

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Hendrik Ekke Altnurme 182879IABM

Ebaõnnestumise juurpõhjused IT projektides ja nende vältimine

magistritöö

Juhendaja: Epp Immato
MSc

Tallinn 2021

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: Hendrik Ekke Altnurme

04.01.2021

Annotatsioon

Paljud IT projektid ebaõnnestuvad projektist projekti korduvate põhjuste tõttu. Projekti järelanalüüsis tuvastatakse küll eksimused, aga ei tuvastata konkreetseid juurpõhjuseid, mille vältimine järgnevatel projektides õnnestumise tõenäosust reaalselt suurendaks. Magistritöö peamised eesmärgid olid leida need juurpõhjused ja nende vältimise võimalused. Selleks otsiti kirjanduse analüüsi abil levinuimad IT projektide ebaõnnestumise põhjused, defineeriti juurpõhjuse mõiste ja tuletati kuus juurpõhjust. Juurpõhjused valideeriti juhtumianalüüsi kaudu ja neile leiti vältimise võimalused.

Juurpõhjust iseloomustavad projekti etapp, vastutav roll ja täpsus. Leitud juurpõhjused on: sobimatu isik kriitilise tähtsusega rollis, IT lahenduse vastu puudub reaalne äriiline vajadus, alahinnatakse IT projekti keerukust, ülehinnatakse IT projekti (või IT arenduse) meeskonda, tellijal puuduvad vahendid või oskused IT lahenduse juurutamiseks ja ebapiisav ettevõtte juhtkonna tugi. Juurpõhjustele on vältimise võimalused olemas, neid tuleb vajadusel kasutada.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 38 leheküljel, 4 peatükki, 2 joonist, 5 tabelit.

Abstract

Root Causes of Failure in IT Projects and their Prevention

The causes of failure for many IT projects are recurring from project to project. Even though mistakes are usually identified after the project, these mistakes may be caused by other mistakes and not necessarily helpful in the subsequent projects. For that reason, root causes of failure need to be identified. The main objective of this thesis is to identify the root causes of failure in IT projects, validate them and find ways to prevent them.

The methodology is based on the case study methodology. Firstly, 15 most common causes of failure in IT projects were found. Secondly, the definition of a root cause was set, and 6 root causes were derived. Thirdly, a failed IT project was analysed, and its root causes were identified. Fourthly, ways to prevent the root causes were found.

A cause of failure was defined as a broad reason for a situation where a project cannot fulfil some of its business goals. A root cause is characterized by the phase of the project, the role responsible and not being a result of some other cause of failure. The root causes found were, unsuitable personnel in a critically important role, no real demand for the IT solution, underestimation of the complexity of the IT project, overvaluation of the team for the IT project (or IT development), lack of resources or competence by the customer to implement the IT solution and insufficient support from top management.

Even if the members of an IT project think they know the causes of failure in the project, the separate thoughts might differ greatly. If there is no framework to find the root cause, the members find mistakes, but might not identify the root causes of failure. Ways to prevent the root causes exist, it is just a matter of using the tools when needed and prioritizing the tasks to allocate resources.

The thesis is in Estonian and contains 38 pages of text, 4 chapters, 2 figures, 5 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

ADKAR	<i>Awareness, Desire, Knowledge, Ability and Reinforcement</i> , Muudatuste halduse mudel (teadlikkus, tahe, teadmised, võimekus ja kinnistamine)
CBA	<i>Cost-Benefit Analysis</i> , Tasuvusanalüüs
IT	Infotehnoloogia
KPI	<i>Key Performance Indicator</i> , Keskne soorituse initsiaator: mõõt, mis ütleb mingi IT-protsessi parameetrite seire teel juhtkonnale, et see IT-protsess saavutab oma ärinõuete täitmise
PID	<i>Project Initiation Document</i> , Projekti algatuse dokument
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i> , Projektijuhtimise teadmiste kogu: standardite ja juhendite komplekt, mis on välja antud PMI poolt
PMI	<i>Project Management Institute</i> , Projektijuhtimise Instituut: projektijuhtimisele keskenduv ülemaailmne organisatsioon

Sisukord

1 Sissejuhatus	10
1.1 Eesmärgid	10
1.2 Metoodika.....	11
2 Ülevaade IT projekti komponentidest ja nende definitsioonid.....	13
2.1 IT projekt ja ebaõnnestunud IT projekt	13
2.2 Projektorganisatsioon ja kommunikatsioon.....	14
2.3 Projektijuhtimine ja projekti faasid	16
2.4 Projekti edutegurid ja ebaõnnestumise põhjused.....	18
3 Juurpõhjused.....	21
3.1 Maailmastatistika.....	21
3.2 Juurpõhjuse idee	22
3.3 Põhjuste analüüs ja juurpõhjused	24
4 Ebaõnnestunud IT projekti analüüs	28
4.1 Ettevõtte X elektrirollerite projekt.....	28
4.2 Tulemused intervjuudest.....	30
4.3 Juurpõhjused analüüsitavas projektis	32
5 Juurpõhjuste vältimine.....	35
5.1 Sobimatu isik kriitilise tähtsusega rollis	35
5.2 IT lahenduse vastu puudub reaalne äriiline vajadus	36
5.3 Alahinnatakse IT projekti keerukust.....	37
5.4 Ülehinnatakse IT projekti (või IT arenduse) meeskonda	38
5.5 Tellijal puuduvad vahendid või oskused IT lahenduse juurutamiseks	39
5.6 Ebapiisav ettevõtte juhtkonna tugi	40
6 Kokkuvõte	42
Kasutatud kirjandus	43

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	46
Lisa 2 – Projekti etapid.....	47
Lisa 3 – Ebaõnnestumise põhjuste töötabel.....	48
Lisa 4 – Võrdlus Soren Laueseni juurpõhjustega.....	50

Jooniste loetelu

Joonis 1. Projektorganisatsioon ja kommunikatsioon.	16
Joonis 2. Projekti etapid.	18

Tabelite loetelu

Tabel 1. Ebaõnnestumise põhjused.	19
Tabel 2. Etappidele vastavad numbrid	20
Tabel 3. Intervjuudest saadud ebaõnnestumise põhjused.....	31
Tabel 4. Intervjuudest saadud põhjustele vastavad juurpõhjused.....	33
Tabel 5. Juurpõhjuste tuvastamine rollide lõikes.	34

1 Sissejuhatus

Erinevad statistilised analüüsid on tarkvaraprojektide algusaegadest peale näidanud, kuidas äärmiselt suur protsent projekte läheb üle eelarve, üle tähtaja või ebaõnnestub mõnel muul viisil. Kuigi tarkvaraarenduse ja projektijuhtimise meetodeid on juurde tulnud ning tagantjärele on ebaõnnestumise põhjuseid analüüsitud ja õppetunnid kirja pandud, ei ole ebaõnnestunud projektide suhtarv märkimisväärselt vähenenud. Millegipärast tehakse ikka ja jälle samu vigu ning projekti probleemid avastatakse siis, kui on juba liiga hilja.

Siinkirjutaja arvamus on see, et kuigi järelanalüüs tehakse ära ja õppetunnid pannakse kirja, siis enamasti ei suudeta kaardistada projekti ebaõnnestumise juurpõhjuseid. Selle asemel leitakse probleeme, mis juba tulenevad mõnest teisest probleemist ning mis on lihtsalt loomulik vastupanureaktsioon. Näiteks see, et projektijuhil on vähe aega ei saa olla projekti ebaõnnestumise tuumikpõhjus. Kas valiti projektile liiga kogenematu projektijuht, kas projektijuhile langes liiga suur töökoormus või kas projektijuht pidi tegelema mõne liigselt aeganõudva ülesandega? Juurpõhjus võib selle näite puhul varieeruda projektorganisatsioonist tööjaotuseni, lihtne on süüdistada juhti, aga see ei pruugi edasi viia.

Sellest põhjendusest tulenevalt, on vaja leida protsessist reaalne vigu. Juurprobleeme ei tohiks olla nii palju, et neid enam kaardistada ei saa, need peaks olema välja toodud objektiivselt ja alles siis saaks ka käimasolevaid projekte adekvaatselt jälgida. See annab teadmise, millises faasis on suurimad ohukohad, mis need on ja tõenäoliselt ka kuidas neid vältida.

1.1 Eesmärgid

Magistritöö esimene eesmärk on leida põhilised IT projektide ebaõnnestumise põhjused. Enne seda peab olema defineeritud, mida selles töös IT projekti ja ebaõnnestunud IT projekti all mõeldakse. Käesolevas magistritöös kasutatakse IT projekti laias tähenduses

(s.t mitte ainult tarkvaraarendus) ja seepärast vaadeldakse eraldi IT projekti tellija ehk äripoole võimalikke eksimusi ning IT projekti täitja ehk IT poole võimalikke eksimusi.

Teine eesmärk on defineerida, mida mõeldakse magistritöös juurpõhjuse all: mis on juurpõhjuse omadused, kuidas juurpõhjust tuvastada ja millised need juurpõhjused on. Seda eesmärki võiksid toetada ka järelanalüüsi vajalikkuse tõestamine ja ebaõnnestumise põhjuste klassifitseerimine, et neid oleks lihtsam analüüsida. Juurpõhjus peab olema eristatav tavalisest IT projekti ebaõnnestumise põhjustest.

Kolmas eesmärk on näidata, et IT projektide järelanalüüsis tehakse vigu: leitakse küll ebaõnnestumise põhjused, aga ei pruugita leida ebaõnnestumise juurpõhjuseid. Põhjused, millel on mingi eelpõhjus, tekitavad aga mõttetut müra või on koguni eksitavad. Tuleb tõestada, et juurpõhjuseid on piiratud arv, nende tuvastamine toimib ja on praktiliselt kasulik.

Neljas eesmärk on leida, kas ja kuidas saaks neid algseid probleeme või juurpõhjuseid ennetada ja vältida. Probleemi ennetamine peab olema piisavalt lihtne, et see oleks kasulikum kui riskida projekti ebaõnnestumisega. Ennetamisel on oluline aru saada, kes selle eest vastutab, millised ülesanded tal on ja millistes projekti otsustuspunktidest neid lahendada peab.

1.2 Metoodika

Magistritöö metoodika baseerub tarkvarateaduses palju kasutatud leidval juhtumianalüüsi (*case study*) metoodikal. Uurides reaalse maailma protsesse, mida ka käesolev töö teeb, tuleb leida kompromiss realistlikkuse astme ja kontrollitavuse astme vahel. Kuigi mõlemad parameetrid on teadustöös olulised, rõhub juhtumianalüüs pigem realistlikkusele. Esimene põhilistest juhtumianalüüsi omadustest ongi paindlikkus, mis aitab reaalse maailma keerukust paremini hallata. Teine omadus on selgest tõendite ahelast saadud järeldused ja kolmas on olemasolevatele teadmistele lisatud vanal teorial põhinev teadmine või uus teooria [1].

Juhtumianalüüsi konteksti tutvustamise osas seletatakse lahti teemaga seotud mõisted, definitsioonid, IT projekti projektorganisatsioon ja IT projekti etapid. Need põhinevad otseselt või kaudselt PMBOK-il (*Project Management Body of Knowledge*). Varasemate uuringute vaatluseks kasutatakse süstemaatilist kirjanduse analüüsi meetodit. Tegemist

on kvantitatiivse uuringumeetodiga, milles kasutatakse erinevat kirjandust, mis vastab püstitatud probleemile [2]. Antud juhul on selleks IT projektide ebaõnnestumise põhjused.

Juhtumianalüüsi teooria osas tutvustatakse autori IT projektide ebaõnnestumise juurpõhjuse teooriat, juurpõhjuse leidmise vajalikkust, selle omadusi ja teooriast tulenevaid konkreetseid juurpõhjuseid. Töö põhiosas on juhtumianalüüsi juhtumiks valitud realselt ebaõnnestunud IT projekt ja selles osalejad. Andmete kogumiseks kasutatakse pool-struktureeritud intervjuusid. Andmete analüüsimiseks kasutatakse pideva võrdleva analüüsi meetodit, võrreldakse kõiki intervjuusid omavahel ja seeläbi vaadeldakse IT projekti erinevatest vaatenurkadest. Juurpõhjuseid valideerivadki selge tegevuste jada ja intervjuud.

Uuritav IT projekt sai valitud selle põhjal, et ebaõnnestumine oli ilmne, IT ettevõtte on oma valdkonnas edukas, projektile iseloomulikud omadused on olemas ja magistritöö autor osales selles projektis isiklikult praktikandina. Viimane valiku põhjus muudab informatsiooni kättesaamise lihtsamaks ja vastused ausamateks ning põhjalikemateks. Juhtumit uuritakse kvalitatiivselt, sest juurpõhjuseid saab leida ainult probleemidega piisavalt süvitsi minnes. Nii ettevõtte kui ka osalejate nimed on anonüümsed, sest ebaõnnestumine võib olla delikaatne ja anonüümsus muudab saadud vastused täpsemateks ning tõesemateks.

Magistritöö lõpptulemused on lisaks IT projektide ebaõnnestumise põhjustele, juurpõhjustele ja nende tõestusele juhtumianalüüsi abil ka juurpõhjuste ennetamine ja vältimine. Selleks kasutatakse jälle kirjanduse analüüsi, kuid seekord rõhutakse rohkem kvaliteedile kui kvantiteedile. Kirjandusest peaks tulema välja, et juurpõhjused on välditavad, kui keskenduda õigetele asjadele.

2 Ülevaade IT projekti komponentidest ja nende definitsioonid

Selles peatükis on väljatoodud käesolevast magistritööst lähtuvalt sobilikud definitsioonid IT projektile ja teistele sama valdkonnaga seotud mõistetele. Lisaks sellele antakse ülevaate, mida IT projekt endast kujutab, milline näeb välja projektorganisatsioon ja kuidas toimub suhtlus erinevate osapoolte vahel. Sellega seoses kirjeldatakse IT projekt lahti etappidena, mis moodustavad protsessi. Viimaks, leitakse kirjanduse ja teadusartiklite põhjal enim kõneainet pakkunud IT projekti ebaõnnestumise põhjused ning tuuakse välja, millises etapis need võivad alguse saada ning kas vastutust omab IT projekti IT või äri pool.

Peatükis kasutatavad mõisted:

- IT projekt on isikute ja tegevuste kogum, et luua kliendile vajaminev tarkvara toode. Tegemist on äripoolel ellu kutsunud projektiga, mille üks osa on arendusprojekt.
- IT arendus on alamprojekt IT projektis, mille läbiviijaks on arendusmeeskond, sisendiks äri poolelt saadud sisend ja väljundiks tarkvara.
- Ebaõnnestumise põhjus on tekkinud olukorra, kus IT projekt ei suuda mõnda ärilist eesmärki täita, üldine põhjus.

2.1 IT projekt ja ebaõnnestunud IT projekt

PMBOK'i järgi on projekt ajutine sooritus, et luua ainulaadne toode, teenus või tulemus. Ajutine tähistab selles kontekstis projekti kindlat algust ja lõppu. Projekt võib lõppeda, kas projekti eesmärkide täitumisel, nende täitmatuks lugemisel või mõne olulise ressursi (finantseerimine, inimressurss, vajadus vms) otsalõppemisel. Projekt peaks võimaldama luua ärilist väärtust, mis võib olenevalt projektist olla aeg, raha, tooted, aga ka näiteks reputatsioon või avalik kasu [3].

Projektijuhtimine on projekti tegevustele suunatud teadmiste, oskuste, vahendite ja tehnikate kogum, mis aitavad saavutada projekti eesmärgid ja nendele määratud nõuded. Kehv või puudulik projektijuhtimine võib tuua kaasa järgmisi tagajärgi: tähtaegade ületamine, eelarve ületamine, kehv kvaliteet, ümbertegemine, kontrollimatu skoobi suurenemine, ettevõtte usalduse kaotus, pettunud huvigrupid ja ebaõnnestumine projekti eesmärkide täitmisel. Projekti üldine elutsükkel algab projekti algatamisega, sellele järgneb organiseerimise ja planeerimise faas, peale mida on tööde teostamise faas ning lõpetuseks, projekti lõpetamine [3].

IT projekt tähendab käesolevas magistritöös projekti, milles on kandev roll tarkvaraarendusel. See erineb muu valdkonna projektist nii selle poolest, mis on toode (tarkvara) kui ka selle poolest, kuidas projekti elutsükkel läbi viiakse. Lisaks niinimetatud klassikalistele projektijuhtimise tegevustele, kuulub IT projekti sisse ka tarkvaraarenduse elutsükkel, mis koosneb üldjuhul planeerimisest, nõuete analüüsist, rakenduse disainist, realiseerimisest, testimisest ja hooldusest [4].

Lihtsustatult võib öelda, et ebaõnnestunud IT projekt on IT projekt, mis ei täida sellele seatud eesmärgi. Täpsemalt võib ebaõnnestumiseks nimetada olukordi, kus projekt ületab eelarve või ületab tähtaja (või soodsa akna turul). Samuti olukordi, kus tarkvaratoode ei vasta kliendi püstitatud nõuetele, omab oodatust kehvemat kvaliteeti, omab oodatust kehvemat sooritusvõimet või on liiga raske kasutada [4].

Käesolevas magistritöös peetaksegi ebaõnnestunud IT projektiks IT projekti, mis ebaõnnestub äriliste eesmärkide täitmisel. See tähendab, et eelnevalt väljatoodud olukorrad võivad, aga ei pruugi ebaõnnestumist tähendada. Näiteks, ei ole igal projektil tähtis maksimaalne kliendi rahulolu, kui sellest olenemata kliendid renditud rakendust kasutavad. See, kui paljud antud rakendust kasutavad, on aga erinev parameeter. Vajalikud parameetrid ja kriteeriumid tuleb määrata enne projekti algust ning neid peaks saama valideerida projekti lõppedes.

2.2 Projektorganisatsioon ja kommunikatsioon

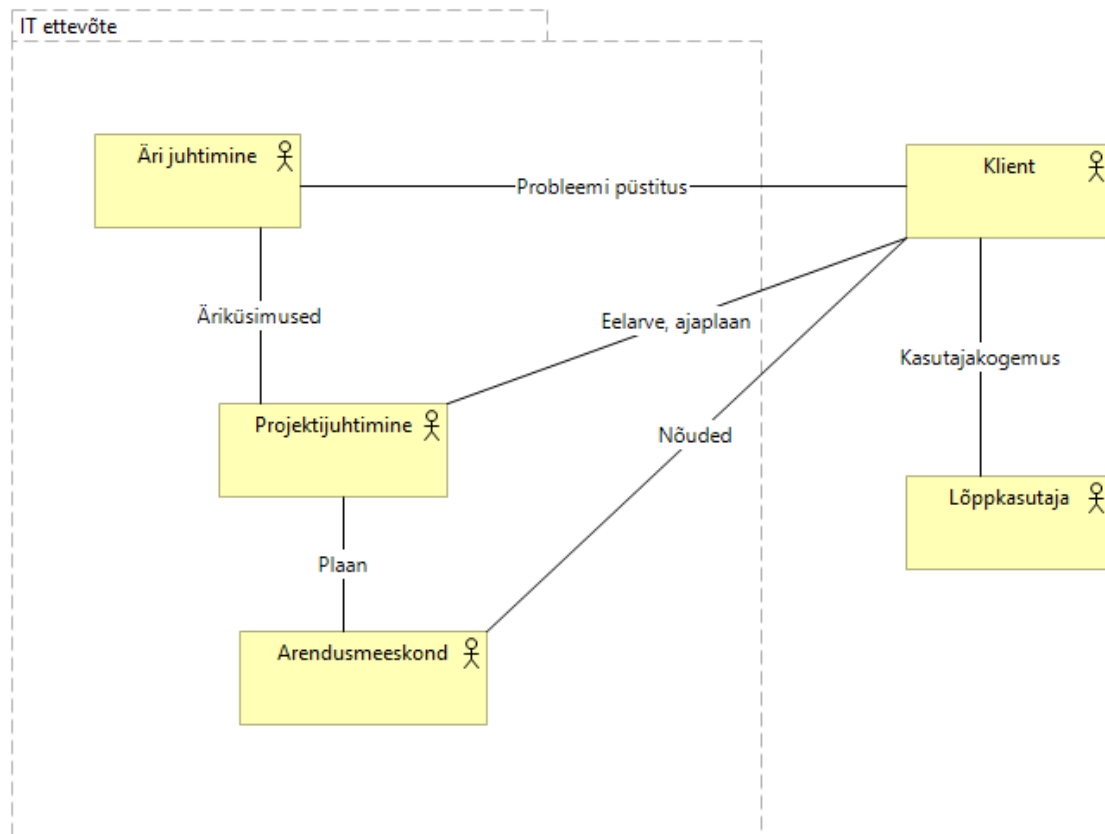
Tarkvaraprojekti kõige tähtsamad vahendid on treenitud, motiveeritud ja eelkõige kompetentsed inimesed. Inimeste grupid, kellel on mingil viisil tähtis projekti lõpptulemus, on huvirühmad. IT projektidel on nendeks äripoolne juhtimine, projekti

juhtimine, arendusmeeskond, klient ja lõpp-kasutajad. Neile kõigile on tähtis, et projekt ei ebaõnnestu, aga neil kõigil on erinevad vaated projekti protsessidele [4].

Äripoolne juhtimine (sinna kuuluvad kõrgem juhtkond ja turundus- ning arendusjuhid) vastutab äri poole eest tarkvara arendavas ettevõttes. Seda huvitab eelkõige äriküsimused tulust, kuluefektiivsusest, konkurentsivõimest ja kliendi rahulolust ning see pole seotud projekti tehnilisemate küsimustega. Projekti juhtimine vastutab projekti planeerimise ja seire eest. See tegeleb aktiivselt inimeste, protsesside ja tegevuste juhtimisega ning hoiab muudatuste ja parandustega projekti eelarves ning ajagraafikus. Arendusmeeskond vastutab tarkvara arenduse ja ülalhoiu eest. Arendusprotsess koosneb nõuete kogumisest, tarkvara arhitektuurist, disainist, realiseerimisest, testimisest, konfiguratsioonihaldusest ja dokumentatsioonist [4].

Projekti klient võib, aga ei pruugi olla tarkvara lõpp-kasutaja ja vastutab tarkvara ostmise eest. Nende esmajärgne ootus tarkvaraarendusprotsessile on kuluefektiivsus ja nad ootavad tarkvaralt vastavust spetsiifilistele ärinõuetele ning kõrget kvaliteeti. Projektis osalevad nad eelkõige nõuete defineerimise faasis. Lõpp-kasutajad on need, kes hakkavad toodetud tarkvara kasutama ja ootavad tarkvaralt kasutusmugavust ning -lihtsust [4].

Joonis 1 kujutab projektorganisatsiooni ja seal toimuvat kommunikatsiooni. Jooned objektide vahel sümboliseerivad informatsiooni liikumist ja nooltele kirjutatu peamised sellekohased teemasid. Arendusmeeskonnale on tööks vajalik info projekti plaan, nõuded ja nõuded lõppkasutajalt. Plaani dikteerib eelarve, ajaplaan, lahendatav probleem ja äriküsimused. Oluline on ka üldjuhul kliendile edastatav tagasiside (kasutajakogemus) lõppkasutajalt. Tegemist on lihtsustatud diagrammiga ja tegelikkus võib erineda sõltuvalt projektist ning osapooltest ja kindlasti on tegelik kommunikatsioon detailsem.



Joonis 1. Projektorganisatsioon ja kommunikatsioon.

2.3 Projektijuhtimine ja projekti faasid

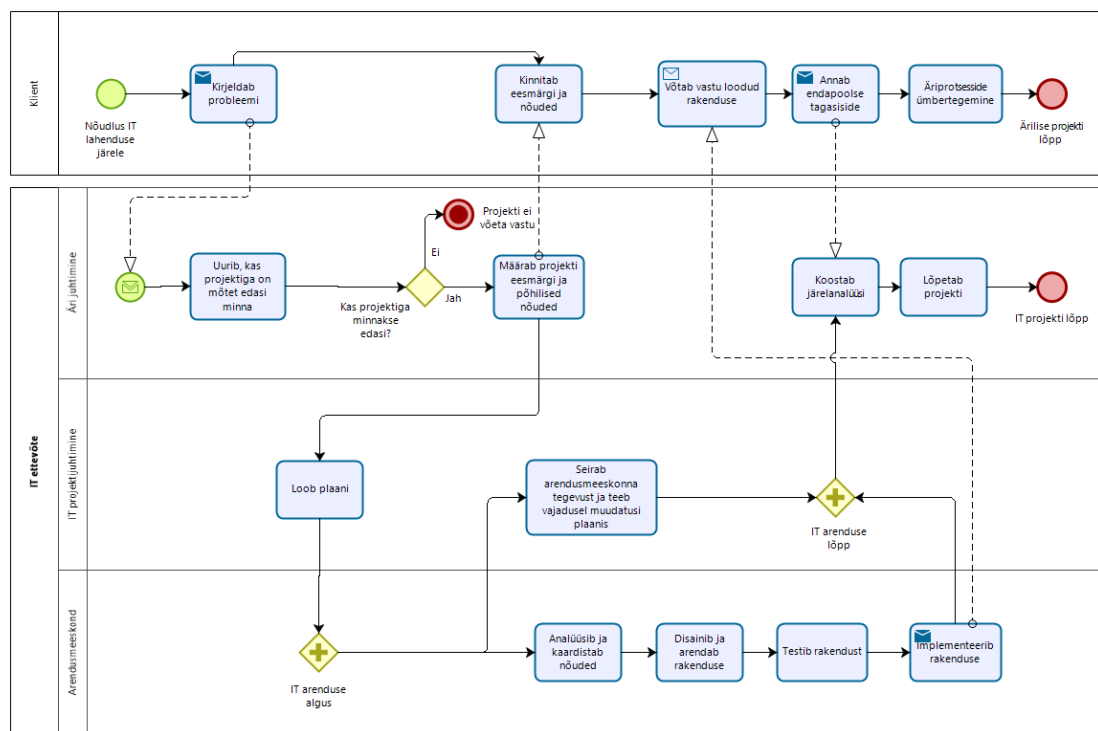
Projektijuhtimise elutsüklil koosneb viiest etapist: algatamine, planeerimine, teostamine, seire ja lõpetamine. Projekti algatamise tegevusgrupi peamine ülesanne on projekti üldine määratlemine. Selles testitakse projekti teostatavust ja otsustatakse, kas projektiga on mõtet edasi minna. Kui huvigrupid jõuavad esialgses ülesande püstituses kokkuleppele, peaks valmima PID (*Project Initiation Document*) ehk projekti algatuse dokument, kus on kirjas projekti eesmärk (*purpose*) ja nõuded. Projekti planeerimise tegevusgrupis luuakse tööplaan ja seatakse alameesmärgid (*goals*). Lisaks sellele määratakse projekti skoop, rollid ja nende ülesanded ning valmib projektijuhtimise plaan, millest peab selguma projekti maksumus, eeldatav kvaliteet (täpsem skoop ja tulemuslikkuse mõõt), olemasolevad vahendid ja ajaraam [5].

IT projekti teostamise tegevusgrupis arendatakse ja saadakse valmis tarkvaratoode. Siin toimuvad perioodilised koosolekud ja väljastatakse oleku- ning tulemusaruandeid. Üldjuhul toimuvad projekti teostamise ja projekti seire faas samaaegselt. Projekti seires

jälgib projektijuht KPI-sid (*Key Performance Indicator*) ja teeb vajadusel muudatusi ajakavas või vahendite kasutamises. Projekti lõpetamise etapp tähistab projekti lõppu. Tehakse järelanalüüs, kus kaardistatakse projektiga seotud positiivsed juhtumid ja negatiivsed juhtumid ehk eksimused, mida järgnevate projektide juures vältida. Lisaks sellele koostatakse viimane projekti raport koos lõppeelarvega [5].

Süsteemi arenduse saab tinglikult jagada viieks faasiks: analüüs ja nõuded, disain ja arendus, testimine, implementeerimine ning viimasena hooldus. Analüüsi ja nõuete faasis kasutatakse projekti plaanist tulenevaid alameesmärke ning luuakse nõuded. Disaini ja arenduse etapis kavandatakse nõuete ja ärivajaduste järgi loodav IT süsteem ning programmeeritakse see valmis. Testimise faasis testitakse nii loodud rakenduse alamkomponente kui ka rakendust tervikuna otsides programmi- ning lahendusvigu. Implementeerimise faasis viiakse rakendus testimiskeskonnast töösse. Hoolduses tegeletakse ülejäänud tarkvara elutsükliga: muudatused, lisad, parandused jms [6].

Joonis 2 peal on näidatud projekti etappe lihtsustatud kujul. Joonise tegemisel on kasutatud BPMN notatsiooni ja seepärast ei pruugi mõned etapid maksimaalselt adekvaatsed välja näha (raske kujutada pidevat suhtlust osapoolte vahel). Projekt algab potentsiaalse kliendi nõudlusega IT lahenduse järele ja lõppeb, kas projekti vastuvõtmisest keeldumisega IT ettevõtte poolt või standardse lõpuga kõikide etappide läbimisel. Joonisel on kujutatud samu osapooli kui Joonisel 1, erandiks ainult lõppkasutaja puudumine lihtsuse eesmärgil. Iga nn. *swimming line*'i ehk ujumisraja tegevused toimuvad vasakult paremale kronoloogilises järjekorras, kuid mitte erinevate ujumisradade lõikes. Suurem diagramm on välja toodud lisades (lisa 2).



Powered by
bizagi
Modeler

Joonis 2. Projekti etapid.

2.4 Projekti edutegurid ja ebaõnnestumise põhjused

IT projekti nimetamine ebaõnnestunuks on üldjuhul subjektiivne. Ebaõnnestumise suurus varieerub ebaõnnestunud projektide vahel. Tarkvaraettevõttel määrab õnnestumise või ebaõnnestumise tarkvara kasutaja. Näiteks, ei vastanud tarkvara kasutaja nõuetele, tarkvaras oli liiga palju programmivigu, projekt läks üle eelarve või tarkvara jõudis kasutajateni plaanitust hiljem. Täpsemalt võib mittevastavus kasutaja nõuetele väljenduda ka liiga madalas kvaliteedis, liiga madalas suutlikkuses (*performance*) või liiga keerulises kasutatavuses [4], [7].

Klassikalisi IT projekti edukriteeriumeid või edu dimensioone on kolm: olemine ajaraamis, olemine eelarves ja omamine kokkulepitud tarkvaralist funktsionaalsust. Lisaks neile, tuleks projekti õnnestumist või ebaõnnestumist kaardistades järgida veel kolme kriteeriumit. Need on IT lahendusest saadav kasu kliendile, lahenduse tehniline kvaliteet (töökindlus, hooldatavus ja muud mitte-funktsionaalsed omadused) ning projektitöö efektiivsus [8].

Projekti ebaõnnestumise tingib üldjuhul mitme eksimuse kombinatsioon. See kombinatsioon võib olla seotud erinevate dimensioonidega, näiteks tehniliste, projektijuhtimise ja äriliste otsustega. Nende dimensioonide koosmõju süvendab projekti riske ja suurendab ebaõnnestumise tõenäosust. IT projekti ebaõnnestumise tingib üldjuhul see, et liiga palju tuleb sisse vigu ja see tähendab liiga palju ümbertegemist [9].

Järgnevalt on esitatud tabel erinevate allikate poolt väljatoodud IT projekti ebaõnnestumise põhjustest, sellest, kas tegemist on äri või IT poolele kuuluva ebaõnnestumise põhjusega ning millises projekti etapis sellel juhul vigu tehakse. Tabelis on toodud välja kasutatud materjalide järgi kõige enamlevinud 15 ebaõnnestumise põhjust (kõik leitud põhjused ja nende allikad on väljatoodud lisades olevas töötabelis – lisa 3). Etapid lähtuvad eelmises peatükis leitud IT projekti protsessi tegevusgruppidest ja äri ning IT pooled on jaotatud lähtudes sellest, et IT arendusmeeskond koos neid juhtiva projektijuhiga kuuluvad IT ja ülejäänud rollid äri poolele. Lisaks on ebaõnnestumise põhjused pandud kronoloogilisse järjekorda ehk need põhjused, mis seostuvad varasema etapiga, on eespool. Tabelile järgneb iga ebaõnnestumise põhjuse lühikirjeldus.

Tabel 1. Ebaõnnestumise põhjused.

	Ebaõnnestumise põhjus	Äri	IT	Etapp*
1	Ebarealistlikud projekti ärilised eesmärgid	x		1
2	Ebaadekvaatsed hinnangud vajaminevatele ressurssidele	x		1, 2
3	Liiga optimistlikud tähtajad	x		1, 2
4	Kehv meeskonna komplekteeritus ja professionaalsus	x		1, 2
5	Suutmatus hallata projekti keerukust	x	x	1, 2, 3, 4
6	Kehv kommunikatsioon projekti osapoolte vahel	x	x	1, 2, 3, 4, 5
7	Tehnoloogilised probleemid	x	x	2, 3
8	Ebapiisav kvaliteedi kontroll	x	x	2, 3
9	Juhtimata riskid	x	x	2, 3, 4
10	Vale või puudulik tarkvara elutsükli meetoodika	x	x	2, 3, 4
11	Kehv projektijuhtimine	x		2, 4
12	Kehv muudatuste haldus	x		2, 4
13	Halvasti määratletud süsteemi nõuded		x	3
14	Kehv ajaplaneerimine		x	3, 4
15	Halb või puudulik dokumentatsioon		x	3, 4

*Järgmine tabel näitab etapi lahtris kasutatud numbritele vastavaid projekti etappe.

Tabel 2. Etappidele vastavad numbrid

Projekti etapp	Etapile vastav number
Algatamine	1
Planeerimine	2
Teostamine	3
Seire	4
Lõpetamine	5

Ebarealistlikud projekti ärilised eesmärgid tähendavad projekti algstaadiumis võimete ülehindamist ja liiga kõrgete äriliste väljundite ootamist. Ebaadekvaatsed hinnangud vajaminevatele ressurssidele on inimressursi ja projekti eelarve osas vigade tegemine. Liiga optimistlikud tähtajad on projekti alguses määratud tähtajad, mis ei arvesta piisavalt täpselt reaalselt olukorda. Kehv meeskonna komplekteeritus ja professionaalsus tähendab, et projektis on valesti jaotatud rollid või on puudulikud nende taga olevate inimeste oskused. Suutmatus hallata projekti keerukust viitab projekti ebaõnnestumisele põhjusel, et puuduvad oskused keerukust vältida või sellega toime tulla.

Kehv kommunikatsioon projekti osapoolte vahel tähistab vigu kommunikatsioonis kliendi, arendusmeeskonna, lõppkasutaja, projektijuhi ja äri poole vahel. Tehnoloogilised probleemid tähendab vale tehnoloogia kasutamist või tehnoloogiliste ressursside ülehindamist. Ebapiisav kvaliteedi kontroll on kvaliteedi kontrolli planeerimise, järgimise või tarkvara testimise puudulikkus. Juhtimata riskid tähendab, et on tekkinud negatiivne olukord, mis oleks olnud välditav hea riskihaldusega. Vale või puudulik tarkvara elutsükli metoodika on metoodika vale valik, vale kasutamine või metoodika puudumine.

Kehv projektijuhtimine tähendab projektijuhi rolli ülesannete halba teostust. Kehv muudatuste haldus on seotud sellega, et muudatused projektis mõjutavad ettenägematult mõnda kriitilist projekti tegurit, näiteks tähtaegu või eelarvet. Halvasti määratletud süsteemi nõuded on IT arenduse alguses valesti kaardistatud nõuded loodavale rakendusele. Kehv ajaplaneerimine tähistab ajalist võimete ülehindamist IT arenduse käigus. Halb või puudulik dokumentatsioon tähendab probleemide tekkimist sellest, et IT arendust ei dokumenteerita või tehakse seda halvasti.

3 Juurpõhjused

See peatükk näitab ära, et seoses IT projektide ebaõnnestumise statistikaga oleks vaja midagi muuta. Leitakse hetkeolukorra kitsaskoht ja sellega seoses pakutakse välja juurpõhjuste variandid. Juurpõhjus peaks, erinevalt tavalisest projekti ebaõnnestumise põhjusest, andma selge ülevaate, millal (millises projekti staadiumis) ebaõnnestumise põhjuseks kujunenud eksimus tehti, mis see oli ja milline projektorganisatsiooni roll selle eest vastutab. Lisaks sellele tuuakse välja võimalikud juurpõhjuste variandid eelmises peatükis väljatoodud ebaõnnestumise põhjustele.

3.1 Maailmastatistika

Suhteliselt värske, 2020. aasta PMI (*Project Management Institute*) uuring näitab, et 71% ettevõtete IT projektidest täidavad endale algselt seatud ärilised eesmärgid. Veel vähemad jõuavad valmis kokkulepitud tähtjaks või mahuvad esialgsesse eelarvesse, vastavalt 59% ja 64%. Kolmandik kõigist projektidest kannatavad skoobi ulatuslikust laienemise või muutumisest tulenevate probleemide all (*scope creep*). 14% ehk peaaegu iga seitsmes projekt kuulutatakse ebaõnnestunuks. Neist 35% kaotas tulu ebaõnnestumise tõttu. IT ettevõtted kaotavad projekti kehva soorituse tõttu iga miljardi projektidesse investeeritud dollari kohta 101 miljonit dollarit, mis on 10,1% käibest [10].

Antud magistritöö teemaga seotult aktuaalseid andmeid leiab ka kogenud ja vähekogenud ettevõtete võrdlusest. Nimelt kogemused tähendavad ju vigade ja õnnestumiste põhjal enda arendamist. Uuring näitab, et kogenud ettevõtete projektieesmärkide täitumine on 77%, aga vähekogenutel on see ainult 56%. Eelarves püsimine ja ajaraamist kinnipidamine on kogenutel vastavalt 67% ja 63% vähekogenute 46% ja 39% vastu. Skoobist tulenevad probleemid esinevad kogenud ettevõtete projektides 30% ja vähekogenud ettevõtetel tervelt 47% kordadest. Eeltoodud näitajatest tulenevalt on ka ebaõnnestunud projektid vähekogenud ettevõtetes peaaegu poole võrra levinumad, 21% kordadest 11% vastu [10].

Mõni osa kogemustest on intuiitiivne, aga teine osa tekib plaanilise õppimise käigus. Käesolev töö proovib tõestada, et mida põhjalikumalt suudetakse oma vigadest õppida ehk projektijuhtimise termineid kasutades projekti järelanalüüs läbi viia, seda paremad on tulemused järgmistes projektides. Järelanalüüs muutub paremaks siis, kui lihtsate ja

väheütleivate ebaõnnestumise põhjuste asemel leitakse juurpõhjus, mis vastab teatud kriteeriumitele ning omab seetõttu suuremat kvaliteeti.

3.2 Juurpõhjuse idee

Niinimetatud klassikaliste ebaõnnestumise põhjusega, nagu halb projektijuhtimine, vale hinnang ressurssidele ja halvasti määratud nõuded, on hea statistikat jälgida, kuid see ei aita projekti ebaõnnestumist vältida. Kui projekt ebaõnnestub kehva projektijuhtimise pärast, siis kas peaks projektijuhti uuesti õpetama hakkama ja mida talle juurde õpetada oleks vaja? Lennunduses ei rahuldutaks sellega, et õnnetusjuhtum oli põhjustatud piloodi poolt ja seepärast on tegu kehva juhtimisega ning piloot vastutab 80% juhtumite eest [11].

Lennunduses kutsutaks kokku uurimisenõukogu ja leitaks, mis tegelikult õnnetuse põhjustas, analüüsisides tervet sündmuste kulgu. Osapooltega tehtaks intervjuusid, küsitaks „miks“ küsimusi kuni jõutakse vajaliku sügavuseni ja hiljem esitataks ametlik uurimisraport, millele sarnast üldjuhul ebaõnnestunud IT projektide kohta ei tehta. Seepärast ei ole meil selget arusaama, millised on IT projektide ebaõnnestumise juurpõhjused [11].

Kopenhaageni IT Ülikooli emeriitprofessor Soren Lauesen leidis oma teadustöös sarnaselt siinkirjutajaga, et eelnevad IT projektide ebaõnnestumise põhjuseid otsivad uurimused on valel rajal. Näiteks keskendutakse liigselt IT arendusele, kuid mitte ärilisele poolele. Lisaks sellele leitakse eksimused, mis ei ole otseselt seotud projekti ebaõnnestumisega ja mõned ebaõnnestumise põhjused on lihtsalt iganenud, neid ei tehta enam. Emeriitprofessor leiab, et enamasti on kehvade uurimuste põhjus tehnikas: kasutatakse küsimustikke, kirjandust ja vahepeal ekspertteadmisi, aga mitte reaalse juhtumite uurimisi [11].

Suuri Taani riiklikke IT projekte uurinud Soren Lauesen sai oma teadustöö tulemuseks 37 erinevat IT projektide ebaõnnestumise juurpõhjust, millest valdav enamus ei olnud kajastatud tema uuritud kirjanduses. Lisaks leidis ta 22 erinevat nn. abinõu, millest pooled olid tarkvarainseneridele tuttavad, kuid vaadeldavate projektide puhul ignoreeritud. Autor tunnistas ka ise, et puhtalt erasekori projektid on natuke teistsugused: neid on lihtsam vajadusel ümber-planeerida või ebaedu korral lõpetada [11].

Antud magistritööst lähtuvalt tuleb kindlasti nõustuda eeltoodud teadustöö probleemipüstituse ja meetoodikaga, kuid küsimusi tekitab reaalne äriine kasu tulemustest. 37 ebaõnnestumise põhjust on liiga palju, et neid efektiivselt terve projekti vältel jälgida. Samuti ei tundu kõik leitud juurpõhjused piisavalt täpsed, et neid (käesoleva magistritöö kontekstis) juurpõhjusteks nimetada või on nad nii spetsiifilised, et tunduvad rohkem lihtsalt eksimused, mitte ebaõnnestumise põhjused. Äriiselt efektiivsemad oleksid väiksem hulk sagedasti esinevaid ebaõnnestumise juurpõhjuseid ja neile vastavad vältimise abinõud, mida ka väiksemates eraettevõtete IT projektides kasutada suudetaks.

Käesoleva magistritöö kontekstis on juurpõhjus sisuliselt ebaõnnestumise põhjus, mis saadakse, kui jõutakse probleemi tuumani. Selleni jõudmiseks tuleb probleemse olukorra tuvastamise järel sokrateslikult küsida, et miks selline olukord tekkis. Tõenäoliselt ei ole leitud põhjus veel juurpõhjus ja seega tuleb uuesti leida mõni sellele põhjusele eelnenud alampõhjus. Tulemus ei peaks olema lõputu jada „miks“ küsimustest, vaid konkreetne ja selge ebaõnnestumise põhjuse tuvastamine. Järgnevalt on väljatoodud juurpõhjusele vastavad omadused.

Esiteks, peab juurpõhjus olema täpne. See tähendab seda, et leitud juurpõhjusel ei tohiks olla mõnda konkreetset alampõhjust, mis oleks seeläbi ise juurpõhjus. Näiteks, kui IT arenduse lõpus testiti rakendust liiga vähe, siis tõenäoliselt planeeriti algselt liiga vähe teste või jäädgi ajahätta, millele omakorda peaks vastama mõni alampõhjus.

Teiseks, peab olema leitud konkreetne aeg ehk eksimuse tegemise etapp. Näiteks, toimub kliendiga kommunikatsioon terve projekti läbiviimise aja ja kui leitakse, et selles tehti vigu, siis tuleb leida, millises projekti etapis need vead tehti. Tähtis on teada, millal mingid andmed edastati või jäeti edastamata.

Kolmandaks, juurpõhjus peab kuuluma mingile kindlale vastutusosalale, mille eest omakorda vastutab mõni kindel roll. Näiteks, isegi kui mõni asi lepiti kokku mitme osapool vahel, siis mõnel osapoolel peaks olema rohkem teadmisi, et vastutada leppesse antava sisendi eest.

Kui juurpõhjus on tuvastatud ja defineeritud, saab juurpõhjusele leida ka vastava lahenduse. See lahendus tähendab abinõu, mis oleks projekti sellest ebaõnnestumisest päästnud ja mida järgnevates projektides saab ebaõnnestumise vältimiseks kasutada.

Teine võimalus on see, et lahendus on muudatus mõnes organisatsiooni tugiprotsessis, mis tegelikult projekti ebaõnnestumise taga oli. Näiteks värvati tööle vale inimene.

3.3 Põhjuste analüüs ja juurpõhjused

Júlio Menezes Jr'i süstemaatiline kirjanduse analüüs on ebaõnnestumise põhjused või riskifaktorid kolme gruppi jaganud: tootearendus, arenduse keskkond ja projekti piirangud. Kõige tihedamalt esinevaid tootearenduse riskifaktoreid on seotud nõuetega, täpsemalt nõuete ebaselguse, nõuete muutumise ja uute tehnoloogiate kasutuselevõtuga. Nõuete probleemid moodustasid tervelt 51% kõigist tootearendusega seotud probleemidest. Arenduse keskkonna klassis esines kõige rohkem riskifaktoreid juhtimisprotsessis (33%). Kõige tihedamalt esinesid järgnevad probleemid: ebapiisav planeerimine, madal pühendumus, ebapiisav distsipliin ja standardid, ebaselged projekti eesmärgid ning ebaefektiivne kommunikatsioon meeskonnaliikmete vahel [12].

Viimases, projekti piirangute klassis, esines riskifaktoritena kõige tihedamalt probleem, et töötajatel puuduvad vajalikud oskused. Sellele järgnesid lõppkasutaja vähene pühendumus, ebastabiilne organisatsioonikeskkond, halb hinnang ressursidele ja ebarealistlik ajakava. Uuring näitab päris ilmekalt ära, et kui tehakse väga põhjalik uurimistöö kirjandusallikate kohta, aga juurpõhjuseid ei leita, siis on tulemuseks andmed, mida küll annab natuke analüüsida riskifaktorite sageduse osas, kuid kus need samad riskifaktorid kattuvad, tulenevad üksteisest ja pole mingile konkreetsele tegevusele omistatavad [12].

Järgnev juurpõhjuste loetelu koosneb kuuest juurpõhjusest, millest esimesel on välja toodud neli põhilisemat sellest juurpõhjusest tulenevat ebaõnnestumise põhjust. Loetelu on leitud kasutades magistritöö peatükis 2.4 väljatoodud IT projektide ebaõnnestumise põhjuste peal peatükis 3.2 kirjeldatud juurpõhjuste leidmise metoodikat. Eesmärk oli leida ebaõnnestumise põhjused, millele ei eelne enam mõni reaalselt välditav eksimus. Need peaksid katma ära põhilised IT projektide ebaõnnestumise põhjused ja võimalikult väheses osas omavahel kattuma. Leitud juurpõhjuseid on võrreldud ka eelmises peatükis lühidalt kirjeldatud Soren Laueseni juurpõhjuste tabeliga (lisa 4) ja leitud, et Laueseni juurpõhjused kattuvad enamjaolt siinkirjutaja juurpõhjustega hästi või siis on Laueseni juurpõhjus niivõrd spetsiifiline, et tekitab küsitavust, kas tegemist ikka on ebaõnnestumise juurpõhjusega.

1. Sobimatu isik kriitilise tähtsusega rollis

IT projektis peaksid igale rollile vastama teatud isikuomaduste ja kompetentsinõuded. Kui need pole rollile vastava isiku poolt täidetud, siis ei ole juurpõhjuse tuvastamise mõttes vahet, millise eksimuse ta tegi, sest juurpõhjus seisneb selles, et ta sellesse rolli määrati. IT projektides võib ka vähekoogenud isikuid kasutada, kuid nad ei tohiks olla kriitilise tähtsusega rollides. Ka kehv kommunikatsioon projekti osapoolte vahel tuleneb kehvadest isikuomadustest kriitilise tähtsusega rollides.

Mitmed uuringud leiavad, et põhilised projektide ebaõnnestumise põhjused on mitmete tehnilised. Töötaja töö tulemuslikkus sõltub otseselt tehnilistest oskustest ja pehmetest oskustest. Pehmed oskused on eriti tähtsad just IT projektides, mis on üldjuhul „nähtamatud“, keerulised ja paindlikud. Mõned pehmed oskused on projekti eduks kriitilisemad kui teised ja ühe vastava uurimuse tulemusena leiti, et neist kõige tähtsamad on meeskonnamängija omadus, grupitöö oskus ja ausameelsus. Neile järgnesid ajaplaneerimine, efektiivne küsimine, vabalt suhtlemine ja kriitiline mõtlemine [13].

Sobimatu isik satub kriitiliste tähtsusega rolli üldjuhul projektimeeskonda komplekteerides, mis toimub planeerimise faasis. Sellest juurpõhjusest tulenevad vastavalt rollile uued ebaõnnestumise põhjused, mida võib ka tinglikult juurpõhjuseks nimetada. Järgnevalt on väljatoodud projekti roll koos ebakompetentsusele vastava ebaõnnestumise põhjusega.

a. Projektijuht: ebapiisav kvaliteedi kontroll

Kvaliteedi kontroll on IT projekti lahutamatu osa, sest tähtis on kindlustada, et IT lahendus töötaks nagu planeeritud. Kvaliteedi kontrolli võib teostada analüütik, testija, arendaja või keegi teine, aga selle eest, et seda õiges mahus läbi viiakse, vastutab üldjuhul projektijuht, kes paneb paika vastava plaani projekti planeerimise faasis.

b. Projektijuht: kaardistamata või juhtimata riskid

Kui riskianalüüs ja riskide juhtimine ei toimi, siis ei ole samuti mõtet rääkida konkreetsest üksikjuhtumist, vaid juurpõhjuseks ongi, kas kaardistamata või juhtimata riskid. Selle eest vastutab projektijuht ja vajaminev plaan või metoodika tuleb kokku panna projekti planeerimise faasis.

c. Projektijuht: kehv muudatuste haldus

Muudatused käivad IT projekti juurde, kuid tuleb arvestada, et iga muudatus peaks suurendama projekti eelarvet ja pikendama tähtaegu. Kui muudatuste haldus ei toimi, siis võib liiga paljudest või läbimõtleमतutest muudatustest igasugu probleeme tekkida. Muudatuste ja muudatuste halduse eest vastutab projektijuht.

d. Analüütik: halvasti määratletud süsteemi nõuded

Süsteemi nõuete määratlemine on kriitiline tegevus IT arenduse alguses (projekti teostamise faasis) ja sellest sõltub suurel määral, kas IT lahendus toimib. Selle tegevuse kvaliteedi eest vastutab analüütiku roll.

2. IT lahenduse vastu puudub reaalne äriline vajadus

Enne IT arenduse algust tuleb teha kindlaks, kuidas IT arendus läbi viia, milline võiks IT rakendus välja näha, kuid samuti, kas kavandatud IT lahendust ka reaalselt vaja läheb. IT projekti ärilisi eesmärke ei ole võimalik täita, kui loodav IT lahendus ei suuda nendeni ükskõik millisel kujul jõuda. Ärilise vajaduse kindlakstegemise eest vastutavad ärilised juhid ja see protsess toimub projekti algatamise faasis.

3. Alahinnatakse IT projekti keerukust

Ebaadekvaatsed hinnangud ressurssidele ja optimistlikud tähtajad tulenevad IT projekti keerukuse alahindamisest. Samuti ei ole mõtet eraldi käsitleda ebaõnnestumise põhjusena „suutmatust hallata projekti keerukust“, sest tuleb aru saada, mille tõttu projekt liiga keeruliseks läks. IT projekti adekvaatne hindamine enne projekti käivitamist on kriitilise tähtsusega. Alahindamine võib tuleneda halvast tasuvus- või teostavusanalüüsist, kuid ka sellest, et ei konsulteerita spetsialistidega. Valede hinnangute põhjuseid saab jagada veel poliitilisteks, majanduslikeks, tehnilisteks, administratiivseteks ja kultuurseteks põhjusteks, millest näiteks tehnilisi saab omakorda jagada selle järgi, kas vea põhjustas organisatsiooni hindamise praktika või hindaja kogenematus [14].

4. Ülehinnatakse IT projekti (või IT arenduse) meeskonda

Vajaminevate ressursside ja tähtaegade vale hindamine võib tuleneda ka töötajate ülehindamisest. Näiteks, on raske hinnata inimeste programmeerimisoskust ja võidakse

alahinnata kokkutöötamise vajalikkust. Sellisel juhul võib hinnang IT projektile isegi õige olla ja ka töötajad võivad olla kompetentsed, kuid neile on pandud liiga kõrged ootused kiiruse või efektiivsuse osas.

5. Tellijal puuduvad vahendid või oskused IT lahenduse juurutamiseks

Ebaõnnestumise juurpõhjus, kus süüdi ei pruugi otseselt olla projekti täitja. Keskkond võib muutuda, raha võib otsa saada ja lõpp-kokkuvõttes IT projekt selle tõttu ebaõnnestuda. Sellisel juhul tuleb aktsepteerida projekti ebaõnnestumist, kuid juurpõhjuseks käsitleda tellijapoolset muutust või viga. Teisest küljest, kui tegu on lihtsalt kehvade IT süsteemi implementeerimisega, siis on ka teenuse pakkuja mingil määral vastutav.

6. Ebapiisav ettevõtte juhtkonna tugi

Ettevõtte juhtkonna kompetentsust ei ole mõtet hinnata samade parameetrite järgi, kui ülejäänud töötajaid, sest üldjuhul ei ole neid võimalik nii kergelt vahetada. Sellest olenemata, on tähtis, et juhtkonna ja ettevõtte strateegia ei läheks projekti iseloomuga vastuollu. Juhtkond peab veenduma, et probleemi lahendus ja ülesanne on asjakohased ning et raha ega aega ei hoitaks kokku tähtsate tegevuste pealt.

4 Ebaõnnestunud IT projekti analüüs

Selle peatüki eesmärk on valideerida siia maani leitud andmeid, konstrueeritud diagramme ja tabeleid ning ebaõnnestumise juurpõhjuste loendit. Selleks on viidud läbi kvalitatiivne uuring, antud juhul intervjuud ebaõnnestunud IT projektis osalejatega. See on hea uuringu allikas, sest projekt sobib IT projekti definitsiooni ja on piisavalt väike, et uuring ei valguks laiali, aga piisavalt suur, et vajalikud rollid oleksid esindatud. Projektist on ka piisavalt aega möödunud, et osalejad peaksid saama vastata ausalt, aga emotsioonivabalt.

Senise teooria valideerimine tähendab ennekõike näitamist, et eelmises peatükis väljatoodud juurpõhjused katavad ära IT projekti ebaõnnestumise põhjused. Lisaks sellele toetab käesolev peatükk analüüsitava projekti algatanud ettevõtet ja selles osalejaid juurpõhjustega. Intervjuudest selgus, et kuigi eksimustes jäädakse enam-vähem samale arvamusele, siis vaated ebaõnnestumise põhjustele on mõnevõrra erinevad.

4.1 Ettevõtte X elektrirollerite projekt

Tegemist oli väikese projektiorganisatsiooni, kuid suuremahulise IT projektiga, mis ilmselgelt ebaõnnestus, sest nii äriprotsessi kui ka tarkvaratoodet kasutusele ei võetud. Idee oli leida turgu üpris kallitele elektrirolleritele, mida ei olnud võimalik müüa, kuid arvati, et on võimalik välja laenutada Hispaaniat avastavatele turistidele, kes hetkel laenutavad mootorrattaid ja jalgrattaid. Plaan oli muuta elektriroллерid ahvatlevaks nii väljalaenutajatele kui ka turistidele luues tarkvara, mis muudab laenutamise täielikult tarkvarapõhiseks ja näitab ka rolleri asukohta, sõidetud trajektoori kaardil, rollerite omanikke ning muud. Projekt oli innovaatiline, kuid mitte niiväga utoopiline, sest näiteks elektritõukerattad ei olnud selleks ajaks Euroopa linnu veel vallutanud.

Projektorganisatsioonis olid:

- Ettevõtte X tegevjuht ärilise juhi või juhtkomitee rollis
- Elektrirollerite arendaja projektijuhi rollis
- Kogenud tarkvaraarendaja osakoormusega arendaja rollis

- Käesoleva magistritöö autor analüütiku praktikandi ja üks kogenum ettevõtte X töötaja analüütiku rollides
- Hispaania mootor- ja jalgrataste laenutuskohad klientide või lõppkasutajate rollides

Intervjuud on viidud läbi ärijuhi, projektijuhi ja analüütikuga. Nende esimene eesmärk oli teada saada, milleks peavad intervjueeritavad IT projekti ebaõnnestumise põhjust ilma abistavate küsimusteta. Teiseks, kas ebaõnnestumise põhjusteks peetakse mõnda magistritöö peatükis 2.4 väljatoodud põhjust. Kolmandaks, kas konkreetset etappi ja vastutavat rolli küsides, on võimalik välja jõuda IT projekti ebaõnnestumise juurpõhjuseni.

Milagros Castillo-Montoya intervjuu protokoll järgiv küsimustik [15]:

1. Mis oli Teie roll projektis?
2. Mida tehti Teie hinnangul projektis valesti?
3. Mis oli Teie hinnangul projekti ebaõnnestumise põhjus ehk mis sai vigadest saatuslikuks?
4. Kas projekti ebaõnnestumise põhjuseks võib lugeda mõnda neist põhjustest (loen ette eelpool väljatoodud 15 põhjust)?
 - a. Mis selle (intervjueeritava poolt väljatoodud) põhjuse täpsemalt põhjustas?
 - b. Mis etapis (5 varianti, mõni muu etapp või etappide kombinatsioon) toimusid vastavad ebaõnnestumised?
 - c. Kes nende ebaõnnestumiste eest vastutas (äriline juht, projektijuht, arendaja, analüütik, klient või mõni muu roll)?
5. Kas Teie hinnangul peaks jõudma projekti ebaõnnestumise juurpõhjuseni?

Intervjuud viidi läbi Skype rakenduse teel ja kestsid olenevalt vastajast 30-120 minutit. Esimene küsimus annab vastajale võimaluse meenutada enda rolli projektis ja vastata küsimusele, mis ei nõua eriti mõtlemist. Teine küsimus ootab spontaanseid mõtteid

teemal, mis eksimused esimesena pähe tulevad. Kolmas küsimus ootab natuke pikemat analüüsimist ja projekti kui terviku käsitlemist.

Neljanda küsimusega seotud tsükkel moodustab intervjuu põhiosa. Selle eesmärk on läbida 15 enimlevinud IT projektide ebaõnnestumise põhjust ja leida, kas neid võib ka uurimisobjektiks olevas projektis ebaõnnestumise põhjusteks pidada. Lisaks sellele näitab see küsimus, kas vastajatele tuleb midagi uut pähe, kas nende vastus muutub spetsiifilisemaks ja kas need 15 ebaõnnestumise põhjust määratlevad selles olukorras võimalikke põhjuseid piisavalt hästi. Viimane küsimus on reflektiivne küsimus uurimisvaldkonna mõistlikkuse kohta intervjuueeritavate vaatenurgast.

4.2 Tulemused intervjuudest

Osapooled olid üksteisega samal arvamusel, et peamised eksimused ei olnud seotud tarkvaraarendusega. Kuigi kõik olid üpris veendunud, et nad saavad väga hästi aru, miks projekt ebaõnnestus, olid nende vastused küllaltki erinevad. Äriline juht leidis, et kõik probleemid said alguse halvast ärimudelist, mida prooviti päästa hea tarkvaratootega, kuid millel ei olnud lootust toimida Hispaanias. Projektijuht ei öelnud otseselt, et ärimudel ei toiminud, kuid arvas, et kehv turu-uuring, ülesannete rohkus ja ta enda kogenematus viis probleemide kuhjumisele, mis hiljem projekti hukutas. Analüütiku arvates viis projekti ebaõnnestumiseni vähene planeerimine ja analüüs projekti algfaasis.

Selge on see, et kui äriline juht ütleb, et ärimudel oli vale, siis tõenäoliselt nii oligi. Tähelepanuväärne on aga see, et iga roll tähtsustas enda valdkonna eksimusi kõrgemalt kui teiste omi: äriline juht ärimudelit, projektijuht oma kogenematust ja analüütik analüüsi ning planeerimist. Intervjuudest tuleb ka välja, et projektijuht ei vedanud kehva algseisu välja ja projekt oleks pidanud (ebaõnnestunult) lõppema palju varem, kuid projekti liikmed ei tahtnud ühel või teisel põhjusel suuri probleeme näha, tunnistada või raporteerida.

Järgnev tabel näitab, millised vastused anti intervjuu neljandas punktis. Kuigi enam-vähem on kõigile selge, milles ebaõnnestumised seisnesid, siis ebaõnnestumise põhjuste selline lahterdamine hästi ei toimi. Samad ebaõnnestumise põhjused sobituvad erinevatesse lahtritesse või ei sobitu eriti kuhugi (näiteks kehv ärimudel). Lisaks sellele

on mitmed ebaõnnestumise põhjused umbmäärased ja sõltuvad üksteisest. Puhtalt selle tabeli põhjal on keeruline öelda, mis põhjusel projekt siis ikkagi ebaõnnestus.

Tabel 3. Intervjuudest saadud ebaõnnestumise põhjused

	Ebaõnnestumise põhjus	Äriline juht	Projektijuht	Analüütik
1	Ebarealistlikud projekti ärilised eesmärgid	x		
2	Ebaadekvaatsed hinnangud vajaminevatele ressurssidele		x	
3	Liiga optimistlikud tähtjad		x	
4	Kehv meeskonna komplekteeritus ja professionaalsus	x	x	x
5	Suutmatus hallata projekti keerukust	x	x	
6	Kehv kommunikatsioon projekti osapoolte vahel			x
7	Tehnoloogilised probleemid			
8	Ebapiisav kvaliteedi kontroll			
9	Juhtimata riskid	x		
10	Vale või puudulik tarkvara elutsükli meetodika			
11	Kehv projektijuhtimine	x	x	x
12	Kehv muudatuste haldus	x	x	
13	Halvasti määratletud süsteemi nõuded		x	x
14	Kehv ajaplaneerimine			
15	Halb või puudulik dokumentatsioon			

Äriline juht pidas peamiseks ebaõnnestumise põhjuseks ebarealistlikku ärimudelit, mille tõttu pole mõtet ärilisi eesmärke isegi vaagida. Strateegia, mis sisaldab endas toodet, äri vajadust ja piirkonda, oli läbimõtlematu ja sellelt liiguti kiirelt näiteks rahavoogude ning allhangete peale. Kehv meeskonna komplekteeritus seisnes eelkõige projektijuhi kogenematuses selliseid projekte juhtida. Projekti keerukust ei suudetud hallata, sest asjaolusid tekkis Hispaanias liiga palju. Eesti oleks projekti läbiviimiseks olnud õigem valik. Riskid olid kaardistamata ja sellega seoses tegemata ka väliskeskonna ärianalüüs. Projektijuhtimises jäi puudu tagasisidestatus, mis oleks võinud projekti päästa ja ei toiminud ka muudatuste haldus.

Projektijuht arvas, et ärilised eesmärgid olid realistlikud ja kõik oleks võinud toimida parema planeerimisega. Ressursside koha pealt arvestati valesti kulusid ja sellega seonduvalt oleks eelarve pidanud suurem olema. Tähtaegu arvestati valesti, paljud asjad võtsid tunduvalt kauem aega, kui esialgselt arvati. Meeskonna komplekteerimisel võeti vale mees projektijuhiks. Projekti keerukust ei suudetud hallata, sest selle tahke oli palju ja meeskond oli väike. Projektijuhtimine oli kehv, sest projektijuhil polnud kogemusi. Muudatuste haldus ei toiminud, sest muudatusi tehti liiga palju ja need tulid otse klientidelt. Süsteemi nõuded ei olnud samuti korrektselt paigas, sest ei olnud head vaadet sellele, kuidas Hispaanias asjad käivad ning polnud kogemusi nõuete määramisel.

Analüütiku vaade ei suutnud samuti tuvastada kehva ärimudelit. Leiti, et projektijuhi ülesanded ületasid ta kompetentsi. Kommunikatsiooni peeti murekohaks, sest ärilise juhini ei jõudnud informatsioon probleemidest. Tegelikult tulid ärilised probleemid (näiteks puudulikud planeerimise probleemid) välja ka tarkvaraarenduses. Projektijuhtimises jäi puudu planeerimisest, nii projekti alguses kui ka selle jooksul. Süsteemi nõuded ei tulenenud mitte reaalsest, vaid arvatavast ärilisest vajadusest. Tõenäoliselt leidis analüütik teistest rollidest vähem ebaõnnestumise põhjuseid, sest ta töö oli rohkem seotud tarkvaraarendusega.

4.3 Juurpõhjused analüüsitavas projektis

Intervjuudest saadud projekti ebaõnnestumise põhjused saab intervjueeritavate põhjenduste järgi sobitada peatükis 3.3 väljatoodud ebaõnnestumise juurpõhjustega. Enamus neist lähevad täpselt kokku juurpõhjusega, et sobimatu isik oli kriitilise tähtsusega rollis ja selleks rolliks oli projektijuht. Kuigi mainiti ka analüütiku rolli alla kuuluvat põhjust „halvasti määratletud süsteemi nõuded“, siis süsteemi nõuete määramise ajal analüütiku rolli otseselt projektimeeskonnas veel polnudki ehk see vastutus jäi ka suuresti projektijuhi õlgadele.

Lisaks mainiti, et IT lahenduse vastu puudus reaalne vajadus ja mitmed mainitud põhjused viitavad, et alahinnati projekti keerukust – seda öeldi intervjuudes ka otse. Kokku saab antud IT projektis tuvastada kolm juurpõhjust ja kolm esimesest juurpõhjusest tulenevat ebaõnnestumise põhjust. Järgnev tabel näitab, milliste intervjuudest saadud ebaõnnestumise põhjustele vastavad millised ebaõnnestumise juurpõhjused.

Tabel 4. Intervjuudest saadud põhjustele vastavad juurpõhjused.

	Ebaõnnestumise juurpõhjus		Intervjuudest saadud ebaõnnestumise põhjus
1	Sobimatu isik kriitilise tähtsusega rollis	4	Kehv meeskonna komplekteeritus ja professionaalsus
		6	Kehv kommunikatsioon projekti osapoolte vahel
		11	Kehv projektijuhtimine
1a	Projektijuht: ebapiisav kvaliteedi kontroll		
1b	Projektijuht: kaardistamata või juhtimata riskid	9	Juhtimata riskid
1c	Projektijuht: kehv muudatuste haldus	12	Kehv muudatuste haldus
1d	Analüütik: halvasti määratletud süsteemi nõuded	13	Halvasti määratletud süsteemi nõuded
2	IT lahenduse vastu puudub reaalne äriline vajadus	1	Ebarealistlikud projekti ärilised eesmärgid
3	Alahinnatakse IT projekti keerukust	2	Ebaadekvaatsed hinnangud vajaminevatele ressurssidele
		3	Liiga optimistlikud tähtajad
		5	Suutmatus hallata projekti keerukust
4	Ülehinnatakse IT projekti (või IT arenduse) meeskonda		
5	Tellijal puuduvad vahendid või oskused IT lahenduse juurutamiseks		
6	Ebapiisav ettevõtte juhtkonna tugi		

Vaadeldes intervjuueeritavate rollide vastuseid eraldi, selgub, et kõik kolm juurpõhjust ütles ära vaid äriline juht. Halvasti määratletud süsteemi nõudeid ta ebaõnnestumise põhjuseks ei pidanud. Projektijuht nõustus, et projekti keerukust alahinnati ja et ta ei olnud õige valik projektijuhi kohale, kuid mingil põhjusel ärilise vajaduse puudumist ei tuvastanud. Analüütik oli projektis lühemat aega ja ei tegelenud niipalju äri poolega kui teised kaks ning leidis ebaõnnestumise põhjuseid ainult esimese juurpõhjuse kohta.

Tabel 5. Juurpõhjuste tuvastamine rollide lõikes.

	Ebaõnnestumise juurpõhjus	Äriline juht	Projektijuht	Analüütik
1	Sobimatu isik kriitilise tähtsusega rollis	x	x	x
1b	Projektijuht: kaardistamata või juhtimata riskid	x		
1c	Projektijuht: kehv muudatuste haldus	x	x	
1d	Analüütik: halvasti määratletud süsteemi nõuded		x	x
2	IT lahenduse vastu puudub reaalne äriplaneerimine	x		
3	Alahinnatakse IT projekti keerukust	x	x	

Juurpõhjus koosneb peatüki 3.2 järgi kolmest omadusest. Lisaks sellele, et leitud ebaõnnestumise põhjusele ei kuulu enam ühtegi adekvaatset alampõhjust, peab olema määratud ka eksimuse etapp ja vastutusala. Meeskonna komplekteerimine peaks toimuma projekti planeerimise etapis, aga tegelikult võeti projektijuht tööle natuke hiljem. Selle eest vastutas äriplaneerimine. Äriplaneerimise vajaduse hindamine peaks toimuma projekti algatamise etapis, aga seda tehti lohakalt ja nii lükkus see edasi ka järgmistesse etappidesse. Selle eest vastutab samuti äriplaneerimine. Projekti keerukust peaks hindama projekti algatamise etapis ja see peaks olema sisend projekti planeerimise etapile. Ka selle eest vastutab äriplaneerimine.

Enamik vigadest tehti selles projektis ära juba enne projektijuhi värbamist. Projektijuht sai valitud eeldades, et reaalne äriplaneerimine turu osas on olemas ja projekt ei ole nii keerukas. Tõenäoliselt ei oleks sellise projektiga hakkama saanud ka kogenum projektijuht, aga võib-olla oleks projekt lõpetatud varem ja sellega säästetud palju raha. Korralik järelanalüüs on selliste IT projektide puhul tähtis, sest isegi kui projektimeeskond saab aru, et tehti palju eksimusi, siis juurpõhjused näitavad, et need eksimused algavad välditavatest asjadest või ei ole lõppkokkuvõttes määravad.

5 Juurpõhjuste vältimine

Peatükk käsitleb eelnevalt leitud kuute IT projektide ebaõnnestumise juurpõhjust (peatükk 3.3) ja leiab neile kordamööda sobivad lahendused. Selle asemel, et tuua välja juurpõhjusele vastava IT projekti alamprotsessi võimalik mall või raamistik, on luubi all erinevad võimalikud lähenemised ja konkreetset abinõud ning nende põhjendused. Peatükk kinnitab, et lahendused ebaõnnestumise juurpõhjustele on olemas – tuleb ainult suunata ressursid õigel ajal õigesse kohta.

5.1 Sobimatu isik kriitilise tähtsusega rollis

Projektorganisatsioon koosneb (vastavalt magistritöö peatükile 2.2) IT projekti täitja poole pealt äri juhtimisest, projektijuhtimisest ja arendusmeeskonnast. Kõik need omavad vähemalt ühte kriitilise tähtsusega rolli. Vaatleme isikute projekti valimise põhimõtteid, projektijuhi kompetentsuse tunnuseid ja projektiliikme niinimetatud pehmeid oskusi.

Esiteks, tuleb iga projekti alguses tuvastada selle projekti sooritamiseks vajalikud oskused. Mitu oskust võivad olla ühel rollil ja samas võib üks roll toetada oma oskustega mitut projekti korraga. Teiseks, tuleb defineerida rollid ja rollide ülesanded. Mõnel isikul võib olla mitu rolli (näiteks projektijuht-analüütik) ja mitmel isikul võib olla sama roll (näiteks mitu arendajat) ning mõned oskused võivad olla nõutud mitmes rollis (näiteks hea suhtlusvõime). Kolmandaks, tuleb leida vastavad isikud eelnevalt defineeritud rollidele. Selleks võib leida inimesi organisatsiooni seest, värvata inimesi täis- või osakohaga tööle või leida sobivad rollid allhankeettevõtetest või nõustamisfirmadest [16].

Siit tulebki välja peamine esimesele juurpõhjusele järgnevate ebaõnnestumise põhjuste 1a, 1b, 1c ja 1d kontekstis. Projektis peavad olema rollid või rollid, mis katavad kvaliteedi kontrolli, riskihalduse, muudatuste halduse ja süsteemi nõuete määratlemise. Selle rolli täitmiseks tuleb leida sobiv isik, kas ettevõtte seest või väljast. Projektis osalejatel võivad olla ka muud oskused ja kriitiliste rollide kõrval võivad olla ka vähem-kriitilisemad rollid, aga tähtis on see, et põhioskused projekti läbimiseks on kriitilistes rollides isikute puhul täidetud.

Äriliste ja IT rollide vahel on tähtis ja keeruliselt määratletud roll projektijuhil. IT projektis eksisteerib alati teatud hulgal määramatust, nõuete osas äri poolel ja tehnoloogia

osas IT poolel. Mõlemat sorti määramatud nõuavad projektijuhilt tegevusi nende vähendamiseks. Projektijuht peab vajadusel näiteks suhtlema äri poolega, et saada selgust äriliste eesmärkide osas, kaupleva juurde aega või küsima juurde lisapersonali. Tehnilise poole pealt peab ta vajadusel tegema koosolekuid arendusmeeskonnaga, soovutama tehnoloogilisi vahendeid ja hindama arendusmeeskonna tehnilisi oskusi. Lisaks peab ta suutma jälgida projekti hetkeseisu ja looma erinevaid strateegiaid [17].

Tehniliste oskuste kõrval on tähtsad ka pehmed oskused. Neist ühed tähtsamad juhile on eestvedamisvõime, suhtlemisoskus, kliendile orienteeritus ja meeskonnatöö oskus. Arendusmeeskonna liikme puhul on tähtsad analüüsivõime, pühendumus, õppimistahe ja motivatsioon. Pehmed oskused peaksid muuhulgas aitama leida paremaid lahendusi probleemidele, suurendama kommunikatsiooni projekti osapoolte vahel ja tagama projektorganisatsiooni koostöövõime ka konfliktsituatsioonis [18].

5.2 IT lahenduse vastu puudub reaalne ärintõendus

Vahepeal ollakse IT lahenduse ideest nii vaimustuses, et unustatakse ära, kellele seda lahendust vaja on ja mis probleemi see lahendab. Et seda vältida, võiks kasutada meetodeid, mis idee täpsema dokumenteerimise abil ärilise vajaduse ära kaardistavad. Sellised meetodid on näiteks ärimall (*business case*), tasuvusanalüüs (CBA), lahknevusanalüüs (*gap analysis*) ja teostatavusuuring (*feasibility study*). Need meetodid ei ole tingimata üksteisest sõltumatud ja neist ei ole vaja kõiki kasutada, kuid kui ärintõendus on kahtluse all, siis on mõne kasutamine hädavajalik.

Ärimall on dokument, mille järgi peaks vastutav isik suutma teha otsuse, kas minna projektiga edasi või mitte. See paneb projekti strateegilisse konteksti ja omab piisavalt teavet, et teha kaalutletud otsus. Ärimall peaks andma otsuse soovitus ja seda otsust toetavad näitajad: kasu, kulud, riskid, ajaraam, muudatuste nõuded, mõju huvigruppidele jne. Dokument näitab projekti jooksul, kas prognoositud näitajad ja tulemused sarnanevad reaalsele elule ning seda dokumenti tuleb muuta, kui soovitakse teha märkimisväärseid muudatusi projektis. Ärimallis on olulisel kohal põhjus, mis tingib ärintõenduse. See võib olla näiteks efektiivsus, konkurentsivõime, ressursid, poliitika, keskkond, ühiskond, tehnoloogia või muu seesugune [19].

Tasuvusanalüüs võrdleb projekti kulusid ja selle (potentsiaalseid) tulemusi või kasumit, et kindlaks teha, kas projekti algatamine on mõistlik. Keeruline osa on määrata rahaline väärtus nii kõikidele kuludele kui ka kõikidele projekti tulemitele. Projekti rahaliselt määratletav tulem võib olla näiteks aja kokkuhoid või suurenev efektiivsus ja produktiivsus. Kuigi tasuvusanalüüs on kompleksne ja võib olla väga subjektiivne, siis selle loomine peaks näitama ära, kas äriline vajadus on projektis ka rahaliselt nähtav [20].

Lahknevasanalüüs näitab, millises osas ei ole ettevõtte ärilised näitajad nii head kui nad võiksid olla ja aitab seeläbi mõelda, millised on võimalused neid parandada. Lahknevust hetkeolukorra ja potentsiaalse olukorra vahel võikski lugeda äriliseks vajaduseks. Lahknevasanalüüsiks on erinevaid meetodeid: McKinsey 7S raamistik, Nadler-Tushmani mudel, SWOT analüüs, PESTELi raamistik ja kalaluude (*fishbone*) raamistik [21].

Teostatavusuuring on protsess, et tuvastada probleeme ja võimalusi, püstitada eesmärged, panna paika õnnestumise kriteeriumid ja hinnata kulusid. Turu-uuring ja turuanalüüs on väga olulised, et teostatavusanalüüsi tulem ehk soovitus, kas projektiga on mõtet jätkata, oleks objektiivne. Lisaks soovitusele, võiksid olla välja toodud prognoositav õnnestumise tõenäosus, investeringute tootlus ja kuidas maandada riske. Teostatavusanalüüsi kvaliteedi tõstmiseks võiks teha koostööd raamatupidaja, advokaadi, panga, ärikonsultandi, potentsiaalse tarnija ja/või kaubandusühistuga [22].

5.3 Alahinnatakse IT projekti keerukust

IT projekti keerukuse alahindamine on peamine põhjus, miks pannakse paika projektiplaan, mida hiljem ei suudeta täita. Keerukuse alahindamisele annavad alust keerukuse kui kontseptsiooni vale hindamine ja vead üleüldises tööjõuressursi kulu prognoosimises. Objektiivne prognoos leiab esiteks, õiged parameetrid ja teiseks, neil parameetrite baseeruvad õiged hinnangud.

Projekti keerukusest tulenevad tihti sellised ebaõnnestumise põhjused nagu ajaraamist üleminek, suurenenud kulu või langenud kvaliteet. Üks uuring, mis uuris IT projektide keerukust, leidis, et iga projekti mõjutab 35 erinevat keerukuse tegurit. Nendeks on näiteks: projektiga seotud tegevuste tihedus, nendele seotud piirangud vahendites, projekti läbiviimise aeg, projektimeeskonna suurus ja oskuste mitmekesisus ning tellitava

tarkvara suurus. Kui tahta projekti keerukust adekvaatselt hinnata, tuleb need tegurid veel projektipõhiselt ümber mõtestada ja neile kaalud lisada [23].

Kuigi hinnangud ei saa kunagi olla ideaalsed, tasub nende tegemisel kasutada järgnevaid soovitusi, et hinnanguid täpsemaks muuta. Kasuta lihtsaid projekti hindamise mudeleid, mis on kohaldatud konkreetse projekti järgi ja võrdle neid ekspertide hinnangutega. Õpi eelnevalt tehtud vigadest, et määrata piisavalt suur halvima ja parima stsenaariumi intervall. Väldi eksitavat ja ebaolulist informatsiooni. Kasuta enda ettevõttele kohaldatud malle. Kasuta hindamisprotsessi, kus hindajad on sõltumatud. Väldi esialgseid hinnanguid, sest nad baseeruvad puudulikul informatsioonil [24].

Väga palju on teaduslikke artikleid vigade kohta IT projektide prognoosides. Käsitletakse peamiselt kolme temaatikat: vigu, riske ja teadmatust. Kuigi paljud artiklid soovitavad endiselt klassikalist ekspertteadmiste järgi tehtud hinnangut, siis üha enam kasutatakse ka mudeleid, mis saavad vastavad tulemused kätte masinõppe teel. Masinõppe puhul kasutatakse tihti näiteks tehisnärvivõrke või hägusloogikat [25].

5.4 Ülehinnatakse IT projekti (või IT arenduse) meeskonda

Projektimeeskonna adekvaatseks hindamiseks on ennekõike vaja mõista, mis isikute ja meeskonna produktiivsust mõjutavad. Selle põhjal saab loogiliselt järeldada, millised meeskonna liikmed ja meeskonnad on paremad kui teised. Esmakordselt kokkupanud meeskonna hindamine on keerulisem, aga õigeid tegureid arvesse võttes teatud ulatuses võimalik.

Enne IT projekti meeskonna taseme prognoosimist tuleb aru saada, kuidas seda taset üldse arvestatakse. Traditsiooniliselt hinnatakse programmeerija produktiivsust koodiridade kirjutamise arvu koguse põhjal mingi ajahüppe jooksul. Samas tuleb arvestada, et see ei sõltu ainult programmeerija tasemest. Seda mõjutavad ka projektimeeskonna ühtekuuluvus, arendaja kogemused kasutatavate platvormide, programmeerimise keelte, tööriistade ja rakendustega ning analüütiku kompetents. Tehnilistest teguritest ka näiteks lahenduse keerukus ja koodiridade mitmekordselt kasutamise võimalus [26].

Meeskonna produktiivsust mõjutavad lisaks üksikisikute produktiivsusele ka meeskonna ühtekuuluvustunne ja tööatmosfäär. Need on tähtsad, et meeskonnaliikmete vahel toimuks kommunikatsioon ja nad oleksid motiveeritud. Mõjutustegureid on kindlasti

veel, näiteks väiksemad meeskonnad on üldjuhul produktiivsemad kui suured ja neljanda generatsiooni programmeerimiskeelte kasutamine produktiivsem kui kolmanda. Lisaks sellele väheneb üldjuhul produktiivsus muudatuste tõttu nõuetes tarkvarale või kasutatavates tööriistades [26].

Sarnaselt eelmisele peatükile, saab meeskonna taset hinnata nii ekspertteadmist kasutades kui ka mõnda vastavat mudelit või tööriista rakendades. Need tööriistad ei pruugi olla veel piisavalt arenenud ega nende kasutamine piisavalt kuluefektiivne, aga nad näitavad ära, milliseid tegureid meeskonna hindamise juures jälgida. Lisaks võiksid nad ennustada, milline meeskond on mõne ülesande lahendamiseks optimaalne. Ühe sellise rakenduse simulatsioon näitas, et individuaalsed oskused on tihti võrreldes organisatoorsete teguritega ülehinnatud [27].

Parema tulemuse, kui lihtsalt aimamine, peaks andma ka oskuslik statistilise analüüsi rakendamine. Selleks on esimese asjana vaja koguda kasulikku informatsiooni tööprotsesside kohta. Üks tähtis informatsioon on aeg, mida ühe funktsionaalsuse valmimine nõuab. Lisaks saab arvutada efektiivsust ja produktiivsust, jälgida projektide pudelikaelu ning kokkuvõttes muuta tööprotsess etteaimatavamaks. See kõik lubab anda tõenäosusliku prognoosi selle kohta, kui kiiresti projekt valmis saab, mitte ainult subjektiivselt hinnata [28].

5.5 Tellijal puuduvad vahendid või oskused IT lahenduse juurutamiseks

See peatükk keskendub eelkõige sellele, mida IT projekti täitja muuta saab. Kui tellija majanduslik seis halveneb või tekib mõni muu vääramatud jõud, siis ei ole IT teenuse pakkujal väga midagi teha. Ka siis, kui tellija jääb hätta IT lahenduse implementeerimisel ja see ei ole tarkvaraline viga, ei ole üldjuhul süüdi projekti täitja, kuid selles olukorras on mõjutusvõimalusi rohkem. Uuendatud infosüsteemi toimimine on lisaks tellijale ka täitja huvides.

IT lahenduse implementeerimine ei ole ainult rakenduse paigaldamine. Sellega on seotud ka tegevused nagu tellijapoolne uute tööprotsesside kasutuselevõtmine, andmete üleviimine vanast süsteemist uude, lõpp-kasutajate väljakoolitamine ja rakenduse parandused ning uuendused. Riskide maandamiseks võiksid kokkulepitud olla esialgne

(osaline) rakenduse implementeerimine ja implementeerimisjärgne tugi. Lisaks sellele võiks tellija ka omalt poolt testida, kas rakendus lahendab nende poolt püstitatud probleemi funktsionaalsuse, kulude kokkuhoiu, tehniliste aspektide või kliendi rahulolu osas. Rakenduse hiline muutmine on vähem kahjulik kui kasutu süsteem [29].

Täpsemalt rakenduse kasutuselevõttu käsitledes, saab võtta vaatluse alla tellija organisatsiooni muudatuste halduse. Esiteks, tuleb paika panna juhtrühm või väiksema organisatsiooni puhul üks isik, kelle roll on olla uue rakenduse haldur (soovitavalt arendusega seotud olnud isik) ja samas ka koolituste juht (soovitavalt mõne lõppkasutajate meeskonna juht). Pärast seda läheb käiku, kas juba kasutuses olev või mõni uus vastuvõtustrateegia, näiteks muudatuse mudel ADKAR (*Awareness, Desire, Knowledge, Ability and Reinforcement*) [30].

5.6 Ebapiisav ettevõtte juhtkonna tugi

Lisaks projektorganisatsioonile, on projekti edukaks läbiviimiseks tähtis ettevõtte juhtkonna roll. Juhtkonna tuge võib defineerida kui olukorda, kus ettevõtte tegevjuht või mõni muu tippjuht pühendab aega, et vaadata üle plaane, uurida lähemalt tulemusi ja aitab kaasa juhtimisega seotud probleemide lahendamisesse [31]. Peatükk käsitleb juhtkonna rolli ja efektiivse juhtkonna toe omadusi.

Ettevõtte juhtkonna tugi koosneb kolmest tegevusgrupist: ressursside pakkumine, osalemine ja kaasamine. Ressursside pakkumise tegevused on IT projektile vahendite eraldamine ja personali ning varustuse määramine. Osalemine tähendab terve projekti vältel nähtav olemist, projekti eesmärkide eest vastutamist ja juhtimisega seotud probleemide lahendamist. Kaasamine tähendab siirast ja pühendunud osavõttu, mida juhtkond peab avalikult välja näitama projekti tähtsustades [32].

Tihti alahindab juhtkond oma rolli ja tegeleb tegevustega, mis ei oma nii suurt mõju projekti lõpptulemusele, ignoreerides kriitiliselt tähtsaid tegevusi. Näiteks, vormistatakse täpne tegevuskava projektijuhtimiseks, aga ei püstitata selgeid projekti eesmärke. Kriitiliselt tähtsad juhtkonna tegevused IT sektoris on sobiva projektijuhi valimine, kommunikatsiooni toimimise jälgimine, projekti õnnestumise kriteeriumite paikapanek, projekti toetuse tagamine teiste osakondade poolt, ettevõtte ressursside planeerimine ja projektijuhtimise tarkvara kasutamise treenimine [33].

Juhtimisstiilidest võiks juhtkond eelistada alandlikku (*humble*) juhtimist, mida iseloomustavad aus vaade iseendale, teiste tugevuste hindamine ja avatus uutele ideedele ning tagasisidele. Sellisel juhtimisel on otsesed ja kaudsed mõjud projekti edule. Antud juhtimiskultuuri toetamine projektipõhises organisatsioonis aitab kaasa meeskonnatöö ülesannetele, nagu eesmärkide püstitamine, rollide selgus, inimeste vaheline suhtlus ja probleemilahenduse tehnikatele [34].

6 Kokkuvõte

Väga paljud IT projektid ebaõnnestuvad. See võib olla tingitud sellest, et projekti järel ei tuvastata ebaõnnestumise juurpõhjuseid, vaid leitakse eksimusi, mis on juba mõne teise eksimuse tagajärg. Käesoleva magistritöö põhieesmärk oli leida need juurpõhjused, mis IT projektidele saatuslikuks saavad. Selleks leiti kirjanduse analüüsi abil levinud IT projektide ebaõnnestumise põhjused, defineeriti juurpõhjuse mõiste ja seeläbi tuletati kuus juurpõhjust. Neid juurpõhjuseid valideeriti juhtumianalüüsi abil ja neile leiti vältimise võimalused.

Juurpõhjust iseloomustab täpsus, vastutav roll ja projekti etapp. Leitud kuus ebaõnnestumise juurpõhjust on: sobimatu isik kriitilise tähtsusega rollis, IT lahenduse vastu puudub reaalne ärinteress, alahinnatakse IT projekti keerukust, ülehinnatakse IT projekti (või IT arenduse) meeskonda, tellijal puuduvad vahendid või oskused IT lahenduse juurutamiseks ja ebapiisav ettevõtte juhtkonna tugi. Projekti järelanalüüs peab olema juurpõhjustest lähtuv, et välditaks subjektiivsust. Juurpõhjustele leiduvad erinevad ennetusabinõud – tähtis on ennetuseks vajalik ressursid õigesse kohta suunata.

Kasutatud kirjandus

- [1] P. Runeson ja M. Höst, „Guidelines for conducting and reporting case study research in software engineering,“ *Empirical Software Engineering*, kd. 14, pp. 131-164, 2009.
- [2] H. Snyder, „Literature review as a research methodology: An overview and guidelines,“ *Journal of Business Research*, kd. 104, pp. 333-339, 2019.
- [3] Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (sixth edition), Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc, 2017.
- [4] E. J. Braude ja M. E. Bernstein, Software Engineering: Modern Approaches, Second Edition, Long Grove, Illinois: Waveland Press, Inc, 2016.
- [5] K. Eby, „Demystifying the 5 Phases of Project Management,“ 29 May 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.smartsheet.com/blog/demystifying-5-phases-project-management>. [Kasutatud 19 March 2020].
- [6] University of Waterloo, „Systems development life cycle,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://uwaterloo.ca/ist-project-management-office/methodologies/systems-development-life-cycle>. [Kasutatud 19 March 2020].
- [7] C. S. Oren, „Why Software Projects Tend to Fail,“ 17 September 2007. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.codeproject.com/articles/20488/why-software-projects-tend-to-fail>. [Kasutatud 1 April 2020].
- [8] M. Jørgensen, „A Survey on the Characteristics of Projects with Success in Delivering Client Benefits,“ Simula Research Laboratory, Lysaker, Norway, 2016.
- [9] R. N. Charette, „Why Software Fails,“ 2 September 2005. [Võrgumaterjal]. Available: <https://spectrum.ieee.org/computing/software/why-software-fails>. [Kasutatud 1 April 2020].
- [10] Project Management Institute, „Pulse of the Profession 2020,“ Project Management Institute, Inc, Newtown Square, Pennsylvania, 2020.
- [11] S. Lauesen, „IT Project Failures, Causes and Cures,“ *IEEE Access*, kd. 8, pp. 72059-72067, 2020.
- [12] J. Menezes Jr, C. Gusmão ja H. Moura, „Risk factors in software development projects: a systematic literature review,“ *Software Quality Journal*, kd. 27, p. 1149–1174, 2019.
- [13] E. S. Mtsweni, T. Härne ja J. A. van der Poll, „Soft Skills for Software Project Team Members,“ *International Journal of Computer Theory and Engineering*, kd. 8, nr 2, pp. 150-155, 2016.
- [14] S. M. A. Suliman ja K. G., „Factors that influence software project cost and schedule estimation,“ %1 *Sudan Conference on Computer Science and Information Technology (SCCSIT)*, Elnihood, Sudan, 2017.

- [15] M. Castillo-Montoya, „Preparing for Interview Research: The Interview Protocol Refinement Framework,“ *The Qualitative Report*, kd. 21, nr 5, pp. 811-831, 2016.
- [16] „ISO/IEC/IEEE International Standard - Systems and software engineering - Requirements for managers of information for users of systems, software, and services,“ *ISO/IEC/IEEE 26511:2018(E)*, pp. 1-90, 2018.
- [17] D.-G. Ko ja L. J. Kirsch, „The hybrid IT project manager: One foot each in the IT and business domains,“ *International Journal of Project Management*, kd. 35, nr 3, pp. 307-319, 2017.
- [18] G. Matturro, F. Raschetti ja C. Fontán, „Soft Skills in Software Development Teams: A Survey of the Points of View of Team Leaders and Team Members,“ %1 *2015 IEEE/ACM 8th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering*, Florence, Italy, 2015.
- [19] Treasury Board of Canada Secretariat, „Business Case Guide,“ 2009. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.tbs-sct.gc.ca/emf-cag/business-rentabilisation/bcg-gar/bcg-gar-eng.pdf>. [Kasutatud 6 November 2020].
- [20] S. R. Cellini ja J. E. Kee, „Cost-Effectiveness and Cost-Benefit Analysis,“ 26 May 2013. [Võrgumaterjal]. Available: <https://web.archive.org/web/20130526110811/http://home.gwu.edu/~scellini/CelliniKee21.pdf>. [Kasutatud 7 November 2020].
- [21] Smartsheet Inc., „The Complete Guide to Gap Analysis,“ 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.smartsheet.com/gap-analysis-method-examples>. [Kasutatud 7 November 2020].
- [22] A. Thompson, „Business Feasibility Study Outline,“ %1 *Entrepreneurship and Business Innovation*, Perth, Australia, Murdoch University, 2005, pp. 185-198.
- [23] V. Damasiotis, P. Fitsilis, P. Considine ja J. O'Kane, „Analysis of Software Project Complexity Factors,“ %1 *International Conference on Management Engineering, Software Engineering and Service Sciences*, Wuhan, China, 2017.
- [24] M. Jørgensen, „What We Do and Don't Know about Software Development Effort Estimation,“ 29 August 2014. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.infoq.com/articles/software-development-effort-estimation/>. [Kasutatud 8 November 2020].
- [25] S. E. Koutbi, A. Idri ja A. Abran, „Systematic Mapping Study of Dealing with Error in Software Development Effort Estimation,“ %1 *42th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)*, Limassol, Cyprus, 2016.
- [26] G. P. Sudhakar, A. Farooq ja S. Patnaik, „Measuring Productivity of Software Development Teams,“ *Serbian Journal of Management*, kd. 7, pp. 65-75, 2012.
- [27] M. A. Sinclair, C. E. Siemieniuch, R. A. Haslam, M. J. C. Henshaw ja L. Evans, „The Development of a Tool to Predict Team Performance,“ *Applied Ergonomics*, kd. 43, nr 1, pp. 176-183, 2012.
- [28] D. Moroz, „How to Predict Productivity in Agile Teams With Statistics,“ 16 February 2017. [Võrgumaterjal]. Available: <https://dzone.com/articles/how-to-predict-productivity-in-agile-teams-with-st>. [Kasutatud 12 November 2020].
- [29] S. Kakkar, „Implementation Aspects of Software Development Projects,“ %1 *Annual IEEE India Conference*, New Delhi, India, 2006.

- [30] J. Guinn, „5 Critical Steps for Your Software Implementation Plan,“ 2 August 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.softwareadvice.com/resources/software-implementation-plan/>. [Kasutatud 15 November 2020].
- [31] R. Young ja E. Jordan, „Top Management Support: Mantra or Necessity?,“ *International Journal of Project Management*, kd. 26, nr 7, pp. 713-725, 2008.
- [32] G. H. W. Liu, E. T. G. Wang ja C. E. H. Chua, „Obtaining Top Management Support in IT Projects: A Case Study,“ %1 *7th International Research Workshop on Information Technology Project Management*, Orlando, Florida, 2012.
- [33] O. Zwikael, „Top Management Involvement in Project Management: A Cross Country Study of the Software Industry,“ *International Journal of Managing Projects in Business*, kd. 1, nr 4, pp. 498-511, 2008.
- [34] M. Ali, Z. Li, S. Khan, S. S. Shah ja R. Ullah, „Linking Humble Leadership and Project Success: the Moderating Role of Top Management Support with Mediation of Team-building,“ *International Journal of Managing Projects in Business*, kd. 13, 2020.
- [35] L. Anthopoulos, C. G. Reddick, I. Giannakidou ja N. Mavridis, „Why E-Government Projects Fail? An Analysis of the Healthcare.gov website,“ Elsevier Inc., 2015.
- [36] V. Montequin, S. Cousillas, F. Ortega ja J. Villanueva, „Analysis of the Success Factors and Failure Causes in Information & Communication Technology (ICT) Projects in Spain,“ Elsevier Ltd., Oviedo, Spain, 2014.
- [37] R. Hashim, M. Abbas ja M. Hashim, „Critical Success Factors Assessment in Software Projects,“ IEEE, London, UK, 2013.
- [38] X. Lu, H. Liu ja Y. Weijie, „Analysis Failure Factors for Small & Medium Software Projects Based on PLS Method,“ IEEE, Chengdu, China, 2010.
- [39] A. Ahimbisibwe, R. Y. Cavana ja U. Daellenbach, „A Contingency Fit Model of Critical Success Factors for Software Development Projects: A Comparison of Agile and Traditional Plan-based Methodologies,“ *Journal of Enterprise Information Management*, kd. 28, nr 1, pp. 7-33, 2015.
- [40] J. Verner, J. Sampson ja N. Cerpa, „What Factors Lead to Software Project Failure?,“ IEEE, Marrakesh, Morocco, 2008.
- [41] A. Alami, „Why Do Information Technology Projects Fail?,“ Elsevier Ltd., Melbourne, Australia, 2016.
- [42] T. Putnam-Majarian ja D. Putnam, „The Most Common Reasons Why Software Projects Fail,“ 13 July 2015. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.infoq.com/articles/software-failure-reasons/>. [Kasutatud 2 April 2020].

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

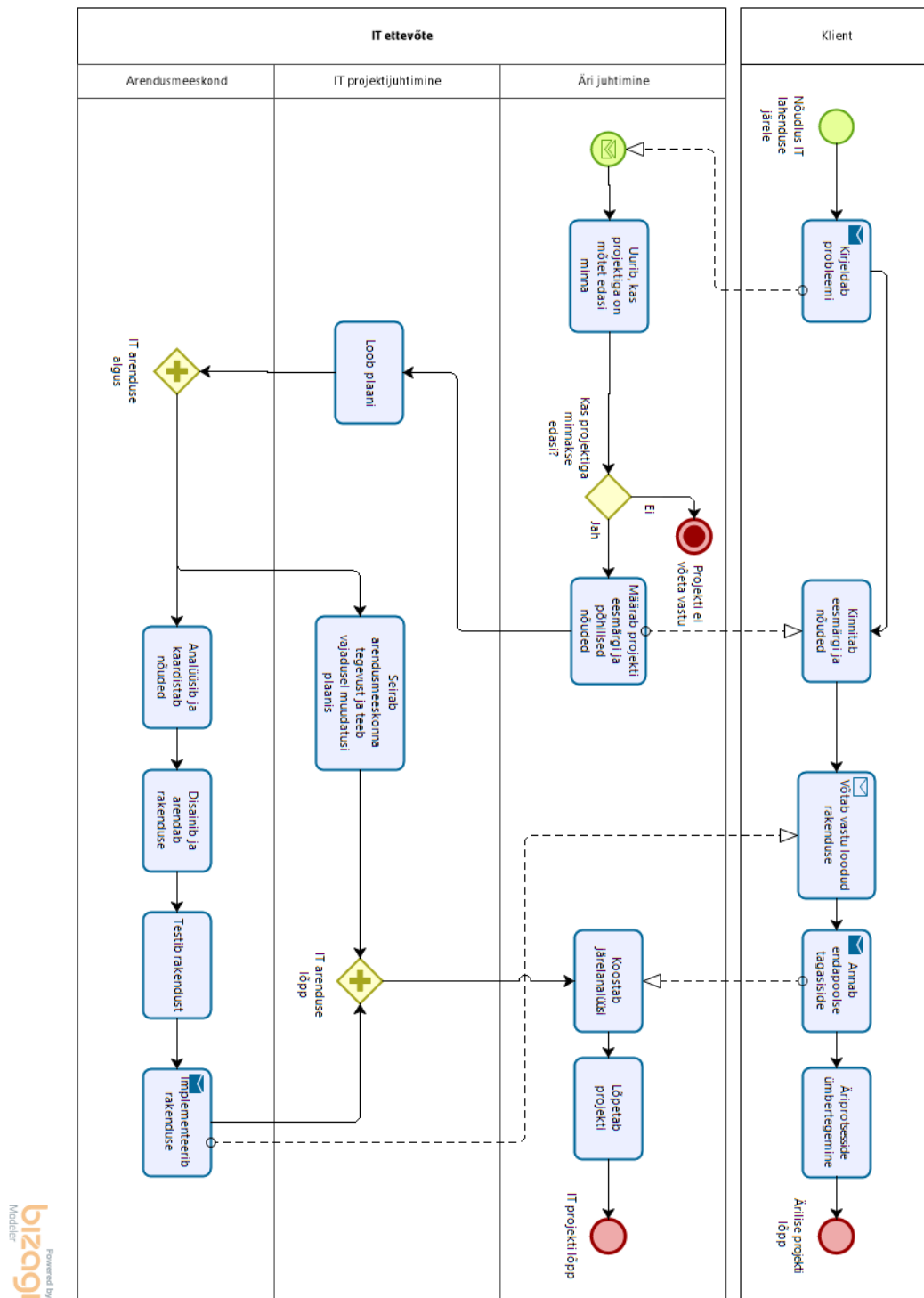
Mina, Hendrik Ekke Altnurme

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Ebaõnnestumise juurpõhjused IT projektides ja nende vältimine“, mille juhendaja on Epp Immato
 - 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.

04.01.2021

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 tähtjaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.

Lisa 2 – Projekti etapid



Joonis 3. Projekti etapid (suur joonis).

Lisa 3 – Ebaõnnestumise põhjuste töötabel

Tabel 6. Ebaõnnestumise põhjuste töötabel.

	Ebaõnnestumise põhjus	Allikas
1	Ebarealistlikud projekti ärilised eesmärgid	[9], [35], [36]
2	Ebaadekvaatsed hinnangud vajaminevatele ressurssidele	[9], [36], [37]
3	Halvasti määratletud süsteemi nõuded	[7], [9], [36], [37], [38], [39]
4	Kehv aruandlus projekti (IT arenduse) staatuse kohta	[9]
5	Juhtimata riskid	[7], [9], [40], [41]
6	Kehv kommunikatsioon klientide, arendajate, lõppkasutajate jms. vahel	[7], [9], [36], [39]
7	Tehnoloogilised probleemid	[9], [35], [36], [39]
8	Suutmatus hallata projekti keerukust	[9], [35], [39], [41]
9	Lohakas arendustehnika	[9]
10	Kehv projektijuhtimine	[7], [9], [35], [36], [38]
11	Sidusrühmade poliitika	[9]
12	Äriline surve	[9]
13	Inseneride ja juhtide kogenumatus	[7], [39]
14	Liiga optimistlikud tähtajad	[7], [35], [36], [39], [40]
15	Kehv muudatuste haldus	[7], [36], [37], [39], [41]
16	Kehv ajaplaneerimine	[7], [37], [42]
17	Vale või puudulik tarkvara elutsükli meetodika	[7], [39]
18	Halb või puudulik dokumentatsioon	[7], [36]
19	Ebapiisav kvaliteedi kontroll	[7], [36]
20	Halb motiveeritus (HR juhtimine)	[7], [39]
21	Puudulik versiooni- või allikahaldus (<i>source control</i>)	[7]
22	Oodatakse kiiremat projekti valmimist, värvates projekti rohkem inimesi	[42]

	Ebaõnnestumise põhjus	Allikas
23	Lisatakse nõudeid, aga ei muudeta eelarvet ega ajaraami	[42]
24	Emotsionaalne, fakte eirav sidusrühmaga läbirääkimine	[42]
25	Projekti alahindamine	[40]
26	Töötajaid ei premeerita, kui nad teevad ületunde	[40]
27	Kehv skoobihaldus	[37]
28	Kadunud fookus	[35]
29	Liiga suur ja keeruline projektorganisatsioon	[35]
30	Puudulik tippjuhtkonna tugi	[36], [39]
31	Halb organisatsioonikultuur	[39]
32	Vähene projekti planeerimine	[39]
33	Halvad juhtide isikuomadused	[39]
34	Puudulik monitoorimine ja kontrollimine	[39]
35	Puudulik arendusmeeskonnasisene kommunikatsioon	[39]
36	Puudulik kasutajatugi	[39]
37	Kehv arendusmeeskonna komplekteeritus	[36], [39]
38	Kehv läbisaamine erinevate osakondade vahel	[36]
39	Muudatused projektimeeskonnas	[36]

Lisa 4 – Võrdlus Soren Laueseni juurpõhjustega

Tabel 7. Võrdlus Soren Laueseni juurpõhjustega.

	Ebaõnnestumise juurpõhjus		Soren Laueseni juurpõhjus [11]
1	Sobimatu isik kriitilise tähtsusega rollis	G5	Rahaline stiimul kaob ja osapooled lähevad tülli
		G12	Ebapiisav komplekteerimine
1a	Projektijuht: ebapiisav kvaliteedi kontroll	E1	Ebapiisav testimine
1b	Projektijuht: kaardistamata või juhtimata riskid	G4	Riskianalüüs alahindab ohtu
1c	Projektijuht: kehv muudatuste haldus	G2	Ei toimu ümberplaneerimist
		G3	Projekt kasvab ja keegi ei märka
1d	Analüütik: halvasti määratletud süsteemi nõuded	A2	Nõuded ei hõlma kõiki kliendi vajadusi
		A3	Lahendus on detailselt kirjeldatud. Arendusmeeskonnal pole vabadust.
		C1	Ei tagata kasutatavust
		C2	Disainitakse kasutajate vaated liiga hilja
		C5	Ei arvestata arendusmeeskonnaga
		G10	Liigne lõpp-kasutaja kaasatus
2	IT lahenduse vastu puudub reaalne äriline vajadus	A1	Ei tehta kindlaks lõpp-kasutaja vajadusi
		A9	Ei ole teostatavat lahendust
		G1	Puudulikud ärilised eesmärgid
3	Alahinnatakse IT projekti keerukust	A4	Kõrged nõudmised ja arvamus, et see on tasuta
		A6	Mitme müüja strateegia (<i>multi-vendor strategy</i>) – Arendaja sõltumatu?
		A7	Tahetakse kõike korraga
		A10	Üllatav reeglite keerukus
		B2	Vale projektide valikukriteerium
		B3	Vale maksumuse hinnang
		C3	Nõustatakse lahendusega ilma seda mõistmata
		D1	Nõustatakse kallite nõuetega
D2	Üllatused süsteemi integratsioonis		

	Ebaõnnestumise juurpõhjus		Soren Laueseni juurpõhjus [11]
4	Ülehinnatakse IT projekti (või IT arenduse) meeskonda	A5	Müüakse tehnoloogiat üle oma võimete
		B1	Liigne optimism
		C4	Ei nähta, kui kaugel arendus on
5	Kliendil puuduvad vahendid või oskused IT lahenduse juurutamiseks?	A8	Ei planeerita uusi tööprotsesse
		F1	Ebapiisav kasutajate treenimine
		F2	Süsteemi kasutatakse teisiti kui planeeritud
		F3	Hinnatakse valesti lõpp-kasutajat
6	Ebapiisav ettevõtte juhtkonna tugi	G7	Puudulik juhtkonna kaasatus
		G8	Liigne juhtkonna või ekspertide kaasatus
		G9	Liiga suured komiteed/töögrupid