

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Stefan Kuzmin 221498IAAM

IT-lahenduse loomise teenuse analüüs ja täiustamine tarkvaraarendusettevõtte näitel

Magistritöö

Juhendaja: Priit Rospel
MSc

Tallinn 2025

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Stefan Kuzmin

07.01.2025

Annotatsioon

Antud magistritöö rakendab struktureeritud lähenemist IT-lahenduse loomise protsessi optimeerimiseks, lahendades nõuete kogumise, rollide selguse ja osakondadevahelise suhtluse ebaefektiivsused.

Intervjuude, protsesside kaardistamise ja infovoo modelleerimise abil tuvastati kriitilised probleemid planeerimise ja arenduse faasides. Kavandatud lahendus hõlmab infovoo uuendusi, paremat suhtlust ja täiustatud nõuete dokumenteerimist.

Prototüüp töötati välja ja testiti ettevõtte Eesti harus, näidates töövoo stabiilsuse, tootlikkuse ja tähtaegadest kinnipidamise paranemist. Prototüübi edukas rakendamine pakub skaleeritavat lahendust IT-teenuste parendamiseks, saavutades magistritöö eesmärgid.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 54 leheküljel, 4 peatükki, 17 joonist, 4 tabelit.

Abstract

Analysis and Improvement of IT Solution Development Services Based on a Software Development Company Example

This thesis applies a structured approach to optimize the IT solution creation process, addressing inefficiencies in requirements gathering, role clarity, and inter-departmental communication.

Through interviews, process mapping, and information flows modeling, critical issues in planning and development phases were identified. The proposed solution includes updated information flows, improved communication, and enhanced requirements documentation.

A prototype was developed and tested in the company's Estonian branch, demonstrating improved workflow stability, productivity, and adherence to project deadlines. The successful implementation of the prototype offers a scalable solution for enhancing IT service delivery, achieving the thesis objectives.

The thesis is in Estonian language and contains 54 pages of text, 4 chapters, 17 figures, 4 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

AS-IS	Olev olukord
ArchiMate®	Avatud standard ettevõtemudelite visualiseerimiseks
B2B	<i>Business-To-Business</i> , äriettevõttest äriettevõtneni ärisuhete mudel
BPMN	<i>Business Process Modelling & Notation</i> , äriprotsesside graafiline modelleerimiskeel
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i> , küpsusmudel ettevõtte äriprotsesside hindamiseks
CEO	<i>Chief Executive Officer</i> , tegevjuht
CI/CD	<i>Continuous Integration/Continuous Deployment</i> , tarkvaraarenduses järgitav tava arendusprotsessi automatiseerimiseks
DAKI	<i>Drop, Add, Keep, Improve</i> , paindlik raamistik retrospektiivanalüüsi läbiviimiseks
IT	<i>Information Technology</i> , Infotehnoloogia
DACH	<i>Deutschland (D), Austria (A), Switzerland (CH)</i> , tähistab Saksamaad, Austriat ja Šveitsi, viidates nende kolme riigi majanduslikule ja kultuurilisele piirkonnale
TO-BE	Sihtolukord
TOGAF® ADM	<i>TOGAF Architecture Development Method</i> , struktureeritud lähenemine ettevõtte arhitektuuri planeerimiseks
FURPS	<i>Functionality, Usability, Reliability, Performance, Supportability</i> , tarkvara nõuete klassifitseerimise mudel
MoSCoW	<i>Must have, Should have, Could have, Won't have</i> , nõuete prioritseerimise meetod
SIPOC	<i>Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers</i> , äriprotsesside analüüsi meetod
DevOps	Tarkvaraarenduse kultuur, mille eesmärk on ühendada tarkvaraarendus (<i>Dev</i>) ja tarkvaraoperatsioonid (<i>Ops</i>), Samuti on see nimetus spetsialistile, kes seadistab IT-infrastruktuuri ja automatiseerib tarkvaraarenduse protsessi

Sisukord

Sissejuhatus	10
1 Magistritöö ülesandepüstitus	12
1.1 Valdkonna ülevaade	12
1.2 Probleemi püstitus	12
1.3 Teema aktuaalsus.....	13
1.4 Töö skoop ja piirangud	14
1.5 Eesmärgi püstitus ja läbitavad etapid	14
1.6 Töös kasutatud meetodikad	15
1.6.1 Intervjuude läbiviimine AS-IS olukorra analüüsil	15
1.6.2 ArchiMate analüüsi läbiviimisel.....	15
1.6.3 BPMN ja CMMI protsesside modellerimisel	16
1.6.4 Meetodikad nõuete kogumisel	16
1.6.5 Kasutusmallid ja ontoloogia mudelid infovoogu modelleerimisel.....	16
1.6.6 Sihtlahenduse disain ja selle rakendamise hindamine.....	16
1.7 Autori roll	16
2 Olukorrakirjeldus ja kirjanduse ülevaade	18
2.1 IT-lahenduse loomise teenuse detailne kirjeldus.....	20
2.1.1 Planeerimise meeskonna roll AS-IS protsessis	23
2.1.2 Arenduse meeskonna roll AS-IS protsessis.....	25
2.1.3 Projektijuhi rollist.....	26
2.1.4 Ettevõtte ja kliendi vastasmõju.....	26
2.1.5 Infovahetus IT-lahenduse loomise teenuse protsessi raames	27
2.2 Olulised aspektid IT-teenuste osutamisel	27
2.2.1 Tiheda koostöö ja läbipaistva kommunikatsiooni olulisus.....	27
2.2.2 IT-lahenduse keerukuse ja skaleeritavuse haldamine.....	28
2.2.3 Kliendi vajaduste sügav mõistmine.....	29
3 Analüüs.....	31
3.1 Ärianalüüs.....	31
3.1.1 Intervjuude läbiviimine AS-IS protsessi osapoolte vahel	31

3.1.2 Ettevõtte motivatsioonimudel.....	33
3.1.3 Võimekuste ja väärtusvoogu analüüs	36
3.1.4 IT-lahenduse loomise teenuse tulemusmõõdikud	40
3.2 Süsteemianalüüs	41
3.2.1 Käsitleva protsessi infosüsteemide kasutusmallid.....	41
3.2.2 AS-IS protsessi infovoogu analüüs	43
3.3 Äri- ja süsteemianalüüsi tulemused	45
3.3.1 CMMI sihtolukorra küpsusetase mõju	45
3.3.2 Funktsionaalsed nõuded	45
3.3.3 Mittefunktsionaalsed nõuded.....	47
4 Kavand.....	49
4.1 Sihtolukorra kirjeldus	49
4.1.1 Infovoogu parandused	49
4.1.2 IT-lahenduse loomise protsessi parandused	51
4.2 Prototüübi kirjeldus	54
4.2.1 IT-lahenduse mustri komponendid.....	54
4.2.2 Mehhanismid protsessi jälgimiseks ja parandamiseks	55
4.2.3 IT-lahenduse mustri kasutamise viis	57
4.3 Tulemused ja edaspidised sammud	59
4.3.1 Magistritöö tulemused ja IT-lahenduse mustri üldhinnang.....	60
Kokkuvõte	62
Kasutatud kirjandus	64
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	67
Lisa 2 – Tarkvaraettevõtte IT-lahenduse loomise protsessi osapoolte intervjuu küsimustik.....	68
Lisa 3 – IT-lahenduse mustri lehtede näited.....	69

Jooniste loetelu

Joonis 1. Ärivõimekuste kaart (töö autori koostatud).....	19
Joonis 2. IT-lahenduse loomise detailne diagramm (töö autori koostatud).....	20
Joonis 3. IT-lahenduse planeerimise protsess (töö autori koostatud).....	22
Joonis 4. IT-lahenduse arendamise protsess (töö autori koostatud)	23
Joonis 5. Motivatsioonimudel (töö autori koostatud).....	34
Joonis 6. IT-lahenduse planeerimise võimekuse detaliseerimine (töö autori koostatud)	36
Joonis 7. Äri juhtimise võimekuse detaliseerimine (töö autori koostatud)	37
Joonis 8. IT-lahenduse loomise teenuse väärtusvoog (töö autori koostatud)	37
Joonis 9. IT-lahenduse loomise protsessi infosüsteemi käsutusmallid (töö autori koostatud)	42
Joonis 10. AS-IS protsessi infovoog (töö autori koostatud).....	44
Joonis 11. Sihtolukorra infovoog (töö autori koostatud).....	50
Joonis 12. IT-lahenduse planeerimise protsessi sihtolukord (töö autori koostatud).....	51
Joonis 13. IT-lahenduse arendamise protsessi sihtolukord (töö autori koostatud).....	53
Joonis 14. IT-lahenduse musti struktuur (töö autori koostatud).....	54
Joonis 15. SIPOC diagramm (töö autori koostatud).....	56
Joonis 16. IT-lahenduse seisu mustri näidis (töö autori koostatud)	57
Joonis 17. IT-lahenduse mustri kasutamise protsess (töö autori koostatud)	58

Tabelite loetelu

Tabel 1. Intervjuude kokkuvõte (töö autori koostatud)	31
Tabel 2. Sihtolukorra kasutajalood (töö autori koostatud)	46
Tabel 3. Mittefunktsionaalsed nõuded (töö autori koostatud).....	47
Tabel 4. DAKI retrospektiivanalüüs (töö autori koostatud)	59

Sissejuhatus

Antud magistritöö raames uurib autor IT-lahenduse loomise teenust tarkvaraarenduse ettevõttes, analüüsides süstemaatiliselt reaalseid väljakutseid, mis mõjutavad selle osutamist. Töö toob esile ebaefektiivsusi kliendi ootuste ühtlustamises, nõuete käsitlemises ja meeskondadevahelises suhtluses, mis põhjustavad viivitusi ja mitterahuldavaid tulemusi. Lõpuks pakutakse välja täiendatud raamistik antud ilmingute leevendamiseks.

Olemasoleva olukorra kirjelduses on näidatud, et praegune IT-lahenduse loomise protsess järgib kahtefaasilist struktuuri: planeerimist ja arendust. Planeerimise käigus kogutakse IT-lahenduse nõuded ja määratakse esialgsed projekti ajakavad. Arendusfaasis rakendatakse need funktsionaalsused vastavalt kogutud nõuetele. Intervjuud ja andmeanalüüs paljastasid aga korduvaid probleeme, sealhulgas puudulikku või ebatäpset nõuete kogumist, dokumentatsiooni ebaselgust ja ebapiisavat tagasiside mehhanismi. Need probleemid põhjustasid lünki kliendi vajaduste ja lõpptulemuste vahelises mõistmises, mis omakorda viis projektide viivituste ja kordustöödeni.

Analüüsi faasis kasutati ArchiMate'i kõrgtaseme ärimodelleerimiseks ja BPMN-i protsessi üksikasjalikuks vooganalüüsiks. Intervjuud peamiste projekti sidusrühmadega, sealhulgas planeerijate, arendajate ja juhtidega, tõid esile lisaks suhtlusprobleemid ja ebaselgused nii planeerimise kui arenduse faasis. Olemasoleva AS-IS olukorra protsessikaardistamine tõi esile need kitsaskohad, näidates, kuidas teatud nõudeid mõnikord tõlgendati meeskondade ja projektietappide vahel ebahühtlaselt.

Sihtolukorras (TO-BE) pakub antud töö välja struktureeritud protsessimudeli, mis rõhutab täiustatud nõuete kogumise meetodeid, tagasiside mehhanisme, selgeid meeskonnarolle ja tõhustatud kliendikommunikatsiooni. Protsessi täiustused hõlmavad regulaarseid tagasiside voore, täpseid ajakava prognoose ja kohanduvat projektistruktuuri, mis võimaldab rahuldada klientide vajadusi minimaalsete

takistustega. TO-BE mudel, kaardistatuna ArchiMate'i ja BPMN-i abil, määratleb selged töövood sujuva koostöö ja tõhusa info liikumise tagamiseks kõigis etappides.

Antud täiustuste praktiliseks rakendamiseks loodi prototüüp, mis kujutab endast mustri IT-lahenduse loomise protsessi info detailseteks dokumenteerimiseks, hoidmiseks ja haldamiseks. Antud prototüüp sisaldab selliseid funktsioone nagu teenuse osutamise faaside jälgimine, tsentraliseeritud nõuete infokogum ja dünaamiline tagasiside integreerimine reaalajas kohandusteks. Prototüüpi rakendati etappide kaupa Eesti harus, kus meeskonnaliikmeid koolitati antud mustri kasutamiseks reaalses projektis. Esialsed katsed näitasid, et prototüüp saavutas sihtolukorra, sealhulgas töövoogude sujuvamaks muutumise, parema kliendi ootustega vastavuse ja selguse arendustiimile. Prototüübi rakendamine Eesti harus demonstreeris selle potentsiaali olemasolevate protsesside puudujääkide kõrvaldamiseks ja klientide ootustega vastavuses oleva, õigeaegse projektiteostuse paremaks toetamiseks.

1 Magistritöö ülesandepüstitus

Selles peatükis annab autor valdkonna ülevaadet. Peale valdkonna ülevaadet kirjeldab autor käsitletava ettevõttega seotud probleeme ning püstitab eesmärgi nende probleemide lahendamiseks.

1.1 Valdonna ülevaade

Antud magistritöö fookuses on IT valdkonnas tegutsev ettevõtte, mille peamiseks teenusteks on tarkvaralahenduste loomine nii avaliku sektori kui ka erasektori klientidele.

Tüüpiliselt võib tarkvaralahenduse loomise teenust jagada kaheks protsessiks – tarkvaralahenduse planeerimine ja tarkvaralahenduse arendus. Tarkvaralahenduse planeerimise protsessi jooksul määratletakse kavandatava lahenduse kujund ja skoop vastavalt kliendi soovile. Selleks kogutakse lahendusele kliendi nõudeid, kavandatakse lahenduse funktsionaalsust ja arvutatakse välja vajatav inimressurside maht. Kui kavandatava lahenduse skoop on määratletud, siis lõpetatakse planeerimise protsess ja alustatakse tarkvaralahenduse arendusprotsessiga, mille raames luuakse planeeritud funktsionaalsust, aktsepteerides projekti skoobis määratletud ressursse. Kui lahendus on valmis ning vastab projekti skoobis defineeritud nõutele, siis seda tarnitakse kliendi seadmetele. Samas loodud lahenduse tarnimisega lõpeb tarkvara arendusprotsess ning tarkvaralahenduse loomise teenust võib aktsepteerida teostatuks.

Ülalkirjeldatud protsesside detailid võivad erineda ettevõttest ettevõtteni, kuid nende üldine sisu ja mõte jääb samaks. Antud protsessid moodustavad tarkvaralahenduse teenuse, mis on käsitleva ettevõtte jaoks peamine tuluallikas. Seega on antud protsesside õige ja järjepidev täitmine hädavajalik käsitleva ettevõtte ellujäämiseks.

1.2 Probleemi püstitus

Antud magistritöös käsitletava ettevõtte peamiseks strateegiliseks eesmärgiks on pakkuda täielikke IT-lahendusi, mis on kohandatud optimaalse klienditulemuse ja väärtuse saamiseks. Selle eesmärgi saavutamist takistab autori hinnangul probleem, et

loodud IT-lahendused mõnikord ei rahulda kliendi ootuseid, mis tuleneb järgmistest puudustest:

1. Arendatava IT-lahenduse lõplik funktsionaalsus ei vasta täielikult kliendi poolt püstitatud nõuetele. Tavaliselt see puudutab ainult väikest osa mittekriitilistest funktsioonidest, mida ei jõudnud lõpetada planeeritud ajaks. Mõnikord jäävad täitmata need nõuded, mis on valesti tõlgendatud arendusmeeskonna poolt. Sel juhul on kliendil võimalus jätkata arendust, kuid siis maksab ta rohkem raha, kui oli esialgselt planeeritud. Kui klient ei soovi edasi jätkata arendust, siis saab ta selle IT-lahenduse olemasoleval kujul.
2. IT-lahenduse loomise protsess võtab sageli 25% rohkem aega, kui algselt planeeritud. Sageli jäävad kriitilised nõuded tähtjaks täitmata, mis sunnib arenduse aega pikendama. See omakorda venitab kogu loomise protsessi ja suurendab IT-lahenduse omahinda, mis avaldab negatiivset mõju nii ettevõtte kui ka kasutaja finantsseisule.
3. Viimase kahe aasta jooksul on ülalnimetatud puudused ilmnenu mitu korda erinevates projektides, mis näitab seda, et ettevõtetel on raskusi antud puuduste minimeerimisega. See omakorda suureneb antud puuduste ilmnemise riski ka tuleviku projektides ning pikemas perspektiivis võib see suurendada finants- ja reputatsioonikahju.

1.3 Teema aktuaalsus

Antud magistr töö teema aktuaalsus peitub kriitilises rollis, mida IT-lahendused mängivad tänapäeva äritegevustes, ning kasvavas sõltuvuses tehnoloogiast konkurentsieelise saavutamisel. Kuna ettevõtted võtavad üha enam kasutusele IT-lahendusi, et efektiivistada tegevusi, rahuldada kliendinõudmisi ja luua väärtust, muutub nende lahenduste edukus ülioluliseks. Kui IT-projektid jäävad pidevalt ootustele alla (olgu see tingitud kliendinõuete mittejärgimisest või arenduse viivitustest), siis võivad sellel olla tõsised negatiivsed tagajärjed, nagu kulude suurenemine, kliendiusalduse kaotamine ja strateegiliste eesmärkide kahjustumine.

Samas on käsitleval ettevõtetel soov paraneda IT-lahenduse loomise teenust, et paremini tagada kliendirahulolu, säilitada konkurentsieelis, vähendada selle teenusega seotud

ettenägematud kulusid ning saavutada oma strateegiline eesmärk pakkuda kõrgekvaliteedilisi ja õigeaegseid IT-lahendusi, mis loovad väärtust ja pikaajalist kasvu.

1.4 Töö skoop ja piirangud

Antud magistritöö raames autor viib läbi olemasoleva IT-lahenduse loomise teenuse analüüsi, mille põhjal kogub autor nõudeid, et leevendada antud teenuse osutamisega seotud probleeme. Peale seda loob autor nõuetele vastava sihtlahenduse, rakendab selle ja analüüsib rakendamise tulemusi.

Täpsemalt antud töö skooopi kuulub:

- IT-lahenduse loomise teenuse probleemide uuring ja analüüs;
- sihtlahenduse kavandi loomine, sealhulgas ka funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete kogumine;
- kavandile vastava sihtlahenduse loomine koostöös Eesti haru projektijuhiga ja IT-lahenduse arhitektiga;
- sihtlahenduse testrakendamine Eesti haru projekti näitel;
- sihtlahenduse kasutamise tagasiside kogumine ja analüüs

Töö skooopi ei kuulu:

- sihtlahenduse rakendamine Saksa ja Leedu harus;
- sihtlahenduse rakendamine olemasolevatel projektidel;
- sihtlahenduse edaspidine arendus peale tagasiside analüüsi tegemist

1.5 Eesmärgi püstitus ja läbitavad etapid

Antud töö eesmärgiks on analüüsida IT-lahenduse loomise teenust erinevatest vaatenurkadest ja leida sihtlahendus, mis tagaks kliendi soovide ja ärivajaduste täitumise optimaalsel viisil.

Antud magistritöö käigus täidetakse neli etappi. Esimeses etapis viiakse läbi äri -ja süsteemianalüüs, mille käigus otsitakse käsitlevate probleemide juurpõhjuseid. Selle etapi käigus proovib autor otsida neid erinevatest vaatenurkadest, kasutades nii modelleerimistehnikaid kui ka intervjuude läbiviimist. Pärast probleemide juurpõhjuste leidmist kogub autor funktsionaalseid - ja mittefunktsionaalseid nõudeid, et minimeerida juurpõhjuste mõju.

Teiseks etapiks kavandab autor sihtlahenduse, mis täidab analüüsi põhjal kogutud nõudeid. Selleks kirjeldab autor IT-lahenduse loomise teenuse TO-BE kujundi, kasutades selle teenusega seotud TO-BE protsesse ja infosüsteemi modelleerimist.

Kolmandaks etapiks viib autor ellu sihtlahenduse loodud kavandi põhjal. Selleks autor teeb koostööd antud ettevõtte Eesti haru projektijuhiga ja IT-lahenduse arhitektiga. Antud koostöö jooksul loob autor sihtlahenduse osasid ning korraldab ülejäänude osade loomist. Pärast sihtlahenduse loomist katsetatakse seda Eesti haru projekti näitel. Katse läbimisel teeb autor järelduse saadud tulemuste põhjal ning pakub soovitusi antud sihtlahenduse edaspidiseks täiendamiseks.

1.6 Töös kasutatud meetodikad

Antud peatükis kirjeldab autor, milliseid meetodikaid on kasutusele võetud ja kuidas neid antud töö raames rakendatakse.

1.6.1 Intervjuude läbiviimine AS-IS olukorra analüüsil

Magistritöö analüüsi käigus viiakse läbi intervjuud, et koguda arvamusi olemasoleva olukorra kohta ning esialgselt tuvastada IT-lahenduse teenusega seotud probleemid ja nende põhjused.

1.6.2 ArchiMate analüüsi läbiviimisel

Ärianalüüsi osas modelleerib autor ettevõtte motivatsiooni- ja strateegiamudeli, et visualiseerida IT-lahenduse loomise teenusega seotud osapooled, nende motiivid ning seosed selle teenuse probleemidega. Selleks kasutab autor ArchiMate ® [1] modelleerimiskeelt, kuna see pakub süstemaatilist lahendust selliste mudelite loomiseks.

1.6.3 BPMN ja CMMI protsesside modellemisel

Antud töös kasutab autor BPMN (*Business Process Model & Notation*) modelleerimiskeeli [2][3], et kaardistada olemasoleva olukorra (AS-IS) protsessid ärianalüüsi käigus ning modelleerida sihtolukorra (TO-BE) protsessid kavandi loomisel. Samas kasutas autor CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) [4] mudelit, et hinnata nii olemasoleva olukorra, kui ka sihtolukorra protsesside küpsusetaset. Autor valis antud meetodikad, kuna need on hästi tuntud protsesside parandamise valdkonnas.

1.6.4 Meetodikad nõuete kogumisel

Antud töö analüüsi osas kogutud funktsionaalsed nõuded on esitatud kasutajalugude vormis, et hoida ühtset ja järjepidevat väljendusstiili. Samuti kasutatakse FURPS (*Functionality, Usability, Reliability, Performance, Supportability*) [5] meetodikat mittefunktsionaalsete nõuete klassifitseerimisel ning MoSCoW (*Must have, Should have, Could have, Won't have*) [6] meetodikat nende prioritseerimisel.

1.6.5 Kasutusmallid ja ontoloogia mudelid infovoogu modellemisel

Antud töös modelleeritakse kasutusmallide diagramm, et käsitleda IT-lahenduse loomise protsessiga seotud infosüsteemi kasutamise stsenaariume erinevate rollide vaates [7]. Lisaks luuakse infovoogu ontoloogia mudel oleva olukorra ja sihtolukorra analüüsimiseks [8].

1.6.6 Sihtlahenduse disain ja selle rakendamise hindamine

Prototüübi kirjeldamise osas kasutatakse SIPOC (*Suppliers, Inputs, Process, Customers*) [9] lähenemist prototüübi osa disainimisel, et peegeldada seoseid infoobjektide ja IT-lahenduse loomise protsessi faaside vahel. Sihtlahenduse rakendamise tulemuste analüüsiks kasutatakse retrospektiivi analüüs DAKI (*Drop, Add, Keep, Improve*) [10] meetodika järgi, kuna antud töö autor on sellega tuttav.

1.7 Autori roll

Magistritöö raamest väljas täidab autor käsitletavas ettevõttes tarkvarainseneri rolli, kuid antud magistritöö raames täidab autor käsitletavas ettevõttes äriarhitekti rolli ning teeb koostööd Eesti haru projektijuhi ja lahenduse arhitektiga, et saavutada püstitatud

eesmärgid parimal viisil ning katsetada antud töö raames loodud sihtlahendust käsitletavas ettevõttes.

Koostöö käigus on autori peamiseks ülesandeks luua sihtlahenduse struktuur ja korraldada selle sisu loomine, samuti aidata selle väljatöötamisel. Pärast seda peab autor korraldada sihtlahenduse katsetamise ja analüüsima saadud tulemusi.

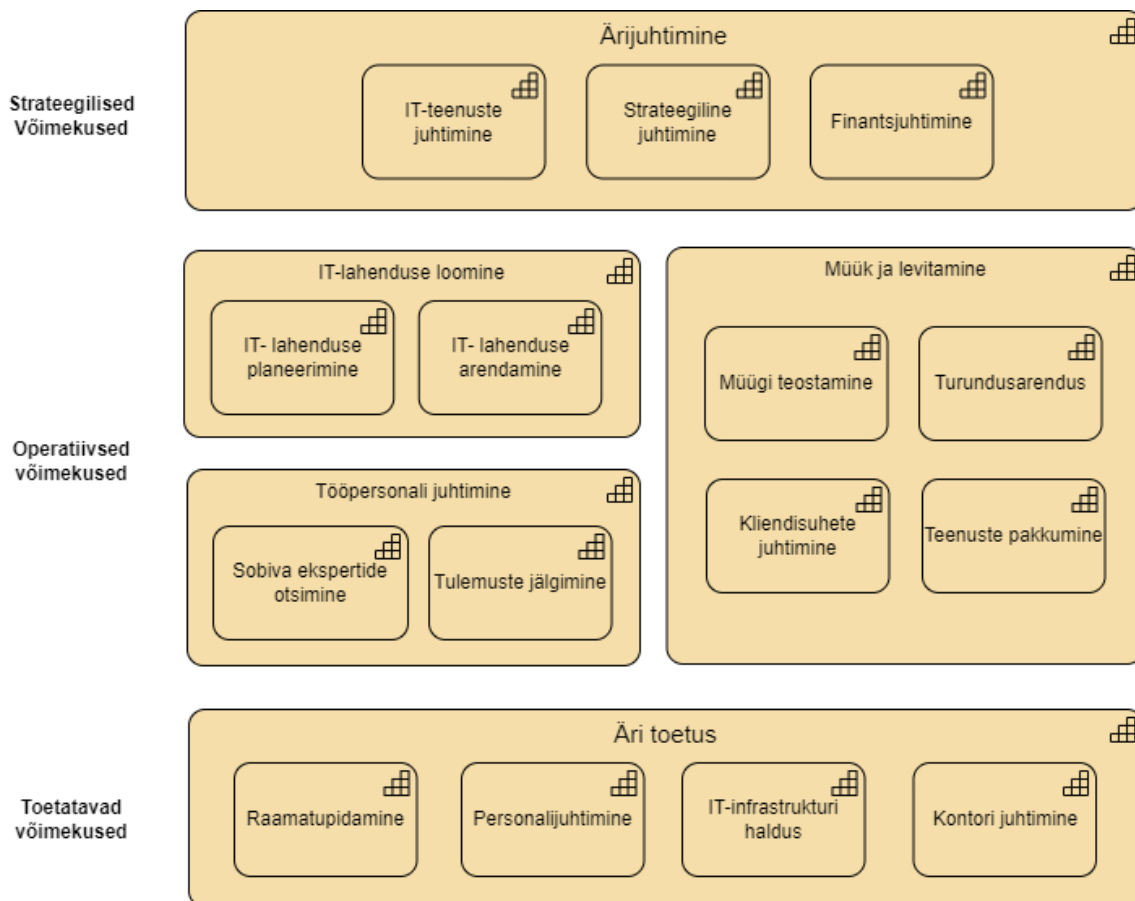
2 Olukorrajeldus ja kirjanduse ülevaade

Antud magistr töö raames keskendub autor IT ettevõttele nimega *Birkle IT* [11], mis pakub nii tarkvaralahenduste loomise teenust läbi meeskondade tööd, kui ka konsulteerimisteenust, mille peamiseks osaks on IT lahenduste analüüs, projekteerimine ja disain. Käsitlev ettevõtte tegutseb Balti riikides ja *DACH* (Saksamaa, Austria ja Šveits) turul nii eraklientidega B2B (*Business to Business*) mudeli järgi, kui ka riigihangetega.

Ettevõtetel on Eesti ja Leedu harud, mis asuvad Tallinnas ja Vilniuses vastavalt ning ettevõtte peakontor asub Saksamaal, Berlinis. Ettevõttes töötab kokku 150 inimest, millest suurim osa on tarkvarainsenerid, analüütikud ja disainerid ning 40 nendest töötavad Eesti harus.

Selles peatükis kirjeldatakse antud ettevõtte protsessid, selgitakse IT-lahenduse loomise teenuse olemasolev olukord ning käsitletakse antud teenuse eduka korraldamise eelised ja võtmepunktid kirjanduse põhjal.

Käsitleva ettevõtte struktuuri kirjeldamiseks oli loodud allpool kujundatud võimekuste kaart (joonis 1).



Joonis 1. Ärivõimekuste kaart (töö autori koostatud)

Antud võimekuste osutamiseks on käsitlevas ettevõttes mitu osakonda.

Juhtimisosakonna peamiseks ülesanneks on Eesti haru ettevõtte juhtimine, mida saavutatakse läbi strateegilise -ja finantsjuhtimist. Samas kontrollib juhkond IT-teenuste korrektset täitmist, et tagada stabiilse tuluvoogu ja head reputatsiooni.

Müügiosakonna peamiseks võimekuseks on ettevõtte teenuste müük ja levik. Selleks tegeleb antud osakond turuarendusega, kliendisuhete juhtimisega, ettevõtte teenuste pakkumisega ja müügi teostamisega. Antud osakond on tihedalt seotud IT-osakonnaga, kuna ülalnimetatud võimekuste täitmiseks peavad müügiesindajad olema hästi tutvunud nii IT-lahenduse loomise protsessiga, kui ka selle protsessi teostavate töötajatega.

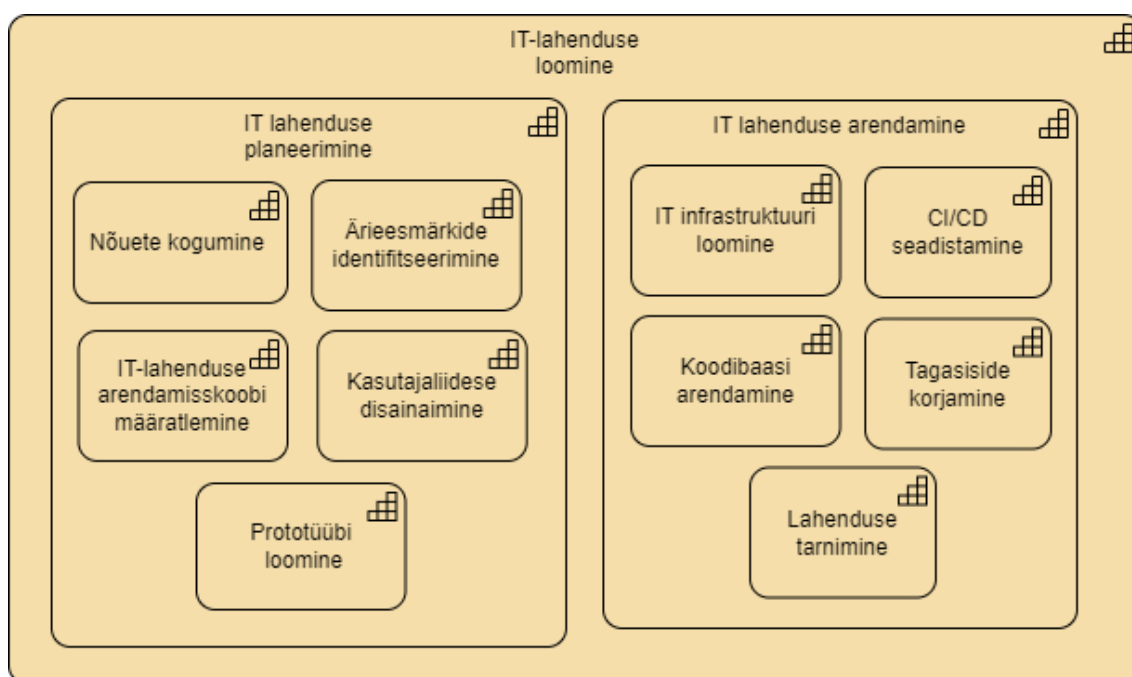
Samas on käsitlevas ettevõttes inimressurside osakond, mis peamiselt tegeleb toetavate võimekustega, mille hulgas on raamatupidamine ning kontori -ja personalijuhtimine. Antud osakond tagab optimaalseid töötingimusi ning tegeleb töökultuuri arendamisega, et toetada ettevõtte tööprotsesside täitmist.

Üheks käsitletava ettevõtte teenuseks on tööjõu juhtimine. Selle osutamise käigus otsib inimressursside osakond koostöös müügiosakonnaga kliendi vajadustele sobiva eksperdi või eksperte. Eelkõige neid otsitakse olemasolevate vabade töötajate hulgast, kuid vajadusel ettevõtte otsib ja võtab tööle uusi spetsialiste. Peale sobivate ekspertide leidmist, alustavad nad tööd kliendi ettevõttes ning seoses sellega seadistatakse IT-osakonna poolt mehhanismid nende tulemuste jälgimiseks.

Antud ettevõtte võtmeosakonnaks on IT-osakond. Üks selle osakonna võimekusest on ettevõtte IT infrastruktuuri haldus, mida osutakse, et toetada ettevõtte tööprotsesse tehniliselt poolt. Samas tagab peamiselt antud osakond IT-lahenduste loomise võimekust, mis on ettevõtte jaoks kõige olulisem ning mis moodustab tuluvoogu põhiosa.

2.1 IT-lahenduse loomise teenuse detailne kirjeldus

IT-lahenduse loomise võimekus kujundab ettevõtte peamist teenust ning jaguneb kaheks osaks, kus esimene on IT-lahenduse planeerimise võimekus ja teine on IT-lahenduse arenduse võimekus. Antud võimekused koosnevad omakorda teistest võimekustest, mis on detailselt kaardistatud IT-lahenduse loomise võimekuse detailsel diagrammil (joonis 2).

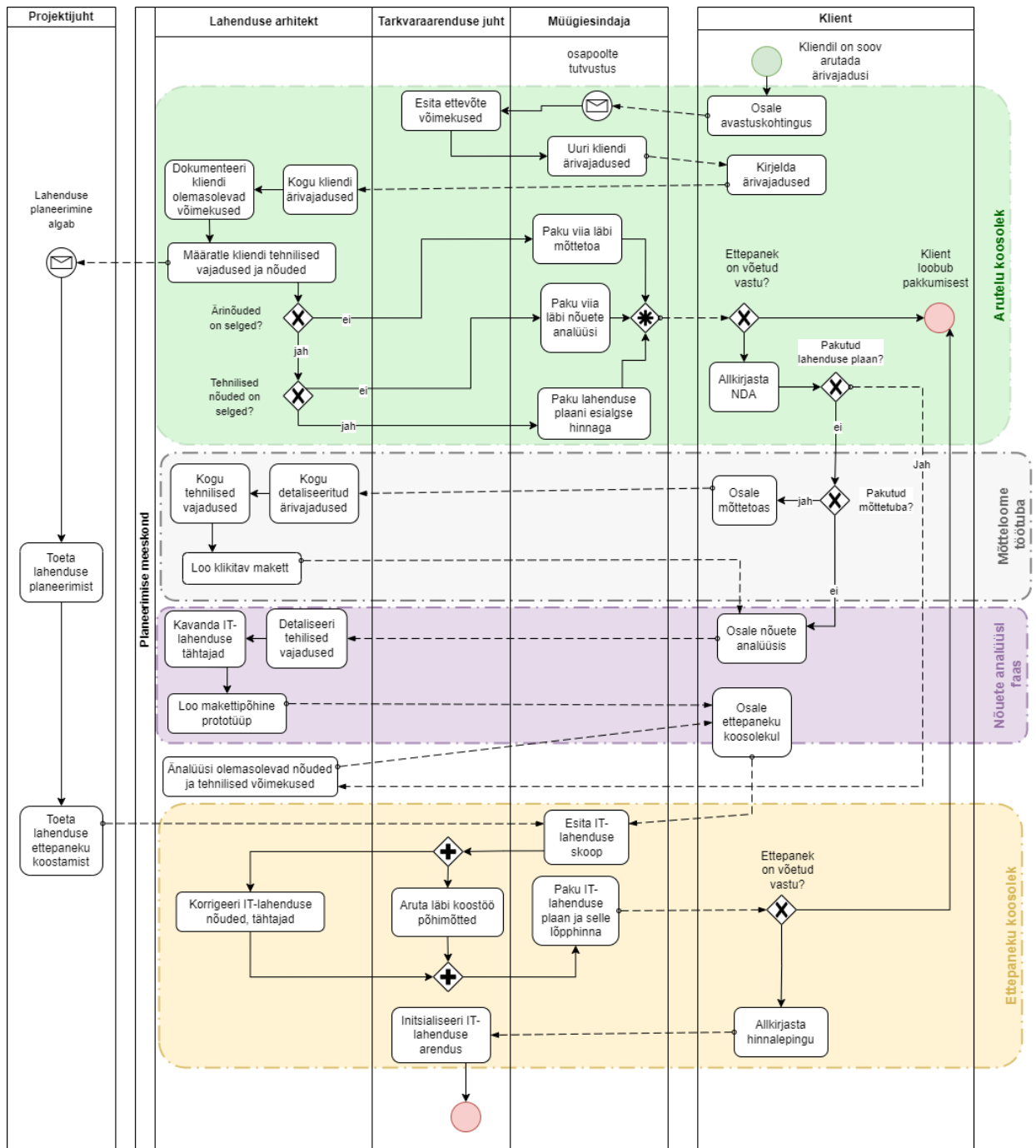


Joonis 2. IT-lahenduse loomise detailne diagramm (töö autori koostatud)

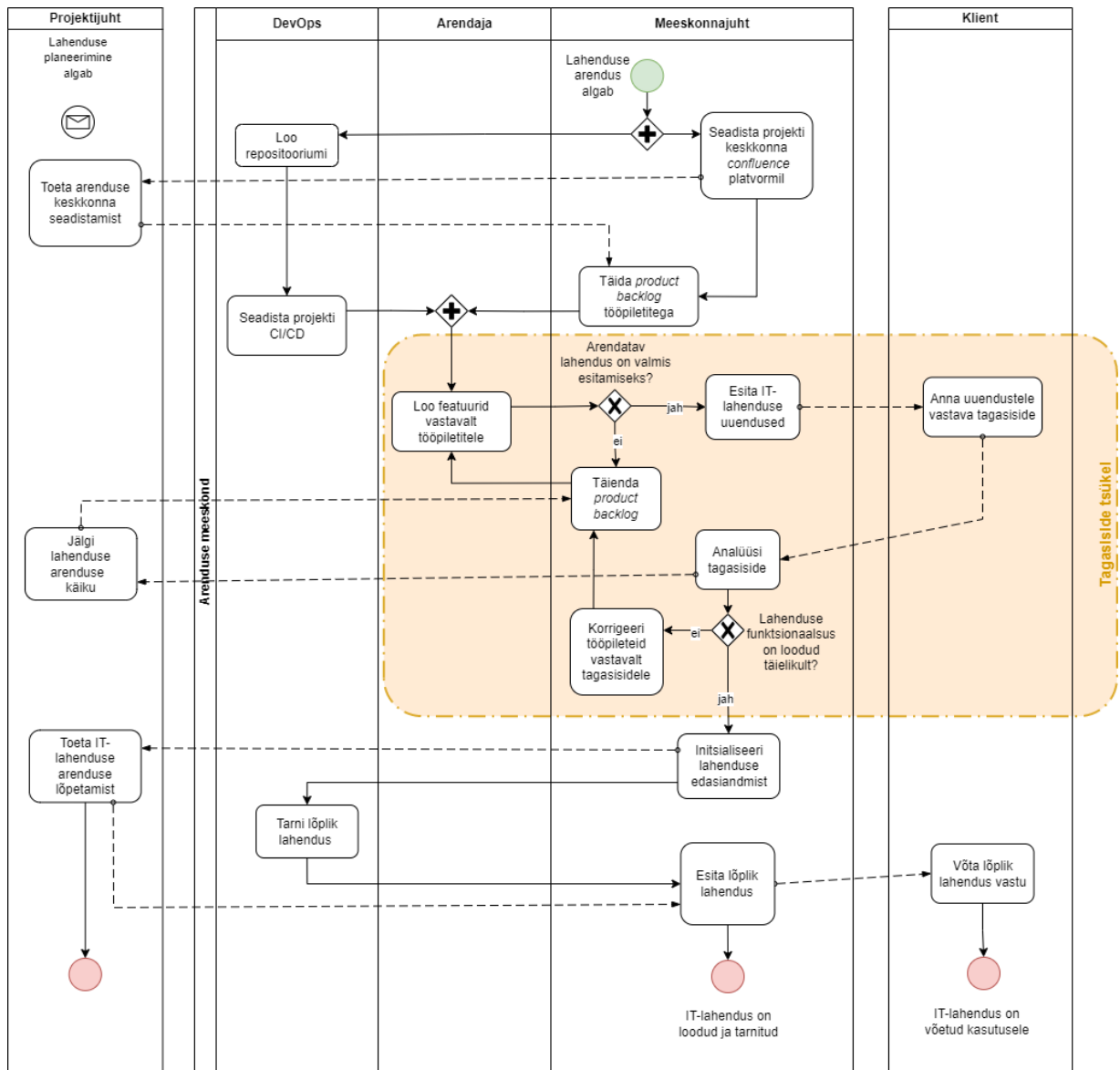
IT-lahenduse planeerimine kujutab endast protsessi, mille käigus mõeldakse läbi tuleviku lahenduse funktsionaalsust ja disaini. Selle protsessi täitmiseks osutatakse hulk tegevusi, millest peamised on nõuete kogumine, ärieesmärkide identifitseerimine, arhitektuuri kavandamine, kasutajaliidese disainimine ja prototüübi loomine ning antud tegevuste täitmisel tegutsevad tavaliselt müügi- ja IT-osakond koostöös. IT-lahenduse planeerimise protsess algab siis, kui potentsiaalne klient tuleb ettevõtte arutelu koosolekule ja lõpeb, kui alustatakse IT-lahenduse arendusega.

IT-lahenduse arenduse võimekus samas kujutab endast protsessi, mille käigus luuakse IT-lahendus vastavalt planeerimise protsessi käigus kogutud nõuetele. Eelkõige antud protsessi jooksul luuakse IT infrastruktuur loodava lahenduse paigutuseks ja seadistatakse CI/CD (*Continuous Integration / Continuous Deployment*) protsess, et automatiseerida loodava lahenduse paigutust ja uuendamist. Samas antud protsessi jooksul luuakse planeeritud lahenduse funktsionaalsus koodi kirjutamise teel. Peale funktsionaalsuse loomist, tarnitakse loodav lahendus kliendini ning kogutakse tagasiside, vastavalt millele korrigeeritakse loodava lahenduse sisu, kuju ja funktsionaalsust. IT-lahenduse arendusprotsess lõpeb tavaliselt siis, kui klient on rahuldatud ja loodud lahendus on edastatud kliendile või paigutatud tema poolt määratletud serverile. Samuti IT-lahenduse arenduse võimekus peegeldab edasiarenduse protsessi, mis on sisuliselt sama ning alustakse siis, kui klient soovib lisada uut funktsionaalsust.

Antud võimekused moodustavad IT-lahenduse loomise teenuse, mis samas on käsitletud protsessina. Seega järgmisena kujutatakse IT-lahenduse loomise teenuse osutamise protsess tervikuna (joonis 3, 4), et detailselt kirjeldada ülaltoodud protsesside tegevusi, nende käiku ning täpsemalt selgitada osakondade töötajate rollid antud protsesside täitmisel.



Joonis 3. IT-lahenduse planeerimise protsess (töö autori koostatud)



Joonis 4. IT-lahenduse arendamise protsess (töö autori koostatud)

2.1.1 Planeerimise meeskonna roll AS-IS protsessis

Joonisel 3 on näidatud, et IT-teenuse osutamise protsess algab, kui klient kohtub planeerimise meeskonnaga.

Planeerimise meeskonna eesmärk on kavandada IT-lahenduse, mis paremal viisil rahuldab kliendi vajadusi ning optimaalselt vastutab ärieesmärkidele ja kliendi ressursivõimekustele. Seega tegeleb antud meeskond põhimõtteliselt ülalpool kirjeldatud planeerimise võimekuse tagamisega.

Teenuse planeerimise osa täidetakse läbi mitu faasi, mille hulgas on arutelu koosolek, mõtteleome töötuba, nõuete analüüs ja ettepaneku koosolek.

Arutelu koosoleku jooksul (märgitud rohelise värviga) tutvustatakse kliendi käsitletava ettevõtte teenustega, klient seletab oma ettevõtte vajadusi ja ärieesmärke. Peale seda pakub käsitletav ettevõtte IT-lahenduse loomise osutamise viisi, mis paremini sobib kliendi ärieesmärgi täitmiseks.

Mõtteloome töötoa (märgitud sinise värviga) faasi eesmärk on koguda tehnilisi nõudeid vastavalt kliendi ärivajadustele ning luua klikitav näidis, et demonstreerida kavandatava lahenduse kuju.

Nõuete analüüsi (märgitud lilla värviga) faasi eesmärk on detailiseerida kogutud tehnilisi nõudeid ja arvutada funktsionaalsuse loomise tähtsajad antud nõuete saavutamiseks. Samas selle faasi jooksul luuakse ka lahenduse prototüüp, et demonstreerida kavandatava lahenduse funktsionaalsuse osasid.

Planeerimise viimaseks faasiks on ettepaneku koosolek (märgitud kollase värviga), kus kliendile demonstreeritakse loodud lahenduse kavand. Tavaliselt antud faasi jooksul korrigeeritakse lahenduse tehnilised nõuded ja selle loomise tähtsajad. Peale seda sõlmitakse kavandatud lahenduse loomise leping ning käivitatakse selle arendusprotsess, mille alustamisega lõpetatakse planeerimise protsess.

Planeerimise meeskond koosneb peamiselt kolmest spetsialistist, mis esitavad erinevaid osakondi.

Juhtimisosakonna roll planeerimisel seisneb peamiselt sellest, et esitada käsitletava ettevõtte ja selle võimekus kliendile ning saavutada optimaalsed tingimused IT-lahenduse loomise lepingu sõlmimiseks. Juhtimisosakonna esitab tarkvaraarenduse juht.

Müügiosakonna poolt IT-lahenduse planeerimisel osaleb müügiesindaja, mille peamiseks rolliks on uurida detailselt kliendi ärivajadusi ja eesmärgi arutelu koosoleku jooksul. Samas toetab müügiesindaja terve planeerimise protsessi käigus kommunikatsiooni kliendi ja IT-osakonna vahel. IT-osakonda esitab lahenduse arhitekt.

Lahenduse arhitekt astub võtmerolli planeerimise protsessi ajal, kuna tema eesmärgiks on nõuete kogumine, prototüübi loomine ja planeeritud lahenduse arendamiskoobi määratlemine. Selleks arutelu koosoleku jooksul analüüsitakse kliendi vajadused ja olemasolevad finants- ja tehnilised võimekused, mille põhjal kogutakse kõrgtasemelisi nõudeid ja määratletakse potentsiaalset lahendust. Arutelu koosoleku lõpus teeb

lahenduse arhitekt otsuse sellest, mis viisil peab olema osutatud IT-lahenduse loomise teenus ja mis faase tuleb läbida IT-lahenduse kavandamiseks. Mõttetoa faasi jooksul kogutakse detailselt kliendi ärinõudeid, mille põhjal määratletakse lahenduse üldised tehnilised nõuded ning luuakse lahenduse klikitav makett. Nõuete analüüsi faasi jooksul detaliseeritakse kogutud nõudeid ja arvutatakse lahenduse funktsioonide loomise tähtsust. Samas antud faasi lõpus tavaliselt luuakse prototüüp, mis demonstreerib lahenduse põhifunktsionaalsuse osasid. Peale seda arhitekt osaleb ettepaneku koosolekul, et korrigeerida tehnilisi nõudeid ja tähtaegu vastavalt koosoleku jooksul lepitud tingimustele.

Peale lepingu sõlmimist initsialiseeritakse kavandatud lahenduse arendusprotsess ja edasi osaleb IT-lahenduse loomise teenuse osutamisel peamiselt arenduse meeskond (joonis 4).

2.1.2 Arenduse meeskonna roll AS-IS protsessis

Arenduse meeskonna eesmärk on luua IT-lahendus vastavalt kavandile ning tarnida lõpptulemust kliendile. Seega tegeleb antud meeskond põhimõtteliselt ülalpool kirjeldatud IT-lahenduse arenduse võimekuse tagamisega.

Arendusmeeskond koosneb ainult IT-osakonna spetsialistidest, kelle rollideks on Tarkvara arendaja, Meeskonna juht ja DevOps.

Meeskonna juhi roll arendusprotsessis seisneb sellest, et luua tööpileteid vastavalt tehnilistele nõuetele arvestades funktsionaalsuse loomise tähtsust. Samuti on juhi kohustuseks eesmärgiks on toetada kommunikatsiooni kliendiga ning demonstreerida loodud funktsionaalsuse osasid, et korrigeerida arendusprotsessi suunda.

Tarkvara arendaja vastutusala arendusprotsessis on kirjutada koodi, et luua funktsionaalsust, mis vastab meeskonna juhi poolt loodud tööpileti sisule.

DevOps'i eesmärk on toetada arendusprotsessi stabiilsust ja järjepidevust. Selleks luuakse koodi repositooriumid ja seadistatakse projekti infrastruktuur, mille abil tarkvara arendaja poolt loodud funktsionaalsus automaatselt tarnitakse kliendi poolt määratud kohale.

Arendusprotsess kujutab endast tsüklit (märgitud oranži värviga), mille jooksul luuakse IT-lahenduse funktsionaalsuse osad, demonstreeritakse neid kliendile ja korrigeeritakse neid vastavalt saadud tagasisidele. Kui klient ja meeskonna juht otsustavad, et IT-lahendus on valmis, siis antud tsüklil katkestatakse ning valmis lahendus tarnitakse kliendi poolt määratletud kujul. Sellega IT-teenuse loomise lahenduse teenuse osutamine lõpeb.

2.1.3 Projektijuhi rollist

Käsitleva teenuse protsessis (joonis 3, joonis 4) osaleb projektijuht, kes otseselt ei ole planeerimis - ega arenduse meeskonna sees. Projektijuht on roll juhtimisosakonnas, mille eesmärgiks on jälgida IT-lahenduse projektide sujuvat täitmist. Antud roll on Eesti haru ettevõttes uus ning on raske täpselt eraldada ja kaardistada selle rolli vastutusala ja tegevusi IT-lahenduse loomise teenuse käigus, kuid põhimõtteliselt antud spetsialist toetab teisi spetsialiste IT-lahenduse planeerimisel ning jälgib arendusprotsessi käiku vajadusel toetades meeskonnajuhi.

2.1.4 Ettevõtte ja kliendi vastasmõju

IT-lahenduse loomise teenuse osutamisel toimub interaktsioon kliendiga lahenduse planeerimise algusest selle arenduse lõpuni. IT-lahenduse planeerimise protsessi jooksul klient osaleb arutelu koosolekul ning teeb koostööd käsitleva ettevõtte spetsialistidega mõtteloome toa ja nõuete analüüsi faasis. Mõtteloome ja nõuete analüüsi faasil lahenduse arhitekt detailselt uurib kliendi ärivajadusi, et peegeldada oodatud tulemusi tehniliste nõuete ning klikitava maketti ja prototüübi kujul. Peale seda osaleb klient ettepaneku koosolekul, kus arutatakse IT-lahenduse lõppsisu ning selle loomise tähtsajad ja lõpptingimused. Ettepaneku koosoleku jooksul korrigeeritakse kavandatav IT-lahendus vastavalt kliendi tagasisidele ja leitakse optimaalsed tähtsajad vastavalt ettevõtte võimekustele ja kliendi soovidele.

IT-lahenduse arendamise protsessi jooksul toimub vastasmõju peamiselt kliendi ja meeskonnajuhi vahel koosolekute formaadis. Antud koosolekud viiakse läbi regulaarselt ning võrdse aja tagant. Nende jooksul meeskonnajuht teavitab arendamise asjakäiku kohta ning esitab funktsionaalsust, mis oli loodud peale eelmist koosolekut. Peale seda annab klient tagasiside tarnitud töö kohta ning selle alusel korrigeerib meeskonnajuht arendusprotsessi edaspidise suunda. Antud protsessi lõpus kommunikeerib

meeskonnajuht kliendiga lõpliku lahenduse versiooni tarnimisel. Selle jooksul toimub lahenduse üle andmine, peale mille IT-lahenduse teenuse osutamise protsess arvestatakse lõpetatuks.

2.1.5 Infovahetus IT-lahenduse loomise teenuse protsessi raames

IT-lahenduse loomise teenuse osutamisel kasutatakse mitut infokanalit erinevate eesmärkidega. Peamiselt kasutatakse *Microsoft Teams* spetsialistidevahelise mitteformaalse suhtluse toetamiseks ning *Microsoft Outlook*, et toetada formaalse kommunikatsiooni käsitletava ettevõtte ja kliendi vahel. Samas ettevõttes kasutatakse *Atlassian Confluence* IT-lahenduse planeerimise info hoidmiseks ning *Atlassian JIRA* arendusprotsessi juhtimiseks. Vaatamata sellele, et ülalnimetatud infokanalite kasutusvaldkonnad on käsitletavas ettevõttes määratletud, erineb nende täpne kasutamiseviis töötajast töötajani, mis omakorda raskendab antud infokanalitega seotud info peegeldamist antud teenuse protsessil (Joonis 3 ja 4).

2.2 Olulised aspektid IT-teenuste osutamisel

Antud peatükis teeb autor kirjanduse ülevaate, et selgitada välja, millised aspektid on olulised IT-lahenduse teenuse edukaks osutamiseks. Selleks uuritakse kirjandust, kus käsitletakse IT-lahenduse planeerimise ja arendamise protsesse nii eraldi kui ka koos.

2.2.1 Tiheda koostöö ja läbipaistva kommunikatsiooni olulisus

K. R. Ranjani ja S. Read'i „*Value co-creation: Concept and measurement*“ [12] järgi sõltub IT-lahenduste loomise teenuse edukas pakkumine aktiivsest koostööst ja suhtlusest teenusepakkuja ja kliendi vahel. Väärtuse loomise võti on kliendi vajaduste, eesmärkide ja konteksti mõistmine, mida saavutatakse pideva dialoogi ja läbipaistva teabevahetuse kaudu. Avatud suhtluse edendamisega saavad mõlemad pooled oma ootusi ühtlustada, võimalikke probleeme varakult lahendada ning koos välja töötada kohandatud lahendusi, mis pakuvad suuremat väärtust.

Samal ajal ei piirdu see suhtlus vaid välistes suhetes, vaid ulatub ka sisemiste osakondade, sealhulgas müügi-, IT- ja juhtimisosakondade rollideni. Osakondadevaheline kommunikatsioon mängib olulise rolli IT-lahenduse loomise teenuse osutamisel ning kommunikatsiooniga seotud probleemid tuntuvalt mõjutavad antud teenuse lõpptulemust [13].

Vastavalt uuringutele on äripoole ja IT-ekspertide vahelised suhtlustõrked viinud märkimisväärsete probleemideni koostalitluses äri- ja IT-osakondade huvipoolte vahel, põhjustades olulisi rahalisi kaotusi ning klientide usalduse ja kannatlikkuse vähenemist [14]. Samuti toob teine uuring esile, et sageli esineb ettevõtte osakondade koostöös ebatõhususi, väljendudes halbades kommunikatsioonikanalites ja teadmiste ülekandes [15], mis vähendab lõpliku süsteemi lahenduse kvaliteeti ja teenindustasemeid. Uuringutulemused näitavad, et IT-operatsioonid tuleks kaasata süsteemiarendusse, hõlmates nõuete analüüsi, testimist ja juurutamist, keskendudes tugevalt koostöö ja kommunikatsiooni parandamisele [15].

Need ebatõhusused saab lahendada, keskendudes varajasele kaasamisele, struktureeritud joondamisele ja pidevale läbipaistvale suhtlemisele meeskondade vahel [13]. Jagatud arusaamade ja koostööpunktide loomine protsessi varajases faasis võimaldab osakondadel lahknevused enne projektitulemuste mõjutamist lahendada [14] [15]. See proaktiivne lähenemine selgitab eesmärgi ja vähendab arusaamatuste tekkimist kogu arendusprotsessi vältel, soodustades ühtseid toiminguid ja edukat projektiteostust [13][15].

Antud probleemide leevendamine puudutab oluliselt ka arenduse protsessi, tõstes selle efektiivsuse ja paindlikkuse. Mike Cohni raamatus „*Agile Estimating and Planning*“ kohaselt soodustab avatud suhtluse keskkonna loomine arenduse koostööd ja parandab IT-lahenduse tulemusi, tagades, et kõik huvipooled on ühtlustatud ja informeeritud [16].

Juhendis „*The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*“, rõhutavad K. Schwaber ja J. Sutherland, et efektiivne osakondadevaheline suhtlemine soodustab koostöökultuuri, mis on hädavajalik projekti muutuvatele nõudmistele kohandamiseks ning IT projektide üldise edu tagamiseks [17]. Antud juhendis kirjeldatud agiilsed meetodid edendavad regulaarset koostööd ja avatud suhtlemist, tagades, et kliendi tagasiside integreeritakse iga arendusetapi jooksul. Regulaarne suhtlemine, nagu sprintide ülevaated ja igapäevased koosolekud, soodustab läbipaistvust ja võimaldab meeskondadel teha iteratiivseid kohandusi.

2.2.2 IT-lahenduse keerukuse ja skaleeritavuse haldamine

IT-lahenduse keerukuse ja mastaapsuse säilitamine on teenuse osutamise ajal IT-teenuse pakkujate jaoks ülioluline. Peamised väljakutsed on seotud tohutu teenuse keerukuse,

madala paindlikkuse, läbipaistvuse puudumise ja piiratud skaleeritavusega [18]. Nende probleemide lahendamata jätmine võib põhjustada selliseid probleeme nagu mittevastav kollektiivne identiteet (toote erinev arusaam erinevatelt sidusrühmadelt), sobimatud ettevalmistatud lahendused ja jäigad protsessi arhitektuurid [19]. Tarkvarahooldus, olles tarkvara elutsükli pikim faas, toob IT-konsultatsioonifirmadele kaasa erinevaid väljakutseid, sealhulgas mitmetähenduslikud ja muutuvad nõuded erinevatelt klientidelt [20]. IT-teenuse pakkujad seisavad silmitsi ka piiratud ressurssidega vigade paranduste ja uute funktsioonide testimiseks [21].

Nende probleemide leevendamiseks võib kasutada ärimudeliraamistikke. Uuringute kohaselt toetavad äriprotsesside modelleerimise tehnikad äriprotsesside analüüsi, kujundamist ja kontrolli, vähendades IT-lahenduse keerukust visualiseerimise abil ning aidates ületada lõhet äriliste ootuste ja IT-rakendamise vahel [22]. Sarnaseid potentsiaalseid parandusi on rõhutatud juhendis „*The Unified Modeling Language User Guide*“ [23]. Kuna IT-lahendused hõlmavad sageli keerulisi süsteeme, millel on arvukad omavahelised sõltuvused, aitab struktureeritud modelleerimise lähenemine meeskondadel visualiseerida lahenduse arhitektuuri ja interaktsioone [23]. Antud modelleerimine lihtsustab suhtlust osaliste vahel ning võimaldab arendajatel varakult tuvastada potentsiaalseid probleeme IT-lahenduste loomisel. Lisaks võimaldab lahenduste loomine mastaapsuse arvestamisega organisatsioonidel kohandada muutuvaid nõudmisi ja kasvavaid kasutajate vajadusi ilma olulise ümberkujundamiseta, tagades, et lõpptooted jäävad ajakohaseks ja efektiivseks.

2.2.3 Kliendi vajaduste sügav mõistmine

Kliendi vajaduste mõistmine on edukaks IT-teenuse osutamiseks ülioluline. See võimaldab teenusepakkujatel pakkuda väärtuspakkumisi, mis on kohandatud klientide ärinõuetele, suurendades rahulolu ja pikaajalisi suhteid [13], [24]. See arusaam aitab lahendada probleeme, nagu muutuvad ärinõudmised ja teenuse taseme ootused, mis võivad mõjutada IT-tugitegevust [25]. Kliendi vajaduste väärnimõistmine IT-lahenduse loomise käigus võib viia keerukuse, kognitiivse ülekoormuse ja ebakindluseni, mis häirib ühist loomise protsessi [26]. Kliendikesksete lahenduste tõhus ühine loomine nõuab tarnijate ja klientide ühtlustamist põhisisu, tegevuste, protsesside, kliendikogemuse ja väärtuse osas [27]. Seda ühtlustamist mõjutavad sellised tegurid nagu kliendi eelistused osaluse ja väärtuse suhtes ning konkurentsi tase. IT-tööstuses

muudab kasvav nõudlus spetsialiseeritud profiilide järele sobivate kandidaatide leidmise keeruliseks, mistõttu on vajalikud väga spetsialiseeritud värbamisprotsessid, et vastata kliendi vajadustele sobivate profiilidega [27]. Need probleemid loovad üheskoos raskusi IT-lahenduste loomisel, mis vastavad täpselt kliendi nõudmistele.

IT-projektide edu võtmetegurid hõlmavad kliendi äri mõistmist, lõppkasutajate nõuete tuvastamist, tihedat koostööd ja selget kommunikatsiooni [13]. Keskendudes kliendile orienteeritud väärtuspakkumistele ja neid teadmisi rakendades saavad IT-teenuse pakkujad parandada projektide tulemusi, vähendada kulusid ja tõsta üldist teenuse kvaliteeti [24], [25]. Seda saab saavutada ettevõtte arhitektuuri (EA) raamistikke, nagu TOGAF® ja ArchiMate® , kasutades. Sellised raamistikud võivad oluliselt parandada arusaamist kliendi ärivajadustest IT-lahenduse loomise käigus. Need raamistikud aitavad tuvastada killustatud teenuseid, andmete ja rakenduste funktsioonide dubleerimist, viies terviklike ja läbivate teenuste ettepanekuteni [28].

Samal ajal C. M. Christensen ja tema kolleegid, raamatus „*Competing Against Luck: The Story of Innovation and Customer Choice*“, rõhutavad, et oluline on keskenduda „töödele“, mida kliendid püüavad täita [29]. Nende „tööde täitmise“ teooria aluseks on vajadus osaleda avatud dialoogides, et paljastada peamised väljakutsed, millega lahendus silmitsi seisab. Olles kliendiga pidevas dialoogis, saavad IT-teenusepakkujad kohandada lahendusi, mis optimaalselt vastavad kliendi kontekstile ja probleemidele. See proaktiivne mõistmine aitab suurendada kliendi rahulolu ning tagab selle, et tarnitud lahendused on asjakohased, mis omakorda tugevdab suhet teenusepakkuja ja kliendi vahel.

3 Analüüs

Selles peatükis analüüsib autor strateegilise eesmärgi takistusi, uurib nende juurpõhjuseid ning kogub nõudeid sihtolukorra määratlemiseks.

3.1 Ärianalüüs

Ärianalüüsi käigus viib autor läbi intervjuud IT-lahenduse teenuse protsessi osalejatega ning selgitab välja antud teenusega seotud peamised takistused. Selle põhjal loob autor motivatsiooni- ja väärtusvoo mudeli, et hinnata ebasoovitavate ilmingute mõju IT-lahenduse loomise protsessile ning tuvastada ettevõtte võimekused, mis vajavad parandamist. Samuti mõõdetakse antud peatükis IT-lahenduse loomise protsessi küpsustase CMMI meetodi alusel.

3.1.1 Intervjuude läbiviimine AS-IS protsessi osapoolte vahel

Antud töös käsitletava teenuse protsessi analüüsimiseks viis autor läbi intervjuud antud teenuse protsessi osalejatega. Intervjuude läbiviimiseks rakendas autor kombineeritud lähenemist, mille raames kasutas ta ettevalmistatud küsimustikku (Lisa 2) vestluse suunamiseks, kuid samas said respondendid väljendada oma mõtteid ja arvamusi vabas vormis. Intervjuude eesmärk oli uurida, milliste murede ja probleemidega puutuvad ettevõtte töötajad kokku käsitletava teenuse osutamisel. Selleks osalesid intervjuudes meeskonnajuhid, arendajad, tarkvaraarenduse juht ja lahenduse arhitekt. Intervjuude tulemused on esitatud allpool (Tabel 1).

Tabel 1. Intervjuude kokkuvõte (töö autori koostatud)

Osaleja roll	Intervjuu kokkuvõte
Tarkvaraarenduse juht	<ul style="list-style-type: none">▪ Puudub või on keeruline saada ülevaadet projektide käigust.
Eesti haru CEO (<i>Chief Executive Officer</i> , tegevjuht)	<ul style="list-style-type: none">▪ Raskused uute juhtimisosakonna töötajate sisseelamisel.▪ Müükide arv on väiksem, kui oodatakse.

Osaleja roll	Intervjuu kokkuvõte
Meeskonnajuht 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IT-lahenduse planeerimisel kogutud nõuded ja tingimused ei jõua täielikult IT-arenduse meeskonnani. ▪ Tähtaegu ületatakse mõnikord.
Meeskonnajuht 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kliendi ootused erinevad loodud funktsionaalsusest.
Lahenduse arhitekt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puudub ühine lähenemine kliendi ärivajaduste ja nõuete kogumisel ning nende arendusmeeskonnale edastamisel.
Tarkvaraarendajad, DevOps'id	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IT-lahenduse funktsionaalsed nõuded muutuvad sageli oluliselt arendusprotsessi jooksul.
Projektijuht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esineb raskusi töö vastutusalade eristamisel.

Intervjuude tulemused toovad esile olulised väljakutsed projektikommunikatsioonis, nõuete ühtlustamises ja rollijaotuse selguses meeskondade vahel. Tarkvaraarenduse juhi peamine probleem on tsentraliseeritud ülevaate puudumine projektidest, mis raskendab projektide seisu jälgimist.

Eesti haru tegevjuht peab oluliseks mureks tegeliku müügi väikest arvu ning raskusi uute juhtkonna töötajate sisseelamisel. Need raskused tulenevad asjaolust, et ettevõtte tööprotsessid on nõrgalt dokumenteeritud ning nendega seotud teadmised eksisteerivad sageli ainult inimeste peades. See raskendab oluliselt teadmiste edasiandmist uutele töötajatele.

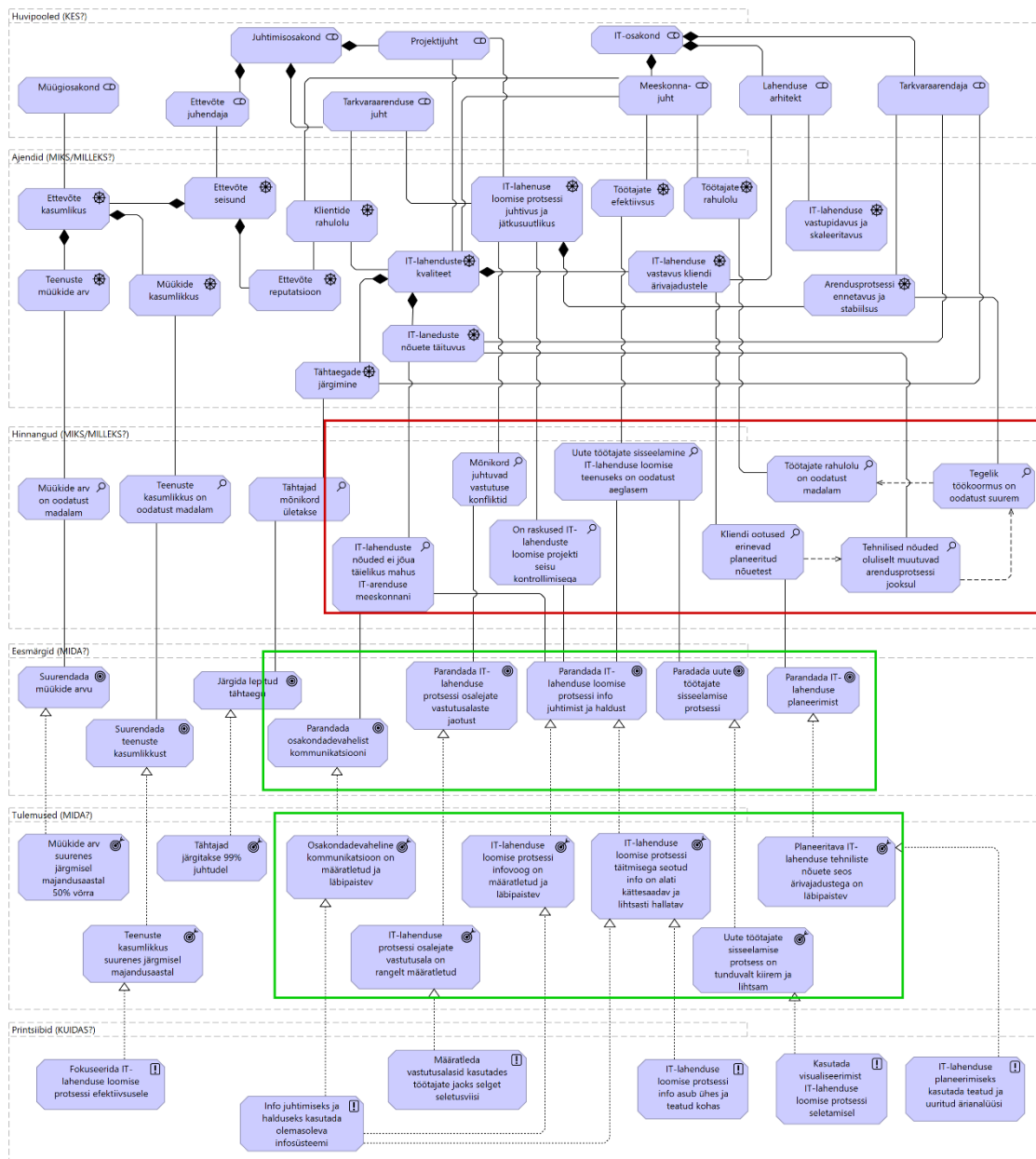
Meeskonnajuhtide hinnangul on oluliseks probleemiks nõuete mittetäielik edastamine planeerimisest arenduseni. Lahenduse arhitekt juhtis tähelepanu sarnasele probleemile, rõhutades, et see juhtub sageli seetõttu, et puudub standardiseeritud lähenemine nõuete kogumisel, hoidmisel ja edastamisel. Selle tulemusena lähevad mõned funktsionaalsed nõuded kaotsi või neid mõistetakse arendusmeeskonnas valesti. Selle olukorra

parandamiseks muudetakse rakenduse funktsionaalsust oluliselt, mis suurendab tarkvaraarendajate töökoormust. See omakorda toob kaasa tähtaegade ületamise ja klientide ootuste täitmata jätmise.

Projektijuhi vaates on ettevõttes raskusi töö vastutusalade eristamisega. Peamine probleem seisneb selles, et töötajate tööülesanded ei ole rangelt määratletud ega detailselt dokumenteeritud. See põhjustab vastutuse konflikte tööülesannete täitmisel ning tekitab olukordi, kus töötajad ei tea, kes mille eest vastutab. See vähendab oluliselt töö efektiivsust ja kvaliteeti.

3.1.2 Ettevõtte motivatsioonimudel

Intervjuude käigus esile toodud probleemide paremaks selgitamiseks antud ettevõtte kontekstis loodi motivatsioonimudel, mille fookuses on IT-lahenduse loomise teenuse osutamine (joonis 5).



Joonis 5. Motivatsioonimudel (töö autori koostatud)

Antud mudel koosneb kihtidest, mille hulgas on huvipooled, ajendid, hinnangud, eesmärgid, tulemused ja põhimõtted.

Huvipoolte kihil on peegeldatud käsitletava ettevõtte osakonnad ja nende rollid. Huvipoolte rollidena on välja toodud ainult need, kes osalevad IT-lahenduse loomise teenuse osutamises.

Huvipoolte kiht on seotud ajendite kihiga, kus on kirjeldatud sisemised tegurid, mis motiveerivad huvipooli muutma või arendama oma tegevusi, protsesse või otsuseid. Müügiosakonna peamine töömõju tegur on ettevõtte kasumlikkus, kuna müügiosakonna

eesmärk on laiendada ettevõtte teenuseid ning tuua uusi kliente. Ettevõtte juhendaja huvides on ettevõtte seisund, mis koosneb peamiselt ettevõtte kasumlikkusest ja reputatsioonist. Tarkvaraarenduse juhi eesmärk on tagada IT-lahenduse loomise protsessi sujuv osutamine, mistõttu on tema fookuses kliendirahulolu ning protsessi juhtimine ja jätkusuutlikkus. Sarnased ajendid on projektijuhil, kelle ülesanne on toetada IT-lahenduse loomise protsessi ning jälgida loodava IT-lahenduse kvaliteeti.

Meeskonnajuhi roll on peamiselt fokuseeritud IT-lahenduse arendusprotsessi sujuvusele, mistõttu on tema peamised ajendid arendajate efektiivsus ja rahulolu, et tagada loodava IT-lahenduse kvaliteet. Arendusprotsessis osalevad aktiivselt ka tarkvaraarendajad, kelle peamised mõjutegurid on protsessi ennetavus ja stabiilsus. Samas vastutavad nad IT-lahenduse täituvuse ja tähtaegadest kinnipidamise eest, mis määravad IT-lahenduse kvaliteedi ja kuuluvad ka meeskonnajuhi vastutusalasse.

Ajendite kihil on esitatud ka lahenduse arhitekti töö eesmärgid. Lahenduse arhitekti roll seisneb lahenduse planeerimises, mis peab rahuldama kliendi vajadusi parimal viisil. Seega on tema töö eesmärkideks IT-lahenduse vastavus kliendi ärivajadustele ning lahenduse vastupidavus ja skaleeritavus.

Ajendid on seotud antud ettevõtte olukorraga, mis on kujutatud hinnangute kihil. Sel kihil on peamiselt esitatud negatiivsed ilmingud ja probleemid, mis tulenevad intervjuude tulemustest (peatükk 3.1.1) ning on seotud kirjeldatud ajenditega. Müügiosakonna ajenditega seotud ilmingud hõlmavad madalat müügimahtu ja teenuse kasumlikkust, mis on peamiselt tingitud punase ruuduga märgitud ilmingutest. Tähtaegade ületamine juhtub sageli seetõttu, et kliendi ootused erinevad planeeritud nõuetest, mistõttu planeeritakse üleliigseid funktsionaalsusi, suurendades arendusmeeskonna töökoormust. Punase ruuduga märgitud ilmingud on seotud infovoos ja osakondadevahelise kommunikatsiooni rikkumistega, mis tekitavad probleeme teenuse erinevates etappides ja raskendavad järgmiste etappide täitmist.

Ülaltoodud probleemide lahendamiseks on autor sõnastanud ja loetlenud eesmärgid, mis on esitatud järgmisel kihil. Rohelise ruuduga märgitud eesmärgid moodustavad antud töös käsitletud strateegilise eesmärgi ja on suunatud teenuse kommunikatsiooni ja infovahetuse probleemide lahendamisele. Ülejäänud eesmärkide täitmine sõltub otseselt rohelise ruuduga märgitud eesmärkide saavutamisest.

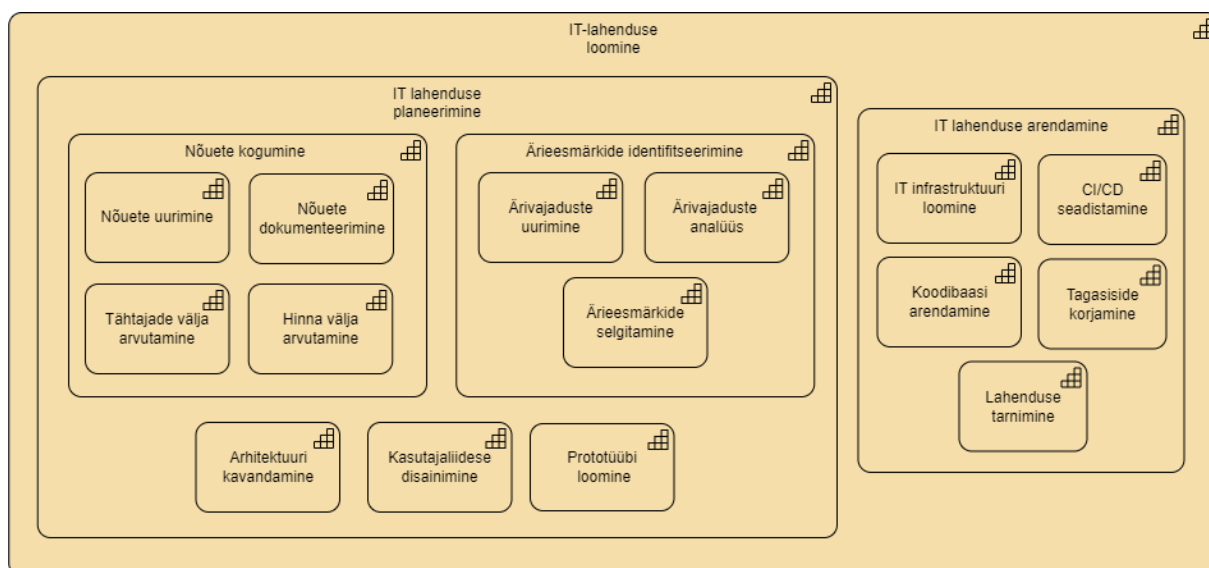
Järgmisel kihil on kujutatud ülalkirjeldatud eesmärkide tulemused, mis peegeldavad positiivseid muutusi ettevõttes pärast eesmärkide elluviimist. Rohelise ruuduga on märgitud eesmärkide tulemused, mis kirjeldavad IT-lahenduse loomise teenuse soovitud sihtolukorda. Ülejäänud tulemused peegeldavad positiivseid muutusi pärast sihtolukorra saavutamist.

Viimasel kihil on esitatud põhimõtted, millega tuleb arvestada eesmärkide saavutamisel. Nende põhjal tuleb kasutada olemasolevat ettevõtte infosüsteemi, rakendada ärianalüüsi meetodikaid ja visualiseerimistehnikaid, et muuta IT-lahenduse loomise protsessi infovahetus lihtsamaks ja selgemaks.

3.1.3 Võimekuste ja väärtusvoogu analüüs

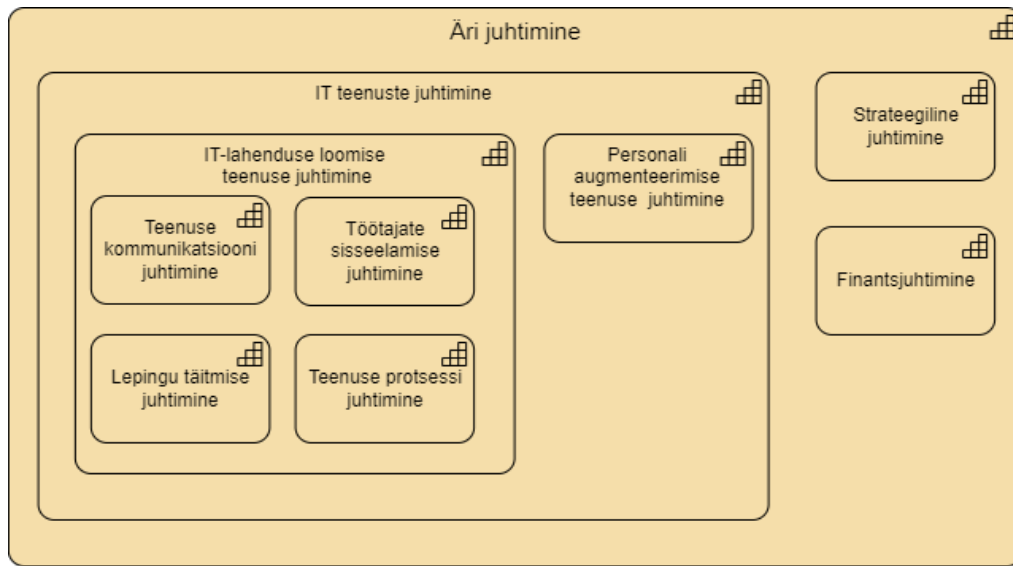
Motivatsioonimudeli analüüsi põhjal viidi läbi võimekuste analüüs ning modelleeriti võimekuste kaart, et selgitada ebasoovitavate ilmingutega mõjutatud ettevõtte võimekused.

Esimeses etapis käsitleti üksikasjalikumalt joonisel 2 kujutatud IT-lahenduse loomise teenust (joonis 6). Selleks analüüsiti nõuete kogumise ja ärieesmärkide identifitseerimise võimekusi, mille alamosade määratlemisel arvestati planeerimisprotsessis kujundatud samme ja etappe (joonis 3) ning eelmises peatükis kirjeldatud motivatsioonimudelit.



Joonis 6. IT-lahenduse planeerimise võimekuse detailiseerimine (töö autori koostatud)

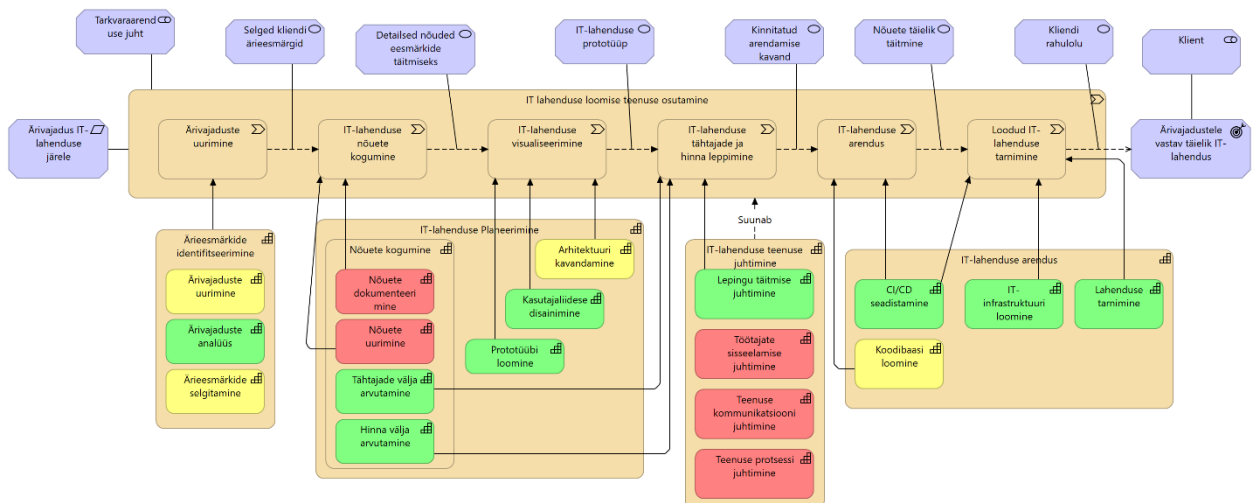
Samuti aktsepteeriti tarkvaraarenduse juhiga seotud planeerimisprotsessi samme ja motivatsioonimudeli kihte äri juhtimise võimekuse detailiseerimisel (joonis 7).



Joonis 7. Äri juhtimise võimekuse detailiseerimine (töö autori koostatud)

Vastavalt sellele kaardistati, et IT-teenuste juhtimine koosneb personali augmenteerimise teenuse juhtimisest ning IT-lahenduse loomise teenuse juhtimisest, mis omakorda hõlmab teenuse kommunikatsiooni, töötajate sisseelamise, lepingu täitmise ja teenuse protsessi juhtimist.

Järgmises etapis loodi võimekuste kaart, mis on kujutatud allpool (joonis 8).



Joonis 8. IT-lahenduse loomise teenuse väärtusvoog (töö autori koostatud)

Antud väärtusvoog kujutab endast lihtsustatud IT-lahenduse loomise teenuse protsessi ning iga selle väärtusobjekt on seotud käsitletava ettevõtte võimekustega, mis on värvitud vastavalt nende olekule: roheline värviga on märgitud võimekused, mis hetkel ei vaja parandamist, kollase värviga võimekused, mis vajavad parandamist, ning punase värviga võimekused, mille parandamine on hädavajalik.

IT-lahenduse loomise teenuse väärtusvoog algab kliendi pöördumisega, kellel on äri vajadus IT-lahenduse järele. Teenuse kvaliteetse osutamise eest vastutab tarkvaraarenduse juht.

Teenuse esimeseks väärtusobjektiks on äri vajaduste uurimine, mis peamiselt katab peatükis 2.1.1 kirjeldatud arutelukoosolekut ja osa mõtteloome töötoa faasist. Selle väärtusobjekti väljundiks on selged kliendi ärieesmärgid. Antud väärtusobjekt on seotud ärieesmärkide identifitseerimise võimekusega, mis on omakorda jagatud äri vajaduste uurimiseks ja analüüsiks ning ärieesmärkide selgitamiseks. On määratletud, et äri vajaduste uurimine ja ärieesmärkide selgitamine vajavad parandamist, kuna vastavalt motivatsioonimudelile ei jõua IT-lahenduse nõuded täielikult IT-arendusmeeskonnani ning kliendi ootused erinevad planeeritud nõuetest, mida uuritakse alles arendusprotsessi käigus. Selle tõttu ei rahuldata kliendi ärieesmärke täielikult või kulub nende rahuldamiseks rohkem aega ja inimressursse, kui oli planeeritud.

Teenuse järgmiseks väärtusobjektiks on IT-lahenduse nõuete kogumine, mis peamiselt katab peatükis 2.1.1 kirjeldatud nõuete analüüsi faasi ja mõtteloome töötoa faasi osa. Selle väärtusobjekti väljundiks on detailsed nõuded kliendi ärieesmärkide saavutamiseks. Selles etapis kasutatakse peamiselt nõuete dokumenteerimise ja uurimise võimekusi, mis on nõuete kogumise võimekuse alamosad. Need võimekused on märgitud punaseks, kuna vastavalt motivatsioonimudelile muutuvad tehnilised nõuded arendusprotsessi käigus oluliselt. See viitab võimekuste probleemidele, kus esialgsed nõuded ei sobi mingil põhjusel kliendi ärieesmärkide täitmiseks.

Järgmiseks on IT-lahenduse visualiseerimine, mis peamiselt katab peatükis 2.1.1 kirjeldatud nõuete analüüsifaasi ja mõtteloome töötoa osa. Selle etapi peamiseks väärtuseks on IT-lahenduse prototüüp, mille abil demonstreeritakse kavandatud lahenduse ulatust ja vastavust kliendi nõuetele. Selle etapi teostamiseks on vaja prototüübi loomise, kasutajaliidese disainimise ja arhitektuuri kavandamise võimekusi.

Viimane nendest vajab parandamist, kuna arhitektuuri kavandamine põhineb uuritud nõuetel ja nende muutmisel muutub tihti ka IT-lahenduse arhitektuur.

Teenuse järgmiseks väärtusobjektiks on IT-lahenduse tähtaja ja hinna kokkuleppimine, mis peamiselt katab peatükis 2.1.1 kirjeldatud ettepanekukoosoleku faasi ning mille tulemusena on kinnitatud IT-lahenduse ulatus ja arenduskava. Selle teenuse komponendiga on seotud lepingu täitmise juhtimise võimekus, mis hetkel ei vaja parandamist.

Pärast IT-lahenduse ulatuse kinnitamist algab IT-lahenduse arendus. See etapp katab peatükis 2.2.2 kirjeldatud IT-lahenduse arendusprotsessi ja selle tagasisidetsükli ning etapi peamine tulemus on nõuete täielik täitmine. Arendusetapiga on seotud eelkõige koodibaasi loomise ja CI/CD seadistamise võimekused. Koodibaasi loomine on märgitud kollase värviga, kuna loodav IT-lahendus ei vasta sageli täielikult kliendi ootustele. Seetõttu kulub koodibaasi loomisele rohkem aega ja inimressursse, kui oli esialgu planeeritud. See mõjutab ka tarkvaraarendajate rahulolu, kuna nõuete muutused suurendavad nende töökoormust.

Teenuse viimaseks väärtusobjektiks on IT-lahenduse tarnimine, mille tulemusena saab klient loodud IT-lahenduse, mis vastab tema äri vajadustele. See väärtusobjekt katab peamiselt peatükis 2.2.2 kirjeldatud IT-lahenduse arendusprotsessi osa pärast tagasisidetsükli. Selle etapi peamine väärtus ettevõttele on kliendi rahulolu tarnitud IT-lahendusega. Väärtusobjektiga on seotud IT-infrastruktuuri loomise ja lahenduse tarnimise võimekused, mis hetkel ei vaja parandamist.

Lisaks eelnevale on antud teenuse väärtusvoog seotud IT-lahenduse teenuse juhtimise võimekustega, mis suunavad teenuse osutamist. Nende võimekuste hulka kuuluvad lepingu täitmise juhtimine, teenuse töötajate sisseelamise juhtimine, teenuse kommunikatsiooni juhtimine ja teenuse protsessi juhtimine. Välja arvatud esimene, vajavad kõik need võimekused hädavajalikku parandamist, kuna motivatsioonimudeli kohaselt on nendega seotud probleemid, mis takistavad oluliselt nende võimekuste rakendamist. See mõjutab omakorda väärtusvoo väljundit, mis peegeldab antud töös käsitletavat strateegilist eesmärki.

3.1.4 IT-lahenduse loomise teenuse tulemusmõõdikud

Peale väärtusvoo analüüsi otsustati hinnata olemasoleva IT-lahenduse loomise teenuse protsessi küpsusetaset CMMI raamistiku põhjal, et selgitada selle parandamise suunda.

CMMI metoodika pakub 5 küpsustaset, mis näitavad organisatsiooni edusamme protsesside optimeerimisel:

- Tase 1: Algtase – Protsessid on üldiselt korratamatud ja kaootilised. Edu sõltub individuaalsest pingutusest.
- Tase 2: Korratav – Kehtestatud on põhitaseme projektijuhtimise lähenemised, et jälgida kulusid, ajakavasid ja funktsionaalsust.
- Tase 3: Defineeritud – Protsessid on standardiseeritud ja dokumenteeritud kogu organisatsioonis.
- Tase 4: Juhitud – Protsesside kvaliteeti mõõdetakse ja kontrollitakse detailsete mõõdikute alusel.
- Tase 5: Optimeeritud – Keskendutakse pidevale protsesside täiustamisele, rõhutades kohanemisvõimet ja innovatsiooni.

Vastavalt sellele vastab IT-lahenduse loomise teenuse protsess teisele tasemele (ehk korratav). Antud protsessi korratakse regulaarselt, kuid see ei ole täpselt määratletud, kuna teadmised antud protsessi kohta on ainult töötajate peades. See raskendab oluliselt protsessi kontrolli, parendamist ja uute töötajate sisseelamist, mistõttu sõltuvad antud protsessi tulemused osaliselt inimeste individuaalostkustest, suurendades peatükites 3.1.1 ja 3.1.2 kirjeldatud ebasoovitavate ilmingute tekkimist.

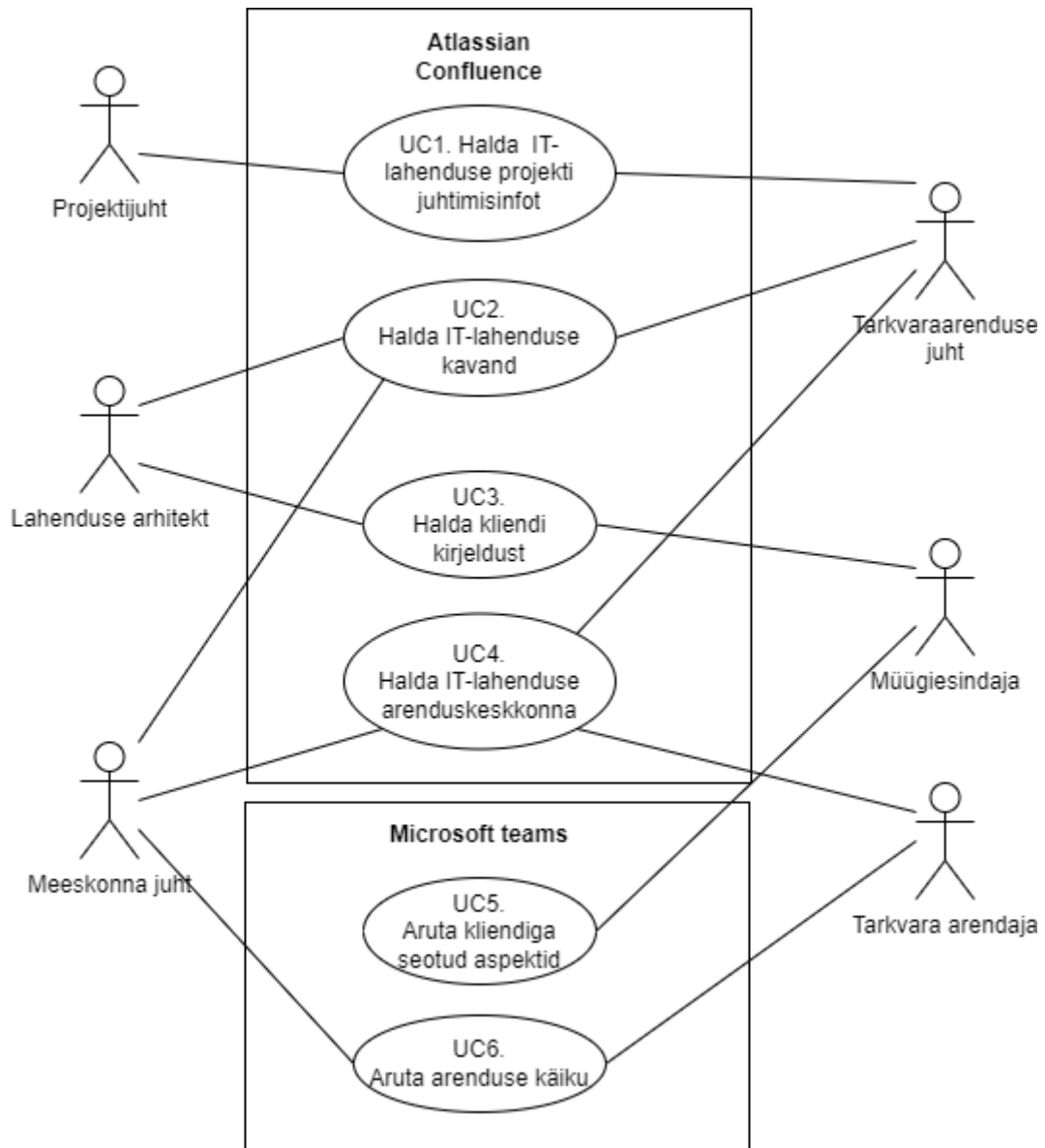
Kuna antud meetodi järgi tõstetakse küpsustase tavaliselt ühe taseme võrra korraga, on antud protsessi sihtlukorraks kolmas tase (ehk defineeritud tase), kus protsess arvestatakse määratletuks ja dokumenteerituks vähemalt selle juhtimiseks ja edaspidiseks täiendamiseks.

3.2 Süsteemianalüüs

Antud peatükis analüüsitakse IT-lahenduse loomise protsessiga kaasnevat infovoogu ning sellega seotud antud protsessi infosüsteemi osi. Selleks analüüsib autor käsitletava protsessi infosüsteemi kasutusmalli ning loob infovoogu ontoloogiamudeli infovahetuse struktuuri välja selgitamiseks ja hetkeolukorra pudelikaelate tuvastamiseks.

3.2.1 Käsitleva protsessi infosüsteemide kasutusmallid

IT-lahenduse loomise teenuse osutamise jooksul kasutatakse selliseid infosüsteeme nagu *Microsoft Teams*, *Atlassian Jira* ning *Atlassian Confluence*. Kuna *Teams*'i ja *Confluence*'i kasutatakse aktiivselt erinevate protsessi osapoolte poolt kogu protsessi jooksul, otsustas autor detailselt analüüsida nende kasutamisi. Selleks loodi kasutusmallide diagramm, mis on näidatud joonisel 9.



Joonis 9. IT-lahenduse loomise protsessi infosüsteemi kasutusmallid (töö autori koostatud)

Antud skeemil on kujutatud nii IT-lahenduse arenduse kui ka IT-lahenduse planeerimise osapooled ning diagrammi keskel on loetletud indekseeritud kasutusmallid, mis asuvad infosüsteemide riskülikutes.

Confluence'i infosüsteemiga on seotud IT-lahenduse projekti juhtimisinfo haldus projektijuhi poolt ning kliendi kirjelduse haldus müügiesindaja poolt. IT-lahenduse kavandi haldust teostab lahenduse arhitekt, kes kasutab selle loomisel kliendi kirjeldust.

IT-lahenduse arenduskeskkonda hallatakse meeskonnajuhi poolt ja selle sisu täitmiseks kasutatakse lahenduse arhitekti poolt loodud lahenduse kavandit ning tarkvaraarenduse juhi poolt esitatakse IT-lahenduse projekti juhtimisinfo, nõuded ja arenduskeskkonna kontroll.

Teams'i infosüsteemi kasutatakse peamiselt IT-lahenduse loomise protsessi aspektide arutamiseks. Selleks arutavad müügiesindajad Teamsis kliendiga seotud aspekte. Antud aspektide hulgas on mõnikord olulist infot, millest sõltub IT-lahenduse kavandi sisu, kuid tihti kaob antud info arutelude käigus. Samas arutatakse tarkvaraarendajate ja meeskondade vahel *Teams*'i vestlustes IT-lahenduse arenduse käigu aspekte. Need vestlused sisaldavad mõnikord olulist infot, mis tihti kaob nende sisu hulka.

3.2.2 AS-IS protsessi infovoogu analüüs

Lisaks kasutusmalli analüüsile viiakse läbi infovoogude analüüs, et detailselt käsitleda kasutusmallide vastavat infovoogude struktuuri. Selleks loodi infovoogude ontoloogiamudel, mis on kujutatud joonisel 10.



Joonis 10. AS-IS protsessi infovoog (töö autori koostatud)

Antud joonisel on esitatud osapooled, infosüsteemid ja nende alamkomponendid, infoobjektid, mis kujutavad endast sõnumeid või tekstidokumente ning häälega või tekstiga teostatavaid infopäringu. Antud komponentide vahel on loodud seosed tähistega, et visualiseerida ja struktureerida komponentide omavahelist suhet. Lisaks sellele on joonisel 9 kaardistatud vastavad kasutusmallid, et selgitada komponentide konteksti.

Antud mudelil on näha, et infopäringu rahuldamiseks on vaja mitut infoobjekti, mis asuvad erinevates asukohtades. Näiteks arenduse planeerimise info saamiseks tuleb leida arendusprojekti käigu aspekte, mis asuvad arendajate vestlustes, analüüsida IT-lahenduse arenduskeskkonda, mis asub keskkonna tööruumis, ning analüüsida IT-lahenduse juhtimisinfot, mis asub projekti tööruumis. Samas ei ole antud info asukohad omavahel seotud, mis raskendab oluliselt info otsimist.

Järgmiseks probleemiks tuuakse välja see, et mõne infoobjekti asukoht on määratlemata, mis samuti raskendab infopäringu rahuldamist. Kliendi kirjelduse info saamine toimub müügiesindajate küsitluste kaudu, mille käigus otsivad nad vastavaid osi erinevate infosüsteemide vahel. IT-lahenduse kavandi info asub mõnikord lahenduse arhitekti personaalses tööruumis, mis omakorda raskendab selle kättesaadavust teiste osapoolte jaoks.

3.3 Äri- ja süsteemianalüüsi tulemused

Antud peatükis teeb autor äri- ja süsteemianalüüsist kokkuvõtte ning kogub funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded IT-lahenduse loomise teenuse sihtolukorra saavutamiseks.

3.3.1 CMMI sihtolukorra küpsusetase mõju

Vastavalt peatükis 3.1.4 kirjeldatud analüüsile vastab praegune IT-lahenduse loomise protsessi olukord tasemele 2 (korduv) ning eesmärgiks on saavutada antud protsessi kolmas tase. Seetõttu peab IT-lahenduse loomise protsess ning selle täitmise kord olema kirjeldatud viisil, mis võimaldab käsitleva ettevõtte töötajatel protsessi käivitada, läbida ning edukalt lõpetada, järgides selleks loodud dokumentatsiooni. Allpool loetletakse kogutud funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded, et parandada kirjeldatud AS-IS protsessi ja selle infovoogu ning saavutada sihtolukord.

IT-lahenduse loomise teenuse osutamine peab olema dokumenteeritud ja kontrollitud *Confluence* infosüsteemi kaudu.

3.3.2 Funktsionaalsed nõuded

Allpool (tabel 2) on loetletud funktsionaalsed nõuded kasutajalugude formaadis, kus kasutaja rollideks on IT-lahenduse loomise protsessi peamised osapooled. Nõuded

keskenduvad peamiselt infovoo ja selle dokumenteerimise struktuuri parandamisele, kuid mõned neist (US2, US3) käsitlevad ka IT-lahenduse loomise protsessi muudatusi.

Tabel 2. Sihtlukorra kasutajalood (töö autori koostatud)

ID	<Kasutaja> rollina	Ma tahan/saan <tegevus>	Sest/nii, et <tegevuse väljund>
US1	Tarkvaraarenduse juht	Näha IT-lahenduse loomise seisu ülevaade	Ma saan kiiresti ja mugavalt kontrollida ja hinnata IT-lahenduse loomise protsessi käiku
US2	Projektijuht	Kontrollida IT-lahenduse käiku	Ma saan korrigeerida IT-lahenduse loomise protsessi täitmist
US3	Tarkvaraarenduse juht, projektijuht, meeskonnajuht	Saada tagasiside kliendilt	Ma saan viia läbi analüüsi selle põhjal
US4	Tarkvaraarenduse juht, Projektijuht, Müügijuht, Lahenduse arhitekt	Näha IT-lahendusega seotud info ühes kohas	Ma saan kiiresti vajalikku infot teistelt osapooltelt
US5	Tarkvaraarenduse juht, Projektijuht, Müügijuht, Lahenduse arhitekt, Tarkvara arendaja, Meeskonnajuht	Näha IT-lahenduse loomise protsessi samme ja nende täitmise korda	Ma saan täpselt teada, kuidas antud teenus peab olema teostatud
US6	Lahenduse arhitekt	Hoida IT-lahenduse kavandi määratud kohas	Ma saan jagada seda infot teiste osapooltega; ma saan mugavalt hallata sellega seotud infot
US7	Lahenduse arhitekt	Dokumenteerida IT-lahenduse kavandi standartiseeritud viisi	Ma saan fokuseerida kavandi sisule
US8	Lahenduse arhitekt	Näha kliendiga seotud infot	Ma saan seda infot kasutada IT-lahenduse kavandi loomisel

ID	<Kasutaja> rollina	Ma tahan/saan <tegevus>	Sest/nii, et <tegevuse väljund>
US9	Müügiesindaja	Hoida kliendiga seotud infot määratud kohas	Ma saan jagada seda infot teiste osapooltega; ma saan mugavalt hallata sellega seotud info
US10	Meeskonnajuht, Tarkvara arendajad	Näha IT-lahenduse kavandi infot	Ma saan täpselt teada IT-lahenduse nõudeid

3.3.3 Mittefunktsionaalsed nõuded

Allpool on esitatud mittefunktsionaalsed nõuded (tabel 3), mis on klassifitseeritud FURPS-meetodi alusel ja tähistatud järgmiselt: U – kasutatavus, R – töökindlus, P – jõudlus, S – toetatavus. Lisaks on nõuete prioritseerimiseks rakendatud MoSCoW-lähenemist.

Tabelis kirjeldatakse peamiselt lähenemist IT-lahenduse protsessi dokumenteerimisele ja selle edaspidisele kasutamisele ning täiendatakse tabelis 2 loetletud funktsionaalseid nõudeid, selgitades nende täitmise viisi.

Tabel 3. Mittefunktsionaalsed nõuded (töö autori koostatud)

ID	Nõue	Prioriteet
U1	IT-lahenduse arenduse ja planeerimise protsessi olulise info (IT-lahenduse kavand, kliendi kirjeldus, IT-lahenduse arenduskeskkond) asukohad on määratud.	M
U2	Info dokumenteerimiseks peavad olema vastavad mustrid.	M
U3	Info dokumenteerimise viis peab vastama IT-lahenduse loomise protsessile.	S
U4	Info dokumenteerimise viis peab olema lihtne ja arusaadav nii uutele kui ka kogunud töötajatele.	S
R1	Kustutamise õigus peab olema ainult <i>Confluence</i> süsteemi administraatoril.	M
R2	Info peab olema kättesaadav <i>Confluence</i> -ist 99% aega.	M
P1	Tarkvaraarenduse juht peab olema võimeline hinnata IT-lahenduse seisul 10 minuti jooksul.	S

ID	Nõue	Prioriteet
S1	Osapooled peavad nägema ja hallatama ainult seda infot, mis on neile lubatud näha.	M
S2	Info dokumenteerimise osapooled peavad olema rangelt määratud.	S
S3	Infosüsteemis peavad olema mehhanismid IT-lahenduse loomise protsessi sammude mõõtmiseks.	C
S4	Mustrite hallatamiseks ja uuendamiseks peab olema loodud vastav meeskond.	W

4 Kavand

Antud peatükis kavandati üksikasjalikult muutused, mille eesmärk on rahuldada peatükis 3.3 loetletud nõudeid sihtolukorra saavutamiseks. Pärast üksikasjalikke muudatusi kirjeldatakse sihtolukorrale vastavat prototüüpi, selle struktuuri ja esialgset rakendamist käsitleva ettevõtte Eesti harus. Pärast mustri rakendamist viidi läbi *DAKI* retrospektiivanalüüs. Selle põhjal hinnati saadud tulemusi ja edasisi samme.

4.1 Sihtolukorra kirjeldus

Sihtolukorra saavutamiseks viidi peamiselt läbi muudatused infovoo struktuuris, mille põhjal uuendati ka IT-lahenduse planeerimise ja arenduse protsesse. Samal ajal töötati välja prototüüp, mis täidab peatükis 3.3.2 ja 3.3.3 loetletud nõudeid ning mille eesmärk on demonstreerida kontseptuaalset lähenemist antud peatükis kirjeldatud sihtolukorra elluviimiseks.

4.1.1 Infovoogu parandused

Joonisel 12 on kujutatud uuendatud ontoloogiamudel, kus muudatused on märgitud punasega. Uuenduste eesmärk on rahuldada nii funktsionaalsete kui ka mittefunktsionaalsete nõuete hulka kuuluvaid vajadusi.

Selleks reorganiseeriti info esitusviis ja hoidmise struktuur ning määratleti uued info hoidmise kohad, et vältida olulise info kaotust. Vastavalt sellele koosneb IT-lahenduse juhtimisinfo infokogum nüüd ka kliendi kirjeldusest, mis omakorda hõlmab kliendiga seotud aspekte. Samuti sisaldab IT-lahenduse arenduskeskkonnas paiknev arendusprotsessi kirjeldus nüüd protsessi käiguga seotud aspekte.

Nende muudatuste elluviimiseks hakatakse dubleerima *Teams*'i vestlustes olevat olulist infot *Atlassian Confluence*'is, mis lihtsustab info otsimist ja vähendab selle kaotamise riski.

Lisaks loodi IT-lahenduse tööruum, et tagada ühtne koht info hoidmiseks ja haldamiseks. Tööruum kujutab endast peamist infokogumit, kus asuvad tööruumid IT-lahenduse kavandi, arenduskeskkonna ning juhtimisinfo dokumentide hoidmiseks ja uuendamiseks.

Samuti loodi IT-lahenduse seisu mudel, mille eesmärk on kiirendada ülevaate saamist IT-lahenduse loomise protsessi seisust, lihtsustada hindamist ja tagada navigeerimine IT-lahendusega seotud info vahel.



Joonis 11. Sihtlukorra infovoog (töö autori koostatud)

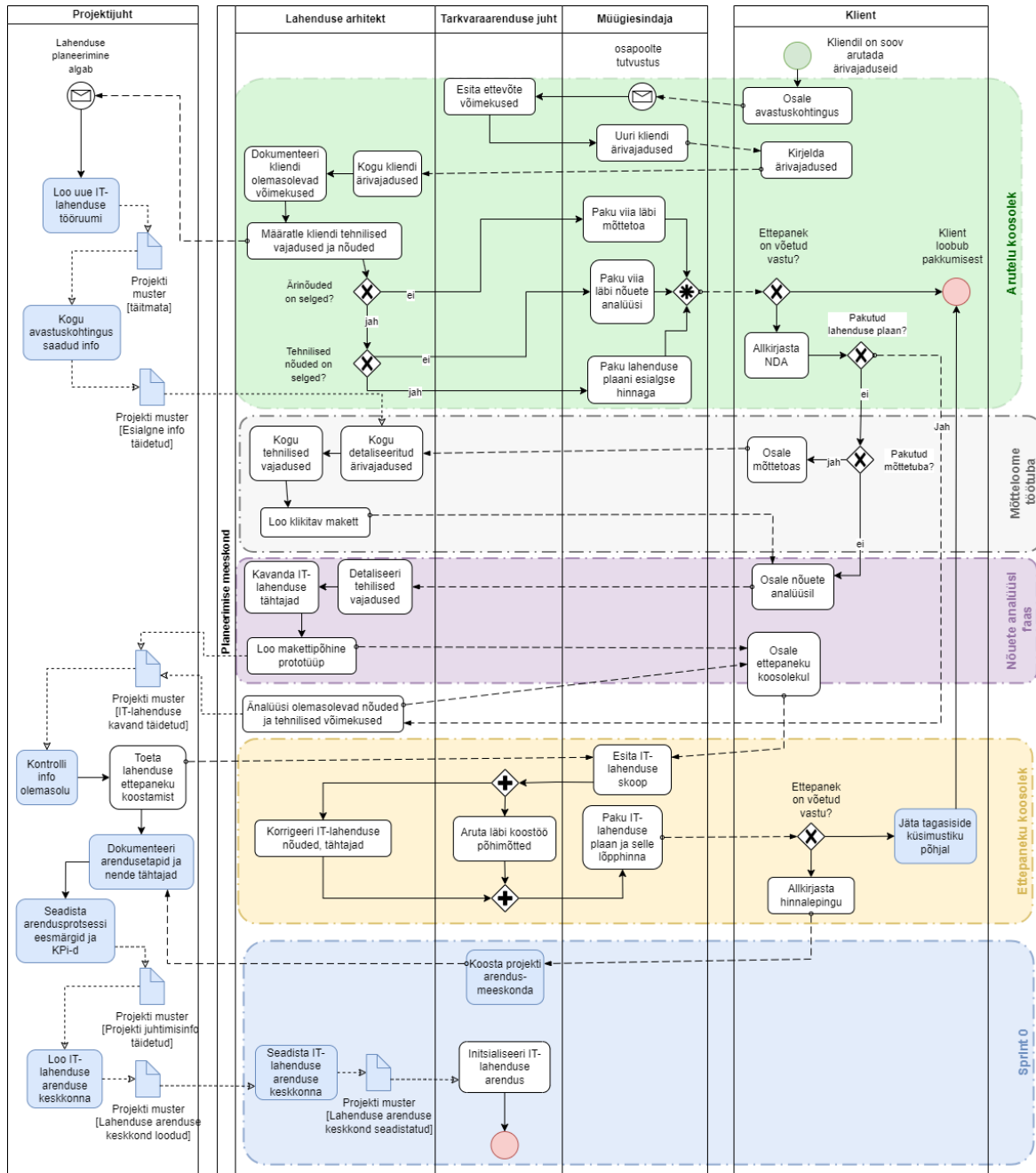
Ühise info hoidmise lähenemisviisi rakendamise abil muutub infovoog struktuur lihtsamaks, tagades osakondadevahelise kommunikatsiooni läbipaistvuse ja parandades IT-lahenduse loomise protsessi juhtimist.

Uuendatud infovoog alusel uuendatakse ka IT-lahenduse planeerimise ja arendamise protsesse, et tagada antud peatükis kirjeldatud muudatuste elluviimine.

4.1.2 IT-lahenduse loomise protsessi parandused

Joonisel 12 on kujutatud IT-lahenduse loomise planeerimise protsessi sihtolukord. Protsessi peamised parandused (märgitud sinisega) on suunatud infovoo sihtolukorra toetamisele, kuid esineb ka muudatusi, mis on seotud protsessi käigu täpsustamisega.

IT-lahenduse planeerimise infovoo parandamiseks uuendati oluliselt projektijuhi ujumisrea sisu, kuna projektijuhi roll on toetada kogu IT-lahenduse loomise protsessi.



Joonis 12. IT-lahenduse planeerimise protsessi sihtolukord (töö autori koostatud)

Projektijuhi sihtolukorra ujumisreas kirjeldatakse üksikasjalikult info dokumenteerimise samme, mis vastavad eelmises peatükis kirjeldatud ontoloogiamudeli struktuurile. Selleks loob projektijuht projekti mustri IT-lahenduse tühja tööruumi kujul ja täidab selle esialgu arutelukoosolekutelt saadud infoga. Seejärel luuakse antud mustri IT-lahenduse kavand, mille sisendiks on mõttetöötoa ja nõuete analüüsi faasis kogutud info. IT-lahenduse kavandi valmimisel kontrollitakse, kas projekti mustrisse seni dokumenteeritud info on olemas ja kvaliteetne, ning vajadusel viiakse läbi ettepaneku koosolek, kus esitatakse kavandile vastav IT-lahenduse skoop. Ettepaneku käigus dokumenteeritakse IT-lahendusega seotud parandused ja planeeritakse lahenduse arendusprotsess, mille olulised etapid, tähtajad ja eesmärgid hoitakse samuti IT-lahenduse tööruumis.

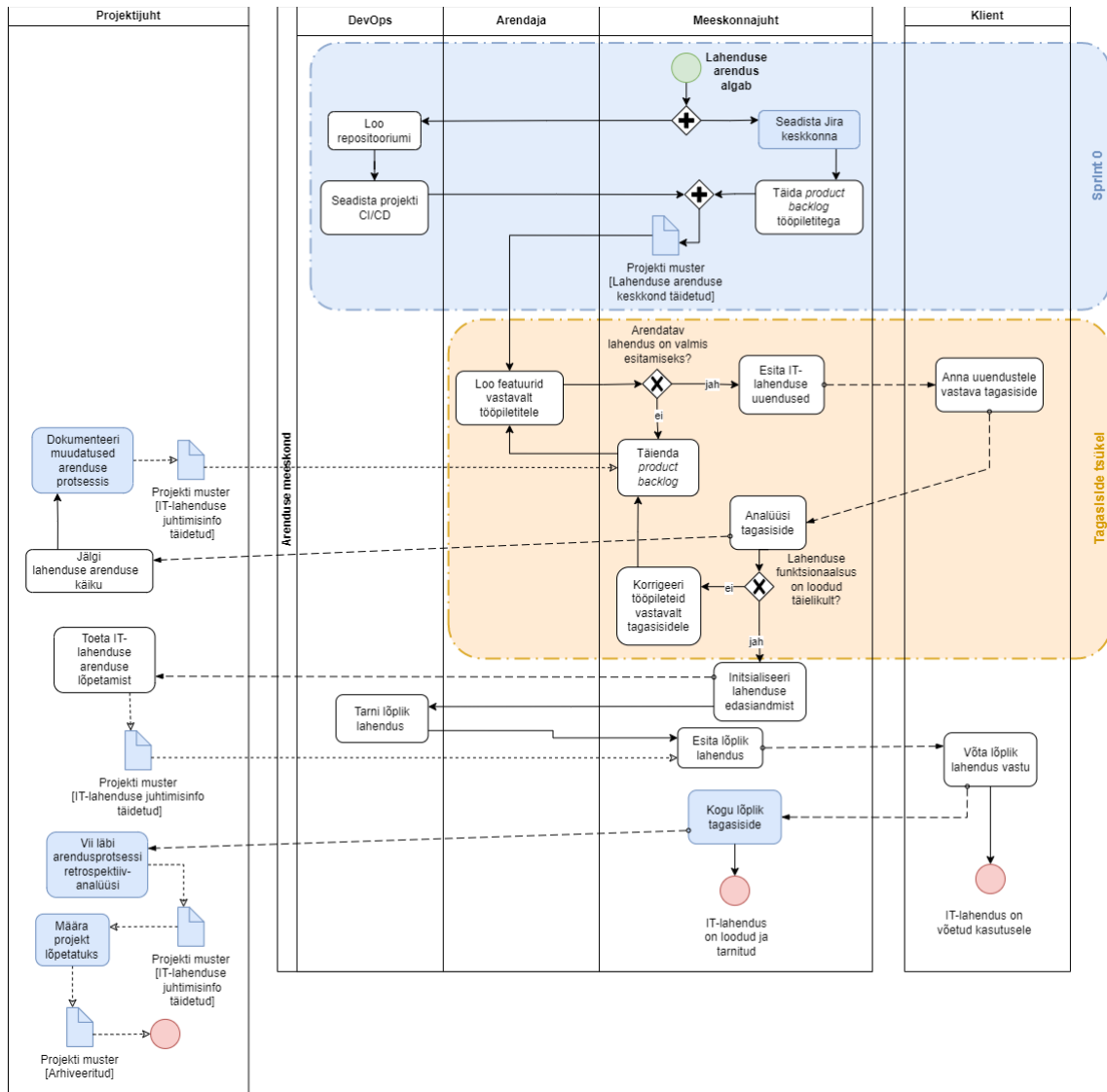
Pärast arendusprotsessi planeerimist loob projektijuht antud mustril IT-lahenduse arenduskeskkonna ruumi, et koguda ja säilitada arendusprotsessi infot. Selle esialgse täitmise eest vastutab lahenduse arhitekt, kes kannab info IT-lahenduse kavandi põhjal sisse ning seejärel jagatakse projekti muster arendusmeeskonnale.

Lisaks eeltoodud muudatustele lisati tagasiside kogumise samm, et tagada mehhanism IT-lahenduse loomise teenuse edasiseks parendamiseks. Samuti määratleti üksikasjalikult protsessi initsialiseerimise etapp (Sprint 0), et parandada kommunikatsiooni arenduse ja planeerimise meeskondade vahel. Planeerimisprotsessi raames lisati arendusmeeskonna koostamise samm, mille käigus seadistatakse IT-lahenduse arenduskeskkond ja edastatakse planeerimisinfo arendusmeeskonnale.

Samuti uuendati IT-lahenduse arendusprotsessi (joonis 13), kus muudatused on märgitud sinisega. Nagu IT-lahenduse planeerimise puhul, on detailiseeritud ka projektijuhi ujumisrada, kus projektijuht toetab arendusprotsessi, kogudes ja jälgides protsessiga seotud infot. Projektijuht dokumenteerib arendusprotsessi muudatusi, kui meeskonnajuht teeb parandusi vastavalt kliendi tagasiside analüüsile, ning kontrollib projekti eesmärkide täitmist IT-lahenduse lõplikul tarnimisel.

Lisaks projektijuhi ujumisreale täiendati ka arendusprotsessi meeskonnajuhi rolli. IT-lahenduse arenduskeskkonna seadistamine asendati *Jira* keskkonna seadistamisega,

kuna arenduskeskkonna täitmine toimub nüüd peamiselt lahenduse arhitekti poolt planeerimisprotsessi lõpus. Seejärel täidab meeskonnajuht projekti mustri arenduskeskkonnas, lisades arendusega seotud olulist infot, sealhulgas viiteid lahenduse repositooriumile ja *Jira Kanban*-tahvlile.



Joonis 13. IT-lahenduse arendamise protsessi sihtolukord (töö autori koostatud)

Sarnaselt IT-lahenduse planeerimisele on lisatud tagasiside kogumise samm, mille abil kogutakse kliendi mulje IT-lahenduse loomise protsessi teenuse osutamisest. Pärast tagasiside kogumist projektijuhi poolt viiakse läbi kogu teenuse retrospektiivanalüüs, mille käigus hinnatakse erinevaid aspekte, sealhulgas osakondadevahelist koostööd, kliendi rahulolu ning püstitatud eesmärkide täitmist. Pärast analüüsi lõppu arhiveeritakse projekti muster, millega loetakse IT-lahenduse loomise teenuse osutamine lõpetatuks.




4.2 Prototüübi kirjeldus

Sihtolukorra elluviimiseks on välja töötatud prototüüp, mis kujutab endast IT-lahenduse loomise protsessi infomudelit. Prototüüp loodi käsitleva ettevõtte *Confluence*'i infosüsteemis ning selle struktuur vastab peatükis 4.1.1 kirjeldatud infovoo struktuurile.

Infomudeli nimeks on IT-lahenduse projekti muster. Selle peamine eesmärk on pakkuda ühtset viisi info kogumiseks, analüüsimiseks ja haldamiseks IT-lahenduse loomise teenuse osutamisel. IT-lahenduse muster koosneb mitmest komponendist, mis toetavad protsessi erinevaid etappe.

4.2.1 IT-lahenduse mustri komponendid

Joonisel 14 on demonstreeritud IT-lahenduse mustri struktuur, mis sisaldab juhtimisinfo, IT-lahenduse kavandi ja arenduskeskkonna komponente. Need komponendid asuvad vastavalt *PM info*, *Solution Architect info* ja *Dev.Team environment* kaustades.

- ▼ <PROJECT_NAME> - Project Information
 - ▼  <PROJECT_NAME> - Customer request handling
 - >  PM info - <PROJECT_NAME>
 - >  Solution Architect info - <PROJECT_NAME>
 - >  Dev.Team info - <PROJECT_NAME>

Joonis 14. IT-lahenduse mustri struktuur (töö autori koostatud)

Iga komponent kujutab endast tühja mustrit, millel on määratletud struktuur, dokumenteerimisviis ja ligipääsuõigused.

Juhtimisinfo muster loodi käsitleva ettevõtte Eesti haru projektijuhi poolt, kuna selles sisalduvad dokumendid peavad olema täidetud vastava IT-lahenduse projektijuhi poolt. Seega peab IT-lahenduse loomise käigus selle komponendi info olema nähtav nii

tarkvaraarenduse juhile kui ka IT-lahenduse projektijuhile. Juhtimisinfo mustri täielik struktuur ja teised IT-lahenduse mustri lehtede näited on esitatud lisa (Lisa 3).

IT-lahenduse kavandi muster kujutab endast äriinfomudelit, mis loodi lahenduse arhitekti koostöös TOGAF® ADM raamistiku põhjal [30]. Muster koosneb tuumakontseptsiooni, äriarhitektuuri, IT-arhitektuuri ja IT-lahenduse skoobi määratlemisest.

Tuumakontseptsiooni osas kogutakse kliendi ärikirjeldus ja ärivajadused, mille selgitamiseks tehakse vajadusel kliendi võimekuste analüüs ja väärtusvoogude modelleerimine. Äriarhitektuuri osas visualiseeritakse üksikasjalikult tuumakontseptsiooni osas kogutud ärivajadused, mille alusel kujundatakse sihtolukorra töö skoop. Selleks kasutatakse UML klassidiagramme, protsessivoodiagramme, komponentdiagramme ja kasutusmallide detailseid kaardistusi.

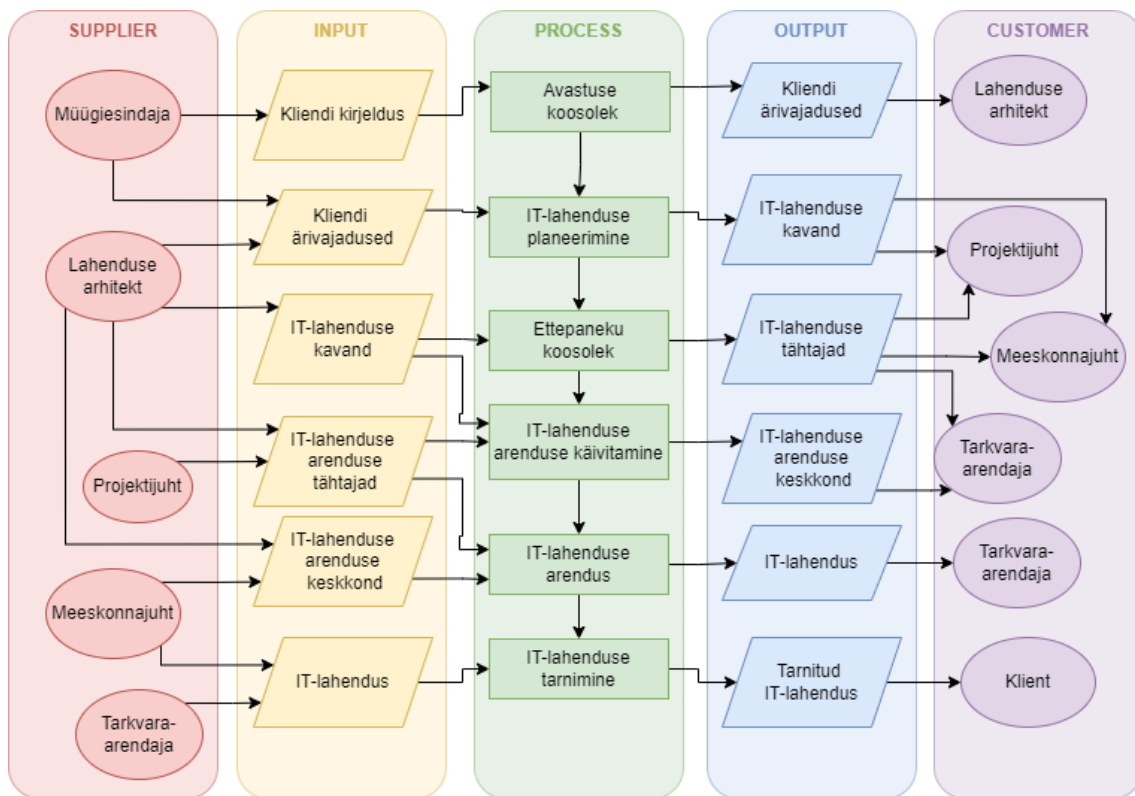
IT-arhitektuuri osas käsitletakse kliendi ärivajadusi tehnilisest perspektiivist. Selleks luuakse olemi-suhtediagrammid, järjestusdiagrammid ja juurutusdiagrammid, kusjuures arvestatakse eelnevalt loodud äriarhitektuuri diagramme.

Lõpuks, IT-lahenduse skoobi määratlemisel kogutakse funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded epikute ja kasutajalugude abil ning kirjeldatakse loodud klikitavat maketti või prototüüpi.

IT-lahenduse arenduskeskkonna muster pakub üldist struktuuri arendusmeeskonna info hoidmiseks. See koosneb peamiselt meeskonna ja töökorralduse kirjeldusest, sisseelamisprotsessi kirjeldusest ning süsteemi dokumentatsioonist. Dokumentatsiooni täidab esialgu lahenduse arhitekt ning see põhineb IT-lahenduse kavandi infol.

4.2.2 Mehhanismid protsessi jälgimiseks ja parandamiseks

IT-lahenduse mustri komponendid on otseselt seotud IT-lahenduse loomise protsessi sammudega, mistõttu tuleb iga komponent täita ainult konkreetsetes etappides. Selle tagamiseks loodi SIPOC-diagramm (joonis 15), mille eesmärk on selgitada infoobjektide seoseid IT-lahenduse loomise protsessiga.



Joonis 15. SIPOC diagramm (töö autori koostatud)

Diagrammi protsessiveerus on esitatud IT-lahenduse loomise protsess üldfaaside kujul. Iga protsessifaasi juurde kuuluvad sisendid ja väljundid, mis asuvad vastavates veergudes. Faaside sisenditeks on peamiselt infoobjektid, mille täitmise eest vastutavad varustajate veerus loetletud töötajad. Need töötajad on esitatud ka kliendi veerus, kus nad on seotud faaside väljunditega.

Diagramm selgitab IT-lahenduse loomise protsessi töötajate rolle infovoe dokumenteerimisel. Selle skeemi alusel loodi IT-lahenduse seisumuster (joonis 16), mille eesmärk on tagada IT-lahenduse loomise teenuse sujuv juhtimine ja osutamine, kogudes ja hallates antud mustri infot.

IN PROGRESS Discovery Phase					
Objective: To introduce the customer to the capabilities of our company.					
Step	Step Performer	Step goal	Template and guide link (how to perform)	Project link (outcome)	Resources spending
<input type="checkbox"/> Document customer brief	SALES REPRESENTATIVE	To provide a customer preliminary info before first meeting	Info gathered from SALES REPRESENTATIVE should be stored here: [<PROJECT_NAME> - Sales Questions] Project description: [<PROJECT_NAME> - Customer request handling] Project description: [Text here/ AI summary can be used here]	[post a reference to a filled project page]	Time spent: (e.g 30min) Money spent: (e.g 30min x hourly salary rate)
<input type="checkbox"/> Fill the introduction page	PROJECT MANAGER	To get a summary of what info was collected from sales dept.	[<PROJECT_NAME> - Introduction (Vision, mission, goals, objectives)] Project description: [<PROJECT_NAME> - Customer request handling] Project description: [Text here/ AI summary can be used here]	[post a reference to a filled project page]	Time spent: Money spent:
<input type="checkbox"/> Gather product business description	SOLUTIONARCHITECT	To get customer business needs during discovery meeting or after.	Guide: [Writing a Business Description] Template: [<PRODUCT_NAME> Business Description]	[post a reference to a filled project page]	Time spent: Money spent:
<input type="checkbox"/> Map customer business capabilities	SOLUTIONARCHITECT	To identify customer capabilities and clarify how problem impacts on it.	Guide: [Capability-based value streams discovery] Template: [<PRODUCT_NAME> Capability Map]	[post a reference to a filled project page]	Time spent: Money spent:
<input type="checkbox"/> Map customer value stream(s)	SOLUTIONARCHITECT	To identify how customer delivers value.	Guide: [Capability-based value streams discovery] Template: [<PRODUCT_NAME> Value Streams]	[post a reference to a filled project page]	Time spent: Money spent:

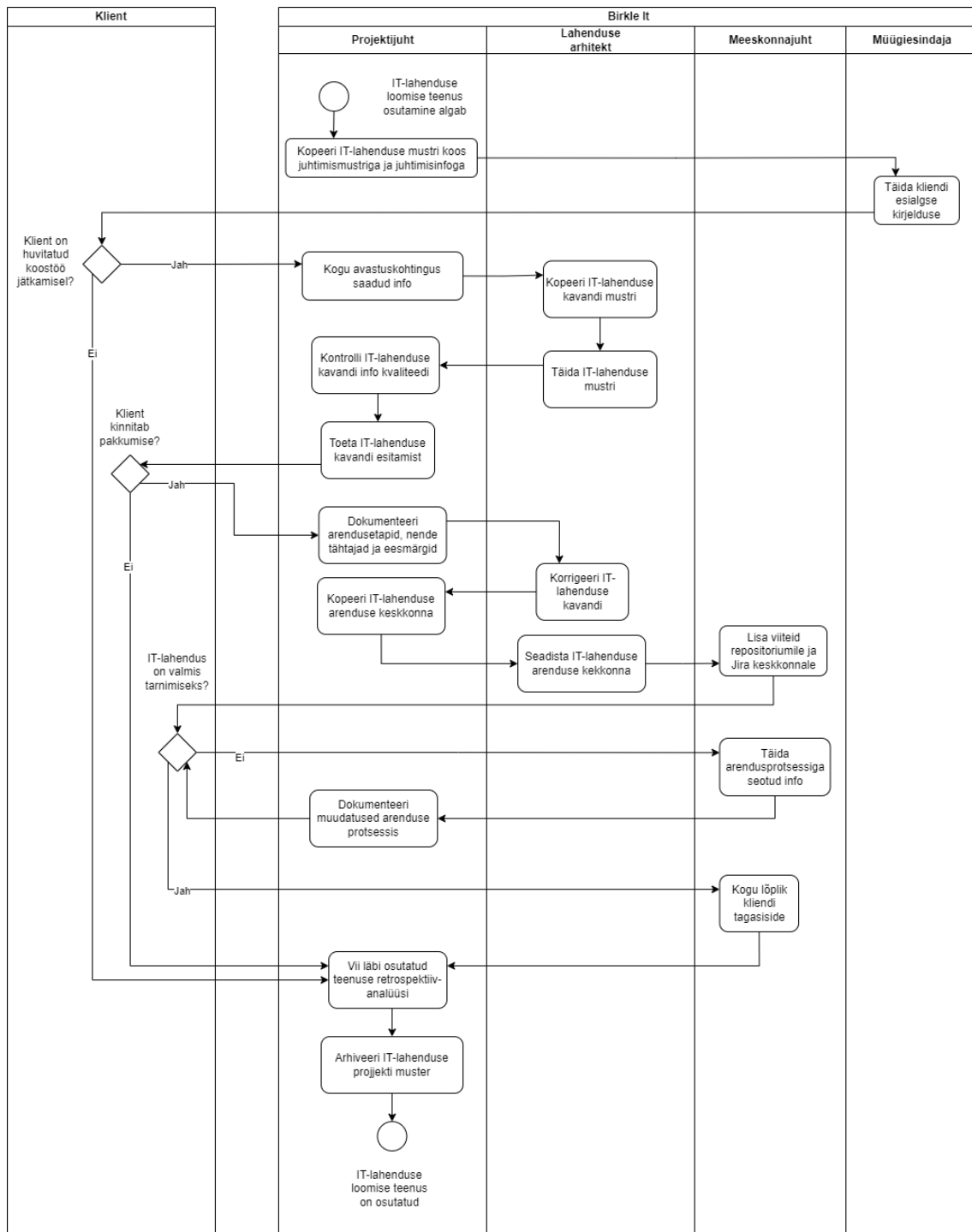
IN PROGRESS Ideation Phase					
Objective: Design an IT-solution for a customer.					
Step	Step Performer	Step goal	Template and guide link (how to perform)	Project link (outcome)	Resources spending
<input type="checkbox"/> Model IT-solution business architecture	SOLUTIONARCHITECT	To provide a detailed overview of an IT-solution from business ...	Guide: [Business Architecture Modelling] Template: [<PRODUCT_NAME> Business Architecture Model]	[post a reference to a filled project page]	Time spent: Money spent:

Joonis 16. IT-lahenduse seisumustri näidis (töö autori koostatud)

Sarnaselt SIPOC-diagrammile koosneb IT-lahenduse seisumuster faasidest, mis omakorda jagunevad üksikasjalikeks sammudeks. Iga samm kujutab endast rida, kus on esitatud sammu nimetus, eesmärk, teostaja ja viide vastava mustri osale. Lisaks on igal sammul veerud, mis on ette nähtud mustri viite hoidmiseks ja sammu ressursikulude arvutamiseks.

4.2.3 IT-lahenduse mustri kasutamise viis

IT-lahenduse mustri info korrektseks haldamiseks loodi juhend, milles on üksikasjalikult kirjeldatud selle kasutusviisi. Juhendis demonstreeritakse sihtolukorra IT-lahenduse loomise teenuse protsess tervikuna ning kirjeldatakse protsessi faase. Seejärel kirjeldatakse juhendis mustri struktuuri, kus iga komponendi juures on määratletud selle täitmise eest vastutavad rollid. Struktuuri kirjelduse järel demonstreeritakse IT-lahenduse mustri täitmise kord, mis on kujundatud protsessina.



Joonis 17. IT-lahenduse mustri kasutamise protsess (töö autori koostatud)

Joonisel 17 näidatud protsess vastab peamiselt peatükis 4.1.2 kirjeldatud sihtolukorra IT-lahenduse arendamise ja planeerimise protsessidele. Diagrammi eesmärk on selgitada IT-lahenduse mustri kasutamist planeerimise ja arendamise etappide jooksul. Selleks on joonisel kujutatud käsitleva ettevõtte projektijuht, lahenduse arhitekt, meeskonnajuht ja müügiesindaja.

4.3 Tulemused ja edaspidised sammud

Pärast IT-lahenduse mustri loomist demonstreeriti seda ettevõtte töötajatele. Lisaks selgitati üksikasjalikult mustri kasutusviisi IT-lahenduse loomise protsessi osapooltele, kelle hulka kuulusid projektijuhid, meeskonnajuhid, lahenduse arhitektid ja teised. Kuna loodud lahendus äratas ettevõtte juhtkonna huvi, otsustati seda katsetada reaalsel projektil.

Selleks täideti IT-lahenduse muster projekti planeerimise infoga vastavalt ülaltoodud juhendile (vt peatükk 4.2.3). Pärast seda viidi läbi mustri kasutamise retrospektiivanalüüs DAKI meetodil, milles osalesid mustri täitmisega seotud osapooled.

Tabel 4. DAKI retrospektiivanalüüs (töö autori koostatud)

DROP (Mida tuleb välja võtta)	ADD (Mida tuleb lisada)
	Korraldada meeskond IT-lahenduse mustri pidevaks arendamiseks ja täiustamiseks.
	Määrata mõned IT-lahenduse mustri komponendid kohustuslikuks, et tagada protsessi ühtsus ja kriitilise teabe dokumenteerimine.
KEEP (Mida tuleb jätta)	IMPROVE (Mida tuleb parendada)
Säilitada jooksva IT-lahenduse mustri komponentide struktuur.	Täiendada IT-lahenduse mustri juhendeid.
	Korrigeerida IT-lahenduse mustri täitmise korda.

Antud analüüsi põhjal uuriti, et loodud mustril ei ole hetkel elemente, mida tuleks välja jätta, kuid esineb võimalusi selle edasiseks täiustamiseks. Seetõttu rõhutati *ADD*-veerus vajadust organiseerida meeskond IT-lahenduse mustri pidevaks täiustamiseks ning määrata mõned mustri komponendid kohustuslikuks.

Samuti, vastavalt *IMPROVE*-veerule, oli vajalik korrigeerida IT-lahenduse mustri täitmise korda ja täiendada sellega seotud juhendeid.

Mustri kasutamisel rõhutati eriti, et selle struktuur parandab oluliselt osakondadevahelist läbipaistvust. Seetõttu märgiti, et mustri struktuuri säilitamine on hädavajalik, mis kajastus *KEEP*-veerus.

4.3.1 Magistritöö tulemused ja IT-lahenduse mustri üldhinnang

Antud töö käigus loodud lahendus sai kõrge hinnangu ettevõtte Eesti haru lahenduse arhitektilt, kes vastutas peamiselt selle katsetamise eest. Lahenduse kasutamise käigus märkis arhitekt, et muster kiirendab märkimisväärselt projekti käivitamist, pakkudes valmis lähenemisviisi teabe dokumenteerimiseks, säilitamiseks ja haldamiseks. Mustri ühine struktuur ja täitmisviis parandavad oluliselt arusaamist IT-lahenduse loomise protsessi planeerimise ja arendusmeeskondade vahel. See vähendab info kadumist edastamise käigus ning soodustab tihedamat koostööd IT-lahenduse planeerimise etapis.

Lisaks aitab muster tõsta vastastikust mõistmist ettevõtte ja kliendi vahel. See võimaldab koguda ja analüüsida kliendi infot erinevatest vaatenurkadest, kasutades traditsioonilisi modelleerimis- ja teabe kogumise tehnikaid. Selle tulemusena luuakse IT-lahendus, mis vastab optimaalselt kliendi nõuetele. Lahenduse arhitekt rõhutas ka, et mustri abil kiireneb IT-lahenduse planeerimine ja arenduse käivitamine. Planeerimise ja käivitamise meetodid on selgelt määratletud ning esitatud mustritena, mis lihtsustavad otsuste tegemist ja säästavad aega, minimeerides tarbetuid arutelusid.

Kuigi lahenduse mõju ettevõttele on hetkel keeruline täpselt hinnata, loob see kindla aluse IT-lahenduse loomise teenuse pidevaks täiustamiseks. See võimaldab ettevõttel kiiremini tuvastada takistusi ja neid tõhusalt kõrvaldada, parandades seeläbi teenuse kvaliteeti. Eesti haru lahenduse arhitekt märkis, et mustri kasutamise korral võib ettevõtte säästa umbes 20% aega iga IT-lahenduse loomisel, vähendades oluliselt tähtaegade ületamise riski. Seega võimaldab mustri kasutamine tarnida klientidele IT-lahendusi parima kvaliteediga, optimaalselt rahuldades nende vajadusi.

Antud töö raames püstitas autor eesmärgi analüüsida IT-lahenduse loomise teenust erinevatest vaatenurkadest ja leida sihtlahendus, mis tagab kliendi soovide ja

ärivajaduste täitmise optimaalsel viisil. Ülaltoodud tulemuste põhjal järeldab autor, et magistritöö eesmärk saavutati edukalt.

Kokkuvõte

Antud magistritöö raames rakendatakse struktureeritud lähenemist IT-lahenduse loomise protsessi muutmiseks. Eesmärgiks on viia see ebaefektiivsest praegusest olukorrast optimeeritud sihtlahenduseks. Oleva olukorra analüüs tõi esile mitmed probleemid. Peamised probleemid olid seotud nõuete kogumise, rollide selguse ja osakondadevahelise suhtlusega. Need probleemid mõjutasid negatiivselt nii projekti tähtaegu kui ka kliendirahulolu.

Intervjuud, protsesside kaardistamine ja modelleerimistehnikad paljastasid kriitilisi ebaefektiivsusi. Probleemid ilmnesid eriti planeerimise ja arenduse faasides, kus nõuete arusaamatused ja rollide ebaselgus takistasid projekti edenemist ning kliendi ootustega kooskõlastamist.

Sihtolukorra mudel käsitleb neid ebatõhususi. Mudel optimeerib suhtlust ja täiustab nõuete dokumenteerimise protokolle. Kavandi osas esitati peamiselt IT-lahenduse loomise protsessi infovoo uuendused. Eesmärk oli rahuldada nii funktsionaalsed kui ka mittefunktsionaalsed nõuded. Samuti muudeti info esituse ja hoidmise struktuuri, et vältida olulise info kaotamist.

IT-lahenduse tööruum loodi Confluence infosüsteemis. Selle eesmärk on tagada ühine koht info haldamiseks. Lisaks loodi seisumudel, mis kiirendab IT-lahenduse loomise protsessi hindamist. Ühise info hoidmise lähenemine lihtsustab infovoogu ja parandab osakondadevahelist kommunikatsiooni. See toetab IT-lahenduse arendamise ja planeerimise protsessi muutuste elluviimist.

Modelleeritud sihtolukord keskendub infovoogude täiustamisele ja selgitamisele. Olulisemad uuendused hõlmavad projektijuhi töövoo täiendamist, kus kirjeldatakse info dokumenteerimise samme vastavalt ontoloogia mudelile. Samuti on lisatud tagasiside kogumise mehhanism teenuse kvaliteedi parandamiseks. Määratletud on ka initsialiseerimise etapp (Sprint 0), et parandada meeskondadevahelist kommunikatsiooni.

Arenduse protsessis on tehtud täiendavaid muudatusi. Lisatud on tagasiside kogumise samm ja projekti retrospektiivanalüüs. Need aitavad hinnata osakondadevahelist

koostööd, kliendi rahulolu ja eesmärkide täitmist. Pärast projekti lõpetamist arhiveeritakse projekti muster.

Sihtolukorra elluviimiseks töötati välja IT-lahenduse loomise protsessi prototüüp, mis asub ettevõtte Confluence süsteemis. Prototüüp kujutab endast IT-lahenduse projekti mustrit, mis pakub ühtset meetodit info kogumiseks, analüüsimiseks ja haldamiseks. See koosneb mitmest komponendist, mis peegeldavad sihtolukorra infovoe struktuuri. Iga komponent on mall, millel on määratletud struktuur ja ligipääsuõigused, ning seda täidetakse konkreetsetel IT-lahenduse loomise etappidel. Lisaks on loodud juhend, mis demonstreerib mustri kasutamist ja kirjeldab IT-lahenduse loomise protsessi faase. Juhendis on määratletud iga komponendi täitmise eest vastutavad rollid.

Pärast prototüübi loomist katsetati seda ettevõtte Eesti harus. Katsetuste käigus tutvustati IT-lahenduse mustrit protsessis osalevatele töötajatele. Seejärel rakendati mustrit reaalses projektis.

Prototüübi rakendamisega demonstreeriti, kuidas sihtlahendus saab praktikas toimida. Pakuti mehhanisme sammude jälgimiseks ja nõuete muudatuste monitoorimiseks. Esmased katsetused näitasid, et mudel parandab töövoe stabiilsust, suurendab meeskonna tootlikkust ja tõstab projekti tähtaegadest kinnipidamise määra. Prototüübi edukas rakendamine pakub praktilist ja skaleeritavat lahendust, mida saab laiendada mitmele harule, soodustades kliendikeskse lähenemise edendamist IT-teenuste osutamises.

Autor järeldeb, et püstitatud probleem on olulisel määral leevendatud ning töö eesmärgid on saavutatud täies mahus.

Kasutatud kirjandus

- [1] „ArchiMate ® 3.2 Specification“. [Online]. Loetud aadressil: <https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/index.html> Kasutatud: 23.10.2024
- [2] „Business Process Model and Notation (BPMN) – version 2.0“. [Online]. Loetud aadressil: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0> Kasutatud: 08.09.2024
- [3] „BPMN 2.0 by example“. [Online]. Loetud aadressil: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/examples/PDF> Kasutatud: 09.09.2024
- [4] „Process maturity levels: a practical guide by McKinsey Alum“. [Online]. Loetud aadressil: <https://www.stratechi.com/process-maturity-levels/> Kasutatud: 13.11.2024
- [5] Marcin Ziemek, „Documenting non-functional requirements using FURPS+“. [Online]. Loetud aadressil: https://www.marcinziemek.com/blog/content/articles/8/article_en.html Kasutatud: 18.11.2024
- [6] Agile Business Consortium, „DSDM Project Framework“. Chapter 10: MoSCoW prioritization. [Online]. Loetud aadressil: <https://www.agilebusiness.org/dsdm-project-framework.html> Kasutatud: 18.11.2024
- [7] „UML Use Case Diagram Tutorial“. [Online]. Loetud aadressil: <https://www.lucidchart.com/pages/uml-use-case-diagram> Kasutatud: 21.11.2024
- [8] B.Kasechak Ahren E. Lenhert, Boxes and arrows LLC, „Introduction to Ontology Concepts and Modeling“. [Online]. Loetud aadressil: <https://boxesandarrows.com/introduction-to-ontology-concepts-and-modeling/> Kasutatud 23.11.2024
- [9] Caeleigh MacNeil, Asana, „What is a SIPOC diagram? 7 steps to map and understand business processes“. [Online]. Loetud aadressil: <https://asana.com/resources/sipoc-diagram> Kasutatud: 25.11.2024
- [10] Julien Valente, „A guide to Agile retrospective: Drop Add Keep Improve (DAKI)“. [Online]. Loetud aadressil: <https://medium.com/neatro/a-guide-to-agile-retrospective-drop-add-keep-improve-daki-13615b42f871> Kasutatud: 03.12.2024
- [11] „Birkle IT homepage“. [Online]. Loetud aadressil: <https://www.birkle-it.com/en/it-consulting/> Kasutatud: 05.06.2024
- [12] K. R. Ranjan ja S. Read, „Value co-creation: Concept and measurement“, *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 44, no. 1, pp. 5-27, 2016, doi: 10.1007/s11747-015-0426-4.
- [13] Brocke, Henrik et al. “How to Provide the Desirable Business Outcome in International IT Projects: A Cross-Case Analysis.” Americas Conference on Information Systems (2009).

- [14] Kilov, Haim. "Using RM-ODP to bridge communication gaps between stakeholders." *Workshop on ODP for Enterprise Computing (WODPEC04), California USA September*. 2004.
- [15] Jon Iden, Bjørnar Tessem ja Tero Päivärinta, „Problems in the interplay of development and IT operations in system development projects: A Delphi study of Norwegian IT experts“, *Information and Software Technology*, vol. 53, no. 4, pp. 394-406, 2011, doi: 10.1016/j.infsof.2010.12.002
- [16] Cohn, Mike. „Agile estimating and planning“. *Pearson Education*, 2005.
- [17] K.Schwaber, J.Sutherland „The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game“, *Scrum Alliance* vol. 21, no. 1, pp. 1-38, 2011.
- [18] C. Schwarz, Hans-Peter Bauer, Lukas Blödorn, Erwin Zinser „Key Requirements for Predictive Analytical IT Service Management - Architectural Key Characteristics for a Cloud based Realization“, *In Proceedings of the 5th International Conference on Cloud Computing and Services Science – CLOSER*, ISBN 978-989-758-104-5; ISSN 2184-5042, *SciTePress*, pp 297-303, doi: 10.5220/0005490502970303
- [19] Lewis, M. O., Mathiassen, L. ja Rai, A. „Scalable growth in IT-enabled service provisioning: a sensemaking perspective“, *European Journal of Information Systems*, 20(3), pp. 285–302, 2011, doi: 10.1057/ejis.2011.5.
- [20] Gopaul, M., Paavan, R., Vimla, R., & Devi (2016).“Review of Software Maintenance Problems and Proposed Solutions in IT consulting firms in Mauritius“, *International Journal of Computer Applications*, vol. 156, pp. 12-20, 2016, doi: 10.5120/IJCA2016912414
- [21] M. Jantti ja Terhi Kujala, „Exploring a testing during maintenance process from IT service provider's perspective.“, *The 5th International Conference on New Trends in Information Science and Service Science 2*, pp. 318-323, 2011.
- [22] Y. Alotaibi and F. Liu, "Business process modelling towards derive and implement IT goals," *2013 IEEE 8th Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA)*, Melbourne, VIC, Australia, 2013, pp. 1739-1744, doi: 10.1109/ICIEA.2013.6566649
- [23] J. Rumbaugh, I. Jacobson ja G. Booch, *The Unified Modeling Language User Guide*, 2nd ed. Boston, MA, USA: Addison-Wesley, 2019.
- [24] Brocke, Henrik, Falk Uebernickel and Walter Brenner. „Success Factors in IT-Projects to Provide Customer Value Propositions.“ *ACIS*, 2009
- [25] V. Cavalcante, S. Bianchi, A. Braz, F. Amorin ja N. Nauata, "Investigating Business Needs Fluctuations on IT Delivery Operations," *2014 Annual SRII Global Conference*, San Jose, CA, USA, 2014, pp. 19-26, doi: 10.1109/SRII.2014.13. I. Fürstner, Z. Anisic „Methodology Concept of Customer Profile Definition“
- [26] Hakanen, Taru and Elina Jaakkola. “Co-creating customer-focused solutions within business networks: A service perspective.”, *Journal of Service Management*, vol.23, pp. 593-611, 2012
- [27] Szlêzak, Paweł. „IT PROFILES IN REQUEST OF OUTSOURCING AND FINAL CUSTOMERS.”, *Polish journal of management studies*, vol. 9, pp. 225-232, 2014

- [28] Posadas, Jorge Valenzuela. „Transforming Service Delivery with TOGAF and Archimate in a Government Agency in Peru.”, *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 2019, doi: 10.14569/IJACSA.2019.0100756
- [29] Christensen, Clayton, et al. „Competing against luck.“, *The story of innovation and customer choice. First edition. New York, NY: HarperBusiness an imprint of HarperCollins Publishers*, 2016.
- [30] „The TOGAF® Standard Architecture Development Method”. [Online]. Loetud addressil: <https://pubs.opengroup.org/togaf-standard/adm/index.html> Kasutatud: 18.10.2024

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Stefan Kuzmin

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose "IT-lahenduse loomise teenuse analüüs ja täiustamine tarkvaraarendusettevõtte näitel", mille juhendaja on Priit Raspel
 - 1.1. reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

07.01.2025

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

Lisa 2 – Tarkvaraettevõtte IT-lahenduse loomise protsessi osapoolte intervjuu küsimustik

1. Kuidas te jälgite projektide edenemist ja milliste väljakutsetega silmitsi seisate?
2. Kuidas te integreerite uusi meeskonnaliikmeid ja millised probleemid sellega kaasnevad?
3. Kuidas tagate, et lahendused vastavad klientide ootustele, ja millised väljakutsed tekivad?
4. Kuidas kogutakse ja realiseeritakse nõudeid ning millised probleemid sellega kaasnevad?
5. Kuidas on teie meeskonnas vastutusosalad määratletud ja milliste väljakutsetega kokku puutute?
6. Kuidas te käsitlete muutuvate nõuetega ja milline on nende mõju?
7. Kuidas tehakse teie meeskonnas otsuseid ja milliste väljakutsetega otsustusprotsessis silmitsi seisate?
8. Kui tõhus on koostöö teie meeskonnas ja teiste osakondadega?
9. Kuidas te haldate ressursse ja milliste väljakutsetega nende optimaalsel kasutamisel kokku puutute?
10. Kuidas te mõõdate oma meeskonna ja projektide tulemuslikkust ning millised raskused sellega kaasnevad?
11. Kuidas te tuvastate ja haldate riske oma projektides ning millised on levinud väljakutsed?

Lisa 3 – IT-lahenduse mustri lehtede näited

IN PROGRESS Ideation Phase					
<input type="checkbox"/> Model IT-solution IT-architecture	SOLUTION ARCHITECT	To provide a detailed overview of an IT-solution from tech perspective.	Guide: IT Architecture Modelling Template: <PRODUCT_NAME> IT Architecture Model	[post a reference to a filled project page]	Time spent: Money spent:
<input type="checkbox"/> Define IT-solution scope	SOLUTION ARCHITECT	To document functional/non-functional requirements	Guide: Product Scope Definition As Final Output Template: <PRODUCT_NAME> Product Scope Definition	[post a reference to a filled project page]	Time spent: Money spent:
<input type="checkbox"/> Estimate initial deadlines	SOLUTION ARCHITECT PROJECT MANAGER	To document IT-solution time scope	<PROJECT_NAME> - Project Timeline	[post a reference to a filled project page]	Time spent: Money spent:
<input type="checkbox"/> Calculate ballpark price	PROJECT MANAGER SOLUTION ARCHITECT	To get a ballpark price for a designed solution implementation	<PROJECT_NAME> - Ballpark	[post a reference to a filled project page]	Time spent: Money spent:





IN PROGRESS Proposal Phase					
Objective: To discuss a tailored proposal that meets the customer's needs and aligns with customer's company capabilities.					
Step	Step Performer	Step goal	Template and guide link (how to perform)	Project link (outcome)	Resources spending
<input type="checkbox"/> Document collaboration principles		To get a summary of what info was collected from sales dept.	<PROJECT_NAME> - Customer request handling	[post a reference to a filled project page]	Time spent: Money spent:
<input type="checkbox"/> Align deliverables	SOLUTION ARCHITECT PROJECT MANAGER	To ensure optimal achievement of the client's business goals	A product BIM needs to be aligned: <PRODUCT_NAME> Project BIM Also final deliverables needs to be aligned: <PROJECT_NAME> - Project Deliverables	[post a reference to a filled project page] NB! Link to edited pages	Time spent: Money spent:
<input type="checkbox"/> Calculate final price	SOLUTION ARCHITECT SALES REPRESENTATIVE MANAGEMENT REPRESENTATIVE	To get a final price for a designed solution implementation	<PROJECT_NAME> - Offer Ideation and Developments	[post a reference to a filled project page]	Time spent: Money spent:

Joonis 1, Lisa 3. IT-lahenduse seisu mustri teine ja kolmas faas (töö autori koostatud)




IN PROGRESS Proposal Phase					
<input type="checkbox"/> Define and sign a contract	MANAGEMENT REPR...	implementation			
	SALES REPRESENTATIVE MANAGEMENT REPR...	To move on to developing an IT-solution	No template needed ATM	[post a reference to a filled project page]	Time spent: Money spent:

IN PROGRESS Execution Phase (Sprint 0)					
Objective: To finalize the terms and begin the project with all stakeholders aligned.					
Step	Step Performer	Step goal	Template and guide link (how to perform)	Project link (outcome)	Resources spending
<input type="checkbox"/> Compose a project team	MANAGEMENT REPR...	To collaborate the right team for IT-solution creation.	No template ATM	[post a reference to a filled project page]	Time spent: Money spent:
<input type="checkbox"/> Introduce the team to the planned project	SOLUTION ARCHITECT PROJECT MANAGER	Gather the team together to discuss the possible solution.	[<PROJECT_NAME> - Introduction (Vision, mission, goals, objectives)]		
<input type="checkbox"/> Setup project workspace and dev.environment in confluence	TEAM LEAD PROJECT MANAGER	Ticket will need to be Raised with IT Help Center	https://bitrise-it.atlassian.net/servicedesk/customer/portals Template: [<PROJECT_NAME> - Project Development Environment]	[post a reference to a filled project page] NB! Link to edited pages	Time spent: Money spent:
<input type="checkbox"/> Create repository	DEVOPS	To provide a way to store, manage and deliver a project codebase.	No template ATM	[post a reference to a filled project page]	Time spent: Money spent:
<input type="checkbox"/> Create Jira environment	TEAM LEAD PROJECT MANAGER	Ticket will need to be Raised with IT Help Center	https://bitrise-it.atlassian.net/servicedesk/customer/portals	[post a reference to a filled project page] Here the link to Jira environment	Time spent: Money spent:
<input type="checkbox"/> Fill backlog with initial tasks	TEAM LEAD	To define initial work scope and prepare it for implementation	No template ATM (Backlog needs to be filled in Jira)	Here the link to Jira environment	
<input type="checkbox"/> Setup CI/CD	DEVOPS	To establish a smooth and automatic deployment process of implemented features	No template ATM	Here the link to Jira environment	


Joonis 2, Lisa 3. IT-lahenduse seisu mustrü käivitamise faas (töö autori koostatud)

- ▼  IT-solution project template
 - How to use Project template (Read this before using)
 - ▼ <PROJECT_NAME> - Project Information
 - ▼  <PROJECT_NAME> - Customer request handling
 - ▼  PM info - <PROJECT_NAME>
 - <PROJECT_NAME> - Progress Report
 - <PROJECT_NAME> - Budget
 - <PROJECT_NAME> - Lessons Learned
 - <PROJECT_NAME> - Project Deliverables
 - <PROJECT_NAME> - User Acceptance Testing (UAT)
 - <PROJECT_NAME> - RAID
 - › <PROJECT_NAME> - Retrospectives
 - <PROJECT_NAME> - Go-Live Support plan
 - <PROJECT_NAME> - Launch activities & Distribution channels
 - › <PROJECT_NAME> - Introduction (Vision, mission, goals, object...
 - <PROJECT_NAME> - Sales Questions
 -  <PROJECT_NAME> - Ballpark
 - <PROJECT_NAME> - Project Timeline
 - › <PROJECT_NAME> - Brain storming session
 - <PROJECT_NAME> - Offer Ideation and Developments
 - <PROJECT_NAME> - Offer / Project Plan MVP
 - <PROJECT_NAME> - Process Flows
 - <PROJECT_NAME> - Change Management
 - › <PROJECT_NAME> - Meeting Notes
 - <PROJECT_NAME> - Testing - Incident Reporting for Test Users
 - <PROJECT_NAME> - Project Milestones

Joonis 3, Lisa 3. Juhtimisinfo mustri struktuur (töö autori koostatud)

- ▼  Solution Architect info - <PROJECT_NAME>
- ▼ <PRODUCT_NAME> Project BIM  
- ▼ <PRODUCT_NAME> Core Concept
 - ▶ <PRODUCT_NAME> Business Description
 - <PRODUCT_NAME> Capability Map
 - <PRODUCT_NAME> Value Streams
- ▼ <PRODUCT_NAME> Business Architecture Model
 - <PRODUCT_NAME> UML Class Diagram
 - <PRODUCT_NAME> Process Flow Diagram
 - <PRODUCT_NAME> Component Diagram
 - <PRODUCT_NAME> Use Case Mapping
- ▼ <PRODUCT_NAME> IT Architecture Model
 - <PRODUCT_NAME> ER Diagram
 - <PRODUCT_NAME> Sequence Diagram
 - <PRODUCT_NAME> Deployment Diagram
- ▼ <PRODUCT_NAME> Product Scope Definition
 - ▶ <PRODUCT_NAME> Epics
 - <PRODUCT_NAME> Clickable Mockup / Proto

Joonis 4, Lisa 3. IT-lahenduse kavandi mustri struktuur

- ▼  Dev.Team info - <PROJECT_NAME>
- ▼ <PROJECT_NAME> - Project Development Environment
 - <PROJECT_NAME> - Team and work organisation
 - <PROJECT_NAME> - Onboarding
 - ▶ <PROJECT_NAME> - System documentation
 - <PROJECT_NAME> - Notes

Joonis 5, Lisa 3. IT-lahenduse arenduse keskkonna mustri struktuur (töö autori koostatud)

<PROJECT_NAME> - Team and work organisation



Owned by [Stefan Kuzmiin](#)

Last updated: Oct 23, 2024 • 1 min read • 4 people viewed

i This page contains the following info:

- Important info, which describes a working process
- Team members and it's contact info
- Team members responsibilities
- Customer contacts

How we work

i Represents a work organisation summary (short project description, our responsibility area, our role)

Contact Information

Name	Birkle IT side/ Customer Side	Email	Phone (Not mandatory)
John Smith	Birkle IT	aa@aa.aa	

Joonis 6, Lisa 3. IT-lahenduse arenduse keskkonna mustri näidis (töö autori koostatud)