

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Ärikorralduse instituut

Elina Muravjova

**OHTLIKE KAUPADE VEOAHELA AJAKULU ANALÜÜS
MAANTEEL**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Jelizaveta Janno, MSc

Tallinn 2017

Kinnitan, et olen koostanud töö iseseisvalt.

Töö koostamisel kasutatud kõikidele teiste autorite töödele,
olulistele seisukohtadele ja andmetele on viidatud.

Üliõpilase kood: 135256

Üliõpilase e-posti aadress: eli.mur365@hotmail.com

Elina Muravjova.....(allkiri, kuupäev)

Juhendaja: Jelizaveta Janno, MSc

Töö vastab bakalaureusetööle esitatud nõuetele

.....

(juhendaja allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(ametikoht, nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

ABSTRAKT	4
SISSEJUHATUS	5
1.OHTLIKUD KAUBAD TARNEAHELAS	6
1.1. Turvalisus.....	6
1.2. Transpordiahela osapooled	7
1.3. Veoprotsessi kaardistamine	9
1.4 Ohtlike kaupade klassifitseerimine	10
1.5. Kauba kinnitus- ja veovahendid	13
1.6. Järeldused lõputöö esimese osa kohta	14
2. AJAKULU MÕÕTMINE.....	15
2.1. Aeg transpordiahelas.....	15
2.2. Töö ülesehitus ehk uurimuse etapid.....	17
2.3. Uurimisstrateegia	18
2.4. Valimi kujundamine	20
2.5. Järeldused ajakulu suuruse planeerimine kohta	22
3. OHTLIKE KAUPADE TRANSPORDIAHELA ANALÜÜS MAANTEEL	23
3.1. Struktureeritud intervjuu ja küsitluse läbiviimise tulemused	23
3.1.1. Vedaja ettevõtete struktureeritud intervjuu tulemused.....	24
3.1.2. Ekspedeerimise ettevõtete struktureeritud intervjuu tulemused.....	26
3.1.3. Kaubasaatja ettevõtete küsitluse tulemused	27
3.2. Transpordiahela täienduslik kaardistamine.....	32
3.3. Järeldused ja ettepanekud	35
KOKKUVÕTTE.....	37
SUMMARY	39
KASUTATUD ALLIKAD	41
LISAD	43
Lisa 1. Veovahendid	43
Lisa 2. Struktureeritud intervjuu küsimused.....	45
Lisa 3. Kaubasaatja küsitluse küsimused.....	46

ABSTRAKT

Bakalaureusetöö pealkiri on “Ohtlike kaupade transpordiahela ajakulu analüüs maanteel”. Antud töö on suunatud transpordiahela mittetootliku ajakulu optimeerimisele. Eesmärgiks on transpordiahela spetsiifika kaardistamine ja protsessi olemuse teadlikkuse tõstmine ajakulu aspektis. Töö uurimisprobleemiks on asjaolu, et ohtlike kaupade veoprotsess on keeruline ning transpordiahela osapooled ei tea selle protsessi kriitilisi kohti. Transpordiahela osapooled ei hinda ja ei teadvusta ajafaktori olulisust selles protsessis.

Antud töös kasutab autor peamise uurimismeetodina kvalitatiivset juhtumiuuringut. Valitud oli kvalitatiivne meetod, mis võimaldab viia läbi struktureeritud intervjuud kolme vedaja ja kolme ekspedeerija ettevõtetega. Töös viidi läbi küsitlused 16 kaubasaatja ettevõtetega. Töös on läbi vaadatud kolm transpordiahela põhiosapoolt: kaubasaatja-, ekspedeerija- ja vedaja ettevõtted. Nende jaoks on ettevalmistatud intervjuu ja küsitluse küsimused. Intervjuu ja küsitluse küsimused on suunatud tegevuste ajakulu väljaselgitamisele.

Selgus, et kõik kolm osapoolt rõhutasid dokumentide vormistamise protsessi olulisust. Dokumentide vormistamine on päris ajakulukas ja nende vale koostamine või puudus toob endaga kaasa transpordiahela pikendamise ja ohuriski võimaluse. Tulemused näitasid, et tihti vedaja või ekspedeerija ei selgita eelnevalt välja lao lahti- ja kinnisolekute aega. Uurimuse käigus selgus, et väga palju aega kulub vedaja auto pesuvahendite otsimisele. Marsruudi ebamõistlik valik tekitab suurt lisa ajakulu. Sellises olukorras suureneb nii tarneaeg, kulutused kui ka ohurisk. Autojuhid peavad omama *ADR*-koolitusi. Lõputöö tulemusi saavad kasutada nii juba antud alal tegutsevad ettevõtted kui ka noorettevõtjad, kes soovivad alustada oma äri ohtlike kaupade vedamisega.

Võtmesõnad: transpordiahel, vedu, ohtlik kaup, *ADR*, tehnoloogiline- ja mittetootlik aeg, ajakulu, bakalaureusetööd.

SISSEJUHATUS

Antud lõputöö jaguneb kolmeks põhiosaks. Esimene osa on teooria käsitlemine ohtlike kaupade vedamisest transpordiahelas. Selles osas autor selgitab välja ajakulu kriitilisi kohtasid ja selle alusel kaardistab transpordiahela. Teine lõputöö osa koosneb valitud meetodika argumenteerimisest. Töö peamiseks uurimismeetodiks on kvalitatiivne juhtumiuuring. Töö eesmärgi täitmiseks viiakse läbi struktureeritud intervjuud 3 vedaja- ja 3 ekspedeerija ettevõtetega ja küsitlus 16 kaubasaatja ettevõtetega. Töö kolmandaks osaks on välja toodud struktureeritud intervjuu ja küsitluse tulemused ning tehtud järeldused. Analüüsi käigus autor täiendab enda tehtud kaardistamist esimesest osast ning pakub võimalikke ettepanekuid ajakulu optimeerimiseks transpordiahelas.

Võrreldes ohtlike kaupadega tavakaupadega selgub, et ohtlike kaupade veoprotsess on palju keerulisem. Selle tõttu tekkib probleem, et transpordiahela osapooled ei tuvasta või ei ole teadlikud selle protsessi ajakulu kriitilistest kohtadest. Logistika põhifookuseks on õigeaegne kauba tarnimine, seega ohtlike kaupade vedamisel tuleb pöörata rohkem tähelepanu ajafaktorile.

Antud töös autor fokuseerib ajakulu optimeerimisele. Töö eesmärgiks on ohtlike kaupade veoprotsessi spetsiifika kaardistamine ja protsessi olemuse teadlikkuse tõstmine ajakulu aspektis. Töö uurimisprobleemiks on asjaolu, et ohtlike kaupade veoprotsess on keeruline ning transpordiahela osapooled ei tea selle protsessi kriitilisi kohti. Transpordiahela osapooled ei hinda ja ei teadvusta ajafaktori olulisust selles protsessis. Töö tulemuseks kavatseb autor leida võimalusi ohtlike kaupade transpordiprotsessi ajakulu lühendamiseks.

Antud töös kasutab autor peamise uurimismeetodina kvalitatiivset juhtumiuuringut. Valitud oli kvalitatiivne meetod, mis võimaldab viia läbi struktureeritud intervjuud ja küsitlust. Töös on läbi vaadatud kolm transpordiahela põhiosapoolt: kaubasaatja-, ekspedeerija- ja vedaja ettevõtted. Nende jaoks on ettevalmistatud intervjuu ja küsitluse küsimused. Intervjuu ja küsitluse küsimused on suunatud tegevuste ajakulu väljaselgitamisele. Saadud tulemuse abil saab autor teha võimalike ettepanekuid ja leida lahendusi ajakulu optimeerimisele. Lõputöö tulemusi saavad kasutada nii juba antud alal tegutsevad ettevõtted kui ka noorettevõtjad, kes soovivad alustada oma äri ohtlike kaupade vedamisega.

1.OHTLIKUD KAUBAD TARNEAHELAS

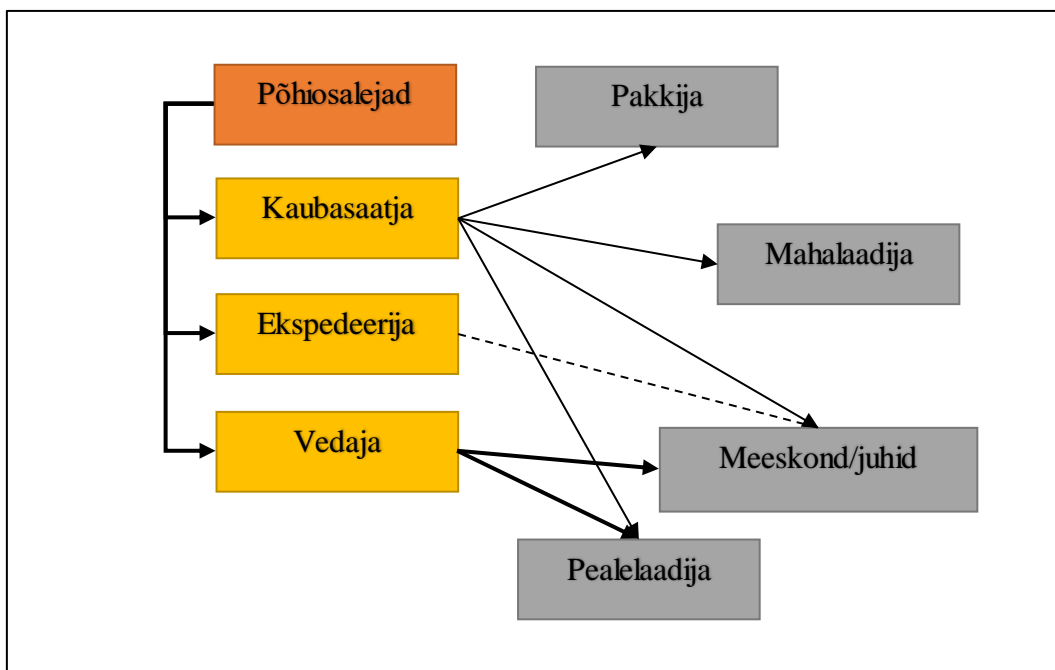
1.1. Turvalisus

Euroopa *ADR* kokkulepet uuendatakse iga 2 aasta tagant. Ohtlike kaupade vedu on ohtlik ja tõsine äri, mis nõuab erioskusi ja vastutust nii ettevõtjalt, kui ka autojuhilt. Vajalike dokumentide puudus ei vabasta vastutusest ja ei muuda kauba ohtlikkuse taset. Ohtliku kauba vale veokorraldus võib tuua endaga kaasa inimese elu kaotuse (Li R. L., 2013). Vajalikud dokumendid, mis reguleerivad kaubavedu, on spetsiaalselt väljatöötatud riski vähendamiseks ja inimese kohustuseks on nende täpne jälgimine ning täitmine. Inimese osalus veokorralduses on põhiline mõjufaktor, mis otseselt tekitab avariiolekorra, kus toimub kauba kahjustus või inimeste hukkumine (Wrapson, 2008). Regulatsioon nõuab, et kõik inimesed peavad teadma turvalisuse reegleid ohtlike kaupade vedamisel ja peavad rakendama oma teadmisi vastavalt kohustustele. Autojuhid peavad omama vastavat kategooriat, ladu ja selle pindala peavad olema korraldatud õigesti, peavad olema hästi valgustatud ning sissepääs lattu peab olema kontrolli all, et tavainimesel poleks sissepääsu võimalust (BADEA, 2016). Paratamatult tekib olukordi, millal ettevõtja peab uuesti koolitama töötajaid turvalisuse, võimalikkude riskide, ohtude, meetodite osas, mis aitavad alandada riski või vältida seda. Ettevõtja peab pidevalt koolitama töötajaid ja seletama konkreetsetele inimestele konkreetseid ülesandeid ning võimalikke riske (Wrapson, 2008).

Kaubaveo reeglid nõuavad ohtlike kaupade suurte koguste veo korral jaotada see väikesteks osadeks, sest siis oleks mahalaadimine ja pealelaadimine komfortne ning maksimaalselt ohutu nii juhi kui ka töötajate jaoks. Samas on ka väga oluline kinni pidada reeglitest ja seadustest, mis reglementeerivad õiget mahalaadimist ning pealelaadimist. Ohtlik kaup peab olema hästi kinnitatud ja auto ei tohi olla ülekoormatud. Kaup peab olema autos varjatud ümbritsevast keskkonnast ja silmadest ehk peab olema kaetud (Wrapson, 2008). Viimastel aastatel on ohtlike kaupade varguse tihedus suurenenud. Seega, mida vähem ohtlik kaup viibib transpordi protsessis, seda väiksem on ohu ja varguse risk (Ellis, 2016).

1.2. Transpordiahela osapooled

Põhitranspordiahela osapooled on ekspedeerija, kaubasaaja ja vedaja. Teisteks transpordiahela osapoolteks on pakkija, mahalaadija, meeskond ja pealelaadija. Vastavalt *ADR*-ile ja reeglitele eristatakse järgmiseid ohtlike kaupade vedamise protsessi osalejaid (vt joonis 1).



Joonis 1. Ohtlike kaupade vedamise protsessi osalejad

Allikas: (Autori koostatud (NLE, 2015) järgi)

Kaubasaatja on isik või ettevõtte, kes sõlmis vedajaga veolepingu ja tegeleb kaubasaatmisega (NLE, 2015). Kaubasaatja kohustuseks on ohtliku kauba klassifitseerimine, identifitseerimine, õigete märgiste panemine, kauba omaduse kirjeldamine (kaal, kogus, liik, tunnused), andmete õige esitamine veodokumendis. Samas on ka vastutus kauba kinnitamise eest. Kaubasaatja peab pakkima ohtlikud kaubad nii, et poleks kaubakaotust, purunemist või kahjustust. Enne ohtliku kauba vedamist peab kaubasaatja teavitama vedajat kõikidest ohu riskidest ja ettevaatusabinõuetest. Saadetiste transportimise ettevalmistus on kaubasaatja kohustus. See on seotud sellega, et kaubasaatja on rohkem teadlik oma kaubast, omadustest ja on teadlik võimalikust tekkivast ohust ja teab, mida teha selle vältimiseks. Lisaks peab kaubasaatja rakendama ja teostama kõiki nõudeid, mis on välja töötatud vastavate rahvusvahelise kompetentsete instantside poolt turvalisuse eesmärgi tagamiseks kauba transportimisel maanteel. Ohtlike kaupade transportimise ettevalmistuseks peab kaubasaatja kasutama sellist personali, mis on teadlik *ADR*-nõuetest pakkimise, markeerimise, üleslaadimise ning teiste protsesside kohta (NLE, 2015).

Kaubasaatja peab kaitsma enda töötajaid ehk varustama vajalike kaitsevahenditega. Pakendid peavad olema õigesti identifitseeritud ja markeeritud. See on kohustuslik, et vältida töötajate vigastusi (Garvey, 2017).

Ekspedeerija ettevõtte seob kaubasaatjat ja vedajat. Tihti pole ekspedeerijafirmal endal autosid ja seetõttu on vedajad nende koostööpartnerid. Ekspedeerijafirma tegeleb klientide otsimisega ja suunab neid vedajate poole. Samas kui tekivad ettenähtamatud probleemid vedamisega, siis ekspedeerija lahendab selle, leides uue vedaja, kes saab antud kauba lõpp-punkti viia. Samas ekspedeerijafirma leiab kaubasaatja jaoks tarneaja parima ja soodsaima transpordiviisi. Tihti võib olla kasutusel multimodaalne transport. Näiteks kaupa saadetakse laevaga ja laeva vastu tuleb auto, mis viib kauba sihtpunkti.

Vedaja on isik või ettevõtte, kes sõlmis veolepingu kaubasaatjaga (NLE, 2015). Vedaja ettevõtte omab tihti oma autosid, mida võivad rentida ka muud firmad. Vedaja ülesandeks on kauba vedu ühest punktist teise kindla määratud aja jooksul, kokkulepitud marsruudi järgi. Kaup peab jõudma kaubasaajani tervena ja õiges koguses. Ohtliku kauba vedamise korral võib tekkida otsene oht ümbritsevale keskkonnale, varale või inimese elule. Selle ennetamiseks on vedajal õigus hävitada ohtlik kaup või see maha laadida (NLE, 2015).

Teisteks transpordiahela osapoolteks on mahalaadija, pealelaadija, pakkija ja meeskond. Mahalaadija tegeleb ohtliku kauba turvalise laadimisega. Pakend või konteiner ei tohi olla kahjustatud või purunenud. Mahalaadija peab jälgima ettenähtud laadimise reegleid. Pealelaadija tegeleb ohtliku kauba kinnitamisega ja laadimisega. Pakkija tegeleb ohtliku kauba õige pakkimisega või konteineri paigaldamisega. Pakkija peab jälgima, et pakend pole purustatud, on hästi kinnitatud ja et pakendil pole ohtlike kaupade jääke või plekke.

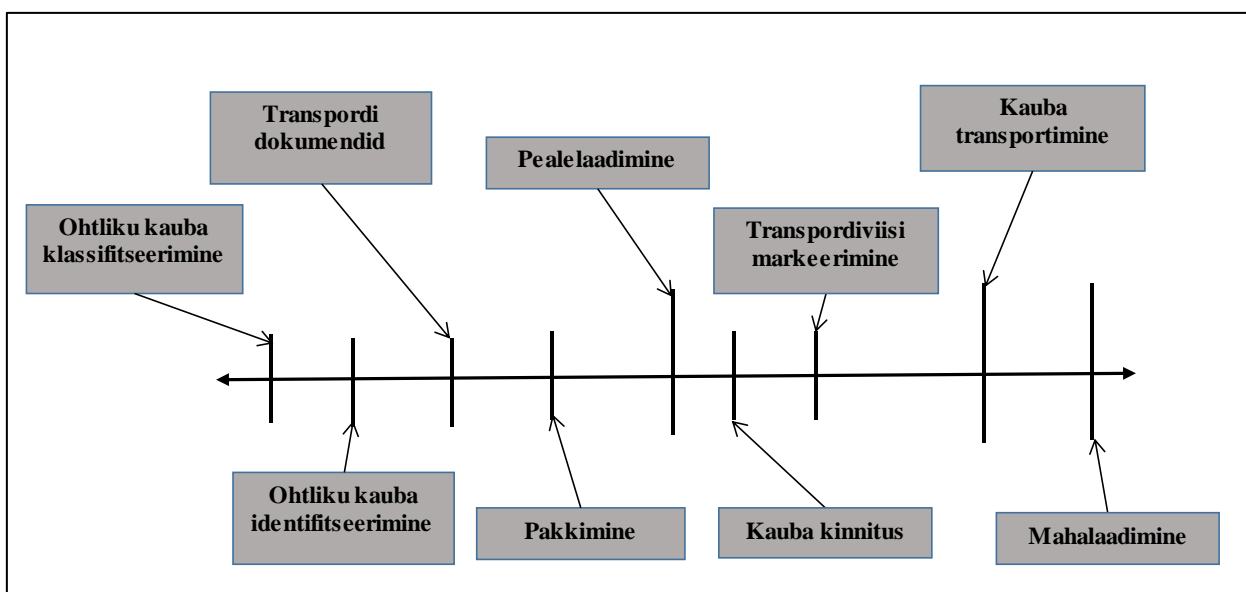
Meeskonnaliikmetel on keelatud teha lahti pakendit, mis sisaldab ohtlikke aineid või toodangut; siseneda transpordivahendisse koos valgustusega, millel on lahtine leek; kasutada transpordis (mis tegeleb vedeliku transportimisega, mille leekpunkt on mitte kõrgem kui 60° C, kergesti süttivaid ained ja 2. klassi toodangut) erinevaid valgustusvahendeid. (НЕФТЕПРОДУКТОВ, 2015). Lubatud on ainult spetsialiseeritud ülekandvad lambid, mille konstruktsioon välistab süttivuse võimaluse; kasutada tuld või lahtist leeki transpordi kõrval, mis transpordivad 1. klassi aineid; suitsetamine transpordi ligidal või selle sees peale- või mahalaadimise protsessi ajal. (НЕФТЕПРОДУКТОВ, 2015)

Transpordivahendite juhtimiseks, mis tegelevad ohtlike kaupade vedamisega, on lubatud juhid, kes omavad autojuhi töökogemust rohkem kui kolm aastat ja tõendit, mis annab loa transpordivahendi juhtimiseks, mis vastab nõutud kategooriale, ADR-tõendit autojuhtide ettevalmistusest ohtlike kaupade vedamisel, läbitud instruktööri ja meditsiinilise läbivaatuse kohta. Autojuhid on kohustatud täitma liikluseeskirja, ADR-nõudeid, teisi normatiivide

dokumente, mis on seotud ohtlike kaupade vedamisega ja täitma kõiki nõudeid, mis on kehtestatud vastavalt konkreetsele marsruudile, mis oli valitud ohtlike kaupa transportimiseks. Iga meeskonnaliige peab oskama kasutada tuletõrjevahendeid ja peab oskama teostada esmaabi.

1.3. Veoprotsessi kaardistamine

Transpordi protsess koosneb erinevatest etappidest (vt joonis 2). Igas etapis võivad tekkida vead ja nende tõttu tekib lisa ajakulu. Antud pildil tegi autor transpordiprotsessi kaardistamise tuginedes teooriale. Nagu pildil on näha, toimub kõige esimesena ohtliku kauba klassifitseerimine. Seejärel toimub ohtliku kauba identifitseerimine. Edaspidi vormistab kaubasaatja kõik vajalikud transpordi dokumendid ja väljastab ohtliku kauba õige ohukaardi. Siis aga toimub ohtliku kauba pakkimine ja kauba pealelaadimine. Pärast seda teostatakse kauba kinnitamine autosse. Kui auto on veoks valmis, siis teostatakse auto markeerimine. Kui eelnimetatud protsessid on ära tehtud, siis toimub ohtliku kauba transportimine. Kui auto jõuab sihtkohta, toimub viimane protsess - mahalaadimine.



Joonis 2. Transpordiahela kaardistus

Allikas: (Autori koostatud (NLE, 2015), (Wrapson, 2008), (Лаборатория ADR, 2016) järgi)

Kõige olulisemad transpordi protsessi osad on veovahendite ja pakendite markeerimine, transpordi dokumentide koostamine, lisavarustuse ettevalmistus, pakkimise nõuete jälgimine, nõuded meeskonna kohta, kauba pealelaadimine, mahalaadimine ja läbitöötlemine (NLE, 2015). Transpordi dokumendid sisaldavad tavaliselt informatsiooni ohtlike kaupade grupi, ohunumbri märkide, koodi, aine ohtumaduse kohta. Transpordi dokumentides on marsruudi kooskõlastus

ohtliku kauba vedamisel maanteel. Autojuhile antakse reisile kaasa tema *ADR*-tõend, mis annab õigust ohtlike kaupade vedamiseks. Reisile antakse kaasa kirjalikud juhendid, kus on määratud autojuhi tegevused ohu vältimiseks või likvideerimiseks. Kaubasaatja annab reisile kaasa ka veovahendi *ADR*-tõendi ja konteineri või veovahendi laadimise tõendi.

Veovahendis peab kindlasti olema kaasas lisavarustus. Lisavarustuse hulka kuuluvad tagasisõitmise tõrjemehhanism, etteteatavad ohumärgid, silmade puhastuse vedelik, oranži värvi vest, taskulamp, kindad, kaitseprillid, kaitsemask avarii olukorra jaoks, labidas ja jäätmete jaoks plastmassist ämber, tent kanalisatsiooni kollektorite katmise jaoks ja tulekustuti 2 kg. (RT, Ohtlike veoste autoveo eeskiri, 2009). Pakkimisel on taara ja pakkimise kohta nõuded. (Unal Aydin, 2008). Kauba transportimine on keeruline protsess, kus on tähtis, et meeskond jälgiks nõudeid. Sellisteks nõueteks on inimeste transportimise keeld, tulekustuti kasutamise nõuded, suitsetamise keeld peale- ja mahalaadimise protsessi käigus, auto mootori töötamine peale- ja mahalaadimise protsessi käigus, kasutada tuld või lahtist leeki transpordi kõrval, mis transpordivad 1. klassi aineid (Требования к экипажу). Kauba pealelaadimise, mahalaadimise ja läbitöötlemise protsessis peab olema kõik kooskõlastatud. Kauba kinnitus ja temperatuuri regulatsioon transportimise ajal on ka oluline. Meeskonda on vaja ette valmistada ja koolitada ohtlike kaupade vedamiseks (RT, Ohtlike veoste autoveo eeskiri, 2009).

1.4 Ohtlike kaupade klassifitseerimine

Ohtlike kaupade õige tarnimise organiseerimine on äärmiselt oluline nii keskkonna-, varaku kui ka inimeste seisukohalt. Vale transpordi organiseerimine ja teostamine võib põhjustada õnnetusjuhtumeid, millega kaasneb inimeste hukkumine, vara kahjustumine või looduse saastamine (READING, 2017). Selle vältimiseks peavad ettevõtted, mis osalevad ohtlike kaupade tarnimise organiseerimisel, teadma võimalikest ohtudest ning avalduvatest riskidest ja korraldama protsessi maksimaalselt ohutult. Mida vähem ohtlik kaup viibib transpordiprotsessis, seda väiksem on tõenäosus ohuomaduste avaldumiseks.

Ohtlike kaupade vedu võib tihti baseeruda arvamustel ja ebatäpsel informatsioonil. Mingite kaupade vedu võib mitte kuuluda ohtlike kaupade regulatsiooni alla. Näiteks ohtlikud kaubad võivad omada imelikke nimetusi. Imelike nimetuste all peab autor silmas, et kaks erinevat ainet võivad omada väga sarnast nimetust. Näiteks kloraat kaltsium ja kloriit kaltsium võivad tekitada segadust kaubasaatmise ajal. Sel põhjusel omavad kõik ohtlikud kaubad UN numbrit (ÜRO tunnusnumber) ja identifitseeritakse neid Packing Group'i järgi (Wrapson, 2008).

Enamuste ohtlike kaupade klassifitseerimisega tegelevad kaubasaatjad. Selle teostamiseks nad võivad pöörduda kompetentse instantsi poole. Näiteks, GGVSE (veonõuded ohtlike kaupade raudtee- ja maanteetranspordi määrus) järgi klassifitseerimise ja enamuste ohtlike kaupade jaotamise eest vastutab BAM (institutsioon, mis tegeleb ohtlike kaupade uurimisega ja atesteerimisega). Ohtlike kaupade vedu maanteel põhineb ADR-lepingul, mida reglementeerib ÜRO. See on rahvusvaheline leping, mis kehtib Euroopa territooriumil. Kaubad, mis on ohtlikud ja võivad põhjustada ohtu või kahju ümbritsevale keskkonnale, inimestele ja omandile (ELIF, 2014). Sellise tüübi kaubad võivad tihti omada sellist ohtu nagu mürgistus, plahvatusoht, söövitavus ja tuleoht. Ohtlik kaup võib esineda erinevas olekus, nii tahkes, vedelas kui ka gaasilises. Sõltuvalt ohu tüübist, füüsilistest, keemilistest ja bioloogilistest omadustest, on kõik ohtlikud ained jaotatud klassideks (Характеристика опасных грузов, 2016). Et ette teatada ümbritsevaid inimesi kauba ohtlikest omadustest, kasutatakse ohumärke, mis peavad olema paigutatud ohtlikule kaubale või selle pakendile (RT S. , 2006). Ohu märkide süsteem baseerub ohu ainete klassifitseerimisel ja on väljatöötatud järgmistel eesmärkidel:

1) ohu ained peavad olema kergesti tuvastatavad suurtel kaugustel üldtunnuste abil. Silmatorkavad peavad olema värv, kuju ja sümbol.

2) tagada ohumärgi värvi abil esimene informatiivne instruksioon peale- ja mahalaadimise operatsioonide suhtes (Лаборатория ADR, 2016).

Ohumärkide tuvastamine on ajakulukas, aga samas väga oluline tegevus ohtlike kaupade vedamise korral. Vale ohumärkide tuvastamine või nende puudumine kaubasaatjal võib endaga kaasa tuua suurt ajakulu, millega kaasneb kauba hilinemine kaubasaajale. Sellega kaasneb ka lisakulu. Ohumärkide puudumine võib põhjustada avarii, sest teeliiklusosalejad ei tea, millise kaubaga tegu on. Personal võib ka käituda ohtliku kaubaga valesti, mis võib samuti õnnetuse põhjustada.

Ohtlikud kaubad selguvad kindlal laadimisel nimetuste ja numbrite alusel ÜRO nimekirja järgi. Sellised nimetused ja numbrid on kehtestatud kindlatele ohtlikele ainetele ja toodangule ÜRO klassifitseerimise järgi. Enamus nõuetest rakendatakse eraldi igale ohtlikule kaubagrupile. Enne vedu peab ohtlik kaup olema identifitseeritud. (Идентификация опасных грузов, 2012) Identifitseerimise tulemusel selguvad informatsiooni elemendid. Nende elementideks on ohtliku kauba ÜRO number, ohtliku kauba õige nimetus enne laadimist, ohtliku kauba klass, lisa ohutüüp, mis võib tekkida tarnimise ajal, ohtliku kauba pakendirühm (mitte kõikide ohtliku kaupade jaoks), ohunumbrid märkide jaoks, klassifitseerimise kood (mitte kõikide ohtlike kaupade jaoks). Pärast kõikide väljatoodud informatsiooni elementide määramist on võimalik alustada nõuete määramisega, mis tuleb kasuks ohtlike kaupade vedamisel (Suursoo, 2016).

Ohtlikud kaubad identifitseeritakse (ÜRO) UN-numbri järgi. UN-number tähendab neljamärgilist aine või toodangu identifitseerimise numbrit, mis on võetud ÜRO Tüüpilistest reeglitest. Ohtlike ainete identifitseerimine toimub tabeli järgi, mis on esitatud *ADR* 3.2 peatükis. Antud nimekirjas on ohtlikud kaubad välja toodud numbrite järgi, mille kehtestas ÜRO. Juhul, kui number ohtlike kaupade nimekirjas puudub, siis on identifitseerimine läbi viidud valesti (Wrapson, 2008). Nende ohtlike kaupade jaoks, mis pole märgitud konkreetselt nime järgi, kujuneb ÜRO-number pärast klassi, lisa ohutüüpi (selle olemasolu juhul) ja pakendi rühma kehtestamist (vajadusel). Aga juhtub ka, et ohtliku kauba identifitseerimisel ainult UN-numbrist ei piisa. Kogu maailmas on kehtestatud samad numbrid iga veoliigi kohta. UN-numbri näitena võib välja tuua aerosoolide identifitseerimise (UN-number- UN1950), lisaks on vaja teada klassifitseerimise koodi või ohumärkide numbrit. Teiseks näiteks on värvi identifitseerimiseks (UN-number- UN1263), lisaks on vaja teada pakendirühma (Kons, 2016).

Juhul, kui ohtliku kauba ÜRO-number on teadmata, siis võib proovida identifitseerida nimetuse järgi. Seda on võimalik teostada *ADR*-tabeli järgi. Ohtliku kauba identifitseerimisel nimetuse järgi on vaja võtta arvesse keemiliste ainete võimalikku erinevat nimetust: põhিনিmetus (tehniline või bioloogiline); sünonüümid; kaubanduslik nimetus. (*ADR*. Klassifikatsioon 2. osa. TÕLGE INGLISE KEELEST EESTI KEELDE, 2015)

Probleemi vältimiseks, mis on seotud erinevate ohtlike kaupade vedude subjektidega ja komponentide vastamisega samale nimetusele, kasutatakse ohtlike kaupade vedamisel vastavat saatmise nimetust (nimetust transportimisel). Ohtliku kauba saatmise nimetus selgitatakse välja kehtestatud nõuete järgi (peatükk 3.1.2.) (*ADR*. Klassifikatsioon 2. osa. TÕLGE INGLISE KEELEST EESTI KEELDE, 2015). Erinevate ohtlike kaupade jaoks, mis vastavad samale ÜRO-numbrile ja omavad sama nimetust, kasutatakse tihti erinevaid nõudeid maanteel vedamisel. See on seotud sellega, et sellised ohtlikud kaubad võivad omada erinevat ohtlikkuse taset maanteel vedamisel. Nii õli-, polüstürool- ja nitrovärvid kuuluvad nr ÜRO 1263 VÄRV alla, aga nõuded õli- ja nitrovärvide vedamisel on erinevad. (*ADR*. Klassifikatsioon 2. osa. TÕLGE INGLISE KEELEST EESTI KEELDE, 2015). Juhul, kui ohtlik kaup kuulub ÜRO-numbrile, mille jaoks ohtlike kaupade nimekirjas on ettenähtud mitu positsiooni sama nimetusega, siis ohtliku kauba identifitseerimisel tuleb arvesse võtta kauba ohtlikkuse taset (pakendi rühma). Ohtliku kauba pakendi rühm on välja toodud 4. tabeli veerus A peatükis 3.2 *ADR* (ohtlike kaupade nimekiri tähestikulises järjekorras). Pakendirühma määramise kriteeriumid on väljatoodud 3.2 *ADR* peatükis.

1.5. Kauba kinnitus- ja veovahendid

Ohtliku kauba vedu toimub erinevate veovahendite abil. *ADR* kehtestab igale ohtlikule kaubale transpordiliigi ja kinnituse õige paigaldamise, mis on transportimisel lubatud. Ohtlik kaup nõuab eri tähelepanu ja spetsialiseeritud transporti. Õige transpordi valik mõjub otseselt ajakulu optimeerimisele. Vale transpordi kasutamine tõstab ohuriski inimesele, varale ja ümbritsevale keskkonnale (Dale Dzemydiene, 2010). Isegi kui ei toimu mingit avariid vedamise ajal, võivad siiski tekkida tehnilised probleemid, mille lahendamisele kulub rohkem aega, kui oli tarnele planeeritud. Vedamise korral võivad olla kasutusel järgmised vahendid: transport, mis on kaetud kas kinnise või lahtise presendiga; konteinerid; tsisternauto; tsistern-konteinerid ja ülekandvad tsisternid; mahavõetavad tsisternid; gaaside konteinerid erinevate elementidega (Грузовые транспортные единицы для перевозки опасных грузов, 2016).

Tsisternauto (НЕФТЕПРОДУКТОВ, 2015) on spetsialiseeritud transpordiviis, mis oma konstruktsiooni ja varustuse poolest on mõeldud vedelike-, gaaside- või pulbrite transportimiseks. Auto võib omada mitut sisseehitatud tsisterni. Pilt nr 1 on lisas. Konteiner on transpordivarustus (puur või mingi teine varustus), mis on piisavalt kindel ja korduvalt kasutatav. Konteiner on spetsiaalselt konstrueeritud nii, et soodustada kergelt kauba transportimist ühe või mitme transpordiviisiga ilma kauba vahepealse ümberlaadimiseta ja on varustatud nii, et kinnitus soodustab selle kergelt mahalaadimist, et vajadusel kasutada teist transpordiliiki. Mahalaadimine ja pealelaadimine peab olema maksimaalselt kerge. Konteineri siseruumala peab olema mitte vähem kui 1m³.

Konteiner-tsistern (НЕФТЕПРОДУКТОВ, 2015): on transpordivarustus, mis koosneb korpusest ja varustuse elementidest ja varustusest, mis soodustab konteineri-tsisterni kergelt transportimist ilma ümberpaigutamisetä. Ruumala on suurem kui 0,45 m³ ja seda kasutatakse vedelate, graanuliliste ja pulbriliste ainete transportimisel. Pilt nr 2 on lisas. Gaasikonteiner, mis koosneb erinevatest elementidest. Antud konteiner koosneb erinevatest elementidest, mis on paigutatud raami ja on omavahel seotud kollektoriga. Pilt nr 3 on lisas. Elementideks peetakse balloone, torusid, balloone liiteid, rõhu all trumme ja tsisterne, mis on mõeldud 2. klassi gaaside transportimiseks mahuga rohkem, kui 450 l. Ülekandev tsistern on tsistern mahuga rohkem kui 450 l, mis on mõeldud ohtlike kaupade pealelaadimiseks ja mahalaadimiseks ilma varustuse konstruktsiooni eemaldamiseta. On varustatud nii, et kergendada laadimise protsessi ja protsessi, mille käigus toimub tsisterni paigaldus transpordile. Pilt nr 4 on lisas. Laengu-segamise auto: on auto või transpordivahend, mille peal on paigaldatud masin plahvatusohtlike ainete valmistamiseks mõeldud ohtlikud ained, mis ei oma plahvatuse omadusi. Auto koosneb erinevatest tsisternidest ja konteineritest, (et oleks võimalik transportida suuremassilisi aineid, mis ei oma

kindlat vormi), tehnilisest varustusest ja pumpadest. Pilt nr 5 on lisas. Laengu-segamise auto võib omada spetsiaalseid osakondi plahvatusohtlike ainete jaoks, mis on pakitud. Laengu-segamise autosid kasutatakse plahvatusohtlike ainete komponentide transportimiseks. Plahvatusohtlike ainete valmistamist komponentidest teostatakse sihtpunktides. Transpordivahend-patarei on spetsialiseeritud transpordivahend statsionaarselt paigaldatud elementide komplektiga, mis on omavahel seotud kollektoriga. Pilt nr 6 on lisas. Elementideks peetakse balloone, torusid, balloone liiteid, rõhu all trumme ja tsisterne, mis on mõeldud 2. klassi gaaside transportimiseks mahuga rohkem, kui 450 l (Грузовые транспортные единицы, 2016).

1.6. Järeldused lõputöö esimese osa kohta

Vaatamata sellele, et transpordi viiside, konteinerite ja muude kauba kaitsmise vahendite kasutamine oluliselt alandab füüsilist mõju, mille korral see mõjutab kaupa transportimise ajal, võib vale või mitteettevaatlik ohtlike kaupade paigaldus või pealelaadimine, vastava blokeerimise puudus, kinnitus ohtliku kauba läbitöötamise või transportimise protsessi käigus olla meeskonna trauma tekkimise põhjuseks. Samas võib see ka kahjustada kaupa või transpordi varustust, mis toob endaga kaasa suuri kulutusi. Töötaja, kes tegeleb paigaldusega ja kauba kinnitusega transpordivahendile või konteinerisse, võib olla viimane inimene, kes vaatab transpordiühikut ja kaupa enne mahalaadimist sihtpunktis. Seega loodab selle töötaja kvalifikatsioonile ja kompetentsusele palju inimesi, sealhulgas ka transpordimeeskond, teised teeliikluses osalejad ning töötajad, kes tegelevad mahalaadimisega sihtpunktis. Kõik eelnimetatud isikud võivad olla kõrgendatud riski all halva kinnitatud konteineri või kauba pärast, või kui teisi nõudeid, mis puudutavad ohtlikku kaupa, ei teostata. See on kohustuseks meeskonnale, kes tegeleb kauba pealelaadimisega ja nõutud protsessi teostamise kontrolliga. Protsessi teostamise lihtsustamiseks koostatakse konteineri pealelaadimise protsessi jaoks laadimise plaan.

Samas on tähtis kauba õige dokumentide koostamine, pakkimine, markeerimine, klassifitseerimine ja identifitseerimine. Juhul, kui kaubasaatja eksib mingis eelnimetatud punktis, siis tekib tarneaja pikenemine, mistõttu toob see endaga kaasa kulusid. Transpordiettevõtetal on eesmärgiks tarneaja lühendamise abil optimeerimise abil. Ohtlike kaupade veoprotsess nõuab suurt tähelepanelikkust ja vastutust, sest mingi viga tõttu põhjustatud avarii võib endaga kaasa tuua vara-, keskkonna-, looduse kahjustamise või inimeste hukkumise.

2. AJAKULU MÕÕTMINE

2.1. Aeg transpordiahelas

Autor fokuseerib antud töös ajakulu optimeerimisele. Eristatakse kahte tüüpi ajakulutust-tehnoloogiline ja mittetootlik aeg. Tehnoloogiliseks ajaks nimetatakse aega, mis kulus konkreetselt töö peale. Mittetootlikuks ajaks nimetatakse aega, mis on kulutatud töö ajal mingile muule tegevusele, näiteks inimlik faktor - pausid, isiklike kõnede vastu võtmine telefoni teel jne, või koostööpartneri viivitused või vead. Igas töökohas koosnebki töö tehnoloogilise ja mittetootliku aja summast (Suursoo, 2016). Transpordiahelas on oluline optimeerida mittetootlikku aega valemi 1 järgi:

$$\sum t_{\text{mittetootlik}} \rightarrow \min(\text{opt}) \quad (1)$$

Kogu transpordiahela kohta ajakulu optimeerimise valem 2 on:

$$\sum_i^n (t_{\text{tehni}} + t_{\text{mittetootlik}}) \rightarrow \text{opt}(\min) \quad (2)$$

kus

$t_{\text{mittetootlik}}$ - mittetootlik aeg

t_{tehni} - tehnoloogiline aeg.

n - tarneahela elementide arv. (valemid on võetud: (Suursoo, 2016) 46).

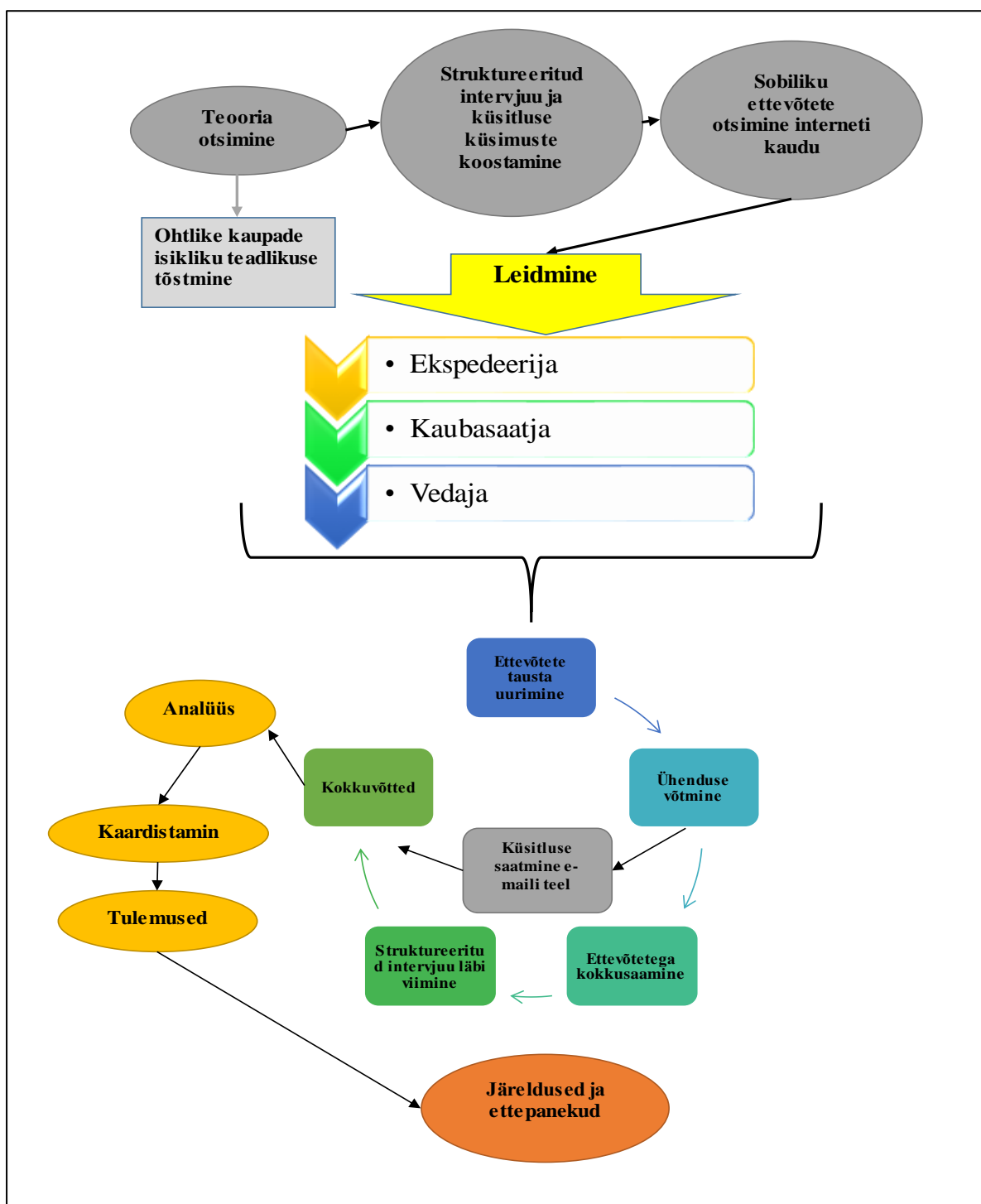
Juhul, kui kaubasaatja teeb mingi vea dokumentides või unustab panna ohumärke, siis vedajal kulub rohkem aega nende probleemide lahendamiseks. Logistikas on tähtis õigeaegne tarnimine ja mittetootliku aja optimeerimine. Samas on tähtis just mittetootliku aja optimeerimine, sest tehnoloogilise aja ebamõistlik optimeerimine toob endaga kaasa kvaliteedi halvenemise. Ohtlike kaupade puhul on see päris ohtlik, sest sellises olukorras ohurisk ka kasvab ja kulud suurenevad.

Tihti tekivad ohtliku kauba transportimise ajal ettenägematud olukorrad, mille parandamiseks kulub väga palju aega. Logistika valdkonna eesmärgiks on õigeaegne kauba tarnimine. Põhiprobleemide mõjuvad faktorid on vale ettevalmistus transportimiseks ja pealelaadimine. Seega on oluline kontrollida kõikide vajalike dokumentide olemasolu. Keelatakse laadida ohtlikku kaupa siis, kui autojuhi dokumendid või auto dokumendid ei vasta *ADR*-nõuetele. Keelatakse laadida ohtlikku kaupa siis, kui auto või selle seadmete kontrollimise ajal oli leitud midagi, mis ei vasta nõuetele, mis on kehtestatud ohtlike kaupade vedamise jaoks. Dokumentide kontroll ja auto tehniline ülevaatus teostatakse kaubasaatjaga. Ohtliku kauba saatja peab andma informatsiooni, mis puudutab veetavaid aineid, nende kogust, ning andma juhile transpordi dokumendi iga ohtliku kauba saatmise kohta (Li R. L., 2013).

Arvestades usalduse printsiipi, eeldavad veovahendite juhid, et meeskond, mis tegeleb pakkimisega ja markeerimisega, teab hästi *ADR*-nõudeid ja teostab neid. Peamised punktid, mida on tarvis kontrollida enne ohtlike kaupade vedamist on dokumentide kontroll, kauba vastavuse kontroll, mis on kehtestatud transpordidokumentis ja saatmise vastavuse kontroll. Enne ohtlike kaupade vedamist peab kaubasaatja esitama iga ohtliku kauba kohta transpordidokumendi. Tähtis on teada, et mõnikord kaubasaatja peab lisandama ka muid dokumente, mis võivad olla kohustuslikud *ADR*-nõuete järgi (näiteks, veotingimuste kooskõlastus). Samas on tarvis kindlustada, et kogu informatsioon lisadokumentidest (mis puudutavad ohtlikke kaupaid) sisalduvad ka transpordidokumentis. Vale transpordidokumendi koostamine nõuab loobumist ohtlike kaupade vedamisest. Kauba vastavuse kontrollis kontrollitakse, kas pakendil on ÜRO-number, kas on võimalik leida ÜRO-numbrit transpordidokumentis ja kas reaalne kauba kogus vastab kogusele, mis on kirjas dokumentis. Saatmise vastavuse kontrolli käigus korraldatakse visuaalset läbivaatamist, kus tuleb veenduda, et pakendid ei oma kahjustusi või purunemist ja et pakendi välispind on puhas ohtlike kaupade tükkidest, plekkidest. Samas on vaja kontrollida, kas pakendid omavad vastavat markeeringut ja ohumärke. Juhul, kui selgub, et pakend on kahjustatud, siis seda kaupa ei tohi laadida transpordivahendile või konteinerisse. Pakendid, mille peal on näha mingeid plekke, korrosiooni jälge jne, ei tohi olla laaditud transpordivahendile juhul, kui pole kehtestatud selle ohutust ja lubatust. Vesi, jää, lumi või muud ained, mis on pakenditel, peavad olema eemaldatud enne pealelaadimist. Kui kaubaalus on määratud ohtliku ainega, siis see peab olema likvideeritud vastavalt nõuetele (Проверки перед загрузкой опасных грузов, 2016).

2.2. Töö ülesehitus ehk uurimuse etapid

Antud peatükis kirjeldab autor meetodeid, mida kasutab oma töös, et leida võimalusi ohtlike kaupade transpordiprotsessi lühendamiseks. Töös kasutatakse kvalitatiivset meetodit, mille käigus viiakse läbi struktureeritud intervjuud vedaja- ja ekspedeerija veoprotsessi osapooltega ja viiakse läbi küsitlus kaubasaatja ettevõtetele. Autor alustas oma tööd teooria otsimisega, mis puudutas ohtlikke kaupsid.



Joonis 3. Uurimuse etapid

Allikas: autori koostatud

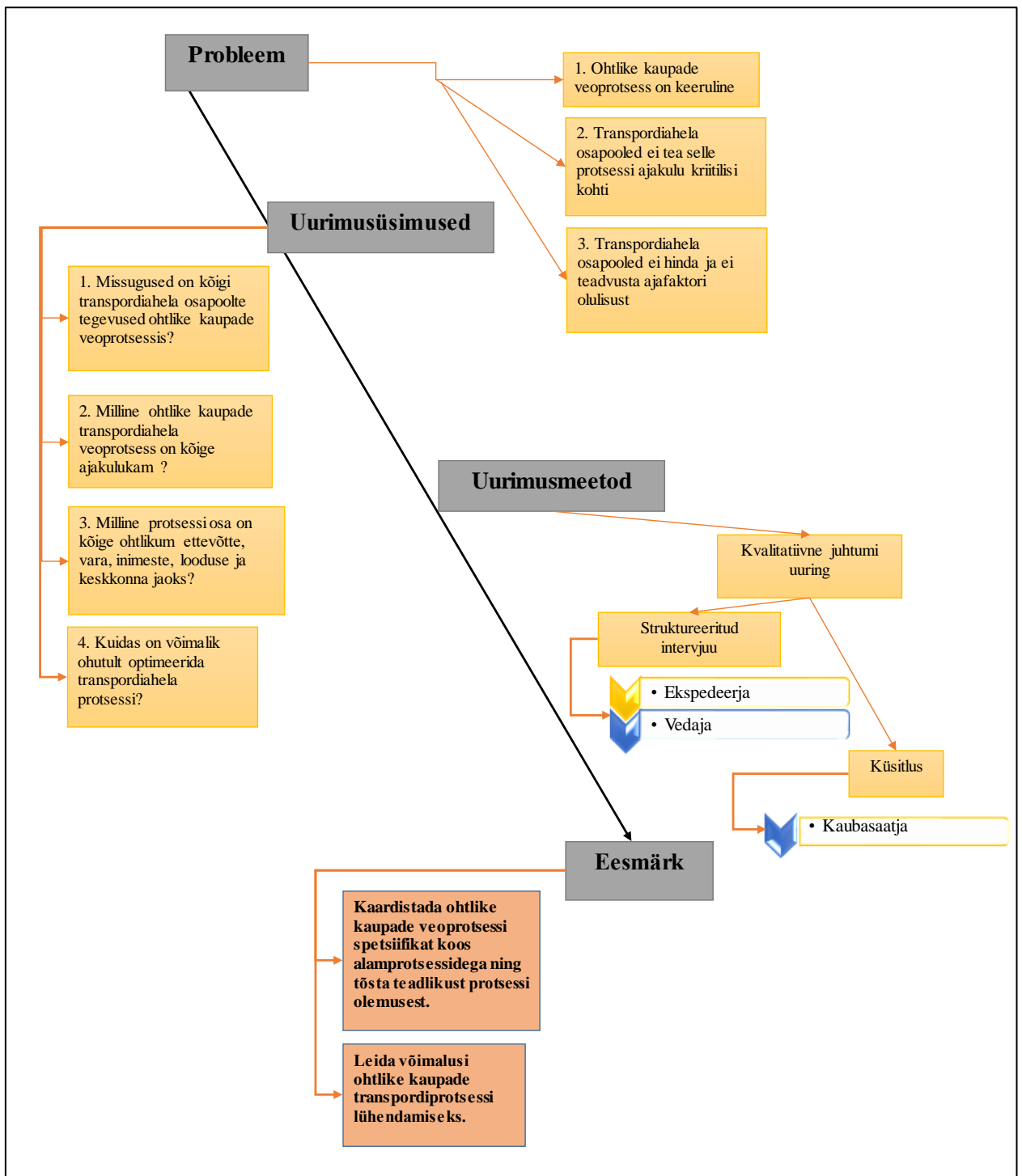
Teooria käsitus on vajalik enda teadlikusse tõstmiseks ja tulevikus ka struktureeritud intervjuu ja küsitluse küsimuste koostamiseks. Seejärel koostatakse struktureeritud intervjuu ja küsitluse küsimusi. Edaspidi otsib autor sobilikke ettevõtteid, kes tegelevad ohtlike kaupade vedamisega. Siis aga kui ettevõtteid on leitud, uuritakse ettevõtete tausta, nende kohta informatsiooni, et tõsta teadlikkust firma tegevusest. Kui ettevõtteid sobivad struktureeritud intervjuu jaoks, võetakse nendega ühendust ja küsitakse nende käest luba kokkusaamiseks. Küsitlus saadetakse kaubasaatjatele e-postile. Kui ettevõtte on nõus jagama oma kogemust seoses ohtlike kaupade vedamisega maanteel, lepatakse kokku aeg ja koht intervjuu jaoks. Edaspidi autor viib läbi struktureeritud intervjuud ja pärast seda teeb kokkuvõtted. Seejärel tegeleb autor vastuste analüüsimisega, transpordiahela kaardistamisega ning teeb järeldusi. Järelduse alusel teeb autor ettepanekuid ja kaardistab põhiajakulude kriitilisi kohtasid. Järgmisel joonisel nr 3 on näidatud töökäik ehk uurimuse etapid.

2.3. Uurimisstrateegia

Antud töö on fokuseeritud ohtlike kaupade veoprotsessi ajakulu optimeerimisele. Töö uurimisprobleemiks oli see, et ohtlike kaupade veoprotsess on keeruline ning transpordiahela osapooled ei tea selle protsessi kriitilisi kohti. Transpordiahela osapooled ei hinda ja ei teadvusta ajafaktori olulisust selles protsessis. Kui uurimisprobleem on juba sõnastatud, siis autor formuleerib uurimusküsimused. Joonisel nr 4 on võimalik välja lugeda neli põhi uurimisküsimust:

1. Missugused on kõigi transpordiahela osapoolte tegevused ohtlike kaupade veoprotsessis?
2. Milline ohtlike kaupade transpordiahela protsess on kõige ajakulukam?
3. Milline protsessi osa on kõige ohtlikum ettevõtte, vara, inimeste, looduse ja keskkonna jaoks?
4. Kuidas on võimalik ohutult optimeerida transpordiahela protsessi?

Töö uurimismeetodiks on kvalitatiivne juhtumiuuring. Põhi töömeetodina viib autor läbi struktureeritud intervjuud 3 erineva vedaja- ja ekspedeerijate ettevõtetega. Kaubasaatja vahel viiakse läbi küsitlus, mis koosneb 8st küsimusest. Struktureeritud intervjuu ja küsitluse tulemuste abil täidab autor oma töö eesmärgi.



Joonis 4. Uurimisstrateegia

Allikas: autori koostatud

Töö eesmärgiks oli kaardistada ohtlike kaupade veoprotsessi spetsiifika koos alamprotsessidega ning tõsta teadlikkust protsessi olemusest. Leida võimalusi ohtlike kaupade transpordiprotsessi lühendamiseks. Eesmärgi täitmiseks autor koostab struktureeritud intervjuud, kus küsimused sobivad iga osapoolte jaoks. Küsimused on suunatud ajakulu probleemi ja selle lahenduse väljaselgitamisele. Lõpptulemuseks autor planeerib analüüsida struktureeritud

intervjuus ja küsitluses saadud vastuseid ja leida võimalikke lahendusi. Seejärel autor kavatseb teha võimalikud ettepanekud. Joonis nr 4 näitab uurimisstrateegiat etappidena.

2.4. Valimi kujundamine

Oma töös kasutab autor peamiseks uurismeetodiks kvalitatiivset juhtumiuuringud. Antud meetodi abil on võimalik läbi viia struktureeritud intervjuud ning määratleda ohtlike kaupade veoprotsessi ajakulu kriitilisi kohti. Peamiseks ülesandeks on kõige ajakulukamate protsesside väljaselgitamine ja määretlemine. Kuna tegu on ohtlike kaupade vedamisega, siis on ka veoprotsess rohkem ajakulukam kui tavakaupadega. Töös autor ei avalda ettevõtete nimesid ning asendab nimed järgmiselt:

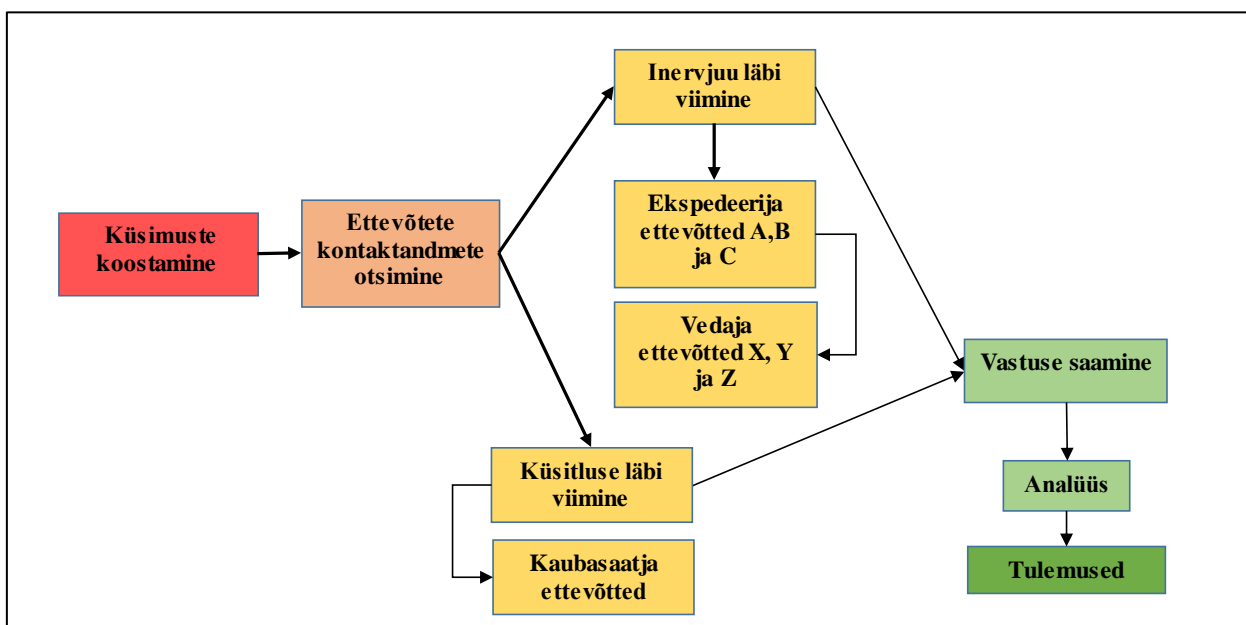
- 1) Ettevõtted X, Y ja Z - on kolm vedaja ettevõtet
- 2) Ettevõtted A, B ja C - on kolm ekspedeeriija ettevõtet
- 3) Kaubasaatja ettevõtteid.

Andmeid on võimalik kasutada analüüsimiseks ja edaspidi rakendamiseks nii tegutsevate ettevõtete jaoks kui ka noorettevõtjate jaoks, kes on huvitatud alustama oma tegevust ohtlike kaupadega. Ettevõtteid, kes jagasid oma andmeid, saavad kindlasti lõputöö tulemused ja vajadusel saavad ka arendada oma tööd enda ettevõttes.

Antud töös käsitleb autor sellist uurimusmeetodit nagu struktureeritud intervjuu. Intervjuu võimaldab autoril külastada ettevõtteid ja viia läbi osapooltega intervjuusid. Plaanis on külastada kolme vedaja- ja kolme ekspedeeriija ettevõtet. Intervjuu annab hea võimaluse esitada konkreetseid küsimusi. Intervjuu küsimusi valmistab autor ette enne intervjuud. Intervjuu küsimused on esitatud Lisas 2. Intervjuu eeliseks on lisaküsimuste esitamine vastavalt vajadusele, täpsustamine. See on hea võimalus saada terviklikku pilti ettevõtte tööst.

Struktureeritud intervjuus osaleb 3 vedaja ettevõtet, mida tähistatakse ettevõtte X, Y ja Z. Saamas autor viib läbi struktureeritud intervjuud 3 ekspedeeriija ettevõttega, mida tähistavad A, B ja C. Antud valim on piisav analüüsimiseks ja järelduste tegemiseks. Küsitlus on mõeldud kaubasaatjate ettevõtete jaoks. Küsitlus koosneb 8 küsimusest. Küsitluses on erinevaid tüüpi küsimusi. Mõned küsimused on ainult ühe vastuse võimalusega. Samas iga küsimuse all oli kommentaaride koht, kus soovi korral ettevõtte saab kirjutada oma vastusevariandi või kuidagi kommenteerida. See on tähtis, sest autor võib mitte teada mingeid spetsiifilisi probleeme. Seega on iga küsimuse kommentaari võimalus uurimuse jaoks tähtis. Teise tüüpi küsimused olid antud variantidega, kus vastaja pidi antud aspekti hindama skaala järgi (1 kuni 5). Antud skaala korral 1 oli „täiendavat ajakulu pole“ ja 5 vastas „kulub rohkem kui 1 päev“.

Kolmanda tüüpi küsimused olid ka vastusega, kus vastaja sai valida õigeid variante vastavalt vajadusele. Ka sellise küsimuse all oli kommentaari võimalus, kus vastaja sai ise kirjutada vastuse. Küsitlus on esitatud Lisas 3. Kvalitatiivne meetod võimaldab leida vastused uurimusküsimustele ja püstitatud eesmärkidele, mis on põhjalikult näidatud joonises nr 4. Tegu on sõnalise informatsiooniga, mitte numbritega.



Joonis 5. Uurimuse töökäigu etapid.

Allikas: autori koostatud

Antud joonis 5 näitab uurimuse töökäigu etappe. Alguses olid koostatud küsimused, mis on fokuseeritud transpordiahela ajakulu väljaselgitamisele. Edaspidi autor tegeles ettevõtete otsimisega. Seejärel oli vaja kokku saada veoprotsessi osapooltega. Edaspidi kulus päris palju aega, et leida ettevõtteid, kes oleksid nõus intervjuus osalema. Siis kui ettevõtete poolne nõusolek oli saadud, lepiti kokku sobilik aeg ja koht struktureeritud intervjuu jaoks. Pärast struktureeritud intervjuud ja küsitluse läbiviimist toimus vastuste analüüs ja vastavalt nende vastuste tulemustele autor tõi välja ettepanekud. Struktureeritud intervjuus on erinevat tüüpi küsimusi. Küsimusi oli 12. Kõik küsimused olid suunatud transpordiahela ajakulu kriitiliste kohtade väljaselgitamisele. Küsimused algavad ettevõtte ohtlike kaupade vedamise tiheduse määramisest. Selgitatakse ka välja, millise ohtliku kauba ohuklassiga tegeleb ettevõtte. Edaspidi on küsimused ettevõtete nõrkadest ja tugevatest külgedest ohtliku kauba vedamise puhul. Küsitatakse ka vastaja käest ettepanekute kohta, st mida oleks võimalik parandada antud ettevõttes.

Saadud tulemustest kavatseb autor analüüsida ja selgitada välja, millised kriteeriumid mõjutavad lisaajakulgu. Seejärel pakkuda ettepanekuid, mis võivad aidata ettevõttel optimeerida

mittetootlikku aega. Võib ka tekkida olukord, et juhul kui oleks võimalik vähendada ajakulgu mingi raskema veoprotsessi puhul, võib hoopis suureneda ohurisk. Eesmärgiks on sellist tüüpi ajakulu optimeerimine, kus ohurisk ei suurene. Lõpptulemuseks kavatakse autor täiendada enda esimest kaardistamist, mis oli välja toodud esimeses osas, tuginedes ainult teooriale.

2.5. Järeldused ajakulu suuruse planeerimine kohta

Käesolevas lõputöös on peamine meetod kvalitatiivne juhtumiuuring. Tulemuste saamiseks viiakse läbi struktureeritud intervjuud vedajatega ja ekspedeerijatega. Küsitlust viiakse läbi kaubasaatjate ettevõtetega. Töös uuritakse peamiselt kolme transpordiahela osapoolt. Osapoolteks olid valitud kaubasaatja-, ekspedeeriija- ja vedaja ettevõtted. Antud töös tagab autor ettevõtete nimede anonüümsuse ja seetõttu nimetab ettevõtteid järgmiselt: vedaja ettevõtted X, Y ja Z; ekspedeeriija ettevõtted A, B ja C. Anonüümsust kasutatakse põhjusel, et antud lõputöö eesmärgiks pole mingi konkreetse ettevõtte analüüs ja seostamine selle ettevõttega. Eesmärgiks on transpordiahela ajakulu analüüs lähtudes erinevate osapoolte kogemustest.

Antud peatükis määrab autor kindlaks transpordiahela ajakulu jaotumise mittetootlikuks ja tehnoloogiliseks ajaks. Autor toob välja ajakulu optimeerimise (minimeerimise) valemid ja seletab neid lahti. Edaspidi autor kirjutab uurimise töö etappidest ja uurimisstrateegiast. Nende kohta on koostatud joonised, kus on välja toodud antud töö uurimisprobleem, uurimusküsimused, meetodid ja on kujundatud kindel töö eesmärk. Autor kirjutab põhjalikult struktureeritud intervjuust ja küsitlusest, selle läbiviimisest, ettevalmistusest, küsimustest ja põhjendab oma meetodi valikut.

3. OHTLIKE KAUPADE TRANSPORDIAHELA ANALÜÜS MAANTEEL

3.1. Struktureeritud intervjuu ja küsitluse läbiviimise tulemused

Antud peatükis kirjutab autor enda saadud tulemustest struktureeritud intervjuu ja küsitluse abil. Struktureeritud intervjuu koosnes 12 küsimusest, mis olid fokuseeritud ohtlike kaupade transpordiahela ajakulu aspektide väljaselgitamiseks. Küsimused on välja toodud Lisas 2. Nagu oli juba lahti kirjutatud lõputöö teises osas, autor valis 3 vedaja ja 3 ekspedeerija ettevõtet, kellega viis läbi struktureeritud intervjuud. Kõige raskem oli ettevõtetega ühenduse saamine. Autor oli kirjutanud erinevatesse ettevõtetesse, kes tegelevad ohtlike kaupade veoga, aga kahjuks enamus ettevõtetest loobusid struktureeritud intervjuust või pole üldse vastanud. Põhjuseks oli see, et keegi ei soovi avaldada ettevõtte nõrgemaid külge. Vastused olid ka sellised, et ettevõttes pole mingeid probleeme ja kui on, siis nad juba tegelevad sellega. Siis otsustas autor ettevõtete nimesid mitte avaldada, et tagada anonüümsus. Selline otsus andis võimaluse ettevõtetel rääkida ausalt enda nõrgematest kohtadest. Siis aga kui ettevõtete nõusolek struktureeritud intervjuu jaoks oli saadud, külastas autor ettevõtteid, kus viis läbi intervjuud. Mõned intervjuud olid lindistatud. Enamus intervjuude vastuseid pani autor kirja. Intervjuu kestis keskmiselt 20 minutid. Struktureeritud intervjuu eeliseks oli lisaküsimuste esitamine. Pärast küsimust oli võimalik täpsustada ja üle küsida. Autor viis läbi intervjuud inimesega silmast silma või telefoni teel. Süvaintervjuu silmast silma oli huvitavam ja sisukam võrreldes intervjuu läbiviimisega telefoni teel. Intervjueeritav isik on rohkem avatum ja kommunikatiivsem. Autor valis intervjuu läbiviimise ka telefoni teel, sest mõnede ettevõtte jaoks oli see mugavam ja lihtsam. Kaubasaatja puhul struktureeritud intervjuule polnud keegi nõus vastama. Siis aga autor koostas küsitluse, kus oli 8 küsimust Google Vormis. Küsitlusele vastas 16 kaubasaatja ettevõtet. Iga küsimuse all oli kommentaari võimalus, kus mõned kirjutasid eri ajakulu aspektidest, mis esineb nende ettevõttes.

3.1.1. Vedaja ettevõtete struktureeritud intervjuu tulemused

Struktureeritud intervjuu oli läbi viidud kolme ettevõttega. Anonüümsuse tagamiseks autor nimetab ettevõtteid nagu X, Y ja Z. Süvaintervjuu algas küsimusega ohtlike kaupade vedamise tiheduse kohta. Ettevõtte Z ja Y tegelevad ohtlike kaupade igapäevase vedamisega ja ettevõtte X transpordib ohtlikke kaupsid umbes kord nädalas. Kõik ettevõtted omavad enda autosid, mis omavad *ADR*-luba ja on mõeldud just ohtlike kaupade ohutuks vedamiseks. Ettevõtte Z tegeleb ohtlike kaupade transportimisega vedelas olekus. Järgmine küsimus oli ohtlike kaupade ohuklassi kohta. Selgus, et ettevõtte Z veab ohu 3. klassi (kergestisüttivad vedelikud), 8. klassi (sööbivad ained) ja 9. klassi (muud ohtlikud ained ja seemned) aineid. Mõnikord tegeleb ka 6. ohuklassi (mürgilised ja nakatavad ained) ainete vedamisega. Ettevõtte X ja Y tegelevad ohtlike kaupade 8. ja 9. ohuklassi kuuluvate ainete vedamisega. Siis autor küsis aspektidest, mis on ohtliku kauba transportimisel vedaja vaatenurgast keerulisem, võrreldes tavakauba transpordi teostamisega. Kuna ettevõtte Z tegelevad ohtlike ainete igapäevase vedamisega ja kõik autod omavad *ADR*-koolitust, pole eriti midagi keerulisem võrreldes tavakauba vedamisega. Autojuhid on ka koolitatud ja omavad *ADR*-tõendeid. Kitsamaks kohaks nimetati multimodaalse transpordi kasutamist. Juhul, kui veetava ohtliku kauba jaoks pole vajalikku autot, siis ettevõtte on sunnitud kasutama muud transporti. Tavaliselt valitakse alternatiivseks transpordiks laevatransport. Ohtlik aine määrab ära, mis laevale seda üldse võetakse. Võib ka juhtuda, et ka sobilikku laeva pole ja siis leitakse võimalust rongi kasutamiseks. Vedaja ettevõtte rõhutasid, et just selline probleem on kõige ajakulukam transpordiahelas, sest see ei sõltu konkreetselt nende ettevõttest, aga just teise ettevõtte transpordiviisi pakkumisest ja tehnilisest võimalusest. Siin võib ka tekkida marsruudi muutus. Ohtliku kauba puhul on kõige tähtsam riski vältimine või maandamine. Siis aga kulub aega võimaliku soodsama lahenduse leidmisele.

Järgmine küsimus seisnes ohtlike kaupade vedamise puhul täiendavat ajakulu nõudvate tegevuste väljaselgitamises. Ettevõtte mainisid, et multimodaalse transpordiviisi kasutamise puhul võivad nad puutuda kokku laevatranspordi piirangutega. Muid piiranguid igapäevases elus ettevõtetel pole, kuna ettevõtte autod sobivad ohtliku kauba vedamiseks, ning mingit täiendavat ajakulu eriti pole. Täiendavat ajakulu võib tekitada mingi kaubasaatja viga. Näiteks, kui aineohukaart pole korrektne või puuduvad vajalikud dokumendid. Kõikides ettevõtetes (X,Y,Z) võtab saadetise peale- mahalaadimise protsess tund kuni kaks aega, seega suurt täiendavat ajakulu ei esine.

Järgmiseks küsimuseks oli ajaliste viivituste, takistuste esinemine vedaja ettevõttes seoses ohtliku kauba transpordi teostamisega. Pärast ohtliku kauba mahalaadimist on autod vaja pesta spetsiaalsete pesuvahenditega. Need pesuvahendid ei tohi reageerida konkreetse ohtliku ainega.

Selleks, et teada saada ohtliku aine koostist, vajab ettevõtte aine ohukaarti. Õige pesuvahendi otsimine on väga ajakulukas. Autotsisterni pesu on hädavajalik, sest pärast ohtliku aine mahalaadimist on vaja võimalikult kiiresti laadida uut kaupa. See aga pole võimalik, kui tsisternis on mingid ohtliku kauba jäägid või plekid, sest need võivad puutuda kokku uue ohtliku kaubaga ja tekib reaktsioon. Selline olukord tekitab avarii, mis võib olla kahjulik inimese, vara või keskkonna jaoks. Aine ohukaardis on kirjas, mis ainega tegu on, selle kaalu andmed, ohuomadused, kuuluvus klassi, ÜRO-number ja esmaabi andmine. Järgmiseks küsimuseks oli osapoolte ajaliste viivituse kohta. Ettevõtted mainisid, et viivitused on tavapärane olukord. Juhul, kui kaubasaatja annab kaasa ohukaardi ja kõik vajalikud transpordidokumendid, läheb veoprotsess väga kiiresti. Juhul, kui kaubasaatja unustab mingeid dokumente saata või märgib dokumendis midagi valesti, tekib suur ajakulu selle parandamisele.

Järgmine küsimus oli õnnetuste esinemise sageduse kohta. Kahjuks õnnetused ikka juhtuvad. Õnnetused võivad tekkida ohtlike kaupade transportimise ajal teeliikluses osalejate pärast. Avarii kahjumi suuruse määrab ka ohtliku aine tüüp. Ettevõttes X esinevad õnnetused kord kahe aasta jooksul. Ettevõttes Y ja Z võivad õnnetused juhtuda umbes kord aastas. Selline statistika põhineb ohtlike kaupade vedamise sagedusel. Tavaliselt pole tootlikku aega võimalik optimeerida ohu riski pärast. Kõik kolm ettevõtet rõhutasid, et kui oleks võimalik kiiremini vormistada dokumente, siis tehnoloogiline aeg oleks minimeeritud. Maha- ja pealelaadimist pole vaja optimeerida, kuna see protsess ei võta palju aega, siis ajavõit pole nii suur. Võiks määrata tootliku aja. Näiteks, ei kui auto saabub laadimise kohta, oleks see ettevalmistatud ning autojuht sobiks antud kauba vedamiseks (*ADR*-koolituse läbimine). Võib juhtuda, et koostööpartnerid saavad autojuhi, kes transpordib tavakaupa mingisse punkti, kuid siis toimub tavakauba mahalaadimine ja ohtliku kauba pealelaadimine. Siis võib selguda, et autojuhil pole *ADR*-koolitus läbitud ehk tal pole luba transportida ohtlikku kaupa. Sellises olukorras tekib täiendav ajakulu, sest auto ei saa vedu teostada, kuna ootab teist autojuhti, kellel on *ADR*-koolitus läbitud. Ettevõtetes Y ja Z omavad kõik autojuhid tõendit *ADR*-koolituste läbimise kohta ja on teadlikud ohtliku kauba õigest ja ohutust vedamisest. Ettevõttes X mõned autojuhid ei oma *ADR*-koolitust, sest nende põhisuund pole ohtlike kaupade vedu.

Mittetootliku aja puhul on kõige olulisem vajaliku info olemus. Transpordiahelas oleks võimalik mittetootliku aja puhul optimeerida kaalumise protsessi, laadimist ja dokumentide vormistamist. Ettevõtete arvates võiks aja raiskamist vähendada, kui alati oleks õige transpordiviisi olemas ja selle jaoks vahendid. Ajakulu aspektiks on auto ülevaatuse ja autojuhtide *ADR*-koolituse puudumine. Juhul, kui on vajadus teise transpordiviisi kasutamiseks, siis transpordiahel läheb keerulisemaks ja tarneaeg pikeneb. Tükikauba puhul on laadimine ajakulukam.

3.1.2. Ekspedeerimise ettevõtete struktureeritud intervjuu tulemused

Struktureeritud intervjuu oli läbi viidud kolme ettevõttega. Anonüümsuse tagamiseks autor nimetab ettevõtteid nagu A, B ja C. Esimeseks küsimuseks oli ohtliku kauba ekspedeerimise tiheduse väljaselgitamine. Selgus, et ettevõtte A ekspedeerib ohtlikke kaupsid keskmiselt 3 korda kuus. Ettevõtte ekspedeerib ohtlikke kaupsid, mis kuuluvad 8., 9. ohuklassi alla. Ettevõtte C tegeleb ka vaikude, aerosoolide, seinavärvide, lakkide, kosmeetikatoodete (juukselakid, küünelakid, aerosoolid) transportimisega. Ettevõtted B ja C tegelevad ohtlike kaupade ekspedeerimisega, mis kuuluvad 8. ja 9. ohuklassi alla. Ettevõtte C ekspedeerib ohtlike kaupade transportimist umbes 1 või kaks korda kuus. Ettevõtte B tegeleb ohtlike kaupade ekspedeerimisega umbes 2 või 3 korda kuus.

Järgmine küsimus seisnes ohtlike kaupade transportimise aspektides, mis on ekspedeerija vaatenurgast keerulisem võrreldes tavakauba transpordi teostamisega. Ekspedeerija ettevõtted mainisid, et multimodaalse transpordi kasutamine on kõige keerulisem. Juhul, kui ohtlik kaup nõuab transportimist laeva abil, siis kaup peab olema ilusti markeeritud ja lõpuks otsustab sadama kapten, kas laev on sobilik antud ohtlike kaupade transportimiseks või mitte. Teiseks ajakulu aspektiks on *ADR*-kauba transportimine tavakaubaga. Näiteks ei tohi autos olla *ADR* ja toiduained koos laaditud. Teist tavakaupa on võimalik vedada koos *ADR*-kaubaga. Tihti tekib probleem, et auto, mille sees on juba laaditud tavakaup ja sinna on vaja teises punktis laadida kokku ka *ADR*-kaupa, võib auto mitte omada *ADR*-luba. Siis *ADR*-laadimist ei toimu ja ootab tühjal uut autot. Ka tavakauba ja *ADR*-kauba kokkusobivuse väljaselgitamisele kulub aega. Rõhutati, et dokumentide vormistamine on päris ajakulukas protsess. Peale- ja mahalaadimise protsess võtab keskmisel aega tund kuni kaks. Juhul, kui autod laaditakse osakoormusega, siis võib minna ka pool tundi.

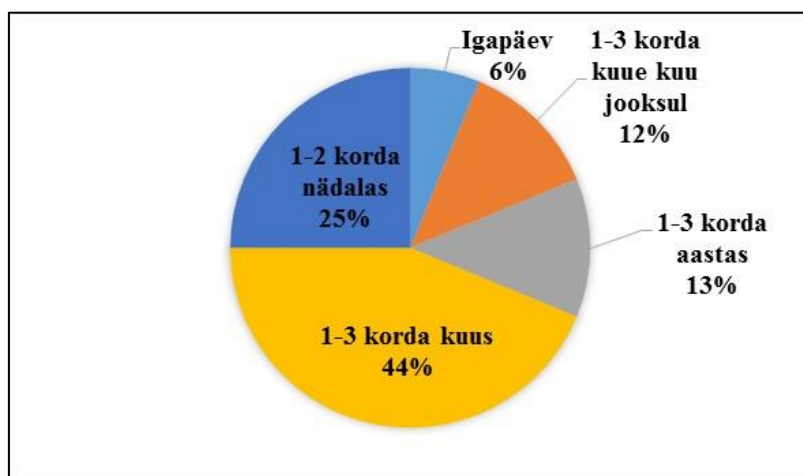
Ekspedeerija ettevõtte A arvab, et põhi ajalised viivitused tekivad vedaja ettevõtte poolt. Sest kui kaubasaatja on vormistanud kõik vajalikud dokumendid õigesti, on ära markeeritud kauba, siis lisaajakulu tekib just vedaja poolt. Vedaja võib saata auto, mis kas võib hilineda või võib olla mitte sobilik *ADR* ohtlike kaupade veoks. Intervjueeritavates ettevõtetes õnnetusi ohtlike kaupade vedamisel pole toimunud. Tehnoloogilist aega on võimalik optimeerida dokumentide ülekontrollimise abil. Enne ohtliku kauba transportimist oleks vaja selgitada välja, kas vedaja poolt pakutav auto võimaldab ohtliku kauba vedu ja kas on *ADR*-luba on olemas. Samas on vaja välja selgitada enne kauba saatmist, kas autojuht omab *ADR*-luba. Ettevõtted mainisid, et autojuhid ei tee tavaliselt pause reisi ajal pikemaid kui lubatud, sest tihti nende tasu sõltub läbitud kilomeetritest ja juhid on huvitatud lõpetada tööd kiiremal, kui on vaja. Rõhutati, et ajakulu vähendamiseks oleks mõistlik valida kõige lühem marsruut ja enne reisi uurida, kus on mingeid teetöid liikluses

ja vajadusel vahetada marsruuti. Vale marsruudi valik toob endaga kaasa autojuhtide eksimusi, seega tarneaeg pikeneb. Multimodaalse transpordi kasutamisel, pikenev veoaeg võib tähendada, et auto, mis veab ohtlikku kaupa, ei jõua laevale või lennukile. Sellises olukorras tarneaeg ja lisakulud suurenevad. Või kui auto sõidab mitte ainult ühest punktist teise, aga peab ümber laadima kauba teise autosse mingis kokkulepitud kohas ja autojuhi marsruudi eksimuse tõttu teine auto seisab tühjalt.

Ajalisi viivitusi võivad ka tekitada ekspedeerijad. Näiteks, kui ekspedeerija ei täpsusta lao lahtioleku aega, võib vedaja auto tulla kas liiga vara või liiga hilja lattu ja selle tõttu auto seisab ka niisama. Vedaja ja ekspedeerija võivad mitte täpsustada, kas ohtlik kaup on valmis vedamiseks ehk kas on kaup pakitud, markeeritud, identifitseeritud, klassifitseeritud. Vedaja ja ekspedeerija ei täpsusta õiget kauba kogust ja gabariite. Sellisel juhul võib toimuda olukord, et kaup ei mahu autosse. Ekspedeerija veaks võib olla teadmatus ummikutest ja teetöödest, ei arvestata riigipühade päevadega. Ekspedeerija peab kindlaks tegema, kas teises riigis mingis piirkonnas on lubatud ohtlike kaupade vedu. Laevas on kindlaks määratud ohtlike kaupade arv, kaal ja ekspedeerija võiks enne transportimist selle kindlaks määrata. Kindlasti peab arvestama teise riigi seadustega.

3.1.3. Kaubasaatja ettevõtete küsitluse tulemused

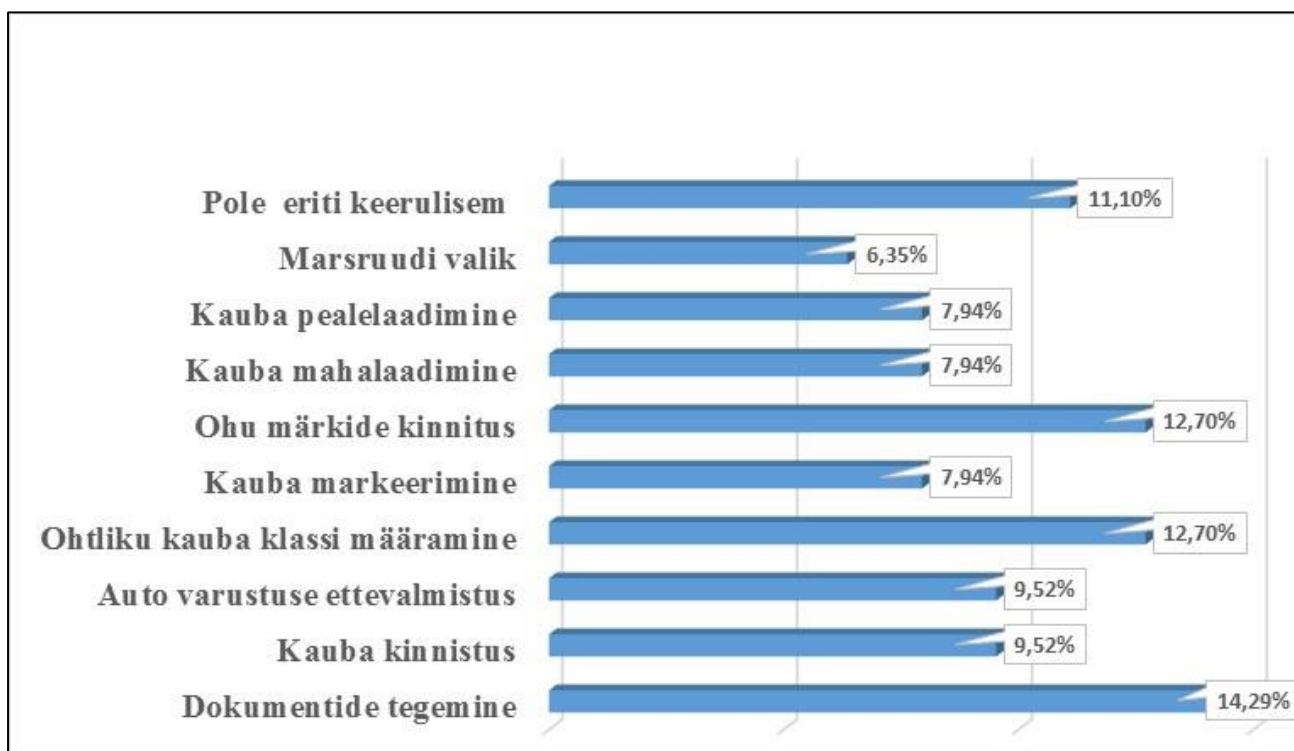
Kaubasaatja ettevõtete vahel viidi läbi küsitlus. Küsitlusele vastas 16 ettevõtet. Küsitlus koosnes 8st küsimusest. Esimeseks küsimuseks oli ettevõtete ohtlike kaupade saatmise või vastuvõtmise sageduse kohta. (vt joonis 6). Selgus, et küsitluses osales rohkem ettevõtteid, kes tegelevad ohtlike kaupade veoga 1-3 korda kuus (44%).



Joonis 6. Ohtlike kaupade saatmise või vastuvõtmise sagedus

Allikas: autori koostatud

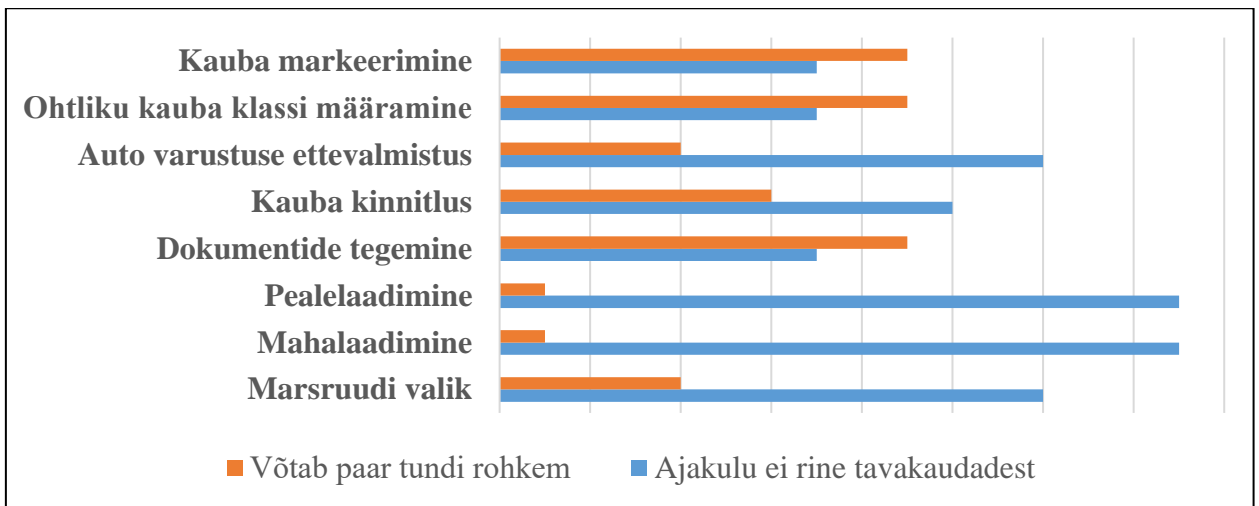
Edasi küsis autor peale- ja mahalaadimise protsessi ajakulu kohta. Selgus, et ohtlike kaupade peale- ja mahalaadimise protsess ei võtta väga palju aega. Tulemuste erinevus pole nii suur ja võib järeldada, et ohtlike kaupade peale- ja mahalaadimise protsess võtab aega pool tundi kuni poolteist. Järgmisena uuris autor ohtliku kauba saatmise ja vastuvõtmise keerukuse aspekte võrreldes tavakaubaga. Joonisel nr 7 saab näha ohtlike kaupade keerukuse aspektide protsentide suhet kaubasaatja vaatenurgast.



Joonis 7. Ohtliku kauba saatmise ja vastuvõtmise keerukus

Allikas: autori koostatud

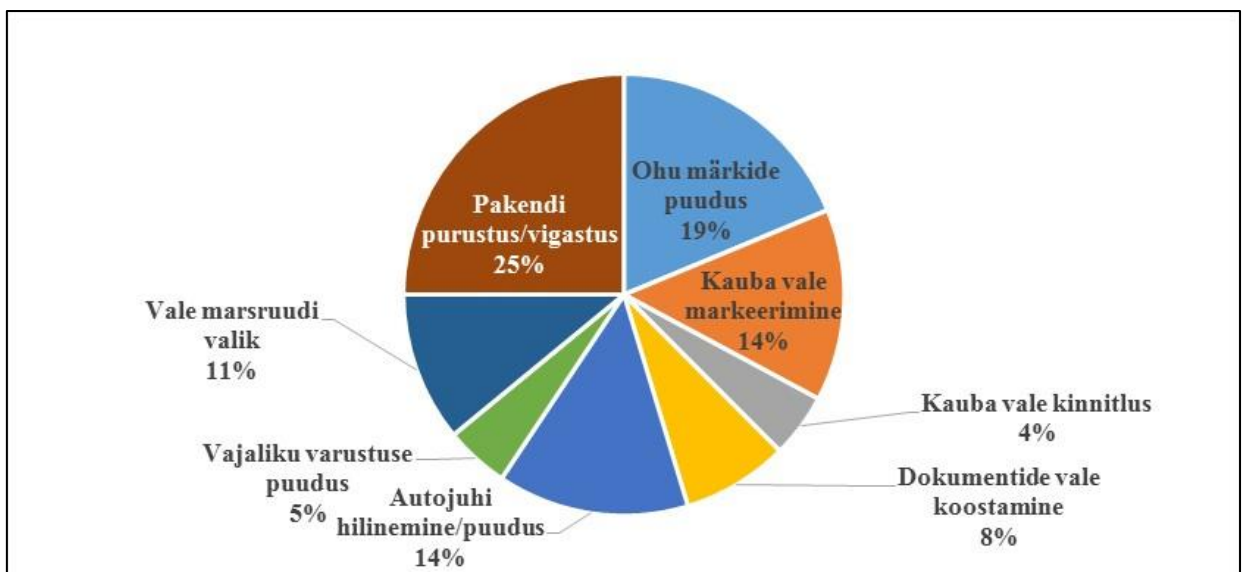
Ohtlike kaupade saatmise ja vastuvõtmise protsessis tekivad kaubasaatjal raskused dokumentide tegemisega, ohtliku kauba klassi määramisega ja ohumärkide kinnitusega. Järgmisena uuris autor tegevuste ajakulgu ohtlike kaupade saatmisel või vastuvõtmisel võrreldes tavakaubaga. Joonis nr 8 näitab, et täiendava ajakulu ohtlike kauba saatmisel tekitab kauba markeerimine, ohtliku kauba klassi määramine ja dokumentide vormistus. Eelnimetatud tegevustele kulub paar tundi rohkem võrreldes tavakaubaga. Peale- ja mahalaadimise protsess ei erine oluliselt tavakauba saatmisest.



Joonis 8. Tegevuste täiendav ajakulu

Allikas: autori koostatud

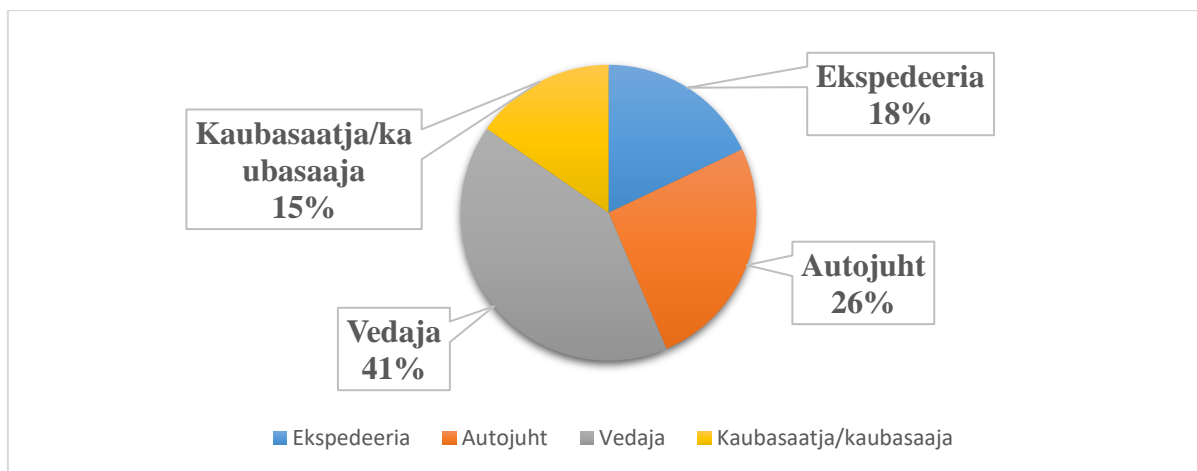
Edasi uuris autor, missugused takistused ja ajalised viivitused esinevad kaubasaatja vaatenurgast ohtlike kaupade transpordiahelas. Joonisel nr 9 on näha, et pakendi purunemine või vigastus on kõige suurem ajakulu viivituse mõju faktor (moodustab 25% tervest üldkogumist). Teisteks olulisteks faktoriteks on ohumärkide puudus (moodustab 19% tervest üldkogumist) ja kauba vale markeerimine (moodustab 14% tervest üldkogumist) ja autojuhi hilinemine või puudus (moodustab 14% üldkogumist). Kõige mõjutab vähem ajakulu suurenemist vajaliku varustuse puudumine (moodustab 5% üldkogumist) ja kauba vale kinnitus (moodustab 5%).



Joonis 9. Võimalikud takistused ja ajalised viivitused

Allikas: autori koostatud küsitluse andmete põhjal

Joonis nr 10 näitab, kuidas ajalised viivitused tekivad peamiselt vedaja poolt. See on tingitud sellest, et ohtliku kauba transportimisel pakend võib saada vigastusi ja puruneda (tõendab joonis nr 8). Samas ka autojuhi hiline mine või puudumine mõjutab ka oluliselt tarneaja pikendamist. Seda tõestavad joonised nr 9 ja 10.



Joonis 10. Osapooled, kelle pärast tekkivad viivitused

Allikas: autori koostatud küsitluse andmete põhjal

Õnnetuste esinemise sageduse kohta ütlesid 4 kaubasaatja ettevõtet, et õnnetused juhtuvad 1 kuni 3 korda aastas. Ülejäänud 12 kaubasaatja ettevõtet vastasid, et nendel pole õnnetusi juhtunud. Tabelis nr 1 on näidatud kaubasaatja arvamus peale- ja mahalaadimise protsessi ajakulu võimalikust optimeerimisest mõnede aspektide järgi. Lahtrites on protsendiline osakaal üldkogusest.

Tabel 1. Kaubasaatja arvamus peale- ja mahalaadimise protsessi ajakulu võimalikust optimeerimisest mõnede aspektide järgi. Lahtrites on protsendiline osakaal üldkogusest

	Saaks, aga see on keeruline	Saaks, aga see pole nii oluline	Võib olla	Saaks väga hästi
Määrata auto saabumise kindel aeg peale/maha laadimisele	-	4,17%	7,29%	5,21%
Vajalike dokumentide eelnev ettevalmistus	-	7,29%	5,21%	4,17%
Suurendada kontrolli töötajate üle (et vähendada mittetootliku aega)	-	7,29%	5,21%	4,17%
Omada autovarustuse ettevalmistatud komplekte	-	-	12,5%	4,17%
Omada rohkem ohumärgiseid (et puudujäägi korral otsimise peale aega mitte raisata)	4,17%	-	1,04%	11,46%

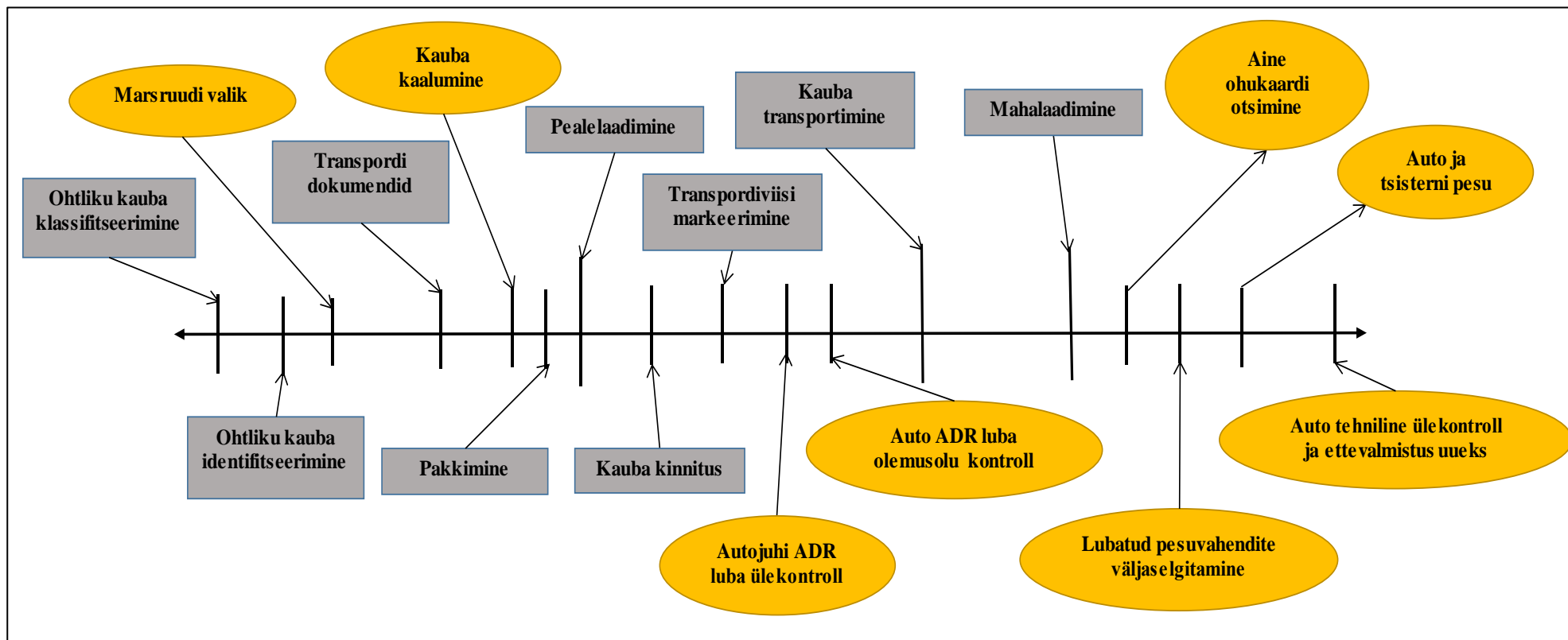
Omada varupakendeid (pakendi purunemise korral, oleks asenduspakend)	-	-	11,46%	5,21%
--	---	---	--------	-------

Allikas: autori koostatud

Kaubasaatja arvamusel on kõige mõistlikum omada varupakendeid ja ohumärgiseid. Seda tõestab ka Joonis nr 9, kus selgus, et pakendite purustuse ja vigastuse pärast pikeneb tarneaeg. Neid aspekte pole kaubasaatjal nii raske parandada. Kaubasaatjal on mõistlik omada lisapakendeid ja vajadusel ka anda vedajatele reisile kaasa. Juhul, kui pakend puruneb, saab vedaja võimalikult kiiresti tekkitud probleemi lahendada. Õigete ohumärkide otsimine võtab ka palju lisa-aega, mis ka mõjutab tarneaaja suurenemist. Ettevõtte arust oleks hea võimalus seda parandada ja optimeerida ajakulu. Autovarustuse reisikomplekte oleks ka võimalik ette valmistada. Töötajate tegevuste kontrolli suurendamine võimaldaks optimeerida mittetootlikku aega. Siiski kaubasaatja ei pea seda oluliseks ajakulufaktoriks. Sama tulemus on dokumentide eelneva ettevalmistuse kohta. Baseerudes eelnevatele vastustele, saab järeldada, et dokumentide vormistamine on ikka kõige ajakulukam protsess ja põhi ajakulufaktor, mis mõjutab edaspidi tervet transpordiahelat. Auto kindlat saabumise aega oleks võimalik ka määrata. Kindla saabumise aja määramine annaks võimaluse vältida olukordasid, kus vedaja auto tuleb liiga vara või liiga hilja ja seetõttu seisab niisama laos.

3.2. Transpordiahela täienduslik kaardistamine

Uurimusprobleemiks oli ohtlike kaupade veoprotsessi keerukus. Keerukuse tõttu transpordiahela osapooled ei tea või ei hinda protsessi kriitilisi kohti ja ei teadvusta ajafaktori olulisust selles protsessis. Lõputöö eesmärgiks oli kaardistada ohtlike kaupade veoprotsessi spetsiifikat koos alamprotsessidega ning tõsta teadlikkust protsessi olemusest. Eesmärgi täitmiseks täiendab autor esialgset kaardistamist (Joonis nr 2), mis oli tehtud baseerudes teorial. Joonis nr 11 näitab transpordiahela protsessi kaardistust. Protsessid, mis on ringi sees, on täiendusprotsessid, mis selgusid struktureeritud intervjuu ja küsitluse käigus. Transpordiahela protsess algab ohtliku kauba klassifitseerimisest ja identifitseerimisest. Kui on teada, mis kaubaga tegu on, siis valitakse sobiv marsruut. Marsruut valitakse lähtudes lühema teepikkuse valikust, riigipühade olemasolust tarneajal, teise riigi seadustest. Teise riigi seadust peab arvestama, sest seal võivad olla piirkonnad, kus on ohtlike kaupade vedu keelatud. Edaspidi kaubasaatja vormistab vajalikud dokumendid ja valmistab aine ohukaarti. Kaalu ülekontroll on vajalik sobiliku auto valimiseks. Pärast kaalumist ohtlikud kaubad pakitakse õigesse pakendisse, konteinerisse, tsisterni jne. Pärast pakkimist toimub ohtliku kauba pealelaadimine ja kinnitamine. Pärast toimub transpordiviisi markeerimine. Ohtliku kauba pakend peab olema tugev ja sobilik ohtliku kauba jaoks (Awan, 2015). Tähtis on ülekontrollida autojuhi *ADR*-loa olemasolu. Tihti võib juhtuda, et auto transpordib tavakaupa koos *ADR*-kaubaga. Siis võib tekkida olukord, et tal pole *ADR*-tõendit ja tal pole õigust ohtliku kaupa transportimiseks. Siin aga tekib täiendav ajakulu. Auto *ADR*-tõendi olemasolu kontroll on ka nõutav. Juhul, kui kõik üleval toodud protsessid on teostatud, toimub kauba transportimine ja mahalaadimine sihtkohas. Pärast mahalaadimist otsib vedaja aine ohukaardi. Seal on ohtliku kauba kohta vajalik informatsioon. Vajalikuks informatsiooniks on kauba kogus, kaal, ohuklassi kuuluvus, ohuomadused, ÜRO-number ja võimalikud pesuvahendid. Juhtub ka nii, et kaubasaatja ei anna informatsiooni, kuidas pesta autot pärast mahalaadimist. Siis saab vedaja seda teada aine ohukaardist. Kui sobilik pesuvahend on leitud, siis pestakse autod ja tsisternid, konteinerid jne. Kui auto on puhastatud, siis teostatakse auto tehniline ülevaatus ja hakatakse ette valmistama uueks reisiks.



Joonis 11. Täiendatud kaardistus

Allikas: autori koostatud

Tabel 2. Transpordi protsesside ajakulu. Aeg on ümmardatud

Ohtliku kauba klassifitseerimine	30 min
Ohtliku kauba identifitseerimine	30 min
Marsruudi valik	1 tund
Transpordi dokumendid	2 tundi
Pakkimine	20 min
Kauba kaalumine	2 tundi
Pealeladimine	2 tundi
Kauba kinnitus	30 min
Veovahendi markeerimine	1 tund
Autojuhi ADR luba ülekontroll	15 min
Auto ADR luba olemusolu kontroll	20 min
Kauba transportimine	5 tundi
Mahalaadimine	2 tundi
Aine ohukaardi otsimine	30 min
Lubatud pesuvahendite väljaselgitamine	3 tundi
Auto ja tsisterni pesu	2 tundi
Auto tehniline ülekontroll ja ettevalmistus uueks reisiks	2 tundi

Allikas: autori koostatud uuringu andmete põhjal

Transpordiahela summaarne aeg valemi 2 järgi on 24 tundi ja 55 minutid. Keskmise mittetootliku ajakulu leidmiseks kasutab autor valemit 1. Uurimuse käigus selgus, et õige marsruudi valimiseks peaks kulutama 1 tund rohkem aega. Selle abil oleks võimalik optimeerida mittetootlikku aega umbes 5 tundi vähemaks. Dokumentide eelvalmistuse abil oleks võimalik mittetootlikku aega optimeerida 1 tund. Juhul, kui kaubasaatja annaks põhjaliku informatsiooni ohtliku kauba lubatud ja soovitatud pesuvahendite kohta, väheneks vedajal mittetootliku ajakulu 2 tundi ja 40 min. Valemi 2 järgi oleks võimalik mittetootlikku aega optimeerida keskmiselt 8 tundi ja 40 min.

3.3. Järeldused ja ettepanekud

Antud töö uurimisprobleemiks oli ajakulu faktori uurimine. Veoprotsess koosneb erinevatest aspektidest ja ajakulu kriitilistest kohtadest. Transpordi osapooled ei teadvusta või ei hinda ajakulu olulisust transpordiahelas. Lõputöö eesmärgiks oli ohtlike kaupade transpordiahela kaardistamine. Esimene kaardistamine, mis oli töö esimeses osas (Joonis nr 2) lähtus teooria alusest. Eesmärgiks oli Joonise nr 2 täiendamine lähtudes uurimuse tulemusest. Töö uurimusmeetodiks oli kvalitatiivne juhtumiuuring. Tulemuste saamiseks oli läbi viidud struktureeritud intervjuu ja küsitlus.

Töö esimeseks uurimusküsimuseks oli kõigi transpordiahela osapoolte tegevuste määramine ja kaardistamine ohtlike kaupade transportimisel. Sellele küsimusele vastamiseks oli uuritud teooria alused, ning täiendatud tulemuste saamise abil. Teiseks uurimusküsimuseks oli kõige ajakulukama protsessi väljaselgitamine. Selgus, et kõik kolm osapoolt (vedajad, ekspedeerijad ja kaubasaatjad) rõhutasid dokumentide vormistamise protsessi. Juhul, kui dokumendid on valesti koostatud või puuduvad, siis vedaja ja ekspedeerija peavad kulutama päris palju aega nende parandamisele. Vale dokumentide vormistus või vea esinemine toob endaga kaas õnnetusi. Kui dokumendis on ohtlik aine valesti klassifitseeritud kaubasaatja poolt, siis ohtliku kauba jaoks võivad olla täitmata kinnistuse, temperatuuri, tsisterni, pakendi valiku nõutud tingimused. Paremjuhul tekib täiendav ajakulu vigade lahendamiseks, halvemal toimub õnnetus. Esimeseks ettepanekuks on dokumentide eelnev ettevalmistus ja lisa ülekontroll. Küsitluse tulemusena selgus, et kaubasaatjal on võimalus ette valmistada kõik vajalikud dokumendid. Teiseks ettepanekuks oleks ekspedeerija poolt eelnev teadlik olek lao lahtiolekust. Ekspedeerija suunaks vedajad lattu õigeaks ajaks. See aitaks vältida auto tühjalt seisu ning selle abil tehnoloogilise ajakulu optimeerimist. Kolmandaks ettepanekuks oleks kaubasaatja poolt ohtlike kaupade jääkide puhastamiseks täieliku informatsiooni ettevalmistamine ja üleandmine vedajale. Informatsioon lubatud ja sobilikest pesuvahenditest säästaks oluliselt vedaja aega. Peale mittetootliku ajakulu optimeerimist vabastaks see mingil määral ohuriskidest. Vale ja mitesobilik pesuvahend või tekitada keemilist reaktsiooni ohtliku kaubaga kokkupuutumisel. Neljandaks ettepanekuks oleks, et ekspedeerija uurib eelnevalt marsruudi sobilikkust. Marsruudi valimisel tavaliselt lähtutakse ainult tee lühikesest pikkusest. Seega ei arvestata teatud tundidel ummikutega, teetöödega liikluses, riigipühadega ning teise riigi seadustega. Antud aspektid pikendavad tarneaega. Multimodaalse transpordi kasutamise puhul auto hilinemise pärast võib kaup mitte jõuda teisele transpordiviisile ning seista tühjalt paar päeva. Sellises olukorras suureneb nii tarneaeg, kulutused kui ka ohu risk.

Kolmandaks uurimusküsimuseks oli kõige ohtlikuma protsessi osa väljaselgitamine inimese, ettevõtte ja vara seisukohalt. Olukorras, kui auto, mis on laetud ohtliku kaubaga, oma hiline mis tõttu seisab niisama, on kõige ohtlikum ja ajakulukam nii inimeste, vara kui ka keskkonna jaoks. Mida vähem ohtlik kaup viibib transpordiprotsessis, seda ohutum see on. Ohutu transpordiahela protsessi optimeerimiseks peab kaubasaatja eelnevalt ette valmistama transpordi dokumendid, võimalusel valmistama varupakendid ohtliku kauba jaoks. Ekspedeerija peab valima optimaalse marsruudi, arvestades erinevaid ajakulu faktoreid. Vedaja ja ekspedeerija võivad eelnevalt välja selgitada laotamise- ja kinnioleku aja, et vältida auto niisama seismist. Vedaja peab eelnevalt kontrollima autojuhi *ADR*-koolituse läbimise tõendi olemasolu ja transpordi viisi *ADR*-loa olemasolu. Ohuriski vältimiseks võiks jälgida põhjalikult transpordi protsessi käiku ja nõuda pidevat tagasisidet vedajalt. See aitaks vältida vargust, kauba kaotust, puudust ja pakendi purunemise korral kiiret lahendust (Loiseau, 2009).

KOKKUVÕTTE

Logistikavaldkond on suunatud õigeaegsele kauba tarnimisele. Pikk tarneaeg toob endaga kaasa kulutusi, klientide kaotust ja tõstab ohuriski. Käesolevas töös uuris autor ohtlike kaupade transpordiahela ajakulu optimeerimist. Ohtlike kaupade veokorralduses on palju kriitilisi kohtasid, mida tavaliselt osapooled ei teadvusta ja ei hinda. Töö eesmärgiks oli transpordiahela protsessi kaardistamine, protsessi olemuse teadlikkuse tõstmine lähtudes ajakulu aspektist ning mittetootliku ajakulu võimaluse optimeerimise leidmine.

Põhi transpordiahela osapoolteks on kaubasaatja, ekspedeerija ja vedaja. Autor uuris iga osapoolte põhitegevusi ning tegi selgeks keerulisemaid protsesse. Eesmärgi täitmiseks viis autor läbi struktureeritud intervjuu ja küsitluse. Intervjuus osales kolm vedaja ja kolm ekspedeerija ettevõtet. Küsitlust viidi läbi 16 kaubasaatja ettevõtete vahel interneti vahendusel. Peamiseks uurimusmeetodiks oli kvalitatiivne juhtumiuuring. Autor koostas esimeses osas kaardistuse, mis põhines teooria andmetel. Kolmandas osas täiendas autor kaardistust täiendavate protsessidega, mis selgusid uurimuse käigus. Vedajad rõhutasid õigete pesuvahendite otsimise protsessi väga ajakulukaks. Probleem seisnes selles, et kaubasaatja ei pööra vajalikku tähelepanu pesuvahendite informatsiooni olemasolule. Antud protsessi ajakulu moodustab keskmiselt 3 tundi. Juhul, kui vedaja valib veovahendi jaoks mitesobiliku veovahendi, võib ohtlik aine tekitada reaktsiooni ja see võib põhjustada veovahendi purunemise, inimese hukkumise või mõjutada ümbritsevat keskkonda. Antud protsessile pööratakse palju tähelepanu, seega mittetootliku aja kulu on suur. Autori ettepanekuks on kolme tunni optimeerimine pooleks tunniks või 15 min. See on võimalik siis, kui kaubasaatja pöörab vastavat tähelepanu täieliku informatsiooni andmisele.

Uurimuse käigus selgus, et dokumentide vormistus on päris ajakulukas. Kaubasaatja võiks optimeerida mittetootlikku aega eelneva dokumentide vormistamise abil. Dokumentide vormistamine on tootlik aeg, seega sellele on vaja pöörata rohkem tähelepanu. Juhul, kui dokumentides esineb vigu, suureneb vedajal ja ekspedeerijal mittetootlik aeg kuni 5 tundi vigade parandamiseks.

Struktureeritud intervjuu ja küsitluse tulemused näitasid, et ekspedeerija poolt mitteteadlik olek lao lahti ja kinnisolekust võib põhjustada mittetootliku ajakulu suurenemist kolmest tunnist kuni paari päevani. Auto võib tühjalt seista paar päeva. Autori arvamusel on see oluline ajakulu

kriitiline koht, mida saab parandada ja vältida mittetootliku ajakulu esinemist antud protsessis. Mittetootlik aeg suureneb oluliselt juhul, kui autojuhil pole läbitud *ADR*-koolitust või veovahendil puudub *ADR*-tõend. Selline olukord võib juhtuda, kui saadetav auto transpordib tavakaupa koos ohtliku kaubaga. Autojuht, kes transpordib tavakaupa teises laadimise punktis, kus laaditakse ohtlikku kaupa, avastab, et tal pole õigus ohtlike kaupade vedamiseks. Selline olukord tekib ettevõtetal, kelle põhitegevuse suunaks pole ohtlikud kaubad. Sellisel juhul on vedaja sunnitud ootama uue autojuhi või veovahendi saabumist. Sellisel juhul moodustab transpordiahela mittetootliku ajakulu kolm tundi kuni päev. Autori ettepanekuks oleks ekspedeerija poolt eelneva teadlikkuse tõstmine autojuhi *ADR*-koolituse läbimisest ning veovahendi sobivusest ohtliku kauba transportimiseks.

Tulemused näitasid, et kaubasaatja ja ekspedeerija tõestavad mittetootlikku ajakulu suurenemist marsruudi vale valiku puhul. Tihti valitakse kõige lühem vahemaa ja ei arvestata marsruudi reaalse ajakuluga. Ummikud teatud piirkondades teatud aegadel, riigipühad, teetööd ja teise riigi seadusepiirangud suurendavad mittetootlikku aega. Autojuhtidele antav ebapiisav informatsioon marsruudi kohta tekitab segadust ja autojuhtide eksimusi, millega kaasneb mittetootliku aja suurenemine. Autori ettepanekuks oleks ekspedeerija poolt põhjalik marsruudivaliku uurimus enne reisi. See aitaks vähendada ja optimeerida mittetootlikku aega. Käesolevas bakalaureusetöös on täidetud eesmärgid ja leitud vajalikud lahendused. Antud töö tulemused võivad olla kasulikud nii tegutsevate ettevõtete jaoks, kui ka noorettevõtete jaoks, kes alles alustavad oma tegevust ohtlike kaupade vedamisega.

SUMMARY

THE ANALYSIS OF TIME EXPENDITURES WITHIN THE TRANSPORTATION CHAIN OF DANGEROUS GOODS

Elina Muravjova

Logistics is concerned with the timely delivery of goods. Long delivery times are associated with costs, loss of clients and increased risk of hazards. The author of this thesis studied how the timescale of the transport chain could be optimized. The research problem of this thesis is that the carriage of dangerous goods is a complicated process, and the parties involved in the transport chain are not aware of its critical aspects. The parties do not consider and are not aware of the importance of time in this process. The aim of the thesis was to map the transport chain, to raise awareness of the significance of time and to find a way to optimize non-productive time.

The thesis consists of three parts. The first part examines the theory of the transportation of dangerous goods. The author highlights the critical points in the timescale and uses them to map the transport chain. The second part of the thesis defends the chosen methodology. The main research method is a qualitative case study. The aim of the thesis was accomplished by conducting structured interviews with 3 carriers and 3 forwarders and sending a questionnaire to 16 consignor companies. The third part presents the results of the structured interview and the questionnaire, as well as the conclusions. The author amends the map presented in the first part and proposes ways to optimize the timescale of the transport chain. The main research method is a qualitative case study. The qualitative method includes structured interviews and a questionnaire. The thesis examines three parties in the transport chain: consignor, forwarder and carrier companies. The parties are interviewed and given a questionnaire. The questions in the interview and the questionnaire are designed to determine the timescale of the operations. Based on the results, the author can make proposals and find solutions for optimizing the timescale.

The carriers stressed that the process of finding the right detergents is very time-consuming. The problem was that the consignor fails to provide information about the detergents. This process takes 3 hours on average. If the carrier chooses the incorrect means of transport, dangerous substances could cause a reaction that might damage the means of transport, kill people or affect the environment. This process is given much attention and is therefore very time-consuming. The

author proposes optimizing it down from three hours to half an hour or 15 minutes. This would be possible if the consignor ensures that the full information is provided.

The study revealed that filling out documents is very time-consuming. The consignor could reduce non-productive time by filling out the documents beforehand. The completion of documents is productive time and therefore requires more attention. If there are errors in the documents, non-productive time for the carrier or forwarder increases by up to 5 hours to correct the errors. The results of the structured interview and the questionnaire revealed that because the forwarder is not aware whether the warehouse is open or closed, non-productive time could increase from three hours to as many as two days. The vehicle could stand idle for two days. The author believes that this is a critical point in the process, which could be improved to avoid non-productive time. Non-productive time is significantly higher if the driver has not passed ADR training or the vehicle lacks an ADR certificate. This happens if the vehicle is transporting ordinary goods alongside dangerous goods. Upon arrival at the second loading point, a driver who is delivering ordinary goods could discover that they are not permitted to transport dangerous goods. This happens with companies whose core activity is not dangerous goods. In this case, the carrier must wait for a new driver or vehicle. Non-productive time in the transport chain is from three hours to a day. The author proposes that the forwarder should provide information regarding the driver's ADR training and the vehicle's suitability for the transport of dangerous goods.

The results showed that the consignor and forwarder increase non-productive time when the wrong route is chosen. The shortest route is often chosen regardless of how much time it will actually take. Traffic jams in certain areas at certain times, national holidays, roadwork and legal restrictions in foreign countries increase non-productive time. The drivers are given incomplete information about the route, which causes confusion and mistakes, which in turn add non-productive time. The author suggests that the forwarder should thoroughly research the route before travel. This could reduce non-productive time. The aim of this bachelor's thesis has thus been accomplished and solutions have been provided. The results of the thesis can be used by established companies as well as young companies that wish to transport dangerous goods.

KASUTATUD ALLIKAD

- ADR. *Klassifikatsioon 2. osa. TÕLGE INGLISE KEELEST EESTI KEELDE.* (2015). Allikas: Maanteeamet: https://www.mnt.ee/sites/default/files/Dokumendid/adr2015_2_2osa.docx
- Awan, A. M. (August 2015. a.). UN-Rated Steel Pails for the Packaging of Adhesives and Sealants. . *Adhesives & Sealants Industry.*, lk 28.
- BADEA, D. A. (2016). SCENARIO-BASED SIMULATION OF CRITICALITY CONCERNING THE TRANSPORTATION OF DANGEROUS GOODS. *Buletin Stiintific.*, 74-75.
- Dale Dzemydiene, R. D. (13. 04 2010. a.). Development of architecture of embedded decision support systems for risk evaluation of transportation of dangerous goods. *Technological & Economic Development of Economy.*, lk 654-671.
- ELIF, B. D. (2014). THE STOWAGE AND SEGREGATION OF DANGEROUS GOODS ON A CONTAINER SHIP THROUGH USE OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORK APPROACH. *Analele Universitatii Maritime Constanta*, 13.
- Ellis, S. M. (06 2016. a.). Dot warns of potential for hamzat theft during motor carrier transport. *Fuel oil news*, lk 3.
- Garvey, D. J. (may 2017. a.). How exposed are you? *Industrial Safety and Hygiene News*, lk 28-29.
- Kons, A. (2016). *Ohtliku kauba vedu - ADR.* Allikas: DSV Eesti: <http://www.ee.dsv.com/projektiveod/ohtlikud-veosed>
- Li, R. L. (2013). A genetic algorithm for multiobjective dangerous goods route planning. *International Journal of Geographical Information Science.*, 1082.
- Li, R. L. (2013). An adaptive compromise programming method for multi-objective path optimization. *Journal of Geographical Systems*, 221.
- Loiseau, N. (2009). Amendments to dangerous goods regulation. *Canadian Sailings*, 13.
- NLE. (2015). Institutsioonidevaheline dokument: 2014/0345.
- READING, R. (2017). Dangerous goods: the challenge. *Logistics & Transport Focus*, 52-54.
- RT. (2009). Ohtlike veoste autoveo eeskiri.
- RT. (2011). *ПРАВИЛА ПЕРЕВОЗОК ОПАСНЫХ ГРУЗОВ.* Allikas: Riigiteataja: https://www.riigiteataja.ee/aktiisa/2210/2201/3001/SMGS_lisa2_1kd_vene.pdf

- RT, S. (2006). KUIDAS KLASSIFITSEERIDA JA MÄRGISTADA KEMIKAALI: abimaterjal kemikaali klassifitseerimiseks ja märgistamiseks ning kemikaali ohutuskaardi koostamiseks.
- Suursoo, J. (2016). *Ekspedeerija käsiraamat*.
- Unal Aydin, M. Z. (2008). Is it more dangerous to perform inadequate packing? *World Journal of Emergency Surgery*, 2-3.
- Wrapson, R. (2008). *Dangerous Goods: A Guide to Exemptions from the Carriage of Dangerous Goods*.
- Грузовые транспортные единицы*. (2016). Allikas: Лаборатория ADR.
- Грузовые транспортные единицы для перевозки опасных грузов*. (2016). Allikas: Центр по безопасности на транспорте.
- Идентификация опасных грузов*. (2012). Allikas: Компания ООО «ЕВРАЗИЯ Лоджистик»: http://eurasia-log.ru/info/novosti-logistiki/?ELEMENT_ID=453
- Лаборатория ADR*. (2016). Allikas: Характеристика опасных грузов. Знаки опасности: <http://www.labadr.com.ua/Sprav/sprav3/>
- НЕФТЕПРОДУКТОВ, А. Т. (2015). *Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом*. Allikas: ПРОФЕССИОНАЛЬНО О НЕФТИ: <http://proofoil.ru/Autofueltransport/Autofueltransport23.html>
- Проверки перед загрузкой опасных грузов*. (2016). Allikas: Лаборатория ADR: <http://www.labadr.com.ua/Sprav/osushhestvlenie-perevozki/proverki-pered-zagruzkoj-opasnyx-gruzov/>
- Требования к экипажу*. (kuupäev puudub). Allikas: Лаборатория ADR: <http://www.labadr.com.ua/Sprav/osushhestvlenie-perevozki/trebovaniya-k-ekipazhu/>
- Характеристика грузов*. (2016). Allikas: Лаборатория ADR: <http://www.labadr.com.ua/Sprav/sprav3/>
- Характеристика опасных грузов*. (2016). Allikas: Лаборатория АДР: <http://www.labadr.com.ua/Sprav/sprav3/>

LISAD

Lisa 1. Veovahendid



Pilt 1. Tsisternauto

Allikas: <http://xn--80aaahpr6aegphgefgd9d.xn--p1ai/galereya/3047/>(03.05.2017)



Pilt 2. Konteiner-tsistern

Allikas: www.auto24.ee



Pilt 3. Gaasikonteiner, mis koosneb erinevatest elementidest.

Allikas: <http://www.etwinternational.ru/1-2-4-multiple-element-gas-container-43455.html>



Pilt 4. Ülekandev tsistern

Allikas: www.labadr.com.ua



Pilt 5. Laengu-segamise auto

Allikas: <http://npgm.ru/product-catalog/machine-mixing-and-chargers.html>



Pilt 6. Transpordivahend-patarei

Allikas: www.ladadr.com.ua

Lisa 2. Struktureeritud intervjuu küsimused

- 1) Kui sageli esineb teie ettevõtte praktikas ohtlike kaupade vedude teostamist?
- 2) Millise ohtlike kaupade tüübiga, ohuklassiga transportimisega teie ettevõtte omab kogemust ?
- 3) Kas oskate nimetada aspekte, mis on ohtliku kauba transportimine ekspedeerija vaatenurgast keerulisem võrreldes tavakauba transpordi teostamisega?
- 4) Millised, Teie arvates, tegevused võtavad täiendavat ajakulu seoses ohtliku kauba transportimisega?
- 5) Palju keskmiselt võtab aega ühe saadetise peale/ mahalaadimise protsess teie ettevõttes ?
- 6) Kas oskate nimetada, millised ajalised viivitlused, või takistused esinevad teie ettevõttes seoses ohtliku kauba transpordi teostamisega?
- 7) Kelle tegevusest, teie arvates, need viivitused on tingitud?
- 8) Kui sageli juhtuvad teie ettevõttes õnnetused ohtlike kaupade vedamisel?
- 9) Iga töö protsess koosneb tehnoloogilise aja ja mittetootliku aja summast. Tihti tehnoloogilist aega pole võimalik optimeerida. Näiteks ohtliku kauba kinnituse protsessi kiiremini pole mõistlik teostada, sest tekib ohurisk ja tulevikus ka lisa ajakulu. Kuidas te arvate, kas teie ettevõttes on võimalik mingit tehnoloogilist aega kuidagi optimeerida?
- 10) Mittetootlik aeg koosneb lisategevustest. Juhul kui ettevõtte soovib lühendada tarneaega, siis optimeeritakse just nimelt mittetootlikku aega. Milliseid aspekte oleks võimalik optimeerida mittetootlikust ajast, et lühendada mittetootlikku aega?
- 11) Igas ettevõttes oli olukordasid, kus tarneaeg oli pikem, kui oli lubatud. Kas oskate mingeid näited välja tuua, mis võib olla oli teie ettevõttes ja nimetada kriitilisi kohtasid, mille tõttu tekkis tarneaja pikendus.
- 12) Kuidas Teie arvates oleks võimalik vähendada teie ettevõttes aja raiskamist ohtlike kaupade transpordiahelas?

Lisa 3. Kaubasaatja küsitluse küsimused

1) Kui sageli toimub teie ettevõttes ohtliku kauba saatmine/ vastu võtmine?

1-3 korda aastas

1-3 korda kuue kuu jooksul

1-3 korda kolme kuu jooksul

1-3 korda kuus

1-2 korda nädalas

Igapäev

Muu:

2) Kui kaua võtab keskmiselt aega ühe saadetise peale/ maha laadimise aeg teie ettevõttes?

Paar tundi

Pool päeva

1 päev

Muu:

3) Määratlege missugustes aspektides on ohtliku kauba saatmine/ vastu võtmine keerulisem võrreldes tavakauba saatmise/ vastu võtmisega?

Dokumentide tegemine

Kauba kinnitus

Auto varustuse ettevalmistus

Ohtliku kauba klassi määramine

Kauba markeerimine

Ohu märkide kinnitus

Kauba mahalaadimine

Kauba pealeladimine

Marsruudi valik

Muu:

4) Hinnake skaalal 1-5 missugusel määral nõuavad erinevad tegevused täiendavat ajakulu seoses ohtliku kauba saatmise/ vastu võtmisega (võrreldes tavakaubaga)? *

	ajakulu ei erine tavakaupadest	võtab paar tundi rohkem	kulub pool päeva rohkem	1 päev rohkem	1 kuni 5 päeva rohkem
Marsruudi valik	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mahalaadimine	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pealelaadimine	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dokumentide tegemine	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kauba kinnitus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auto varustuse ettevalmistus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ohtliku kauba klassi määramine	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kauba markeerimine	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5) Missugused takistused / sh ajalised viivitused esinevad kauba saatja/ saaja vaatenurgast ohtlike kaupade transpordiahelas?

Ohu märkide puudus

Kauba vale markeerimine

Kauba vale kinnitus

Dokumentide vale koostamine

Autojuhi hiline mine/puudus

Vajaliku varustuse puudus

Vale marsruudi valik

Pakendi purustus/vigastus

Muu:

6) Kelle tegevusest / tegevusetusest on viivitused tingitud?

Ekspedeerija

Autojuht

Vedaja

Kaubasaatja/kaubasaaja

Kauba laadija

Pakkija

Muu:

7) Kui sageli juhtuvad õnnetused ohtliku kaupa peale/ maha laadimisel?

1-3 korda aastas

1-3 korda kuue kuu jooksul

1-3 korda kolme kuu jooksul

1-3 korda kuus

1-2 korda nädalas

Igapäev

Muu:

8) Hinnake skaalal 1-5, kuidas oleks võimalik peale-maha laadimisel ajakulu vähendada? *

	Ei ole võimalik	Saaks, aga see on keeruline	Saaks, aga see pole nii oluline	Võib olla saab	Saaks väga hästi
Määrata auto saabumise kindel aeg peale/maha laadimisele	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vajalike dokumentide eelnev ettevalmistus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suurendada kontrolli töötajate vahel (et vähendada mittetootliku aega)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Omada auto varustuse valmistatud komplekte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Omada rohkem ohu märgiseid (et puudujäägi korral otsimise peale aega mitte raisata)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Omada varupakendeid (pakendi purunemise korral, oleks asendus pakend)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>