

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

TARTU ÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Marilin Pikaro, Märt Klaassen

Väärtusinnovatsiooni eeldused ja takistused tehnilise hooldusteenuse valdkonnas
Eestis

Magistritöö

Juhendaja: kaasprofessor Krista Jaakson

Tartu 2023

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

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

.....

(töö autori allkiri)

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Väärtusinnovatsiooni aluste teoreetiline käsitlus tehnilise hooldusteenuse valdkonnas	7
1.1 Väärtusinnovatsiooni olemus	7
1.2 Tehnilise hooldussektori väärtusinnovatsiooni ilmnemise eripärad ja eeldused ning takistused.....	12
2. Tehnilise hooldusteenuse ettevõtete väärtusinnovatsioon Eestis.....	27
2.1 Tehnilise hoolduse eelduste ja takistuste analüüsi meetod, uurimisprotsess ja valim	27
2.2 Tehnilise hooldusteenuse ettevõtete väärtusinnovatsiooni empiiriline analüüs	28
2.3 Väärtusinnovatsiooni korraldamine ettevõtetes	45
Kokkuvõte	49
Viidatud allikad	51
Lisad	55
Lisa 1. Klassikalised ja kaasaegsed hoolduskontseptsioonid	55
Lisa 2. Väärtusinnovatsiooni strateegilised eeldused ja takistused.....	57
Lisa 3. Partnerluse ja ettevõtluskultuuriga seotud hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni eeldused ja takistused	58
Lisa 4. Klientide ja protsessidega seotud hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni eeldused ja takistused	59
Lisa 5. Ettevõtete intervjuude küsimuste tabel.....	60
Lisa 6. Ettevõtte innovatsioonitrepp. Enesehindamise leht.....	61
Lisa 7. Erialaliitude intervjuude küsimuste tabel	62
Lisa 8. Intervjuudest leitud tegurite (kategooriate) mainimiste ülevaade	63
Lisa 9. Intervjuude sisuanalüüsi tulemusel valminud kodeerimistabel	65
Lisa 10. Intervjueeritavate nimekiri, intervjuude toimumisaeg ja kestus, ettevõtete andmed	66
Summary.....	67

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Sissejuhatus

Iga ettevõtte eesmärk on pikaajaline kasumlik äri, mille saavutamiseks on vaja ideid, edestamaks konkurente, kasvada ja kesta. Pikaajaliselt edukate ettevõtete tunnus on sisemine võimekus luua ja rakendada uuendusi pidevalt ja kasvava mõjuga ning luua sellega lisandväärtust (Suursoo, 2022). Seega on ettevõtete kasvu aluseks sobiva äristrateegia kujundamine, et püsida konkurentsitihtedas ärimaailmas elujõulisena. Väikeste ettevõtete üks raskusi seisneb soovis konkureerida piiratud ressursside tingimustes teiste sarnaste ettevõtete, suurkorporatsioonide ja e-kaubandusega. Selle asemel, et pakkuda konkurentidega samadele kliendisegmentidele samas hinnaklassis sarnaseid tooteid ja teenuseid, võiksid juhid keskenduda uutele turgudele, kus konkurente on vähe või isegi puudu. (Au ja Tucker, 2018)

Muutunud on ühiskonna hoiakud ja meelsus. Taunitakse liigtarbimist ja rõhutatakse ressursside jätkusuutliku kasutamise tähtsust (Man ja Strandhagen, 2017). Eestis peab kaks kolmandikku ettevõtetest ennast uuenduslikuks, mis on üks Euroopa kõrgeimast näitajatest, kuigi samal ajal on Eesti majanduse lisandväärtus ainult ligi 80% EL-i keskmisest ning kõigest 10% Eesti ettevõtetest tegeleb selgelt eristuva toote või teenuse loomisega. (Suursoo, 2022, Statistikaamet, Eurostat). Muutuste elluviimine eeldab uusi ja uuenduslikke lähenemisviise tehnilise hoolduse valdkonnas (Akkermans *et al.*, 2016). Jätkusuutlikuks majandamiseks ning kasvu ja arengu tagamiseks peavad ettevõtted muutuma ning kasutama olemasolevaid ressursse targemini. Muutusteks ja innovatsiooniks ei pea uuesti leiutama jalgratast – sageli on väga vähesed reformid tõeliselt uudsed. Tihti on uuendused väikesed variatsioonid millestki, mis on juba kasutusel teistes majandusharudes või muudes geograafilistes piirkondades (Gassmann ja Frankenberger, n.d.). Strateegiline innovatsioon on kontseptsioon, mis selgitab, kuidas ettevõtted muutuvast turuolukorras võistlevad, säilitavad või loovad uut konkurentsieelist (Kataria, 2013).

Tehniline hooldusteenus on mitmekesine ja lai valdkond. Sageli tõlgendatakse seda kui infrastruktuuri tehniliste seadmete varahaldusteenust, kuid selle sisu on tootmiseseadmete, näiteks tööpinkide, generaatorite, kompressorite, pumplate ja muu seadmestiku hooldamine kliendi juures (Akkermans *et al.*, 2016). Tehnilise hooldusteenuse põhiülesanne on vähendada rikkeid ja seeläbi kulusid, mis omakorda parandab jõudlust (Stief *et al.*, 2021). Tehnilise hooldusteenuse eesmärgiks võib pidada ka kliendi rahulolu tagamist läbi tehniliste süsteemide, seadmete ja tarindite eesmärgipärase, energiasäästliku ja ilma häireteta töö ning operatiivse mittevastavuste kõrvaldamise (Waeyenbergh ja Pintelon, 2002). Tehnilise hoolduse valdkonnas on palju võimalusi pikendada olemasolevate tehnosüsteemide

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

kasutusaega kogu nende elukaare jooksul (Moumen *et al.*, 2021). Peale selle on vaja suurendada ohutust, vähendada energiakulu, katkestuse arvu ja CO₂ jalajälge.

Magistritöös uurime Eesti ettevõtete tehnilist hooldusteenust. Infrastruktuuri ja hoonete tehniliste seadmete hoolduse valdkonnaga on kõige suurem ühisosa äritegevuse liigituses EMTAK koodiga 4322 tegutsevatel ettevõtetel, mis tegelevad kütte-, ventilatsiooni- ja kliimaseadmete ning veetorustike ja sanitaarseadmete paigaldusega (EMTAK 2008 selgitavad märkused, 2008). Majandusaasta aruandes ei kajastata enamasti eraldi numbriliselt ettevõtete hooldusteenuse mahtu ega osakaalu, kuid valdkonnas tegutsemine on märgitud ettevõtte tegevusaruandes (e-äriregister@www.rik.ee, n.d.). 2021. aastal oli nimetatud koodi põhiliseks tegevusvaldkonnaks märkinud 606 ettevõtet kogukäibega 451 miljonit eurot (stat@andmed.stat.ee, n.d.).

Majanduslikult muutub üha tähtsamaks toodetud ja kliendile paigaldatud seadmete pikaajaline kasutamine. Hooldusteenuse väärtuse ja väärtusinnovatsiooni võtmes ei ole vahet, kas tegemist on seadmeid omava tootmisettevõttega või tehnilist hooldusteenust pakkuva ettevõttega. Esmatähtis on koostöö ettevõtete vahel ja jõudluse optimeerimine (Akkermans *et al.*, 2016). Müügijärgse teeninduse ja hooldusteenuse, sh tehniline hooldusteenuse osakaal töötleva tööstuse sektori ettevõtete käivetes kasvab. Osaliselt on teenindus muutunud ettevõtete põhiäriks, mis moodustab üle poole müügiimahust ja on eraldiseisvalt kordades kõrgema kasumlikkusega (Monitor Deloitte, 2020). Peale ressursside optimaalse kasutamise stabiliseerib müügijärgne teenindus ka erinevad majandustsüklid ning tagab ettevõttele investeerimiseks vajalikud rahavood (Monitor Deloitte, 2020).

Tehnilise hooldusteenuse pakkumine on tihedalt seotud jätkusuutliku ja keskkonda säästva majandusega. Kallineva tööjõu tõttu jääb endiselt kehtima standardne käitumismuster, et odavam on paigaldada uus kui hooldada vana tehnoloogilist seadet. Arusaadavalt on uute seadmete tootmine ja müümine klassikaline majanduslik käitumine, kuid keskkonnasäästlik tarbimine on jätkusuutlikkuse eelduseks, mis omakorda suurendab hooldusteenuse sektori vajalikkust. Korrekne hooldusteenus pikendab tehnoloogiliste seadmete eluiga. Ressursside jätkusuutlik kasutamine uute ringmajanduse ärimudelite, asjade interneti (*IoT, internet of things*), ennetava hoolduse, teenustamise (*servitization*) ja toote-teenuse-süsteemide kiirema kasutuselevõtu seisukohast on esmatähtsad teemad ka Euroopa Parlamendi tasandil (Euroopa Parlament, 2020).

Hooldusteenuse segmendi aktuaalsusega on seotud üha keerukamaks muutuvad tehnoloogilised lahendused, mille hooldamiseks ja käigus hoidmiseks on vaja spetsiifiliste oskuste ja teadmistega töötajaid. Võtmetegurid on siin töötajate haridustase ja nende pidev

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

koolitamine. Oskused, mis muutuvad üha väärtuslikumaks, ei ole tööturul kergesti kättesaadavad (Bokrantz *et al.*, 2020b). Kvalifitseeritud tööjõu väljaõpe on keeruline ja kulukas, samuti on probleemiks kahanev rahvaarv ja vähene huvi tehnilise valdkonna hariduse omandamise vastu (stat@andmed.stat.ee, n.d.; ee@www.haridussilm.ee, n.d.). Keeruline demograafiline olukord, uued tehnoloogiad, majanduse väiksus ja paiknemine suurtest keskustest kaugel tingivad selle, et ka Eesti ettevõtetes on vaja vastavalt muutustele hooldusteenuse väärtuspakkumist kohandada. Ettevõtte on jätkusuutlikuks majandamiseks komplitseeritud tööjõu tingimustes sunnitud tegelema kliendile suuremat väärtust loova teenuse arendamise ja pakkumisega.

Eestis ei ole tehnilist hooldusteenust pakkuvate ettevõtete puhul uuritud, kus selguks tänaste ärimudelite, hoolduse strateegiate ja kontseptsioonide sobivus muutuvate turutingimuste kontekstis. Sarnaseid rahvusvahelisi uuringuid on tehtud vähe (Bokrantz *et al.*, 2020a). Kuigi tehnoloogiamahukad ettevõtmised on Eestis kasvutrendis (*tech@top101.ee*, n.d.), napib edulugusid hooldusteenuse tehnoloogiapõhiste ärimudelite arendamisel, teenuse automatiseerimisel ning uute kliendigruppide kõnetamisel. Hooldusfunktsiooni vajadus suureneb ja seda peetakse juba ettevõtte üheks võtmeprotsessiks, kuna see mõjutab kõige kriitiliselt jõudluse näitajad, nagu kulud, töökindlus, kättesaadavus, ohutus ja tootlikkus (Moumen *et al.*, 2021). Praktikast tegeletakse endiselt olemasolevate ärimudelite peenhäälestusega ning keskendutakse isoleeritult vaid mõningatele mudeli arendamise elementidele. Väärtusinnovatsioon tehnilise hooldusteenuse valdkonnas on ebapiisav ning sidusus rahvusvaheliselt konkurentsivõimeliste ärimudelitega on vähenemas. Töö autoritel on pikaajaline kogemus strateegiate, ärimudelite ja tehnilise hooldusteenuse kontseptsioonide valdkonnas. Tehnilise hoolduse probleemide lahendamise tähtsus ettevõtte käekäigu ja arenguperspektiivi vaates ning lünk seda teemat puudutavates uuringutes ajendas autoreid tegelema väärtusinnovatsiooni võimalustega hooldusteenuse segmendis. Autorid soovivad töö tulemustega pakkuda praktilisi ideid ja ettepanekuid nii uuringus osalenud kui ka valdkonnas tegutsevatele ettevõtetele hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni eelduste loomiseks ja takistuste ületamiseks.

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Magistritöö eesmärk on tuua välja väärtusinnovatsiooni eeldusi ja takistusi Eestis hooldusteenuse valdkonnas tegutsevates ettevõtetes. Eesmärgi täitmiseks püstitasid autorid järgmised uurimisülesanded:

1. anda ülevaade väärtusinnovatsiooni olemusest ja tunnustest;
2. uurida teoreetilise kirjanduse põhjal väärtusinnovatsiooni mõjutavaid tegureid;
3. viia läbi intervjuud Eesti ettevõtete juhtide ja erialaliitudega väärtusinnovatsiooni eelduste ja takistuste uurimiseks;
4. tuua välja teoreetilistel lähtekohtadel ja autorite poolse analüüsi tulemustel põhinevad väärtusinnovatsiooni eeldused ning takistused ja ettepanekud väärtusinnovatsiooni rakendamiseks tehnilise hooldusega tegelevates ettevõtetes Eestis.

Märksõnad: väärtusinnovatsioon, tehnilise hoolduse innovatsioon, tehnilise hoolduse kontseptsioon, S180, S190.

1. Väärtusinnovatsiooni aluste teoreetiline käsitlus tehnilise hooldusteenuse valdkonnas

1.1 Väärtusinnovatsiooni olemus

Infoajastul on ettevõtted keskendunud äriprotsesside tõhususe parandamisele (Schlegelmilch *et al.*, 2003). Sarnaste strateegiate järgimine efektiivsuse suurendamisel viib konkurentsilõksuni: kui ettevõtted püüavad üksteist ületada, konkureerivad nad lõpuks ainult kulude, kvaliteedi või mõlema järkjärgulise paranemise vallas (Kim ja Mauborgne, 1999). Pärast arvukaid kulude vähendamise harjutusi või kvaliteedi tõstmise püüdlusi on isegi kõige kogenumatel juhtidel keeruline ettevõtte tulemuslikkust lõputult parandada. Vaja on põhimõtteliselt uusi äriideid ja strateegiaid (Schlegelmilch *et al.*, 2003).

Akadeemilises kirjanduses hakati väärtusinnovatsioonist ehk strateegilisest innovatsioonist (Schlegelmilch *et al.*, 2003) rääkima 1990. aastatel, et selgitada traditsiooniliste ärimudelite arengut uuemate lähenemiste kaudu (Baden-Fuller ja Stopford, 1994). Laiemalt võeti väärtusinnovatsiooni mõiste kasutusele käesoleval aastatuhandel, kui Kim ja Mauborgne tutvustasid 1990. aastate lõpus ja 2000. aastate alguses Sinise Ookeani Strateegia raamistikku (*the blue ocean strategy*). Väärtusinnovatsiooni on ka kirjeldatud kui strateegiavaldkonna vaieldamatult kõige põnevamat arengut viimase kahe aastakümne jooksul (Leavy, 2019). Väärtusinnovatsiooni uurijad on mõistet selgitanud kui orienteeritust

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

uutele lahendustele, eristumist, muutustega võrgustikus ning uue koostoimeloogika loomise ja konkurentsieelistega, mida käesoleva töö autorid esitlevad kokkuvõtvalt tabelis 1.

Leavy (2018) selgitab, et väärtusinnovatsioon on vaadeldav kolmes variatsioonis: läbimurdeline innovatsioon (Christensen ja Raynor, 2003), Sinise Ookeani Strateegia (Kim ja Mauborgne, 1999, 2005) ja väärtuse koosloome (Prahalad ja Ramaswamy, 2004). Neil kolmel on ühisosa, mis eristab väärtusinnovatsiooni traditsioonilisest lähenemisviisist (Baden-Fuller ja Stopford, 1994), mis on suunatud väljakujunenud turupositsiooni säilitamisele. Väärtusinnovatsiooni kontekstis on oluline kujundada strateegia, mis asetab rõhu klientidele, mitte konkurentide tegevusele. Väärtusinnovatsiooni keskmes on uue, suurema nõudluse potentsiaali identifitseerimine, teenuse, mitte tarbimise tuvastamine ning selle pinnalt uue turuosa saavutamine.

Tabel 1

Väärtusinnovatsiooni käsitlused

Aasta	Autor	Selgitus	Märksõnad
1994	Baden-Fuller ja Stopford	Väärtusinnovatsioon kui konkurentsieelise säilitaja ja küpse äritegevuse noorendaja.	Konkurentsieelise loomine, uuendused
2002	Christensen, Johnson ja Rigby	Väärtusinnovatsioon on ettevõtte jõupingutused konkurentsieelise säilitamiseks uute turgude ja uute konkureerimisviiside loomise kaudu.	Uued turud Konkurentsieelise loomine
2003	Christensen ja Raynor	Läbimurdeline innovatsioon loob uue väärtusvõrgustiku: uued kliendid ostavad tooteid uute kanalite kaudu ja tarbivad neid uues vajadussituatsioonis.	Läbimurdeline innovatsioon, uued lahendused, väärtusvõrgustik
2003	Schlegelmilch, Diamantopoulos ja Kreutz	Strateegilised uuendajad otsivad radikaalselt kõrgemat väärtust, et muuta konkurents ebaoluliseks.	Strateegiline innovatsioon, konkurentsi loogika
2004	Prahalad ja Ramaswamy	Tehnoloogia kaudu toimuv innovatsioon ei suurenda mitte ainult tõhusust, vaid loob väärtust mõjuvate kogemuste kaudu kõigi süsteemi sidusrühmade jaoks.	Tõhusus, koostoimimine
2007	Matthyssen ja Vandenbempt	Väärtusinnovatsioon innovatsiooni valdkonnas on seotud küpse „tööstuse mudelite“ muutmise kontseptsiooniga, mille käigus	Ärimudeli muutus

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

		ettevõtete rollid ja suhted ettevõtete vahel „kujundatakse ümber“.	
1997 2004 2005 2007 2015	Kim ja Mauborgne	Väärtusinnovatsioon – strateegiline loogika, kus konkurentsi asemel keskendutakse konkurentsi ebaoluliseks muutmisele: ostjate ja ettevõtte väärtuste hüppega avatakse uus ja vaidlustamata turg.	Konkurentsi loogika Uued turud Turupiiride nihutamine

Allikas: autorite koostatud viidatud allikate järgi

Christensen ja Raynor (2003) väidavad, et kui ettevõtte on saavutanud küpsuse, on uute lahenduste (näiteks platvormide) juurutamine seotud hirmutavate riskidega. Suursoo (2022) selgitab, et hinnanguliselt on üks ettevõtte kümnest (sarnaselt Eestile) võimeline tagama kasvu, mis toob omanikule keskpikas perspektiivis üle keskmise tootluse. Liiga sageli on kasvamise tung viinud ettevõtte allakäiguni. Enne uude ideesse investeerimist peab ettevõtte kõigepealt üle saama senisest hirmudest ning panustama töötajate teadlikkuse suurendamisse ja harimisse (Kim ja Mauborgne, 2005). Ettevõtjatel on tähtis vältida ummikseisu (*no-win-situation*): turud ootavad ettevõtte kasvu, kuid puudub teadmine, kuidas seda teha. Planeerides kasvu vales suunas, võib see viia kehvemate tulemusteni kui kasvu puudumine (Christensen ja Raynor, 2003). Suursoo (2022) toob peamise raskusena välja innovatsiooni toetava ökosüsteemi killustatuse. Kuigi on olemas teadlased, insenerid, disainerid, turundajad, konsultandid, kiirendid ja fondid, kes kõik oma nurga alt püüavad ettevõtteid aidata. Igaüks neist valdab oma informatsiooni ning panustab eraldi, suheldes samadel teemadel sama sihtrühmaga. Innovatsioonitreppe ehk innovatsiooni ökosüsteemi raamistiku eesmärk on visualiseerida ettevõttele tema uuenduslikkuse tase ja pakkuda edasiseks arenguhüppeks tööriistakasti arendamist vajavate võimekuste tarvis. Innovatsioonitreppe loob võimaluse rääkida innovatsioonist täpsemalt ning kiirendab osaliste vahel koostööd, koondades infot kontaktidest, teadmistest, oskustest ja vahenditest (Suursoo, 2022).

Innovatsioon on majandusliku ja sotsiaalse kasvu oluline koostisosa, mis aitab suurendada tootlikkust, luues uusi tooteid, protsesse ja teenuseid, ning vähendada tegevuskulusid. Ilma innovatsioonita kipuvad hinnad tõusma, tööhõive vähenema ja välismaiste kaupade konkurents suurenema. Mitmed uuringud on näidanud, et vähemalt 50% ettevõtetest, kes aktiivselt uuendusi ei tee, on 10 aasta pärast kauplemise lõpetanud (Lean Business Ireland). Innovatsioonitreppe mudel tugineb asjakohase teoreetilise baasi ja Lean Business Irelandi innovatsiooni hindamise (*innovation health check*) loogikale. Hindamine võimaldab kindlaks teha, kuivõrd on ettevõtte innovatsioonile orienteeritud.

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

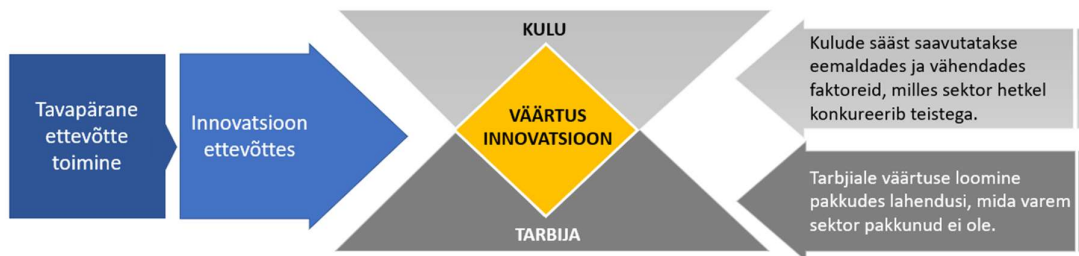
Innovatsioonitrepp (lisa 6) on maatriksipõhine hindamise mudel, mis katab kuut valdkonda: partnerid ja kaasamine, finantsid, protsessid ja praktikad, väärtuspakkumine, kultuur ja inimesed, juhtimine ja planeerimine. Innovatsioonitrepi tööriistade loomise idee kasvas välja valitsust nõustava teadusarendusnõukogu (TAN) tegevusest ja selle loomisel lõi kaasa arvukalt eksperte – ettevõtjad, disainiinnovatsiooni eksperdid, majandus-kommunikatsiooniministeeriumi, EAS-i ja Kredexi ühendasutuse ja ülikoolide esindajad (Eesti Tööandjate Keskliit).

Suur osa strateegilist innovatsiooni käsitlevast kirjandusest kritiseerib ettevõtete sissepoole pööratust, kuivõrd see piirab oluliselt ettevõtte võimaluste horisonti, keskendudes *status quo* säilitamisele (Kim ja Mauborgne, 1997, 2004, Schlegelmilch *et al.* 2010). Strateegilised uuendajad peaksid küsima: mida me teeksime, kui alustaksime uuesti? (Kim ja Mauborgne, 1997, 2004). Leavy (2018) selgitab, et erinevus olemasoleva turuosa säilitamisele ja väärtusinnovatsioonile keskendunud ettevõtete vahel seisneb kolmes erinevuses strateegilisel positsioneerimisel. Nendeks on esmalt strateegia edendamisel rõhuasetuse seadmine kliendile mitte konkurentsile; teiseks, tunnistades väljakutset uue nõudluse ja turuosa loomisel; kolmandaks nähes võimalusi praeguses toodete või teenuste „mittetarbimises” ning võimalusi selle ületamisel.

Kuigi esineb näiteid visionääride loodud strateegiliste uuenduste kohta, siis enamik kirjandusest ei pea visionääride olemasolu strateegilise innovatsiooni eelduseks (Hamel, 1998; Krinsky ja Jenkins, 1997). Strateegilisi uuendusi nähakse aktivistide tegevuses keskastme juhtide, noorte, uute töötajate ning erinevate funktsioonide koosmõjul.

Tavapärase ettevõtte tegutsemise aluseks on toimivad protsessid ja praktikad. Uuenduste aluseks on innovatsiooniprotsessid, millele järgnev samm on kliendivajadustele keskendumine ja uue, konkurentidest erineva väärtuse tekitamine (joonis 1). Väärtusinnovatsiooni rakendamise peamine eesmärk on ettevõtte majandustegevuse tavapärasele toimimisele lisaks saavutada kasv innovatsiooni tulemusel diferentseerimise kaudu, mille tulemuseks on kulude sääst ning kliendile väärtuse loomine. Selle tulemusena võib suurendada klientide arv, turuosa, parandada kasumlikkus jne (Kim ja Mauborgne, 1997, 1999, 2004, 2005, Leavy, 2018)

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS



Joonis 1. Väärtusinnovatsiooni kontseptsioon (autorite koostatud Kim ja Mauborgne, Schlegelmilch *et al.* põhjal)

Võrreldes traditsioonilise lähenemisega, so. olemasoleva turuosa säilitamisele keskendunud ettevõtetele (Baden-Fuller ja Stopford, 1994), selgitavad väärtusinnovatsiooni edendajad Kim ja Maubourgne erinevusi ka järgnevalt:

1. **Strateegia, konkurents, turg.** Paljud ettevõtted kohandavad ettevõtte strateegia vastavalt etteantud tingimustele. Väärtusinnovaatorid seda ei tee ning kujundavad strateegia iseseisvalt, hoolimata sektori traditsioonidest. Ettevõtted lasevad konkurentidel määrata oma strateegilise mõtlemise parameetrid.
2. **Kliendipakkumus.** Paljud ettevõtted soovivad kasvada klientide hoidmise ja kliendibaasi laiendamise kaudu, mis toob sageli kaasa detailsema segmenteerimise ja teenuse või tootepakkumise laiendamise või kohandamise vastavalt erivajadustele. Kui tavapärase konkurents toodete ja teenuste pakkumisel toimub selgelt kindlaksmääratud piiredes, siis väärtusinnovaatorid ületavad kehtivad piirid mõeldes klientidele suunatud terviklahendusest.
3. **Investeeringud ja potentsiaal.** Traditsiooniliselt hindavad ettevõtted ärivõimalusi olemasolevate varade ja võimaluste piires. Väärtusinnovaatorid küsivad, mis on parim, mida saame teha, arvestades seda, mis meil on?

Väärtusinnovatsiooni ei tohiks segamini ajada innovatsiooni väärtuse (*value of innovation*) mõistega, mis selgitab innovatsiooniprotsesside vajalikkust, mida eelkõige seostatakse ärimudeli ja protsesside ümberkujundamisega tootlikkuse suurendamise eesmärgil (Rogers ja Rogers, 1998).

Valdavalt ollakse teoreetilises kirjanduses seisukohal, et väärtusinnovatsiooni (samuti üldisemalt innovatsiooni) eelduseks on innovatsioonikultuur ning seda toetavad elemendid organisatsioonis. Teoreetikud toovad välja arvukalt tegureid, mis on ettevõttes eelduseks

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

innovatsioonile ja väärtusinnovatsioonile. Mõned olulisemad karakteristikud on juhtimise dünaamilisus, organisatsioonikultuur ja kaasamine, meeskonna mitmekesisus ja ressursid.

Inimesed ja kultuur

Tippjuhtide strateegilise juhtimise dünaamilisuse vallas selgitab Hamel (1998), et tippjuhtidel on oma minevikupagas ning ta kahtleb, kas juhid on valmis ja suutelised kehtivatest reeglitest kaugemale minema. Hamel (1998) küsib: „Kui sageli algab revolutsioon monarhiaga?“ ning väidab, et juhtide suur kogemuspagas on väärtuslik üksnes teatud määral, pigem siis, kui tulevik on sarnane minevikule. Tänapäeva kiiresti muutuv keskkonnas võib varasem kogemus muutuda uute väljakutsete lahendamisel üha ebaolulisemaks.

Mitmed teoreetikud (Hamel, 1998; Krinsky ja Jenkins, 1997; Mintzberg, 1987) väidavad, et strateegia loomise protsess on kõige võimsam siis, kui strateegia üle peetav dialoog ületab kõik funktsionaalsed ja hierarhilised piirid, muutes protsessi mitmekülgeks ja osalusvõimeliseks. Krinsky ja Jenkins (1997) soovivad kaasata kõik, kelle toetus on uue strateegia edukaks elluviimiseks hädavajalik. Spetsiaalselt strateegilisele innovatsioonile viitavad teadus- ja arendustegevus, müük, turundus, rahandus ja muud võtmefunktsioonid peaksid strateegiate väljatöötamisel aktiivselt osalema.

Noored, kellel on oluline roll tuleviku kujundamisel, on sageli strateegia kujundamise protsessist välja jäetud. Uued töötajad, kellel on kogemus teistest tööstusharudest ja loovad ideed väljaspool ettevõtte traditsioonilist tegevust, jäävad sageli strateegilistest tulevikuvestlustest kõrvale (Hamel, 1998; Kim ja Mauborgne, 1999).

Ressursid. Ettevõtetel tuleks luua ja kasutada oma unikaalsed, raskesti jäljendatavad ressursse. Kui konkurentidel puuduvad samaväärsed asendajad, on ettevõttel võimalik saavutada turu keskmisest paremaid äritulemusi (Kim ja Mauborgne, 1997; Schlegelmilch *et al.*, 2010).

Magistritöö tugineb suure osas Kimi ja Mauborgne'i väärtusinnovatsiooni käsitlusele, pidades silmas alternatiivseid tõlgendusi (tabel 1) ja selgitades välja väärtusinnovatsiooni eeldused ja takistused tehnilise hoolduse valdkonnas Eesti ettevõtlusmaastikul.

1.2 Tehnilise hooldussektori väärtusinnovatsiooni ilmnemise eripärad ja eeldused ning takistused

Selles alapeatükis käsitleme tehnilise hooldusteenu spetsiifikat. Teema teoreetilises käsitluses oleme jaganud analüüsi kaheks plokiks. Esimeses osas anname ülevaate tehnilise

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

hooldusteenuse kontseptsioonidest ja teises hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni eeldustest ja takistustest.

Tehnilise hooldusteenuse kontseptsioonid on üldised raamistikud, mis kirjeldavad hooldusteenuse organiseerimist ja pakkumist kogu ettevõtluskeskkonna ulatuses. Kontseptsioonid hõlmavad nii füüsiliste seadmete elukaare jooksul tehtavaid toiminguid, ettevõttesiseseid protsesse kui ka väliseid mõjutajaid ning neil on mitmeid definitsioone, mida iseloomustavad ühisosad ja korduvad märksõnad. Uurijad on väitnud, et ühtse ja lihtsa hoolduskontseptsiooni definitsiooni väljatöötamine on keeruline (Bokrantz *et al.*, 2020b). Kattuvate teemade tõttu on ettevõtetel keeruline selekteerida sobivat kontseptsiooni. Seetõttu otsib ka üha rohkem firmasid endale sobilikku ja kohandatud versiooni. (Geert Waeyenbergh, 2001). Siinkohal tuleb märkida, et ettevõtte strateegilises nägemuses peab hooldusteenus olema väärtustatud ärisuund ning sobiva hoolduskontseptsiooni väljatöötamist ja rakendamist tuleb käsitleda terviklikult. (Geert Waeyenbergh, 2001).

Kontseptsioonide arengus võib selgelt eristada murrangulist muutust pärast 2000. aastat. Enne seda oli valdav reaktiivne või korrigeeriv kontseptsioon ehk remondid siis, kui seade on purunenud (*fix it when it brakes*). Olulised märksõnad olid prognoosimatus, planeerimatus ja tööjõumahukus. Pärast 2000. aastat on valdavad proaktiivsed kontseptsioonid. (M Pitt, 2006; Geert Waeyenbergh, 2001). Autorid koondanud olulised hoolduskontseptsioonide definitsioonid ja kirjeldavad märksõnad ühte tabelisse. (vt lisa 1) Varasemates teoreetilistes käsitlustes ei ole reaktiivseid ja proaktiivseid hoolduskontseptsioone koos ühtse ülevaatliku tabelina kirjeldatud. Kontseptsioonid on jagatud kahte gruppi: klassikalised ja tänapäevased. Klassikalised kontseptsioonid keskenduvad peamiselt ettevõtte kuludele, kasumlikkusele ja on iseloomult protsessipõhised. Tänapäevaste hoolduskontseptsioonide grupis on markeeritud ja defineeritud neli raamistikku, mille peamiseks iseloomustavateks tunnusteks on andmed ja diagnostika ning mis on iseloomult ennetuspõhised. Praktikud ja ettevõtjad kasutavad grupiülevalt valdavalt terminit „nutikas hooldus“ (*smart maintenance*) (Akkermans *et al.*, 2016). Kõiki nelja nutika hoolduse raamistikku iseloomustavad neli dimensiooni: andmepõhine otsuste tegemine, inimkapital kui ressurss, ettevõttesisene integratsioon, ettevõtteväline integratsioon. (Bokrantz *et al.*, 2020b).

Varasemates empiirilistes uuringutes ei ole autorid üheselt süstematiseerinud tehnilise hooldusteenuse valdkonnas väärtusinnovatsiooni võimaldavaid ja takistavaid tegureid. Põhjalikke uuringuid on tehtud Kanadas, Malaisias, Hongkongis, Marokos ja Belgias (Chamberlin *et al.*, 2010; Hashim *et al.*, 2012; Naji *et al.*, 2016; Akkermans *et al.*, 2016; Tan

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

et al., n.d.). Ühe põhjalikuma ja rohkelt viidatud uuringu on teinud Twente ja Eindhoveni ülikooli professorid Hollandi instituudi Dutch Institute of World Class Maintenance juhtimisel, milles osales 64 juhtimise valdkonna professorit 12 ülikoolist. Uuring jagas hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni tekkimise kolme valdkonda: inimesed ja organisatsioon, protsessid ning tehnoloogiad. (Akkermans *et al.*, 2016) Kõik kolm valdkonda keskendusid ettevõttesisestele teemadele. Inimeste ja organisatsiooni puhul keskenduti töötajate kultuurilisele taustale ja ettevõtte organisatsioonikäitumisele. Protsesse käsitleti valitud hoolduskontseptsioonide võtmes ja selgitati nende mõju teistele äriprotsessidele. Tehnoloogia keskendus eelkõige olemasolevate ja uute süsteemide integreerimisele. A. Naji (2016) uuris Maroko tööstusettevõtete hooldusvaldkonda, jagades uurimuse tulemusena väärtusinnovatsiooni võimaldavad tegurid ehk edutegurid kaheksaks valdkonnaks: tippjuhtkonna poliitika, hoolduskontseptsioon, info liikumise juhtimine, hoolduse ärimudel, inimesed, sisemised hooldusprotsessid, finantsid ning hoolduse pidev parendamine. Y Tan (2010) uuris Hongkongi hooldusettevõtteid, jagades kriitilised edutegurid kaheksasse teemasse: pakutav teenus (väärtuspakkumine), juhtimine, sertifikaadid, välised organisatsioonid, sisemised protsessid ja tehnoloogiad, inimesed, IT ja uuendused ning turundus. Kuna kolm viidatud uuringut ei pakkunud välja tegurite ühtset kirjeldavat raamistikku, siis komplekteerisime kõigi kasutatud uuringute järeldestes tegurite koondtabeli, kus süstematiseerisime valdkonnad vastavalt järeldeste iseloomule. Hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni eeldused ja takistused on jagatud kolme gruppi: strateegia, partnerlus ja ettevõtluskultuur ning kliendid ja protsessid. Koondtabelis on mitme autori järeldestes kantud nii väärtusinnovatsiooni eelduste kui takistuste hulka.

Esimene väärtusinnovatsiooni eelduste ja takistuste grupp on strateegia. Siia kuuluvad tegurid, mis on seotud eelkõige ettevõtte juhtide ja juhtimisega, sh finantseerimismudel, ärimudel, strateegia, aga ka juhtkonna suhtumine ettevõtte arengusse ja innovatsiooni. Autorid on koondanud hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni strateegilised eeldused ja takistused ning vastavate uuringute autorid koondtabelisse (vt lisa 2).

Juhtimine ja planeerimine on tegurite grupp, mida peavad oluliseks kõik autorid. Biasotto (2010) ja Moumen (2021) nimetavad seda gruppi rõhutatult ülioluliseks ja hädavajalikuks. Planeerimise tegevused jagunevad kaheks: strateegilised plaanid ja operatiivsed plaanid. Chamberlin (2010) ja Naji (2016) peavad oluliseks, et strateegia oleks juhtkonna poolt üheselt kirjeldatud ja kirja pandud ning hooldusjuhtidele edastatud. Ettevõtte juhtkond ja hooldusosakond peavad ühendama jõud, et innovaatilisi lahendusi rakendada. (Akkermans *et al.*, 2016). Samas Bilgeri (2018) peab innovatsiooni takistavaks teguriks

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

juhtkonna ebakindlust ja ebamäärasust. Juhtkonna ebamäärasuse eest hoiatab ka Jaeho (2022), märkides, et strateegiliselt peaks tegelema korraga vaid ühe valdkonnaga. Samaaegselt toote, teenuse või ärimudeli innovatsiooniga tegeledes kaob fookus. Paljud autorid peavad operatiivsete plaanide olulisemaks teguriks võtmemõõdikute (KPI) loomist ja jälgimist (Waeyenbergh, Pintelon, 2002; Biasotto *et al.*, 2010; Akkermans *et al.*, 2016). Waeyenbergh (2002) märgib, et KPI-d on olulised, kuid nende jälgimine ja õige tõlgendamine on keeruline ning võib muutuda väärtusinnovatsiooni pärssivaks. KPI-de valdkonda kuulub ka kliendi tagasiside tõlgendamine. Kliendi analüüsi ja tagasiside puudulikkus on oluliseks takistavaks teguriks (Tan *et al.*, 2010; Bilgeri ja Dominik, 2018). Frank (2019) ja Akkermann (2016) peavad valdavaks juhtimise valdkonna takistavaks teguriks lühikest ajahorisonti. Lühike vaade on omakorda põhjustatud kiire kasumi teenimise soovist (Bilgeri ja Dominik, 2018). Samuti peavad mitmed autorid hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni võimaldavaks oluliseks strateegiliseks teguriks ettevõtte asjakohase struktuuri loomist (Naji *et al.*, 2016; Moumen *et al.*, 2021). Täpsustuseks ütleb Biasotto (2010), et hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni juhtimine ei nõua tingimata kogu organisatsiooni muutust.

Mitmed autorid märkisid strateegilise juhtimise ja planeerimise valdkonnas väärtusinnovatsiooni takistavaks teguriks ka ettevõtte suurst (Shin, 2022, Viera, 2012, Akkerman, 2016). Shin (2022) täpsustas, et tehnilise valdkonna ettevõttel tekib väärtusinnovatsiooni võimekus alates 100 töötajast. Shin (2022) ei selgitanud, miks on töötajate arv 100 oluline ja milline võiks olla väärtusinnovatsiooni soosiv töötajate jaotus osakondade vahel. Sage väärtusinnovatsiooni pärssiv tegur on ettevõttesisese arenduse ja teadustegevuse killustatus ja mittekohane struktuur. (Shin *et al.*, 2022)

Valdavaks väärtusinnovatsiooni **finantseerimist** takistavaks teguriks nimetati rahapuudust (Shin *et al.*, 2022, Cordeiro ja Vieira, 2012, Waeyenbergh ja Pintelon, 2002). Shin (2012) täpsustab, et eriti kriitiline on leida rahastust väike- ja keskmise suurusega ettevõtetel (VKE). Isegi kui ettevõtte teenib kasumit ja tal oleks võimalik investeerida, on juhtkonnal sageli probleemid väärtusinnovatsiooniga seotud projektide investeeringu tasuvuse leidmisel, mis omakorda pärsib investeerinujulgust. (Lütjen *et al.*, 2019). Investeeringu tasuvuse keerukusele apelleerib aga Biasotto (2010). Uuriija väidab, et hoolduse arendusele ja teostamisele tehtud kulud on lihtsalt leitavad, mistõttu ei ole keeruline hinnata investeeringu tootlikkust. M Pitt (2006) mainib, et tehnilise hoolduse valdkonna ettevõtted on väärtusinnovatsiooniks sunnitud investeerima märkimisväärsed summasid spetsiifilistesse töötajatesse ja laovarudesse. Eraldi mainib Pitt, et oluline kulu tekib spetsialistide tööaja

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

ülekatmise vajadusest (*labor overstocking*). Pitt selgitab, et avariide või erakorraliste olukordade operatiivseks lahendamiseks peavad teenuse pakkujad tagama vajalike oskustega hooldusinseneride olemasolu ja pideva valmisoleku. Sageli seisab see ressursid aga jõude ega tee tööd. Valdavaks innovatsiooni võimaldavaks finantseerimise teguriks märgivad autorid innovaatiliste lahenduste järjest langevat hinda (Biasotto *et al.*, 2010; Akkermans *et al.*, 2016).

Teoorias tõuseb **ärimudeli** olulisus esile nüüdisaegsetes hoolduskontseptsioonides, millel on ka põhjendus. Akkermansi (2016) uuringust selgus, et vanu ärimudelid on keeruline uute hoolduskontseptsioonide rakendamisel kasutada. Economist Intelligent Uniti uuringust selgub, et üle 50% juhtidest usub, et ärimudeli innovatsioon muutub edu saavutamisel toote – ja teenuseinnovatsioonist olulisemaks (Johnson ja Christensen, n.d.). Järeldust täiendavad Stockbrügger ja Dumitrescu (2020), väites, et innovatsioon ärimudeli kaudu annab toote- või teenuseinnovatsioonist olulisema konkurentsieelise, millele Gassmann ja Frankenberger (2013) lisavad, et selliselt on võimalik saavutada suuremat kasumlikkust ettevõttele ja väiksemaid kulusid kliendile. Gassmann ja Frankenerger väidavad ka, et ettevõtted peavad suutma muutavas keskkonnas oma ärimudeleid kohandada. Tulevikus toimub konkurents ärimudelite, mitte ainult toodete ja tehnoloogiate vahel (Gassmann ja Frankenberger, 2013).

Varasematele uuringutele toetudes on hooldusteenuse väärtusinnovatsioonina enim mainitud teenustamise (*servicing*) ärimudelit (Akkermans *et al.*, 2016; Naji *et al.*, 2016; Access, 2022; Galvani *et al.*, 2022). Konkreetsemalt on hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni loomiseks pakutud järgmisi teenustamise ärimudeleid:

- a. Müügijärgne teenindus (*after-sales-service*), Galvani *et al.*, 2022
- b. Tellimismudel (*subscription model*), Johnson ja Christensen, n.d.
- c. Kasutusajapõhine mudel (*pay by the hour*), Akkermans *et al.*, 2016
- d. Digitaalne teenustamine (*digital servitization*), Galvani *et al.*, 2022
- e. Objekti iseteenindus (*object self-service*), Gassmann ja Frankenberger, 2013
- f. Andurite infovoog (*sensor as service*), Gassmann ja Frankenberger, 2013
- g. Jõudluspõhine partner (*performance based contractor*), Gassmann ja Frankenberger, 2013

Müügijärgse teeninduse osakaal töötleva tööstuse ettevõtete käivetes kasvab. Kohati on muutunud teenindus ettevõtete tuumäriks, andes üle poole müügiimahust ja eraldiseisvalt kordades kõrgemat EBIT-it. Müügijärgne teenindus stabiliseerib erinevad majandustsüklid ja garanteerib ettevõttele investeerimiseks vajalikud rahavood (Monitor Deloitte, 2020).

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Teenuste integreerimist toodetesse peetakse väärtusinnovatsiooni vormiks ja ettevõtted saavad teenuse kaudu välja töötada uusi või täiustatud väärtuspakkumisi (Personal ja Archive, 2012). Paula (2013) vastandub siinjuures Monitor Deloitte uuringule, markeerides, et integreeritud teenuste ja toodete koos pakkumine võib mõnikord ettevõtte kulusid kasvatada. Autorid ei eelista üht ärimudelit teisele ega anna konkreetseid soovitusi, küll aga rõhutatakse, et tänapäevase hoolduskontseptsiooni ja uue ärimudeli rakendamisel on kriitilised tegurid ettevõtte digitaliseerimine ja selle tase.

Andmepõhised uuendused on hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni peamised prioriteedid (Akkermans *et al.*, 2016). Digitaliseerimine nõuab suuri investeeringuid materiaalsesse IKT-kapitali, et rakendada nutika hoolduse kontseptsiooni (Akkermans *et al.*, 2016). Sealjuures moodustab tehnoloogiline infrastruktuur vaid osa rakendamise kogumaksumusest (Bokrantz *et al.*, 2020b) ning arvestama peab ka organisatsioonisiseste ja -väliste teguritega. Digitaalne teenustamine (DT) tähendab teenuste arendamist digitaaltehnoloogia abil. DT mõjutab organisatsioonide võimalusi luua uusi suhteid väliste osalejatega, et realiseerida täiustatud digilahendusi. Muutused peavad toimuma ka organisatsioonis, kuna protsessid nõuavad ressurside konfiguratsiooni muutmist, uute võimete arendamist ja väga head osakondade koostööd (Marquez, 2014, Galvani *et al.*, 2022). Marquez (2014) lisab, et digitaliseerimise kaudu nutikale hoolduskontseptsioonile liikumine eeldab revolutsioonilist muutust ning orgaanilisest evolutsioonilisest edasiminekest ei piisa.

Peamised põhjused, miks ettevõtted ei tegele ärimudeli arendamisega:

- a. Juhtkonna liigne enesekindlus ja rutiin.
- b. Passiivne ja kriitikavaba mõtlemine.
- c. Vaieldamatud tõekspidamised ja ettevõtte „pühad lehmad“.
- d. Tugevad protsessid ja struktuurid.
- e. VKE-de piiratud ressursid ja võimalused.
- f. Eriteadmistega personali puudumine.
- g. Suutmatus hallata koostööd ettevõttes sees ja väljaspool.
- h. Klientide skeptilisus digiteenuste kasulikkuse suhtes.
- i. Konservatiivsus ja hirm kaotada praegune kasumivoog.

Allikas: Gassmann ja Frankenberger, 2013; Access, 2022; Galvani *et al.*, 2022.

Lisaks teenustamisega seotud ärimudelitele keskendub M Pitt (2006) ka allhangetele. Autor rõhutab, et oluline on säilitada ja arendada põhipädevusi ja olemasolevaid tugevaid külgi, mis muudab tulevaste konkurentide turule tulemise keerulisemaks. Allhange

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

võimaldab ka uuendusi ja investeeringuid, kasutades täielikult ära välist kvaliteeti ja teadmust (M Pitt *et al.*, 2006).

Varasema kirjanduse põhjal koostasid magistr töö autorid tabeli väärtusinnovatsiooni rakendamise võimalustest ja selgitustest läbi ärimudeli

Tabel 2.

Väärtusinnovatsioon läbi ärimudeliinnovatsiooni

Aasta	Allikas	Rakendus	Selgitus
2008	Johnson ja Christensen, n.d.	Väärtusinnovatsioon ärimudeli innovatsiooni kaudu.	Ärimudeli innovatsioon on toote ja teenuse innovatsioonist olulisem, sest võimaldab luua rohkem rahalist väärtust.
2010	Teece, 2010	Organisatsiooni innovatsioon ärimudeli innovatsiooni kaudu	Aitab luua, jagada ja hõivata väärtust.
2014	Gassmann ja Frankenberger, n.d.	Väärtusinnovatsioon ärimudeli innovatsiooni kaudu	Ärimudeli innovatsioon on toote või teenuse innovatsioonist olulisem.
2016	Akkermans <i>et al.</i> , 2016	Väärtusinnovatsioon ärimudeli innovatsiooni kaudu.	Vanu ärimudelid on keeruline uue hoolduskontseptsiooni rakendamisel kasutada.
2017	Man ja Strandhagen, 2017	Jätkusuutlik innovatsioon ärimudeli kaudu.	Olulised võtmetegurid: väärtuspakkumine, tarneahel, kliendiliides, finantsmudel.

Allikas: autorite koostatud

Tabel 3 annab ülevaate varasemates uuringutes mainitud väärtusinnovatsiooni strateegilistest eeldustest ja takistustest..

Tabel 3

Väärtusinnovatsiooni strateegilised eeldused ja takistused.

Tegur	Eeldus	Takistus
Planeerimine, juhtimine	Asjakohane innovatsiooni strateegia	Ebamäärane strateegia
	Selgitatud ja kirjeldatud hooldusteenus	Keskendumine stagneerunud strateegiatele
	Juhtkonna innovatsiooni meelsus	Planeerimisel lühike vaade
	Strateegilise konkurentsieelise loomine	Kiire kasumiteenimise soov
	Asjakohased ja eesmärgistatud hooldusteenuse KPI'd	Juhtkonna kompetentsi puudumine
	Keskendumine põhikompetentsidele	Juhtkonna vähene innovatsiooni stiimul
	Piisava hooldusteenuse turuosa saavutamine	Juhtkonna ebakindlus ja rutiin
	Rohkem katsetamist ja riski võtmist	Muutuste edu/ebaedu keeruline mõõtmine
	Värbamise strateegia	Ettevõtte suurus ja struktuur

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

	Asjakohane ettevõtte struktuur	
Finantseerimine	Innovaatiliste lahenduste odavnemine	Likviidsus
	Innovatsiooni investeringute suurenemine	Investeeringute pikk tasuvusaeg
	Investeeringute tasuvuse analüüs	Suured kulutused tööjõusse ja laovarudesse
		SME ettevõtetele on innovaatilised lahendused kallid
Ärimudel	Ärimudeli muutuse olulisuse tunnistamine	Keskendumine turule ebavalikule ärimudelile
	Keskendumine ühele ärimudelile korraga	Klientide passiivsus ja skeptilisus
	Allhangete kasutamine	Ärimudeli kohandamise tempo
	Ärimudeli teenustamine	Hoolduskontseptsiooni ja ärimudeli ühildamine
	Tootlikkusele baseeruv ärimudel	Hirm kaotada olemasolev rahavoog

Allikad: Waeyenbergh, Pintelon, 2002; M Pitt *et al* 2006; Biasotto *et al.*, 2010; Chamberlin *et al.*, 2010; Tan *et al.*, n.d, 2010; Hashim *et al.*, 2012; Akkermans *et al.*, 2016; Naji *et al.*, 2016; Moumen *et al.*, 2021; Jaeho Shin, 2022 (autorite koostatud).

Teine väärtusinnovatsiooni eelduste ja takistuste grupp on partnerlus ja ettevõtlikuskultuur. Nimetatud gruppi kuuluvad tegurid, mis on seotud ettevõtte välise ja sisemise koostööga. Nimetatud gruppi kuulub ka koolitus. Tabelisse on koondatud partnerluse ja ettevõtlikuskultuuriga seotud hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni eeldused ja takistused ning vastavate uuringute autorid. (vt. lisa 3)

Ettevõtteväline koostöö on tegurite grupp, mida peab oluliseks või mille on ära märkinud enamik autoreid. Kirjanduse põhjal võib ettevõttevälise koostöö subjektid jagada neljaks: valitsusasutused, teadusasutused, erialaorganisatsioonid ja konkurendid, äripartnerid. Selgelt joonistub välja, et hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni loomisel mängivad olulisimat rolli konkurendid ja partnerid. Chamberlin *et al.* (2010), Akkermans (2016) ja Marquez (2014) toovad ühiselt välja, et võtmetähtsusega on koostöö samas ettevõtluse sektoris töötavate ettevõtete vahel. Marquez täiendab, et lisaks konkurentidele on oluline kaasata ka partnereid kogu tarneahelat arvestades. Jaeho Shin (2022) näeb, et samas sektoris koostööd tegevad ettevõtted saavad suurendada müüki seni peidus olnud turgudele. Partnerite paljusus ja erinevus võib samas muuta protsessi keerulisemaks (Bilgeri, Dominik, 2018). Arenduse üheks võimaluseks pakuvad Chamberlin *et al.* (2010) ka partneritevahelise strateegilise liidu või ühissettevõtte loomist, märkides üheks oluliseks eduteguriks ühtseks tervikuks koondatud teadmused. Ühissettevõtte või strateegilise liidu vormis suudavad ettevõtted arendada uut tehnoloogiat või teenust kiiremini ning ületada arenduse „surmaoru“ kiiremini (Akkermans *et al.*, 2016). Konkurentide ja partnerite koostöö tähtsuse rõhutamisest hoolimata märgib Akkermans, et koostöö teise samas valdkonnas töötava otsese konkurendiga võib osutada problemaatiliseks. Olulisuselt teisel kohal on koostöö erialaliitude ja valitsusasutustega. Tan

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

(2010) leiab, et väärtusinnovatsiooni võimaldavad tegurid on head suhted valitsusasutustega, lisades juurde, et hea on siinkohal olla kaasatud eriala standardite loomise ja rakendamise protsessi. Sama tegurit rõhutavad erialaliitude kohta ka Chamberlin *et al.* (2010), sest aktiivne osalemine erialaliitudes võimaldab ettevõttel kaasa rääkida tööstusharus kasutatavate standardite väljatöötamisel. Standardite kaudu on jälle võimalik hoogustada innovaatilisemate lahenduste väljatöötamist ja kasutamist. Samas, kui erialaliit on passiivne ja stagneerunud, siis pärsib see ka valdkonna arengut. Ettevõtteväliste tegurite kolmanda grupina on märgitud teadusasutused, kellega koostöö olulisust rõhutavad Akkermansi *et al.* (2016) Belgias tehtud uuring. Nutikate hoolduskontseptsioonide elluviimisel on eraettevõtete ja teadusasutuste koostöö väga oluline. Ettevõtete ja teadusasutuste innovatsiooniprojektide eduteguriteks on poolte selged eesmärgid ja kõikide vajalike oskustega inimeste olemasolu (Akkermans *et al.*, 2016).

Varasemad uuringud mainivad **ettevõttesisese koostöö** tegureid ettevõttevälistest teguritest mõnevõrra rohkem. Tinglikult võib ettevõttesisese koostöö tegurid jagada kolmeks: kultuurilised, ettevõtte struktuurilised ja info jagamise ning liikumisega seonduvad. Kõik tegurid on omavahel seotud ja sõltuvuses kattuvate teemade poolest. Chamberlin *et al.* (2010) ja Naji *et al.* (2016) rõhutavad, et suure tähtsusega on kogenud töötajate koostöö ja teadmiste jagamine uute või vähemkogenud töötajatega, samuti kirjalikult dokumenteeritud tehnilised õppetunnid (*study case*), koolitused, head töötavad ja valdkondlike artiklite avaldamine. Waeyenbergh ja Pintelon (2002) täiendavad, et lisaks kvaliteetsele andmebaasile peab üheselt ja arusaadavalt organiseerima ka infole ligipääsu ja selle kasutamise. Kogenud töötajate koostööd ja panustamist info jagamisel aitab tõhusamaks muuta hea meeskonnatöö vaim (Biasotto *et al.*, 2010). Meeskonnatööle ja osakondade koostööle aitab kaasa õiglane töötoimingute kontroll ja probleemsete vahejuhtumite lahendamise kord (Tan *et al.*, n.d, 2010). Uued, ajakohased ja interaktiivsed suhtlusviisid pakuvad erinevaid informatsiooni jagamise platvorme ja võimaldavad rohkem koostöövõimalusi (Moumen *et al.*, 2021). Lisaks teadmuse jagamisele töötajate vahel on oluline tegeleda ka meeskonna initsiatiivi ja algatusvõime arendamisega (Chamberlin *et al.*, 2010). Väärtusinnovatsiooni pärssivad tegurid on ettevõtte ja töötajate konservatiivne suhtumine ning huvipuudus uute tehnoloogiate vastu, töötajate omanikutunde puudumine ja vähene pühendumise soov on (Jaeho Shin, 2022; Akkermans *et al.*, 2016). Uuendusmeelsus ja huvitatud suhtumine peab algama juhatuses ning kanduma läbi ettevõtte kultuuri kõigi töötajateni. (Akkermans *et al.*, 2016). Siinkohal märgivad Akkermans *et al.* (2016), et uuenduste elluviimiseks peavad juhatus ja keskastmejuht (näiteks hooldusjuht) tegema aktiivselt koostööd ja olema ühel meelel. Kui

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

juhatus ja töötajad on uuendusmeelsed, kuid keskastmejuht töötab vastu, siis muutusi ellu ei viida. Sama probleem tekib ka siis, kui keskastmejuhti või lisafunktsionaalsusi on ettevõttes vaja, aga nende positsioonide loomisega venitatakse. Väärtusinnovatsiooni arenguks on vaja, et ettevõtte struktuur oleks asjakohane (Frank *et al.*, 2019). Väärtusinnovatsiooni pärsivad ka rutiin ning tsementeeritud reeglid ja protseduurid (Vieira ja Cordeiro, 2012).

Väärtusinnovatsiooni loomisel mängib olulist rolli personaliosakond, kes peab hea seisma inimestevahelise teadmiste liikumise juhtimise eest (Akkermans *et al.*, 2016).

Rahvusvahelistes ettevõtetes võib sageli ette tulla ka kultuuride kokkupõrget (Bilgeri, Dominik, 2018), kus probleemid võivad ilmneda nii kultuurist tingitud eristuvast käitumisest kui ka ettevõtte ja töötaja või töötajate vahel isikliku elu mitteastumisest. (Akkermans *et al.*, 2016; Naji *et al.*, 2016). Kultuuriliste probleemide lahendamisel on pearoll juhatusel (Tan *et al.*, n.d., 2010).

Koolituse grupi võib tinglikult jagada kaheks: juhtkond ja töötajad. Juhtkonna harituse ja koolituse olulist rõhutavad mitmed autorid (Naji *et al.*, 2016; Tan *et al.*, n.d., 2010; M Pitt *et al.*, 2006). Naji *et al.* (2016) toovad välja, et juhatuse oskused, kogemused ja haridus on väärtusinnovatsiooni loomisel väga vajalikud, sest haritud juhatuseta ei käivitata ega toetata vajalikke protsesse. Kogu ettevõtte koolituse edukuses mängib suurt rolli juhatuse toetus ja positiivne suhtumine (Biasotto *et al.*, 2010). Töötajate koolitamise õnnestumise üks edutegur on järjepidevus (Biasotto *et al.*, 2010), kuid kahjuks ei anna autor kasulikke näpunäiteid koolituste soovituslikuks sageduseks. Biasotto rõhutab, et koolitusprogrammis peab suurt rõhku pöörama treeningule, mille käigus selgitatakse ja harjutatakse standardseid hooldusvõtteid ja -oskusi, sest need on hooldusteenuse osutamisel võtmelemendiks. Nii Biasotto *et al.*, (2010) kui ka Chamberlin *et al.* (2010) märgivad, et tehnilised koolitused võiksid toimuda klassiruumis (*off-site*). Chamberlin *et al.* (2010) toovad põhjenduseks, et sel moel saab pakkuda tehnikutele kõige värskemaid infot ja tutvustada süsteeme, mis ei ole veel kasutuses. Waeyenbergh ja Pintelon (2002) peavad oluliseks ettevõttesisesesse hooldusmeeskonna teabe koondamist ja selle koolituse vormis edastamist. Lisaks ettevõttesisesele koolitusprogrammile on oluline jälgida ja arendada töötajate kvalifikatsiooni (Tan *et al.*, n.d., 2010). Ettevõttevälised kvalifikatsioonikoolitused annavad töötajatele vajaliku pädevuse ja toovad ettevõttesse välist kogemust (Tan *et al.*, n.d., 2010). Nii sise- kui väliskoolituste õnnestumiseks on vajalik korrektse teadmusjuhtimise korra olemasolu (Akkermans *et al.*, 2016), kuid kahjuks ei selgita autor täpsemalt selle korra sisu. Koolitusprogrammi edukal korraldamisel mängib suurt rolli personaliosakond, kes peab

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

reageerima ettevõtte tööjõu ja funktsionaalsuse muutuvatele vajadustele (Moumen *et al.*, 2021).

Tabel 4.

Väärtusinnovatsiooni ettevõtluskultuuri ja partnerlusega seotud eeldused ja takistused

Tegur	Eeldus	Takistus
Ettevõtteväline koostöö	Koostöö tarneahela ettevõtetega	Konkurentide ebaetiline käitumine
	Valdkonna ettevõtete suhtevõrgustiku loomine	Seadusandlus
	Standardite väljatöötamisel osalemine (läbi erialaliitude)	
	Koostöö teadusasutustega	
	Koostöö valitsusasutustega	
	Koostöö konkurentidega	
Ettevõttesisene koostöö	Töötajate kultuuritausta ja sotsiaalelu austamine	Töötajate erinev kultuuri
	Tehnilise teabe salvestamine ja kasutamine	Töötajate vastumeelsus muutustele
	Organisatsiooni teade jagamine ja kasutamine	Töötajate hirm kaotada töö tehnoloogiale
	Osakondade vaheline toetus ja koostöö	Töötajate stagneerunud käitumisharjumused
	Juhatuse ja hooldusjuhi koostöö	Juhatuse ja hooldusjuhi puudulik koostöö
	Meeskonna sisene koostöö ja teabe jagamine	
	Õiglane reageerimine mittevastavustele	
	Töötajate omanikutunne ja pühendumus	
	Kaasaegsete suhtluskanalite kasutamine	
	Asjakohane personalijuhtimine	
Koolitus	Juhtkonna koolitus	Töötajad ei suuda vajalikke teadmisi omandada
	Töötajate koolitus	Puudulik koolitusjuhtimine
	Koolituse järjepidevus	Ettevõttes puudulik kompetents
	Teadmiste kogumise ja ülekande korraldus	
	Objektivalised koolitused	
	Investeerimine koolitusse	

Allikad: Waeyenbergh ja Pintelon, 2002; M Pitt *et al.*, 2006; Biasotto *et al.*, 2010; Chamberlin *et al.*, 2010; Tan *et al.*, n.d, 2010; Hashim *et al.*, 2012; Akkermans *et al.*, 2016; Naji *et al.*, 2016; Moumen *et al.*, 2021; Jaeho Shin, 2022, (autorite koostatud).

Kolmas väärtusinnovatsiooni eelduste ja takistuste grupp on kliendid ja protsessid. Siia kuuluvad tegurid, mis on seotud teenuse pakkumise ja kliendile väärtuse loomisega, samuti ettevõttesisesed äriprotsessid ja digitaliseerimine, mis on seotud äriprotsesside ja kliendile väärtuse loomise muutumisega. Autorid on koondanud tabelisse klientide ja protsessidega seotud hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni eeldused ja takistused ning vastavate uuringute autorid. (vt. lisa 4)

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Tegurite grupi **väärtuspakkumine klientidele** võib tinglikult jaga neljaks: kliendi finantsidega seotud (kulud, tulud), kliendi vajaduste tundmine ja arendamine, teenuse pakkumise kiirus, süsteemi töökindlus. Väärtuspakkumise loomiseks tuleb mõista kliendi vajadusi ja saada aru tema ootustest (Frank *et al.*, 2019; Tan *et al.*, n.d, 2014). Tan *et al.* (2014) lisavad, et klientide ootuste selge mõistmine võimaldab töövõtjal osutada suurema väärtusega teenuseid. Kliendi rahuloluga arvestamine on oluline ettevõtte või tema konkurentide nõrkade külgede analüüsimisel. Kliendi vajaduste paremaks tõlgendamiseks peab teenuse pakkuja suutma analüüsida, ette valmistada ja esitleda alternatiivseid lahendusi (Waeyenbergh ja Pintelon, 2002). Kliendi tundmine on eriti oluline, kui ettevõtte soovib liikuda klassikalise hooldusteenuse kontseptsioonilt tänapäevase kontseptsiooni poole. Klient ei pruugi soovida või olla valmis kasutama digitaalseid väljundeid ja nutika hoolduse kontseptsioone. Samas peab teenuse pakkuja olema arengus ees ja suutma pakkuda väärtusinnovatsiooni digitaliseerituse ja nutika hoolduse kaudu (Stockbrügger ja Dumitrescu, 2020). Mitmed kliendi finantsidega seotud väärtuspakkumised on seotud tehnosüsteemide elukaare jooksul tehtavate kulutustega (Frank *et al.*, 2019; Tan *et al.*, n.d, 2014; Akkermans *et al.*, 2016). Waeyenbergh ja Pintelon (2002) täiendavad, et oluline on maksimeerida panust ettevõtte kasumisse kogu selle elutsükli jooksul. Hoolduskulud võivad ulatuda 15–70%-ni kõigist tootmiskuludest, kuna see on tegevuseelaves energiakulude järel suuruselt teine kulu. Veel üks oluline näitaja on seotud toote hinnastruktuuriga, mis arvestab hoolduse kasutuskulude väärtust kuni 28% toote maksumusest (Moumen *et al.*, 2021). Kaudselt on võimalik kliendi kulusid vähendada ka partnerite arvu vähendades. Tan *et al.* n.d. (2014) toovad välja, et üheks väärtuspakkumise võimaluseks on pakkuda kliendile suuremat teenuste valikut. Ka võib selleks olla kiirus – süsteemi rikke likvideerimine või vigase detaili vahetamine toimub kiiresti, sest teenuse pakkuja asub kliendile geograafiliselt lähedal (Waeyenbergh ja Pintelon, 2002). Chamberlin *et al.* (2010) lisavad, et oluline on olla tarnijatele ka füüsiliselt lähedal. Peale kiiruse on oluline töökindlus, mille tagamine algab kvaliteedikontrollist ja kontrolli süsteemist (Biasotto *et al.*, 2010; Chamberlin *et al.*, 2010). Biasotto *et al.* (2010) lisavad, et kvaliteedi garanteerimise süsteemiga kaasneb vigade elimineerimine ja ennetavad hooldustegevused. Ennetava hooldustegevusega on võimalik vähendada erakorralisi seisakuid (Marquez, 2014).

Analüüsides **sise -ja välisturget**, käsitlevad autorid väärtusinnovatsiooni mõjutava tegurina peamiselt siseturgu. Ainult Chamberlin *et al.* (2010) toovad välja, et väärtusinnovatsiooni arenguks peaks ettevõtte liikuma välisturule. Kahjuks ei paku autor konkreetseid välisturule sisenemise strateegiaid. Jahtunud või kahanenud siseturu olukord on

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

ettevõtete väärtusinnovatsiooni pärssiv tegur (Vieira ja Dionisio, 2012). Chamberlin *et al.* (2010) pakuvad lahendusena spetsialiseerumist või niši leidmist kõrgemat lisandväärtust pakkuvale turul. Liiga kitsalt seatud nišš võib samas viia turu kokkukuivamiseni, sest turul on palju vanu ja erinevate tootjate seadmeid, mida on raske hooldada, ühendada või ühildada (Akkermans *et al.*, 2016). Suutmatusest adekvaatselt turgu määratleda on ettevõtte ebaõnnestumisega seotud võtmetegur (Gassmann ja Frankenberger, 2013).

Ettevõtte protsessid on väärtusinnovatsiooniloomes olulised, sest lähiaastate peamised uuendused on pigem orienteeritud just protsessidele kui tehnoloogiatele (Akkermans *et al.*, 2016). Protsesside arendamine eeldab, et eelnevalt on kõik hooldusprotseduurid kirjeldatud ja kaardistatud (Naji *et al.*, 2016) ning esimese sammuna tuleks hooldusteenuse arendamisel planeeritud hooldussüsteem rakendada (Biasotto *et al.*, 2010). M Pitt *et al.* (2006) ja Naji *et al.* (2016) lisavad, et kaardistada tuleks ka protsesside kontrollimine. Väärtusinnovatsiooniks on vaja, et eelnevad ja järgnevad protsessid oleksid süsteemselt kirjeldatud (näiteks integreeritud logistiline tugi) (Waeyenbergh ja Pintelon, 2002). Protsesside muutmise peamiseks takistuseks on ettevõtte senised rutiinsed ja jäigad protsessid (Vieira ja Cordeiro, 2012). Wortmann (2018) täiendab, et protsesside muutmist pärssivad olemasoleva olukorra vähene efektiivsus ja rahulolu, samuti ettevõtte vale struktuur ja juhkonna suhtumine, et tööjõumahukat hooldusteenust ei ole vaja või seda ei saa protsessiliselt muuta (Tan *et al.*, n.d, 2014). Ettevõtetes võib esineda ka tegevusprotsesse, mille kirjeldamine on keeruline ja mille hilisem digitaliseerimine ei ole võimalik. (Frank *et al.*, 2019). Protsesside kirjeldamine ja kaardistamine on eduka digitaliseerimise ja automatiseerimise eeldus (Akkermans *et al.*, 2016). Marquez (2014) täiendab, et äriprotsesside integreerimine aitab kaasa kogu tööstuse nutika hoolduse arengule.

Digitaliseerimise ja automatiseerimise tegurid saab jagada kahte gruppi: protsessid ja seadmed. Digitaliseerimine tähendab siin andmekorjet ja andmepõhisust ning automatiseerimine andmepõhist automaatset tegutsemist. Lisaks eelmises lõigus Akkermansi mainitud protsesside kirjeldamisele ja kaardistamisele on eduka digitaliseerimise üheks aluseks korrektne andmebaas ja selle haldamise võtted (Stockbrügger ja Dumitrescu, 2020). Korras andmebaasiga on võimalik automaatse hooldusgraafiku arendamisel kiiresti edasi liikuda (M Pitt *et al.*, 2006). Süsteemi rakendamine vähendab hooldusettevõtte planeerimiskulusid ja suurendab kliendi tehnosüsteemide töökindlust. Mitmed autorid rõhutavad, et efektiivse hooldusteenuse pakkumiseks ja haldamiseks peavad ettevõtted kasutama CMMS-programme (*computerized maintenance management system*) (Marquez, 2014; Naji *et al.*, 2016; Moumen *et al.*, 2021). Marquez (2014) lisab, et rakendades CMMS-

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

programme koos seadme seisundi kaugjälgimise CBM-mooduli (*condition based management*) ja diagnostikaga on võimalik vähendada oluliselt kliendi kulutusi. Programmide kasutuselevõttu takistab samuti ettevõtete ebakindlus, kas investering tasub end ära (Tan *et al.*, n.d, 2014). Waeyenbergh ja Pintelon (2002) täiendavad, et nutikalt ülesehitatud CBM-süsteemid ei pea olema kõrgtehnoloogilised ega kallid. Seadmete digitaliseerimine ja automatiseerimine on protsesside omast väljakutserohkem, sest seadmete digitaliseerimise suureks takistuseks on andmeturve ja hirm häkkimise eest (Frank *et al.*, 2019). Teiseks takistuseks on erinevate süsteemide ühildamine ja omavaheline suhtlus (Waeyenbergh ja Pintelon, 2002; Marquez, 2014; Frank *et al.*, 2019; Akkermans *et al.*, 2016). Frank *et al.* (2019) lisavad, et isegi siis, kui süsteemide ühildamisega tegeletakse, vananevad tehnoloogia ja integreerimise moodulid kiiresti. Probleemidest hoolimata loob seadmete digitaliseerimine ja automatiseerimine hooldusteenuse väärtusinnovatsiooniks palju tehnilisi võimalusi. Akkermans *et al.* (2016) loetlevad, et sensortehnoloogia võimaldab seadme suutlikkuse ja tootlikkuse järgi täpselt hinnata, millal hooldust vajatakse. Samuti võimaldab 3D ja liitreaalsuse kasutamine aidata klienti kiiremini (Marquez, 2014). Masinõpe on hoolduse väärtusinnovatsiooniks üks mõjukamaid tehnoloogilisi tööriistu (Moumen *et al.*, 2021).

Tabel 5.

Protsesside ja klientidega seotud väärtusinnovatsiooni eeldused ja takistused

Tegur	Eeldus	Takistus
Väärtuspakkumine kliendile	Klientide vajaduste mõistmine	Kliendi soov muutusteks
	Alternatiivsete lahenduste pakkumine	Kliendi valmisolek muutusteks
	Suurem teenuste valik	Kulutuste tasuvuse hindamine
	Tehnoseadme elukaare hoolduskulude vähendamine	Kliendi mittetundmine
	Tehnoseadme elukaare kasumlikkuse suurendamine	
	Tehnoseadme töökindluse tagamine	
	Efektivsuse ja tootlikkuse mõõtmine	
	Kvaliteedi kontroll ja tagamine	
	Energiakulude kontroll ja vähendamine	
Turg	Kliendi vajaduste arendamine	Suutmatust turgu määratleda, kirjeldada
	Väliturule liikumine	Turul palju vanu ja ühildamatuid seadmeid
	Ümber spetsialiseerumine	Lahendused kergesti kopeeritavad
	Nishistumine	
Ettevõt-teprot-sessid	Prioritiseeritult protsessidega tegelemine	Rahuolu olemasolevate protsessidega
	Protsesside kirjeldamine	Digitaliseerimist võimaldavate protsesside puudumine

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

	Protsesside kaardistamine	Rutiinsed ja stagneerunud protsessid
	Protsesside teostuse kontrollikava	Ettevõtte struktuur
	Protsesside integreerimine	
Digitaliseerimine, automatiseerimine	Digitaalsete lahenduste hind langeb	Klient ei ole nõus investeerima
	Ettevõtte korrektne andmebaas	Ettevõtte ei ole nõus investeerima
	Asjakohane andmeedastus	Investeeringu tasuvuse ebakindlus
	Planeeritud hooldussüsteemi rakendamine	Andmete turvalisus
	CMMS, CRM programmide rakendamine	Andmete kättesaadavus
	3D ja liitreaalsuse rakendamine	Erinevate seadmete vaheline suhtlus
		Tehnoloogia kiire vananemine

Allikas: autorite koostatud

Käesolevas alapeatükis analüüsisid autori varasemate uuringute tehnilise hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni eelduseid ja takistusi. Kasutatud allikate ja uuringute probleemiks oli teema ühtse käsitlemise raamistiku puudumine. Autorid koondasid varasemate uuringute järeldused ja leiud kolme tegurite gruppi: strateegia, partnerlus ja ettevõtluskultuur ning kliendid ja protsessid. Seniste uuringute ja kasutaud allikate alusel saab väita, et tehnilise hooldusteenuse väärtusinnovatsiooniks olulised tegurid on strateegiline juhtimine, sobilik ärimudel, väärtuspakkumine kliendile ja protsesside ning seadmete digitaliseerimine ja automatiseerimine.

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

2. Tehnilise hooldusteenuse ettevõtete väärtusinnovatsioon Eestis

2.1 Tehnilise hoolduse eelduste ja takistuste analüüsi meetod, uurimisprotsess ja valim

Järgmises alapeatükis on kirjeldatud empiirilise analüüsiks kasutatud meetodeid. Empiirilise osa aluseks on uurimisplaani koos planeeritud tegevuste eesmärkide ajakavaga.

Tabel 6

Magistritöö koostamise ajakava

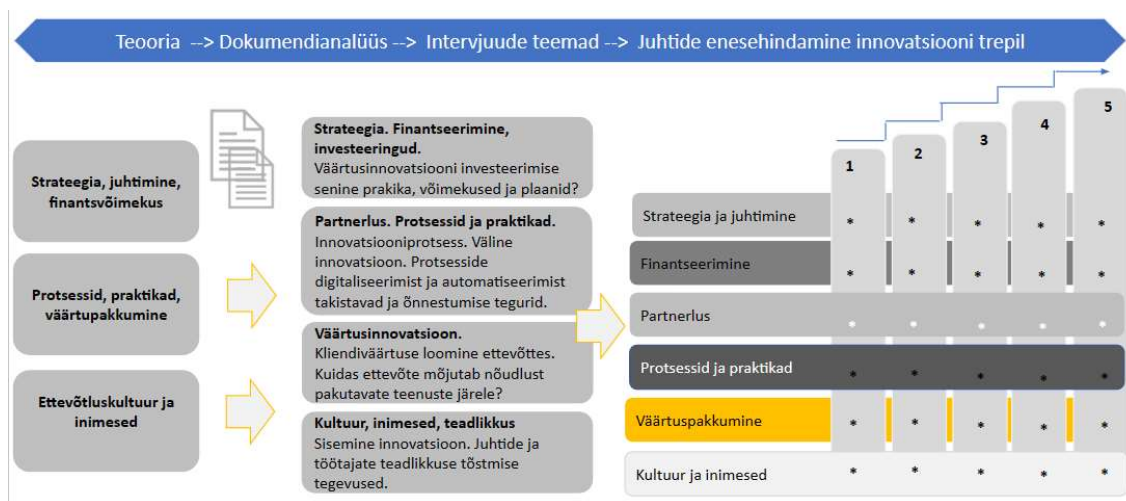
Tegevus	Ajakava
Väärtusinnovatsiooni teooria ja varasema empiirilise analüüsi uurimine	september–oktoober 2022
Uurimisplaani koostamine	oktoober 2022
Intervjuude küsimuste ja valimi koostamine	november 2022
Testintervjuude läbiviimine	november–detsember 2022
Väärtusinnovatsiooni teooria ja varasema empiirilise analüüsi uurimine	
Intervjuude kokkuleppimine ja läbiviimine	detsember–märts 2023
Ettevõtete majandustegevust iseloomustavate dokumentide analüüs	veebruär–märts 2023
Intervjuude kodeerimine ja andmete analüüs	märts–aprill 2023
Järeluste ja soovitude formuleerimine	aprill 2023

Allikas: autorite koostatud

Magistritöö autorid tegid kvalitatiivse empiirilise uurimuse tuvastamiseks poolstruktureeritud intervjuude käigus väärtusinnovatsiooni eeldused ja takistused Eesti ettevõtetes. Empiirilise osa ettevalmistamiseks analüüsisid autorid väärtusinnovatsiooni käsitlevat kirjandust ja süstematiseerisid varasemate uuringute põhjal väärtusinnovatsiooni käsitlused (tabel 1), tehnilise hoolduse spetsiifilised hoolduskontseptsioonid (lisa 1) ning teooriast tulenevad eelduslikud ja takistavad tegurid (tabelid 3–5).

Empiirilise analüüsi valimi koostamiseks analüüsisid autorid hooldusteenuse valdkonda kuuluvaid Eesti ettevõtteid, kasutades selleks äriregistri ja erialaliitude kodulehtedel kättesaadavaid andmeid, interneti otsingumootoreid, meediamonitooringut ja ettevõtete majandusaasta aruandeid. Kokkuvõtlikult kirjeldab rakendatud metoodikat, teemade fookust ja analüüsi meetodeid joonis 3

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS



Joonis 2. Uurimismeetodi ülevaade

Allikas: autorite koostatud

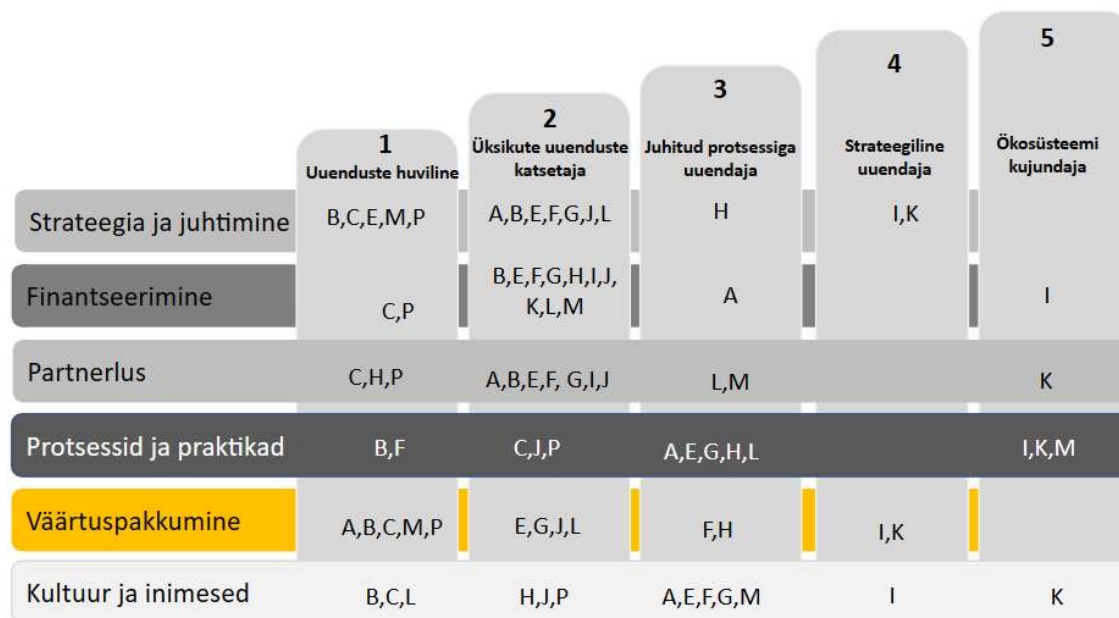
Peamine andmete kogumise viis oli kvalitatiivne meetod poolstruktureeritud intervjuudega, innovatsioonitrepil kontseptsioonil tuginevad enesehindamise tulemused ning ettevõtete viidatud andmetes ja dokumentides sisalduva info analüüsimine. Magistritöö raames intervjuueeriti kokku kaheksateist tipp- ja keskastme juhti, kes töötavad Eestis uuritavas valdkonnas (lisa 10). Intervjuude tulemusena loodi 17h 48 min helisalvestusi ning 216 lk intervjuude transkriptsioone. Vastuste analüüsimisel kasutasid autorid kodeerimise ja kategoriseerimise meetodit, sh topeltkodeerimist, eesmärgiga teksti osadeks liigendada ning seeläbi leida tõlgendusi uuritava teema kohta. Intervjuu järel täitsid juhid innovatsioonitrepil mudelil põhineva enesehindamise lehe (lisa 6), märkides ära, kus nende arvates ettevõtte innovatsioonitrepil kirjeldatud astmete alusel paikneb. Lisaks tegid autorid kaks intervjuud valdkonna erialaliitude juhtidega (lisa 7, lisa 10), et täpsustada valdkonnajuhtide vastuste koondis väärtusinnovatsiooni eelduste ja takistuste enim mainitud elemente liidu juhi seisukohast.

2.2 Tehnilise hooldusteenuse ettevõtete väärtusinnovatsiooni empiiriline analüüs

Selles alapeatükis analüüsivad autorid magistritöö käigus tehtud intervjuusid ja innovatsioonitrepil enesehindamise küsitlusi, et selgitada ettevõtte juhtide või valdkonnajuhtide hinnanguid hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni eelduste ja takistuste kohta Eestis. Alapeatükk on jaotatud kaheks osaks, millest esimeses analüüsitakse juhtide enesehinnangut ettevõtte innovatsiooniga seoses ja teises poolstruktureeritud intervjuude analüüsi tulemusi.

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Innovatsioonitrepil põhineva enesehindamise tegid 16-st intervjueritud keskastme ja tippjuhist läbi 13. Kolm intervjueritavat, kõik ettevõtted aastase käibega üle 10 miljoni euro, ei soovinud vastuseid esitada. Hindamise tulemused on kokkuvõtvalt esitatud joonisel 3, kus iga täht sümboliseerib intervjueritud juhi poolt antud vastuseid.



Joonis 3. Innovatsioonitrepil põhinev juhtide vastuste koond

Enamik ettevõtteid hindab enda paiknemist innovatsioonitrepil uuenduste huvilise või üksikute uuenduste katsetaja staadiumis olevana. Kaks ettevõtet (koodidega I ja K) hindavad enda juhitud ettevõtteid peamiselt strateegilise uuendaja või ökosüsteemi kujundaja faasis olevana. Näiteid organisatsioonisisestest uuendustest ja klientidele suunatud tegevusest väärtusinnovatsiooni vallas esitasid juhid oma intervjuudes. Vastustest nähtub, et ettevõtte on küll huvi innovatsiooni toetava tegevuse vastu, kuid nende enda tegevus on piiratud ulatusega (esmasel protsessid ja praktikad, omafinantseering, mõnes kategoorias edenemine jms). Juhid väljendasid suurimat enesekindlust kategooriates “Protsessid ja praktikad” ja “kultuur ja inimesed”, kus üle poole juhtidest oli seisukohal, et nende ettevõtte on jõudnud tasemeni “juhitud protsessiga uuendaja” või kaugemale. Kõige vähem edenemist märkisid juhid kategoorias “strateegia ja juhtimine” ning “finantseerimine”. Detailsem ülevaade empiirilise analüüsi tulemustest on toodud allpool.

Kõige kõrgemalt hindasid juhid edenemist protsesside ja praktikate trepiastmel, kus kaks kolmandikku vastanutest leidis, et nende ettevõtte on juhitud protsessiga uuendaja. See

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

väljendub indikaatorites, et on olemas innovatsioonijuhtimise kokkulepped, süsteemne tootearendus, ideekorje, kliendikeskne arendus või on valdkonnas jõutud enesehindamisel kõrgemaile, ökosüsteemi kujundaja faasi. Intervjuude käigus töid mõned juhid näiteid ja häid kogemusi rakendatud lahenduste kohta, kuigi kõikidel juhtudel on tegemist sektoris juba kasutusel olevate protsesside, mitte innovatsiooni loomisele suunatud tegevusega.

Kõige väiksemaks peavad ettevõtete juhid edenemist finantseerimise, sh investeeringute vallas. Suures osas puuduvad konkreetsele innovatsioonile suunatud inimressurs ja finantsvahendid ning investeeritakse pigem üksikute ideede rakendamise protsessi. Valdkonna ettevõtted on pigem väikese ja keskmise suurusega, mistõttu uuendustesse investeerimine ei ole enamasti võimalik projekti tasuvusaja vähese atraktiivsuse tõttu.

Organisatsioonikultuuri, meeskonna ja teadlikkuse puhul arvati, et ettevõtte areng on selles vallas pigem algusjärgus: on olemas üksikud uuendustele suunatud meeskonnaliikmed, kuid puudub süsteemne innovatsiooniprotsess. Raskusi on järgmise generatsiooni värbamise, napi akadeemilise ettevalmistuse ning vähese motivatsiooniga valdkonnas töötada. Töölalast koolitust pidas oluliseks enamik juhte, samas toodi välja väikesed võimalused osaleda erialasel innovatsioonile suunatud täiendusõppes.

Tuleb märkida, et trepiastmetele 4–5 on märkinud ennast peamiselt kaks juhti, kelle ettevõttes on pikaajaline teadmus ja kogemus tegeleda süsteemselt innovatsiooniprotsesside juhtimisega. Innovatsiooniprotsessid on selles ettevõttes ellu viidud kontserni tasemel, kus väärtusinnovatsiooni ja innovatsiooniprotsesside puhul on olemas nii strateegia, eelarve kui ka meeskond.

Kõik juhid nimetasid tegevusi, mida ettevõtte kavatseb innovatsiooni vallas järgnevatel aastatel ellu viia. Enamasti olid need suunatud ettevõttesiseste protsesside automatiseerimisele. Klientidele mõeldud väärtusinnovatsiooni kohta näiteid ei esitatud. Mitmel juhul töid juhid välja klienditeenuse pakkumise või kasutajamugavuse paranemise, minnes üle paberdokumentatsioonilt elektroonsele või manuaalsetelt protsessidelt poolautomaatsetele.

Järgnevalt käsitleme intervjuude analüüsist selgunud hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni eelduseid ja takistusi. Kasutasime analüüsiks intervjuude aluseks olnud teemaplokke: strateegia ja investeeringud, partnerlus ja protsessid, kultuur ja teadlikkus ning kliendid ja väärtuspakkumine. Intervjuude kodeerimise tulemusena kategoriseerisime tegurid teemaplokkide kaupa eeldusteks ja takistusteks. Teemaplokkide ja tegurite kodeerimise koondtabeliga on võimalik tutvuda lisas 9. Peatükis on lahti kirjutatud vaid need tegurid,

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

mida on maininud üle poole küsitletud ettevõtetest. Samuti on peatükis markeeritud varasemate uuringutulemuste ja Eesti ettevõtjate kogemuste erinevused ehk see, mida peame olulisteks leidudeks. Teemaplokkide ja tegurite mainimise koondtabeliga on võimalik tutvuda lisa 8.

Esimeses teemaplokkis käsitleme **strateegia ja investeringutega** seotud tegureid, kus eeldused ja takistused on jaotunud kodeerimise alusel viide gruppi (kategooriasse).

Tabel 7

Strateegia ja investeringutega seotud eeldused ja takistused

Strateegia ja investeringud	
Eeldused	Takistused
Strateegiline juhtimine	Ärimudel
Tulemusindikaatorite rakendamine	Valdkonna iseloom
Konkurents	Juhkonna ambitsioon
Juhtkonna kompetents	Koduturu suurus
Ettevõtte suurus	Finantsvõimekus

Allikas: autorite koostatud

Intervjuusid analüüsid selgus, et strateegiaga seotud olulisimad eeldused olid **strateegiline juhtimine ja tulemusindikaatorid**. Nii strateegilist juhtimist kui ka tulemusindikaatorite rakendamist on pidanud oluliseks ka Jaeho Shin (2022) ja Akkermans *et al.* (2016). Strateegilise juhtimise all pidasid ettevõtted silmas eelkõige ettevõtte hooldusteenusega seonduvat, sest valdkond on ettevõtte jätkusuutliku arengu seisukohast oluline. Juhid märkisid, et hooldusteenuse osakaalu kasvatamine aitab luua ettevõttele stabiilset ja prognoositavat rahavoogu. Seda kinnitab ka teooria, et hooldusteenuse osakaal töötleva tööstuse ettevõtete käibes kasvab. Kohati on teenindus muutunud ettevõtete tuumäriks, andes üle poole müügi mahust ja kordades kõrgemat EBIT-it (Monitor Deloitte 2020). Strateegiliselt hinnati ettevõtte kaupade ja teenuste portfellis hooldusteenuse pakkumise olulisust kahel moel. Osa ettevõtteid pidas oluliseks, et müügi osakond toetab finantsiliselt hooldusosakonda kui tugiteenust ja vastupidi. Kolme ettevõtte juhid tähtsustasid hooldusteenuse käibe osakaalu kasvu. Ükski ettevõtetest ei tähtsustanud aga hooldusvaldkonna turu kogumahtu. Tan *et al.* (2010) peavad väärtusinnovatsiooni üheks eelduseks ühe ettevõtte käes olevat hooldusteenuse turumahtu. Nelja ettevõtte juhid mainisid, et eelkõige otsitakse strateegilise juhtimise tulemusena konkurentsieelist. Samad ettevõtted lisasid, et püsiv konkurentsieelis lubab neil küsida turul keskmisest kõrgemat hinda.

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Konkurendid ootavad, millal meie oma tunnihinda tõstame, et siis kohe oma hinnakirju muuta. (Intervjuu G)

Lisaks strateegilisele juhtimisele mainisid kuue ettevõtte juhid innovatsioonistrateegia olemasolu ja innovatsiooni juhtimist. Viimast pidasid oluliseks ka Jaeho Shin (2022), Chamberlin *et al.* (2010) ja Biasotto *et al.* (2010). Kolme välisosalusega ettevõtte juhid lisasid jälle, et kogu innovatsioonistrateegiat juhitakse korporatsiooni tasemel ja Eestis ole võimalik innovatsiooni süsteemselt juhtida, sest ettevõtted on kõik liiga väikesed.

Süsteemseid tegevusi Eestis innovatsiooni teemal ei ole, kuna pole ka suuri ettevõtteid. (Intervjuu M)

Strateegiline juhtimine ja asjakohaste tulemusindikaatorite rakendamine eeldab kogunud ja pädevaid juhte. Intervjuude käigus tunnistasid juhid, et (hooldus)teenuse arendamine nõuab spetsiifilisi oskusi, samas lisati, eduks on vaja head ajaplaneerimis- ja müügiostust. Suurimaks aja kulutajaks peeti igapäevaseid tegevusi ja mikrojuhtimist, mille kõrvalt ei ole aega strateegiaga tegeleda.

Sarnaselt strateegilisele juhtimisele pidas 11 ettevõtet **oluliseks** eelduseks ka **tulemusindikaatorite** olemasolu ja nende jälgimist. Valdavalt jälgitakse hooldusteenuse kasumlikkust, hooldustehniku kasumlikkust, hooldustehniku tasustatud tööaega ja kordusvisiite/garantiijuhte. Asjakohaste hooldusteenust puudutavate tulemusindikaatorite tähtsust rõhutasid ka Waeyenbergh ja Pintelon (2002), Biasotto *et al.* (2010) ja Akkermans *et al.* (2016). Tulemusindikaatorite puhul on varasemate uuringute ja magistratöö analüüsi järeldustes lahknevusi. Suurim erinevus seisneb selles, et Eesti ettevõtete juhid ei kasuta hooldusteenuse tulemuslikkuse ega efektiivsuse mõõtmist. Samuti ei tegeleta hooldusteenuse ja kliendirahulolu parameetritega. Hooldusteenuse tulemuslikkuse ja kliendi rahulolu mõõtmist peavad aga oluliseks Waeyenbergh ja Pintelon (2002); Bilgeri ja Dominik (2018); Tan *et al.* n.d. (2010).

Innovatsiooni eelduste mainimisel on kolmandal positsioonil **konkurents** (vt lisa 8). Praktikud leidsid, et tihe konkurents sunnib ettevõtteid pingutama ja pakkuma kliendile suuremat väärtust loovaid lahendusi. Ja vastupidi, ärisektoris, kus tegutseb vaid 2–3 suurt pakkujat, ei pingutata hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni arendamisel. Konkurentsi teoreetiline käsitlemine erineb oluliselt intervjuude järeldustest. Teooria ja varasemad uuringud ei kinnita konkurentsi olemasolu või tiheduse seost ettevõtte hooldusteenuse innovatsiooni eelduse või takistusena. Konkurentsi käsitletakse pigem partnerluse võtmes, kus rõhutatakse koostöö tähtsust (Moumen *et al.*, 2021; Akkermans *et al.*, 2016).

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Varasemate uuringute analüüsi järgi on vale ärimudel oluline väärtusinnovatsiooni takistus (Gassmann ja Frankenberger, 2013; Akkermans *et al.*, 2016). Käesolevas uuringus mainisid 12 ettevõtjat, et vale **ärimudel** on oluline hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni takistus. Ärimudeli käsitluses on teooria ja käesoleva uuringu suurim vahe mudeli sisus. Eesti ettevõtted kasutavad sageli riigihankel baseeruvat ärimudelit, mis seob ettevõtja jäikade tingimustega pikaks perioodiks ühe kliendi või väikese arvu klientide külge. Sageli jäetakse enamik makromajanduslikke riske ettevõtjate ehk teenuse pakkuja kanda. Samas on ettevõttele tagatud pikaks perioodiks kindel rahavoog. Pika, stabiilse ja etteantud tingimustega hooldusteenuse pakkumise olukorras ei ole ettevõttele eriti motivatsiooni teenuse arendamisega tegeleda. Teine sage ärimudel on ühe kindla tehase piirkondlik esindus. Sarnaselt riigihanke mudeliga on esindusõigusega võimalik saavutada ja garanteerida prognoositav hooldusteenuse maht. Mudel seob aga kohaliku ettevõtte ühe konkreetse tootjatehase arendusplaanidega. Et mitte kinni jääda võimalikku arengulõksu, peab kohalik hooldusteenuse laiendama partnerite valikut või suutma täiendada olemasolevaid seadmeid tehniliste lahendustega.

Tootjatehaste nutialase tootearenduse motivatsioon on madal. (intervjuu C)

Kolmanda ärimudelina mainiti püsihoolduslepinguid, mis sarnaselt kahe eelmise mudeliga tagavad stabiilse ja prognoositava rahavoo. Selgelt eristusid ettevõtted, kes pakkusid vaid B2B-teenust piiratud arvule suurtele partneritele, ja ettevõtted, kes nägid võimalust pakkuda püsihoolduse lepingulist teenust väga paljudele lõppkasutajatele.

90% müüdüd seadmetest on hooldusega katmata. Kui palju raha linnapeal on! (intervjuu C).

Neljas levinud ärimudel oli peatöövõtt, kus pakutakse tellijale kogu lahendust projekteerimisest hooldusteenuseni. Nimetatud ärimudelit kasutab kolm ettevõtjat, kes kõik nägid selles mudelis pigem eeliseid kui takistusi. Erilist tähelepanu tuleb pöörata projekteerimisele, sest selle käigus lahendatakse tehnosüsteemid komplekselt, arvestades ka hooldusteenuse keerukuse ja kulude kokkuhoiduga tehnoseadmete elukaare jooksul. Seda peavad oluliseks ka Akkermans *et al.* (2016), märkides, et projekteerimise käigus korrektseks hoolduseks disainitud lahendused on võimalus hooldusteenuse väärtusinnovatsiooniks. Erinevalt Eesti juhtidest hindavad varasemad uuringud ärimudeli rolli hooldusteenuse väärtusinnovatsioonis tunduvalt kõrgemalt. Gassmann ja Frankenberger (2013) lisavad, et tulevikus toimub konkurents ärimudelite, mitte ainult toodete ja tehnoloogiate vahel.

16 küsitletud ettevõtet kasutab teenuse pakkumisel peale klassikalise hoolduskontseptsiooni ka tänapäevasele hoolduskontseptsioonile vastavaid baasteenuseid,

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

mille peamised karakteristikud on andmed ja prognoos. Kõik küsitletud ettevõtted kasutavad hooldusteenuse juhtimistarkvara CMMS (*computerized maintenance management system*). Teenusepakkujate hooldusjuhtimise programmid ei ole küll ühesuguse tehnilise võimekusega, kuid täidavad siiski teenuse väärtusinnovatsiooni eelduslikku tingimust (Marquez, 2014; Naji *et al.*, 2016; Moumen *et al.*, 2021). Vaatamata hooldusjuhtimise programmidele on tehnilise hooldusteenuse pakkujate arenenuim ärimudel Eestis praegu püsihooldusleping. Vanasse ärimudelisse kinnijäämine või vale ärimudeliga teenuse pakkumine on tehnilise hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni takistuseks, mida magistritöö autorid peavad oma töö **esimeseks oluliseks leiuks**. Ettevõtjad ei suuda ärimudeli arendusega edasi liikuda. Ilmselt on põhjus teadmatuses või oskamatuses. Juhid ei kirjeldanud plaane ega maininud tähenduslikku seost hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni ja ärimudeli muutmise või arendamise vahel.

Esimeses teemaplokis eristusid teistest kaks väärtusinnovatsiooni eeldust (strateegiline juhtimine ja tulemusindikaatorid) ja üks takistus (ärimudel).

Teises teemaplokis käsitleme **partnerluse ja protsessidega** seotud tegureid, kus kodeerimise alusel on eeldused ja takistused jaotatud viide kategooriasse.

Tabel 8

Partnerluse ja protsessidega seotud eeldused ja takistused

Partnerlus ja protsessid	
Eeldused	Takistused
Sisemiste protsesside juhtimine	Värbamine
Meeskonna koostöö	Ebastandardised protsessid
Suhtlus erialaliitudega	Ülikoolid ja teadusasutused
Suhtlus äripartneritega	Regulatsioonid ja seadused
Standardid, auditid	Tööjõu volavus

Allikas: autorite koostatud

Teise ploki esmatähtsad eeldused on ettevõttesisesed protsessid ja nende juhtimine. Sisemisi protsesse käsitledes pidasid ettevõtjad silmas eelkõige valdkonna firmadele iseloomulikke äriprotsesse. Ettevõtjate jaoks on tähtsad seadme ja teenuse müügi ning hooldusteenuse operatiivne korraldamine, klienditeeninduse ja kliendiinfo liikumine ja finantsid ning ladude info liikumise korraldus. Varasemate uuringute ja käesoleva töö suurim erinevus on selles, et Eesti ettevõtjad pigem keskenduvad protsesside mikrojuhtimisele ja peenhäälestusele, jättes ärifunktsioonide kaupa protsessid lahti kirjutamata. Sageli on kirjeldamata ka kogu ettevõtte toimimise protsess. Ainult kolm intervjuueeritavat ettevõtjat mainisid, et nende ettevõtte kõiki protsesse on kirjeldatud ja koostatud on ka protsessi

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

diagrammid. Naji *et al.* (2016) rõhutavad, et oluline on koostada kogu organisatsiooni protsessi diagramm, mis sisaldaks asjakohaste hooldusteenuse pakkumisega seotud protsesside diagramme. Tähtis on omada korrektset ja selget infot ning jagada seda asjaomaste meeskonnaliikmetega. Protsesside kirjeldamine loob võimaluse nende integreerimiseks, mis on nutikale hoolduskontseptsioonile ülemineku eeldus (Marquez, 2014). Selle toel on tehnilise hooldusteenuse ettevõttel omakorda võimalik luua väärtusinnovatsiooni. Naji *et al.* (2016) lisavad juurde, et protsesside funktsionaalust tuleb kindla sagedusega kontrollida ja kontrollimehhanism tuleb protsessi diagrammi sisse joonistada. Peale protsesside peenhäälestuse tekitab Eesti ettevõtetele probleeme ka kontrolli puudulik funktsionaalsus. Suurimad probleemid on seotud finantspoole ning ladude info liikumisega. Ettevõtjad kurdavad, et keerulisemate ja ebastandardsete hooldusvisiitide aruannetest on võimatu automaatselt arveid genereerida.

Enamikul ettevõtetel ei ole ülevaadet hoolduskuludest, kõik varuosad lähevad otse kuludesse, sõltumata nende kasutamise vajadusest või intensiivsusest. (intervjuu O)

Intervjueeritavad märkisid, et ettevõttesiseste protsessidega tegelemine on väärtusinnovatsiooni loomise võtmes oluline eelduslik tegur, kuid sisuline töö käib peamiselt protsesside peenhäälestuse ja mikrojuhtimise tasemel. Magistritöö autorid peavad töö **teiseks oluliseks leiuks** äriprotsessidega seonduvat puudulikku tööd, mis takistab ettevõtjatel luua hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni.

Meeskonna koostöö alla koonduvad intervjueeritavate analüüsist tulenevalt kaks teemat: meeskonnasisene koostöö, meeskonnaliikmete personaalne motiveerimine, initsiatiivi hoidmine ja suurendamine. Alustame meeskonnasisesest koostööst. Kuna tehnilise hooldusteenuse pakkumiseks töötavad tehnikud sageli paaris või väikeste meeskondadena, siis on koostöö grupi liikmete vahel väga oluline. Ettevõtjad tähtsustavad uute inimeste kvaliteetsset gruppi sulandumist ja hea koostöö tagamiseks on ettevõtjad leidlikud kasutama ettevõttesiseseid ressursse. Meeskonnad komplekteeritakse põhimõttel, et oleks tagatud vanuse ja teadmiste variatiivsus. Eri vanuse ja teadmistega meeskonnaliikmed võtavad gruppi kaasa vajalikku kogemust ja julgust proovida uusi töövõtteid.

Iga meeskonnaliige peaks omast kümnendist võtma ettevõttesse parima kaasa. (intervjuu A)

Erineva vanuse ja kogemusega grupiliikmete koostööd ja info jagamist on pidanud oluliseks ka Chamberlin *et al.* (2010). Teiseks peetakse oluliseks meeskonnaliikmete personaalset motiveerimist. Mitmed intervjueeritavad märkisid, et hooldusmeeskonna liikmete motivatsioon võtta riske ja katsetada uusi töövõtteid on väike. Sagedased vastused

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

on, et selliselt oleme töötanud juba aastaid ja tehnikud valdkonnas revolutsiooni ei korralda. Initsiatiivi hoidmiseks ja suurendamiseks pidasid ettevõtjad tähtsaks õiglast ja pidevat tagasisidet tehtud tööle ja objektile vastuvõetud otsustele. Juhid kurtsid samas, et inimesed ja nende analüüsivõime on väga erinevad, mis muudab õiglase ja ühetaolise tagasisidestamise keeruliseks. Samas ootavad juhid avatud tagasisidet ka töötajatelt, mida aga sageli ei toimu. Meeskonnaliikmete konservatiivsuse ja passiivsusega tegelemist peavad oluliseks ka mitmed teised autorid (Chamberlin *et al.*, 2010; Tan *et al.*, n.d., 2010; Vieira ja Dionisio, 2012). Frank *et al.* (2019) lisab, et initsiatiivi võib pidurada inimeste hirm muutuste ja uute tehnoloogiate ees. Magistritöö raames tehtud uuringust ei ilmnenu, et hooldusmeeskonna liikmete initsiatiivipuudus võiks olla põhjustatud hirmust.

Partnerluse ja protsesside teemaplokis märkisid ettevõtjad ühtviisi tähtsaks nii suhtlust erialaliitude (kuus ettevõtet) kui ka partneritega (viis ettevõtet). Erialaliitudega suhtlemise eesmärk on peamiselt osavõtt liidu korraldatavatest erialastest koolitustest ja valdkonna muutustega kursis olek. Sageli on liit ainus allikas, kust saadakse infot asjakohaste seadusemuudatuste kohta. Erinevalt Eesti ettevõtjatest tähtsustavad varasemad uuringud suhteid erialaliitude ja valitsusasutustega oluliselt rohkem (Lütjen *et al.*, 2019; Tan *et al.*, n.d., 2010; Akkermans *et al.*, 2016, Chamberlin *et al.*, 2010.) Aktiivne suhtlus võimaldab kaasa rääkida valdkonna standardite loomisel ja muuta innovatsiooniks vajalikud reformid kohustuslikuks. Praegu kasutavad Eesti ettevõtted erialaliitude infot pigem passiivselt, kuigi võiksid osaleda protsessides tunduvalt proaktiivsemalt. Erialaliitude, valitsusasutuste ja ettevõtete koostöö passiivsus ja aktiivsemas koostöös peituv väärtusinnovatsiooni potentsiaal on magistritöö **kolmas oluline leid**.

Teise teemaploki kõige olulisemaks takistuseks on värbamine, mille all mõtlesid ettevõtjad värbamise kui protsessiga kaasnevat ning värbamise valdkonnaga seotud probleeme. Ettevõtjad defineerivad värbamist kui protsessi uue inimese otsimise alustamisest kuni tema iseseisvalt tööle asumiseni. Intervjuude analüüsist selgus, et hooldustehnikute värbamise protsess on aeganõudev peamiselt seetõttu, et tööturult ei ole pädevaid hooldustehnikuid leida. Hooldustehnikute palkamiseks tuleb nad konkurendilt üle osta või firmas kohapeal koolitada.

Meie tehnikud koolituvad kolme aastaga. Enne seda ei teki neil piisavat kogemust ega vilumust. (intervjuu C)

Mõlemad võimalused on ettevõttele kulukad. Ainult üks intervjuueeritav mainis, et nende firmast ei ole konkurendid suutnud tehnikuid värvata.

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Valdkonna eripära on see, et väga suurt toimekindlust nõudvad kliendid eeldavad pakkujalt lühikest reageerimise aega, sageli valmisolekut 24/7. Lühike reageerimise aeg eeldab vajalike oskustega hooldustehnikute tööaja suurt ülekatet. Valmisoleku tagamiseks on ettevõtjad olnud sunnitud ka spetsialiste ennetavalt värbama, tekitades sellega teadlikult esialgse kahjumi.

Kliendi toimekindluse nõuded eeldavad kolmekordset personali ülekatet. (intervjuu D) Tööjõuressursi ehk jõude seisva tööjõu ülekatte paremaks kasutamiseks pakuvad ettevõtjad ise välja klientide vajaduste väljaselgitamist ja sellega kooskõlas inimeste värbamist. Belgia tehnilist hooldusteenust pakuvate ettevõtete seas korraldatud Akkermansi uuring kinnitab, et puudulik innovatsioon personalijuhtimises on oluliseks takistuseks ka hooldusteenuse väärtusinnovatsioonis.

Teises teemaplokis eristusid teistest olulisemalt kaks eeldust(sisemised protsessid ja nende juhtimine ning meeskonna koostöö) ja üks takistus (värbamine).

Kolmandas teemaplokis käsitleme kultuuri ja teadlikkusega seotud tegureid, kus kodeerimise alusel jagunevad eeldused viide ja takistused nelja kategooriasse.

Tabel 9

Kultuuri ja teadlikkusega seotud eeldused ja takistused

Kultuur ja teadlikkus	
Eeldused	Takistused
Sisekoolitus	Eriala haridustase
Väliskoolitus	Järelkasv
Sisekommunikatsioon	Valdkonna populaarsus
Kvalifikatsioonid	Poole erinevad eesmärgid
Kaasamine	

Allikas: autorite koostatud

Analüüsist selgus, et ettevõtjad pidasid oluliseks nii **sise- kui väliskoolitusi**, mainides esimest kümnel ja teist kaheksal korral. Varasematest uuringutest seitse mainisid samuti nii sise- kui väliskoolituste tähtsust. Sisekoolituse all pidasid ettevõtjad silmas majasisest koolitust, kus kogemuste ja teadmuste ülekande toimub meeskonnaliikmete vahel või organiseeritakse valdkonnas kogunud välisesinejad ettevõttesse rääkima. Intervjuueeritavad tõlgendasid väliskoolitusteks nii erialaliituste korraldatud koolitusi, erialasmesside ja konverentside külastusi kui ka täiendkoolitusi kutse- ja ülikoolides.

Uusi meeskonnaliikmeid peavad ettevõtjad ise koolitama. Kuna haridusasutuste lõpetajate baasteadmised ei vasta firmade nõudmistele, siis on inimese insenertehniline mõtlemine, õppimisvõime ja soov valdkondlikult ennast täiendada erialakooli diplomist

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

olulisem. Siinkohal peab erilist tähelepanu pöörama värbamisele, sest koolitusprotsess on pikk ja kulukas ning vale valik on kõrge hinnaga.

Mitmed intervjueritavad mainisid, et meeskonnakoolituste initsiatiiv peab tulema ettevõtte juhilt. Juht peab suutma muuta kogu meeskonna suhtumist koolitustesse ja kaasama ka passiivsemad liikmed. Üks intervjueritav täiendas, et initsiatiivikas ja teadmistejanune juhtkond ei tohi karta palgata endast targemaid inimesi.

Lisaks juhkonna initsiatiivile on eduka sise- ja väliskoolituste õnnestumise võtmetegurid süstemaatilisus ja järjepidevus. Mitmed küsitletud ettevõtjad korraldavad süsteemselt kord kuus hooldetehnikute koolitusi. Kindla korra ja sagedusega koolitusi pidasid oluliseks ka Biasotto *et al.* (2010). Koolituste süstemaatilisuse alla käib ka infokorraldus – mitmed varasemad autorid pidasid oluliseks süsteemse siseinfo ja teadmuse ülekande korraldamist (Waeyenbergh, Pintelon, 2002; Biasotto *et al.*, 20102). Kaks ettevõtjat täiendasid, et lisaks süsteemselt korraldatud tehnilistele koolitustele on meeskonna arenguks vaja koostada igale hooldusinsenerile personaalne arenguprogramm ja eesmärk. Personaalse ja eesmärgistatud koolitusprogrammi olulisuse märkimist varasemates uuringutes ei leitud.

Meeskonnale mõeldud sise- ja väliskoolituse tähtsusega võrreldes rääkisid juhid enda koolitusvajadusest tunduvalt vähem. Ainult kolm intervjueritavat ettevõtjat märkisid, et juhatuse liikmed täiendavad ennast ülikoolis. Juhatuse koolitusvajaduse olulisust kinnitasid ka Naji *et al.* (2016). Märkimist väärrib leid, et spetsiaalseid ettevõttesiseseid innovatsioonikoolitusi ei ole korraldanud ükski ettevõtte. Töö autorid leiavad, et hooldusteenuse väärtusinnovatsiooniks peaksid ettevõtete **juhatuse liikmed** ja ka hooldusosakondade juhid **pöörama rohkem tähelepanu enda harimisele ja täiendamisele.**

Kolmandas teemaplokis eristusid teistest olulisemalt kaks eeldust – sisekoolitus ja väliskoolitus. Esilekerkivaid takistusi ei leitud.

Neljandas teemaplokis käsitleme klientide ja väärtuspakkumistega seotud tegureid, kus kodeerimise alusel jagunevad eeldused kuude ja takistused viide kategooriasse.

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Tabel 10

Klientide ja väärtuspakkumisega seotud eeldused ja takistused

Kliendid ja väärtuspakkumine	
Eeldused	Takistused
Protsesside digitaliseerimine, automatiseerimine	Kliendid
Kliendi tundmine	Tehniline ühildamatus
Läbipaistvus	Lahenduste paljusus
Seadmete digitaliseerimine, automatiseerimine	Andmeturve ja edastus
Ettevõtte infrastruktuur	Muutuste tempo
Teenuste paljusus	

Allikas: autorite koostatud

Neljanda teemaploki kõige olulisemaks eelduseks on ettevõtte **protsesside digitaliseerimine ja automatiseerimine** (edaspidi PDA), mida pidas oluliseks 16-st intervjueritud ettevõttest 14. Rõhutati, et PDA kaudu on võimalik suurendada käivet ning muuta protsessid paremini mõõdetavaks ja läbipaistvamaks. Mainitud teguriga on tihedalt seotud **seadmete digitaliseerimine ja automatiseerimine** (edaspidi SDA), mistõttu kirjeldame neid koos. Nimetatud tegureid peeti oluliseks ka 13-s teoreetilises osas käsitletud uuringus. Digitaliseerimine ja automatiseerimine on oluliseks eelduseks, et muuta hooldusteenuse pakkumise kontseptsiooni ja ärimudelit, mille kaudu on võimalik edasi liikuda hooldusteenuse suurema väärtusinnovatsiooni poole (Stief *et al.*, 2021) (vt ärimudel). Kõik intervjueritud ettevõtted on liikunud PDA arengus n-ö paberi ja pliiatsi või Exceli faasist automaatse hooldusgraafiku digitaliseerituse faasi. Seda peavad PDA arengus oluliseks sammuks ka M Pitt *et al.* (2006). Ettevõtted on alustanud valdavalt lihtsamatest tugiteenustest, nagu ladu, raamatupidamine ja töövood. Probleemid ilmnevad aga tugiteenuste integreerimisel. Viis intervjueritud ettevõtjat kurtsid, et tööaktide, laokannete ja automaatsete arvete genereerimine ja saatmine on keeruline. Peamiselt on probleemid äripartnerite süsteemide ühildamatuses ning suutmatuses ettevõttesiseseid protsesse lõpuni kirjeldada ja standardiseerida. PDA arengu takistuseks märgiti ka finantse. Odavam on hoida meeskonnas inimene, kas genereerib ja kontrollib arveid ja laokandeid, kui liikuda tugiteenuste täieliku digitaliseerituse ja automatiseerituseni.

Pensionärist inimene teeb meil arveid ja see ei maksa väga palju. (intervjuu D)

Assistent vaatab alati aktid ja arved üle. (intervjuu H)

Lisaks tugiteenuste digitaliseerimisele kasutasid kõik intervjueritud ettevõtted valdkonnaspetsiifilisi hooldusteenuse haldusprogramme (CMMS). Ettevõtjad rõhutasid, et

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

CMMS-programmide rakendamine suurendab ettevõtte käivet ja kasumit, mis tuleb vastavalt suurenenud kliendivisiite arvust ja efektiivsemast ajaplaneerimisest.

CMMS-programmiga ei ole vaja kulutada aega igahommikuste koosolekute peale.

(intervjuu B).

Seadmete digitaliseerimisest ja automatiseerimisest rääkides pidasid ettevõtjad eelkõige silmas kaugjälgitavaid ja -juhitavaid seadmeid. Teoreetilistes käsitlustes kirjeldati valdkonda tunduvalt spetsiifilisemalt ja keerulisemalt – see sisaldas masinõppe tegureid, 3D võimekust, liitreaalsust ja sensoranalüütikat (Moumen *et al.*, 2021; Akkermans *et al.*, 2016; Marquez, 2014). Kirjeldatud võimekuse ja tasemega andmevahetus toimus seadmete ja CMMS-programmi vahel ainult ühes küsitletud ettevõttes ja ühes oli sarnane suutlikkus arendamisel – mõlemad ettevõtted on rahvusvaheliste korporatsioonide Eesti haruettevõtted. Küsitletud teised ettevõtted on kõik tehnoloogiliste seadmete edasimüüjad ega tegele aktiivselt SDA-ga. See on põhjus, miks hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni juurutamine on nendes ettevõtetes takistatud.

Ettevõtjad tõlgendasid väärtusinnovatsiooni uute või senisest paremate väärtuspakkumiste kaudu. Ettevõtjate märgitud mitu väärtuspakkumist sisaldavad hooldusteenuse väärtusinnovatsiooniks eelduslike tegureid. Enamik küsitletuid kirjeldas väärtuspakkumist kliendisüsteemide töökindluse kaudu.

Klient hindab stabiilset ja töökindlat tulemust ning teda häirivad rikked ja seisakud.

(intervjuu F)

Hooldusettevõtjad kinnitasid, et peavad võimalikke rikkeid ja seisakuid ennetama ning reageerima proaktiivselt. Kõik küsitletud ettevõtted kasutavad selleks automaatset digihooldusgraafikut. Samas mainiti, et ennetav hooldusteenus peab jääma professionaalseks ja sisuliseks.

Ei ole vaja seadmetelt kolm korda nädalas tolmu pühkida. (intervjuu A)

Süsteemide töökindluse tagamine on seotud **kliendi tundmisega**, mida pidas oluliseks 12 küsitletud ettevõtet ja mille all mõisteti nii tehnosüsteemide kui ka äri iseloomu ja riskide mõistmist. Samuti pidasid kliendi mittetundmist takistuseks ka Gassmann ja Frankenberger (2013). Sageli on tehnoseadmete koormused seotud hooajalisusega. Kliinti tundes ja ennetavale hooldustööle panustades on võimalik mainitud tegurite mõju vähendada.

Kui ilmad lähevad soojaks, on paanikaosakond, ja kui ilmad lähevad külmaks, on paanikaosakond. (intervjuu B)

Kui süsteemi töökindlust ei ole võimalik automatiseerituse ja ennetava tegevusega tagada, siis rõhuvad ettevõtjad kiirele reageerimisele. Kiire reageerimine eeldab

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

hooldustehnikute tööjõu, hooldusautode ja -tööriistade suurt ülekate ehk **ettevõtte infrastruktuur** peab pakkuma turvaliselt kiiret teenust. Samas kurdavad ettevõtjad, et suur tööjõu ja vahendite ülekate suurendab oluliselt kulusid. Märkimisväärsete investeeringute mahtu tööjõusse ja füüsilistesse varadesse kinnitavad ka M Pitt *et al.* (2006).

Kohati võib hooldusinseneride tasustatud tööaeg moodustada vaid 30% kogu tööajast. (intervjuu D)

Kolm ettevõtet märkisid, et nemad optimeerivad erakorraliste reageerimiste kulusid, värvates hooldustehnikuid klientide lähedalt. Ainult üks intervjuueeritav kinnitas, et kui ettevõttes on piisava ennetusvõimega hoolduskontseptsioon, siis puudub 24/7 hooldusmeeskonna vajadus.

Enamik küsitletud ettevõtetest mainis olulise eeldusena **teenuste paljusust** (9 ettevõtet) ja **läbipaistvust** (11 ettevõtet). Teenuste paljusust tõlgendasid kuus ettevõtet väärtuspakkumisena, mis võimaldab kliendil tegeleda oma põhitegevusega ja jätta võimalikult palju tugiteenuseid koostööpartnerite kanda.

Klient ei pea hoidma palgal ega koolitama ettevõttesisest hooldusmeeskonda, see ei ole majanduslikult mõttekas. (intervjuu D)

Viis ettevõtet tõlgendasid teenuse paljusust väärtuspakkumisena olla suutlikud, et hooldada kõikide tootjate seadmeid. Samas märkis neli ettevõtet, et mingist momendist alates on teenuste ja seadmete kombinatsioonid väga keerulised ehk **lahendusi on palju**, nii et vajaliku pädevusega tehnikuid on keeruline leida ja hoida.

Ühe hoone haldamisega saadakse hakkama, kuid kui portfellis on sada hoonet, siis ükski hooldustehnikute tiim ei suuda pidevalt jälgida ja hallata sellist portfelli. (intervjuu N)

Vajalik tase nõuaks ca 50% ajast koolitusteks. (intervjuu D)

Läbipaistvuse all mõtlesid ettevõtted hooldusteenuse sisulist ja asjakohast pakkumist PDA kaudu, mis võimaldab kliendil kontrollida teenuse sisu ja kvaliteeti nii teenuse osutamisel kui ka hiljem. Samuti pidasid ettevõtjad läbipaistvuse all silmas tehnoseadmete terviklikku andmekoosseisu, selle jagamist kliendiga ja selle baasil otsuste tegemist. Seda võib lugeda läbipaistvuse, PDA ja SDA **oluliseks hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni võimaluseks**. Varasemates uuringutes teenuste paljusus ja läbipaistvus sellisel moel märkimist ei leidnud.

Neljandas teemaplokis mainiti kõige enam väärtusinnovatsiooni takistusena **kliente** – seda mainis kokku 13 ettevõtet. Mitu intervjuueeritavat mainis, et kliendid on passiivsed ega ole huvitatud innovaatilistest lahendustest. Märgiti, et nii üldine kui ka majanduslik keskkond

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

peavad väga palju muutuma, et digitaliseerimine ja automatiseerimine muutuksid möödapääsmatuks.

Digirevolutsiooni tegid ära mitte IT-inimesed, vaid Covid. (intervjuu M)

Innovaatiliste lahendustega tegelemise takistuseks peeti majanduslikke kaalutlusi. Märgiti, et kliendid ei ole valmis seda kinni maksma ja nad ei oska muudatuste majanduslikku mõju mõõta. Erinevalt käesolevast uuringust leitakse teoreetilises käsitluses, et hooldusteenuse investeerigu tasuvuse leidmine ei ole keeruline (Naji *et al.*, 2016). Samas kinnitavad nii teooria (Tan *et al.*, n.d., 2014) kui ka käesolev uuring, et klient ei ole valmis hooldusteenuse valdkonda investeerima. Tuleb täpsustada, et investeringute all mõtleme eelkõige PDA-d ja SDA-d, mis on otseselt seotud kliendiga. Samas on need kaks tegurit hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni loomes võtmetähtsusega (vt protsesside digitaliseerimine ja automatiseerimine). Ka tuleb täpsustada, et klientide mittevalmisolekut investeerida hooldusteenuse innovatsiooni mainis vaid üks varasem uuring, kuid mainis 13 käesolevas uuringus osalenud ettevõtet. Varasemate ja käesoleva uuringu teguri (klientide valmisolek ja soov investeerida) oluline rõhuasetuse erinevus muudab selle neljanda teemaploki **märkimisväärseks leiuks**.

Käesolevas alapeatükis viisid autorid läbi kvalitatiivse uuringu analüüsi ja võrdlesid intervjuude tulemusi teooriaga. Kokkuvõttes saab öelda, et Eesti ettevõtjad ja valdkonna juhid märkisid väärtusinnovatsiooniks sarnaseid vajalikke eelduseid ja takistusi, kui oli välja toodud töö teoreetilises osas kasutatud varasemates empiirilistes uuringutes. Lahknevused ilmnesisid mõningases rõhuasetuse erinevuses, kuid leidis ka tegureid, mida varasemad uuringud ei olnud markeerinud. Autorid selgitasid analüüsi tulemusena välja 21 väärtusinnovatsiooni eeldust ja 19 takistust, mis jagunesid nelja teemaploki: strateegia ja investeringud, partnerlus ja tööprotsessid, kultuur ja teadlikus ning kliendid ja väärtuspakkumine.

Analüüs tuvastas, et ettevõtjate hinnangul on strateegia ja investeringute teema kaks kõige olulisemat väärtusinnovatsiooni eeldust strateegiline juhtimine ning asjakohased tulemusindikaatorid. Sama teemabloki kaks kõige olulisemat takistust on vanasse ärimudelisse kinni jäämine või vale ärimudeliga teenuse pakkumine ja valdkonna iseloom. Esimeses teemaploki ei ilmnenu olulisi erinevusi varasemate uuringute ja käesoleva uuringu leidude vahel. Märkimist väärivad see, et ettevõtjad tunnistavad vanasse ärimudelisse kinni jäämist, kuid ei suuda edasi liikuda ärimudeli arendusega. Ilmselt on põhjus teadmatuses, sest ükski intervjuueeritav ei maininud tähenduslikkust seost hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni ja ärimudeli muutmise või arendamise vahel.

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Varasemate uuringute tulemused kinnitavad, et ärimudeli muutus on väärtusinnovatsiooni võtmeteguriks. (Akkermans et al., 2016)

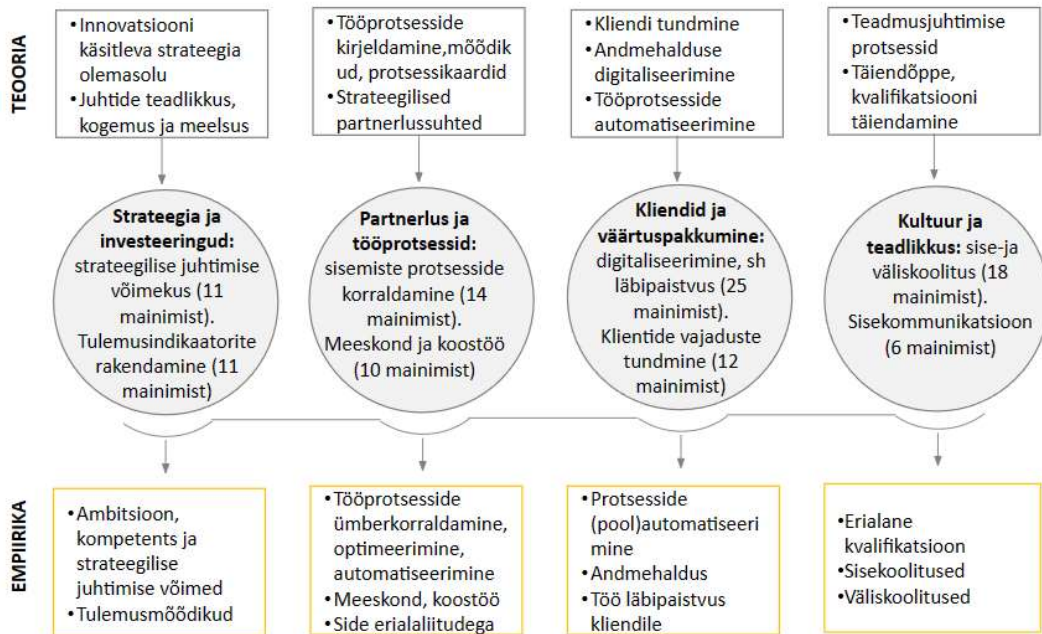
Teise teemabloki, partnerlus ja protsessid, kaheks kõige olulisemaks eelduseks märkisid ettevõtjad sisemiste protsesside juhtimist ja meeskonna koostööd ning takistuseks värbamist ja ebastandardseid protsesse. Teises teemaplokis ei ilmnenu olulisi erinevusi varasemate uuringute ja käesoleva uuringu leidude vahel.

Kolmanda teemabloki, kultuur ja teadlikkus, kaheks kõige olulisemaks eelduseks märkisid ettevõtjad sise- ja väliskoolituse ning takistuseks eriala haridustaset ning järelkasvu. Kolmandas teemaplokis ei ilmnenu olulisi erinevusi varasemate uuringute ja käesoleva uuringu leidude vahel. Märkimist väärivad juhtivtöötajate hariduse ja täiendõppe temaatika. Varasemad uuringud rõhutasid lisaks hooldetehnikute täiendõppele ka juhtide teadmiste täiendamise olulisust. Käesolev analüüs leidis, et ettevõtted ei pööra märkimisväärselt tähelepanu juhtide harimisele ja täiendamisele. Märkimist väärivad ka leid, et spetsiaalseid ettevõttesiseseid innovatsiooni koolituse ei ole korraldanud ükski ettevõtte.

Neljanda teemabloki, kliendid ja väärtuspakkumine, kaheks kõige olulisemaks eelduseks märkisid ettevõtjad protsesside digitaliseerimist, automatiseerimist ja klientide tundmist ning takistuseks klientide mittevalmisolekut ja tehnilist ühildamatust. Protsesside digitaliseerimine ja automatiseerimine on ka varasemates uuringutes korduvalt märgitud väärtusinnovatsiooni loomise eelduseks. Varasemate ja käesoleva uuringu suurim erinevus puudutab aga kliente. Eesti ettevõtjad hindavad klientide soovimatust või mittevalmisolekut väärtusinnovatsiooni loomes väga oluliseks takistavaks teguriks. Varasemates uuringutes leidis aga vaid üks sellekohane märg.

Magistritöö olulisemad tulemused on esitatud joonisel 4 ja 5, kus teooria blokis on märgitud varasematest uuringutest selgunud asjakohased tegurid ning empiirika blokis on iga teguri grupi kohta ettevõtjate kõige iseloomulikumad kommentaarid. Iga tegurite teemabloki kohta on märgitud kaks enim märgitud tegurit. Joonis 4 kirjeldab olulisemaid eeldusi läbiviidud empiirilise analüüsi pinnalt. Enam sai mainimisi digitaliseerimise, sh automatiseerimise vajadus (25 mainimist) ning sellega seonduvalt sisemiste tööprotsesside ümberkorraldamine (14 mainimist).

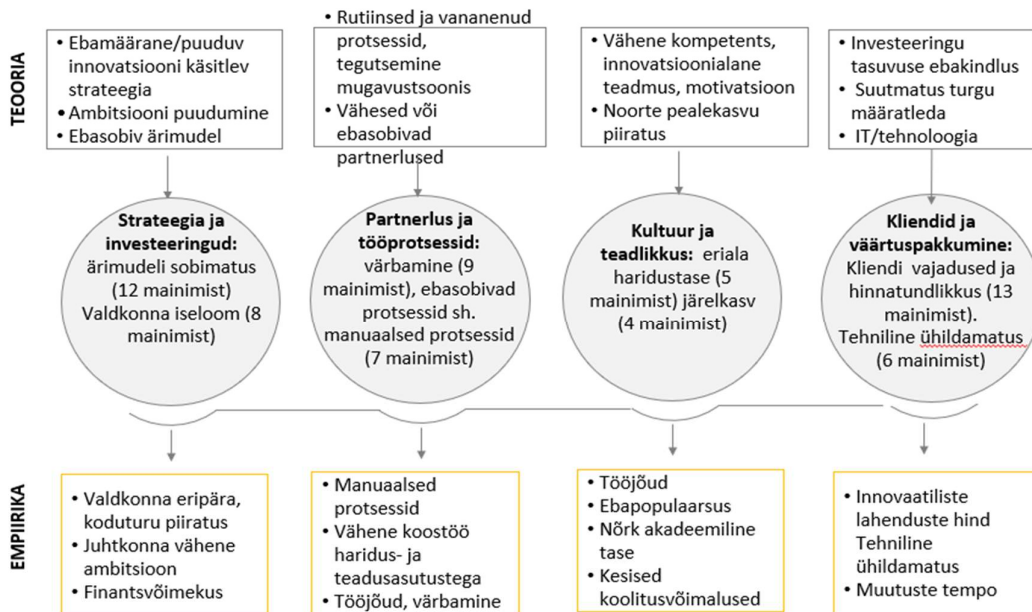
VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS



Joonis 4. Väärtusinnovatsiooni eeldused. Teoria ja empiirika süntees

Allikas: autorite koostatud

Olulisemaks väärtusinnovatsiooni takistustena tuvastas empiiriline analüüs kliendi vajadused hetke tegevuskeskkonnas Eestis ning sellest tulenev hinnatundlikkus (13 mainimist). Arvukalt nimetasid intervjueeritavad ka hetkel kasutatava ärimudeli sobimatust (12 mainimist) väärtusinnovatsiooni kontseptsiooniga.



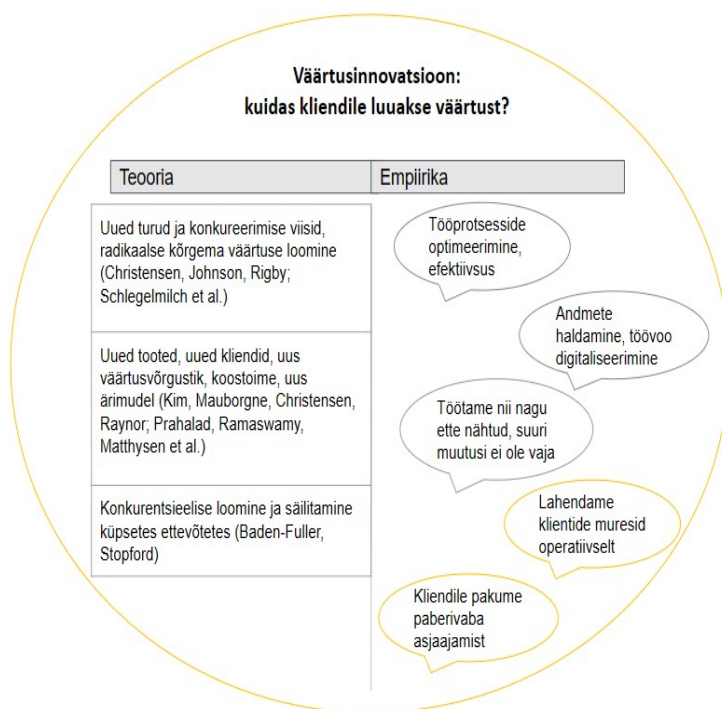
Joonis 5. Väärtusinnovatsiooni takistused. Teoria ja empiirika süntees

Allikas: autorite koostatud

2.3 Väärtusinnovatsiooni korraldamine ettevõtetes

Eelmises peatükis läbiviidud analüüsist selgus, et tehnilise hooldusega tegelevate Eesti ettevõtete väärtusinnovatsiooni ning ka innovatsiooniprotsessidega laiemalt tegelemine on valdavalt passiivne, ettevõtte enda operatiivsetest vajadustest tulenev ega ole enamasti toetatud tulevikku suunatud äristrateegia, pikaajalise finantseerimisplaani või tegevuskavaga.

Teoorias (alapeatükk 1.1 -1.2) käsitletud väärtusinnovatsiooni erinevad käsitlused ning empiirilises osas (alapeatükid 2.1-2.2) välja selgitatud juhtide seisukohad intervjuude küsimuste ja innovatsioonitrepil tugineva enesehindamisele vastuste analüüsil näitavad erisusi väärtusinnovatsiooni tajumisel ning kliendisuunalise väärtusloome juhtimisel (joonis 3). Käesolev töö tugineb olulises osas Kim ja Mauborgne väärtusinnovatsiooni käsitlusel, mis selgitab väärtusinnovatsiooni uue turu loomise, uue klientuuri aktiivse tekitamise ja seega konkurentsi ebaoluliseks muutumisega.



Joonis 6. Kokkuvõtte väärtusinnovatsiooni olemusest teooria ja empiirika võrdluses

Allikas: autorite koostatus erinevate magistriöös kasutatud allikate alusel

Empiirilise analüüsi ja teooria võrdluses tekkis peamine lahknevus väärtusinnovatsiooni sisustamisel, kus enamik juhte viitas praktikas eelkõige tööprotsesside optimeerimisele, digitaliseerimisele ja võimalikule efektiivsuse kasvule peamiselt andmehalduse kaudu. Üle poole intervjueeritud juhtidest peab konkurentsieliseks operatiivset tegutsemist eelkõige avariiliste olukordade lahendamisel. Peatükis 1.1 on

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

nimetatud, et üheks ohuks ettevõtetes väärtusinnovatsiooni juhtimisel on selle segamini ajamine üldise innovatsioonist tekkiva väärtusega (*value of innovation*), mis on seotud organisatsioonisiseste protsessidega: ärimudeli ja tööprotsesside ümberkujundamisega tootlikkuse suurendamise eesmärgil. Analüüsist selgub, et uuritud ettevõtetes on väärsti mõistmist palju ning kliendisuunaline väärtusinnovatsioon on enamasti lahti mõtestamata. Eeldusel, et tehnilise hoolduse valdkonnas tegutsevatel Eesti ettevõtetel on ambitsiooni äritegevuses väärtusinnovatsiooni vallas areneda, teevad magistritöö autorid kolm järgmist ettepanekut.

Esimene ettepanek. Töö autorid soovivad keskenduda teadusjuhtimisele nii täiendus- kui ka ümberõppe vormis. Empiirilisest analüüsist nähtub, et valdkond on paljuski kinni jäänud aastakümneid toimivatesse tööprotsessidesse ja -võtetesse, keskeale lähenevasse või sinna jõudnud töötajaskonda, vaeveldes väikeste ettevõtete tihedas konkurentsisis, aga ka ideepuuduses, kuidas kliendile äritegevusega lisandväärtust luua. Kuivõrd operatiivne, sh paljuski avariide kustutamisele suunatud tegevus võtab palju ajaressurssi ja eelkirjeldatud äri loogika kasumlikkus ei võimalda investeringuid, on uuenduste initsiatiiv paljuski tagaplaanil. Empiiriline analüüs näitab, et juhid on sektori uuendusmeelsuse vallas pigem pessimistlikud („mutrivõtit robotiga ei asenda ja kruvikeerajat on ikka vaja“), sest nad töötavad vananeva meeskonna, töötajate tiheda konkurentsi ning järelkasvu nappuse tingimustes. Meeskonna ja juhtide hariduse ja koolituse olulist rõhutab mitu autorit (Naji *et al.*, 2016; Tan *et al.*, n.d., 2010; M Pitt *et al.* 2006). Naji *et al.* (2016) toovad välja, et juhatuse oskused, kogemused ja haridus on väärtusinnovatsiooni loomisel kesksel kohal. Töötajate koolitamise edutegur on järjepidevus (Biasotto *et al.*, 2010). Chamberlin *et al.* (2010) selgitavad, et tehnikutele on oluline pakkuda kõige värskemaid infot ja tutvustada süsteeme, mis ei ole veel kasutuses, samuti tagada ja arendada töötajate kvalifikatsiooni (Tan *et al.*, n.d., 2010). Ettevõttevälised kvalifikatsioonikoolitused toovad ettevõttesse uut kogemust (Tan *et al.*, n.d., 2010) ning nii sise- kui ka väliskoolituste õnnestumise tagab korrektne teadusjuhtimise protsess (Akkermans *et al.*, 2016). Teadusjuhtimisel on suur roll nii erialaliitudel, partnerlussuhetel (teadus- ja haridusasutused, tehased jt) kui ka organisatsioonil ja tema meeskonnal. Väärtusinnovatsiooni pole võimalik laiemalt juurutada, kui töötajaskonnal puudub ajakohane teadmine alternatiivsete võimaluste kohta.

Teine ettepanek. Magistritöö autorid soovivad standardiseerida ja seejärel automatiseerida ettevõttesisesed protsessid. Ettevõttesiseste protsesside juhtimist, standardiseerimist, digitaliseerimist ja automatiseerimist pidasid oluliseks enamus uuringus osalenud ettevõtetest. Probleemsena tõid ettevõtjad välja hooldetehnikute, klientide ja

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

tarnijate vahel info vähese liikumise – tarnijate ostuarved, tehnikute hooldusaktid ja klientide müügiarved liiguvad erineva kiirusega, ei teki automaatselt ning on ebatäpsed. Ettevõtjate laoseisud on ebakorrektsed, raamatupidamises on probleeme kuluarvestusega ja klientidel puudub ajakohane ülevaade hooldustööde seisust. Probleemiks on see, et valdkonnas on palju ebastandardseid protsesse. Eelkõige on need tingitud seadmete ja olukordade paljususest ja ootamatustest (avariid). Hooldust vajavad tehnilised sõlmed on vananenud ja pärit erinevatest tootjatehastest, ka on nende elukaare jooksul kvaliteet väga kõikuv. Ootamatud olukorrad segavad hooldetehnikute töögraafikut, põhjustades sellega klientidele viivitusi, pahameelt ja kulu. Ettevõttele tähendab see eelkõige saamata jäänud tulu ja tööjõu vajaliku ülekatte arvelt lisakulu. Tööprotsesside erisuste likvideerimiseks või minimeerimiseks oleks vaja võimalikud paljud erandid kaardistada ja protsessid lahti kirjutada. Seejärel erisused grupeerida ja protsess ise standardiseerida. Sama saab teha äriprotsessidega. Eelnevalt oleks vaja standardiseerida hooldusoperatsioonid ja kuluosad. Standardiseeritud teenus sisaldab kindlaks määratud varuosi ja fikseeritud tööaega. Raamatupidamises saab seejärel täpselt arvestada tööaega ning laos varuosade kulu ja laoseisu. Kaardistatud ja standardiseeritud protsesside järel on järgmine arenguetapp automatiseerimine. Automatiseeritud äriprotsesside korraldus vähendab oluliselt kulusid palkadele, transpordile ja laovarudele. Klientidele võimaldab see pidevat ülevaadet süsteemide olukorrast ja hoolduskorraldusest. Protsesside kirjeldamisel, standardiseerimisel ja automatiseerimisel soovitame kasutada välist abi konsultantide või eriala ettevõtete näol. Väline abi aitab hoida fookust ja vältib arendusprotsessi standardseid vigu ja nende põhjustatud lisakulusid.

Kolmas ettepanek. Soovitame väärtusinnovatsiooni ambitsiooniga ettevõtetel kaaluda oma ärimudeli muutmist. Paljud ettevõtted on jäänud kinni vanasse ärimudelisse või pakuvad teenust vale ärimudeliga. Teenust pakutakse vähempakkumise korras, seotakse ennast pikkade ja jäikade müügingimustega, teenindades vaid üksikuid suurkliente, või ristsubsideeritakse ühte ärimudelit teisega. Sellised äritingimused pärsivad ettevõtte arengut ega motiveeri innovatsiooni. Valdkonna areng jääb seisma ega ole enam järelkasvule ja ala propageerimisele atraktiivne. Hooldusteenuse arenduseks ja väärtusinnovatsiooniks pakuvad mitmed varasemad uuringud teenustamise (*servicing*) ärimudelit (Akkermans *et al.*, 2016; Naji *et al.*, 2016; Access, 2022; Galvani *et al.*, 2022 – seitse asjakohasemat mudelit on toodud loetelus leheküljel 17. Teenustamise ärimudelit on võimalik rakendada vaid digitaliseeritud ja automatiseeritud äriprotsesside korral. Mitmed intervjuueeritavad ettevõtjad olid teenustamise ärimudelit proovinud, kuid edutult. Peamise probleemina mainiti vale ja jätkusuutmatu teenuse pakkumist. Jätkusuutliku teenustamise ärimudeli rakendamiseks võiks

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

alustada sobiva karakteristikuga sihtrühmade otsimisest, kelle peal saab katsetada erinevaid teenustamise ärimudeleid ja hinnastamise põhimõtteid. Sobivaid ärimudeleid saab edasi arendada ja valed suunad enne liigsete kulude tekkimist kõrvale jätta. Head ärimudelit on siinkohal raske nimetada, sest selleks peab väga hästi tundma kliendi vajadusi, mida rõhutas ka enamik intervjueritavaid. Teenustamise ärimudeli korral avanevad hooldusteenuse pakkujale uued turud, sest hinnastamine ja müük hakkavad toimuma senisega võrreldes muutunud alustel. Näiteks saab liikuda välisturgudele ja samuti vähenevad äririskid. Sarnaselt protsesside standardiseerimisele soovitame kasutada ka ärimudeli arendamisel ja rakendamisel välist abi.

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Kokkuvõte

Magistritöö on andnud suure panuse väärtusinnovatsiooni uurimisse, sest varem pole selle valdkonna teemadega Eestis eriti tegeletud. Töö fookus on pööratud tehnilist hooldusteenust pakkuvatele Eesti ettevõtetele, mis haakub infrastruktuuri ja hoonete tehniliste seadmete hoolduse valdkonna EMTAK koodiga 4322 (kütte-, ventilatsiooni- ja kliimaseadmete ning veektorustike ja sanitaarseadmete paigaldus, Emtak 2008, selgitavad märkused, 2008). 2021. aastal oli nimetatud koodi märkinud põhiliseks tegevusvaldkonnaks 606 ettevõtet kogukäibega 451 miljonit eurot aastas. Autorite analüüsi põhjal selgub, et tehnilise hoolduse vallas tegutsevate Eesti ettevõtete kohta, mida on sadu, ei ole tehtud väärtusinnovatsiooni teemal akadeemilisi uurimusi. Samas kasvab hooldusvaldkonna tähtsus järjest enam, kuna suurem teadlikkus ja rohepööre soodustavad tehniliste seadmete hooldamist ja parandamist, mitte uute ostmist ning jätkusuutlikku majandamist.

Magistritöö tugineb olulises osas Kimi ja Mauborgne'i väärtusinnovatsiooni käsitlusele uue turu loomisel ning konkurentsi minimeerimisel, pidades silmas teiste autorite paralleelseid tõlgendusi (tabel 1). Empiirilise uuringu käigus väärtusinnovatsiooni eeldusi ja takistavaid tegureid uurides kaasati uuringusse 18 Eesti ettevõtte ja katusorganisatsiooni juhti. Ettevõtete juhtide arvamusele tuginedes tuvastati esiteks, et väärtusinnovatsiooni kõige olulisemateks eeldusteks peetakse digitaliseerimist, automatiseerimist ja töötulemi läbipaistvust, samuti väliskoolitust ja sisemiste tööprotsesside (ümber)korraldamist. Teiseks leiti uuringu käigus, et ettevõtete juhid peavad peamiseks takistuseks väärtusinnovatsiooni juhtimisel klientide hinnatundlikkust ja sellega seotud (piiratud) vajadusi, ebastandardseid, sh manuaalseid tööprotsesse, tööjõuprobleeme ning noorte vähest huvi töövaldkonna vastu. Kolmandaks tuvastati lahknevused teooria, ettevõtete juhtide seisukohtade ja erialaliidu juhtide arvamuste vahel. Erialaliidu juhid ei pidanud valdkonna arhailisust või keerukust väärtusinnovatsiooni juurutamisel takistuseks, samas leidsid mitme valdkonna juhid just vastupidi. Kinnitust leidis teoorias välja toodud risk, et praktikas aetakse segi innovatsioonist tulenev väärtus (*value of innovation*) ja väärtusinnovatsioon (*value innovation*). Töö tulemusena esitasid autorid kolm olulisemat ettepanekut teadmajuhtimise, tööprotsesside standardiseerimise ja automatiseerimise ning ärimudeli muutmise kohta.

Magistritöö praktiline väärtus seisneb väärtusinnovatsiooni eelduste selgitamisel, takistavate tegurite väljatoomisel ning nende tagapõhja tuvastamises. Samuti on väärtuslikud autorite ettepanekud, mis annavad juhtidele ja ettevõtjatele võimaluse probleeme teadvustada ja ohte vältida. Töö raames teostatud empiiriline uuring annab küll ülevaate tehnilise hooldusega tegelevate ettevõtete väärtusinnovatsiooni eeldustest ja takistustest Eestis, kuid ei ole

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

kõikehõlmav. Uuring on eelkõige Eesti väikeste ja keskmise suurustega ettevõtete keskne ning seetõttu ei pruugi olla tulemused üheselt kohaldatavad suurtele ettevõtetele või rahvusvahelistele kontsernidele, samuti teistele riikidele väljaspool Eestit.

Käesoleva töö autorid soovivad teema põhjalikumaks avamiseks läbi viia täiendavaid uuringuid väärtusinnovatsiooni ja väärtusloome võimalustest läbi kliendi perspektiivi mõistmaks tegelikke vajadusi tarbija seisukohast. Täiendavalt on võimalik analüüsida väärtusinnovatsiooniga kaasnevat mõju, tulemusindikaatoreid ning innovatsiooni tulemit ettevõtete majandustegevuses.

Viidatud allikad

1. Arnold, E., Thuriaux, B. Developing Firms' Technological Capabilities. Technopolis Ltd. 1997.
2. Akkermans, H., Besselink, L., Dongen, L. Van, & Schouten, R. (2016). *Smart Moves for Smart Maintenance*. December.
3. Amal Naji, Z. B. (2016). MAINTENANCE MANAGEMENT AND INNOVATION IN INDUSTRIES: A SURVEY OF MOROCCAN COMPANIES. *International Journal of Innovation*, 188-197.
4. ANA SÍLVIA CORDEIRO, F. D. (2012). BARRIERS TO INNOVATION IN SMES: AN INTERNATIONAL COMPARISON.
5. Bokrantz, J., Skoogh, A., Berlin, C., Wuest, T., Stahre, J. (2020a). *International Journal of Production Economics Smart Maintenance : a research agenda for industrial maintenance management*. 224(October 2019).
6. Bokrantz, J., Skoogh, A., Berlin, C., Wuest, T., Stahre, J. (2020b). *International Journal of Production Economics Smart Maintenance : an empirically grounded conceptualization*. 223(October 2019).
7. Castellacci, F. (2008). Technological paradigms, regimes and *trajectories* : *Manufacturing and service industries in a new taxonomy of sectoral patterns of innovation*. 37, 978–994. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.03.011>.
8. Christensen, C. M. and Raynor, M. E. (2003). *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*, Boston, Harvard Business School Press.
9. Christensen, C. M., Johnson, M. W., Rigby, D. K. (2002). *Foundations for growth: How to identify and build disruptive new businesses*. MIT Sloan Management Review.
10. Christian Koldewey, M. M. (2020). Framework and Functionality Patterns for Smart Service Innovation. *Science Direct*.
11. Dominik Bilgeri, F. W. (2017). Barriers to IoT Business Model Innovation. *Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik* , 987-990.
12. e-ariregister@www.rik.ee. (n.d.). <https://www.rik.ee/et/e-ariregister>.
13. Eduardo Biasotto, A. D. (2010). Balanced scorecard for TPM maintenance management.
14. ee@www.haridussilm.ee. (n.d.). <https://www.haridussilm.ee/ee>.
15. Eesti Tööandjate Keskliit. Innovatsioonitrepp kiirendab ettevõtete arengut. Kättesaadav [Innovatsioonitrepp kiirendab ettevõtete arengut - Eesti Tööandjate](#)

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

[Keskliit \(employers.ee\)](http://keskliit.employers.ee).

16. Emtak 2008, selgitavad märkused. (2008). 1–226.
17. Erico Marcon, A. M.-A. (2019). Barriers of the digitalization of servitization. *ScienceDirect*, 254 - 259.
18. Euroopa Parlament. (2020). Tööstuse, teadusuuringute ja energeetikakomisjon .
19. Gassmann, O., Frankenberger, K. (n.d.). *The St. Gallen Business Model Navigator*.
20. Geert Waeyenbergh, L. P. (2002). A framework for maintenance concept development. *Int. J. Production Economics* 77, 299-313.
21. Guixiu Qiao, B. A. (2016). Advancing Measurement Science to Assess Monitoring, .
22. Hamel, G. (1998a). *The challenge today: changing the rules of the game*. *Business Strategy Review* 9(2),19–26.
23. Heiner Lütjema, C. S. (2019). Managing ecosystems for service innovation: A dynamic capability view. *Journal of Business Research*, 506-519.
24. *Innovation Health Check. Lean Business Ireland. Kättesaadav arvutivõrgus Innovation Health Check – Lean Business Ireland*.
25. *Innovatsioonitrepp 2.0, kättesaadav arvutivõrgus Innovatsioonitrepp – December 14, 12.46.49 PM (adobe.com)*.
26. Jaeho Shin, Y. J. (2022). Product and service innovation: Comparison between performance and efficiency . *Journal of Innovation & Knowledge*.
27. Johannes Cornelis de Man, J. O. (2017). An Industry 4.0 research agenda for sustainable business models.
28. Johnson, M. W., Christensen, C. M. (n.d.). 2008 *Reinventing Your Business Model*.
29. Kataria, S. (2013). Strategic innovation: A review and a theoretical framework.
30. Kim, W. C., Mauborgne, R. (1997). Value innovation. *Harvard Business Review*, 1.
31. Kim, C. W. Mauborgne, R. (1999) Creating new market space. *Harvard Business Review* 77(1), 83–93.
32. Kim, W. & Mauborgne, R. (2004). Value innovation: The strategic logic of high growth. *Harvard Business Review*, 82(7-8), 172-180.
33. Kim, W. C. and Mauborgne, R. (2005), *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market. Space and Make the Competition Irrelevant*, Boston, Harvard Business Review Press.
34. Kim, W. C. and Mauborgne, R. (2017), *Blue Ocean Shift – Beyond Competing: Proven Steps to Inspire Confidence and Seize New Growth*, New York, Hachette

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

- BKrinsky, R. J. and Jenkins, A. C. (1997). When worlds collide: the uneasy fusion of strategy and innovation. *Strategy & Leadership* 25(4), 36–41.ooks.
35. Leavy, B. (2018). Value innovation and how to successfully incubate „blue ocean“ initiatives. *Strategy & Leadership*.
36. Lotfi Saidi, M. B. (2021). Prognostics and Health Management of Renewable Energy Systems: State of the Art Review, Challenges, and Trends. *Electronics*, 1-17.
37. Man, J. C. De, Strandhagen, J. O. (2017). *An Industry 4.0 research agenda for sustainable business models*. 63, 721–726.
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.315>.
38. Marquez, A. C. (2014). *A review of e-maintenance capabilities and challenges A review of e-maintenance capabilities and challenges*. September.
39. Matthyssens, P., Vandenbempt, K., (2007). Moving from basic offerings to value-added solutions Strategies, barriers and alignment. *Industrial Marketing Management*
40. Mintzberg, H. (1987) Crafting strategy. *Harvard Business Review* 65(4), 66–75.
41. Monitor Deloitte. (2020). Digitalization as a growth driver in after-sales service.
42. Moumen, Y., Benhadou, M., Haddout, A. (2021). *E-M AINTENANCE : I MPACT O VER I NDUSTRIAL P ROCESSSES , ITS D IMENSIONS & P RINCIPLES*. 12(2), 1–12. <https://doi.org/10.5121/acij.2021.12501>.
43. Prahalad, C. K. and Ramaswamy, V. (2004). *The Future of Competition: Co-Creating Unique Value with Customers*, Boston, Harvard Business School Press.
Kättesaadav: https://books.google.fr/books?hl=en&lr=&id=GO8wefdWmLIC&oi=fn&pg=PR7&dq=The+Future+of+Competition:+Co-Creating+Unique+Value+with+Customers&ots=Q81OTwv4uN&sig=gGSAD-uGmgpb8_EmVVHTvtA36fE&redir_esc=y#v=onepage&q=value%20innovatsioon&f=false.
44. Rogers, M., & Rogers, M. (1998). *The definition and measurement of innovation* (Vol. 98). Parkville, VIC: Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research.
45. Schlegelmilch, B., Diamantopoulus, A., Kreuz, P. (2003): *Strategic innovation – the construct, its drivers and its strategic outcomes*. *Journal of Strategic Marketing*, 11, pp. 117–132.
46. Serena Galvani, E. C. (2022). *From After-Sales to Advanced Services: A Network Analysis on the Impacts of Digital Servitization Evolution*.
47. *stat @andmed.stat.ee*. (n.d.). <https://andmed.stat.ee/et/stat>.

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

48. Stief, P., Dantan, J., Etienne, A., Siadat, A., Conference, C. D. (2021). *ScienceDirect A new of assembly oriented product family identification methodology to analyze the functional and physical architecture Predictive Maintenance in Industry 4.0 : Current Themes Predictive in Industry Current Themes 28th Maintenance.*
49. Stopford, J. M., & Baden-Fuller, C. W. (1994). Creating corporate entrepreneurship. *Strategic management journal*, 15(7), 521-536.
50. Suzaituladwini Hashim, N. F. (2012). Total Productive Maintenance and Innovation Performance in Malaysian Automotive Industry. *International Journal of Engineering Research and Development*, 62-67.
51. Suursoo, I. *Innovatsioonitrepp. Ettevõtte teekond uuendusmahukaks ettevõtteks. Idee ja prototüübiversioon 0.5 esitlus 23.09.2022.*
52. *tech@top101.ee.* (n.d.). <https://top101.ee/tech>.
53. Tyler Chamberlin, J. D. (2009). Business success factors and innovation in Canadian service sectors: an initial investigation of inter-sectoral differences. *The Service Industries Journal*, 225-246.
54. Yongtao Tan, L. S. (2014). Critical success factors for building maintenance business: a Hong Kong case study.

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Lisad

Lisa 1. Klassikalised ja kaasaegsed hoolduskontseptsioonid

Klassikalised hoolduskontseptsioonid		
Kontseptsioon	Definitsioonid	Märksõnad
Reaktiivne hooldus (<i>fix it when it breaks, corrective maintenance</i>)	Planeerimata hooldus on igasugune ootamatult ilmnev hooldustöö. See juhtub siis, kui puudub ametlik remondi, asendamise või ülevaatuse strateegia (Waeyenbergh, Pintelon, 2002)	Planeerimata, väljakutsele baseeruv, tööjõumahukas
Töökindluse keskne hooldus (<i>reliability Centred maintenance, RCM</i>)	Hoolduse planeerimise kontseptsioon, mis tagab, et süsteemid töötavad pidevalt neile etteantud parameetritega (Waeyenbergh, Pintelon, 2002)	Funktsionaalsed rikked, seisundi hindamine
Ärikeskne hooldus (<i>business centred maintenance, BCM</i>)	Hoolduse planeerimise kontseptsioon, mis tagab maksimaalse kasumlikkuse (Waeyenbergh, Pintelon, 2002)	Kulud, kasuliku eluea jälgimine
	Terviklik ülevaade seadmete eelnevast ja praegusest tootlikkusest ja kuludest. (Akkermans et al., 2016)	
Tootlik hooldus (<i>total productive maintenance TPM</i>)	Hooldustegevuse tulemuslikkuse pidev täiustamine (Hashim et al., 2012)	Kulud, tootlikkus, koolitused, hoolduse ajakava
	Hoolduskontseptsioon, mis kaasab kõik ettevõtte töötajad ja nende oskused suurendamaks ettevõtte tootlikkust (Biasotto, 2010)	
Elukaare hooldus (<i>life cycle cost, LCC</i>)	Süsteemi elutsükli kogukulude optimeerimine seadme kogu elutsükli arvestades (Akkermans et al., 2016)	Kulud, kasuliku eluea jälgimine, hoolduse ajakava
Tänapäevased hoolduskontseptsioonid		
E-hooldus (<i>e-maintenance</i>)	Andmete seire, kogumine, salvestamine ja reaajas süsteemi terviseandmete levitamine, hoolduse käigus loodud andmed, samuti muu otsustus- ja jõudlustugiteabe sidusrühmad, sõltumata organisatsioonist või geograafilisest asukohast (Candell et al., 2009)	Diagnostika, prognoos, monitooring, seisukorrapõhine hooldus, otsuste tegemine, integreerimine, hooldusstrateegia, sidetehnoloogia, kaugjuhtimine
	E-hooldus ühendab olemasolevad kaughoolduse põhimõtted veebiteenuste ja asjakohaste e-koostöö põhimõtetega (Marquez, 2014)	
	E-hooldus on filosoofia, mitte tehnika ega platvorm (Moumen et al., 2021)	
Prognoos ja seisundi juhtimine. (<i>prognostics and</i>	Süsteemide töökindluse mõõtmine ning seadme elutsükli ja töötingimuste arvestamine, et ennetada rikkeid. (Cheng et al., 2010)	Diagnostika, prognoos, seisundi hindamine,

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

<i>healt management)</i>	Strateegiate ja töövõtete kogum, mis toetab seisundi jälgimist, diagnostikat, prognoose ja seadmete hooldust (Qiao ja Weiss, 2016)	seisundipõhine hooldus, kasuliku eluea jälgimine
	Süsteemide kontrolli kontseptsiooni, kus seadmete töökindlust hinnatakse nende praeguse soorituse järgi (Akkermans et al., 2016)	
Ennetav hooldus <i>(predictive maintenance)</i>	Algandmete kogumine ja kasutamine peamiselt diagnostikas, prognoosimises, seisundipõhises hoolduses, hoolduse ajakava koostamisel ja otsuste tegemisel praktiliseks teabeks(Saidi ja Benbouzid, 2021)	Diagnostika, prognoos, seisundipõhine hooldus, hoolduse ajakava koostamine, otsuste tegemine,
	Ennetav hooldus on rikkeprognoos, mis põhineb hetkeseisundil ja prognoositav kasutus või järelejäänud eluea ennustus masinate komponentide (Marquez, 2014)	
	Ennetav hooldus jaguneb TBM-iks ja CBM-iks. TBM-i toimingud on ajapõhised ja neid teostatakse vastavalt eelnevalt koostatud ajakavale, mille koostab hooldusinseneride meeskond. CBM-is jälgitakse masina parameetreid selliste andurite nagu vibratsioon, temperatuur ja rõhk abil. (Moumen jt, 2021)	
	Ennetav hooldus on hinnang, mis tuvastab masina võimaliku rikke, võimaldades tagasilöögi allika kõrvaldada enne riket (Stief et al., 2021)	
Hooldus 4.0 (Maintenance 4.0)	Hooldus 4.0 on tööstuse 4.0 arengutasemega ettevõtete andme kogumise, ennustava analüüsi, visualiseerimise ja hooldusotsuste tegemise rakendus (Kumar ja Galar, 2018)	Diagnostika, prognoos, suurandmete analüüs,hoolduse ajakava koostamine, otsuste tegemine

Allikas: autorite koostatud

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Lisa 2. Väärtusinnovatsiooni strateegilised eeldused ja takistused

Eeldused			
Autor / tegur	Juhtimine, planeerimine	Finantseerimine	Ärimudel
Waeyenbergh, Pintelon, 2002	x		x
M Pitt et al 2006	x		
Biasotto et al., 2010	x	x	
Chamberlin et al., 2010	x	x	
Tan et al., n.d, 2010	x		
Hashim et al., 2012	x		
Akkermans et al., 2016	x	x	x
Naji et al., 2016	x	x	x
(Moumen et al., 2021	x		x
Jaeho Shin, 2022	x		x
Takistused			
Waeyenbergh, Pintelon, 2002	x	x	
M Pitt et al 2006		x	
Biasotto et al., 2010	x		
Tan et al., n.d, 2010	x		
Vieira, Dionisio, 2012	x	x	
Akkermans et al., 2016	x	x	
Bilgeri, Dominik, 2018	x		
Frank et al., 2019	x	x	x
Stockbrügger ja Dumitrescu, 2020	x		
Jaeho Shin, 2022	x	x	

Allikas: autorite koostatud

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

**Lisa 3. Partnerluse ja ettevõtluskultuuriga seotud hooldusteenuse
väärtusinnovatsiooni eeldused ja takistused**

Eeldused			
Autor/tegur	Ettevõtteväline koostöö	Ettevõttesisene koostöö	Koolitus
Waeyenbergh, Pintelon, 2002		x	x
M Pitt <i>et al.</i> , 2006			x
Biasotto <i>et al.</i> , 2010		x	x
Chamberlin <i>et al.</i> , 2010	x	x	x
Tan <i>et al.</i> , n.d, 2010	x	x	x
Hashim <i>et al.</i> , 2012			x
(Marquez, 2014)	x		
Naji <i>et al.</i> , 2016		x	x
Akkermans <i>et al.</i> , 2016)	x	x	
Lütjen <i>et al.</i> , 2019	x		
(Moumen <i>et al.</i> , 2021)	x	x	
Takistused			
Vieira, Dionisio, 2012		x	
Akkermans <i>et al.</i> , 2016)		x	
Bilgeri, Dominik, 2018	x	x	
Frank <i>et al.</i> , 2019	x	x	x
(Moumen <i>et al.</i> , 2021)			x
Jaeho Shin, 2022	x	x	

Allikas: autorite koostatud

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

**Lisa 4. Klientide ja protsessidega seotud hooldusteenuse väärtusinnovatsiooni
eeldused ja takistused**

Eeldused				
Autor / tegur	Väärtuspakku- mine kliendile	Sise- ja välisturg	Ettevõtte protsessid	Digitaliseerimine, automatiseerimine
Waeyenbergh, Pintelon, 2002	x		x	x
M Pitt <i>et al.</i> , 2006			x	x
Biasotto <i>et al.</i> , 2010	x		x	
Chamberlin <i>et al.</i> , 2010	x	x		
Tan <i>et al.</i> , n.d, 2014	x		x	x
(Marquez, 2014)	x		x	x
Naji <i>et al.</i> , 2016			x	x
Akkermans <i>et al.</i> , 2016)	x		x	x
Frank <i>et al.</i> , 2019)	x			
Stockbrügger ja Dumitrescu, 2020				x
Takistused				
Waeyenbergh, Pintelon, 2002	x			x
Vieira, Dionisio, 2012		x	x	
Gassmann, Frankenberger 2013		x		
Tan <i>et al.</i> , n.d, 2014			x	x
(Marquez, 2014)				x
Akkermans <i>et al.</i> , 2016)		x		x
Wortmann, Felix, 2018			x	
Frank <i>et al.</i> , 2019	x	x	x	x
(Moumen <i>et al.</i> , 2021)				x

Allikas: autorite koostatud

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Lisa 5. Ettevõtete intervjuude küsimuste tabel

Teemaplokk	Seos teooriaga	Intervjuu küsimused
Strateegia, finantseerimine, investeeringud	Johnson ja Christensen, n.d.	1. Mida tähendab väärtusinnovatsioon teie ettevõtte jaoks? Kui oluline on innovatsioon selles valdkonnas?
	Kim ja Mauborgne, 2005	2. Milliseid juhtide ja töötajate teadlikkuse kasvatamise tegevusi on teie ettevõttes väärtusinnovatsiooni vallas tehtud?
	Bokrantz <i>et al.</i> , 2020a Levay, 2018	3. Milline on väärtusinnovatsiooni investeerimise senine praktika, võimekus ja plaanid?
Partnerlus, protsessid ja praktikad	Galvani <i>et al.</i> , 2022; Moumen <i>et al.</i> , 2021	4. Millised ettevõtte (hooldus)protsessid on täna digitaliseeritud ja automatiseeritud?
	Galvani <i>et al.</i> , 2022; Moumen <i>et al.</i> , 2021	5. Millised ettevõtte (hooldus)protsessid vajaksid automatiseerimist tulevikus?
	Galvani <i>et al.</i> , 2022; Moumen <i>et al.</i> , 2021	6. Millised on protsesside digitaliseerimise ja automatiseerimise peamised takistavad tegurid?
		7. Millised on olnud tehnilise hooldusteenuse valdkonna väärtusinnovatsiooni õnnestumised ja ebaõnnestumised?
Väärtusinnovatsioon	Kim ja Mauborgne, 2005	8. Kas ja millisel moel on teie ettevõtte suurendanud nõudlust pakutavate teenuste järele?
	Kim ja Mauborgne, 2005	9. Kuidas loob teie ettevõtte kliendile väärtust?
	Galvani <i>et al.</i> , 2022; Moumen <i>et al.</i> , 2021	10. Millised on väärtusinnovatsiooni õnnestumise edutegurid?
	Galvani <i>et al.</i> , 2022; Moumen <i>et al.</i> , 2021	11. Millised on väärtusinnovatsiooni ebaõnnestumise edutegurid?
Kultuur, inimesed ja teadlikkus	Akkermans <i>et al.</i> , 2016	12. Kirjeldage ettevõtte innovatsiooniprotsessi. Kust tulevad impulsid, kellelt oodatakse sisendid, kes vastutab rakendamise eest?
	Vrande <i>et al.</i> , 2008)	13. Kas ja millised moel rakendab teie ettevõtte sisemise ja välimise innovatsiooni meetodeid?

Allikas: autorite koostatud

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Lisa 6. Ettevõtte innovatsioonitrepp. Enesehindamise leht

Lisa intervjuule magistritöö „Väärtusinnovatsiooni võimalused tehnilise hooldusteenuse valdkonnas“ raames.

Minu ettevõttes... (märgi igal real üks sobivaim vastus)					
1. Partnerlus	Mõtleme kas ja kuidas partnereid kaasata	Koostööpartnerid on olemas	Koostööpartnerid on valitud innovatsiooni eesmärgi silmas pidades	Koostöö teadusasetusega, globaalsed koostööprojektid	Avatud innovatsioon, koostöö partneritega panustamiseks ökosüsteemi loomisele ja arendamisele
	Minu ettevõtte paikneb siin (märgi ristiga):				
2. Finantseerimine	Investeeringuid innovatsiooni ei tee	Omafinantseering Investorid	Kohalikud toetused	Rahvusvahelised fondid, riskikapitali kaasamine	Avalik pakkumine- IPO Globaalsed Deep- Tech fondid
	Minu ettevõtte paikneb siin (märgi ristiga):				
3. Protssid ja praktikad	Ei tegele veel tootearendusega innovatsiooni eesmärgil	Algteadmised, sh esmane tootearenduse praktika	Innovatsiooni juhtimise protsessi esmased kokulepped (esmane ideekorje, kliendikeskne ja süsteemne tootearendus)	Oma innovatsiooni juhtimise mudel on rakendatud (pidev ideekorje, teadmumahukas tootearendus)	Avatud innovatsioon (standardid, pidev ideekorje, testimine, unikaalne alustehnoloogial põhinev arendustegevus)
	Minu ettevõtte paikneb siin (märgi ristiga):				
4. Väärtuspakkumise uuenduslikkus	Otsime inspiratsiooni/ võimalusi innovatsiooniks	Uuenduslikud lahendused mõnes kategoorias	Terviklik vaade väärtuspakkumisest (edukas-toimiv ärimudel, teadlik efektiivsuse otsija, automatiseerimine, digitaaliseerimine)	Kaitstud konkurentsieelis (konkurentsieelist pakkuv ärimudel, tehnoloogilised uuendused, kaitstud omatoode/ tunnustatud bränd)	Globaalselt eristuv konkurentsieelis, unikaalsus (Deep-Tech, unikaalne ärimudel. Etalon protsesside uuendamisel)
	Minu ettevõtte paikneb siin (märgi ristiga):				
5. Kultuur ja inimesed	Üksikud meeskonnaliikmed on huvitatud	Üksikud meeskonnaliikmed on eesvedajad	Meeskond on laiemalt kaasatud (sh üldine meelsus, innovatsiooniga seotud ametikohad)	Uuenduslik organisatsioonikultuur (sh põhendunud innovatsiooni meeskonnad)	Uuenduslikkuse eeskuj (värbamine tuleb mh. arenduse horisondist, innovatsioonikultuur on osa ettevõttest)
	Minu ettevõtte paikneb siin (märgi ristiga):				
6. Strateegiad, juhtimine ja ambitsioon	Olemas omanike ja juhtide huvi	Olemas huvi tegeleda konkreetse ideega, taktikaline juhtimine	Valmisolek tegeleda innovatsiooniga süsteemselt, strateegiline arenduse horisont	Dokumenteeritud strateegia, visioonist lähtuv arenduse horisont	Platvormi/ konsolideerija ambitsioon, olemas 10+ aasta arenduse horisont
	Minu ettevõtte paikneb siin (märgi ristiga):				

Allikas: K. Ukrainski (2022) materjalide põhjal, autorite kohandatud

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Lisa 7. Erialaliitude intervjuude küsimuste tabel

Teemaplokk	Intervjuu küsimused, viide innovatsioonitrepile
Sissejuhatus	1. Mida tähendab innovatsioon teie sektoris? Mis on väärtusinnovatsioon teie ettevõtte jaoks?
	2. Millised on väärtusinnovatsiooni eeldused tehnilise hooldusteenuse valdkonnas?
	3. Millised on väärtusinnovatsiooni takistused tehnilise hooldusteenuse valdkonnas?
Strateegia, juhtimine, finantsvõimekus	4. Kas strateegiline juhtimine on väärtusinnovatsiooni eelduseks? Millised on olulised komponendid? Milliseks hindate hetkeolukorda?
	5. Kas tulemusindikaatorid ja nende jälgimine on väärtusinnovatsiooni eelduseks? Millised on olulised komponendid? Milliseks hindate hetkeolukorda?
	6. Kas tänased ärimudelid on väärtusinnovatsiooni puhul takistuseks? Millised on olulised komponendid? Milliseks hindate hetkeolukorda?
	7. Kas valdkonna iseloom on väärtusinnovatsiooni takistuseks?
Partnerlus, protsessid ja praktikad	8. Kas sisemiste protsesside juhtimine ja standardiseerimine on väärtusinnovatsiooni eelduseks? Millised on olulised komponendid? Milliseks hindate hetkeolukorda?
	9. Kas meeskonna koostöö (koostöö, motiveerimine, initsiatiiv) on väärtusinnovatsiooni eelduseks?
	10. Kas värbamine (inimesi on vaja juurde, ei leia sobilikku inimest) on väärtusinnovatsiooni takistuseks?
	11. Kas ettevõtte ebastandardised protsessid (avariid) on väärtusinnovatsiooni takistuseks?
Kultuur, inimesed ja teadlikkus	12. Kas sise- ja väliskoolitused on väärtusinnovatsiooni eelduseks?
	13. Kas eriala haridustase on väärtusinnovatsiooni takistuseks ?
	14. Kas järelkasvu puudus on väärtusinnovatsiooni takistuseks ?
Kliendid ja väärtuspakkumine	15. Kas protsesside digitaliseerimine ja automatiseerimine on väärtusinnovatsiooni eelduseks?
	16. Kas kliendi tundmine on väärtusinnovatsiooni eelduseks?
	17. Kas kliendi mittevalmisolek on väärtusinnovatsiooni takistuseks?
	18. Tehniline ühildamatus on väärtusinnovatsiooni takistuseks?

Allikas: autorite koostatud

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Lisa 8. Intervjuudest leitud tegurite (kategoriate) mainimiste ülevaade

Teemaplokid ja tegurid	Ettevõtete koodid ja tegurite (kategoriate) mainimised																
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Kokku
Strateegia ja investeeringud																	
Eeldused																	
Strateegiline juhtimine		x		x	x	x			x	x	x		x	x	x	x	11
Tulemusindikaator	x	x	x			x	x	x	x		x			x	x	x	11
Konkurents	x				x	x	x	x	x		x		x				8
Juhtkonna kompetents		x											x	x	x		4
Ettevõtte suurus		x	x		x												3
Takistused																	
Ärimudel	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x			12
Valdkonna iseloom	x	x		x	x		x	x				x				x	8
Juhkonna ambitsioon	x			x			x			x		x	x	x			7
Koduturu suurus	x			x				x				x	x		x	x	7
Finantsvõimekus	x			x	x	x		x		x		x					7
Partnerlus ja protsessid																	
Eeldused																	
Sisemiste protsesside juhtimine	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	14
Meeskonna koostöö	x	x		x	x		x	x		x	x	x			x		10
Suhtlus erialaliitudega		x	x		x	x			x					x			6
Suhtlus äripartneritega		x			x					x				x	x		5
Standardid, auditid		x			x	x											3
Takistused																	
Värbamine	x	x	x	x	x			x		x			x	x			9
Ebastandardsed protsessid	x	x	x	x		x	x						x				7
Ülikoolid ja teadusasutused	x	x	x	x			x				x		x				7
Regulatsioonid ja seadused		x		x						x						x	4
Tööjõu voolavus		x			x		x										1
Kultuur ja teadlikkus																	
Eeldused																	
Sisekoolitus	x	x	x		x	x	x	x			x		x	x			10
Väliskoolitus		x		x		x	x	x		x	x		x		x	x	8
Sisekommunikatsioon	x		x			x	x			x					x		6
Kvalifikatsioonid					x	x	x										6
Kaasamine	x	x	x										x				4
Takistused																	
Eriala haridustase		x	x					x					x		x		5
Järelkasv	x				x								x	x			4
Valdkonna populaarsus	x	x															2
Osapoole erinevad eesmärgid			x														1

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Kliendid ja väärtuspakkumine																	
Eeldused																	
Protsesside digitaliseerimine, automatiseerimine	x	x	x	x	x	x	x			x	x		x	x	x	x	14
Kliendi tundmine	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x	x	12
Läbipaistvus		x	x	x	x	x	x			x	x			x	x		11
Seadmete digitaliseerimine, automatiseerimine	x	x	x	x			x	x	x	x	x						10
Ettevõtte infrastruktuur		x	x	x			x					x	x	x	x		9
Teenuste paljusus		x	x			x	x			x	x				x		9
Takistused																	
Kliendid	x	x	x	x	x	x	x	x					x		x	x	13
Tehniline ühildamatus	x	x			x	x							x			x	6
Lahenduste paljusus					x	x		x								x	4
Andmeturve ja edastus	x	x											x				3
Muutuste tempo				x													2

Allikas: autorite koostatud

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE
HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Lisa 9. Intervjuude sisuanalüüsi tulemusel valminud kodeerimistabel

1. Teemaplokk. Strateegia ja investeeringud			
Eeldused		Takistused	
Kood	Tegur (kategooria)	Tegur (kategooria)	Kood
67	Strateegiline juhtimine	Ärimudel	50
38	Tulemusindikaator	Finantsvõimekus	38
19	Konkurents	Valdkonna iseloom	37
11	Juhtkonna kompetents	Koduturu suurus	21
6	Ettevõtte suurus	Juhkonna ambitsioon	12
2. Teemaplokk. Partnerlus ja protsessid			
Eeldused		Takistused	
Kood	Tegur (kategooria)	Tegur (kategooria)	Kood
36	Sisemiste protsesside juhtimine	Värbamine	14
21	Meeskonna koostöö	Ebastandardsed protsessid	13
15	Suhtlus äripartneritega	Ülikoolid ja teadusasutused	11
8	Standardid, auditid	Regulatsioonid ja seadused	11
6	Suhtlus erialaliitudega	Tööjõu volavus	4
3. Teemaplokk. Kultuur ja teadlikkus			
Eeldused		Takistused	
Kood	Tegur (kategooria)	Tegur (kategooria)	Kood
22	Sisekoolitus	Valdkonna populaarsus	13
22	Väliskoolitus	Järelkasv	12
21	Sisekommunikatsioon	Osapoole erinevad eesmärgid	12
7	Kvalifikatsioonid	Eriala haridustase	8
5	Kaasamine		
4. Teemaplokk. Kliendid ja väärtuspakkumine			
Eeldused		Takistused	
Kood	Tegur (kategooria)	Tegur (kategooria)	Kood
95	Protsesside digitaliseerimine, automatiseerimine	Kliendid	47
49	Kliendi tundmine	Andmeturve ja edastus	23
42	Läbipaistvus	Tehniline ühildamatus	20
39	Ettevõtte infrastruktuur	Lahenduste paljusus	11
38	Seadmete digitaliseerimine, automatiseerimine	Muutuste tempo	11
20	Teenuste paljusus		

Allikas: autorite koostatud

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Lisa 10. Intervjueeritavate nimekiri, intervjuude toimumisaeg ja kestus, ettevõtete andmed

Nimi	Reg-kood	Müügitulu 2021	Töötajate arv 2021	Intervjueeritav	Positsioon	Intervjuu aeg	Intervjuu kestvus	Intervjuu vorm
Miridon OÜ	10288255	3 805 644,00	39	Mihkel Klaassen	Juhatuse liige	17.11.2022	01:00	Videokõne
Napal Service OÜ	11547836	1 763 318,00	21	Peeter Pajumägi	Juhatuse liige	18.11.2022	01:01	Videokõne
AB Medical Teeninduse OÜ	10423546	3 532 058,00	12	Jaanus Lass	Juhatuse liige	24.11.2022	01:04	Videokõne
SOL Baltics OÜ	10419987	28 323 000,00	1212	Madis Tammaru	Tehnohoolduse ärisuuna juht	24.11.2022	00:48	Videokõne
Kliimakaubamaja OÜ	11212544	3 679 785,00	26	Margus Laanemägi	Juhatuse liige	13.12.2022	01:01	Videokõne
Kvatro Kinnisvarahalduse OÜ	10539438	4 592 414,00	129	Hannes Tõugjas	Juhatuse liige	13.12.2022	00:46	Videokõne
Metos AS	10307573	7 752 258,00	62	Aarne Reinas	Juhatuse liige	20.12.2022	01:21	Videokõne
Hiieko AS	10048539	7 794 770,00	42	Hendrik Pass	Juhatuse liige	20.12.2022	00:56	Videokõne
Kone AS	10205453	11 010 943,00	92	Peeter Leet	Hooldusdirektor	11.01.2023	01:05	Videokõne
Emajõe Veevärk AS	11044696	2 881 284,00	33	Mihkel Lõhe	Tootmisjuht	12.01.2023	01:16	Kohtumine
DeLaval OÜ	10027833	6 498 612,00	38	Jüri Anepaio	Müügijuht	13.01.2023	01:03	Kohtumine
KE Infra AS	10191969	22 060 740,00	74	Dmitri Grigorov	Hooldusjuht	16.01.2023	00:30	Videokõne
Alldevice OÜ	12642583	423 000,00	3	Egert Killing	Juhatuse liige	18.01.2023	01:00	Videokõne
Stell Eesti AS	10031220	26 260 000,00	1116	Tanel Tiits	Lõuna-Eesti regiooni juht	19.01.2023	01:09	Videokõne
Pristis AS	10004826	14 247 839,00	129	Indrek Tennokese	Juhatuse liige	20.01.2023	00:57	Videokõne
Eesti Otis AS	10055798	5 972 532,00	46	Avo Kaasik	Juhatuse liige	31.01.2023	01:07	Videokõne
EVEL (Eesti Vee- ettevõtete Liit)	80091146	NA	NA	Raili Kärmas	Tegevjuht	30.03.2023	00:45	Videokõne
EETEL (Eesti Elektritööde Ettevõtjate Liit)	80011265	NA	NA	Kaarel Jänes	Juhatuse liige	06.04.2023	00:59	Videokõne

Allikas: autorite koostatud

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Summary

PREREQUISITES AND OBSTACLES TO VALUE INNOVATION IN THE FIELD OF TECHNICAL MAINTENANCE SERVICE IN ESTONIA

Marilin Pikaro, Märt Klaassen

The goal of every business is a long-term profitable business, which requires ideas to outpace competitors, grow and last. The hallmark of long-term successful companies is the internal ability to create and implement innovations continuously and with increasing impact and thereby create added value (Suursoo, 2022). Thus, the basis of the growth of companies is the formation of a suitable business strategy in order to remain viable in the competition.

The attitudes and mindset of society have changed. Overconsumption is condemned and the importance of sustainable use of resources is emphasized (Man and Strandhagen, 2017). In Estonia, two-thirds of companies consider themselves to be innovative, which is one of the highest indicators in Europe. At the same time the added value of the Estonian economy is only about 80% of the EU average, and only 10% of Estonian companies are engaged in creating a distinct product or service (Suursoo, 2022, Statistics Estonia, Eurostat). In the field of technical maintenance, there are opportunities to extend the service life of existing technical systems throughout their life cycle (Moumen et al., 2021). It is necessary to increase safety, reduce energy consumption, the number of interruptions and CO2 footprint.

The master's thesis is largely based on Kim and Mauborgne's approach to value innovation in creating a new market and minimizing competition, bearing in mind the parallel interpretations of other authors (table 1). In the course of an empirical study, 18 managers of Estonian companies and umbrella organizations were included in the study by investigating the prerequisites and hindering factors of value innovation. As a result of the work, the authors presented three more important proposals regarding knowledge management, standardization and automation of work processes, and changing the business model.

First focus on knowledge management in the form of both supplementary and retraining. Empirical analysis shows that the field is in many ways stuck in work processes and techniques that have been working for decades, a workforce approaching middle age or has reached it, struggling in the tight competition of small companies, as well as a lack of ideas on how to create added value for the customer with business activities. The importance of team and manager education and training is emphasized by several authors (Naji et al., 2016; Tan et al., n.d., 2010; M Pitt et al. 2006). Naji et al. (2016) point out that board skills, experience and education are central to the creation of value innovation. The success factor in employee training is consistency (Biasotto et al., 2010). Chamberlin et al. (2010) explain that

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

it is important to provide technicians with the most up-to-date information and to introduce systems that are not yet in use, as well as to ensure and develop staff qualifications (Tan et al., n.d., 2010). Professional associations, partnerships (research and educational institutions, factories, etc.) as well as the organization and its team play a major role in knowledge management. It is not possible to implement value innovation more widely if the workforce does not have up-to-date knowledge about alternative options.

The second proposal is to standardize and then automate internal company processes. As a problem, the entrepreneurs pointed out the lack of flow of information between maintenance technicians, customers and suppliers - suppliers' purchase invoices, technicians' maintenance records and customers' sales invoices move at different speeds, are not generated automatically and are inaccurate. very volatile. Unexpected situations disrupt service technicians' work schedules, causing delays, frustration and expense for customers. For the company, this means, above all, additional costs due to lost income and the necessary labor overhead. In order to eliminate or minimize the differences in work processes, it would be necessary to map the possible many exceptions formalise and standardise the processes. The organization of automated business processes significantly reduces costs for wages, transport and inventory. It enables customers to have a continuous overview of the system's status and maintenance arrangements.

Third, we recommend that companies with the ambition of value innovation consider changing their business model. Many companies are stuck in the old business model or offer a service with the wrong business model.

The practical value of the master's thesis consists in explaining the prerequisites of value innovation, pointing out the hindering factors and identifying their background. The authors' suggestions are also valuable, giving managers and entrepreneurs the opportunity to become aware of prerequisites and obstacles in the field of value innovation. The empirical study carried out as part of the work provides an overview of the prerequisites and obstacles to value innovation of companies engaged in technical maintenance in Estonia, but it is not comprehensive. The study is primarily focused on small and medium-sized enterprises in Estonia, and therefore the results may not be uniformly applicable to large companies or international groups, as well as to other countries outside of Estonia.

The master's thesis has made a great contribution to the research of value innovation, because previously topics in this field have not been particularly dealt with in Estonia. The focus of the work is on Estonian companies providing technical maintenance services, which is related to EMTAK code 4322 (installation of heating, ventilation and air-conditioning

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

equipment and water pipelines and sanitary equipment, Emtak 2008, explanatory notes, 2008) in the field of infrastructure and building technical equipment maintenance. In 2021, 606 companies with a total annual turnover of 451 million euros had marked the mentioned code as their main field of activity. Based on the authors' analysis, it turns out that there are hundreds of Estonian companies operating in the field of technical maintenance, and no academic research has been done on the topic of value innovation. At the same time, the importance of the maintenance field is growing, as greater awareness and the green revolution encourage the maintenance and repair of technical equipment, rather than the purchase of new ones.

VÄÄRTUSINNOVATSIOONI EELDUSED JA TAKISTUSED TEHNILISE HOOLDUSTEENUSE VALDKONNAS EESTIS

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Meie, Marilin Pikaro ja Märt Klaassen, anname Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) meie loodud teose „Väärtusinnovatsioon eeldused ja takistused tehnilise hooldusteenuse valdkonnas Eestis“, mille juhendaja on kaasprofessor Krista Jaakson, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

Anname Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonnas, sealhulgas digitaalarhiivis 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.

Oleme teadlikud, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autoritele.

Kinnitame, et lihtlitsentsi andmisega ei riku me teiste isikute intellektuaalomani ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Marilin Pikaro
13.05.2023

Märt Klaassen
13.05.2023