

Eesti ettevõtete osalemine ja positsioon globaalsetes ja lokaalsetes väärtusahelates

Uurimisraport

Taavi Unt, Andres Võrk, Uku Varblane

4. detsember 2018

Kokkuvõte

Käesolev raport analüüsib Eesti ettevõtete positsiooni väärtusahelas ja selle seost ettevõtete tootlikkusega. Raport võtab aluseks rahvusvahelises teaduskirjanduses kasutatud metoodika, mille põhjal arvutatakse välja ettevõtete kaugus lõpptarbijast, tootmisressursist, väärtusahela pikkus ja ettevõtte suhteline positsioon väärtusahelas. Analüüs kasutab Eesti ettevõtete 2016. aasta majandusaasta aruannete, käibedeklaratsioonide ja väliskaubanduse tehingute andmeid. Tulemused näitavad ootuspäraselt, et eksportivad ja eksportivate ettevõtetega lähemalt seotud ettevõtted on suurema tootlikkusega kui ekspordist kaugemal olevad ettevõtted. Analüüs jõuab ka tulemuseni, et lõpptarbijale lähemal olevad ettevõtted ei ole suurema tootlikkusega, pigem vastupidi - suurema tööjõutootlikkusega on ettevõtted, kes on lõpptarbijast kaugemal. See järeldus tuleneb osaliselt sellest, et eksportivad ettevõtted on keskmiselt kõrgema tootlikkusega, kuid asuvad üldjuhul lõpptarbijast kaugemal, sest toote/teenuse lõpptarbijani viimine hõlmab mitmeid tehinguid välisriigis. Raport valmis Riigikogu Arenguseire Keskuse tellimusel ja rahastamisel.

Sisukord

| | |
|---|-----------|
| Sisukord | 2 |
| 1 Sissejuhatus | 4 |
| 1.1 Projekti taust | 4 |
| 1.2 Väärtusahela mõiste ja olemus | 5 |
| 1.3 Globaalsete väärtusahelate tähtsus ja roll maailmamajanduses | 7 |
| 1.4 Väärtusahel tootlikkuse tegurina | 10 |
| 1.5 Muutused maailmamajanduse väärtusahelate struktuuris 2000-2015 | 11 |
| 1.6 Globaalsete väärtusahelate muutuste eeldatavad põhjused ja mõjutegurid . | 14 |
| 1.7 Globaalsete väärtusahelate tulevikuperspektiivid | 17 |
| 2 Andmed ja metoodika | 21 |
| 2.1 Andmeallikad | 21 |
| 2.2 Metoodika | 22 |
| 3 Tulemused | 25 |
| 3.1 Kirjeldav analüüs | 25 |
| 3.1.1 Sektorite löige | 25 |
| 3.1.2 Valitud EMTAK 2 tasemed | 28 |
| 3.2 Ökonomeetriline analüüs | 30 |
| 3.3 Kaugus importijani ja eksportijani 2016. aastal | 39 |
| 3.4 Tootegruppide analüüs | 41 |
| 4 Kokkuvõte ja järeldused | 54 |
| 4.1 Seosed varasemate Eesti ettevõtete väärtusahelaid käsitlevate töödega . . . | 54 |
| 4.2 Järeldused analüüsi kohta | 55 |
| 4.3 Järeldused andmete ja metoodika kohta | 57 |
| 4.4 Soovitused majanduspoliitikaks | 58 |
| 5 Summary | 60 |
| Kirjandus | 61 |

| | | |
|---------------|--|-----------|
| Lisa A | Metoodika ja andmete kirjeldus | 66 |
| A.1 | Kaugus lõpptarbijast | 66 |
| A.2 | Kaugus ressursist | 68 |
| A.3 | Kauguse lõpptarbijast ja ressursist arvutamise tehniline teostus | 69 |
| A.4 | Majandusaasta aruannete ja maksuandmete ühendamine | 71 |
| A.5 | Analüüsis kasutatavate tunnuste definitsioonid | 72 |
| Lisa B | Regressioonimudelid valitud majandusharude kohta | 73 |
| B.1 | Eksportipotentsiaaliga majandusharud | 73 |
| B.2 | Ehitussektor | 76 |
| Lisa C | Täiendavad joonised | 78 |
| C.1 | Sektorite lõige | 78 |
| C.2 | Valitud EMTAK 2 tasemed | 79 |
| Lisa D | Kaugus importijani ja eksportijani 2017. aastal | 81 |

1 Sissejuhatus

1.1 Projekti taust

Uuringu eesmärk on analüüsida, kuidas ettevõtete positsioon väärtusahelas on seotud nende tootlikkusega Eestis. Tootlikkuse alases teaduskirjanduses on üheks tootlikkuse teguriks positsioon väärtusahelas (Gereffi, Fernandez-Stark, 2016; Baldwin, 2016). Pii-savalt detailsete ettevõtetasandi andmete puudumise tõttu on seda seost empiirilisel hinnatud vaid väheste riikide näitel. Tegemist on esmakordse analüüsiga, kui kogu ettevõtete populatsiooni kasutades kirjeldatakse Eesti ettevõtetevahelist võrgustikku ning arvutatakse selle põhjal ettevõtete kaugus ekspordist, impordist, lõpptarbijast ja tootmisressurssist. Analüüsis esitatakse joonised kogu majanduse kohta ning majandusharude lõikes. Lisaks analüüsitakse põhjalikumalt 15 tootegruppi ja 8 teenustegruppi ning nende seoseid teiste majandusharudega. Tootegruppidepõhine analüüs pakub uudse sissevaate Eesti ettevõtluse struktuurile. Tavapäraselt kasutatavate tehniliste majanduse tegevusala klassifikaatorite (EMTAK jt) peamiseks puuduseks on asjaolu, et sageli kannavad sarnase tootestruktuuriga ettevõtted väga erinevaid tegevusala koode ning jagunevad erinevate majandusharude vahel, samuti muudavad ettevõtted oma tegevusalasid ja/või tegutsevad mitmes majandusharus. Seetõttu ei võimalda klassifikaatori põhine statistiline analüüs ettevõtete sisemisi dünaamikaid (kodumaiste väärtusahelate ulatus, lisandväärtuse jms muutused) ega ekspordikäitumist täpselt uurida. Tootegrupipõhise lähenemise eeliseks on võimalus koondada kokku ärimudelilt lähedasi ettevõtteid ning pakkuda uut vaadet nende tootlikkuse uurimisel.

Analüüsi empiiriline osa sai inspiratsiooni Belgia ettevõtete võrgustiku kohta tehtud analüüsides (Dhyne, Magerman ja Rubínová 2015, Dhyne, Rubínová 2016; Dhyne, Duprez 2015; Dhyne, Duprez 2016), kus uuriti ettevõtetevahelist võrgustikku, väärtusahela pikkust ning seoseid ettevõtete majandusnäitajatega. Nendes uurimustes järeldati muu hulgas, et ettevõtted, mis on lähemal eksporditurule ja liiguvad lähemale lõpptarbijale, on suurema tootlikkusega kui ettevõtted, mis on ekspordist kaugemal. Käesolev analüüs sündis sooviga kontrollida hüpoteesi, kas ka Eestis on väärtusahelas lõpptarbijale lähemal olevad ettevõtted suurema tootlikkusega.

Raport on üles ehitatud järgmiselt: sissejuhatus järgmistes osades antakse ülevaade teoreetilisest kirjandusest väärtusahela ja tootlikkuse vaheliste seoste kohta ning selgita-

takse muutusi globaalsete väärtusahelate struktuuris viimase paarikümne aasta jooksul. Teises osas tutvustatakse kasutatavaid andmeid ja põhilisi meetodilisi lähtekohti. Kolmas osas esitab esmalt kirjeldava analüüsi ja ökonomeetrilise analüüsi tulemused kogu majanduse kohta ja valitud harude lõikes. Seejärel analüüsitakse ettevõtetevahelisi seoseid tootegruppide lõikes. Empiirilise analüüsi tulemused üldistatakse kokkuvõttes. Raporti lisades on detailsemalt lahti kirjutatud meetodika, andmed ja esitatud osad statistilise ja ökonomeetrilise analüüsi tulemused. Raportiga kaasnes veel tehniline lisa jooniste aluseks olevate analüüsitabelitega ning põhifookusest välja jäänud osade sektorite analüüsiga, mida on võimalik küsida autoritelt.

Raport valmis Riigikogu Arenguseire Keskuse tellimusel ja rahastamisel. Arenguseire Keskuse üks uurimissuundi on tootlikkuse ja lisandväärtuse analüüs ning kasvuperspektiivid, millesse käesolev raport panustab. Raporti koostajad tänavad nõuannete ja kommentaaride eest raporti varasematele versioonidele Arenguseire Keskuse töötajaid Mari Relli ja Tea Danilovi, Kadri Kuuske, CITISE ja RAKE kolleege, Eesti Majandusteadlaste Seltsi konverentsil 26. jaanuaril 2018 Toilas osalejaid ja TÜ majandusteaduskonna teadusseminaril 7. märtsil 2018 osalejaid. Autorid tänavad Maksu- ja Tolliametit, Statistikaametit ja Rahandusministeeriumi juurdepääsu võimaldamise eest analüüsis kasutatud andmetele. Eraldi soovime tänada Statistikaameti töötajaid meile osutatud meetodilise nõu eest ning analüüsitulemuste kiire läbivaatamise ja kättesaadavaks tegemise eest.

Kõik võimalikud vead antud töös jäävad autorite vastutada. Tagasiside autoritele on oodatud.

1.2 Väärtusahela mõiste ja olemus

Maailmamajanduse integreeritus on viimase paarikümne aasta jooksul oluliselt kasvanud ning majandustegevus toimub järjest enam globaalsetes väärtusahelates. Kui eelnenud aastakümnetel oli valdavaks mudel, kus ettevõtted valmistasid oma tooteid algusest lõpuni ühe riigi territooriumil, siis tänane tootmismudel hõlmab enamasti mitmeid erinevates riikides asuvaid majandusüksusi, mis kõik annavad mingis väärtusahela etapis oma panuse lõpptoote valmistamiseks. **Väärtusahel kirjeldab kogu tegevuste ahelat, mis on vajalik, et luua toode või teenus ja viia see lõpptarbijateni** (Fernandez-Stark, Bamber, Gereffi, 2011). See hõlmab erinevaid tegevusi nagu teadus- ja arendustegevus, toote kontseptsiooni loomine, disainimine, tootmine, turundus, jaotus ning järelteenused

lõpptarbijale. Need tegevused võivad paikneda ühe ettevõtte sees või olla jaotunud erinevate ettevõtete vahel. Enamasti hõlmab väärtusahel rohkem kui ühte ettevõtet. Juhul, kui kõik väärtusahelaga seotud ettevõtted paiknevad ühe riigi sees, on tegemist **lokaalse väärtusahelaga**. Globaliseerivas maailmas on aga järjest suurem osa **globaalsetel väärtusahelatel** – erinevad väärtusahela tegevused toimuvad riigipiire ületavates ettevõtetevahelistes võrgustikes (Gereffi, Fernandez-Stark, 2016). Võtmesõnaks globaalsete väärtusahelate määratlemisel on just pooltoodete (*intermediate inputs*) piiriüleline liikumine. Globaalsete väärtusahelate keerukuse järgi eristatakse omakorda lihtsaid ja kompleksseid/keerulisi globaalseid väärtusahelaid. Esimeste puhul toimub pooltoodete piiriüleline liikumine ainult ühel korral. Näiteks Hiina terasetootja ekspordib oma pooltoodangu USAsse, kus see kasutatakse täies mahus kohapealse ehitussektori väärtusahelas. Sageli ületavad pooltooted riigipiire aga korduvalt, sealjuures mingi osa tarbitakse kohapeal ja mingi osa liigub uue pooltoote osana edasi järgmisesse riiki. Selliseid globaalsete väärtusahelaid nimetatakse kompleksseteks/keerukateks. Näiteks Jaapanis toodetud mikrokiip lisatakse Hiinas elektroonilise trükiplaadi külge, paigaldatakse seejärel Vietnamis laste mänguasja külge, mis hiljem müüakse USA turule. Sellised globaalsete väärtusahelad võivad olla väga pikad ning pooltooted ületada riigipiire kümneid kordi. Seetõttu on paljude toodete puhul järjest raskem välja tuua konkreetset valmistajariiki. Globaalsete väärtusahelaid on võimalik kirjeldada ka nende valitsemise ja koordineerimise järgi. Enamasti jaotatakse selle alusel globaalsete väärtusahelad viide kategooriasse: turupõhised (*market*), modulaarsed (*modular*), suhtepõhised (*relational*), hõlmatud (*captive*) ja hierarhelised (*hierarchy*). Väärtusahelate valitsemise määratlemisel lähtutakse kolmest tunnusest – väärtusahela osaliste vahel jagatava informatsiooni keerukus, tootmisprotsessi puudutava informatsiooni pakendamise/süsteematiseerimise võimalused ja hankijate võimekus (Gereffi, Fernandez-Stark, 2016). Väärtusahela valitsemise tüüp võib aja jooksul muutuda, näiteks hankijate võimekuse kasvades hõlmatud ahela valitsemise tüübist suhtepõhiseks või modulaarseks. Samuti võivad samaaegselt ühes ahelas olla esindatud erinevad valitsemise tüübid. Väärtusahela valitsemise mõistmine võimaldab hinnata teadmuse ülekande viise, sellega kaasnevat innovatsioonivõimalusi ja potentsiaalseid arengutrajekte globaalsete väärtusahela osaliste vahel. Eelnevast nähtus, et ettevõtetel on võimalik olla globaalsete väärtusahelatega seotud erineval viisil. Globaalsetes väärtusahelates loodud liisandväärtus ei jagune erinevate osaliste vahel võrdselt. Empiirilisel on näidatud (nt Meng,

et al, 2017), et sageli on lisandväärtuse jaotus väärtusahelates U-kujuline. See tähendab, et suhteliselt rohkem lisandväärtust luuakse toote kontseptualiseerimise ja arendamise faasis ning samuti ahela teises otsas, turundamise ja brändimise juures. Lisandväärtuse osa on enamasti madalam tootmise etapis. Seega ei ole oluline mitte ainuüksi globaalsetes väärtusahelates osalemine, vaid osalemisest tuleneva kasu maksimeerimine.

1.3 Globaalsete väärtusahelate tähtsus ja roll maailmamajanduses

Järjest suurem osa maailma kaubavahetusest toimub globaalsetes väärtusahelates. Alates globaalsete väärtusahelate tekkest 1980. aastatel on võrgustikud muutunud pidevalt keerukamateks ja pikemateks. Sellega on kaasnenu kaubavahetuse kiire kasv riikide vahel.¹ UNCTADi² hinnangul liikus 2013. aastal ligikaudu 80% ja 2016. aastal juba 85% kogu rahvusvahelisest kaubavahetusest globaalsete väärtusahelate kaudu, sh **ligikaudu 2/3 rahvusvahelisest kaubandusest moodustavad tehingud tootmissisenditega** (UNCTAD Stat, 2017). Globaalsetest väärtusahelatest on saanud maailmamajanduse selgroog. Globaalsete väärtusahelate roll on märkimisväärne ka töökohtade loomise aspektist. Kuigi seotud töökohti on keeruline mõõta, on näiteks 39 riiki hõlmanud uuringus hinnatud, et globaalsete väärtusahelate ja vahekaupade liikumisega on loodud neis riikides vähemalt 88 miljonit töökohta (Jiang, Milberg, 2013). Globaalsete võrgustike kiire arengu eelduseks on olnud telekommunikatsiooni ja transpordi infrastruktuuri areng, samuti nõudlus kõige kvaliteetsemate tootmissisendite järele igas väärtusahela etapis (Gereffi, Fernandez-Stark, 2016). Globaalsete ahelate süvenemist on siiani toetanud ka kahepoolsete vabakaubanduslepete kasv ning tariifsete kui mittetariifsete kaubanduspiirangute vähenemine, tärkavate turgude avanemine, äriteenuste rahvusvahelistumine ja üldine tehnoloogiline areng (OECD, 2017).

Ettevõtetel on **võimalik olla globaalsete väärtusahelatega seotud nii vahe-tooteid ekspordides kui ka olles ise välismaiste sisendite importija ja kasutades neid sisendeid ettevõtte eksporditoodangu valmistamiseks**. Globaalsetes väärtusahelates osalemine eeldab teatud tegevusmastaapi. Väikesed ettevõtted ei ole sa-

¹Kaubavahetuse kasvukiirus on pidevalt ületanud keskmist majanduskasvu määra, mis illustreerib järjest pikemaid tehingute ahelaid lõpptoodete tootmiseks globaalsetes väärtusahelates.

²Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni Kaubandus- ja Arengukonverents.

geli võimelised ehitama üles vajalikke võimekusi, et vastata rangetele kvaliteedistandarditele või ületada väliseid regulatiivseid barjääre, nt tolliprotseduure. Võrreldes iseseisvalt lõpptoodete eksportimisega pakuvad globaalsed väärtusahelad siiski suhteliselt paremaid võimalusi just väikeste ja keskmiste ettevõtete jaoks, sest vajalik on saada eksperdiks vaid teatud piiratud tegevustes/tootmisetappides, mitte kogu ahela juhtimisel. Arenguökonomikas on arutletud ka selle üle, et globaalsed väärtusahelad on ideaalne arenguvõimalus just väiksemate ja vähemarenenud riikide ettevõtete jaoks. Globaalsesse ahelasse kaasatus loob raamistiku, milles uusi oskusi omandades järjepidevalt edasi arenda (Baldwin, 2012). Samas on vähemarenenud riikide näitel leitud, et kui ettevõtted ei suuda ülekandefekte internaliseerida, on oht globaalsetes väärtusloomeahelates lukustuda madala lisandväärtusega tegevustesse (UNCTAD Stat, 2013).

Globaalsete väärtusahelate mõju ei piirdu üksnes otseselt väärtusahelatesse kaasatud ettevõtetega. Väga suur osa ettevõtteid on globaalsete ahelatega seotud kaudselt, näiteks pakkudes tootmisensendeid teistele sisemaistele ettevõtetele, mis osalevad globaalses väärtusloome ahelas. Sedalaadi teiseste efektide tõttu on globaalsete väärtusahelate roll riikide majandustele märksa suurem kui kaubandusandmete põhjal võiks arvata. Globaalsed väärtusahelad aitavad kaasa tootlikkuse tõstmisele **läbi erinevate mõjukanalite:**

1. Kui ettevõtte on seotud globaalse väärtusahelaga pooltoodete importijana, siis muutuvad ettevõttele **kättesaadavaks väga kõrgel tasemel sisendid**, mis võimaldavad toota kvaliteetsemaid ja suurema lisandväärtusega tooteid (nn tahapoole suunatud seosed, *backward linkages*). See mõju kandub edasi ka teistele sisemaistele seotud ettevõtetele, kes neid pooltooteid oma tootmisprotsessis kasutavad. Kui kohalik ettevõtte osaleb globaalses väärtusahelas vahetoodete eksportijana, ilmneb positiivne efekt tootlikkusele läbi selle, et **suurenevad selle ettevõtte nõuded teistele** kohalikele ettevõtetele, kes pakuvad väärtusahelaga seotud ettevõttele sisendeid (nn ettepoole suunatud seosed, *forward linkages*) (Kummritz, Taglioni, Winkler, 2017).
2. Globaalsetes väärtusahelates osalemine võib kaasa tuua **sisemaise konkurentsi suurenemise ja turu ümberjagunemise**, mis avaldab positiivset mõju tootlikkuse kasvule. Ühe riigi ettevõtted konkureerivad samadele (piiratud) tootmissisenditele ning globaalsetes ahelates osalemine suurendab konkurentsi neile sisenditele. Seega

suureneb konkurents ka teiste, globaalse väärtusahelaga mitte seotud ettevõtete jaoks.

3. Globaalsete väärtusahelate ja neis osalemise tähtsus riikide ja ettevõtete jaoks seisneb paljuski erinevates **ülekandeeffektides** – positiivsed mõjud (nn ülekandeeffektid) kanduvad väärtusahela osaliste vahel edasi (Sturgeon, Van Biesebroeck, Gereffi, 2008). Väärtusahela juhtetevõtted on enamasti tootlikkuse, innovaatsilisuse ja tehnoloogia mõttes tipptasemel (*global frontier*). Seega, lisaks uute turgudeni jõudmisele võimaldab globaalsesse väärtusahelasse kaasatus ettevõtetele ligipääsu kaasaegsele tehnoloogiale, juhtimismeetoditele, organisatsioonilistele uuendustele (Pietrobelli, 2008). Positiivsete ülekandeeffektide suurus sõltub konkreetse väärtusahela struktuurist ja ülesehitusest ning ettevõtte positsioonist selles ahelas. Globaalsesse väärtusahelasse kaasatus loob ka esmase platvormi laiendamaks oma rolli väärtusahelas ning liikumaks teisele, kõrgema keerukuse ja lisandväärtusega väärtusahelale või arenemaks väärtusahela juhtetevõtteks.
4. Globaalsetes väärtusahelates osalemine **mõjutab ka tööturgu ja tööjõu kvaliteeti**, sest tekitab täiendava nõudluse kvalifitseeritud tööjõu järele (Kummritz et al., 2017). Tööjõud on mobiilne ja liigub ka teistesse sisemaistesse sektoritesse ja ettevõtetesse panustades seeläbi tootlikkuse kasvu.
5. Positiivne mõju võib avalduda ka suurte **infrastruktuuri investeeringute tegemise kaudu** – globaalses ahelas osalemine toetab ettevõtete riskijulgust ja võimalusi teha mastaapseid investeeringuid. See on tähtis just sellistes tegevusvaldkondades, kus on oluline positiivne mastaabiefekt. Suurinvesteeringud suurendavad ka sise-maist konkurentsi.

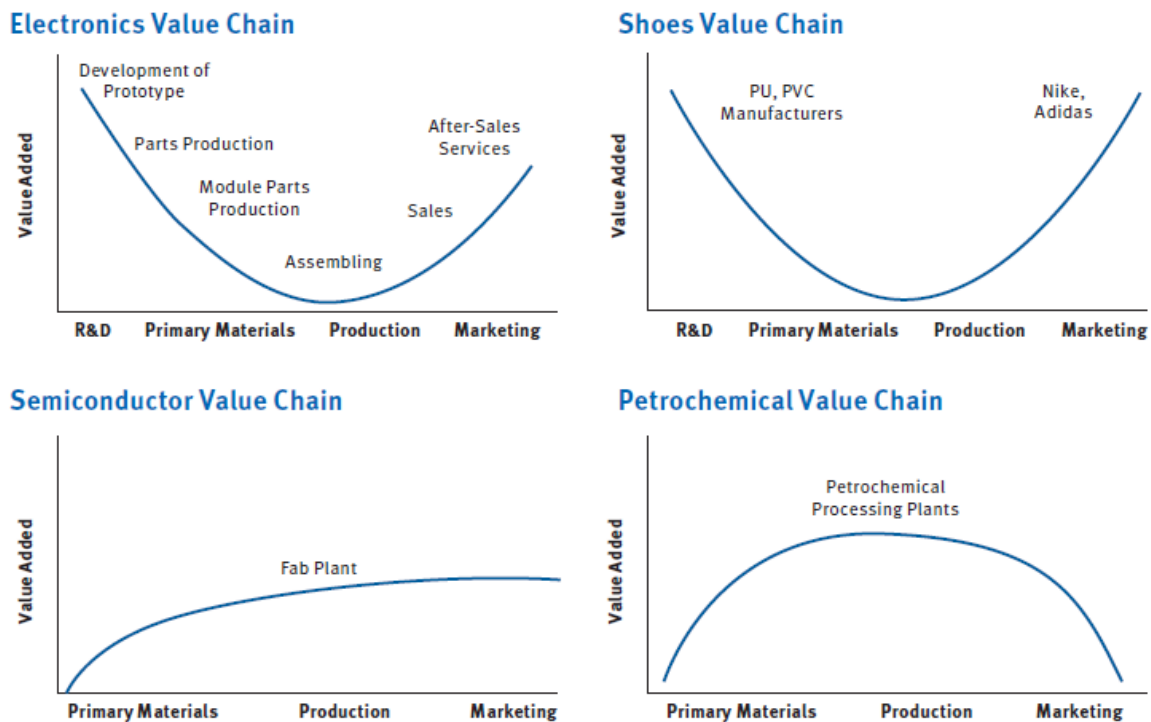
Globaalsete ahelate positiivseid ülekandeeffekte käsitlevasse kirjandusse peab suhtuma teatud tähelepanelikkusega. Valdav osa globaalsete väärtusahelate ja ettevõtete arengutrajektooride alaseid uurimistöid on juhtumiuuringu vormis ja keskenduvad konkreetsele majandussektorile, mistõttu ei ole need tulemused alati üldistatavad. Globaalsetest väärtusahelatest kasusaamine jääb sõltuma konkreetse ettevõtte võimekustest ning sõltub kuivõrd edukalt suudetakse toime tulla töötajate oskuste arendamisega, organisatsiooniliste ümberkorraldustega ning toetava IKT struktuuri loomisega (Timmis 2017).

1.4 Väärtusahel tootlikkuse tegurina

Tootlikkuse ja loodava lisandväärtuse mõttes on väga oluline, millises globaalse väärtusahela etapis ettevõtte paikneb. Erinevad väärtustloovad tegevused väärtusahelas (tootearendus, disain, tootmine, turundamine jne) loovad lisandväärtust erinevas mahu (Gereffi et al. 2001). Seejuures on väärtuse jaotus aja jooksul muutunud - kuni 20. sajandi esimese pooleni oli olulisemateks lisandväärtust andvateks tootmisprotsessi etappideks eelkõige toote väljatöötamine ning tootmine, kaubamärk, turundus ja seotud teenused ei olnud lisandväärtuse mõttes olulised; hiljem on oluliselt on vähenenud tootmise ning suurenenud müügi ning turunduse panus toote väärtuses. Globaalse väärtusahela raames (toote arendamisest kuni selle müügini lõpptarbijale) teenitakse suhtelisele kõige väiksemat lisandväärtust üldjuhul just tootmise etapis (Dhanani, Scholtès 2002: 2). Tuleb silmas pidada, et väärtusahelad on pidevas muutumises - nii tehnoloogiliste muutuste, geopoliitiliste trendide, nõudluse muutuste jms tõttu. Koos sellega muutub ka lisandväärtuse jagunemine erinevate väärtusahela etappide vahel. Samuti erineb lisandväärtuse jagunemine väärtusahelas majandusharude kaupa. Mõningad empiirilised tööd on näidanud, et lisandväärtuse ja väärtusahela kirjeldamiseks kasutatav *Smiley* kõver (Shih 1992) võib olla erinevates majandusharudes isesuguse kujuga.

Väärtusahel tootlikkuse tegurina hõlmab erinevaid võimalusi, kuidas ettevõtte saab väärtusahela postisiooni muutes lisandväärtust kasvatada. Ettevõtte saab väärtusahelas enam teenida ja suurendada lisandväärtust 1) muutmata oma positsiooni väärtusahelas (tehes tooteinnovatsioone – parandades olemasolevate toodete kvaliteeti või eristudes konkurentidest seeläbi, et tuuakse turule uusi tooteid kiiremini; protsessiinnovatsioone - parandades sisemiste protsesside tõhusust, muutes need konkurentide omast efektiivsemateks (vähem jääke, odavam ühiku hind) või parandades seoseid väärtusahela teiste lülidega (tihedam ja kiirem tarne); viies läbi organisatsioonilisi muudatusi) või 2) muutes oma kohta väärtusahelas (tehes funktsionaalseid innovatsioone – laiendades ettevõttes sisalduvaid väärtusahela etappe; liikudes väärtusahela teistele osadele; väärtusahelate vahelise liikumise kaudu - liikudes uuele, kasumlikumale väärtusahelale või kombineerides erinevaid väärtusahelaid) (UNIDO 2004:9).

Joonis 1. Näiteid lisandväärtuse jagunemisest väärtusahela etappides erinevates majandusharudes



Allikas: UNIDO 2015

Reaalsuses on väärtusahela positsiooni parandamise võimalused sageli piiratud, sest osad väärtusahelate valitsemismudelid ei toeta seda. Teatud valitsemismudelite puhul (eelkõige *captive* ja *hierarhical*) puhul on ettevõtete autonoomia suhteliselt piiratud ja ei soodusta innovaatilist tegevust ja väärtusahelas edasi pürgimist (De Marchi et al., 2015).

1.5 Muutused maailmamajanduse väärtusahelate struktuuris 2000-2015

Rahvusvahelises kaubanduse areng on sarnaselt maailmamajanduse üldise arenguga kulgenud tsüklitena. Viimase paarikümne aasta jooksul on toimunud neli olulise mõjuga sündmust, mis jätnud jälje globaalsetes väärtusahelates liikuvale kaubavoole ja lisandväärtusele. Esimeseks neist on Aasia finantskriis aastatel 1997-1998, mis tõi kaasa küll SKP kasvutempo olulise languse, kuid Aasia kriis mõjutas eelkõige teatud piirkonna riikide sisemaist tootmist ning suhteliselt vähem rahvusvahelist kaubavahetust tervikuna. Sajandivahetuse järgne internetifirmade mulli lõhkemine ehk dot-com'i kriis mõjutas rahvus-

vahelist kaubavahetust märksa rohkem ning tõi kaasa globaliseerumise aeglustumise. Maailmamajanduse taastumine oli siiski kiire ning koos Hiina WTO liikmeks saamisega 2001. aastal kiirenes rahvusvahelise kaubanduse kasvutempo kriisieelsest kõrgemale tasemele. Kõige enam kasvas sajandivahetuse järel just keerukate globaalsete väärtusahelate tähtsus ning kiire kasvu periood kestis kuni 2008. aastani. Neljandaks ja kõige suurema mõjuga sündmuseks viimastel kümnenditel oli globaalne majanduskriis 2008-2009 aastal. Selle tulemusel kahanesid kaubavood kõige enam keerukates globaalsetes väärtusahelates. Eri-nevalt Aasia finantskriisist ning dot-com'i kriisist oli esialgne taastumine kriisile järgnenud kahe aasta jooksul küll kiire, kuid alates 2012. aastast on tootmise globaliseerumise kasvukiirus selgelt aeglustunud. (WTO, 2017).

Kuigi SKP kasv jätkus ka aastatel 2012-2014, toetas kasvu eelkõige sisemaine tootmine ja traditsiooniline kaubavahetus ehk lõpptoodangu eksport, kus kaubad liiguvad üle piiri vaid ühel korral. Globaalsete väärtusahelate kasvu panus on olnud sel perioodil suhteliselt väike. **Alates 2011. aastast on keerukate globaalsete väärtusahelate tähtsus kahanenud** kõigis G7 riikides ning Aasia tärkavates majandustes (v.a Vietnam). Lihtsates globaalsetes väärtusahelates osalemise osas nii selget trendi ei esine – mõningate arenenud riikide näitel on sedalaadi ahelates osalemine kasvanud, kuid valdava osa Aasia tärkavate majanduste puhul kahanenud (WTO, 2017).

Väärtusahelate laienemise pidurdumisega on kaasnenud ka **globaalsete väärtusahelate pikkuse kahanemine** (erinevates riikides teostatavate tootmisetappide arv alates ressurssidest kuni lõpptoodanguni) globaalse majanduskriisi järgselt. Selline trend on ilmnunud peaaegu kõikide riikide-sektorite paarides. Seejuures eristub, et töötlevas tööstuses on globaalsete ahelate lühenemise trend märgatavam just tärkavate Aasia majanduste puhul. Samas ei tähenda globaalsete väärtusahelate lühenemine, et lisandväärtusahelad oleks muutunud lihtsamaks ja etappide koguarv oleks kahanenud. Empiirilised andmed viitavad, et lisandväärtusahelate pikkus on tegelikult kasvanud, lihtsalt senisest enam etappe toimub ühe riigi piires (WTO, 2017). Teisisõnu, lisandväärtusahelates on toimunud **riigisisene kontsentreerumine** ning riikideüleste tehingute arv on 2008-2009 majanduskriisi järgselt vähenenud.

Lisaks riigisisesele kontsentreerumisele on viimase paarikümne aasta jooksul toimunud ka tugevam **väärtusahelate regionaalne klasterdumine ja regionaalsete keskuste kujunemine**. Maailma kaubavoogude võrgustikuanalüüs näitab, et 2000. aastal oli

võrgustik suhteliselt hajus – Euroopa seosed Aasia-Vaikse ookeani regiooniga olid nõrgad ning keskne partner selle piirkonna jaoks oli USA, mis omakorda oli tugevalt seotud Kanada, Mehhiko, Brasiilia ja Austraalia majandusega. 2005. aastaks oli Aasia-Vaikse ookeani regiooni keskuseks kujunemas Hiina, kuid olulist tähtsust omasid Kagu-Aasia Maade Assotsiatsiooni (ASEAN) riigid. Aastaks 2011 oli Hiina selgelt Aasia keskusena esile kerkinud, suhteline distantis Euroopa ja Aasia-Vaikse ookeani regiooni vahel oli kahanenud, järjest enam riike olid mõne keskuse (USA, Hiina, Saksamaa) kaudu globaalsete väärtusahelatega seotud. 2015. aastaks oli majanduskriisi tagajärjel riikide integreeritus globaalsetesse ahelatesse taas kahanenud, eelkõige ilmnis see Põhja-Ameerika regioonis (NAFTA riigid), samuti Ida-Aasia ja ASEANi puhul, ka Euroopa oli muutunud taas isoleeritumaks (WTO, 2017). Väärtusahelate juhttegevõtted olid asunud oma tarneahelaid uuendama ja paindlikumaks muutma, keskendudes strateegiliselt olulistest kohtades (Hiina, Inda, Brasiilia, Lõuna-Aafrika) asuvatele suurematele ja võimekamatele tarnijatele (Lee, Gereffi, 2015). Selle tulemusena on tekkinud süvenev regionaalne klasterdumine, mille ilmekam näide on Ida-Aasia, kus piirkonna riikidevaheliste tootmisvõrkude arengut toetavad erineva tööstusliku võimekusega tarnijad, tehnoloogia ja inimressursside seosed. Näiteks elektroonikatööstuses valmistatakse suur osa kõige keerukamate detailidest Jaapanis, Koreas ja Taiwanis, kus on väga tugev T&A tase, toodangu komplekteerimine toimub seevastu Hiinas, kus kohapeal valmistatakse ka väiksema teadusmahukusega komponendid või ostetakse teistest arenguriikidest, näiteks Vietnamist või Filipiinidelt (Lee, Gereffi, 2015). Seega toimub selle näite puhul suur osa väärtusahela tegevusi ühe regiooni piires.

Järjest selgemini on **kontsentreeritud ja eristatavad kolm omavahel seotud kaubanduse sõlmpunkti**, mille kaudu toimub tootmiselundite liikumine: USA, Aasia (Hiina, Jaapan, Lõuna-Korea) ning Euroopa (eelkõige Saksamaa). Kõige suuremad muutused viimaste kümnendite jooksul on ilmnunud Ida-Aasias, kus Jaapani tähtsus regionaalse keskusena on oluliselt kahanenud ning ta on kaotanud oma positsiooni Hiinale (OECD, 2017). Märkimisväärsed muudatused on toimunud ka Euroopa regiooni sees, kus on kiirelt kasvanud Euroopa äärealadel paiknevate riikide roll väärtusahelates, suuresti seoses Euroopa Liidu laienemisega 2004. aastal. Samuti on märkimisväärne, et Euroopa liidu sees on riikidevahelised sidemed tugevnenud ja liikmesriikide jaoks on regioonisisene kaubandus jätkuvalt kõige olulisem (Amador, Cappariello, ja Stehrer, 2014). Seetõttu on

ka väärtusahelate lühenemine Euroopa riikidele olnud vähem märgatav.

Jättes Hiina kõrvale, on **arenguriigid globaalsete väärtusahelatega siiski jätkuvalt suhteliselt nõrgalt seotud** ning kauplevad eelkõige geograafilises mõttes kõige lähedasema kaubanduse sõlmpunktiga. Kümmeaastat tagasi prognoositud tärkavate majanduste kiiret tõusu ei ole sellisel kujul toimunud. Paljud arenguriigid ei oma globaalsete väärtusahelatega peaaegu mingisuguseid seoseid (Lee, Gereffi, 2015). Ebaühtlaselt on seetõttu jagunenud ka riikide ja ettevõtete võimalused globaalsete väärtusahelate raames areneda.

1.6 Globaalsete väärtusahelate muutuste eeldatavad põhjused ja mõjutegurid

Globaalsetes väärtusahelates toimunud muutuste põhjuslikke seoseid on keeruline hinnata, sest erinevate tegurite mõjud on raskesti eristatavad. Siiski saab esile tuua mitmeid omavahel seotud ja läbipõimunud arenguid, mis on kooskõlas väärtusahelates toimunud muutustega ja pakuvad selgitusi nendeks muutusteks.

Üheks olulisemaks muutuseks on olnud **suurenenud protektsionism** globaalse majanduskriisi järgselt. Eelkõige on kasvanud mitte-tariifsed kaubanduspiirangud nii tehniliste tõkete (kaupadele seatud nõuded ja standardid) kui ka fiskaalsete tõkete näol (eelkõige aktsiisimaksud). Kuigi kahepoolsete ja ka regionaalsete kaubanduslepete koguarv on järjepidevalt kasvanud³, siis väljaspool neid kokkuleppeid on riigid seadnud erinevaid tõkkeid. Seetõttu on muutunud rahvusvaheline kaubavahetus kallimaks ja globaalsete väärtusahelate juhttegevõtted on olnud sunnitud ahelate struktuuri üle vaatama. Kaubanduspiirangute kehtestamine majanduslanguse tingimustes on olnud riikide tavapärase käitumismudel, et kaitsta oma ettevõtteid ja majandust välise konkurentsi eest. Seos kaubanduspiirangute kasvu ja majanduslanguse vahel on leidnud kinnitust ka varasemate kriiside korral (vt nt Bown ja Crowley, 2013; Crowley, 2007).

Globaalsete väärtusahelate lühenemist on selgitatud sellega, et **tärkavates majandustes on kasvanud võimekus** erinevaid nende tootmisprotsessis vajalikke kaasnevaid tootmissisendeid kohapeal ise valmistada. See tähendab, et siseriiklikud väärtusahelad tärkavates riikides on muutunud pikemaks ning globaalse väärtusahelaga seotud ettevõtjad pakuvad komplekssemaid ja rohkem erinevaid detaile sisaldavaid tooteid ning piiriülene

³https://www.wto.org/english/tratop_e/region_e/regfac_e.htm

kaubavahetus on sellevõrra muutunud vähem intensiivseks (WTO, 2017).

Viimase kümnendi jooksul toimunud muutusi globaalsete väärtusahelate struktuuris on seostatud ka sellega, et järjest keerulisem on ettevõtetel tootmistehnoloogiaid kontrollida ning tehnoloogiad on muutunud lihtsasti jagatavaks. Kaasnev nähtus on tootmise etapis loodava lisandväärtuse kahanemine ning tootmisele eelnevate ja järgnevate etappide suhtelise tähtsuse kasv. See on omakorda toonud kaasa selle, et **järjest suurem osa tööstuse väärtusest tuleb seotud teenustest**. Teenused on üldjuhul rahvusvaheliselt keerulisemalt kaubeldavad. Kuigi teenuse kauplemise barjäärid aeglaselt kahanevad, on need siiski oluliselt kõrgemad kui toodete puhul, nii regulatiivse, infrastruktuuri kui ka lihtsalt teenuse mittemateriaalse olemuse tõttu.

Koos tootmise eel- ja järeltegevuste olulisuse tõusuga on muuhulgas **kasvanud teadus- ja arendustegevuse tähtsus**. T&A tegevused on tüüpiliselt palju vähem geograafiliselt hajutatud kui tootmistegevus. Juhul, kui globaalse väärtusahela juhtettevõtte T&A tegevuse ümber paigutab, toimub see enamasti multinatsionaalse ettevõtte siseselt ning kõrgeltarenenud riikide piires. Siiski, eristades T&A tegevuses teadustegevust, arendustegevust ja kommertsialiseerimist, on leitud, et kaks viimast on globaliseerumisele rohkem avatud. Teisisõnu, arendustöö, disainimine, testimine jt on geograafiliselt rohkem hajutatud ning teadustegevus on kontsentreeritum, sest seda toetavat ökosüsteemi ei ole lihtne kujundada ja üle kanda (Jyrki et al., 2017).

Üks selgitus, mis toetab globaalsete väärtusahelate regionaliseerumist, on väärtuahelate juhtettevõtete **keskendumine mitte üksikutele riikidele, vaid geograafiliselt, majanduslikult ja sotsiaalkultuuriliselt lähedastele piirkondadele nn majanduslikele plokkidele**. Näiteks üks tuntumaid jaekuabanduskontserne Wal-mart tegutseb sellistel põhimõtetel Sahara-taguse Aafrika (*Sub-Saharan Africa*) piirkonnas, kasutades regionaalseid tarne, logistika jt võrgustikke ja vähem ülemaailmseid partnereid (Lee, Gereffi, 2015). Seetõttu on ühtse globaalse ruumi asemel tekkimas arvukalt piirkondi/majandusplokke, kus korruga konkureerivad nii kohalikud, regionaalsed kui ka multinatsionaalsed ettevõtted.

Oluliseks trendiks, millega toimunud arenguid selgitada, on ka asjaolu, et **tööjõukulud tärkavates majandustes on kasvanud suhteliselt kiiresti** ning kulueelis on kahanevad. Näiteks Hiinas, eriti idarannikul (Shanghai, Peking, Shenzhen) on palgakasv olnud

ca 15% aastas ning keskmine palk ületab juba mitmete uute EL liikmesriikide keskmist.⁴ Kiire palgakasv on pannud väärtusahela juhtetevõtted otsime võimalusi töökohtade tagasitoomiseks (*reshoring*). Tagasitoomist toetab ka kiire tehnoloogiline innovatsioon (robotiseerumine, *industry 4.0*). Samas ei ole ka keskmine palgatase ainuke oluline kriteerium ja selgitus väärtusahelate laienemise pidurdumisele. Tööjõukulude alusel peaks näiteks Aafrika riikide integreeritus väärtusahelatesse olema oluliselt suurem, kui see tegelikult on. Tööjõukulude kõrval on üheks oluliseks konkurentsivõime näitajaks, mida globaalsete väärtusahelate juhtetevõtted jälgivad, tööjõu ühikukulu (keskmise palga suhe *per capita* SKP-sse). See on konkurentsivõime indikaator, mis kirjeldab, kui suurte kuludega luuakse üks ühik SKP-d ehk ilmestab tööjõukulu ja tootlikkuse seost. Tööjõu ühikukulu mõttes ei ole arenguriigid alati kõige soodsam valik, sest tootlikkuse tase on neis sageli madal. Empiirilised analüüsid (WTO, 2017) on kinnitanud, et riigid, mis on tugevalt seotud globaalsete väärtusahelatega, on kõik madala tööjõu ühikukuluga, aga mitte ilmtingimata madalate tööjõukuludega.

Tootmise tagasitootmisega haakub ka **juhtetevõtete soov olla paindlikumad ja agiilsemad** ning võimelised kohanema klientide järjest kiiremini muutuvate vajaduste ja eelistustega (Backer, Flaig, 2017). Kuigi masstootmise asendumisest mass-kohandumisega (*mass customization*) on turunduse kirjanduses räägitud juba kümnendeid, siis uued tootmistehnoloogiad on muutnud selle senisest lihtsamaks ja soodsamaks. Näiteks autotööstuses on toodete ja teenuste kohandumine iga üksiku kliendi vajadusi arvestades suhteliselt levinud praktika ning sedalaadi ärimudelid laienevad järjest ka teistesse valdkondadesse (nt väikepartiidel põhinev tegevusmudel ühes suurimas kiirmoe rõivakontsernis Zara Group). Pikad ja keerukad globaalsed ahelad ei võimalda vajalikku paindlikkust ning sellest tulenevalt on asunud multinatsionaalsed ettevõtted oma tegevusmudelid üle vaatama.

Globaalsete väärtusahelate lühenemist ja rahvusvahelise kaubanduse edasise fragmenteerumise peatumist on selgitatud ka sellega, et see on tagasipöördumine "normaalsusesse" ning vahepealne kiire laienemise kasvutempo ei olnud realistlik ja põhjendatud (Baldwin, Venables, 2013). Sedalaadi selgituste kohaselt on **rahvusvahelised tootmisvõrgustikud muutunud niivõrd keerukateks ning on jõutud piirini, kus riskid on kas-**

⁴Global Wage Report 2016/17, <http://www.ilo.org/global/research/global-reports/global-wage-report/2016/lang--en/index.htm>

vanud liiga kõrgeks ning ettevõtted on asunud oma tarne- ja tootmisstrateegiaid üle vaatama. Väga keerulised tarneahelad tähendavad paratamatult suuremat riski ning mingi lokaalse välise šoki mõju võib võimenduda läbi kogu väärtusahela. 2011. aastal Kirde-Jaapani raputanud maavärina ja selle tulemusel tekkinud tsunami purustuse kaudsed mõjud on keerukate globaalsete väärtusahelate haavatavuse ilmekaks näiteks. Purustuste tõttu suletud sadamatest ei olnud võimalik enam kaupu välja saata ning selle tulemusel tekkis mõningatest kaubagrupidest (nt elektroonikatööstuse jaoks kriitilise tähtsusega pooljuhid, kus Jaapani turuosa on ca 20%) sõltuvates väärtusahelates suur defitsiit. Suured autotööstused nagu Toyota, Nissan, Honda ja Mitsubishi olid sunnitud ajutiselt tootmise peatama ning ka näiteks Apple oli raskustes oma ikoonilise iPadi tarnimisel.⁵

Lisaks keerukusega kaasneva riski argumendile on väärtusahelate lühenemise trendi selgitatud ka tootmisprotsessi fragmenteeritusega kaasnevate **varjatud kuludega**. Kommunikatsiooni, erinevate üksuste vahelise tegevuste koordineerimise ja kontrolliga seotud kulud võivad olla osutunud ootuspärasest kõrgemaks ning see on mõjutanud juhtetevõtteid väärtusahelaid lihtsustama (Backer ja Flaig, 2017).

1.7 Globaalsete väärtusahelate tulevikuperspektiivid

Globaalsete väärtusahelate võimalikke tulevikuperspektiive kirjeldades saab anda hinnangu erinevatele teguritele ja selgitada võimalikke stsenaariume nende mõjude avaldumisel lähema 10-15 aasta perspektiivis. Globaalsete väärtusahelate edasise arengu seisukohalt on oluline nende tegurite koosmõju, mitte niivõrd üksikute tegurite mõju eraldi. Kuigi 2017. aastal rahvusvaheline kaubavahetus maailmas tervikuna kasvas (4,7%) ning kõige värskemad andmed 2018. aasta esimese kvartali kohta näitavad positiivse trendi jätkumist⁶, siis eelkõige poliitilistest otsustest tulenevate riskide realiseerumisel võib positiivne väljavaade kiiresti muutuda.

Tõenäoliselt on üheks olulisemaks globaalsete ahelate edasist laienemist mõjutavaks teguriks **kasvav tootmise digitaliseerimine**. Kuigi ühelt poolt pakuvad uued ja soodsad kommunikatsioonilahendused paremaid võimalusi ettevõtete sisese ja -vahelise tegevuse koordineerimiseks, siis valdavalt ollakse seisukohal, et IKT erinevate lahenduste edukas rakendamine võib kaasa tuua globaalsete ahelate tähtsuse kahanemise. Tärkavad tehnolo-

⁵Associated Press, 25.03.2011 "Considerable Economic Impact from Japan's Quake"

⁶https://www.wto.org/english/news_e/pres18_e/pr820_e.htm

loogiad nagu uue generatsiooni robootika, tehisintellekt, asjade internet jt vähendavad kulueelisel põhinevates riikides tootmise eeliseid ja on juba praegu oluliselt kujundamas maailmamajanduse arengut. Neljanda tööstusrevolutsiooniga seotud märksõnad – efektiivsuse suurendamine, kiire ja paindlik kohandumine klientide vajadustega, ärimudeli innovatsioonid jt – näitavad tööstuse arengusuundi järgmisel kümnendil. Tootmise tagasipöördumine (*reshoring*) toimub esmalt nendes majandusharudes, kus protsesse on võimalik hõlpsalt automatiseerida ja kus on oluline, et tootmine ja arendustöö asuksid geograafiliselt võimalikult lähestikku – näiteks mõjutab see enam masinatööstust, aga vähem elektroonika- ja tekstiilitööstust. Tootmise digitaliseerimisega kaasnevad ka teistsugused nõudmised tööjõu oskustele (Engel, Taglioni, 2017), mis eelkõige keskmise tulutasemega riikide jaoks tähendab vajadust haridussüsteeme oluliselt ümber kujundada.

Maailmamajanduse fragmenteerituse vähenemise toetuseks räägivad ka jätkuvalt **kasvavad tööjõukulud arenguriikides**. Selle teguri tähtsust on hinnatud erinevalt, kuid üldiselt ollakse seisukohal, et selle teguri mõju on tööstuse digitaliseerimisest väiksem ning tööjõukulude kasv tärkavates majandustes toob osalt kaasa tegevuste ümbersuunamise teistesse, madalama tööjõukuluga riikidesse ning selle teguri mõju tootmise tagasipöördumise arenenud riikidesse ei ole selle trendi mõjul väga suur (Backer, Flaig, 2017). Jätkuvalt on Lõuna-Aasias ja Sahara-taguses Aafrikas miljoneid tööealisi inimesi, kes on valmis jätma põllumajandusliku eluviisi ja asuma tehasetööle. Siiski, madalad tööjõukulud ei ole ainuke tingimus ning tegevuste ümberpaigutamine eeldab, et võimalikes uutes sihtriikides on piisavalt head transpordiühendused, logistikaprotsessid ja mõistlik regulatiivne keskkond. Kriitiliseks teguriks tööjõukulude kasvuga seonduvalt on eelkõige tärkavate majanduste võime suurendada tootlikkust ehk teisisõnu, kui tööjõukulude kasvuga kaasneb ka oluline tootlikkuse tõus ning tööjõu ühikukulu ei suurene, ei ole globaalsete väärtusahelate juhtettevõtetel väga suurt survet tegevusi ümber korraldada.

Globaalsete väärtusahelate kasvu pidurdumist ja regionaliseerumist toetavaks muutuseks on ka **transpordikulude suurenemine**. Selle teguri mõju ei ole ilmselt lähitulevikus kriitiline, sest ligikaudu 80% globaalsetes ahelates toimuvast kaubavahetusest toimub meretranspordi kaudu, mille kulud kasvavad teiste transpordiliikidega võrreldes aeglasemalt. Samas pikemaajaliselt on transpordikulude kasv kahtlemata oluline väärtusahelate ümberkorraldamist mõjutav tegur, mida kinnitavad ka üksikud olemasolevad empiirilised tööd (nt Backer, Flaig, 2017).

Transpordikuludega haakub ka **keskkonnahoidlikkuse ja jätkusuutlikkuse** temaatika. Globaalsete väärtusahelate ja transpordimahtude kiire kasvuga on suuremad keskkonnamõjud – õhusaaste, jäätmed jne. Globaalsete väärtusahelate seos keskkonnapoliitika ja kliimaküsimustega on seetõttu järjest enam tähelepanu all. Hinnanguliselt kuni 30% transpordiga seotud CO₂ emissioonist on otseselt globaalsete väärtusahelate sisese kaubavahetusega seostatav ning on empiirilisel tõestatud, et keskkonnakulud ühe ühiku lisandväärtuse tootmiseks on madalamad siseriikliku väärtusahela korral ning kõrgemad, kui tootmisprotsess hõlmab rahvusvahelist kaubavahetust (Meng, Peters, Wang, 2014). Teisisõnu, rahvusvahelisest kaubandusest tulenev lisandväärtuse kasv on suurema ökoloogilise jalajälje hinnaga. Seega, kui keskkonnahoidlikkuse argumendid veelgi tähtsamaks muutuvad ning keskkonnahoidlikumate transpordilahenduste kasutuselevõttu asutakse rangemate regulatsioonidega suunama, on põhjust eeldada väärtusahelate kiirenevat regionaliseerumist. Keskkonnahoidlikkuse dimensioon mõjutab väärtusahelate osalisi ja läbi sisemiste standardite – lisaks kvaliteedistandarditele nõuavad juhtettevõtted järjest enam, sageli avalikkuse surve, tarneahelates asuvate ettevõtete vastavust keskkonnahoidlike ja sotsiaalse jätkusuutlikkuse põhimõtetele. Need nõuded võivad olla sisenemisbarjääriks vähemvõimekate ettevõtete jaoks.

Üheks trendiks, mida seniste muutuste alusel on välja toodud ning mis ilmselt mõjutab globaalsete väärtusahelate arengut ka edaspidi on juhtettevõtete poolne **ratsionaliseerimine** ja keskendumine suurtele ja võimekatele partneritele (Gereffi, 2017). See tähendab, et VKEd võidakse lõigata väärtusahelatest välja ning nad on sunnitud keskenduma veelgi spetsiifilisematele nišsidele.

Samas on ka tegureid, mis toetavad globaalsete väärtusahelate laienemist ja arengut. Selliste teguritena on lisaks **kommunikatsioonitehnoloogia arengule, uute madala tööjõukuluga riikide integreerimisele globaalsetesse ahelatesse** ka jätkuv **teenuste tähtsuse kasv**. Teenuste roll globaalsetes väärtusahelates on lisaks konkreetsetes etappides väärtuse pakkumisele (nt finantsteenused, juriidilised teenused, *market intelligence*) erinevate väärtusahela osade tervikuks sidumine. Parem logistika, kommunikatsioon, transport jt võimaldavad väärtusahelate efektiivsemat toimimist (nt vaheladudeta *just in time* mudeleid) ja soodustavad seeläbi väärtusahelate laienemist.

Sageli on ühe väärtusahelate kasvu toetava tegurina märgitud ka **nõudluse suurenemist** **tähtsava majandusega riikides**. Tähtsavad majandused ei ole enam pelgalt

maailma tehaseks vaid seoses kiire SKP kasvuga (eelkõige Hiina ja India) ka järjest olulisemad sihtturud paljude majandusharude jaoks. Nõudluse kasvu tähtsates majandustes saab pidada pigem globaalsete väärtusahelate struktuuri ja regionaalset ülesehitust ümberkujundavaks teguriks, mitte niivõrd ahelate edasist laienemist ja rahvusvahelise kaubanduse kogukasvu toetavaks. Teisisõnu, need muutused suunavad maailmamajanduse raskuskeset Kagu-Aasia suunal.

Püüdes erinevaid struktuurseid tegureid koos hinnata, saab pidada tõenäolisemaks, et **lähema 10-15 aasta jooksul jätkub globaalsete väärtusahelate keerukuse ja ka ahelate pikkuse kahanemine**. Globaalsete väärtusahelate struktuur aastal 2030 erineb ilmselt oluliselt praegusest, eelkõige digitaliseerimise ja sellega kaasneva arenenud riikide suhtelise konkurentsivõime kasvu tõttu. Samas on maailmamajanduse arengus **mitmeid määramatusi**, mis võivad väärtusahelate edasist kujunemist mõjutada ja seniseid arenguid ümber pöörata. Üheks olulisemaks määramatusteks on **(majandus)poliitilised otsused**. Kui jätkub viimase aasta jooksul intensiivistunud protektsionistlike meetmete rakendamine nii üksikute riikide kui ka majandusplakkide poolt, võib väärtusahelate regionaliseerumine märgatavalt kiirenedada. Kui kaubandusbarjäärid edaspidi kahanevad, siis annab see olulise vastassuunalise tõuke. Seejuures on lisaks kaupade ja teenuste vaba liikumist takistavatele barjääridele globaalsete väärtusahelate arengu ja *offshoring*'u seisukohast oluline liberaalne otsuste välisinvesteeringute poliitika.

2 Andmed ja meetodika

2.1 Andmeallikad

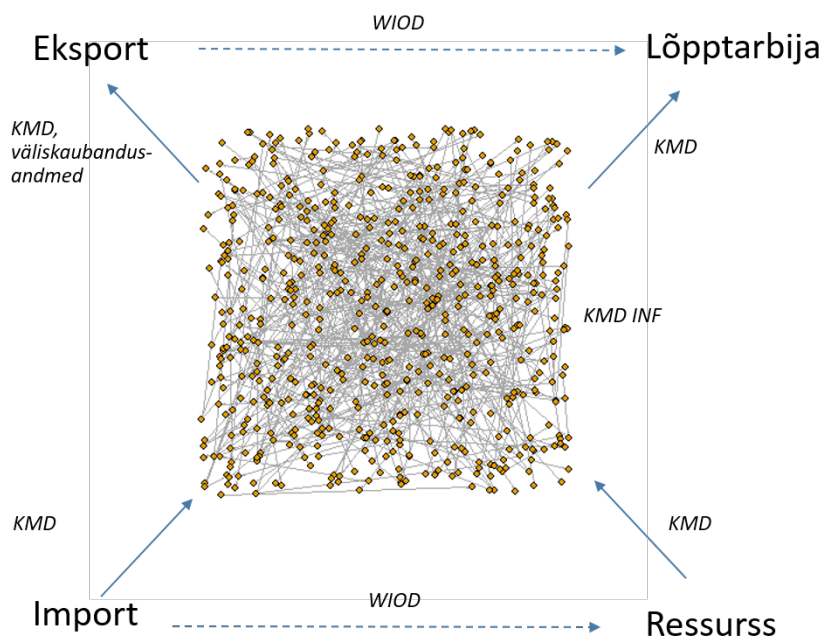
Käesolevas analüüsis kombineerime andmeid Eesti ettevõtete kohta erinevatest registritest. Kõik andmed olid anonümiseeritud ja nende töötlemine toimus Eesti Statistikaameti poolt teadlastele analüüsiks loodud turvalises töökeskkonnas. Analüüsiks oli kasutada informatsioon järgmistest andmeallikatest:

- ettevõtete majandusaasta aruanded 2012-2016
- ettevõtete käibemaksudeklaratsioonid (KMD) 2010-2017, sh ettevõtete-vaheline tehinguinfo 2015-2017
- ettevõtete tulu- ja sotsiaalmaksu deklaratsioonid (TSD) 2010-2017
- ettevõtete kaupade ja teenuste väliskaubanduse andmed 2010-2017
- Eesti Statistikaameti statistilise profiili andmed 2010-2017
- riikide sisend-väljund tabelite andmebaas (*WIOD: World Input-Output Database*) 2014 (WIOD, 2016)⁷.

Erinevate andmeallikate põhjal arvutati välja ettevõtete omavahelised seosed ostumüügitehingute mõttes (KMD INF andmete põhjal); osakaal käibest, mis müüakse otse lõpptarbijale (KMD põhjal), teistele ettevõtetele (KMD põhjal) ja eksporditakse (KMD põhjal) ning eksporditava ning imporditava kauba kaugus lõpptarbijast (WIOD põhjal) (vt ka joonis 2). Ettevõtete väliskaubanduse andmete põhjal leiti ettevõtete eksporditurud ja peamised tootegrupid, mille alusel toimus ettevõtete kauguse täpsem arvutamine lõpptarbijast. Võrgustiku andmetega ühendati ettevõtete majandusnäitajad majandusaastaaruannetest: töötajate arv, varade näitajad ja arvutati välja lisandväärtuse näitajad. Tulu- ja sotsiaalmaksu deklaratsioonide põhjal leiti töötasu saanud inimeste arv aastas, mida kasutati tundlikkusanalüüsis majandusaasta aruannetest võetud töötajate arvu asemel. Täpsem ülevaade, milliseid tunnuseid analüüsis kasutatakse, on toodud lisas A.

⁷WIOD tausta ja meetodikat on kirjeldanud Timmer et al, 2015.

Joonis 2. Ettevõtete võrgustik ja kasutatavad andmeallikad



2.2 Metoodika

Ettevõtetevahelise võrgustiku ja käibemaksudeklaratsioonide andmete kombineerimisel arvutati ettevõttepõhised **kaugused lõpptarbijast** (*upstreamness*, lüh. *U*) ja **ressursist** (*downstreamness*, lüh. *D*), milleks on näiteks tooraine ja tööjõud. Rakendatud on analoogset lähenemist, mida kasutatakse makrotasemel sisend-väljundtabelite analüüsimisel, leidmaks sektoreite või riikidepõhiseid positsioone tootmisahelates (Antràs et al, 2012).

Käesoleva projekti eripära ja uudsus seisneb võimaluses kasutada ettevõttepõhiseid andmeid, kus sisend-väljundtabeli rolli täidab ettevõtetevahelistel rahavoogudel baseeruv andmestik. Projekti autoritele teadaolevalt on kõigi tegutsevate üksikettevõtete baasil läbiviidud väärtusahelate analüüsi teostatud varasemalt vaid Belgia Panga teadurite poolt, kelle kirjeldatud metoodikale ka antud projekti raames tuginetakse (Dhyne et al, 2015).

Ettevõtte kauguse lõpptarbijani all mõeldakse keskmist sammude arvu, mis on vajalikud selleks, et ettevõtte poolt müüdüd kaubad ja teenused jõuaksid

lõpptarbimisse.⁸ Lõpptarbijateks loetakse seejuures nii kodumaiseid kui eksporttoodete ja -teenuste lõpptarbijaid. Sammude all peetakse silmas järestiktehinguid erinevate turuosaliste vahel. Näiteks, kui ettevõtte A müüb kogu oma toodangu otse lõpptarbijatele, on see ettevõtte ühe sammu kaugusel lõpptarbijatest. Kui aga ettevõtte B müüb kogu oma toodangu ettevõttele A (kes omakorda müüb kõik lõpptarbimisse), on ettevõtte B kahe sammu kaugusel lõpptarbijatest. Mida suurem on U väärtus, seda enam on vaja vaheetappe, kus kasutatakse antud ettevõttest väljunud toodangut.

Ettevõtte kaugus ressurssidest on tõlgendatav kui keskmine sammude/järestiktehingute arv, mis on vajalik selleks, et valmistada ettevõtte poolt toodetud tooteid või teenuseid. Ettevõtte D väärtus on üks juhul, kui tegutsetakse sisendeid soetamata, st omatakse vahetut ligipääsu toormele või toodang valmib vaid tööjõu abil. Teisisõnu valmib sellisel juhul toodang ettevõtte siseselt ühe sammuga. Mida suurem on D väärtus, seda enam kasutatakse tootmissisendeid, mis on eelnevalt mitmeid vaheprotsesse läbinud. Seega kirjeldab kaugus ressurssidest sisuliselt tarneahela pikkust.

Eesti avatud majanduse kontekstis, kus välistehingute osakaal on väga suur (suur osa tootmissisendeid imporditakse ning suur osa toodangut eksporditakse), on oluline võtta võimalikult täpselt arvesse imporditud sisendi ja eksporditud toodangu kaugusi vastavalt algressursist ja lõpptarbimisest. Parima saadaoleva teabena imporditud sisendite kauguse kohta ressurssidest ning eksporditava toodangu kauguse kohta lõpptarbijast on kasutatud ettevõtete väliskaubanduse (nii toodete kui teenuste) ja WIOD (*World Input-Output Database*) andmetabeleid. Väliskaubanduse andmete põhjal on leitud ekspordivatele ettevõtetele sihtturgude osakaalud ja samuti importivatele ettevõtetele impordi päritoluriikide osakaalud. WIOD andmestikest on kasutatud kõige värskemad teavet, mis paraku käib küll 2014. aasta kohta. Selles andmestikus on esitatud riikidevahelised käibemahud sektorite lõikes (müügiimaht sektorist A riigist X sektorisse B riigis Y). Kasutades samalaadset arvutuskäiku nagu ettevõttepõhiste U ja D hindamisel, on leitud riikide ja sektoritepõhised kaugused lõpptarbijast ja ressurssidest. Saadud tulemuste põhjal on omakorda leitud Eestile vastavate sektorite kaugus sihtriikide (U) ja lähteriikide

⁸Lõpptarbimise all tõlgendatakse inimeste ja riigiasutuste poolt ostetud kaupu ja teenuseid. Sellest tulenevalt ei vasta tootmisahelad mõningatel juhtudel, eelkõige olukorras, kus vaadeldavat toodangut kasutatakse ahela järgnevatel etappidel põhivarainvesteeringuna, tavapärasele tootepõhisele käsitlusele. Näiteks põllumajandusseadmete lõpptarbijateks ei ole käesoleva meetoodika kohaselt mitte põllumajandusettevõtted, vaid põllumajandussaadusi tarbivad inimesed.

(D) löikes. Selleks on siht- ja lähteriikide kauguste (vastavalt U ja D) põhjal arvatud müügi- ja teenuste kaalutud keskmised kaugused. Tulemuseks on, kui Eestis sektoris A toodetud kaupu või teenused müüakse riiki Y, siis läheb keskmiselt U_A^Y sammu selleks, et see kaup või teenus jõuaks lõpptarbijani. Analoogselt, kui sektor A impordib Eestisse tooteid või teenuseid riigist Y, siis on need keskmiselt D_A^Y sammu algressursist. Teades ettevõtete tegevusvaldkondi (EMTAK koodi alusel) ja väliskaubanduse andmestiku põhjal leitud siht- ja lähteriikide osakaale, saab ettevõtete löikes leida, kui kaugel on keskmiselt eksporditud tooted/teenused lõpptarbijast (U_X) ja kui kaugel on keskmiselt imporditud kaubad/teenused ressursist (D_M). Nendele eksportivatele/importivatele ettevõtetele, millele ei olnud andmetest tulenevalt võimalik vastavalt U_X või D_M väärtusi arvutada, määrati vastavad suurused imputeerimise teel, andes väärtuseks teiste ettevõtete keskmised näitajad.

Projekti raames on täiendatud U ja D arvutamise metoodikat, võtmaks arvesse ettevõtteid, mis käibemaksu deklaratsioone ei esita (näiteks organisatsioonid, mis ei ole käibemaksukohustuslased), kuid esinevad ettevõtetevahelistes võrgustikes läbi tehingu-partnerite deklaratsioonide. Kuna sellistele ettevõtetele ei ole võimalik U ja D väärtusi arvutada, on tehtud eeldus, et nende ettevõtete teatud müügitehingud on lõpptarbijast kaugusel 2 ja sisend, mis neilt ostetakse, on algressursist kaugusel 2. Täiendavalt on eeldatud, et riigiasutused on osa lõpptarbijatest ja ühtlasi ressursi täielikult omavad, st eelduse kohaselt on riigiasutused ressursist kaugusel 1. Detailsem metoodika U ja D arvutamiseks on esitatud vastavalt lisades A.1 ja A.2.

Arvatud U ja D põhjal on võimalik leida ettevõttele vastava **tootmisahela pikkus** (L), mis defineeritakse kui

$$L = U + D - 1 \tag{1}$$

ja ahela pikkust kasutades defineeritakse **suhteline positsioon** (x) kui

$$x = \frac{D - 0,5}{L} \tag{2}$$

(Dhyne ja Duprez, 2015)⁹.

⁹Ahela pikkuse definitsioonis lahutatakse U ja D summast maha väärtus 1 ja suhtelise positsiooni definitsioonis lahutatakse väärtus 0,5, kuna ettevõtte ise võetakse arvesse nii U kui D arvutamisel.

3 Tulemused

3.1 Kirjeldav analüüs

Vastavalt kirjeldatud metoodikale arvutasime igale ettevõttele järgmised indikaatorid: kaugus lõpptarbijast, kaugus ressursist, kogu väärtusahela pikkus ja ettevõtte suhteline positsioon väärtusahelas. Nimetatud indikaatorite 2016. ja 2017. aasta keskmised üle kõikide ettevõtete on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. Väärtusahelate indikaatorite keskmised

| Indikaator | Aritmeetiline keskmine | | Käibe alusel kaalutud | |
|--------------------------------|------------------------|------|-----------------------|------|
| | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 |
| Kaugus lõpptarbimisest (U) | 2,65 | 2,68 | 2,86 | 2,86 |
| Kaugus ressursist (D) | 2,22 | 2,22 | 2,84 | 2,83 |
| Ahela pikkus (L) | 3,87 | 3,91 | 4,70 | 4,69 |
| Suhteline positsioon (x) | 0,48 | 0,47 | 0,52 | 0,52 |

Võrreldes 2016. aastaga, on ettevõtted 2017. aastal aritmeetilise keskmise mõttes lõpptarbijast mõnevõrra kaugemale liikunud. Kui 2016. aastal läks keskmiselt vaja 2,65 sammu, et valmistatud tooted ja teenused lõpptarbijani jõuaksid, siis 2017. aastal oli antud näitaja 0,03 ühiku võrra suurem. Kaugus ressursist on jäänud samaks: nii 2016. kui 2017. aastal oli ettevõtete toodang keskmiselt 2,22 sammu kaugusel ressursidest.

Käibe alusel kaalutud keskmised näitajad on vastavatest aritmeetilisest keskmistest mõnevõrra suuremad. See viitab asjaolule, et väiksemad ettevõtted kuuluvad pigem lühematesse väärtusahelatesse.

3.1.1 Sektorite lõige

Lõpptarbijale kõige lähemal olevateks sektoriteks on ootuspäraselt majutus ja toitlustus, muud teenindavad tegevused ning haridus. Lõpptarbijatest kõige kaugemal on aga mäetööstus, seejärel põllumajandus, metsamajandus ja kalapüük ning ehitus. Ressurssidele kõige lähemal olevateks sektoriteks on kutse-, teadus- ja tehnikaalane tegevus, info ja side ning haridus ehk sektorid, mis vahesisendeid tarbivad pigem vähe ning mille väljund valmib intellektuaalse teadmise baasil. Ressurssidest kaugel paiknevad aga põllumajandus, metsamajandus ja kalapüük (kasutatakse palju imporditud sisendeid: väetised ja muud kemikaalid, seemned, kapitalikaubad), elektrienergia, gaasi, auru ja kon-

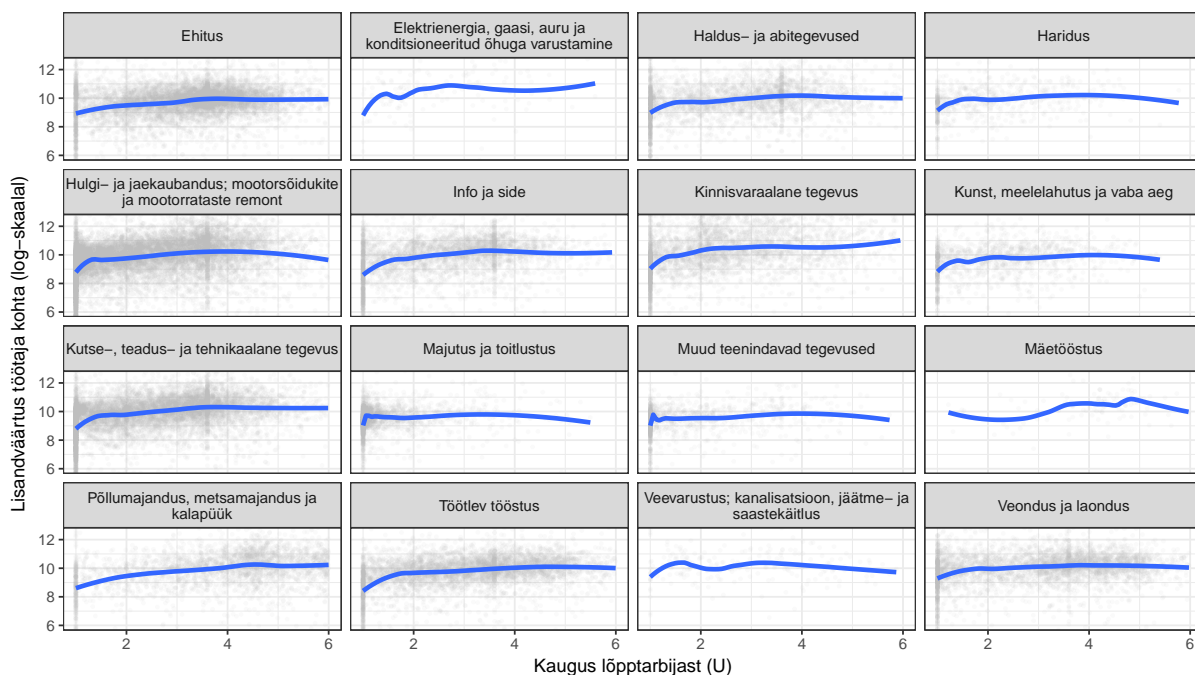
ditioneeritud õhuga varustamine ning hulgi- ja jaekaubandus, mootorsõidukite ja mootorrataste remont. Selgelt eristuvad on ka väärtusahelate pikkused - pikemad ahelad on näiteks põllumajanduse, metsamajanduse ja kalapüügi ning mäetööstuse harus, keskmiselt kõige lühemad ahelad on majutuse ja toitlustuse, muude teenindavate tegevuste ja hariduse harudes. Väärtusahelate indikaatorite ettevõtete põhised aritmeetilised keskmised majandussektorite kaupa on esitatud tabelis 2.

Tabel 2. Väärtusahelate indikaatorite aritmeetilised keskmised sektorite lõikes; järjestatud 2016. aasta U alusel

| Sektor | U | | D | | L | | x | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 |
| Majutus ja toitlustus | 1,44 | 1,47 | 2,29 | 2,33 | 2,73 | 2,80 | 0,67 | 0,67 |
| Muud teenindavad tegevused | 1,71 | 1,78 | 2,00 | 2,00 | 2,71 | 2,78 | 0,59 | 0,59 |
| Haridus | 1,93 | 1,94 | 1,82 | 1,80 | 2,75 | 2,74 | 0,51 | 0,51 |
| Kunst, meelelahutus ja vaba aeg | 2,17 | 2,23 | 1,99 | 2,00 | 3,16 | 3,23 | 0,50 | 0,50 |
| Hulgi- ja jaekaubandus; mootorsõidukite ja mootorrataste remont | 2,34 | 2,36 | 2,59 | 2,59 | 3,92 | 3,94 | 0,57 | 0,56 |
| Kinnisvaraala tegevus | 2,43 | 2,49 | 2,05 | 2,09 | 3,49 | 3,58 | 0,48 | 0,47 |
| Elektrienergia, gaasi, auru ja konditsioneeritud õhuga varustamine | 2,56 | 2,63 | 2,56 | 2,69 | 4,12 | 4,32 | 0,52 | 0,53 |
| Kutse-, teadus- ja tehnikaalane tegevus | 2,58 | 2,58 | 1,78 | 1,79 | 3,37 | 3,37 | 0,42 | 0,42 |
| Info ja side | 2,62 | 2,68 | 1,79 | 1,80 | 3,40 | 3,48 | 0,41 | 0,40 |
| Haldus- ja abitegevused | 2,70 | 2,79 | 1,98 | 1,98 | 3,68 | 3,77 | 0,44 | 0,43 |
| Veevarustus; kanalisatsioon, jäätme- ja saastekäitlus | 2,87 | 2,90 | 2,29 | 2,42 | 4,16 | 4,33 | 0,46 | 0,47 |
| Veondus ja laondus | 3,00 | 3,05 | 2,16 | 2,16 | 4,16 | 4,20 | 0,43 | 0,43 |
| Töötlev tööstus | 3,05 | 3,07 | 2,35 | 2,40 | 4,40 | 4,46 | 0,45 | 0,45 |
| Ehitus | 3,20 | 3,26 | 2,37 | 2,37 | 4,56 | 4,63 | 0,43 | 0,42 |
| Põllumajandus, metsamajandus ja kalapüük | 3,73 | 3,70 | 2,66 | 2,67 | 5,38 | 5,37 | 0,42 | 0,43 |
| Mäetööstus | 4,07 | 3,98 | 2,28 | 2,51 | 5,34 | 5,49 | 0,34 | 0,38 |

Käesoleva töö üks keskne uurimisküsimus on väärtusahelas paiknemise seos ettevõtte tootlikkusega. Kas tootlikumad on väärtusahela alguses (lähedal ressursile) või lõpus (lähedal lõpptarbijale) olevad ettevõtted? Esmase ülevaate seose esinemise ja võimaliku suuna kohta saab andmete jaotust kirjeldavaid graafikuid uurides. Kauguse lõpptarbijast ja lisandväärtuse töötaja kohta (naturaallogaritmilisel skaalal) vahelist seost sektorite lõikes on kujutatud joonisel 3. Nimetatud tunnuste vahelist seost väljendatakse sinise joone kaudu, mis on leitud lokaalset regressiooni kasutades. Ettevõtete paiknemist antud tunnuste poolt määratud tasandil on kujutatud hallide punktide abil.

Joonis 3. Kauguse lõpptarbijast ja lisandväärtuse töötaja kohta vaheline seos sektorite lõikes



On näha, et paljud ettevõtted on lõpptarbijast täpselt või ligilähedaselt kaugusel 1 (19% ettevõtetel on U väiksem kui 1,1). Tegemist on üldiselt väikeste ettevõtetega, millel on ka lisandväärtus töötaja kohta pigem madal. Teatud kontsentreerumist on näha ka U väärtuse 3,6 ümbruses. Tegemist on täielikult ekspordile orienteeritud ettevõtetega, milledele ei olnud aga võimalik eksporditud toodangu kaugust lõpptarbijast ilma eeldusi tegemata arvutada ning kus vastav näitaja on määratud imputeerimise teel.

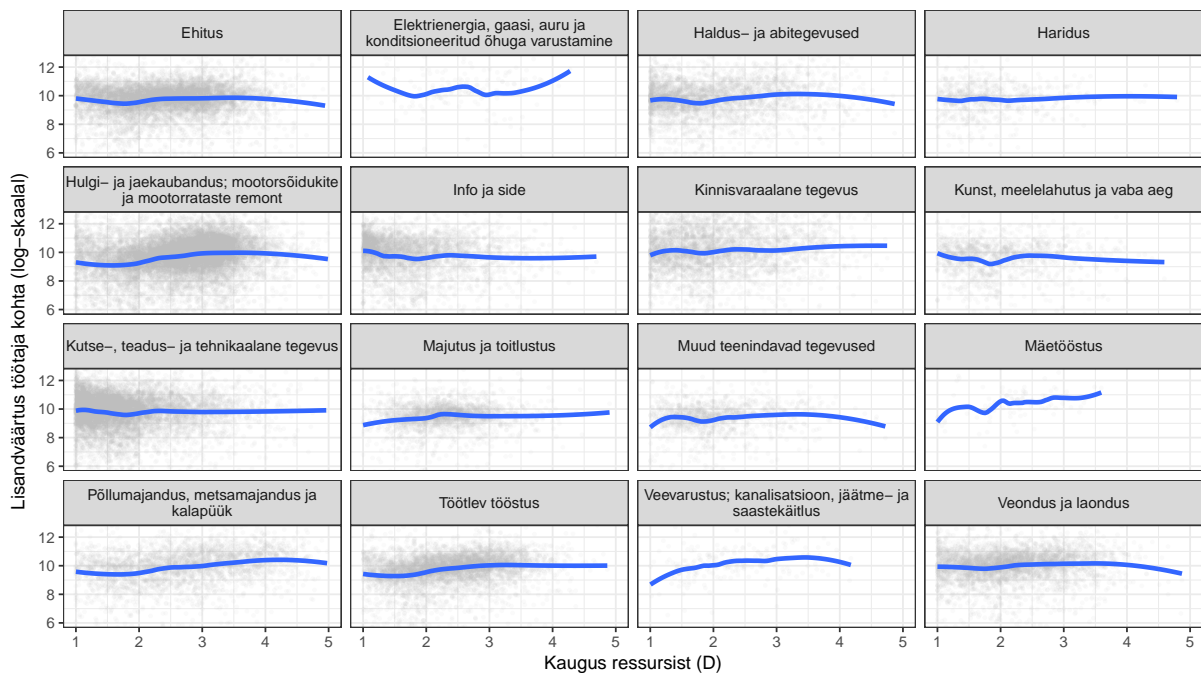
Punktisarvede põhjal on näha, et näiteks suur enamus majutus- ja toitlustusettevõtetest on lõpptarbijale väga lähedal (U on enamasti ühelähedane), samas enam kui pooled (täpsemalt 53%) põllu- ja metsamajandusega ning kalapüügiga seotud ettevõtetest on lõpptarbijast kaugusel 4 või rohkem. Töötleva tööstuse ettevõtted on aga jaotunud võrdlemisi hajusalt lõpptarbijast paiknemise kauguse mõttes. See on ka suhteliselt ootuspärane, kuivõrd töötlevas tööstuses on väga erineva suuruse ja ärimudeliga ettevõtteid.

Punktisarvede abil saab täiendavalt hinnata seosejoonte usaldusväärsust ja tegelikusele vastavust. Nimelt, mida enam on alampiirkondades ettevõtteid, seda väiksem on üksikettevõtte mõju ja seda kindlamalt hindab seosejoon tegelikku seost. N-ö hõredates piirkondades on seevastu üksikettevõtted (sh. erindlikud ettevõtted) suure mõjuga, mis tingib joonte suurema loogelisuse. Väiksema ettevõtete arvuga majandusharudeks on näiteks elektrienergia ja veevarustus ning mäetööstus.

Kui varasemate, sageli kvalitatiiivsete uuringute põhjal on üldiselt leitud, et lõpptarbijatele lähedalolevad ettevõtted on tootlikumad, siis käesoleva analüüsi põhjal seda järeldada ei saa. Vastupidiselt võime täheldada lõpptarbijast paiknemise kauguse ja tootlikkuse (ühe töötaja kohta arvutatud lisandväärtuse tähenduses) vahel positiivset seost või lokaalsetes vahemikes seose puudumist. Teisisõnu, lõpptarbijast kaugemal asuvad ettevõtted on üldjuhul tootlikumad. Samasisuline tulemus on saadud ka juhul, kui tootlikkuse muudeldamisel on lisaks väärtusahelate näitajatele arvesse võetud ka teisi ettevõttepõhiseid karakteristikuid (vt. peatükk 3.2).

Seos ressursist paiknemise kauguse ja töötaja kohta arvutatud lisandväärtuse vahel sektorite kaupa on esitatud joonisel 4. Näeme, et näiteks põllumajanduses, metsamajanduses ja kalapüügis ning töötlevas tööstuses on tootlikumad need ettevõtted, mis kasutavad tootmises suhteliselt enam korduvalt töödeldud vahesisendeid (kaugemal ressursist). Seevastu info- ja side sektoris on tootlikumad ettevõtted, mis tarbivad vähe sisendeid.

Joonis 4. Kauguse ressursist ja lisandväärtuse töötaja kohta vaheline seos sektorite lõikes



Ahela pikkuse ja suhtelise positsiooni seos produktiivsusega on kirjeldatud lisas C.1 olevate joonistega 14 ja 15.

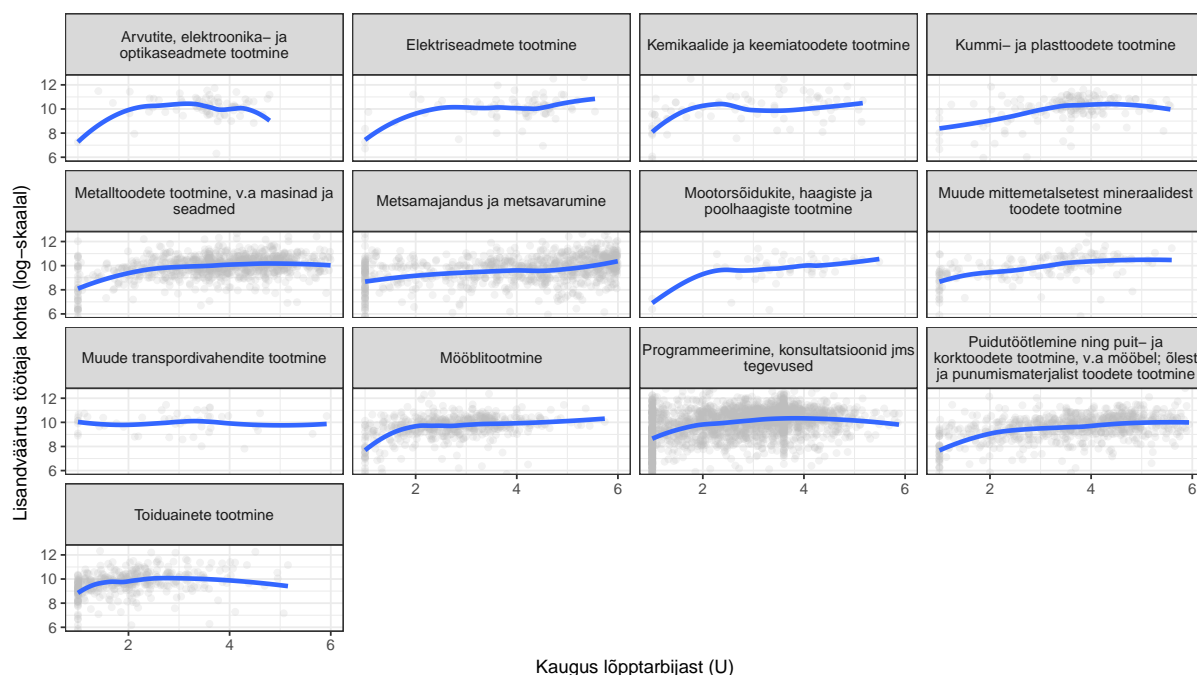
3.1.2 Valitud EMTAK 2 tasemed

Antud alapunktis kirjeldatakse väärtusahelate indikaatoreid (tabel 3) ja nende seost lisandväärtusega (joonised 5 ja 6) projekti käigus selekteeritud EMTAK 2 tasemete lõikes.

Tabel 3. Väärtusahelate indikaatorite aritmeetilised keskmised valitud EMTAK 2 tasemetel lõikes; järjestatud 2016. aasta *U* alusel

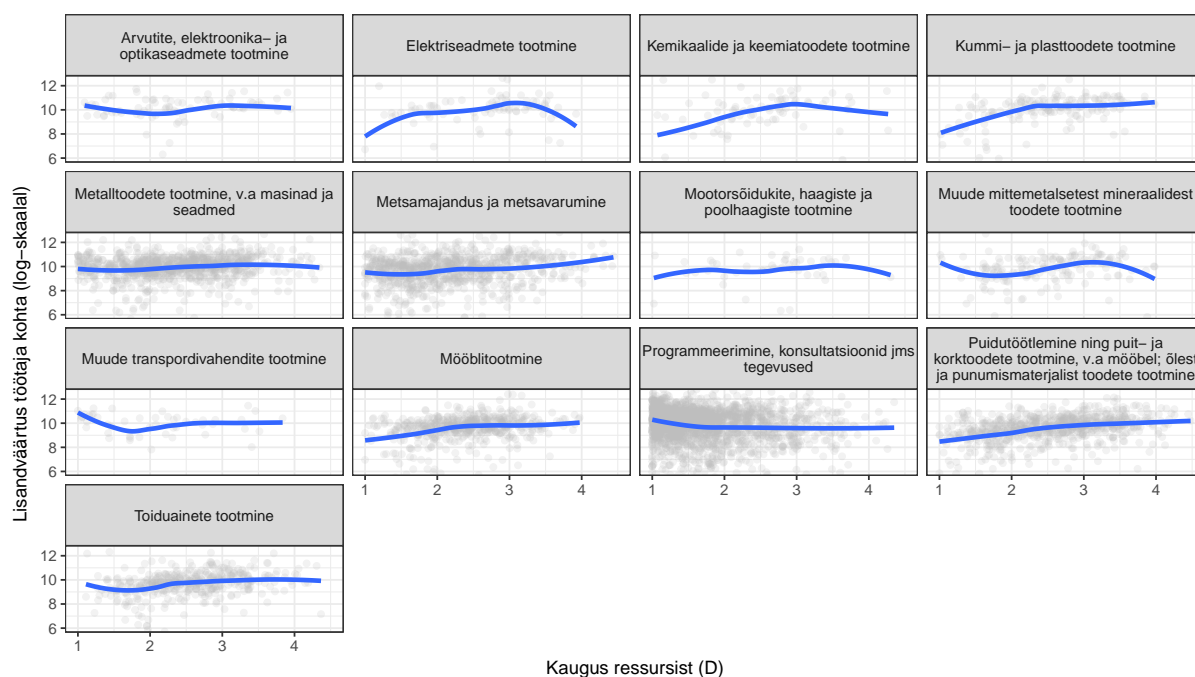
| EMTAK 2 | U | | D | | L | | x | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 |
| Toiduainete tootmine | 2,05 | 2,01 | 2,57 | 2,60 | 3,62 | 3,61 | 0,59 | 0,60 |
| Muude transpordivahendite tootmine | 2,68 | 2,68 | 2,08 | 2,08 | 3,75 | 3,75 | 0,45 | 0,44 |
| Mööblitootmine | 2,71 | 2,76 | 2,41 | 2,44 | 4,12 | 4,20 | 0,48 | 0,48 |
| Programmeerimine, konsultatsioonid jms tegevused | 2,75 | 2,80 | 1,71 | 1,73 | 3,47 | 3,53 | 0,38 | 0,38 |
| Koksi ja puhastatud naftatoodete tootmine | 2,89 | 2,28 | 2,50 | 2,39 | 4,39 | 3,67 | 0,46 | 0,54 |
| Kemikaalide ja keemiatoodete tootmine | 2,94 | 2,85 | 2,37 | 2,41 | 4,31 | 4,26 | 0,47 | 0,49 |
| Muude mittemetallsetest mineraalidest toodete tootmine | 2,97 | 2,97 | 2,48 | 2,45 | 4,45 | 4,42 | 0,48 | 0,48 |
| Kummi- ja plasttoodete tootmine | 3,45 | 3,53 | 2,52 | 2,58 | 4,97 | 5,12 | 0,41 | 0,41 |
| Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine | 3,46 | 3,53 | 2,38 | 2,33 | 4,84 | 4,86 | 0,39 | 0,38 |
| Puidutöötlemine ning puit- ja korktoodete tootmine, v.a mööbel; õlest ja punumismaterjalist toodete tootmine | 3,63 | 3,70 | 2,55 | 2,56 | 5,18 | 5,25 | 0,41 | 0,41 |
| Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine | 3,67 | 3,74 | 2,66 | 2,85 | 5,33 | 5,59 | 0,41 | 0,43 |
| Metalltoodete tootmine, v.a masinad ja seadmed | 3,79 | 3,88 | 2,32 | 2,50 | 5,11 | 5,38 | 0,37 | 0,38 |
| Elektriseadmete tootmine | 3,85 | 3,88 | 2,66 | 2,53 | 5,51 | 5,41 | 0,41 | 0,38 |
| Metsamajandus ja metsavarumine | 4,01 | 4,05 | 2,16 | 2,16 | 5,17 | 5,21 | 0,36 | 0,35 |

Joonis 5. Kauguse lõpptarbijast ja lisandväärtuse töötaja kohta vaheline seos EMTAK 2 lõikes



Joonise 5 põhjal on näha sama seaduspära, mis esines ka sektorite tasemel, st lõpptarbijatest kaugemal olevad ettevõtted on üldjuhul produktiivsemad.

Joonis 6. Kauguse ressursist ja lisandväärtuse töötaja kohta vaheline seos EMTAK 2 lõikes



Ahela pikkuse ja suhtelise positsiooni seos produktiivsusega on kirjeldatud lisas C.2 olevate joonistega 16 ja 17.

3.2 Ökonomeetriline analüüs

Ökonomeetrilise analüüsiga uurime, kuidas ettevõtte poolt loodud lisandväärtus (LV) töötaja kohta sõltub lisaks klassikalistele tootlikkuse teguritele (kapital ja tööjõud) ka ettevõtte võrgustiku iseloomustavatest karakteristikutest. Võrgustikku iseloomustavate tunnustena on mudelitesse lülitatud kaugus tarbijast (U), kaugus toormest (D), sammude arv eksportijani, sammude arv importijani (vt definitsioonide kohta alapunkti 3.3) ning tehingupartnerite arv, kes ettevõttelt ostavad ja kes ettevõttele müüvad. Mudelisse on lisatud majandusharu iseloomustavad fiktiivsed muutujad (Haru), kui eri majandusharude ettevõtted pannakse ühte mudelisse. Lisaks on mudelisse kaasatud tunnus selle kohta, kas ettevõtte kasutas aastaaruandes kasumiaruande vormi I või II, et võtta arvesse võimalikke süstemaatilisi erinevusi lisandväärtuse arvutamisel.

Regressioonimudeli kuju on järgmine: ¹⁰

¹⁰Logaritmkujul lisandväärtust töötaja kohta kasutatakse tööjõu produktiivsuse mõõtmisel sageli, nt Eesti andmetel Masso, Vahter (2011, 2012). Analoogset lähenemist kasutati ka Dhyne, Rubínová (2016) poolt.

$$\begin{aligned}
\ln(LV_i/Töötajad_i) = & \alpha_0 + \alpha_1 \cdot \ln(Vara_i) + \alpha_2 \cdot \ln(Töötajad_i) \\
& + \beta_1 \cdot U_i + \beta_2 \cdot D_i \\
& + \beta_6 \cdot Kauguseksportijani_i + \beta_7 \cdot Kaugusimportijani_i \\
& + \beta_8 \cdot Ostjaid_i + \beta_9 \cdot Müüjaid_i + Haru_i + \epsilon_i
\end{aligned} \tag{3}$$

Alternatiivses spetsifikatsioonis lülitame kauguse tarbijast ja toormest asemel mude-
lisse ahela pikkuse ja ettevõtte suhtelise positsiooni ahelas.

$$\begin{aligned}
\ln(LV_i/Töötajad_i) = & \alpha_0 + \alpha_1 \cdot \ln(Vara_i) + \alpha_2 \cdot \ln(Töötajad_i) \\
& + \beta_3 \cdot Ahelapikkus_i + \beta_5 \cdot Positsioonahelas_i \\
& + \beta_6 \cdot Kauguseksportijani_i + \beta_7 \cdot Kaugusimportijani_i \\
& + \beta_8 \cdot Ostjaid_i + \beta_9 \cdot Müüjaid_i + Haru_i + \epsilon_i
\end{aligned} \tag{4}$$

Lisandväärtuse ja töötajate arvu defineerimisel on mitmeid võimalusi (vt lisa A.5). Alljärgnevatel tabelitel ja lisas on esitatud meie poolt eelistatuim variant. Neis on defineeritud aastane lisandväärtus kui ärikasumi, kulumi ja tööjõukulude summa majandusaastaaruannete põhjal. Töötajate arv aastas on majandusaasta aruandes märgitud aastakeskmine töötajate arv. Tunnuste teised võimalikud definitsioonid on toodud lisas. Alternatiivsete definitsioonide kasutamine lisandväärtuse või töötajate arvu defineerimisel ei muutnud regressioonanalüüsi järeldusi (tulemused on saadaval soovi korral autoritelt).

Kuivõrd sõltuv tunnus ja osad selgitavad tunnused on naturaallogaritmide, siis jäävad regressioonanalüüsist välja ettevõtted, mille lisandväärtus on negatiivne või null või varade maht on null. See ei tohiks mõjutada sisulisi tulemusi, sest need ettevõtted ei ole realselt tegutsevad. Kui töötajate arv oli null, aga lisandväärtus ja varade maht oli olemas, siis selle võtsime kunstlikult siiski võrdseks ühega - keegi pidi majandusaasta aruande ja maksudeklaratsioonid esitama. Erindite võimaliku mõju vähendamiseks on mudelitest välja jäetud ka 1% kõige suurema lisandväärtusega töötaja kohta ettevõtteid¹¹ ning lisaks

¹¹Analüüsist välja jäänud suure lisandväärtusega töötaja kohta ettevõtete seas oli 71% ettevõtteid tegelikult null töötajaga, mille võtsime suhtarvu leidmisel võrdseks ühega, ning lisaks 20% ühe töötajaga. Vaid kaks ettevõtet olid enam kui 10 töötajaga.

ettevõtted, mille U või D väärtus oli suurem kui 6.¹²

Tabelis 4 on esmalt esitatud tulemused kõigi analüüsis kasutatud ettevõtete kohta. Tabelis 5 on vaid tööstussektori ettevõtted (EMTAKi kahekohalised koodid vahemikus 10-34). Mudelid sisaldavad ka majandusharude fiktiivseid muutujaid (EMTAK kahekohalise koodi tasemel) ning kasumiaruandevormi indikaatortunnust. Lisaks kõiki ettevõtteid kaasavale analüüsile on seejärel valitud majandusharude kohta eraldi hinnatud seosed, et lubada suuremat harudevahelist erinevust lisandväärtuse ja seda mõjutavate tegurite vahel vt lisas tabelit 13 ja 14.

Regressioonanalüüsi tulemused kinnitavad eelmises alapunktis graafikutel esitatut - keskmiselt on tarbijast kaugemal olevad ettevõtted suurema lisandväärtusega töötaja kohta. Tulemus jääb kehtima nii siis kui vaadata kõiki ettevõtteid koos, vaid tööstusettevõtteid või ainult eksportivaid ettevõtteid. Et tegemist on vaid ühe aasta ristandmetega ja me ei jälgi ettevõtete muutust üle aastate ega saa lubada hinnatud seostesse mittejälgitavaid ettevõttespetsiifilisi tegureid (mis oleks võimalik fikseeritud või juhusliku efektiga panee-landmete mudelis), siis ei saa tõlgendada alljärgnevaid seoseid põhjuslikena vaid pigem näitavad need andmetes esinevaid korrelatsioone.

Järgnevalt tõlgendame lühidalt saadud regressioonimudeleid. Tabelis 4 veergudes (a)-(f) esitatud hindamistulemused näitavad ootuspäraselt, et suurema varaga ettevõtetel on suurem lisandväärtus töötaja kohta (elastsus ca 0.5) ja suurema töötajate arvuga ettevõtetes on keskmine lisandväärtus töötaja kohta väiksem (viitab kas kahanevale piirtootlikkusele või sellele, et erineva töötajate arvuga ettevõtted positsioneeruvad lisandväärtuse suuruse vaatevinklist tooteahela erinevas osas). Kui lisaks varale ja töötajate arvule lisada mudelisse vaid U ja D näitajad (veerg (a)), siis tuleb U seosekordaja ca 0.19, mis näitab, et ettevõtted, mis on ühe sammu võrra kaugemal lõpptarbijast on ca 19 protsenti suurema lisandväärtusega töötaja kohta; D kordaja -0.14 näitab analoogselt, et ettevõtted, mis on ühe sammu võrra kaugemal ressursist, on ca 14 protsenti väiksema lisandväärtusega töötaja kohta. Kui lisada mudelisse muud ettevõtete võrgustikku iseloomustavad näitajad - kaugus ekspordist ja impordist ning tehingupartnerite arv - veerg (b), siis kaugus lõpptarbijast koefitsient väheneb pea poole võrra (0.11), kuid kaugus ressursist kordaja kasvab absoluutväärtuselt pea kaks korda (-0.25). Kaugus lõpptarbijast ja kaugus ekspordist on omavahel seotud, sest eksportivad ettevõtted on lõpptarbijast

¹²Enamasti oli viimasel juhul tegu väikeste ettevõtetega, mis tegid omavahel ringtehinguid, mis tõi kaasa arvutuslikult suure kauguse lõpptarbijast või ressursist.

keskmiselt kaugemal.

Teised võrgustiku näitajad on oodatava määrgiga. Ettevõtted, mis on ekspordist ühe sammu kaugusel, on võrreldes eksportivate ettevõtetega eri mudelites ca 13-15 protsenti väiksema lisandväärtusega töötaja kohta. Ettevõtted, mis on eksportijast kahe või enama sammu kaugusel on eri mudelites ca 24-28 protsenti väiksema lisandväärtusega töötaja kohta. Viimaks, ettevõtted, mis 2016. aasta andmete järgi ei müü midagi, mis oleks omakorda sisendiks ekspordile (seost ekspordiga ei ole), on regressioonanalüüsi kohaselt kõige väiksema lisandväärtusega töötaja kohta. Analüüsi tulemused näitavad samuti, et ettevõtted, millel puudub kokkupuude importturuga, on oluliselt väiksema lisandväärtusega töötaja kohta. Positiivne seosega lisandväärtusega töötaja kohta on ka ettevõttelt ostjate arv Eestis - iga kümme täiendavat ostjat Eestis on seotud eri spetsifikatsiooniga mudelites 3-4 protsenti kõrgema lisandväärtusega töötaja kohta. Definitsiooni kohaselt ei saa suures osas eksportivatel ettevõtetel olla palju ostjaid Eestist ja see muutuja muutub ka statistiliselt ebaoluliseks veergudes (e) ja (f), kus on esitatud ettevõtted, kelle käibest läheb vähemalt 90% ekspordiks. Eestisest müüjate arvul, kellelt ettevõtte ostab, ei olnud statistiliselt olulist seost lisandväärtusega töötaja kohta regressioonimudelites.

Järeldused U ja D ning teiste tegurite kohta jäävad kehtima ka siis, kui vaadata eraldi ettevõtteid, kes ekspordivad vähemalt ühe euro (veerg (d)) või ka ettevõtteid, kelle eksport moodustab kogukäibest üle 90% (veerg (e)). Eksportivate ettevõtete puhul tuleb silmas pidada, et kaugus lõpptarbijast on arvatud agregeeritud WIOD andmete põhjal.

Kui analüüsida väärtusahelat kahe teise tunnuse abil: ahela pikkus ja positsioon ahelas (veerud (c) ja (f)), siis saame samuti järeldada, et mida kõrgem on positsioon ahelas ehk mida lähemal lõpptarbijale, seda väiksem on ettevõtte lisandväärtus töötaja kohta. Näiteks kaasneb 10 protsendipunkti kõrgema positsiooniga ahelas keskmiselt ca 17 protsenti väiksem lisandväärtus töötaja kohta kõiki ettevõtteid vaadates või 24 protsenti peamiselt eksportivaid ettevõtteid vaadates. Lisaks näitavad analüüsitulemused, et mida pikem on ahel, kus ettevõtte on, seda väiksem on lisandväärtus töötaja kohta. Üks samm pikem ahel ressursist lõpptarbijani toob kaasa ca 5-7 protsenti väiksema lisandväärtuse töötaja kohta.

Tundlikkusanalüüsis lisasime regressioonimudelitesse kauguse lõpptarbijast ka ruutliikmena, et lubada võimalikku mittelineaarset seost logaritmitud lisandväärtusega töötaja kohta. See oli küll statistiliselt oluliselt nullist erinev, kuid selle täiendav kirjeldusvõime

on praktiliselt olematu¹³ ning ka mudelite võrdlus viitab, et mittelineaarsus - kauguse kasvuga kaasneb lisandväärtuse kasv, kuid kasv on alguses kiirem ja hiljem aeglasem - on tegelikult väga väike.

Täiendava tundlikkusanalüüsina muudeti ekspordi ja impordi kauguse definitsioone, nii et eksportivad või importivad ettevõtted oleksid vaid need, kus eksport või import moodustab vastavalt vähemalt 10% käibest või sisendite mahust ning kauguse arvutamisel võetakse arvesse vaid olulisi tehingupartnereid, kus tehingupartneri osakaal peab olema kauguse ekspordist arvutamisel vähemalt 10% käibest ja kauguse impordist arvutamisel vähemalt 10% soetatud sisendite mahust. Sellisel juhul jääb regressioonimudelites (b)-(c), kus esinevad nii kaugus lõpptarbijast kui ka kaugus ekspordist, kaugus lõpptarbijast suurema mõjuga ning kaugus ekspordist väiksema mõjuga produktiivsusele. See on seotud sellega, et eksportivad ettevõtted (ja neile müüvad ettevõtted) on keskmiselt lõpptarbijast kaugemal. Seega kitsendades eksportimise tunnuseid regressioonimodelis, suureneb kauguse lõpptarbijast mõju.¹⁴

¹³Näiteks mudelis (b) suurenes ruutliikme lisamise tulemusena determinatsioonikordaja 0,00004 võrra

¹⁴Mõlema tundlikkusanalüüsi regressioonitulemused on soovi korral kättesaadavad autoritelt.

Tabel 4. Regressioonanalüüsi tulemused - kõik analüüsitud ettevõtted

| | (a) | (b) | (c) | (d) eksp | (e) 90%eksp | (f) 90%eksp |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ln(Vara) | 0.506*** (0.004) | 0.462*** (0.005) | 0.458*** (0.004) | 0.493*** (0.008) | 0.526*** (0.018) | 0.526*** (0.018) |
| ln(Töötajad) | -0.203*** (0.006) | -0.263*** (0.006) | -0.253*** (0.006) | -0.370*** (0.010) | -0.372*** (0.023) | -0.368*** (0.023) |
| U | 0.189*** (0.005) | 0.108*** (0.005) | | 0.108*** (0.008) | 0.121** (0.042) | |
| D | -0.135*** (0.006) | -0.252*** (0.007) | | -0.232*** (0.010) | -0.335*** (0.025) | |
| Ahela pikkus | | | -0.067*** (0.004) | | | -0.057* (0.026) |
| Positsioon | | | -1.726*** (0.036) | | | -2.371*** (0.235) |
| 1 samm eksportijani | | -0.151*** (0.012) | -0.127*** (0.012) | | | |
| 2+ sammu eksportijani | | -0.275*** (0.019) | -0.238*** (0.019) | | | |
| Seost ekspordiga pole | | -0.579*** (0.021) | -0.386*** (0.021) | | | |
| 1 samm importijani | | -0.026* (0.011) | -0.033** (0.011) | -0.053** (0.019) | -0.118* (0.055) | -0.131* (0.056) |
| 2+ sammu importijani | | -0.280*** (0.029) | -0.299*** (0.028) | -0.263*** (0.076) | -0.259 (0.143) | -0.288* (0.142) |
| Seost impordiga pole | | -0.614*** (0.020) | -0.689*** (0.021) | -0.450*** (0.045) | -0.431*** (0.077) | -0.513*** (0.079) |
| Ostjaid/100 | | 0.373*** (0.025) | 0.307*** (0.025) | 0.424*** (0.028) | -0.271 (0.268) | -0.351 (0.272) |
| Müüjaid/100 | | -0.005 (0.037) | 0.052 (0.037) | 0.011 (0.043) | 0.223 (0.152) | 0.270 (0.152) |
| Vabaliige | 3.442*** (0.056) | 4.902*** (0.064) | 5.721*** (0.067) | 4.487*** (0.111) | 3.873*** (0.391) | 4.656*** (0.368) |
| R^2 | 0.390 | 0.424 | 0.429 | 0.378 | 0.371 | 0.374 |
| Kohandatud R^2 | 0.389 | 0.423 | 0.428 | 0.375 | 0.354 | 0.357 |
| F-statistik | 328.3*** | 367.9*** | 372.4*** | 105.4*** | 21.7*** | 22.2*** |
| Vaatlusi | 53652 | 53652 | 53652 | 16497 | 2723 | 2723 |

Märkused: Robustsed standardvead sulgudes.

Mudelid sisaldavad majandusharu tunnused EMTAKi kahekohalise koodi tasemel ja kasumiaruande vormi tunnuse.

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Vaid töötleva tööstuse ettevõtete põhjal hinnatud seosed (vt tabel 5) näitavad nii kordajate märgi kui ka suurusjärgu poolest sarnaseid seosed. Taas on lõpptarbijast kaugemal olevad ettevõtted suurema lisandväärtusega töötaja kohta. Võrreldes kõigi ettevõtete põhjal hinnatud seostega, on vaid tööstusettevõtete põhjal hinnatud seostes ahela pikkusel (-0.039 vs -0.067) ja positsioonil (-1.40 vs -1.73) väiksem negatiivne seos lisandväärtusega

töötaja kohta. Eksportivate ettevõtetele on ka tööjõutootlikkuse seos kaugusega ressursist väiksem (-0.14 vs -0.23).

Töötleva tööstuse eksportivate ettevõtete puhul on statistiliselt oluline positiivne seos Eesti müüjate arvuga - regressioonimudeli hinnangute järgi 10 võrra suurem Eesti ettevõtete arv, kes ettevõttele müüvad, on seotud ca 3 protsenti kõrgema lisandväärtusega töötaja kohta.

Tabel 5. Regressioonanalüüsi tulemused - tööstussektori ettevõtted

| | (a) | (b) | (c) | (d) eksp | (e) 90%eksp | (f) 90%eksp |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ln(Vara) | 0.455*** (0.015) | 0.398*** (0.015) | 0.395*** (0.015) | 0.374*** (0.019) | 0.411*** (0.043) | 0.412*** (0.044) |
| ln(Töötajad) | -0.237*** (0.018) | -0.271*** (0.018) | -0.267*** (0.018) | -0.322*** (0.023) | -0.354*** (0.042) | -0.351*** (0.042) |
| U | 0.184*** (0.016) | 0.102*** (0.014) | | 0.091*** (0.017) | 0.094 (0.056) | |
| D | -0.096*** (0.020) | -0.204*** (0.020) | | -0.144*** (0.024) | -0.198*** (0.054) | |
| Ahela pikkus | | | -0.039*** (0.012) | | | -0.043 (0.036) |
| Positsioon | | | -1.399*** (0.116) | | | -1.272*** (0.367) |
| 1 samm eksportijani | | -0.144*** (0.032) | -0.123*** (0.032) | | | |
| 2+ sammu eksportijani | | -0.227** (0.084) | -0.197* (0.084) | | | |
| Seost ekspordiga pole | | -0.831*** (0.090) | -0.652*** (0.093) | | | |
| 1 samm importijani | | -0.067* (0.033) | -0.075* (0.033) | -0.094* (0.046) | -0.004 (0.111) | -0.008 (0.111) |
| 2+ sammu importijani | | -0.340** (0.119) | -0.358** (0.119) | -0.193 (0.174) | -0.484 (0.402) | -0.524 (0.401) |
| Seost impordiga pole | | -0.735*** (0.077) | -0.774*** (0.078) | -0.564*** (0.144) | -0.619* (0.274) | -0.662* (0.276) |
| Ostjaid/100 | | 0.244*** (0.048) | 0.219*** (0.048) | 0.241*** (0.048) | 0.084 (0.261) | 0.031 (0.273) |
| Müüjaid/100 | | 0.102 (0.075) | 0.113 (0.075) | 0.285*** (0.081) | 0.298 (0.178) | 0.308 (0.176) |
| Vabaliige | 4.184*** (0.146) | 5.615*** (0.168) | 6.256*** (0.180) | 5.642*** (0.208) | 5.733*** (0.535) | 6.288*** (0.466) |
| R^2 | 0.392 | 0.450 | 0.451 | 0.346 | 0.371 | 0.369 |
| F-statistik | 95.5*** | 101.6*** | 100.9*** | 48.4*** | 11.5*** | 11.5*** |
| Vaatlusi | 4989 | 4989 | 4989 | 2799 | 502 | 502 |

Märkused: Robustsed standardvead sulgudes.

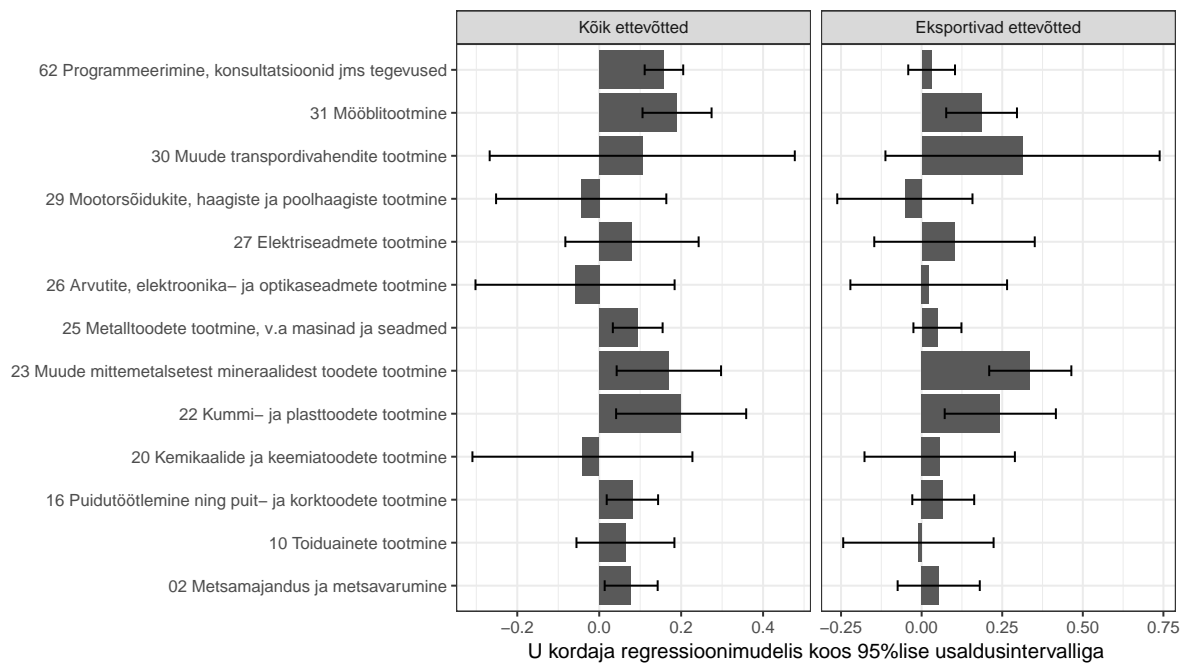
Mudelid sisaldavad majandusharu tunnused EMTAKi kahekohalise koodi tasemel ja kasumiaruande vormi tunnuse.

*p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001

Viimaks hindasime eraldi mudelid valitud majandusharu jaoks EMTAKi kahekohalise koodi tasemel, mis toodi eraldi välja ka eespool joonistel kirjeldavas analüüsis 3.1.1. Majandusharud valiti lähtuvalt nende olulisusest ja ekspordipotentsiaalidest. Lisas B.1 on esitatud regressioonanalüüsi hindamistulemused: tabelis 13 kõigi valitud haru ettevõtete kohta ja tabelis 14 vaid eksportivate ettevõtete jaoks.

Tulemused näitavad, et üheski majandusharus ei suurendanud lähedus lõpptarbija (väiksem U) lisandväärtust töötaja kohta. Vastupidi - kui U seos lisandväärtusega töötaja kohta oli statistiliselt nullist erinev, siis oli seosekordaja positiivne, st pikem tee lõpptarbija oli seotud suurema lisandväärtusega tarbija kohta. See kehtis nii hinnates seosed kõigi ettevõtete kohta kui ka vaid eksportivate ettevõtete kohta (vt joonis 7).¹⁵

Joonis 7. Kauguse lõpptarbijast seosekordaja regressioonimudelitest EMTAK 2 lõikes



Teiste selgitavate tegurite seos lisandväärtusega töötaja kohta on ootuspärane: suurema vara väärtusega ettevõtetes on lisandväärtus töötaja kohta suurem; suurema töötajate arvuga kaasneb keskmiselt madalam lisandväärtus töötaja kohta ning eksportivad et-

¹⁵Regressioonanalüüs viidi läbi ka eksportivate ettevõtete puhul tootegrupi siseselt. Statistiliselt oluliseks osutus seos vaid tootegruppides "Muud veoteenused" ja klassifitseerimata rühmas "Muu". Analüüsi tulemused on soovi korral saadavad autoritelt. Samuti analüüsiti eraldi ehitussektorit, sest tegu on eelkõige sisemaisele turule suunatud majandusharuga, kus sõltuvus eksporditurust on väiksem (vt Lisa B.2). Taas leiti, et seos lisandväärtuse töötaja kohta ja lõpptarbijast kauguse vahel olid sama suunaga, mis teistes sektorites.

tevõtted on suurema lisandväärtusega kui mitte-eksportivad (ehkki erinevus ei ole kõigis vaadeldud harudes statistiliselt oluline). Seos kaugusega impordist ning ostjate või müüjate arvuga on statistiliselt oluline vaid üksikutes harudes.

Analüüsimaks, kas ökonomeetrilise analüüsi tulemused sõltuvad sellest, kuidas on defineeritud lisandväärtus või töötajate arv, hindasime seosed ka alternatiivsete selgitavate muutujatega. Majandusaasta aruandes toodud töötajate arvu asemel EMTA TSD deklaratsioonidest pärit töötasu saanud inimeste arvu kasutades ei muutunud järeldused nii kõiki ettevõtteid hõlmavas mudelis, töötleva tööstuse ettevõtteid hõlmavas mudelis ega ainult eksportivaid ettevõtteid hõlmavas mudelis. Lisandväärtuse defineerimine üksnes KMD andmete põhjal ehk lahutades ettevõtete müügitulust maha sisendite soetuskulu ei muutnud samuti regressioonanalüüsis kvalitatiivselt mitte ühtegi järeldust lõpptarbijast kauguse mõju osas.

Kokkuvõttes saab ökonomeetrilise analüüsi põhjal väita, et tulemused kinnitavad eelnevatel joonistel visuaalselt esitatud seoseid ehk mida lähemal on ettevõtte lõpptarbijale, seda väiksem on keskmiselt tema lisandväärtus töötaja kohta. Ehkki tulemus on mõnevõrra üllatav, siis ka Dhyne ja Duprez (2016) leidsid Belgia kohta sarnaselt meiega, et kui kasutada ühendatud andmeid ilma ettevõttespetsiifilise tegurita (ilma fikseeritud efektita), siis oli seos negatiivne. Kui nad aga lisasid mudelisse ettevõttespetsiifilised ajas muutumatud tegurid (fikseeritud efektid, mida Belgia puhul oli võimalik teha, sest iga ettevõtte kohta oli kasutada pikem aegrida) ehk vaatasid ettevõtete muutust üle aja võrreldes nende keskmisega, siis muutus seos positiivseks - see tähendab, kui ettevõtted liikusid lõpptarbijale lähemale, siis seda tootlikumaks nad muutusid. See viitab, et üks võimalus, miks meie tulemused ei vasta ootustele, on asjaolu, et ühe aasta andmete analüüs lihtsalt ei võimalda arvesse võtta muid ettevõttele ainuomaseid tegureid, mis mõjutavad samaaegselt nii tööjõutootlikkust kui ettevõtte kaugust lõpptarbijast. Kuivõrd Eesti andmete puhul ei ole veel võimalik kasutada pikka aegrida, siis ei ole võimalik vaadata ettevõtete muutust üle aja. Lootuses, et ettevõtete võrgustiku andmete kogumine jätkub, on soovitatav korjata analüüsi tulevikus, kui saab arvutada ettevõtete positsiooni muutust väärtusahelas üle pikema perioodi ning leida selle võimaliku mõju tootlikkuse muutusele.

3.3 Kaugus importijani ja eksportijani 2016. aastal

Alljärgnevalt näidatakse ettevõtete paiknemist eksportivate ja importivate ettevõtete suhtes 2016. aastal. Kaugus eksportijani/importijani on defineeritud kui minimaalne ühenduste arv ettevõtetevahelises võrgustikus, mis on vajalik ühendamiseks ettevõtet eksportiva/importiva ettevõttega. Seejuures on eksportivad ja importivad ettevõtted tuvastatud käibemaksudeklaratsiooni alusel. Tabeli 6 koostamisel loetakse ettevõtte eksportivaks/importivaks, kui vaadeldavas kalendriaastas on deklareeritud vastavalt müüki riigist välja või soetust teistest riikidest.

Tabel 6. Ettevõtete kaugus importijast ja eksportijast; osakaalud 2016. aastal

| eksportijani/importijani | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ∞ | rea osakaal | kumulatiivne osakaal |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----------|-------------|----------------------|
| 0 | 19,79 | 6,14 | 0,41 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 2,34 | 28,71 | 28,71 |
| 1 | 11,45 | 22,27 | 1,80 | 0,05 | 0,01 | 0,00 | 5,05 | 40,63 | 69,34 |
| 2 | 1,88 | 5,23 | 0,78 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 2,44 | 10,36 | 79,70 |
| 3 | 0,16 | 0,35 | 0,05 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,22 | 0,80 | 80,50 |
| 4 | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,10 | 80,59 |
| 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 80,59 |
| ∞ | 4,56 | 6,28 | 0,89 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 7,66 | 19,41 | 100,00 |
| veeru osakaal | 37,85 | 40,33 | 3,94 | 0,14 | 0,01 | 0,00 | 17,74 | | |
| kumulatiivne osakaal | 37,85 | 78,17 | 82,11 | 82,25 | 82,26 | 100,00 | 100,00 | | |

Tabeli 6 alusel on 2016. aastal 19,79% ettevõtetest olnud nii importivad kui eksportivad (st nii eksportijani kui importijani 0 sammu); 11,45% ettevõtetest on ise importinud (0 sammu importijani), kuid ise vahetult ei ekspordid, vaid müüvad mingi osa toodangust ettevõtetele, mis ekspordivad (1 samm eksportijani); 6,14% ettevõtetest on ise eksportinud ja importijast 1 sammu kaugusel.

Ridade marginaaljaotuse põhjal on 2016. aastal kokku 28,71% ettevõtetest olnud vahetult eksportivad ning 69,34% ettevõtetest kas ekspordisid ise või müüsid vahetult eksportivatele ettevõtetele. Seejuures 19,41% ettevõtetel puudub otsene või kaudne kontakt eksportivate ettevõtetega (eksportijani ∞ arv samme), st toodang müüakse täielikult Eestisisestes võrgustikes ja/või lõpptarbijatele.

Analoogselt on veergude marginaaljaotuse põhjal importivaid ettevõtteid 37,85%. Ise

importivaid või vahetult importivatelt ettevõtetelt mingis osas sisendeid soetavaid ettevõtteid on kokku 78,17%. Ettevõtteid, mis tarbivad vaid kodumaiseid sisendeid, on hinnanguliselt 17,74%.

Üldiselt on kas ettevõtted importijatest/eksportijatest kuni kahe sammu kaugusel või siis ei ole üldse importijatega/eksportijatega ühenduses. On vaid üksikuid ettevõtteid, mis vajavad enam kui kahte lüli eksportijateni/importijateni jõudmiseks.

Eelneva tabeli põhjal loetakse eksportivaks ja/või importijaks ettevõtted, mille vastavad mahud on vähemalt 1 euro, ning ka ettevõtetevahelistele tehingutele täiendavaid piiranguid pole pandud. Kuigi üldjuhul deklareeritakse summasid, mille korral partneritevahelised tehingud ületavad kuu lõikes 1000 euro piiri, võetakse kauguse eksportijani ja importijani arvutamisel arvesse ka tehinguid, mis ettevõtte müügimahtude mõttes on vähetähtsad.

Täiendavalt on esitatud tabel 7, mille koostamisel on ise eksportivateks loetud ettevõtted, mis ekspordivad vähemalt 10% käibest ja importivateks ettevõtted, mille imporditud sisend moodustab vähemalt 10% kogu soetatud sisendist. Lisaks on kauguse eksportijani arvutamisel ettevõtetevahelistest rahavoogudest välja valitud tehingupartnerid, kes moodustavad vähemalt 10% ettevõtte käibest, ning kauguse importijani arvutamisel võetakse arvesse vaid neid tehingupartnereid, kellelt soetatud sisendite osakaal on vähemalt 10% ettevõtte kogusoetusest. Selliselt defineeritud kriteeriumid on võrdlemisi ranged (seejuures ligemale 90% ettevõtetevaheliste tehingute kirjetest jääb analüüsist välja), mistõttu tabelis 7 esitatud tulemused on tabeli 6 tulemustega vastupidiselt üsna konservatiivsed.

Tabel 7. Ettevõtete kaugus importijast ja eksportijast 10% ekspordi ja impordi osakaalu ja 10% tehinguosakaalu kriteeriumitega; osakaalud 2016. aastal

| eksportijani/importijani | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 kuni 9 | ∞ | rea osakaal | kumulatiivne osakaal |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|-------------|----------------------|
| 0 | 9,09 | 3,34 | 1,22 | 0,33 | 0,08 | 0,03 | 3,33 | 17,42 | 17,42 |
| 1 | 3,12 | 6,66 | 2,30 | 0,62 | 0,16 | 0,08 | 4,98 | 17,92 | 35,34 |
| 2 | 1,01 | 2,91 | 1,21 | 0,33 | 0,09 | 0,04 | 2,61 | 8,20 | 43,54 |
| 3 | 0,39 | 1,26 | 0,51 | 0,13 | 0,03 | 0,02 | 1,10 | 3,44 | 46,99 |
| 4 | 0,19 | 0,56 | 0,21 | 0,06 | 0,02 | 0,01 | 0,47 | 1,52 | 48,50 |
| 5 kuni 10 | 0,26 | 0,69 | 0,32 | 0,10 | 0,03 | 0,03 | 0,62 | 2,05 | 50,56 |
| ∞ | 10,10 | 13,96 | 5,32 | 1,45 | 0,40 | 0,17 | 18,04 | 49,44 | 100,00 |
| veeru osakaal | 24,16 | 29,38 | 11,10 | 3,03 | 0,80 | 0,37 | 31,16 | | |
| kumulatiivne osakaal | 24,16 | 53,54 | 64,64 | 67,67 | 68,48 | 68,84 | 100,00 | | |

Nimetatud tingimustele vastavalt on 17,42% ettevõtetest 2016. aastal vähemalt 10% oma käibest eksportinud ning 17,92% ettevõtetest ei ole üldse eksportinud või on eksportinud alla 10%, kuid on vähemalt 10% mahus teinud tehinguid eksportiva ettevõttega. Saranselt on 24,16% ettevõtetest vähemalt kümnendiku importinud ja 29,38% ettevõtetest on ise mitte importinud või importinud alla 10%, kuid on vähemalt 10% oma sisenditest soetanud importivalt ettevõttelt.

2017. aastal on ettevõtete paiknemine eksportivate/importivate ettevõtete suhtes olnud võrdlemisi sarnane. Vastavad jaotused on esitatud lisas D tabelites 16 ja 17.

3.4 Tootegruppide analüüs

Tootegruppide põhine analüüs pakub uudse sissevaate Eesti ettevõtluse struktuurile. Tavapäraselt kasutatavate tehniliste majanduse tegevusala klassifikaatorite (EMTAK jt) peamiseks puuduseks on asjaolu, et sageli kannavad sarnase tootestruktuuriga ettevõtted väga erinevaid tegevusala koode ning jagunevad erinevate majandusharude vahel, samuti muudavad ettevõtted oma tegevusalasid ja/või tegutsevad sageli mitmes majandusharus korraga. Seetõttu ei võimalda klassifikaatori põhine statistiline analüüs sarnaste ettevõtete sisemisi dünaamikaid täpselt uurida. Tootegrupi põhise lähenemise eeliseks on võimalus koondada kokku ärimudelilt lähedasi ja sarnast toodet tootvaid ettevõtteid ning pakkuda

uut vaadet nende tootlikkuse uurimisel.

Analüüsi kaasatud tootegruppide valikuks koostati indeks, millega püüti välja sorteerida kõige silmapaistvamad ja olulisemad tootegrupid Eesti ettevõtete ekspordiportfelles. Indeksi väärtus arvutati iga Eesti väliskaubanduse andmestikus oleva tootegrupi kohta. Tootegruppide eristamisel kasutati 4-kohalist CN 2017 kaubagruppide klassifikatorit. Indeks võtab arvesse tootegrupi ekspordikäivet (kaaluga 0,5); ekspordikäibe juurdekasvu 4-aasta taguse ajaga võrreldes (kaaluga 0,2), tootegrupi ekspordiga tegelevate ettevõtete arvu (kaaluga 0,2) ning tootegrupiga tehtud eksporditehingute arvu (kaaluga 0,1). Seega kõige suurema kaaluga võeti arvesse tootegrupi ekspordimahtu, vähem ekspordi laiapõhjalisust ja dünaamikat. Arvutuste tegemisel jäeti välja re-ekspordi tehingud. Kokku valiti edasiseks analüüsiks välja 25 tootegruppi. Lisaks valiti samadel alustel välja 10 kõige silmapaistvamat eksporditavat teenuste kategooriat.

Tabel 8. Väljavalitud tooted

| Tootegrupp | 4-kohaline CN kood | Indeksi järjestus | |
|--|--------------------|-------------------|-------------------|
| Puitmajad | 9406 | 1 | |
| Töödeldud puit (saetud, hõõveldatud jms) | 4407; 4409 | 2; 11 | |
| Puitaknad, -uksed, -paneelid, -plaadid | 4418; 4415 | 3; 24 | |
| Mööbel | 9403; 9401 | 4; 10 | |
| Metallkonstruktsioonid | 7308; 7326 | 5; 12 | |
| Tösteseadmete detailid | 8431 | 6 | |
| Tekid, padjad, madratsid | 9404 | 7 | |
| Töötlemata puit, küttepuit | 4401; 4403 | 8; 21 | |
| Trafod ja muundurid | 8504 | 9 | Analüüsist väljas |
| Kommunikatsiooniseadmed | 8517 | 13 | Analüüsist väljas |
| Valgustid | 9405 | 14 | |
| Naftaõlid | 2710 | 15 | Analüüsist väljas |
| Plastpakendid ja plastist tarbekaubad | 3926; 3923 | 16; 22 | |
| Elektrilised lülitus- ja kaitseseadmed | 8536; 8537 | 17; 20 | |
| Ehituskeemia | 3214 | 18 | Analüüsist väljas |
| Mootorsõidukite osad ja tarvikud | 8708 | 19 | Analüüsist väljas |
| Haagised | 8716 | 23 | |
| Turvas | 2703 | 25 | |
| Vineer, kihtpuitmaterjal | 4412 | 26 | Analüüsist väljas |
| Karastatud klaas | 7007 | 27 | Analüüsist väljas |
| Pagari- ja kondiitritooted | 1905 | 28 | Analüüsist väljas |
| Väikelaevad ja paadid | 8901 - 8907 | 29 | |
| Piimatooted | 0401 - 0406 | 30 | |

Analüüsist väljas - liiga vähe kriteeriumitele vastavaid ettevõtteid.

Tootegruppide põhise analüüsi juures kirjeldati ka peamisi eksportturge, kuhu väljavalitud tooteid ja teenuseid peamiselt müüakse. Väljavalitud tootegruppide 2016. aasta ekspordi kogumaht ja viis põhilist sihtturgu on esitatud tabelis 10. Üldiselt domineerivad sihtturgudena Põhjamaad ja Läti ning Leedu, kuid puitmajade, valgustite ning väikelaevade ja paatide ekspordis on enam kui 15% osakaaluga Saksamaa ning ärialastel teenustel on oluliseks turuks Suurbritannia.

Tabel 9. Väljavalitud teenused

| Tootegrupp | Teenuse kood (BPM6) | Indeksi järjestus | |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Ehitusteenused | 11251 | 1 | |
| Kaubavedu maanteel | 1123332 | 2 | |
| Muud äriteenused | 112A35 | 3 | |
| Erareisiteenused | 112423 | 4 | Analüüsisist väljas |
| Arvutiteenused | 11292 | 5 | |
| Meretranspordi muud veoteenused | 112313 | 6 | |
| Reklaamiteenused ja turu-uuringud | 112A22 | 7 | |
| Äri- ja juhtimiskonsultatsioonid | 112A213 | 8 | |
| Ärireisiteenused | 112412 | 9 | Analüüsisist väljas |
| Hooldus- ja remonditeenused | 1122 | 10 | |

Analüüsisist väljas - liiga vähe kriteeriumitele vastavaid ettevõtteid või analüütiliselt mitte huvipakkuv.

Tabel 10. Tootegruppide 5 olulisemat sihtturgu 2016. aastal

| Tootegrupp | Ekspordimaht (milj EUR) | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
|--|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Puitmajad | 330,7 | NO (32,1%) | SE (19,5%) | DE (16,7%) | FI (7,6%) | GB (5,6%) |
| Töödeldud puit (saetud, hõõveldatud jms) | 341,4 | NO (11,7%) | LV (10,7%) | SE (8,3%) | AU (7,3%) | NL (6,8%) |
| Puitaknad, -uksed, -paneelid, -plaadid | 178,5 | SE (29,5%) | DK (19,7%) | FI (17,8%) | NO (11,5%) | LV (6,0%) |
| Mööbel | 39,3 | FI (54,5%) | SE (20,1%) | DE (4,8%) | NO (4,1%) | GB (3,6%) |
| Metallkonstruktsioonid | 70,0 | FI (48,5%) | SE (22,4%) | DK (15,0%) | ES (3,2%) | LV (2,2%) |
| Tööstesadmete detailid | 121,4 | FI (50,8%) | PL (9,1%) | IT (7,9%) | SE (7,2%) | DE (5,5%) |
| Tekid, padjad, madratsid | 152,7 | FI (25,6%) | SE (25,2%) | DE (10,9%) | DK (10,6) | GB (4,8%) |
| Töötlemata puit, küttepuit | 245,8 | DK (29,5%) | SE (16,5%) | GB (13,3%) | FI (12,1%) | DE (7,0%) |
| Valgustid | 238,7 | FI (20,8%) | SE (16,4%) | DE (16,2%) | GB (10,5%) | NO (10,2%) |
| Plastpakendid ja plastist tarbekaubad | 70,5 | SE (25,4%) | FI (21,7%) | LV (20,7%) | NO (7,1%) | BE (6,6%) |
| Elektrilised lülitus- ja kaitseseadmed | 211,0 | FI (44,2%) | SE (16,4%) | LV (6,3%) | BE (4,5%) | CN (3,8%) |
| Haagised | 51,1 | SE (30,6%) | FI (27,9%) | NO (15,0%) | LV (5,1%) | DE (3,6%) |
| Turvas | 63,3 | NL (19,0%) | FR (9,7%) | DE (7,6%) | ES (6,5%) | BE (6,2%) |
| Väikelaevad ja paadid | 30,2 | SE (54,3%) | DE (17,2%) | BE (8,0%) | DK (7,4%) | NO (5,3%) |
| Piimatooted | 84,5 | LT (37,8%) | LV (33,0%) | FI (13,1%) | NL (7,0%) | DE (3,9%) |
| Ehitusteenused | 360,9 | FI (41,3%) | NO (28,5%) | SE (17,2%) | LV (3,8%) | LT (3,3%) |
| Kaubavedu maanteel | 359,4 | FI (26,1%) | SE (15,4%) | DE (8,0%) | NO (7,6%) | RU (7,4%) |
| Muud äriteenused | 313,5 | FI (26,0%) | SE (11,0%) | LV (8,7%) | GB (7,4%) | NO (4,7%) |
| Arvutiteenused | 327,0 | FI (12,9%) | US (12,8%) | VG (11,4%) | LV (6,7%) | GB (6,3%) |
| Meretranspordi muud veoteenused | 254,1 | CH (22,5%) | RU (19,7%) | FI (9,8%) | US (4,1%) | LV (3,7%) |
| Reklaamiteenused ja turu-uuringud | 211,2 | LV (10,1%) | GB (9,8%) | LT (9,6%) | US (7,7%) | FI (6,8%) |
| Äri- ja juhtimiskonsultatsioonid | 154,9 | FI (16,1%) | LV (12,6%) | SE (9,4%) | LT (8,2%) | RU (5,4%) |
| Hooldus- ja remonditeenused | 165,8 | FI (23,5%) | SE (9,4%) | NL (8,0%) | NG (6,8%) | NO (5,4%) |

Kogu toodete ja teenuste väliskaubanduse andmete põhjal

Järgmise analüüsi sammuna leiti kõigi väljavalitud toote- ja teenuste kategooriate eksportimisega seotud ettevõtted. Ettevõtete selekteerimisel on lähtutud 2016. ja 2017. aasta väliskaubanduse andmestikest ja 2016. aasta teenuste väliskaubanduse andmestikust. Ettevõtete määramisel tootegruppidesse on järgitud kahte kriteeriumi:

- a) tootegrupipõhine eksport peab moodustama vähemalt poole ettevõtte kogueksportist (väliskaubanduse andmete põhjal) ,
- b) ettevõtte kogueksport on vähemalt 10% kogukäibest (KMD deklaratsiooni põhjal).

Esimese tingimuse alusel määratakse ettevõtted nende põhilise eksportartikli alusel tootegruppidesse. Ettevõtte põhiline eksportartikkel ei pruugi küll alati ühtida ettevõtte üleüldise põhitootega, kuid see eeldus on tehtud seetõttu, et sisemaiselt müüdivate toodete kohta teave puudub. Teine tingimus annab täiendavat kindlust, et väliskaubanduse alusel eksporditud tooted ja teenused ei oleks ettevõtte tegevuse seisukohalt kõrvalised.

Analüüsist jäeti välja toote- ja teenusgrupid, kuhu kuuluvate ettevõtete arv oli väga väike (alla 10) ning kuhu kuuluvate ettevõtete anonüümsus oleks võinud ohtu sattuda. Seetõttu jäi lõplikku valikusse 15 tootegruppi ja 8 teenuste kategooriat.

Kuivõrd tootegrupipõhises analüüsis vaadeldakse vaid eksportivaid ettevõtteid, siis rõhutame, et tulemuste tõlgendamisel ei saa üldistada kõikidele ettevõtetele, st. vaid kodumaisele turule orienteeritud ettevõtete majandusnäitajad ja tarneahelad võivad olla erinevad.

Tootegruppide põhine analüüs toob hästi esile tööjõutootlikkuse erisused nende toodete ekspordiga tegelevate ettevõtete ja EMTAKi alusel kategoriseeritud ettevõtete vahel - konkreetse tootegrupiga seotud ettevõtete lisandväärtus on märgatavalt kõrgem kui EMTAKi järgi defineeritud laiemal majandusharul. Näiteks eristuvad väga kõrge lisandväärtustega haagiste tootmisega ja väikelaevaehitusega tegelevad ettevõtted. Teenuste osas on silmapaistvalt kõrge lisandväärtusega töötaja kohta äri- ja juhtimiskonsultatsioonide ning reklaamiteenuste ja turu-uuringute harud. Seega võimaldab tootegrupi põhine lähenemine ettevõtteid täpsemini rühmitada.

Tabel 11. Tootegruppide statistilised näitajad 2016. aasta kohta¹

| Tootegrupp | Ettevõtete arv | Töötajaid | Kogumüük (milj EUR) | Kogu soetus (milj EUR) | Lisandväärtus töötaja kohta ² | Ekspordi osakaal | Impordi osakaal | \bar{U}^3 | \bar{D}^3 |
|--|----------------|-----------|---------------------|------------------------|--|------------------|-----------------|-------------|-------------|
| Puitmajad | 105 | 2183 | 421.7 | 330.7 | 48233 | 72.8 | 19.0 | 4.00 | 3.03 |
| Töödeldud puit (saetud, hõõveldatud jms) | 60 | 2866 | 671.6 | 602.5 | 62244 | 65.4 | 32.4 | 4.58 | 3.58 |
| Puitaknad, -uksed, -paneelid, -plaadid | 37 | 1965 | 260.6 | 174.4 | 42700 | 74.1 | 32.7 | 4.35 | 2.94 |
| Mööbel | 19 | 400 | 34.8 | 24.3 | 34242 | 63.8 | 25.2 | 2.82 | 2.82 |
| Metallkonstruktsioonid | 21 | 657 | 83.6 | 60.4 | 43875 | 66.7 | 30.3 | 4.42 | 3.01 |
| Töösteseadmete detailid | 25 | 1157 | 121.1 | 91.6 | 36749 | 87.3 | 30.7 | 4.57 | 2.70 |
| Tekid, padjad, madratsid | 78 | 2323 | 234.2 | 174.1 | 35011 | 72.1 | 35.9 | 2.92 | 2.82 |
| Töötlemata puit, küttepuit | 51 | 513 | 452.9 | 409.1 | 56013 | 69.0 | 24.8 | 4.51 | 3.22 |
| Valgustid | 20 | 1693 | 268.3 | 197.2 | 35293 | 90.4 | 62.8 | 2.81 | 2.83 |
| Plastpakendid ja plastist tarbekaubad | 26 | 964 | 118.2 | 94.1 | 50136 | 61.1 | 63.5 | 3.48 | 2.93 |
| Elektrilised lülitus- ja kaitseseadmed | 10 | 423 | 52.0 | 40.7 | 33424 | 77.9 | 61.6 | 4.29 | 2.91 |
| Haagised | 17 | 153 | 74.4 | 56.1 | 198041 | 84.4 | 39.0 | 4.13 | 3.22 |
| Turvas | 23 | 517 | 71.3 | 43.2 | 56413 | 70.9 | 16.6 | 4.27 | 2.40 |
| Väikelaevad ja paadid | 8 | 250 | 41.1 | 35.4 | 80790 | 79.4 | 43.9 | 2.59 | 2.50 |
| Piimatooted | 13 | 348 | 204.9 | 187.6 | 52524 | 35.2 | 15.5 | 3.12 | 3.99 |
| Ehitusteenused | 537 | 3909 | 322.2 | 221.5 | 45784 | 59.6 | 24.6 | 3.88 | 2.19 |
| Kaubavedu maanteel | 352 | 5192 | 847.9 | 556.4 | 47909 | 45.0 | 33.4 | 3.31 | 2.46 |
| Muud äriteenused | 495 | 4503 | 573.7 | 384.9 | 41803 | 50.2 | 60.1 | 3.29 | 1.96 |
| Arvutiteenused | 375 | 3361 | 350.8 | 141.2 | 62981 | 52.4 | 46.8 | 3.40 | 1.67 |
| Muud veeteenused | 159 | 507 | 209.3 | 150.3 | 78074 | 45.3 | 63.0 | 3.13 | 2.39 |
| Reklaamiteenused ja turu-uuringud | 160 | 1137 | 575.2 | 420.1 | 87304 | 31.3 | 66.5 | 3.32 | 2.18 |
| Äri- ja juhtimiskonsultatsioonid | 343 | 915 | 193.3 | 126.0 | 117358 | 49.2 | 66.6 | 3.61 | 1.88 |
| Hooldus- ja remonditeenused | 76 | 939 | 573.7 | 520.5 | 74320 | 41.0 | 89.0 | 3.24 | 2.36 |

¹ Tabel on sorteeritud tootegruppide indeksi järjestuse alusel, arvestades minimaalset väärtust tabelis 8.

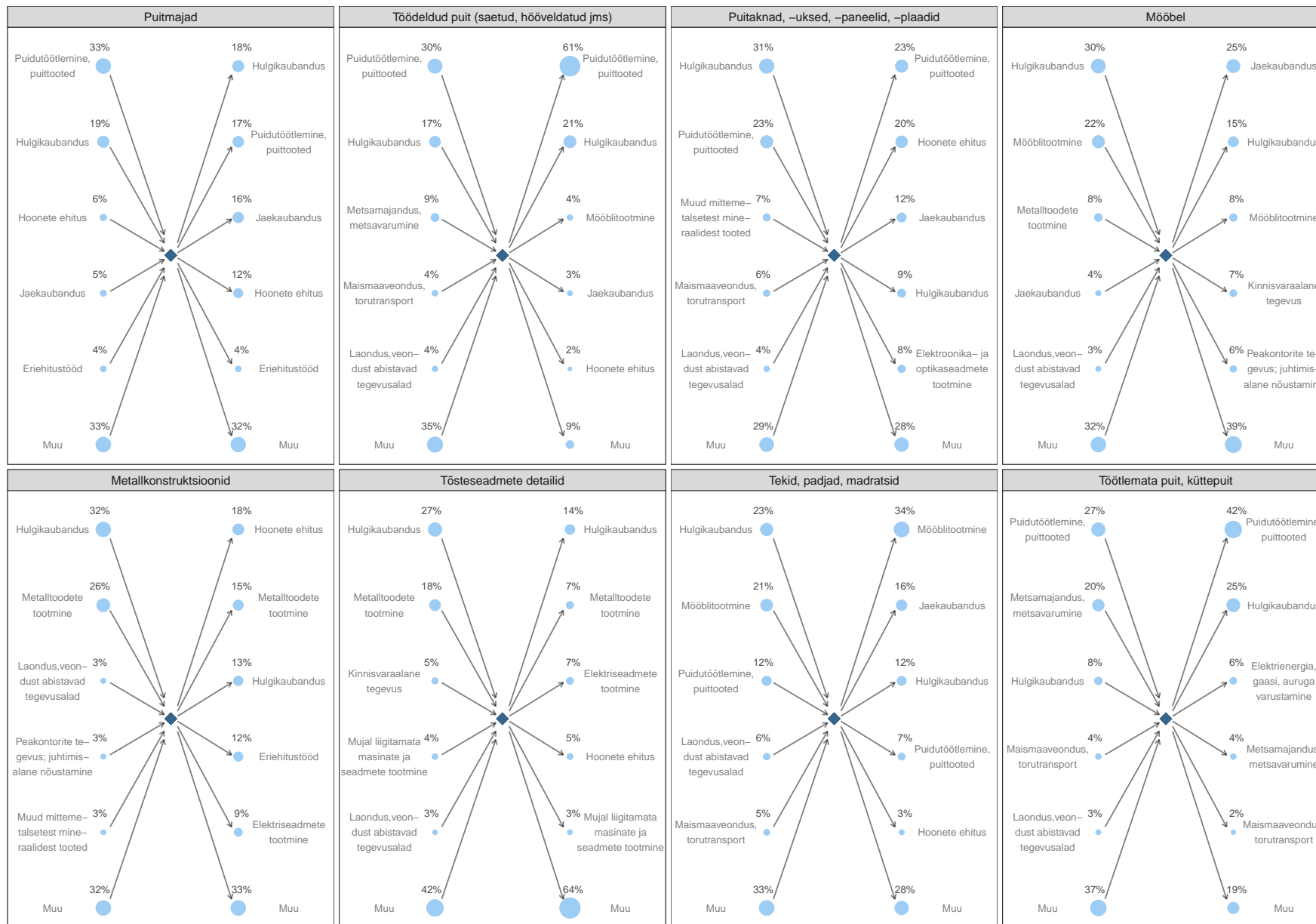
² Tootegruppi kuuluvate ettevõtete summeeritud lisandväärtus jagatud töötajate koguarvuga.

³ Tootegruppi ettevõtete kauguse lõpptarbijast/ressursist aritmeetiline keskmine.

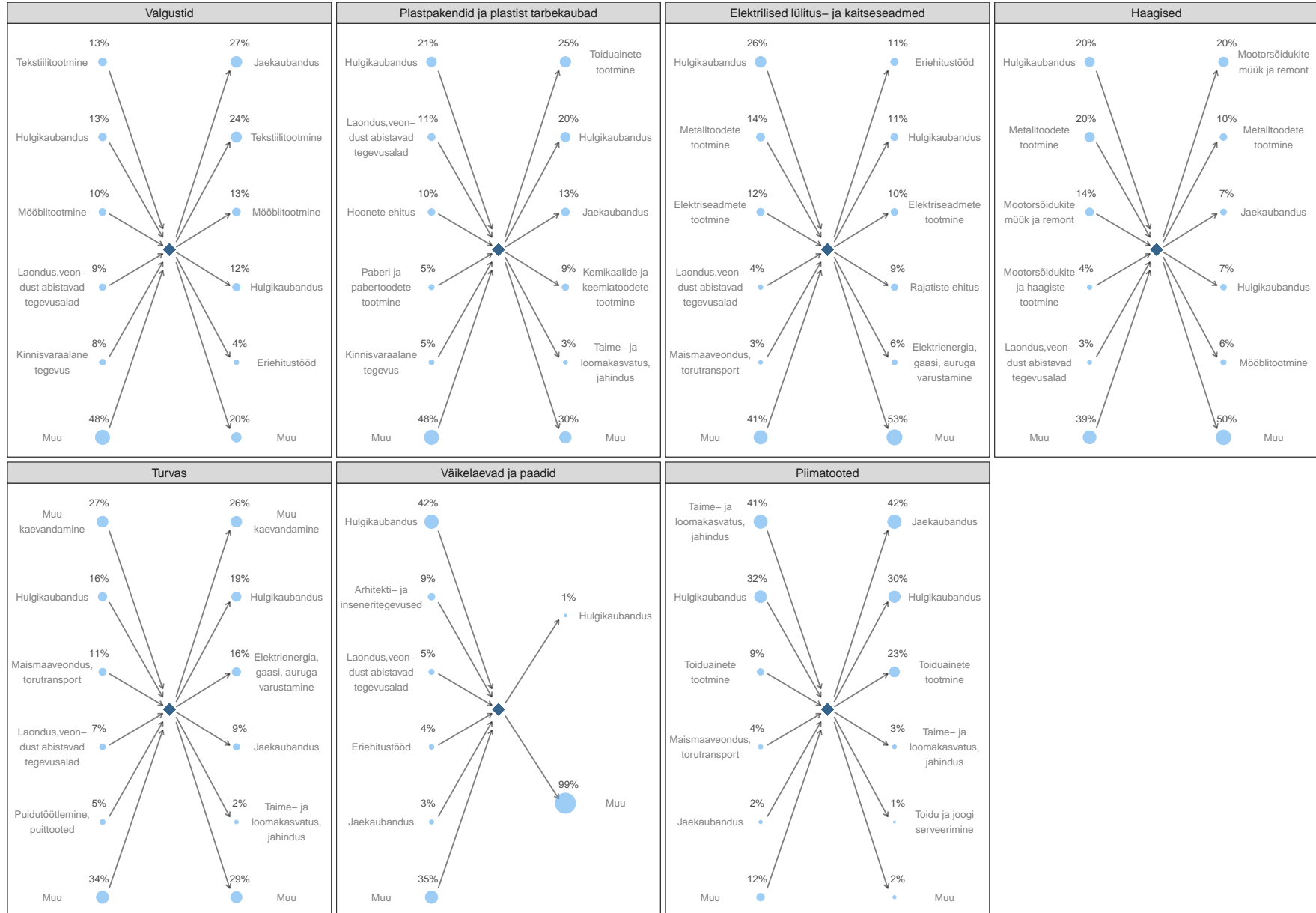
Huvitava dimensiooni pakub ka tootegrupipõhiste tarneahelate analüüs. Joonistel 8 kuni 13 on esitatud nii sisendite kui väljundite mõttes olulisimad majandusharud, millega valitud tootegruppidega seotud ettevõtted tehinguid teevad. Olulisuse arvutamisel ei ole arvesse võetud ekspordi ja impordi ega isikutele müüdüd kaupade/teenuste mahte, vaid fookuses on Eestisesed ettevõtetevahelised tehingud. Joonistelt nähtub, et näiteks on ootuspäraselt suhteliselt kontsentreeritud piimatoodete ning töödeldud puidutoodete tootmisega tegelevate ettevõtete tarneahelad (suur osa sisendeid tuleb üksikutest majandusharudest), seevastu väikelaevade ja mööblitootjate tarneahelad on laiemad ning üksikute harude osakaal on väiksem. Erinevaid trende saab esile tuua ka müügipartnerite poolelt - näiteks eristub piimatoodete ja töödeldud puidutoodetega tegelevate ettevõtete kogum suhteliselt kitsa müügipartnerite ringiga, seevastu arvutiteenuseid pakkuvate ettevõtete müügipartnerid on mitmekesised. Käesoleva töö raames piirduakse tootegruppi-

dega seotud ettevõtete tehingupartnerite seoste graafilise esitlemisega, kuid tulevikus on võimalik spetsiifiliste fookussektorite tarneahelaid täpsemalt uurida.

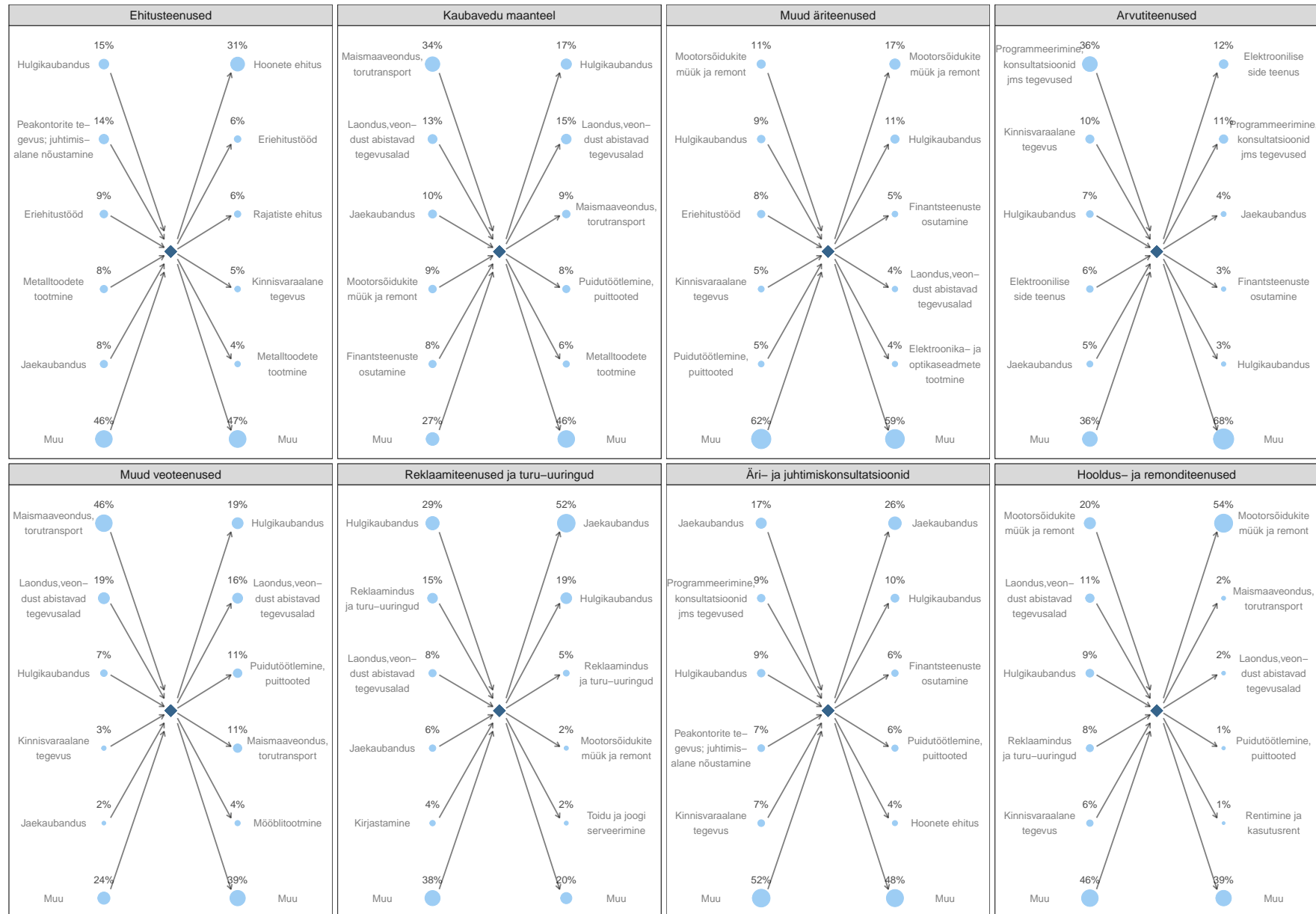
Joonis 8. Tootegruppide ahelad EMTAK 2 alusel; tooted (1)



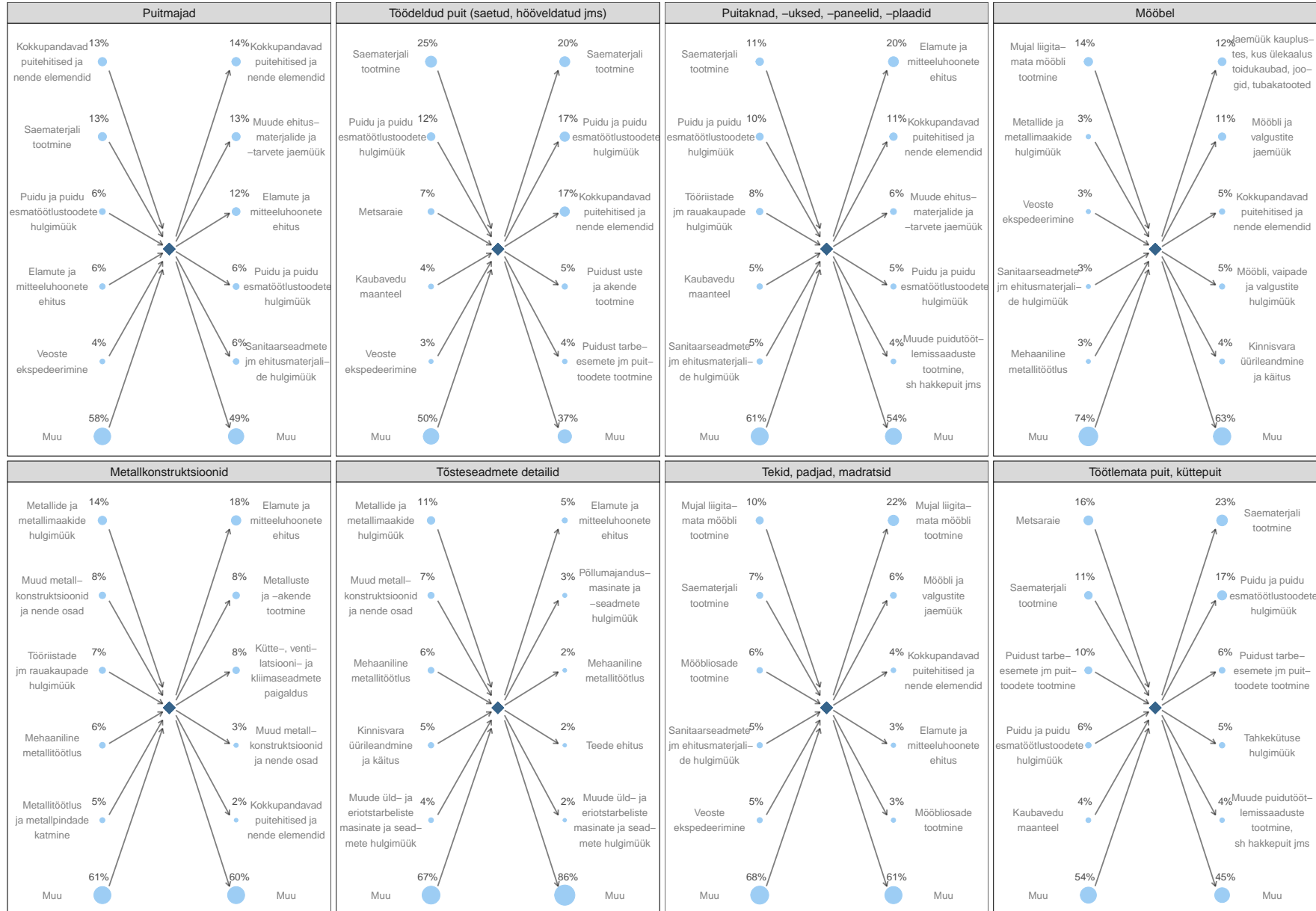
Joonis 9. Tootegruppide ahelad EMTAK 2 alusel; tooted (2)



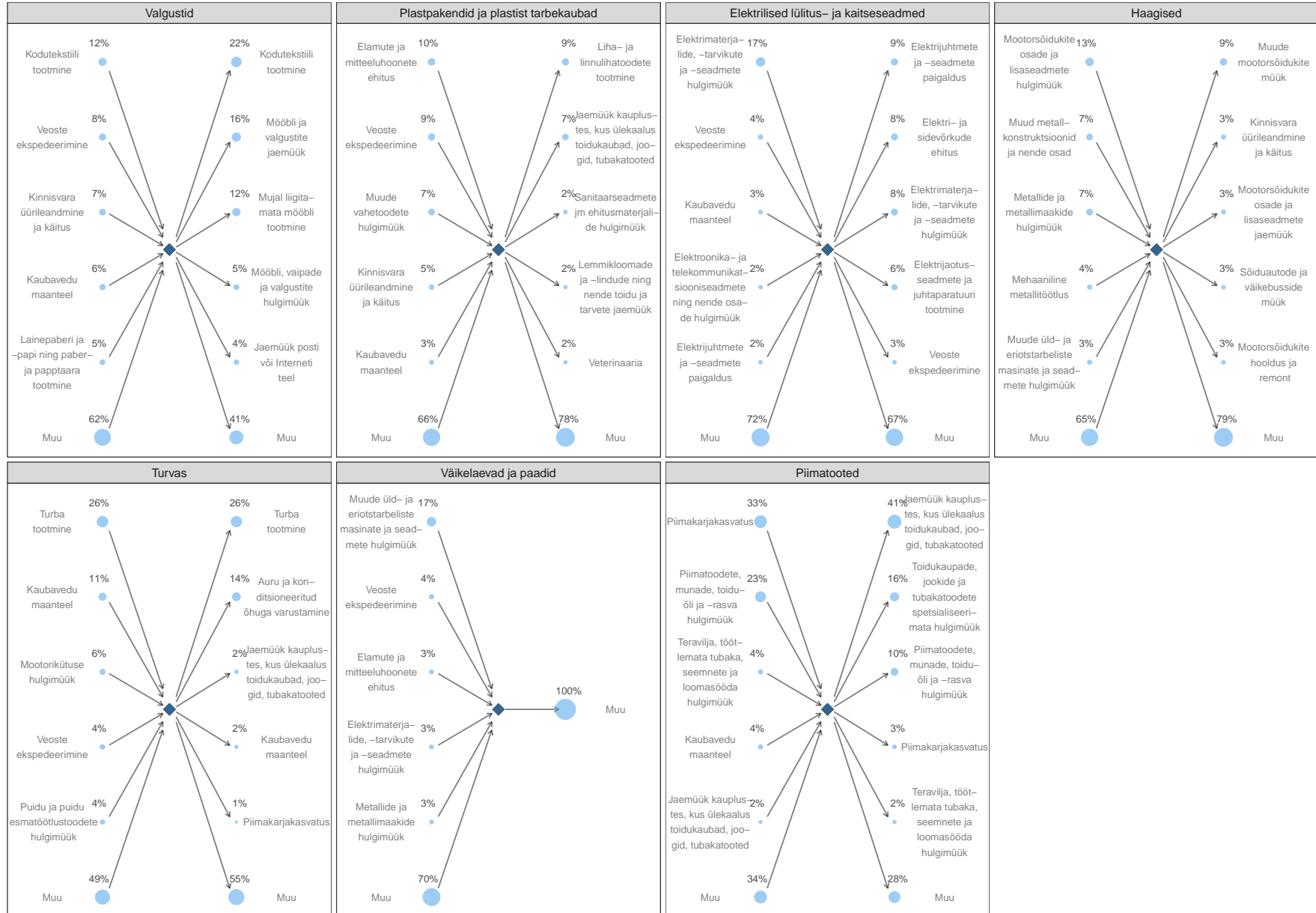
Joonis 10. Tootegruppide ahelad EMTAK 2 alusel; teenused



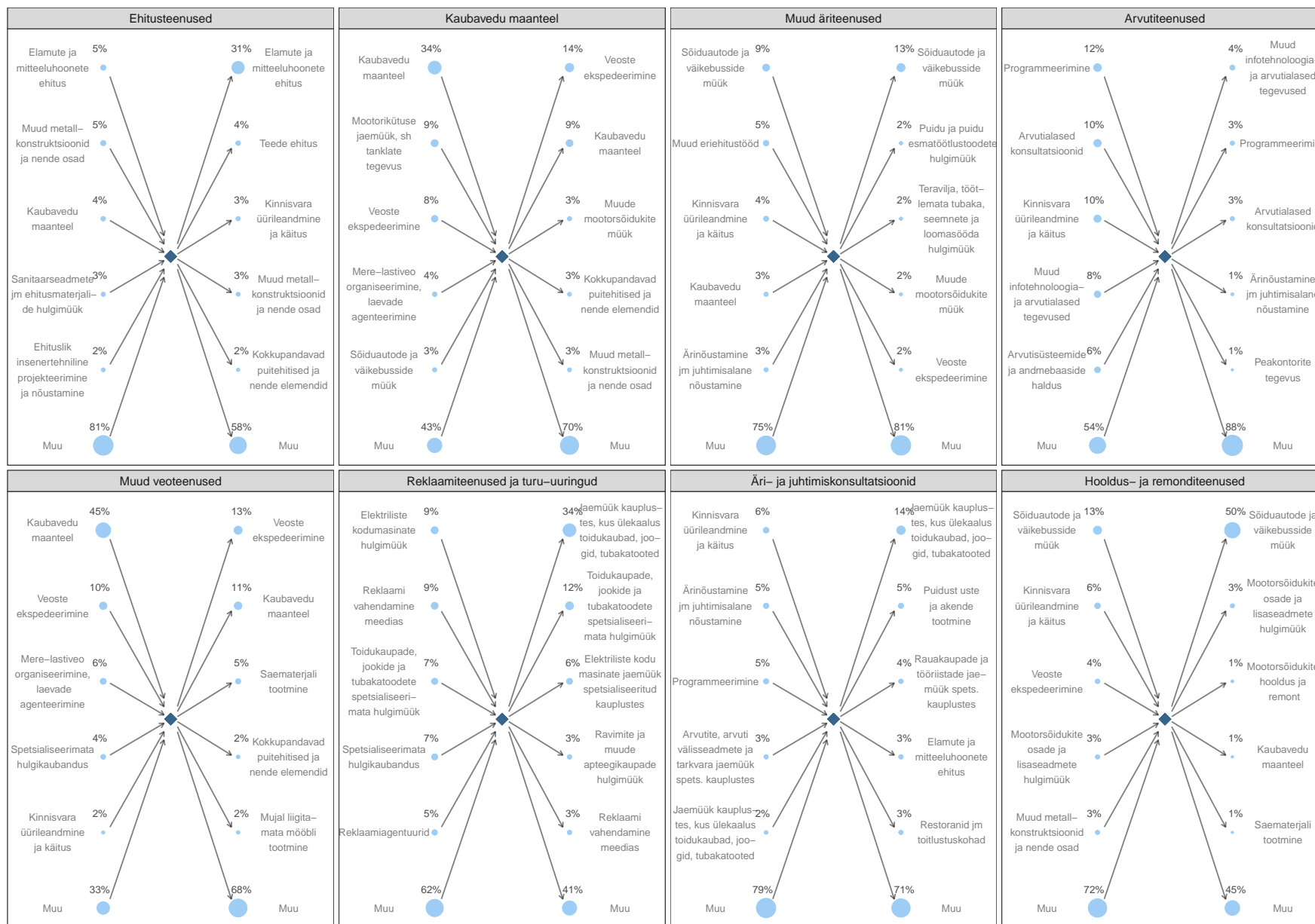
Joonis 11. Tootegruppide ahelad EMTAK 5 alusel; tooted (1)



Joonis 12. Tootegruppide ahelad EMTAK 5 alusel; tooted (2)



Joonis 13. Tootegruppide ahelad EMTAK 5 alusel; teenused



4 Kokkuvõte ja järeldused

4.1 Seosed varasemate Eesti ettevõtete väärtusahelaid käsitlevate töödega

Varem on Eestis tehtud mõningaid ettevõtte- ja sektoripõhiseid analüüse, mis hindavad konkreetse ettevõtte või majandussektori positsiooni väärtusahelas - näiteks Ericsson Eesti ja Hektotek näitel, mis analüüsib kahe väärtusahela mõistes erineval positsioonil paikneva ettevõtte ärimudeleid ja arengut (Ali-Yrkkö, 2017). Põhjaliku kvalitatiivse ülevaate nelja olulise Eesti töötleva tööstuse haru või niši (elektroonikatööstus, piima- ja kalandussektor, puitpakendite tootmine ning põllumajandus ja metsamasinate tootmine) ettevõtete osalemise kohta globaalsetes väärtusahelates pakub hiljuti valminud Tartu Ülikooli ja Tallinna Tehnikaülikooli teadlaste uurimistöo (Karo et al. 2018). Viidatud töö puhul osutus ootuspäraseks piiranguks uuritud ettevõtete soovimatus ettevõtte hinnakujuemise etappide detaile avaldama ning analüüs pidi piirduma üldise kirjeldusega millises lisandväärtuse loomise etapis konkreetne ettevõtte osaleb, millised on üldiselt ettevõtte *backward* ja *forward* seoseid ning tegema selle põhjal haruüleseid üldistusi. Hiljuti on avaldatud ka uurimistöo, mis segitab Eesti ettevõtete arengutrajektoore ja võimalusi väärtusahelas rohkem lisandväärtust luua ning pakub välja teoreetilise mudeli nende arengute kirjeldamiseks (Männasoo et al, 2018). Käesolev töö erineb eelpool nimetatuid selle poolest, et esmakordselt kasutatakse ettevõtete tehinguandmeid ning püütakse neid andmeid kasutades empiirilisel hinnata ettevõtte positsiooni väärtusahelas ning selle seost ettevõtte lisandväärtusega. Varasemalt on väärtusahela positsiooni ja lisandväärtuse seost Eestis püütud hinnata näiteks masinatööstuse sektori ettevõtete näitel (Varblane, 2011), kus kategoriseeriti ettevõtted lõpptoote valmistajateks ning esimese ja teise taseme allhankijateks. Antud analüüsis leiti positiivne seos väärtusahela positsiooni ja lisandväärtuse vahel, kuid ettevõtete positsiooni hindamiseks kasutati ekspertarvamusi, mistõttu antud analüüs ei ole võrreldav käesoleva tööga. Väärtusahela positsiooni ja lisandväärtuse seost on käesolevas töös kasutatud meetodika alusel kavas hinnata ka RITA projekti "Lisandväärtuse tõstmine ja toorme tõhusam kasutamine Eesti biomajanduses ja selle sektories" raames. Samalaadset analüüsi on kavas kasutada ka Eesti ehitussektori tootlikkust käsitlevas uuringus. Erinevalt varasematest uuringutest tuuakse käesolevas töös sisse ka tootegrupi põhine vaade, st lisaks majanduse tegevusala klassifikaatori põhisele analüüsile,

mis ei võimalda sarnase ärimudeliga ettevõtteid väga täpselt grupeerida, selgitatakse ka sarnase tootegrupi ekspordimisega seotud ettevõtete dünaamikat ja väärtusahela positsiooni seost tootlikkusega.

4.2 Järeldused analüüsi kohta

Kirjeldava analüüsiga selgitasime erinevate majandusharude väärtusahelate keskmisi pikusi osas ning ettevõtete kaugust lõpptarbijast ja ressursist. Kõige lähemal lõpptarbijale on oodatult majutuse ja toitlustuse ettevõtted ning muud teenindavad tegevused, lõpptarbijast kõige kaugemal on mäetööstuse, primaarsektori ning töötleva tööstuse ettevõtted. Ressursile kõige lähemal paiknevad info- ja side ning hariduse ja teaduse valdkonna ettevõtted, kus suur osa on inimtöäjõul. Kõige kaugemal ressursist asuvad hulgi- ja jaekaubanduse ning elektrienergia valdkonna ettevõtted.

Kirjeldava analüüsiga näitame ka, et ehkki vaid 29 protsenti analüüsitud ettevõtetest ekspordib, siis kuni 80 protsenti ettevõtteid on maksimaalselt kahe sammu kaugusel ekspordist. Samasugune proportsioon kehtib ka importimise kohta. See on uudne tulemus illustreerimaks Eesti majanduse avatust ja seotust rahvusvahelise kaubavahetusega ning globaalsete väärtusahelatega.

Ökonomeetrilise analüüsiga uurisime, kuidas ettevõtte poolt loodud lisandväärtus töötaja kohta oli seotud ettevõtte võrgustiku iseloomustavatest karakteristikutest, nagu kaugus lõpptarbijast ja ressursist, tehingute arv eksportijani ja importijani ning Eestisest tehingupartnerite arv.

Analüüs viidi läbi kõigi ettevõtete kohta koos, eraldi peamiselt eksportijate kohta ja veel ka olulisemate majandusharude lõikes. Et tegemist on vaid ühe aasta ristanndmetega, siis seostest ei saa teha põhjuslikke järeldusi.

Regressioonimudeli tulemused näitavad oodatult, et suurema varaga ettevõtetel on keskmiselt suurem lisandväärtus töötaja kohta ja suurema töötajate arvuga ettevõtetes on keskmine lisandväärtus töötaja kohta väiksem. Ettevõtted, mis ise ei ekspordid, kuid müüvad eksportijatele, on võrreldes eksportivate ettevõtetega keskmiselt 15 protsenti väiksema lisandväärtusega töötaja kohta. Ettevõtted, mis on eksportijast kahe või enama sammu kaugusel on juba ligi 28 protsenti väiksema lisandväärtusega töötaja kohta. Ettevõtted, mis ei müü midagi, mis oleks kaudseltki sisendiks ekspordile, on regressioonanalüüsi kohaselt veel väiksema lisandväärtusega töötaja kohta.

Analüüsitulemused näitavad samuti, et ettevõtted, millel on kokkupuude importturu-
ga, on suurema lisandväärtusega töötaja kohta, kui need, kes on importturust kaugemal.
Seega osalemine rahvusvahelises väärtusahelas - kas ise eksportides või tehes allhanget
eksportivatele ettevõtetele - on seotud kõrgema tööjõutootlikkusega.

Positiivne seos lisandväärtusega töötaja kohta on ka ettevõttelt ostjate arv Eestis.
Teisisõnu, kõrgem lisandväärtuse tase töötaja kohta on neil ettevõtetel, mis müüvad oma
tooteid või teenuseid suuremale arvule Eesti ettevõtetele. See, kui paljudelt ettevõttelt
ostetakse, aga ei selgitanud täiendavalt lisandväärtust töötaja kohta.

Regressioonanalüüsi tulemused näitasid, et lõpptarbijast kaugemal olevad ettevõtted
on keskmiselt suurema lisandväärtusega töötaja kohta. Seos jäi kehtima ka siis, kui vaa-
data vaid ettevõtteid, mille eksport moodustab kogukäibest üle 90%. Samas tuleb arves-
tada, et viimasel juhul on kauguse arvutamine lihtsustatud, kasutades ekspordi sihtriikide
sisend-väljundtabeleid.

Ka eraldi majandusharude lõikes seoste analüüs näitas, et üheski majandusharus ei
suurendanud lähedus lõpptarbijale lisandväärtust töötaja kohta vaid vastupidi - kui kau-
guse lõpptarbijast ja tööjõu tootlikkuse seos oli statistiliselt nullist erinev, siis oli seose-
kordaja positiivne, st pikem tee lõpptarbijani oli seotud suurema lisandväärtusega tarbija
kohta. Regressioonanalüüs viidi läbi ka iga tootegrupi siseselt, kuid vaid ühes hinnatud
seoses oli seos statistiliselt oluline ja taas oodatule vastupidine.

Seega nii statistiline kui ökonomeetiline analüüs ei kinnita, et ettevõtted, mis on
lähemal lõpptarbijale, oleksid tootlikumad, vaid vastupidi - mida kõrgemal väärtusahelas,
seda väiksem on lisandväärtus töötaja kohta.

Esmapilgul vastuolulist tulemust saab osaliselt selgitada eelnevalt rõhutatud ekspordi-
le orienteerituse kaudu. Suur osa ettevõtteid müüvad oma toodangu eksporditurgudele ning
sellisel juhul läbib toode enamasti enne lõpptarbijani jõudmist ka välisriigis mitmeid etap-
pe (vähemuses on ärimudelid, kus müüakse otse välisriigis asuvale lõpptarbijale). Kuivõrd
välisriigis toimuvate tehingute info ei ole kättesaadav, võtab analüüsis kasutatud metoo-
dika arvesse keskmise tehingute arvu antud riigis ja antud tootegrupiga, mis lisandub
Eestis antud tootegrupiga tehtud tehingute arvule. Sammude arv lõpptarbijani moodus-
tub seega Eestis tehtud tehingute arvu ning välisriigis tehtavate tehingute hinnangulise
arvu summana. Seetõttu on eksportivate ettevõtete kaugus/tehingute arv lõpptarbijast
üldjuhul suurem kui vaid siseturule orienteeritud ettevõtetel. Kõige väiksem on kaugus

lõpptarbijast valdavalt Eestis asuvatele lõpptarbijatele orienteeritud ettevõtetel. Need ettevõtted on aga sagedamini keskmise või keskmisest madalama lisandväärtuse tasemega.

Tulemused näitavad ka, et väärtusahela pikkus tervikuna on negatiivses seoses lisandväärtusega töötaja kohta - mida pikemas ahelas algressursist lõpptarbijani on ettevõtte, seda väiksem on lisandväärtus. Järeldused jäid kehtima erinevate ökonomeetriliste mudelite või uuritavate tunnuste spetsifikatsioonide korral.

Tootegruppide analüüsist tulevad hästi esile erisused valitud toodete ekspordiga tegelevate ettevõtete ja EMTAKi alusel kategoriseeritud ettevõtete vahel. Konkreetse tootegrupiga seotud ettevõtete lisandväärtus on kohati märgatavalt kõrgem kui EMTAKi järgi defineeritud majandusharul - näiteks puitmajade tootegrupis on erinevus kahekordne. Osaliselt on selle erinevuse põhjuseks kindlasti ka see, et tootegruppide põhisesse analüüsi on andmeliste piirangute tõttu kaasatud vaid eksportivad ettevõtted ning eksportivate ettevõtete tootlikkus on keskmisest kõrgem.

4.3 Järeldused andmete ja metoodika kohta

Käesolev raport on autoritele teadaolevalt esmakordne, kus ettevõtete vahelisi tehinguid andmeid, mis tuginevad KMD INF deklaratsioonile, kasutatakse Eesti ettevõtete vahelise võrgustiku analüüsimiseks. Analüüs näitas, et KMD INF andmed omavad suurt teaduslikku potentsiaali mõistmaks paremini ettevõtetevahelisi majandussuhteid, võrgustumist ja võimalikke ülekandeefekte ettevõtete vahel.

Sel viisil saadud võrgustikuandmete puuduseks on samas see, et tegemist on üksnes rahaliste näitajatega ning tehingu sisu - kas tegemist on vahetarbimiseks mõeldud tootmissisendiga, investeerimiskaubaga või toetava teenusega - ei saa andmetest tuletada. Antud töös püüdsime avada tehingute sisu vaadates tehingupartneritest ettevõtete detailseid EMTAKi koode (kuni viienda tasemeni), kuid tulenevalt andmekaitse ja konfidentsiaalsuse tagamise küsimusest (ettevõtete arv muutus nii detailsel tasemel väga väikeseks), ei olnud alati võimalik tehingupartnereid analüüsida.

Analüüsis kasutatud ettevõtete kauguse arvutamise metoodika lõpptarbijast ja ressursist on intuiitiivselt arusaadav, matemaatiliselt atraktiivne ja arvutuslikult leitav kasutades KMD andmeid. Väikeste ettevõtete puhul, kes omavahel kauplevad, võib küll tekkida erandlikke olukordi, kuid nende üksikute vaatluste kõrvalejätmine ei mõjutaks analüüsijäreldusi. Seevastu ekspordi kauguse arvutamine välismaisest lõpptarbijast nõuab

täiendavaid eeldusi ja sihtriikide sisend-väljundtabelite põhjal lisaarvutuste tegemist. Eestisuguse avatud riigi puhul, kus eksportivate ja importivate ettevõtete roll on suur, võib väärtusahela pikkuse arvutamine sõltuda oluliselt valitud metoodikast ja eeldustest. Käesolevas analüüsis katsetasime erinevaid lähenemisi kauguse arvutamiseks (alates sellest, et võtta kõigile ettevõtetele ekspordi kaugus võrdseks kuni ekspordituru ja eksporditoodangu järgi eristamiseni), kuid ühelgi juhul ei muutunud meie põhijäreldused selle kohta, et ettevõtted, kes on lõpptarbijast kaugemal, on suurema lisandväärtusega töötaja kohta.

Analüüsitulemused võivad olla osalt seotud iseärasusega, kuidas arvutatakse ettevõtete kaugust lõpptarbijast. Mida suurem on töajookulude osakaal, seda suurem on definitsiooni järgi lisandväärtus. Samas, mida suurem on töajookulude osakaal käibes, seda lähemal on ettevõtte ressursile ehk positsioon väärtusahelas on suhteliselt alguses.

4.4 Soovitused majanduspoliitikaks

Esimeseks käesolevast analüüsist tulenevaks järelduseks oli oluline positiivne seos tootlikkuse ja eksportimise vahel. Kuigi eksportivate ettevõtete kõrgem tootlikkus on kinnitust leidnud paljudes varasemates töedes, siis käesolev analüüs toob uuendusliku lisadimensioonina sisse ettevõtte kauguse eksportimisest. Analüüs viitab, et mida kaugemal asub ettevõtte eksportivast ettevõttest (mida rohkem samme läbib ettevõtte toodang enne ekspordi), seda madalam on ettevõtte lisandväärtus. Käesolev analüüs ei võimalda hinnata antud seose suunda, kuid annab siiski viite, et nõ *forward* seosed on Eesti majanduses suhteliselt tugevad (globaalses väärtusahelas osalevad ettevõtted on nõudlikud tarnijad ja tõmbavad kaasa ka teisi, ise ekspordiga mitte tegelevaid ettevõtteid). Erinevate majandusharude seoste analüüs viitab, et ettevõtluse tugimeetmete väljatöötamisel tuleb arvestada ettevõtetevahelisi kokkupuutepunkte - oluline on näha ettevõtetevahelisi seoseid ja (potentsiaalseid) koostöövõimalusi. Ühelt poolt näitab see seda, et eksportööride konkurentsivõime sõltub oluliselt ka teistest partneritest ning tugimeetmete disainimisel ei saa keskenduda vaid eksportööridele. Teisalt kirjeldab see ettevõtlusstruktuuri haavatavust - eksportööri ebaedu kandub kiiresti üle ka siseriiklikele tehingupartneritele. See on eriti aktuaalne maailmamajanduses kasvava proteksionismi tingimustes.

Teise olulise, kuid mõneti ootamatu tulemusena viitab käesolev analüüs, et lõpptarbijast kaugemal asuvad ettevõtted on kõrgema lisandväärtusega, kui lõpptarbijale lähemal paiknevad ettevõtted. Samale tulemusele jõudsid ka Dhyne ja Duprez (2016) töös, kui vaat-

lesid ettevõtteid ühe aasta lõikes. Eesti puhul võib sellist tulemust põhjendada siinse ettevõtlusskruktuuri eripäradega - eelkõige väga kõrge eksportivate ettevõtete, sh välisosalusega ettevõtete osakaaluga. Sageli on sellistes ettevõtetes suhteliselt kõrge tootlikkus, samas kui ettevõtte toodang on väärtusahela mõttes võrdlemisi kaugel lõpptarbijast. Eelkõige välisosalusega ettevõtetes eksporditakse toodang sageli täiendavateks töötlemise etappideks. Välisosalusega ettevõtete puhul on oluline siinsete üksuste mandaat. Sage li on Eesti üksuste mandaat väga selgelt piiritletud ning väärtusahela põhised arenguvõimalused seetõttu emafirma poolt piiratud. Lisaks on Eesti eripäraks ettevõtete loomise lihtsus, mistõttu sageli on edukatel ettevõtetel mitu allüksust (nt eraldiseisev müügiga tegelev äriüksus), mistõttu kõige enam väärtust loovad väärtusahela etapid ei pruugi olla lõpptarbijale kõige lähemal asuvas allüksuses. Ettevõtete loomise lihtsus tingib ka väga suure mikroettevõtete arvu (eelkõige teenusmajanduses), kus asutakse väärtusahela positsiooni mõttes lõpptarbijale lähedal, kuid ettevõtte tegevusmastaap on väga väike ning madal on ka lisandväärtus. Seega on ettevõttespetsiifiline efekt väga olulise mõjuga ning kirjeldatud eripärade tõttu ei võimalda käesolevas analüüsis kasutatud meetodika tuua välja ootuspärast positiivset seost lõpptarbija läheduse ja lisandväärtuse vahel. Seetõttu ei saa käesoleva analüüsi põhjal teha soovitusi ettevõtetele lõpptarbijatest kaugemale liikumiseks. Küll aga viitab analüüsi tulemus, et kaugus lõpptarbijast ja positsioon väärtusahelas ei ole väga tugev tootlikkuse determinant ning olulisema tegurina avaldub käesolevas analüüsis ettevõtte ekspordi võimekus. Väga üldist ja raskesti kasutatavat ekspordivõimekusele suunatud toetusmeetmete arendamise soovitusi analüüsi autorid ei tee. Uuringu tulemused vajavad täpsemates analüüsidest põhjalikumalt käsitlemist sh erialalite kaasates, kes oskaks pakkuda sektorite- või tootegruppide põhiste taustateadmiste ning väärtusahelate põhiste infote kasutades töötada välja täpsemalt sihitud soovitusi.

Ühe järeldusena esines positiivne seos lisandväärtuse ning ettevõtetelt ostjate arvu vahel Eestis. Kuigi selle seose põhjuslikku suunda käesolevas töös ei olnud võimalik hinnata, siis see seos viitab, et ettevõtted, mis suudavad oma toodangut müüa suhteliselt suurele arvule ettevõtetele, on keskmiselt kõrgema lisandväärtusega. See tulemus viitab taas müügiostkuste arendamise ja riskide hajutamise olulisust. Need on oskused, mille arendamist on kohati võimalik ka tugimeetmetega suunata.

5 Summary

This study aims to analyze the position of Estonian firms in the value chain and its relation with the firm level productivity. The report implements the methodology of Antras *et. al* (2012) for calculating the distance of the firm from the end user, the distance from the resource, the length of the value chain and the relative position of the firm in the value chain. The investigation of the connection between the value chain position and firm-level productivity requires matched micro-level datasets for these domains. The empirical exercise uses data from Estonia's Commercial Registry dataset of firms' annual reports from 2016, VAT declarations and firm-product destination-market level trade dataset of the full population of exporting firms in Estonia. In a descriptive analysis, we show that although only 29 percent of the firms are direct exporters, 80 percent are up to two steps from exports. The same conclusion applies for importing. This illustrates the openness of the Estonian economy and its connection to the global value chains. The results of the econometric analysis suggest that exporting firms and firms that are closely related to exporting firms (one or two transactions away) are more productive than firms which are further away from exports. The results also suggest that firms closer to the final consumer do not show higher levels of value added, rather the opposite: average value added per employee is higher in firms more distant from the final consumer. These results seem to be robust irrespective of estimation methods, subsamples or productivity measures. This seemingly unexpected result can be explained by relevance of export orientation. A large share of Estonian firms are direct exporters and in this case the product passes through several stages in a foreign country before reaching to the final customer. Hence, the total number of transactions to the final customer is the sum of transactions within Estonia and the estimated number of transactions in foreign countries. Consequently, the distance or the average number of transactions to the final customer is mostly higher for exporting firms compared to the domestic market oriented firms. Exporting firms, however, have on average higher productivity. More research is needed to analyse these effects on a more detailed sectoral level or on the basis of specific product categories.

Kirjandus

- [1] Amador, J., Cappariello, R., Stehrer, R. (2014). Global Value Chains: A View From the Euro Area (Working Papers No. w201412). Banco de Portugal, Economics and Research Department. Retrieved from <https://ideas.repec.org/p/ptu/wpaper/w201412.html>
- [2] Antràs, Pol; Davin Chor; Thibault Fally; Russell Hillberry (2012) "Measuring the Upstreamness of Production and Trade Flows.", Working Paper, National Bureau of Economic Research, February. <http://www.nber.org/papers/w17819>
- [3] Backer, K. D., Flaig, D. (2017). The future of global value chains: Business as usual or "a new normal"? (OECD Science, Technology and Industry Policy Papers No. 41). OECD Publishing. Retrieved from <https://ideas.repec.org/p/oec/stiaac/41-en.html>
- [4] Baldwin, R. (2012). Global supply chains: Why they emerged, why they matter, and where they are going (CEPR Discussion Papers No. 9103). C.E.P.R. Discussion Papers. Retrieved from <https://ideas.repec.org/p/cpr/ceprdp/9103.html>
- [5] Baldwin, R., Venables, A. J. (2013). Spiders and snakes: Offshoring and agglomeration in the global economy. *Journal of International Economics*, 90(2), 245–254. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2013.02.005>
- [6] Baldwin, R. (2016). *The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization* (Harvard University Press).
- [7] Bernard, A. (2004). Exporting and Productivity in the USA. *Oxford Review of Economic Policy* 20, 343–357.
- [8] Bown, C. P., Crowley, M. A. (2013). Import protection, business cycles, and exchange rates: Evidence from the Great Recession. *Journal of International Economics*, 90(1), 50–64.
- [9] Crowley, M. (2007). Cyclical dumping and U.S. antidumping protection: 1980-2001 (Working Paper Series No. WP-07-21). Federal Reserve Bank of Chicago. Retrieved from <https://econpapers.repec.org/paper/fipfedhwp/wp-07-21.htm>

- [10] Dhyne, Emmanuel; Duprez, Cédric (2015) "Has the crisis altered the Belgian economy's DNA?", *Economic Review*, National Bank of Belgium, issue ii, pages 31-43, September.
- [11] Dhyne, Emmanuel; Duprez, Cédric (2016) "Local or global sourcing and firms' performance: Empirical evidence from the Belgian Production Network", ESCB CompNet – CNB Conference, Prague, 21-22. April 2016, ettekanne:
https://www.ecb.europa.eu/home/pdf/research/compnet/20160421/20160422-01-Duprez_Local_or_global_sourcing_and_firms_performance.pdf
- [12] Dhyne, Emmanuel; Duprez, Cédric (2017) "The world is a village... The integration of Belgian firms into the world economy", *Economic Review*, National Bank of Belgium, issue ii, pages 25-36, September.
- [13] Dhyne, Emmanuel; Magerman Glenn; Rubínová Stela (2015) "The Belgian production network 2002-2012", Working Paper, National Bank of Belgium, October.
- [14] Dhyne, Emmanuel; Rubínová, Stela (2016) "The supplier network of exporters : Connecting the dots", Working Paper, National Bank of Belgium, May.
- [15] Engel, J., Taglioni, D. (2017). The middle-income trap and upgrading along global value chains. *Global Value Chain Report 2017*.
- [16] Fally, T. (2011), "On the Fragmentation of Production in the US".
- [17] Fernandez-Stark, K., Bamber, P., Gereffi, G. (2011). The offshore services value chain: upgrading trajectories in developing countries. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 4(1/2/3), 206–234.
- [18] Gereffi, G. (2017). Global Value Chains, Industry 4.0, and Korean Industrial Transformati... *Economy & Finance*. Retrieved from
<https://www.slideshare.net/DukeCGGC/global-value-chains-industry-40-and-korean-industrial-transformation>
- [19] Gereffi, G., and Fernandez-Stark, K. (2016). *Global Value Chain Analysis: A Primer (2nd Edition)* — Global Value Chains.

- [20] Jiang, X., Milberg, W. (2013). Capturing the Jobs from Globalization: Trade and Employment in Global Value Chains (SSRN Scholarly Paper No. ID 2259668). Rochester, NY: Social Science Research Network. Retrieved from <https://papers.ssrn.com/abstract=2259668>
- [21] Jyrki, A.-Y., Heikkilä, J., Löf, H., Mohammadi, A., Olhanger, J., Pajarinen, M., ... Tuhkuri, J. (2017). International Sourcing in Finland and Sweden. Helsinki: Taloustieto Oy. Retrieved from www.etla.fi/julkaisut/international-sourcing-in-finland-and-sweden/
- [22] Ali-Yrkkö, J., Mattila, J., Seppälä, T. (2017). Estonia in Global Value Chains (The Research Institute of the Finnish Economy).
- [23] Karo, E., Müür, J., Kirs, M., Juuse, E., Ukrainski, K., Shin, Y., Kokashvili, N., Tänav, T., Masso, J., Terk, E. (2018). Eesti ettevõtete osalemise rahvusvahelises väärtusahelates ja poliitikameetmed kõrgemat lisandväärtust andvate tootmisprotsesside toetamiseks. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, Tartu Ülikool ja Tallinna Ülikool.
- [24] Kummritz, V., Taglioni, D., Winkler, D. E. (2017). Economic upgrading through global value chain participation: which policies increase the value added gains? (No. WPS8007) (pp. 1–45). The World Bank. Retrieved from <http://documents.worldbank.org/curated/en/567861489688859864/Economic-upgrading-through-global-value-chain-participation-which-policies-increase-the-value-added-gains>
- [25] Lee, J., Gereffi, G. (2015). Global value chains, rising power firms and economic and social upgrading. *Critical Perspectives on International Business*, 11(3/4), 319–339. <https://doi.org/10.1108/cpoib-03-2014-0018>
- [26] Masso, J., Vahter, P. (2011). The Link Between Innovation and Productivity in Estonian Service Sector. *Tartu Ülikooli majandusteaduskonna toimetiste seeria*, nr 80 <https://ideas.repec.org/p/mtk/febawb/80.html>
- [27] Masso, J., Vahter, P. (2012). The Role of Product Level Entry and Exit in Export and Productivity Growth: Evidence from Estonia. *Tartu Ülikooli majandusteaduskonna toimetiste seeria*, nr 86. <https://ideas.repec.org/p/mtk/febawb/86.html>

- [28] Meng, B., Peters, G., Wang, Z. (2014). Tracing CO2 Emissions in Global Value Chains (SSRN Scholarly Paper No. ID 2541893). Rochester, NY: Social Science Research Network. Retrieved from <https://papers.ssrn.com/abstract=2541893>
- [29] Männasoo, K., Rungi, M., Hein, H., Tasane, H. (2018). Ettevõtete investeerimismustrid ja roll globaalses väärtusloomes. Riigikogu Toimetised, 37, 111-124.
- [30] OECD. (2017). International Productivity Monitor. CSLS-OECD Special Issue from the First OECD Global Forum on Productivity. Retrieved from <http://docplayer.net/52927007-Csls-oecd-special-issue-from-the-first-oecd-global-forum-on-productivity.html>
- [31] Pietrobelli, C. (2008). Global value chains in the least developed countries of the world: threats and opportunities for local producers. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 1(4), 459. <https://doi.org/10.1504/IJTLID.2008.021964>
- [32] Sturgeon, T., Van Biesebroeck, J., Gereffi, G. (2008). Value chains, networks and clusters: reframing the global automotive industry. *Journal of Economic Geography*, 8(3), 297–321. <https://doi.org/10.1093/jeg/1bn007>
- [33] Timmer, M. P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R. and de Vries, G. J. (2015) "An Illustrated User Guide to the World Input–Output Database: the Case of Global Automotive Production", *Review of International Economics.*, 23: 575–605
- [34] UNCTAD Stat. (2013). Trade and Development Report 2013: Adjusting to the Changing Dynamics of the World Economy. Retrieved March 20, 2018, from <http://unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=600>
- [35] UNCTAD Stat. (2017). Trade and Development Report 2017 (p. 170). Retrieved from <http://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=1852>
- [36] Varblane, U. (2011) Tootlikkus ja seda selgitavad tegurid Eesti masinatööstuses, Tartu Ülikool

- [37] WTO. (2017). Global Value Chain Development Report 2017. Retrieved March 21, 2018, from www.wto.org/english/res_e/publications_e/gvcd_report_17_e.htm
- [38] World Input Output Database (WIOD) (2016) <http://www.wiod.org/database/wiots16>

Lisa A Metoodika ja andmete kirjeldus

A.1 Kaugus lõpptarbijast

Suletud majanduses, kus puudub import ja eksport, on ettevõtte i kogumüük arvatav valemiga $Y_i = F_i + \sum_{j=1}^N Z_{ij}$, kus F_i on ettevõtte i müük lõpptarbimisse ja Z_{ij} tähistab summat, mille väärtuses müüs ettevõtte i oma tooteid ja teenuseid ettevõttele j , ettevõtete arv on tähistatud sümboliga N . Ettevõttelt i pärinevate sisendite osakaal ettevõtte j kogumüügi suhtes on arvatav osakaaluna $\theta_{ij} = \frac{Z_{ij}}{Y_j}$. Eelnevalt esitatud kogumüügi valemit saab seega edasi arendada järgnevalt (Antràs et al, 2012):

$$\begin{aligned} Y_i &= F_i + \sum_{j=1}^N \theta_{ij} Y_j \\ &= F_i + \sum_{j=1}^N \theta_{ij} F_j + \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^N \theta_{ij} \theta_{jk} F_k + \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^N \sum_{l=1}^N \theta_{ij} \theta_{jk} \theta_{kl} F_l + \dots \end{aligned} \quad (5)$$

Teisisõnu jõuab ettevõtte i poolt valmistatud toodetest ja teenustest osa koheselt lõpptarbijateni (F_i väärtuses toodangut müüakse lõpptarbijateni ühe sammuga), samas mingi osa toodangust müüakse teistele ettevõtetele, kes müüvad omakorda mingi osa lõpptarbimisse (kaks sammu lõpptarbijateni) ja ülejäänud osa edasi oma tehingupartneritele. Viimased müüvad jällegi teatud osa lõpptarbimisse (kolm sammu lõpptarbijateni) ja teistele ettevõtetele. Selliselt saab ahelat aina jätata.

Ettevõtte kaugus lõpptarbijast (*upstreamness*) defineeritakse kui ettevõtte toodangu keskmine kaugus lõpptarbimisest (Antràs et al, 2012), st

$$U_i = 1 \cdot \frac{F_i}{Y_i} + 2 \cdot \sum_{j=1}^N \theta_{ij} \frac{F_j}{Y_i} + 3 \cdot \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^N \theta_{ij} \theta_{jk} \frac{F_k}{Y_i} + 4 \cdot \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^N \sum_{l=1}^N \theta_{ij} \theta_{jk} \theta_{kl} \frac{F_l}{Y_i} + \dots \quad (6)$$

Alternatiivselt võib mõelda, et kui ettevõtte i müüb ettevõttele j , mis on lõpptarbijast U_j sammu kaugusel, siis on müüdud kauba või teenuse lõpptarbijad ettevõtte i jaoks kaugusel $U_j + 1$. Selle põhjal on kaugus lõpptarbijast defineeritud alljärgneva võrrandisüsteemi lahendina (Fally, 2011):

$$U_i = 1 + \sum_{j=i}^N \delta_{ij} U_j, \quad (7)$$

kus $\delta_{ij} = \frac{Z_{ij}}{Y_i}$ tähistab ettevõttele j müüdud kauba osakaalu ettevõtte i kogumüüki. Maatrikskujul on antud võrrandisüsteemi lahendiks

$$U = (I - \Delta)^{-1} \mathbf{1}, \quad (8)$$

kus δ_{ij} on (i, j) element maatriksis Δ ja $\mathbf{1}$ ühtede veeurvektor.

Antràs et al. (2012) on näidanud, et esitatud kaks definitsiooni (valemid 6 ja 7) on samaväärsed.

Realistlike tulemuste saamiseks tuleb aga arvesse võtta ka eksporditud kaupade ja teenuste kaugust lõpptarbijast. Seejuures tuleb tähelepanu pöörata asjaolule, et kui ettevõtte A müüb ettevõttele B, kes teatud osa oma toodangust ekspordib, siis lisaks ettevõtte B kauguse lõpptarbijast kohandamisele tuleb täpsustada ka ettevõtte A kaugust lõpptarbijast. Teisisõnu tuleb ekspordi arvestada võrrandisüsteemi lahendamisel, et selle efekt üle võrgustiku laiali kanduks. Projekti raames on välja töötatud meetodika, mis võtab arvesse eksporditud kaupade kaugust lõpptarbijast. Andmetest tulenevalt on ettevõtteid, mis esinevad küll ettevõtete vahelistes võrgustikes, kuid millele ei ole võimalik kaugust lõpptarbijast arvutada (näiteks käibemaksumittekohustuslased, mis KMD deklaratsiooni ei esita, kuid mille partnerid on omavahelisi kandeid kajastanud). Täpsemate tulemuste saamiseks tuleb ära kasutada ka selliste ettevõtetega tehtud tehingute teave.

Tähistagu U_X^i ettevõtte i poolt eksporditud kaupade ja teenuste keskmist kaugust lõpptarbijani ning U_S^i keskmist kaugust lõpptarbijani tehingute puhul, kus ettevõtte i on müünud ettevõttele, mis KMD deklaratsiooni ei esita.¹⁶ Tähistades ettevõtte i poolt KMD deklaratsiooni mitteesitavatele ettevõtetele müüdüd toodete kogusummat Y_i^S , avaldub ettevõtte i kogumüük kui $Y_i = F_i + \sum_{j=1}^N Z_{ij} + Y_i^S + X_i$.

Täpsustatud kaugus lõpptarbijast on leitav järgneva võrrandisüsteemi lahendamisel:

$$\begin{aligned} U_i &= \frac{F_i}{Y_i} + \frac{X_i \cdot U_X^i}{Y_i} + \frac{Y_i^S \cdot U_S^i}{Y_i} + \sum_{j=i}^N \delta_{ij}(U_j + 1) \\ &= \frac{F_i + X_i \cdot U_X^i + Y_i^S \cdot U_S^i}{Y_i} + \sum_{j=i}^N \frac{Z_{ij}}{Y_i} + \sum_{j=i}^N \delta_{ij}U_j \end{aligned} \quad (9)$$

Defineerides

$$\bar{U}_i = \frac{Y_i - X_i - Y_i^S + X_i \cdot U_X^i + Y_i^S \cdot U_S^i}{Y_i}, \quad (10)$$

on võrrandisüsteemi (9) maatrikskujul olevaks lahendiks

$$U = (I - \Delta)^{-1} \bar{U}, \quad (11)$$

¹⁶Eksporditud ja KMD deklaratsiooni mitteesitanud ettevõtetele müüdüd kaupade ja teenuste ettevõttepõhiste kauguste arvutamise meetodikat ja eeldusi on kirjeldatud peatükis 2.2.

kus \bar{U} on veeruvektor, mille i -s element on \bar{U}_i .

A.2 Kaugus ressursist

Selleks, et leida ettevõtte kaugust ressursist (*downstreamness*) ehk keskmist sammude arvu, mis on kulunud ettevõtte toodangu saamiseks (sh ettevõtte enda poolt tehtud samm), saab kasutada kauguse lõpptarbijani arvutamise analoogset lähenemist (Antràs et al, 2012).

Suletud majanduses võrdub ettevõtte kogumüük teistelt ettevõtetelt ostetud sisendite ja enda poolt toodetud lisandväärtuse summana, st

$$Y_i = VA_i + \sum_{j=1}^N Z_{ji}, \quad (12)$$

kus VA_i tähistab ettevõtte i lisandväärtust.

Ettevõtte i kaugus ressursist defineeritakse

$$D_i = 1 \cdot \frac{VA_i}{Y_i} + 2 \cdot \sum_{j=1}^N \delta_{ji} \frac{VA_j}{Y_i} + 3 \cdot \sum_{k=1}^N \sum_{j=1}^N \delta_{kj} \delta_{ji} \frac{VA_k}{Y_i} + 4 \cdot \sum_{l=1}^N \sum_{k=1}^N \sum_{j=1}^N \delta_{lk} \delta_{kj} \delta_{ji} \frac{VA_l}{Y_i} + \dots \quad (13)$$

ja vastavad väärtused leitakse lineaarvõrrandisüsteemi

$$D = (I - \theta')^{-1} \mathbf{1} \quad (14)$$

lahendina.

Korrektsete tulemuste saamiseks tuleb ka kauguse ressursist arvutamisel arvesse võtta impordi esinemist ja andmetest tulenevat eripära. Seetõttu on projekti raames täiendatud eelnevalt esitatud arvutuskäiku. Tähistagu M_i ettevõtte i impordi, Y_S^i kogusoetust ettevõtetelt, mis KMD deklaratsioone ei esita, ja Y_{riik}^i avaliku sektori asutustelt ostetud sisendi väärtust. Ettevõtte i kogumüük avaldub seega järgneva valemi kaudu:

$$Y_i = VA_i + \sum_{j=1}^N Z_{ji} + Y_S^i + M_i + Y_{riik}^i. \quad (15)$$

Tähistades riigiasutustelt soetatud sisendi, KMD deklaratsiooni mitteesitavate ettevõtetelt soetatud sisendi ja imporditud sisendi kaugusi ressursist¹⁷ vastavalt D_{riik}^i , D_S^i

¹⁷Imporditud, KMD deklaratsiooni mitteesitanud ettevõtetelt ja riigiasutustelt soetatud kaupade ja teenuste ettevõttepõhiste kauguste arvutamise meetodikat ja eeldusi on kirjeldatud peatükis 2.2.

ning D_M^i ja defineerides

$$\bar{D}_i = \frac{Y_i - Y_S^i - M_i - Y_{riik}^i + Y_S^i \cdot D_S^i + M_i \cdot D_M^i + Y_{riik}^i \cdot D_{riik}^i}{Y_i}, \quad (16)$$

on lahendatavaks võrrandisüsteemiks

$$D_i = \bar{D}_i + \sum_{j=1}^N \theta_{ji} D_j. \quad (17)$$

Selle lahendiks on kaugusi ressursist sisaldav vektor D , mis on leitav maatrikskujul

$$D = (I - \Theta')^{-1} \bar{D}. \quad (18)$$

A.3 Kauguse lõpptarbija ja ressursist arvutamise tehniline teostus

Kauguse lõpptarbija ja ressursist hindamisel kasutatakse ettevõtetevaheliste osatähtsuste (ettevõtetevaheliste sisendite/väljundite osakaalude) maatrikseid (maatriksid Δ ja Θ), mille ridade ja veergude arv vastab käibemaksukohustuslaste arvule. Suure dimensioonalsuse tõttu tekib arvutuslikke tehnilisi raskusi nende maatriksite põhjal arvutatavate pöördmaatriksite (valemid 11 ja 18) leidmisel.

Üheks probleemiks on asjaolu, et olenevalt arvuti mälu mahust, kasutatavast pöördmaatriksi leidmise meetodikast ja tarkvarast, võib jääda väheks töömälust. Kuna ettevõtted teevad tehinguid pigem väikese arvu ettevõtetega, sisaldavad ettevõtetevaheliste osatähtsuste maatriksid väga palju nulle, st nulli korral vaadeldavad ettevõtted vahetult tehinguid ei tee. Seetõttu on arvutuslikult tõhusam kasutada tavapärase maatriksite asemel n -ö hõredaid maatrikseid (*sparse matrix*).

Hõredate maatriksite kasutamisele vaatamata võib lahendi arvutamine ajaliselt kaua kesta. Ajalise efektiivsuse huvides on U ja D arvutamisel pöördmaatriksi leidmise asemel kasutatud lineaarvõrrandisüsteemi ligikaudset lahendamist vähimruutude meetodit abil. Kasutatud on selleks tarkvara Python. Tulemuste lähendamisest tulenevaid vigu on kontrollitud ning need on piisavalt väikesed ega mõjuta raportis esitatud tulemusi.

Arvutuslikult tekitab probleeme olukord, kus ühikmaatriksist lahutatud ettevõtetevaheliste osakaalude maatriks on mittepööratav ehk singulaarne. Seda tingivad erandlikud ettevõtetevahelised võrgustikud, kus tehinguid teostatakse täielikult võrgustiku siseselt. Lihtsaimaks näiteks on olukord, kus ettevõtte A müüb vaid ettevõttele B ja ettevõtte B

müüb vaid ettevõttele A. Sellisel juhul ei jõua ettevõtte A ega B toodang mitte kunagi lõpptarbijani ehk ollakse lõpptarbijast lõpmata kaugel. Lisaks, kui kahe ettevõtte mõlemasuunaliste tehingute osakaalud on väga suured, kuid tehakse mingil määral tehinguid ka teiste ettevõtetega, siis meetodika kohaselt liiguvad ka need teised ettevõtted lõpptarbijast ja/või ressursist kaugemale. Vähendamaks selliste ülekandefekte mõju, on ettevõtetevahelisi tehingusummasid korrigeeritud proportsionaalselt vajadusel selliselt, et $\delta_{AB} + \delta_{BA} \leq 1,7$. Taolisi erindeid põhjustavad ettevõtted on viimaks analüüsist välja jäetud nõudega, et nii U kui D peavad olema väiksemad kuuest.

A.4 Majandusaasta aruannete ja maksuandmete ühendamine

Analüüsi jaoks ühendati omavahel ettevõtete majandusaasta aruanded ja informatsioon käibemaksu- ning tulumaksu ja sotsiaalmaksu deklaratsioonidest. Erinevate ettevõtete arv, kes meile antud erinevates andmehulkades esines, on toodud järgmises tabelis. Kokku oli erinevates andmeallikates 2016. aastal, värskeim ühine aasta, kus on olemas kõigi allikate informatsioon, 144177. Majandusaasta aruandeid esitas 114818 ettevõtet, kellest omakorda KMD deklaratsiooni esitas 67413 ettevõtet ja TSD deklaratsiooni (kus oli vähemalt üks töötasu saanud inimene) 56943 ettevõtet. Lõplikult analüüsis kasutatav ettevõtete hulk sõltub konkreetsetest tunnustest, mida analüüsiks valime. Et majandusaasta aruannetes saab esitada kasumiaruannet ka sellisel kujul, kust kulum, mis on lisandväärtuse arvutamise üks komponente, ei ole etteantud, siis ei saa ka kõiki majandusaasta aruande esitanud ettevõtteid kasutada.

Tabel 12. Analüüsis kasutatud ettevõtete arv

| Ettevõtete arv | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ettevõtteid kokku | 116969 | 126064 | 134020 | 141539 | 143368 | 144177 | 112732 |
| Majandusaasta aruannetega | 92013 | 101126 | 109448 | 117797 | 119127 | 114818 | |
| TSD deklaratsioonidega (mittenuullilised) | 64171 | 67186 | 69682 | 73444 | 75175 | 77619 | 80123 |
| KMD deklaratsioonidega | 70971 | 75189 | 77605 | 78637 | 80239 | 84057 | 89846 |
| Ühisosad | | | | | | | |
| TSD ja MAA | 46552 | 49745 | 52173 | 55586 | 57409 | 56943 | |
| KMD ja MAA | 58702 | 62966 | 65782 | 68358 | 68010 | 67413 | |
| KMD ja TSD | 45203 | 47673 | 49555 | 51575 | 53838 | 55499 | 57237 |
| KMD, MAA ja TSD | 40271 | 42947 | 44795 | 47180 | 48084 | 47538 | |

A.5 Analüüsis kasutatavate tunnuste definitsioonid

| Tunnus | Selgitus või valem |
|---|---|
| Lisandväärtus | Kasum + Kulum + Tööjõukulud |
| Lisandväärtus (2) | Majandusaastaaruandest vormi I esitanud ettevõtetel arvutatakse lisandväärtus liites müügitulu, lõpetamata ja valmistoodangu varude muutuse, oma tarbeks valmistatud põhivara ja muud äritulud (v.a kasum põhivara müügist) ning sellest summast lahutatakse kaupade, materjalide, ostetud toodete ja teenuste, elektri- ja soojusenergia, kütuse-, toote- ja tootmismaksude kulud, samuti muud ärikulud (v.a kahjum põhivara müügist). Täpsem metoodika saadaval autoritelt. |
| Lisandväärtus (3) | KMD põhjal= rida.1 + rida.2 + rida.3+ rida.9- (rida.6+rida.7) - rida.5/0.2 |
| Kasum | Majandusaastaaruandest ärikasum (tunnus "TotalProfitLoss") |
| Kulum | Majandusaastaaruandest kulum (vormi I korral tunnus "DepreciationAndImpairmentLossReversal"; vormi II korral kas rahavoogude aruandest tunnus DepreciationAndImpairmentLossReversalNeg või summa komponentidest (tunnused CostOfGoodsSoldDepreciation, DistributionExpenseDepreciation, AdministrativeExpenseDepreciation) või põhivara lisast (tunnused PropertyPlantAndEquipmentDepreciation ja IntangibleAssetsDepreciation) |
| Tööjõukulud | Majandusaastaaruandest tööjõukulud (vormi I korral tunnus "EmployeeExpense", vormi II korral tööjõukulude lisast tunnus "LaborExpense" või rahavoogude aruandest tunnus "PaymentsToEmployees") |
| Tööjõukulud (2) | TSD deklaratsioonidest leitakse kokku tööjõukulud brutopalgas ja korrutatakse 1,33-ga |
| Töötajate arv | Majandusaastaaruandest töötajate keskmine arv taandatuna täistööajale (tunnus AverageNumberOfEmployeesInFullTimeEquivalentUnits) |
| Põhivara | Majandusaastaaruandest põhivara (tunnus NonCurrentAssets). Kasutame aasta alguse ja lõpu keskmist väärtust. |
| Vara | Majandusaastaaruandest põhivara (tunnus Assets). Kasutame aasta alguse ja lõpu keskmist väärtust. |
| Töötatud kuud | TSD deklaratsioonist inimeste töökuude arv aastas, mille eest ettevõtte on deklareerinud |
| Lisandväärtus töötaja kohta logaritmitult | $\ln(\text{Lisandväärtus} / \text{Töötajate arv})$ |
| Lisandväärtus töökuu kohta logaritmitult | $\ln(\text{Lisandväärtus} / \text{Töökuude arv})$ |
| Ostu ja müügipartnerite arv Eestis | KMD INF lisa andmete põhjal erinevate tehingupartnerite arv aastas (tsenseeritud 1000 pealt ökonomeetrisel analüüsil) |
| Sammude kaugus eksport või importturust | KMD INF lisa andmete põhjal sammude arv, mis võtab aega, et olla tehingus eksportija või importijaga KMD andmete järgi |

Lisa B Regressioonimudelid valitud majandusharude kohta

B.1 Ekspordipotentsiaaliga majandusharud

Lähtuvalt olulisusest ekspordipotentsiaalis valiti välja osad majandusharud, mille kohta hinnati eraldi regressiooniseosed nii kõikide ettevõtete kohta koos kui ka vaid eksportivate ettevõtete kohta. Mudeli majandusharude tähised järgmistes regressioonimudelite tabelite veergude päises tähendavad järgmist:

- 02 - Metsamajandus ja metsavarumine
- 10 - Toiduainete tootmine
- 16 - Puidutöötlemine ning puit- ja korktoodete tootmine, v.a mööbel,
- 20 - Kemikaalide ja keemiatoodete tootmine,
- 22 - Kummi- ja plasttoodete tootmine,
- 23 - Muude mittemetalsetest mineraalidest toodete tootmine,
- 25 - Metalltoodete tootmine, v.a masinad ja seadmed,
- 26 - Arvutite, elektroonika- ja optikaseadmete tootmine,
- 27 - Elektriseadmete tootmine,
- 29 - Mootorsõidukite, haagiste ja poolhaagiste tootmine,
- 30 - Muude transpordivahendite tootmine,
- 31 - Mööblitootmine,
- 62 - Programmeerimine, konsultatsioonid jms tegevused

Tabel 13. Regressioonanalüüsi tulemused eraldi valitud majandusharude kohta - kõik ettevõtted

| Majandusharu | 02 | 10 | 16 | 20 | 22 | 23 | 25 | 26 | 27 | 29 | 30 | 31 | 62 |
|-----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| ln(Vara) | 0.436*** (0.037) | 0.358*** (0.056) | 0.376*** (0.039) | 0.509** (0.154) | 0.460*** (0.082) | 0.365*** (0.054) | 0.353*** (0.032) | 0.496*** (0.107) | 0.519*** (0.120) | 0.274** (0.100) | 0.491* (0.184) | 0.257*** (0.048) | 0.513*** (0.022) |
| ln(Töötajad) | -0.248*** (0.052) | -0.190** (0.062) | -0.259*** (0.051) | -0.246 (0.181) | -0.441*** (0.093) | -0.342*** (0.089) | -0.244*** (0.044) | -0.522*** (0.112) | -0.488*** (0.089) | -0.390** (0.130) | -0.467* (0.217) | -0.235*** (0.051) | -0.281*** (0.038) |
| U | 0.078* (0.033) | 0.064 (0.061) | 0.081* (0.032) | -0.041 (0.137) | 0.200* (0.081) | 0.170** (0.065) | 0.094** (0.031) | -0.059 (0.124) | 0.080 (0.083) | -0.044 (0.106) | 0.105 (0.190) | 0.190*** (0.043) | 0.158*** (0.024) |
| D | -0.210*** (0.061) | -0.141 (0.073) | -0.127* (0.051) | -0.103 (0.203) | -0.204* (0.102) | -0.198* (0.080) | -0.239*** (0.045) | -0.436*** (0.124) | -0.238* (0.105) | -0.253* (0.115) | -0.279 (0.276) | -0.143* (0.066) | -0.567*** (0.041) |
| 1 samm eksportijani | -0.195* (0.086) | 0.049 (0.116) | -0.125 (0.080) | -0.561 (0.484) | -0.303 (0.168) | -0.321* (0.159) | -0.167** (0.060) | -0.688 (0.446) | 0.130 (0.353) | -0.320 (0.273) | -0.499 (0.482) | -0.190* (0.076) | -0.123* (0.054) |
| 2+ sammu eksportijani | -0.224 (0.144) | 0.343* (0.167) | -0.022 (0.182) | -1.269 (0.762) | -1.336 (0.896) | -0.446 (0.511) | -0.375* (0.166) | -1.036 (0.880) | -0.377 (0.625) | | | -0.168 (0.182) | -0.366*** (0.097) |
| Seost ekspordiga pole | -0.532* (0.226) | -0.221 (0.232) | -1.250*** (0.308) | -1.492 (1.034) | -1.538* (0.689) | -0.222 (0.303) | -1.069** (0.327) | -4.445* (1.769) | -3.398 (1.707) | -3.133*** (0.425) | -0.005 (0.715) | -1.402*** (0.342) | -0.717*** (0.121) |
| 1 samm importijani | 0.040 (0.098) | -0.049 (0.113) | 0.008 (0.074) | -0.278 (0.381) | 0.140 (0.192) | -0.373* (0.168) | -0.096 (0.065) | 0.384 (0.510) | -0.200 (0.549) | 0.125 (0.206) | 0.584 (0.309) | -0.195* (0.080) | -0.099 (0.058) |
| 2+ sammu importijani | 0.011 (0.166) | -0.322 (0.387) | -0.195 (0.163) | 0.519 (0.696) | | -0.661*** (0.152) | -0.093 (0.229) | -0.087 (0.163) | | -0.997*** (0.270) | -1.171 (0.659) | -0.563 (0.310) | -0.211 (0.152) |
| Seost impordiga pole | -0.320 (0.173) | -0.785* (0.316) | -0.901*** (0.199) | -1.241 (0.760) | -1.000* (0.407) | -1.556** (0.524) | -0.686** (0.210) | -1.877* (0.885) | -0.898 (0.943) | 0.687 (0.361) | -0.662 (0.745) | -0.758** (0.234) | -0.713*** (0.077) |
| Ostjaid/100 | -0.082 (0.489) | 0.070 (0.193) | 0.051 (0.131) | 0.316 (0.468) | 0.202 (0.147) | 0.289 (0.251) | 0.265* (0.119) | 0.100 (0.334) | 0.348 (0.191) | -0.198 (0.422) | -1.771 (1.795) | 0.635*** (0.145) | 0.320* (0.150) |
| Müüjaid/100 | 0.843* (0.400) | 0.095 (0.257) | 0.342 (0.204) | -1.033 (0.767) | 0.055 (0.307) | 0.043 (0.408) | 0.222 (0.155) | 0.670* (0.296) | 0.131 (0.464) | 1.224** (0.366) | 0.535 (1.207) | 0.442* (0.206) | 0.497 (0.381) |
| Vabaliige | 4.948*** (0.454) | 5.665*** (0.557) | 5.386*** (0.406) | 4.558*** (1.302) | 4.827*** (0.852) | 5.894*** (0.590) | 6.206*** (0.344) | 6.131*** (0.943) | 4.680*** (1.279) | 7.759*** (0.949) | 4.851* (2.027) | 6.685*** (0.486) | 5.145*** (0.260) |
| R^2 | 0.378 | 0.402 | 0.440 | 0.591 | 0.573 | 0.607 | 0.401 | 0.740 | 0.693 | 0.750 | 0.461 | 0.492 | 0.489 |
| Kohandatud R^2 | 0.368 | 0.383 | 0.430 | 0.500 | 0.540 | 0.576 | 0.393 | 0.686 | 0.643 | 0.659 | 0.290 | 0.480 | 0.486 |
| F-statistik | 32.2*** | 27.6*** | 33.9*** | . | 17.3*** | . | 40.8*** | . | 9.3*** | . | . | 29.5*** | 123.5*** |
| Vaatlusi | 781 | 416 | 753 | 72 | 171 | 178 | 920 | 77 | 87 | 46 | 51 | 529 | 1931 |

Märkused: Robustsed standardvead sulgudes. Mudelid sisaldavad kasumiaruande vormi tunnuse.

*p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001

Tabel 14. Regressioonanalüüsi tulemused eraldi valitud sektorite kohta - eksportivad ettevõtted

| Majandusharu | 02 | 10 | 16 | 20 | 22 | 23 | 25 | 26 | 27 | 29 | 30 | 31 | 62 |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| ln(Vara) | 0.500*** (0.056) | 0.500*** (0.073) | 0.372*** (0.052) | 0.519** (0.152) | 0.459*** (0.071) | 0.380*** (0.052) | 0.320*** (0.041) | 0.266*** (0.069) | 0.368*** (0.091) | 0.266* (0.101) | 0.394 (0.271) | 0.228*** (0.052) | 0.530*** (0.031) |
| ln(Töötajad) | -0.472*** (0.088) | -0.412*** (0.094) | -0.316*** (0.073) | -0.491** (0.142) | -0.456*** (0.094) | -0.424*** (0.087) | -0.275*** (0.061) | -0.360*** (0.084) | -0.394*** (0.093) | -0.373* (0.140) | -0.547** (0.160) | -0.247*** (0.062) | -0.350*** (0.041) |
| U | 0.053 (0.065) | -0.010 (0.119) | 0.067 (0.049) | 0.056 (0.119) | 0.244** (0.088) | 0.337*** (0.065) | 0.049 (0.038) | 0.022 (0.124) | 0.102 (0.127) | -0.052 (0.107) | 0.313 (0.217) | 0.186** (0.056) | 0.031 (0.037) |
| D | -0.088 (0.084) | -0.155 (0.105) | -0.104 (0.071) | -0.327 (0.167) | -0.224* (0.113) | -0.234** (0.075) | -0.089 (0.062) | -0.194 (0.108) | -0.051 (0.073) | -0.204 (0.164) | -0.108 (0.303) | 0.010 (0.084) | -0.466*** (0.052) |
| 1 samm importijani | 0.205 (0.154) | -0.041 (0.194) | -0.015 (0.096) | -0.481 (0.335) | 0.246 (0.164) | -0.052 (0.155) | -0.063 (0.093) | 0.187 (0.528) | 0.246 (0.159) | 0.086 (0.222) | 0.806** (0.273) | -0.114 (0.114) | 0.074 (0.086) |
| 2+ sammu importijani | 0.205 (0.389) | | 0.165 (0.196) | | | -0.764*** (0.128) | -0.122 (0.482) | 0.024 (0.134) | | -0.981*** (0.265) | | 0.072 (0.266) | -0.864* (0.358) |
| Seost impordiga pole | 0.129 (0.497) | | -1.443*** (0.336) | -1.896* (0.938) | -0.857** (0.310) | -0.198 (0.484) | 0.011 (0.254) | -0.926 (0.550) | | 0.767 (0.418) | -0.922 (1.104) | -0.417 (0.341) | -0.459*** (0.136) |
| Ostjaid/100 | 0.405 (0.556) | 0.092 (0.196) | 0.029 (0.140) | 0.460 (0.471) | 0.173 (0.154) | 0.319 (0.184) | 0.199 (0.122) | 0.104 (0.223) | 0.422* (0.187) | -0.182 (0.410) | -2.058 (1.927) | 0.485*** (0.143) | 0.407** (0.141) |
| Müüjaid/100 | 0.150 (0.515) | 0.220 (0.354) | 0.425 (0.228) | 0.212 (0.747) | 0.141 (0.310) | 0.091 (0.297) | 0.257 (0.178) | 0.764** (0.276) | 0.191 (0.423) | 1.129* (0.417) | 0.741 (2.194) | 0.574** (0.214) | 0.185 (0.374) |
| Vabaliige | 4.148*** (0.651) | 4.512*** (0.796) | 5.529*** (0.507) | 4.990** (1.509) | 4.739*** (0.736) | 5.308*** (0.473) | 6.417*** (0.450) | 7.735*** (0.793) | 5.708*** (1.149) | 7.742*** (0.893) | 5.067 (3.526) | 6.616*** (0.528) | 5.158*** (0.351) |
| R^2 | 0.486 | 0.372 | 0.333 | 0.594 | 0.502 | 0.671 | 0.251 | 0.310 | 0.495 | 0.541 | 0.382 | 0.322 | 0.429 |
| Kohandatud R^2 | 0.439 | 0.342 | 0.316 | 0.503 | 0.466 | 0.633 | 0.235 | 0.183 | 0.422 | 0.393 | 0.159 | 0.295 | 0.421 |
| F-statistik | 11.3*** | 17.4*** | 17.4*** | 6.5*** | 26.9*** | . | 16.7*** | . | 10.6*** | . | 4.7** | 14.9*** | 45.3*** |
| Vaatlusi | 120 | 175 | 398 | 50 | 135 | 98 | 492 | 65 | 65 | 42 | 35 | 262 | 714 |

Märkused: Robustsed standardvead sulgudes.

Mudelid sisaldavad kasumiaruande vormi tunnuse.

Puuduv F-statistik tähendab, et mõne selgitava tunnuse väärtuste grupiga oli vaid üks vaatlus.

*p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001

B.2 Ehitussektor

Sisemaisele turule orienteerunud majandusharu näitena hinnati eraldi regressiooniseosed ehitusvaldkonnaga seotud ettevõtete jaoks ja võrreldi neid tööstusettevõtete ja kogu majanduse ettevõtetega. Mudeli majandusharude tähised järgmistes regressioonimudelite tabelite veergude päises tähendavad järgmist:

- Kõik - Kõik ettevõtted
- Tööstus - Kõik tööstusettevõtted
- Ehitus - Koos EMTAK 23, 41, 42, 43, 68, 711
- 23 - EMTAK 23, muude mittemetallsetest mineraalidest toodete tootmine (ehitusmaterjalid) alla kuuluvad ettevõtted
- 41 - EMTAK 41, hoonete ehitus
- 42 - EMTAK 42, rajatiste ehitus
- 43 - EMTAK 43, eriehitustööd
- 68 - EMTAK 68, kinnisvara-alane tegevus
- 711 - arhitekti- ja inseneritegevused ning nendega seotud tehniline nõustamine

Tabel 15. Regressioonanalüüsi tulemused ehitusvaldkonna ettevõtete kohta

| Tunnused | Kõik | Tööstus | Ehitus | 23 | 41 | 42 | 43 | 68 | 711 |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ln(Vara) | 0.462*** (0.005) | 0.398*** (0.015) | 0.430*** (0.008) | 0.365*** (0.054) | 0.377*** (0.020) | 0.399*** (0.036) | 0.396*** (0.018) | 0.447*** (0.013) | 0.387*** (0.026) |
| ln(Töötajad) | -0.263*** (0.006) | -0.271*** (0.018) | -0.276*** (0.013) | -0.342*** (0.089) | -0.230*** (0.026) | -0.411*** (0.047) | -0.167*** (0.023) | -0.429*** (0.032) | -0.312*** (0.037) |
| U | 0.108*** (0.005) | 0.102*** (0.014) | 0.109*** (0.009) | 0.170** (0.065) | 0.083*** (0.018) | 0.096** (0.036) | 0.134*** (0.015) | 0.091*** (0.021) | 0.134*** (0.027) |
| D | -0.252*** (0.007) | -0.204*** (0.020) | -0.298*** (0.014) | -0.198* (0.080) | -0.263*** (0.029) | -0.307*** (0.057) | -0.279*** (0.025) | -0.298*** (0.030) | -0.418*** (0.043) |
| 1 samm eksportijani | -0.151*** (0.012) | -0.144*** (0.032) | -0.100*** (0.025) | -0.321* (0.159) | -0.217*** (0.046) | -0.034 (0.090) | -0.098** (0.038) | 0.004 (0.095) | -0.117 (0.069) |
| 2+ sammu eksportijani | -0.275*** (0.019) | -0.227** (0.084) | -0.225*** (0.035) | -0.446 (0.511) | -0.243*** (0.065) | -0.285* (0.143) | -0.275*** (0.060) | -0.081 (0.104) | -0.307** (0.094) |
| Seost ekspordiga pole | -0.579*** (0.021) | -0.831*** (0.090) | -0.577*** (0.053) | -0.222 (0.303) | -0.191 (0.110) | -1.195** (0.384) | -0.659*** (0.122) | -0.532*** (0.117) | -0.826*** (0.167) |
| 1 samm importijani | -0.026* (0.011) | -0.067* (0.033) | -0.027 (0.023) | -0.373* (0.168) | -0.086 (0.048) | -0.079 (0.077) | 0.007 (0.037) | -0.012 (0.060) | -0.037 (0.064) |
| 2+ sammu importijani | -0.280*** (0.029) | -0.340** (0.119) | -0.337*** (0.056) | -0.661*** (0.152) | -0.315** (0.122) | -0.558* (0.276) | -0.319* (0.134) | -0.324** (0.100) | -0.270** (0.101) |
| Seost impordiga pole | -0.614*** (0.020) | -0.735*** (0.077) | -0.722*** (0.043) | -1.556** (0.524) | -0.750*** (0.112) | -0.659* (0.300) | -0.642*** (0.085) | -0.709*** (0.084) | -0.626*** (0.095) |
| Ostjaid/100 | 0.373*** (0.025) | 0.244*** (0.048) | 0.240*** (0.069) | 0.289 (0.251) | -0.602** (0.219) | 0.222 (0.190) | 0.269** (0.099) | 0.299 (0.314) | 0.558** (0.205) |
| Müüjaid/100 | -0.005 (0.037) | 0.102 (0.075) | 0.497*** (0.087) | 0.043 (0.408) | 0.665*** (0.180) | 0.715** (0.233) | 0.314* (0.136) | 1.702*** (0.289) | 1.119*** (0.328) |
| Vabaliige | 4.902*** (0.064) | 5.615*** (0.168) | 5.209*** (0.122) | 5.894*** (0.590) | 6.182*** (0.243) | 6.002*** (0.456) | 5.572*** (0.210) | 5.034*** (0.210) | 6.142*** (0.298) |
| R^2 | 0.424 | 0.450 | 0.420 | 0.607 | 0.325 | 0.430 | 0.345 | 0.482 | 0.417 |
| Koh. R^2 | 0.423 | 0.446 | 0.420 | 0.576 | 0.321 | 0.418 | 0.343 | 0.480 | 0.412 |
| F-stat | 367.6*** | 101.6*** | 393.2*** | 19.9*** | 65.0*** | 38.3*** | 122.9*** | 241.0*** | 63.0*** |
| N | 53652 | 4989 | 11918 | 178 | 2337 | 623 | 4007 | 3303 | 1470 |

Märkused: Robustsed standardvead sulgudes. Mudelid sisaldavad kasumiaruande vormi tunnuse.

Kui mudelis on koos eri harude ettevõtted, siis on lisatud ka EMTAK2 taseme harutunnused.

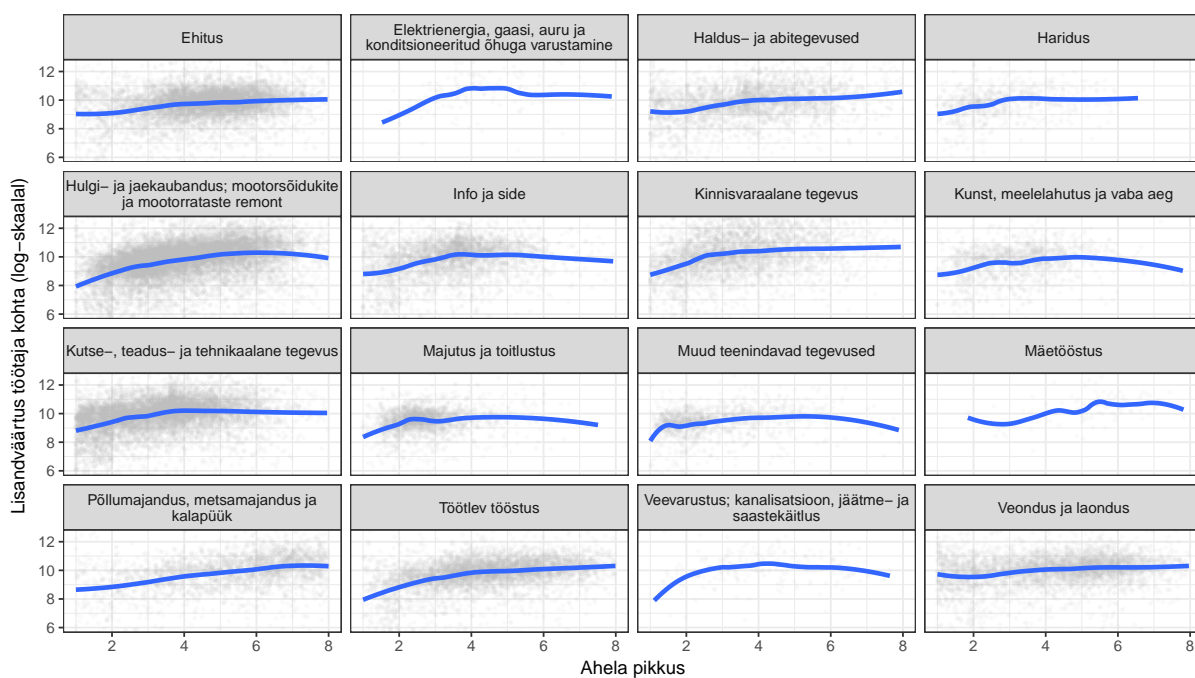
*p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001

Lisa C Täiendavad joonised

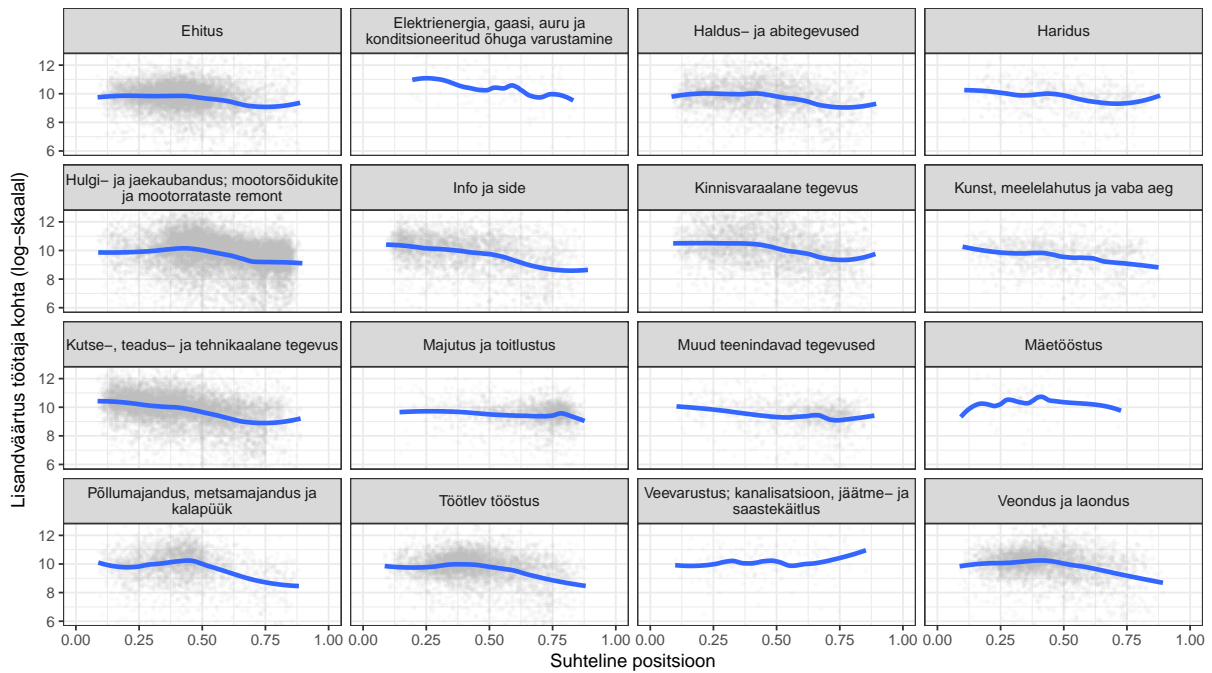
C.1 Sektorite lõige

Joonise 14 põhjal on näha, et pikemasse väärtusahelasse kuuluvad ettevõtted on üldjuhul suurema lisandväärtusega töötaja kohta. Ökonomeetrilise analüüsi tulemusena ilmnes aga vastupidine seos: pikemas ahelas olevad ettevõtted on pigem madalama lisandväärtusega töötaja kohta. See näiline vastuolu tuleneb sellest, et ökonomeetrilisse mudelisse on lisaks ahela pikkusele kaasatud ka teisi selgitavaid tunnuseid, sh kaugus eksportijast. Kuna eksportivad (ja eksportivate ettevõtetega ühenduses olevad) ettevõtted on pikemas väärtusahelates ja samas töötaja kohta suurema lisandväärtusega kui vaid sisemaisetes võrgustikes olevad ettevõtted või eksportijatega vähest kontakti omavad ettevõtted, näeme joonisel vaadeldavate tunnuse vahel positiivset seost.

Joonis 14. Ahela pikkuse ja lisandväärtuse töötaja kohta vaheline seos sektorite lõikes

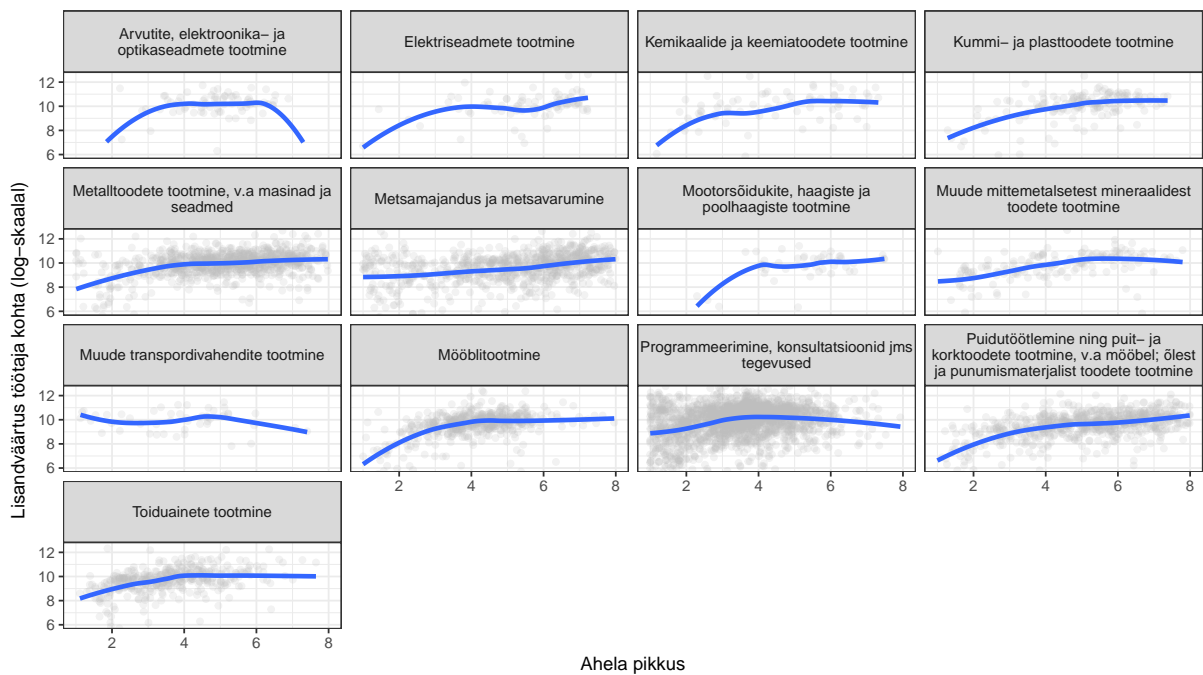


Joonis 15. Suhtelise positsiooni ja lisandväärtuse töötaja kohta vaheline seos sektorite lõikes

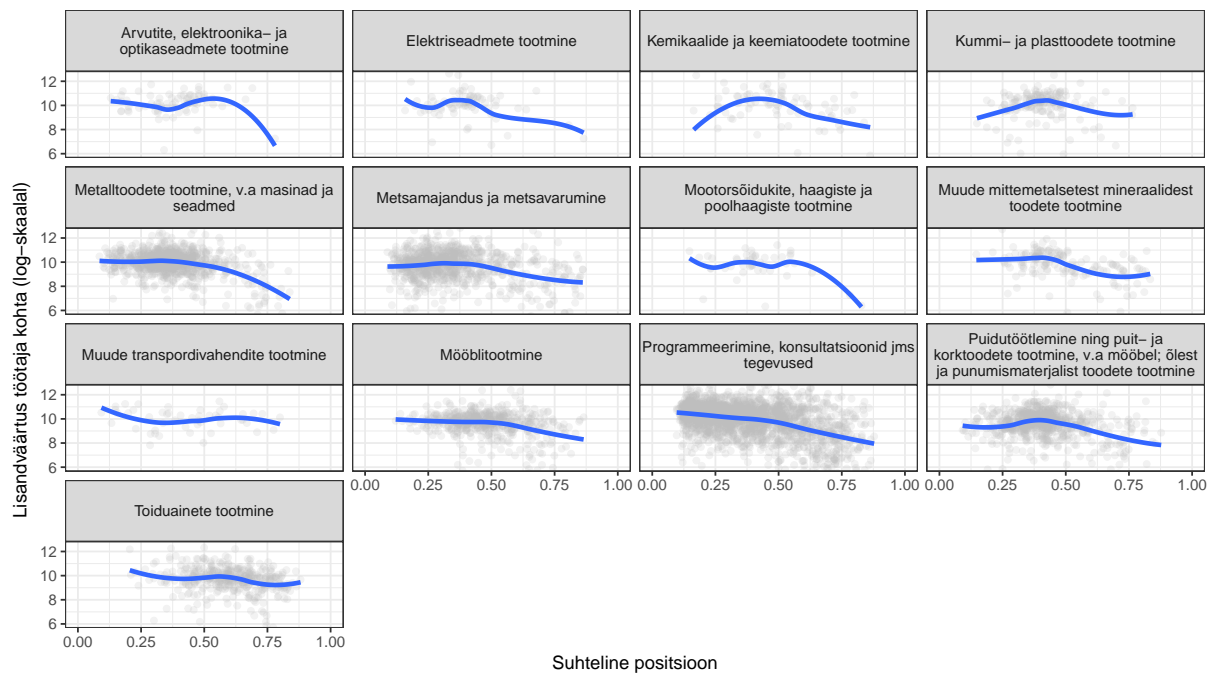


C.2 Valitud EMTAK 2 tasemed

Joonis 16. Ahela pikkuse ja lisandväärtuse töötaja kohta vaheline seos EMTAK 2 lõikes



Joonis 17. Suhtelise positsiooni ja lisandväärtuse töötaja kohta vaheline seos EMTAK 2 lõikes



Lisa D Kaugus importijani ja eksportijani 2017. aastal

Tabel 16. Ettevõtete kaugus importijast ja eksportijast; osakaalud 2017. aastal

| eksportijani/importijani | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ∞ | rea osakaal | kumulatiivne osakaal |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------------|----------------------|
| 0 | 20,75 | 5,39 | 0,34 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 2,58 | 29,07 | 29,07 |
| 1 | 14,52 | 19,74 | 1,40 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 4,61 | 40,33 | 69,40 |
| 2 | 2,38 | 5,32 | 0,63 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 2,41 | 10,76 | 80,16 |
| 3 | 0,17 | 0,35 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,21 | 0,79 | 80,95 |
| 4 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,06 | 81,01 |
| 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 81,02 |
| ∞ | 4,86 | 6,11 | 0,74 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 7,25 | 18,98 | 100,00 |
| veeru osakaal | 42,69 | 36,94 | 3,18 | 0,11 | 0,01 | 0,00 | 17,08 | | |
| kumulatiivne osakaal | 42,69 | 79,62 | 82,80 | 82,91 | 82,92 | 82,92 | 100,00 | | |

Tabel 17. Ettevõtete kaugus importijast ja eksportijast 10% ekspordi ja impordi osakaalu ja 10% tehinguosakaalu kriteeriumitega; osakaalud 2017. aastal

| eksportijani/importijani | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 kuni 8 | ∞ | rea osakaal | kumulatiivne osakaal |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|-------------|----------------------|
| 0 | 9,43 | 3,26 | 1,08 | 0,31 | 0,07 | 0,03 | 3,62 | 17,80 | 17,80 |
| 1 | 3,25 | 6,66 | 2,30 | 0,56 | 0,15 | 0,05 | 4,77 | 17,74 | 35,54 |
| 2 | 1,09 | 2,80 | 1,11 | 0,27 | 0,06 | 0,05 | 2,51 | 7,88 | 43,42 |
| 3 | 0,42 | 1,27 | 0,51 | 0,15 | 0,05 | 0,01 | 1,00 | 3,40 | 46,82 |
| 4 | 0,24 | 0,70 | 0,27 | 0,08 | 0,01 | 0,01 | 0,51 | 1,82 | 48,64 |
| 5 kuni 9 | 0,14 | 0,41 | 0,15 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,37 | 1,14 | 49,78 |
| ∞ | 10,34 | 14,61 | 5,36 | 1,40 | 0,44 | 0,40 | 17,88 | 50,22 | 100,00 |
| veeru osakaal | 24,93 | 29,70 | 10,78 | 2,81 | 0,78 | 0,35 | 30,66 | | |
| kumulatiivne osakaal | 24,93 | 54,62 | 65,40 | 68,21 | 69,00 | 69,34 | 100,00 | | |