku kohta, naiste osakaal kogu rahvastikust, üle 65-aastaste osakaal kogu rahvastikust, aeg maksudeklaratsioonide ettevalmistamiseks ning maksmiseks, keskmine aeg hariduses, valitsuse kulutuste suurus protsentuaalselt SKPst, korruptsiooni indeks ning majandusvabaduse indeks. Antud mudelis on statistiliselt olulised näitajad nivool 0,05 sisemajanduse koguprodukt elaniku kohta, üle 65-aastaste osakaal kogu rahvastikust ning majandusvabaduse indeks. Mudel tervikuna on statistiliselt oluline, sest F-testi statistilise olulisuse tõenäosus on väiksem 0,05st.

Järgmistes mudelites on võetud statistiliselt mitteolulised näitajad ükshaaval välja ning lõplikus ühendatud mudelis on sõltumatuteks muutujateks sisemajandus koguprodukt elaniku kohta, üle 65-aastaste osakaal kogu rahvastikust, aeg maksudeklaratsioonide ettevalmistamiseks ja maksmiseks, korruptsiooni indeks ning majandusvabaduse indeks. Antud mudel on välja toodud tabelis 3.2. Aeg maksudeklaratsioonide ettevalmistamiseks ja maksmiseks parameeter on statistiliselt oluline vaid nivool 0,1, kuid selle muutuja eemaldamisel mudel ei paranenud, sest nii korrigeeritud determinatsioonikordaja kui ka Akaike informatsioonikriteerium ei paranenud. Algselt olid korrigeeritud determinatsioonikordajaks 0,750 ja Akaike informatsioonikriteeriumiks -592,311 ja muudetud mudelis olid näitajad vastavalt 0,747 ning -590,841. Kõikide ühendatud mudelite võrdlus on välja toodud tabelis 3.1. ning detailsed mudelid on välja toodud lisa 3.

Tabel 3.1. Ühendatud mudelite võrdlus

	Mudel 1	Mudel 2	Mudel 3	Mudel 4	Mudel 5
Vabaliige	0,806	0,6787	0,6648	0,6802	0,7021
	(0,246)	(0,0619)	(0,0557)	(0,0501)	(0,0490)
GDPpercapita	$-1,903 \cdot 10^{-6}^{**}$	$-1,850 \cdot 10^{-6}^{**}$	$-1,844 \cdot 10^{-6}^{**}$	$-1,777 \cdot 10^{-6}^{**}$	$-2,131 \cdot 10^{-6}^{**}$
	$(3,13 \cdot 10^{-7})$	$(2,96 \cdot 10^{-7})$	$(2,96 \cdot 10^{-7})$	$(2,75 \cdot 10^{-7})$	$(1,98 \cdot 10^{-7})$
over65	-0,796**	-0,847**	-0,872**	-0,8310**	-0,9222**
	(0,157)	(0,125)	(0,114)	(0,0938)	(0,0802)
TimeOnTaxes	$-2,308 \cdot 10^{-4}^{**}$	$-2,226 \cdot 10^{-4}^{**}$	$-2,195 \cdot 10^{-4}^{**}$	$-2,264 \cdot 10^{-4}^{**}$	$-2,247 \cdot 10^{-4}^{**}$
	$(4,71 \cdot 10^{-5})$	$(4,44 \cdot 10^{-5})$	$(4,40 \cdot 10^{-5})$	$(4,25 \cdot 10^{-5})$	$(4,28 \cdot 10^{-5})$
EconFreedIndex	$-3,325 \cdot 10^{-3}^{**}$	$-3,278 \cdot 10^{-3}^{**}$	$-3,075 \cdot 10^{-3}^{**}$	$-3,030 \cdot 10^{-3}^{**}$	$-3,713 \cdot 10^{-3}^{**}$
	$(8,49 \cdot 10^{-4})$	$(8,43 \cdot 10^{-4})$	$(7,47 \cdot 10^{-4})$	$(7,42 \cdot 10^{-4})$	$(6,47 \cdot 10^{-4})$
Corruptionindex	$-6,94 \cdot 10^{-4}$	$-6,28 \cdot 10^{-4}$	$-7,28 \cdot 10^{-4}$	$-7,96 \cdot 10^{-4}^*$	–
	$(5,03 \cdot 10^{-4})$	$(4,86 \cdot 10^{-4})$	$(4,46 \cdot 10^{-4})$	$(4,33 \cdot 10^{-4})$	–
Yearsinschool	0,00222	0,00215	0,00183	–	–
	(0,00297)	(0,00297)	(0,00289)	–	–
GovernExpend	-0,071	-0,069	–	–	–
	(0,133)	(0,132)	–	–	–
Female	-0,244	–	–	–	–
	(0,457)	–	–	–	–
Valimi maht	186	186	186	186	186
Korrigeeritud R <sub>2</sub>	0,748	0,749	0,750	0,750	0,747
Akaike informatsiooni-kriteerium	-587,3	-589,0	-590,7	-592,3	-590,8

Allikas: Medina, Schneider (2018), Maailmapanga andmebaas (2019), UNESCO andmebaas (2020), Transparency International (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), The Heritage Foundation (2020), autori arvutused programmis *gretl*

Märkused:

1. Standardvead on sulgudes.
2. \* tähistab statistilist olulisust nivool 0,1.
3. \*\* tähistab statistilist olulisust nivool 0,05.

Parima mudeli kuju leidmiseks on järgmisena tehtud fikseeritud efektiga grupisisene mudel ning seda on võrreldud ühendatud mudeliga objektispetsiifiliste vabaliikmete statistilise olulisuse F-testi abil. Esialgu on lisatud mudelisse kõik sõltumatud muutujad ning seejärel on üksikhaaval eemaldatud statistiliselt ebaolulised muutujad. Lõplikuks fikseeritud efektiga grupisiseseks mudeliks on mudel, mille Akaike informatsioonikriteerium on väikseim. Kõikide fikseeritud

efektiga mudelite võrdlus on välja toodud tabelis 3.2. ning detailed mudelid on välja toodud lisa 4. Lõplikus mudelis on kõik parameetrid statistiliselt olulised nivool 0,05.

Tabel 3.2. Fikseeritud efektiga grupisestest mudelite võrdlus

	Mudel 1	Mudel 2	Mudel 3
Vabaliige	0,330	0,336	0,5210**
	(0,559)	(0,556)	(0,0601)
GDPpercapita	-6,47·10 <sup>-7</sup> **	-6,51·10 <sup>-7</sup> **	-6,57·10 <sup>-7</sup> **
	(2,88·10 <sup>-7</sup> )	(2,86·10 <sup>-7</sup> )	(2,84·10 <sup>-7</sup> )
over65	-0,470**	-0,483**	-0,495**
	(0,177)	(0,159)	(0,155)
Yearsinschool	-0,01135**	-0,01126**	-0,01106**
	(0,00470)	(0,00466)	(0,00461)
GovernExpend	0,492**	0,492**	0,492**
	(0,110)	(0,110)	(0,110)
Corruptionindex	-0,001111**	-0,001124**	-0,001123**
	(0,000275)	(0,000263)	(0,000262)
EconFreedIndex	-1,801·10 <sup>-3</sup> **	-1,803·10 <sup>-3</sup> **	-1,794·10 <sup>-3</sup> **
	(6,05·10 <sup>-4</sup> )	(6,03·10 <sup>-4</sup> )	(6,01·10 <sup>-4</sup> )
Female	0,3703	0,3654	–
	(1,0930)	(1,0890)	–
TimeOnTaxes	5,8·10 <sup>-6</sup>	–	–
	(3,36·10 <sup>-5</sup> )	–	–
Valimi maht	186	186	186
Korrigeeritud R <sup>2</sup>	0,489	0,489	0,489
Akaike informatsioonikriteerium	-1185	-1187	-1188

Allikas: Medina, Schneider (2018), Maailmapanga andmebaas (2019), UNESCO andmebaas (2020), Transparency International (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), The Heritage Foundation (2020), autori arvutused programmis *gretl*

Märkused:

1. Standardvead on sulgudes.
2. \* tähistab statistilist olulisust nivool 0,1.
3. \*\* tähistab statistilist olulisust nivool 0,05.

Millist mudelit, kas ühendatud või fikseeritud efektiga grupisestest mudeli, on parem kasutada kontrollitakse F-testi abil. Nullhüpoteesi korral on vabaliikmed ühesugused ning tuleb kasutada ühendatud mudelit. Antud testi olulisuse tõenäosuseks on 1,367·10<sup>-19</sup>, mistõttu tuleb vastu võtta sisukas hüpotees ning fikseeritud efektiga grupisestest mudel on parem kui ühendatud mudel.

Antud mudel on parem kui ühendatud mudel, kuid tuleb testida ka seda, kas see on parem kui juhusliku efektiga mudel.

Sarnaselt ühendatud mudelile ning fikseeritud efektiga gurbisesele mudelile on esialgu juhusliku efektiga mudelisse lisatud kõik eksogeensed muutujad ning seejärel on eemaldatud üksikhaaval ja parimaks mudeliks on see, mille Akaike informatsioonikriteerium on väiksem. Juhusliku efektiga mudelite võrdlus on välja toodud tabelis 3.3. ning detailsed mudelid on välja toodud lisas 5. Tabelis on näha, et aeg maksudeklaratsioonide ettevalmistamiseks ja maksmiseks parameeter on mudelis 2 statistiliselt mitteoluline ning keskmine aeg hariduses on statistiliselt oluline vaid nivool 0,1, kuid kui võtta tunnus TimeOnTaxes mudelist välja, siis Akaike informatsioonikriteerium läheb suuremaks ehk mudel läheb halvemaks. Seetõttu on antud muutujad mudelisse sisse jäetud.

Tabel 3.3. Juhusliku efektiga mudelite võrdlus

	Mudel 1	Mudel 2	Mudel 3
Vabaliige	0,461	0,5398**	0,5255**
	(0,333)	(0,0538)	(0,0512)
GDPpercapita	$-8,55 \cdot 10^{-7}$ *	$-8,72 \cdot 10^{-7}$ **	$-8,41 \cdot 10^{-7}$ **
	$(2,58 \cdot 10^{-7})$	$(2,52 \cdot 10^{-7})$	$(2,51 \cdot 10^{-7})$
over65	-0,701**	-0,702**	-0,649**
	(0,144)	(0,143)	(0,135)
Yearsinschool	-0,00770*	-0,00752*	-0,00800**
	(0,00396)	(0,00392)	(0,00394)
GovernExpend	0,4113**	0,4124**	0,4153**
	(0,0993)	(0,0984)	(0,0983)
Corruptionindex	$-1,331 \cdot 10^{-3}$ **	$-1,340 \cdot 10^{-3}$ **	$-1,273 \cdot 10^{-3}$ **
	$(2,56 \cdot 10^{-4})$	$(2,55 \cdot 10^{-4})$	$(2,45 \cdot 10^{-4})$
EconFreedIndex	$-1,648 \cdot 10^{-3}$ **	$-1,643 \cdot 10^{-3}$ **	$-1,631 \cdot 10^{-3}$ **
	$(5,76 \cdot 10^{-4})$	$(5,75 \cdot 10^{-4})$	$(5,71 \cdot 10^{-4})$
TimeOnTaxes	$-2,68 \cdot 10^{-5}$	$-2,71 \cdot 10^{-5}$	–
	$(3,14 \cdot 10^{-5})$	$(3,13 \cdot 10^{-5})$	–
Female	0,156	–	–
	(0,656)	–	–
Valimi maht	186	186	186
corr(y,yhay) <sup>2</sup>	0,683	0,684	0,667
Akaike informatsioonikriteerium	-535,5	-537,9	-530,3

Allikas: Medina, Schneider (2018), Maailmapanga andmebaas (2019), UNESCO andmebaas (2020), Transparency International (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), The Heritage Foundation (2020), autori arvutused programmis *gretl*

Märkused:

1. Standardvead on sulgudes.
2. \* tähistab statistilist olulisust nivool 0,1.
3. \*\* tähistab statistilist olulisust nivool 0,05.

Juhusliku efektiga mudeli võrdlemiseks fikseeritud efektiga grupisisesse mudeliga on kasutatud Hausmani testi. Nullhüpoteesi korral on efektiivsed hinnangud ka mõjusad, mistõttu tuleb kasutada juhusliku efektiga mudelit. Hausmani testi teststatistiku statistilise olulisuse tõenäosuseks tuli 0,085, mis näitab, et juhusliku efektiga mudelit võib kasutada. Ühtlasi tuleb kontrollida, kas juhusliku efektiga mudel on parem kui ühendatud mudel ning selleks on Breusch-Pagani test. Nullhüpoteesi korral on objektide individuaalsed veakomponendid nullid, mistõttu tuleb kasutada ühendatud mudelit. Breusch-Pagani testi teststatistiku statistilise olulisuse tõenäosuseks tuli  $7,856 \cdot 10^{-90}$ , mis näitab, et juhusliku efektiga mudel on parem. Seega edasistes analüüsides kasutatakse juhusliku efektiga mudelit.

Juhusliku efektiga mudelisse lisatakse ajaperioodidele vastavad fiktiivsed tunnused, et kontrollida, kas aastate lõikes võivad olla erinevused. Antud mudelis ei ole kõik eksogeensed muutujad statistiliselt olulised, kuid muutujate eemaldamisel Akaike informatsioonikriteerium läks väiksemaks, seetõttu on need muutujad mudelisse sisse jäetud. Baasaastaks selles mudelis on 2010. Detailne mudel on välja toodud lisas 6.

Ajaefekti kontrollimiseks on kasutatud Waldi testi ning nullhüpoteesi korral ajaefekt ei ole oluline ja ajaperioodidele vastavad fiktiivsed tunnused võib mudelist välja jätta. Waldi testi teststatistiku statistilise olulisuse tõenäosuseks tuli 0,015 ehk nivool 0,05 tuleb võtta vastu sisukas hüpotees ja fiktiivsed tunnused peavad mudelis olema.

Jääkide normaaljaotuse kontrollimiseks on antud töös kasutatud Doornik-Hanseni testi. Jäägid peavad alluma normaaljaotusele, sest parameetrite tõenäosusjaotus on määratud juhuslike liikmete tõenäosusjaotusega ehk juhuslike liikmete jaotus määrab ära, kas parameeter on statistiliselt oluline. Nullhüpoteesi korral alluvad jäägid normaaljaotusele. Doornik-Hanseni testi teststatistiku statistilise olulisuse tõenäosuseks tuli  $1,039 \cdot 10^{-5}$ , mis näitab, et jäägid ei allu normaaljaotusele.

Antud mudelis on sõltumatud muutujad logaritmitud, et jäägid alluksid normaaljaotusele. Seega on saadud lin-log mudel. Kõik statistiliselt mitteolulised muutujad on mudelist ükshaaval

eemaldatud ning parim mudeliks on see, mille Akaike informatsioonikriteerium on väiksem. Kõikide lin-log juhusliku efektiga mudelite võrdlus on välja toodud tabelis 3.4. ning detailed mudelid on välja toodud lisas 7.

Tabel 3.4. Lin-log ajaperioodidele vastavate fiktiivsete tunnustega juhusliku efektiga mudelite võrdlus

	Mudel 1	Mudel 2	Mudel 3	Mudel 4
Vabaliige	1,169**	1,076**	1,001**	1,303**
	(0,270)	(0,246)	(0,237)	(0,143)
l_GDPpercapita	-0,05865**	-0,06014**	-0,06032**	-0,05643**
	(0,00920)	(0,00906)	(0,00907)	(0,00873)
l_over65	-0,0492**	-0,0549**	-0,0501**	-0,0667**
	(0,0233)	(0,0225)	(0,0222)	(0,0200)
l_GovernExpend	0,0762**	0,0775**	0,0771**	0,0763**
	(0,0154)	(0,0153)	(0,0153)	(0,0154)
l_Corruptionindex	-0,0404**	-0,0423**	-0,0401**	-0,0428**
	(0,0121)	(0,0119)	(0,0117)	(0,0117)
l_EconFreedIndex	-0,0887**	-0,0906**	-0,0885**	-0,0866**
	(0,0317)	(0,0316)	(0,0315)	(0,0317)
l_Female	-0,452	-0,507	-0,556	–
	(0,351)	(0,342)	(0,342)	–
l_TimeOnTaxes	-0,00598	-0,00665	–	–
	(0,00634)	(0,00631)	–	–
l_Yearsinschool	-0,0338	–	–	–
	(0,0376)	–	–	–
dt_2	-0,00190	-0,00189	-0,00167	-0,00178
	(0,00240)	(0,00240)	(0,00238)	(0,00240)
dt_3	-0,00233	-0,00252	-0,00239	-0,00170
	(0,00242)	(0,00241)	(0,00239)	(0,00238)
dt_4	-0,00080	-0,00103	-0,00080	-2,4·10 <sup>-5</sup>
	(0,00264)	(0,00262)	(0,00261)	(0,00258)
dt_5	-0,00496*	-0,00526*	-0,00503*	-0,00387
	(0,00287)	(0,00284)	(0,00283)	(0,00278)
dt_6	-0,00965**	-0,01025**	-0,01011**	-0,00796**
	(0,00314)	(0,00305)	(0,00305)	(0,00279)
Valimi maht	186	186	186	186
corr(y,yhay) <sup>2</sup>	0,728	0,733	0,722	0,725
Akaike informatsioonikriteerium	-553,8	-558,4	-553,5	-558,8

Allikas: Medina, Schneider (2018), Maailmapanga andmebaas (2019), UNESCO andmebaas (2020), Transparency International (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), The Heritage Foundation (2020), autori arvutused programmis *gretl*

Märkused:

1. Standardvead on sulgudes.
2. \* tähistab statistilist olulisust nivool 0,1.
3. \*\* tähistab statistilist olulisust nivool 0,05.

Kõik sõltumatud muutujad on statistiliselt olulised, kuid jäägid ei allu ikka normaaljaotusele, sest Doornik-Hanseni testi teststatistiku statistilise olulisuse tõenäosuseks on  $1,198 \cdot 10^{-5}$ . Seetõttu on järgmises mudelis logaritmitud lisaks sõltumatutele muutujatele ka sõltuv muutuja. Mudelis on üksikhaaval eemaldatud kõik statistiliselt mitteolulised tunnused ning parimaks mudeliks on see, mille Akaike informatsioonkriteerium on väiksem. Kõikide log-log juhusliku efektiga mudelite võrdlus on välja toodud tabelis 3.5. ning detailsed tabelid on välja toodud lisa 8.

Tabel 3.5. Log-log ajaperioodidele vastavate fiktiivsete tunnustega juhusliku efektiga mudelite võrdlus

	Mudel 1	Mudel 2	Mudel 3	Mudel 4
Vabaliige	3,96**	3,467**	3,343**	2,958**
	(1,43)	(0,872)	(0,845)	(0,755)
l_GDPpercapita	-0,2185**	-0,226**	-0,2263**	-0,2334**
	(0,0490)	(0,0465)	(0,0464)	(0,0459)
l_over65	-0,357**	-0,338**	-0,327**	-0,366**
	(0,124)	(0,114)	(0,112)	(0,104)
l_GovernExpend	0,3317**	0,3332**	0,3309**	0,3383**
	(0,0818)	(0,0816)	(0,0814)	(0,0813)
l_Corruptionindex	-0,1825**	-0,1789**	-0,1721**	-0,1835**
	(0,0644)	(0,0639)	(0,0629)	(0,0620)
l_EconFreedIndex	-0,410**	-0,410**	-0,401**	-0,411**
	(0,169)	(0,169)	(0,168)	(0,168)
l_Yearsinschool	-0,202	-0,185	-0,199	–
	(0,200)	(0,195)	(0,193)	–
l_TimeOnTaxes	-0,0218	-0,0204	–	–
	(0,0337)	(0,0335)	–	–
l_Female	0,82	–	–	–
	(1,86)	–	–	–
dt_2	-0,0168	-0,0163	-0,0156	-0,0154
	(0,0128)	(0,0127)	(0,0127)	(0,0127)
dt_3	-0,0104	-0,0110	-0,0098	-0,0104



	(0,0129)	(0,0127)	(0,0126)	(0,0126)
dt_4	0,0041	0,0033	0,0045	0,0037
	(0,0140)	(0,0138)	(0,0137)	(0,0136)
dt_5	-0,0201	-0,0214	-0,0201	-0,0210
	(0,0153)	(0,0148)	(0,0146)	(0,0145)
dt_6	-0,0400**	-0,0431**	-0,0417**	-0,0440**
	(0,0167)	(0,0151)	(0,0149)	(0,0147)
Valimi maht	186	186	186	186
corr(y,yhay) <sub>2</sub>	0,727	0,723	0,721	0,720
Akaike informatsioonikriteerium	46,31	47,34	46,00	44,76

Allikas: Medina, Schneider (2018), Maailmapanga andmebaas (2019), UNESCO andmebaas (2020), Transparency International (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), The Heritage Foundation (2020), autori arvutused programmis *gretl*

Märkused:

1. Standardvead on sulgudes.
2. \* tähistab statistilist olulisust nivool 0,1.
3. \*\* tähistab statistilist olulisust nivool 0,05.

Antud mudelis alluvad jäägid normaaljaotusele, sest Doornik-Hanseni testi teststatistiku statistilise olulisuse tõenäosuseks on 0,919, mistõttu tuleb võtta vastu nullhüpotees. Ühtlasi on Breusch-Pagani ja Hausmani testide testastistikute statistilise olulisuse tõenäosused vastavalt 2,017·10<sup>-95</sup> ja 0,197, mis tähendab, et antud mudel on parem kui ühendatud mudel ja ka fikseeritud grupisisene mudel. Waldi testi teststatistiku statistilise olulisuse tõenäosuseks on 0,0159, mis tähendab, et nivool 0,05 tuleb võtta vastu sisukas hüpotees, et ajaperioodide fiktiivsed tunnused peavad mudelis olema. Võimalikku seost objektide vealiikmete vahel kontrollitakse Pesarani testiga (*cross-sectional dependence test*). Selle testi nullhüpoteesiks on see, et korrelatsiooni vealiikmete vahel ei ole. Antud mudeli korral on teststatistiku statistilise olulisuse tõenäosuseks 0,266, mis näitab, et korrelatsiooni vealiikmete vahel ei ole. Seega on kõikide testide tulemusel antud mudel korrektne. Lõpliku mudeli kogudeterminatsioonikordajaks on 0,72 ehk kirjeldusvõimeks on 72%. Juhusliku efektiga mudeli korral on kogudeterminatsioonikordaja mudelväärtuste ja tegelike väärtuste korrelatsioonikordaja ruut ning mudel on seda parem, mida lähemal on antud väärtus ühele.

### 3.2. Järeldused

Käesoleva töö sissejuhatuses on püsitatud kolm hüpoteesi, et majandusarengu tase ja majandusvabadus mõjutavad maksudest kõrvalehoidumist negatiivselt ning bürokraatia mõjutab

kõrvalehoidumist positiivselt. Antud alapeatükis selgitatakse, kas hüpoteesid saavad kinnituse või lükatakse need ümber vastavalt läbiviidud empiirilisele uuringule.

Empiirilise uuringu lõplik mudel on järgmisel kujul:

$$\ln y = 2,958 - 0,233\ln a - 0,366\ln b + 0,338\ln c - 0,184\ln d - 0,411\ln e - 0,015dt_2 - 0,010dt_3 + 0,004dt_4 - 0,021dt_5 - 0,044dt_6 + w_{it} \quad (5)$$

$$\text{corr}(y, \hat{y})^2 = 0,72$$

$$n = 186$$

kus

$y$  – varimajanduse suurus protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist;

$a$  – sisemajanduse koguprodukt ühe elaniku kohta;

$b$  – üle 65-aastaste osakaal kogu rahvastikust;

$c$  – valitsuse kulutused protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist;

$d$  – korruptsiooni indeks;

$e$  – majandusvabaduse indeks;

$dt_n$  – ajaperioodide fiktiivsed tunnused, kus  $n \in \{2,3,4,5,6\}$ ;

$w_{it}$  – objekti veakomponendi ja kombineeritud veakomponendi summa.

Antud mudeli põhjal saab järeldada, et sisemajanduse koguprodukti ühe elaniku kohta 1% suurenemisel, väheneb varimajanduse suurus protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist 0,233%. See näitab, et mida suurem on SKP elaniku kohta ehk mida arenenum majanduslikult on riik, seda väiksem on maksudest kõrvalehoidumise tase antud riigis. Antud järeldus on loogiline, sest mida arenenum on riik majanduslikult, seda paremini saavad kodanikud aru, et maksudelt saadud tulu kasutab valitsus avalike hüvede pakkumiseks ning ühiskonna parendamiseks. Samale järeldusele, et majanduse arengutase mõjutab maksudest kõrvalehoidumist negatiivselt, on jõudnud ka Tsakumis *et al.* (2007), Richardson (2008) ning Gabor (2012). Seega esimene hüpotees, et majanduse arengutase mõjutab maksudest kõrvalehoidumise suurust negatiivselt, peab antud mudeli põhjal paika.

Kõige suuremat mõju avaldab maksudest kõrvalehoidumisele majandusvabadus. Kui majandusvabaduse indeks suureneb 1%, siis väheneb varimajanduse suurus protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist 0,411 protsendipunkti. See tähendab, et majandusvabaduse indeksi suurenemisel maksudest kõrvalehoidumine väheneb. Antud järeldusele on jõudnud ka Riahi-Beklaoui (2004), kuid tema kasutas sõltuva tunnusena mikrotasandil läbi viidud küsitluse tulemusena saadud näitajat. See näitab, et kui kasutada modelleerimisel nii mikro kui ka makro tasandil leitud sõltuvat näitajat, on tulemus majandusvabaduse ja maksudest kõrvalehoidumise

seose kohtasama. Üheks põhjuseks, miks majandusvabadus mõjutab kõrvalehoidumist, võib olla see, et kui riigis majandust ei piirata liiga palju, siis on ettevõtted ja kodanikud altimad maksta makse valitsusele, sest ei pea varjama oma tegevust valitsuse eest. Seega teine hüpotees, et majandusvabaduse tase mõjutab maksudest kõrvalehoidumist negatiivselt, peab paika.

Mudeli kohaselt valitsuse kulutuste suuruse protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist 1% suurenemisel, suureneb varimajandus protsentuaalselt SKPst 0,338 protsendipunkti. See näitab, et mida suurem on bürokraatia tase riigis, seda kõrgem on maksudest kõrvalehoidumise tase. Seda võib põhjendada sellega, et mida rohkem kulutab valitsus protsentuaalselt SKPst, seda keerulisemaks muudetakse administratiivne süsteem ning seetõttu inimesed valivad lihtsama tee, milleks on maksudest kõrvalehoidumine. Kuna aga valitsuse kulutused ei hõlma ainult väljaminekuid maksusüsteemile, siis ei pruugi antud parameeter kõige paremini seletada maksudest kõrvalehoidumise suurust. Samale tulemusele jõudsid ka Picur ja Riahi-Belkaoui (2006). Seega kolmas hüpotees, et bürokraatia tase mõjutab maksudest kõrvalehoidumist positiivselt, peab paika.

Ühtlasi oli antud mudelisse lisatud kontrollmuutujad, milledeks statistiliselt olulisteks osutusid üle 65-aastaste inimeste osakaal kogu rahvastikust ning korruptsiooni indeks. Üle 65-aastaste osakaalu ja korruptsiooni indeksi 1% suurenemisel, väheneb varimajanduse suurus vastavalt 0,366% ja 0,184%. Võrreldes Richardsoni (2006) tööga, osutus vanus statistiliselt oluliseks ning haridus ja maksusüsteemi keerukus ei osutunud statistiliselt oluliseks ning sarnaselt selle tööga osutus sugu statistiliselt ebaoluliseks. Üheks põhjuseks, miks haridus ja maksusüsteemi keerukus osutusid käesolevas töös statistiliselt ebaolulisteks muutujateks, võib olla see, et võrreldes Richardsoni tööga, on antud mudelis kasutatud teistsuguseid näitajaid nii hariduse kui ka maksusüsteemi keerukuse väljendamiseks.

## KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli välja selgitada, millised majanduslikud tegurid, mis suunas ning mil määral mõjutavad maksudest kõrvalehoidumise suurust. Selle eesmärgi täitmiseks uuriti varasemat teoreetilist ja empiirilist kirjandust antud teemal selgitamaks, kuidas eristada maksude vältimist ja maksudest kõrvalehoidumist, milliste meetoditega on võimalik kvantifitseerida kõrvalehoidumist ning milliste muutujatega on varasemates uuringutes maksudest kõrvalehoidumise mõju uuritud.

Antud teema on empiirilisel vaatepildist suhteliselt uudne, mistõttu on igas uues töös uuritud erinevaid muutujaid ning ei ole varasematest uuringutest võetud eelmistes töödes leitud statistiliselt olulised tegurid (Khlif, Achek 2015). Seetõttu käesoleva töö uudsus seisnebki selles, et on võetud sõltumatud muutujad mitmetest erinevatest eelnevatest uurimistöodes ja uuritud nende seost maksudest kõrvalehoidumisega ühes mudelis.

Maksudest kõrvalehoidumise defineerimisel tuleb eristada maksude vältimist ning kõrvalehoidumist. Kõige tähtsamaks erinevuseks ja maksudest kõrvalehoidumist defineerivaks tunnuseks on illegaalsus. Maksude vältimine on seevastu legaalne, kuid mitmed rahvusvahelised organisatsioonid võitlevad selle vastu, et kõik inimesed ja ettevõtted maksaksid õiglaselt riigile. Üheks peamiseks põhjuseks, miks siiski ettevõtted ja inimesed hoiavad maksudest kõrvale on see, et tahetakse oma kulud viia miinimumini ja nad ei saa aru, et valitsus kasutab maksutulu avalikele hüvistele ning ühiskonna parendamisele.

Maksudest kõrvalehoidumine on ebaseaduslik tegevus ja maksumaksjad varjavad oma maksustatavat sissetulekut, mistõttu ei ole kõrvalehoidumise suurust võimalik täie kindluse ja ametlike mõõtmistega kindlaks teha. Seetõttu peab seda suurust välja arvutama läbi erinevate otseste ja kaudsete meetoditega. Kõige usaldusväärsemaks ja kindlamaks otseseks meetodiks on otsene tegelike sissetulekute mõõtmine läbi auditite. Üheks põhiliseks probleemiks selle meetodi juures on aga selle kulukus maksuametile, maksuametile on maksuauditite läbiviimine kasumlik ainult juhul kui nende potentsiaalne tulu maksumaksjalt ületab auditi kulud. Samuti on võimalik

otseselt mõõta maksudest kõrvalehoidumise suurus läbi küsitluste, kuid selle juures peab arvestama, et kõik maksumaksjad ei vasta ausalt antud küsimustikele ning mõnel juhul ei ole nad teadlikud, et on hoitud maksudest kõrvale. Lisaks otsesetele meetoditele on kasutusel ka kaudsed meetodid, kus leitakse maksudest kõrvalehoidumise suurus läbi teiste mõõdetavate tegurite, näiteks hinnates lõhet maksudeklaratsioonidel kajastatava tulu ja rahvamajanduse tulu vahel või leides hinnagulise varimajanduse suuruse läbi seda mõjutatavate tegurite.

Erinevates uurimistöodes on kasutatud maksudest kõrvalehoidumist väljendava suurusena nii otseselt leitud muutujat kui ka kaudsetel meetoditel leitud suurust. Kõige populaarsemaks kaudselt mõõdetavaks väärtuseks, mida kasutatakse maksudest kõrvalehoidumist mõjutatavate tegurite leidmisel, on Saksa majanudsteteadlase Friedrich Schneideri poolt arvatud MIMIC mudeli abil varimajanduse suurus, mis on väljendatud protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist. Kuna antud suuruse kohta on kõige rohkem andmeid, on antud näitajat kasutatud ka käesoleva töö empiirilises osas.

Varasemates empiirilistes töodes antud teemal on uuritud mitmete tegurite mõju maksudest kõrvalehoidumisele, sealhulgas nii demograafilised, kulutuurilised, institutsionaalsed kui ka majanduslikud tegurid. Käesolev töö keskendus majanduslikele teguritele ning varasematele töödele põhinedes on püstitatud antud töös kolm hüpoteesi. Esimeseks hüpoteesiks on see, et majandusarengu tase mõjutab maksudest kõrvalehoidumist negatiivselt. Teiseks hüpoteesiks on see, et majandusvabadus mõjutab maksudest kõrvalehoidumist negatiivselt. Kolmandaks hüpoteesiks on see, et bürokraatia tase mõjutab maksudest kõrvalehoidumist positiivselt. Lisaks uuritavatele majanduslikele tegurite olid vaadeldavasse mudelisse lisatud kontrollmuutujad, et hinnata nende mõju maksudest kõrvalehoidumisele.

Antud bakalaureusetöö empiirilisel osas loodi kolme tüüpi regressioonimudelit, ühendatud mudel, fikseeritud efektiga grupisisene mudel ning juhusliku efektiga mudel. Mudelid põhinesid 31 riigi makroandmetel ajavahemikul 2010-2015. Erinevate testide abil leiti parim mudel ning kontrolliti mudeli korrektsust. Samuti uuriti, kas esineb ajaefekt ning selle jaoks lisati mudelisse ajaperioodidele vastavad fiktiivsed tunnused. Lõplikuks mudeliks osutus log-log juhusliku efektiga mudel koos ajaperioodidele vastavate fiktiivsete tunnustega, mille kogudeterminatsioonikordajaks tuli 0,72. Juhusliku efektiga mudeli korral on kogudeterminatsioonikordaja mudelväärtuste ja tegelike väärtuste korrelatsioonikordaja ruut ning mudel on seda parem, mida lähemal on antud väärtus ühele.

Lõpliku mudeli põhjal ostutused kõik kolm põhilist uuritavat tegurit statistiliselt oluliseks ja majandusarengu tase mõju maksudest kõrvalehoidumisele on negatiivne ehk mida arenenum on majandus riigis, seda väiksem on maksudest kõrvalehoidumise tase. Majandusvabaduse mõju on samuti negatiivne ehk mida vähem piiratakse majandust, seda väiksem on maksudest kõrvalehoidumise tase. Bürokratia tase mõju on positiivne ehk komplitseeritumad on administratiivsed protseduurid, seda kõrgem on maksudest kõrvalehoidumise tase. Samas kuna bürokratia näitajaka on antud töös võetud valitsuse kulutused protsentuaalselt sisemajanduse koguproduktist, siis tuleb märkida, et valitsuse kulutused ei sisalda ainult administratiivseid kulutusi maksusüsteemile ning seetõttu tuleb riigil leida optimaalne kulutuste tase, mis vähendab maksudest kõrvalehoidumist, kuid ei nõrgestaks teisi ühiskonna aspekte, näiteks tervishoidu. Seega kõik kolm hüpoteesi said antud mudeli järgi kinnituse. Lisaks uuriti kontrollmuutujate mõju kõrvalehoidumisele ning statistiliselt oluliseks osutusid vanus ja korruptsioon. Mõlemad tegurid mõjutavad maksudest kõrvalehoidumise taset negatiivselt ehk mõlema teguri suurenemisel, väheneb kõrvalehoidumine.

# **SUMMARY**

## **ECONOMIC DETERMINANTS OF TAX EVASION**

Sofia Kruusalu

The taxation system began in the ancient world, which means that it has a long history, therefore there is also a long history of how people can optimize their tax costs, that is, how it is possible to pay as little taxes as possible to the state. Moreover, taxes are one of the country's main sources of revenue, alongside government loans. If residents declare and pay their taxes in their fair amount, the state can offer more and better benefits to the society, which increases people's well-being and therefore the country's economic well-being. In countries such as Estonia, where the share of government loans in gross domestic product (GDP) is very low, the correct payments of taxes is very important for the country as a whole. For example, looking at the Estonian government loan, according to the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), in 2018 the share of the loan in GDP was 13%, which is the lowest among OECD countries. Such a low share of GDP means that the country is less dependent on other countries and more on itself, so it is very important that taxes are received in the correct amount. Despite the fact that international organizations, such as OECD and European Council, are fighting against tax evasion and avoidance, tax evasion is still a major economic problem.

The aim of this bachelor's thesis was to find out which economic factor, in what direction and to what extent affect tax evasion. For this, previous theoretical and empirical literature on the subject was studied to find out how to distinguish between tax avoidance and tax evasion, what methods can be used to quantify evasion, and what variables have been used in previous studies to examine the effects on tax evasion.

This topic is relatively new from an empirical point of view, which is why different variables have been studied in each new study, and no statistically significant factors have been added for previous

researches. Therefore, novelty of the present work is that different variables have been taken from several previous studies and their relationship with tax evasion has been studied in one model.

When defining tax evasion, a distinction must be made between tax avoidance and tax evasion. The most important difference and the defining feature of tax evasion is its illegality. Tax avoidance, on the other hand, is legal, however, several international organizations are working on their guidances for countries so that all people and businesses to pay their fair taxes to the state. One of the main reasons why companies and people evade taxes is because they want to keep their costs to a minimum and some do not understand that the government is using the tax revenue for public goods and to improve the society.

Tax evasion is an illegal activity and taxpayers conceal their taxable income, making it impossible to determine the size of the evasion with a complete certainty and official measurements. Therefore, it has to be calculated through different direct and indirect methods. The most reliable direct method is to measure actual income through audits. However, one of the main problems with this method is its cost for the tax authorities, as it is only profitable for tax authorities to perform tax audits only if their potential income from the taxpayer exceeds the audit costs. It is also possible to directly measure the size of tax evasion through surveys, but it must be taken into account that not all taxpayers will respond honestly to the questionnaires and in some cases taxpayers are not even aware they are evading taxes. In addition to direct methods, indirect methods are used to determine the size of tax evasion through measurable factors, such as estimating the gap between the income reported on tax returns and gross national income (GNI), or finding the size of the estimated shadow economy through factors that affect it, and using this indicator as a proxy for tax evasion.

Various studies have used both directly and indirectly found indicators as a measure of tax evasion. The most popular indirect measure used to find the factors influencing tax evasion is the size of the shadow economy, expressed as a percentage of gross national product, which has been calculated by a German economist Friedrich Schneider using the multiple-indicators multiple-cause model. This has also been used in the empirical part of the present bachelor's thesis, as there is the most data available for this indicator.

Previous empirical studies on this topic have examined the impact of a number of factors on tax evasion, including demographic, cultural, institutional, and economic factors. This thesis focused



on economic factors and based on previous studies, three hypotheses were developed. The first hypothesis is that the level of economic development has a negative effect on tax evasion. The second hypothesis is that the economic freedom has a negative effect on tax evasion. The third hypothesis is that the level of bureaucracy has a positive effect on tax evasion. In addition to the economic factors, control variables were included in the model to assess their impact on tax evasion.

In the empirical part of this bachelor's thesis, three types of regression models were created, the pooled model, the fixed effect intra-group model and the random effect model. The models were based on macro data from 31 developed and developing countries over the period of 2010-2015. The best model was found using various tests with which the correctness of the model was checked. The presence of a time effect was also analyzed and for that time dummy features were added to the model. The final model was a log-log random effect model with time effect, with R-square overall of 0.72. In the case of a random effect model, the R-square overall is the correlation coefficient squared between the model values and the actual values, and the closer the value is to one, the better the model.

Based on the final model, all three main factors that were examined were statistically significant. The level of economic development has a negative effect on tax evasion, which means that the more developed the in a country, the lower the level of tax evasion. The effect of economic freedom on tax evasion is also negative, which means that the less restrictive the economy, the lower the level of tax evasion. The effect of the level of bureaucracy is positive, which means that the more complicated the administrative procedures, the higher the level of tax evasion. However, since the proxy for bureaucracy in this study is government expenditures as a percentage of GDP, it should be noted that government expenditures does not only include administrative expenditures on the tax system and therefore the state must find the optimal level of expenditures that would reduce tax evasion but does not weaken other aspects of society. Thus, according to the model all three hypotheses were confirmed. In addition, the effect of control variables on tax evasion was studied. Age and corruption proved to be statistically significant. Both factors have a negative effect on the level of tax evasion, which means that as both factors increase, evasion decreases.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- 2020 Index of Economic Freedom (2020). The Heritage Foundation. Kättesaadav: [https://www.heritage.org/index/pdf/2020/book/Index\\_2020.pdf](https://www.heritage.org/index/pdf/2020/book/Index_2020.pdf), 13. aprill 2020.
- About the Index*. The Heritage Foundation. Kättesaadav: <https://www.heritage.org/index/about>, 15. aprill 2020.
- Adair P. (2012) The non-observed economy in the European Union countries (EU-15): a comparative analysis of estimate. In: M. Pickhardt, A. Prinz (Eds.), *Tax Evasion and the Shadow Economy* (89-126). Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- Allingham M. G., Sandmo A. (1972). Income tax evasion: a theoretical analysis. *Journal of Public Economics*, 1 (3-4), 323-338.
- Alm J. (2012). Measuring, Explaining, and Controlling Tax Evasion: Lessons from Theory, Experiments, and Field Studies. *International Tax and Public Finance*, 19 (1), 54-77.
- Bracewell-Milnes B. (1979). *Tax Avoidance and Evasion: The Individual and Society*. London: Panopticum Press.
- Corruption Perception Index 2010 (2010). Transparency International. Kättesaadav: [http://files.transparency.org/content/download/132/531/2010\\_CPI\\_EN.pdf](http://files.transparency.org/content/download/132/531/2010_CPI_EN.pdf), 13. aprill 2020.
- Corruption Perception Index 2011 (2011). Transparency International. Kättesaadav: [http://files.transparency.org/content/download/101/407/file/2011\\_CPI\\_EN.pdf](http://files.transparency.org/content/download/101/407/file/2011_CPI_EN.pdf), 13. aprill 2020.
- Corruption Perception Index 2012 (2012). Transparency International. Kättesaadav: <https://www.transparency.org/cpi2012/results>, 13. aprill 2020.
- Corruption Perception Index 2013 (2013). Transparency International. Kättesaadav: <https://www.transparency.org/cpi2013/results>, 13. aprill 2020.
- Corruption Perception Index 2014: Results (2014). Transparency International. Kättesaadav: <https://www.transparency.org/cpi2014/results>, 13. aprill 2020.
- Corruption Perception Index 2015 (2015). Transparency International. Kättesaadav: <https://www.transparency.org/cpi2015>, 13. aprill 2020.
- Cowell F. A. (1990). *Cheating the Government: The Economics of Evasion*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

- Degl'Innocenti D. G., Rablen M. D. (2017). Income Tax Avoidance and Evasion: A Narrow Bracketing Approach. *Public Finance Review*, 45 (6), 1-26.
- Fleming M. H., Roman J., Farrell G. (2000). The Shadow Economy. *Journal of International Affairs*, 53 (2), 387-409.
- Gabor, R. (2012). Relation between tax evasion and Hofstede's model. *European Journal of Management*, 12 (1), 345-385.
- Hindriks J., Myles G. D. (2006). *Intermediate Public Economics*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Hoffmeyer-Zlotnik J. H. P., Warner U. (2005). How to Measure Education in Cross-National Comparison: A Matrix of Education as a New Instrument. *Methodological aspects in cross-national research*, 223-240.
- Khelif H., Achek I. (2015). The determinants of tax evasion: a literature review. *International Journal of Law and Management*, 57 (5), 486-497.
- Lago-Peñas I., Lago-Peñas S. (2010). The determinants of tax morale in comparative perspective: Evidence from European countries. *European Journal of Political Economy*, 26 (4), 441-453.
- Levin J., Widell L. M. (2014). Tax evasion in Kenya and Tanzania: Evidence from missing imports. *Economic Modelling*, 39, 151-162.
- Medina L., Schneider F. (2018). Shadow Economies Around the World: What Did We Learn Over the Last 20 Years? *IMF Working Paper*. No. 18/17.
- Pickhardt M., Prinz A. (2012). The nature of tax evasion and the shadow economy. In: M. Pickhardt, A. Prinz (Eds.), *Tax Evasion and the Shadow Economy* (3-12). Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- Picur R. D., Riahi-Belkaoui A. (2006). The impact of bureaucracy, corruption and tax compliance. *Review of Accounting and Finance*, 5, 174-180.
- Pommerehne W. W., Weck-Hannemann H. (1996). Tax rates, tax administration and income tax evasion in Switzerland. *Public Choice*, 88 (1/2), 161-170.
- Riahi-Belkaoui A. (2004). Relationship between tax compliance internationally and selected determinants of tax morale. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 13 (2), 135-143.
- Richardson G. (2006). Determinants of tax evasion: A cross-country investigation. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 15 (2), 150-169.
- Richardson G. (2008). The relationship between culture and tax evasion across countries: Additional evidence and extensions. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 17 (2), 67-78.

- Russo F. F. (2013). Tax morale and tax evasion reports. *Economics Letters*, 121 (1), 110-114.
- Schneider F. (2007). Shadow Economies of 145 Countries all over the World: What do we really know?. *CREMA Working Paper Series*, 2005-13.
- Schneider F. (2008). Shadow Economy. In: C. Rowley, F. Schneider (Eds.), *Readings in Public Choice and Constitutional Political Economy* (511-532). New York: Springer.
- Schneider F., Buehn A., Montenegro C. E. (2010). Shadow Economies All over the World New Estimates for 162 Countries from 1999 to 2007. *International Economic Journal*, 24 (4), 443-461.
- Schneider F., Enste D. H. (2013). *The Shadow Economy: An International Survey* (2<sup>nd</sup> Ed.). Cambridge, New York: Cambridge University Press.
- Slemrod J., Weber C. (2012). Evidence of the invisible: toward a credibility revolution in the empirical analysis of tax evasion and the informal economy. *International Tax and Public Finance*, 19 (1), 25-53.
- Slemrod J., Yitzhaki S. (2002). Tax Avoidance, Evasion, and Administration. In: A. J. Auerbach, M. Feldstein (Eds.), *Handbook of Public Economics*, 1 (3), 1423-1470.
- Spicer M. W. (1986). Civilization at a discount: the problem of tax evasion. *National Tax Journal*, 39 (1), 13-20.
- Tanzi V. (1999). Uses and Abuses of Estimates of the Underground Economy. *The Economic Journal*, 109 (456), F338-F347.
- Technology Tools to Tackle Tax Evasion and Tax Fraud. (2017). OECD. Kättesaadav: <https://www.oecd.org/tax/crime/technology-tools-to-tackle-tax-evasion-and-tax-fraud.pdf>, 15. märts 2020.
- Tsakumis G. T., Curatola A. P., Porcano T. M. (2007). The relation between national cultural dimensions and tax evasion. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 16 (2), 131-147.
- The Anti Tax Avoidance Directive*. Euroopa Nõukogu. Kättesaadav: [https://ec.europa.eu/taxation\\_customs/business/company-tax/anti-tax-avoidance-package/anti-tax-avoidance-directive\\_en](https://ec.europa.eu/taxation_customs/business/company-tax/anti-tax-avoidance-package/anti-tax-avoidance-directive_en), 16. aprill 2020.
- Unesco (2020). Education: Mean years of schooling. UIS Statistics - Unesco (database) [Online]. Kättesaadav: <http://data.uis.unesco.org/>, 13. aprill 2020.
- Unger B. (2007). *The Scale and Impacts of Money Laundering*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- World Bank (2019). GDP per capita (current US\$). World Bank Open Data (database) [Online]. Kättesaadav: <https://data.worldbank.org/>, 13. aprill 2020.

*World Bank* (2019). Population ages 65 and above (% of total population). World Bank Open Data (database) [Online]. Kättesaadav: <https://data.worldbank.org/>, 13. aprill 2020.

*World Bank* (2019). Population, female (% of total population). World Bank Open Data (database) [Online]. Kättesaadav: <https://data.worldbank.org/>, 13. aprill 2020.

*World Bank* (2019). Time to prepare and pay taxes (hours). World Bank Open Data (database) [Online]. Kättesaadav: <https://data.worldbank.org/>, 13. aprill 2020.

# LISAD

**Lisa 1. Kasutatavad andmed**

Country	Year	Shadow Economy (%)	GDP per capita (USD)	Female (%)	Over 65 (%)	Time on Taxes	Years in school	Government Expend (%)	Corruption Index	Economic Freedom Index
Argentina	2010	21,64	10386	51,34	10,20	453	10,69	15,16	29,00	51,20
Argentina	2011	20,80	12849	51,33	10,30	415	10,79	15,69	29,96	51,70
Argentina	2012	21,62	13083	51,31	10,40	405	10,87	16,65	35,00	48,00
Argentina	2013	21,57	13080	51,30	10,51	405	10,97	16,81	34,00	46,70
Argentina	2014	22,02	12335	51,29	10,62	405	10,99	16,95	34,00	44,60
Argentina	2015	24,99	13789	51,27	10,73	405	11,00	18,10	32,00	44,10
Australia	2010	9,14	52022	49,99	13,3	109	12,41	18,00	87,00	82,60
Australia	2011	8,87	62518	50,01	13,63	109	12,50	17,81	88,44	82,50
Australia	2012	9,83	68012	50,05	13,93	109	12,71	17,99	85,00	83,10
Australia	2013	9,95	68150	50,10	14,25	105	12,05	17,84	81,00	82,60
Australia	2014	8,89	62511	50,14	14,57	105	12,20	17,70	80,00	82,00
Australia	2015	8,10	56756	50,17	14,85	105	12,28	18,06	79,00	81,40
Austria	2010	9,07	46858	51,26	17,80	170	11,82	20,49	79,00	71,60
Austria	2011	8,47	51375	51,23	18,05	170	11,82	19,90	77,87	71,90
Austria	2012	8,40	48568	51,19	18,27	170	11,86	19,86	69,00	70,30
Austria	2013	8,68	50717	51,15	18,47	166	11,90	19,92	69,00	71,80
Austria	2014	8,39	51718	51,10	18,66	131	12,09	19,80	72,00	72,40
Austria	2015	9,01	44178	51,04	18,84	131	12,18	19,76	76,00	71,20
Azerbaijan	2010	44,20	5843	50,46	5,90	165	10,50	10,88	24,00	58,80
Azerbaijan	2011	43,71	7190	50,41	5,82	225	10,50	10,13	23,75	59,70
Azerbaijan	2012	43,30	7496	50,36	5,75	214	10,50	10,53	27,00	58,90
Azerbaijan	2013	42,26	7876	50,32	5,70	214	10,51	10,28	28,00	59,70
Azerbaijan	2014	42,15	7891	50,28	5,69	195	10,51	10,89	29,00	61,30
Azerbaijan	2015	43,66	5500	50,24	5,74	195	10,51	12,41	29,00	61,00
Belgium	2010	18,80	44142	50,89	17,33	131	11,41	23,73	71,00	70,10
Belgium	2011	17,71	47349	50,89	17,43	131	11,46	24,05	74,87	70,20
Belgium	2012	18,28	44673	50,90	17,59	131	11,49	24,30	75,00	69,00
Belgium	2013	18,81	46745	50,90	17,79	135	11,65	24,31	75,00	69,20
Belgium	2014	18,06	47701	50,88	17,98	135	11,76	24,23	76,00	69,90

## Lisa 1 järg

Country	Year	Shadow Economy (%)	GDP per capita (USD)	Female (%)	Over 65 (%)	Time on Taxes	Years in school	Government Expend (%)	Corruption Index	Economic Freedom Index
Bulgaria	2010	23,42	6843	51,30	18,08	598	10,82	16,53	36,00	62,30
Bulgaria	2011	22,39	7814	51,31	18,41	482	10,87	15,92	33,29	64,90
Bulgaria	2012	22,12	7378	51,32	18,81	436	10,98	15,91	41,00	64,70
Bulgaria	2013	22,37	7647	51,33	19,25	436	11,10	17,16	41,00	65,00
Bulgaria	2014	21,60	7865	51,35	19,66	436	11,15	16,91	43,00	65,70
Bulgaria	2015	20,83	6994	51,36	20,02	453	11,28	16,27	41,00	66,80
Colombia	2010	30,71	6327	51,00	6,59	208	7,38	13,78	35,00	65,50
Colombia	2011	27,60	7324	51,00	6,78	193	7,51	13,37	34,47	68,00
Colombia	2012	27,34	8043	51,00	6,98	203	7,61	13,49	36,00	68,00
Colombia	2013	26,77	8213	51,01	7,19	203	7,82	14,11	36,00	69,60
Colombia	2014	25,99	8114	51,00	7,43	239	7,98	14,24	37,00	70,70
Colombia	2015	25,25	6176	50,99	7,69	239	8,03	14,81	37,00	71,70
Cyprus	2010	31,39	31024	50,07	11,42	149	11,51	18,52	63,00	70,90
Cyprus	2011	32,71	32396	50,09	11,67	149	11,65	19,09	62,66	73,30
Cyprus	2012	33,32	28912	50,07	11,94	147	11,88	18,81	66,00	71,80
Cyprus	2013	34,66	27729	50,01	12,23	147	12,06	18,45	63,00	69,00
Cyprus	2014	32,69	27130	49,95	12,53	147	11,96	16,81	63,00	67,60
Cyprus	2015	32,20	23334	49,92	12,83	146	11,95	16,41	61,00	67,90
Czech Republic	2010	12,97	19808	50,92	15,44	386	12,26	20,83	46,00	69,80
Czech Republic	2011	11,68	21717	50,88	15,91	386	12,34	20,16	43,68	70,40
Czech Republic	2012	11,50	19730	50,87	16,42	230	12,38	19,81	49,00	69,90
Czech Republic	2013	11,79	19916	50,87	16,96	230	12,45	20,16	48,00	70,90
Czech Republic	2014	10,76	19745	50,87	17,49	230	12,77	19,68	51,00	72,20
Czech Republic	2015	10,47	17716	50,87	17,99	222	12,81	19,22	56,00	72,50
Denmark	2010	16,17	58041	50,38	16,67	135	12,50	27,37	93,00	77,90
Denmark	2011	15,26	61754	50,36	17,03	135	12,55	26,56	93,92	78,60
Denmark	2012	15,48	58508	50,33	17,49	130	12,79	26,47	90,00	76,20
Denmark	2013	15,24	61191	50,31	18,03	132	12,83	26,01	91,00	76,10
Denmark	2014	14,13	62549	50,29	18,57	132	12,47	25,79	92,00	76,10
Denmark	2015	14,70	53255	50,27	19,05	132	12,61	25,47	91,00	76,30
Dominican Republic	2010	30,71	5555	49,81	5,85	324	7,35	9,93	30,00	60,30

## Lisa 1 järg

Country	Year	Shadow Economy (%)	GDP per capita (USD)	Female (%)	Over 65 (%)	Time on Taxes	Years in school	Government Expend (%)	Corruption Index	Economic Freedom Index
Dominican Republic	2011	30,48	5913	49,84	5,97	324	7,44	9,32	25,90	60,00
Dominican Republic	2012	30,58	6110	49,86	6,09	324	7,54	9,89	32,00	60,20
Dominican Republic	2013	29,02	6238	49,89	6,22	324	7,63	10,45	29,00	59,70
Dominican Republic	2014	27,60	6609	49,91	6,36	316	7,78	10,47	32,00	61,30
Dominican Republic	2015	27,97	6922	49,94	6,51	316	7,85	10,29	33,00	61,00
Ecuador	2010	32,00	4634	50,00	6,00	654	7,84	13,20	25,00	49,30
Ecuador	2011	30,00	5201	50,00	6,00	654	7,9	12,73	26,50	47,10
Ecuador	2012	29,00	5682	50,00	6,00	654	8,09	13,34	32,00	48,30
Ecuador	2013	28,00	6056	50,00	6,00	654	8,28	14,01	35,00	46,90
Ecuador	2014	29,00	6377	50,00	6,00	654	8,36	14,30	33,00	48,00
Ecuador	2015	30,00	6124	50,00	7,00	654	8,7	14,43	32,00	49,20
Estonia	2010	22,99	14784	53,43	17,52	81	13,76	20,06	65,00	74,70
Estonia	2011	19,67	17624	53,40	17,74	81	13,82	18,73	63,54	75,20
Estonia	2012	18,34	17534	53,38	17,98	81	13,87	18,52	64,00	73,20
Estonia	2013	17,97	19174	53,35	18,26	81	13,96	18,99	68,00	75,30
Estonia	2014	17,52	20367	53,30	18,54	81	13,86	19,09	69,00	75,90
Estonia	2015	18,49	17522	53,23	18,82	81	13,90	19,98	70,00	76,80
Finland	2010	12,54	46460	50,92	17,23	243	12,86	23,69	92,00	73,80
Finland	2011	12,19	51082	50,90	17,73	93	12,90	23,36	94,04	74,00
Finland	2012	12,59	47711	50,87	18,34	93	12,75	24,10	90,00	72,30
Finland	2013	13,08	49878	50,84	19,01	93	12,63	24,54	89,00	74,00
Finland	2014	12,12	50260	50,81	19,66	93	12,68	24,51	89,00	73,40
Finland	2015	13,30	42811	50,78	20,24	93	12,71	24,37	90,00	73,40
France	2010	13,11	46460	51,56	16,85	132	10,92	23,99	68,00	64,20
France	2011	11,81	51082	51,55	17,14	132	11,00	23,74	70,05	64,60
France	2012	12,08	47711	51,55	17,52	132	11,09	23,95	71,00	63,20
France	2013	12,41	49878	51,54	17,97	137	11,24	24,11	71,00	64,10
France	2014	12,12	50260	51,54	18,44	137	11,29	24,13	69,00	63,50
France	2015	11,65	42811	51,55	18,88	137	11,40	23,81	70,00	62,50
Germany	2010	10,88	41532	50,98	20,55	215	13,82	19,56	79,00	71,10
Germany	2011	9,05	46645	50,95	20,71	221	13,90	19,07	80,46	71,80
Germany	2012	8,85	43858	50,92	20,82	207	13,94	19,28	79,00	71,00



## Lisa 1 järg

Country	Year	Shadow Economy (%)	GDP per capita (USD)	Female (%)	Over 65 (%)	Time on Taxes	Years in school	Government Expend (%)	Corruption Index	Economic Freedom Index
Germany	2013	9,22	46286	50,89	20,94	218	13,97	19,63	78,00	72,80
Germany	2014	8,17	47960	50,86	21,06	218	14,11	19,59	79,00	73,40
Germany	2015	7,75	41140	50,82	21,22	218	14,15	19,56	81,00	73,80
Hungary	2010	22,82	13114	52,55	16,09	277	12,14	21,57	47,00	66,10
Hungary	2011	21,87	14151	52,54	16,35	277	11,98	20,72	45,55	66,60
Hungary	2012	22,26	12918	52,53	16,58	277	11,88	20,06	55,00	67,10
Hungary	2013	21,63	13687	52,51	16,82	277	12,07	19,76	54,00	67,30
Hungary	2014	20,78	14246	52,49	17,11	277	11,84	20,06	54,00	67,00
Hungary	2015	20,49	12652	52,48	17,47	277	11,91	19,82	51,00	66,80
Israel	2010	20,48	30694	50,61	10,45	239	12,71	22,72	61,00	67,70
Israel	2011	19,40	33669	50,58	10,53	239	12,82	22,46	58,07	68,50
Israel	2012	19,85	32511	50,54	10,67	239	12,92	22,77	60,00	67,80
Israel	2013	19,90	36309	50,50	10,84	239	12,88	22,77	61,00	66,90
Israel	2014	19,39	37679	50,45	11,03	239	13,00	22,72	60,00	68,40
Israel	2015	19,18	35777	50,41	11,23	239	13,04	22,46	61,00	70,50
Latvia	2010	20,41	11345	54,21	18,18	253	12,59	18,43	43,00	66,20
Latvia	2011	18,67	13714	54,21	18,49	250	12,63	18,24	41,94	65,80
Latvia	2012	17,32	13848	54,21	18,76	224	12,73	17,40	49,00	65,20
Latvia	2013	16,68	15043	54,20	19,02	224	13,00	17,63	53,00	66,50
Latvia	2014	15,92	15740	54,19	19,28	193	12,94	17,53	55,00	68,70
Latvia	2015	16,62	13699	54,16	19,52	193	12,97	18,08	56,00	69,70
Lithuania	2010	23,13	11954	53,97	17,27	175	12,44	19,90	50,00	70,30
Lithuania	2011	20,86	14339	54,00	17,57	175	12,56	18,37	47,52	71,30
Lithuania	2012	19,32	14334	54,02	17,85	175	12,55	17,50	54,00	71,50
Lithuania	2013	18,30	15705	54,01	18,12	175	12,76	16,68	57,00	72,10
Lithuania	2014	17,62	16534	53,98	18,40	171	12,92	16,63	58,00	73,00
Lithuania	2015	18,65	14249	53,95	18,69	171	13,08	17,22	59,00	74,70
Luxembourg	2010	10,37	104965	50,32	13,99	59	13,92	17,04	85,00	75,40
Luxembourg	2011	10,34	115762	50,23	13,96	59	13,93	16,69	85,07	76,20
Luxembourg	2012	10,80	106749	50,13	13,94	59	14,05	17,41	80,00	74,50
Luxembourg	2013	10,65	113625	50,02	13,94	55	14,21	17,30	80,00	74,20
Luxembourg	2014	10,39	118824	49,91	13,96	55	14,38	16,74	82,00	74,20
Luxembourg	2015	10,38	101377	49,81	13,99	55	13,60	16,50	85,00	73,20
Moldova	2010	43,52	1958	51,92	10,15	228	11,11	18,21	29,00	53,70
Moldova	2011	41,05	2364	51,91	10,14	228	11,18	16,56	28,79	55,70
Moldova	2012	40,84	2447	51,90	10,08	220	11,49	16,69	36,00	54,40

## Lisa 1 järg

Country	Year	Shadow Economy (%)	GDP per capita (USD)	Female (%)	Over 65 (%)	Time on Taxes	Years in school	Government Expend (%)	Corruption Index	Economic Freedom Index
Moldova	2013	39,26	2669	51,91	10,00	181	11,64	15,31	35,00	55,50
Moldova	2014	37,35	2674	51,92	9,96	185	11,70	14,37	35,00	57,30
Moldova	2015	39,68	2179	51,94	10,05	186	11,71	14,50	33,00	57,50
Netherlands	2010	8,60	50950	50,34	15,44	131	12,04	26,24	88,00	75,00
Netherlands	2011	8,09	54159	50,33	15,89	124	12,01	25,79	88,94	74,70
Netherlands	2012	8,11	50073	50,32	16,39	124	12,10	26,03	84,00	73,30
Netherlands	2013	8,44	52184	50,31	16,93	120	12,15	25,79	83,00	73,50
Netherlands	2014	8,75	52830	50,30	17,44	120	12,18	25,68	83,00	74,20
Netherlands	2015	7,83	45175	50,29	17,92	120	12,23	24,98	84,00	73,70
Peru	2010	43,04	5082	50,14	6,22	380	9,12	10,53	35,00	67,60
Peru	2011	40,42	5869	50,17	6,40	309	9,15	10,36	33,86	68,60
Peru	2012	39,73	6529	50,21	6,60	293	9,36	10,87	38,00	68,70
Peru	2013	39,53	6757	50,26	6,82	293	9,40	11,50	38,00	68,20
Peru	2014	40,18	6673	50,31	7,06	293	9,14	12,40	38,00	67,40
Peru	2015	41,53	6229	50,33	7,33	260	9,09	12,97	36,00	67,70
Portugal	2010	20,79	22499	52,14	18,66	298	7,96	20,59	60,00	64,40
Portugal	2011	20,37	23187	52,26	19,04	275	8,16	19,71	60,98	64,00
Portugal	2012	20,24	20565	52,37	19,45	275	8,37	18,34	63,00	63,00
Portugal	2013	20,38	21647	52,48	19,88	275	8,53	18,85	62,00	63,10
Portugal	2014	19,29	22074	52,57	20,32	275	8,99	18,40	63,00	63,50
Portugal	2015	17,82	19242	52,64	20,76	275	9,11	17,85	64,00	65,30
Romania	2010	26,76	8210	51,45	15,67	230	10,67	15,48	37,00	64,20
Romania	2011	25,41	9105	51,44	15,82	224	10,79	14,26	36,12	64,70
Romania	2012	25,14	8535	51,41	16,04	218	10,89	14,53	44,00	64,40
Romania	2013	23,97	9555	51,37	16,32	202	10,95	14,07	43,00	65,10
Romania	2014	22,73	10027	51,34	16,63	161	10,95	14,23	43,00	65,50
Romania	2015	22,94	8978	51,32	16,97	161	10,91	13,74	46,00	66,60
Singapore	2010	10,72	47237	47,86	7,26	85,5	10,98	9,69	93,00	86,10
Singapore	2011	10,13	53890	47,72	7,65	85,5	11,05	9,24	91,67	87,20
Singapore	2012	9,90	55546	47,66	8,04	83,5	11,07	8,86	87,00	87,50
Singapore	2013	10,15	56967	47,65	8,40	83,5	11,21	9,74	86,00	88,00
Singapore	2014	9,90	57563	47,66	8,72	83,5	11,28	9,63	84,00	89,40
Singapore	2015	9,20	55647	47,67	9,05	83,5	11,63	10,19	85,00	89,40
Slovenia	2010	22,54	23510	50,45	16,69	233	12,14	20,42	64,00	64,70
Slovenia	2011	22,18	25095	50,38	16,90	233	12,29	20,56	58,70	64,60
Slovenia	2012	22,89	22643	50,34	17,11	233	12,36	20,36	61,00	62,90

## Lisa 1 järg

Country	Year	Shadow Economy (%)	GDP per capita (USD)	Female (%)	Over 65 (%)	Time on Taxes	Years in school	Government Expend (%)	Corruption Index	Economic Freedom Index
Slovenia	2013	23,02	23497	50,33	17,34	233	12,46	19,64	57,00	61,70
Slovenia	2014	21,49	24215	50,32	17,63	233	12,51	18,89	58,00	62,70
Slovenia	2015	20,21	20882	50,31	18,01	233	12,66	18,82	60,00	60,30
Sweden	2010	11,45	52817	50,19	18,22	122	12,37	25,06	92,00	72,40
Sweden	2011	11,08	60613	50,15	18,50	122	12,45	25,00	92,98	71,90
Sweden	2012	11,89	57874	50,11	18,81	122	12,52	25,82	88,00	71,70
Sweden	2013	12,31	60897	50,08	19,12	122	12,30	26,30	89,00	72,90
Sweden	2014	11,88	59844	50,05	19,39	122	12,36	26,16	87,00	73,10
Sweden	2015	11,74	51397	50,02	19,61	122	12,43	25,81	89,00	72,70
Turkey	2010	30,21	10672	50,83	7,21	226	7,26	14,97	44,00	63,80
Turkey	2011	27,65	11336	50,83	7,32	226	7,54	13,70	42,07	64,20
Turkey	2012	28,03	11707	50,83	7,43	226	7,68	14,23	49,00	62,50
Turkey	2013	27,33	12519	50,82	7,56	226	7,64	14,12	50,00	62,90
Turkey	2014	27,45	12096	50,80	7,70	226	7,80	14,09	45,00	64,90
Turkey	2015	27,43	10949	50,78	7,87	226	7,97	13,88	42,00	63,20
Uruguay	2010	27,32	11992	51,81	14,00	336	8,38	12,65	69,00	69,80
Uruguay	2011	25,68	14237	51,81	14,10	336	8,47	12,76	70,44	70,00
Uruguay	2012	23,25	15172	51,80	14,20	310	8,54	13,27	72,00	69,90
Uruguay	2013	22,49	16974	51,79	14,29	310	8,54	13,52	73,00	69,70
Uruguay	2014	20,59	16832	51,78	14,38	312	8,63	13,70	73,00	69,30
Uruguay	2015	20,38	15614	51,77	14,48	277	8,68	13,84	74,00	68,60

Allikas: Medina, Schneider (2018), Maaailmapanga andmebaas (2019), UNESCO andmebaas (2020), Transparency International (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), The Heritage Foundation (2020), autori arvutused

## Lisa 2. Korrelatsioonimaatriks

Valimi maht = 186	Shadow economy	GDP percapita	Female	Over65	TimeOn Taxes	Yearsin school	Govern Expend	Corruption index	EconFreed Index
Shadoweconomy	1	-0,7079	0,0410	-0,6579	0,4037	-0,5453	-0,5723	-0,7767	-0,5927
GDPpercapita	–	1	-0,3770	0,3393	-0,6060	0,5480	0,4750	0,8246	0,6075
Female	–	–	1	0,4631	0,0418	0,1583	0,1721	-0,2146	-0,1981
Over65	–	–	–	1	-0,3123	0,6210	0,7052	0,5608	0,3372
TimeOnTaxes	–	–	–	–	1	-0,5258	-0,3595	-0,6540	-0,7108
Yearsinschool	–	–	–	–	–	1	0,5769	0,5486	0,4575
GovernExpend	–	–	–	–	–	–	1	0,6072	0,2366
Corruptionindex	–	–	–	–	–	–	–	1	0,7569
EconFreedIndex	–	–	–	–	–	–	–	–	1

Allikas: Medina, Schneider (2018), Maailmapanga andmebaas (2019), UNESCO andmebaas (2020), Transparency International (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), The Heritage Foundation (2020), autori poolt koostatud lisa 1 toodud andmete põhjal

### Lisa 3. Ühendatud mudelid

OLS mudel 1: Pooled OLS, using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.805900	0.246391	3.271	0.0013	***
GDPpercapita	-1.90271e-06	3.13112e-07	-6.077	<0.0001	***
Female	-0.243529	0.456702	-0.5332	0.5945	
over65	-0.795891	0.156972	-5.070	<0.0001	***
TimeOnTaxes	-0.000230753	4.71011e-05	-4.899	<0.0001	***
Yearsinschool	0.00221786	0.00296888	0.7470	0.4560	
GovernExpend	-0.0714243	0.132741	-0.5381	0.5912	
Corruptionindex	-0.000693839	0.000502604	-1.380	0.1692	
EconFreedIndex	-0.00332458	0.000848933	-3.916	0.0001	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var		0.097008	
Sum squared resid	0.420418	S.E. of regression		0.048736	
R-squared	0.758510	Adjusted R-squared		0.747595	
F(8, 177)	69.49380	P-value(F)		1.33e-50	
Log-likelihood	302.6569	Akaike criterion		-587.3137	
Schwarz criterion	-558.2820	Hannan-Quinn		-575.5490	
rho	0.939472	Durbin-Watson		0.062149	

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables

Female

Test statistic:  $F(1, 177) = 0.284339$

with p-value =  $P(F(1, 177) > 0.284339) = 0.59454$

## Lisa 3 järg

OLS mudel 2: Pooled OLS, using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.678740	0.0618513	10.97	<0.0001	***
GDPpercapita	-1.84982e-06	2.96389e-07	-6.241	<0.0001	***
over65	-0.846658	0.124553	-6.798	<0.0001	***
TimeOnTaxes	-0.000222580	4.44483e-05	-5.008	<0.0001	***
Yearsinschool	0.00215388	0.00296049	0.7275	0.4679	
GovernExpend	-0.0693033	0.132415	-0.5234	0.6014	
Corruptionindex	-0.000628280	0.000486353	-1.292	0.1981	
EconFreedIndex	-0.00327789	0.000842705	-3.890	0.0001	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var		0.097008	
Sum squared resid	0.421094	S.E. of regression		0.048638	
R-squared	0.758122	Adjusted R-squared		0.748610	
F(7, 178)	79.70131	P-value(F)		1.65e-51	
Log-likelihood	302.5076	Akaike criterion		-589.0152	
Schwarz criterion	-563.2092	Hannan-Quinn		-578.5576	
rho	0.940805	Durbin-Watson		0.060162	

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables

GovernExpend

Test statistic:  $F(1, 178) = 0.273926$

with p-value =  $P(F(1, 178) > 0.273926) = 0.601361$

## Lisa 3 järg

OLS mudel 3: Pooled OLS, using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.664808	0.0557165	11.93	<0.0001	***
GDPpercapita	-1.84437e-06	2.95605e-07	-6.239	<0.0001	***
over65	-0.872281	0.114296	-7.632	<0.0001	***
TimeOnTaxes	-0.000219518	4.39719e-05	-4.992	<0.0001	***
Yearsinschool	0.00183408	0.00289087	0.6344	0.5266	
Corruptionindex	-0.000728152	0.000446447	-1.631	0.1047	
EconFreedIndex	-0.00307487	0.000746602	-4.118	<0.0001	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var		0.097008	
Sum squared resid	0.421742	S.E. of regression		0.048540	
R-squared	0.757750	Adjusted R-squared		0.749630	
F(6, 179)	93.31773	P-value(F)		1.87e-52	
Log-likelihood	302.3646	Akaike criterion		-590.7291	
Schwarz criterion	-568.1489	Hannan-Quinn		-581.5788	
rho	0.942583	Durbin-Watson		0.057602	

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables

Yearsinschool

Test statistic:  $F(1, 179) = 0.402515$

with p-value =  $P(F(1, 179) > 0.402515) = 0.526603$

## Lisa 3 järg

OLS mudel 4: Pooled OLS, using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.680163	0.0501012	13.58	<0.0001	***
GDPpercapita	-1.77677e-06	2.75274e-07	-6.455	<0.0001	***
over65	-0.831004	0.0938163	-8.858	<0.0001	***
TimeOnTaxes	-0.000226429	4.25304e-05	-5.324	<0.0001	***
Corruptionindex	-0.000796400	0.000432574	-1.841	0.0673	*
EconFreedIndex	-0.00302986	0.000741990	-4.083	<0.0001	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var	0.097008		
Sum squared resid	0.422690	S.E. of regression	0.048459		
R-squared	0.757205	Adjusted R-squared	0.750461		
F(5, 180)	112.2734	P-value(F)	2.04e-53		
Log-likelihood	302.1557	Akaike criterion	-592.3114		
Schwarz criterion	-572.9569	Hannan-Quinn	-584.4682		
rho	0.943738	Durbin-Watson	0.057175		

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables

Corruptionindex

Test statistic:  $F(1, 180) = 3.38955$

with p-value =  $P(F(1, 180) > 3.38955) = 0.0672569$



## Lisa 3 järg

OLS mudel 5: Pooled OLS, using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.702067	0.0489884	14.33	<0.0001	***
GDPpercapita	-2.13135e-06	1.97970e-07	-10.77	<0.0001	***
over65	-0.922185	0.0802029	-11.50	<0.0001	***
TimeOnTaxes	-0.000224691	4.27997e-05	-5.250	<0.0001	***
EconFreedIndex	-0.00371266	0.000646884	-5.739	<0.0001	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var	0.097008		
Sum squared resid	0.430650	S.E. of regression	0.048778		
R-squared	0.752633	Adjusted R-squared	0.747167		
F(4, 181)	137.6768	P-value(F)	8.65e-54		
Log-likelihood	300.4207	Akaike criterion	-590.8414		
Schwarz criterion	-574.7127	Hannan-Quinn	-584.3054		
rho	0.936313	Durbin-Watson	0.063816		

Allikas: Medina, Schneider (2018), Maaailmapanga andmebaas (2019), UNESCO andmebaas (2020), Transparency International (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), The Heritage Foundation (2020), autori arvutused programmis *gretl*

## Lisa 4. Fikseeritud efektiga grupisisesed mudelid

FE mudel 1: Fixed-effects, using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.329916	0.558648	0.5906	0.5557	
GDPpercapita	-6.47043e-07	2.87534e-07	-2.250	0.0259	**
Female	0.370338	1.09321	0.3388	0.7353	
over65	-0.470421	0.176961	-2.658	0.0087	***
TimeOnTaxes	5.75794e-06	3.36295e-05	0.1712	0.8643	
Yearsinschool	-0.0113487	0.00470581	-2.412	0.0171	**
GovernExpend	0.492191	0.110400	4.458	<0.0001	***
Corruptionindex	-0.00111070	0.000274941	-4.040	<0.0001	***
EconFreedIndex	-0.00180119	0.000605203	-2.976	0.0034	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var		0.097008	
Sum squared resid	0.012270	S.E. of regression		0.009136	
LSDV R-squared	0.992952	Within R-squared		0.489375	
LSDV F(38, 147)	545.0152	P-value(F)		3.2e-140	
Log-likelihood	631.3292	Akaike criterion		-1184.658	
Schwarz criterion	-1058.854	Hannan-Quinn		-1133.678	
rho	0.201855	Durbin-Watson		1.024642	

Joint test on named regressors -  
 Test statistic:  $F(8, 147) = 17.6103$   
 with p-value =  $P(F(8, 147) > 17.6103) = 3.0789e-18$

Test for differing group intercepts -  
 Null hypothesis: The groups have a common intercept  
 Test statistic:  $F(30, 147) = 162.996$   
 with p-value =  $P(F(30, 147) > 162.996) = 6.05461e-98$

Test for omission of variables -  
 Null hypothesis: parameters are zero for the variables  
 TimeOnTaxes  
 Test statistic:  $F(1, 147) = 0.0293151$   
 with p-value =  $P(F(1, 147) > 0.0293151) = 0.864289$

## Lisa 4 järg

FE mudel 2: Fixed-effects, using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.335680	0.555801	0.6040	0.5468	
GDPpercapita	-6.51120e-07	2.85606e-07	-2.280	0.0240	**
Female	0.365402	1.08924	0.3355	0.7377	
over65	-0.483449	0.159240	-3.036	0.0028	***
Yearsinschool	-0.0112566	0.00465966	-2.416	0.0169	**
GovernExpend	0.491600	0.109984	4.470	<0.0001	***
Corruptionindex	-0.00112422	0.000262498	-4.283	<0.0001	***
EconFreedIndex	-0.00180303	0.000603121	-2.989	0.0033	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var		0.097008	
Sum squared resid	0.012272	S.E. of regression		0.009106	
LSDV R-squared	0.992951	Within R-squared		0.489273	
LSDV F(37, 148)	563.4399	P-value(F)		1.3e-141	
Log-likelihood	631.3107	Akaike criterion		-1186.621	
Schwarz criterion	-1064.043	Hannan-Quinn		-1136.948	
rho	0.199921	Durbin-Watson		1.027449	

Joint test on named regressors -  
 Test statistic:  $F(7, 148) = 20.2547$   
 with p-value =  $P(F(7, 148) > 20.2547) = 6.63476e-19$

Test for differing group intercepts -  
 Null hypothesis: The groups have a common intercept  
 Test statistic:  $F(30, 148) = 186.988$   
 with p-value =  $P(F(30, 148) > 186.988) = 9.84802e-103$

Test for omission of variables -  
 Null hypothesis: parameters are zero for the variables  
 Female  
 Test statistic:  $F(1, 148) = 0.112537$   
 with p-value =  $P(F(1, 148) > 0.112537) = 0.737749$

## Lisa 4 järg

FE mudel 3: Fixed-effects, using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.521033	0.0600707	8.674	<0.0001	***
GDPpercapita	-6.57407e-07	2.84140e-07	-2.314	0.0221	**
over65	-0.494621	0.155254	-3.186	0.0018	***
Yearsinschool	-0.0110608	0.00460913	-2.400	0.0176	**
GovernExpend	0.491927	0.109651	4.486	<0.0001	***
Corruptionindex	-0.00112348	0.000261706	-4.293	<0.0001	***
EconFreedIndex	-0.00179428	0.000600760	-2.987	0.0033	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var	0.097008		
Sum squared resid	0.012282	S.E. of regression	0.009079		
LSDV R-squared	0.992945	Within R-squared	0.488885		
LSDV F(36, 149)	582.5577	P-value(F)	5.8e-143		
Log-likelihood	631.2400	Akaike criterion	-1188.480		
Schwarz criterion	-1069.127	Hannan-Quinn	-1140.114		
rho	0.199706	Durbin-Watson	1.026392		

Joint test on named regressors -  
 Test statistic:  $F(6, 149) = 23.7533$   
 with p-value =  $P(F(6, 149) > 23.7533) = 1.36664e-19$

Test for differing group intercepts -  
 Null hypothesis: The groups have a common intercept  
 Test statistic:  $F(30, 149) = 189.314$   
 with p-value =  $P(F(30, 149) > 189.314) = 1.14576e-103$

Allikas: Medina, Schneider (2018), Maailmapanga andmebaas (2019), UNESCO andmebaas (2020), Transparency International (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), The Heritage Foundation (2020), autori arvutused programmis *gretl*

## Lisa 5. Lin-lin juhusliku efektiga mudelid

RE mudel 1: Random-effects (GLS), using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	0.461428	0.332742	1.387	0.1655	
GDPpercapita	-8.54646e-07	2.57846e-07	-3.315	0.0009	***
Female	0.156301	0.655901	0.2383	0.8116	
over65	-0.700963	0.144074	-4.865	<0.0001	***
TimeOnTaxes	-2.67928e-05	3.14000e-05	-0.8533	0.3935	
Yearsinschool	-0.00770361	0.00395571	-1.947	0.0515	*
GovernExpend	0.411276	0.0993002	4.142	<0.0001	***
Corruptionindex	-0.00133110	0.000255647	-5.207	<0.0001	***
EconFreedIndex	-0.00164785	0.000575687	-2.862	0.0042	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var		0.097008	
Sum squared resid	0.555584	S.E. of regression		0.055868	
Log-likelihood	276.7313	Akaike criterion		-535.4626	
Schwarz criterion	-506.4309	Hannan-Quinn		-523.6978	
rho	0.201855	Durbin-Watson		1.024642	

'Between' variance = 0.00296465

'Within' variance = 8.34678e-05

theta used for quasi-demeaning = 0.931659

Joint test on named regressors -

Asymptotic test statistic: Chi-square(8) = 199.935

with p-value = 6.59375e-39

Breusch-Pagan test -

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

Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 402.192

with p-value = 1.83516e-89

Hausman test -

Null hypothesis: GLS estimates are consistent

Asymptotic test statistic: Chi-square(8) = 12.4315

with p-value = 0.132965

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables

Female

Test statistic:  $F(1, 177) = 0.0567871$

with p-value =  $P(F(1, 177) > 0.0567871) = 0.811924$

## Lisa 5 järg

RE mudel 2: Random-effects (GLS), using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	0.539828	0.0538438	10.03	<0.0001	***
GDPpercapita	-8.71682e-07	2.51607e-07	-3.464	0.0005	***
over65	-0.702068	0.142779	-4.917	<0.0001	***
TimeOnTaxes	-2.71179e-05	3.12910e-05	-0.8666	0.3861	
Yearsinschool	-0.00751921	0.00391620	-1.920	0.0549	*
GovernExpend	0.412409	0.0984341	4.190	<0.0001	***
Corruptionindex	-0.00133981	0.000254575	-5.263	<0.0001	***
EconFreedIndex	-0.00164295	0.000574770	-2.858	0.0043	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var		0.097008	
Sum squared resid	0.554424	S.E. of regression		0.055654	
Log-likelihood	276.9257	Akaike criterion		-537.8514	
Schwarz criterion	-512.0455	Hannan-Quinn		-527.3939	
rho	0.201516	Durbin-Watson		1.023711	

'Between' variance = 0.00284728

'Within' variance = 8.29686e-05

theta used for quasi-demeaning = 0.930479

Joint test on named regressors -

Asymptotic test statistic: Chi-square(7) = 202.016  
 with p-value = 4.29387e-40

Breusch-Pagan test -

Null hypothesis: Variance of the unit-specific error = 0  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 403.885  
 with p-value = 7.85573e-90

Hausman test -

Null hypothesis: GLS estimates are consistent  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(7) = 12.5118  
 with p-value = 0.0849357

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables  
 TimeOnTaxes  
 Test statistic:  $F(1, 178) = 0.751059$   
 with p-value =  $P(F(1, 178) > 0.751059) = 0.387308$

## Lisa 5 järg

RE mudel 3: Random-effects (GLS), using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	0.525471	0.0512402	10.26	<0.0001	***
GDPpercapita	-8.41335e-07	2.51199e-07	-3.349	0.0008	***
over65	-0.648723	0.135130	-4.801	<0.0001	***
Yearsinschool	-0.00799796	0.00393553	-2.032	0.0421	**
GovernExpend	0.415253	0.0982650	4.226	<0.0001	***
Corruptionindex	-0.00127330	0.000245206	-5.193	<0.0001	***
EconFreedIndex	-0.00163101	0.000571072	-2.856	0.0043	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var	0.097008		
Sum squared resid	0.583582	S.E. of regression	0.056940		
Log-likelihood	272.1590	Akaike criterion	-530.3179		
Schwarz criterion	-507.7377	Hannan-Quinn	-521.1676		
rho	0.199706	Durbin-Watson	1.026392		

'Between' variance = 0.00319391  
 'Within' variance = 8.24265e-05  
 theta used for quasi-demeaning = 0.934557

Joint test on named regressors -  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(6) = 198.177  
 with p-value = 4.63605e-40

Breusch-Pagan test -  
 Null hypothesis: Variance of the unit-specific error = 0  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 424.81  
 with p-value = 2.19075e-94

Hausman test -  
 Null hypothesis: GLS estimates are consistent  
 Asymptotic test statistic: Chi-square(6) = 8.26292  
 with p-value = 0.219467

Allikas: Medina, Schneider (2018), Maaailmapanga andmebaas (2019), UNESCO andmebaas (2020), Transparency International (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), The Heritage Foundation (2020), autori arvutused programmis *gretl*

## Lisa 6. Lin-lin ajaperioodidele vastavate fiktiivsete tunnustega juhusliku efektiga mudel

RE ajaefektiga mudel: Random-effects (GLS), using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	0.521569	0.0577952	9.024	<0.0001	***
GDPpercapita	-5.00113e-07	3.04800e-07	-1.641	0.1008	
over65	-0.416186	0.172618	-2.411	0.0159	**
TimeOnTaxes	-4.10020e-05	3.09771e-05	-1.324	0.1856	
Yearsinschool	-0.00609843	0.00398461	-1.530	0.1259	
GovernExpend	0.292391	0.102387	2.856	0.0043	***
Corruptionindex	-0.00137720	0.000251868	-5.468	<0.0001	***
EconFreedIndex	-0.00186823	0.000591091	-3.161	0.0016	***
dt_2	-0.00759986	0.00256875	-2.959	0.0031	***
dt_3	-0.00735915	0.00261222	-2.817	0.0048	***
dt_4	-0.00718854	0.00283890	-2.532	0.0113	**
dt_5	-0.0110790	0.00307661	-3.601	0.0003	***
dt_6	-0.00898773	0.00319264	-2.815	0.0049	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var	0.097008		
Sum squared resid	0.632853	S.E. of regression	0.060308		
Log-likelihood	264.6210	Akaike criterion	-503.2420		
Schwarz criterion	-461.3073	Hannan-Quinn	-486.2484		
rho	0.257807	Durbin-Watson	0.936595		

'Between' variance = 0.00284965

'Within' variance = 6.87115e-05

theta used for quasi-demeaning = 0.936734

Joint test on named regressors -

Asymptotic test statistic: Chi-square(7) = 104.597

with p-value = 1.20963e-19

Wald joint test on time dummies -

Null hypothesis: No time effects

Asymptotic test statistic: Chi-square(5) = 14.7211

with p-value = 0.0116232

Breusch-Pagan test -

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

Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 411.241

with p-value = 1.96757e-91



Hausman test -

Null hypothesis: GLS estimates are consistent

Asymptotic test statistic: Chi-square(7) = 34.7253

with p-value = 1.25951e-05

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables

TimeOnTaxes

Test statistic:  $F(1, 173) = 1.75197$

with p-value =  $P(F(1, 173) > 1.75197) = 0.187375$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 43.5877

with p-value = 3.42808e-10

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables

TimeOnTaxes

Yearsinschool

Test statistic:  $F(2, 173) = 2.22019$

with p-value =  $P(F(2, 173) > 2.22019) = 0.111674$

Allikas: Medina, Schneider (2018), Maailmapanga andmebaas (2019), UNESCO andmebaas (2020), Transparency International (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), The Heritage Foundation (2020), autori arvutused programmis *gretl*

## Lisa 7. Lin-log ajaperioodidele vastavate fiktiivsete tunnustega juhusliku efektiga mudelid

RE ajaefektiga lin-log mudel 1: Random-effects (GLS), using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	1.16884	0.269452	4.338	<0.0001	***
l_GDPpercapita	-0.0586488	0.00920152	-6.374	<0.0001	***
l_Female	-0.452317	0.350930	-1.289	0.1974	
l_over65	-0.0492009	0.0232853	-2.113	0.0346	**
l_TimeOnTaxes	-0.00598399	0.00633465	-0.9446	0.3448	
l_Yearsinschool	-0.0338387	0.0375976	-0.9000	0.3681	
l_GovernExpend	0.0761499	0.0153456	4.962	<0.0001	***
l_Corruptionindex	-0.0403538	0.0120864	-3.339	0.0008	***
l_EconFreedIndex	-0.0887268	0.0316950	-2.799	0.0051	***
dt_2	-0.00189539	0.00239498	-0.7914	0.4287	
dt_3	-0.00233419	0.00241684	-0.9658	0.3341	
dt_4	-0.00079738	0.00264008	-0.3020	0.7626	
	8				
dt_5	-0.00495855	0.00287316	-1.726	0.0844	*
dt_6	-0.00965009	0.00314750	-3.066	0.0022	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var	0.097008		
Sum squared resid	0.477149	S.E. of regression	0.052517		
Log-likelihood	290.8850	Akaike criterion	-553.7701		
Schwarz criterion	-508.6096	Hannan-Quinn	-535.4694		
rho	0.165822	Durbin-Watson	1.091013		

'Between' variance = 0.00270223

'Within' variance = 6.14827e-05

theta used for quasi-demeaning = 0.938536

Joint test on named regressors -

Asymptotic test statistic: Chi-square(8) = 169.193

with p-value = 1.90359e-32

Wald joint test on time dummies -

Null hypothesis: No time effects

Asymptotic test statistic: Chi-square(5) = 14.1561

with p-value = 0.0146475

Breusch-Pagan test -

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

Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 421.843

with p-value = 9.6874e-94

Hausman test -

Null hypothesis: GLS estimates are consistent

Asymptotic test statistic: Chi-square(8) = 12.381

with p-value = 0.134998

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 22.9497

with p-value = 1.03882e-05

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables

l\_Yearsinschool

Test statistic:  $F(1, 172) = 0.810039$

with p-value =  $P(F(1, 172) > 0.810039) = 0.369367$

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables

l\_TimeOnTaxes

l\_Yearsinschool

Test statistic:  $F(2, 172) = 0.946924$

with p-value =  $P(F(2, 172) > 0.946924) = 0.389945$

## Lisa 7 järg

RE ajaefektiga lin-log mudel 2: Random-effects (GLS), using 186 observations

Included 31 cross-sectional units

Time-series length = 6

Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	1.07580	0.246002	4.373	<0.0001	***
l_GDPpercapita	-0.0601380	0.00905956	-6.638	<0.0001	***
l_Female	-0.506727	0.342270	-1.480	0.1387	
l_over65	-0.0549224	0.0224770	-2.443	0.0145	**
l_TimeOnTaxes	-0.00665240	0.00630728	-1.055	0.2916	
l_GovernExpend	0.0775299	0.0152806	5.074	<0.0001	***
l_Corruptionindex	-0.0422655	0.0119220	-3.545	0.0004	***
l_EconFreedIndex	-0.0906260	0.0316181	-2.866	0.0042	***
dt_2	-0.00189071	0.00239734	-0.7887	0.4303	
dt_3	-0.00252003	0.00240525	-1.048	0.2948	
dt_4	-0.00103444	0.00261767	-0.3952	0.6927	
dt_5	-0.00526074	0.00283829	-1.853	0.0638	*
dt_6	-0.0102544	0.00305395	-3.358	0.0008	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var		0.097008	
Sum squared resid	0.470331	S.E. of regression		0.051991	
Log-likelihood	292.2235	Akaike criterion		-558.4471	
Schwarz criterion	-516.5124	Hannan-Quinn		-541.4536	
rho	0.164308	Durbin-Watson		1.090638	

'Between' variance = 0.00260253

'Within' variance = 6.12441e-05

theta used for quasi-demeaning = 0.937496

Joint test on named regressors -

Asymptotic test statistic: Chi-square(12) = 316.425

with p-value = 1.65955e-60

Breusch-Pagan test -

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

Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 423.604

with p-value = 4.0077e-94

Hausman test -

Null hypothesis: GLS estimates are consistent

Asymptotic test statistic: Chi-square(7) = 12.7715

with p-value = 0.0778742

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 18.6935

with p-value =  $8.72477e-05$

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables

$l\_TimeOnTaxes$

Test statistic:  $F(1, 173) = 1.11243$

with p-value =  $P(F(1, 173) > 1.11243) = 0.293025$

## Lisa 7 järg

RE ajaefektiga lin-log model 3: Random-effects (GLS), using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	1.00055	0.237419	4.214	<0.0001	***
l_GDPpercapita	-0.0603245	0.00906465	-6.655	<0.0001	***
l_Female	-0.556316	0.341677	-1.628	0.1035	
l_over65	-0.0501210	0.0222289	-2.255	0.0241	**
l_GovernExpend	0.0770480	0.0152511	5.052	<0.0001	***
l_Corruptionindex	-0.0401384	0.0117328	-3.421	0.0006	***
l_EconFreedIndex	-0.0885089	0.0314900	-2.811	0.0049	***
dt_2	-0.00166483	0.00238319	-0.6986	0.4848	
dt_3	-0.00225855	0.00238791	-0.9458	0.3442	
dt_4	-0.00079522	0.00260604	-0.3051	0.7603	
	4				
dt_5	-0.00503112	0.00283105	-1.777	0.0755	*
dt_6	-0.0101105	0.00305312	-3.312	0.0009	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var		0.097008	
Sum squared resid	0.488181	S.E. of regression		0.052817	
Log-likelihood	288.7594	Akaike criterion		-553.5187	
Schwarz criterion	-514.8098	Hannan-Quinn		-537.8324	
rho	0.167801	Durbin-Watson		1.085521	

'Between' variance = 0.00267415

'Within' variance = 6.09167e-05

theta used for quasi-demeaning = 0.9385

Joint test on named regressors -

Asymptotic test statistic: Chi-square(11) = 314.368

with p-value = 8.19276e-61

Breusch-Pagan test -

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

Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 427.716

with p-value = 5.10522e-95

Hausman test -

Null hypothesis: GLS estimates are consistent

Asymptotic test statistic: Chi-square(6) = 11.6482

with p-value = 0.070292

## Lisa 7 järg

RE ajaefektiga lin-log mudel 4: Random-effects (GLS), using 186 observations  
 Included 31 cross-sectional units  
 Time-series length = 6  
 Dependent variable: Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	1.30339	0.143276	9.097	<0.0001	***
l_GDPpercapita	-0.0564263	0.00873441	-6.460	<0.0001	***
l_over65	-0.0667301	0.0199577	-3.344	0.0008	***
l_GovernExpend	0.0762591	0.0153657	4.963	<0.0001	***
l_Corruptionindex	-0.0428175	0.0117164	-3.654	0.0003	***
l_EconFreedIndex	-0.0866236	0.0317124	-2.732	0.0063	***
dt_2	-0.00178308	0.00239991	-0.7430	0.4575	
dt_3	-0.00169899	0.00238256	-0.7131	0.4758	
dt_4	-2.36201e-05	0.00258030	-0.009154	0.9927	
dt_5	-0.00386876	0.00275809	-1.403	0.1607	
dt_6	-0.00796405	0.00278600	-2.859	0.0043	***
Mean dependent var	0.206495	S.D. dependent var		0.097008	
Sum squared resid	0.479773	S.E. of regression		0.052211	
Log-likelihood	290.3750	Akaike criterion		-558.7501	
Schwarz criterion	-523.2669	Hannan-Quinn		-544.3709	
rho	0.172765	Durbin-Watson		1.077610	

'Between' variance = 0.00256738

'Within' variance = 6.22765e-05

theta used for quasi-demeaning = 0.936545

Joint test on named regressors -

Asymptotic test statistic: Chi-square(10) = 310.384

with p-value = 9.89496e-61

Breusch-Pagan test -

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

Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 427.863

with p-value = 4.74136e-95

Hausman test -

Null hypothesis: GLS estimates are consistent

Asymptotic test statistic: Chi-square(5) = 9.99344

with p-value = 0.0754214

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 22.6638

with p-value = 1.19846e-05

Allikas: Medina, Schneider (2018), Maailmapanga andmebaas (2019), UNESCO andmebaas (2020), Transparency International (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), The Heritage Foundation (2020), autori arvutused programmis *gretl*



## Lisa 8. Log-log ajaperioodidele vastavate fiktiivsete tunnustega juhusliku efektiga mudelid

RE ajaefektiga log-log mudel 1: Random-effects (GLS), using 186 observations

Included 31 cross-sectional units

Time-series length = 6

Dependent variable: l\_Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	3.95642	1.42819	2.770	0.0056	***
l_GDPpercapita	-0.218536	0.0489577	-4.464	<0.0001	***
l_Female	0.816555	1.86039	0.4389	0.6607	
l_over65	-0.357264	0.123590	-2.891	0.0038	***
l_TimeOnTaxes	-0.0217658	0.0337428	-0.6450	0.5189	
l_Yearsinschool	-0.201690	0.199796	-1.009	0.3127	
l_GovernExpend	0.331746	0.0817641	4.057	<0.0001	***
l_Corruptionindex	-0.182480	0.0644038	-2.833	0.0046	***
l_EconFreedIndex	-0.409918	0.168859	-2.428	0.0152	**
dt_2	-0.0167672	0.0127606	-1.314	0.1889	
dt_3	-0.0103981	0.0128686	-0.8080	0.4191	
dt_4	0.00410097	0.0140426	0.2920	0.7703	
dt_5	-0.0200998	0.0152705	-1.316	0.1881	
dt_6	-0.0400243	0.0167315	-2.392	0.0167	**
Mean dependent var	-1.689057	S.D. dependent var		0.480985	
Sum squared resid	12.01658	S.E. of regression		0.263553	
Log-likelihood	-9.152824	Akaike criterion		46.30565	
Schwarz criterion	91.46610	Hannan-Quinn		64.60638	
rho	0.232747	Durbin-Watson		1.011023	

'Between' variance = 0.0767567

'Within' variance = 0.00178564

theta used for quasi-demeaning = 0.937853

Joint test on named regressors -

Asymptotic test statistic: Chi-square(8) = 114.523

with p-value = 4.46812e-21

Wald joint test on time dummies -

Null hypothesis: No time effects

Asymptotic test statistic: Chi-square(5) = 13.955

with p-value = 0.0158977

Breusch-Pagan test -

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

Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 428.226

with p-value = 3.95465e-95

Hausman test -

Null hypothesis: GLS estimates are consistent

Asymptotic test statistic: Chi-square(8) = 8.21803

with p-value = 0.412468

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables

l\_Female

Test statistic:  $F(1, 172) = 0.192647$

with p-value =  $P(F(1, 172) > 0.192647) = 0.661273$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 1.08013

with p-value = 0.582709

## Lisa 8 järg

RE ajaefektiga log-log mudel 2: Random-effects (GLS), using 186 observations

Included 31 cross-sectional units

Time-series length = 6

Dependent variable: l\_Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	3.46712	0.871922	3.976	<0.0001	***
l_GDPpercapita	-0.226364	0.0465159	-4.866	<0.0001	***
l_over65	-0.337803	0.113597	-2.974	0.0029	***
l_TimeOnTaxes	-0.0203772	0.0335303	-0.6077	0.5434	
l_Yearsinschool	-0.184929	0.195172	-0.9475	0.3434	
l_GovernExpend	0.333239	0.0816300	4.082	<0.0001	***
l_Corruptionindex	-0.178859	0.0638988	-2.799	0.0051	***
l_EconFreedIndex	-0.410380	0.168649	-2.433	0.0150	**
dt_2	-0.0163399	0.0127359	-1.283	0.1995	
dt_3	-0.0109819	0.0127387	-0.8621	0.3886	
dt_4	0.00330129	0.0137997	0.2392	0.8109	
dt_5	-0.0214415	0.0147668	-1.452	0.1465	
dt_6	-0.0430733	0.0150622	-2.860	0.0042	***

Mean dependent var	-1.689057	S.D. dependent var	0.480985
Sum squared resid	12.21446	S.E. of regression	0.264949
Log-likelihood	-10.67187	Akaike criterion	47.34373
Schwarz criterion	89.27844	Hannan-Quinn	64.33727
rho	0.236718	Durbin-Watson	1.007878
'Between' variance = 0.073851			
'Within' variance = 0.00178572			
theta used for quasi-demeaning = 0.936645			

Joint test on named regressors -

Asymptotic test statistic: Chi-square(12) = 240.069  
with p-value = 1.60446e-44

Breusch-Pagan test -

Null hypothesis: Variance of the unit-specific error = 0  
Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 428.457  
with p-value = 3.5218e-95

Hausman test -

Null hypothesis: GLS estimates are consistent  
Asymptotic test statistic: Chi-square(7) = 7.22249  
with p-value = 0.406088

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables  
l\_TimeOnTaxes  
Test statistic: F(1, 173) = 0.369331  
with p-value = P(F(1, 173) > 0.369331) = 0.544166

## Lisa 8 järg

RE ajaefektiga log-log mudel 3: Random-effects (GLS), using 186 observations

Included 31 cross-sectional units

Time-series length = 6

Dependent variable: l\_Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	3.34308	0.845058	3.956	<0.0001	***
l_GDPpercapita	-0.226325	0.0463705	-4.881	<0.0001	***
l_over65	-0.326573	0.111498	-2.929	0.0034	***
l_Yearsinschool	-0.198883	0.193258	-1.029	0.3034	
l_GovernExpend	0.330892	0.0814420	4.063	<0.0001	***
l_Corruptionindex	-0.172131	0.0628939	-2.737	0.0062	***
l_EconFreedIndex	-0.400698	0.167770	-2.388	0.0169	**
dt_2	-0.0155689	0.0126681	-1.229	0.2191	
dt_3	-0.00983727	0.0125959	-0.7810	0.4348	
dt_4	0.00452070	0.0136471	0.3313	0.7405	
dt_5	-0.0201061	0.0145904	-1.378	0.1682	
dt_6	-0.0417262	0.0148696	-2.806	0.0050	***
Mean dependent var	-1.689057	S.D. dependent var		0.480985	
Sum squared resid	12.25773	S.E. of regression		0.264659	
Log-likelihood	-11.00067	Akaike criterion		46.00134	
Schwarz criterion	84.71030	Hannan-Quinn		61.68768	
rho	0.240529	Durbin-Watson		1.002149	

'Between' variance = 0.0723932

'Within' variance = 0.00177763

theta used for quasi-demeaning = 0.936158

Joint test on named regressors -

Asymptotic test statistic: Chi-square(11) = 241.047

with p-value = 2.08726e-45

Breusch-Pagan test -

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

Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 429.47

with p-value = 2.11933e-95

Hausman test -

Null hypothesis: GLS estimates are consistent

Asymptotic test statistic: Chi-square(6) = 6.66408

with p-value = 0.353033

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables

l\_Yearsinschool

Test statistic: F(1, 174) = 1.05906

with p-value = P(F(1, 174) > 1.05906) = 0.304859

## Lisa 8 järg

RE ajaefektiga log-log mudel 4: Random-effects (GLS), using 186 observations  
Included 31 cross-sectional units

Time-series length = 6

Dependent variable: l\_Shadoweconomy

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	2.95766	0.754633	3.919	<0.0001	***
l_GDPpercapita	-0.233395	0.0459194	-5.083	<0.0001	***
l_over65	-0.365982	0.104354	-3.507	0.0005	***
l_GovernExpend	0.338347	0.0812621	4.164	<0.0001	***
l_Corruptionindex	-0.183536	0.0620084	-2.960	0.0031	***
l_EconFreedIndex	-0.410971	0.167628	-2.452	0.0142	**
dt_2	-0.0154160	0.0126906	-1.215	0.2245	
dt_3	-0.0104379	0.0125898	-0.8291	0.4071	
dt_4	0.00374397	0.0136079	0.2751	0.7832	
dt_5	-0.0210410	0.0145246	-1.449	0.1474	
dt_6	-0.0439868	0.0146692	-2.999	0.0027	***
Mean dependent var	-1.689057	S.D. dependent var		0.480985	
Sum squared resid	12.30811	S.E. of regression		0.264447	
Log-likelihood	-11.38215	Akaike criterion		44.76430	
Schwarz criterion	80.24751	Hannan-Quinn		59.14345	
rho	0.238452	Durbin-Watson		1.003780	

'Between' variance = 0.0695138

'Within' variance = 0.00177181

theta used for quasi-demeaning = 0.934961

Joint test on named regressors -

Asymptotic test statistic: Chi-square(10) = 241.083

with p-value = 4.05794e-46

Breusch-Pagan test -

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

Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 429.569

with p-value = 2.01725e-95

Hausman test -

Null hypothesis: GLS estimates are consistent

Asymptotic test statistic: Chi-square(5) = 7.3346

with p-value = 0.196921

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 0.169577

with p-value = 0.918707

Test for omission of variables -

Null hypothesis: parameters are zero for the variables

l\_GovernExpend

Test statistic:  $F(1, 175) = 17.336$

with p-value =  $P(F(1, 175) > 17.336) = 4.90785e-05$

Pesaran CD test for cross-sectional dependence -

Null hypothesis: No cross-sectional dependence

Asymptotic test statistic:  $z = -1.11194$

with p-value = 0.266165

Allikas: Medina, Schneider (2018), Maailmapanga andmebaas (2019), UNESCO andmebaas (2020), Transparency International (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), The Heritage Foundation (2020), autori arvutused programmis *gretl*

## Lisa 9. Lihtlitsents

### Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>

Mina Sofia Kruusalu (*autori nimi*) (sünnikuupäev: ..... )

1. annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_,  
(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja on \_\_\_\_\_,  
(*juhendaja nimi*)

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

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks TalTechi veebikeskkonna kaudu, sealhulgas TalTechi 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.

---

<sup>1</sup>*Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil.*