

TARTU ÜLIKOOL
Majandusteaduskond

Hendrik Sepp

EESTI ELEKTROONIKATÖÖSTUSE ETTEVÕTETE POSITSIOONI MUUTUS
GLOBAALSETE VÄÄRTUSAHELATE ÜMBERKORRALDAMISEL

Magistritöö

Juhendaja: professor Urmas Varblane; MA, Riina Kerner (EBS)

Tartu 2022

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(töö autori allkiri)

Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Globaalne väärtusahel ning selle strateegilised muutused.	7
1.1. Globaalse väärtusahela käsitus	7
1.2. Globaalsete väärtusahelate vastupidavuse suurendamisele suunatud strateegiad.....	15
1.3. Elektroonikatööstuse väärtusahel.....	26
2. Muutused Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete kohanemisvõimes COVID-19 ja tarneahelakriisi perioodil.....	29
2.1. Uurimismetoodika ja valim	29
2.2. Eesti elektroonikatööstus globaalsetes väärtusahelates: väliskaubanduslik vaade	31
2.3. Eesti elektroonikatööstus globaalsetes väärtusahelates: juhtimislik vaade...	39
2.4. Empiirilise osa arutelu ja järeldused	47
Kokkuvõte	50
Viidatud allikad.....	54
Lisa A.....	64
Lisa B	65
Summary	66

Sissejuhatus

COVID-19 pandeemia juhtis avalikkuse tähelepanu riskidele, mis tulenevad fragmenteeritud ja ülemaailmsetest väärtusahelatest. Selle tulemusel on poliitikakujundajad ja analüütikud hakanud pooldama sekkumist väärtusahelate korraldamise, et vähendada impordisõltuvust esmatähtsate kaupade puhul ning suurendada väärtusahelate vastupidavust. (WTO, 2021)

Juba eelmine globaalne majanduskriis andis märku, et turujõud ei ole kõikvõimsad, mistõttu on COVID-19 kriis globaliseerumist veelgi pidurdanud. Nii valitsused kui ka ettevõtted on ümber korraldamas oma varasemaid tarneahelaid ning varustuskindlus on muutumas olulisemaks kui odavaim hind. (Koppel, 2020)

Kuigi COVID-19 pandeemia ajal domineerisid uudistes peamiselt pandeemiaga seotud uudised – vaktsiinid, haiglad ja suremusnäitajad, on teisalt palju tähelepanu saanud ka globaalsed tarneraskused ning sellega kaasnevad hinnatõusud. Üsna tavapäraseks on saanud uudised, kus tarbijad peavad uut autot ootama pea aasta aega, kuna ühest küljest on pandeemia seisma pannud tehaseid ning samal ajal on tekkinud kodukontorisse jäänud inimestel vajadus soetada rohkem elektroonikaseadmeid, mistõttu on tekkinud „kiibipõud“ ning elektroonikat uutesse autodesse panna ei ole (ERR, 2021). Tarneraskusi ilmestavaks näiteks on uudised, et isegi jõuluvana võib tarnekriisi tõttu hiljaks jääda, kuna COVID-19 puhangute tõttu on probleemid nii töäjõu kui ka transpordiga (WSJ, 2021).

Koroonaviiruse varjus on toimunud raputusi ka globaalses majanduspoliitikas. USA ja Hiina vaheline kaubandussõda on kestnud juba aastakümneid, kuid konflikt ägenes taas 2018. aasta alguses, ajendatuna toonase president Trumpi kabineti proteksionistlikust poliitikast (Financial Times, 2020). President Trump nimetas seda poliitikat Hiinast lahtiühendamiseks väites, et kaubavahetus Hiinaga läheb USA-le maksma miljardeid dollareid. Trumpi Hiinapoliitika üheks osaks oli Hiina ettevõtetele suunatud semikonduktorite ja kiipide impordi- ja ekspordipiirangud (Brown, 2020). President Trumpi ametipärija Biden on seni jätkanud oma eelkäija Hiina-vastaseid poliitikaid (Foreign Policy, 2021).

2020. aasta septembris moodustasid USA, Euroopa Liit, Jaapan ja Taiwan ühisavalduse tegemaks koostööd väärtusahelate rekonstrueerimisel. Samas, Euroopa diplomaatide hinnangul ei soovi Euroopa Liidu liikmesriigid end täielikult Hiina-vastasesse liikumisse tirida, kuid USA surve ümberkorraldusteks on tugev. (Hille, 2020)

Kirjandusest on teada, et tarneahela häired ühes riigis või segmendis mõjutavad doominoefektina ka ahela teisi osi (Wieteska, 2018). Koroonaviirus mõjutab kõige enam riike

ja ettevõtteid, mille tarneahel on kõige enam põimunud pandeemia poolt enim mõjutatud riikidega, eelkõige just Hiinaga. Hiina päritolu kaupade osakaal Eesti koguimpordist oli 2020. aasta seisuga veidi üle 7% ning kaks kolmandikku sellest on tootmissisendid. Avatud majanduse ning imporditud tootmissisendite sõltuvuse tõttu on aga Eesti majandus tarneahelate häiretest eriti mõjutatud. (Mertsina, 2020)

Kui viimastel aastatel on tarneahelate juhtimisel keskendunud pigem optimeerimisele ja efektiivistamisele, siis nüüd pööratakse oluliselt rohkem tähelepanu riskide maandamisele. Kriisi mõjude taustal on paljud ettevõtted asunud oma tarneahelaid üle vaatama, kuid paljudel juhtudel, eriti tootmissettevõtetes, on klientidega sõlmitud pikaajalised fikseeritud lepingud, mistõttu pole tarneahelate ümberkorraldamine lihtne. Siinkohal on eelis väiksematel ettevõtetel, kes saavad olla paindlikumad tarneahelate ümberplaneerimisel. Analüütikute hinnangul võib Hiinas paiknevate tootmisüksuste kodumaale või selle lähiümbrusesse tagasitoomine suurte tootmissettevõtete jaoks võtta aastaid, kuna tootmiskomponentide maht on suur. Arvestada tuleb ka kiirelt kasvava Aasia turuga, mistõttu deglobaliseerumisest kui ülemaailmsest trendist veel rääkida ei saa. (Lepsalu, 2020)

Teisalt aga on globaalsete väärtusahelate ümberstruktureerimise käigus Eestil võimalus saada parem koht globaalses väärtusahelas ning seeläbi muuta riigi majanduse struktuuri. Suured firmad võivad pandeemia järgselt hakata otsima võimalusi toomaks väärtusahela osi tagasi Euroopasse, et seeläbi vältida sõltuvust ebakindlatest ja pikkadest väärtusahelatest. (Varblane, 2021)

Eelnevat silmas pidades, uuribki autor, kas Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete väärtusahelates on toimunud muutusi seoses COVID pandeemia ja sellega kaasnevate kriisidega. Töö fokuseerib eelkõige elektroonikatööstuse ettevõtetele ning kaupadele, mille toodanguks on kaubakoodide määratluse põhjal kiibi-tooted. Käesoleva töö raames uurib autor Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete kohandumisvõimet viimaste aastate kriiside, sh COVID-19 ja tarneahelakriisi valguses. Kuna globaalne kiibitööstus ja kiipide tarne on avalikus meedias saanud kriisidest tulenevate tootmise ja tarneraskuste tõttu palju tähelepanu ning probleemid elektroonikatööstuses mõjutavad doominoefektina ka paljusi teisi valdkondi, on oluline uurida Eesti elektroonikatööstuse käekäiku ning nende ettevõtete tegevusi kriisidega kohandumisel. Antud magistritöö toetub teaduslikele allikatele, erialakirjandusele ning autori poolt läbi viidud uuringu tulemustele. Töö avab Eesti elektroonikatööstuse majandusliku olukorra kriiside ajal ning tuvastab ettevõtete kriiside tõttu tehtud sammud.

Käesolev magistritöö vaatleb Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete võimalikku väärtusahelate muutust ning nende kujunemist lähitulevikus koroonaviiruse ja tarneahelakriisist tingitud arenguid arvesse võttes. Seega on töö eesmärgiks anda hinnang Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete kohandumisvõimele ja vastupidavusele globaalses väärtusahelas. Käesoleva töö eesmärgid ja uurimisülesanded fokuseerivad Eesti elektroonikatööstuse harule, mille toodang on kaubakoodi järgselt määratud kiibitoodeteks.

Vastavalt uurimistöö eesmärgile on autor püstitanud järgmised uurimisülesanded:

- 1) anda ülevaade globaalsetest väärtusahelatest ning nende ümberkujundamist käsitlevast teaduskirjandusest;
- 2) tuua välja elektroonikatööstuse eripärad väärtusahelate ümberkorraldamisel;
- 3) tuvastada Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete COVID-19 ja tarneahelakriisi tõttu tehtud sammud;
- 4) määratleda Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete positsioon globaalses väärtusahelas.

Uurimisülesannete täitmiseks analüüsib autor erialast teaduskirjandust ning OECD ja Euroopa Liidu korraldatud uuringuid, samuti ka valdkonnaga seotud teoreetilisi- ja empiirilisi uurimistöid. Töö empiirilises osas uurib autor elektroonikatööstuse ettevõtete olukorda nii kvantitatiivsete (kirjeldavad statistikud) kui kvalitatiivsete meetoditega (intervjuude analüüs ja küsitluse läbiviimine).

Magistritöö jaguneb kaheks osaks – teoreetiliseks ja empiiriliseks. Töö teoreetilises osas vaatleb autor globaalsete väärtusahelate kujunemist, olemust ja struktureerimist, luues raamistiku töö empiiriliseks pooleks. Empiirilises osas kajastab autor Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete statistilisi andmeid ja majandusnäitajaid ning analüüsib professor Urmas Varblase poolt perioodil 2019 november kuni 2020 aprill läbi viidud intervjuusid kaheksa Eesti elektroonikatööstuse ettevõttega. Samuti viib autor läbi samadele ettevõtetele suunatud küsitlust järeluuringu näol. Empiirilise osa tulemusena kajastab käesolev töö Eesti elektroonikatööstuse olukorda kriiside ajal ning nende kohandumisvõimet.

Kasutatud terminoloogia

Kuna käesolevas töös kasutatud erialakirjandus sisaldab endas inglise keelseid termineid, millel ei olnud autori hinnangul sobivaid eesti keelseid vasteid, võttis autor terminite

korrektseks tõlkimiseks eesti keelde ühendust Eesti Keele Instituudiga. Eesti Keele Instituut edastas autorile soovitud terminite eesti keelsed vasted viidates IATE-le (Euroopa interaktiivne terminibaas). Kõnealused inglise keelsed terminid ning nende eesti keelne tõlge Eesti Keele Instituudi kohaselt on järgmised:

- *offshoring* – tegevuse üleviimine (märkus: „*Esineb ka muid variante: tootmistevõime mujale viimine, tootmise ümberpaigutamine jms.*“), tootmise väljaviimine
- *re-shoring*, on-shoring ja back-shoring – tagasitoomine
- *offshore* – kasutusel tsitaatsõnana kursiivis *offshore*; näib, et sellele terminile ei ole leitud head lühikest eestikeelset vastet
- *outsourcing* – tegevuse edasiandmine (finantsvaldkonnas); sisseostmine, väljasttellimine (teenuste valdkonnas)
- *insourcing* – seesttellimine, teenuste osutamine sisemiselt
- *near-shoring* – tegevuse/tootmise üleviimine lähedal asuvasse riiki/piirkonda
- *resilience* - vastupidavus

Märksõnad: väärtusahelad, elektroonikatööstus, tarneahelad, kohandumine, globaliseerumine.

Teaduseriala kood CERCS: S190 Ettevõtte juhtimine.

1. Globaalne väärtusahel ning selle strateegilised muutused.

1.1. Globaalse väärtusahela käsitlus

Rahvusvahelises kaubavahetuses on peamisteks võtmesõnadeks väärtusahel (*value chain*) ja tarneahel (*supply chain*), mida tihti peetakse mõningatel juhtudel ekslikult ka sünonüümideks. Siiski on väärtusahel ja tarneahel erinevad, kuid üksteist täiendavad mõisted, millest esimese sõnastas USA majandusteadlane Michael E. Porter (Porter, 1985): väärtusahel on protsesside kogum, mida ettevõtte viib läbi selleks, et viia tarbijani kvaliteetne toode, ehk väärtusahel kirjeldab tooteprotsessi erinevaid etappe, mis täiendavad toodet. Seega on väärtusahela fookus toote väärtuse tõstmine ning sellest tulenevalt ka toote hinna määramine ja sellele juurde käiva teeninduse kohaldamine.

Tarneahel on aga protsesside kogum, mis kirjeldab toote liikumist toote loomisest tarbijani jõudmiseni (Investopedia, 2020). See tähendab, et tarneahela puhul on fookus just materjalide ja toodete viimisel ühest punktist teise ning tarneahela lõppeesmärk on see, et tarbija saaks tõrgeteta tellitava toote või teenuse kätte.

Seega võib öelda, et väärtusahel ning tarneahel on protsessi erinevad vaatenurgad. Väärtusahelat ehitab ettevõtte arvestades kliendi vajadusi ning hinna ja kvaliteedi suhet ning see koosneb kõikidest tegevustest, mis on vajalikud toote ja/või teenuse loomiseks ja selle tarbijateni viimiseks. Tarneahel aga on ehitatud lähtuvalt tarnijatest ehk keskmeks on materjali- ja infovood, kulud, teenusetase jne.

Kuna käesoleva töö fookuses ei ole vaid toodete, pooltoodete ja informatsiooni teekond erinevatest tehastest lõpptarbijani, vaid ka kõik muud faktorid, mis annavad tootele lisandväärtust ning mis võivad mõjutada selle kvaliteeti ja tarneaega, siis edaspidi on töös kasutatud läbivat sõna „väärtusahel“.

Väärtusahel sisaldab endas mitmeid tegevusi, mida ettevõtted ja töötajad teevad, et nende toode või teenus jõuaks kontseptsioonist lõpptarbijani ja kaugemalegi. Need tegevused hõlmavad disaini, tootmist, turundust, turustamist ning kliendituge. Väärtusahela tegevused ehk etapid võivad olla ainult ühe ettevõtte sees või läbida paljusid ettevõtteid üle kogu maailma. Globaliseerumise kontekstis viiakse väärtusahela erinevaid etappe üle maailma ja moodustatakse ettevõtetevahelisi võrgustikke. (Gereffi & Fernandez-Stark, 2016)

Üleilmastumise ja maailmamajanduses toimunud muutuste tulemusel on tavaline, et kaupadele lisatakse enne sihtkohta jõudmist lisandväärtust kahes või enamal riigil ehk väärtusahela lülis (De Marchi et al., 2014). Moodsal ajal, kui järelevalve, logistika ja koordinatsiooni korraldamine käib läbi tehnoloogia, ei ole väärtusahelate erinevate lülide vaheline kaugus äritegevuse juures takistuseks ning ülemaailmne kaubandussüsteem on muutunud dünaamilisemaks, paindlikumaks kuid samas ka keerukamaks ja haavatavamaks. (Sturgeon, 2013)

Globaalsed väärtusahelad võivad olla väga pikad ja koosneda paljudest etappidest ning riigid asuvad nendes ahelates erinevates otstes, sõltuvalt erinevatest faktoritest nagu inimressurss, maksud, infrastruktuurist jm. Ettevõtted peavad väärtusahelat ehitades leidma tasakaalupunkte kulude, riskide ja väärtusahela vastupidavuse vahel (De Backer & Miroudot, 2014). Väärtusahela alumises otsas ehk väärtusahela alguses on riigid, mis on rohkem spetsialiseerunud töömahukatele protsessidele ja tootmisele, mistõttu teevad ettevõtted töömahukaid protsesse riikides nagu Hiina. Keerukamad ja kapitalimahukamad tegevused, nagu näiteks arendustegevus, kliendihaldus, keerukam komplekteerimine, raamatupidamine jm on suunatud ahela keskmisele ja ülemisele osale mis asuvad enamasti arenenud riikides. (Sako, 2009)

Globaliseerumine on muutnud väärtusahelad lokaalsetest globaalseks ning see on endaga kaasa toonud pooltoodete tootmise- ja kaubanduse kasvu, mis tähendab, et maailmamajanduses on tõusnud komponentide ja pooltoodete ekspordi osakaal (Gereffi & Fernandez-Stark, 2016). Üleilmastumine sai toimuma koos transpordi ja telekommunikatsiooni infrastruktuuri arenguga, mis võimaldab kaupa kiirelt ja efektiivselt üle maailma transportida ning ahela teiste osadega sidet pidada. Tänapäeval on erinevad tegevused ümber maailma laiali jaotunud ning globaalses majandussüsteemis konkureerivad riigid oma koha eest globaalses väärtusahelas, üritades võimendada enda konkurentsieeliseid (De Backer & Miroudot, 2014). Tavaliselt pakuvad arenevad riigid madalaid tööjõu- ja toorainekulusid ning jõukamad riigid, kes omavad kõrgelt haritud tööjõudu, panevad rõhku tootedisaini ja arendustegevusele. Kaasaegse üleilmastumise tulemusel on geograafiliselt eraldatud ettevõtted ja töötajad üksteisega rohkem põimitud kui kunagi varem. (Gereffi & Fernandez-Stark, 2016)

Suurim ja mitmekülgseim roll globaalsetel väärtusahelatel on arenevatel riikidel. 2000ndatel said riikidest nagu Hiina, Lõuna-Korea ja Mehhiko maailma peamised pooltoodete eksportijad (Sturgeon & Kawakami, 2011). Pooltoodet defineeritakse kui sisendit, millest koosnevad keerukamad tooted ning pooltooteid eksporditakse on arenevate riikide majandused tugevalt kasvanud, mistõttu on arenevad riigid muutunud samuti tähtsamaks sihtkohaks ka lõpptoodete jaoks. Näiteks Hiina on tänaseks nii maailma suurim eksportija kui ka üks peamisi sihtkohti lõpptoodete jaoks. (Gereffi G. , 2018)

Mitmed majandusteadlased on defineerinud globaalset tootmist ning erinevate tootmisprotsesside füüsilist eraldatust kui fragmenteeritud süsteemi, kus tehnoloogia areng ning riigiti erinevad sisendkulud on tootmise erinevate riikide vahel ära jaganud (Jones & Kierzkowski, 2000). Seega võimaldab selline fragmenteeritus tootmisahelaid piiriüleselt hajutada.

Tänast globaalse majanduse olukorda iseloomustab maailmamajanduse integreeritus ja tootmise hajutus. Maailmamajanduse integratsioon läbi kaubavahetuse on endaga kaasa toonud suurfirmade hargnemise, kuna ettevõtete jaoks on tulusam aina rohkem enda tootmist ja teenuseid alltöövõtjatele suunata nii koduriigis kui välisriikidesse, mis mille tulemusel tekkis pooltoodete ja komponentide osakaalu järsk kasv rahvusvahelises kaubanduses (Feenstra, 1998). Näiteks, 2009. aastal hõlmasid Eestist eksporditud kaupadest üle poole (57%) vahetarbekaubad ehk pooltooted. (Kerner & Aron, 2010; Kerner, 2013). Esimest korda ületas globaalne pooltoodete ekspordimaht valmistoodete mahu aastal 2009 (Gereffi, 2015).

Globaalsete väärtusahelate tõusu alguseks peetakse (Gereffi G. , 2018) 70ndaid ja 80ndaid, mil USA jaemüüjad, globaalsed kaubamärgid ja tööstused hakkasid otsima *offshore* tarbekaupade tarnijaid. Samuti muutusid väärtusahelate geograafilised piirid – kui varasemalt sõlmiti tarnekokkuleppeid lähipiirkondades olevate partneritega, siis hiljem hakati tarnijaid otsima juba globaalselt, sh langes tähelepanu eelkõige Kagu-Aasiale. Majanduspoliitiline muutus, mis avas siseturu importtoodetele ning tõi majandusse konkurentsi oli see, mis andis aluse globaalsetele tööstustele. (Miroudot & Nordström, 2020)

Seega on allhanked ja tegevuste üleviimine välisriikidesse olnud ettevõtetele tavapärased strateegiad juba aastakümneid. Otsus tootmist mujale viia ehk *offshoring* on peamiselt tulenenud soovist vähendada tootmiskulusid, hajutada riske ning kohustusi *offshore* tarnijatele (Ponte & Sturgeon, 2013). Viimaste kümnendite jooksul on Ida-Aasia riigid ja Hiina elektroonikatööstuse jaoks muutunud aina tähtsamateks seda nii tootmisasukoha aspektist kui ka ühe turuna. Aastaks 2006. importis ja eksportis Hiina ca 30% kogu maailma elektroonika pooltoodetest ning sarnast tendentsi ehk impordimahtude ja ekspordimahtude võrdsustumist nähtub pea kõikide suurte riikide puhul (Sturgeon & Kawakami, 2010). Sellele tuginedes võib öelda, et kõrge impordi- ja ekspordimaht samas tööstusvaldkonnas näitab maailmamajanduse kõrget integreeritust.

Globaalsete väärtusahelate suurim kasv leidis aset siis, kui maailmas langesid kaubanduspiirid, kasvas vaba turumajandus, loodi WTO ning arenevates riikides kogus hoogu struktuursete reformide poliitika, mis on tuntud kui Washingtoni Konsensus (Gereffi G. , 2013). Reformide tulemusel ei olnud võimalik kohalikel tööstustel tööstusriikides ega ka arenevates riikides enam ilma konkurentsiita tegutseda. Sellega kaasnes tööstuste ja ettevõtete integreerumine läbi keerukate äriõrgustike, mis tekkisid välisinvesteeringute ning kaubandussuhete loomise tulemusel. Ettevõtted, piirkonnad ning ka riigid täidavad nüüd oma kindlat rolli globaalsetes väärtusahelates. Seetõttu on nüüdisajal riikidel majanduspoliitika kujundamisel laiemad eesmärgid ning tööstust arendatakse globaalset väärtusahelat arvesse võttes. (Gereffi G. , 2018)

Globaalsed majanduskriisid on raputanud ja ümber kujundanud ka globaalseid väärtusahelaid. Eelmises kriisis nähtus, et pooltoodete turg on kriisi ajal kõikumavam kui tootmis- ja tarbekaupade turg (Sturgeon & Kawakami, 2010). Majanduslikud seisakud ja aeglustumised mõjutavad pooltoodete turgu kõige enam, sest lõpptoodete tootjad kasutavad ebakindlatel aegadel ära enda laojäägid ning väldivad uute tellimuste tegemist. Lisaks väldivad ettevõtted kriisijärgsel perioodil uute töötajate suuremahulist värbamist ning üldiselt

oodatakse kuniks turu nõudlus on parenenud ja stabiliseerunud. Samuti on täheldatud, et kriisijärgsel perioodil välditakse suuremaid investeeringuid tootmisvõimekusse, mis omakorda viib allhangete ja tegevuse üleviimise strateegia rakendamiseni (Sturgeon T. , 2003). Nõudluse ebakindlus tõstab siseprotsessidesse tehtavate investeeringute riski, mistõttu suurendatakse tegevuse üleviimist ja allhankimist kriisijärgsetel perioodidel. See aga tekitab doominoefekti ehk välisriikides tootmise tulemuslikkuse tõttu suurendatakse tootmistegevuse mujale viimise mahtu, et tulla vastu suurenevale nõudlusele (Sturgeon & Kawakami, 2010). Kokkuvõtlikult võib järeldada, et majandusseisakud ja ebakindlus on tootmise ümberpaigutamist suurendavad tegurid.

Üleilmastumise tipp hetkel ehk enne 2008. aasta majanduskriisi oli suurem osa ekspordis kasutatud sisenditest kodumaised, seevastu tänapäeval on keskmiselt neljandik toote lisandväärtusest välismaist päritolu. Välismaised sisendid pärinevad enamasti geograafiliselt lähedastest riikidest. (Miroudot & Nordström, 2020).

Globaalne väärtusahel on tänaseks ülemaailmse majanduse võtmesõna (De Backer & Miroudot, 2014), kuna globaalsed väärtusahelad seovad omavahel geograafiliselt eraldatud tegevusi ühe tööstusharu alla. Riigid on spetsialiseerunud ülesannetele ja funktsioonidele, mitte kindlale tootele ehk kuigi tarbija võib arvata, et tooted ja teenused, mis ta tarbib, on kas kodumaist või välismaist päritolu, on kõik tooted ja teenused pigem „tehtud maailmas“ (ing. „*made in the world*“) (Miroudot & Nordström, 2020) ning riigid konkureerivad rollide üle globaalses väärtusahelas.

Paljud rahvusvahelised tootjad, jaemüüjad ja turundajad, kes juhivad globaalseid hankimisvõrgustikke eelistavad tänaseks vähem, kuid suuremaid ja võimekamaid tarnijaid, ning seeläbi oma tegutsemiskohti maailmas vähendada. See toob endaga kaasa suurema regionaalse allhankimise, kus suured allhanikjad on peamiste turgude lähedal ehk Põhja-Ameerikas, Lääne-Euroopas ja Ida-Aasias. (Gereffi & Fernandez-Stark, 2016)

Selline suunamuutus on tänaseks seadnud nii mõnegi eksperdi hinnangul kahtluse alla väärtusahelate globaalsuse ning globaalsete väärtusahelate asemel on pigem regionaalsed väärtusahelad, mis on jagunenud eri regioonide vahel – Aasia tehas, Põhja-Ameerika tehas, Euroopa tehas (Baldwin & Lopez-Gonzalez, 2013). Seevastu oli ühisesse regiooni kuuluvate riikide vaheline kaubavahetuse osakaal aastal 2000 ligikaudu 50%, kuid aastaks 2012 langes vastav protsent 45%-ni. Aastal 2013 pöördus langus aga kasvuks ning regionaalne kaubavahetus kasvas varasema aastaga võrreldes 2,7%, mis oli suuresti arenevate riikide tarbimiskasvu tulemus. (McKinsey, 2019)

Varasemalt on maailmamajanduse integratsioon ja arenevate riikide kiire kasv olnud võimalik tänu arenevate riikide tootjate, kelle lõppturuks on kõrge sissetulekuga riigid Põhja-Ameerikas, Euroopas ja Jaapanis (Kaplinsky & Farooki, 2011). Aeglane majanduskasv ja stagnatsioon kõrge sissetulekuga riikides ning arenevate riikide (eelkõige Hiina ja India) kiire majanduskasv on tekitanud olukorra, kus maailmamajanduse peamisteks veduriteks on arenevad riigid, mis omakorda avaldab mõju globaalsele nõudlusele ning tootmis- ja innovatsioonistruktuuridele. Globaalse nõudluse nihke tõttu on paljud arenevates riikides asuvad tootjad hakanud müüma lõpptoodangut arenevatele riikidele madalama hinnaga ning madalama kvaliteediga, mistõttu väheneb nende osalus maailmamajanduses (Gereffi & Fernandez-Stark, 2016).

2008. aasta majanduskriisist väljatulek on ühest küljest endaga kaasa toonud väärtusahelate hajutatuse kasvu, kuid teisest küljest ka proteksionismi ideede ja poliiticate levimise - esimesed proteksionismi ilmingud tulid G20 riikidest, kes hakkasid importkaupu rohkem piirama läbi erinevate kaubandusmeetmete (Miroudot & Nordström, 2020). Kui globaalse väärtusahela kontseptsioon jõudis majandus- ja poliitikaanalüütikute seas nõ „peavoolu“ kontseptsiooniks, oli täheldatud (Gereffi G. , 2019) juba globalisatsiooni aeglustumist.

Väärtusahela valitsemise kontseptsiooni üheks pioneeriks oli Gary Gereffi, kes algselt lõi globaalse tooteahela kontseptsiooni (GCC) (Gereffi & Korzeniewicz, 1996), mis vaatles kõiki sisendeid ja transformatsioone, mis viisid lõpptoote valmimiseni ning kirjeldas omavahel seotud protsesse, mis omakorda kulmineerusid lõpptoote näol. Globaalse tooteahela tulem on tööülesannete jaotumine kindlaksmääratud geograafilises raamistikus. GCC raamistikus on juhtivatel ettevõtetel tarneahela liikmete rollide defineerimisel oluline roll, vajadusel kaasates ja välja jättes ahela erinevaid osi ning suunates väärtustvastavalt vajadustele. (De Backer & Miroudot, 2014)


Vastavalt Gereffi kontseptsioonile (Gereffi et al., 2006) on kahte tüüpi juhtivaid ettevõtteid – ostjad ja tootjad. Tootjate juhitud (*producer driven*) varianti esindavad suured rahvusvahelised tootmisettevõtted nagu IBM ja General Motors, ostjate juhitud (*buyer driven*) variandis aga suured jaemüüjad, nagu näiteks JC Penny, Sears, Wal-Mart ja Tesco või ka suured brändid nagu Nike, Nestle ja Kraft (Gereffi G. , 1994). Kuigi globaalsed ostjad reeglina ei oma tehaseid, omab nende tellimuste kogus suurt mõju allhankijate üle, kes reaalselt tooted kokku paneb. Globaalsed ostjad ja nende tütarettevõtted omavad suurt mõju toote spetsiifika üle, sealhulgas mida, kus, millal ja kelle poolt nende müüdüd toodet

toodetakse. Nimetatud põhjustel on globaalsetel ostjatel suur mõju oma allhankijate üle, mistõttu võib allhankija ostja jäiga hinnapoliitika tõttu ja kulude kokkuhoiu eesmärgil viia tootmise üle madalamate kuludega piirkondadesse. (Ponte & Sturgeon, 2013)

Alates 2000ndatest aastatest muutus mõtteviis ning globaalsest tooteahela mõiste asemel sai aktuaalseks globaalne väärtusahela (*global value chain*) kontsept. Globaalse väärtusahela kontseptsioon ei ole globaalse tooteahela kontseptsioonist palju erinev, kuid uus lähenemine on ambitsioonikam, püüdes tabada globaalsete tööstusharude korralduse määravaid tegureid. (De Backer & Miroudot, 2014)

Väärtusahelat iseloomustab ühe või mitme osalise domineerimine, kes määravad väärtusahela olemuse, seavad paika ahela lülid ning koordineerivad lülid vahelisi tegevusi. Väärtusahela struktuur ja selle valitsemise loogika on ettevõtete jaoks oluline faktor, mis mõjutab ettevõtte võimet väärtusahelat juhtida ja vajadusel ümber kujundada. Olenevalt sellest, milline on autoriteedi ehk ettevõtte (tellija) suhe tarnijaga, on ka ettevõtte kontroll ja koordineerimisvõimekus väärtusahela suhtes erinev ning mõnedel juhtudel on väärtusahela ühtedel liikmetel rohkem võimu kui teistel (Jones, Hesterly, & Borgatti, 1997). Gereffi, et al., (2006) on eristanud viite väärtusahela valitsemisstruktuuri tüpoloogiat – turg, modulaarne, relatsiooniline, kontrolliv ja hierarhia (vt tabel 1).

Tabel 1: Väärtusahela valitsemist kujundavad tegurid

	Turg	Modulaarne	Relatsiooniline	Kontrolliv	Hierarhia
Tehingute keerukus	Madal	Kõrge	Kõrge	Kõrge	Kõrge
Teabe süstematiseerimise võimekus (toote keerulisus)	Kõrge	Kõrge	Madal	Kõrge	Madal
Tarnijate võimekus	Kõrge	Kõrge	Kõrge	Madal	Madal
Koordinatsiooni ja kontrolli asümmeetria					

Allikas: Autori koostatud, Gereffi, Humphrey, & Sturgeon (2006) põhjal.

Järgnevalt on välja toodud Gereffi, et al., (2006) väärtusahela valitsemisvormide ülesehitus:

- Turupõhiste väärtusahelate puhul toimub koordinatsioon väärtusahela osaliste vahel turu vahendusel ning osaliste vahelised suhted on võrdsetel alustel ning peamiseks koordinatsioonimehhanismiks on hind. Tarnijad ja ostjad ei tee standardiseeritud

toodete tõttu tihedat koostööd. Ostja jaoks on riskid väikesed ning kuna tootenõuded on lihtsasti täidetavaid, on pakkujaid piisavalt.

- Modulaarsete väärtusahelate puhul toimub koordineerimine ühe ettevõtte siseselt, osaliste vahelised suhted ebavõrdsemad, kuid toote spetsifikatsioonide määratlemine on siiski osapoolte koostöö. Lõpptoodete ja vahetoodete arendamine toimub samaaegselt, kuna komponendid on omavahel tehnoloogiliselt tihedalt seotud.
- Kontrollivate väärtusahelate puhul on väikesed tarnijad suuresti sõltuvuses suurtest tellijatest. Tellijate poolt on tarnijate üle aktiivne monitoring ning kontroll. Kontrolliva väärtusahela näide on põllumajandustööstus, kus põllumajandussaaduste kokkuostjate ja töötajate koordineerimise all on palju väikeseid põllupidajaid.
- Relatsioonilise väärtusahela puhul on ostjate ja tarnijate vaheline suhtlus keerukas ja mitmetasandiline. Antud väärtusahelas on tooted unikaalsed ja keerukad, mistõttu on tellijad ja tarnijad vastastikkuses sõltuvuses. Suur rolli omab maine ja suhtlussidemed. Relatsioonilise väärtusahela näitena saab tuua autotööstused, mille toodetel on suuresti integraalne arhitektuur.
- Hierarhilise väärtusahela puhul on tellijal suur roll tootespetsifikatsioonide määratlemisel. Tellijal on suur kontroll tarnijate üle või on tarnija tellija omandis. Enamasti on tellijal vaja spetsiifilisi võimekusi, et rakendada unikaalseid spetsifikatsioone. Tarnija on tellija omandis keerukate toodete puhul, mis vajavad tugevamat intellektuaalvara kaitset. (Gereffi et al., 2006)

Globaalsete väärtusahelatega on seotud ka majandusliku edendamise mõiste, mis on defineeritud kui protsess, mille käigus riigid, ettevõtted ja töötajad liiguvad globaalsetes tootmisvõrkudes madala väärtusega tegevuselt kõrgema väärtusega tegevustele (Gereffi, Smelser, & Swedenberg, 2005). Edendamine tähendab siinkohal tootlikkuse ja konkurentsivõimekuse suurendamist tehnoloogilise- ja juhtimisvõimekuse loomise kaudu, et kindlustada oma kohta globaalses väärtusahelas. Globaalse väärtusahela raames on eristatud nelja tüüpi arenguid (Humphrey & Schmitz, 2002), (Kaplinsky & Morris, 2003):

- 1) Protsesside edendamine: Ahela lülide tõhususe eesmärgil organiseeritakse ümber tootmist või kasutatakse moodsamaid tehnoloogiaid;
- 2) Toodete edendamine: Vanu tooteid täiendatakse ning portfelli lisatakse uusi tooteid;
- 3) Funktsioonide edendamine: Lülide sees ja vahel rakendatakse uusi ja/või hülgatakse vanu tegevusi;

- 4) Ahela edendamine: Ettevõtte siseneb uude valdkonda, mis võib ka seotud olla eelnevaga.

1.2. Globaalsete väärtusahelate vastupidavuse suurendamisele suunatud strateegiad

Juhtimiskonsultatsioonifirma McKinsey (McKinsey, 2020) on leidnud, et 93% tarneahela juhtide jaoks on ettevõtte väärtusahela vastupidavus (*resilience*), ehk võimekus häiretele vastu pidada ja taastuda, kõige prioriteetsem, ning pea pooled juhtidest on nõus väärtusahela tugevama vastupidavuse eest loovutama lühiajalist efektiivsust. McKinsey kohaselt on väärtusahela vastupidavus olenev tugevatest juhtidest, kes on võimelised nägema riske terve väärtusahela ulatuses; sihipärastest eesmärkidest vähendamaks väärtusahela kitsaskohti ja riskidele avatust; ning väärtusahela vastupidavuse tagamisest kui ühest pidevast eesmärgist ettevõtte juhi töös.

OECD riikide seas nähtub viimastel aastatel, et aina enam ettevõtteid toovad oma tootmisfunktsioone tagasi kodumaale (De Backer ja OECD, 2017). Ettevõtted on juba aastakümneid enda tootmistegevusi mujale viinud, mistõttu on väärtusahelad arenenud pikemaks ja haavatavamaks. See on pannud ettevõtteid mõtlema mitmekesisemate hankestrateegiatega ning tootmisprotsesside ümberstruktureerimise peale. (De Backer et al., 2016)

Ellram (2013) on defineerinud tagasitoomist kui tootmise viimist tagasi oma emasettevõtte riiki, kuid samas on nähtust defineeritud kui üldist tootmisasukoha muutmist, sh viimist kolmandasse riiki (Fratocchi, et al., 2014). Laialdasemalt on tagasitoomine siiski defineeritud kui toodangu osade koondamist oma välismaalt või välismaistelt tarnijatelt ettevõtte kodumaisele tootmiskohale. Lähedale toomine (*near-shoring*) seevastu ei eelda tootmise toomist emasettevõtte riiki, vaid pigem lähemalasuvasse riiki ning see nähtus on levinud USA ettevõtete puhul, kes on oma tootmise toonud naaberriiki Mehhikosse, kus on tootmiskulud isegi odavamad kui Hiinas. (De Backer et al., 2016)

Tagasitoomise põhjuseid on makromajanduslikke ja mikromajanduslikke ning mahukate ja strateegiliste sektorite jaoks, nagu meditsiin, keemia, relvatööstus ja kosmosetööstus, võivad makromajanduslikud põhjused mängida suurt rolli. Nende sektorite puhul on väga oluline varustuskindlus, rahvuslikud huvid regionaalne konkurents. Strateegilise sektori alla saab määratleda ka semikonduktorite tööstust (Dachs, Kinkel, & Jäger, 2017). Euroopa Komisjon (Eurofound, 2019) viis 2015 kuni 2018 läbi uuringut

(*European Reshoring Monitor*), mille tulemustest järeldati, et tagasitoomise osakaal Euroopa ettevõtete seas on kõige enam suurte ja keskmise suurusega kõrgtehnoloogia ettevõtete puhul.

Di Mauro et al., (2018) on välja toonud kolm peamist mikromajanduslikku kaalutlust ettevõtete vaatevinklist, mille tõttu võivad ettevõtted tuua oma erinevad funktsioonid offshore riikidest tagasi ning mis omakorda muudavad ettevõtte väärtusahelat: 1) valeotsused ja nende äratundmine, 2) muutused väliskeskkonnas ja 3) strateegiline suunamuutus:

- 1) Juhtimisvigade äratundmine tagasitoomise põhjusena ilmneb siis, kui ettevõtted viivad tootmised offshore riikidesse arvestamata kõiki võimalikke kulusid ning mõju tootlikkusele (Kinkel & Maloca, 2009). Antud juhul on tagasitoomine läbikukkunud tootmistegevuse ümberpaigutamise tulemus. Majandusteadlane Oliver Williamson (Williamson, 1981) arendas tehingukulude teooriat ning juhtis tähelepanu asjaolule, et majanduslikus suhetes on peale hinna, toote kvantiteedi ja kvaliteedi veel teised aspektid, mis avaldavad mõju tehingu „hinnale“, nagu näiteks asümmeetriline informatsioon (teadmatus), füüsiline kaugus, arusaamade erinevus ja muud riskid. Kokkuvõttes on väärtusahela koordineerimine keeruline ning seda eriti juhul, kui üks osaline asub kardinaalselt teises kultuuriruumis.
- 2) Väliskeskkonnas ehk offshore riigis võivad esineda ootamatud takistused, mida ettevõtte ei suuda ette ennustada. Tarnetes võivad esineda raskused ning *offshore* riigi tööjõukulud võivad järgi jõuda emamaa tööjõukuludele. (Di Mauro et al., 2018)
- 3) Motivatsioonid tagasitoomiseks ei pruugi peegeldada motivatsioone tootmistegevuse ümberpaigutamiseks vaid pigem on väärtusahelate ümberkujundamisel teised strateegilised eesmärgid. Ühe strateegilise eesmärgina on täheldatud ettevõtte suunamuutust keskmise- või kõrgkvaliteedilise toodangu poole, mis annaks võimaluse hinnataseme tõstmiseks (Cassia, 2020). Samuti võib tootmistegevuse tagasitoomise eesmärgiks olla parema kuluefektiivsuse saavutamine, või hoopis vastupidiselt kuluefektiivsust distantseerumine muude strateegiliste eesmärkide saavutamise nimel. (Fratocchi, et al., 2016)

Eelnevalt mainitud kolm üldist põhjust koosnevad omakorda asjaoludest, mis on muutnud *offshores* tootmise ebamõistlikuks või asjaoludest, mida ei saa jäljendada offshore riigis. Wan et al., (2019) on välja toonud kuus erinevat tagasitoomist mõjutavaid faktorit, mis puudutavad nii rahvusvahelise ärivaldkonda, tarneahela juhtimist ning poliitökonoomiat:

- 1) toote/teenuse kvaliteet;

- 2) ajakulu ja paindlikkus – sh tarneaeg, nõudluse volatiilsus, toote- ja tarnekindlus;
- 3) ligipääs oskusele ja teabele – sh teadus ja arendustööde võimalused, oskustöötajate olemasolu;
- 4) riskid – sh intellektuaalvara kaotamise oht, oskuste kaotamise oht, tarneahela riskid;
- 5) turg – lojaalsus/patriotism, sihtturu kaugus ja „made in ...“ efekt;
- 6) muud faktorid – valitsuse poolsete stiimulid, tegevuse suunamuutus.

Ettevõtete jaoks on tegevuste asukoha valimisel olulised faktorid nagu kohaliku turu suurus ja kasv, ressursside, inimkapitali ja tarnijate olemasolu ning olemasolev infrastruktuur teadustöök. De Backer et al. (2016) on välja toonud faktorid, mis võivad ettevõtetele asukohariigi valimisel tähelepanuta:

1) Kasvavad kulud arenevates riikides

Maaailma Majandusfoorumi (World Economic Forum, 2012) hinnangul tõuseb Hiinas tööliste tunnipalk iga aasta 15-20% , mis vähendab oluliselt ettevõtete kulueelist töömahukas tootmisprotsessides ning kui 2000. aastal oli arenevate riikide keskmine tunnipalk hinnanguliselt 2% USA keskmisest tunnipalgast, siis 2015 aastal oli see juba 9%. Teisalt on arenevate riikide tööjõukulude kasvu üheks põhjuseks tootlikkuse kasv. Tehingukulude kontseptsioon (Williamson, 1981) pakub mitmeid põhjendusi miks ettevõtteid teatud funktsioone teevad „majasiseselt“ või suunavad allhankijatele. Mida keerulisem on toote või teenus, seda rohkem sisaldab see tehingu-spetsiifilisi investeeringuid, mis võib mõnedel juhtudel funktsioonide mujale viimise välistada. (Gereffi, Humphrey, & Sturgeon, 2006)

Odava tööjõu otsinguga ka investeeringud arenevatesse riikidesse, mis omakorda on toonud kaasa arenevate riikide tõusu maailmamajanduses. Samas on oluline märkida, et tööjõukulud arenevates riikides on vaid üks tegur investeerimisotsuses tegemises - kohaliku turu suurus ja kasv on samuti olulised tegurid, mis ajendavad ettevõtteid arenevatesse riikidesse tootmistegevust viima või jätkama kohalikku olemasolevat tootmist. (De Backer et al., 2016)

2) Tootmise kasvav digitaliseerimine OECD riikides

Uued tehnoloogiad nagu sensorid, masinsuhtlus (*Machine to machine learning*), andmeanalüüs ja AI (*artificial intelligence*) on järk-järgult tootmisprotsesse muutmas - uue informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogia kasutuselevõtt muudab tööjõukulud konkurentsieelse kontekstis vähem tähtsaks ning automatiseeritud tootmine võib vähendada tööjõukulude osakaalu (Butollo, 2020). Digitaliseerumise kasv lubab arenenud riikides toota

odavamalt ning kõrgema kvaliteediga, mistõttu vajadus tootmistegevust mujale viia võib hajuda ning enam hakatakse eelistama tagasitoomist. Statistika (De Backer et al., 2016) juba vihjab sellele, et automatiseerimine ja tagasitoomise trend võivad käia käsikäes.

Valdkonna erialakirjanduses (Gereffi, Humphrey, & Sturgeon, 2006) on täheldatud, et asümmeetrilised võimusuhted väärtusahelas piiravad arenevates riikides tehnoloogilist arengut ja võimekuse kasvu, sest tehnosiire piirdub küpse ja madalatasemelise tehnoloogiaga. Teisalt aga võivad globaalsed väärtusahelad olla kanalid kaasaegse tootmistehnoloogia ülevõtmiseks kuna väärtusahelate integratsioonil on positiivne mõju kaasaegsete ja eesrindlike tehnoloogiate levikule, soodustades uute tehnoloogiate õppimist ja järjepidavat arengut arenevates riikides. (Delera et al., 2021)

3) Kulude alahindamine/valearvestus

Nagu ka eelnevalt mainitud, võivad varasemad valeotsused käivitada väärtusahelate tagasitoomise protsessi. Juhtimise-, logistika- ja tegevusprobleemid on endaga tihti kaasa toonud nõ varjatud kulu ehk kulud, millega ei olnud arvestatud enne tootmistegevuse ümberpaigutamise otsust ning mis on mõningatel juhtudel teinud *offshores* tootmise kahjumlikuks (De Backer et al., 2016). Tihti selgub, et monitooringu, kommunikatsiooni ja koordinatsioonikulud ettevõtte erinevate ja kaugete osade vahel osutuvad kulukamaks kui alguses planeeritud. Näiteks võivad McKinsey hinnangul varud ja ohutusvarus aeglase transpordivoogude lõksu jääda, mistõttu jääb kinni ka ettevõtte käibekapital. See võib juhtuda, kui ettevõtted kopeerivad protsesse oma konkurentidelt mõtlemata eripäradele, tagajärgedele ning varjatud kuludele (McKinsey, 2005).

4) Teadus- ja arendustöö, innovatsiooni ja tootmisfunktsiooni ühine asukoht

Uuringud (Pisano & Shih, 2009) on näidanud, et mitmetes tööstusharudes on täheldatud innovatsiooni mahajäämust, kui tootmisüksused asuvad teadus- ja arendustegevusest kaugel. Tagasisidestamise süsteemi väärtusahelate erinevate harude vahel on kergem korraldada lühemate ahelate puhul. Aeglasem innovaatilisus võib ettevõtete konkurentsivõimele halvasti mõjuda, seda eriti juhul, kui ettevõtte jaoks on tootmisprotsess puhas kulu ning ei arvestata selle kasu teadus- ja arendustegevusse. Teadus- ja arendustegevuse mujale viimine võib endaga kaasa tuua uusi riske, mistõttu on paljud ettevõtted toonud tootmise tagasi koduriiki just selle mõttega, et toota teadus- ja arendustegevustele lähemal. (De Backer et al., 2016)

Gereffi kohaselt (Gereffi et al., 2006) langeb hankijate kompetents siis, kui ostja toob väärtusahelasse juurde uusi hankijaid, tootmisprotsessi tulevad uued tehnoloogiad või kui

juhtiv ettevõtte suurendab olemasolevatele hankijatele uusi nõudmisi. Seega võib järeldada, et hankijate õppimisprotsess algab uute tehnoloogiate kaasamisega uuesti nullist.

5) Oht intellektuaalvarale offshore riikides

Innovatiivsete protsesse välisriikidesse, eelkõige arenevatesse riikidesse viies kaasnevad ohud intellektuaalvarale, kuna arenevates riikides ei ole intellektuaalvara kaitse nii tugev ja aktuaalne kui koduriikides. Paljud ettevõtted kardavad kohalikud tootjad võivad hakata nende konkurentideks kopeerides nende tootmisprotsesse ning nõrgema õigussüsteemiga, sh nõrgema intellektuaalvara kaitsega riikide puhul on paljud ettevõtted otsustanud oma väärtusahela strateegiat ümber kujundada intellektuaalvara varguse ohu tõttu (De Backer et al., 2016). Ameerika Ühendriikide kaubandusesindaja büroo 2019. aasta raportis (USTR, 2019) on täheldatud, et intellektuaalvara vargus, õiguste rikkumine ja kaubamärgi võltsimine põhjustavad intellektuaalvara omanikele ja ettevõtjatele suurt rahalist ja mainekahju.

6) Kulude kokkuhoiu ja riskide hajutamise tasakaalustamine

Suurkorporatsioonide väärtusahelad on tihti nii kompleksed ja suured, et häired ühes väärtusahela lülis võivad halba mõju avaldada tervele ahelale ning seda ilmestab Deloitte (2020) hinnang, et Hiinas Wuhani linnas, kust teadaolevalt COVID-19 pandeemia alguse sai, on kohalolu ligikaudu kahesajal Fortune Global 500 ettevõttel. 2011. aasta maavärinad Jaapanis, 2011. aasta üleujutused Tais ning 2012. aasta vulkaanipurse Islandil demonstreerisid globaalsete väärtusahelate haavatavust, mõjutades kaubavooge üle kogu maailma. Et riske hajutada, on paljud ettevõtted asunud kaaluma alternatiivseid väärtusahelaid, tehes ahelat väiksemaks ning tuues koduriigile lähemale (De Backer et al., 2016). Kokkuvõtlikult saab järeldada, et mida rohkem ettevõtteid on oma väärtusahelaid jaotanud riikide vahel laiali, seda rohkem on väärtusahelad haavatavad erinevate ootamatute sündmuste suhtes, nagu näiteks looduskatastroofid ja poliitilised rahutused.

7) Turu lähedus kui paindlikkuse soodustaja

Tootmise sihtturule lähedale toomise eeliseks on lühemad tarneajad ning kiirem turule tulemine. Rõivatööstuse gigantide jaoks, nagu Nike, on muutuvatele trendidele reageerimise kiirus oluline, mistõttu peavad nad tarnima uusi tooteid lühikese etteteatamisega (Barff & Donaghu, 1990). Viies tootmisfunktsioone offshore riikidesse jääb paindlikkus ja kiirus tihti tahaplaanile, mistõttu on konkurentsivõime saavutamiseks on tagasitoomine paljude tööstusharude jaoks hea lahendus. (De Backer et al., 2016)

Paindlikkus ja kvaliteediprobleemid ei ole niivõrd olulised argumendid Euroopa Liidu riikidest tootmise tagasitoomises, kuna need riigid suudavad luua keskkonna, milles piiriülese

tootmise väärtusahelaid saab organiseerida paindlikult ja õigeaegselt, võimaldades ostja kiiresti muutuvaid nõudeid õigeaegselt täita (Dachs et al., 2019). Seega on loogiline järeldus, et kultuurilise erisuse puudumine võib võimaldada arusaama kvaliteedistandarditest üheselt mõista.

Eelnevalt on käsitletud väärtusahela olemust, tüüpe, väärtusahela kujundamise viise ning protsesside tagasitoomist, kuid nii nagu on erialakirjanduses kirjeldatud erinevaid välisurgudele sisenemise strateegiaid, on olemas ka sisenemisstrateegiad (Gray et al., 2013) tagasitoomise puhul. Kombineerides asukoha otsuseid (*off-* ja *reshoring*) ning tooda-osta otsuseid (*in-* ja *outsourcing*) on paika pandud neli sisenemise strateegiat (*entry mode*): a) majasisene seest tellimine, kui ettevõtte toovad välismaal asuvad ettevõtte poolt omatud tootmisüksused kodumaale ettevõtte poolt omatud tootmisüksustesse (IN-IN) b) tagasitoomine, et väljast tellida, kui ettevõtte toob enda poolt omatud tootmisüksused kodumaale, kus tootmine antakse allhankijatele (IN-OUT), c) tagasitoomine, et seest tellida, kui ettevõtte toob tootmise välisriigi allhankijalt koduriiki ettevõtte poolt omatud tootmisüksustesse (OUT-IN) d) tagasi toodud väljast tellimine, kui ettevõtte toob tootmise välisriigi allhankijalt koduriigi allhankijale (OUT-OUT). (Gray et al., 2013)

Empiirilise uuringuga (Wan et al., 2019) sisenemisstrateegiade kasutamise kohta, mille raames oli vaatluse all 677 USA ja Euroopa Liidu tootmisettevõtete tagasitoomise projektid ning nende koduturule sisenemise strateegia leiti, et *offshore* riikidesse mineku strateegia piirab suuresti sisenemisstrateegiat tagasitoomise puhul. Teised uuringud (Swoboda et al., 2015), (Benito et al., 2009) on näidanud, et tootmisettevõtete tagasitoomise sisenemisstrateegia peegeldab strateegiat, mis oli neil ka välja viidud tootmise puhul – vaid neljandik ettevõtetest muudavad oma tootmisstrateegiat.

Tagasitoomise strateegia valikul on peamised motivaatorid on strateegiade lõikes üsna ühtlased. OUT-OUT strateegia rakendamist on motiveerinud peamiselt tarneaegade lühendamine, üldiste kulude vähendamine ja kvaliteedi küsimused. OUT-IN strateegia peamiseks motivaatoriteks on samuti tarneaegade lühendamine, kuid olulisemal kohal on ka „*made-in*“ efekt ning valitsuse poolsed toetused. IN-IN strateegia puhul on väga tugevaks motivaatoriks olnud valitsuse poolsed toetused, samuti ka tööjõukulud ning kliendi lähedus. IN-OUT strateegiat on kõnealuse uuringu kohaselt rakendatud minimaalselt, st eksisteeris vaid üksikute rõivatööstuse ettevõtete puhul. (Wan et al., 2019)

Strateegia muutumus tagasitoomise puhul tuleneb suuresti juba tehtud kulutustest ja investeeringutest, seda eriti tehnoloogiamahukate tööstusettevõtete puhul, kus

tootmisvahendid ja masinad on kallid (Anderson & Gatignon, 1986). Seest tellimine eeldab tugevamat kontrolli, kuid samuti ka suuremaid fikseeritud investeeringuid kui väljast tellimine, seda eriti sektorites, mida iseloomustab suuremahuline ja intensiivne tootmine (Wan et al., 2019). Seest tellimise strateegia muutumatust tagasitoomisel selgitab eklektilise paradigma teooria, mille kohaselt on ettevõtetal tajutavaks eelisteks omandieelis ja internaliseerimise eelis (Dunning, 1980). Omandieelised peegeldavad endas ressursi ja võimekuse eeliseid ning internaliseerimise eelis tekib, kui omandieeliste tingimused on täidetud ning ettevõtte soovib vähendada tehingu- ja informatsioonikuluseid, et tagada stabiilne hind, kontroll ja kaitsta oma toodangu omandiõigust (Dunning, 2000). Tihti ei leidu turul allhankijaid, kes suudaksid pikaajalise tootmisprotsessi käigus ajaga kogutud teadmisi ja kogemusi jäljendada, mistõttu on tagasitoomise puhul seestpoolt tellimine paljude tootmisettevõtete jaoks kõige ratsionaalsem strateegia, kuna vastasel juhul võivad teatud toomiseelised kaduda. Teesõltuvuse teooria kohaselt võivad offshore-s õpitud teadmised genereerida kompetentse mida ettevõtte saab hiljem, st ka tootmise tagasitoomisel rakendada. (Hutzschenreuter et al., 2007)

Vähesed tootmisettevõtted on mujale viidud (*offshore*) seest tellimise muutnud tagasitoodud väljast tellimise strateegiaks ning seda peamiselt seetõttu, et neil puudub majasisene tootmisvõimekus ja oskus. Kuigi mujale viidud seest tellimise muutmise tagasitoodud väljast tellimiseks ei ole levinud strateegia, on see võimalik juhul, kui turul eksisteerib spetsialiseerunud ja kompetentseid tootjaid. (Wan et al., 2019).

Tehingukulude teooria kohaselt (Williamson, 1981) oleks tagasitoomise puhul strateegia muutus väljast tellimisest seest tellimiseks tõenäolisem sel juhul, kui turu tehingu- ja koordinatsioonikulud koduriigis on suuremad, kui kulud mis esineksid internaliseerimise puhul. Internaliseerimine ehk funktsioonide toomine ettevõtte sisse on vajalik just siis, kui tarnijate leidmine koduriigis on raskendatud, kuna toote spetsiifilisus on kõrge või kuna koduturul ei esine enam vajalikku kompetentsi. (McIvor, 2009)

Tootmise sisseostmine võib vähendada koordinatsioonikulutusi, kui ettevõtte väärtusahelas on olulisi arendus-, tootmis- või turundussidemeid. Väljast tellimiselt seest tellimise peale üleminekul on üheks tugevaks motivatsiooniks potentsiaalsed valitsusepoolset üleminekutoetused. Tootmistegevust tagasitooivad firmad kasutavad toetusi uute tehnoloogiate (sh automaatika) juurutamiseks. (Arlbjørn & Mikkelsen, 2014)

Autotööstuses on väljast tellimine olnud aktuaalne juba 80ndatest, mil autotootjad hakkasid aina rohkem komponentide tootmist allhankijate andma tehes seda suuresti toonase

Toyota tootmismudeli järgedes (Schmitt & Van Biesebroeck, 2013). Koos tootmise kolimisega välisriikidesse ning seal uute monterimistehaste avamisega võtsid tootmisprotsesside mujale viimise strateegia omaks ka teised tarnijad, mistõttu tekkisid suurtel autotööstusettevõtetel nõ. geograafilised klastrid, mis tegutsesid samas väärtusahelas (Wan et al., 2019). Arvestades asjaolu, et tänapäeval on autotööstus tihedalt põimunud elektroonikatööstusega ning et kaasaegsed sõiduaudod sisaldavad palju elektroonikat, saab järeldada, et väljast tellimine on autotööstuses väga aktuaalne.

Tootmisefunktsioonide tagasi kodumaale toomine

Enamik ettevõtetest, kes toovad tootmise tagasi kodumaale, võtavad üle kontrolliva väärtusahela juhtimisstrateegia, kuna tagasi toodud tootmine nõuab tugevamat kontrolli ja vertikaalset integratsiooni. Kontrolliva strateegia laiahaardelisus tuleneb kodumaal olemasolevast tootmisvõimekusest (Gereffi et al., 2006). Rahvusvahelistumise teooria autorite (Johanson & Vahlne, 2002) kohaselt rakendavad ettevõtted rahvusvahelist kogemust saades kaasavamad ja kontrollivamad strateegiad. Paljud tagasitoomise projektid on seotud ka tooteuendusstrateegiatega, mis hõlmavad tootmise ja arendamisega seotud protsesse. (Di Mauro et al., 2018)

Euroopa ettevõtete tootmisefunktsioonide tagasitoomise puhul on tuvastatud (Dachs & Zanker, 2014), et tagasitoomine on kõige sagedasema suurte (vähemalt 150 töötajat) ettevõtete puhul. Kõige vähem tagasitoomise juhtumeid on esinenud madala tehnoloogiaga tootmissektorites ning kõige sagedamalt kõrgtehnoloogiaga sektorites. Tagasitoomine Euroopas on olnud siiski enamjaolt Euroopa-siseselt ehk teises Euroopa riigist koduriiki, kuid Hiinast, Indiast ja USA-st tagasitoomine on kogumas rohkem hoogu. OECD hinnangul ei too tagasitoomine siiski endaga kaasa suurel hulgal töökohti, vaid pigem kasvab kapitaliinvesteeringute maht kodu- ja lähiriikides. Lisanduvad investeeringud automatiseerimisele loovad töökohti peamiselt siiski üksikutele oskustöölisele. (Di Mauro et al., 2018)

Tootmisprotsesside tagasitoomise fenomen ei tähenda seda, et tootmistegevuse ümberpaigutamine jääb minevikku ega too arenenud riikide tööstust tagasi 70ndate ja 80ndate tasemele. Samal ajal kui toimub tagasitoomine, toimub kusagil ka tootmistegevuse ümberpaigutamine ning trendid näitavad, et tootmistegevuse mujale viimine kui väärtusahela strateegia on siiski domineeriv. Arenevate riikide majanduse kasv ja turu atraktiivsus on

üheks põhjuseks, miks tootmisprotsesside mujale viimine on jätkuvalt kõige laialdasem strateegia. (De Backer et al., 2016)

OECD 2017. aasta raporti tõi välja mitu tulevikustsenaariumit, millised saavad olema globaalsed väärtusahelad aastaks 2030 (OECD, 2017):

(1) Liberaalse globaalse majanduspoliitika jätkudes, millega kaasneb kaubandustariifide globaalne vähenemine või kadumine, tõuseb rahvusvahelise kaubanduse osakaal piirkondades, mis olid varem majanduslikult suletud. Avatud kaubapoliitika jätk suurendab globaalsete väärtusahelate kasvu, kuid suuri muudatusi 2030. aastaks liberaalne majanduspoliitika endaga kaasa ei too, kuna suurimad kaubandusriigid/piirkonnad juba rakendavad avatud kaubanduspoliitikat. Seevastu 2008. aastast alanud proteksionistlike poliitikate jätkudes tõusevad tehingukulud ning maailma kaubandusmahud vähenevad. (OECD, 2017)

Andmed küll näitavad (Miroudot & Nordström, 2020), et väärtusahelad on muutumas lühemaks, kuid seevastu ei saa väita, et rahvusvahelised ahelad on muutumas kodumaisteks, mistõttu ei ole proteksionistlike poliitikate mõju globaalsetele väärtusahelatele kui tervikule avaldunud. Seega on proteksionistlike või liberaalsete majanduspoliitikate mõju globaalsetele väärtusahelatele keeruline hinnata, kuna globaalsete väärtusahelate fragmenteerituse põhjuseid on palju.

(2) Uute madalate tööjõukuludega tootjate ilmumine (arenevad riigid) vähendab ettevõtete jaoks palgasurvet ja tootmiskulusid ning tõstab arenevate riikide konkurentsivõimet maailma majanduses. Kasvava rahvaarvuga kaasneb ka suurem import, sealhulgas suureneb ka lõpptoodete turg. Kuna rahvaarvu kasv on kontsentreeritud Aasiasse, siis muutub globaalsete väärtusahelate regionaalne dünaamika ning aina rohkem ahelast hakkab asuma Aasias (OECD, 2017)

Samas võib industrialiseerimine võib mitmetes arenevates riikides toimuda liiga vara ning paljudes riikides, kus pakutakse odavat tootmisteenust, ei ole piisavalt kogemust tööstusega ja selle arendamisega. Tootmise välja viimisega sellistesse riikidesse võivad kaasneda varjatud kulud, kvaliteediprobleemid ja tarneprobleemid (Rodrik, 2015). Seega, kuigi maailmamajandusse ilmuvad uued madala tootmiskuludega riigid, ei pruugi seal tootmine olla ettevõtete jaoks kõige ratsionaalsem, kuna selle eelduseks oleisid suuremahulised investeeringud.

(3) Arenevate riikide tarbijate keskmised tarbimiskulutused muutuvad tarbijate jõukamaks muutudes järk-järgult suuremaks ning sealhulgas kasvab ka nõudlus. OECD

hinnangul tõusevad Brasiilia, Kesk- ja Lõuna-Ameerika riikide, Kagu-Aasia riikide, Hiina, India, Tuneesia ja Lõuna-Aafrika Vabariigi tarbimiskulud aastaks 2030 OECD keskmisega samal sammul. (OECD, 2017)

Empiirilised uuringud (McDonald et al., 2008), mis vaatlesid nii madalamate tootmiskuludega riikide integreerimist globaalsesse väärtusahelatesse ning arenevate riikide nõudluse kasvu on näidanud, et trend liigub tugevalt Ida- ja Kagu-Aasia riikide majandusliku integreerumise ning suurte Aasia riikide majandusliku kasvu suunas, mis omakorda suurendab nendes riikides nõudlust kaupade järele. Arenevate Aasia riikide integratsioon suurendab arenevate riikide omavahelise kaubanduse osakaalu, seevastu arenenud Aasia riikide puhul suureneb Euroopasse ja USA-sse eksportimise osakaal. (Miroudot & Nordström, 2020)

(4) Palgakulude tõus mõjutab tootmiskulusid ja konkurentsi ning toob endaga kaasa tootmiskaotuste vähenemise. Samuti väheneb eksport ning suureneb nõudlus importkauba järele. Riigid, kus nähtub tootmiskulude tõusu, on globaalsetes väärtusahelates vahetoodete tootmiseks liiga ebaatraktiivsed. OECD hinnangul kaasneb 2030. aastaks tootmiskulude suurenemisega globaalse kaubavahetuse langus nii absoluutarvudes kui ka protsentides, kuid arenevate riikide tootmiskulude tõusuga ei kaasne globaalse tootmise üleminekut arenenud riikidesse. Arenenud riikides toimuv palgakasv paneb tootjaid otsima teisi tootmiskohti ehk siis vähem arenenud riike, kuid suur tööjõureserv vähendab arenenud riikides palgatõusu riske. (OECD, 2017)

On leitud, et ülemaailmne tootmise tasakaalustumine on pikas perspektiivis tõenäoline ja võib-olla isegi vältimatu, kuna arenevates riikides kasvab väiksemahuline tööstus lõpuks suuremahuliseks ning infrastruktuuri ja inimkapitali arenedes kipuvad ka palgad ja tootmisvõimekus kasvama (Kazmer, 2014). Ettevõtted omakorda püüavad leida järjest odavamaid tootmiskohti, kus on vähemarenenud infrastruktuur ja inimkapital, mistõttu tsükkel jätkub, kuna need vaesemad riigid hakkavad välisinvesteeringute toel samuti arenema (Sturgeon & Kawakami, 2011).

Digitaliseerimine

Olulisi muudatusi globaalses väärtusahelas toob endaga kaasa IT areng ning tootmise digitaliseerimine. Saksamaal läbi viidud uuring leidis, et „tööstus 4.0“ toob endaga kaasa tootlikkuse ning lisandväärtuse kasvu eelkõige keemia-, masina-, transpordi-, elektri-, ja elektroonikatööstuses (Bitkom, Fraunhofer, 2014). OECD hinnangul kaasneb

digitaliseerimisest tuleneva tootlikkuse kasvuga suurenev konkurents kodu- ja rahvusvahelistel turgudel. Tootmismahud, SKP ning inimeste sissetulekud suurenevad koos ekspordi ja vahetoodete tarbimisega, piiri tagant hangitud pooltoodete import kasvab absoluutnumbrites, kuid importkaup kaotab oma konkurentsieelise koduturult leiduvate pooltoodete tootjate ees. (OECD, 2017)

Kuigi digitaliseerimine tõstab produktiivsust pea igas tööstusharus ning toob endaga kaasa globaalse kaubavahetuse kasvu ja globaalse SKP, on sellel negatiivne mõju globaalsetele väärtusahelatele (McKinsey, 2020) - väärtusahelate rahvusvaheline hajutamine on uute tehnoloogiate jaoks ebaatraktiivne valik, kuna kardetakse intellektuaalvara vargust. Rahvusvaheline pooltoodete hankimine väheneb digitaliseerimise tõttu kõige enam just arenenud riikides, kus digitaliseerimine läbi automatiseeritud tootmise, robotika, jne aitavad taastada konkurentsivõimet rahvusvahelisel turul ning vähendada edasist tootmise väljaviimist (Strange & Zucchella, 2017). Tulevikus hakkavad arenevad riigid järele jõudma digitaalsetele riikidele ehk hakatakse üle võtma tootmistehnoloogiaid, mida digitaalsed liidrid juba kasutavad, mistõttu ei ole digitaliseerimise kasutegur arenenud riikide jaoks pikas perspektiivis väga suur (OECD, 2017).

Tööstus 4.0 ehk digitaalse tootmise revolutsioonil ning rahvusvahelistumise vahel on nähtud tugevat korrelatsiooni. Digitaliseerimine muudab turule sisenemise strateegiaid, globaalseid väärtusahelaid, tööstusharu siseseid ja vahelisi suhteid, ning kommunikatsiooni rahvusvahelises ettevõtluses. Tööstus 4.0 võib ettevõtteid tuua rahvusvahelisele areenile kiiremini tänu paremale väärtusahela juhtimisele, kaugjuurdepääsule välisturgude informatsioonile, ning efektiivsemale suhtlusele klientide, töötajate ja hankijate vahel. (Castagnoli et al., 2021). Dachs et al., (2017) hinnangul on tänapäeval veel vara hinnata „tööstus 4.0“ mõju deglobaliseerumisele ning võrreldes poliitiliselt juhitud deglobaliseerumisega, nagu selleks oli Brexit ja US tööstuspoliitika, on „tööstus 4.0“ mõju tagasitoomisele olnud marginaalne.

Kõrged ootused tööstuse tagasitoomise osas majanduslikel ja digitaalsetel põhjusel on Euroopa Parlamendi uuringu kohaselt (Raza et al., 2021) siiski ebarealistlikud ning senised tõendid näitavad, et automatiseerimine, kvaliteediprobleemid ning turuläheduse olulisus tekitavad tagasitoomisele vaid nõrga suundumuse. Digitaliseerumise areng ning tööstus 4.0 võib endaga kaasa tuua küll mõningase tagasitoomise, kuid samamoodi suurendab see ka võimekust ettevõtetel oma *offshore* funktsioone paremini juhtida, millega võib kaasneda hoopis globaalse tootmise suurem fragmenteeritus (Butollo, 2020). Kuigi teatud

valdkondades võib sihtturu lähedus tulevikus suuremat rolli mängida ning tööjõukulude tähtsus asukoha valikul väheneb, ei tekita pöördumatud kulud ning arenevate riikide kasvav tähtsus tarbijaturuna suurt tagasitoomise kasvu. Tulevikus on määrav faktor *reshoring* jaoks geopoliitika ehk eelkõige USA ja Hiina vaheline rivaliteet, millest ei jää puutumata ka Euroopa. USA-Hiina kaubandussõda võib endaga kaasa tuua globaalsete väärtusahela jõulisema „lahtihargnemise“ regionaliseerumise kontekstis, läbi mille mõlemad riigid üritavad kindlustada tehnoloogilist üleolekut ja liidripositsiooni. Euroopa Liit peab otsustama enda positsiooni või minema USA ja Hiina kõrval kolmandat teed pidi, säilitades konstruktiivse koostöö nii Hiina kui ka USA-ga, samal ajal suurendades strateegilist autonoomiat vältimaks poliitilisse ja majanduslikku „pantvangi“ sattumist. (Raza et al., 2021)

1.3. Elektroonikatööstuse väärtusahel

Gereffi (2006) on välja toonud, et globaalne elektroonikatööstus muutus 90ndatel hierarhilisest väärtusahela süsteemist modulaarseks süsteemiks, kui suured USA ja Euroopa elektroonikagigandid loobusid tööjõumahukast tootmisest ning hakkasid tootmisteenust sisse teistelt ettevõtelt, millega omakorda kaasnes tööstuse laienemine odavamatesse piirkondadesse ja riikidesse. USA suurimad elektroonikatööstused olid suurema osa 20. sajandist vertikaalselt integreeritud. Vertikaalne integratsioon tähendab (Sturgeon T. , 2020) tootmisahela koondumist ühe ettevõtte alla, mis tuleneb ettevõtete vajadusest omada kontrolli väljastpoolt ostetud sisendkaupade üle.

USA suurimatel innovaatoritel – USA õhuväel ja NASA-l tekkis 1960ndatel ja 70ndatel vajadus paremate ja efektiivsemate semikonduktorite jaoks, mille tarbeks hakati komponente tarnima eraldiseisvatelt tööstustelt (nt. Texas Instruments). 1980ndatel hakkas tarbekaupade elektroonikatööstus tänu arvutitele jõudsalt kasvama ning erinevate komponentide tootmist hakati suunama alltöövõtjatele, alustades semikonduktorite ja trükkplaatidega ning liikudes edasi keerulisemate komponentideni nagu kettaseadmed ja monitorid. (Gereffi et al., 2006)

Elektroonikatööstuse väärtusahela üleilmastumisele aitasid kaasa elektroonikasektori ja elektroonikatoodete kindlad arengud ja omadused, nagu näiteks: vahe- ja lõpptoodete väärtuse ja kaalu suhe (ehk odav transport), mis võimaldab väärtusahelat kergemini hajutada; CAD süsteemide ja interneti areng, mis lihtsustas mahuka ja keeruka teabe süstematiseerimist ja edastamist; kõikide oluliste protsesside standardiseeritus ja formaliseeritus.

Elektroonikatööstuse väärtusahelal mängivad võtmerolli kolm peamist osalist: juhtivettevõtted, lepingulised tootjad ja platvormide juhid. (Sturgeon & Kawakami, 2011) Juhtivettevõtted on ettevõtted, mis omavad kaubamärki ning müüvad brändiga kaupa klientidele. Need ettevõtted algatavad ja „juhivad“ globaalse väärtusahela tegevust tehes tellimusi hankijatele. Juhtivettevõtted müüvad riistvara integreerides neid suuremaks süsteemiks, lisades tarkvara ja pakkudes müügijärgseid teenuseid (Lee & Gereffi, 2014). Suurimad juhtivettevõtted asuvad valdavalt tööstusriikides – USAs, Lääne-Euroopas, Jaapanis ja Lõuna-Koreas, millest viimases on silmapaistvad ettevõtted nagu Samsung ja LG. Arenevates riikides on juhtivettevõtted Taiwanis asuv Acer ning Hiina Huawei ja Lenovo. osalist (Sturgeon & Kawakami, 2011)

Arvuti- ja mobiilitööstuses mängivad platvormi juhid suurt rolli, kuna nende produkt – tarkvara ja riistvara sisaldub teiste ettevõtete toodetes. Mõnedel juhtudel saavad platvormi juhid suure osa elektroonikatööstuse kasumist ning omavad tugevat kontrolli tööstuse innovatsiooni trajektoori üle. Dell ja Motorola on näited, kus juhtivettevõtted ei ole väärtusahelas kõige domineerivamad ja tulusamad osalised. Intelil, kui personaalarvuti (PC) platvormi juhil, on tehnoloogiline võimekus ja turujõud, et ühepoolselt muuta globaalsete väärtusahelate võtmepunktide asukohti. (Baldwin & Clark, 2000)

Ajalooliselt on suurimad elektroonilise tootmisteenus osutajad asunud USAs ja Kanadas, nagu näiteks elektroonikatootja Celestica, mis lahkes aastal 1997 IBM-ist. Lepingulised tootjad teevad juhtivettevõtetele tooteid ning mõningatel juhtudel osutavad tootedisaini teenuseid. Lepinguliste tootjate populaarsus on modulaarse väärtusahela tulemus, mis võimaldab selget tehnilist tööjaotust disaini ja kokkupanemise funktsiooni jaotada väärtusahela erinevate punktide vahel. Varasematel aastatel on üheks suurimaks elektroonikatootjaks Taiwanis paiknev ettevõtte Foxconn, mis omab tootmisüksusi ka Hiinas, Vietnamis ja Tšehhis. Foxconn on üks peamisi tootjaid Apple-i iPhone ja iPodidele. Samuti on suur turuosa Singapuri ettevõttel Venture and Beyonics. (Sturgeon & Kawakami, 2011)

Elektroonikatööstuse väärtusahela struktuuris aga ei pruugi ahela juhtivettevõtte olla kõige mõjukam, näitena saaks tuua Apple iPodi ja HP sülearvutid, mille alusel on tehtud uuring lisandväärtuse jaotumise aspektis väärtusahelate sees. Nii Apple kui ka HP tooted võimaldavad modulaarset väärtusahela struktuuri, on siiski nende lisandväärtuse jaotus ahela sees vägagi erinev – Apple toodete puhul kuulub suurem osa lisandväärtusest Apple-le, HP sülearvuti korral on suurim marginaal hoopis Intelil ja Microsoftil. Mõlemal juhul on kõige väiksem osa tootmisteenus pakkujal, kuid HP sülearvuti puhul on riistvaraplatvormi liider

Intel, kuna Inteli tooted on HP sülearvutitel võtmekomponendiks, mistõttu on Intel *de facto* standardimääraja, kes piirab Inteli kui juhtettevõtte võimu. (Ponte & Sturgeon, 2013)

Euroopa Liidu pooljuhtide äri konkurentsivõimekus on viimastel aastatel tugevalt langenud, väljaarvatud autotööstusele toodetud semikonduktorite puhul. Semikonduktorite tootmine on koondunud suuresti Kagu-Aasiasse, kuid USA püüdlused limiteerida Hiina ligipääsu ja kontrolli maailma elektroonikatööstuse üle on sealseid kiibitootjaid majanduslikult ja poliitiliselt survestatud, mistõttu võib globaalne kiibitööstus tulevikus rohkem fragmenteeruda. USA ja Hiina vahelise kaubandussõja tulemusel on Euroopa Liit sunnitud tulevikus leidma alternatiivseid tarnijaid, mistõttu võib ka EL-i sisene kiibitootmine laieneda. (Raza et al., 2021)

Eestis moodustas kodumaine lisandväärtus 2009. aastal 67% tooteühiku lisandväärtusest, mis näitab suhteliselt suurt välismaist panust Eesti kogueksporti. Tegevusalade kaupa on see osatähtsus erinev (54–86%) Kodumaise väärtuse osakaal koguekspordis oli Eestis kaks kolmandikku koguekspordist ning elektroonikatööstuses oli osakaal 56% (Kerner, 2013).

Eesti elektroonikatööstuse ettevõtted investeerisid aastal 2019 laiendamisse ja kaasajastamisse üle 90 miljoni euro, mis oli 40% enam kui eelneval aastal. Globaalne pandeemia aga mõjutas Eesti elektroonikatööstuse ettevõtteid tarnijate ja klientide osas ning nii mõnedki ettevõtted pidid kasutama Töötukassa palgatoetust. Samas on tõdetud, et esimese laine järel taastus sektor kiiresti (Äripäev, 2020). Käesoleva töö empiirilises osas vaatleb autor Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete olukorda kriisi ja kriisijärgsel ajal.

Kokkuvõtvalt on üleilmastumise ja maailmamajanduse intergratsiooni tulemusel väärtusahelate osad jagunenud erinevate geograafiliste piirkondade ja riikide vahel. Riigitasandil on igal riigil oluline võimendada enda konkurentsieeliseid, et saada maksimaalselt kõrge koht väärtusahelas, kus pakutakse võimalikult palju lisandväärtust. On ilmne, et ettevõtte ehitab oma väärtusahelat vastavalt tootespetsiifikale, millest lähtub ka see, millist kontrolli juhtettevõtte väärtusahela üle omab. Siiski on oluline ka väärtusahela vastupidavus, mis on nüüdisaegsete kriiside valguses eriti aktuaalne. Väärtusahel peab olema häirete suhtes vastupidav ning võimeline kiiresti taastuma, mistõttu on aktuaalseks teemaks saanud väärtusahelate tagasitoomine ja lähemale toomine. Uuringute tulemustel on ettevõtete põhiline strateegia siiski *offshoring* ning saab seda ka olema ilmselt järgmised aastakümned, kuigi *offshoringu* kui strateegia osakaal on kahanemas. Maailma polariseerumise suurenemise ning geopoliitilise pingete tõusu tõttu on tagasitoomine aktuaalsem aga sektorites, millel on

strateegiline väärtus ning siinkohal omab strateegilist väärtust ka teatud elektroonikasektori harud.

2. Muutused Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete kohanemisvõimes COVID-19 ja tarneahelakriisi perioodil

2.1. Uurimismetoodika ja valim

Käesoleva magistritöö teoreetilises osas vaatles autor erinevaid väärtusahela kujundamise võimalusi ja *reshoring*-u nähtust ning jõudis järeldusele, et väärtusahelate tagasitoomise nähtuse edasist arengut hinnati COVID-i eelsel ajal valdavalt siiski tagasihoidlikuks. Töö empiirilises osas (joonis 1) uurib autor Eesti elektroonikatööstuse alamsektori elektroonikatööstuse muutuseid väliskaubanduses viimaste aastate jooksul, nägemaks COVID-i pandeemia mõjusid sektori käekäigule. Kuna enamik Eestis asuvatest elektroonikatööstuse ettevõtetest on välisomandis, ehk Eesti on siinkohal *offshore* riik, siis võib eeldada, et emaettevõtetel võib kriiside tõttu tekkida vajadus siinsed tegevused mujale viia, sh. tuua tagasi koduriiki. Magistritöö empiirilises osas on kasutatud segameetodit ehk nii kvantitatiivset kui ka kvalitatiivset uurimismeetodit. Autor vaatleb muutuseid elektroonikatööstuse impordis, kaubagruppides, ühikuhindades, jne ning uurib põhilisi majandusnäitajaid enne kriisi vs pärast kriisi. Autor kasutab töös Tartu Ülikooli majandusteaduskonna professori Urmas Varblase varasemaid intervjuusid kaheksa Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete esindajatega ning teeb selle põhjal järeluuringu küsimustiku näol. Intervjuude ja küsimustiku pinnalt koostab autor analüüsi ning teeb järeldused Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete hoiakute, strateegiate ja kohanemise kohta. Töö empiirilise osa tulemuseks on kvantitatiivse ja kvalitatiivse osa kõrvutamine ja nende põhjal järelduste tegemine, mis annab sisulise selgituse statistilistele muutustele. Töös kasutatud statistilised andmed on perioodist 2016 kuni 2022 ning andmeanalüüsis on kasutatud muu hulgas Microsoft Exceli tarkvara. Küsimustik on läbi viidud Google'i platvormil Google Forms.



Joonis 1: magistritöö empiirilise osa struktuur

Allikas: Autori koostatud

Autor kasutab magistritöö uurimiseesmärgi saavutamiseks andmekogumismeetodina avalikult kättesaadavaid Statistikaameti, Eurostat andmeid, professor Urmas Varblase poolt varasemalt läbi viidud ning autori poolt läbi viidud järeluuringut erinevate elektroonikatööstuse ettevõtete esindajatega. Autor on valinud empiirilise uuringu läbi viimiseks segameetodit ehk kvantitatiivse ja kvalitatiivse uurimismetoodika segu, kuna autori hinnangul ei vasta ühe uurimismeetodiga uurimistöö läbi viimine uurimisprobleemidele.

Tulenevalt uurimisküsimustest, on empiirilise osa eesmärgiks välja selgitada:

- Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete statistilisi muutuseid väliskaubanduses COVID-i perioodil ning anda hinnang väliskaubanduse osakaalu edasisele käekäigule.
- elektroonikatööstuse ettevõtete majanduslikud näitajad enne COVID-i pandeemiat ja pandeemia ajal ning anda hinnang selle suhestumisele väliskaubandusega
- elektroonikatööstuse ekspertseisukohad- ja strateegiad.

Empiirilise osa esimeses etapis on andmete kogumise meetodina võetud Statistikaametist ja Eurostat andmeid ning kasutatud kahte erinevat klassifikaatorit. Esmalt on võetud andmebaasidest kahe kaubagrupi impordi ja ekspordi näitajad ning teiseks on võetud EMTAK klassifikaatori andmed, mis kirjeldavad agregeerituna elektroonikatööstuse sektori ettevõtete majandusnäitajaid.

Töös analüüsitud kaubagrupid kuuluvad kaubakoodide CN8541 ja CN8542 alla „Kombineeritud Nomenklatiiri Klassifikaatori“ järgi (ingl k *Combined Nomenclature* CN). Kaubagruppi, mille kaubakood algab 85-ga, kuuluvad kõik elektrimasinad ja -seadmed, nende osad; helisalvestus- ja taasesitusseadmed, telepildi ja -heli salvestus- ja taasesitusseadmed ning nende osad ja tarvikud. Töös vaadeldud alamkategoria CN8541 koosneb - diodid, transistorid jms pooljuhtseadised; valgustundlikud pooljuhtseadised (sh fotogalvaanilised elemendid, mooduliteks ühendatud või ühendamata, paneelideks monteeritud või monteerimata) (v.a fotogalvaanilised generaatorid); LED

valguskiirgusdiodid; kokku monteeritud piesoelektrilised kristallid; nende osad ja kaubagrupi CN8542 alla kuuluvad elektroonsed integraallülitused ja mikrolülitused. Kuna Statistikaamet ei avalda mikroandmeid, eeldab autor, et töö empiirilises osas käsitletud elektroonikatööstuse ettevõtete toodang kuulub just nimetatud kaubakoodide alla.

Statistikaamet on kogunud andmeid Intrastati ja Extrastati süsteemi kaudu jooksevhindades. Extrastat on süsteem andmete kogumises Euroopa Liidu väliste riikidega peetava kaubavahetuse kohta, mida kogub Maksu- ja Tolliamet tollideklaratsioonidega ning mis on edastatud Statistikaametile. Intrastat on aga Euroopa Liidu riikide omavahelise kaubavahetuse kohta käivate andmete kogumise süsteem, mida Statistikaamet kogub otse ettevõtetelt. Statistikaameti kogutud andmetes on ekspordi puhul partnerriigiks sihtriik, kuid impordi puhul on partnerriike kaks: saajariik ehk riik, kust kaup on vahetult saabunud ja päritoluriik ehk riik, kus kaup on toodetud. Töös analüüsitud kauba väärtus on Statistikaameti poolt defineeritud kui kauba statistiline väärtus, mis on impordi puhul ostuhind (CIF-väärtus), ekspordi puhul müügihind (FOB-väärtus) ning väärtus on toodud eurodes. Kauba kaal on ilma pakendita ja esitatud kilogrammidena.

Empiirilise osa teises etapis kogutud andmed pärinevad professor Urmas Varblase poolt perioodil 2019 november kuni 2020 aprill elektroonikatööstuse ettevõtetega tehtud intervjuude transkriptsioonidest ning autori poolt läbi viidud samadele ettevõtetele suunatud küsimustikust.

Autor kasutas andmeanalüüsi meetodina programmi *Microsoft Excel* funktsioone ning koostas selle toel vastavad tabelid ja joonised. Professor Urmas Varblase transkriptsioone analüüsis autor ise ning koostas märksõnade põhjal analüüsi tarbeks tabeli, mille põhjal teha järeldusi. Samuti analüüsis autor intervjuudest saadud andmeid kõrvutades saadud informatsiooni analüüsitud statistika ja intervjuudega.

2.2.Eesti elektroonikatööstus globaalsetes väärtusahelates: väliskaubanduslik vaade

Käesolev peatükk sisaldab Statistikaameti poolt avaldatud andmete - elektroonikatööstuse ettevõtete väliskaubanduse- ja majandusnäitajate analüüsi. Analüüsitakse Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete muutuseid väliskaubanduses, nagu muutusi sihtriikides, kaubagruppides, ühikuhindades ning tehakse andmete pealt järeldusi. Täiendavalt uuritakse ettevõtete majandusnäitajate muutuseid, võrreldes COVID-19 kriisi eelset ja järgset aega ning võrreldakse olukorda mujal maailmas toimunuga. Majandusnäitajate analüüsil keskendutakse elektronkomponentide ja trükkplaatide tootmise alamsektorile, kuna hinnanguliselt on see

sektor kõige enam põimitud kiibitoodetega. Andmed jagunevad sisuliselt kahte perioodi – COVID-i eelne periood ning COVID-i aegne periood. Analüüsitud väliskaubanduse ja majandusnäitajate olukorda kasutatakse hiljem käesoleva töö empiirilises osa teises pooles, kus statistilised näitajad kõrvutatakse elektroonikatööstuse ettevõtete esindajate poolt intervjuude käigus saadud informatsiooniga, et näha, mis samme on ettevõtted tulemuste saavutamiseks teinud.

Esmalt on vaadeldud kaubagruppide CN8541 ja CN8542 ekspordi kui ka importi, et kindlaks määrata kaubagruppide kaubandusbilanss ja tuvastada impordi ja ekspordi trendi muutus perioodil 2016-2021. Kaubagruppide CN8541 ja CN8542 import Eestisse ületab sama kaubagrupi ekspordi igal aastal keskmiselt vastavalt seitsme ja viiekordselt, näidates suurt sisendite sissvedu, samas eksport võib välja minna hoopis teise kaubakoodi alt (nn lõpptoode) Kaubagrupi CN8541 kaubandusbilanss oli perioodil 2016-2021 negatiivne, importides aastate jooksul keskmiselt 69 mln EUR väärtuses kaupa rohkem kui eksporditi. Kaubagrupi CN8542 kaubandusbilanss oli aastate jooksul keskmiselt 194 mln EUR miinuses. Import oli langustrendis eelkõige kaubagrupis CN8542, kus 2021. aastal imporditi 2016. aastaga võrreldes 53% vähem kaupa, samal ajal langes kaubas CN8541 impordimaht 16%.

Kaubad, mis on uuritavate kaubakoodide all Eestisse imporditud, leiavad kasutust mitmetes eluvaldkondades ega pruugi olla sisendkaupadeks suunatud. Sisendkaupadena imporditud kaubad võidakse seadmeteks või pooltoodeteks kombineerituna mõne teise kaubakoodi all uuesti riigist välja ekspordida. Käesoleva töö empiiriline osa küll keskendub ekspordile, kuid tuues välja ka impordi, soovib autor näidata ekspordi ja impordi vahet ehk kaubandusbilanssi ning impordimahtude muutust. Töö keskendub ekspordile, kuna eksport peegeldab ka omatoodangut ja Eestis loodavat lisandväärtust. Samuti peegeldab eksport paremini ka Eesti ettevõtete käekäiku, seda eriti pandeemia perioodil.

Joonisel 2 kujutatud ekspordi joon näitab elektroonikatööstuse alla kuuluva elektrooniliste integraallülituste ja mikrolülituste grupi eksporditud kauba koguväärtus. Andmetest nähtub, et eksporditud kaupade koguväärtus on perioodil 2018 kuni 2021 november olnud langustrendis. Koguväärtuse järsk kasv ilmnes küll 2020. aasta juunist 2021. aasta jaanuarini, peale mida on sektori eksporditud kauba koguväärtus jäänud igas kuus alla 4 miljoni euro. Kuivõrd trend on alates 2018. aastast langenud üsna stabiilselt, ei saa langust põhjendada otseselt COVID-i pandeemiast tulenevatest mõjutustest, eriti arvestades vahepeal toimunud tugevat koguväärtuse kasvu.

Joons 3 näitab, et alates 2020. aasta algusest, mil WHO kuulutas välja globaalse koroonaviiruse pandeemia, on diodide, transistorite ja pooljuhtseadeldiste ekspordimaht olnud mõnevõrra ebastabiilsem. 2020. alguses aeglustus globaalne kaubavahetus, kuna tootjad katkestasid või vähendasid turvakaalutustel tootmistegevust. 2020. aastal algas globaalne kiibipuudus, mis oli tingitud nii pandeemiast tulenevatest tootmistõrgetest kui ka geopoliitilistest sündmustest, nagu USA-Hiina kaubandussõda. Joonisel aga peegeldub, et ekspordi kaubamahu trend on aga 2018. aastast püsinud stabiilsena ning globaalne kiibikriis Eesti elektroonikatööstusele märgatavat mõju ei ole avaldanud.

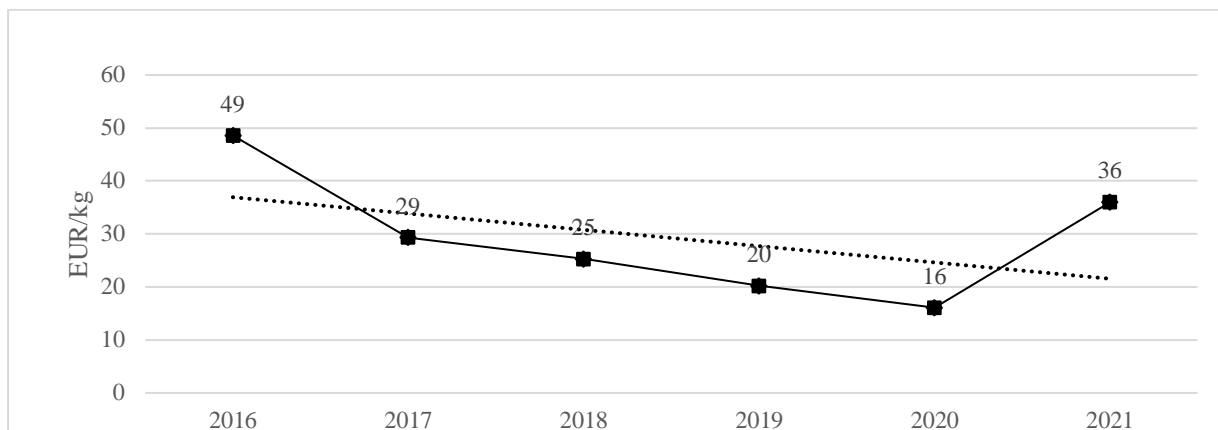
Tabelis 1 on näha ligi kolmekordset koguselist langust 2021 aastal, samas alljärgnevalt autor uurib just väärtuse ja koguse suhet.

Tabel 1: Kaubagrupi CN8541 eksporditud kaupade kogus perioodil 2016-2021.

Aasta	Eksporditud kogus (t)
2016	224,5
2017	403,4
2018	416,9
2019	607,1
2020	741,9
2021	294,8

Allikas: Eurostat, 2022; autori koostatud.

Joonis 4 kujutab kaubagrupi CN8541 eksporditud kaupade koguväärtuse ja koguse jagatist, et näha muutusi ühikuhindades. Ühikuhind ehk väärtuse ja koguse jagatis võib peegeldada muutuseid nii toodete hinnastamises, sisendhindades kui ka muudatusi toodetud kaupade osakaalus. Jooniselt näeme, et suhtarv ehk ühe kilogrammi toote hind on alates aastast 2016 olnud langustrendis ning 2020 aastal oli suhtarv 2016 aastaga võrreldes pea kolm korda väiksem. Toodangu kilogrammi hind tõusis 2021 aasta seisuga varasema aastaga võrreldes pea kaks korda, 34 eur/kg peale. Põhjuseid, miks diodide, transistorite ja teiste kaubagrupi toodete hind on aastate jooksul olnud langustrendis ning seejärel taas tõusutrendis, võib olla erinevaid. Tabel 1 põhjal on näha, et Eestist eksporditi aastatel 2016 ja 2021 peaaegu sama kogus kaupa, kuid perioodil 2017-2020 oli ekspordimaht pea kaks kuni kolm korda suurem, jõudes vaadeldaval perioodil haripunkti aastal 2020. Joonis 3 aga näitab, et just aastatel 2017-2020 oli ühiku hind õige madalam, mistõttu võib oletada, et antud perioodil eksporditi küll palju, aga väiksema hinnaga kaupu.



Joonis 4: Kaubagrupi CN8541 eksporditud koguväärtuse ja koguse hinna (väärtus/kogus) muutus 1 kg kauba kohta perioodil 2016-2021.

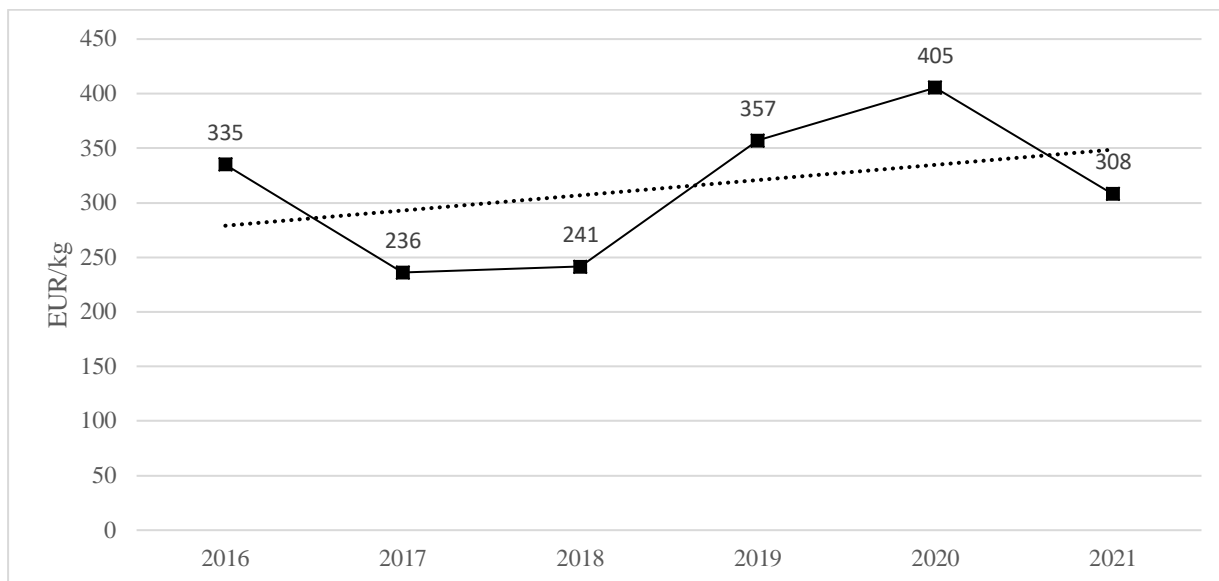
Allikas: Statistikaamet, Eurostat, 2022; autori koostatud.

Tabel 2: Kaubagrupi CN8542 eksporditud kaupade kogus perioodil 2016-2021.

Aasta	Eksporditud kogus (t)
2016	149,9
2017	159,9
2018	188,2
2019	122,7
2020	128,7
2021	112,1

Allikas: Eurostat, 2022; autori koostatud

Joonis 5 kirjeldab teise töös uuritava kaubagrupi - CN8542 eksporditud kaupade väärtuse ja koguse vahelist suhtarvu. Erinevalt kaubagrupist CN8541 nähtub antud juhul eksporditud kaupade väärtuse kasv. Lisaks näeme tabelist 2, et eksporditud kaupade kogus on perioodil 2016-2021 püsinud suhteliselt stabiilsena, olles vaadeldaval perioodil kõige madalam aastal 2021 ning kõige kõrgem aastal 2018, mil eksporditud kogus oli pea poole võrra suurem kui aastal 2021. Jooniselt 1 küll näeme, et aastal 2021, mil kauba kogus oli kõige suurem, oli suhtarv ehk ühiku hind kõrgem kui see oli 2017. ja 2018. aastal. Samuti oli hind eelnevate aastatega võrreldes kõrgem aastatel 2019 ja 2021. Sarnaselt eelnevalt vaadatud kaubagrupile, võib hinna varieeruvuse põhjused olla erinevad, kuid arvestades 2019., 2020. ja 2021. aasta hinna ja koguse suhet, võib eeldada, et kõrgem hind võis tuleneda suuremast nõudlusest maailmaturul, mis nendel aastatel esines. Samuti võib andmete põhjal järeldada, et kiibikriisist tulenev hinnatõus kompenseerib ekspordimahtude vähenemise.



Joonis 5: Kaubagrupi CN8542 eksporditud koguväärtuse ja koguse hinna (väärtus/kogus) muutus 1 kg kauba kohta perioodil 2016-2021.

Allikas: Statistikaamet, Eurostat, 2022; autori koostatud

Tabel 3 kujutab Eesti elektroonikatööstuse majandusolukorda aastatel 2016-2020. Tabelist näeme, et vaadeldaval 5-aastaselt perioodil oli Eestis keskmiselt 30 ettevõtet, mis tegelesid elektronikomponentide ja trükkplaatide tootmisega. Kuna käesoleva töö fookuses on COVID-19 pandeemia aegne periood, st. 2019. aasta lõpp, 2020 ja 2021, saame teha allolevast tabelist järeldusi, et 2020. aastaks oli Eesti elektroonikatööstuse ettevõtetel majandusnäitajad võrreldes viis aastat varasema perioodiga paremad. Vaadeldaval perioodil müügitulu on iga aasta tõusnud, olles 2020. aastaks 14% suurem võrreldes 2016. aastaga. Töötajate arv on sektoris olnud üsna volatiilne – 2020. aastaks oli sektoris töötajaid rohkem kui 100 võrra vähem ehk 6% vähem kui aastal 2019. Samuti nähtub tabelist, et müük mitteresidentidele moodustab suure osa müügitulust ehk sektor on peamiselt ekspordile orienteeritud. Täiendavalt on kasvanud ka kulud, kuid kulude kasv ei ole olnud eksponentsiaalne olenemata sisendkaupade ja toorainete puudusest, mis on globaalsele hoogu andnud.

Töötajate arvu vähenemise kõrval on oluline näitaja tööjõukulude tõus, mis on 2020 aastal neljandiku võrra suurem kui see oli aastal 2016. Tööjõukulude tõusu põhjuseks võib olla suurenenud palgakonkurents elektroonikatööstuses, kuid samuti ka suurenenud müügitulu. Tööjõukulude tõus tulnud ka töötajate vähenemise arvelt. Täiendavalt on näha, et tööviljakus töötaja kohta aastas oli aastaks 2020. tõusnud 2016. aastaga võrreldes 37%, mida

võis põhjustada protsesside automatiseerimine ja tööprotsesside tõhustamine. Tööviljakus võib autori arvates olla ka üheks tööjõukulude veduriks.

2020. aastal sai täheldada sektoris sama suurt kasumit kui aastal 2016, kuid 2019 aasta oli ettevõtete kasumlikkusele kõige raskem, mil aruandeaasta kasumite kogusumma oli 6 mln eurot vähem kui vaadeldava perioodi parimal aastal ehk aastal 2017 (tabel 3).

Vaadeldaval perioodil nähtub toodangu väärtuse kasv pea igal aastal ning 2020. aastal toodangu väärtus 14% suurem kui aastal 2016. Toodangu väärtuse kasvu vedas aina suurenev nõudlus. Sektori ettevõtete lisandväärtus oli 2020. aastaks kasvanud vaadeldava perioodi algusega võrreldes rohkem kui neljandiku võrra.

Tabel 3: Elektronikomponentide ja trükkplaatide tootmine majandusnäitajad perioodil 2016-2020.

	2016	2017	2018	2019	2020	2020 võrreldes 2016
Ettevõtete arv	31	29	29	30	31	0%
Täistööajale taandatud töötajate arv	2 350	2 394	2 202	2 258	2 219	-6%
Müügitulu, mln eurot	261	279	279	295	302	16%
Müük mitteresidentidele, mln eurot	235	258	255	281	271	15%
Kulud kokku, mln eurot	253	265	267	290	289	14%
Tööjõukulud, mln eurot	35	28	39	42	44	25%
Aruandeaasta kasum (-kahjum), mln eurot	11	14	13	8	11	5%
Toodangu väärtus, mln eurot	264	279	281	300	301	14%
Lisandväärtus, mln eurot	51	58	58	58	66	29%
Tööviljakus hõivatu kohta lisandväärtuse alusel, tuhat eurot	21,4	24	26	25,7	29,4	37%

Allikas: Statistikaamet, 2022; autori koostatud.

Vaadates tabel 3-s olevaid andmeid terve elektroonikatööstuse sektori majandusnäitajate kohta, saame arvutada ettevõtte keskmised näitajad. Võttes arvesse, et 2020. aastal tegutses Eestis 31 ettevõtet elektronkomponentide ja trükkplaatide tootmisega, siis saame tuletada, et keskmiselt oli iga ettevõtte müügitulu ca 10 mln EUR, millest eksporditulu oli ca 9 mln EUR. 2021. aastal oli keskmise elektroonikatööstuse ettevõtte kulud kokku ca 9 mln EUR, milles tööjõukulud moodustasid ca 1 mln EUR. Keskmise majandusaasta kasum oli 2021. aastal ca 360 tuhat eurot.

Tabel 4 sisaldab kõikide Eesti tegevusalade, va elektronkomponentide ja trükkplaatide tootmise sektori majandusnäitajate protsentuaalseid muutuseid viimaste aastate jooksul, mis peaks kujutama Eesti keskmise ettevõtte majandusnäitajate muutust COVID-i perioodil ja enne seda. Saadud tulemusi on võrreldud elektronkomponentide ja trükkplaatide sektoriga, et näha, kuidas on elektronkomponentide ja trükkplaatide sektori ettevõtted toime tulnud võrreldes Eesti keskmisega.

Tabel 4: Eesti kõikide tegevusalade (va elektronkomponentide ja trükkplaatide tootmine) majandusnäitajad ja aastate protsentuaalne erinevus.

	2016	2017	2018	2019	2020	Näitajate muutus 2016 vs 2020
Ettevõtete arv	81 806	88 157	91 009	95 377	100 092	22%
Täistööajale taandatud töötajate arv	404 342	413 998	424 022	426 037	435 124	8%
Müügitulu, mln eurot	54 897	61 061	67 645	72 199	66 182	21%
Müük mitteresidentidele, mln eurot	18 067	19 736	22 271	25 060	21 655	20%
Kulud kokku, mln eurot	52 350	58 093	64 245	68 951	63 270	21%
Tööjõukulud, mln eurot	6 976	7 580	8 387	9 073	9 278	33%
Aruandeaasta kasum (-kahjum), mln eurot	3 397	5 270	5 089	4 837	4 567	34%
Toodangu väärtus, mln eurot	33 888	37 298	40 855	43 613	42 171	24%
Lisandväärtus, mln eurot	12 340	13 602	14 772	15 813	15 859	29%
Tööviljakus hõivatu kohta lisandväärtuse alusel, tuhat eurot	5 400	4 700	7 300	9 900	5 400	0%

Allikas: Statistikaamet, 2022; autori koostatud.

Tabel 5 kujutab elektronkomponentide ja trükkplaatide sektori majandusnäitajate protsentuaalset muutust ning võrreldes andmeid tabel 4-s sisalduvate kõikide tegevusvaldkondade muutustega, näeme elektroonikatööstuses osade näitajate puhul märgatavaid erinevusi võrreldes Eesti majandusega tervikuna. Kõikides tegevusalades

tervikuna nähtus 2020. aastal eelneva aastaga võrreldes 8 protsendine müügitulu langus, kuid vaadeldavas elektroonikasektori allharus samal perioodil müügitulu vähenemist ei täheldatud. Küll aga vähenes elektroonikatööstuses müük mitteresidentidele (ehk eksport), kuid kõikide tegevusalade peale oli vähenemine pea 10% suurem. Elektroonikatööstuse sektoris ei toimunud 2020. aastal 2019. aastaga võrreldes muutusi kulude osas, kuid ülejäänud majandussektorites kulud langesid 8%. Märkimisväärsem on aga elektroonikatööstuse aruandeaasta kasumi kasv – 2019. aastaks oli näitaja 2018. aastaga võrreldes küll 36% langenud, kuid 2020. aastal oli muutus tõusu suunas ning kasum oli 35% eelneva aastaga võrreldes suurem. Ülejäänud sektorites oli aga kasum nii 2019. aastal kui ka 2020. aastal langustrendis. Kõige märgatavam on aga tööviljakuse erinevus – kui kõikide tegevusalade peale langes tööviljakus 2020. aastal 45%, siis elektroonikatööstuses oli tööviljakus positiivne ehk 14%. Seoses eelnevaga saame järeldada, et sektor on koroonaperioodil olnud kasumlikum ja konkurentsivõimelisem kui majandus tervikuna ega sektoris majandusnäitajate osas ei ole viimastel aastatel toimunud drastilisi muudatusi, mistõttu võib andmete põhjal järeldada, et elektronikomponentide ja trükkplaatide tootmise sektor on koroonaperioodil võrreldes teiste sektoritega püsinud võrdlemisi puutumatusena.

Tabel 5: Elektronikomponentide ja trükkplaatide tootmise sektori majandusnäitajate muutus aastate lõikes.

	Näitajate muutus 2016 vs 2017	Näitajate muutus 2017 vs 2018	Näitajate muutus 2018 vs 2019	Näitajate muutus 2019 vs 2020
Ettevõtete arv	-6%	0%	3%	3%
Täistööajale taandatud töötajate arv	2%	-8%	3%	-2%
Müügitulu, tuhat eurot	7%	0%	6%	2%
Müük mitteresidentidele, tuhat eurot	10%	-1%	10%	-4%
Kulud kokku, tuhat eurot	5%	1%	9%	0%
Tööjõukulud, tuhat eurot	9%	2%	9%	3%
Aruandeaasta kasum (- kahjum), tuhat eurot	35%	-9%	-36%	35%
Toodangu väärtus, tuhat eurot	6%	1%	7%	0%
Lisandväärtus, tuhat eurot	14%	0%	1%	12%
Tööviljakus hõivatu kohta lisandväärtuse alusel, tuhat eurot	12%	8%	-1%	14%

Allikas: Statistikaamet, 2022; autori koostatud.

Vahetulemused

Eesti Elektroonikatööstuse Liidu 2019. aasta andmete kohaselt oli sektori suurimaks sihtturuks USA, kuna USA sidefirmad ehitavad uusi kiiret andmesidet võimaldavaid 5G

võrke ning mille jaoks valmistatakse tehnikat muu hulgas ka Eestis. Samuti on Liit täheldanud, et varasemalt Rootsi eksporditud mobiilsideadmed, kus need teistesse riikidesse suunati, lähevad nüüd aina enam otse sihtriiki. Elektroonika- ja elektriseadmete müük Hiina ja Saksamaale on kahanenud. Elektroonikatööstuse Liit on samuti täheldanud sektoris palgakasvu ning automatiseerimist ja digitaliseerimist. (Eesti Elektroonikatööstuse Liit, 2022)

Eelneva statistika pinnalt teeb autor järelduse, et Eesti elektroonikatööstuse ettevõtted on nii COVID-19 pandeemia kui ka tarneahelakriisi aegadel edukalt toime tulnud ning võrreldes ülejäänud majandusega, ei vähenenud vaadeldaval perioodil elektroonikatööstuse müügitulu ja sektoris ei olnud perioodil 2019-2020 kulude kasvu.

Elektroonikatööstuse sektori majandusnäitajate kohaselt on viimase nelja aasta jooksul elektroonikatööstuse ettevõtete tööviljakus töötaja kohta tõusnud pea kolmandiku võrra, mis koos töötajate arvu vähenemisele võib viidata asjaolule, et sektoris on kasvanud automatiseeritud tootmine ning tootmisefektiivsus. Võrreldes tööviljakuse muutust ülejäänud majandusega, nähtub, et muud majandusharud ei suuda konkureerida tootlikkuse kasvu osas elektroonikatööstusega ehk majanduses tervikuna püsis tööviljakus töötaja kohta 2016. aasta ja 2020. aasta võrdluses muutumatuna.

Elektroonikatööstuse kõrge kasum, stabiilsed tulud ning müüdüd toodete viitavad veel asjaolule, et elektroonikatööstuse toodete hinnad on maailmaturul kasvanud. Teisalt näitavad müüdüd kaupade koguse vähenemine ning stabiilsed kulud seda, et Eesti elektroonikatööstuse ettevõtted on potentsiaalselt muutnud enda toodangut ning spetsialiseerunud pigem väiksematele ja kallimatele ning enam lisandväärtuse kasvu panustavatele toodetele, mistõttu on eksporditud kogused väiksemad. Väiksematele detailidele orienteerumine viitab sellele, et suuremate detailide jaoks vaja minevat sisendkaupa ei ole maailmaturul saada.

2.3. Eesti elektroonikatööstus globaalsetes väärtusahelates: juhtimislik vaade

Empiirilise osa kvantitatiivne pool koosneb kahest osast: (1) professor Urmas Varblase poolt elektroonikatööstuse ettevõtetega perioodil 2019. aasta november kuni 2020. aasta aprilli läbi viidud intervjuude analüüs ning (2) 2022. aastal autori poolt läbi viidud samadele ettevõtetele suunatud küsimustiku analüüs. Kuna küsimustiku näol on tegu järeluurimusega, on tegemist longitudinaalse paneelanalüüsiga, mis annab võimaluse ajalisel mõõtmel teha olulisi järeldusi.

Intervjuude analüüs – kriisieelne periood

Käesolevas alapeatükis esitab autor Tartu Ülikooli professori Urmas Varblase poolt 2019 november kuni 2020 aprill läbi viidud kaheksa Eesti elektroonikatööstuse ettevõtte intervjuude analüüsi ning autori poolt samadele ettevõtetele esitatud järeluuringu küsimustiku tulemused. Intervjuude analüüs on jaotatud kolmeks teemaplokkiks – tööjõud, tooteportfell ja sihtturg ning autonoomsus kontsernis. Teemaplokkide jagunemine on vastav küsimustike küsimustega. Intervjuud on tehtud osaliselt enne pandeemiat, st. enne riikliku eriolukorra kehtestamist, mis algas 2019. aasta 12. märtsil ning millele järgnesid laiemad ühiskondlikud piirangud, ning vahetult peale eriolukorra kehtestamist. Seetõttu võib tehtud intervjuude perioodi pidada veel kriisieelseks perioodiks.

Järgnevas tabelis on koondatud kaheksa ettevõtte intervjuu transkriptsioonide põhjal koostatud tabel (tabel 6). Tabelis on kujutatud tendentsi positiivset olukorda roheline noolega ning negatiivset hetkeolukorda punase noolega. Juhul, kui ettevõtte esindaja väitis midagi autori hinnangul optimistliku sõnakasutust kasutades samal ajal, kuid väites esines ka fenomeni puudusele viitavaid lauseid, tõlgendas autor seda ikka kui fenomeni kinnitavat väidet. Olemasolu või puudus on autori tõlgendus ettevõtete esindaja poolt esitatud informatsioonist.

Tabel 6: Eesti elektroonikatööstuse kohanemisvõimealase intervjuu vastuste analüüs (roheline nool on positiivne, punane on negatiivne hetkeolukord).

Ettevõte	Tööjõukindlus	Tooteportfelli ja turu kindlus	Autonoomsus
1	↑	1 ↑	1 ↑
2	↑	1 ↑	1 ↓
3	↓	0 ↑	1 ↓
4	↑	1 ↑	1 ↑
5	↑	1 ↑	1 ↓
6	↓	0 ↑	1 ↑
7	↓	0 ↑	1 ↑
8	↓	0 ↑	1 ↑

Allikas: Professor Urmas Varblase poolt läbi viidud intervjuude transkriptsioonid, autori koostatud

Esiteks analüüsis autor tööjõu küsimust ehk tööjõu kättesaadavust ja selle voolavust. Kuna tööjõud on antud magistritöös üks võtmeaspekte, siis selle kättesaadavus määrab ära ka

Eesti kui potentsiaalse tootmiskoha globaalses väärtusahelas. Konkurents tööjõu üle, tööjõu volavus ning tööjõu hind on määravad faktorid asukoha määramisel. Samuti on tööjõud faktor, mis on autori hinnangul kriiside ajal haavatav, mistõttu on kriiside ajal tehtud tööjõumuudatuste kohta küsitud ka küsimustikus.

Analüüsi tulemususte põhjal oli kriiside eelsete elektroonikatööstuse ettevõtete konkurents töötajate üle suur. Ettevõtted, millel on põhiliseks tootmisfunktsioon ning mille töötajateks ei ole oskustöölised ega spetsialistid, konkureerivad oma piirkonnas teiste lihttööd pakkuvate ettevõtetega, seal hulgas ka toidupoodidega. Ettevõtted on täheldanud, et tippspetsialistide leidmine on raske, seda eriti väljaspool Tallinna, ning ekspertide volavus on suur – ettevõtte A esindaja on öelnud: *„Ja nüüd, mis puudutab spetsialiste, eriti insenere, lukkseppi, niisuguseid metallitegijaid, no neid peab ikka tikutulega taga otsima ja motiveerima ja maksma ja tihtipeale ka mandrilt tooma.“*

Samuti on täheldatud tööjõuprofiili muutust ning seda ettevõtete puhul, milles tootmistöötajate osakaal on erinevate inseneride ja spetsialistide arvelt vähenenud. Elektroonikatööstuse ettevõtete tööjõu volavus oli varieeruv, tootmistöölise puhul pigem väike või keskmine, kuna tootmistöölised on enamasti madalama haridustasemega lastega mehed ja naised, kelle jaoks on oluline stabiilsus – ettevõtte B esindaja on öelnud: *„Mis puudutab nüüd tööjõudu, siis liinitöö või pressitöö juures on kõige parem tööjõud üle neljakümnesed pere-emad.“* Vaadeldavates ettevõtetes oli ka juhuseid, kus mõnede üksuste kinnipanek oli „teemas“, kuid ka juhtumeid, kus töötajate arv on aastate jooksul kordades kasvanud. Tööjõu teemaploki analüüsist järeldab autor, et kriiside eelselt oli tööjõu leidmine raske ning konkurentsitihe, kuid üldiselt oli tööjõu volavus tootmistöölise seas ei olnud nii suur, kui tippspetsialistide puhul. Autor täheldab, et kuigi mitmed elektroonikatööstuse ettevõtted tulid Eestisse siinsete madalate tööjõukulude pärast, siis tänaseks ei ole mitmete ettevõtete emafirmade jaoks enam tööjõukulu asi mida vaadatakse, vaid oluline on energia ja muude tootmiskulude hind. Autorile jäi kõlama väide, et konkurentsi puhul aitab neid teistes riikides tõusevad tööjõukulud.

Teiseks analüüsi autor Eesti elektroonikatööstuse tooteportfelli kindlust ehk seda, kuidas ettevõtete esindajad kirjeldasid oma tooteportfelli hetkeolukorda kriiside eelsel ajal. Tarneahela kriisist tulenevalt eeldab autor, et erisused kriisieelse ja kriisiaegse tooteportfelli osas võivad olla reaalsed, kuna maailmaturul ei ole teatud komponente ja sisendkaupu saada, mistõttu võisid tootjad olukorraga kohanemiseks muuta enda toodangut või tuua portfelli uusi tooteid.

Analüüsi tulemusena saab tõdeda, et vaatluse all olevate elektroonikatööstuse ettevõtetel oli kriiside eelselt võrdlemisi optimistlik väljavaade ning tootemahtude ja turgude vähemise ohtu ei täheldatud. Vaadeldavatel ettevõtetel oli väärtusahelas oma kindel positsioon ning emaettevõtte poolne usaldus. Mõnedel juhtudel said ettevõtted ka kontsernisest ümbermängimiste (sh. Brexit) tulemusel funktsioone juurde – ettevõtja D – „Šotimaal väikelinnas oleva väikese tootmisüksuse, mis järelturule tootis, selle panime kinni [...] kahe kuuga kolitud, kinni pandud, Tallinnasse toodud.“

Esineb ettevõtteid, kellel on palju kliente, mistõttu oht, et kõik kliendid korraga ära kaoksid või märkimisväärselt oma tellimusi muudaks/vähendaks, oli väike. Paljudel juhtudel esines ettevõtetel veel täiendavaid funktsioone, sh arendustegevused, prototüüpimised ja konsultatsiooniteenused. „...et kui ma räägin üldse meie omatoodetest, siis meie omatoodete portfellis on päris mitu asja - on siis [...],[...], [...] ja [...], mis on meie kõige uuem lapsukene meie tooteperekonnas.“

Kolmandaks uuriti autonoomiat, mille puhul autor analüüsis intervjuude transkriptsioonide põhjal Eestis olevate filiaalide autonoomiat otsuste tegemisel ning seda kuidas otsustusprotsess käib. Teemaplokiga üritab autor leida vastust küsimusele, kas kriiside perioodil on kontsernides muudetud otsustushierarhiat, et kriisijuhtimist efektiivsemalt läbi viia. Autor leidis, et ettevõtete otsustusprotsess käis vähemalt kriiside eelselt suuresti läbi emaettevõtte, mis on ka mõistetav arvestades asjaolu, et enamikel elektroonikatööstuse ettevõtetel Eestis on välisomanikud. Intervjuudest käib läbi, et otsustusprotsess ehk ideed ja ettepanekud võivad alguse saada küll Eesti ettevõttest, kuid otsuseid kooskõlastab emaettevõtte nõukogu. Ettevõtte C esindaja on kontsernisest otsustusprotsessi kirjeldanud järgmiselt: „Pigem isegi tavaline protseduur on see, et ettepanek tuleb siit ja heakskiit tuleb sealt. Me räägime väiksematest asjadest. Kui me räägime siin viisaastaku-kümneaastaku plaanidest, siis tehakse ikka kamba peale ja laua taga.“ Praktilise juhtimise otsused, sealhulgas tööjõuküsimused tehakse üldiselt Eestis ja siin olevate juhtide poolt. Mõningatel juhtudel teevad Eesti ettevõtte juhid ka nii öelda „lobitööd“, et ideid ja strateegiaid emaettevõttele müüa. Strateegilisi otsuseid, sealhulgas ka tooteliini otsused tulid tihti ülevalt ehk emaettevõttelt.

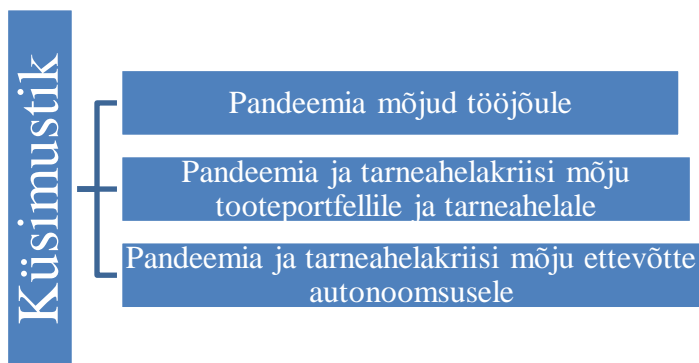
Täiendavalt saab välja tuua, et Eesti Elektroonikatööstuse Liidu kohaselt iseloomustab Eesti elektroonikatööstuse sektorit suur tootmisteenuste osakaal ning toodete koostamine ja sellega kaasnevate funktsioonide müümine toimub allhankena. Eesti elektroonikatööstuse ettevõtted ei paku lihtsalt allhanget, vaid tootmispartnerlust ning mitmed elektroonikatööstuse

ettevõtted on arendanud tootearenduse võimekust ettevõtte sees ja koos partneritega. Liidu kohaselt suudavad Eesti elektroonikatööstuse ettevõtted pakkuda mitmeid erinevaid funktsioone, alates tarkvara arendamisest kuni logistikani ehk kaetakse suur osa toote elukaarest. Pakutavate toodete lisandväärtus on suur ning liit on hinnanud sektori kasvupotentsiaali suureks. (Eesti Elektroonikatööstuse Liit, 2022)

Kokkuvõtteks saab järeldada, et elektroonikatööstuse ettevõtetel oli kriiside eelselt tööjõu leidmisega raskusi, seda nii tootmistööliste puhul kui ka tippspetsialistide puhul, kuigi viimaste puhul oli tööjõu voolavus suurem. Leidus ettevõtteid, kellel oli kavas tööjõudu vähendada, kui ka neid, kes on tööjõu arvu oluliselt suurendanud. Sisuliselt kõik professor Urmas Varblase poolt intervjueritud ettevõtted täheldasid optimismi tooteportfelli ja turu osas, kuna ettevõtetel oli mitmeid erinevaid suundi, tooteid ja täiendavaid teenuseid. Samuti oli mitmel ettevõttel võimekust valdkondades, mida lähiregionis mujal ei ole. Sama kinnitab ka Eesti Elektroonikatööstuse Liit ehk Eesti elektroonikatööstuse ettevõtted tegelevad pea kogu toote elukaarega ning ettevõtete funktsioonid ei piirdu vaid tootmisega. Kuna pea kõik Eesti elektroonikatööstuse ettevõtted on välismandis, on otsustushierarhia vastav ning valdavalt tuleb ettepanek Eestist ning heakskiit emafirmas. Leidus erisusi praktilise juhtimise otsustusmaatriksis.

2022 aasta analüüs – kriisijärgne periood

2022. aasta veebruari ja märtsi jooksul viis autor läbi elektroonikatööstuse ettevõtetele suunatud küsimustiku (joonis 6) online keskkonnas (*Google Forms*). Kuna 2022. aasta alguses lõppesid suuremad COVID-19-st tulenevad piirangud, on peetakse siinkohal antud perioodi kriisijärgseks perioodiks, kuigi globaalsed kaubanduskriisid jätkuvad endiselt. Järgnevalt on kirjeldatud elektroonikatööstuse ettevõtetele esitatud küsimustiku vastuste analüüsi tulemused. Küsimused baseerusid professor Urmas Varblase poolt intervjuude pinnalt tuletatud teemadel ehk tööjõud, tooteportfell ja autonoomsus ning küsimused käsitlesid kriiside mõju nendele aspektidele. Küsimustik koostati Google Forms platvormil. Küsimustikule oli kuus vastajat, ehk üle poole professor Urmas Varblase poolt intervjueritust. Küsimustikus oli kolm valikvastustega küsimust (vt lisa 2). Küsimustiku pealkiri oli „Küsitlus tarneahelate kohta“.



Joonis 6: magistritöö raames 2022. aasta märtsis läbi viidud küsimustiku struktuur.

Allikas: autori koostatud

Esimese teemana sooviti uurida kuidas on COVID-19 pandeemia mõjutanud ettevõtete igapäevast kulgu tööjõu vaatevinklist. Vastustest nähtus, et enamik vastajatest on töökeskkonnas kohaldanud hajutatust, olgu selleks siis töökohtade laiem hajutamine või muud meetmed viiruse leviku tõkestamiseks. Autor eeldab, et igasugune töökeskkonna muutmine, sealhulgas hajutatuse kohaldamine, võib häirida loomulikku tööprotsessi mistõttu võib väheneda lisandväärtus töötaja kohta ning võivad tekkida teatud seisakud ja aeglustumised töö- ja tootmisprotsessides. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi tellimusel 2020. aastal läbi viidud uuring leidis, et COVID-19 olukorraga toimetulemisel teostavad üle 70% ettevõtetest rohkem puhastustöid ja pööravad täiendavat tähelepanu hügieenile, samuti on 45% ettevõtetest rakendanud kaugtööd (MKM, 2020). MKM-i poolt läbi viidud uuringu tulemused on paralleelsed ka käesoleva töö raames läbi viidud küsimusega, mistõttu võib järeldada, et elektroonika ei ole siinkohal olnud erand võrreldes ülejäänud majandusega ning COVID-19 hooldusmeetmete rakendamise negatiivne majanduslik mõju on eelduste kohaselt löönud ka elektroonikatööstuse ettevõtteid.

Üks ettevõtte on vastanud, et pandeemiast tingituna on nad pidanud töötajaid vähendama ning üks vastaja on samal perioodil suurendanud töötajate arvu. Asjaolu, et enamik ettevõtteid ei vähendanud ega suurendanud kollektiivi võib viidata asjaolule, et kollektiivi aspektist on COVID-i periood olnud elektroonikatööstusele „*business as usual*“, teisalt aga võis COVID-i periood panna mõnedel ettevõtetel kollektiivi suurendamise plaani pausile. Siiski saab vastuste põhjal järeldada, et kuigi avaliku meedia ja uuringute kohaselt on mitmetes majandussektorites tööjõudu COVID-i perioodil vähendatud, on elektroonikatööstus suurtest kollektiivimuudatustest jäänud kõrvale.

Üks vastaja on vastanud tühja lahtrisse, et COVID ei ole toonud kaasa ühtegi muutust töökeskkonnas.

Teises tooteportfelli teemaplokis soovis autor teada, millist mõju on tarneahelakriis ja pandeemia avaldanud ettevõtte tooteportfellile, sihtturule ja hankijatele. COVID-19 on näidanud EL-i ja ülemaailmsete tarneahelate strateegilist haavatavust, seda eelkõige kriitilise tähtsusega toorainete osas. Euroopa Liit on juhtinud 2021. aasta raportis tähelepanu, et ettevõtted peaksid suurendama oma tarneahelate vastupanuvõimet näiteks läbi mitmekesistamise, varude kogumise või tegevuse ümberpaigutamisega näiteks EL-i (Euroopa Parlament, 2021).

Lähtudes eeltoodust eeldab autor, et COVID-19 kriis koos globaalse tarneahelakriisiga on pannud ettevõtteid enda väärtusahelaid muutma ja/või ennast väärtusahelas ümber positsioneerima. Sellega seoses on autori hinnangul reaalne, et kriisi(de) tõttu on ettevõtted teinud muudatusi enda tooteportfellis, sihtturus, allhankijate osas ja/või tellijate osas.

Küsitluse tulemusest nähtub, et kolm ettevõtet on kriiside tõttu muutnud või lisanud portfelli uusi tooteid. Muudatused tooteportfellides võivad autori hinnangul tuleneda asjaolust, et mõned tootjad maailmaturul on „ära kukkunud“ või suuda varasemat ja/või suurenenud nõudlust katta, või on kontserni väärtusahelas kriiside tõttu toimunud muudatusi, mistõttu on vastajad saanud enda portfelli tooteid juurde. Samuti võisid vastajad kriisidest tulenevalt oma portfellis hoopis tooteid kaotada.

Üks ettevõte on muutnud enda sihtturgu. Nagu ka teoorias mainitud, on pikad väärtusahelad raskesti juhitavad ning seda asjaolu tarneahela ja COVID kriis kindlasti ka võimendas. Sellest tulenevalt eeldab autor, et ettevõtte, mis muutis enda sihtturgu, vahetas kaugema sihtturu lähema vastu.

Neli ettevõtet on vahetanud või võtnud juurde allhankijaid. Autori hinnangul võib ka see muutus tuleneda asjaolust, et COVID-i ja tarneahelakriisist tulenevalt on pikad tarneahelad olnud haavatavad, mistõttu on ettevõtted sunnitud tegema muutusi allhankijate osas.

Kaks ettevõtet vastas, et nad ei ole läbi viinud muutuseid tooteportfellis ja üks on vastanud, et ei ole toimunud muutuseid tarneahelates.

Mitte ükski vastaja ei ole kaotanud ega vahetanud tellijaid. Antud asjaolu võib osutada sellele, et Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete koht väärtusahelas on kindlalt paigal tellijad on tarnijatele lojaalsed. Samuti võib tellijate püsima jäämine tuleneda asjaolust, et

enamik Eesti elektroonikatööstuse ettevõtetest on välisomandis ning tellijad on suuresti ka emaettevõtted.

Kolmandas plokis, mis käsitles ettevõtte autonoomsuse muutust kriiside perioodil, vastasid neli ettevõtet, et muutuseid otsustushierarhias kriiside tõttu ei ole olnud. Vaid üks vastaja on kaotanud kriiside tõttu mõningates küsimustes autonoomsuse emaettevõttele. Sellega autor järeldab, kriiside perioodil vajalikke otsuseid võtsid vastu emaettevõtted ning vähesel määral võtsid emaettevõtted vastutust juurde. Kvalitatiivse osa esimeses pooles tuvastas autor, et elektroonikatööstuse ettevõtetes on Eesti ettevõtetel pigem praktilise juhtimise autonoomia, kuid sisend ja ideed toodete ja turgude kohta võivad tulla ka Eesti ettevõtte seest.

Tabel 7: ettevõtete kohanemisvõimealase küsimustiku analüüs (2022. aasta märtsis, roheline nool on positiivne, punane on negatiivne ning kollane on neutraalne muudatus).

Küsimus	Valikvastus	Vastajate arv	Suundumus
1. Kas ettevõtte on pandeemiast tulenevalt:	vähendanud töötajaid	1	-1
	kohaldanud hajutatust	5	1
	normal production dut to covid,no changes	1	1
	töötajate arv on suurenenud	1	1
2. Kas viimaste aastate kriiside (tarneahelakriis, pandeemia) tõttu on ettevõtte:	muutnud või lisanud portfelli uusi tooteid	3	1
	muutnud enda sihtturgu	1	-1
	vahetanud või juurde võtnud allhankijaid	4	-1
	kaotanud või vahetanud tellijaid	0	1
	ei ole läbi viinud muutuseid tooteportfellis	2	0
	ei ole läbi viinud muutuseid tarneahelas	1	0
3. Kas kriiside tõttu on ettevõtte autonoomsus kontsernisiseselt:	muutunud oluliselt autonoomisemaks	0	0
	muutunud osaliselt autonoomsemaks	0	0
	kaotanud mõningates otsustes juhtrolli emaettevõttele	1	-1
	kaotanud olulisel määral otsustusõigust emaettevõttele	0	0
	ei ole täheldatud muutuseid otsustushierarhias	5	0

Allikas: Autori koostatud

Tabel 7 kujutab autori poolt läbi viidud küsimustiku analüüsi ning autori tõlgendust muutuste suhtes. Kriisist tulenevad negatiivsed muutused olid autori hinnangul töötajate kaotamine, sihtturu muutus või allhankijate muutus. Kuigi eeltoodud statistilised andmed osutavad, et Eesti elektroonikatööstuse ettevõtted on kriiside perioodil majanduslikult edukalt toime tulnud, näitab sihtturu ja allhankijate vahetamine seda, et elektroonikatööstuse väärtusahel ei ole jäänud kriisidest puutumatuks ning väärtusahela vastupidavus elektroonikatööstuses on haavatav.

Positiivsed tendentsid autori hinnangul on töötajate arvu suurendamine ja hajutatuse (sh COVID hoolsusmeetmete kohaldamine) rakendamine, mis ei ole endaga kaasa toonud personali vähendamist. Asjaolu, et ükski vastaja ei ole vahetanud tellijat, on autori hinnangul positiivne, kuna see näitab, et Eesti elektroonikatööstuse koht väärtusahelas on kindel.

Neutraalsed tendentsid on tooteportfelli ja tarneahelate muudatuste puudumine ning autonoomsuse püsimine muutumatuna. Kuna vaid kaks vastajat ei ole teinud muudatusi tooteportfellis ja üks ei tarneahelas, võib järeldada, et vaid üksikute elektroonikatööstuse ettevõtte väärtusahel on kriiside perioodil olnud piisavalt vastupidav, et kriiside tõttu ahelat ümber kujundama ei pea.

2.4. Empiirilise osa arutelu ja järeldused

Käesoleva magistr töö empiirilises osas vaadeldi Eesti elektroonikatööstuse majandusharu viimaste aastate statistilisi majandusnäitajaid perioodil 2016-2021, mis hõlmasid nii kriisiperioodi (COVID, tarneahelakriis) kui ka sellele eelnevaid aastaid.

Statistiliste andmete analüüs näitas, et üldiselt on Eesti elektroonikasektori käekäik olnud kriiside ajal parem, kui ülejäänud majandusel. Andmete põhjal on elektroonikatööstus olnud kriisiperioodidel stabiilne ning kasumlik, kuid andmete põhjal saab ka järeldada, et ettevõtted on muutnud enda toodangut, mis võib tuleneda globaalse turu nõudluse muutusest. Ka vaadeldava elektroonikasektori allharu töötajate arv ei ole kriisiperioodil näinud suuri muudatusi, kuid siiski on töötajate arv vähenenud, aga samas lisandväärtus töötaja kohta on tõusnud.

Professor Urmas Varblase poolt perioodil 2019. aasta november kuni 2020. aasta aprill tehtud intervjuude analüüsist selgus, et kriiside eelselt oli Eestis asuvate elektroonikatööstuse ettevõtete jaoks põhiliseks probleemiks tööjõud, mille pärast oli tihe konkurents, kuid tööjõukulud seevastu ei ole enam emafirmade jaoks see põhiline faktor, miks Eestis tütar ettevõtet omada.

Eesti elektroonikatööstuse ettevõtted olid oma tooteportfelli osas optimistlikud ega näinud ohtu, et Eestis tootmist ära viiakse või toodangut vähendatakse. Eesti elektroonikatööstuse ettevõtetel oli mitmeid funktsioone, mistõttu olid ettevõtted kontserni silmis hinnatud. Eesti firmade tegevusi aga koordineeriti suuresti läbi välismaise emaetevõtte ning Eesti firmade autonoomsus piirnes enamasti praktilise juhtimisega (palkamine jm.). Samuti järeldus intervjuudest, et teatud juhtudel said Eesti ettevõtted tööd juurde.

Autori poolt 2022. aasta märtsis läbi viidud küsimustiku tulemused näitasid, et elektroonikatööstuse ettevõtted on COVID-i ja perioodil kohaldanud sarnaselt kogu ülejäänud majandusvaldkondadega COVID-i leviku tõkestamise meetmeid, st. kohaldanud hajutatust. Leidus ettevõtteid, mis COVID-i perioodil töötajaid vähendasid ning ka neid, mis töötajate arvu suurendasid. Enamike ettevõtete jaoks aga muutuseid kollektiivi arvukuses ei olnud. Arvestades eelnevat asjaolu ning sektori statistikat, võib tõmmata paralleeli sektori töötajate arvu väikesele vähenemisega ning töajookulude mõningase tõusuga. Küsitluse esimese küsimuse vastused peegeldavad ka statistikat – elektroonikatööstusele ei avaldanud pandeemia töajooku mõttes suurt mõju.

Küsimustiku teisest plokist, mis puudutas ettevõtete tooteportfelli, sihtturgu ja hankijaid, näeme, et enamik vastajatest on kriiside (COVID, tarneahela kriis) tõttu vahetanud või juurde võtnud allhankijaid. Samuti on osad vastajad muutnud või lisanud portfelli uusi tooteid. Antud asjaolu võib selgitada statistikas peegeldunud toodangu muutust ehk koguse vähenemist ja tulu suurenemist. Samuti võivad kirjeldatud muutused olla sektori kõrge kasumlikkuse ning töötaja töajookuluse taga. Kuna kriisidest tulenevalt on küsitletud ettevõtted vahetanud allhankijaid ja teinud muutusi tooteportfellis, võib eeldada, et uutelt hankijatelt võidakse tellida teises hinnaklassis ja/või teistsugust sisendkaupa, mis muudab ka ettevõtte hinna- ja tootepoliitikat. Autori hinnangul peegeldab antud küsimuse vastustest tehtavad järeldused statistikat ning annavad võimalusi edasiste uuringute tegemiseks.

Kolmanda küsimuse puhul soovis autor teada, kas COVID-i ja tarneahelakriisi tõttu on tehtud muudatusi kontsernisiseses otsustushierarhia osas Eesti tütarettevõttest lähtuvalt. Samuti soovis autor teada, millise osapoole sisendi tulemusel on Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete majandusnäitajad kriisiperioodidel positiivsed olnud ning lähtuvalt küsimusest nr 2 – kas muutused tarneahelate ja tooteportfelli osas tulid Eesti tütarettevõtte siseselt või tehti vastavaid otsuseid „ülevalt poolt“. Kuigi vastajatest oli vähesel määral otsustusõigust kaotanud vaid üks ettevõtte ning teised ei täheldanud muutust, võib intervjuudest tulenevalt järeldada, et kriiside perioodil tegid olulisi otsuseid siiski emaettevõtted. Küll aga selgus intervjuude analüüsist, et tihti peale tulevad ideed Eesti tütarettevõttest, mida emaettevõttele "pitchitakse", mistõttu on elektroonikatööstuse ettevõtete juhtimisprotsess kriiside ajal veel ebaselge ning antud teemat saab tulevaste uurimistöode raames veel põhjalikumalt vaadelda.

Käesoleva magistritöö empiirilise osa kokkuvõtteks võib järeldada, et statistikast nähtuvad elektroonikatööstuse sektori head tulemused kriiside ajal ei ole olnud „business as usual“, vaid kriisidest tulenevalt on ettevõtted teinud konkreetseid samme, tehes muudatusi

tooteportfellis ja allhankijate osas. Kuigi elektroonikatööstuse esindajate hinnangul on sektoris keeruline tööjõudu leida, on ettevõtted pandeemiast tulenevalt kohaldanud vastavaid hoolsusmeetmeid ning märkimisväärset töötajate vähendamist ei ole täheldatud.

Eesti Elektroonikatööstuse Liidu 2019. aasta prognooside kohaselt oli COVID-i tõttu sektori kindlustunne muutunud negatiivseks ning eelseisvateks kuudeks eeldati järsku toodangu mahu ja eksporttellimuste langust, seal hulgas plaanisid pea pooled ettevõtted töötajaid vähendada. Probleemide üheks allikaks nähti probleemset tarneahelat ehk kui isegi ühest komponendist tuleks puudus, ei saaks toodet toota. (Eesti Elektroonikatööstuse Liit, 2022)

Käesolev uuring on aga näidanud, et Elektroonikatööstuse Liidu prognoosid olid liialt pessimistlikud ning kuigi kiibitooteid sisendkaupadena kasutavate toodete maht kriiside perioodil langes, suutis elektroonikatööstuse sektor kohaneda.

Autori hinnangul on Eesti elektroonikatööstuse sektoris tehtud kriiside ajal õigeid otsuseid, eriti arvestades, et globaalse tarneahelakriisi on mõjutanud kõige enam elektroonikatööstust, kuid see, kas sisend õigeteks otsusteks tuli Eestist või emaettevõttelt, on veel ebaselge. Tutvudes Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete juhtimisstruktuuriga saab järeldada, et tugevad (sh haritud) juhid on sektoris vajalikud. See tuleneb asjaolust, et Eesti elektroonikasektori ettevõtted on enamuses välisomandis ning väikese kontsernisese autonoomsusega, mistõttu eeldab kontsernis ideede läbi surumine ja „pitchimine“ võimekat juhti.

Vaadeldes statistilisi näitajaid Eesti kõikide majandussektorite kohta tervikuna, võib järeldada, et vaadeldavad Eesti elektroonikatööstuse kiipidega tegelevad allharud on kriiside perioodil hästi toime tulnud.

Kokkuvõte

COVID-19 ja tarneahela kriis, millest viimane on küll osaliselt pandeemia tulemus, on pannud järjest globaliseerivas maailmas kahtluse alla globaalsete väärtusahelate jätkusuutlikkuse ning on toonud avalikku arutellu teema, kas ja kuidas saaks väärtusahelaid lähemale tuua. Kriisid on näidanud, et väärtusahelad on haavatavad ning häired ahela ühes lülis mõjutavat tervet ahelat. Globaalsete väärtusahelate kontseptsioon sõnastati siis, kui täheldati juba globaliseerumise aeglustumist. Globaalsete väärtusahelate alguseks on peetud 60ndaid ja 70ndaid, mil USA elektroonikatööstus hakkas tarnima efektiivsuse eesmärgil komponente eraldiseisvatelt tööstustelt. Just elektroonikatööstuse olukord on kriiside valguses olnud erilise tähelepanu all, kuna nii COVID-19, tarneahelakriisi ja muude asjaolude tulemusel on globaalset turgu tabanud „kiibikriis“ ehk siis mikrokiipide puudus, mis on sisendkaubaks pea kõikidele elektroonikatoodetele.

Käesoleva töö eesmärgiks oli tuvastada Eesti elektroonikatööstuse sektori olukord kriiside perioodil ning võrrelda seda kriiside eelse olukorraga ja riigi majandusega tervikuna, analüüsides tööstusharu statistilisi andmeid enne ja COVID-19 kriisi ajal ning tehes järeluuringu küsimustiku näol professor Urmas Varblase poolt varasemalt intervjueeritud ettevõtetele. Autori püstitatud uurimiseesmärkide täitmiseks toetus autor teoreetilisele raamistikule ja segametoodikale ehk kvantitatiivsele ja kvalitatiivsele empiirilisele uuringule. Uurimisülesannete täitmiseks analüüsis autor avalikult kättesaadavaid statistilisi andmeid ning viis läbi elektroonikatööstuse ettevõtetele suunatud küsimustikku. Empiirilist osa toetas professor Urmas Varblase poolt varasemalt läbi viidud sisuintervjuud Eesti elektroonikatööstuse ettevõtetega, mida autor analüüsis ning mille toel koostas autor järeluuringu küsimustiku näol samadele ettevõtetele. Autori subjektiivsel hinnangul võib käesoleval hetkel olla COVID-19 ja tarneahela kriisidest väljumise periood, mistõttu on erinevatele majandussektoritele hinnangu andmine kriisidega toimetulekul väga relevantne, mistõttu andis autor empiirilise osa kokkuvõtteks hinnangu, kuidas Eesti elektroonikatööstuse ettevõtted on kriiside ajal toime tulnud.

Magistritöö teoreetilises osas vaatles autor globaalse väärtusahela olemust, väärtusahelate tüüpe, *reshoringut* ja väärtusahelate tulevikku. Kuna Eestis asuvad elektroonikatööstuse ettevõtted on valdavalt välisomandis ehk Eesti on siinkohal offshore riik, on empiirilise osa toetuseks oluline mõista, mis on ettevõtete *offshoremise* motiivid ning milline on Eesti elektroonikatööstuse koht globaalses väärtusahelas erialakirjanduse kohaselt. Samuti pakub teoreetiline osa stsenaariumeid Eesti kui elektroonikatööstuse offshore riigi

potentsiaalse tuleviku kohta, kuid samuti kehtib teooria valdavalt ka teiste majandussektorite kohta ning ka Eesti ettevõtete kohta, mis omavad tootmisfunktsioone või tütarettevõtteid mujal riikides.

Töö teoreetilise osa järeldusena leidis autor, et kuigi tagasitoomine (*reshoring*) ehk globaalse väärtusahela nähtus, kus väärtusahela erinevad osad tuuakse koduriiki tagasi, on avalikes aruteludes väga relevantne, on tegu siiski üsna tagasihoidliku nähtusega ning puudutab pigem riiklikult strateegilisi tööstusharusid. Ka Euroopa Komisjon on oma uuringus leidnud, et tagasitoomine on nähtus, mis eksisteerib pigem kõrgtehnoloogiliste tootmiste puhul. *Offshoring* ja *outsourcing* on ettevõtete jaoks jätkuvalt aktuaalne teema, kuid sellega kaasnevad riskid on muu hulgas arvestades arenevate riikide kulude kasvu, aina reaalsemad.

Töö empiirilises osas viis autor läbi analüüsi kasutades segameetodit ehk nii kvantitatiivset kui ka kvalitatiivset uurimismeetodit. Autor tutvus Statistikaameti ja Eurostati poolt avaldatud statistiliste andmetega, mis näitasid Eesti elektroonikatööstuse sektori kaubavahetust ja eksporti. Statistika analüüsist selgus, et COVID-19 ja tarneahelakriisi perioodil on toimunud muutus eksporditud kiibi-kaupades, kuna eksporditud kaupade kogus on viimastel aastatel vähenenud kuid kauba väärtus on suurenenud. Samuti osutasid sektori majandusnäitajad asjaolule, et elektroonikatööstuse sektori on ülejäänud majandussektoritega võrreldes kriisi ajal hästi toime tulnud.

Empiirilise osa teises pooles tutvus autor elektroonikatööstuse ettevõtete kriisieelse olukorraga ehk professor Urmas Varblase poolt varem viidud intervjuude transkriptsioonidega. Analüüsist järeldati, et Eesti elektroonikatööstuse olukord oli üsna optimistlik, kuid peamine kitsaskoht oli tööjõu leidmine. Eestis asuvatel elektroonikatööstuse ettevõtetel oli kontserni väärtusahelas oma kindel roll ja funktsioon, mida kohati lisandus aina juurde. Autori poolt läbi viidud küsimustikust, mis oli suunatud samadele ettevõtetele, kellega professor Urmas Varblane varasemalt intervjuud tegi, selgus, et Eesti elektroonikatööstuse ettevõtted on kohaldanud COVID-i tõkestamiseks hoolsusmeetmeid nagu ülejäänud majandus. Samuti selgus ka asjaolu, et paljud elektroonikatööstuse ettevõtted on COVID-i või tarneahelakriisi tõttu teinud muutusi enda tooteportfellis ning vahetanud ka allhankijaid. Empiirilise peatüki teine osa selgitab selle esimest osa ehk ettevõtteid on tõepoolest teinud muutuseid, mis on kajastunud ka statistikas ning toonud elektroonikatööstuse sektorile kriisi olukorras head majandusnäitajad. Professor Urmas Varblase poolt varem läbi viidud intervjuud võimaldasid positsioneerida Eesti

elektroonikatööstuse ettevõtete koha väärtusahelas ning autori poolt läbi viidud küsimustik osutas võimalikele positsiooni muutustele nendes väärtusahelates.

OECD tootlikkuse raporti kohaselt ei ole oluline, milliseid tooteid riik valmistab, vaid see, milliseid tegevusi riik tootmisahelas teeb (OECD, 2015). Sellest lähtuvalt ning tuginedes käesoleva magistr töö empiirilise osa järeldustele võib väita, et Eesti koht elektroonikatööstuse globaalses väärtusahelas on kriiside tõttu muutunud. Sellele osutavad nii positiivsed statistilised näitajad kui ka töös kinnitust leidnud hüpotees, et osad elektroonikatööstuse ettevõtted on kriisidest tulenevalt teinud muutuseid enda tooteportfellides ja väärtusahelates.

Käesoleva magistr töö autor on leiab, et püstitatud eesmärgid saavutati ning töö tulemusena on vastatud küsimusele Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete olukorra kohta kriiside ajal. Uurimistöös püstitatud eesmärk, milleks oli hinnangu andmine Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete kohandumisvõimele ja vastupidavusele globaalses väärtusahelas, sai täidetud. Autori järeldus lähtuvalt püstitatud eesmärgist on, et Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete kohandumisvõime on tugev ning nende koht globaalses väärtusahelas on kriiside kiuste olnud vastupidav.

Antud töö tulemusi on võimalik riigil ja ettevõtluse arendamisega tegelevatel asutustel (nt. EAS) kasutada potentsiaalsetele välisinvestoritele Eesti elektroonikasektori tutvustamiseks. Töö tulemus näitab, et Eestis eksisteerib teadmistepagas ja kompetents, mis võimaldab toota kõrge lisandväärtusega tooteid ning siinsed ettevõtted on näidanud vastupidavust kriiside suhtes. Kuna käesolev töö tõi elektroonikasektori näitel välja asjaolu, et enamik sektori ettevõtetest on välisomandis ning vähese autonoomiaga, on tegu argumendiga, et riik ja kõrgkoolid peaksid panustama kohalike juhtide ja spetsialistide koolitamisest, kes suudaksid ka keerukates kontserni struktuurides oma ideedega läbi lüüa. Samuti oleks siinsete tippjuhtide olemasolu argument, miks välisinvestorid peaksid Eestisse tulema. Töös selgus ka asjaolu, et mitmete ettevõtete jaoks on suurimaks pudelikaelaks kvalifitseeritud tööjõud ja selle olemasolu ning siinkohal peaks ka riik soodustama sobiva tööjõu leidmist.

Autor usub, et töö tulemuste põhjal on võimalik veel teha täiendavaid uuringuid, et täpsustada Eesti elektroonikatööstuse sektori eripärad ja täpsem roll globaalses väärtusahelas. Töö limitatsioonid, sh asjaolu, et intervjuude analüüsis ei ole kasutatud tarkvara ehk autor tegi intervjuudest oma subjektiivsed järeldused, annavad võimaluse intervjuusid edasiste tööde raames täiendavalt analüüsida. Samuti on autori hinnangul võimalik teha analoogseid

uurimistöid ka teiste majandussektorite kohta ning kriiside järgselt annaksid taolised uurimistööd hea ülevaate kriisidega toimetuleku valdkonnast, mida reaalses ettevõtluses saaks ka sisendina kasutada.

Viidatud allikad

1. Anderson, E., & Gatignon, H. (1986). Modes of Foreign Entry: A Transaction Cost Analysis and Propositions. *Journal of International Business Studies*, 1-26.
2. Äripäev. (17. 12.2020. a.). *Ettevõtted ekspordivad lõviosa toodangust*. Allikas: Äripäev
3. Arlbjørn, J. S., & Mikkelsen, O. S. (2014). Backshoring manufacturing: Notes on an important but under-researched theme. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 60-62.
4. Baldwin, C., & Clark, K. (2000). *Design Rules: Unleashing the Power of Modularity*. MIT Press.
5. Baldwin, R., & Lopez-Gonzalez, J. (2013). SUPPLY-CHAIN TRADE: A Portrait of Global Patterns and Several Testable Hypotheses. *Nber Working Paper Series*.
6. Barff, R., & Donaghu, M. (1990). Nike just did it: international subcontracting and flexibility in athletic footwear production. *Regional Studies*.
7. Benito, G., Petersen, B., & Welch, L. (2009). Towards more realistic conceptualisations of foreign operation modes. *Towards more realistic conceptualisations of foreign operation modes*.
8. Bitkom, Fraunhofer. (2014). *Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland*. Bitkom research.
9. Brown, C. (2020). How Trump's export curbs on semiconductors and equipment hurts the US technology sector. *Peterson Institution for International Economics*.
10. Butollo, F. (2020). Digitalization and the geographies of production: Towards reshoring or global fragmentation? *Competition & Change*.
11. Cassia, F. (2020). 'Manufacturing is coming home': does reshoring improve perceived product quality? *The TQM Journal*.

12. Castagnoli, R., Büchi, G., Coeurderoy, R., & Cugno, M. (2021). Evolution of industry 4.0 and international business: A systematic literature review and a research agenda. *European Management Journal*.
13. Dachs, B., & Zanker, C. (2014). Backshoring of Production Activities in European Manufacturing. *European Manufacturing Survey Bulletin*.
14. Dachs, B., Kinkel, S., & Jäger, A. (2017). Bringing it all back home? Backshoring of manufacturing activities and the adoption of Industry 4.0 technologies. *Journal of World Business*.
15. Dachs, B., Kinkel, S., Jäger, A., & Palčičd, I. (2019). Backshoring of production activities in European manufacturing. *Journal of Purchasing and Supply Management*.
16. De Backer, K., & Miroudot, S. (May 2014. a.). Mapping Global Value Chains. *The Competitiveness Research Network*.
17. De Backer, K., Menon, C., James-Desnoyers, I., & Moussiégt, L. (2016). Reshoring: Myth or Reality? *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers No. 27*.
18. De Marchi, V., Di Maria, E., & Ponte, S. (2014). Multinational firms and the management of global networks: insights from global value chain studies. *Orchestration of the Global Network Organization*.
19. Delera, M., Pietrobelli, C., Calza, E., & Lavopa, A. (2021). Does value chain participation facilitate the adoption of Industry 4.0 technologies in developing countries? *World Development*.
20. Deloitte. (2020). *COVID-19. Managing supply chain risk and disruption*. Deloitte.
21. Di Mauro, C., Fratocchi, L., Orzes, G., & Sartor, M. (2018). Offshoring and backshoring: A multiple case study analysis. *Journal of Purchasing and Supply Management*.

22. Dunning, J. (1980). Toward an Eclectic Theory of International Production: Some Empirical Tests. *Journal of International Business Studies* volume, 1-31.
23. Dunning, J. (2000). The eclectic paradigm as an envelope for economic and business theories of MNE activity. *International Business Review*, 163-190.
24. Eesti Elektroonikatööstuse Liit. (2022). *Elektroonika- ja elektriseadmete tootmine*. Allikas: Eesti Elektroonikatööstuse Liit: <https://www.estonianelectronics.eu/et/elektroonikatoeostus-eestis>
25. Ellram, L. M. (2013). Off-Shoring, reshoring and the Manufacturing Location decisions. *Journal of Supply Chain Management*.
26. ERR. (14. October 2021. a.). *Uut autot peab kiibipõua tõttu kuni aasta aega ootama*. Allikas: ERR: <https://www.err.ee/1608369702/uut-autot-peab-kiibipoua-tottu-kuni-aasta-aega-ootama>
27. Eurofound. (2019). *Reshoring in Europe: Overview 2015–2018*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
28. Euroopa Parlament. (2. June 2021. a.). *COVID-19 kaubandusasepektide ja -mõju kohta*. Allikas: Euroopa Parlament: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0190_ET.html
29. Feenstra, R. (1998). Integration of Trade and Disintegration of Production in the. *Journal of Economic Perspectives*.
30. Financial Times. (2020). *Trump takes aim at Tencent's WeChat in escalation of anti-China campaign*. Allikas: Financial Times: <https://www.ft.com/content/82762dc2-faba-4283-9590-bce60a1a90ea>
31. Foreign Policy. (22. June 2021. a.). *Biden Opens Sneaky New Front in Trade War Against China*. Allikas: Foreign Policy: <https://foreignpolicy.com/2021/06/22/biden-semiconductors-south-korea-china-trade-war/>

32. Fratocchi, L., Di Mauro, C., Barbieri, P., Nassimbeni, G., & Sartor, M. (2014). When Manufacturing Moves Back: Concepts and Questions. *Journal of Purchasing & Supply Management*.
33. Fratocchi, L., Ancarani, A., Barbieri, P., Di Mauro, C., Nassimbeni, G., Sartor, M., & Zandoni, A. (2016). Motivations of manufacturing reshoring: an interpretative framework. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
34. Gereffi, G. (1994). The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks, . *Praeger*.
35. Gereffi, G. (2013). Global value chains in a post-Washington Consensus world. *Review of International Political Economy* .
36. Gereffi, G. (2015). Global Value Chains, Development and Emerging Economies . *Inclusive and Sustainable Industrial Development Working Paper Series*.
37. Gereffi, G. (2018). *Global Value Chains and Development*. Cambridge : Cambridge University Press.
38. Gereffi, G. (2019). Global value chains and international development policy: Bringing firms, networks and policy-engaged scholarship back in. *Journal of International Business Policy*.
39. Gereffi, G., & Fernandez-Stark, K. (2016). Global Value Chain Analysis: A Primer. *Center on Globalization, Governance & Competitiveness*.
40. Gereffi, G., & Korzeniewicz, M. (1996). Commodity chains and global capitalism. *Competition & Change*.
41. Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2006). *The Governance of Global Value Chains*. Duke University.
42. Gereffi, G., Smelser, N., & Swedenberg, R. (2005). The Global Economy: Organization, Governance and Development. *Princeton University Press and Russell Sage Foundation*.

43. Gray, J., Skowronski, K., Esenduran, G., & Rungtusanatham, J. (2013). The Reshoring Phenomenon: What Supply Chain Academics Ought to know and Should DoG. *Journal of Supply Chain Management*, 27-33.
44. Hille, K. (4. September 2020. a.). *US and Taiwan to work on reshaping supply chains away from China*. Allikas: Financial Times: <https://www.ft.com/content/64be66cd-91eb-4862-a8fe-7c998b2e4770>
45. Humphrey, J., & Schmitz, H. (2002). How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? *Regional Studies*.
46. Hutzschenreuter, T., Pedersen, T., & Volberda, H. (2007). The role of path dependency and managerial intentionality: a perspective on international business research. *Journal of International Business Studies* , 1055-1068.
47. Investopedia. (7. July 2020. a.). Supply Chain. Allikas: <https://www.investopedia.com/terms/s/supplychain.asp>
48. Johanson, J., & Vahlne, J.-E. (2002). The internationalization process of the firm: A model of knowledge development and increasing foreign market commitments. *Journal of International Business Studies*.
49. Jones, C., Hesterly, W., & Borgatti, S. (1997). General Theory of Network Governance: Exchange Conditions and Social Mechanism. *Academy of Management Review*.
50. Jones, R. W., & Kierzkowski, H. (2000). A Framework For Fragmentation . *Oxford University Press*.
51. Kaplinsky, R., & Farooki, M. (2011). What are the Implications for Global Value Chains When the Market Shifts from the North to the. *International Journal of Technological Learning*.

52. Kaplinsky, R., & Morris, M. (2003). *A Handbook for Value Chain Research*. Brighton.
53. Kazmer, D. O. (2014). Manufacturing outsourcing, onshoring, and global equilibrium. *Business Horizons*.
54. Kerner, R. (2013). *Eesti Statistika Kvartalikirj 3/2013*. Allikas: Statistikaamet:
https://www.stat.ee/sites/default/files/2020-07/kvaralikiri_nr_3-13_web.pdf
55. Kerner, R., & Aron, A. (2010). *Statistikaamet*. Allikas: Quarterly Bulletin of Statistics Estonia_1-10: https://www.stat.ee/sites/default/files/2020-07/kvartalikirj_nr_1_webi.pdf
56. Kinkel, S., & Maloca, S. (2009). Drivers and antecedents of manufacturing offshoring and backshoring - A German perspective. *Journal of Purchasing and Supply Management*.
57. Koppel, P. (2020). Globaliseerunud Eesti. *Diplomaatia*.
58. Lee, J., & Gereffi, G. (2014). Global value chains, rising power firms and economic and social upgrading. *Critical Perspectives on International Business*.
59. Lepsalu, M. (11. October 2020. a.). *Ekspert: pandeemia näitab selgelt kogu maailma sõltuvust Hiina tootmisest ja tarneahelatest*. Allikas: Ärileht:
<https://arileht.delfi.ee/news/uudised/ekspert-pandeemia-naitab-selgelt-kogu-maailma-soltuvust-hiina-tootmisest-ja-tarneahelatest?id=91321389>
60. McDonald, S., Robinson, S., & Thierfelder, K. (2008). Asian Growth and Trade Poles: India, China, and East and Southeast Asia. *World Development*.
61. McIvor, R. (2009). How the transaction cost and resource-based theories of the firm inform outsourcing evaluation. *Journal of Operations Management*, 45-63.
62. McKinsey. (2005). Seizing the Emerging Global Labor Market,. *The McKinsey Quarterly 2005*,.

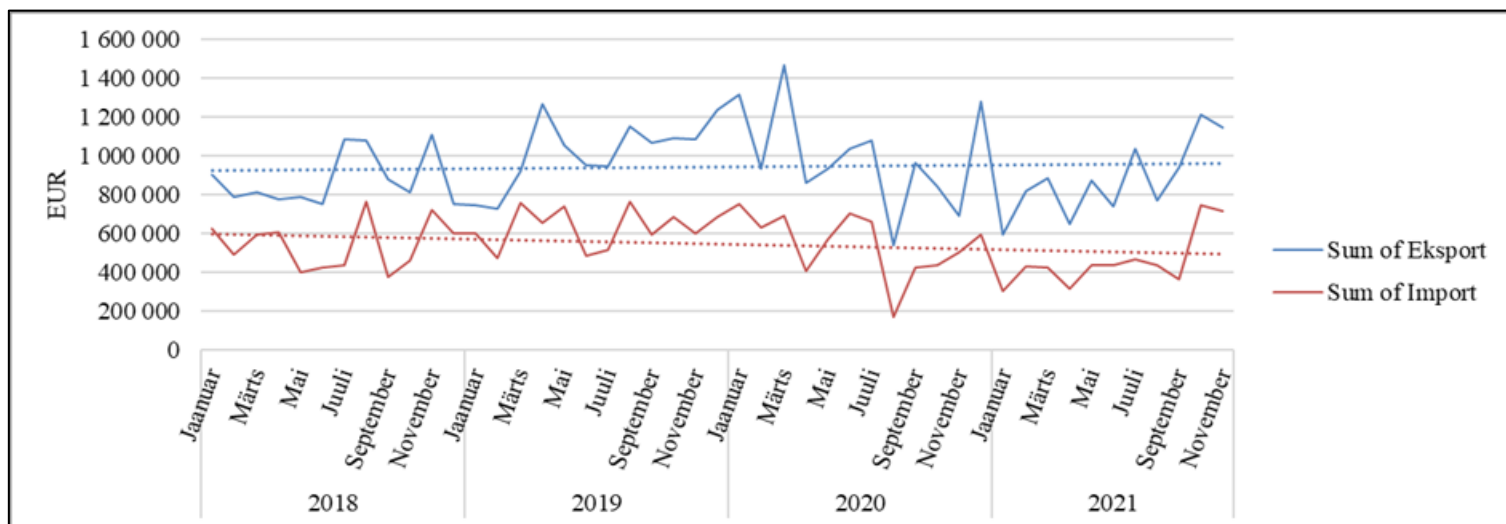
63. McKinsey. (2019). *Globalization in transition: The future of trade and value chains.*
64. McKinsey. (2020). *Building more resilient value chains after the COVID-19 crisis.*
Allikas: McKinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-live/webinars/building-more-resilient-value-chains-after-the-covid-19-crisis>
65. McKinsey. (2020). Risk, resilience, and rebalancing in global value chains. *McKinsey Global Institute.*
66. Mertsina, T. (10. March 2020. a.). *Tõnu Mertsina: koroonaviirus seab ettevõtete tarneahelad löögi alla.* Allikas: Logistikauudised:
<https://www.logistikauudised.ee/arvamused/2020/03/10/tonu-mertsina-koroonaviirus-seab-ettevotete-tarneahelad-loogi-alla>
67. Miroudot, S., & Nordström, H. (2020). Made in the World? Global Value Chains in the Midst of Rising Protectionism. *Review of Industrial Organization.*
68. MKM. (2020). Ettevõtete olukord ja hoiakud seoses COVID-19 pandeemiaga. *Kantar Emor.*
69. OECD. (2015). The Future of Productivity. *OECD Publishing.*
70. OECD. (2017). THE FUTURE OF GLOBAL VALUE CHAINS: BUSINESS AS USUAL OR "A NEW NORMAL"? *OECD SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION POLICY PAPERS.*
71. Pisano, G., & Shih, W. (2009). Restoring American Competitiveness. *Harvard Business Review.*
72. Ponte, S., & Sturgeon, T. (2013). Explaining governance in global value chains: A modular theory-building effort. *Review of International Political Economy.*
73. Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance.*

74. Raza, W., Grumiller, J., Grohs, H., Essletzbichler, J., & Pintar, N. (2021). *Post Covid-19 value chains: options for reshoring production back to Europe in a globalised economy*. European Parliament.
75. Rodrik, D. (2015). Premature Deindustrialization. *NBER Working Paper No. 20935*.
76. Sako, M. (2009). "Global Strategies in the legal services marketplace: institutional impacts on value chain dynamics. *Society for the Advancement of Socio-Economics Annual Conference*.
77. Schmitt, A., & Van Biesebroeck, J. (2013). Proximity strategies in outsourcing relations: The role of geographical, cultural and relational proximity in the European automotive industry. *Journal of International Business Studies*.
78. Strange, R., & Zucchella, A. (2017). Industry 4.0, global value chains and international business. *Multinational Business Review*.
79. Sturgeon, T. (2003). Exploring the Risks of Value Chain Modularity: Electronics Outsourcing During the Industry Cycle of 2001–2002. *MIT IPC Working Paper 03-002*.
80. Sturgeon, T. (2020). Modular Production Networks: A New American Model of Industrial Organization. *Industrial and Corporate Change*.
81. Sturgeon, T. J. (2013). Global Value Chains and Economic Globalization. *Industrial Performance Center, Massachusetts Institute of Technology*.
82. Sturgeon, T. J., & Kawakami, M. (2010). Global Value Chains in the Electronics. *The World Bank*.
83. Sturgeon, T., & Kawakami, M. (2011). Global value chains in the electronics industry: Characteristics, crisis, and upgrading opportunities for firms from developing countries. *International Journal of Technological Learning Innovation and Development*.

84. Swoboda, B., Elsner, S., & Olejnik, E. (2015). How do past mode choices influence subsequent entry? A study on the boundary conditions of preferred entry modes of retail firms. *International Business Review*.
85. USTR. (2019). *2019 Special 301 Report*. The Office of the United States Trade Representative. The Office of the United States Trade Representative.
86. Varblane, U. (3. March 2021. a.). *Ekspertide arutelu: võime pandeemia järel globaalses väärtusahelas parema koha saada. Peame sihte seadma miljardites*. Allikas: Postimees Majandus: <https://majandus.postimees.ee/7203614/ekspertide-arutelu-voime-pandeemia-jarel-globaalses-vaartusahelas-parema-koha-saada-peame-sihte-seadma-miljardites>
87. Wan, L., Orzes, G., Sartor, M., Di Mauro, C., & Nassimbeni, G. (2019). Entry modes in reshoring strategies: An empirical analysis. *Journal of Purchasing and Supply Management*.
88. Wieteska, G. (2018). The domino effect - disruptions in supply chains. *Scientific Journal of Logistics* .
89. Williamson, O. (1981). The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach. *American Journal of Sociology*.
90. World Economic Forum. (2012). The Future of Manufacturing, Opportunities To Drive Economic Growth. *World Economic Forum*.
91. WSJ. (27. September 2021. a.). *WSJ: Jõuluvana võib tänavu tarnekriisi tõttu hiljaks jääda*. Allikas: Postimees. The Wall Street Journal: <https://wallstreetjournal.postimees.ee/7347635/wsj-jouluvana-voib-tanavu-tarnecriisi-tottu-hiljaks-jaada>
92. WTO. (2021). COVID-19 and Global Value Chains: A Discussion of Arguments on Value Chain Organization. *World Trade Organization*.

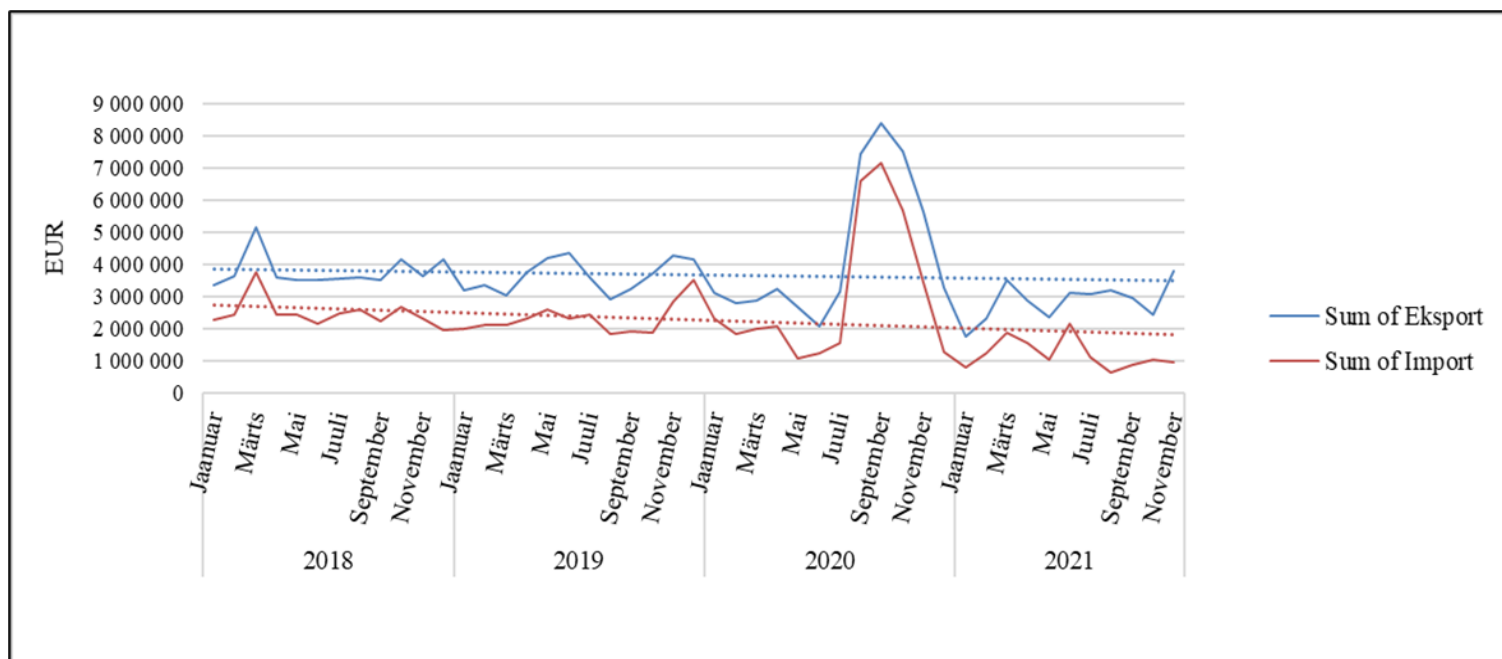
Lisa A

Statistikaameti ja Eurostat andmed kaubagruppide CN8541 ja CN8542 ekspordi-impordi kohta



Joonis 2: Kaubagrupi CN8541 eksport ja import Eestist perioodil 2016-2021.

Allikas: Statistikaamet, Eurostat; 2022; autori koostatud



Joonis 3: Kaubagrupi CN8542 eksport ja import Eestist perioodil 2016-2021.

Allikas: Statistikaamet, Eurostat; 2022; autori koostatud

Lisa B

Küsimustik ettevõtetele

Küsimustik

1. Kas ettevõte on pandeemiast tulenevalt:
 - Vähendanud töötajaid;
 - Vähendanud töötunde;
 - Kohaldanud hajutatust;
 - Töötajate arv on suurenenud.
2. Kas viimaste aastate kriiside (tarneahelakriis, pandeemia) tõttu on ettevõtte:
 - Muutnud või lisanud portfelli uusi tooteid;
 - Muutnud enda sihtturgu;
 - Vahetanud või juurde võtnud allhankijaid;
 - Kaotanud või vahetanud tellijaid;
 - Ei ole läbi viinud muudatusi tooteportfellis;
 - Ei ole läbi viinud muudatusi tarneahelas.
3. Kas kriiside tõttu on ettevõtte autonoomsus kontsernisiseselt:
 - Muutunud oluliselt autonoomsemaks;
 - Muutunud osaliselt autonoomsemaks;
 - Kaotanud mõningates otsustes juhtrolli emaettevõttele;
 - Kaotanud olulisel määral otsustusõigust emaettevõttele;
 - Ei ole täheldanud muutusi otsustushierarias.

Summary

CHANGE OF POSITION OF ESTONIAN ELECTRONICS INDUSTRY IN THE RESTRUCTURING OF GLOBAL VALUE CHAINS

Hendrik Sepp

COVID-19 and the global supply chain crisis, the latter of which is also partly a result of the pandemic, has called into question the sustainability of the global value chains in an increasingly globalized world, and has also brought up a public debate whether and how value chains could be brought closer.

The aim of this study was to identify the situation of the Estonian electronics industry during the crisis and to compare it with the pre-crisis situation and the national economy as a whole by analysing industry statistics before and during the COVID-19 crisis. In order to fulfil the research goals set by the author, the author relied on a theoretical framework and a mixed methodology, ie quantitative and qualitative empirical research.

The theoretical part of the thesis introduced the concept of global value chains, its development and different reasons and methods to restructure a value chain. As a conclusion of the theoretical part of the thesis, the author found that although reshoring, ie the phenomenon of the global value chain, where different parts of the value chain are returned to the home country, is very relevant in public debates, it is rather modest and concerns mostly strategic industries. The European Commission has also found in its (Eurofound, 2019) study that return is a phenomenon that exists rather in high-tech production. Offshoring and outsourcing are still a key strategy for companies, but the risks involved are becoming more and more realistic, given the rising costs in developing countries.

In the empirical part of the work, the author performed the analysis using a mixed method, ie both a quantitative and a qualitative research method. The author got acquainted with the statistical data published by Statistics Estonia and Eurostat, which showed the trade and exports of the Estonian electronics industry sector. The analysis of the statistics showed that during the period of COVID-19 and the supply chain crisis, there has been a change in the chips exported, as the volume of exported goods has decreased in recent years but the value of the goods has increased. The economic indicators of the sector also indicated that the electronics industry has performed well during the crisis compared to other economic sectors.

In the second half of the empirical part, the author got acquainted with the pre-crisis situation of companies in the electronics industry, via the transcripts of interviews conducted earlier by professor Urmas Varblane. The analysis concluded that the situation in the

Estonian electronics industry was quite optimistic, but the main bottleneck was finding labor. The companies of the electronics industry located in Estonia had a certain role and function in the value chain of the group. The questionnaire conducted by the author, which was aimed at the same companies with which professor Urmas Varblane had previously interviewed, revealed that companies in the Estonian electronics industry have applied measures in the work place to prevent COVID spread, like the rest of the economy. It was also revealed that many companies in the electronics industry have changed their product portfolios and switched subcontractors due to COVID or the supply chain crisis. The second part of the empirical chapter explains the first part, ie companies have indeed made changes that have been reflected in the statistics and brought good economic indicators to the electronics industry in a crisis situation. Previous interviews conducted by professor Urmas Varblane made it possible to position Estonian companies in the value chain in the value chain, and the questionnaire conducted by the author indicated possible changes in the position in these value chains.

The goal in this thesis, which was to assess the adaptability and resilience of Estonian electronics companies in the global value chain, was achieved. The author's conclusion based on the set goal is that the adaptability of Estonian electronics companies is strong and their place in the global value chain has been resilient in the face of crises.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Hendrik Sepp
(*autori nimi*)

annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose
Eesti elektroonikatööstuse ettevõtete positsiooni muutus globaalsete väärtusahelate
ümberkorraldamisel
(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendajad on Tartu Ülikooli professor Urmas Varblane ja Riina Kerner, MA, Estonian
Business School
(*juhendajate nimed*)

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni
autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu
Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i
litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja
üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni
autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega
isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Hendrik Sepp
18.05.2022