

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Majandusteaduskond  
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Daniil Savoskin

**MIGRATSIOONI MAJANDUSLIKEST MÕJUDEST (POOLA  
NÄITEL)**

Bakalaureusetöö

Õppekava TAAB, peeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Avo Org

Tallinn 2022

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 8971 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Daniil Savoskin .....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 164150TAAB

Üliõpilase e-posti aadress: Danik.Savoskin@gmail.com

Juhendaja: Avo Org

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaasjuhendaja:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

# SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE .....	5
SISSEJUHATUS .....	6
1. TEOREETILINE TAUST MIGRATSIOONI KOHTA .....	8
1.1. Migratsiooni olemus, olulisus ja põhjused .....	8
1.2. Migratsiooni teooriad .....	10
1.3.1. Mõjud sihtriigile .....	13
1.3.2. Mõjud lähteriigile .....	15
2. ANDMED, ALLIKAD JA TAUST .....	17
2.1. Migratsioon Poolas .....	17
2.2. Kasutatud andmete ülevaade ja ettevalmistamine .....	20
2.3. Metoodika .....	22
3. EMPIIRILINE ANALÜÜS .....	26
3.1. Mudelite tulemuste analüüs .....	26
3.1.1. Reaalne SKP per capita .....	26
3.1.2. Töötuse määr .....	29
3.1.3. Välismaine otseinvesteering .....	30
3.1.4. Leibkonna netosissetulek .....	31
3.2. Hüpoteeside kontroll ja uurimisküsimused .....	33
KOKKUVÕTE .....	36
SUMMARY .....	39
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU .....	42
LISAD .....	46
Lisa 1. Empiirilises analüüsis kasutatud algandmed .....	46
Lisa 2. Mudelites kasutatud aegriidade graafikud .....	48
Lisa 3. Ühikjuure testide tulemused ja saadud statsionaarsed muutujad .....	49
Lisa 4. Esimese regressioonimudeli analüüs .....	50
Lisa 5. Multikollineaarsuse testimine .....	51
Lisa 6. Esimese mudeli teine (lõplik) versioon .....	52
Lisa 7. Esimese mudeli iteratsioonid .....	53
Lisa 8. Teise regressioonimudeli analüüs .....	54

Lisa 9. Teise regressioonimudeli iteratsioonid .....	55
Lisa 10. Teise mudeli lõplik versioon. ....	57
Lisa 11. Kolmanda mudeli versioonid.....	58
Lisa 12. Neljanda mudeli versioonid (d_1_LNSK).....	60
Lisa 13. Ramsey RESET testide tulemused .....	63
Lisa 14. Neljanda mudeli teine versioonid .....	64
Lisa 15. Neljanda mudeli lõplik versioon.....	65
Lisa 16. Multikollineaarsuse testimine .....	66
Lisa 17. Lihtlitsents .....	67

## LÜHIKOKKUVÕTE

Käesolev bakalaureusetöö uurib migratsiooni mõjusid Poola majandusele ajavahemikus 2000-2020. Eesmärgiks on selgitada migratsiooniliikide mõjusid, et vastata küsimusele, kas immigratsiooni positiivsed mõjud kaaluvad üle emigratsiooni negatiivsed mõjud. Saadud tulemusi saab kasutada migratsioonipoliitikas, et stimuleerida kasu toovad migratsiooniliike. Antakse vastused küsimusele, kas välismaine tööjõud saab leevendada tööturul tekkinud probleeme. Töö eesmärgi saavutamiseks uurib autor varasemaid teoreetilisi ja empiirilisi algallikad, millele tuginedes valib andmed ja viib programmis Gretl läbi analüüsi hariliku vähimruutude meetodiga (OLS).

Mudeli usaldusväärsete tulemuste saamiseks on vaja viia aegread spetsiifilisele kujule, mis ei ole kõikide näitajate jaoks võimalik. Kuuest makromajanduslikust näitajast on üks selline aegrida, mis kasutada ei saa ja ühte on kasutatud seletava tunnuseks. Kuuest migratsiooni näitajast kasutati nelja. Antud metodoloogial on saadud neli mudelit, kus sõltuvateks muutujateks on reaalne SKP inimese kohta, töötuse määr, välismaised otseinvesteeringud ja netosissetulek (kahe täiskasvanuga pere kohta). Seletavad muutujad on: pikaajaline immigratsioon, pikaajaline emigratsioon, pikaajaline riigi sisene migratsioon, Poola kodanike tagasiränne ja välismaal töötavatel pereliikmetel saadud raha. Kõik loetletud on voomuutujad.

Saadud mudelites on järgmised statistiliselt olulised mõjud: immigratsioonil on positiivne mõju toodangule inimese kohta, emigratsioonil on negatiivne mõju nii toodangule inimese kohta (nivool 0,1) kui netosissetulekule. Välismaalt saadavad rahavood mõjutavad toodangut (nivool 0,1) ja netosissetulekut negatiivselt ning tõstavad töötusemäära.

Ülalkirjutatule tuginedes peaks Poola stimuleerima immigratsiooni ja vähendama emigratsiooni ning vältima välismaalt saadud toetuste olulisuse kasvu.

Võtmesõnad: migratsioon, migratsiooni mõjud, majandus, *remittances*.

## SISSEJUHATUS

Migratsioon on multidistsiplinaarne ja interdistsiplinaarne teema, mida on uuritud nii geograafide ja antropoloogide kui ka sotsioloogide, majandusteadlaste ja politoloogide poolt. Enamlevinud seisukoht on, et ainuõiget migratsiooniteooriat ei eksisteeri. Ränne, nagu muud inimeste poolt tehtud otsused, on mitmekesine nähtus. Kõige lihtsam moodus siin on iseeneslik liikumine. Keerulised on seda liikumist põhjustavad tegurid ja nende osakaalu kindlaks tegemine. Komplitseeritud on ka migratsioonist tekkinud mõju hindamine nii siht- kui ka saatjariigile. Ränne mõjutab nii majandust kui ka ühiskonda, mis omakorda mõjutab inimeste liikumise võimalusi ja eelistusi, seega mõjud on tsüklised. (King, 2020)

Antud töö raames uurib autor migratsiooni mõjusid erinevatele makromajandusnäitajatele, et välja selgitada, kas migratsioon võib olla vananeva rahvastiku probleemi lahenduseks ning kuidas migratsiooni näitajad mõjutavad majandust. Saadud tulemusi saab riik kasutada oma migratsiooni poliitikas, et stimuleerida kasutoovad migratsiooni liike. Selleks kasutab autor majandusteooriat ja uurib varasemaid empiirilisi analüüse, mille alusel luuakse ökonomeetrilisi mudeleid. Läbiviidud analüüsi tulemuste põhjal teeb autor järeldused ning kontrollib hüpoteeside paikapidavust. Eesmärgi täitmiseks on käesolevas töös püstitatud kaks uurimisküsimust:

1. Kuidas mõjutavad Poola majandust erinevat tüüpi migratsioonid?
2. Kas Poola saab kasutada välismaalast oma vananeva tööturu probleemi leevendamiseks?

Uurimisküsimusele vastamiseks on püstitatud kuus hüpoteesi:

1. Kõik töös kasutatavad migratsiooniliigid omavad olulist mõju majanduskasvule;
2. Rahvusvahelisel migratsioonil on oluline mõju töötuse määrale.
3. Rahvusvaheline migratsioon omab olulist positiivset mõju Poola poolt saadud välismaistele otseinvesteeringutele.
4. Välismaalt saadud rahaülekannetel on positiivne mõju leibkonna netosissetulekule nendel, peredel, kus on kaks täiskasvanut.
5. Rahvusvaheline migratsioon omab olulist mõju leibkonna neto sissetulekule, esmajoones peredele, kus on kaks täiskasvanut.

## 6. Rahvusvahelisel immigratsioonil väheneb inflatsioon.

Töö esimeses peatükis tutvustatakse autori poolt valitud migratsiooni teooriaid, mis on tema arvates kõige olulisemad ja mõjukamad. Teooriat saab kategoriseerida „funktsionalistlikuks“ ja „ajaloolis-struktuurseks“. Antud töös kuuluvad esimesse kategooriasse neoklassikaline ja Lee tõuke-tõmbe tegurite teooriad. Nende põhimõtte seisneb asjaolus, et migratsioon toimub, sest ratsionaalsed inimesed optimeerivad oma tulu ehk otsivad paremaid tingimusi. Teist teooriat esindavad Piore duaalse tööturu teooria ja Wallerstein'i maailmasüsteemide teooria. Seda kategooriat iseloomustab väide, et migratsiooni põhjuseks on majanduslik ja sotsiaalne ebavõrdsus. (De Haas, 2021)

Lühidalt räägitakse ka kolmandast teooria tüübist – NELM, mis on esitatud nagu esimese ja teise kategooria võrdlemine „mõõduka keskmisena“.

Teises peatükis käsitletakse Poolat, alustades migratsiooni ajaloost ja arengust. Edasi on kajastatud andmete ja empiirilise analüüsi meetodika ülevaadet. Riigi valik oli põhjendatud just selle muutusega ning ka teiste arengumaa-sarnaste riikide demograafilise olukorraga. Kolmas põhjus on Poola migratsioon, mida on suhteliselt vähe uuritud. Antud bakalaureusetöö urimisobjektina käsitletakse Poola migratsiooni ja makromajanduslikke aegridu ajavahemikul 2000 – 2020. Ajavahemiku valik on põhjendatud sellega, et XXI sajandi alguse üleminek turumajandusele on juba toimunud. Lisaks, nimetatud perioodil hakkas Poola täitma ka sihtriigi rolli. Oluline on statistiliste andmete kättesaadavus.

Töö kolmandas osas esitatakse autori poolt läbi viidud ökonomeetriliste mudelite tulemused, seosed teooriaga ning hüpoteeside kontroll.

# 1. TEOREETILINE TAUST MIGRATSIOONI KOHTA

## 1.1. Migratsiooni olemus, olulisus ja põhjused

Ümberasumine pole ainult inimestele loomulik nähtus, vaid on levinud ka lindude ja loomade seas. Inimmaailmas on migratsioon lai termin. Loogiline on alustada riigisisest rändest, mis mõjutab riigi tööjõu jaotust. Heaks näiteks on linnastumise protsess. Linnastumine toimub astmeliselt: algselt kasvavad suurimad linnad, siis väiksemad linnad kuni jõutakse „arenenud linnastumise“ tasemeni ja migratsiooni vood pöörduvad ümber ning toimub maapiirkonna areng. Kui töötajal ei ole võimalust leida endale sobivat töökohta oma riigis, kaalub ta rahvusvahelisi võimalusi. (Rees *et al.*, 2017). Selles töös keskendutakse rahvusvahelisele migratsioonile.

Rändest ja selle mõjudest rääkides on vajalik eristada migratsiooni tüüpe ja teada levinud definitsioone. Immigrandi baasmõisteks peetakse tihti paragrahv 32, ÜRO (Ühinenud Rahvaste Organisatsioon) *Recommendations on Statistics of International Migration* (1998) toodud definitsiooni: „Iga inimene, kes vahetab oma tavalist elukoha riiki, on immigrant“. Tavalise elukoha mõiste samade dokumentide järgi seisneb selles, et see on riik, kus inimesel on eluase ja kus ta tavaliselt puhkab või magab.

Edasi tuleb eristada lühiajalist ja pikaajalist rännet. Sama ÜRO dokumendi paragrahvi 37 vastavalt lühiajalist (ajutist) migratsiooni defineritakse kui viibimine oma tavalisest elukohariigist väljaspool olev periood on 3 kuni 12 kuud. Erandiks on vaba aja veetmine, pühad, visiidid sugulaste või sõprade juurde, ärireisid, meditsiiniline ravi ja usuline palverännak. Sellest lähtuvalt on pikaajalised rändajad need, kes on elanud teises riigis kauem kui aasta.

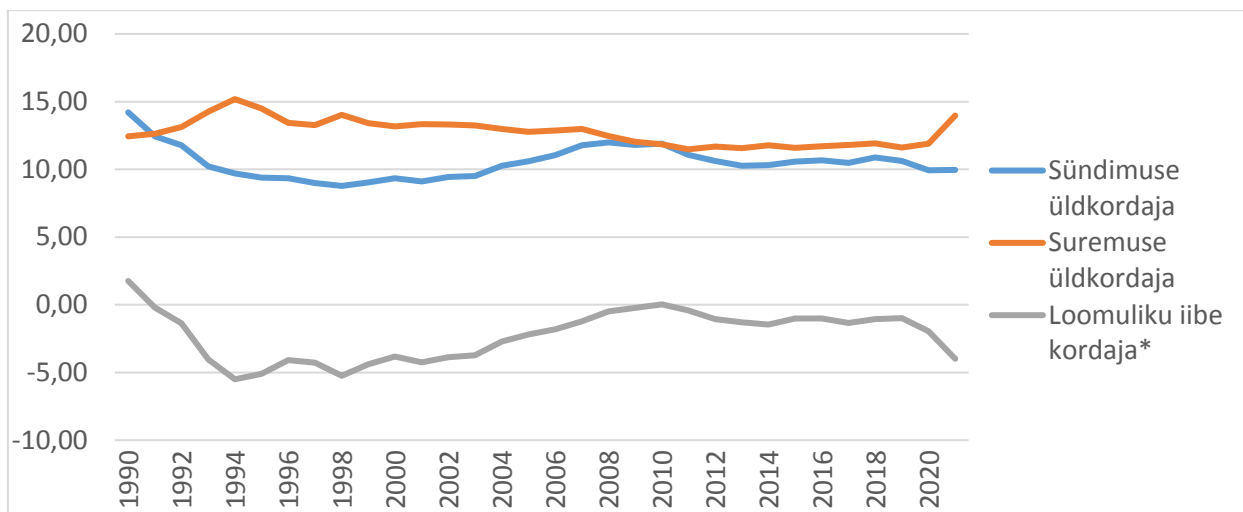
Lühiajalise migratsiooniga on seotud ringränne või korduvränne, mis on kõige vähem uuritud migratsiooni tüüp. Põhjuseks on peamiselt töö või õppimine. Fookuses on migratsiooni korduv iseloom. (*United Nations Economic Commission for Europe*, 2016)



Rahvusvahelise migratsiooni allosaks on regionaalne migratsioon. See tähendab, et töötaja valib uueks töö kohaks teise riigi, mis on samas regionis kui tema kodumaa (Siddiqui, 2012). See on aktuaalne Euroopa Liidu kontekstis, kus kultuur ja elulaad on suhteliselt sarnased, kuid palgatasemed erinevad. Edendav faktor on ka suhteliselt madal transpordi kulu, mis on eriti tähtis raskes finantsseisundis olevate inimeste jaoks.

*International Organization for Migration (IOM)* aruande andmete järgi kasvas uue millenniumi algusest rahvusvaheliste migrantide arv rohkem kui 60%. Kui 2000. aastal oli see arv 174 miljonit inimest (2,8% terve elanikkonnast), siis 2020. aastal oli see juba 281 miljonit inimest (3,6% elanikkonnast). Umbes kolmandik (87 miljonit) neist olid Euroopast. *IOM* 2022. aasta raportis kasutatud 2020. aasta andmed, kus COVID-19 mõju on juba nähtav, kuid vaatamata pandeemia piirangutele, eelmise, 2019. aasta andmetega võrreldes, kasvas migrantide koguarv 9 miljoni võrra. 2022. aasta veebruari lõpus suurema mastaabi saanud Venemaa-Ukraina sõda ja Covid-i piirangute leevendumine tõenäoliselt viivad rände kasvule ka jooksva aastal, vähemalt Euroopas.

Teema aktuaalsus tuleneb ka praegusest demograafilisest olukorrast. Tähelepanu all on arenenud riigid, kus meditsiini tase ning elu- ja töötingimused on kõrgel tasemel. Ühest küljest on laste suremus langenud, näiteks Eestis on viimase 40 aasta jooksul laste suremuskordaja „alla viie“ ja imikute suremuskordaja vähenenud rohkem kui 10 korda (*United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation*, 2021). Samal ajal muutunud elulaad ja eesmärgid viivad sündimuse määra vähenemisele, rohkem eelistatakse elada linnas, saada haridust, teha karjääri ja alles siis „lastega tegeleda“. Euroopa riigid on jõudnud etappi, kus kohalike elanike sündimuse määr on langenud alla 2.1 taastamistaset (Vollset *et al.*, 2018). Teisest küljest, oodatav eluiga on kasvanud. Eesti Statistikaameti tabeli RV045 järgi on näha, et oodatav eluiga on viimase 30 aasta jooksul kasvanud ca 9 aasta võrra (mehed ja naised koos) ning Eurostat tabeli DEMO\_PJANIND andmete järgi 2001. aastaga võrreldes kasvas Eurotsooni (EU27) mediaanelaniku vanus 5,7 aasta võrra (Eestis 4,3 aastat). Allpool toodud joonisel on näha sündimuse ja suremuse määrad ning nende vahe ehk loomuliku iive määr. Määrad näitavad elanikkonna muutusi iga 1000 inimese kohta. Loomuliku iibe kordaja on arvutatud sündimuse ja suremuse üldkordaja vahena.



Joonis 1. Eesti elanike sündimuse, suremuse ja loomuliku iibe määr aastatel 1990-2021  
Allikas: Autori poolt koostatud Eesti Statistikaameti tabeli RV030 alusel.

Kõik eelmainitu osutab ühiskonna vananemisele ja põliselanike arvu vähenemisele. Sellised muutused ühiskonnas mõjutavad vältimatult ka tööturgu, mis suurendab survet heaoluriikide ümberjaotus-, tervishoiu- ja pensionisüsteemidele. Probleemi lahenduseks toimunud muutused hõlmasid: tööpäeva pikenedamine, elanikkonna suurem osalemisemäär ja vanaduspensioni vanuse tõstmine (Gusmano & Okma, 2018). Teiseks lahenduseks võib olla välismaine tööjõud.

Migratsiooni kasu sihtriigile on arusaadav, levinud strateegia esineb selles, et riik saab madalkvalifitseeritud ja odavat tööjõudu või täidab kvalifitseeritud töötajate puudujääki. Miks see on aga kasulik ka välismaalastele? Lihtne vastus on, et nad on samuti kasusaajad. Kui küsimusse süveneda, siis tuleb aru saada sellest, mis on kõige levinumad migratsiooni liigid, mõjud ja rändajate otsuste tagamaad. Samad küsimused kehtivad ka sihtriikide kohta.

## 1.2. Migratsiooni teooriad

Ühed esimestest teaduslikest panustest migratsiooni teemale on 19. sajandi lõpul avaldatud E. G. Ravenstein'i kaks artiklit, kus ta formuleeris oma „migratsiooni seadused“. Need seadused olid tegelikult empiirilised üldistused. Andmed olid saadud Ühendkuningriigi rahvaloendustest, mis olid pigem riigisisest migratsioonist ja seega piisavalt täpsed. Hiljem neid seoseid ja põhjusi analüüsiti ja arendati edasi. Näiteks, tema esimene seadus ennustas „Newtoni gravitatsiooni“ sarnast migratsiooni teooriat. Ta märkis, et majanduslik areng on seotud migratsiooni suurusega, mis ennustas Zelinsky *‘hypothesis of the mobility transition’*. Ta kirjeldas soolisi erinevusi,

rännet vastu voogu, kahepoolset rännet ja tagasirännet. Ravenstein'i arvamusel on ränne arengu vältimatu osa ja ta väitis, et põhjused on peamiselt majanduslikud.

(Russel, 2012; De Haas, 2008; De Haas, 2021)

Neoklassikalise tööjõu migratsiooni mudeli alus on heaolu (*utility*) maksimeerimine, ressursi jaotamine läbi nõudluse ja pakkumise ning tasakaaluseisundi saavutamine. Nimetatud teooria mikrotasemel – soovib ratsionaalne inimene teenida nii palju kui võimalik ja otsib paremaid tööpakkumisi, vajadusel välismaal. Makrotasemel on peamiseks rände põhjuseks tööjõu ja kapitali ebaühtlane jaotus: olemas on ühed riigid või regioonid, kus on palju kapitali ja on tööjõu puudujääk ning teised regioonid, kus olukord on vastupidine. Tööjõud liigub viimasest regioonist regiooni, kus on tööjõu puudujääk. Seal tööjõu nõudlus väheneb, mis vähendab palgataset. Vastupidine efekt on seal, kust tööjõud saabus. Migratsioon võib vähendada kogutoodangut lähteriigis, kuid suurendada *per capita* toodangut sihtriigis, kiirendada konvergentsi. Teoorias, pikas perspektiivis toimub turgude tasakaalustamine – palgatasemed ühtlustuvad ja ränne lõpeb. Absoluutse hõive eelduseks oli prognoositud lineaarne seos palga diferentside ja migratsiooni voogude vahel, hilisemates töödes aga leiti, et see ei too kokkuhoitu ning saatjariigi sissetuleku tase on ka oluline. Mudeli eelduseks on loogilisus ja lihtsus. Lihtsuses peitub ka puudus, sest teooria ei seleta, miks rohkem inimesi ei migreeru ning miks majanduslikult sarnaste riikide migratsioonimäärad erinevad. Üks vastus on selles, et ränne ise pole tasuta, seega kõige vaesematest riikidest ei saabu nii palju inimesi, kui teooria järgi peaks. Lisaks ignoreerib teooria turu ebatäiuslikkust ning teisi põhjuseid. (King, 2012; Mytna–Kurekova 2009; Simionescu *et al.*, 2017)

Üks populaarsematest viisidest migratsiooni põhjuste mõistmiseks on Lee E. S. (1966) poolt pakutud migratsiooni teooria, mille järgi migratsiooni mõjutavad sihtriigi mõjurid, lähteriigi mõjurid, takistused ja isiklikud eelistused. Lee kirjutas, et need faktorid mõjutavad inimest erinevalt ja otsus võib olla tingitud ka ebaratsionaalsetest põhjustest. Pealegi, migratsiooni tõenäosus sõltub ka vanusest, kuna suurem tõenäosus migreeruda on noortel, kes otsivad tööd või soovivad omandada hariduse. Eakamad, pensionivanusesse jõudnud, võivad eelistada elada oma kodumaal. Otsust rännata võetakse vastu kergemini siis, kui rändest tulev potentsiaalne elutaseme tõus on piisavalt suur, mis kaalub üles inertsid ja migratsiooniga seonduvad takistused. Traditsiooniliste barjääride hulka kuuluvad: vahemaa, keel, seadusandlus ja regulatsioonid ning puudulik info. (Urbanski, 2022)

Lee kirjutas, et inimesed panevad rohkem tähele oma lähteriigi negatiivseid mõjureid ning sihtriigi positiivseid mõjureid. Need mõjurid jagatakse tõuke ja tõmbe teguriteks (pull and push factors). Tõuke tegurid on need negatiivsed küljed, mille tõttu inimesed soovivad riigist lahkuda. Tõmbe tegurid on sihtriigi head küljed, mis teevad riigi atraktiivseks välismaalaste silmis. (Lee, 1966)

Üldtunnustatud ideed, et migratsiooni põhjuseks on palgataseme erinevused ja saatja riigi tõuke tegureid said selgituse M. Piore duaalse tööturu teooriaga, mille järgi kaasaegse majanduse struktuuri tõttu ilmuvad kahte liiki tööd – primaarsed ja sekundaarsed. Esimesse kategooriasse kuuluvad soovimisväärsed, kõrgepalgalised ja püsivad ametikohad. Teist iseloomustab madalam palk ja lühike ametiaeg. Piore esitas idee, et haridustaseme tõus, naiste kasvav osalusmäär tööturul ja vananev rahvastik viivad selleni, et põliselanike arv, kes soovivad ja saavad teha rasked tööd põllumajanduses, tootmise ja teeninduse sektorites, väheneb. Veel üheks põhjuseks on töökohaga seotud sotsiaalne (staatuse) aspekt ja loomulik soov saada prestiižne koht. Eelnimetatu viitab sellele, et kohalikud elanikud ei soovi teha sekundaarset tööd ja tekib välismaa töötajate nõudlus, kuna nad võrdlevad töötingimusi saatjariigiga. (Rebitzer & Taylor, 1991; de Haas *et al.*, 2019)

Teine ajalooline struktuurne teooria on Wallerstein'i Maailmasüsteemide teooria, mille järgi maailma vaadeldakse kui multikultuurset kapitalistlikku süsteemi (sai alguse 16. sajandil): on majanduslik tuum, kus toodetakse enamasti kõrge väärtusega tooteid ja perifeeria, kus toodetakse madalama järgu kaupu (töö eest tasutakse vähem) ning nende vahel on ülemineku riigid. Kirjeldatud süsteem soodustab ülejäägi ülekandmist tuuma suunas, kus akumulieeritud kapitalid ja poliitiline struktuur viivad elutaseme tõusule ja tehnoloogia taseme kasvule. Migratsiooni vood on suunatud „tuuma“ suunas. Põhjuseks on linnastumine, mehhaniseerimine põllumajanduses (nii tuumas kui perifeerias). Lisaks kasvatavad arengu maadesse tulnud korporatsioonid kaasaegseid tootmise meetodeid, milleks on vaja palgatöötajaid, kes viivad sotsiaalsele muutumisele. Sarnane duaalse tööturu teooriaga on see, et immigrantide nõudlus on „tuuma“ süsteemi majanduslik eripära ja arengumaades tekkinud infrastruktuur, uus eluviis ning seosed tuuma riikidega soodustavad rännet. Seosed tuuma ja perifeeria vahel on nii majanduslikud kui kultuurilised. Neokoloniaalse režiimi puhul on seosed mingil määral poliitilised ning oluline on keel, mis veelgi soodustab rännet. Teoorias on kuus hüpoteesi rahvusvahelise migratsiooni kohta. Pooled neist hüpoteesidest on ülalpool lühidalt kajastatud ning ülejäänud kolm hüpoteesi on järgmised:

1. Väidetavalt järgib rahvusvaheline ränne rahvusvaheliste kaupade ja kapitali liikumist, kuid vastupidises suunas.
2. Rahvusvaheline migratsioon on seotud maailmaturu majandusega ja riigid võivad rände taset mõjutada läbi korporatsioonide investeerimise ning läbi rahvusvahelise kapitali ja kaupade voogude kontrollimisega.
3. Ja lõpuks - rahvusvaheline ränne on nõrgalt seotud riiklike palga või tööhõive erinevustega. Viimane on huvitav hüpotees, sest see on vastuolus neoklassikalise teooriaga. (Wallerstein, 2011, lk 137–159; Goldfrank, 2000; Robinson, 2011)

Möödunud sajandi 80ndatel ilmus *New economics of labour migration (NELM)* teooria, mis pidi parandama neoklassikalist mudelit, pakkudes uut vaadet migratsioonile ja selle põhjustele. Teooria oli esitatud ajaloolis-struktuurse ja neoklassikalise teooria keskel oleva mõõduka alternatiivina. Peamine uudsus oli selles, et otsused võtab vastu perekond, mitte isoleeritud isik. Teiseks uudsuseks oli, et otsus võetakse vastu lähteriigi tingimustest lähtuvalt ja mitte ainult töötasu erinevuselt. Arengumaades toimub see riski vähendamise meetmena. *NELM*'i tähtis osa on lähteriiki saabuvad rahasiirded, mis kinnitavad leibkonna majanduslikku sidet ja tulu diversifikatsiooni. Veel üks tagasirände erinevus: neoklassikalise mudeli järgi on see ebatavaline ja ebaõnnestumine, *NELM*'i järgi on see vastupidi õnnestumine (inimene saavutas oma eesmärgi ja tuli tagasi koos oma säästudega). Teooria nõrkuseks on piiratud rakendatavus, mis tuleneb raskustest turu ebatäiuslikkuse ja riskide mõju eristamisel teistest sissetuleku- ja tööhõivemuutujatest. Lisaks käsitleb mudel ainult saadavat poolt, sobib paremini vaesemate riikide uurimiseks ja ei sobi, kui kogu perekond migreerub. Abreu (2012) väidab oma artiklis, et *NELM* on „neoklassikalise mudeli avatar“ või keerulisem versioon, kuid teoreetiline tuum on sama (ratsionaalsus, metodoloogiline individualism, struktuursete suundumuste ja piirangutega mitteamestamine). (Mytna–Kurekova, 2009; King, 2012)

### **1.3.1. Mõjud sihtriigile**

Esmane mõju on tööjõu arvukuse kasv. Vastavalt rakendatud regulatsiooni meetmetele saab riik soodustada vajalikku liiki töötajate rännet. Sellest tuleneb minimaalselt esmavajalike toodete nõudluse suurenemine ja ka maksubaasi kasv.

Kuptsch (2012) kirjutab, et empiiriliste uuringute tulemuse konsensuseks on see, et migratsiooni majanduslik mõju on väike, kas positiivne või negatiivne – tulemused on erinevad. Simionescu

et al., (2017) summeerib, et hilisemad immigratsiooni uuringud vahemikul 2014-2017 osutavad positiivsele mõjule Suurbritannia majanduses. See tähendab, et kindlasti tasub uurida migratsiooni mõju iga riigi kohta eraldi. Saadud tulemusi saab kasutada migratsiooni ja tööturu poliitika tingimuste muutmisel. Üks viis seda teha on mitmekesisus selles mõttes, et majanduskasv on suurem siis, kui immigrantide oskused on erinevad olemasolevate töötajate oskustest ja nad täidavad pigem kompenseerivat kui asendavat rolli (Kleinman, 2003).

Solow-Swan mudeli kohaselt vähendab, immigratsiooniga lisandunud tööjõud kapitali töötaja kohta, seega tootlikus töötaja kohta väheneb, väheneb ka keskmine palk. Kui vaadata kogutoodangut, siis mõju on positiivne. Duaalse tööjõuturu teooriale vastavalt ei pruugi põliselanike palk väheneda, kui välismaalased töötavad teistes, ebapopulaarsetes sektorites. Oma töös kirjutab Kleinman (2003), et möödunud sajandi 90ndate aastate Ameerika Ühendriike uurides leidis ta vaid nõrga seose immigrerinud inimeste arvu ja kohalike töötajate palgataseme vahel. See on kooskõlas Blanchflower *et al.* (2007) tööga, kus oli leitud vaid nõrk seos immigrerunute arvu ja kohalike palgataseme kui ka tööhõive vahel. Simionescu *et al.*, (2017) leidsid, et pikas perspektiivis poolakate emigratsioon Ühendkuningriiki vähendas töötuse määra nii Poolas kui ka sihtriigis. Leiti ka negatiivne mõju Poola majanduskasvule. Vastus sellele esmapilgul mõistatuslikule tulemusele on selles, et välismaalased valivad tihti regioonid ja tööalad, mis kohalikele on vähem atraktiivsed.

Selleks, et kompenseerida tööjõu puudujääki, annavad valitsused võimalusi immigreruda nii kõrgema- kui ka madalama tasemega oskustega välismaalastele. Selline samm võimaldab saada tööjõu nõudlusele paremat vastavat pakkumist, et inflatsiooni survet vähendada. Kõrgkvalifitseeritud tööjõu sisse voog omab positiivset mõju, sest hariduse ja muud kulud kannab saatjariik. Samal ajal on peamised kaotajad migratsioonist kohalikud vähemkvalifitseeritud töötajad. See kehtib tingimusel, et kompensatsiooni (ümberjaotuse) mehhanismid ei ole paigas. (Kleinman, 2003)

Migratsiooni heaks küljeks peetakse tehnoloogia ülekannet, patentide ja litsentside soetamist ning kasvavaid välismaiseid otseinvesteeringuid. Tagasi pöörduvad kodanikud toovad kaasa uut kogemust ja teadmisi. Kasvavad ka finantskapital ja kontaktid, mis stimuleerib ettevõtlust. (Pieńkowski, 2020)

Immigratsiooni positiivne mõju sihtriigile seisneb selles, „et see on mõjus protsükliline meede majanduskasvu maksimeerimiseks ja töötuse minimeerimiseks: migrantid on tihti need, keda palgatakse viimasena ja vallandatakse esimesena ning nende töötingimused on sagedamini mittestandardised.“ Hispaanias, pärast 2008. aastal alanud majanduskriisi, kavas kodanike ja migrantide töötuse määra vahe kümne protsendipunktini. See on märkimisväärne muutus, sest enne kriisi oli vahe väike: aastail 2001-2006 oli vahe 2,3 %, mehed ja naised kokku arvatult. (Kuptsch, 2012).

### 1.3.2. Mõjud lähteriigile

Kodanikud, kes töötavad välismaal mõjutavad oma riiki mitmekülgset. Selles alapeatükis toob autor välja peamiselt majanduslikud mõjud, mis kaasnevad sotsiaalsete muudatustega.

Esimene otsene emigratsiooni mõju on tööjõu pakkumise vähenemine, mis on üldiselt halb ja tähendab majanduskasvu tempo aeglustumist. Samal ajal, kui ülejäänud töötajate palk tõuseb, toimub palgataseme tasakaalustumine siht- ja saatjariikide vahel. Varasemad allikad osutavad lähteriigi neto migratsiooni positiivset mõju SKPle inimese kohta, kuid on leitud ka negatiivne mõju majanduskasvule ja *per capita* konvergensile. Lisaks vähenevad saatjariigil tööjõu ja sotsiaalkindlustusmaksu tulud. Levinud on olukord, kus keskmise või madalama tasemega migrantid teevad tihti tööd oma spetsialiseerumisest väljaspool. Siit tuleneb oskuste raiskamine (*skill waste*). See toimub seetõttu, et rändajatel olevaid diplomeid ja tunnistusi väärtustakse tihti vähem kui kodumaiseid ning lihttööde pakkumine on suurem. Mõju on negatiivne nii migrantile kui ka tema kodumaale, sest rändajad ei arene edasi oma hariduse valdkonnas, vaid on sunnitud õppima midagi uut ja teenima vähem kui saaksid. Arenevatele või pikemas majanduskriisis olevatele riikidele peamine emigratsioonikasu on saabuval rahaülekanded (*remittances*). Uuringud Aasia ja Aafrika kohta näitavad, et rahaülekannete roll on oluline, kui vaadata migrandi kodust majapidamist. See puudutab eriti maaelanikke, kelle jaoks sellised ülekanded tihti moodustavad poole nende kogutulust. (Siddiqui, 2012, Simionescu *et al.*, 2017, Pieńkowski, 2020)

Emigreerunud töötajate peredele saadetud ülekannetega on seotud ka negatiivsed tagajärjed. Esimene nendest on reaalse vahetuskursi kallinemine. Teiseks tagajärjeks on moraalne risk, mis seisneb selles, et pereliikmetel, kes saavad neid ülekandeid, võib töövalmidus muutuda.

Võimalik on reservatsioonipalga tõus või tööst loobumine. (Pieńkowski, 2020). Hulk empiirilisi uuringuid Aasia ja Aafrika kohta osutavad, et rahaülekandeid kasutatakse peamiselt hariduseks ja tervise vajaduseks. Seega inimkapitali väärtus saatjariigis tõuseb. (Siddiqui, 2012) See on tingitud vaesusest ning ei pruugi kehtida heaaluriikides, kus haridus ja meditsiin on riigi poolt tagatud.

Eksisteerivad ka mõjud välismaistele otseinvesteeringutele (FDI). Põhjuseks on loodud sotsiaalsed võrgud – sihtriigi diasporaa kasv, nende seos saatjariigiga ja lähteriiki taassaabunud töötajad. Ühendkuningriigis on leitud seos immigrantide arvu ja nende päritolu riiki suunatud investeeringute vahel. Olemasolev migrantide arv oluliselt ei mõjutanud saabuvaid investeeringuid, kuid leiti tugev seos haritud migrantide arvu ja mõlemapoolsete investeeringute vahel. Samad seosed kehtivad ka USA puhul. Põhjuseks on migrantide roll informatsiooni liikumises. Seega kasvab siht- ja saatjariikide majandusintegratsioon. (Javorcik *et al.* 2011, Gheasi *et al.*, 2013)

Üks olulisemaid emigratsiooni mõjusid saatjariigile on ajude äravool (*brain drain*). See tähendab, et kõrge kvalifikatsiooniga tööjõud rändab massiliselt riigist välja, et leida endale paremad töö- ja elutingimused. Tulemuseks on massiline inimkapitali kaotus, mis omab tugevat negatiivset efekti majandusele, kultuurile ning isegi poliitilisele elule. Seda tüüpi negatiivne mõju on levinud kõikide saatjariikide seas, kehtib ka Aafrikast ja Aasiast. Positiivne külg on migrantide tulusiirded ja inimkapitali kasv ning see, et osa emigreerinutest tulevad tagasi edastades välismaalt saadud kogemusi ja ideid. Samal ajal motiveerib rände perspektiiv tudengeid õppima paremini ja valima rahvusvaheliselt nõutud erialasid. (Siddiqui, 2012; White *et al.*, 2018, lk 12–21; Docquie & Rapoport, 2012)



## **2. ANDMED, ALLIKAD JA TAUST**

Selles peatükis käsitletakse empiirilises uuringus kasutatavaid andmeid ja ökonomeetrilisi meetodeid. Uuritakse Poola migratsiooni ja majanduslikke näitajaid ajavahemikul 2000-2020. Selle töö raames ei uuri autor migratsiooni põhjuseid, vaid uurib erinevate migratsioonide liikide mõju teoreetilises osas kajastatud majanduslikele näitajale. Selleks koostatakse regressioonmudelid hariliku vähimruutude meetodil. Andmete töötlemiseks on kasutatud programmi Microsoft Excel ning ökonomeetrilisi mudeleid hinnatakse Gretl'is.

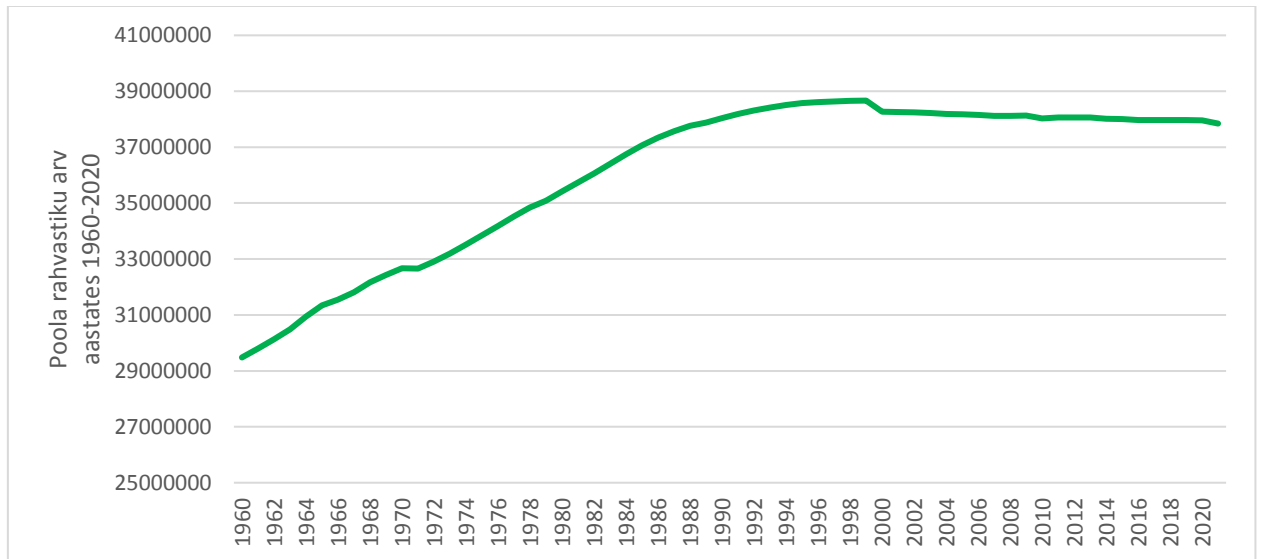
### **2.1. Migratsioon Poolas**

Hüpoteeside kontrollimiseks ja uurimisküsimustele vastamiseks kasutab autor erinevate migratsiooni liikide andmeid ning majanduslikke näitajaid, mis tuginevad esimeses peatükis esitletud teoreetilisele ja empiirilisele taustale. Ühe riigi aegridade uurimine tõenäoliselt võimaldab teha kindlamaid järeldusi, kuna varasemas kirjanduses on levinud seisukoht, et migratsiooni mõju majandusele on suhteliselt väike ja võib olla nii positiivne kui ka negatiivne.

Algusel on kasutanud seitse migratsiooninäitajat ja kuus majandusnäitajat, mida kasutatakse sõltuva tunnusena. Migratsiooninäitajana on võetud: pikaajaline emigratsioon Poolast, pikaajaline immigratsioon Poolasse, pikaajaline riigisisene migratsioon, ajutine riigisisene migratsioon, Poola kodanike tagasiränne, kogu emigratsioon ja kogu immigratsioon. Kokku vaadeldakse 21 ajaperioodi.

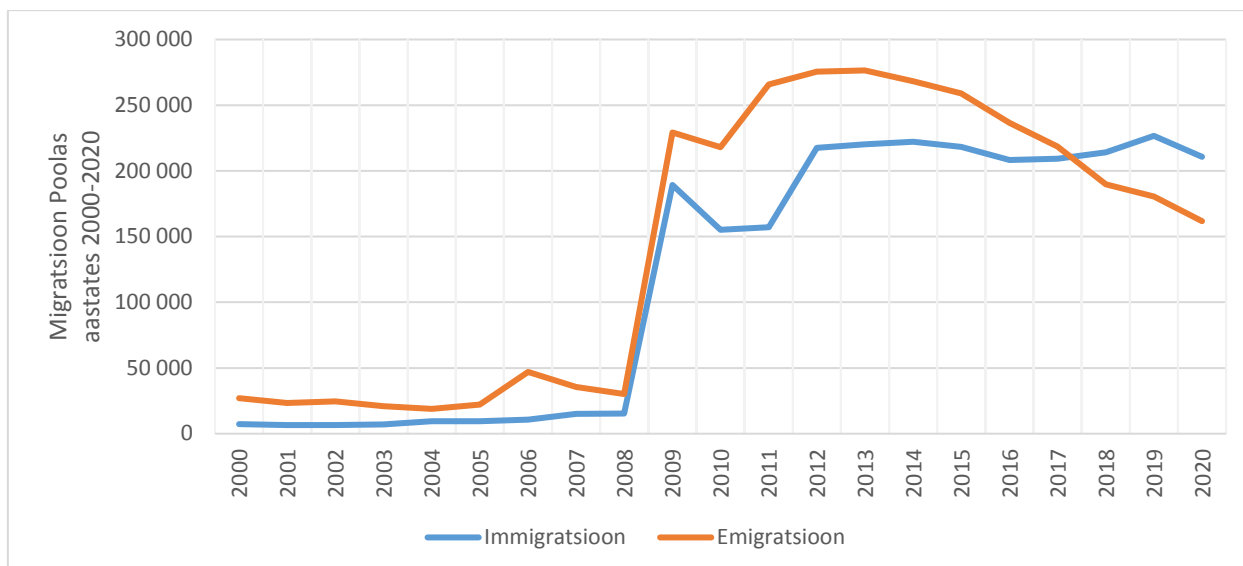
Viimase paari sajandi jooksul migratsioon on olnud Poolas levinud ja tähtis protsess ning ajalooliselt peeti Poolat emigratsiooni riigiks (White *et al.*, 2018, lk 17). Inimeste rahvusvaheline liikumine mõjutas Poolat oluliselt juba 19. sajandi teisest poolest. Migratsiooni vood vähenesid II maailma sõja järel, mis olid seotud kommunistliku režiimi piirangutega. Olukord paranes vaid hilisematel 1980ndatel. (Kaczmarczyk & Okoslik, 2008)

Allpool toodud joonisel on näidatud Poola rahvaarv. Pärast Teist maailmasõda kuni 90ndate alguseni toimus pidev juurdekasv. Uue sajandi algusest on trend olnud juba negatiivne, mis peegeldab tüüpilist arengumaade pilti (vananev rahvastik, negatiivne juurdekasv).



Joonis 2. Poola rahvastiku arv 1960-2020. aastatel  
Allikas: Autori poolt koostatud Eurostat andmete alusel.

Pärast Nõukogude Liidu kokkuvarisemist Kesk ja Ida Euroopa riikides algas kiire sotsiaalmajanduslik ja poliitiline areng ning linnastumise uus etapp. Algas deindustrialiseerimine ja üleminek turumajandusele. Osa suurtest regionaalsetest ettevõtetest läksid kinni, riigi sees transpordikulud kasvasid ja rahvusvaheline emigratsioon oli muutunud atraktiivsemaks. Üldiselt oli levinud ajutine ja ringtööränne kontinentaalsesse euroopasse (Saksamaa, Itaalia, Belgia). (White, 2010; White *et al.*, 2018, lk 17)



Joonis 3. Migratsiooni vood Poolast 2000-2020. aastatel

Allikas: Autori poolt koostatud Eurostat tabelite MIGR\_IMM8 ja MIGR\_EMI2 alusel.

Varasemas kirjanduses on kirjeldatud 2004-2008ndate aastate osas olukorda, kus avanenud piirid ja uus tööturg motiveeris paljusid inimesi ennast proovile panemavälismaal. Emigratsioon oli suurem nendest regioonidest, kus majanduslangus oli suurem. Populaarsemaks sihtriigiks osutusid Suurbritannia ja Iirimaa. Tõmbefaktoriks oli ka inglise keele oskus ning migratsiooni võrgustiku olemasolu ehk kontaktid välismaalaste ja teiste Poola kodanikega, kes töötavad või töötasid välismaal. 21. sajandi alguses mõjutas migratsiooni ka see, et 50% 19-24 aastasest noorukitest olid ülikooli tudengid, kuid neile Poola tööturul piisavalt nõudlust ei olnud. Olukord väikestes linnades ja maal oli keeruline, seega paljud otsustasid ennast proovile panna välismaal. Rohkem kui 41% tol ajal UKsse emigreerinutest oli väikestest (alla 100 000 elanikuga) linnadest ja 31% tulid maapiirkondadest. Pika aja jooksul Poola oli peamiselt saatja riik. Euroopa Liidu 2004. aastal toimunud laienemise tõttu olid legaalsed piirangud eemaldatud, mis tegi migratsiooni lihtsamaks ja mõjutas migrantide staatust sihtriigis. Ülal toodud joonisel on näha laienemise mõju - emigrantide arv suurenes. See oli rohkem kui töötamise võimalus. Migrantid said ka residentsuse, avaliku hariduse, tervishoiu õigused. Kõik see oli migrantidele varem kättesaamatu. Poola andmetel on näha emigratsiooni järgmised mõjud: töötuse määra vähenemine, mõõdukas palga kasv, tööjõu puudujääk (12,7% ettevõtetest olid alampalgatud 2007Q2). Huvi pakub töötuse määra ja migratsiooni analüüs, mis näitab, et 1990ndast kuni 2004. aastani oli töötus üheks tugevaks tõuke faktoriks, mis lähtub emigratsiooni voo ja töötuse määra positiivsest korrelatsioonist. Aga kuna pärast 2004. aastat emigratsioon kasvas koos töötuse määra langemisega, siis tähendab, et seos vahetas märki. Poolas registreeritud töötus vähenes 20

protsendilt 2004. aastal 6 protsendile 2008. aastal. Nominaalsed ja reaalsed palgad on kasvasid oluliselt ning märkimisväärne on ka SKP, SKP *per capita*, investeeringute ja tarbimise kasv. (White, 2010; Simionescu *et al.*, 2017; Kaczmarczyk & Okólski, 2008; White *et al.*, 2018, lk 22–24)

Šokkidest rääkides on näha, et kordades suurem kasv toimus 2009. aastal ning jäi umbes samale tasemele pärast majanduskriisi. Kui vaadata OECD andmebaasi siis rahvusvahelises immigratsioonis sellist plahvatuslikku kasvu ei toimunud. Sellega seoses järeltab autor, et põhjuseks on kasutatavate andmeallikate või -klassifikatsioonide muudatus.

Poola muutus ukrainlastele populaarsemaks migreerimise suunaks pärast 2014. aastat. Põhjuseks oli poliitiline olukord riigis, mis mõjutas ka majandust. Nende töö iseloomustamiseks kasutatakse terminit „regionaalne mobiilsus“. See tähendab, et nad on Poolas peamiselt töötamiseks, nende kulud on piiratud ja saadud tulu toovad nad endaga kaasa. See tähendab ka, et pangaülekanded ei kajasta rahavoogusid täies mahus. (Jaroszewicz, 2018)

Tänu oma majanduskasvule ja Ida-Euroopas halvenenud poliitilisele kliimale täidab Poola vastuvõtja rolli praeguseni. Joonisel 2. on näha, et 2018. aastast on immigratsiooni vood suuremad kui emigratsioon. OECD *International Migration Outlook 2021* on kirjast, et sesoonsete põllumajanduslike töötajate voog Poola suunas kasvas. Isegi vaatamata sellele, et EL sisene ränne langes 17% võrra.

## **2.2. Kasutatud andmete ülevaade ja ettevalmistamine**

Emigrantide täpset arvu Poola rahvastiku registrist on keeruline saada. Põhjuseks on, et *de facto* teises riigis elav Poola kodanik on endiselt registris ja teda peetakse “püsielanikuks”. Staatust muudetakse ainult elaniku soovil, kui ta keeldub oma „püsielaniku“ staatusest. Seega suur hulk inimesi, kes *de facto* elavad teises riigis, on arvel Poola elanikuna. Ajutise rändaja mõiste on muutunud 2007. aastast. Nüüd peetakse püsielanikku, kes elas välisriigis kauem kui 3 kuud (enne oli 2 kuud) järjest, ajutisteks rändajateks. (Kaczmarczyk & Okólski, 2008)

Muutajad (vt Tabel 1) saab jagada kaheks grupiks. Esimesse gruppi kuuluvad Poola migratsiooni näitajad ja *remittances* (REM). Migratsiooni näitajad on pikaajalised emigratsioon(EMP) ja

immigratsioon (IMP), mõlemal puudub 2015. aasta vaatlus. Jägmised kaks on riigisesse migratsiooni näitajad: ajutine ja alaline Gmina (valla) tasemel Alalise migratsiooni kohta on samuti puudu 2015. aasta vaatlus ja ajutise migatsiooni kohta on puudu andmed 2010. aasta kohta. Esimese grupi viimased muutujad on Poola kodanike tagasiränne (puudub 2008. aasta vaatlus) ja mittekodanike immigratsioon. Töö käigus EMP oli asendatud EMP\_E aegrega. Põhjuseks oli näitaja EMP logaritimid väärtuste diferentside mittestatsionaarsus. Uue aegrea päritolu on Eurostat.

Tabel 1. Analüüsis kasutatavate muutujate ülevaade

Grupp	Lühend	Tähendus	Mõõteühik	Allikas
1	EMP	Emigratsioon (pikaajaline, Poolast)	Koguarv	Poola statistikaamet
1	IMP	Immigratsioon (pikaajaline, Poolasse)	Koguarv	Poola statistikaamet
1	PRM	Püsiv riigisisene migratsioon (Gmina, registreeritud, pikaajaline)	Koguarv	Poola statistikaamet
1	ARM	Ajutine riigisisene migratsioon (Gmina, lühiajaline)	Koguarv	Poola statistikaamet
1	PKT	Poola kodanike tagasiränne	Koguarv	Eurostat
1	MKI	Mittekodanike immigratsioon	Koguarv	Eurostat
2	RSKPP	Reaalne SKP <i>per capita</i>	Eurod inimese kohta	Eurostat
2	FDI	FDI sissevool Poolasse (%SKP)	% SKP-st	Maailmapank
1	REM	Rahaülekanded Poolasse (%SKP)	% SKP-st	Maailmapank
2	LNSK	Leibkonna netosissetulek (kaks täiskasvanut)	Eurod leibkonna kohta	Eurostat
2	THI	Tarbijahinnaindeks (2015=100)	indeks	Eurostat
2	UNEMP	Töötuse määr	% tööjõust	Poola statistikaamet
2	EMP_E	Emigratsioon	Koguarv	Eurostat

Allikas: Autori koostatud Lisas 1 esitatud andmete alusel

Teise grupi muutjad on makroökonomilised näitjad, mida kasutatakse sõltuvaks muutujaks. Põhiliseks majandusseisundi näitajana oli valitud reaalne SKP *per capita*. Oli valitud just reaalne SKP, kuna see peegeldab reaalse riigi toodangu taset, tähendab, et saadud tulemus on paremini seotud eluga. *Per capita* oli valitud, sest koguprodukt sõltub elanike arvust ning on raske hinnata, kas absoluutväärtuse kasvu põhjuseks on majandusareng või elanike arvu muutus.

Järgmiseks sai võetud välismaised otseinvesteeringud. Siis netosissetulek leibkonnas, kus on kaks täiskasvanut ja kõik sissetuleku variandid, et peegeldada saadud rahaülekannete mõju. Inflatsiooni muutust peegeldab THI. Töötuse määr sai võetud Poola statistikaameti tabelist, kus algandmed oli kuulised. Analüüsis kasutatud aastased töötuse määra väärtused on kuuliste väärtuste aritmeetiline keskmine. Kõik aegread on aastased voo näitajad.

### 2.3. Metoodika

Kuna viies migratsiooni näitajate aegreas on keskel puudu üks väärtus, siis see takistaks Augmented Dickey-Fuller testi läbiviimist. Ako Sauga poolt saadud nõuande järgi oli vaja puuduvaid väärtusi imputeerida, mis tähendab puuduvate väärtuste kohtade täitmist sobivate asendusväärtustega. Ühes aegreas puudub ainult üks väärtus, seega sai kasutatud kõrvaloleva väärtuse aritmeetilist keskmist. Saadud tulemused on tabelis märgitud rasvasega (vt Lisa 1).

Autori poolt valitud migratsiooni näitajate mõju majandusele uuritakse hariliku vähimruutude meetodiga (OLS). Mudelite sõltuvaks muutujaks on üks majanduslik näitaja teisest grupist (vt tabel 1). Regressorid on gruppi 1 aegread. Allpool on toodud mudelite esialgne kuju:

$$RSKPP_t = \alpha + \beta_1 EMP_t + \beta_2 IMP_t + \beta_3 PRM_t + \beta_4 ARM_t + \beta_5 PKT_t + \beta_6 MKI_t + \beta_7 REM_t + u_t \quad (1)$$

kus

$RSKPP_t$  – sõltuv muutja perioodil  $t$

$\alpha$  – vabaliige

$\beta_1, \beta_2 \dots \beta_6$  – vastava migratsioonilike mõju koefitsiendid

$EMP_t$  – pikaajaline emigratsioon ajaperioodil  $t$

$IMP_t$  – pikaajaline immigratsioon ajaperioodil  $t$

$PRM_t$  – riigisisene migratsioon alaliseks elamiseks

$ARM_t$  – lühiajaline riigisisene migratsioon

$PKT_t$  – Poola kodanike tagasiränne

$MKI_t$  – mittekodanike immigratsioon Poolasse

$u_t$  – jääkliige, mis kirjeldab hinnatavat näitajat mõjutavate muude tegurite mõju.

Aegride analüüsimisel ja ettevalmistamisel ökonomeetriliseks modelleerimiseks on oluline eristada aegreas sisalduvad trende, sesoonsust ja tsüklilist komponente. Kui üks või mitu eelnimetatud aegrea komponentidest on identifitseeritud, siis tuleb neid aegreast eraldada ehk aegrida tasandada. Erinevate aegride korral võib üks või teine komponent puududa. Suurusi, mille aegread ei sisalda kindlaid trende, vaid kõiguvad keskmise taseme ümber, nimetatakse statsionaarseteks suurusteks. Suurused, mille aegread sisaldavad pikaajalisi trende, on

mittestatsionaarsed suurused. Ka tsükliline ehk harmooniline komponent võib sageli puududa või olla nii pika perioodiga, et selle määramine olemasoleva aegrea põhjal on võimatu. (Paas, 1995, lk 110–112)

Graafikuid vaadates (vt Lisa 2) saab näha perioodilisi kõikumisi, aga nende periood on ebakindel, ehk ei saa ennustada, millal toimub järgmine suur migratsiooni laine. Sellised muutused ei ole sesoonsed, ja kuna antud töö raames analüüsiks on võetud aastased andmed, siis sesoonne komponent on puudu.

Pikaajaliste seoste uurimisel regressioon mudeliga tuleb veenduda, et aegread on statsionaarsed, et vältida näiva regressiooni. Kui aegread ei ole statsionaarsed, aga nende sama järku diferentsid on, siis tuleb hinnata regressiooni mudelit diferentside jaoks. Esmalt sai läbi viidud visuaalne vaatlus, et selgitada, millised aegread sisaldavad trendi. Visuaalselt, trend esineb järgmistes aegridades: RSKPP, LNSK, THI, UNEMP, EMP, EMP\_E, IMP, ARM. Tundub, et FDI; PRM on statsionaarsed. REM, PKT ja MKI kohta on kahtlused, st tuleb uurida edasi. Kui silmnähtav trend on identifitseerinud, tuleb kindlaks teha, kas tegemist on deterministliku või stohhastilise trendiga. Tavaliselt see on oluline, sest trendi tüübist sõltub statsionaarsuse saavutamiseks vajalik tegevus. Stohhastilise trendi juhul – differentsimine, Deterministliku trendi juhul – OLS mudeli (trendiga) hindamine ja seejärel jääkliikme salvestamine, edaspidi kasutatakse jääke. Selle probleemi lahendamiseks on kasutatud *Augmented Dickey-Fuller* ühikjuure (ADF) testi.

Algusel testitakse mudelite konstandiga ja trendiga, kui trend on oluline vaadeldakse ühikjuure esinemist, aegrida ei ole statsionaarne. Kui ühikjuur on siis trend on deterministlik, kui ei ole – trend on stohhastiline. Kui trendi ei ole oluline siis vaadeldakse mudelit ainult konstandiga. Kui konstant on oluline, tehakse järeldus selle mudeli järgi, vaadeldakse kas ühik juur on või pole. Kui on siis aegrida ei ole statsionaarne, kui ei ole siis statsionaarne. Kui konstant ei ole oluline järeldus ühikjuure kohta tehakse ilma konstandita mudeli järgi, kus ka vaadeldakse kas ühikjuur esineb või mitte. Nullhüpotees võetakse vastu, kui testi *p-value* on suurem kui olulisuse nivoo 0,05, mis tähendab, et  $\delta$  võrdub nulliga ( $\rho < 1$ ), esineb ühikjuur ja aegrida on mittestatsionaarne. Sisuka hüpoteesi vastuvõtmine tähendab, et  $\delta$  on negatiivne ( $\rho < 1$ ) ja protsess on statsionaarne. Maksimaalseks viitajaks sai valitud kaheksa perioodi, mis oli kasutatavate andmete puhul suurim võimalik arv. Otsus viitaegade avru kohta tehakse AIC alusel.

ADF testi läbiviimine andis järgmised tulemused. Esimeses grupis on neli statsionaarset aegrida: IMP, PKT, MKI ja EMP\_E ning neli mittestatsionaarset stohhastilise trendiga - EMP, PRM, ARM, REM. Teises grupis on kõik muutujad mittestatsionaarsed. Testi tulemuse järgi töös esineb üks deteremenistliku (FDI) trendiga aegrida, ainuke näitaja, kus trend on oluline on FDI. Testi tulemused on vastuolus visuaalse kontrolliga, sest graafikutes on näha trende. Autor otsustas kasutada maksimaalset viitaegade arvu isegi siis, kui tulemused on segadust tekitavad. Ka selle pärast, et edasi aegridade esialgset kuju ei kasuta.

Statsionaarsuse saavutamiseks sai võetud muutujate diferentsid, kuna selle töö raames ARIMA mudelit ei rakendata. Kahjuks mõnede aegridade diferentsid olid mittestatsionaarsed, kuna OLS teist järku differentside kasutamine teeb mudeli tulemuste tõlgendamise keeruliseks, sest 2. järku differents näitab muutumise muutust, ja kui tuua füüsikaga analoogiat, siis näitab kiirendust, mis saab olla negatiivne isegi juhul, kui sellel ajahetkel oli näitaja kasv, aga väiksem kui eelmisel perioodil. Seega sai otsustatud kasutada logaritmid diferentsid. Näitaja THI 1. ja 2. järku diferentsid ning diferentsitud logaritmid on mittestatsionaarsed ning sai otsustatud jätta see näitaja vahele. Ka näitajate EMP ja ARM logaritmid diferentsid on mittestatsionaarsed. Usaldusväärse mudeli tulemuste saavutamiseks peavad olema kõik kasutatud muutujad sama järku. Edaspidi kasutakse logaritmitud väärtuste diferentse. Selgus, et MKI ja IMP on identsed lõigul 2000-2008. aasta. See oli üllatsulik tulemus, sest andmed sai võetud erinavastest andmebaasidest. Oli otustatud näitaja MKI jätta vahele (multikollineaarsuse vältimiseks). Kuna Poola statistika ameti emigratsiooni näitaja logaritmid diferents on mittestatsionaarne, sai otustatud võtta emigratsiooni näitaja (EMP\_E) Eurostat'i andmebaasist. Kõik ADF testide tulemused on visualiseeritud (vt Lisa 3), väljavõtted on saadaval elektroonilises lisas: <https://docs.google.com/document/d/10m82FxrbltZZdGVfmIBFkLuEI6XjRmdL/edit?usp=sharing&oid=101856087470010139765&rtpof=true&sd=true>.

Antud töös mudelite esialgse kuju on sarnane. Esimesel mudelil on järgmine kuju:

$$d_1 \ln(\text{RSKPP})_t = \alpha + \beta_1 d_1 \ln(\text{IMP})_t + \beta_2 d_1 \ln(\text{PRM})_t + \beta_3 d_1 \ln(\text{PKT})_t + \beta_4 d_1 \ln(\text{EMP\_E})_t + \beta_5 d_1 \ln(\text{REM})_t + u_t \quad (2)$$

kus

$\alpha$  – konstant

$d_1 \ln$  – on logaritmitud väärtust esimeest järku diferents

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$  – vastava migratsioonilike mõju koefitsiendid

$u_t$  – juhuslik komponent ehk vealiige.



Kui aegridade statsionaarsus on saavutanud, tuleb kontrollida ka teist parameetrit. Usaldusväärsete tulemuste saamiseks on vaja, et mudeli hinnangud oleksid: 1) nihketa; 2) efektiivsed; 3) mõjusad. Peamisteks probleemideks on multikollineaarsus, autokorrelatsioon ja heteroskedastiivsus. Multikollineaarsus tähendab seda, et mudelis olevad regressorid on omavahel tugevas lineaarsuse korrelatsioonis, mis võib põhjustada ebaloogilisi märke ja parameetrite mitteolulisust. Multikollineaarsuse testimiseks kasutatakse VIF (Variance Inflation Factors) väärtuseid. Kui väärtus on rohkem kui 10, siis tõenäoliselt multikollineaarsus esineb. Vähendamise võimalused on sõltumatute muutujate arvu vähendamine, tugevalt korreleeruvate muutujate mudelist väljajätmine, võib aidata ka andmete teisendamine (Paas, 1995, lk 202–203).

Autokorrelatsioon on jääkliitmete vaheline korrelatsioon (Gujarati, 2020, lk 442–443). Tihti on põhjuseks see, et aegridade väärtused sõltuvad ka oma eelmisest väärtusest. Kontrollimiseks sai kasutatud Breusch–Godfrey testi, mille nullhüpotees on mudeli jääkliikmetes autokorrelatsiooni puudus (Gujarati, 2020, lk 472–474). Heteroskedastiivsuse korral juhuslike liikmete dispersioon muutub aga ajaga, mille tõttu parameetri standardvead on allahinnatud. (Gujarati, 2020, lk 398–400). Kontrollimiseks sai kasutatud White testi, mille nullhüpotees on heteroskedastiivsuse puudus. Kui mudelis esineb heteroskedastiivsus või autokorrelatsioon, siis kasutatakse hindamisel HAC robustseid standardvigu, mis võimaldavad esitada adekvaatseid usaldusvahemikke. (Gujarati, 2020, lk 413–417, 490)

Järgmisena, sai testitud jääkliikmete normaaljaotust. Kontrollitud sai ka mudeli kuju õigsus, Ramsey RESET testiga. Mõlema testi jaoks võetakse vastu nullhüpotees, kui testi tulemus ( $p$ ) on suurem kui olulisuse nivoo (0,05). Normaaljaotus testi puhul tähendab see seda, et nad alluvad normaljaotusele. RESET testi puhul tähendab see aga, et mudeli kuju on õige. Kuna EMP\_E ja PKT aegreal esineb mudelites kus neid on kasutatud järsk muutus,, kontrollitakse struktuurset muutust Chow testiga, mille nullhüpotees on struktuurse muutuse puudus (Gujarati, 2020, lk 273–279).

### 3. EMPIIRILINE ANALÜÜS

Esimeses osas on hinnatud mudelid. Peatüki teises osas on toodud töö alguses püstitatud hüpoteeside paikapidavuse kontroll.

#### 3.1. Mudelite tulemuste analüüs

Antud lõputöö eesmärgiks on uurida migratsiooni mõjusid majandusele. Eelnevate teoreetiliste ja empiiriliste allikatega läbitöötamise pärast oli valitud erinevad majanduslikud ning migratsiooni näitajad. Kuna teoreetilistes allikates ei olnud tulemused alati homogeenised, oli autori poolt otsustatud kontrollida seoseid ühe riigi näitel. Uuritavaks riigiks sai Poola. Kasutatavate andmete seas oli ainult üheksa diferentsitud aegrea logaritmilised väärtused statsionaarsed. Viis neist on majandusnäitajad, väljaarvatud THI, ning neli on migratsiooni liigid, välja arvatud EMP, ARM, MKI.

##### 3.1.1. Realne SKP *per capita*

Esimese mudeli tulemuste alusel selgitatakse migratsiooniliikide mõjusid reaalsele SKP *per capita* 'le, mille baasaastaks on 2010. Mudeli tulemused on toodud allpool ja põhjalikumalt lisades (vt Lisa 4).

Tabel 2. Esimene mudeli esialgne kuju ja statistilised omadused

	$d_1\_ln(RSKPP) = 0.0318 + 0.1144d_1\_ln(IMP) + 0.0679d_1\_ln(PRM) + 0.0048d_1\_ln(PKT) - 0.0116d_1\_ln(EMP\_E) - 0.0301d_1\_ln(REM)$				
Muutujad	IMP	PRM	PKT	EMP_E	REM
Muutujate p-väärtused	0.0012	0.0874	0.5037	0.0516	0.1482
Korrigeeritud $R^2$	0.6918	Mudeli P-väärtus	0.000398	Perioodide arv (T)	20

Allikas: Autori poolt koostatud programmi Gretl aruanne alusel

PKT ja REM on statistiliselt ebaolulised näitajad. Kui mitteoluline tunnus on mudeli sees, siis standardvead on suuremad (olulist tunnust võib pidada ebaoluliseks) ja suurendada võib ka multikollinearsust. Järgmine samm on ebaolulise muutuja mudelist eemaldamine ja uue mudeli hindamine. Sai eemaldatud suurema p-väärtusega muutuja. Saadud aruandes (vt Lisa 5) on näha, et mudeli korrigeeritud determinatsiooni kordaja suurenes, korrigeeritud  $R^2 = 70.26\%$  ja muutuja PRM p-väärtus kasvas. Hinnatud sai ka mudelit PRM ilma – korrigeeritud  $R^2$  vähenes (66,44%) ja näitaja REM sai ebaoluliseks. Jääb kaks olulist muutujat IMP ja EMP\_E ja konstant. Uue mudeli hindamise tulemuseks on veelgi vähenenud kirjeldusvõime ja muutuja EMP\_E ebaolulisus. Mudelis, kui ainuke regressor on IMP korrigeeritud  $R^2$  (59,98%), on tunduvalt väiksem kui esialgsel mudelil, ka IMP koefitsient ei vahetanud märki ega suurus muutunud palju. Seega, kuna multikollinearsust ei esine ja koefitsientide märgid on loogilised, sai otsustatud jätta mudeli teise versiooni kuju, kus korrigeeritud  $R^2$  oli kõige suurem. Allpool on toodud valitud mudeli tabel. Ülejäänud vahemudelid on toodud Lisas 7.

Tabel 3. Esimene mudel ja statistilised omadused

	$d_1\_ln(RSKPP) = 0.0320 + 0.1257d_1\_ln(IMP) + 0.0560d_1\_ln(PRM) +$ $-0.0110d_1\_ln(EMP\_E) - 0.0347d_1\_ln(REM)$			
Muutujad	IMP	PRM	EMP_E	REM
Muutujate p-väärtused	$5,06 \cdot 10^{-5}$	0.1009	0.0544	0.0752
Korrigeeritud $R^2$	0.7026	Mudeli P-väärtus	0.000128	T=20

Allikas: Autori poolt koostatud programmi Gretl aruanne alusel

Ülalpool toodud regressioonmudeli hinnang on nihketa, mõjus ja efektiivne, sest testide tulemused osutavad, et multikollinearsust (vt Lisa 6), autokorrelatsiooni ja heteroskedastiivsust ei esine (vt Lisa 4). Kuna EMP\_E aegreal on järsk muutus 2009. aastast oli läbiviidud ka Chow test, mille põhjal oli võetud nullhüpotees – struktuurset muutust ei esine. Ka mudeli jääkliikmed alluvad normaaljaotusele ja mudel ei parane kui kasutada sõltuva muutuja ruudud ja kuubid. Mudel on statistiliselt oluline ja selgitab 70,26% kogu SKP muutumist, mis on rohkem kui oodatud. Pikaajaline immigratsioon on oluline nivool 0,01. Pikaajaline riigisisene migratsioon ja pikaajaline emigratsioon on olulised nivool 0,1

Tulemuste vastavalt immigratsioonil on statistiliselt oluline positiivne mõju inflatsiooniga korrigeeritud SKP-le (elanike kohta). IMP oli ainuke muutuja, mille mõju on esitatud kõikides läbiviidud mudelites. Logaritmitud väärtuste diferentside kasutamine tähendab, et mudelis on

tegemist perioodide vahelise protsendilise väärtuse muutusega. Siit tuleneb ka väiksem perioodide arv. See tähendab, et diferentsitud logaritmid koefitsiendid on elastsuse kordajad – koefitsiendid näitavad sõltuva muutuja protsendilist muutust, kui sõltumatu muutuja kasvab 1% võrra. Viimase viie aastase keskmine IMP on 14486 inimest. Tähendab, 1448 uut püsielanikku välismaalt põhjustavad reaalse SKP *per capita* kasvu umbes 1,26% ulatuses. Saadud tulemus kooskõlastab varasemate teoreetiliste seisukohtadega. Vastavalt neoklassikalisele teooriale liigub tööjõud regioonini, kus on tööjõu puudujääk ja võib suurendada *per capita* toodangut (King, 2012; Mytna–Kurekova, 2009; Simionescu *et al.*, 2017). Solow-Swan mudeli järgi peaks toodang töötaja kohta vähenema kuna kapital/töötajad suhe on väiksem. Vastuseks on jälle kapitali ülejääk ja duaalse tööturu teooria. M. Piore teooriale vastavalt nõudlus välismaalastele eksisteerib, kuna põliselanikud soovivad prestiižseid töökohti. Seega immigrerunud töötajad teevad sekundaarset tööd (ei vaja palju kapitali), kuna nad võrdlevad töötingimusi saatjariigiga (Rebitzer & Taylor, 1991; De Haas *et al.*, 2019). Sellest tuleneb ka vähemalt esmavajalike toodete nõudluse kasv, ka maksubaasi kasv. See aga ei välista kvalifitseeritud tööjõu migrante, kes kompenseerivad kõrgoskustega tööjõu puudujääki. Kõrgkvalifitseeritud tööjõu sissevoog omab positiivset mõju, sest hariduse ja muud kulud kannab saatjariik (Kleinman, 2003).

Muutujate EMP\_E ja REM seos on statistiliselt nõrgem – pikaajalise emigratsiooni ja kodumaale saadetud rahalise ülekannete mõju on antud mudelis oluline nivool 0,1. Mõlema näitaja mõjud toodangule, inimese kohta, on negatiivne. Kui EMP\_E kasvab 10% võrra siis RSKPP väheneb 0,11% võrra. Rahaliste siiretega seotud negatiivne mõju on suurem, kuna tegemist on protsendilise muutusega ja REM on juba esialgsel kujul protsendiline määr. See tähendab seda, et kui REM kasvab 10% võrra (kui eelmine aasta oli 1%, siis 0,10% rohkem kui eelmine aasta) põhjustab see RSKPP umbes 0,35% langust. Lõputöös kasutatud olulisuse nivoo on 0,05, seega võib muutujaid pidada ebaoluliseks. Aga kuna mõju on kooskõlas järgmiste mudelitega, sai võetud otsus jätta need mudeli sisse ja pidada „nõrgalt seotuks“.

Üks emigratsiooni negatiivse mõju põhjuseks on inimkapitali kaotus, mis tähendab konkurentsi vähenemist ja võib viia majanduskasvu tempo aeglustamisele. Kui emigreerunud ei saa oma valdkonnas tööd leida, toimub oskuste raiskamine. (King, 2012, Simionescu *et al.*, 2017, Pieńkowski, 2020)

Esialgses mudelis püsiv riigisisene migratsioon oli oluline nivool 0,1, kuid antud mudelis ületas seda piiri, seega, ei saa teha usaldusväärset otsust näitaja PRM kohta. Põhjuseks võib olla

pendelränne. Seega inimene ei ela oma töökoha otseses läheduses, või vastupidi, saab leida sobivat tööd oma Gmina-s. PKT mõju kogutoodangule inimese kohta pole samuti leitud. Varasemates allikates räägitakse tagasirände positiivsetest mõjudest, ka koefitsiendi märk on positiivne. Kahjuks usaldusväärseid järeldusi teha ei saa.

### 3.1.2. Töötuse määr

Antud mudelis uuritakse migratsiooni näitajate mõjusid töötuse määrale. Sõltuv muutuja on töötuse määr ja sõltumatud on samad, mis eelmise mudeli esimesel variandil.

Esitatud mudelis (vt Lisa 8) on ainuke statistiliselt oluline muutuja - REM. Raha siirete mõju töötuse määrale hinnatud mudelis on statistiliselt oluline ja positiivse märgiga, mis tähendab, et saadud rahalised ülekanded põhjustavad töötuse kasvu. Tuleb mainida, et mudel ei ole oluline nivool 0,05. Järgmine etapp on mudelist ebaoluliste muutujate eemaldamine ja uute mudelite hindamine.

Esimesena oli eemaldatud emigratsioon (EMP\_E). Saadud hinnang (vt Lisa 9) on parem kui eelmine sellepärast, et suurem on  $R^2$ , mudel on nüüd oluline nivool 0,05 ja ainuke statistiliselt oluline muutuja on nüüd oluline nivool 0,1. Järgmine samm on muutuja PKT eemaldamine. Mudeli korrigeeritud determinatsiooni kordaja on väiksem kui eelmises mudelis. Mudel on samuti oluline nivool 0,05, kuid REM on nüüd oluline nivool 0,05. Järgmine samm on muutuja IMP eemaldamine. Saadud mudeli kirjeldusvõime on umbes üks protsendipunkt kõrgem. Mudel on statistiliselt oluline (nivool 0,05) ja REM on oluline nivool 0,05. Seega eemaldatud oli ka riigisisese migratsiooni mõju (PRM). Uue mudeli kirjeldusvõime on 1,5 protsendipunkti võrra väiksem, kuid mudel ja REM on olulised nivool 0,01. Konstant on mudelis mitte oluline, mis tähendab, et kui REM koefitsient on 0 siis konstant statistiliselt nullist ei erine. See tähendab, et mudeli väärtused algavad punkti (0:0) lähedal. Konstant on aga vajalik, et täita tingimust „jääkliikmete keskmine võrdub nulliga“ ja seega jääb konstant mudeli sisse (Gujarati, 2020, lk 198-200). Autokorrelatsiooni testimisel kasutati Breusch-Godfrey testi, mille tulemuse põhjal oli võetud sisukas hüpotees – esineb autokorrelatsioon. Metoodikale vastavalt kasutati kohandatud standardvigu (*heteroskedasticity and autocorrelation consistent*). Saadud mudeli tulemused on esitatud allpool ja Lisas 10.

Tabel 4. Teine mudeli lõplik versioon ja statistilised omadused

	$d_1 \ln(\text{UNEMP}) = 0.0366 + 0.4922d_1 \ln(\text{REM})$				
Muutujad	REM				
Muutujate p-väärtused	0.0005				
Korrigeeritud $R^2$	0.3198	Mudeli P-väärtus	0.000535	Perioodide arv (T)	20

Allikas: Autori poolt koostatud programmi Gretl aruanne alusel

Robustseid standardvigu kasutades mudeli tulemust ei mõjutanud – standardvead välja arvatud. Järgmisena viidi läbi testid, mille tulemused kinnitasid, et heteroskedastiivsust ei esine, jääkliikmed alluvad normaaljaotusele ja mudeli kuju on õige. Seega mudeli tulemuse põhjal saab teha usaldusväärseid järeldusi. Antud juhul on ainuke järeldus – poolakatelt saadud rahalised ülekanded põhjustavad töötusemäära kasvu, sarnaselt esimese mudeliga. Kui rahaliste ülekannete summa kasvab 1% võrra (sest REM ja UNEMP on mõlemad määrad), siis töötuse määr on umbes 0,49% suurem.

Saadud tulemus kooskõlastab Wellersteini viimase hüpoteesiga. Seost migratsiooni ja töötuse määra vahel uuritud mudelis ei esine. Tulemus on vastuolus neoklassikalise teoriga, mille järgi toimub tööjõu ümberjaotus, mille tulemusel töötus Poolas peaks vähenema (kasvama) kui emigratsioon (immigratsioon) kasvas. Üks põhjus võib olla selles, et nagu juba mainitud teises riigis elav Poola kodanik on endiselt registris alles ja teda peetakse püsielanikuna. Nõrka seost töötuse määraga, kajastatud kirjanduses on leidnud Blanchflower *et al.* (2007) ja Simionescu *et al.*, (2017), kes leidsid, et pikas perspektiivis poolakate emigratsioon Ühendkuningriiki vähendas töötuse määra Poolas. Selles töös kasutusel aga emigratsioon kõikidesse riikidesse. Autori poolt saadud tulemused ei tähenda, et seost ei eksisteeri vaid seda, et antud meetodiga ja antud andmetes statistiliselt olulist seost ei leitud.

REM mõju on kaudne migratsiooni mõju. Pieńkowski, (2020) kirjutas, et saadud rahalised siirded võivad põhjustada reservatsiooni palga tõusu või täielikult tööst loobumist. Seega saadud tulemus on loogiline.

### 3.1.3. Välismaine otseinvesteering

Järgmises mudelis uuritakse migratsiooni liikide mõjusid Poolale saadud otseinvesteeringutele. Teooriaga tutvumiseks oli leitud seisukohti rahvusvahelise migratsiooni kohta, kuid esialgses

modelis oli kasutatud ka PRM ja REM. Hinnatud mudel selgitab 6,3% kogu FDI muutusest, IMP on oluline nivool 0,05 ja PKT nivool 0,01. Kahjuks, saadud mudel ei ole statistiliselt oluline, kuna mudeli F testi p-väärtus on 0.335327. Järgmised sammud on kõikide ebaoluliste muutujate eemaldamine ja mudeli hindamine. Esialgne ja järgmised mudeli versioonid saab leida lisades (vt Lisa 11). Ükski mudel ei olnud oluline isegi nivool 0,1. Selles ajavahemikus antud andmeid ja meetodit kasutades ei leitud statistiliselt olulist seost otseinvesteeringute ja migratsiooni liikide (ka REM) vahel.

Varasemates allikates leiti tugev seos haritud migrantide arvu ja mõlemapoolsete investeeringute vahel ja samal ajal selgus, et olemasolev migrantide arv oluliselt ei mõjutanud saabuvaid investeeringuid. See kehtib nii Ühendkuningriigi kui ka USA kohta. (Javorcik et al., 2011; Gheasi *et al.*, 2013)

Seega saadud tulemus ei ole varasematega allikatega vastuolus, kuna antud töös kasutatud migrantide aegread sisaldavad kõiki hariduse gruppe. Eristada polnud võimalik.

#### **3.1.4. Leibkonna netosissetulek.**

Viimases mudelis uuritakse migratsiooni liikide ja rahalise siirete mõjusid leibkonna netosissetulekule. Varasemates allikates on tihti kirjutatud olukorrast, kui üks pereliige töötab välismaal ja teine jääb lastega kodumaale. Selleks, et uurida selle strateegia mõju leibkonna sissetulekule, on andmetes kajastatud ainult perekonnad, kus on kaks täiskasvanut. Esialgne ja hilisemad mudelid on tood Lisas 12.

Saadud mudel on statistiliselt oluline nivool 0,05. Emigratsioon on oluline nivool 0,01 ja rahalised ülekanded nivool 0,05. Kolm ülejäänud muutujat on ebaolulised. Järgmised sammud on kõige ebaolulisema muutuja eemaldamine ja uute mudelite hindamine. Oli eemaldatud muutujad: PRM, PKT ja IMP. Viimasel mudelil on kaks statistiliselt olulist muutujat EMP\_E ja REM ning mudel on oluline nivool 0,01, korrigeeritud  $R^2$  on 0,4182. Läbi viidud Ramsey RESET test on huvitav (vt Lisa 13). Vaikimisi esmalt testitakse ruudud ja kuubid ning aruandes olev p-väärtus 0,111. Silma torkab see, et saadud LNSK väärtuse kuubid ( $\hat{y}^3$ ) on olulised nivool 0,05. See tähendab, et mudel paranes, kui kuubid olid lisatud. Ainult kuupidega läbi viidud testi p-väärtus on 0,0466. Kehtib sisukas hüpotees – mudeli kuju on vale.

Kuna läbiviidud test ei anna vastust küsimusele „mis kuju on õige“, oli otsustatud proovida diferentsitud parameetritega mudelit, sest paljude muutujate 1. järku diferentsitud väärtused on statsionaarsed, kõige olulisemad – LNSK, EMP\_E ja REM.

Saadud mudel (vt Lisa 14) on statistiliselt oluline nivool 0,01 ka kirjeldusvõime paranes, EMP\_E ja REM on olulised nivool 0,01. Edasi oli hinnatud mudeli ilma muutuja PRM ja siis ilma IMP. Viimase mudeli kirjeldusvõime on umbes 62,14%. Mudeli aruanne ja testi tulemused on toodud Lisas 15 ja Lisas 16. All on toodud lõplik mudel.

Tabel 5. Neljanda mudeli lõplik versioon ja statistilised omadused

	$d_1(\text{LNSK}) = 671.247 - 0.0123d_1(\text{EMP\_E}) - 1253.86d_1(\text{REM})$				
Muutujad	EMP_E	REM			
Muutujate p-väärtused	7.65 <sup>10</sup> <sup>-5</sup>	0.0129			
Korrigeeritud R <sup>2</sup>	0.6213	Mudeli P-väärtus	0.000101	Perioodide arv (T)	20

Allikas: Autori poolt koostatud programmi Gretl aruanne alusel

Testide tulemused osutavad, et multikollineaarsust, autokorrelatsiooni ja heteroskedastiivsust ei esine. Mudeli jääkliikmed alluvad normaaljaotusele ja mudel ei parane, kui kasutada saadud sõltuva muutuja kuubid ruudud ja kuubid uues prognoosis. Kuna EMP\_E aegreal on järsk muutus 2009. aastast, viidi läbi Chow test, mille põhjal oli võetud nullhüpotees – struktuurset muutust ei esine. Sellega autor järeldab, et ülalpool toodud regressioonmudeli hinnangud on nihketa, mõjusad ja efektiivsed ning tulemuste põhjal saab teha usaldusväärseid järeldusi. Diferentsitud väärtuste kasutamisega saavutati parem mudel.

Mudelis on kaks statistiliselt olulist sõltumatut muutujat EMP\_E ja REM. Mudel on statistiliselt oluline, korrigeeritud kirjeldusvõimega 62,13%. Koefitsiendid on mõlema näitaja puhul negatiivsed. Kuidas seda tõlgendada? Diferentsitud väärtus on muutus, mis võib olla nii negatiivne kui ka positiivne. Seega positiivse (negatiivse) märgiga muutus põhjustab negatiivset (positiivset) LNKS muutust. Kui püsivad emigratsioonivood on mõnel aastal 1000 inimese võrra suuremad kui eelmisel, siis d\_EMP on positiivne, mis vähendab d\_LNSK 12,3 euro võrra ehk on negatiivne mõju leibkonna netosissetulekule. REM ühe protsendiline positiivne muutus põhjustab netosissetuleku langust 1253,86 euro võrra. Tuleb meenutada, et d\_REM absoluutväärtused ei olnud suuremad kui 0,80% ja viimase 10 aasta jooksul olid alla 0,14%.



Antud mudelis ei esine statistiliselt olulist seost pikaajalise immigratsiooni, pikaajalise riigisisese migratsiooni, Poola kodanike tagasirände ja leibkonna netosissetulekuga. Kleinman (2003) ja Blanchflower *et al.* (2007) poolt leitud nõrgad seosed palgataseme ja immigratsiooni vahel polnud esitatud mudelis kinnitatud.

Neoklassikalise migratsiooni teooria järgi emigratsioon vähendab töajõupakkumist lähteriigis – palgatase (ka leibkonna sissetulek) peaks kasvama. Leitud tulemus osutab aga vastupidist, sissetulek väheneb. Kuid sama teooria järgi võib emigratsioon põhjustada kogutoodangu vähenemist, mis selgitab sissetulekute langust. (King, 2012; Mytna–Kurekova, 2009; Simionescu *et al.*, 2017). Teine põhjus on inimkapitali kaotus ja oskuste raiskamine. Juba mainitud Wallersteini viimane hüpotees kehtib nii kodanike kui ka välismaalaste kohta, kuid ei kehti emigratsiooni ja rahaliste ülekannete kohta – nende vahel seos on leitud.

Üllatavalt mõjutab rahaliste ülekannete kasv leibkonna sissetulekut negatiivselt. Põhjuseks võib olla moraalne risk – kodumaal olevatel pereliikmetel võib töövalmidus muutuda. Võimalik on reservatsioonipalga tõus või täielik tööst loobumine. (Pieńkowski, 2020)

### **3.2. Hüpoteeside kontroll ja uurimisküsimused**

Selles alapeatükis kontrollib autor enda poolt püstitatud hüpoteeside paikapidavust ja vastab uurimisküsimustele, tuginedes varasematele allikatele ja eelmises alapeatükis esitatud analüüsile. Antud lõputöö eesmärgi saavutamiseks oli püstitatud kaks uurimisküsimust ja kuus hüpoteesi.

Kuna hüpoteesid on konkreetsemad, alustakse nendest. Hüpoteesid on:

1. Kõik töös kasutatavad migratsiooniliigid omavad olulist mõju majanduskasvule;
2. Rahvusvahelisel migratsioonil on oluline mõju töötuse määrale.
3. Rahvusvaheline migratsioon omab olulist positiivset mõju Poolaga saadud välismaistele otseinvesteeringutele.
4. Välismaalt saadud rahaülekannetel on positiivne mõju leibkonna netosissetulekule, esmajoones peredel, kus on kaks täiskasvanut.

5. Rahvusvaheline migratsioon omab olulist mõju leibkonna neto sissetulekule, esmajoones peredele, kus on kaks täiskasvanut.

6. Rahvusvahelisel immigratsioonil väheneb inflatsioon.

Esitatud hüpoteeside kontrollimiseks oli hinnatud neli regressiooni mudelit. Tulemused on illustreeritud allpool toodud tabelis. Kus „positiivne“ või „negatiivne“ tähendab, et eksogeense muutja kasv viib endogeense muutja kasvule või vähenemisele. „\*“ tähendab, et seos on oluline nivool 0,1.

Tabel 6. Tulemuste visualiseerimine

Sõltuv muutuja	Sõltumatu muutuja mõju				
	IMP	EMP_E	PKT	PRM	REM
RSKPP	positiivne	negatiivne ja *	...	...	negatiivne ja *
UNEMP	...	...	...	...	positiivne
FDI	...	...	...	...	...
LNSK	...	negatiivne	...	...	negatiivne

Allikas: Autori poolt hinnatud mudelite alusel

Esimese hüpoteesi kontrollimiseks on kasutatud esimest regressiooni mudelit. Pikaajaliste migratsiooni näitajad on olulised nivool 0,01 ja 0,1. Poola kodanike tagasirände ja pikaajalise riigisisese migratsiooni mõjud ei olnud statistiliselt olulised. Läbiviidud analüüsi põhjal, esimene hüpotees on tagasilükatud – kõik töös kasutatavad migratsiooniliigid ei oma olulist mõju majanduskasvule.

Otsus teise hüpoteesi kohta tehakse teise mudeli põhjal. Hüpotees oli püstitatud neoklassikalise teooria ühe seisukoha kontrollimiseks. Allpool toodud tabelis on näha, et kasutatud migratsioon ei mõjutanud töötusemäära. Ainult REM mõju oli oluline, kuid see ei ole otsene migratsiooni mõju, kuna emigreerunud inimesed ei pruugi teha need ülekanded. Seega kehtib sisukas hüpotees - rahvusvaheline migratsioon ei mõjuta töötust.

Kolmanda hüpoteesi kontrollimiseks tuleb vaadata kolmandat mudelit, mis ei ole statistiliselt oluline. Hüpoteesi kontrollida ei saa.

Neljanda ja viienda hüpoteesi kontrollimiseks on koostatud neljas mudel. Viienda hüpoteesiga testitakse seisukohta, et migratsiooniga tingitud tööjõu pakkumise muutused mõjutavad

palgatasel. Üllatavalt neljas hüpotees ei kehti – tulemuse järgi näitaja REM kasv mõjutab netosissetuleku muutust negatiivselt. Kasutatud meetodi ja andmetega leiti, et pikaajaline migratsioon on ainuke migratsiooni liik, mille mõju on statistiliselt oluline. Seega rahvusvaheline migratsioon omab olulist mõju leibkonna neto sissetulekule ja viies hüpotees kehtib.

Kuuenda hüpoteesi kontrollimiseks oli vaja püstitada mudel, kus sõltuvaks muutujaks oleks THI või tema esimest järku diferentsid või diferentsid logaritmitud väärtustest. Kahjuks need aegread ei ole statsionaarsed ja mudelit ei hinnata.

Antud töö raames uuris autor erievate migratsiooniliikide mõjusid majandusele, et vastata küsimusele, kas migratsioon võib olla vananeva rahvastiku probleemi lahenduseks ning kuidas migratsiooni näitajad mõjutavad majandust. Läbiviidud analüüsi tulemused ei kinnitanud, et kõikide kasutatud migratsiooniliikide ja majandusnäitajate vahel on statistiliselt oluline seos. On leitud pikaajalise immigratsiooni positiivne mõju toodangule inimese kohta. Pikaajalisel migratsioonil on oluline negatiivne mõju nii toodangule (nivool 0,1) kui ka netosissetulekule peredes, kus on kaks täiskasvanut. Tulusiirete negatiivne mõju oli leitud kõikides mudelites (esimeses nivool 0,1). Kõikides mudelites leitud tulemused on järjekindlad, mis kinnitab nende usaldusväärsust. Saadud tulemuste põhjal autor järeldab, et immigratsiooniga on seotud positiivne mõju toodangule ja Poola saab kasutada välismaalasi oma vananeva tööturu probleemi leevendamiseks. Teise uurimisküsimuse vastuseks on, et emigratsioonil on negatiivne mõju nii toodangule kui perede netosissetulekule. Ka see, et rahalise abi mahu kasvuga on seotud negatiivsed mõjud toodangule ja netosissetulekule ning töötuse määra kasv.

## KOKKUVÕTE

Bakalaureusetöö eesmärgiks oli uurida migratsiooni mõjusid erinevatele makromajandusnäitajatele, et välja selgitada, kas migratsioon võib olla vananeva rahvastiku probleemi lahenduseks ning kuidas migratsiooni näitajad mõjutavad majandust. Selleks uuris autor teoreetilisi ja empiirilisi allikaid, mille alusel valiti sobivad näitajad. Antud bakalaureusetöö uurimisobjektina käsitletakse Poola migratsiooni ja makromajanduslikke aegridu ajavahemikul 2000 – 2020.

Kuuest makromajanduslikust näitajast on üks (THI) mittestatsionaarne kõikides analüüsiks sobivates versioonides, ja ühte on kasutatud seletava tunnusena (REM). Kuuest migratsiooni näitajast oli kasutatud neli. Analüüsi meetodiks valiti harilik vähimruutude meetod (OLS). Antud meetodiga hinnati nelja mudelit, tulemuste usaldusvääruse kontrollimiseks viidi läbi vajalikud testid. Kolmanda (FDI) mudeli statistiline olulisus ja kirjeldusvõime olid nii madalad, et järeldusi inflatsiooni määra kohta teha ei saa. Kuuendat hüpoteesi kontrollida ei saanud, kuna antud THI aegreaga ei saa mudelit usaldusväärset hinnata. Püstitatud hüpoteesid on:

1. Kõik töös kasutatavad migratsiooniliigid omavad olulist mõju majanduskasvule.
2. Rahvusvahelisel migratsioonil on oluline mõju töötuse määrale.
3. Rahvusvaheline migratsioon omab olulist positiivset mõju Poola poolt saadud välismaistele otseinvesteeringutele.
4. Välismaalt saadud rahaülekannetel (*remittances*) on positiivne mõju leibkonna netosissetulekule nendel peredel, kus on kaks täiskasvanut.
5. Rahvusvaheline migratsioon omab olulist mõju leibkonna neto sissetulekule peredel, kus on kaks täiskasvanut.
6. Rahvusvahelisel immigratsioonil väheneb inflatsioon.

Esimene hüpoteesi kontrollimiseks kasutati esimest regressiooni mudelit. Pikaajalise immigratsiooni näitajad on olulised nivool 0,01 ja 0,1 vastavalt. Poola kodanike tagasiränne ja pikaajalise riigisisene migratsiooni mõjud ei olnud statistiliselt olulised. Läbiviidud analüüsi põhjal on esimene hüpotees tagasilükatud.

Otsus teine hüpoteesi kohta tehakse teise mudeli põhjal, kus sõltuvaks muutujaks on töötuse määra muutus. Kasutatud migratsiooni näitajad ei mõjutanud töötusemäära. Ainult REM mõju oli oluline, kuid see ei ole migratsiooni mõju otseses mõttes. Hüpotees on tagasilükatud.

Neljanda ja viienda hüpoteesi kontrollimiseks koostati neljas mudel. Üllatavalt lükati tagasi neljas hüpotees – tulemuse järgi näitaja REM kasv mõjutab netosissetuleku muutust negatiivselt. Viies hüpotees võeti vastu, leiti, et pikaajalisel migratsioonil on statistiliselt oluline mõju leibkonna netosissetulekule. Hinnatud mudelitel on järgmised seosed:

1. Immigratsioonil on positiivne mõju toodangule inimese kohta. Viimase viie aastase keskmine IMP on 14486 inimest, selliselt 10% on umbes 1448 inimest. Mudeli järgi uued püsielanikud välismaalt põhjustavad reaalse SKP per capita kasvu 1,257% ulatuses. Leitud kasv on sisuliselt oluline ja viib järeldusele, et Poola saab kasutada välismaist tööjõudu tööjõuturul rahvastikuprobleemi leevendamiseks. Blanchflower *et al.* (2007) ja Kleinman (2003) poolt esitatud seoseid palgatasemega ei leitud.
2. Isegi kui pikaajalise emigratsiooni negatiivne mõju toodangule inimese kohta on oluline nivool 0,1 esitab autor tõlgendusena. Kui EMP\_E kasvab 10% võrra, siis RSKPP väheneb 0,11% võrra. Aegrea viimase viie aasta jooksul 10% on umbes 19739 inimest. Võrreldes immigratsiooniga on mõju nõrgem –13 korda rohkem inimesi põhjustavad 11 korda väiksema muutuse. Kui pikaajalised emigratsioonivood on 1000 inimese võrra suuremad kui eelmisel, siis kahe täiskasvanuga leibkonna netosissetulek väheneb 12,3 euro võrra, mis viimase viie aasta vaates on vähem kui 0,0838% netosissetulekust.
3. Välismaal töötavalt pereliikmelt saadavad rahavood mõjutavad toodangut (nivool 0,1): REM 1% kasv (kui protsendi määr kasvab 1% võrra) vähendab SKP inimese kohta 0,03 % võrra. Neljanda mudeli järgi REM üheprotsendiline positiivne muutus (kui oli 2% ja nüüd on 3%) põhjustab netosissetuleku langust 1253,86 euro võrra. Saadud rahaline abi oli ainuke muutuja, mille mõju töötuse määrale oli statistiliselt oluline. Rahaliste ülekannete 1% kasv põhjustab töötuse määra tõusu 0,49% ulatuses. Tõenäoliselt toimub reservatsiooni palga tõus.

Saadud tulemused ei kinnitanud neoklassikalise migratsiooni mudeli seisukohta, mille järgi rahvusvahelise migratsiooni vood mõjutavad töötuse määra ja palgataset. See, et migratsiooniliikide mõju töötuse määrale ei tuvastatud on kooskõlas M. Piore duaalse tööturu teooriaga, mille järgi välismaalased töötavad ebapopulaarsetel ametikohtadel. Neoklassikaline seisukoht, et migratsioon võib vähendada toodangut lähteriigis, kuid suurendam *per capita* toodangut sihtriigis, sai kinnitust. Ei kehti Solow-Swan mudeli loogika, et immigratsiooniga lisandunud tööjõud vähendab kapitali töötaja kohta, seega tootlikus töötaja kohta väheneb,

väheneb ka keskmine palk. Wallerstein-i hüpotees, et rahvusvaheline ränne on nõrgalt seotud riikide palga või tööhõive erinevustega, kehtib tööhõive jaoks aga ei kehti palgataseme jaoks. Kui vaadata analüüsi tulemusi, siis seost migratsiooniliikide ja töötuse määra vahel ei leitud, kuid emigratsioon mõjutas netosissetulekut.

Saadud tulemused kooskõlastuvad järgmiste teoreetiliste seiskohtadega. Autor järeldab, et immigratsiooniga on seotud positiivne mõju toodangule ja Poola saab kasutada välismaalasi oma vananeva tööturu probleemi leevendamiseks. Teise uurimisküsimuse vastuseks on, et emigratsioonil on negatiivne mõju nii toodangule kui perede netosissetulekule. Ka see, et rahalise abi mahu kasvuga on seotud negatiivsed mõjud toodangule ja netosissetulekule ning töötuse määra kasv. Ülalkirjutatule tuginedes peab Poola stimuleerima imigratsiooni ja vähendama emigratsiooni ning vältima välismaalt saadud toetuste olulisuse kasvu. Saadud tulemusi saaks Poola kasutada migratsioonipoliitikas, et stimuleerida majandusarengut.

Eelnevalt mainitu alusel saab väita, et töö sissejuhatuses püstitatud eesmärk on täidetud. Edasi saab uurida kvalifitseeritud tööjõu migratsiooni mõjusid välismaistele otseinvesteeringutele, kuna kõik töögrupid kokku ei oma piisavat mõju (mõjusid).

# SUMMARY

## THE EFFECTS OF MIGRATION ON THE ECONOMY OF POLAND

Daniil Savoskin

Migration played an important role throughout human history. Nowadays it is just as important as most nations are going through a set of changes – one of them being a demographic transition. People tend to live longer, but birth rates are falling. As a result some countries are facing labour market shortages and increasing pressure on their pensionary and healthcare systems. One solution is to attract a workforce from abroad.

Although the topic has been studied for over a century there is no universal theory of migration. Furthermore, empirical results vary depending on the country and the analysis period. Therefore studying one state at a time should give a more accurate result. This work focuses on a surprisingly empirically under studied nation – Poland. The aim is to answer two main questions: how migration affects the Polish economy and whether a given country can rely on an external labor force to overcome the aging labor market problem. To achieve the objective the author has used theoretical and empirical literature to build a theoretical model. This framework was used to select the variables suitable for evaluating effects of migration on the economy. In order to give a comprehensive explanation six hypotheses were formed:

1. All used types of migration have statistically important influence on economic growth.
2. International migration has an important influence on the unemployment rate.
3. International migration has an important influence on FDI (foreign direct investment) received by Poland.
4. Remittances received have a positive effect on net income, primarily for families where there are 2 parents.
5. International migration has a statistically important influence on net net income, primarily for families where there are 2 parents.
6. International immigration has a statistically important positive effect on the inflation rate of Poland.

First chapter begins with definitions of different migration types and outlining the scale of demographic change. Followed by migration theories, starting with Ravenstein's laws of

migration. Those laws were later developed and became sub-genres of migration studies. Next goes neoclassical migration theory loved and hated for its logic and simplicity. It puts difference in capital and wages as the main driving force of relocation. When it comes for explaining causes of migration then Lee's migration theory gives a better perspective and goes beyond just economic reasoning. Another attention worthy theory is M. Piore dual labour market theory. According to later, there are two types of jobs – desired and unwanted. Citizens prefer the first type, creating demand for low-skilled work force from abroad. This concept goes with Wallerstein's world system theory. He divides countries into core, semi-periphery and periphery. All countries are interconnected, however the described order favors the core. The last migration theory of the chapter is New economics of labour migration. What is essentially neoclassical model with improved reasoning, but not without old and newly added flaws. The chapter ends with possible economic effects for sending and receiving countries.

Second chapter starts with the data description and a brief introduction into Poland's demographic and migration. Subsequently goes the used data overview. Six macroeconomic indicators were chosen: real GDP per capita (Euro) , FDI received (% of GDP), remittances received (% of GDP), net income (least two adults in the family), consumer price index (CPI), unemployment rate. Originally six migration indicators were used: long term emigration, long term immigration, long term internal migration, short term internal migration, return migration to Poland and long term immigration of non-citizens. Later, it was found out that first 9 observations for last and second migration types were identical in spite of being from different databases, this time series was left out. Mid-analysis, long term migration from Poland's department of statistics was replaced by the same indicator from Eurostat. Analysis period: 2000-2020 and only annual flow variables are used.

Ordinary least squares (OLS) method was used to model the impact of migration types and remittances on the economy. If OLS is to be used with time series then there should be no trends, seasonality and cycles in data. Not all data turned out to be suitable: CPI, long term emigration from Poland's statistics department and short term internal migration. In the end 4 dependent variables and 5 regressors were left. All statistically significant models were tested to make sure that results are trustworthy.

Three out of four models were important. In the real GDP per capita model a positive influence of immigration was found: if immigration flow rises 1% then GDP grows by 0,1257%.



Emigration and remittances have negative coefficients, but are important only at 0.10 level, in this work 5% level is used. In the unemployment rate model the only important regressor is remittances: 1% rise in funds received causes about 0,49% increase in unemployment rate. According to the fourth model net income of households with two adults (and any number of children) decreases when emigration grows: if migration grows by 1000 then net income decreases by 12.4 euro (not adjusted for inflation). Surprisingly, remittances also have a negative effect: if remittances grow by 1 percentage point then net income decreases by 1253.86 euros. The only insignificant model is third – FDI. There was found no significant influence of return migration or long term internal migration. This the found impact on Polish economy.

On one hand neoclassical theory predicted the impact of migration on production per capita on the other hand was wrong about its effect on wage level and employment. Solow-Swan model logic states that immigrants decrease capital per capita – leading to decrease in production per person. Findings suggest the contrary. Wallerstein hypothesis regarding weak link between wage level and employment was confirmed for the latter, but not for the first.

Findings suggest Poland should encourage long term immigration as it would have a positive effect on the economy. This means Poland can rely on an external labor force to overcome the aging labor market problem. Another suggestion is to decrease citizen outflow and avoid scenarios where people become more reliant on remittances. Results may be used in migration or regional development policies. Note that war in Ukraine has likely changed the relationships described, but they can be used during the peacetime once again.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Abreu, A. (2012). The New Economics of Labor Migration: Beware of Neoclassicals Bearing Gifts. *Forum for Social Economics*, 41(1), 46–67. DOI: 10.1007/s12143-010-9077-2
- Blanchflower, D. G., Saleheen, J., Shadforth, C. (2007). The Impact of the Recent Migration from Eastern Europe on the UK Economy. *IZA Discussion Paper*, No. 2615.
- De Haas, H. (2008). Migration and development: a theoretical perspective. *International Migration Institute*, No. 9. International Migration Institute.
- De Haas, H. (2021). A theory of migration: the aspirations-capabilities framework. *Comparative Migration Studies* 9, Article8. <https://doi.org/10.1186/s40878-020-00210-4>
- De Haas, H., Czaika, M., Flahaux, M.-L., Mahendra, E., Natter, K., Vezzoli, S., Villares-Varela, M. (2019). International Migration: Trends, Determinants, and Policy Effects. *Population and Development Review*, 45(4), 885–922.
- Docquie, F., Rapoport, H. (2012). Globalization, Brain Drain, and Development. *Journal of Economic Literature*, 50(3), 681–730.
- Eesti Statistikaamet. (2022). RV045: Oodatav eluiga sünnimomendil ja elada jäänud aastad soo ja vanuse järgi. Kasutatud 14.07.2022  
<https://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?lang=et&DataSetCode=RV045>
- Eesti Statistikaamet. (2022). RV030: SÜNNID, SURMAD JA LOOMULIK IIVE. Kasutatud 14.07.2022 [https://andmed.stat.ee/et/stat/rahvastik\\_rahvastikunaitajad-ja-koosseis\\_demograafilised-pehinaitajad/RV030](https://andmed.stat.ee/et/stat/rahvastik_rahvastikunaitajad-ja-koosseis_demograafilised-pehinaitajad/RV030)
- Elektroniline lisa:  
<https://docs.google.com/document/d/10m82FxrbltZZdGVfmIBFkLuEI6XjRmdL/edit?usp=sharing&oid=101856087470010139765&rtpof=true&sd=true>
- Eurostat. (2022). Population on 1 January by age and sex. Kasutatud 31.10.2022  
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO\\_PJAN\\_custom\\_3738432/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO_PJAN_custom_3738432/default/table?lang=en)
- Eurostat. (2022). Population structure indicators at national level. Kasutatud 12.07.2022  
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO\\_PJANIND/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO_PJANIND/default/table?lang=en)
- Eurostat. (2022). Immigration by age and sex. Kasutatud 31.10.2022  
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/MIGR\\_IMM8\\_custom\\_3726043/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/MIGR_IMM8_custom_3726043/default/table)

- Eurostat. (2022). Emigration by age and sex. Kasutatud 31.10.2022  
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/MIGR\\_EMI2\\_custom\\_3726046/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/MIGR_EMI2_custom_3726046/default/table)
- Gheasi, M., Nijkamp, P., & Rietveld, P. (2013). Migration and foreign direct investment: education matters. *The Annals of Regional Science*, 51, 73–87.
- Goldfrank, W., L. (2000). Paradigm Regained? The Rules Of Wallerstein’s World-System Method. *Journal Of World-Systems Research*, 6(2), 150–195.
- Gujarati, D. N. (2020). *Basic Econometrics* (4<sup>th</sup> ed). McGraw-Hill Higher Education.
- Gusmano, M. K., Okma, K. G. H. (2018). Population Aging and the Sustainability of the Welfare State. *The Hastings Center Report*, 48(3), 57–61.
- Jaroszewicz, M. (2018). Migration from Ukraine to Poland: The trend stabilises. *OSW Report October 2018*.
- Javorcik, B. S., Özden Ç., Spatareanu, M., Neagu, C. (2011). Migrant networks and foreign direct investment. *Journal of Development Economics*, 94(2), 231–241.
- Kaczmarczyk, P., Okólski, M. (2008). Demographic and labour-market impacts of migration on Poland. *Oxford Review of Economic Policy*, 24(3), 599–624.
- King, R. (2012). Theories and Typologies of Migration: An Overview and A Primer. *Willy Brandt Series of Working Papers in International Migration and Ethnic Relations*, 12, 1–43.
- King, R. (2020). On migration, geography, and epistemic communities. *CMS*, 8, Article35.  
<https://doi.org/10.1186/s40878-020-00193-2>
- Kleinman, M. (2003). The Economic Impact of Labour Migration. *The Political Quarterly Publishing Co. Ltd*, 74(1), 59–74.
- Kuptsch, C. (2012). The Economic Crisis and Labour Migration Policy in European Countries. *Comparative Population Studies*, (37), 15–32. <https://doi.org/10.12765/CPoS-2011-17>
- Lee, E., S. (1966). A Theory of Migration. *Demography*, 3(1), 47–57.
- McAuliffe, M., Triandafyllidou, A. (toim). (2021). *World Migration Report 2022*. International Organization for Migration (IOM).
- Mytna–Kurekova, L. (2009). Theories of Migration: Critical Review in the Context of the EU East-West Flows. *CARIM AS IV, Robert Schuman Centre for Advanced Studies, San Domenico di Fiesole (FI): European University Institute*.
- Paas, T. (1995). *Sissejuhatus ökonomeetriasse*. Tartu Ülikooli Kirjastus.

- Pieńkowski, J. (2020). The Impact of Labour Migration on the Ukrainian Economy. *European Economy Discussion Papers*, No. 123. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Rebitzer, J. B., Taylor L. J. (1991). A Model of Dual Labor Markets When Product Demand is Uncertain. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(4), 1373–1383.
- Rees, P., Bell, M., Kupiszewski, M., Kupiszewska, D., Ueffing, P., Bernard, A., Charles-Edwards, E., Stillwell, J. (2017). The Impact of Internal Migration on Population Redistribution: An International Comparison. *Population, Space and Place*, 23(6), Article e2036. DOI: 10.1002/psp.2036
- Robinson, I., W. (2011). Globalization and the sociology of Immanuel Wallerstein: A critical appraisal. *International Sociology*, 26(6), 723–745.
- Siddiqui, T. (2012). Impact of Migration on Poverty and Development. *Migrating out of Poverty Research Programme Consortium Working Paper 2*. University of Sussex.
- Simionescu, M., Bilan, Y., Mentel, G. (2017). Economic Effects of Migration from Poland to the UK. *Amfiteatru Economic Journal*, 19(46), 757–770.
- Urbanski, M. (2022). Comparing Push and Pull Factors Affecting Migration. *Economies*, 10(1), Article21. <https://doi.org/10.3390/economies10010021>
- United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. (2021). UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. Kasutatud 12.07.2022 <https://childmortality.org/data/Estonia>
- United Nations Economic Commission for Europe. (2016). *Defining and Measuring Circular Migration*. United Nations.
- Recommendations on Statistics of International Migration (Rev. 1)*. (1998). United Nations publication sales no. E.98.XVII.14.
- Vollset, E. S., Goren, E., Yuan, C.-W., Cao, J., Smith, E. A., Hsiao, T., Bisignano, C., Azhar, G. S., Castro, E., Chalek, J., Dolgert, A. J., Frank, T., Fukutaki, K., Hay, S. I., Lozano, R., Mokdad, A. H., Nandakumar, V., Pierce, M., Pletcher, M., Robalik, T., Steuben, K. M., Wunrow, H. Y., Zlavog, B. S., Murray, C. J. L. (2020). Fertility, mortality, migration, and population scenarios for 195 countries and territories from 2017 to 2100: a forecasting analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet*, 396(10258), 1285–1306.
- Wallerstein, I. (2011). *The modern world system I: Capitalist Agriculture and the Origins of the European World-Economy in the Sixteenth Century, With a New Prologue*. Berkeley and Los Angeles, California: University of California Press.
- White, A. (2010). Young people and migration from contemporary Poland. *Journal of Youth Studies*, 13 (5), 565–580.

White, A., Grabowska, I., Kaczmarczyk, P., Slany, K. (2018). *The Impact of Migration on Poland: EU Mobility and Social Change*. London: UCL Press.  
<https://doi.org/10.14324/111.9781787350687>

# LISAD

## Lisa 1. Empiirilises analüüsis kasutatud algandmed

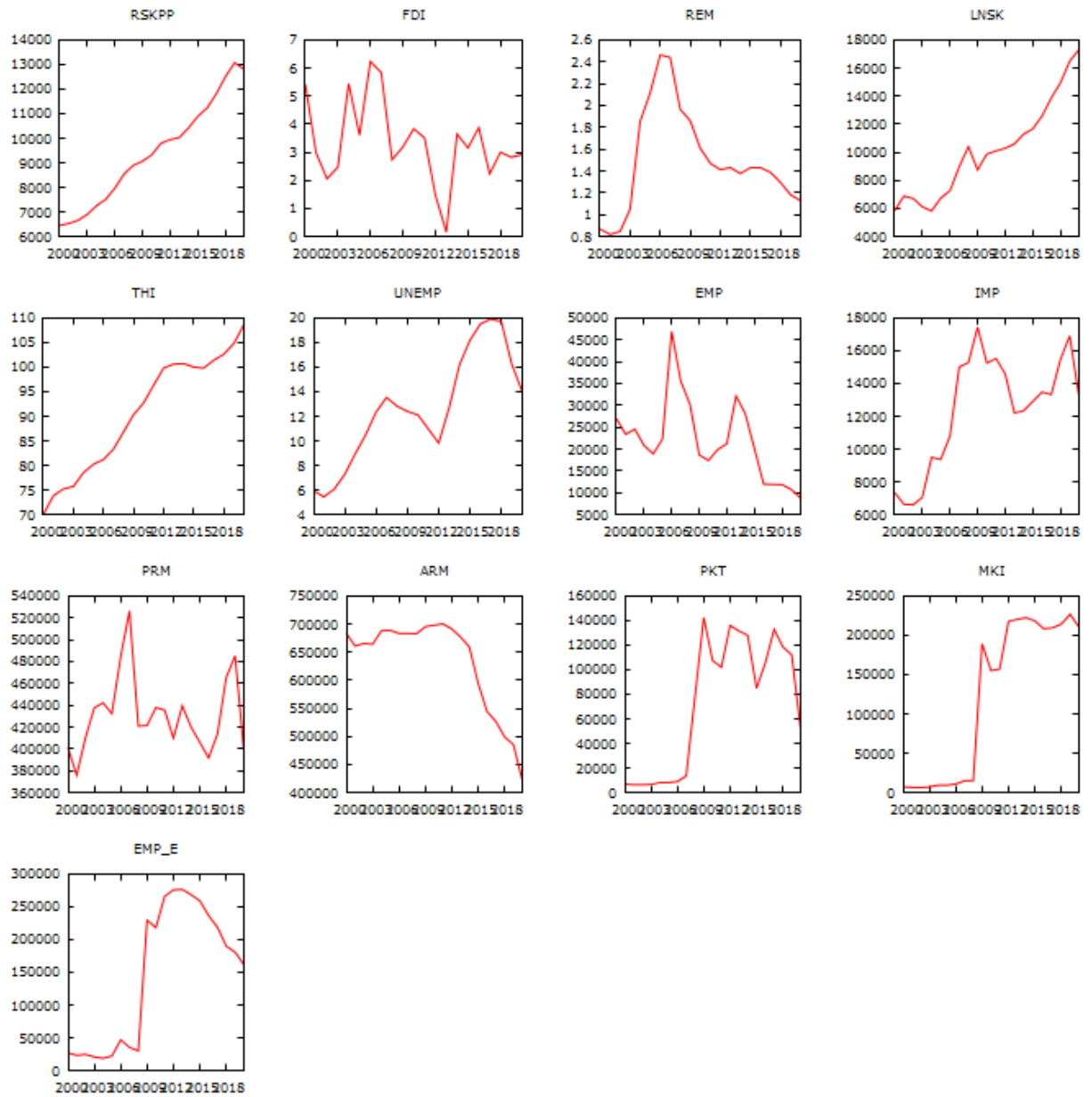
Aasta	EMP	IMP	PRM	ARM	PKT	MKI	EMP_E
2000	26999	7331	401 424	683670	6921	7331	26999
2001	23368	6625	375 899	660696	6270	6 625	23368
2002	24532	6587	410 149	665512	6328	6 587	24532
2003	20813	7048	437 523	663711	6548	7 048	20813
2004	18877	9495	442 127	688009	8253	9 495	18877
2005	22242	9364	432 143	688758	8228	9 364	22242
2006	46936	10802	484 350	683260	8978	10 802	46936
2007	35480	14995	526 249	683065	13384	14 995	35480
2008	30140	15275	420 749	682706	77866	15 275	30140
2009	18620	17424	421 261	695337	<b>142348</b>	189 166	229320
2010	17360	15246	437 867	<b>697723</b>	107378	155 131	218126
2011	19858	15524	435 470	700109	101945	157 059	265798
2012	21200	14583	409 861	691406	135910	217 546	275603
2013	32103	12199	439 478	676611	131431	220 311	276446
2014	28080	12330	419 934	659058	127780	222 275	268299
2015	<b>20025</b>	<b>12903</b>	<b>405803</b>	593923	84784	218 147	258837
2016	11970	13475	391 671	544386	105422	208 302	236441
2017	11888	13324	413 676	526536	132788	209 353	218492
2018	11849	15461	465 232	498952	118417	214 083	189794
2019	10726	16909	485 235	485077	111871	226 649	180594
2020	8780	13263	398 290	422540	52175	210 615	161666

## Lisa 1 järg

Aasta	RSKPP	FDI	REM	LNKS	THI	UNEMP
2000	6 450	5,420409	0,868659	5 845,55	70,0	5,93
2001	6 530	2,973723	0,81873	6 879,44	73,8	5,43
2002	6 660	2,055035	0,846427	6 707,42	75,2	6,08
2003	6 900	2,465715	1,048537	6 116,88	75,7	7,28
2004	7 250	5,436083	1,851749	5 817,63	78,5	8,94
2005	7 510	3,606469	2,113709	6 730,72	80,2	10,48
2006	7 970	6,230885	2,462408	7 254,99	81,2	12,34
2007	8 540	5,834344	2,439931	8 947,52	83,3	13,53
2008	8 900	2,731213	1,963048	10 398,12	86,8	12,82
2009	9 060	3,189403	1,858836	8 742,16	90,3	12,39
2010	9 320	3,833616	1,607222	9 862,30	92,7	12,11
2011	9 790	3,508226	1,470373	10 093,27	96,3	10,97
2012	9 940	1,475958	1,412371	10 282,19	99,8	9,82
2013	10 030	0,152586	1,431241	10 587,05	100,6	12,69
2014	10 420	3,6455	1,376648	11 287,29	100,7	16,19
2015	10 890	3,152914	1,43027	11 666,14	100,0	18,19
2016	11 220	3,876391	1,43114	12 569,93	99,8	19,51
2017	11 800	2,23396	1,386871	13 868,46	101,4	19,92
2018	12 500	3,00028	1,294322	14 930,13	102,6	19,71
2019	13 070	2,820283	1,182526	16 478,21	104,8	16,23
2020	12 810	2,914397	1,12751	17 288,58	108,6	14,01

Allikas: Autori poolt koostatud Eurostat, Poola Statistika ameti ja Maailma panga alusel

## Lisa 2. Mudelites kasutatud aegridade graafikud



Allikas: Aegridade joonis programmis Gretl, Lisas 1 esitatud andmete alusel



### Lisa 3. Ühikjuure testide tulemused ja saadud statsionaarsed muutujad

Aegrida	Otsus tehtud X mudeli põhjal	Ühikjuur	Statsionaarsus	Trendi tüüp
EMP	Ilma Kontstandita	Esineb	Mittestatsionaarne	Ei esine
IMP	Kontstandiga	Ei esine	Statsionaarne	Ei esine
PRM	Kontstandiga	Esineb	Mittestatsionaarne	Ei esine
ARM	Kontstandiga	Esineb	Mittestatsionaarne	Ei esine
PKT	Kontstandiga	Ei esine	Statsionaarne	Ei esine
MKI	Kontstandiga	Ei esine	Statsionaarne	Ei esine
EMP_E	Kontstandiga	Ei esine	Statsionaarne	Ei esine
RSKPP	Ilma Kontstandita	Esineb	Mittestatsionaarne	Ei esine
FDI	Trendiga	Ei esine	Mittestatsionaarne	Deterministlik
REM	Ilma Kontstandita	Esineb	Mittestatsionaarne	Ei esine
LNSK	Ilma Kontstandita	Esineb	Mittestatsionaarne	Ei esine
THI	Ilma Kontstandita	Esineb	Mittestatsionaarne	Ei esine
UNEMP	Ilma Kontstandita	Esineb	Mittestatsionaarne	Ei esine

Muutuja	Statsionaarne	
RSKPP	l_RSKPP	d_l_RSKPP
FDI	d_l_FDI	d_FDI
REM	d_l_REM	d_REM
LNSK	d_l_LNSK	d_LNSK
THI		
UNEMP	d_l_UNEMP	d_UNEMP
EMP	d_d_EMP	
IMP	d_l_IMP	d_IMP
PRM	d_l_PRM	d_PRM
ARM	d_d_ARM	
PKT	d_l_PKT	
MKI	d_l_MKI	
EMP_E	d_l_EMP_E	d_EMP_E

Allikas: Programmis Gretl läbi viidud ADF analüüsi tulemused, Lisa 1 esitatud andmete alusel

Märkus:

1. Ühikjuure testide toorväljavõtted on kättesaadavad elektroonilistes lisades, va 2. järku diferentsid. Link:  
<https://docs.google.com/document/d/10m82FxrbltZZdGVfmIBFkLuEI6XjRmdL/edit?usp=sharing&oid=101856087470010139765&rtpof=true&sd=true>

## Lisa 4. Esimese regressioonimudeli analüüs

Model 2: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_1\_RSKPP

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0318812	0.00271904	11.73	<0.0001	***
d_1_IMP	0.114471	0.0281709	4.063	0.0012	***
d_1_PRM	0.0679538	0.0369690	1.838	0.0874	*
d_1_PKT	0.00489730	0.00713474	0.6864	0.5037	
d_1_EMP_E	-0.0116436	0.00547104	-2.128	0.0516	*
d_1_REM	-0.0301560	0.0197065	-1.530	0.1482	
Mean dependent var	0.034307	S.D. dependent var		0.020966	
Sum squared resid	0.001896	S.E. of regression		0.011639	
R-squared	0.772926	Adjusted R-squared		0.691829	
F(5, 14)	9.530797	P-value(F)		0.000398	
Log-likelihood	64.25637	Akaike criterion		-116.5127	
Schwarz criterion	-110.5383	Hannan-Quinn		-115.3465	
rho	-0.061397	Durbin-Watson		2.044404	

LM test for autocorrelation up to order 8 -  
Null hypothesis: no autocorrelation  
Test statistic: LMF = 0.513141  
with p-value =  $P(F(8, 6) > 0.513141) = 0.812059$

White's test for heteroskedasticity -  
Null hypothesis: heteroskedasticity not present  
Test statistic: LM = 11.6077  
with p-value =  $P(\text{Chi-square}(10) > 11.6077) = 0.312172$

Test for normality of residual -  
Null hypothesis: error is normally distributed  
Test statistic: Chi-square(2) = 3.26875  
with p-value = 0.195074

RESET test for specification -  
Null hypothesis: specification is adequate  
Test statistic: F(2, 12) = 1.85475  
with p-value =  $P(F(2, 12) > 1.85475) = 0.198661$

Allikas: Mudeli hindamine vähimruutude meetodil programmis Gretl, Lisa 3 andmete alusel

Märkus:

1. Testide toorväljavõtted on kättesaadavad elektroonilistes lisades. Link:  
<https://docs.google.com/document/d/10m82FxrbltZZdGVfmIBFkLuEI6XjRmdL/edit?usp=sharing&oid=101856087470010139765&rtpof=true&sd=true>

## Lisa 5. Esimese mudeli teine (lõplik) versioon.

Model 3: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_1\_RSKPP

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0320473	0.00266007	12.05	<0.0001	***
d_1_IMP	0.125768	0.0224567	5.600	<0.0001	***
d_1_PRM	0.0560151	0.0320416	1.748	0.1009	
d_1_EMP_E	-0.0110935	0.00531577	-2.087	0.0544	*
d_1_REM	-0.0347770	0.0181915	-1.912	0.0752	*
Mean dependent var	0.034307	S.D. dependent var		0.020966	
Sum squared resid	0.001960	S.E. of regression		0.011432	
R-squared	0.765284	Adjusted R-squared		0.702694	
F(4, 15)	12.22679	P-value(F)		0.000128	
Log-likelihood	63.92537	Akaike criterion		-117.8507	
Schwarz criterion	-112.8721	Hannan-Quinn		-116.8789	
rho	-0.134204	Durbin-Watson		2.127111	

LM test for autocorrelation up to order 8 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 0.645733

with p-value =  $P(F(8, 7) > 0.645733) = 0.724102$

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 13.578

with p-value =  $P(\text{Chi-square}(14) > 13.578) = 0.481602$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 3.22812

with p-value = 0.199078

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: F(2, 13) = 2.35972

with p-value =  $P(F(2, 13) > 2.35972) = 0.133569$

Chow test for structural break at observation 2009 -

Null hypothesis: no structural break

Test statistic: F(5, 10) = 1.94048

with p-value =  $P(F(5, 10) > 1.94048) = 0.174169$

Allikas: Mudeli hindamine vähimruutude meetodil programmis Gretl

Märkus:

1. Testide toorväljavõtted on kättesaadavad elektroonilistes lisades. Link:  
<https://docs.google.com/document/d/10m82FxrbltZZdGVfmIBFkLuEI6XjRmdL/edit?usp=sharing&oid=101856087470010139765&rtpof=true&sd=true>

## Lisa 6. Multikollineaarsuse testimine

Variance Inflation Factors

Minimum possible value = 1.0

Values > 10.0 may indicate a collinearity problem

d_1_IMP	2.222
d_1_PRM	1.602
d_1_PKT	1.701
d_1_EMP_E	1.061
d_1_REM	1.467

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , where  $R(j)$  is the multiple correlation coefficient between variable  $j$  and the other independent variables

Belsley-Kuh-Welsch collinearity diagnostics:

variance proportions

lambda	cond	const	d_1_IMP	d_1_PRM	d_1_PKT	d_1_EMP_E	d_1_REM
1.903	1.000	0.042	0.092	0.056	0.014	0.039	0.073
1.477	1.135	0.080	0.000	0.090	0.161	0.062	0.062
0.917	1.441	0.000	0.026	0.081	0.058	0.622	0.079
0.834	1.511	0.814	0.033	0.006	0.102	0.014	0.017
0.637	1.729	0.063	0.014	0.313	0.012	0.257	0.449
0.232	2.863	0.002	0.834	0.453	0.652	0.006	0.320

lambda = eigenvalues of inverse covariance matrix (smallest is 0.232245)

cond = condition index

note: variance proportions columns sum to 1.0

According to BKW,  $cond \geq 30$  indicates "strong" near linear dependence, and  $cond$  between 10 and 30 "moderately strong". Parameter estimates whose variance is mostly associated with problematic  $cond$  values may themselves be considered problematic.

Count of condition indices  $\geq 30$ : 0

Count of condition indices  $\geq 10$ : 0

No evidence of excessive collinearity

Allikas: Lisa 4 esitatud mudeli alusel läbiviidud multikollineaarsuse test, programmis Gretl

## Lisa 7. Esimese mudeli iteratsioonid.

Model 4: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0315298	0.00280829	11.23	<0.0001	***
d_1_IMP	0.138751	0.0225138	6.163	<0.0001	***
d_1_EMP_E	-0.0104501	0.00563347	-1.855	0.0821	*
d_1_REM	-0.0307063	0.0191661	-1.602	0.1287	
Mean dependent var	0.034307	S.D. dependent var		0.020966	
Sum squared resid	0.002360	S.E. of regression		0.012144	
R-squared	0.717462	Adjusted R-squared		0.664486	
F(3, 16)	13.54319	P-value(F)		0.000117	
Log-likelihood	62.07098	Akaike criterion		-116.1420	
Schwarz criterion	-112.1590	Hannan-Quinn		-115.3645	
rho	-0.093972	Durbin-Watson		1.944968	

Model 5: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0315448	0.00293483	10.75	<0.0001	***
d_1_IMP	0.122021	0.0208443	5.854	<0.0001	***
d_1_EMP_E	-0.00954965	0.00585798	-1.630	0.1214	
Mean dependent var	0.034307	S.D. dependent var		0.020966	
Sum squared resid	0.002738	S.E. of regression		0.012691	
R-squared	0.672136	Adjusted R-squared		0.633564	
F(2, 17)	17.42541	P-value(F)		0.000076	
Log-likelihood	60.58313	Akaike criterion		-115.1663	
Schwarz criterion	-112.1791	Hannan-Quinn		-114.5831	
rho	-0.024706	Durbin-Watson		1.820798	

Model 6: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0308408	0.00303360	10.17	<0.0001	***
d_1_IMP	0.116939	0.0215380	5.429	<0.0001	***
Mean dependent var	0.034307	S.D. dependent var		0.020966	
Sum squared resid	0.003166	S.E. of regression		0.013263	
R-squared	0.620883	Adjusted R-squared		0.599821	
F(1, 18)	29.47872	P-value(F)		0.000037	
Log-likelihood	59.13066	Akaike criterion		-114.2613	
Schwarz criterion	-112.2699	Hannan-Quinn		-113.8726	
rho	-0.139306	Durbin-Watson		2.059502	

Allikas: Mudelite hindamine vähimruutude meetodil programmis Gretl

## Lisa 8. Teise regressioonimudeli analüüs

Model 14: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
 Dependent variable: d\_1\_UNEMP

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0387087	0.0266837	1.451	0.1689	
d_1_IMP	-0.311607	0.276459	-1.127	0.2786	
d_1_PRM	0.623644	0.362801	1.719	0.1076	
d_1_PKT	0.0859584	0.0700178	1.228	0.2398	
d_1_EMP_E	-0.0229379	0.0536909	-0.4272	0.6757	
d_1_REM	0.549580	0.193392	2.842	0.0131	**
Mean dependent var	0.043024	S.D. dependent var		0.135460	
Sum squared resid	0.182641	S.E. of regression		0.114218	
R-squared	0.476136	Adjusted R-squared		0.289041	
F(5, 14)	2.544895	P-value(F)		0.077166	
Log-likelihood	18.58089	Akaike criterion		-25.16178	
Schwarz criterion	-19.18739	Hannan-Quinn		-23.99552	
rho	0.429445	Durbin-Watson		1.105771	

Allikas: Mudeli hindamine vähimruutude meetodil programmis Gretl

## Lisa 9. Teise regressioonimudeli iteratsioonid.

Model 15: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_1\_UNEMP

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0371443	0.0257009	1.445	0.1690	
d_1_IMP	-0.315228	0.268694	-1.173	0.2590	
d_1_PRM	0.603595	0.349812	1.725	0.1050	
d_1_PKT	0.0815770	0.0673488	1.211	0.2445	
d_1_REM	0.553709	0.187814	2.948	0.0100	***
Mean dependent var	0.043024	S.D. dependent var		0.135460	
Sum squared resid	0.185022	S.E. of regression		0.111062	
R-squared	0.469306	Adjusted R-squared		0.327788	
F(4, 15)	3.316219	P-value(F)		0.039035	
Log-likelihood	18.45136	Akaike criterion		-26.90273	
Schwarz criterion	-21.92407	Hannan-Quinn		-25.93084	
rho	0.418540	Durbin-Watson		1.129898	

Model 17: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_1\_UNEMP

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0406108	0.0259112	1.567	0.1366	
d_1_PRM	0.408548	0.315047	1.297	0.2131	
d_1_REM	0.473362	0.178257	2.656	0.0173	**
d_1_IMP	-0.121447	0.219004	-0.5545	0.5869	
Mean dependent var	0.043024	S.D. dependent var		0.135460	
Sum squared resid	0.203119	S.E. of regression		0.112672	
R-squared	0.417399	Adjusted R-squared		0.308161	
F(3, 16)	3.821014	P-value(F)		0.030716	
Log-likelihood	17.51819	Akaike criterion		-27.03638	
Schwarz criterion	-23.05345	Hannan-Quinn		-26.25887	
rho	0.458323	Durbin-Watson		1.042742	

Model 22: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
 Dependent variable: d\_1\_UNEMP

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0374801	0.0247683	1.513	0.1486	
d_1_REM	0.435556	0.161315	2.700	0.0152	**
d_1_PRM	0.348241	0.289597	1.203	0.2457	
Mean dependent var	0.043024	S.D. dependent var		0.135460	
Sum squared resid	0.207023	S.E. of regression		0.110353	
R-squared	0.406201	Adjusted R-squared		0.336343	
F(2, 17)	5.814614	P-value(F)		0.011911	
Log-likelihood	17.32781	Akaike criterion		-28.65563	
Schwarz criterion	-25.66843	Hannan-Quinn		-28.07250	
rho	0.406972	Durbin-Watson		1.150472	

Model 18: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
 Dependent variable: d\_1\_UNEMP

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0366039	0.0250624	1.461	0.1614	
d_1_REM	0.492276	0.156164	3.152	0.0055	***
Mean dependent var	0.043024	S.D. dependent var		0.135460	
Sum squared resid	0.224632	S.E. of regression		0.111712	
R-squared	0.355693	Adjusted R-squared		0.319898	
F(1, 18)	9.936994	P-value(F)		0.005510	
Log-likelihood	16.51147	Akaike criterion		-29.02293	
Schwarz criterion	-27.03147	Hannan-Quinn		-28.63418	
rho	0.360515	Durbin-Watson		1.207746	

LM test for autocorrelation up to order 8 -  
 Null hypothesis: no autocorrelation  
 Test statistic: LMF = 3.11336  
 with p-value =  $P(F(8, 10) > 3.11336) = 0.0480804$

Allikas: Mudelite hindamine vähimruutude meetodil programmis Gretl  
 Märkus:

1. LM testi toorväljavõtte on kättesaadav elektroonilistes lisades. Link:  
<https://docs.google.com/document/d/10m82FxrbltZZdGVfmIBFkLuEI6XjRmdL/edit?usp=sharing&oid=101856087470010139765&rtpof=true&sd=true>



## Lisa 10. Teise mudeli lõplik versioon.

UNEMP\_robustsed standardvead: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)

Dependent variable: d\_1\_UNEMP

HAC standard errors, bandwidth 2 (Bartlett kernel)

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0366039	0.0278590	1.314	0.2054	
d_1_REM	0.492276	0.117122	4.203	0.0005	***
Mean dependent var	0.043024	S.D. dependent var		0.135460	
Sum squared resid	0.224632	S.E. of regression		0.111712	
R-squared	0.355693	Adjusted R-squared		0.319898	
F(1, 18)	17.66610	P-value(F)		0.000535	
Log-likelihood	16.51147	Akaike criterion		-29.02293	
Schwarz criterion	-27.03147	Hannan-Quinn		-28.63418	
rho	0.360515	Durbin-Watson		1.207746	

LM test for autocorrelation up to order 8 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 3.11336

with p-value =  $P(F(8, 10) > 3.11336) = 0.0480804$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 0.951435

with p-value = 0.621439

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 0.0579468

with p-value =  $P(\text{Chi-square}(2) > 0.0579468) = 0.971442$

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: F(2, 16) = 1.7796

with p-value =  $P(F(2, 16) > 1.7796) = 0.200517$

Allikas: Mudeli hindamine vähimruutude meetodil programmis Gretl

Märkus:

1. LM testi toorväljavõtte on kättesaadav elektroonilistes lisades. Link:  
<https://docs.google.com/document/d/10m82FxrbltZZdGVfmIBFkLuEI6XjRmdL/edit?usp=sharing&oid=101856087470010139765&rtfpof=true&sd=true>

## Lisa 11. Kolmanda mudeli versioonid.

Model 4: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_1\_FDI

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	-0.0849786	0.224173	-0.3791	0.7103	
d_1_IMP	5.19223	2.32257	2.236	0.0422	**
d_1_PRM	-4.56619	3.04793	-1.498	0.1563	
d_1_PKT	-1.08640	0.588227	-1.847	0.0860	*
d_1_EMP_E	0.185257	0.451063	0.4107	0.6875	
d_1_REM	-0.659496	1.62471	-0.4059	0.6909	
Mean dependent var	-0.031025	S.D. dependent var		0.991531	
Sum squared resid	12.89055	S.E. of regression		0.959559	
R-squared	0.309911	Adjusted R-squared		0.063451	
F(5, 14)	1.257447	P-value(F)		0.335327	
Log-likelihood	-23.98639	Akaike criterion		59.97279	
Schwarz criterion	65.94718	Hannan-Quinn		61.13905	
rho	-0.447483	Durbin-Watson		2.862677	

Model 5: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_1\_FDI

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	-0.0886801	0.217662	-0.4074	0.6895	
d_1_IMP	4.72232	1.95663	2.413	0.0290	**
d_1_PRM	-4.49867	2.95744	-1.521	0.1490	
d_1_PKT	-1.00483	0.537227	-1.870	0.0811	*
d_1_EMP_E	0.194406	0.437778	0.4441	0.6633	
Mean dependent var	-0.031025	S.D. dependent var		0.991531	
Sum squared resid	13.04226	S.E. of regression		0.932461	
R-squared	0.301789	Adjusted R-squared		0.115600	
F(4, 15)	1.620870	P-value(F)		0.220583	
Log-likelihood	-24.10340	Akaike criterion		58.20680	
Schwarz criterion	63.18546	Hannan-Quinn		59.17868	
rho	-0.454199	Durbin-Watson		2.876647	

Model 6: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_1\_FDI

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	-0.0755845	0.210175	-0.3596	0.7238	
d_1_IMP	4.72809	1.90687	2.480	0.0247	**
d_1_PRM	-4.32473	2.85690	-1.514	0.1496	
d_1_PKT	-0.963267	0.515568	-1.868	0.0801	*
Mean dependent var	-0.031025	S.D. dependent var		0.991531	
Sum squared resid	13.21373	S.E. of regression		0.908767	
R-squared	0.292610	Adjusted R-squared		0.159974	
F(3, 16)	2.206118	P-value(F)		0.127016	
Log-likelihood	-24.23401	Akaike criterion		56.46802	
Schwarz criterion	60.45095	Hannan-Quinn		57.24553	
rho	-0.431904	Durbin-Watson		2.834579	

Model 7: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_1\_FDI

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	-0.0625162	0.217828	-0.2870	0.7776	
d_1_IMP	3.09549	1.63122	1.898	0.0749	*
d_1_PKT	-0.596717	0.472141	-1.264	0.2233	
Mean dependent var	-0.031025	S.D. dependent var		0.991531	
Sum squared resid	15.10621	S.E. of regression		0.942656	
R-squared	0.191297	Adjusted R-squared		0.096155	
F(2, 17)	2.010656	P-value(F)		0.164516	
Log-likelihood	-25.57250	Akaike criterion		57.14501	
Schwarz criterion	60.13221	Hannan-Quinn		57.72814	
rho	-0.441969	Durbin-Watson		2.859461	

Model 8: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_1\_FDI

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	-0.101676	0.219162	-0.4639	0.6483	
d_1_IMP	2.38335	1.55601	1.532	0.1430	
Mean dependent var	-0.031025	S.D. dependent var		0.991531	
Sum squared resid	16.52559	S.E. of regression		0.958169	
R-squared	0.115311	Adjusted R-squared		0.066162	
F(1, 18)	2.346132	P-value(F)		0.142981	
Log-likelihood	-26.47055	Akaike criterion		56.94110	
Schwarz criterion	58.93256	Hannan-Quinn		57.32985	
rho	-0.320226	Durbin-Watson		2.585932	

## Lisa 12. Neljanda mudeli versioonid (d\_1\_LNSK)

Model 15: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)

Dependent variable: d\_1\_LNSK

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0630974	0.0171371	3.682	0.0025	***
d_1_IMP	0.154310	0.177551	0.8691	0.3994	
d_1_EMP_E	-0.110887	0.0344821	-3.216	0.0062	***
d_1_REM	-0.272608	0.124203	-2.195	0.0455	**
d_1_PKT	0.000119368	0.0449678	0.002655	0.9979	
d_1_PRM	-0.0319052	0.233003	-0.1369	0.8930	
Mean dependent var	0.054218	S.D. dependent var		0.090922	
Sum squared resid	0.075333	S.E. of regression		0.073355	
R-squared	0.520382	Adjusted R-squared		0.349089	
F(5, 14)	3.037974	P-value(F)		0.046096	
Log-likelihood	27.43697	Akaike criterion		-42.87394	
Schwarz criterion	-36.89954	Hannan-Quinn		-41.70767	
rho	0.340383	Durbin-Watson		1.231473	

Model 16: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)

Dependent variable: d\_1\_LNSK

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0632287	0.0165412	3.822	0.0017	***
d_1_IMP	0.141869	0.147471	0.9620	0.3513	
d_1_EMP_E	-0.111498	0.0330551	-3.373	0.0042	***
d_1_REM	-0.271680	0.119893	-2.266	0.0387	**
d_1_PKT	0.00301634	0.0383602	0.07863	0.9384	
Mean dependent var	0.054218	S.D. dependent var		0.090922	
Sum squared resid	0.075434	S.E. of regression		0.070915	
R-squared	0.519739	Adjusted R-squared		0.391670	
F(4, 15)	4.058257	P-value(F)		0.020003	
Log-likelihood	27.42358	Akaike criterion		-44.84717	
Schwarz criterion	-39.86851	Hannan-Quinn		-43.87528	
rho	0.344458	Durbin-Watson		1.221658	

Model 17: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_1\_LNSK

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0633989	0.0158814	3.992	0.0010	***
d_1_IMP	0.147123	0.127320	1.156	0.2648	
d_1_EMP_E	-0.111244	0.0318584	-3.492	0.0030	***
d_1_REM	-0.275060	0.108388	-2.538	0.0219	**
Mean dependent var	0.054218	S.D. dependent var		0.090922	
Sum squared resid	0.075465	S.E. of regression		0.068677	
R-squared	0.519541	Adjusted R-squared		0.429455	
F(3, 16)	5.767168	P-value(F)		0.007169	
Log-likelihood	27.41946	Akaike criterion		-46.83893	
Schwarz criterion	-42.85600	Hannan-Quinn		-46.06142	
rho	0.344780	Durbin-Watson		1.221220	

Model 18: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_1\_LNSK

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.0664158	0.0158191	4.198	0.0006	***
d_1_EMP_E	-0.104687	0.0316567	-3.307	0.0042	***
d_1_REM	-0.216967	0.0969658	-2.238	0.0389	**
Mean dependent var	0.054218	S.D. dependent var		0.090922	
Sum squared resid	0.081762	S.E. of regression		0.069351	
R-squared	0.479445	Adjusted R-squared		0.418204	
F(2, 17)	7.828735	P-value(F)		0.003890	
Log-likelihood	26.61793	Akaike criterion		-47.23585	
Schwarz criterion	-44.24866	Hannan-Quinn		-46.65272	
rho	0.466255	Durbin-Watson		1.008798	

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic:  $F(2, 15) = 2.55797$

with p-value =  $P(F(2, 15) > 2.55797) = 0.110696$

RESET test for specification (cubes only) -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic:  $F(1, 16) = 4.64875$

with p-value =  $P(F(1, 16) > 4.64875) = 0.0466415$

Allikas: Mudelite hindamine ja Ramsey RESET testi tulemused, programmis Gretl



## Lisa 13. Ramsey RESET testide tulemused

Auxiliary regression for RESET specification test  
OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_l\_LNSK

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	0.0349231	0.0343107	1.018	0.3249	
d_l_EMP_E	0.0564722	0.0800146	0.7058	0.4911	
d_l_REM	-0.0780097	0.129727	-0.6013	0.5566	
yhat^2	-3.74331	4.88522	-0.7663	0.4554	
yhat^3	105.801	47.0720	2.248	0.0401	**

Test statistic: F = 2.557966,  
with p-value =  $P(F(2,15) > 2.55797) = 0.111$

Auxiliary regression for RESET specification test  
OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_l\_LNSK

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	0.0185077	0.0264527	0.6997	0.4942	
d_l_EMP_E	0.0222034	0.0654876	0.3390	0.7390	
d_l_REM	-0.0424277	0.119558	-0.3549	0.7273	
yhat^3	89.8600	41.6772	2.156	0.0466	**

Test statistic: F = 4.648746,  
with p-value =  $P(F(1,16) > 4.64875) = 0.0466$

Allikas: Lisa 12 viimase mudeli Ramsey RESET testid, programmis Gretl

## Lisa 14. Neljanda mudeli versioned (d\_LNSK)

Model 12: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_LNSK

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	644.178	111.333	5.786	<0.0001	***
d_IMP	0.122727	0.0721329	1.701	0.1095	
d_EMP_E	-0.0133604	0.00239154	-5.587	<0.0001	***
d_REM	-1440.24	477.045	-3.019	0.0086	***
d_PRM	-0.00110623	0.00315303	-0.3508	0.7306	
Mean dependent var	572.1515	S.D. dependent var		813.1589	
Sum squared resid	3547777	S.E. of regression		486.3316	
R-squared	0.717608	Adjusted R-squared		0.642304	
F(4, 15)	9.529429	P-value(F)		0.000486	
Log-likelihood	-149.2398	Akaike criterion		308.4795	
Schwarz criterion	313.4582	Hannan-Quinn		309.4514	
rho	0.288492	Durbin-Watson		1.388651	

Model 13: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
Dependent variable: d\_LNSK

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	647.501	107.847	6.004	<0.0001	***
d_IMP	0.113157	0.0649212	1.743	0.1005	
d_EMP_E	-0.0133198	0.00232236	-5.735	<0.0001	***
d_REM	-1485.41	446.581	-3.326	0.0043	***
Mean dependent var	572.1515	S.D. dependent var		813.1589	
Sum squared resid	3576891	S.E. of regression		472.8168	
R-squared	0.715291	Adjusted R-squared		0.661908	
F(3, 16)	13.39924	P-value(F)		0.000125	
Log-likelihood	-149.3215	Akaike criterion		306.6430	
Schwarz criterion	310.6259	Hannan-Quinn		307.4205	
rho	0.299522	Durbin-Watson		1.361379	

Allikas: Mudelite hindamine vähimruutude meetodil programmis Gretl



## Lisa 15. Neljanda mudeli lõplik versioon

Model 14: OLS, using observations 2001-2020 (T = 20)  
 Dependent variable: d\_LNSK

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	671.247	113.214	5.929	<0.0001	***
d_EMP_E	-0.0123070	0.00237944	-5.172	<0.0001	***
d_REM	-1253.86	451.196	-2.779	0.0129	**
Mean dependent var	572.1515	S.D. dependent var		813.1589	
Sum squared resid	4256053	S.E. of regression		500.3559	
R-squared	0.661232	Adjusted R-squared		0.621377	
F(2, 17)	16.59091	P-value(F)		0.000101	
Log-likelihood	-151.0600	Akaike criterion		308.1200	
Schwarz criterion	311.1071	Hannan-Quinn		308.7031	
rho	0.394285	Durbin-Watson		1.194793	

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic:  $F(2, 15) = 0.474543$

with p-value =  $P(F(2, 15) > 0.474543) = 0.631198$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic:  $\text{Chi-square}(2) = 1.16292$

with p-value = 0.559081

LM test for autocorrelation up to order 8 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic:  $\text{LMF} = 1.71866$

with p-value =  $P(F(8, 9) > 1.71866) = 0.218163$

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic:  $\text{LM} = 4.56781$

with p-value =  $P(\text{Chi-square}(5) > 4.56781) = 0.470862$

Chow test for structural break at observation 2009

$F(3, 14) = 0.371127$  with p-value 0.7751

Allikas: Mudeli hindamine vähimruutude meetodil programmis Gretl

Märkus:

1. Testide toorväljavõtted on kättesaadavad elektroonilistes lisades. Link:

<https://docs.google.com/document/d/10m82FxrbltZZdGVfmIBFkLuEI6XjRmdL/edit?usp=sharing&oid=101856087470010139765&rtpof=true&sd=true>

## Lisa 16. Multikollineaarsuse testimine

Variance Inflation Factors

Minimum possible value = 1.0

Values > 10.0 may indicate a collinearity problem

```
d_EMP_E    1.002
d_REM      1.002
```

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , where  $R(j)$  is the multiple correlation coefficient between variable  $j$  and the other independent variables

Belsley-Kuh-Welsch collinearity diagnostics:

variance proportions

```
lambda    cond    const d_EMP_E    d_REM
1.142     1.000    0.439  0.413  0.004
1.025     1.056    0.041  0.089  0.839
0.833     1.171    0.520  0.498  0.157
```

lambda = eigenvalues of inverse covariance matrix (smallest is 0.833152)

cond = condition index

note: variance proportions columns sum to 1.0

According to BKW, cond >= 30 indicates "strong" near linear dependence, and cond between 10 and 30 "moderately strong". Parameter estimates whose variance is mostly associated with problematic cond values may themselves be considered problematic.

Count of condition indices >= 30: 0

Count of condition indices >= 10: 0

No evidence of excessive collinearity

Allikas: Multikollineaarsuse testimine programmis Gretl

## Lisa 17. Lihtlitsents

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

Mina Daniil Savoskin

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Migratsiooni majanduslikest mõjudest (Poola näitel),

mille juhendaja on Avo org,

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

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

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

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

---

\_\_\_\_\_ (kuupäev)

---

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