

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Infotehnoloogia teaduskond  
Tarkvarateaduse instituut

Oleksandra Chmil 178051IABM

**PARIMATE ANALÜÜSI JA  
PROJEKTIJUHTIMISE PRAKTIKATE  
RAKENDAMISE UURING IT - PROJEKTIDE  
EDUKUSE TAGAMISEKS VALITUD  
ETTEVÕTTES**

Magistritöö

Juhendaja: Jekaterina Tšukrejeva  
Magistrikraad  
Õppejõu assistent

Tallinn 2020

## **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: Oleksandra Chmil

05.01.2020

## Annotatsioon

Käesoleva lõputöö eesmärkideks on: selgitada välja, mis on peamised murekohad ärivaldkonna arenduse protsessides analüüsi ja projektijuhtimise kontekstis, mille tagajärjel võib kannatada tarkvara kvaliteet ja kogu projekti õnnestumine ning leida parimad praktikad, mida rakendada organisatsioonisiseste ja väljaspoolt ettevõtet tellitud IT-projektide õnnestumise tagamiseks; uurida, kas ja kuidas mõjutab parimate analüüsi- ja projektijuhtimise praktikate rakendamine IT-projektide õnnestumist. Eesmärgid said magistritöö käigus saavutatud ning lõputöö oodatud tulemus vastab tegelikule tulemusele.

Vastavalt Standish Group'i poolt läbiviidud 2012. aasta statistikale USAs, Euroopas ning muudes maailma riikides (ligi 15%), ei jõua suur osa IT-projektidest edukalt lõpuni [48]. Eesti Riigikontrolli analüüsi tulemusena selgus, et üheksast vaadeldud projektist õnnestus vaid viis [42]. Riigikontrolli analüüsi tulemustest võib järeldada, et enamus projektide ebaõnnestumise põhjus peitub just ebakvaliteetselt teostatud analüüsis ning projektijuhtimises. Ettevõtte, kus autor töötab, tegeleb mitmete IT-projektidega era- ja avaliku sektori projektides. Ettevõttes teostatavate projektide edukuse tagamiseks teostatakse uuring, mille käigus analüüsitakse parimaid praktikaid tööefektiivsuse tagamiseks analüüsi ja projektijuhtimise kontekstis.

Magistritöö käigus said kirjeldatud peamised projektide edukust takistavad põhjused analüüsi ja projektijuhtimise kontekstis, mis võivad takistada nii organisatsioonisisest kui ka tellitud IT-projekti edukust ettevõttes. Probleemide vältimiseks on välja toodud analüüsi ja projektijuhtimise parimad praktikad, mis said kogutud teoreetilistest allikatest ning lähtuvalt tegelikult rakendatavatest praktikatest Eestis teostatud eraettevõtete ja riigiprojektide näitel. Lähtudes intervjuude tulemustest, sai tehtud kaardistus parimate praktikate kasutamiseks erinevate projektitüüpide lõikes, eesmärgiga kasutada kaardistust organisatsioonis, kus autor tegutseb ning jagada saadud tulemi kolleegidega.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 77 leheküljel, 6 peatükki, 12 joonist, 8 tabelit.

## **Abstract**

### **Research of the Best Analysis and Project Management Practices Usage to Provide the Success of IT Projects in the Company**

The aims of this thesis are: to identify key concerns in business development processes in the context of analysis and project management that can impact software quality and project success across the enterprise; to find the best practices to further increase the number of successful in-house and outsourced IT projects in the enterprise; to investigate whether and how the application of best analysis and project management practices influence the success of IT projects. The objectives were achieved during the master's thesis.

According to 2012 statistics by the Standish Group in the US, Europe and the rest of the world (nearly 15%), a big number of IT projects are not completed successfully [48]. The analysis of the National Audit Office of Estonia revealed that only five of the nine projects examined were successful. The main cause of project failure was poor quality of analysis and project management [42]. During the master's thesis, the main obstacles to project success in the context of analysis and project management were identified. In order to avoid IT project failure, the best practices for analysis and project management have been highlighted, based on examples from private companies and public projects in Estonia. Based on the results of the interviews, the author has created a mapping of best practices across different project types to use in the organization.

The thesis is in Estonian and contains 77 pages of text, 6 chapters, 12 figures, 8 tables.

## Lühendite ja mõistete sõnastik

BABOK	<i>Business Analysis Body of Knowledge</i> Ärianalüüsi teadmiste kogum, mis kajastab seda, mida peetakse tänapäeval aktsepteeritud praktikateks [21].
PRINCE2	<i>PRojects IN Controlled Environments</i> Protsessil põhinev projektijuhtimise meetod [31].
PMBOK	<i>Project Management Body Of Knowledge</i> Protsesside, parimate praktikate, terminoloogiatega ja juhiste kogum, mis on projektijuhtimise valdkonnas standardina vastu võetud [56].
JAD	<i>Joint Application Development</i> Metoodika, mis kaasab klienti või lõppkasutajat projekteerimisse ja rakenduse arendamisse läbi koostöös toimuvate töötubade läbiviimise [43].
TOGAF	<i>The Open Group Architecture Framework</i> Standard, mis hõlmab ettevõttestruktuuri metoodikat ja raamistikku, mida kasutatakse maailma juhtivates organisatsioonides ettevõtte efektiivsuse parendamiseks [52].
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
SWOT	<i>Strengths Weaknesses Opportunities Threats</i> SWOT (tugevuste, nõrkuste, võimaluste ja ohtude) analüüs on raamistik, mida kasutatakse ettevõtte konkurentsipositsiooni hindamiseks ja strateegilise planeerimise väljatöötamiseks. SWOT-analüüsiga hinnatakse sisemisi ja väliseid tegureid, aga ka praegust ja tulevast potentsiaali [47].
SRP	<i>Software Requirements Prioritization</i> Tarkvaranõuete prioriseerimise meetod [4]
MCDM	<i>Multi-Criteria Decision Making</i>
SWEBOK	<i>Software Engineering Body of Knowledge</i> Teadmiste kogum, kus on kirjeldatud teoreetilised alused ja tarkvara insenerimise juhised [10].

# Sisukord

1	Sissejuhatus .....	10
1.1	Taust ja probleem.....	10
1.2	Ülesande püstitus .....	13
1.3	Metoodika .....	14
1.4	Ülevaade tööst.....	15
2	Infosüsteemi arenduse protsess ja selle murekohad .....	16
2.1	Ärivaldkonna arenduse protsessi ülevaade .....	16
2.2	Projekti edukust takistavad faktorid .....	19
2.2.1	Eesmärgi formuleerimine .....	20
2.2.2	Nõuete inseneerimine ( <i>requirements engineering</i> ) .....	20
2.2.3	Kommunikatsiooniga seotud murekohad .....	22
2.2.4	Ressursside juhtimisega seotud murekohad .....	22
2.3	Ebaõnnestumise põhjused ärivaldkonna arenduse etappidel .....	23
3	Enamlevinud praktikad projektide õnnestumiseks .....	25
3.1	Arendusidee formuleerimise etapp .....	26
3.1.1	Ettevalmistustööd .....	26
3.1.2	Probleemi defineerimine.....	27
3.1.3	Eelanalüüs.....	28
3.2	Ärianalüüsi etapp .....	31
3.2.1	Nõuete inseneerimist toetavad meetodikad.....	32
3.2.2	Parimad nõuete inseneerimise praktikad .....	34
3.2.3	Nõuete seosed ja kvaliteedi tagamine.....	48
3.3	Teostatavuse analüüsi etapp.....	51
3.4	Projektijuhi tugi edukuse tagamiseks .....	53
3.4.1	Projektijuhti vastutusalad .....	53
3.4.2	Ressursside juhtimise soovitused .....	54
3.4.3	Projektijuhtimist toetavad meetodikad, raamistikud, praktikad .....	54
3.5	Kommunikatsioon projekti edukuse saavutamiseks .....	58
3.5.1	Kommunikatsiooni tähtsus .....	58
3.5.2	Soovitused efektiivseks kommunikatsiooniks.....	59
3.6	Saadud kogemuste analüüs ehk retrospektiiv .....	61

4	Parimate praktikate rakendamise uuring Eesti IT-projektides .....	63
4.1	Intervjuude läbiviimise kirjeldus .....	64
4.2	Projektides esinevate murekohtade lahendusviisid.....	65
4.2.1	Projektides esinevad murekohad .....	65
4.2.2	Parimate praktikate kasutamine projektijuhtide poolt.....	68
4.2.3	Parimate praktikate kasutamine analüütikute poolt.....	69
4.2.4	Intervjuude tulemused .....	71
5	Tulemuste analüüs ja ettepanekud.....	73
5.1	Soovitused sisseostetud IT-projektide õnnestumiseks.....	73
5.2	Soovitused organisatsioonisiseste IT-projektide õnnestumiseks.....	74
5.3	Parimate praktikate kaardistus projektide lõikes .....	76
5.3.1	Lõputöö tulemi kasutuselevõtt .....	78
5.3.2	Tulemi valideerimine.....	84
5.3.3	Edaspidised tegevused tulemi detailsemaks uuringuks .....	84
6	Kokkuvõte .....	86
	Kasutatud kirjandus .....	87
	Lisa 1 – intervjuude küsimused ja vastused .....	92

## Jooniste loetelu

Joonis 1. Projektide õnnestumise 2012. a statistika [53]. .....	11
Joonis 2. Projektide õnnestumise statistika 2011-2015. Klassikaline lähenemine [54].	12
Joonis 3. Projektide õnnestumise statistika 2011-2015. Uus lähenemine [54]. .....	12
Joonis 4. Vea parandamise hind erinevatel projekti etappidel [46]. .....	21
Joonis 5. Projekti huvioolte rühmad [69]. .....	36
Joonis 6. Huvipoolte mõju ja huvi taseme maatriks [51]. .....	39
Joonis 7. Ootuste lõhe kliendi vajaduste ja tegeliku tulemuse vahel [58]. .....	41
Joonis 8. Liiga suur nõuetega seotud aktiivsus vs liiga väike [27]. .....	47
Joonis 9. Nõuete ja testide V-mudel [57]. .....	48
Joonis 10. Teostatavuse analüüsi koostisosad [61]. .....	51
Joonis 11. Autori praegune ärianalüüsiprotsess. ....	79
Joonis 12. Autori tulevane ärianalüüsiprotsess. ....	81



## **Tabelite loetelu**

Tabel 1. Ärivaldkonna infosüsteemi arenduse etapid [23]. .....	16
Tabel 2. Projekti ebaõnnestumise põhjused ärivaldkonna arenduse etappide lõikes. ....	24
Tabel 3. Huvipoolte analüüsi maatriks [51]. .....	38
Tabel 4. Nõuete haldamise maatriks [71]. .....	42
Tabel 5. Probleemi ja lahenduste valdkond [15]. .....	50
Tabel 6. Probleemi ja projektide kaardistus. ....	68
Tabel 7. Metoodikate järgmine intervjuueeritavate poolt. ....	71
Tabel 8. Metoodikate järgimise ja projekti edukuse seos. ....	72

# 1 Sissejuhatus

Infotehnoloogiat integreeritakse tänapäeval enamikku inimtegevuse valdkondadesse. Sellega kaasneb suur arendustööde maht, millel on erinev funktsionaalsus. Tarkvara keerukus ja arendustööde mahud järjest kasvavad. Tingimustes, kus on piiratud aeg, eelarve, inim- ja tehnoloogilised ressursid, kipuvad tarkvaraarendusprojektid juba esimestel etappidel ebaõnnestuma. Tänapäevaks on kirjeldatud mitmeid praktikaid, meetodikaid, tehnikaid ja raamistikke eduka projekti realiseerimiseks. Siiski näitab statistika, et suur osa IT-projektidest ebaõnnestub või on väljakutsuvad (ing. *challenged*) ehk kas ei püsi eelarves, ajagraafikus või ei vasta nõuetele. [54] Statistilised andmed on järgnevalt välja toodud.

## 1.1 Taust ja probleem

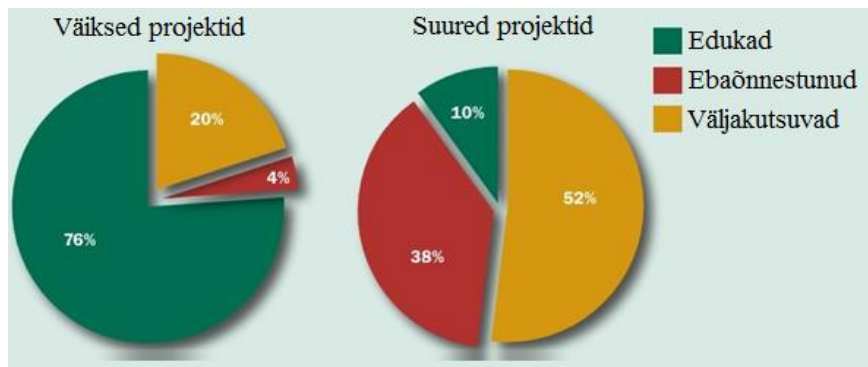
Osa maailma IT-projektidest ei õnnestu, vaatamata suure hulga praktikate, juhiste ja meetodite olemasolule [13]. Antud väidet tõestab näiteks Standish Group'i poolt läbiviidud projektide õnnestumise statistika uuringud. Vastavalt Standish Group'i poolt läbiviidud 2012. aasta statistikale USAs, Euroopas ning muudes maailma riikides (ligi 15%), ei jõua suur osa IT-projektidest edukalt lõpule [48]. Samuti näitab aastatel 2011 kuni 2015 koostatud statistika, et seis ei ole ajaga palju muutunud. Edukate projektide arv ei ületanud isegi poole vaadeldud projektidest. [54]

Tarkvaraarendusprojekte iseloomustavad kõrged riskid muutuvate nõuete, erinevate tehniliste platvormide kasutamise ja suurte rahaliste investeeringute tõttu. Kuna tarkvaraarendusprojektides on mitmeid huvipooli, siis igal huvipoolel on oma prioriteedid ja huvid. Seega, IT projekti edukus on oluline uurimisteema, mis vajab tähelepanu. [39] Üldjuhul eristatakse kolme projekti resolutsiooni:

- Edukas – projekt on tarnitud õigeaegselt, realiseeritud määratud eelarve piires ning koos kõigi nõutud funktsioonidega.

- Ebaõnnestunud – projekt on tühistatud/lõpetatud enne valmimist või tarnitud, kuid ei ole kasutusele võetud.
- *Challenged* ehk väljakutsuv – hilinevad, ületatud eelarvega ja/või puudulikult võrreldes nõutud funktsionaalsusega. [53]

2010. aasta statistika näitab, et umbes 30-40% infosüsteemi arenduse projektidest ei jõua edukalt lõpuni. Ligi 70% realiseerivad püstitatud nõudeid puudulikult ning keskmiselt lõpeb projekt 220% hilinemisega. Umbes 10% projektide tulem ei vasta nõuetele ja 12% puhul ei olnud tellija piisavalt arendustöösse kaasatud. 22% projektides ei olnud kõik muudatused arvesse võetud. [59] Järgnevalt on välja toodud Standish Group'i poolt loodud statistika, milles on võrreldud väikeste ja suurte projektide õnnestumise protsendid [53].



Joonis 1. Projektide õnnestumise 2012. a statistika [53].

Standish Group kogub informatsiooni reaalistest juhtumitest IT-projektides alates 1985. aastast. Standish Group'i esindajad ei ole andmekogujad, vaid analüütikud ja konsultandid ning igat projekti analüüsitakse põhjalikult enne selle sisestamist andmebaasi. Joonis 1 illustreerib projektide õnnestumise statistikat, millest 60% hõlmab USA, 25% Euroopa ning 15% ülejäänud maailma projekte. 2012. aasta uuring näitab, et väikestest projektidest (maksumusega kuni \$1 miljon) ainult 4% ebaõnnestusid, 20% olid väljakutsuvad ning ülejäänud olid edukad. Suurte projektidega on rohkem ebaõnnestumisi. Suurteks projektideks peeti projekte maksumusega üle \$10mln ning nendest 38% ebaõnnestusid ja 52% olid väljakutsuvad ehk kogu uuritud projektide hulgas ainult 10% olid edukad. [53]

Kui aga vaadata uuemat Standish Group-i poolt avaldatud 2011-2015 aastate kokkuvõtvat statistikat (Joonis 2), siis saab järeldada, et seis ei muutu oluliselt aastate lõikes. Joonisel 2 on kuvatud projektide õnnestumise statistika, lähtudes traditsioonilisest õnnestumise

definiitsioonist (*OnTime* ehk õigeajaliselt, *OnBudget* ehk püsides eelarves, *OnTarget* ehk vastavalt eesmärkidele) [54].

	2011	2012	2013	2014	2015
Edukad	39%	37%	41%	36%	36%
Väljakutsuvad	39%	46%	40%	47%	45%
Ebaõnnestunud	22%	17%	19%	17%	19%

Joonis 2. Projektide õnnestumise statistika 2011-2015. Klassikaline lähenemine [54].

Siinkohal on oluline märkida, et Standish Group'i 2011-2015 aastate aruande puhul on õnnestumise mõistet täiendatud. Erinevalt klassikalisest projekti edukuse tõlgendamisest võeti kasutusele uus õnnestumise definiitsioon, milles defineeriti järgnevad projekti õnnestumise kriteeriumid: tehtud õigeks ajaks, planeeritud eelarvega, vastavalt sihteesmärkidele, vastavalt eesmärgile, loob väärtust ja tagab rahulolu. [49] Järgnevalt (Joonis 3) on välja toodud statistika, mis on koostatud lähtudes uuendatud õnnestumise definiitsioonist.

	2011	2012	2013	2014	2015
Edukad	29%	27%	31%	28%	29%
Väljakutsuvad	49%	56%	50%	55%	52%
Ebaõnnestunud	22%	17%	19%	17%	19%

Joonis 3. Projektide õnnestumise statistika 2011-2015. Uus lähenemine [54].

Aastal 2019 teostas Eesti Riigikontroll analüüsi üheksa infosüsteemi arenduse põhjal riigi tarkvaraarenduse projektide ebaõnnestumise põhjustest. Analüüsi tulemusena oli välja toodud, et peamisteks riskideks on näiteks valesti püstitatud eesmärgid, tarkvaraarendaja vähene kogemus, puudulik projekti rahastus ning õigusaktide muutumine projekti käigus. [19] Auditeeritud sai üheksa erinevate haldusalade tarkvaraarendusprojekti maksumusega üle 500 000 euro, millest 5 olid finantseeritud EL toetusrahast ning 4 riigieelarvest või muudest toetusfondidest. Vaadeldud projektidest neli olid tunnistanud ebaõnnestunuteks ehk projekti ei viidud läbi kas ettenähtud eelarvega, kokkulepitud ajaks või nõutud funktsionaalsusega. [7]

Projekti ebaõnnestumise põhjusteks võivad olla tehnoloogilised raskused, organisatsioonilised ja funktsionaalsed probleemid ning muu. IT-projekte peetakse üsna keerukaks, kuna nad omavad teatud karakteristikuid, mis eristavad neid teistest inseneriteaduse projektidest. Seega suureneb ka IT-projektide ebaõnnestumise tõenäosus võrreldes teiste inseneriteaduste valdkondadega. [1]

## 1.2 Ülesande püstitus

Riigikontrolli analüüsi tulemusena selgus, et peamisteks Eesti avalike projektide ebaõnnestumise põhjusteks on tihedad nõuete muutmised, puudulik kasutaja vajadustega arvestamine, puudulikult defineeritud rollid ja vastutused, osapoolte vahelised koostöö probleemid ning probleemid rahastusega [42]. Siinkohal järeltab autor, et peamiseks murekohaks IT-projektide puhul ei ole tehnoloogiad. Pigem tekivad probleemid just analüüsi ja projektijuhtimise protsessides ning just need protsessid vajavad kõige rohkem tähelepanu ja uurimist. Kuna lõputöö autor tegutseb nii era- kui avaliku sektori IT-projektidega peamiselt analüütiku ja väiksemal määral projektijuhi rollis, asendades vajadusel projektijuhti lühikeseks ajaperioodiks, siis teeb ta valitud ettevõtte jaoks analüüsi eesmärgiga leida erinevat tüüpi projektide edukuse ning parimate praktikate, meetodite ja raamistike kasutamise vahelist seost. Ettevõtte, kus autor töötab, tegeleb nii avaliku sektori projektidega kui ka tarkvara arendamisega eraettevõtete jaoks. Seega, antud töö skooopi on võetud parimate praktikate rakendamise uuring era- ja avaliku sektori projektide jaoks, soodustamaks projektide õnnestumist kõikides sektorites, millele organisatsioon oma teenuseid pakub. Antud uuringut tehakse selleks, et tuvastada tüüpilisi probleeme, mis võivad potentsiaalselt põhjustada ettevõttes läbiviidavate projektide ebaõnnestumist. Praktilisest osast lähtudes kaardistatakse parimate praktikate kasutamist eri tüüpi projektide lõikes. Saadud tulemit kasutatakse edaspidiseks projektide planeerimiseks ja läbiviimiseks ettevõttes, võttes vajadusel arvesse antud lõputöös tehtud ettepanekuid ja parimate praktikate kaardistust.

Käesoleva lõputöö käigus vaadeldakse IT-projektide analüüsiga seotud etappides ning projektijuhtimise käigus ilmnevaid murekohti. „Projekt on ühekordne, täpselt määratletud eesmärgiga ajutine ülesanne, mis tuleb lahendada tähtaegselt, kasutades selleks kindlaksmääratud ressursse. Ressursside all on mõeldud eelkõige inimesi, raha ja kasutatavaid tehnilisi vahendeid.“ [33] Infosüsteemide projektid on suhtelised uus nähtus

võrreldes teiste inseneriteaduste projektidega ning kuigi IT-protsesside läbiviimiseks ja korrastamiseks on uuritud ja dokumenteeritud mitmeid praktikaid, näitab statistika siiski, et suur osa projektidest ebaõnnestub. Käesoleva töö käigus uuritakse: mis on projekti ebaõnnestumise mõiste; mis on peamised projekti ebaõnnestumise põhjused ärivaldkonna arenduse etappide lõikes ning millised on võimalikud lahenduste variandid. Samuti selgitakse välja, kas ja kuidas kasutavad IT-projekti analüütikud ja projektijuhid üldtuntuid praktikaid ning milline on kasutatavate praktikate/metoodikate/raamistike mõju projekti õnnestumisele. Töö käigus otsitakse vastust küsimusele: „Milliste projektide puhul on otstarbekas kasutada teatud analüüsi ja projektijuhtimise praktikaid, metoodikaid ja raamistikke, et tagada realiseeritava tarkvara kvaliteet ja kogu projekti edukus.“ Seega antud magistr töö eesmärgid on:

- Selgitada välja, mis on peamised murekohad ärivaldkonna arenduse protsessides analüüsi ja projektijuhtimise kontekstis, mille tagajärjel võib kannatada tarkvara kvaliteet ja kogu projekti õnnestumine ning leida parimad praktikad, mida rakendada organisatsioonisiseste ja väljaspoolt ettevõtet tellitud IT-projektide õnnestumise tagamiseks;
- Uurida, kas ja kuidas mõjutab parimate analüüsi- ja projektijuhtimise praktikate rakendamine IT-projektide õnnestumist.

Lõputöö oodatavaks tulemuseks on ettepanekud, milliseid praktikaid on otstarbekas kasutada erinevate projektide tüüpide, suurusjärgude ja sektorite puhul.

### **1.3 Metoodika**

Eelnevalt püstitatud eesmärkide saavutamiseks kogutakse erinevatest allikatest, sh teaduslikest artiklitest, veebiallikatest ja raamatutest informatsiooni projektide ebaõnnestumise põhjustest. Kogutud informatsioonist lähtudes analüüsitakse, millisesse infosüsteemi arendusprotsessi etappi probleem kuulub. Samuti uuritakse, milliseid parimaid praktikaid analüüsi ja projektijuhtimise protsessides erinevatel ärivaldkonna arenduse etappidel kasutatakse ning kuidas saab neid võimalusi väljatoodud probleemide lahendamiseks/ennetamiseks rakendada.

Kui põhjused on välja selgitatud ning võimalikud lahendused välja pakutud, siis intervjuerib autor vastavas rollis olevaid erinevate ettevõtete esindajaid, eesmärgiga

selgitada välja, kas nad on oma projektides väljatoodud praktikaid kasutanud ning kui mitte, siis miks. Antud lõputöö puhul sai uurimismeetodiks valitud näost näkku intervjuu, kuna antud meetodit iseloomustab sünkroonne suhtlemine. Tänu sünkroonsele suhtlemisele saab intervjuuerija arvesse võtta selliseid sotsiaalseid signaale, nagu näiteks hää, intonatsioon, kehakeel jm [34]. Näost näkku intervjuerimise meetod võimaldab täheldada suhtluse käigus rohkem detaile ning vaba suhtlemise vorm võimaldab interjueeritaval avaldada oma arvamust lähemalt. Antud meetod sai valitud maksimaalselt usaldusväärse ja objektiivse informatsiooni kogumiseks. Praktilise osa käigus intervjueritakse ettevõtete esindajaid, kellel on kogemus riigi ja era ettevõtete IT-projektides osalemises. Ettevõtete esindajateks on analüütikud ning projektijuhid. Põhiliseks uurimisküsimuseks on see, kas käesolevas töös käsitletud metoodikaid, raamistikke ja ka muid praktikaid realiseeritavates projektides üldse kasutatakse: kui jah, siis kas neid kasutatakse õigesti ja efektiivselt; kui ei, siis tuvastada vastavad põhjused. Kirjeldatud teoreetilisest materjalist ja praktilisest osast saadud tulemustest lähtuvalt kaardistatakse, milliste projektide puhul on otstarbekas teatud praktikaid ja metoodikaid kasutada ning milliste projektide puhul mitte.

Antud lähenemist uuringu läbiviimiseks võib pidada empiiriliseks analüüsiks, kuna analüüsi käigus toetutakse reaalsele kogemustele, mis on kogutud nii teiste autorite poolt läbiviidud uuringutest kui ka autori enda poolt läbiviidud intervjuude käigus.

## **1.4 Ülevaade tööst**

Esimeseks sammuks uurib autor IT-projektide õnnestumise statistikat. Seejärel seletatakse lahti ärivaldkonna arenduse faase. Järgnevalt analüüsitakse olemasolevaid praktikaid väljatoodud probleemide lahendamiseks ning analüüsitakse, millises ärivaldkonna arenduse faasis väljatoodud probleemid enamasti tekivad. Siinkohal keskendutakse analüüsi ja projektijuhtimise protsessidele. Kui olemasolevad praktikad on lahti seletatud, intervjueritakse analüütikuid ja projektijuhte eesmärgiga teada saada, kas ja kuidas nad kirjeldatud praktikaid oma töös rakendavad. Lähtudes praktilisest osast, tehakse vastavaid järeldusi ja ettepanekuid parimate analüüsi ja projektijuhtimise praktikate rakendamiseks ärivaldkonna arenduses.

## 2 Infosüsteemi arenduse protsess ja selle murekohad

Sissejuhatuses ja lugejale ülevaate andmiseks ärivaldkonna arenduse protsessist, kirjeldatakse käesolevas osas ära, mis on äriprotsess ja infosüsteem ning millistest etappidest koosneb üldjoontes ärivaldkonna ning infosüsteemi arenduse protsess.

„Infosüsteem on informatsiooni andev ja jaotav infotöötlussüsteem koos juurdekuuluvate organisatsiooniliste ressurssidega, sealhulgas inim-, tehniliste ja rahaliste ressurssidega.“ [25] Infosüsteem koosneb riistvarast, tarkvarast, andmetest, tööprotseduuridest, dokumentatsioonist, õigustest ja seadustest, inimestest ning kõikidest vahenditest ja tegevustest, mida kasutatakse organisatsiooni tegevuse toetamiseks informatsiooniga [24]. Infosüsteem peab toetama organisatsiooni selle eesmärkide täitmisel. Infosüsteemi arendus on üks äriprotsessi osadest. Äriprotsessi arendused hõlmavad muudatusi nii infosüsteemis kui ka terves organisatsioonis, sh inimestes. Infosüsteemi ja ärivaldkonna arendus on üksteisest sõltuvad, kuna infosüsteemi arendus toimub vaid ärivaldkonna arenduse vajadusel. Samuti on infosüsteemi arendus üks ärivaldkonna arenduse suurematest etappidest. [23]

### 2.1 Ärivaldkonna arenduse protsessi ülevaade

Ärivaldkonna arendus koosneb mitmest etapist, millel on oma väljundid. Ei eksisteeri ainuõiget projekti etappide jaotust [70]. Näitena saab välja tuua järgmise tabeli (Tabel 1), kus on kirjeldatud ärivaldkonna tegevused etappide lõikes. Iga väljund on sellest järgneva etapi sisendiks.

Tabel 1. Ärivaldkonna infosüsteemi arenduse etapid [23].

ID	Arenduse fookus	Etapp	Tulem/väljund
E01	Ärivaldkond	Arendusidee	Arendusidee on kinnitatud
E02	Ärivaldkond	Ärianalüüs	Äriline lähteülesanne kinnitatud
E03	Ärivaldkond	Teostatavuse analüüs	Teostatavuse hinnang kinnitatud
E04	Infosüsteem	Disain ehk lahenduse kavandamine ja süsteemianalüüs	Süsteem teostatud ja testitud
E05	Infosüsteem	Lahenduse teostamine	
E06	Infosüsteem	Testimine	



<b>ID</b>	<b>Arenduse fookus</b>	<b>Etapp</b>	<b>Tulem/väljund</b>
E07	Infosüsteem	Tulemuse kasutuselevõtt	Infosüsteemi arendus on lõpetatud, tulemus kasutusel
E08	Ärivaldkond	Ärilise eesmärgi tagamine	Ärilise eesmärgi täitmine on hinnatud

IT-lahenduse vajaduse määrab ära äiline vajadus. Organisatsioonid kasutavad tänapäeval aktiivselt IT-lahendusi oma konkurentsivõimekuse tõstmiseks. Kasutatakse uusi tehnoloogiaid, mis omavad potentsiaali organisatsiooni toote kvaliteedi tõstmiseks ja teenuste efektiivsemaks muutmiseks. Teadmiste kogum IT-valdkonnas kasvab ning uusi ideid integreeritakse äriprotsessidesse, eesmärgiga toetada äri toimimist kõikidel tasanditel. [32] Seega saab kogu ärivaldkonna arendus alguse arendusideest (Tabel 1. ID E01). Esimesel ärivaldkonna arenduse etapil defineeritakse mõisteid, mida kogu projekti vältel kasutatakse. Uuritakse valdkonnas olevat olukorda, ärilist tausta ja protsesse. Lähtuvalt hetkeolukorrast konkretiseeritakse ootuseid ja olukorda, mida soovitakse saavutada. Etapi väljundiks on idee dokument, mis kirjeldab probleemi, eesmärki, soovitud ärilist tulemust, ärireegleid ning piiranguid, millega ärivaldkonna infosüsteemi arenduse käigus tuleb arvestada. [23]

Kui esimene etapp on lõpetatud ja väljund olemas, siis minnakse teise etapi E02 juurde (Tabel 1). Selle eesmärgiks on luua tulevase süsteemi kontseptsioon, lähtudes tellija ootustest [67]. Etapi käigus toimub ärilise tausta määratlemine ning täpsustatakse ootuseid süsteemi arendusele. Tehakse skoobi analüüsi, kirjeldatakse äriprotsessi ning ärilisi ja süsteemseid kasustuslugusid. Samuti püstitatakse selle etapi käigus funktsioonalseid ja mittefunktsionaalseid nõudeid tulevasele infosüsteemile. Etapi väljundiks peab olema koostatud äiline ühesanne. [23] Loodud kontseptsiooni alusel hinnatakse edaspidi projekti nõutavust ja teostatavust [67].

Teostatavuse analüüsi ehk E03 etapi (Tabel 1) käigus hinnatakse arendustööde teostatavust, mille tulemusena koostatakse teostatavuse hinnang. Teostatavuse hinnang koosneb muudatuste mõjude kirjeldusest näiteks inim- ja rahalistele ressurssidele ja teenuste kvaliteedile ning hinnangust teenuse realiseerimiseks vajalike ressursside ja plaanitava arenduse teostatavuse kohta. [23] Tihti selgub antud etapi käigus, et tellija kas ei suuda oma vajaduste üle otsust vastu võtta või lähevad vajadused omavahel vastuollu

või lähevad vajadused vastuollu tellija ja hankija vaheliste võimalustega. Selle etapi eesmärgiks on lahendada nõuete konflikte, luua tehnilise lahenduse terviklikkust ja analüüsida lahenduse teostatavust. [67] Käesoleva etapi käigus valmib otsus, kas lahenduse arendamisega minnakse edasi ning kuidas, millal ja milliseid ressursse kasutatakse. Etapil E04 fokuseeritakse infosüsteemi disainile. Ärilisest sisendist lähtudes luuakse tehniline spetsifikatsioon, mida edaspidi kasutatakse arendustööde tegemiseks. Süsteemianalüüsi käigus koostatakse IT kasutusjuhtumeid, määratakse reegleid ja piiranguid. [23]

Kui süsteemi arhitektuur ning süsteemianalüüs on tehtud ja kinnitatud, saab hankija alustada süsteemi realiseerimisega ehk minnakse etapi E05 (Tabel 1) juurde. Selle etapi käigus luuakse arendajate poolt programmi kood, vastavalt eelnevalt kokkulepitud nõuetele. Programmeerijad arendavad programmi kasutajaliidest ja selle loogikat serveriga suhtlemiseks. Antud protsessi võib vaadelda etapiti: algoritmide välja töötamine, lähtekoodi kirjutamine, kompileerimine (masinakeelte teisendamine) ja testimine (*unit* testid). Käesoleva etapi tegevusi korratakse tsüklis, kuni kõik nõuded on realiseeritud. [72]

Etapil E06 (Tabel 1) ehk testimise faasi jooksul tegeletakse süsteemi defektide otsimisega ning võrreldakse nõuete kirjeldust sellega, mis sai tegelikult realiseeritud. Testimise etapil avastatakse arenduse käigus tekkinud vigu. Kui testija avastab defekti, siis selle kohta koostatakse vea aruanne ja edastatakse arendajatele. Arendajad parandavad raporteeritud vea ning testija kontrollib vigast olukorda uuesti veendumaks, et see sai parandatud. Protsess kordub kuni on saavutatud eelnevalt kokkulepitud testimise lõpetamise kriteeriumid. [72]

Täielikult lõpuni viidud ja korrastatud süsteem antakse kliendile üle edaspidiseks eksploateerimiseks (Tabel 1, etapp E07). Antud etapi lõpuks valmib infosüsteemi arendusprojekti väljund [23]. Edaspidi tagatakse valminud tulemi abil ärilist eesmärki (Tabel 1, etapp E08). Reeglina peaks täitja süsteemiga kaasas olema vähemalt kuni garantiiperioodi lõpuni. Väljatulnud vead ja nõuetele mittevastavused peavad olema jooksvalt parandanud. Süsteemi kasutajad ja tellija pool peaksid saama operatiivset konsultatsiooni. [67]

Kuna projekti täitmise etapid on üksteisest sõltuvad, siis järgmise etapi juurde minnakse siis, kui eelmisest on oodatud väljund kätte saadud. See võiks tähendada, et kogu realiseeritava projekti edukus sõltub iga ärivaldkonna arenduse etapi edukusest. Statistika näitab, et kõik projektid ei ole edukad. Ebaõnnestunud projektide taga seisavad mitmed põhjused, mida järgnevalt uuritakse.

## **2.2 Projekti edukust takistavad faktorid**

IT-projekte peetakse üsna keeruliseks, kuna nad omavad teatud karakteristikuid, mis eristavad neid teistest inseneriteaduse projektidest. IT-projektidele omased karakteristikud on näiteks:

- Abstraktsed piirangud, mis toovad kaasa ebarealistlikke ootusi.
- Visualiseerimise keerukus – visualiseerimine ei ole kõikide huvipoolte jaoks kohe võimalik, mis toob kaasa liiga hilist probleemide avastamist.
- Liiga otsene IT paindlikkuse tajumine, mis on põhjuseks tihedatele muutmise soovidele ja toob kaasa liigset aja ja raha raiskamist.
- Ebamäärasus, mis tekib nõuete püstitamisel ja nende intergeerimisel süsteemi.
- Tarkvara kalduvus tõrgetele - tarkvaraarenduste alguses on raske ette näha, et väiksed tarkvara muudatused võivad suuri mõjusid kaasa tuua. [1]

IT-projekti eesmärk on muuta olemasolevaid äriprotsesse. See eeldab IT-praktikute arusaamist IT-süsteemi poolt käsitletavast ärist ja protsessidest. Et protsessi automatiseerida ja kiirendada, peaks protsess ise hea ja korrastatud olema. Suure tõenäosusega ei muuda automatiseerimine halba protsessi paremaks. [1]

Käesolevas osas selgitatakse välja põhjused, mis võivad infosüsteemi arendusprojekti õnnestumist takistada. Igat leitud probleemi vaadeldakse eraldi ning määratakse ära, millisel ärivaldkonna arenduse etapil kirjeldatud murekoht tekib. Kuna ärivaldkonna arenduse etapid on üksteisest sõltuvad, siis igat probleemi tuleb vaadelda ja lahendada kindla etapi sees. Antud lähenemine tagab kvaliteetse väljundi iga etapi lõpus, mis tähendab, et järgmist etappi saab alustada, ilma et eelnevas etapis oleksid puudujäägid.

Järgnevalt kirjeldatakse peamisi projekti ebaõnnestumise põhjuseid, mis on otseselt või kaudselt seotud analüüsi protsessiga ning IT-projektide juhtimisega. Peamiselt

keskendutakse etappidele E01-E04 ja E8, mis on välja toodud tabelis Tabel 1, kuna just need etapid on seotud ärivaldkonna arenduse fookusega. Käesolevas töös ei vaadelda ega analüüsita tarkvaraarenduse protsessi.

### **2.2.1 Eesmärgi formuleerimine**

Oluline põhjus, miks projektid ebaõnnestuvad, peitub ebamõistlikus ja valesti formuleeritud skoobis ja eesmärkides. Võib juhtuda, et erinevate projektis osalevate huvipoolte eesmärgid erinevad ning võivad minna teiste huvipoolte eesmärkidega vastuollu. Erinevad ootused võivad tekitada fundamentaalse konflikti, mille tulemusena projekti skoop ja eesmärgid on ebaselged, ebamõistlikud ning valesti formuleeritud. [3] Aastal 2019 selgus Riigikontrolli analüüsi käigus, et üheksast vaadeldud projektist neli ebaõnnestus. Levinumaks riskiks oli siinkohal välja toodud valesti või ebapiisavalt sõnastatud eesmärgid „/.../arenduse sisulise poolega tegelevad inimesed ei tea täpselt, mida soovitakse, sisulise poolega tegelevate inimeste soov ei osata täpselt kirjeldada/.../“ [30].

Pidades silmas ärivaldkonna infosüsteemi arendust tuleb eristada kahte osapoolt: IT ja äri. Kuna tarkvara tellib äri, siis IT-pool peab oma tegevustes äripoolle soovidest lähtuma. Äripool tellib tarkvara oma äriprotsesside korrastamiseks, kasu teenimiseks ja ettevõtte eesmärkide saavutamiseks. Seega, püstitades tarkvarale nõudeid, tuleks kõigepealt lähtuda ärilistest vajadustest. Juhtiv roll infosüsteemi arenduses peaks olema äripool, kes peab püstitama ärilise eesmärgi ja ärilise lähteülesande ning aru saama, kas arenduse tulem täidab ärilist eesmärki. [23]

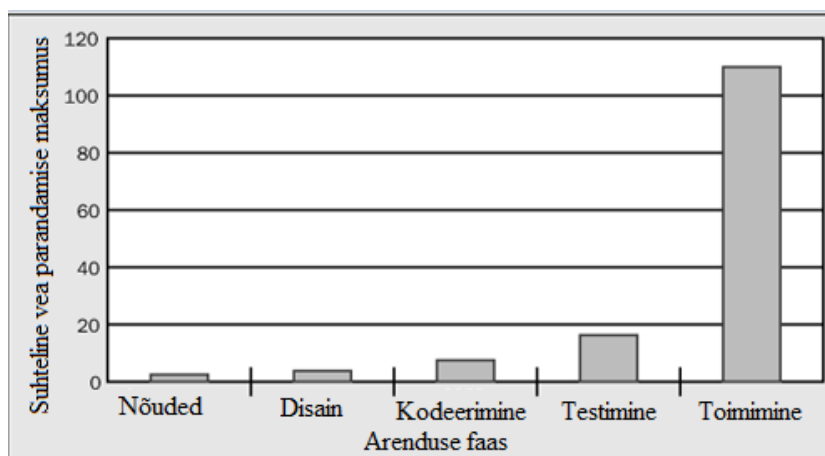
### **2.2.2 Nõuete inseneerimine (*requirements engineering*)**

F. Brooks on oma raamatus “*No Silver Bullet*” kirjutanud, et kõige keerulisemaks infosüsteemi ehitamise osaks on ostustada, mida hakatakse ehitama. Ükski teine kontseptuaalse töö osa ei ole nii keeruline kui tehniliste nõuete detailide väljaselgitamine, sh koostoime inimeste, mehhanismide ja teiste infosüsteemidega. Ükski teine halvasti teostatud süsteemi ehitamise osa ei riku lõpptulemust nii kriitiliselt ega tekita parandamiseks keerulisemaid vigu. [11]

Nõuetega võib olla seotud mitu probleemi. Esiteks, nõuded võivad olla puudulikult organiseeritud või kirjeldatud, mis ei anna piisavat ülevaadet tegelikest vajadustest ja

ootustest. Samuti võib juhtuda, et püstitatud nõuded ei ole tegelikult huvipoolte vajadustega arvestanud. Nõuete kirjeldamiseks peab olema selge, kellele ja millist probleemi lahendatakse. Järgmine murekoht, miks nõuete pärast võib kogu projekt ebaõnnestuda, on nende pidev muutumine või muutumine ilma konkreetse vajaduseta. [15] Siinkohal, enne nõuete muutmist, tuleb defineerida vajadus ning otsustada, kas nõudeid on vaja muuta. Näiteks Eesti Riigikontrolli auditi käigus on kolme vaadeldud projekti puhul üheks ebaõnnestumise põhjuseks välja toodud pidev infosüsteemi nõuete muutmise teadusvaldkonnas/õigusaktides tehtud muudatuste tõttu [42].

Detailsete nõuete määramiseks võib kuluda palju aega ja see nõuab tihedat kommunikatsiooni. Kuid mõnikord võivad ülesanded olla ebatäpsed, kuna kliendil ei pruugi olla piisavalt kogemust, et kirjeldada seda, mida tegelikult vajatakse. [49] Samuti osutub tihti keeruliseks lõppkasutaja kaasamine protsessi ning sellele ei pöörata piisavalt tähelepanu. Lõppkasutajate esindajad ei pruugi täpselt teada, mida on lõppkasutajatele tegelikult vaja. [46] Ka Eestis 2019. aastal teostatud Riigikontrolli analüüsi käigus toodi ühe projekti ebaõnnestumise põhjusena välja puudulikku kasutaja vajadustega arvestamist [42]. Puudulik lõppkasutaja kaasamine viib selleni, et vigu avastatakse alles projekti lõppetappidel, mille tagajärjel võib projekti üleandmise aeg pikeneda. Samuti on teadaolevaks faktiks, et mida hiljem on viga avastatud, seda kallim on selle parandamine. [46] Alljärgneval graafikul on välja toodud vea avastamise etapp ja selle parandamise hinna suhe.



Joonis 4. Vea parandamise hind erinevatel projekti etappidel [46].

Peamiseks nõuete vigadega seotud tagajärjeks on ümber tegemine – selle teostamine, mis arvatavasti pidi juba tehtud olema. Nagu ülaltoodud graafikust näha, siis mida hiljem on

defekt avastatud, seda kallimaks osutub selle parandamine projekti lõpu poole. Nõuetega seotud vigade tekkimise ennetamine või nende varajane avastamine avaldab olulist mõju ümbertegemise töö mahule. Minimeerides ümbertegemisele kulutatud aega, saaks arendada tooteid kiiremini ning parema kvaliteediga. [46]

### **2.2.3 Kommunikatsiooniga seotud murekohad**

George Koelsch on oma 2016. aasta raamatus „*Requirements Writing for System Engineering*“ kirjutanud, et kogu tema karjääri vältel oli kommunikatsioon peamiseks probleemide allikaks. Mõned spetsialistid on seisukohal, et peamiseks probleemiks on ikkagi tehnoloogia. Kuid raamatu autor väidab, et oma professionaalse tegutsemise jooksul on ta täheldanud, et just kommunikatsiooniga seotud probleemid mõjutasid korduvalt erinevat tüüpi projekte, kus kasutati erinevaid tehnoloogiaid ja kus osalesid erinevad inimesed. Üheks oluliseks probleemiks võib siinkohal välja tuua, et mõned inimesed ei oska piisavalt hästi kuulata. Kuulamine on üks olulisim suhtlemise aspekt. [41]

Pidev ja tulemusi toov kommunikatsioon on lahutamatu eduka projekti osa. Kuid tihti on nii sise- kui ka väliskommunikatsioon puudulikud. Juhtub, et puuduvad selged kokkulepped ja efektiivne kommunikatsioon tellija, arendaja ja kasutajate vahel. [14] Üheks projektis esinevaks riskiks on läbimõtlemata ja halvasti korraldatud kommunikatsioon projekti huvipoolte vahel [69]. Kui pidev kommunikatsioon ja üheseltmõistetavad kokkulepped puuduvad, siis viib see tõenäoliselt projekti ebaõnnestumiseni [49]. Ka antud probleemi puhul võib välja tuua elulise näite, kus mitme projekti puhul üheks peamiseks ebaõnnestumise põhjuseks olid koostööprobleemid osapoolte vahel [42]. Projekti edukuseks peab olema ühine arusaam kõikide osapoolte vahel [49].

### **2.2.4 Ressursside juhtimisega seotud murekohad**

Ressursside juhtimisega võib tekkida mitmeid murekohti projektide läbiviimise käigus. Näiteks defineerimata rollid ja vastutused võivad olla projekti ebaõnnestumise juurpõhjuseks. 2019. aastal Eestis teostatud Riigikontrolli analüüsi andmetel oli üheks projektide ebaõnnestumise põhjuseks just puudulik rollide ja ülesannete kirjeldus [42].

Tarkvaraarendusprojektid ebaõnnestuvad tihti kalendriaaja puuduse tõttu. Enamasti tekitab sellist olukorda vale ressurside ja tähtaegade planeerimine. Ajapuuduse põhjus on üks kõige levinumatest. Järgnevalt on välja toodud võimalikud ajalise puuduse põhjused:

- Mahuhinnangute meetodid on nõrgalt arendatud. Kasutatavad meetodid eeldavad, et kõik läheb projektis hästi. Antud lähenemine ei ole mahuhinnangute tegemisel korrektne.
- Ajatakse hindamismeetodites segamini saavutatud tulemust ning kulutatud jõudu, arvates, et projekti täitmise kiirus on võrdeline projektiga tegelevate töötajate arvuga.
- Kuna IT projektijuhid ei saa olla oma hinnangutes täielikult kindlad, siis tihti jääb selle tagajärjel tööde maht jääb alahinnatuks.
- Tööde graafiku haldamine on nõrk.
- Avastades, et projekt jääb graafikust maha, suurendatakse arendajate arvu.

[12]

Samuti mõnikord ei anta projektijuhtidele piisavalt aega planeerimiseks, kuna usutakse, et seda aega on kasulikum kulutada muule kui planeerimisele [49].

Antud osas uuritud faktoreid struktureeritakse ärivaldkonna arenduse etappide lõikes ning osas 3 pakutakse antud osas kirjeldatud probleemidele lahendused.

### **2.3 Ebaõnnestumise põhjused ärivaldkonna arenduse etappidel**

Projektide edukus ei kannata ühe ainsa põhjuse pärast. Kui projekt ebaõnnestub, siis see juhtub mitme põhjuse kombinatsiooni tagajärjel. [13]

Eelnevalt kirjeldatud projektide ebaõnnestumise põhjustele tuleb leida lahendus. Võimalike lahenduste leidmiseks ja kirjeldamiseks koondab autor käesolevas osas kirjeldatud probleemid kokku, moodustades neist lühikokkuvõtte. Selleks, et leitud probleemide hulga sobivat lahendust/metoodikat leida, tuleb kindlaks määrata, millise ärivaldkonna arenduse etapiga on vastav murekoht seotud.

Teostatud uuringu põhjal sai autor välja filtreerida projektides tekkivaid murekohti, mis esinevad analüüsi ja projektijuhtimise protsessides. Parema ülevaate saamiseks jaotatakse leitud põhjused põhigruppidesse: analüüs, projektijuhtimine, testimine.

Tabel 2. Projekti ebaõnnestumise põhjused ärivaldkonna arenduse etappide lõikes.

ID	Probleem	Ärivaldkonna arenduse etapp
<b>Analüüs</b>		
PA1	Ebamõistlikud/formuleerimata eesmärgid	Arendusidee, Eelanalüüs
PA2	Puudulikult defineeritud nõuded	Ärianalüüs, Teostatavuse analüüs
PA3	Puudulik kasutaja vajadustega arvestamine	Arendusidee, Eelanalüüs, Ärianalüüs
<b>Projektijuhtimine</b>		
PP1	Puudulik sise- ja väliskommunikatsioon	Kogu ärivaldkonna arendus
PP2	Ressursside juhtimise murekohad	Planeerimine

Projekti edukuse ja ebaõnnestumise faktorite väljaselgitamine omavad üliolulist tähtsust mõistmiseks, milliseid teemasid tuleb käsitleda ja mida tuleks muuta. Mõjuvate faktorite detailide mõistmine saab aidata arusaamises, milliseid muudatusi tuleks rakendada. IT-projektidega seotud isikud püüavad pidevalt aru saada, mis hetkest kaotavad projektid õige suuna. [35]

Käesolevas osas on välja toodud faktorid, mis võivad otseselt või kaudselt takistada IT-projekti edukust. Kirjeldatud probleemide lahendamiseks pakutakse osas 3 erinevaid praktikaid välja toodud probleemide lahendamiseks/leevendamiseks.



### 3 Enamlevinud praktikad projektide õnnestumiseks

Tarkvaraarendus on kallis ja keeruline protsess. Kuigi tarkvara edukaks arendamiseks eksisteerib palju juhiseid ja praktikaid, siis lõpetatud projektide analüüsi ja nendega seotud järeldusi tehakse harva. Tagajärjeks on see, et spetsialistidel ei teki piisavat ülevaadet lõpetatud projektide tulemustest. Infosüsteemi arenduse projekti ebaõnnestumise põhjuseid on üldiselt rohkem kui üks ning see on kombinatsioon tehnilistest, juhtimise ja äriotsustest. Tänapäeval leidub palju kirjeldusi põhjustest, miks infosüsteemi arendusprojektid ebaõnnestuvad. Siiski ei pea suurem osa organisatsioonide projekti ebaõnnestumise ennetamist kiireloomuliseks tegevuseks. Siinkohal tekib küsimus, et miks selline suhtumine siiani püsib. [13]

Tarkvaraarendusprojektid ei saa alati õnnestuda. Tänu ebaõnnestumistele saavad tehnoloogiad ja majandus edasi areneda. Kuid suurt osa ebaõnnestumisi, mis juhtuvad täna, on võimalik vältida. Kuna ühiskond hakkab järjest rohkem toetuma IT-süsteemidele, mis omakorda muutuvad järjest suuremaks, integreeritumaks ja kallimaks, siis vigade ja tõrgete hind võib muutuda katastroofiliselt kõrgeks. [14]

Käesolevas lõputöö osas uuritakse ja analüüsitakse tegevusi, mida on soovitatav teha analüüsiga seotud infosüsteemi arenduse etappides ja projektijuhtimise protsessis, et suurendada kogu IT-projekti õnnestumise tõenäosust. Antud osas tuuakse välja erinevaid analüüsi ja projektijuhtimise meetodikaid, raamistikke ja parimaid praktikaid. Välja pakutud tegevusi ja lahendusi kirjeldatakse lähtuvalt osas 2.2 väljatoodud projektide ebaõnnestumise põhjustest. Siinkohal on oluline mainida, et üheski tehnoloogias või juhtimise tehnikas ei eksisteeri universaalset meetodit, mis suurendaks oluliselt tootlikkust, usaldusväarsust ja lihtsust [11].

Projekti edukuse põhikriteeriumiteks on juba mitukümmend aastat olnud maksumus, aeg ja kvaliteet. Seda nimetatakse projektijuhtimise kolmnurgaks [6]. Käesolevas osas leitakse meetodikaid, mis soodustavad projekti õnnestumist erinevate projekti etappide ja tegevuste lõikes, võttes arvesse eelnimetatud kriteeriume ehk raha, aega ja kvaliteeti.

Lisaks sellele, et projekti edukust määravad õigesti korraldatud protsessid, peab arendusmeeskond keskenduma kogu projekti vältel realiseeritava tarkvara kvaliteedile. Tarkvara kvaliteet on tarkvara võimekus vastata püstitatud või eeldatavatele nõuetele,

arvestades olemasolevaid tingimusi. [48] Aastal 1992 sõnastas Gerald Weinberg kvaliteeti kui midagi „väärtuslikku kindla inimese jaoks“. Sellega ta rõhutas, et kvaliteedi mõiste on oma olemuselt subjektiivne, mis tähendab, et erinevad inimesed hakkavad sama tarkvara kvaliteeti hindama erinevalt. Seega, arendajate meeskonnad peavad vastama järgmistele küsimustele: kes on need inimesed, kes hakkavad hindama loodud tarkvara; mida need inimesed selles tarkvaras väärtuslikuks peavad. [55]

Põhilised eeldused, millele tuleks projekti õnnestumiseks tähelepanu pöörata, on õige probleem, õige lahendus ning õigesti määratud mõõdikud tulemuse kvaliteedi hindamiseks. Peab olema kokku lepitud, kuidas projekt läbi viiakse, kas on olemas vajalikud ressursid, organisatsioon ja juhtimine. [23] Et loetletud eeldusi edukalt täita, tuleb leida õiged lahendused ja meetodid, kuidas nende põhikriteeriumite täitmist saavutada.

Oluline on arvestada, et üleminek ühest etapist teise ei oma kindlat piiri. Arenduse protsessi etapid on üksteisest sõltuvad ehk mitmeid tööülesandeid saab määrata alles peale eelmiste tööülesannete realiseerimist. Reeglina alustatakse ühe etapi töid eelmise etapi 80-90% täitmisel. [67] Järgnevalt kirjeldatakse üldiseid projekti õnnestumise kriteeriume lähemalt, jaotades neid etappide kaupa. Selliselt saab detailsema ülevaate, kes, mida ja kuidas peaks kindlal etapil tegema, et projekt areneks sujuvalt ja võimalikult väikeste kadudega.

### **3.1 Arendusidee formuleerimise etapp**

Igas projektis on olemas oma tööülesande dokument, mis kirjeldab eesmärke, skoopi, tähtaegu, osapooli, nõudeid, ressursse ja muid fakte projekti kohta. Antud dokument aitab võimalikult objektiivselt hinnata projekti maksumust, ressursse, aega ning skoopi. Käesoleva etapi käigus luuaksegi idee dokument. [50]

#### **3.1.1 Ettevalmistustööd**

Oluliseks kriteeriumiks projekti õnnestumiseks on oma varasemate kogemuste analüüs, läbimõtlemine ja tulevastes projektides kasutamine. Seega, ettevalmistustööde sammul on spetsialistidel kasulik meelde tuletada oma varasemaid projekte ja analüüsida, mida kasulikku saab tulevase projekti edukuse tagamiseks rakendada. Samuti aitab teiste

spetsialistidega suhtlemine. Teiste kogemuse teadmine aitab teha oma tööd veelgi paremini. [50]

Üheks kasulikuks praktikaks, mida projekti ettevalmistuse etapil teha, on töötubade läbiviimine. Kirjeldatavat töötuba võib nimetada „meetodi vastuvõtmise“ töötoaks. Töötuba kujutab endast ühiste kohtumiste seeriat meeskonna põhiliikmetega (ärianalüütik, disainer, testijuht), et koos kokku leppida lähenemisviisi projekti elluviimiseks. Sellistel seminaridel on oluline väärtus projekti edukuse tagamisel, kuna seminaride jooksul lepitakse kokku selles, „kuidas panna asjad tööle“, millised rollid on antud projektis ja kuidas on nende vahel vastutused jaotatud. [50]

Samuti peab enne projektiga alustamist ära kaardistama, kes on võimalikud huvitatud osapooled ja nende mõju planeeritavale tulemile. Antud samm on oluline, kuna kaardistamisel määratakse ära, millised on iga osapoole huvid ning kuidas ja millal osapoolt projekti kaasatakse. Järgnevalt tuleb osapooltega kokku leppida koostöö detaile – millisel viisil ja millal koostööd tehakse. [23]

### **3.1.2 Probleemi defineerimine**

Tihti järeldatakse projekti ebaõnnestumisel, et IT-projekt oli halvasti planeeritud ja juhitud. Kuid projekti õnnestumiseks on suur osa vastutusest äripoole tellijal. Nimelt, sageli tegeletakse arendustega, mis ei vasta ettevõtte strateegiale. Kui arendusprojekt ei ole organisatsiooni strateegiaga kooskõlas, siis see tähendab, et need arendused ei ole ettevõtte jaoks vajalikud. [23] Enne igasuguste arenduste tellimist tuleb äripoolele aru saada, kuidas antud arendustööd ettevõtte strateegiat toetavad ning kuidas need aitavad ettevõtte eesmärke saavutada.

Siinkohal võib välja pakkuda *Traction map* meetodikat, mis oli loodud *start-up*’ide jaoks ja mis aitab leida vastuseid, analüüsida ning mõõta. Antud meetodika aitab kokku viia hüpoteesi ja reaalsust. [60] *Traction map* aitab korrastada tegevusi ning näha, mida tehakse, milleks ja kus hetkel projektis asutakse. See aitab selgitada analüütikule, investorile ja konsultantidele, mis projektis toimub [64].

Meetodi aluseks on traditsiooniline *start-up*’i jaotus kolmeks etapiks: *customers development* ehk klientide valdkonna arendamine, kanalite testimine ja skaleerimine [64]. Antud töös on vaatluse alla võetud vaid klientide valdkonna arendamise etapi sammud

kuni prototüüpimiseni, kuna autori arvamusel saab vaid esimene etapp toetada IT-projekti eesmärgi ja ülesande püstituse formuleerimisel. Teise etapi sisendiks on toote müük potentsiaalsele kliendile, mida on keeruline teostada IT-projekti puhul.

Klientide valdkonna arendamise etapil suheldakse potentsiaalsete lõppkasutajatega ning veendutakse, et potentsiaalne lahendus loob kliendile väärtust ning klient on nõus lahenduse kasutamise eest tasuma/lahendus toob kasumit. *Customers development* etappi viiakse läbi iga kliendisegmendi jaoks. Üldjuhul võib klientide valdkonna arendamise etappi jaotada järgnevateks sammudeks:

1. Väärtuspakkumine. Siinkohal tuleb vastata küsimusele, millist pakkumust kliendisegmendile luuakse. Kas see on väärtuslik?
2. Probleemi tõestamine. Probleemi tõestamiseks võib kasutada näiteks intervjuusid, mille käigus kliendid kinnitavad probleemi olemasolu. Antud etappi võib pidada lõppenuks, kui piisav kogus inimesi vastas, et probleem eksisteerib.
3. Majanduse modelleerimine. Enne probleemi lahendamist peab aru saama, kas lahendus toob kasumit ehk antud etapi käigus tuleb läbi viia tulude ja kulude analüüs ning uurida alternatiivseid lahendusi turul.
4. MVP (*ing. minimum viable product*). Antud etapil tuleb üritada lahendada probleemi käsitsi, luues prototüübi. Mida vähem selle etapi käigus programmeeritakse, seda parem.
5. Kui MVP on loodud, siis võib proovida teenust osutada potentsiaalsele kliendile. [64] Kuna keeruliste IT-lahenduste puhul ei ole antud samm realistlik, siis soovitusena on siinkohal prototüübi testimine potentsiaalsete kasutajate peal.

### **3.1.3 Eelanalüüs**

Antud etappi on mõistlik ja kasulik alustada AS-IS protsessi kirjeldamisest. Et kirjeldada ära, milline peab uus äriprotsess välja nägema, tuleb kõigepealt selgeks saada, mis on hetkeseis ning olemasoleva protsessi kitsaskohad, aga ka tugevad küljed. AS-IS protsessi modelleerimine aitab visualiseerida olemasolevat ja lahendust vajavat protsessi. Tänu loodud mudelile on võimalik paremini visualiseerida olemasoleva protsessi puudusi ja võimalikke riske. Oluline on teada, et AS-IS analüüs aitab näha seda, mida on võimalik parandada, aga ei pruugi seletada, kuidas neid parandusi sisse viia. [16]

Tulevasi muudatusi protsessis on samuti kasulik visualiseerida ning selleks on soovitatav teha tulevase ehk TO-BE protsessi kirjeldust ja modelleerimist. TO-BE lahenduse implementeerimine võib osutuda keeruliseks, kuna parandused ei pruugi tegelikkuses olla nii tõhusad, kui arvati. Siinkohal võib välja tuua soovitusi, kuidas viia protsessi sisse muudatused.

- Alustada protsessi muutmist väikestest osadest. Kuigi uus protsess võib tunduda suurepärase ideena, võivad sisseviidud muudatused osutuda katastroofiks. Sellise olukorra vältimiseks tuleb alustada väikestest muudatuste mahtudest. Kui veendutakse, et uus protsess on eelmisest parem, siis seda saab laiendada.
- Protsessi juurutamisel ei saa töötajatele ilma uue töökorralduse kooskõlastamata öelda, et nüüd tehakse asju teistmoodi. Kui protsess on töötajatega läbi räägitud, siis tuleb veenduda, et uut protsessi järgitakse. Selleks on võimalik kas pidevalt kontrollida tööd või võtta kasutusele töövoohaldustarkvara.
- Tuleb veenduda, et uus protsess on parem kui vana – vastasel juhul on tegemist ressursside raiskamisega. Mõõtmiseks ja valideerimiseks tuleb kokku leppida mõõdikud, mille järgi tulemusi hinnata, ja veenduda, et tehtud muudatused mõjuvad protsessile positiivselt. [28]

Äriprotsessi analüüsi jaoks saab kasutada äriprotsessi simulatsiooni. Simulatsiooni abil hinnatakse protsesside dünaamilist käitumist aja jooksul, sh saab näha, kuidas protsess reageerib teatud keskkonna või süsteemi parameetrite muutustele või kõikumistele. Simulatsiooni tulemused pakuvad teadmisi, mis aitavad teha protsessi arendamisel otsuseid. Äriprotsesside simuleerimise sisend sisaldab tavaliselt teavet protsessi voo ja ressursside kohta ning protsessi samme. Protsessivoog määratleb funktsioonide täitmise ajalise ja loogilise järjekorra. Samuti lisatakse täiendavat informatsiooni, mis defineerib süsteemi/keskkonna käitumist otsustuspunktides. Lisaks täpsustatakse iga funktsiooni täitmiseks kulutatud aega. [45]

Vajalikele inim- ja tehnilistele ressurssidele määratakse funktsioonid koos kirjeldusega, kui palju ja milliseid ressursse vaja on. Sõltuvalt simulatsiooni keerukusest võib see anda sellist lisateavet nagu näiteks käideldavuse aeg, rikete määr jm. Protsessi käivitamismustrid defineerivad, millistel tingimustel ja kui tihti protsess käivitub. Kui

sisendid on määratud, viiakse simulatsiooni katsed läbi. Katsed võivad hõlmata sisseantud parameetrite või mudeli enda muutmist, katsetamaks erinevaid protsessi- ja keskkonna muutmisega seotud stsenaariume. Tulemused kogutakse ja salvestatakse tulevase analüüsi jaoks. Kogutavate tulemuste valik sõltub analüüsi eesmärkidest. [45]

Eelanalüüsi etapp on üks olulisematest ärivaldkonna infosüsteemi arendusprotsessis, kuna just selle käigus defineeritakse tulevase süsteemi kontseptsioon, sh formuleeritakse projekti eesmärged ja ülesandeid. Kuna kogu projekti vältel hakkavad projekti osapooled käesoleval etapil loodud dokumendist lähtuma, siis peab see olema läbimõeldud, kooskõlastatud ja usaldusväärne. Seega, formuleerides projekti eesmärged ja ülesandeid, on tarvis luua dokument, mis vastab vähemalt järgmistele põhiküsimustele:

- Mis on käesoleva projekti valdkond? Milliseid definitsioone antud valdkonnas kasutatakse?
- Mis on projekti eesmärk? Millist mõju peab arendatav süsteem avaldama käesoleva valdkonna äriprotsessile?
- Milliseid ülesandeid tuleb täita, et saavutada püstitatud eesmärki? Mis on kriteeriumid, mille järgi hakatakse hindama määratud ülesannete täitmise kvaliteeti? Millised on arendatava süsteemi funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed kvaliteedinäitajad?
- Millised tähtajalised, ressursilised ja eelarvelised piirangud projekti realisatsiooniga seotud on? [68]

Ülalloetletud küsimuste vastused peaksid aitama täitjal formuleerida projekti kontseptsiooni ning edaspidi analüüsida selle projekti teostatavust ja nõutavust. Tellija jaoks on aga ülalloetletud küsimuste vastused olulised, kuna need määravad ära kriteeriume, millest lähtudes saab tellija otsustada, kas ja millisele täitjale arendustööd usaldada. [68]

Arendajate meeskond ei ole enamasti eesmärkide ja ülesannete püstitamise protsessi kaasatud. Suuremal osal juhtudest saab täitja formuleeringu vahetult enne hanget, mis ei anna palju aega manööverdamiseks. Võib juhtuda, et tellija ei ole projekti eesmärkide ja ülesannete formuleeringutele piisavalt tähelepanu pööranud ning eesmärkide ja ülesannete kirjeldused on jäänud kas ebamääraseks või mitte üheselt mõistetavaks. Et tulevikus intsidente vältida, peaks projekti täitja enne kontseptsiooni arendust tegema

tulevase toote retsenseerimist. Seda on vaja teha, et tutvuda tellija ootustega lähemalt ja aru saada, millist potentsiaalset toodet soovib tellija talle näidata. Sellise retsenseerimise eesmärk on kontrollida ja veenduda, et formuleeringud on täidetud kvaliteetselt ning vajadusel neid täpsustada. Samuti aitab see veenduda, et tellija ja täitja arusaamad eesmärkidest ja ülesannetest ühtivad. [68]

Juhul kui projekt on tellija ja potentsiaalse täitja suhete ajaloos esimene, võib tellijalt vastuste saamine osutuda keeruliseks. Seega, potentsiaalse täitjana tuleks esitada võimalikult konkreetseid küsimusi, mis aitaksid mõista, kuidas tellija oma tulevast toodet ette kujutab. Siinkohal tuleks meeles pidada, et tegemist ei ole nõuete analüüsiga. Antud tegevuste eesmärgiks on saada piisavalt ja selget informatsiooni, mis võimaldaks hinnata projekti perspektiivi ning võtta vastu otsus projektis osalemise kohta. [68] Kui eelanalüüsi etapil selgub, et projekti kontseptsioon ei ole nõutav või seda on võimatu teostada, siis tuleks see projekt koheselt lõpetada. Sellise projekti peale ei ole mõttekas kulutada ressursse. Selleks, et kontseptsiooniga edasi minna, peaksid IT-analüütik ja tellija tegema iteratiivselt koostööd kontseptsiooni väljatöötamisel kuni on saavutatud tellija ja hankija nõuete ja kulude balanss või on vastu võetud projekti lõpetamise otsus. [67]

Arendusidee ja eelanalüüsi etapi lõpuks peavad olema kirjeldatud mõisted, potentsiaalse tulemi eesmärk, tänane äripotsess ning selle murekohad, samuti ka soovitud olukord. Peab olema selge, millist probleemi lahendama hakatakse ja kellele ning milline tähtsus ja roll on siinkohal infosüsteemil. Ärireeglid ja piirangud peavad eelanalüüsi etapi lõpuks selged olema. [23] Kõikidest loetletud punktidest valmib ideedokument, mida saab ärianalüüsi etapil aluseks võtta.

Arendusidee formuleerimise etapp on oluline osa, mida IT-projektide puhul teha, kuna IT-projekt peab toetama ärilist eesmärki ning seda ei ole mõistlik teostada, kui puudub äriiline vajadus. Seega on arendusidee formuleerimine mahukas etapp, mis peab olema kvaliteetselt teostatud veendumaks, et eksisteerib vajadus potentsiaalse lahenduse realiseerimiseks.

### **3.2 Ärianalüüsi etapp**

Käesoleva etapi käigus toimub aktiivne suhtlus kliendi ja täitja vahel. IT-poolse analüütik kogub kliendi käest informatsiooni, soove ja nõudeid tulevase süsteemi kohta. Kõige

vähemproduktiivsemaks töörežiimiks on see, kui ärianalüüsi käigus vastab tellija vaid IT-analüütiku poolt esitatud küsimustele. [68] Klient peaks peaks täpselt teadma, milliseid probleeme projektiga lahendatakse. Seega, ka tellija peaks ärianalüüsi tegemisel olema initsiatiivikas. Kui ärianalüütik püstitab küsimuse, siis tellija peaks selle küsimuse vastamisel laiemalt mõtlema ja vajadusel seletama sellega seotuid küsimusi ja teemasid detailsemalt lahti.

Kvaliteetse toote väljatöötamine nõuab vajaduste uurimist ja nende teisendamist tulevase toote visiooniks ja skoobiks. Tootejuhtimist kasutatakse alates toote loomisest kuni selle tarnimiseni, et luua maksimaalset väärtust äriks. Nõuded on siinkohal põhilised „ehitusmaterjalide blokid“, mis ühendavad erinevaid protsesside faase toote elutsükliks. Elutsükkel on kõikide tegevuste tsükkel, mida on vaja määrata, välja töötada, integreerida, ehitada ja ekspluateerida ning ka viia toode ekspluatatsioonist välja. [17] Järgnevalt kirjeldataksegi nõuete inseneerimise protsessi etapiti, kasutades erinevatest allikatest kogutud parimaid praktikaid.

### **3.2.1 Nõuete inseneerimist toetavad meetodikad**

Antud osas tuuakse välja lahendusi, mis võivad analüüsiprotsessis abiks olla. Iga spetsialist saab lähtuvalt konkreetse IT-projekti vajadustest valida sobivaima raamistiku, milles kirjeldatud soovitusi/juhideid ärianalüüsi puhul kasutada.

**BABOK** (ing. *Business Analysis Body of Knowledge*) on ärianalüüsi teadmiste kogum, mis kajastab seda, mida peetakse tänapäeval aktsepteeritud praktikateks. BABOK kirjeldab ärianalüüsi valdkonna teadmisi ning vajalikke oskusi nende rakendamiseks. Kuna ärianalüüsi teadmiste kogum järjest kasvab ja areneb, siis võib BABOK'i pidada arenevaks juhendiks. BABOK'is on kehtestatud standardid ärianalüüsiga tegelejatele, mis hõlmavad järgmiseid valdkondi: ettevõtte analüüs; nõuete planeerimine ja haldamine; nõuete kogumine; nõuete kommunikatsioon; nõuete analüüs ja dokumenteerimine; lahenduse hindamine ja valideerimine. [21]

**IEEE**: Juhul kui organisatsioonis veel ei järgita mingit kindlat standardit, võiks vaatluse alla võtta IEEE standardi. IEEE on alternatiivsete standardite allikaks, mis aitavad parendada organisatsioonilisi protsesse. [41]



**ISO 9001:2008**, “*Quality Management Systems - Requirements certificates*” on nõuete standard. Mõned organisatsioonid peavad ISO 9001 liiga mahukaks, seega tuleb olla selle kasutamisel väga ettevaatlik. Antud standard sobiks paremini kokku traditsiooniliste tarkvaraarendusmetoodikate kasutamisega (nt kosemudel), agiilset arendust võib ta negatiivselt mõjutada. ISO dokument ei oma eraldi nõuete inseneerimise peatükke. Nõuetega seotud informatsioon on kirjeldatud üle terve dokumendi. Seega, tegeledes nõuete inseneerimisega, tuleb palju pingutada veendumaks, et nõuete väljatöötamisel ja haldamisel järgitakse standardis kirjeldatud juhiseid. [41]

**CMM mudel** (*The capability maturity model*) töötati välja tarkvaraarenduse jaoks, kuid seda mudelit võib kasutada ka üldiste äriprotsesside jaoks. CMM mudeli rakendamine on võimalik, kuid siiski suhteliselt keeruline. Antud mudeli järelkäijaks sai CMMI mudel. Uuem versioon mudelist uurib viite äri aspekti: küpsusastmed (*maturity levels*); peamised protsessivaldkonnad; eesmärgid; ühesed omadused; peamised praktikad. [41]

Küpsusmudel moodustab komplekti viiest struktureeritud tasemest ja kirjeldab, kui hästi suudavad organisatsiooni käitumine, tegevused ja protsessid usaldusväärselt ja jätkusuutlikult toota nõutud tulemusi. CMMI instituudi väitel on olemas kolm CMMI mudelit: *CMMI for Acquisition*, *CMMI for Development*, *CMMI for Services*. Igal mudelil on oma unikaalsed meetodid, kuna igal mudelil on oma fookus. Soovitav on antud kontekstis pöörata tähelepanu just *CMMI for Development* mudelile, kuna see töötati välja ettevõtete jaoks, mis keskenduvad toote ja teenuste arendamisele. *CMMI for Development* mudel sisaldab selliseid protsessivaldkondi nagu toodete integratsioon, nõuete arendus, tehniline lahendus, validatsioon ja kontroll. Seega, analüütikul oleks kasulik tutvuda antud mudelis kirjeldatud nõuete väljatöötamise protsessiga. Antud protsessi kirjeldus seletab lahti, kuidas teisendada kliendi poolt avaldatud nõudeid nõueteks, mida hakkavad kasutama arendajad. Käesoleva mudeli kasutamine sobib hästi kokku traditsiooniliste tarkvaraarenduse metoodikate kasutamisega. [41]

**SWEBOKv3** (*Software Engineering Body of Knowledge*): teadmiste kogum, kus on kirjeldatud teoreetilised alused ja tarkvara inseneerimise juhised. Antud kogum hõlmab erinevaid tarkvarainseneerimise valdkondi, nagu näiteks tarkvara nõuded, disain, testimine, kvaliteet, modelleerimise mudelid ja meetodid jm. Antud teadmiste kogumiga oleks kasulik tutvuda nõuete inseneerimise protsessi edukuse tagamiseks. SWEBOK kolmandas versioonis on antud põhjalik ülevaade nõuete inseneerimise alustest:

kirjeldatud on nõuete mõiste ja liigid. Oluliseks SWEBOK'i osaks võib pidada nõuete kogumise allikate ja tehnikate kirjeldust. Samuti on antud juhised nõuete analüüsiks ehk klassifitseerimiseks, modelleerimiseks ja kooskõlastamiseks. Pärast nõuete analüüsi protsessi on kirjeldatud nõuete spetsifitseerimise ning valideerimise praktikad. [10] Antud teadmiste kogumit võib pidada väga tõhusaks vahendiks, mida ärianalüüsi etapil kasutada, kuna see sisaldab põhjalikku ja detailset ülevaadet kogu nõuete inseneerimise protsessist.

### **3.2.2 Parimad nõuete inseneerimise praktikad**

Ärianalüüsi etapi käigus formuleeritakse ja püstitatakse nõudeid tulevasele süsteemile. Nõuetest lähtuvalt saab tulevast süsteemi testida ning hinnata selle kvaliteeti. Tarkvara kvaliteet on selle võimekus vastata määratud nõuetele. Järelikult sõltub nõuete täitmisest otseselt tarkvara kvaliteet. Meie ümber on piisavalt palju tõestusi, et süsteemid on viltu läinud tänu sellele, et nõuded ei olnud korrektselt organiseeritud. Süsteem saab olla teostatud ning õigesti funktsioneerida, kuid juhul kui see ei rahulda kasutajate vajadusi, on see kasutu. [15] Seega on oluline mitte ainult korrektne nõuete täitmine ja nõuetele vastamine. Edufaktoriks on korrektsete ja mõistlike nõuete püstitamine, mis täidavad lõppkasutaja eesmärki. Selleks tuleks nõuete püstitamise etapil kaasata protsessi ka süsteemi lõppkasutaja.

Vastavalt IEEE definitsioonile on nõue tingimus või võime, millele peab vastama süsteem, süsteemi komponent, toode või teenus lepingu, standardi, spetsifikatsiooni või muude ametlikult kehtestatud dokumentide täitmiseks [26]. Kliendi nõude all mõistetakse vajadust või ootust, mis on määratud, eeldatud ja kohustuslik. Nõude fikseerimine sellisel kujul nagu klient on seda avaldanud on ebapiisav. On tarvis läbi viia analüüs ning saavutada seis, kus fikseeritud informatsioon omab järgmiseid nõude põhiomadusi: testitav, realiseeritav, selgelt arusaadav, täielik ja lõpetatud. [63]

Tarkvaraarenduse eesmärgiks on arendada tarkvara õigeaks ajaks, püsites kokkulepitud eelarves ja vastates tõelistele kliendi vajadustele. Projekti edukus sõltub heast nõuete juhtimisest, kuna nõuetega seotud vead on kõige tüüpilisemad süsteemide arendamisel ning just nõuetega seotud vigade parandamine on kõige kallim tegevus IT projektides. [29] BABOK kolmanda versiooni seitsmendas osas on lahti kirjeldatud tegevused, mis puudutavad nõuete väljatöötamise protsessi. Kogu protsess koosneb järgmistest juhistest:

- 1) Spetsifitseerida ja modelleerida nõuded
- 2) Kontrollida nõudeid ehk veenduda, et nõuded ja disain on kooskõlastatud ja kõrge kvaliteediga
- 3) Veenduda, et nõuded ja disain tagavad ärilist väärtust
- 4) Struktureerida nõuded ja disainida neid nii, et nad toetaksid ärilist eesmärki
- 5) Identifitseerida potentsiaalseid lahendusi
- 6) Valida ja soovitada lahendust, millega kaasneb kõige suurem väärtus. [22]

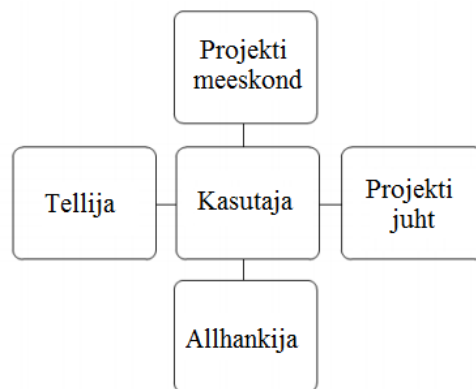
Ülalloetletud BABOK metoodikas kirjeldatud etappe ja tegevusi võtab autor aluseks, et analüüsida kogu nõuete väljatöötamise protsessi etappide lõikes, kuna BABOK kirjeldab autori hinnangul kõige detailsemalt nõuete väljatöötamise juhiseid. Selle abil saab kogu protsessi etappideks jaotada, kohandades seda ning täiendades nõuete väljatöötamise etappe ka teiste metoodikate ja praktikatega. Seega, käesolevas osas tuuakse välja metoodikaid, nippe ja soovitusi, mida kasutatakse BABOK'is ning täiendatakse BABOK'is kirjeldatud etappe ka teiste kasulike nõuete juhtimise praktikate ja tehnikatega.

**Nõuete kogumine ja modelleerimine:** Nõuete kogumine ja formuleerimine on üks kõige töömahukamatest protsessidest. Projekti alguses on selged vaid kõrgtaseme nõuded ja nõuete formuleerimise etapi eesmärgiks on neid konkretiseerida. Selleks, et seda eesmärki saavutada, tuleb selgeks teha, kes on nõuete allikaks ja mida ta soovib saavutada tarkvaraarenduste lõpus. Sellel etapil on väga riskantne arvata, et kõigi nõuete eest vastutab tellija. Huvipoolte väljaselgitamine ja nõuete kogumine on analüütiku töö. Eirates seda, tekib risk rikkuda suhted tellijaga ja lepingu lõpetamise oht. Tellija ei saa kunagi üksi nõuete eest vastutada. Parimad projektide praktikad ütlevad, et projekt, kus tellija ootused ei ole rahuldatud, pole edukas. Samuti ei saa projekti, mille tulemused pole lõppkasutaja poolt kasutusse võetud, lugeda edukaks. [71]

Huvipoolte definitsioon on hädavajalik nõuete inseneerimise protsessis. Huvipooled on ühed olulisemad allikad nõuete kogumiseks ja nõuete analüüsiks. [36] Huvipoolte vajadused on aluseks kliendinõuete määratlemisel. Vajadused, ootused, piirangud, liidesed ning töö- ja tootekontseptsioonid peavad olema analüüsitud ja viimistletud, et olla teisendatud kliendi nõueteks. [44]

Huvipoolte nimekirja peavad kuuluma kõik, kes on projektiga seotud: tellija, sponsoreerija, tiim. Samuti on oluline arvestada lõppkasutajaga ning ei tohi unustada ka tiimis osalevate inimeste juhte. Sellesse nimekirja kuuluvad ka inimesed, kes ei ole otseselt projektiga seotud, kuid võivad sellele avaldada kaudset mõju. Ei tasu karta liiga suure hulga inimeste registreerimist huvipoolte nimekirja. Alati on võimalik klassifitseerida neid projektile mõju avaldamise järgi. Oluline on siinkohal pigem kedagi mitte unustada. [71]

Alljärgneval joonisel on kujutatud projekti huvipoolte grupid.



Joonis 5. Projekti huvipoolte rühmad [69].

Vaadeldes pooli, kes on projekti edukusest huvitatud, saab välja tuua üldjoontes 5 gruppi:

- Kasutaja ehk isik või organisatsioon, kes kasutab IT-projekti tulemit teatud funktsioonide teostamiseks.
- Projekti tellija on isik või organisatsioon, kes initsialiseerib projekti ja formuleerib tellimust toote/teenuse vm resultaadi loomiseks. Tellija tagab projekti finantseerimist ja saab endale IT-projekti käigus loodud tulemi.
- Projekti juht on isik, kes teostab juhtimise funktsioone, mis vastutavad IT-projekti sisu, maksumuse, aja, kvaliteedi, riskide, personali, varude, kommunikatsiooni ja integratsiooni eest.
- Projekti meeskoda kuuluvad isikud, kes on IT-projekti otsesed teostajad.
- Allhankija on isik või organisatsioon, kes/mis teostab IT-projekti osaliselt või täielikult lepingu korras. [69]

Huvipoolte väljaselgitamise etapil tuleb aru saada, kes on kõik isikud/organisatsioonid, mis kuuluvad ülalkirjeldatud huvipoolte gruppidesse. Arusaam, kes on projekti huvipooled ja millised on huvipoolte nõuded, on oluline faktor efektiivse lahenduse väljatöötamisel. Kuna huvipoolte väljaselgitamise protsess võib osutuda suhteliselt keerukaks, siis järgnevalt on välja toodud punktid, mis aitavad huvipoolte väljaselgitamise protsessile kaasa. Tuleb aru saada: kes on tulevase süsteemi kasutajad; kes on klient ehk süsteemi ostja; kes võib olla süsteemi arendusega mõjutatud; kes hakkab süsteemi hindama kui see on kliendile üle antud ja kasutusele võetud; kas eksisteerib sisemisi või väliseid kasutajaid, kelle vajadustega tuleb arvestada; kes hakkab uut süsteemi ülal hoidma. [29]

Huvipoolte juhtimisel võib abiks olla ka TOGAF standardis kirjeldatud juhised. Enamus inimesi hakkavad kuuluma mitmesse huvipoolte gruppi. Identifitseerimaks, kellele avaldab mõju ettevõtte arhitektuur, tuleks pöörata tähelepanu järgmistele küsimustele:

- Kes võidab ja kes kaotab uue muudatuse sisseviimisel?
- Kes kontrollib protsesside muutuste juhtimist?
- Kes arendab uusi süsteeme?
- Kes võtab vastu otsuseid?
- Kes ostab IT-süsteeme sisse ning otsustab, mida tuleb osta?
- Kes kontrollib ressursse?
- Kes omab spetsiifilisi oskusi, mis on projektis vajalikud?
- Kes saab projekti mingil määral mõjutada? [51]

Eelkõige tuleks kindlaks määrata need, kes saavad projektile otsesest mõju avaldada. Need isikud on teadlikud, mis ettevõttes toimub, nad osalevad olulistel koosolekutel ja komisjonides. Kuigi sidusrühmadeks võivad olla nii organisatsioonid kui ka inimesed, tuleb ettevõttearhitektuuri meeskonnal lõpuks suhelda inimestega. Ametlikult tuleb kindlaks teha, millised isikud osalevad erinevates rühmades. Igas konkreetses projektis võib olla rohkem või vähem erinevaid huvipoolte rühmi. Igast rühmast on võimalik moodustada kitsamat või laiemat kategooriat. [51]

Nagu ka eelnevalt mainitud, tuleb arvestada nii „nähtavate“ ehk projektiga otseselt seotud isikutega, kui ka „nähtamatute“ isikutega – nendega, kes peavad projekti panustama selle edukuse tagamiseks, kuid ei ole ilmselgelt projektiga seotud (nt tugiteenuste pakkujad).

Kui huvipoolte nimekiri on selgunud, tuleks luua arusaam, kes on projekti olulisemad huvipoolte rühmad. Selleks soovitatakse registreerida sidusrühmad nagu allpool toodud tabelis Tabel 3 näidatud. Antud lähenemine aitab tulevikus kergesti andmeid värskendada ning konkreetsele huvipoolle viidata. [51]

Oluline on lisaks hinnata huvipoolle valmisolekut käituda projektile toetaval viisil ehk näidata pühendumust loodud ettevõtte arhitektuuri initsiatiivile. Vastuse aitab leida järgmistele küsimustele vastamine:

- Kas isik on valmis vajadusel suunda muutma ja liikuma sihtarhitektuuri poole?
- Kas isik on selle algatuse usaldusväärne esindaja?
- Kui detailselt peab isik olema arhitektuuri algatusse kaasatud (kas ta on vaatleja või peab olema ka detailidesse kaasatud)?
- Kas isik on võtnud lepingulist vastutust ettevõtte arhitektuuri välja töötamiseks ja organisatsiooni arengu juhtimiseks? [51]

Tabel 3. Huvipoolte analüüsi maatriks [51].

<b>Päise pealkiri</b>	<b>Näide</b>
Huvipoolte grupp	CIO
Huvipool	Mari Maasikas
Võime muudatust häirida	H (kõrge)
Praegune mõistmine	M (keskmine)
Nõutud mõistmine	H (kõrge)
Praegune pühendumus	L (madal)
Nõutud pühendumus	M (keskmine)
Nõutud tugi	H (kõrge)

Esimestes sammudes tuvastataksegi pikk nimekiri inimestest ja organisatsioonidest, keda projekt mõjutab. Selle nimekirjaga võib edasi analüüsiga jätkata. TOGAF raamistikus pakutakse ka olulisi tegevusi edaspidiseks, mis aitavad tuvastada, kas konkreetne isik on algatuse pooldaja ja toetaja või mitte, kas huvipool on lahenduse blokeerija või kriitik. [51]

Järgnevalt on illustreeritud huvipoolte mõju ja huvi tase, kasutatades alljärgnevalt välja toodud võimu/huvide maatriksit.

Mõju tase	Kõrge	C Hoida rahul	D Võtmeisikud
	Madal	A Minimaalne pingutus	B Hoida kursis
		Madal	Kõrge
		Huvi tase	

Joonis 6. Huvipoolte mõju ja huvi taseme maatriks [51].

Oluline on pöörata erilist tähelepanu sidusrühmade huvidele. Antud lähenemine võimaldab edastada arhitektuuri kõigile huvipoolte rühmadele ülevaatomiseks, lubades neil kontrollida, kas ettevõtteamhitektuur tegeleb nende probleemidega. [51]

Kuni formuleerub huvipoolte nimekiri, tuleb hakata koguma nõudeid. Antud etapil on oluline eristada kahte definitsiooni: ootus ja nõue. Ootus on „tuleviku pilt“, mis on reeglina väga lai. Ootus ei tohi kuuluda projekti koosseisu, ilma et see on teisendatud nõudeks. Võimalikult suure informatsiooni hulga kogumiseks huvipooltelt tuleb valida meetodid, mida hakatakse selleks kasutama. Järgnevalt on loetletud neist kõige tuntumad ja enamkasutatud:

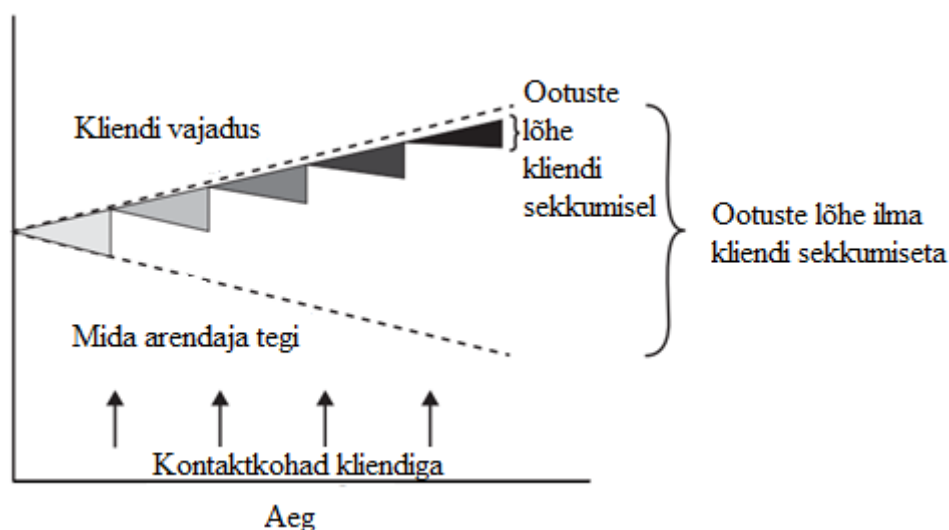
- Intervjuu – üks kõige turvalisematest ja tõhusamatest meetoditest, aga samas väga töömahukas. Otsene suhtlus võimaldab koguda kõige täielikuma ja usaldusväärsema informatsiooni ning luua konstruktiivset töökontakti osapoollega. Üheks oluliseks puuduseks on see, et kulutatakse palju teiste inimeste aega.
- Küsitlus on üks hea võimalus kiiresti koguda informatsiooni suurelt inimeste hulgalt. Meetodi eeliseks on see, et inimesed saavad täita seda nende sobival ajal. Samas aga on risk, et küsitluse täitja ei vasta küsimustikus olevatele küsimustele piisavalt detailselt. Vastused kipuvad olema liiga formaalsed, sest tihtipeale ei ole inimesed küsitluste täitmisel pühendunud.

- Ajurünnakuid võiks nimetada „kollektiivseks intervjuuks“. Ajurünnakud osutuvad tihti väga efektiivseks informatsiooni kogumise meetodiks, kuid tuleb arvestada, et mõnele inimesele on keeruline avaldada oma arvamust suurtes kollektiivides. Et panna inimesed rääkima, tuleks ajurünnaku meetodit pidevalt praktiseerida. [71]
  - Üheks ajurünnaku meetodiks, mida võib siinkohal välja tuua, on JAD sessioon. Sellise sessiooni käigus koguvad äripoole ja IT-poole inimesed koos nõudeid. Reeglina osalevad JAD ajurünnakutes lisaks analüütikule 3-5 lõppkasutajat, 2-3 arendajat, vanemjuht, vaatlejad ja valdkonna spetsialist. Töörühma käigus järgitakse kindlat plaani veendumaks, et kõik ebamäärasused on kaetud. JAD meetodil on positiivne mõju analüüsile, kuna see aitab koguda ekspertide arvamusi. Igaüks saab jagada oma arvamust ja arutleda ning aru saada teiste inimeste vaadetest. Sellised kokusaamised vähendavad nõuete kogumise aega ja aitavad saavutada lõpptoote kvaliteeti. Kõik arusaamatused ja küsimused on huvipoolte poolt läbi töötatud ja see aitab defineerida nõudeid. [18]
- Üheks heaks viisiks nõuete kogumiseks ja konkretiseerimiseks on prototüüpimine. Prototüübiks võib pidada iga kuju, mis oleks selge osapooltele arusaamiseks. Antud meetodit on mugav kombineerida intervjuuga. [71]
- Töövari aitab tihti näha seda, mida klient ise ei suutnud defineerida. Töövari on võimalus jälgida potentsiaalset kasutajat igapäevatoos. Selline meetod aitab identifitseerida toote nõudeid ning näha asju kasutaja vaatekohast. [18]

Oluliseks edufaktoriks nõuete kogumisel on lõppkasutaja kaasamine analüüsiprotsessi. Kasutajad saavad selgelt kirjeldada nendele vajalikke süsteemi võimalusi, kuid nad ei saa alati korrektselt loetleda funktsionaalseid nõudeid. Seega, ärianalüütikud peavad töötama lõppkasutajatega, et paremini mõista tulevase süsteemi sisu ja loomust. Kui projektis ei toimu adekvaatset koostööd kliendiga, siis projekti lõpuks tekib ootuste lõhe ehk „lünk“ tegelike kliendi vajaduste ja tegeliku tulemuse vahel. [58]



Järgnev joonis illustreerib ootuste lõhet kliendi vajaduste ja tegeliku tulemi vahel.



Joonis 7. Ootuste lõhe kliendi vajaduste ja tegeliku tulemuse vahel [58].

- Kõige parem viis minimeerida ootuse lõhet on organiseerida tihedaid kontakte kliendiga. Nendeks kontaktideks võivad olla intervjuud, vestlused, nõuete ja kasutajaliidese ülevaatused ning prototüübi hindamine. Iga selline punkt aitab vähendada ootuse lõhet.
- Ootuste vahe hakkab suurenema kohe peale igat kokkupuudet. Seega, mida tihendamad on need punktid, seda lihtsam on õiges suunas liikumine. [58]

BABOK soovib mitte ainult kirjeldada, vaid ka modelleerida nõudeid, kuna mudelid on visuaalsed ning toetavad seega analüüsi, kommunikatsiooni ja paremat arusaamist. Modelleerimise formaadiks võib olla näiteks maatriks või diagramm. [22]

Kui nõuete kogumise protsess on alanud, tuleb neid hakata pidevalt fikseerima, et säiliks kontroll protsessi üle. Selleks on soovitatud kasutada nn nõuete maatriksit. Näidis on välja toodud allpool.

Tabel 4. Nõuete haldamise maatriks [71].

Väli	Täitmise algoritm
ID	Nõude unikaalne identifikaator.
Nõude kirjeldus	Nõude detailne kirjeldus (funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed karakteristikud).
Autor	Nõude autor ehk inimene, kes püstitas/nimetas käesoleva nõude.
Kuupäev	Millal nõue sai meeskonnale tutvustatud.
Avaldamise dokument	Dokument, mille kaudu sai nõue avaldatud. Võib olla näiteks intervjuu aruanne, koosoleku protokoll jm.
Nõude staatus	Avatud/suletud/tühistatud.
Asendatud nõudega (ID)	Kui käesolev nõue on muudetud, siis see suletakse, määrates nõude staatuseks „suletud“. Luuakse uus nõue uue identifikaatoriga ning uuele nõudele viidatakse käesolevas veerus.
Millise nõude järgneja (ID)	Kui käesolev nõue on eelmise nõude muutmise tulemus, siis käesolevas veerus viidatakse eelmisele nõudele.
Spetsifikatsioon (ID)	Kui käesoleva nõude põhjal on realiseeritud tehniline dokument, siis tuleb määrata selle dokumendi identifikaator.
Moodul	Tarkvara mooduli nimetus, millesse kuulub käesolev nõue.
Realiseerimise kuupäev	Kuupäev, millal nõue sai realiseeritud.
Vastuvõtmise kuupäev	Nõude vastuvõtmise kuupäev tellija poolt.
Kommentaariid	Vajadusel täidetakse täpsustavate kommentaaridega.

Ülaltoodud maatriksi täitmisel ei võeta veel vastu otsuseid, kas nõuet realiseeritakse. Käesoleva etapi käigus tegeletakse nõuete kogumisega [71].

Nõuete kogumine hõlmab ka lisanõuete tuvastamist, mida klient ei ole ilmutatud kujul püstitanud. Nõuded, mida klient ei pruugi selgelt välja tuua, võivad olla seotud näiteks ärilise poliitikaga, vananenud toodete või toote komponentidega, normatiivsete põhimäärustega. [44]

Nõuete balansseerimine põhineb „tervel mõistusel“ ja intuitsioonil. Kõigepealt nõudeid prioritseeritakse, seejärel valitakse need, mida on võimalik mahutada projektis määratud piirangutesse. Arvestada tuleb ka sellega, et mõned nõuded on üksteisest sõltuvad ning ühe nõude välistamisel tuleb välistada ka sellega seotud nõuded. Samuti peaks aru saama, et kui projekti püstituses on määratud põhiline nõue tarkvarale, siis seda nõuet ei tohi mitte mingil juhul projekti skoobist eemaldada. [71].

SRP'd ehk tarkvaranõuete prioriseerimist (ing. *Software requirements prioritization*) peetakse „mitme kriteeriumi alusel otsuste tegemise“ ehk MCDM (ing. *multi-criteria decision making*) meetodiks. Selle eesmärgiks on järjestada tarkvara vajadused tähtsuse järjekorras erinevate kriteeriumide alusel. Kriteeriumiteks võivad olla näiteks maksumus, jõudlus, kasutatavus jne. Tarkvaranõuete prioriseerimist kasutatakse nõuete läbirääkimistel ja reliiside planeerimisel. Prioritseeritud nõuded aitavad reliiside planeerimisel, kuna võib juhtuda, et kõiki kogutud nõudeid ei saa implementeerida piiratud ressursside, ebapiisava eelarve, ebapiisava kvalifikatsiooniga programmeerijate ja muude põhjuste tõttu. [4]

Eksisteerib mitmeid SRP meetodeid. Järgnevalt on loetletud kõige enam tsiteeritud ja kasutatud tehnikad 2014. aastal: AHP, *quality functional deployment, planning game*, BST, *\$100 allocation (commulative voting)*, *cost value approach*, *Wiereg's matrix approach*, *Win Win*, *pair wise comparisons*, *priority groups*, *minimal spanning tree*, *case base ranking*, *EVOLVE*, *fuzzy AHP*, *hierarchy AHP*, *bubble sort*, *MocCow*, *numerical assignment*, *top ten requirements*, *value oriented prioritization*. [2] Erinevate projektide puhul tuleks kasutada sobivaimat nõuete prioritseerimise meetodikat. Antud etapi lõpuks peavad nõuded olema loetletud prioriteedi järjekorras.

**Nõuete kontrollimine:** Kui teatud hulk nõudeid on kogutud, hakatakse nõudeid kontrollima. Antud etapi sisendiks on eelnevalt spetsifitseeritud ja modelleeritud nõuded. Etapi eesmärgiks on veenduda, et nõuded on korrektselt dokumenteeritud, arusaadavalt kirjeldatud ning mudelid ja maatriksid on kujundatud korrektselt. Järgnevalt on välja toodud karakteristikud, mis iseloomustavad kvaliteetseid nõudeid: autonoomne; sellest on võimalik aru saada ilma igasuguste sõltuvusteta; lõplik; piisav selleks, et teha sellega edasist tööd; omab vastavat detailsuse taset, millega on võimalik teha edasist tööd; võib muutuda sõltuvalt valitud meetodikast; järjepidev; kooskõlas huvipoolte vajadustega; ei ole teiste nõuetega vastuolus; lühike; ei sisalda ebavajalikke detaile ega sisu;

riskitolerantne; üheselt mõistetav; testitav (on võimalik kontrollida vastavust nõudele); gupeeritud tähtsuse järgi; kasutatud on terminoloogiat, mis on osapooltele arusaadav. [22]

**Nõuete valideerimine:** Käesoleva etapi eesmärgiks on saavutada tulem, mis vastab huvipoolte soovidele. Konfliktis olevad soovid peavad olema käesoleva etapi käigus lahendatud. [22] Huvipoolte vajadusteks ja piiranguteks võivad olla näiteks kulud, ajakava, toote jõudlus, funktsionaalsus, prioriteedid, hooldatavus või riskid [44].

Antud etapi käigus tuleb määrata mõõdikud, mille abil hinnatakse oodatud kasumit. Oluline on defineerida, mis on „hea“. Mõõdikud peavad olema baseeritud soovitud tulevasel olekul ehk näiteks ettevõtte eesmärkidel. Kindel nõue võib näiteks pakkuda kasu ühele või mitmele huvipooltele, kuid see ei pruugi olla kooskõlas soovitud tulevase olekuga. Seega, ärilisi eelisi tuleks vaadelda soovitud tulevase oleku kontekstis. Kui nõue ei toeta eesmärki, siis tuleks kaaluda selle nõude muutmist. Teine võimalik variant on soovitud tulevase oleku muutmine. [22]

Peamiseks eesmärgiks on veenduda, et nõuded tagavad ettevõtte eesmärgid. Seda tuleks teha läbi nõuete vastavusse viimist soovitud tulevase olekuga. Antud etapil veendutakse, et lahendus pakub soovitud ärilisi eeliseid ja toob potentsiaalset väärtust ettevõttele. Tegevused, mis peavad olema antud etapis teostatud:

- On määratud vastuvõtu ja hindamise kriteeriumid ehk kvaliteedimõõdikud, mida kasutatakse toote vastuvõtmisel.
- On identifitseeritud ja dokumenteeritud ärilised vajadused, mille vastu valideeritakse nõudeid.
- On ära defineeritud ja analüüsitud finantsilised eelised, mis nõuetega kaasnevad.
- On veendunud, et tuvastatud probleemid on jälgitavad, juhitud ja lahendatud.
- Huvipoolte käest on saadud kinnitus, et nende vajadused on kaetud. [22]

Nõudeid peaks hindama erinevate nurkade alt. Sellises hindamise protsessis peab osalema kogu tuumikmeeskond, sest nii tagatakse, et nõude hinnangus on arvestatud erinevate vaatenurkadega. Meeskond peab põhjendama, kuidas iga nõue toetab ärilist juhtumit. Hindamisel on soovitatav arvestada selliste küsimustega nagu „Millised on nõuded?“, „Kuidas on nõuded seotud turuga ning kuidas nad omavahel korreleeruvad?“, „Milline on nende mõju?“, „Kas need nõuded on tegelikult vajalikud lahenduse jaoks või see on lihtsalt harjumuspärane lahenduse viis, mis on tegelikult juba vananenud?“.

Tuumikmeeskond peab hindama nõudeid lähtudes nii tehnilistest kui ka ärilistest aspektidest. [17]

Nõuded saavad valideerituks, kui nende abil on võimalik demonstreerida huvipoolte poolt saadavat kasu ning nad tagavad ettevõtte eesmärgid. Käesolev etapp ei ole lõpetatud juhul, kui nõuded ei too ettevõttele kasu või nad on projekti skoobist väljas. [22]

**Nõuete arhitektuuri defineerimine:** Nõuete arhitektuuri loomise eesmärgiks on panna nõuded üksteist toetama. Koos peavad nõuded täielikult toetama ärieesmärkide saavutamist. Samuti näitab antud osa, kuidas on nõuded omavahel seotud. Nõuete presenteerimiseks tuleb kasutada erinevaid mudelite tüüpe koos vajalike atribuutide, notatsioonide ja teiste standarditega. Üks vaatenurk ei saa presenteerida kõiki teisi vaatenurkasid, seega tuleb kasutada vastavaid mudeleid. Just kollektsioon nendest erinevatest vaatenurkadest moodustab nõuete arhitektuuri. [22]

Käesoleva etapi käigus määratakse nõuete arhitektuuri piire. Piirangute defineerimiseks on kasulik moodustada töötube, mis peaks olema kollektiivne protsess. Moodustatud arhitektuur peab tagama, et kõik osapooled saavad kogu sisust aru, kuna selle vahendusel näidatakse terviklikku pilti. Etapi väljundiks on lõpetatud nõuded, nendevahelised seosed ja kogu kontekstiline informatsioon. [22]

**Lahenduste variantide defineerimine:** Käesoleva etapi eesmärk on määrata lähenemisviisi lahendusele, tuvastada võimalusi äri parendamiseks, jagada nõudeid lahenduse komponentide vahel ning esitada disaini variante, et saavutada soovitud tulevast olukorda. Disainilahenduse vaatluse alla peavad kuuluma ainult valideeritud ja prioritseeritud nõuded. Kõrgemad prioriteedid omavad suuremat kaalu disaini väljatöötamisel. Samuti on antud etapi sisendiks nõuete arhitektuur ehk peab olemas olema lõplik kogum nõuetest ja nendevahelistest seostest. [22]

Esimeseks sammuks on määrata erinevaid lähenemisviise lahendusele. Siinkohal kirjeldatakse, kas lahenduse komponendid hakkavad olema sisse ostetud, välja töötatud või hakkab lahenduseks olema nende hübriid. Ärianalüütik peab hindama erinevate lähenemisviiside tugevusi. Iseseisvalt lahenduse väljatöötamise variant tähendab, et komponenti hakatakse ise ehitama ja arendama. Sisseostu variandi puhul valitakse olemasolevate lahenduste hulgas välja variant, mis vastab nõuetele. Vaadelda võib ka kombineeritud lahendust – sisseostetud lahenduse ja oma arenduste kombinatsioon.

Disaini variandid peavad olema uuritud ja arendatud, arvestades soovitud tulevase olekuga. Disaini variandid koosnevad disaini komponentidest: äripoliitika ja ärireeglid; lahendust haldavad ja hooldavad inimesed; lahenduses kasutatavad tarkvaralahendused ja komponendid; organisatsioonilised struktuurid, sh organisatsiooni, klientide ja tarnijate vaheline koostoime. [22]

Soovitatav on olemasolevate lahenduste analüüsiks kasutada turu-uuringuid. Määrata tuleb ainult lahenduste variante, mis vastavad täielikult püstitatud nõuetele. Samuti tuleb ära defineerida lahenduse skoop. Antud etapi lõpuks peavad olema kirjeldatud viisid, kuidas rahuldada nõudeid olemasolevas kontekstis. Kirjeldus võiks sisaldada lahendusviisi, võimalikke parendusvõimalusi ning komponentide kirjeldust, mis määratlevad lahenduse variante. [22]

**Potentsiaalse väärtuse ja lahenduse analüüs:** Antud etapi eesmärgiks on hinnata iga pakutud disaini variandi potentsiaalset väärtust. Kokkuvõttes peab olema välja selgunud, milline potentsiaalne lahendus on kõige sobivam. Lahenduse väärtus võib olla kirjeldatud järgmiste kriteeriumite vaatenurkadest: finantsperspektiiv, maine perspektiiv ja mõju turule. Väärtuse hinnangus võivad olla kirjeldatud väärtuse kasv, langus ja ka mõlemad. Lahendusi tuleb hinnata võrreldes disainilahendusi. Igal lahendusel võib olla plusse ja miinuseid. Võimalikud on olukorrad, kus parim variant puudub või võitja on kohe selge. Samas võivad kõik variandid olla tagasi lükatud. Järgnevalt on välja toodud positiivsed väärtused, mida lahendus pakkuma peaks:

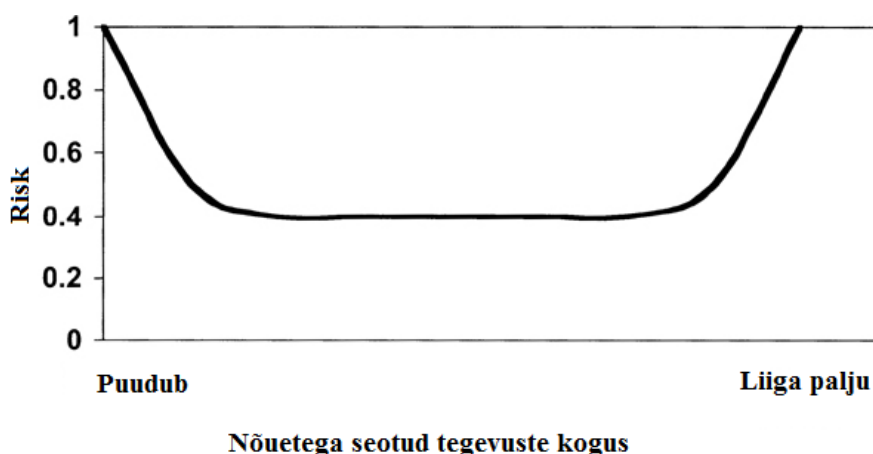
- Eelised huvipoolte jaoks.
- Riskide leevendamine.
- Vastavus äripõhimõtetele ja regulatsioonidele.
- Parendatud kasutajakogemus.
- Muud positiivsed tulemid. [22]

Oluline on analüüsida oodatavat kulu lahenduse omandamisele, ülalpidamisele, hoolduskuludele, füüsilistele ressurssidele ja inimressurssidele. Kui iga potentsiaalse lahenduse kulud ja mõjud on selged, tuleb iga lahenduse lõikes hinnata, kas vajalikud ressursid on saadaval ja kas lahendusel on regulatiivseid või ärilisi piiranguid. Tehnikateks, mis saavad antud etapil abiks olla, on näiteks: riskianalüüs, huvipool

küsitlused, SWOT analüüs ja töötoad huvipooltega. Etapi väljundiks peab olema pakutud kõige sobivam lahendus, mis peab maksimeerima pakutavat väärtust. [22]

Nõuete dokumenteerimist võrdleb Alan Mark Davis kindlustuse ostuga: ostes ebapiisavalt, riskib isik kokku puutuda katastroofiliste jagajärgedega. Ostes liiga palju, riskitakse kulutada liiga palju raha. Pöörates nõuetele ebapiisavalt tähelepanu, ohustatakse projekti edukust. Ning vastupidi, pöörates liiga palju tähelepanu nõuetele, koormatakse projekt üle ning riskitakse suurendada tõenäosust projektiga hilineda või minna eelarvest välja. [27]

Järgnevalt on välja toodud joonis, mis illustreerib olukorda, kus nõuetega tegeletakse kas liiga palju või liiga vähe.



Joonis 8. Liiga suur nõuetega seotud aktiivsus vs liiga väike [27].

Aeg, mis peaks kuluma nõuetega seotud protsesside ja tegevuste täitmisele, on erinevates projektides erinev. Pole ühtegi valemit, mis kirjeldaks ära protsendi kogu arenduse eelarvest, mille peaks kulutama nõuetele. Sellel on mitmeid põhjuseid:

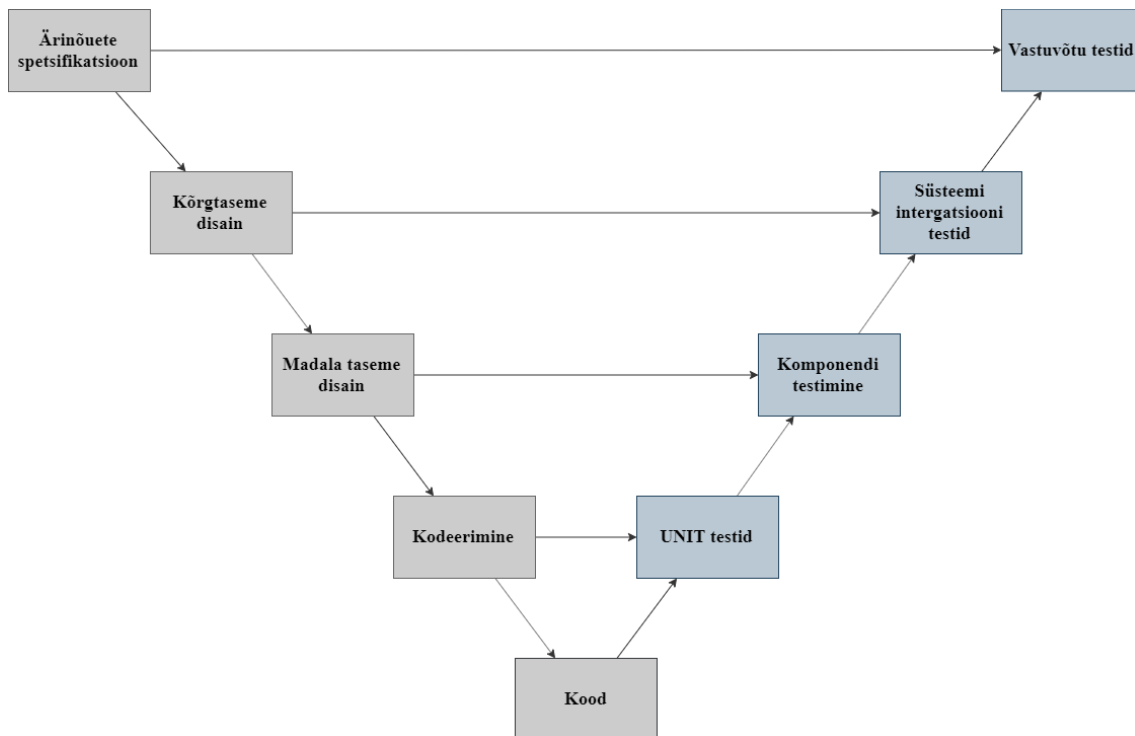
- Ebamäärased probleemid nõuavad rohkem aega analüüsimiseks, kui selgelt kirjeldatud ja arusaadavad probleemid.
- Juhul kui mitmel erineval huvipoolel on erinevad vajadused, kulub analüüsimiseks rohkem aega võrreldes juhuga, kui eksisteerib vaid ühe huvipoolle konkreetne vajadus.
- Pidevalt muutuvad probleemid nõuavad rohkem tähelepanu kui staatilised probleemid.

- Keerulised probleemid nõuavad rohkem tähelepanu kui lihtsamad. [27]

Projekti jooksul võib tekkida vajadus või soov nõudeid muuta. Nõuete muutmisesse peab väga hoolikalt suhtuma. Tarkvara tellija soovidega kaasamine peab olema läbimõeldud. Kliendi nõuded võivad arendusprotsessi käigus muutuda. Uute või muutunud kliendi soovidega tuleb ilmtingimata arvestada, kuid selliste soovide arvestamise periood peab olema piiratud. Vastasel juhul süsteem ei jõuagi oma lõpptulemuseni. [12]

### 3.2.3 Nõuete seosed ja kvaliteedi tagamine

Eksisteerib eelarvamus, et nõuete analüüs ja nõuete arendus on üksik faas, mis teostatakse ära ja mis lõpeb toote arenduse algfaasis. Tegelikult on nõuete väljatöötamine distsipliin, mis mängib olulist rolli igal projekti etapil. Võttes vaatluse alla näiteks projekti lõppfaasi – vastuvõtu testimine – saab kindlalt öelda, et vastuvõtu teste teostatakse lähtudes kasutaja nõuetest. Sellest järeldub, et projekti alguses väljatöötatud nõudeid kasutatakse ka selle viimasel etapil. [15] Järgnevalt on välja toodud tuntud V-mudel, mis kirjeldab seost erineva taseme nõuete ja testimise taseme vahel.



Joonis 9. Nõuete ja testide V-mudel [57].

Tänaseks on läbiviidud palju uuringuid, mille tagajärjel tekkisid meetodid ja vahendid, mis aitavad muuta „testimise mõtlemist“ süstemaatiliseks ning kaasata seda arenduse



protsessi. Üheks populaarsemaks testimise protsessi mudeliks on V-mudel. V-mudel eeldab testimise protsessi realiseerimist etapiti ning formaalselt dokumenteerituna. Tänapäeval peetakse sellist lähenemist bürokraatlikuks. [8] Kuid autori arvamusel võib sellise mudeli kasutamine paljudes protsessides vägagi efektiivne olla.

Nõuetel on oluline roll IT-projektides ning nendega tuleb pidevalt tegeleda. Näiteks muudatused süsteemi tehnilises spetsifikatsioonis ilma vastavate muudatusteta kõrgema taseme nõuetes, võib tekitada suuri probleeme tulevikus. See tähendab, et nõuete väljatöötamine ja nende muutmine on omavahel tihedalt seotud. Kui projekti käigus tekib vajadus viia sisse muudatus, siis peaks arvesse võtma vastava muudatuse mõju kvaliteedile, maksumusele ja tööde graafikule. Juhi võimekus projekti juhtida sõltub oluliselt hästi korraldatud nõuete halduse protsessist. Ilma nõueteta ei ole projektijuhil vahendit, et hinnata projekti edenemist ja näha, kas arengutega liigutakse õiges suunas. [15]

Nõuete väljatöötamise kontekstis peab looma ja analüüsima seoseid, mis on vajalikud arusaamiseks, kuidas kõrgema taseme nõuded ehk üldised eesmärgid, ülesanded, soovid, oodatud tulemid ja vajadused transformeeruvad madalama taseme nõueteks. Näiteks äripoole huvi on: kuidas äristrateegia *konkretiseerub kui* äri eesmärgid, *mis realiseeruvad kui* äri ja äriprotsesside organiseerimine. Süsteemi projekteerimise huvi fokuseerub sellel, kuidas:

- Kasutaja nõuded (äri nõuete spetsifikatsioon)  
on rahuldatud
- Süsteemi nõuete poolt (süsteemi nõuete spetsifikatsioon)  
mis jaotuvad
- Allsüsteemideks (kõrgtaseme disain),  
mis realiseeruvad kui
- Süsteemi komponendid (madalama taseme disain). [15]

Sellisel viisil seoste kasutamine toob kaasa suurema kindlustunde eesmärkide saavutamisel. Just seoste loomine ja nende kontroll viib kontreetsama arusaamani, kuidas täpsemalt eesmärke saavutatakse. Samuti aitab käesolev süsteem hinnata sisseviidavate muudatuste mõjusid. Seosed annavad parema ülevaate sellest, millist tööd ja milliseid ülesandeid täidab üks või teine organisatsioon/isik. Projektijuht saab samuti tänu loodud

seostele parema ülevaate projekti täitmisest ning võimaluse hinnata potentsiaalset tulu ja kulu. [15] Alljärgnevalt on välja toodud tabel, millisel kujul võiks olla seotud nõude tase, valdkond, täitev roll ja eesmärk.

Tabel 5. Probleemi ja lahenduste valdkond [15].

Nõude tase	Valdkond	Vastutav roll	Eesmärk
Kasutaja/huvipoolse nõuded	Probleem	Kasutaja või huvipoolse esindaja	Määrab, mida kasutaja soovib realiseeritava süsteemi vahendusel saavutada. Tuleks vältida konkreetsete lahendusvariantide formuleerimist.
Süsteemi nõuded	Lahendus	Analüütik	Määrab abstraktselt, kuidas hakkab süsteem rahuldama kasutaja nõudeid. Tuleks vältida täpset võimalike lahenduste kirjeldust.
Süsteemi spetsifikatsioon (arhitektuur)	Lahendus	Arhitekt/disainer	Määrab ära, kuidas konkreetne süsteemi arhitektuur hakkab rahuldama süsteemi nõudeid.

Tihti väljendavad huvipooled probleemi kohe konkreetse lahenduse kontekstis. Sellisel juhul lisandub analüütiku ülesannetesse kontroll, kas pakutav (ehk antud kontekstis nõutav) lahendus on parim või on see pigem ebavajalik info. Probleemide ja lahenduste vaheliste piirangute puudumisega võivad kaasneda negatiivsed tagajärjed, nagu näiteks:

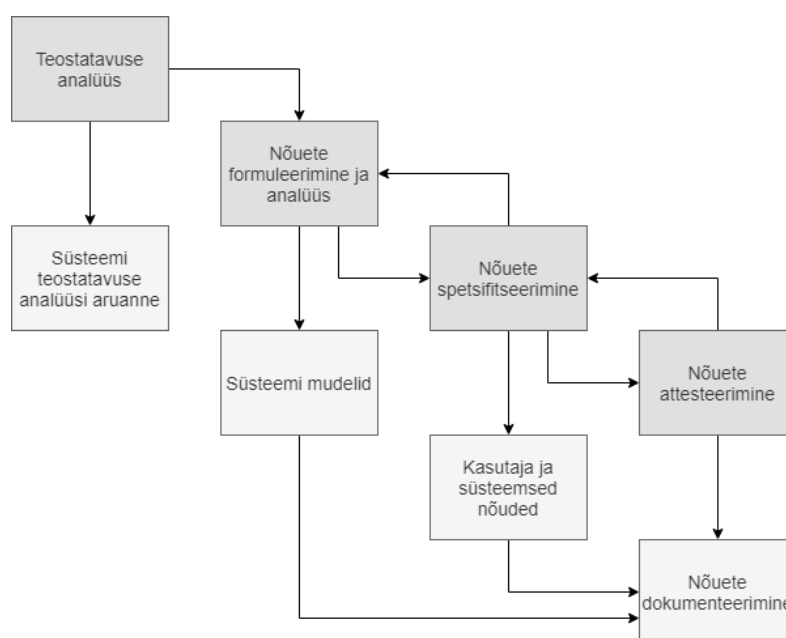
- Ebapiisav arusaam olemasolevatest probleemidest.
- On võimatu määrata süsteemi piire ja mastaapi, et aru saada, millist funktsionaalsust peab see sisaldama.
- Arendajate ja täitjate suurem osalus, kuna süsteem on enamasti kirjeldatud selle realisatsiooni küljest, mitte probleemide formuleeringutes.
- Võimatu leida paremat lahendust, kuna otsustamise vabadus on juba eelnevalt piiratud. [15]

Ärianalüüsi etapi lõpuks valmib ärianalüüsi dokument, kus on kirjeldatud mõisted ja tänase protsessi puudused. On detailselt kirjeldatud olukord, mida soovitakse saavutada. Ärianalüüsi etapi lõpus peab olema selge, milliseid andmeid ja infosüsteeme kasutatakse. On täpsustatud reeglid, ootused infosüsteemilt ning on kirjeldatud nõuded tulevasele süsteemile. [23]

Käesolevas peatükis said kirjeldatud erinevad analüüsi meetodikad, raamistikud, praktikad ja tehnikad. Iga projekt on unikaalne ning spetsialistil peab olema hea ülevaade võimalikest lahendusvariantidest, tänu millele saab ta valida sobivaimad ärianalüüsi praktikad konkreetse projekti edukuse tagamiseks.

### 3.3 Teostatavuse analüüsi etapp

Alljärgneval joonisel on kuvatud teostatavuse analüüsi koostisosad ehk eelnevalt saadud tulemid, mille põhjal teostatavuse analüüsi läbi viiakse. Nagu on jooniselt näha, siis teostatavuse analüüsi tehakse lähtudes nõuetest. Teostatavuse analüüsi saab objektiivselt läbi viia, kui kasutaja ja süsteemi nõuded on analüüsitud, spetsifitseeritud ja dokumenteeritud.



Joonis 10. Teostatavuse analüüsi koostisosad [61].

Teostatavuse analüüsi eesmärk on näidata, millised pakutud lahenduste variantidest on realiseeritavad ning milline lahendus on täitja jaoks kõige optimaalsem ja kasulikum. Teostatavuse analüüsi tulemustest lähtuvalt peab täitja ära otsustama, millist lahendust ta

kliendile pakub. Alljärgnevalt on loetletud põhilised küsimused, millele tuleks vastus saada otsustamiseks, kas pakutud lahendus on realiseeritav.

- Kas lahendus vastab tellija poolt formuleeritud eesmärkidele ja ülesannetele?
- Kas lahendus on vastuvõetud kontseptsiooniga kooskõlas?
- Kas lahendus on tehniliselt realiseeritav?
- Kas valitud metodoloogia on lahenduse realiseerimiseks kasutatav?
- Kas aja ja eelarve hinnang on antud lahenduse jaoks korrektne?
- Kas ja millised kõrvalekalded võivad tähtaegade ja eelarve suhtes olla?
- Kas lahendus vastab ja mahub tellija poolt määratud tähtaegadesse ja eelarvesse?
- Kas lahenduse realiseerimiseks on vaja sisse osta uut riist- või tarkvara?
- Kas lahenduse realiseerimiseks hakatakse uusi spetsialiste kaasama? [68]

Siinkohal on tegemist sisemise potentsiaalse lahenduse ja selle hinnangu ekspertretsenseerimisega. Tihti on sellist tüüpi retsenseerimisse kaasatud kogenud analüütikud, arhitektid, administraatorid ja programmeerijad, kelle koostööna tuleb ülalloetletud küsimustele vastata. Lisaks põhiküsimustele tuleb veenduda järgnevas: administreerimisosakond on võimeline pakkuma vajalikku infrastruktuuri; vajalik personal on projekti tegemiseks olemas ning ei ole antud projekti perioodil teiste projektidega hõivatud; spetsialistid omavad projekti lahenduse täitmiseks vajalikke teadmisi ja oskusi. [68]

Käesoleva etapi lõpuks peavad olema hinnatud väärtusloome kohad ja soovitud tulemid ning peab olema selge, mis on süsteemi realiseerimiseks vajalikud ressursid [23]. Kui vastavad kokkulepped on antud etapi lõpuks saavutatud, siis alustatakse infosüsteemi arendusprojektiga. Siiski juhtub, et kõikide pakutud lahenduste läbivaatlusel jõuab täitja otsuseni, et ükski lahendustest ei ole realiseeritav. Tihti võib see olla sisendiks uuele lahendusele, mida tuleks uuesti hinnata ja läbi viia teostatavuse analüüs. Samuti võib juhtuda, et mõne lahenduse kasutamiseks peaks tellijaga koos väljatöötatud kontseptsiooni üle vaatama. Ning kui kompromisslahenduseni ei õnnestunud jõuda, oleks mõistlikuks otsuseks projektist loobuda. [68]

### **3.4 Projektijuhi tugi edukuse tagamiseks**

Et IT-projekt oleks edukas, arvestades kõiki projekti edukuse kriteeriume (aeg, raha, tulem ja kvaliteet), ei piisa ainult sellest, et üksikud rollid täidavad oma ülesandeid kindlate etappide piires. Kogu projekt peab olema kontrolli all nii äri- kui ka infosüsteemi arenduse poolel. Nimelt, äripool peab täpselt teadma ja aru saama, milliseid probleeme projektiga lahendatakse ja kellele. Samamoodi ka IT-pool – projektijuht peab olema võimeline pidevalt analüüsima oma kogemusi ning rakendama neid kogu projekti vältel. Mida rohkem projektijuht saadud kogemusi analüüsib, seda paremini ennustatavaks muutuvad asjad projektis, millega ta parasjagu tegeleb. [23]

#### **3.4.1 Projektijuhti vastutusalad**

Projekti sujuv täitmine sõltub oluliselt sellest, milline „õhkkond“ arendustiimis on. Asendamatuks kriteeriumiks on see, et arendusmeeskond on projekti pühendunud ning neil on omavahel head suhted. [23] Sellel võiks silma peal hoida iga projekti liige. Projektijuhi vastutuseks on aga hoida suhteid ning motiveerida projekti liikmeid töötama pühendunult ühise eesmärgi nimel. Oluline on mitte ainult arendusmeeskonna sõbralik õhkkond, vaid ka pidev kliendi tagasiside küsimine ning rahulolu tagamine.

Enamasti osalevad erinevates projekti etappides erinevad spetsialistide rollid. Näiteks arendaja võib projektiga liituda alates peale süsteemianalüüsi valmimist ning testija võib liituda siis, kui esimesed arendustööd on valmis saanud. Projektijuht aga on kaasatud kogu projekti vältel. Kuna temal on juhiv roll, siis projektijuhi vastutusaladesse langeb palju tegevusi, mida kogu projekti vältel teha, jälgida, juhtida ning teada. Nimelt, oluline on jälgida ajagraafikus püsimist. Siinkohal tuleb teada, kui suur osa kogu tööde mahust on tehtud ning kui palju on jäänud teha ja kas arendustega ollakse ajagraafikus. Samuti peab projektijuht veenduma, et püsitakse eelarves ning kui mitte, siis teha edaspidiseid tegevusi. Projektijuht peab teadma eesmärkide, skoobi, ressurside muudatuste ja kvaliteedi tagamise seisuga. Samuti peab ta pidevalt üle vaatama riske ja riskide ohjamise seisuga. [23]

Kõikidel projekti liikmetel peab olema ühine arusaam sellest, kuidas projekt läbi viiakse, millised on reeglid ja tavad. Kõik kooskõlastatud kokkuleped peavad olema kirja pandud. Tulemuste tähtaegseks kättesaamiseks peavad olema kokku lepitud tööde alustamise ajad ning etappide jooksul peaks tegema vahekontrolle. [23]

Oluliseks projekti edu kriteeriumiks on see, et projekti liikmed võtavad ise vastutuse. Kuid vastutuse võtmine peab olema vabatahtlik ning meelsamini võtavad inimesed vastutuse siis, kui teema, millega nad parasjagu tegelevad, on neile “südamelähedane”. Selliseks saab teema muutuda vaid siis, kui projekti liige saab ülesandest hästi aru ning on teemaga piisavalt hästi kursis. Projektijuht peaks soodustama olukorda, kus inimesed saavad oma ülesannetest aru ning on projekti seisust teadlikud. Selliselt kasvab tõenäosus, et projektis osalejad võtavad vastutuse. [23]

### **3.4.2 Ressursside juhtimise soovitused**

Iga projekti elluviimiseks kasutatakse ressursse. Ressursse võib nimetada projekti „vereks“. Need on lahutamatud projekti osad, mis on vajalikud iga projekti ellujäämiseks ja lõpuni viimiseks. Ilma ressurssideta ei saa ükski projektijuht üksi projekti ära teha. Projektijuht peab varakult veenduma, et ressursid on kindlustatud. Ressursi broneerimist tuleb kooskõlastada selle ressursi juhiga. Ei tasu kunagi arvata, et ressurss või kolleeg saab projektis „natuke aidata“. Ressursi kasutamiseks tuleb alati saada nõusolek selle juhilt. Samuti tuleb ressursi kaasamisel projekti kõigepealt veenduda, et tal on olemas vajalik suhtumine projekti ning teatud oskused. [50]

Et soodustada tarkvaraarendusprotsessi ja realiseeritava programmi kvaliteeti, peavad arendajad omavahel suhtlema kõigi võimalike meetodite vahendusel. Seega, arendajad kulutavad osa oma tööajast kommunikatsioonile jaoks. Siinkohal on oluline teada, et projekti kestvus ei ole arendajate arvuga pöördvõrdeline ning sellel on vähemalt kaks põhjust. Kui projektis osaneb  $N$  arendajat, siis arendajate paaride hulk on  $N(N-1)/2$ , mis tähendab, et arendajate arvu kasvuga kasvab kommunikatsioonile kulutatav aeg neljakordselt. Järelikult, alates kindlast  $N$ -ist, aeglustab arendajate arvu kasv projekti realiseerimist. Samuti olukorras, kus tarkvaraarenduse projekt ei jõua tähtajaks valmis, aeglustab uute arendajate kaasamine protsessi veelgi, kuna väljaõpe nõuab samuti aega. Üks olulisematest järeldustest on, et kui tähtajaks valmis ei jõua, siis lisaarendajate kaasamine aeglustab lõpptulemuseni jõudmist veelgi rohkem. [12].

### **3.4.3 Projektijuhtimist toetavad meetodid, raamistikud, praktikad**

Selleks, et juhtida projekti ning viia seda edukalt lõpule, peab projektijuhil olema täielik arusaam meetoditest, mida kasutatakse erinevate projekti osade juhtimiseks. Juhid kipuvad kasutama konkreetset projektijuhtimise raamistikku või meetodikat, sest

kardavad kokku puutuda raskustega, mis võivad tuleneda teise projekti juhtimisest teise meetoodikaga, kuna nad ei tea, kui palju ühist on juba kasutusel oleva ja uue nõutud meetoodika vahel. [20]

**PRINCE2** (ing. *PR*ojects *I*N *C*ontrolled *E*nvironments): antud meetoodika on monumentaalsete tarkvaraarendusmeetoodikatega kokkusobiv projektijuhtimise meetoodika, mis sisaldab põhimõtteid, teemasid ja protsesse IT-projektide jaoks. See on protsessidele orienteeritud meetoodika, mis jagab projektid mitmeks etapiks; igal etapil on oma plaanid ja protsessid, mida peab järgima. Meetoodika määratleb sisendeid ja väljundeid iga projekti etapi jaoks. Esimeseks sammuks on projekti vajaduste väljaselgitamine, sihtkliendi kindlakstegemine, projektiga kaasnevate realistlike eeliste olemasolu tuvastamine ning põhjaliku kuluanalüüsi tegemine. Projekti juhatus on projekti omanik ja vastutab selle edu saavutamise eest. Juhatus määrab meeskonna struktuuri ning projektijuht teostab järelevalvet igapäevaste tegevuste üle. Antud meetoodika põhineb kaheksal kõrgetasemelisel protsessil ja annab meeskondadele kontrolli võimaluse ressursside üle ning võime efektiivseks riskide leevendamiseks. [5]

PRINCE2 meetoodika on väga põhjalik - see on suurepärane raamistik suurte IT-projektide juhtimiseks. Meetoodika aitab välja selgitada, mida saavutatakse; keskenduda projekti elujõulisusele; määrata selgelt projekti rollid ja vastutused ning pakkuda ühist sõnavara, mida saab kasutada ka teiste meetoodikate jaoks. Kuigi printsiibid on väga kasulikud ja põhjalikud, võib antud protsess siiski osutada väiksemate projektide jaoks töömahukaks ja koormavaks. PRINCE2 on pigem mõeldud suuremahulistele IT-projektidele. [5]

PRINCE2 on organisatsioonile kasulik, kuna iga uue projekti jaoks ei pea koostama uut projektijuhtimise meetoodikat. PRINCE2 tagab standardse arenduse, kuid paindliku projektiorganisatsiooni juhtimise struktuuri. [20]

**PMBOK** (ing. *PR*oject *M*anagement *B*ody of *K*nowledge): PMBOK-i ei saa päris meetoodikaks nimetada. See on pigem protsesside, parimate praktikate, terminoloogiate ja juhiste raamistik, mida aktsepteeritakse projektijuhtimise tööstustandarditena. [5] PMBOK kirjeldab kaheksat teadmiste valdkonda, mis on alljärgnevalt välja toodud.

- Projekti integratsiooni juhtimine: teadmiste valdkond kirjeldab projekti integratsiooni juhtimist, mis koosneb plaani väljatöötamisest, projektiplaani täitmisest ja üldisest muudatuste kontrollist.
- Projekti skoobi juhtimise teadmiste valdkond kirjeldab protsesse, mis on nõutud veendumaks, et projekt sisaldab ainult kõiki neid töid, mis on nõutud projekti edukaks lõpuleviimiseks. Teadmiste valdkond koosneb algatamisest, skoobi planeerimisest, skoobi defineerimisest, skoobi kinnitamisest ja skoobi muudatuste kontrollist.
- Projekti aja juhtimise teadmiste valdkond tegeleb protsessidega, mis on nõutud veendumaks, et projekt lõpetatakse planeeritud tähtajaks. Antud osas on kirjeldatud tegevuste definitsioonid, tegevuste järjestus, tegevuste kestvuse hinnang, arendustööde ajakava ja ajakava kontroll.
- Projekti kulude juhtimine kirjeldab protsesse, mis on nõutud veendumaks, et projekt lõpetatakse kinnitatud eelarve sees. Teadmiste valdkond koosneb ressursside planeerimisest, maksumuse hindamisest, kulude eelarvestamisest ning kulude kontrollist.
- Projekti kvaliteedi juhtimine kirjeldab protsesse, mis on nõutud veendumaks, et projekt rahuldab kinnitatud vajadusi. Osa hõlmab selliseid tegevusi nagu kvaliteedi planeerimine, tagamine ja kontroll.
- Projekti inimressursside juhtimise teadmiste valdkond kirjeldab protsesse, mis on nõutud selleks, et võimalikult efektiivselt kasutada inimesi, kes on projekti kaasatud. Valdkond koosneb organisatsioonilisest planeerimisest, personali soetamisest ja meeskonna moodustamisest.
- Projekti kommunikatsiooni juhtimine kirjeldab protsesse, mis hoolitsevad projekti teabe õigeaegse ja asjakohase kogumise, levitamise ja säilitamise eest. Antud valdkond koosneb kommunikatsiooni planeerimisest, informatsiooni levitamisest, jõudluse raporteerimisest ja administratiivsest sulgemisest.
- Projekti riskide juhtimise osas on kirjeldatud protsessid, mis tegelevad projekti riskide identifitseerimisega ja kvantifitseerimisega, riskidele reageerimiseks vajalike tegevuste arendamise ning riskidele reageerimise kontrolliga.
- Projekti hankimise juhtimise valdkond kirjeldab protsesse, mis on nõutud selleks, et hankida toodet ja teenust organisatsioonist väljapoolt. See koosneb hankimise



planeerimisest, pakkumuse planeerimisest, pakkumusest, allika valimisest, lepingute haldamisest ja lepingu lõpetusmüügist. [38]

PMBOK-i parimaid praktikaid on kasulik aluseks võtta, kuid PMBOK-i rakendamiseks metoodikana peab määrama, milliseid protsesse, kes, millal ja millises ulatuses kasutama hakkab. Tuleb arvestada ka organisatsiooni struktuuri, juhtimis- ja tööprotsessidega, kohandades PMBOK-i aluseid vastavalt konkreetsetele oludele. Seega, PMBOK on pigem teoreetiline juhend, mille abil ei saa otseselt projekti juhtida. Siiski saab kasutada standarde, et luua projektis universaalne keel ning integreerida projekti parimaid praktikaid. Võrreldes PRINCE2 ja PMBOK-i, soovitatakse rakendada neid koos, mitte eraldi lähenemisviisidena. [5]

**Waterfall** metoodikat saab samuti kasutada projektijuhtimisel. Antud metoodikal on suhteliselt lihtne lähenemisviis projektide juhtimisele - seda iseloomustab põhjalik planeerimine. Nõuded peavad olema defineeritud projekti alguses, enne igasuguste töödega alustamist. Iga projektifaas peab olema lõpetatud enne teisega alustamist. Reeglina on ühe faasi väljund teise faasi sisendiks. Kui plaan on kinnitatud, siis selle korrigeerimine ei ole enam üldjuhul vajalik, kui selleks ei ole just kindlat põhjust. Antud metoodika algab nõuete inseneerimisega seotud tegevustest, millele järgneb projekteerimine, realisatsioon, testimine ning hooldus. Tänapäeval peetakse *Waterfall* mudelit ebaefektiivseks lähenemisviisiks projektijuhtimisel, kuid antud metoodika võib olla kasulik juhul, kui nõuded on fikseeritud, korrektselt dokumenteeritud ning arusaadavad. Meetod võib tagada prognoositavama lõpptulemuse eelarve, ajakava ja skoobi jaoks. [5]

Oluliseks tähelepanekuks, mida autor soovib välja tuua, on tänapäeval IT-sektoris väga populaarseks muutunud *agile* (ing. agiilsus), mille puhul autor on oma professionaalse kogemuse jooksul tähendanud, et mitmed projektijuhid kipuvad väitma, et nemad kasutavad projektide juhtimiseks agiilset metoodikat. Autor toob siinkohal vastuväite. Agiilsus on lähenemine, mida kasutatakse toote arenduseks ning see ei ole metoodika. Agiilsus on väärtuste ja põhimõtete printsiipide kogum, mida kasutatakse tarkvaraarenduseks. Üldlevinuks veaks on nimetada seda projektijuhtimise raamistikuks. *Agile* ei ole kunagi mõeldud olema projektijuhtimise raamistikuks või meetodiks, kuna see ei käsitle suuremat osa projektijuhtimise aspektidest, näiteks tegevusi, mis on seotud integratsiooniga ja sõltuvustega. [37]

### **3.5 Kommunikatsioon projekti edukuse saavutamiseks**

On vähe firmasid, milles tänapäeval ei kasutata otseselt või kaudselt IT-võimalusi. Paljudes organisatsioonides osutub IT-lahenduste kasutamine kriitiliselt oluliseks, ilma milleta ei saa toimida organisatsiooni peamised protsessid. [73] Seega, kogu IT-lahenduse väljatöötamise protsessi vältel toimub pidev kommunikatsioon osapoolte vahel.

#### **3.5.1 Kommunikatsiooni tähtsus**

Efektiivse kommunikatsiooni jaoks tuleb täpselt aru saada, mis on kommunikatsiooni eesmärk ning tuleb arvestada adressaadi teadlikkusega püstitatud teemas. Arusaam adressaadi teadlikkusest aitab korraldada kommunikatsiooni arusaadavas vormis. Sõnum peab sisaldama uut kasulikku informatsiooni ja olema arusaadav. Sõnumi selgus aitab adressaadil aru saada sõnumi sisust. „Mitte midagi uut“ või „midagi ei ole arusaadav“ on kaks kõige halvemat adressaadi reaktsiooni varianti, mil sõnumiga ei kaasne tema jaoks mingit väärtust. IT-sektoris määrab spetsialistidevahelise kommunikatsiooni efektiivsust korrektse terminoloogia kasutamine. Seega, oluliseks nõudeks kommunikatsiooni definitsioonile on ühemõttelisus ehk definitsioonil peab olema üks määratud tähendus, mis on vastu võetud kõigi osapoolte poolt. [74]

Kommunikatsiooni võib pidada edukaks, kui informatsioon on edastatud saatja poolt saaja poole ning saaja on võimeline aru saama, mis on saadetud ning dešifreerima sõnumit õigesti. See on õige nii tehnilises mõistes (näiteks informatsioonivahetuse keskkond x-tee), kui ka psühholoogilises mõistes (inimestevaheline suhtlus). [73]

Organisatsioonis eksisteerib mitmeid kommunikatsiooni tüüpe, kuid esmaselt peetakse silmas informatsiooni edastamist ettevõtte hierarhias. Kommunikatsiooni tüüp võib olla: vertikaalne – juhi ja tema alluvate vahel informatsiooni vahendamine; horisontaalne – informatsiooni edastamise protsess sama taseme töötajate vahel; verbaalne – informatsiooni edastamine sõnade vahendusel; mitteverbaalne – suhtlemine näoilmete, žestide, pilkude abil. Kommunikatsiooni vorm võib olla kirjalik, suuline, üle video, elektroonne, emotsionaalne. Kommunikatsiooni jaoks kasutatavateks vahenditeks võivad olla dokumendid, kõned, elektroonsed kommunikatsioonivahendid, video- ja telekommunikatsioon. [65]

Iga kommunikatsiooni tüübi jaoks eksisteerivad meetodid, mille abil on võimalik tõsta nende efektiivsust. Näiteks tööjuhend, tagasiside tehtud tööle, informeerimine ja uudised; küsimused töötajatele, töötajate koosolekud, tööküsimuste eest vastutava isiku määramine; avatud kontor, organisatsioonilised üritused, koosolekud, sotsiaalvõrgustikud ja blogid. Mitteusaldusväärse informatsiooni levimise vältimiseks tuleb pakkuda vaid täpseid fakte, viidates usaldusväärsetele allikatele. Samuti kui töötaja on kuulnud fakti/nõuet jms, mida ei ole eelnevalt dokumenteeritud, ei tohiks hakata seda kohe teistele ümber jutustama. Kõigepealt tuleb fakti tõestada ja dokumenteerida. [65]

Oluline on aru saada „tehniliste inimeste“ ja „äriinimeste“ suhtest organisatsioonis. Vaatamata faktile, et oma ümbruskonnas kasutavad tehnilise ja äripoole inimesed vastavat suhtlusstiili, peavad mõlemad olema võimelised selgitama oma seisukohti teisele osapooltele ning ka põhjendama oma valikut. Edufaktoriks on siinkohal korrektne ja loogiline ehk konventsionaalne suhtluskeel. [62]

Efektiivne kommunikatsioon säästab raha, aega ja tööjõukulusid. Efektiivne kommunikatsioon toimub siis, kui on täidetud järgmised nõuded:

- Sõnumite teemad peavad olema kergesti identifitseeritavad.
- Sõnumi sisu peab olema võimalikult kiiresti arusaadav saaja poolt.
- Kaasatud peaksid olema vaid need ressursid (inimesed, vahendid jne), mis on vajalikud konkreetse ülesande täitmiseks. [40]

### **3.5.2 Soovitused efektiivseks kommunikatsiooniks**

Antud osas tuuakse välja soovitusi võimalikult efektiivse kommunikatsiooni saavutamiseks.

Üheks oluliseks reegliks on kasutada projektis kirjalikku kommunikatsiooni. Inimesed kipuvad unustama kokkuleppeid, mis on tehtud kõne teel ja suuliselt koosolekutel. Ka kõik suulised kokkulepped on olulised, kuid peale suulist kokkuleppe saavutamist on kasulik kirjutada kõik kokkulepped üles ning edastada see kõikidele osapooltele nendepoolse nõusoleku saamiseks. E-mail on põhiline kommunikatsioonikanal enamik organisatsioonides. [40]

E-mailide koostamisel on oluline tähelepanu pöörata mõnele punktile. Esiteks, e-maili teema peab olema võimalikult lühike ning peaks väljendama üldist e-maili sisu. Seega, teema peaks sisaldama projekti nimetust, vajadusel tellija nime ja põhilist objekti, millest sõnumis kirjutatakse. Selge ja arusaadav teema aitab adressaadil kiiresti aru saada teema sisust ning prioritseerida sõnumeid. Väljad „To“ ja „CC“ aitavad eristada tegelikke adressaate ja neid, kes peavad olema teemast informeeritud. Reeglina peab „To“ väljal määratud isik kirja lugema ja sellele vastama, „CC“ väljal määratud adressaadile piisab aga sõnumi lugemisest. Siinkohal on oluline, et „CC“ väljale ei märgitaks adressaati, kellelt oodatakse vastust. [40]

Iga organisatsioon, isegi projekti tasemel, omab unikaalset kommunikatsiooniviisi. Nõuete inseneerimisega tegelev isik peab olema keelekasutamisel väga täpne. Nagu on selgunud, on suurem osa inimestest välja töötanud spetsiaalseid sõnu, fraase, termineid ja lühendeid, et kasutada neid oma organisatsioonis ja ka projektides. Alustades projekti, peab analüütik aru saama, mida teatud mõisted, sõnad, lühendid jm tähendavad. Sõnadel on erinevad tähendused ning eesmärgiks on leida projektiga seotuid sõnu, millel võib olla erinev tähendus ja mis on konkreetsed kindla projekti kontekstis. Antud etapil tuleb välja selgitada konkreetsed terminid, fikseerida need ning edaspidi kasutada vastavalt eesmärgile. Samuti tuleb teisi projektis osalejaid õpetada korrektset sõnavara kasutama. [41]

Igas projektis ja organisatsioonis on oma nimekiri lühenditest ja akronüümidest. Uue projekti esimesel päeval puutub uus projekti liige kokku suure osa nende mõistetega, mida inimesed kasutavad. Võib isegi juhtuda, et projekti meeskond on niivõrd harjunud teatud lühendeid kasutama, et isegi ei mäleta selle täpset tähendust, vaid ainult seda, mida antud mõiste/lühend endast kujutab. Selleks, et täita lüngad nende mõistete teadmises, tuleb ära õppida kõik need mõisted, mida kasutatakse projektis 90 protsenti ajast. Raamatu „*Requirements Writing for System Engineering*“ autor George Koelsch soovib siinkohal kasutada iga uue projekti puhul järgmist tehnikat: kuulates uut lühendit, tuleb see ära fikseerida ning küsida projektis osalejate käest selle tähendust. Seejärel tuleb koostada nendest lühenditest ja mõistetest tekstifail, loetledes neid tähestikulises järjekorras. Sellisel viisil saab ära lahendada mitu probleemi. Esiteks, tekib käepärane spikker, mida saab projekti jooksul kasutada. Teiseks, kirjeldades mõisted sellisel viisil ära, tekib kindlus nende mõistete tähenduse osas, kuna projekti liikmed saavad ära kinnitada, et definitsioon ja arusaam on korrektne. [41]

### 3.6 Saadud kogemuste analüüs ehk retrospektiiv

Kui infosüsteemi garantiiperiood on möödunud, võib projekti pidada lõppenuks. Siinkohal on oluline silmas pidada, et ka käesoleva etapi eesmärk on saadud kogemuste analüüs. Lähtudes saadud kogemustest, tuleb analüüsida tulemit ning vajadusel viia olemasolevasse arendusprotsessi sisse muudatused ja korrektiivid. Samuti oluline on täiendada arendajate teadmiste baasi uute efektiivsete lahendustega ja valminud komponentidega, mida saab tulevastes projektides kasutusele võtta. [67]

Agiilses arenduses viiakse läbi retrospektiivi iga iteratsiooni lõpus, et analüüsida tööprotsessi, identifitseerida murekohti ja otsida nendele lahendusi ning välja tuua, mis läks iteratsiooni käigus hästi. Autor on seisukohal, et antud lähenemist on kasulik rakendada ka suuremate etappide lõpus ehk ka projekti lõpus. Selliselt saab iga spetsialist analüüsida erinevate kasutatud praktikate mõju tulemile ja ära kaardistada, kuidas saab oma tööd järgmistes projektides parendada.

Agiilses tarkvaraarenduses põhineb retrospektiiv Deming tsükli mudelil PDCA (*Plan-Do-Check-Act*). Laiemas laastus on retrospektiiv suunatud tänase olukorra mõistmiseks, selle probleemide välja toomiseks ja lahenduste otsimiseks. Lisaks üldisele retrospektiivile eksisteerib:

- Kvaliteedi hindamise retrospektiiv – selle käigus arutatakse toote kvaliteedi omadusi, näiteks selle defektid, vead ja *bug*'id. Puuduseid arutatakse ja otsitakse nende juurpõhjuseid.
- Probleemide hindamise retrospektiiv – on seotud probleemidega, mis tekivad kliendi või tarbija poolel.
- Konkreetse probleemi retrospektiiv – on seotud ainult ühe konkreetse probleemiga ja selle lahendusviisidega. [9]

Järgnevalt on välja toodud lihtsustatud retrospektiivi läbiviimise meetod, mida autor on kohandanud terve projekti analüüsimiseks, kui see on lõppenud. Käsitleda tuleks nelja valdkonda ning täita igat valdkonda retrospektiivi käigus. Need valdkonnad on:

- Plussid ehk mis läks projektis hästi?
- Miinused ehk milliste probleemidega puutus meeskond projekti käigus kokku?
- Ideed ehk milliseid uusi ideid saadi selle retrospektiivi käigus?

- Plaan ehk milliseid muudatusettepanekuid on järgmiseks projektiks? [9]

Peamiseks eesmärgiks on antud etapil koostada plaan, milliseid muudatusi peaks järgmises projektis sisse viima, et projekti tulemit/protsessi parendada. Selleks peaks iga projekti liige avaldama oma arvamust ülalloetud punktide kohta. Siinkohal ei tohiks probleemide arutamisel keskenduda küsimusele, kelle süü see oli. [9]

Peab aru saama, kuidas probleemi ennetada/lahendada tulevikus. Projektidest saadud retrospektiive on kasulik lugeda ja analüüsida iga uue projekti puhul, näiteks käesolevas lõputöös kirjeldatud ettevalmistustööde etapil. Seega, saadud kogemuste analüüs on autori arvamusel lahutamatu projekti osa, kuna ilma vigade ja ka positiivse kogemuse analüüsita ei saa spetsialist efektiivselt oma pädevust ja oskusi arendada.

Käesolevas peatükis on lahti kirjeldatud võimalikud lahendusviisid osas 2.2 kirjeldatud probleemidele, mis võivad takistada IT-projekti edukust. Suur hulk lahendusi on kirjeldatud ning järgnevalt uuritakse, millised praktikad on tegelikult kasutatavad analüütikute ja projektijuhtide poolt erinevates Eesti tarkvaraarendusettevõtetes ning kuidas nende poolt kasutatavad praktikad ja meetodikad mõjutavad IT-projektide edukust.

## 4 Parimate praktikate rakendamise uuring Eesti IT-projektides

Käesoleva osa sissejuhatuses võib välja tuua mitu järeldust, mis on seotud erinevate IT-lahenduste väljatöötamise ja probleemide lahendamisega. Autor peab oluliseks neid välja tuua edaspidiseks uuringu tegemiseks.

- Esimene tõde, mida välja tuuakse – paljud asjad on juba väljamõeldud ning lahti kirjutatud. Ülesannete lahendamiseks tuleb neid meetodikaid, lahendusi ja soovitusi leida ning rakendada.
  - Ei eksisteeri universaalset vahendit või malli, mis aitaks igat probleemi lahendada, igat projekti teostada.
  - Vanad ja kontrollitud vahendid töötavad. Paremaks lahenduseks on kasutada neid kui püüda integreerida midagi uut ja moodsat, viies seeläbi projekt ebaõnnestumiseni. Teisisõnu, vahepeal tasub olla mõõdukalt konservatiivne.
  - Iga eduka projekti baasiks on hea vastastikune mõistmine tellija ja hankija vahel.
- [66]

Käesoleva lõputöö osast 2.2 saab järeldada, et vaatamata faktile, et IT-sektoris on uuritud ning detailselt kirjeldatud praktikad, meetodikad, raamistikud ja tehnikad, siis suur osa projektidest siiski ei ole edukad. Siinkohal tekib autoril kaks hüpoteesi: kas praktikaid ja meetodikaid ei rakendata või ei rakendata vastavalt juhiste/rakendatakse ebapiisavalt; või teatud praktikate rakendamine konkreetses projektis ei ole mõistlik/otstarbekas.

Antud peatükis uuritakse erinevate tarkvaraarendusettevõtete esindajate - IT-analüütikute ja IT-projektijuhtide - parimate praktikate kasutamise kogemust erinevate projektide lõikes. Eesmärgiks on teada saada, milliseid parimaid praktikaid IT ala spetsialistid kasutavad oma projektides ja milline seos on projekti edukusel ja teatud praktikate rakendamisel. Üldjoontes uuritakse spetsialistide käest, kas ja milliseid praktikaid on nad kasutanud oma professionaalse kogemuse vältel eritüüpi projektides: suured ja väiksed avaliku ja erasektori projektid, sh organisatsioonisiseseid ja väljaspoolt organisatsiooni tellitud projektid. Siinkohal eristatakse ka teisest organisatsioonist sissetellitud ja organisatsioonisiseseid projekte. Järgnevalt on tarvis aru saada, kas need projektid olid edukad. Saadud info põhjal soovib autor leida seoseid meetodikate kasutamise ja projekti edukuse vahel.

## 4.1 Intervjuude läbiviimise kirjeldus

Autor intervjuuerib IT-analüütikuid ja projektijuhte, küsides neilt tagasisidet nende lõppenud projektide kohta. Intervjueeritavad spetsialistid tegutsevad era- ja avaliku sektori projektides, millest mõned on väiksed, mõned suured ja mõni ka rahvusvaheline. Läbiviidud intervjuusid saab koondada projektide gruppidesse:

- Avaliku sektori projektid – sisseostetud riigiasutuste projektid, mille täitjaks oli teine organisatsioon, kus intervjueeritav spetsialist tegutses.
- Erasektori projektid – nii organisatsioonisisised (spetsialist oli tellija organisatsiooni sisemine töötaja) kui sisseostetud projektid, mille täitjaks oli teine organisatsioon, kus intervjueeritav spetsialist tegutses. Eraettevõtete jaoks olid peamiselt teostatud projektid telekommunikatsiooni ja panganduse valdkondades.

Sellisel viisil uuritakse tarkvaraarendusprotsessis esinevaid kitsaskohti, millega spetsialistid kokku puutuvad analüüsi ja projektijuhtimise protsessides ning milliseid meetodeid kasutatakse erinevates organisatsioonides tekkivate probleemide lahendamiseks või ennustamiseks. Intervjueeritavate spetsialistidega viidi läbi intervjuud, mis koosnesid üldjoontes punktidest/küsimustest, mis on välja toodud lisas 1 (Lisa 1 – intervjuude küsimused). Spetsialist vastas küsimustele vastavalt sellele, kas ta tegutseb era- või avalikus sektoris.

Tabelis Tabel 2 tõi autor välja probleemi, ärivaldkonna arenduse etapi ja selle eest vastutava rolli seose. Lõputöö osas 3 said välja toodud tegevused, mis tagavad projekti edukuse (metoodikad, raamistikud, praktikad). Vastavalt eelnevalt tehtud teoreetilisele uuringule, analüüsib autor erinevate metoodikate kasutamist intervjueeritava poolt konkreetsel ärivaldkonna arenduse etapil.

Intervjuus osales 10 ärianalüütikut ja 5 projektijuhti. Iga intervjueeritavaga vaadeldi kas ühte või kahte projekti, milles nad on osalenud. Kokku analüüsiti 15 projekti. Vaadeldi nii organisatsioonisiseseid kui ka organisatsioonist väljaspoolt tellitud projekte.

Intervjuude tulemustest toob autor välja tähelepanu vajavaid põhjusi, miks mõned projekti tegevused võisid ebaõnnestuda ning milliseid praktikaid kasutati murede lahendamiseks ja ennetamiseks. Järgnevates osades hindab autor, kas projektis kasutatud meetoditel ja praktikatel on midagi ühist antud töös välja toodud praktikatega, kas kõiki



praktikas ettenähtud samme ja juhiseid kasutati ning kuidas. Kui intervjuude käigus selgus, et osa antud töös kirjeldatud praktikatest ei olnud rakendatud, siis küsiti intervjuueeritava käest selle põhjust.

## **4.2 Projektides esinevate murekohtade lahendusviisid**

Käesolevas osas tuuakse välja ning analüüsitakse intervjuude käigus selgunud murekohti, mis intervjuueeritavatel erinevate projektide käigus tekkisid. Üritatakse aru saada, mis on murede tekkimise juurpõhjused ning uuritakse, kas ja milliseid praktikaid kasutati probleemide lahendamiseks/ennetamiseks. Antud uurimust tehakse kaardistamaks ära, mis on kõige sagedamini esinevad probleemid, mis esinevad analüüsi ja projektijuhtimise protsessides ning välja tuua parimad praktikad, mis aitavad kirjeldatud probleeme vältida või lahendada. Lahenduste kaardistamiseks ja ettepanekute tegemiseks arvestatakse nii intervjuude käigus välja selgunud praktikatega kui ka käesoleva töö osas 3 kirjeldatud teoreetilise materjaliga.

### **4.2.1 Projektides esinevad murekohad**

Järgnevalt on lahti kirjeldatud intervjuueeritud spetsialistide poolt kirjeldatud murekohad, millega nad on oma projektide käigus kokku puutunud.

**Eeldused:** spetsialist, lähtudes oma eelnevast kogemusest, eeldab, et protsess toimub samamoodi nagu tema eelnev kogemus näitas. Siinkohal võidakse eeldada näiteks teiste inimeste kompetentsi üle kindlas ülesandes. Samuti võivad vastutused erinevates projektides erineda. Näiteks mõnes projektis võidakse arendajalt oodata innukust ning osalemist algoritmide väljatöötamisel ja ärioloogikast arusaamist. Kuid teises projektis võib arendaja vastutuste alla välja tuua vaid juba süsteemianalüütiku poolt kirjeldatud algoritmi realiseerimist. Vastutusosalad tuleks projekti alguses detailselt kokku leppida.

Äriidee kirjeldamise etapil ning tasuvusanalüüsi hetkel toetutakse eeldustele, mitte reaalsele faktidele ja uuringutele. Ei selgitata välja, kes hakkab tegelikult realiseeritavat tarkvara kasutama ehk kes on lõppkasutaja. Ei mõelda läbi, kuidas panna lõppkasutaja tarkvara kasutama. Eeldatakse, et kui tarkvaraarendusprojekt lõpeb, saavutab projekt kohe edukuse, kuna töötajad/kliendid hakkavad kohe seda kasutama. Kuid tihti peale selgub, et lõppkasutaja ei tea lahendusest midagi - miks see on kasulik ja miks ta peaks

seada kasutama. Siinkohal ei tagata ärilist eesmärki. Lõppkasutajale ei selgitata lahenduse kasutamise vajalikkust. Vaatamata faktile, et tarkvaraarenduse protsess oli edukas, püsis eelarves ning tarkvara vastab nõuetele ning sai õigeks ajaks lõpetatud, ei lähe realiseeritud tarkvara päriselt kasutusse. Seega antud juhul võib projekti pidada ebaõnnestunuks.

Järgmiseks oluliseks murekohaks võib välja tuua kommunikatsiooni ning seda saab analüüsida mitmest küljest. Kirjeldatud probleem esines sisemistes erasektori projektides. Arvatavasti võib antud mure tekkida just sisemistes projektides, kuna spetsialistid eeldavad, et samas organisatsioonis töötavad isikud on protsessidest teadlikud ning mõistavad protsesse ühtemoodi.

**Kommunikatsioon:** antud punkti alla võivad kuuluda nii probleemid, mis on seotud nõude püstitamise ja kui ka üldised projekti sujumise protsessis esinevad kommunikatsiooni mured. Kuid rääkides rahvusvahelistest projektidest, võib välja tuua veel ühe olulise probleemi, milleks on keelebarjäär. Tihti juhtub, et head spetsialistid peavad rahvusvaheliste projektidega tegelema. Tavaliselt kasutatakse suhtlemiseks kokkulepitud keelt. Kuid keeletase ei pruugi olla kõikidel spetsialistidel sama. Juhtub, et inimesed ei saa üksteisest täpselt aru ning ei julge üle küsida. Teine äärmus on see, et asju mõistetakse erinevalt, kuna töökeel ei ole spetsialisti emakeel. Kolmandaks, kasutades võõrkeelt, kasutatakse analüüsi käigus puudulikult sõnavara, mis ei võimalda osapooltel alati kõiki peidetud detaile/nõudeid korrektselt tõlgendada. Kirjeldatud probleem esines nii sisemistes ja tellitud era- kui ka avaliku sektori projektides.

**Definierimata vastutusala:** järgmine oluline põhjus, miks projekt võib kaotada õige suuna. Ühest intervjuust välja tulnud näide on, et kogenud analüütikust on saanud projektijuht, kellel on hea planeerimise ja „suure pildi“ nägemise oskus. Selline projektijuht on väga kohusetundlik ning soovib juhtida ning hoida igat detaili kontrolli all. Omades ka analüütiku tausta, sekkub ta pidevalt analüüsiprotsessi, võttes analüütikute tööd ka enda peale. Selline projektijuht soovib, et kõik, mis võib tema oskustest sõltuda, oleks väga kõrgel tasemel. Selliselt surub ta teiste spetsialistide entusiastlikkust ja motivatsiooni maha. Lõpuks on projektis motiveerimata analüütikud ning projektijuht on ülekoormatud, mille tagajärjel võib samuti projekti kaotada, kuna järjest kaob kontroll projekti sujumise üle. Antud probleem oli välja tulnud sisemistes erasektori projektides.

**Vale äripoole sisend:** intervjuude käigus on välja selgunud peamine probleem, mis eristab avalikku sektorit erasektorist. Murekohaks on ebaselge äriiline eesmärk, probleem ning kliendi ebapiisav teadlikkus ja arusaam probleemist. Kuna avaliku sektori projektid on tihti seotud regulatsioonide muudatustega, mitte otsuste kasutajate vajaduste ja probleemidega, siis klient ei tunne probleemi piisavalt hästi ning äriiline eesmärk ei ole kliendi jaoks piisavalt selge. Seega, ka IT-meeskonna jaoks osutub eesmärgi, skoobi ja nõuete välja selgitamine keerulisemaks. Antud probleem esines ainult avaliku sektori projektides ning kõik need projektid ebaõnnestusid, kuna kui kliendil oli tekkinud arusaam, et tegeletakse sellega, mida pole vaja, sai planeeritud eelarve otsa ning projekti pidi lõpetama.

**Tellijä puudulik teadlikkus.** Oluliseks probleemiks avaliku sektori projektides on, et tihti puudub tellija poolel IT-spetsialist. Sageli osutub otsuste vastuvõtmine ja nõuete kinnitamine kliendi jaoks keeruliseks, kuna ta ei saa nõuetest piisavalt hästi aru. Sellise probleemi esinemisel peab ärianalüütik oskama väga hästi kliendile nõudeid lahti selgitada.

**Nõuete muutumine.** Intervjuude käigus selgus, et suurtes avaliku sektori projektides kasutatakse enamasti monumentaalseid arendusmetoodikaid. Monumentaalsed meetodikad eeldavad, et kindlaid tegevusi tehakse selleks kindlaks määratud etapi sees. Kõige olulisem selliste projektide puhul on saada enne arendustööde läbiviimist kindlaks määratud projekti eesmärgid, skoop ja valideeritud nõuded. Nagu ka eelnevalt mainitud, on kõige kallimad parandused seotud nõuete muutmiselega. Kuna tihti tellitakse avaliku sektori projekte mitte kasutaja vajaduste pärast, siis tellija ei saa alati muutmise soove korrektselt tõlgendada. Seega, keset projekti võib välja tulla, et tegeletakse sellega, mida tegelikult vaja ei ole. Antud olukorraga kaasnevad suured rahalised kulud. Kuna avaliku sektori projektide jaoks on tavaliselt planeeritud kindel eelarve, siis kliendil ei ole võimalik rahastada projekti jätkamist. Seega, projekt jääb realiseerimata.

Selleks, et lugejal oleks lihtsam aru saada, millist lahendust millise probleemi lahendamiseks kasutati, tuuakse järgnevalt välja probleemide kaardistus erinevate projektide lõikes. Siinkohal rõhutab autor, et alljärgnevad tulemused on üldistatud just antud lõputöö käigus läbiviidud intervjuude tulemusest lähtudes. Kirjeldatud probleemid võivad tegelikkuses esineda kõikides projektide tüüpides.

Järgnevalt on välja toodud intervjuude käigus väljaselgunud murekohad erinevate projektide lõikes.

Tabel 6. Probleemi ja projektide kaardistus.

ID	Probleem	Projekt(id)
PP1	Eeldused	Sisemised erasektori projektid
PP2	Kommunikatsioon	Sisemised ja tellitud era- ning avaliku sektori projektid
PP3	Defineerimata vastutusala	Sisemised erasektori projektid
PP4	Vale äripoole sisend	Avaliku sektori projektid
PP5	Tellijä puudulik teadlikkus	Avaliku sektori projektid
PP6	Nõuete muutumine	Avaliku sektori projektid

Ülaltoodud kaardistusest lähtudes jäeldab autor, et suurem osa muredest tekib analüüsiga seotud protsessides ning teine osa murekohtadest on seotud inimestega: eeldustega, kommunikatsiooniga ja asjade tõlgendamise. Intervjuudest projektijuhtidega ei tulnud välja olulisi probleeme, mis on põhjustatud puuduliku või valesti organiseeritud projekti juhtimisega. Kuid mõned analüütikud on siiski täheldanud, et mõnes projektis ei olnud piisavalt hästi defineeritud osapoolte vastutusala ning kommunikatsioon oli puudulik, mille juhtimine on suures osas ka projektijuhi vastutus.

#### 4.2.2 Parimate praktikate kasutamine projektijuhtide poolt

Käesolevas lõputöö osas uuritakse projektijuhtide parimate praktikate kasutamise kogemust erasektori projektides. Peamiseks küsimuseks, mis autorit huvitab, on „Milliseid praktikaid kasutatakse eelnevas osas väljatoodud probleemide ennetamiseks, leevendamiseks, lahendamiseks?“

Eelduste ja kommunikatsiooniga seotud probleemide lahendamiseks tõid projektijuhid välja soovitusi, et projektijuht peab hoidma meeskonda pidevalt kursis projektis toimuvaga. Iga projekti liige peab olema teadlik, mis projektis toimub ning kes ja millise ülesandega parasjagu tegeleb. Kõik projektis tekkivad takistused, murekohad ning ka positiivsed faktorid peavad olema meeskonnas teada ja läbipaistvad. Selline lähenemine aitab igal projekti liikmel tunda oma panust ja olulisust antud projektis. Ükski mure ei tohiks olla peidetud – probleeme tuleb arutada laiemas ringis. Regulaarselt peab läbi

viima kogu meeskonnaga koosolekuid, arutamaks projekti hetkeseisu. Sellisel viisil saab vältida arusaamatusi, eeldusi ning asjade valesti tõlgendamisi.

Suurem osa intervjueeritud projektijuhtidest ei kasutanud kindlat projektijuhtimise metoodikat, kuigi on nendest teadlikud. Põhjuseks, miks projektijuhid kindlat metoodikat ei järginud, on hirm, et nii võidakse metoodikasse „kinni jääda“. Siinkohal ei näinud autor suurt probleemi, kuna ka projektis esinevate murekohtade kaardistusest on näha, et otseselt formaalse projektijuhtimisega seotud probleeme ei esinenud. Kuid murekohtade kaardistusest on näha, et oluliseks probleemiks on näiteks defineerimata vastutusala. Antud murekohta on avaldanud analüütik, kelle meeskonnas oli ametlik projektijuht olemas, kuid projektijuhtimine oli puudulik – projektijuhil oli paralleelselt mitu projekti ning ta ei suutnud iga projekti kohta ülevaadet omada. Projektijuhil vastutused olid üle antud analüütiku kaela ning mingit kontrolli analüüsi- ja arendusprotsesside üle ei toimunud. Autori seisukoht on, et igat projekti peab juhtima selleks ette nähtud isik ning kirjeldatud olukord on absurdne. Üheski projektis, mida pidevalt juhiti, kirjeldatud probleemi ei esinenud. Kõik intervjueeritud projektijuhid olid seisukohal, et vastutuste konkreetne defineerimine on lahutamatu projekti osa, mida tuleb teha ettevalmistustööde etapil.

Igal küsitletud projektijuhil on välja kujunenud isiklik lähenemisviis projektijuhtimisele, mida ta järgib. Projektijuhtimise praktikaid on spetsialistid enda jaoks kogunud ja kaardistanud erinevatest projektijuhtimise metoodikatest ning nad kasutavad neid praktikaid vastavalt konkreetsele projekti tüübile.

#### **4.2.3 Parimate praktikate kasutamine analüütikute poolt**

Intervjuude tulemustest järeldab autor, et suurem osa küsitletud analüütikutest ei ole enda jaoks ära kaardistanud metoodikaid, mida nad analüüsiprotsessis kasutavad. Analüüsi teostatakse vastavalt sellele, kuidas on varem tehtud. Kuna suurem osa projektidest olid edukalt lõpetatud, siis nende tulemuste põhjal ei koostata juhiseid ega tehta retrospektiivi järgmise projekti jaoks. Analüüsi teostamiseks ei ole määratud konkreetseid samme, etappe teostatakse vastavalt intuitsioonile, „tervele mõistusele“ ja oma harjumustele.

Suur osa küsitletud analüütikutest kasutab mõningaid samme BABOK raamistikust, kuid enamuse neist ei ole antud metoodika kohta midagi kuulnud ning ei tea, mis osadest ja tehnikatest see koosneb. Küsides analüütikute käest, miks nad seda praktikat ei kasuta,

selgus, et see on nende jaoks uus asi ja nad ei soovi uue asja selgeks saamiseks isiklikku aega kulutada. Autor arvab, et kui analüütikud teaksid, et osa nende poolt rakendatavatest tehnikatest kuuluvad BABOK koosseisu, ei tekiks spetsialistidel hirmu uue asja ees ja see annaks rohkem julgust, et antud raamistikuga tutvuda. Raamistikuga tutvumine annaks analüütikutele rohkem ülevaadet ärianalüüsi tegemise protsessist ning nad saaksid oma igapäeva töösse integreerida rohkem kasulikke praktikaid, mida nad täna oma töös veel ei kasuta, aga mis teeksid kogu ärianalüüsi protsessi efektiivsemaks.

Intervjuude käigus selgus, et ükski intervjuueeritud analüütik ei järginud oma projektides ühtegi kindlat meetodikat ega raamistikku. Analüütikud ei järginud kindlaid meetodikaid, kuna nad ei ole nendest teadlikud. Analüüsi protsess koosneb neil üldjuhul peamistest analüüsi osadest, kuid keegi ei järgi kindlaid samme ning ei jaota nõuete inseneerimist etappideks. Kuna analüütikud ei järginud mingit kindlat meetodikat või raamistikku, siis tihti jäid mõned olulised ärianalüüsi tegevused rakendamata. Näiteks nõuete inseneerimise protsessi võib pidada suhteliselt nõrgaks, kuna ükski intervjuueeritud analüütik ei teostanud huvipoolte kaardistust ja analüüsi. Nõuete juhtimise protsessi teostamisel selgusid osapooled jooksvalt. Selline lähenemine võib kaasa tuua tohutu ajakulu, kuna kõikide poolte huvidega ei ole koheselt arvestatud. Mitmed olulised nõuded selguvad jooksvalt, mistõttu nõuded lähevad üksteistega vastuollu ning see põhjustab nende pidevat muutmist. Nõuete inseneerimise protsessis tegeletakse peamiselt nõuete kogumisega ja kliendiga kooskõlastamisega. Ükski küsitletud analüütik ei dokumenteerinud, kelle poolt on nõue avaldatud ja kes on seda kinnitanud. Antud faktor tekitas ühe projekti puhul arusaamatusi kliendi ja tellija vahel, kuna kliendi mälu järgi ei olnud ta konkreetseid nõudeid püstitanud. Samuti ei toimunud ka nõuete prioritseerimist.

Kuna suurem osa vaadeldud projektidest olid õigeaegselt lõpetatud ning püsisid eelaeves, siis analüütikud ei pea vajalikuks koostada konkreetset plaani, mida järgida. Eeldatakse, et tegevuste jada, mida nad on harjunud järgima, toimib sama hästi ka järgnevate projektide puhul.

Vaadeldud projektide hulgast oli aga üks hea näide ebaõnnestunud projektist – süsteem sai valmis õigeaks ajaks, projekt püsis eelarves ning kõik nõuded olid korrektselt täidetud. Antud süsteem võeti kasutusele, kuid lõppkasutaja ei osanud seda kasutada ning ei tundnud selle kasutamiseks vajadust. Tegemist oli suure organisatsiooni sisemise arendusprojektiga. Siinkohal olid autori arvates ettevalmistustööd tehtud puudulikult – ei

olnud defineeritud probleem, vajadus ning tehtud tasuvusanalüüsi. Antud juhul jäi see osa analüütikul äripoolega valideerimata. Samuti saab sellest järeldada, et lõppkasutaja polnud analüüsiprotsessi kaasatud. Tõenäoliselt, kui lõppkasutaja ei olnud analüüsi protsessi kaasatud, siis üks olulistematest analüüsi sammudest – huvipoolte analüüs - jäi täitmata.

Samuti esines vaadeldud projektide hulgas üks ebaõnnestunud avaliku sektori projekt. Siinkohal oli põhjuseks see, et projekt ei püsinud eelarves. Juurpõhjus seisnes ebapiisava äripoole teadlikkusega sellest, mida soovitakse teha. Arendussoove avaldanud huvipool asus tellija asutusest kõrgemal organisatsiooni struktuuri tasemel ning oli delegeerinud projekti selle asutuse esindajatele. Seega, suur osa ajast ja eelarvest läks kommunikatsiooni ja kooskõlastamise peale, millega täitja organisatsioon ei olnud mahuhinnangute tegemise etapil arvestanud. Samuti selgus keset projekti, et tegeletakse mitte päris sellega, mida tegelikult vaja oli. Siinkohal võib järeldada, et projekti ebaõnnestumise juurpõhjuseks oli vähene tellija esindaja kompetents. Kuid kuna projekti edukas lõpetamine on ka täitja organisatsiooni huvi, siis IT-poolle analüütikul oleks kasulik tuvastada reaalseid huvipooli ning kaasata neid analüüsiprotsessi. Samuti peab nõudeid kinnitama isik, kelle huve antud nõude realiseerimine puudutab. Seega siinkohal järeldab autor, et ka huvipoolte analüüs oli puudulik, kuna reaalse tellija vajadustega ei olnud arvestatud. Seetõttu sai eelarve otsa enne, kui selgus tegelik vajadus ja eesmärk.

Samuti selgus, et intervjueritud analüütikud oleksid nõus kindlaid metoodikaid enda jaoks selgeks saama, kui organisatsioon seda võimaldaks ning pakuks selleks vajalikke ressursse. Mõned spetsialistid ei pidanud vajalikuks oma isiklikku aega metoodikate uurimiseks kulutama, kuna ka ilma nendeta saavad nad oma igapäevase tööga hakkama.

#### 4.2.4 Intervjuude tulemused

Järgnevalt on välja toodud tabel, mis illustreerib konkreetsete metoodikate järgimist intervjueritud analüütikute ja projektijuhtide poolt.

Tabel 7. Metoodikate järgmine intervjueritavate poolt.

<b>Spetsialistide projekt</b>	<b>Järgiti kindlat metoodikat</b>	<b>Ei järgitud kindlat metoodikat</b>
Intervjueritud analüütikute projektid	1	9
Intervjueritud projektijuhtide projektid	1	4

Tabeli Tabel 7 tulemused näitavad, et suurem osa intervjueritud analüütikuid ja projektijuhte ei järgi oma igapäevatoos konkreetset analüüsi ega projektijuhtimise metoodikat. Selleks, et aru saada, kuidas antud fakt mõjutab projektide õnnestumist, on välja toodud järgmine tabel, milles on illustreeritud õnnestunud projektide arv nende projektide puhul, kus oli kindlat metoodikat järgitud ning kus mitte.

Tabel 8. Metoodikate järgimise ja projekti edukuse seos.

<b>Metoodika järgimine</b>	<b>Projekti resolutsioon</b>	<b>Intervjueritud analüütikute projektid</b>	<b>Intervjueritud projektijuhtide projektid</b>
Ei järgitud kindlat metoodikat	Projekt õnnestus	4	4
	Projekt ebaõnnestus	3	0
	Projekt on väljakutsuv	2	0
Järgiti kindlat metoodikat	Projekt õnnestus	1	1
	Projekt ebaõnnestus	0	0
	Projekt on väljakutsuv	0	0

Kuigi antud tabeli tulemused näitavad, et 100% projektidest, kus oli järgitud kindlat metoodikat, õnnestusid, ei saa sellest järeldada, et metoodika rakendamine on edufaktor, kuna sellise järelduse tegemiseks ei ole autoril argumente – vaid üks analüütik ja üks projektijuht on oma projekti puhul kindlat metoodikat järginud. Need, kes metoodikat ei järginud, olid enamuses. Ning nagu ka tulemuste pealt näha, siis suur osa projektidest olid ilma kindla metoodika rakendamiseta õnnestunud. Seega, antud juhul ei saa leida konkreetset seost kindla metoodika kasutamise ja projekti edukuse vahel. Küll aga on igas vaadeldud projektis tekkinud murekohad, mida oleks olnud võimalik vältida. Probleemide ennetamiseks peab spetsialist olema teadlik, kuidas seda on võimalik teha. Antud juhul tulebki appi teadlikkus metoodikatest ja raamistikest.

Käesolevas lõputöö peatükis said uuritud murekohad, mis esinesid intervjueritud spetsialistide poolt teostatud analüüsi ja projektijuhtimise protsessides. Samuti on kirjeldatud intervjueritud spetsialistide poolt kasutatavad praktikad ning analüüsitud, kuidas teatud praktikate kasutamine/mitte kasutamine võis teostatud IT-projekti edukust mõjutada. Järgnevalt toob autor lähtuvalt töös kirjeldatud teooriast ning intervjueritud analüütikute ja projektijuhtide kogemusest välja ettepanekuid kõige enamlevinud murede lahendamiseks ning kogu IT-projekti edukuse tagamiseks ettevõttes.



## 5 Tulemuste analüüs ja ettepanekud

Lõputöö osas 3 said põhjalikult lahti kirjeldatud tegevused, mida autor pakub välja projekti edukust takistavate faktorite leevendamiseks. Kuna iga IT-projekt on unikaalne ja ei eksisteeri universaalset lahendust, mis tagaks 100% IT-projektide edukust, siis igas konkreetses projektis peaks kaalutlema erinevate lahenduste rakendamist. Efektive lahenduste pakkumiseks erinevatele projektide tüüpidele tuleb kõigepealt võimalikult põhjalikult uurida erinevaid lahendusi, mida IT-valdkonnas kasutatakse.

Käesolevas peatükis annab autor soovitusi, milliseid praktikaid kasutada erinevate projektide lõikes. Ettepanekuid teeb autor võttes arvesse käesoleva töö osas 3 välja toodud praktikaid ning ka praktikaid ja meetodikaid, mida kasutavad intervjueritud spetsialistid. Selleks, et kirjeldatud kaardistust võimalikult objektiivselt teha, olid eelnevalt detailselt kirjeldatud mitmed praktikad ja tehnikad, mida ärivaldkonna arenduses teostada. Antud kaardistus võetakse kasutusele ettevõttes, kus autor töötab analüütikuna ning väiksemal määral ka projektijuhina, projektijuhti vajadusel asendades.

### 5.1 Soovitused sisseostetud IT-projektide õnnestumiseks

Kuna sisseostetud projektide puhul on enamasti eesmärk ja probleem kirjeldatud kliendi poolt, siis antud juhul on probleemi analüüs ning eesmärgi valideerimine äripoole vastutusala. Kuna intervjuude käigus oli selgunud, et just sisseostetud projektide puhul tehakse seda, mis ei vasta tegelikele eesmärkidele, siis antud olukord võib mõjutada nii kliendi kui ka täitja kahjumit. Kuna täitja hindab projekti mahtu just tellija poolt loodud dokumentatsioonist lähtudes, siis eeldatakse, et antud dokument on korrektne ja valideeritud. Kui projekti käigus tuleb välja, et sooviti midagi muud, siis toimub pidev nõuete muutmise, mis põhjustab eelarve ületamist. Kuna ka tellija huvides on projekti edukus, siis kirjeldatud olukorda tuleks vältida. Selleks soovib autor valideerida eesmärgid, probleemi ning soovitud tulemust kliendiga koos, et kõigil osapooltel oleks ühine arusaam sellest, mida soovitakse saavutada. Sellise valideerimise jaoks soovib autor rakendada käesoleva lõputöö osas 3.1 kirjeldatud praktikaid, sh luua *traction map* ning valideerida olemasoleva ja soovitud äriprotsessi kirjeldust.

Autori seisukoht on, et IT-poole ärianalüütik peab olema spetsialist, kes suudab aru saada äripoolse vajadustest ning defineerida need vajadused IT-spetsialistide arusaadavas keeles. Kuna äripool ei pruugi teadlik olla, kas ja kuidas on võimalik äripoolse soove ellu viia, siis seda peab valideerima just täitja organisatsiooni ärianalüütik. Samuti peab ta äripoolse tellijat aitama küsimustes, kus tellija pole piisavalt teadlik. Selleks on soovitatav läbi viia „töövarju päevad“. Ärianalüütik võiks mõne aja tagant jälgida äriprotsessi „töövarjuna“ – antud lähenemine aitaks ka IT-poleel paremini mõista protsesse ning veenduda, et tellija ja täitja arusaamad ühtivad. Kui sellist tüüpi koostöö eksisteeriks sisseostetud projektide puhul, siis see aitaks vältida olukorda, kus toodetakse mittevajalikku ning kulutatakse ebamõistlikult mõlema organisatsiooni ressursse.

Suurte avaliku sektori projektide puhul on sagedaks probleemiks pidev nõuete muutumine regulatsioonide tõttu. Enamasti kasutatakse avalikus sektoris just projektipõhist tarkvaraarendust, mis on autori arvamusel õigustatud, kuna antud lähenemine on osaliselt seotud ka riigieelarve planeerimisega. Seega, kuna nõuete muutmise on vältimatu, siis projekt on mõistlik jaotada tükkideks. Nõuete muutmise korral oleks tegemist oluliselt väiksemate kadudega, kui korraga suure tüki ümber tegemisel või väljatöötamisel.

Autor on seisukohal, et nõuete inseneerimise protsess võiks kõikides organisatsioonides, kelle esindajat oli intervjueritud, olla tõhusam. Teadmised ja oskused ei tule ainult kogemusega. Vastavate ärianalüüsi teadmiste omandamiseks soovitab autor tutvuda vähemalt ühe meetodikaga, mis kirjeldab nõuete inseneerimise protsessi ning hõlmab ka huvipoolse analüüsi. Esialgu soovitab autor kõikidele analüütikutele tutvuda näiteks BABOK või SWEBOK teadmiste kogudega.

Intervjuude käigus selgus, et sisseostetud projektide puhul oli projektijuhi roll väga selge ning vaatamata faktile, et intervjueritud projektijuhid ei järginud kindlat projektijuhtimise meetodikat, hoidsid nad projekti pidevalt kontrolli all.

## **5.2 Soovitused organisatsioonisiseste IT-projektide õnnestumiseks**

Organisatsioonisiseste projektide puhul ei kasutanud samuti analüütikud ega projektijuhid kindlaid meetodikaid ega raamistikke. Analüüsiprotsess oli sisseostetud

projektidega sarnane. Siinkohal esines eelduste ja kommunikatsiooni probleeme, vaatamata faktile, et projekt toimub organisatsiooni sees.

Üheks soovitusena analüütikutele oleks siinkohal samuti mõne meetodikaga tutvumine ning kirjeldatud juhustega arvestamine. Kuna organisatsiooni sees kipuvad inimesed eeldama, et kõigil on ühine arusaam protsessist, eesmärkidest, vajadustest ja valdkonnast. Siinkohal võib tellitud projektidega võrreldes vahe olla selles, et tellitud projektide puhul on teadmatus suur ning probleemist aru saamiseks tuleb seda sügavalt uurida, mida ei tehta alati juba tuntud valdkonna puhul. Organisatsioonisiseste projektide jaoks peab samuti tegema huvipoolte analüüsi. Sellist analüüsi saab teha lihtsamini kui tellitud projekti puhul, kuna organisatsioonis eksisteerib tavaliselt selle struktuur koos kõigi sidusrühmadega. Järelduseks on, et ka sisemiste projektide puhul ei tohi eeldada – peab tegema huvipoolte ja nõuete analüüsi, valideerima nõudeid ning kooskõlastama neid äripoolega.

Veel üheks erinevuseks tellitud projektidest on see, et eelanalüüsi protsessis saab kohe ka IT-analüütik osaleda. Selliselt saab kohe eelanalüüsi protsessi ka IT vaatenurka kaasata ning möödarääkimise tõenäosus väheneb. Kuid ühe vaadeldud projekti puhul seda ei tehtud. Lõppkasutaja ei olnud protsessi kaasatud, mis tähendab, et lõppkasutajat ei olnud huvipoolte nimekirjas või tema vajadustega ei olnud arvestatud. Autori seisukoht on, et antud juhul on tegemist puuduliku eelanalüüsiga.

Organisatsioonisisest projektid erinesid tellitud projektidest samuti selle poolest, et siin ei täitnud projektijuhid autori arvates oma rolli täies mahus. Selgus, et selliste projektide puhul oli projektijuhil roll pigem *organisatsiooniline* ehk projektijuhid tegelesid formaalsete küsimuste lahendamise, ei olnud projektis toimuvate detailidega kursis ning kogu meeskonna jaoks täitsid nad pigem konsultandi rolli. Projektijuhtide poole pöörduiti siis, kui oli vaja lahendada organisatsioonilisi küsimusi. Toimusid igapäevased meeskonna koosolekud, kus arutati koos verstaapostid; seda, mis sai tehtud ning mida oli vaja veel teha. Antud olukord põhjustas ka seda, et vastutused olid ebamäärased ning seetõttu tekkisid meeskonnas konfliktid, millest projektijuhtile ei antud teada kuni viimase hetkeni.

Kui tellitud projektide puhul ei kasutanud projektijuhid kindlaid meetodikaid, rakendasid nad siiski parimaid praktikaid projektide juhtimiseks. Põhjuseks võib pakkuda, et uuest

valdkonnast arusaamiseks peab projektijuhimine olema selge ja läbipaistev, kõik etapid ja tegevused peavad olema kooskõlastatud. Sisemiste projektide puhul aga eeldab tihti ka projektijuht ise, et meeskond on protsessidega piisavalt kursis ning seda ei pea pidevalt juhtima. Autori seisukoht on, et tellitud projektid tihti erinevad oluliselt üksteisest ning iga uue projekti jaoks tuleks projektijuhtimise metoodikat kohandada. Sisemistes projektides aga on protsessid korrastatud ning enamasti tegeletakse sarnaste projektidega ning ainult ühe valdkonnaga. Seetõttu just sisemiste protsesside puhul soovitaks autor leida sobiv projektijuhtimise metoodika, vajadusel kohandada seda vastavalt vajadustele ning rakendada selleks, et kontroll projekti üle ei kaoks. Kasutades sama metoodikat saab seda iga projekti lõpus üle vaadata ning kohandada nii, et see sobiks kindla organisatsiooni projektide juhtimiseks.

Autor soovib teha ettepaneku organisatsioonidele ning kõrgkoolidele. Juhul kui organisatsioon soovib, et selle analüütikud oleks rohkem kvalifitseeritud ning suudaksid paremat tulemust anda, peaksid nad oma analüütikuid rohkem koolitama. Samuti võiks analüütikutele tugeva baasi andmiseks õpetada metoodikate kasutamist ülikoolides. See annaks spetsialistidele ka rohkem julgust ja soovi iseseisvalt omandada metoodikate kasutamise teadmisi. Samuti, kuna suur osa Eesti projektidest on avaliku sektori omad, tooks see kindlasti kasu ka riigiprojektide edukusele.

### **5.3 Parimate praktikate kaardistus projektide lõikes**

Intervjuude tulemustest saab järeldada, et konkreetse projektijuhtimise ja/või analüüsi metoodika või raamistiku mittejärgimine ei mõjuta otseselt projekti edukust (tulemused on välja toodud tabelis Tabel 8). Kuid igas vaadeldud projektis esinesid teatud murekohad, mis oleksid võinud mõjutada projekti edukust. Seega, autor järeldab, et analüütikud ja projektijuhid ei pea järgima kindlat metoodikat või raamistikku, kuid iga spetsialist peab olema teadlik metoodikate ja raamistike sisust. Ainult nii saab ta ettekujutuse sammudest ja aladest, millega tuleb projekti käigus tegeleda. Spetsialisti või organisatsiooni enda valikuks on, milliseid soovitusi iga projekti puhul järgida, kuid metoodikate ja raamistike sisust peab teadlik olema, et olulised sammud oleksid protsessis kaetud ning vajalikud tegevused ei jääks tegemata.

Käesolevas osas koostab autor nimekirja praktikatest, mida teha või mitte teha teiste organisatsioonide poolt tellitud IT-projektide puhul:

- Valideerida äri poolt kirjeldatud eesmärki, probleemi ja vajadusi koos kliendiga.
- Viia läbi ja osaleda töövarjupäevades paremaks valdkonna mõistmiseks.
- Suurte avaliku sektori projektide puhul kaaluda nende jaotamist väiksemateks komponentideks ning läbi viia eraldi projektidena. Kui seda ei ole võimalik teha ning kohe alguses on näha, et selline projekt suure tõenäosusega ei õnnestu, siis tuleks pigem sellise projekti realiseerimisest loobuda.

Organisatsioonisiseste projektide puhul soovitab autor:

- IT-pole analüütik võiks osaleda probleemi, eesmärkide ja vajaduste defineerimise protsessis. Peamised tegevused, mida arendusidee formuleerimise etapil teha, on kirjeldatud käesoleva lõputöö osas 3.1.
- Projektijuhtidele soovitab autor valida sobivaim projektijuhtimise meetodika, mida saab kohandada vastavalt organisatsiooni projekti vajadustele. Peamiste projektijuhtimise meetodikatega on võimalik tutvuda käesoleva lõputöö osas 3.4.3 ning uurida algallikaid lähemalt. Kui ühtegi projekt ei soovi mingil põhjusel kindlat meetodikat või raamistikku järgida, siiski oleks kasulik nendega tutvuda, et ühksi oluline samm või tegevus ei jääks projekis realiseerimata. Meetodikad ja raamistikud võivad asendada nn *checklist*'i, mis väljendab vajalikke tegevusi, mida projekti puhul teha.

Nii organisatsioonisiseste kui ka tellitud IT-projektide puhul soovitab autor:

- Analüütikud võiksid selgeks saada mõne nõuete inseneerimise meetodika - kõige sobivamad meetodikad alustamiseks on autori arvamusel BABOK ja SWEBOOK. Peamiste nõuete inseneerimise meetodikatega on võimalik tutvuda käesoleva lõputöö osas 3.2.1 ning uurida algallikaid lähemalt. Igat meetodikat või raamistikku ei pea 100% järgima, kuid need on kindlasti abiks selleks, et ükski oluline tegevus või samm ei jääks projektis tegemata.
- Enne nõuete kogumise protsessiga alustamist tuleks kaardistada, analüüsida ja valideerida, kes on projekti huvipooled.
- Peale igat projekti teha retrospektiivi ning üles kirjutada, millised praktikad millist mõju konkreetsele projektile avaldasid. Antud analüüsi on soovitatav läbi lugeda enne igat uut projekti. Retrospektiivi läbiviimise enamtuntud juhustega on

võimalik tutvuda käesoleva lõputöö osas 3.6 ning vajadusel uurida metoodikat lähemalt ja kohandada vastavalt vajadustele.

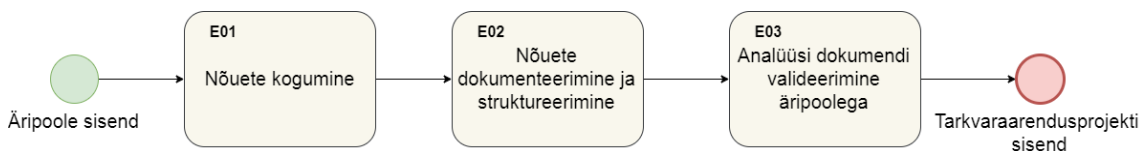
- Kuna peaaegu igas vaadeldud projektis esines kommunikatsiooniga seotud muresid, siis autor soovib projektijuhtidel tutvuda käesoleva lõputöö osas 3.5 kirjeldatud heade praktikate ja reeglitega kommunikatsiooniga seotud murekohtade lahendamiseks. Samuti on projektijuhtidele kasulik antud probleemi leevendamiseks tutvuda PMBOK raamistikus kirjeldatud kommunikatsiooni juhtimise teadmise valdkonnaga. Kokkuvõtte PMBOK teadmiste valdkondadest on leitav osas 3.4.3.
- Soovituseks projekti juhtrühmale on mitte koormata projektijuhti üle mitme projekti paralleelse juhtimisega. Lõpuks kaob projektijuhil kontroll projektide üle, mis võib põhjustada kaost.

Intervjuude tulemusel on selgunud, et suurem osa intervjueritud spetsialiste ei järgi kindlat metoodikat. Mõned vaadeldud projektid olid ebaõnnestunud ja väljakutsuvad. Antud faktidest ei saa autor otseselt järeldada, et projektid ei olnud edukad kindla metoodika puudumise tõttu. Kuid oluline on siinkohal mainida, et projektid ei saavutanud edukust, kuna mitmed tegevused jäid analüütikute või projektijuhtide poolt tegemata ja arvestamata, mis osaliselt põhjustas projekti ebaõnnestumist/väljakutsutust.

### **5.3.1 Lõputöö tulemi kasutuselevõtt**

Parimate praktikate kasutamise soovitusi hakkab autor kasutama oma töötulemuste parendamiseks sisseostetud aga ka organisatsioonisiseste projektide puhul ettevõttes, kus töötab. Samuti jagab autor töös kirjeldatud soovitusi oma kolleegidega ettevõttes, et nad saaksid vajadusel oma projektides teatud soovitustega arvestada. Projekti planeerimisel määratakse ära, kas tegemist on organisatsioonisisese või väljaspoolt tellitud projektiga ning lähtuvalt sellest vaadeldakse autori poolt osas 5.3 „Parimate praktikate kaardistus projektide lõikes“ väljatoodud soovitusi ja ettepanekuid, millele erilist tähelepanu pöörata enne projektiga alustamist, projekti käigus ning pärast projekti üleandmist kliendile. Siinkohal pööratakse erilist tähelepanu just analüüsi ja projektijuhtimise praktikatele, kuna just nendes protsessides peituvad enamasti projekti edukuse tagamisega seotud probleemid.

Rääkides autorist endast, siis tema võtab kindlasti oma igapäevatöösse kasutusele selliseid tegevusi, mida ta ei ole varem oma töös rakendanud. Alltoodud joonisel on illustreeritud praegune analüüsiprotsess, mida autor igapäevaselt töö rakendab.



Joonis 11. Autori praegune ärianalüüsiprotsess.

Täna algab autori ärianalüüsiprotsess äripoole sisendist. Nimelt, olenevalt sellest, kas tegemist on organisatsioonisisese või väljaspoolt organisatsiooni tellitud projektiga (kus autor on täitja organisatsiooni esindaja), edastab äripool ärilise juhtumi/vajaduse arendustööde teostamiseks või väljaspoolt tellitud projektide puhul edastatakse ideedokument, mis sisaldab juba eelnevalt teostatud eelanalüüsi. Lähtuvalt kliendi sisendist, alustab autor nõuete kogumisega. Täna ei ole autoril nõuete kogumise protsess formaalselt etappideks jaotatud. Tavaliselt püüab autor sisendist välja tuua olulisi nõudeid, mida ta pidevalt äripoolega kooskõlastab. Kui piisavalt hulk nõudeid on kogutud, siis neid struktureeritakse ja dokumenteeritakse erinevate süsteemi komponentide lõikes. Kui kõik ilmselged ja peidetud nõuded on dokumenteeritud, korraldab autor äripoolega kohtumisi, mille käigus nõudeid koos valideeritakse. Nõuded annab autor edaspidiseks süsteemianalüüsiks üle siis, kui need on äripoolega valideeritud ning kõik nõuetega seotud kokkuleped on saavutatud ja dokumenteeritud.

Autori arvamusel muudab antud töös kirjeldatud tegevuste kasutuselevõtt oluliselt tema töö efektiivsust, tegevuste täitmise kiirust ning kvaliteeti. Tegevused, mida autor võtab oma igapäevatöös kasutusele, on:

- Probleemi ja eesmärgi valideerimine koos äripoolega – antud praktikat peab autor üheks olulisemaks, mida teha enne ärianalüüsi teostamist. Kõigepealt tuleb määrata projekti skoop ning veenduda, et hakatakse tegelema sellega, mida on kliendile tõesti vaja ning oluline on veenduda, et klient ise on teadlik sellest, millega tegelema hakatakse ja millist probleemi lahendatakse.
- Töös kirjeldatud nõuete inseneerimise praktikad annavad autori arvamusel parema ülevaate analüüsi tegevuste järjekorrast, tagades, et ükski oluline samm ei jää teostamata. Autor on seisukohal, et kõiki tegevusi ei pea ühes projektis kasutusele võtma – neid tuleb valida lähtuvalt konkreetse projekti suuruselt ja

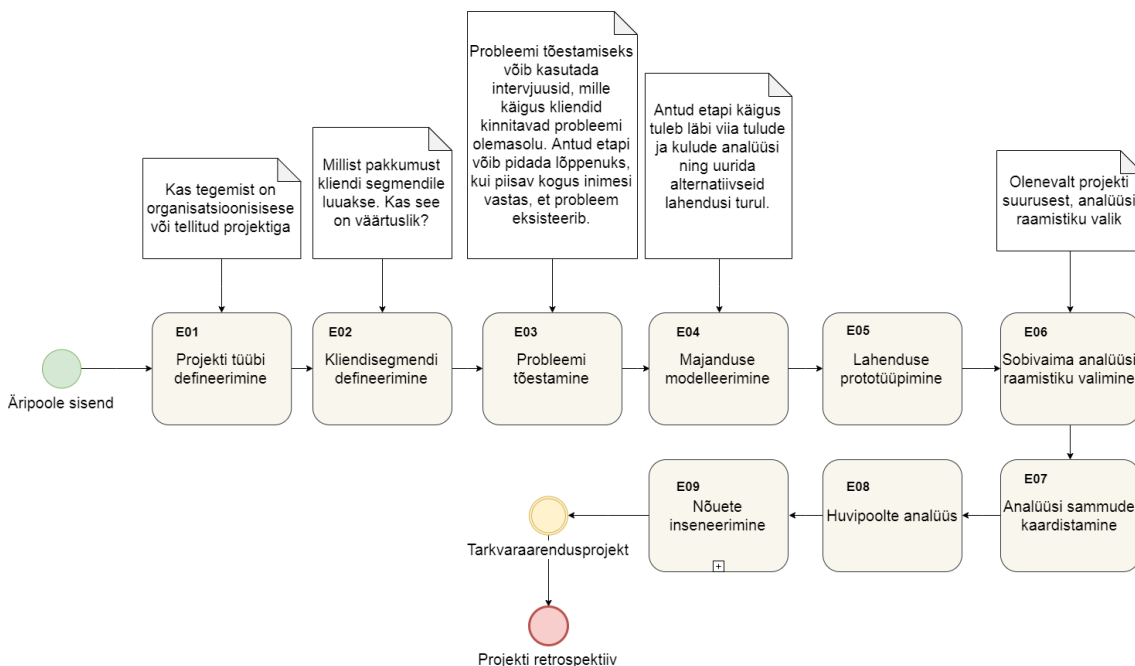
vajadustest. Nõuete inseneerimise osas kirjeldatud huvipoolte analüüsi võtab samuti autor kasutusele. Oma eelnevates projektides kogus ta vaid nimekirja erinevatest huvipooltest, kuid see oli liiga pealiskaudne – autor kaardistas vaid osapooli, kelle käest oli tal võimalik saada vastuseid oma konkreetsetele küsimustele. Nüüd aga hakkab autor välja tooma kõiki gruppe, kes on otseselt või kaudselt projektiga seotud ning võimalusel kaardistab nende mõju antud projektile.

- Kuna tihti tegeleb autor projektidega, mille valdkonnaga ei ole ta eelnevalt kokku puutunud, siis läheb autoril kaua aega selleks, et valdkonnaga ja olemasoleva seisuga tuttavaks saada. Seega, üheks oluliseks praktikaks, mida ta kasutusele võtab, on mõistete ja lühendite lahtikirjutamine, kaardistamine ja huvipooltega valideerimine. Selliselt soovib autor kiirendada valdkonna tundmaõppimise protsessi.
- Samuti ei ole autor varem oma saadud kogemust analüüsinud ning välja toonud, mis läks hästi ja mis võiks parem olla. Seega, oluliseks soovitusena, mida autor oma töös kasutusse võtab, on retrospektiivi tegemine, kuna antud lähenemine aitab iga uue projekti alguses kaardistada oma tegevused eelmistest projektidest saadud kogemusest lähtudes.

Autori tulevane ärianalüüsi protsess on järgnevalt lähemalt lahti kirjeldatud.



Järgnevalt on üldiselt illustreeritud ärianalüüsi sammud, mida autor hakkab oma igapäevatoos kasutama.



Joonis 12. Autori tulevane ärianalüüsi protsess.

Nagu käesoleva töö teoreetilisest osast kui ka läbiviidud intervjuude tulemusena selgus, tekib suur osa muresid just sellepärast, et äripoolse sisend ei ole korrektne. Ehk kas lõppkasutaja vajadustega ei ole ideedokumendi loomisel arvestatud, eesmärk on formuleeritud valesti või tegelikult lahendatavat probleemi kas ei eksisteeri või see ei ole õigesti sõnastatud, mille tagajärjel lahendatakse vale probleemi või üritatakse vale eesmärki saavutada. Antud olukord võib põhjustada projekti ebaõnnestumist, kuna keset projekti võib selguda, et tegeletakse vale asjaga ning projekti jätkamiseks ja ringi tegemiseks ei ole enam piisavalt ressursse. Sellel etapil võib samuti selguda, et projekti algatamine ei ole otstarbekas. Seega esimeseks sammuks, mida autor ärianalüüsi puhul teeb, on projekti tüübi defineerimine. Lähtuvalt sellest, kas tegemist on organisatsioonisisese või väljaspoolt tellitud projektiga (kus autor on täitja poole ärianalüütik), uuritakse käesoleva töö osas 5.1, 5.2 või 5.3 kirjeldatud soovitusi. Üldjuhul on soovitusel sarnased, kuid organisatsioonisisese ja tellitud projektide puhul on mõningaid erinevusi ettevalmistusetappide lähenemises. Kui tegevused E02-E04 on äri poolt teostatud, siis neid valideeritakse koos kliendiga. Kui tegevused ei ole teostatud, siis autor teostab neid koostöös äripoollega.

Kui projekti tüüp on defineeritud ning autor on vajalike soovitustega tutvunud, siis järgmiseks sammuks on tulevase süsteemi kasutaja väljaselgitamine. Tihti ei ole seda infot äripoole sisendis kirjeldatud. Autor üritab koos kliendiga välja selgitada, kellele ja millist pakkumust luuakse ning miks see on kliendile väärtuslik. Kui antud etapil selgub, et tulevase süsteemi lõppkasutaja on selge ning pakkumine on väärtuslik, siis minnakse probleemi tõestamise etapi juurde, kui see ei olnud ideedokumendi loomise etapil äri poolt teostatud.

Probleemi olemasolu tõestamiseks viib autor koos äripoolega läbi intervjuusid lõppkasutajatega, mille käigus üritatakse tõestada, et probleem eksisteerib. Kui piisav hulk intervjueritud on kinnitanud, et kirjeldatud probleem eksisteerib, siis tuleb analüüsida, kas potentsiaalse lahenduse realiseerimine on majanduslikult otstarbekas. Kui seda pole varem kliendi poolt teostatud, siis tuleb läbi viia tulude-kulude analüüsi ning lisaks uurida alternatiivseid lahendusi turul, mida oleks mõistlik kasutusele võtta. Antud etapi teostamiseks võib läbi viia näiteks investeeringute tootluse ehk ROI (ing. *return of investment*) analüüsi. Kui analüüsi tulemusena selgub, et investeeringuga on mõistlik jätkata, siis teeb autor tulevase lahenduse lihtsustatud prototüübi. Antud samm aitab veenduda, et IT ja äripoole nägemused ühtivad.

Lähtuvalt osades 5.1, 5.2 või 5.3 kirjeldatud soovitustest, valib autor välja raamistikud ja meetodikad, millega ta hakkab ärianalüüsi tegemisel arvestama. Autor järgib vaid kindlaid soovitusi, mis tunduvad talle otstarbekad kindla projekti puhul. Raamistikud on autori jaoks *checklist* ideeks, veendumaks, et kõik vajalikud sammud on teostatud. Autor kaardistab ja struktureerib enda jaoks ärianalüüsi samme, mida hakkab ärianalüüsi jooksul järgima. Samuti üheks oluliseks sammuks, mida autor pole varem teinud, on huvipoolte analüüs. Autor kogub nimekirja erinevatest huvipooltest, kes võivad otseselt või kaudselt projekti mõjutada. Huvipoolte maatriks aitab lihtsamini leida vajalikud inimesed, kelle käest vastused saada. Samuti võimaldab huvipoolte maatriks tulevikus efektiivselt teostada nõuete valideerimist ja kinnitamist. Iga nõude eest hakkab vastutama üks või hulk inimesi. Edaspidi tegeleb autor nõuete inseneerimisega, mis hakkab koosnema sammudest, mida valitakse ärianalüüsi raamistikest ja nõuete inseneerimise meetodikatest. Sellisteks sammudeks võivad olla näiteks BABOK raamistikus kirjeldatud tegevused: nõuete spetsifitseerimine ja modelleerimine, nõuete kontrollimine, valideerimine, nõuete arhitektuuri defineerimine, lahenduste variantide defineerimine ja potentsiaalse lahenduse analüüs (loetletud etapid on kirjeldatud osas 3.2.1 Nõuete

inseneerimist toetavad meetodid). Tegevusi valitakse lähtuvalt sellest, milliseid samme on antud projekti puhul mõistlik teostada. Kui nõuete inseneerimise etapp on lõppenud, siis antakse ärianalüüsi tulem üle süsteemianalüüsi teostamiseks.

Kui arendustööd on teostatud ning projekt on kliendile üle antud, teeb autor retrospektiivi oma tegevustele ja sellele, kuidas on tema tegevused kogu projekti edukust mõjutanud. Saadud kogemuse analüüsi tegemiseks kasutab autor käesoleva töö osas 3.6 kirjeldatud soovitusi. Lühidalt, analüüsitakse seda, mis läks projektis hästi ja mis mitte ning üritatakse leida tekkinud muredele lahendused, et neid tulevastes projektides vältida.

TO-BE analüüsiprotsess on pikem, kuid autor on veendunud, et tema tulevane analüüsiprotsess on efektiivsem ja aitab vältida teatud murekohti. Näiteks AS-IS protsessiga võrreldes suureneb oluliselt ettevalmistustööde maht, kuid antud faas on oluline veendumaks, et IT-projekti algatamine on otstarbekas. Juhul, kui hakatakse tegelema mittevajalikuga, võivad sellega kaasneda suured kaod nii äri- kui ka IT-poolel. Kokkuvõttes säästab tulevane protsess rohkem aega, mis muidu võiks kuluda probleemide lahendamiseks.

Kuigi antud uuring oli tehtud autori enda töötulemuste parendamiseks ja jagamiseks tema kolleegidega, saavad antud töö tulemit kasutada ka kõik analüütikud ja projektijuhtid, kes on huvitatud projektide edukast lõpuleviimisest.

Kuna analüüsiprotsess on keeruline ja mahukas, siis kõiki analüüsi ja projektijuhtimise jaoks vajalikke tegevusi on raske meeles pidada. Siinkohal oleks analüütikutele ja projektijuhtidele suureks abiks mõne analüüsi raamistiku selgeks saamine ja projektides rakendamine. Samuti, kuna suur osa intervjueritud analüütikutest ei olnud töös loetletud meetodite ja raamistikega (ning nii mõnegi töös kirjeldatud praktikaga) kursis, siis ei ole neil allikat, kust kätte saada infot vajalikest tegevustest. Informatsiooni analüüsiga seotud tegevustest on võimalik koguda erinevatest allikatest, mille põhjal saab moodustada enda jaoks kogumi parimatest praktikatest. Kuid juhul, kui spetsialistil ei ole teadmisi, kust hakata parimaid praktikaid koguma, siis aluseks soovitab autor võtta just käesolevas töös kirjeldatud soovitusi, meetodikaid ning raamistikke, vajadusel neid kohandades ja täiendades vastavalt konkreetse projekti vajadustele.

### **5.3.2 Tulemi valideerimine**

Autoril ei ole lõputöö kirjutamise perioodil olnud sellist projekti, kus ta oleks võimeline rakendama kogu TO-BE ärianalüüsiprotsessi algusest lõpuni. Kuid mõningaid tegevusi on ta jõudnud oma igapäevatoos rakendada.

Ühe organisatsioonisisese projekti puhul oli äripoolelt tulnud sisend arendustööde teostamiseks. Autor võttis koos äripoollega vastu otsuse, et enne ärianalüüsiga alustamist tuleb välja selgitada, kas probleem eksisteerib. Analüütik ja äripool koostasid koos küsimused, mida esitati lõppkasutajatele. Intervjuude käigus selgus, et süsteemi kasutajad on olemasoleva funktsionaalsusega rahul ning neil ei olnud põhjust hakata uut funktsionaalsust kasutama. Antud IT-projektiga ei alustatud, kuna juba alguses selgus, et selleks puudub vajadus.

Samuti oluliseks sammuks, mida autor on jõudnud oma igapäevatoos rakendada, on huvipoolte kaardistus ning nõuete maatriksi kasutamine (Tabel 4. Nõuete haldamise maatriks [71]). Tänu sellele, et kõik projekti edukast lõpuleviimisest huvitatud osapooled olid ära kaardistatud, muutus nõuete kinnitamise etapp rohkem läbimõelduks. Kuna nõuete haldamise maatriksis sisaldab kogu selle ajalugu, sh nõude omanikku, siis klient osaleb väga aktiivselt ja pühendunult nõuete valideerimise protsessis, mis muudab nõudeid oluliselt kvaliteetsemaks – sõnastus on konkreetne, läbimõeldud, üheselt mõistetav. Kuna nõuete valideerimise protsessis osalevad kõik nõuete omanikud, siis tagab nõuete maatriks ka seda, et nõuded toetavad iga huvipoolte eesmärgi ning ei ole teiste nõuetega vastuolus. Seda tagavad ka ühised töötoad, mis said käesolevas lõputöös kirjeldatud (töötoad, JAD sessioonid).

Autor on jõudnud lähemalt tutvuda BABOK raamistikuga, kuid oma järgmise projekti jaoks kaardistab ta ära tegevusi sellistest raamistikest nagu SWEBOKv3, CMMI *for Development* ja BABOK ning üritab leida soovitusi konkreetsele projektile standardidest IEEE ja ISO 9001:2008 (3.2.1 Nõuete inseneerimist toetavad meetodid).

### **5.3.3 Edaspidised tegevused tulemi detailsemaks uuringuks**

Käesoleva lõputöö käigus said uuritud teoreetiline ja praktiline pool IT-projektides esinevatest murekohtadest ja nende võimalikest lahendusviisidest. Kuna käesolev teema on mahukas ning siiani väga aktuaalne, siis see vajab ka pidevat edaspidist uurimist ning teiste oluliste detailide väljaselgitamist. Selleks, et antud teemat veelgi rohkem avada,

toob autor välja tegevusi, mis aitaksid teemat veelgi rohkem lahti selgitada, analüüsida ning protsesse parendada.

IT-projektid on tänapäeval integreeritud Eestis enamik valdkondadesse: nii riigiasutused kui ja eraettevõtted kasutavad IT-lahendusi äriprotsesside paremaks toimimiseks. Seetõttu tuleks IT-projektide läbiviimist uurida rohkem ka äripoolel. Antud töös on rõhutatud IT-poolne tugi ning on järelstatud, et IT-pool peab äripoolle tegevusi valideerima, kuna suur osa ebaõnnestumisi on põhjustatud just vale äripoolle sisendiga ning tema vähese teadlikkusega. Selleks, et antud olukorraga seotud probleeme vältida, peaks IT pool valideerima äripoolle otsuseid. Kuid kogu vastustus ei tohiks olla ainult IT-poolel. IT-projekti edukusest on huvitatud nii tellija kui täitja. Seega äripool peab teadma probleemi ning oskama korrektset sisendit anda. Selleks tuleb detailsemalt uurida hetkeolukorda äripoolle protsessidest IT-projektide puhul ning lähtuvalt sellest teha vastavad ettepanekud IT-projektide tellijatele.

## 6 Kokkuvõte

Magistritöö eesmärkideks oli:

- Selgitada välja, mis on peamised murekohad ärivaldkonna arenduse protsessides analüüsi ja projektijuhtimise kontekstis, mille tagajärjel võib kannatada tarkvara kvaliteet ja kogu projekti õnnestumine ning leida parimad praktikad, mida rakendada organisatsioonisiseste ja väljaspoolt ettevõtet tellitud IT-projektide õnnestumise tagamiseks;
- Uurida, kas ja kuidas mõjutab parimate analüüsi ja projektijuhtimise praktikate rakendamine IT-projektide õnnestumist.

Kirjeldatud eesmärgid said lõputöö käigus saavutatud. Eesmärkide täitmise teekond on järgnevalt detailsemalt lahti seletatud. Lõputöös said kirjeldatud põhilised projektide ebaõnnestumise põhjused, mis on otseselt või kaudselt seotud analüüsi ja projektijuhtimise protsessidega. Järgnevalt said väljatoodud probleemid grupeeritud ärivaldkonna arenduse etappide järgi. Selleks, et leida kirjeldatud probleemidele lahendus, toodi välja parimaid praktikaid, mida on soovitatud kasutada kindla etapi õnnestumise tagamiseks.

„Õnnestumise ja ebaõnnestumise“ mõõtmiseks eksisteerib palju võimalusi, kuid nende vahel ei saa joont tõmmata. Pea võimatu on täpselt ära määrata, kas projekt on õnnestunud või mitte. Püüdes aru saada, kas projekt oli edukas või mitte, on kasulik hinnata seda subjektiivselt. [1] Seega, teoreetilistest materjalidest lähtudes viis autor läbi intervjuusid kogenud projektijuhtide ja analüütikutega. Intervjuude läbiviimise eesmärgiks oli teada saada, milliseid parimaid praktikaid IT-ala spetsialistid kasutavad oma projektides ja milline seos on projekti edukusel ja teatud praktikate rakendamisel. Üldjoontes uuriti spetsialistide käest, kas ja milliseid praktikaid on nad kasutanud oma professionaalse kogemuse vältel eritüüpi projektides: avaliku ja erasektori projektid, organisatsioonisisest ja väljaspoolt ettevõtet tellitud projektid ning kas need projektid olid edukad. Saadud info põhjal leidis autor seoseid erinevate praktikate kasutamise ja projekti edukuse vahel.

Kõigest ülalkirjeldatust järeldub, et püstitatud eesmärgid said saavutatud ning magistritöö käigus saadud tulemus vastab oodatud tulemusele.

## Kasutatud kirjandus

- [1] Abuleil, S., Abu-Salem, H., Alsamara, K., Al-Ahmad, W., Al-Fagih, K., Khanfar, K. A Taxonomy of an IT Project Failure: Root Causes [WWW]  
[https://www.researchgate.net/profile/Khaled\\_Fagih/publication/282135018\\_A\\_Taxonomy\\_of\\_an\\_IT\\_Project\\_Failure\\_Root\\_Causes/links/5604647e08ae8e08c08a9319/A-Taxonomy-of-an-IT-Project-Failure-Root-Causes.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Khaled_Fagih/publication/282135018_A_Taxonomy_of_an_IT_Project_Failure_Root_Causes/links/5604647e08ae8e08c08a9319/A-Taxonomy-of-an-IT-Project-Failure-Root-Causes.pdf) (20.08.2019)
- [2] Achimugu, P., Ibrahim, R., Mahrin, M. N. R., Selamat, A. A systematic literature review of software requirements prioritization research. – *Information and software technology*, 2014, 56(6), 568-585. [Online] ScienceDirect (28.10.2019)
- [3] Addison, T., Vallabh, S. Controlling software project risks: an empirical study of methods used by experienced project managers. – *In Proceedings of the 2002 annual research conference of the South African institute of computer scientists and information technologists on Enablement through technology*, 2002 (128-140) [Online] ACM Digital Library (27.10.2019)
- [4] Ahmad, K. S., Ahmad, N., Khan, S., Tahir, H. Fuzzy\_MoSCoW: A fuzzy based MoSCoW method for the prioritization of software requirements. – *2017 International Conference on Intelligent Computing, Instrumentation and Control Technologies (ICICT)*, 2017, (433-437). [Online] IEEE Xplore (25.10.2019)
- [5] Aston, B. 9 Of The Most Popular Project Management Methodologies Made Simple  
<https://thedigitalprojectmanager.com/project-management-methodologies-made-simple/> (29.10.2019)
- [6] Atkinson, R. Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. – *International Journal of Project Management*, 1999, 17(6), 337-342. [Online] ScienceDirect (05.09.2019)
- [7] Avaliku sektori tarkvaraarendustest, 7.10.2019. [WWW]  
<https://www.youtube.com/watch?v=LJbYGM9cC0&feature=youtu.be> (20.11.2019)
- [8] Bertolino, A. Software testing research: Achievements, challenges, dreams. – *Future of Software Engineering (FOSE '07)*, 2007, 85-103. [Online] IEEE Xplore (23.10.2019)
- [9] Bogdanov, V. How to conduct an effective retrospective in your Agile Team [WWW]  
<https://medium.com/@Intersog/how-to-conduct-an-effective-retrospective-in-your-agile-team-d5a022f2eba9> (17.11.2019)
- [10] Bourque, P., Fairley, R.E., Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (Swebok(R)). 3rd ed. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society Press, 2014.
- [11] Brooks, F. P. Bullet, N. S. (1987). Essence and accidents of software engineering. – *IEEE computer*, 1987, 20(4), 10-19 [Online] IEEE Xplore (25.10.2019)
- [12] Brooks, F. P. Mythical Man-Month, The: Essays on Software Engineering, Anniversary ed. Boston: Addison Wesley Longman, 1995
- [13] Cerpa N., Verner J. M. Why did your project fail? – *Communications of the ACM*, 2009, 52(12), 130-134. [Online] EBSCOhost Web (03.08.2019)
- [14] Charette, R. N. Why software fails [software failure]. – *IEEE spectrum*, 42(9), 42-49. [Online] IEEE Xplore (26.07.2019)<http://ce.sharif.edu/courses/93-94/1/ce474-1/resources/root/theMythicalManMonth.pdf>
- [15] Dick, J., Hull, E., Jackson, K. Requirements engineering. 4th ed. Cham: Springer, 2017

- [16] Dudenhofer, L. As Is To Be: The Essential Business Model for Process Improvement [WWW] <https://blog.triaster.co.uk/blog/as-is-to-be-essential-business-model-process-improvement> (02.08.2019)
- [17] Ebert, C. Understanding the product life cycle: Four key requirements engineering techniques. – *IEEE software*, 2006, 23(3), 19-25. [Online] IEEE Xplore (17.09.2019)
- [18] Elgendy, M. Business analysis for beginners: Jump-Start Your BA Career in Four Weeks. 1st ed. Colorado: Outskirts Press, 2015
- [19] ERR. Riigikontroll uuris SKAIS2 ja teiste riigi tarkvaraarenduste nurjumise põhjuseid. [WWW] <https://www.err.ee/978851/riigikontroll-uuris-skais2-ja-teiste-riigi-tarkvaraarenduste-nurjumise-pohjuseid> (07.12.2019)
- [20] Hussain, R., ur Rehman, A. Software Project Management Methodologies/Frameworks Dynamics: A Comparative Approach. – *2007 International Conference on Information and Emerging Technologies*, 2007 (pp. 1-5). IEEE Xplore (29.10.2019)
- [21] IIBA. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge. Version 1.6. [WWW] [https://cs.anu.edu.au/courses/comp3120/public\\_docs/BOKV1\\_6.pdf](https://cs.anu.edu.au/courses/comp3120/public_docs/BOKV1_6.pdf) (10.11.2019)
- [22] IIBA. Requirements Analysis and Design Definition: Chapter Study Group Learning Materials. [WWW] [https://vancouver.iiba.org/sites/vancouver/files/archive/Media/Downloads/CBAP-CCBA%20Study%20Group%202017/Session%206\\_Chapter%207-requirements-analysis-and-design-definition.pdf](https://vancouver.iiba.org/sites/vancouver/files/archive/Media/Downloads/CBAP-CCBA%20Study%20Group%202017/Session%206_Chapter%207-requirements-analysis-and-design-definition.pdf) (20.09.2019)
- [23] Immato, E. Loengukonspekt. TTÜ Tarkvarateaduse instituut, 2018.
- [24] Infosüsteemidega seotud mõisted. Süsteemi defineerimine [WWW] <https://infosysteemianalysys.weebly.com/11-infosuumlsteemidega-seotud-motildeisted-suumlsteemi-defineerimine.html>
- [25] Infotehnoloogia. Sõnastik. Osa 1: Põhiterminid: EVS-ISO/IEC 2382-1:1998. Tallinn: Standardiamet, 1998
- [26] ISO/IEC/IEEE International Standard - Systems and software engineering--Vocabulary (pp. 1-541). ISO/IEC/IEEE 24765: 2017 (E). Geneva, 2017
- [27] Just enough requirements management: where software development meetsmarketing / Alan M. Davis. Addison-Wesley Professional, 2013. [ Online] oreilly (24.10.2019) <https://learning.oreilly.com/library/view/Just+Enough+Requirements+Management:+Where+Software+Development+Meets+Marketing/9780133491234/ch01.html> - ch01lev1sec5
- [28] Kothari, A. How to do Process Improvement with As-Is and To-Be Processes [WWW] <https://tallyfy.com/as-is-to-be-business-process/> (25.11.2019)
- [29] Leffingwell, D., Widrig, D. Managing software requirements: a unified approach. 1st ed. Indianapolis: Addison-Wesley Professional, 2000.
- [30] Liive, R. Riigikontroll leidis SKAIS2 ja teiste riiklike tarkvaraarenduse projektides mitmeid puudujääke. [WWW] <https://digi.geenius.ee/rubriik/uudis/riigikontroll-leidis-skais2-ja-teiste-riiklike-tarkvaraarenduse-projektides-mitmeid-puudujaake/> (07.12.2019)
- [31] Malsam, W. PRINCE2: An Introduction to the Project Management Methodology [WWW] <https://www.projectmanager.com/blog/prince2-methodology> (18.11.2019)
- [32] McCord S. A., Steenkamp A. L. Approach to teaching research methodology for information technology. – *Journal of Information Systems Education*, 2007, 18(2), 255. [Online] EBSCOhost Web (03.09.2019)



- [33] Mägi, J. Projekti olemus ja tunnused [WWW]  
[http://web.ametikool.ee/jane/okj/?7.\\_Projektijuhtimise\\_alused:Projekti\\_olemus\\_ja\\_tunnused](http://web.ametikool.ee/jane/okj/?7._Projektijuhtimise_alused:Projekti_olemus_ja_tunnused)  
 (17.11.2019)
- [34] Opendakker, R. Advantages and disadvantages of four interview techniques in qualitative research. – *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*, 2006 (Vol. 7, No. 4) [Online] (22.10.2019) EBSCOhost Web
- [35] Pascucci, G. Qualitative Case Study on Successful Software Requirements Engineering. University of Phoenix, Phoenix, 2017.
- [36] Pohl, K., Rupp, C. Requirements engineering fundamentals: a study guide for the Certified Professional for Requirements Engineering exam: foundation level, IREB compliant. 2nd ed. Santa Barbara: Rocky Nook, 2015
- [37] PMIS. Why Agile will never be a project management framework. [WWW]  
<https://www.pmis-consulting.com/why-agile-will-never-be-a-project-management-framework/> (14.12.2019)
- [38] Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. 2nd ed. Four Campus Boulevard Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2000.
- [39] Purna Sudhakar, G. A model of critical success factors for software projects. – *Journal of Enterprise Information Management*, 2012, 25(6), 537-558. [Online] Emerald Journals and Books (29.08.2019)
- [40] Rakowski, K. How To Communicate Effectively In IT Projects. – *Smashing Magazine*, 2014 [E-ajakiri] <https://www.smashingmagazine.com/2014/06/communicating-effectively-in-projects/> (23.10.2019)
- [41] Requirements writing for system engineering. 1st ed. / Koelsch, George. Berkeley : Apress, 2016. [Online] oreilly (23.10.2019)
- [42] Riigikontroll. Avaliku sektori tarkvaraarenduse projektide juhtimine. [WWW]  
<https://www.riigikontroll.ee/Riigikontrollipublikatsioonid/Auditiaruanded/tabid/206/Audit/2488/language/et-EE/Default.aspx> (07.12.2019)
- [43] Rouse, M. JAD (Joint Application Development) [WWW]  
<https://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/JAD> (17.11.2019)
- [44] SEI CMMI Production Team. CMMI for Development v1.3. ed 1.3. Pittsburgh: Software Engineering Institute, 2010.
- [45] Software AG. Business Process Simulation [WWW]  
<https://www.ariscommunity.com/business-process-simulation> (25.11.2019)
- [46] Software Requirements, 2nd ed. / Wiegers, K. Microsoft Press, 2003 [Online] oreilly (25.10.2019)
- [47] Strength, Weakness, Opportunity, and Threat (SWOT) Analysis [WWW]  
<https://www.investopedia.com/terms/s/swot.asp> (17.11.2019)
- [48] Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SQuaRE: ISO/IEC 25000:2014. Geneva, 2014.
- [49] Taimour, A. N. Why IT Projects Fail [WWW]  
[http://projectperfect.com.au/downloads/Info/info\\_it\\_projects\\_fail.pdf](http://projectperfect.com.au/downloads/Info/info_it_projects_fail.pdf) (25.08.2019)
- [50] The First 6 Things I Do When Starting A Project. [WWW] <http://www.project-skills.com/first-6-things-starting-project/> (21.07.2019)

- [51] The Open Group Technical Standard. TOGAF - Part III: ADM Guidelines and Techniques: TOGAF Version 9.2. Van Haren Publishing, 2018
- [52] The Open Group. The TOGAF® Standard, Version 9.2 [WWW] <https://www.opengroup.org/togaf-standard-version-92-overview> (30.10.2019)
- [53] The Standish Group International. CHAOS MANIFESTO 2013: Think Big, Act Small. [WWW] <https://www.standishgroup.com/> (24.10.2019)
- [54] The Standish Group International. Chaos Report 2015. [WWW] <https://www.standishgroup.com/> (24.10.2019)
- [55] Weinberg, G. M. Quality software management (Vol. 1): systems thinking. – *Dorset House Publishing Co., Inc.*, 1992. [Online] ACM Digital Library (29.07.2019)
- [56] What is PMBOK in Project Management? [WWW] <https://www.wrike.com/project-management-guide/faq/what-is-pmbok-in-project-management/> (18.11.2019)
- [57] What is V-model- advantages, disadvantages and when to use it? [WWW] <http://tryqa.com/what-is-v-model-advantages-disadvantages-and-when-to-use-it/> (10.09.2019)
- [58] Wiegers, K., Beatty J. Software requirements. 3rd ed. Microsoft Press, 2013 [Online] oreilly (23.10.2019)
- [59] Бахтизин, В. В., Глухова, Л. А. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие. [WWW] [http://www.interface.ru/iarticle/files/35798\\_52840953.pdf](http://www.interface.ru/iarticle/files/35798_52840953.pdf) (07.08.2019)
- [60] Гарипов, Р. Как проверять идеи и гипотезы методом Traction. [WWW] <https://secretmag.ru/opinions/garipov.htm> (10.11.2019)
- [61] Гудов, А, Завозкин, С, Трофимов, С. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие. Кемерово, 2009.
- [62] Диалог ИТ-специалистов и бизнес-персонала [WWW] [https://eoppearhiiv.edu.ee/e-kursused/eucip/juhtimine\\_vk/631\\_\\_\\_\\_.html](https://eoppearhiiv.edu.ee/e-kursused/eucip/juhtimine_vk/631____.html) (18.09.2019)
- [63] Иванова, В., Перерва А. Путь аналитика: Практическое руководство ИТ-специалиста. 2-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2015
- [64] Калинин, Е. ТРЕКШН-КАРТА, ИЛИ КАК ФОКУСИРОВАТЬСЯ ТОЛЬКО НА НУЖНОМ? [WWW] [http://firrma.ru/data/articles/3482/?sphrase\\_id=15453](http://firrma.ru/data/articles/3482/?sphrase_id=15453) (10.11.2019)
- [65] Коммуникации в организации: понятие, виды, барьеры, проблемы [WWW] <http://wikinauka.ru/economika/%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D1%8B-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B9-%D0%B2-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8.html> (12.10.2019)
- [66] Корнипаев, И. Требования для программного обеспечения: рекомендации по сбору и документированию. Корнипаев, Москва: T8Rugram, 2017
- [67] Кузнецов, М. Обзор процесса разработки программного обеспечения [WWW] <https://habr.com/ru/post/255991/> (16.07.2019)
- [68] Кузнецов, М. Подготовительный этап разработки программного обеспечения [WWW] <https://habr.com/en/post/256915/>
- [69] Николаенко, В. РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПОВ УПРАВЛЕНИЯ ИТ-ПРОЕКТОМ. – *Вестник Томского государственного университета*, (390), 155-160, 2015 [E-ajakiri] [http://journals.tsu.ru/uploads/import/1132/files/390\\_155.pdf](http://journals.tsu.ru/uploads/import/1132/files/390_155.pdf) (10.08.2019)

- [70] Процессы управления проектами [WWW]  
<https://pmpractice.ru/knowledgebase/managment/keypoints/process/> (05.08.2019)
- [71] Селиховкин, И. Управление ИТ-проектом: Эффективная система «с нуля» в любой организации. СПб, 2010.
- [72] Стадии цикла разработки ПО [WWW] <https://qalight.com.ua/baza-znaniy/stadii-tsikla-razrabotki-po/> (05.08.2019)
- [73] Термины и определения ИТ - использование в общении [WWW]  
[https://eopearhiiv.edu.ee/e-kursused/eucip/juhtimine\\_vk/621\\_\\_\\_\\_\\_html](https://eopearhiiv.edu.ee/e-kursused/eucip/juhtimine_vk/621_____html) (18.09.2019)
- [74] Штурц, И. Основы словесной коммуникации в сфере информационных технологий: учебное пособие. СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2010

## Lisa 1 – intervjuude küsimused ja vastused

Käesolevas lisas on välja toodud küsimused, millest lähtuvalt viidi läbi intervjuud analüütikute ja projektijuhtidega. Iga küsimuse alla on välja toodud intervjuueeritava vastused konkreetse projekti kohta.

Palun meenutage ühe näidet projektist, millega olete antud valdkonnas tegelenud.

1) Palun hinnake antud projekti suurusjärku ning öelge mis oli Teie roll antud projektis?

- **Projekt 1:** Väike organisatsioonisisene telekommunikatsiooni projekt, kus osales üks analüütik, üks projektijuht ja kolm arendajat. Intervjuueeritava roll projektis: ärianalüütik.
- **Projekt 2:** Väike organisatsioonisisene telekommunikatsiooni projekt, kus osales üks analüütik, üks projektijuht ja üks arendaja. Intervjuueeritava roll projektis: äri- ja süsteemianalüütik.
- **Projekt 3:** Keskmise suurusega tellitud telekommunikatsiooni projekt, kus osales kaks analüütikut, üks projektijuht ja kolm arendajat. Antud projektis oli intervjuueeritav täitja organisatsiooni esindaja. Samuti osalesid projektis teised organisatsioonid, kes arendustöödega tegelesid. Intervjuueeritava roll projektis: ärianalüütik.
- **Projekt 4:** Suur avaliku sektori projekt, kus täitja rollis olid mitmed IT ettevõtted. Antud projektis oli intervjuueeritav täitja organisatsiooni esindajaks. Intervjuueeritava roll projektis: ärianalüütik.
- **Projekt 5:** Suur organisatsioonisisene panganduse projekt, millesse olid kaasatud osapooled mitmest riigist. Tegemist on projektiga, mida algatatakse igakuiselt ning kuu lõpuks antakse tulemi üle. Tootes tehakse igakuiselt muudatusi, mis tulenevad regulatsioonide muudatustest ning keskpanga nõuetest. Intervjuueeritava roll projektis: äri- ja süsteemianalüütik.
- **Projekt 6:** Suur avaliku sektori projekt, kus täitja rollis olid mitmed IT ettevõtted. Antud projektis oli intervjuueeritav täitja organisatsiooni esindajaks. Intervjuueeritava roll projektis: ärianalüütik.
- **Projekt 7:** Väike avaliku sektori projekt, kus intervjuueeritav oli täitja ettevõtte esindaja. Intervjuueeritava roll projektis: projektijuht.

- **Projekt 8:** Suur avaliku sektori projekt, kus täitja rollis olid mitmed IT ettevõtted. Antud projektis oli intervjueeritav täitja organisatsiooni esindajaks. Intervjueeritava roll projektis: projektijuht.
  - **Projekt 9:** Keskmise suurusega era ettevõtte projekt, kus intervjueeritav oli täitja ettevõtte esindaja. Intervjueeritava roll projektis: projektijuht.
  - **Projekt 10:** Väike avaliku sektori projekt, arendusprojekti meeskonnas osales 6 inimest. Intervjueeritava roll projektis: analüütik, projektijuht.
  - **Projekt 11:** Väike avaliku sektori projekt, arendusprojekti meeskonnas osales 6 inimest. Intervjueeritava roll projektis: projektijuht.
  - **Projekt 12:** Väike avaliku sektori projekt, arendusprojekti meeskonnas osales 5 inimest. Intervjueeritava roll projektis: ärianalüütik.
  - **Projekt 13:** Väike avaliku sektori projekt, arendusprojekti meeskonnas osales 4 inimest. Koostööd tehti arenduspartneriga. Intervjueeritava roll projektis: äri- ja süsteemianalüütik.
  - **Projekt 14:** Väike avaliku sektori projekt, arendusprojekti meeskonnas osales 4 inimest: projektijuht, analüütik ning kaks arendajat. Kuna teostatav süsteem pidi pakkuma oma teenuseid suurele asutuste hulgale, siis projektis oli suur hulk huvipooli. Intervjueeritava roll projektis: äri- ja süsteemianalüütik.
  - **Projekt 15:** Suur organisatsioonisisene panganduse projekt, milles on mitmeid osapooli. Intervjueeritava roll projektis: äri- ja süsteemianalüütik.
- 2) Kas vaadeldav projekt oli Teie arvates õnnestunud? Ning kui ei olnud, siis miks? Milliste probleemidega olete projekti käigus kokku puutunud?
- **Projekt 1:** antud projekt intervjueeritava arvamusel ei õnnestunud, kuna tulem ei olnud lõppkasutaja poolt kasutusele võetud. Kui tulem oli kasutusse üle antud, siis ei suutnud äripool panna lõppkasutaja uut funktsionaalsust kasutama. Siinkohal on oluline, et äripool on enne projekti algust teinud ärilise juhtumi analüüsi ning tasuvuse analüüsi tulemusena selgus, et projekt toob ettevõttele kasumit. Kuid murekohaks on, et äripool tegi vastava järelduse lähtuvalt eeldustest. Tegelik lõppkasutaja polnud protsessi kaasatud.
  - **Projekt 2:** Antud projekt on intervjueeritava seisukohal õnnestunud. Siiski esines antud projekti puhul mõningaid muresid kommunikatsiooniga ning vastutuselade jaotamisega. Nimelt, arendaja ning analüütiku vahel esines arusaamatus, kelle

vastutusse langeb teatud tehnilise funktsionaalsuse analüüs. Siinkohal on oluline mainida, et kuigi projektil oli juht, ei jaotanud ta vastustused osapoolte vahel. Samuti võib öelda, et projektijuhtimist kui sellist ei toimunud, kuna paljusid projektijuhtimisega seotud teemasid lahendas analüütik ise. Projektijuht tundis huvi ainult tulemi, arvude ja mõõdikute vastu.

- **Projekt 3:** Projekt on intervjueeritava seisukohal õnnestunud, kuigi analüüsi protsessi käigus esines probleeme eelduste- ja kommunikatsiooniga. Nimelt, eelanalüüs oli äri poolt tehtud ning antud sisendiks edaspidiseks ärianalüüsiks. Mahuhinnangud teostati lähtudes eeldusest, et eelanalüüs on tehtud, kooskõlastatud ning vastab äri vajadustele. Siiski selgus ärianalüüsi käigus, et sisend on vale ning ootused ja eesmärgid on teised. Kuna eelanalüüsi ei olnud projekti eelarvesse arvestatud, siis ei olnud ettevõttel piisavalt ressursse eelanalüüsi tegemiseks. Seega, alustati agiilse arendusega ning nõudeid koguti ja analüüsiti paralleelselt arendustöödega. Antud projekti puhul valitud lähtumine õnnestus ning projekti jõuti valmis õigeks tähtajaks, püüdes eelarves ning tellija jäi tulemiga rahule. Veel üheks probleemiks antud projektis osutus suuliste kokkulepete tegemine. Kuna kokkuleped ei olnud dokumenteeritud, siis selle koha peal esines tellija ja täitja vahel vaidlusi. Arusaamatused said läbirääkimiste käigus lahendatud, kuid selle peale kulutati aega, mida oleks olnud võimalik säästa kirjalikke kokkulepete eksisteerimisel.
- **Projekt 4:** Vaadeldav projekt on ebaõnnestunud. Analüütik tuli antud projekti appi etapil, kui ärianalüüs oli juba alanud. Antud projekt oli ebaõnnestunud ebapiisava eelarve pärast. Kõiki äripoolse soove ei suudetud planeeritud eelarvega teostada ning seetõttu pidi antud projekti lõpetama. Siinkohal ei osanud analüütik täpseid põhjusi välja tuua, miks nii juhtus.
- **Projekt 5:** Vaadeldav projekt on õnnestunud, kuigi esines kommunikatsiooni ja defineerimata vastutusalade probleem. Nimelt, antud projekti juht on ise ärianalüütiku taustaga, kes ise pidevalt tegeleb analüüsiga ning soovib, et analüüs oleks teostatatud vastavalt tema nägemusele. Selline lähenemine põhjustab motivatsioonilangust analüütikul, kuna tema käed on otsuste vastuvõtmiseks kinni. Samuti, kuna projektijuht täidab pidevalt analüütiku ülesandeid, jääb projektijuhtimine puudulikuks. Kommunikatsioon, projekti etapid jaotus on puudulik. Kuna projekt on rahvusvaheline, siis lisaks esineb pidevalt keelebarjääri probleem. Kuna suur osa projektis osalejatest on

organisatsioonisisised töötajad, siis ei olnud neilt nõutud vastavat inglise keele taseme omamist. Seega, suhtlemiseks kasutatakse mitmeid keeli lisaks inglise keelele. Kuid siinkohal tekib mure. Sõnum, mis informatsiooni allikast tuleb, ei ole alati piisavalt detailne või selge, kuna üritatakse kasutada võimalikult lihtsustatud keelt. Seega nõuded jäävad tihti puudulikeks või on teiste osapoolte poolt valesti mõistetavateks.

- **Projekt 6:** Vaadeldav projekt on ebaõnnestunud. Ebaõnnestumise põhjuseks oli intervjuueeritava arvamusel äripoolle ebapiisav arusaam sellest, mis on projekti eesmärk. Mahuhinnanguid tehti selles projektis lähtuvalt eeldusest, et eesmärk on teada ning äripool saab aru sellest, mida tellitakse. Kui projekt oli alanud ning oli vaja analüüsi käigus kogutud nõudeid kinnitada, siis äripoolel oli nõuete kinnitamisega raskusi, kuna ei julgetud nõudeid allkirjastada. Protsessi käigus selgus, et põhjuseks oli, et tegelikult kellelgi ei olnud piisavalt selge, miks ja mida on vaja realiseerida. Seega, IT ja äripool viisid pidevalt läbi koosolekuid, kus nõudeid arutati ja üritati äripoolelt vastuseid saada ning teha kõigile selgeks, mida tegema hakatakse. Äripool oli tegelikku tellija esindaja ning tegelikku tellijat ei olnud analüüsi protsessi kaasatud. Samuti arvatavasti ei julgenud äripoolle esindaja pidevalt tegelikkule tellijale küsimusi esitada. Lõpuks, kui tegelik tellija nägi, millega tegeletakse, selgus, et see ei ole see, mida tegelikult vajatakse. Analüüsi ringi tegemiseks oli vaja rohkem ressursse kaasata ning projekti eelarve ei lubanud seda enam teha. Seega, võeti vastu projekti lõpetamise otsus.
- **Projekt 7:** Vaadeldav projekt on õnnestunud. Tegemist oli väikse avaliku sektori projektiga ja tähelepanuvajavaid probleeme projekti käigus ei tekkinud. Käesolevas projektis esines pigem raskusi analüüsi protsessiga ja informatsiooni kogumisega, kuna projektis oli palju huvipooli. Kuid sellega saadi hakkama ning projekt sai tähtajaks valmis, püüti eelarves ning kõik eesmärgid ja nõuded said täidetud.
- **Projekt 8:** Vaadeldav projekt on õnnestunud. Tegemist oli väga suure projektiga, mis koosneb suurest osast komponentidest, millega tegelesid erinevad ettevõtted. Seega antud projekti puhul esinesid pigem tehnoloogiaga seotud raskused. Mõned kommunikatsiooniga seotud murekohad esinesid samuti, kuna iga ettevõtte tegeles oma tükkiga ning keeriline oli edukalt intergatsiooni sisse viia ning integratsiooniteste läbi viia. Kuid kuna kõiki tehnoloogiaga seotud probleeme

avastati õigeaegselt, siis mured said õigeaegselt ja edukalt parandatud ning projekti lõpetati planeeritud ajaks, kogu nõutud funktsionaalsusega ning püüdes eelarves.

- **Projekt 9:** Vaadeldav projekt oli õnnestunud, kuid selle käigus esines mõningaid arusaamatusi kliendi ja täitja vahel. Nimelt, arendustöid tasustati tunnipõhiselt ning projekti lõpupoolel kontrollis äripool juht deklareeritud tunnid üle ja ei uskunud, et deklareeritud tundide arv vastab tõele. Kokkuvõttes tekkinud arudaamatusi lahendati läbirääkimiste teel.
- **Projekt 10:** Antud projekt on õnnestunud, kuid see oli ebaõnnestumise piiril ning projekti käigus on olnud suured projekti ebaõnnestumise riskid. Nimelt, kliendi poolt oli detailanalüüs tehtud ning hinnapakumises ei olnud detailanalüüsi tööde jaoks hinnangu tehtud, kuna eeldati, et see on tehtud. Kui aga projektiga alustati, tuli välja, et kliendi poolt teostatud detailanalüüsist on väga keeruline aru saada, kuna kogu analüüs oli tehtud tekstilisel kujul, mida ei olnud süstemaatiliselt struktureeritud. Antud olukord viis selleni, et kuna IT pool pidi kliendi poolt loodud analüüsist aru saama, siis lepitati kokku pidevad kokkusaamised. Kokkusaamiste käigus arutati kirjeldatud detailanalüüsi ning peale igat koosolekut struktureeriti detailanalüüsi ümber ehk IT projektijuht pidi ka analüütiku rolli enda peale võtma, et detailanalüüsi sobivaimal kujul ringi kirjutada. Igal uuel koosolekul kinnitati IT analüütiku poolt kirja pandud analüüsi ning võeti järgmised analüüsi teemad arutamiseks ette. Samuti, kui projekt oli juba alaud, muutusid oluliselt nõuded ühele süsteemi komponendile. Muudatused põhjustasid suure lisatööde mahtu. Tekkinud olukord peaaegu viis projekti eelarvelistest ja ajalistest raamidest välja, kuid arendusmeeskonnad tegi väga efektiivset koostööd kliendiga ning projekti õnnestus edukalt lõpule viia.
- **Projekt 11:** Projekti võib pidada õnnestunuks. Antud projektis esines suur ebaõnnestumise risk, kuna pakkumuse tegemisel ei arvestanud kõiki nõutud detailidega. Detailanalüüsi käigus selgus, et kindla komponendi arendused on niivõrd suured, et selle arendus nõuaks uue projektiga alustamist. Õnneks projektijuhile õnnestus saavutada kliendiga kokkulepet ning läbirääkimiste käigus jõuti järeldusele, et algatakse uut lisaprojekti.
- **Projekt 12:** Vaadeldud projekti võib pidada väljakutsutuks, kuna seda ei jõutud lõpetada planeeritud ajaks. Esinevatest probleemidest võib välja tuua nõuete



muutmist. Kuigi nõuete muutumisega ei esinenud arendustööde käigus probleeme ning nõudeid dokumenteeriti, siis kui arendustööd said lõpetataud, väitis klient, et tema ei olnud neid nõudeid avaldanud. Fakt, et nõuded olid kirjalikult üles kirjutatud, ei aidanud, kuna muudatud nõuetel ei olnud äripoole kinnitust. Uusi kokkuleppeid üritati saavutada läbirääkimiste käigus.

- **Projekt 13:** Vaadeldud projekt oli lõpetatud planeeritud tähtajast hiljem. Siinkohal ei olnud probleemi vähese kompetentsiga või tehniliste raskustega. Tegemist oli spetsiifiliste ülesandega ning teadmised ülid „ühe inimese peas“. Juhtus, et see inimene ei saanud isiklikel põhjustel mitme kuu jooksul tööd teha. Seega projekti sai lõpetada alles siis kui antud isik oli võimeline tööga jätkata. Seega antud olukord ei ole analüüsi protsessiga põhjustatud. Pigem on põhjus puudulikus projektijuhtimises, ressursside planeerimises.
- **Projekt 14:** Antud projekt oli õnnestunud ning selle käigus ei ole tekkinud olulisi tähelepanuvajavaid probleeme. Kuid analüüsi käigus esines mõningaid raskusi vastuste saamisega kliendi käest. Ühe vastuse saamine võis võtta nädalaid aega, mis taskistas arendustöödega alustamist. Probleemi juurpõhjuseks tõi intervjuueritav välja olukorda, et klient oli selles projektis suure lõppkasutajate hulga esindajaks. Kuna äripool pidi iga lõppkasutajaga eraldi ühendust võtma ning vastused kätte saama, siis isegi ühele küsimusele vastamine võttis palju aega. Esiteks, pidi klient igale lõppkasutajale olukorda selgitama, teiseks, pidi lõppkasutaja asutus oma otsuse vastu võtma, mis on omakorda aega võtnud. Kogu analüüsi protsessi vältel sai täitja poolne ärianalüütik ka kliendiga ja lõppkasutajatega paar korda kokku – sellised kokkusaamised olid kasulikud ning oluliseks kiirendas ostuste vastu võtmise protsessi. Kuid selle lahenduseni jõuti mitte kohe, vaid siis kui analüüsi protsess hakkas juba tuntuvalt venima.
- **Projekt 15:** Antud projekt on õnnestunud. Kuigi analüüsi käigus esines analüütikul mure mahuhinnangu analüüsiga. Projektijuht nõudis analüütikult ligikaudset hinnangu sellest, mitu tundi läheb analüütikul tööde teostamiseks. Analüütikul puudus kogemus mahuhinnangute tegemises ning ta hindas aega, mis analüüsi peale kuluda võiks, positiivsest stsenaariumist lähtuvalt. Tol hetkel ei olnud lõpuni selge, kes on kõik projekti osapooled ning millised on kõik süsteemid, millega peab tegelema. Kuna analüütikul oli hirm küsida oma tööde teostamiseks aega varuks, siis andis ta liiga positiivse hinnangu. Töö käigus tulid välja detailid, millega mahuhinnangute tegemisel analüütik ei arvestanud. Kuid tekkinud

*olukord ei mõjutanud projekti üleandmise aega ning projekti lõpetati planeeritud ajaks.*

3) Kas olete antud projekti puhul kasutanud mõnda projektijuhtimise/analüüsi metoodikat? Kui jah, siis palun öelge, millist ning kirjeldage palun lühidalt, milles metoodika seisneb, kuidas Te seda oma projektis kasutasite ja millist mõju see vaadeldavale projektile avaldas? Kui Te ei ole kindlat metoodikat kasutanud, siis milliseid parimaid praktikaid kasutasite?

- **Projekt 1:** *intervjueeritav ei ole antud projektid ühtegi kindlat analüüsi metoodikat kasutanud. Protsess algas sellest, et äripool avaldas muudatussoovi ning analüütik hakkas analüüsi dokumenti vormistama. AS-IS ja TO-BE protsessi ei olnud kirjeldatud. Huvipoolte analüüsi ei olnud tehtud. Teostatavuse analüüsi ei olnud tehtud. Nõudeid kirjeldati vastavalt äri poolt avaldatud soovidest lähtuvalt.*
- **Projekt 2:** *intervjueeritav ei ole antud projektid ühtegi kindlat analüüsi metoodikat kasutanud. Äripool tõi välja ärilist juhtumit ning oli tõestatud vajadus vastavate arendustööde läbiviimiseks. AS-IS ja TO-BE protsessi ei olnud kirjeldatud. Huvipoolte analüüsi ei olnud tehtud. Teostatavuse analüüsi ei olnud tehtud. Nõudeid kirjeldati vastavalt äri poolt avaldatud soovidest lähtuvalt.*
- **Projekt 3:** *Kuna antud projekti ei õnnestunud läbi viia vastavalt sellele, kuidas esialgselt planeeritud oli, siis analüüsi protsess osutus analüütiku jaoks „loominguliseks“. Ühtegi kindlat metoodikat ei järgitud. Analüüsi protsess seisnes tihedastest kokkusaamistest kliendiga, kus räägiti koos nõudeid pidevalt läbi ning kui kokkuleped olid saavutatud, siis anti nõudeid kohe arendusse.*
- **Projekt 4:** *Vaadeldava projekti puhul ei ole intervjueeritav analüütik ühtegi kindlat analüüsi metoodikat kasutanud, kuid tema arvates põhjustas projekti untsu minekut valesti teostatud mahuhinnang ning ärianalüüsi metoodikate kasutamine ei oleks projekti seisu muutnud.*
- **Projekt 5:** *Vaadeldava projekti puhul ei ole intervjueeritav analüütik ühtegi kindlat analüüsi metoodikat kasutanud. Antud projekti puhul ei ole analüütiku arvates probleeme analüüsi protsessis vaid projektijuhtimisest. Antud projekti realiseeritakse pidevalt, kuid projektijuhtimise protsess ei ole siiani korrastatud. Projekti puhul, kus igakaused tegevused korduvad, võiks olla kasutusele võetud*

kindel projektijuhtimise metoodika, mis soodustaks efektiivset kommunikatsiooni, mis jaotaks rolle ning mille abil oleks võimalik pidevalt jälgida projekti täitmise seis.

- **Projekt 6:** Intervjueeritav ei ole antud projektis ühtegi kindlat analüüsi metoodikat kasutanud. Oli teostatud olemasoleva ja soovitud protsessi analüüs, kuid analüütik tunnistab, et see võis olla puudulik, kuna äripoolel ei leidunud ühtegi inimest, kes omaks ülevaadet tervest süsteemist. Seega, informatsiooni koguti erinevatest allikatest ning pandi tükkidest kokku. Samuti selgus lõpuks, et soovitud protsessi kirjeldus ei olnud päris see, mida tegelikult vajatakse. Parimatest praktikatest kasutati töötube ning tihedaid koosolekuid. Toimus samuti nõuete analüüs, valideerimine ning kinnitamine äripoollega.
- **Projekt 7:** Intervjueeritav ei ole vaadeldud projekti puhul kindlat projektijuhtimise metoodikat kasutanud. Projekti planeerimiseks jaotas projektijuht tulevast süsteemi komponentideks ning koos projekti meeskonnaga planeeriti vastavad sammud. Lähtuvalt sellest koostati mahuhinnangu ning antud etappide jaotust sai kasutada ka ajaliseks tegevuste planeerimiseks. Projektijuht korraldas iganädalaseid koosolekuid, hoias kontrolli all, kas püsitakse eelarves, kas vajalikud nõuded on täidetud ning kas püsitakse ajagraafikus.
- **Projekt 8:** Antud projekti puhul ei järginud projektijuht kindlat metoodikat ega raamistikku, kuid tema suure professionaalse kogemuse tõttu oli temal välja kujunenud oma projektijuhtimise stiil ja metoodika, mida ta edukalt vaadeldud projektis rakendas. Projektis olid selgelt jaotatud ülesanded, vastutused. Samuti etappide jaotus oli kõigile projektis osalejatele selge ja läbipaistev. Lisaks projektijuhti vastutusse langevatesse tegevustele, sellistele nagu: planeerimine, riskide analüüs, pidev ajaline- ja eelarveline kontroll, tegi projektijuht kõike võimalikku soodustamaks projekti edukat läbiviimist. Nimelt, projektijuht pidevalt hoolitses projekti „õhkkonna“ eest: viis pidevalt rahulolu uuringuid, palus anda tagasisidet projektile ja teise osapoolte tööle. Iga etapi lõpus toimus ühine lõunasöök, kus vabas vormis viidi läbi retrospektiivi. Projektijuhti veendumus on, et selleks, et inimesed oleksid motiveeritud ning julgeksid vastutust võtta, kõik projektis toimuv peab olema võimalikult läbipaistev, osapooled peavad olema pidevalt kursis projektis toimuvaga. Iga projekti liige peab tundma oma tähtsust ja panust projektisse.

- **Projekt 9:** Vaadeldav projekt oli õnnestunud. Selle käigus kasutati Time & Material mudelit. Samuti lähtuti projektijuhtimiset SMART põhimõtetest.
- **Projekt 10:** Antud projekti puhul ei ole projektijuht-analüütik kasutanud kindlat raamistikku või metoodikat. Projekti kohta ülevaate omamiseks kasutas projektijuht osaliselt Trello vahendit ning pidevalt järgis enda poolt koostatud Excel tabelit, kus olid välja toodud kõik projekti etpid, piirangud ja olulisemad tegevused.
- **Projekt 11:** Vaadeldud projekti puhul ei olnud kindlat projektijuhtimise metoodikat kasutanud. Projektijuhi sõnul, ei ole ta projektijuht selle mõiste klassikalises tähenduses. Kuigi ametnikult on tema ametinimeks “projektijuht”, siis tema on ennast nimetanud “abistajks”. Ehk antud juhul intervjueeritav tegeles lisaks projekti seisu ülevaate kogumisega ka soodsa õhkkonna loomisega meeskonnas, ühiste lõunade organiseerimisega nii organisatsiooni sees kui ka koos kliendiga, heade suhete loomisega, efektiivse kommunikatsiooni loomisega. Antud projekti puhul organiseeris projektijuht pidevalt stand-up’e. Mõnede traditsiooniliste tegevustega, mis tavaliselt kuuluvad projektijuhti vastutusalasse – näiteks riskide analüüs ja ohjamine projektijuht ei tegele. Kuid selle asemel abistas ta pidevalt meeskonnaliikmeid, organiseeris kliendiga kokusaamisi ning tegeles pidevalt nii kliendi kui ka arendusmeeskonna motiveerimisega.
- **Projekt 12:** Projekti puhul, millega on intervjueeritav tegelema, ei olnud kasutatud kindlat analüüsi metoodikat ega raamistikku. Vaadeldud projekti puhul oli äripoolt saadud väga põhjalik sisend. Analüütiku sõnul, sisend oli nii põhjalik, et see pigem takistas analüüsi. Äripoolt saadud sisend peaks olema lakoonilisem, kuna liiga põhjalik sisend piirab analüütiku tegevusi ning lahendusvariante.
- **Projekt 13:** Projektis ei olnud kasutatud kindlat analüüsi metoodikat ega raamistikku.
- **Projekt 14:** Vaadeldud projekti puhul ei järginud intervjueeritav ühtegi kindlat analüüsi metoodikat ega raamistikku. Analüüsi protsess seisnes sellistest sammudest nagu: AS-IS ja TO-BE protsesside kirjeldus, nõuete kogumine ning nende kinnitamine kliendiga. Kinnitatud nõuetest lähtuvalt teostati süsteemianalüüsi. Eraldi teostatavuse analüüsi sammu ei olnud pärast ärianalüüsi valmistaamist. Süsteemi teostatavust hinnati enne ärianalüüsiga

alustamist. Enne mahuhinnangute tegemist koostati ligikaudset tulevase süsteemi arhitektuuri, kus olid välja toodud erinevad komponendid, süsteemi sisesed seosed ning seosed teiste süsteemidega. Just koostatud arhitektuuri põhjal hinnatigi süsteemi teostatavust ning koostati hinnapakumine.

- **Projekt 15:** Vaadeldud projekti puhul on intervjueritav üritanud kasutada nõuete insenerimise samme, mis on kirjeldatud BABOK raamistikus. Rakendada sai analüütik mõningaid nõuete kogumise sammus kirjeldatud juhised ja soovitusi. Näiteks, kaardistas ta projekti huvipooli ning iga huvipoolle pädevusalad. Samuti dokumenteeris ja nõudeid ning kasutas nõuete modelleerimiseks vastavaid mudeleid. Nõuete kogumise etapil prioritseeris ta neid, kuid ei kasutanud prioritseerimiseks kindlat metoodikat. See oli tehtud lähtuvalt tema intuitsioonist ning tervest mõistusest. Samuti teostas analüütik nõuete kontrollimist ehk veendus, et nad on korrektselt kirjeldatud ja modelleeritud. Analüütik valideeris nõudeid koos huvipooltega, arvestades iga huvipoolle soovidega ning lahendas ära konfliktis olevaid nõudeid. Selles sammus aga ei määranud ta mõõdikuid nõuete hindamiseks. Analüütik eeldas, et äri vajadusi ja eesmäärke hindavad huvipooled ise nõuete valideerimise etapi jooksul. Nõuete arhitektuuri analüütik ei teostanud ning samuti ei pakunud erinevaid lahendusi, millest sobivaima valida. Analüüsi käigus oli teostatud üks võimalik lahendus, millest arendustöid teostati.

4) Kui Te ei kasutanud analüüsi/projektijuhtimise metoodikat, siis miks? Kas Te teate midagi järgnevatest metoodikatest/praktikatest (loetletakse töös kirjeldatud praktikaid) ning kas olete neid mõnes oma projektis rakendanud?

- **Projekt 1:** intervjueritav ei teadnud, et analüüsi protsessi jaoks eksisteerivad kindlad metoodikad. Analüütik oli teadlik AS-IS, TO-BE protsessi kirjeldamise praktikast. Analüütik on teadlik, mis on äriprotsessi simulatsioon. Nõuete kogumisest on analüütik samuti teadlik, kuid ei tea milliteks sammudeks võib nõuete insenerimist jaotada. Huvipoolte analüüsi metoodikatest ei olnud intervjueritav teadlik.
- **Projekt 2:** intervjueritav ei teadnud, et analüüsi protsessi jaoks eksisteerivad kindlad metoodikad. Analüütik oli teadlik AS-IS, TO-BE protsessi kirjeldamise praktikast. Analüütik on teadlik, mis on äriprotsessi simulatsioon. Nõuete

kogumisest on analüütik samuti teadlik, kuid ei tea milliteks sammudeks võib nõuete insenerimist jaotada. Huvipoolte analüüsi meetodikatest ei olnud intervjueeritav teadlik.

- **Projekt 3:** antud projekti puhul oli selleks mitu põhjust. Esiteks, et olnud analüütik meetodikatest teadlik. Teiseks, korraliku analüüsi tegemiseks ei jäänud piisavalt aega, kuna keset projekti selgus, et sisend on vale ning ressursid kulusid vigade parandamisele. Analüütik oli teadlik AS-IS, TO-BE protsessi kirjeldamise praktikast. Analüütik on teadlik, mis on äriprotsessi simulatsioon. Nõuete kogumisest on analüütik samuti teadlik, kuid ei tea milliteks sammudeks võib nõuete insenerimist jaotada. Samuti ei olnud analüütik teadlik, mis on huvipoolte analüüs. Analüütik on kuulnud BABOK raamistikku olemaolust, kuid ei teadnud, mis on selle sisu.
- **Projekt 4:** Analüütik ei olnud meetodikate sisuga teadlik. Samuti vastas intervjueeritav, et kuna kindla meetodika kasutamist keegi projektis ei nõudnud, siis ei olnud ta nõus oma isiklikku aega kulutama meetodikate selgeks saamiseks ja sobiva meetodika valimiseks projektile. Analüütik teab peamisi äri- ja süsteemianalüüsi samme, on kuulnud BABOK raamistikku olemaolust, kuid ei teadnud, mis on selle sisu.
- **Projekt 5:** intervjueeritava arvamusel ei nõua antud projekti tüüp kindlat analüüsi meetodika kasutamist, kuna analüüsi protsess pidevalt kordub ning analüüsi läbiviimise sammud on selged ja piisavad projekti edukaks lõpuleviimiseks. Samuti ei ole analüütikul piisavalt vabadust otsuste vastuvõtmiseks, näiteks nõuete prioritseerimiseks ja otsustamiseks, millises prioriteedi järjekorras nõudeid täita. Nõudeid kogutakse ning hatakakse järjest ellu viima. Analüütik on teadlik AS-IS, TO-BE protsessi kirjeldamise praktikast. Analüütik on teadlik, mis on äriprotsessi simulatsioon. Nõuete kogumisest on analüütik samuti teadlik ning teadlik ka nõuete prioritseerimise meetodikatest, kuid oma töös ta seda ei rakenda. Analüütik ei ole huvipoolte analüüsi meetodikatest kuulnud.
- **Projekt 6:** Intervjueeritav on seisukohal, et kindla meetodika järgimisel võidakse sellesse kinni jääda ning mitte panna tähele olulisi probleeme. Analüütik on teadlik AS-IS, TO-BE protsessi kirjeldamise praktikast. Analüütik on teadlik, mis on äriprotsessi simulatsioon. Nõuete kogumisest on analüütik samuti teadlik ning

teadlik ka nõuete prioritseerimise meetodikatest, kuid oma töös ta seda ei rakenda. Analüütik ei ole huvipoolte analüüsi meetodikatest kuulnud.

- **Projekt 7:** Intervjueeritav on seisukohal, et kindla meetodika järgimine ei ole edukriteeritum ning projekti saab hästi teha oma isiklikust kogemusest lähtudes. Kuna antud intervjueeritav osales erinevates projektides erinevates rollides: analüütik ja projektijuht, siis tema käest küsiti, kas ta on teadlik nii analüüsi- kui projektijuhtimise meetodikate sisuga. Antud intervjueeritav on kursis TOGAF raamistiku sisuga, kuid kuna see on ettevõttearhitektuuri raamistik, siis ei näe ta selle rakendamise võimalusi oma töös. Samuti on ta BABOK raamistikkust kuulnud, kuid ei ole kasutanud. Projektijuhtimise meetodikatest teab ta PMBOK, PRINCE2 meetodikaid, kuid ei näe põhjust, mis neid kasutada, kuna temal on tööalase kogemusega välja kujunenud oma meetod, kuidas projekti juhtida. Olulisemad tegevused ja sammud on temal pidevalt meeles ning ta kasutab neid iga uue projekti juhtimiseks.
- **Projekt 8:** Intervjueeritav oli vaadeldud projekti puhul kombineerinud parimaid projektijuhtimise praktikaid, mis aitasid projekti edukalt lõpule viia. Kuna antud projektijuhtil on kogemust erinevate projektide juhtimises ning erinevate meetodikate kasutamises, siis tema on oma kogemuse jooksul valinud enda arust parimaid ja sobivaimaid praktikaid projekti juhtimiseks. Kui projekti läbiviimise etapid ja tegevused on selged, siis ei ole kindla meetodika rakendamine vajalik. Intervjueeritud spetsialist on kursis enamuse loetletud raamistikega (PRINCE2, PMBOK, BABOK, TOGAF).
- **Projekt 9:** Antud projekti puhul kasutas projektijuht oma professionaalse kogemuse jooksul omandatud praktikaid. Projektijuhil oli antud projekti puhul olemas selge plaan, mille järgi projekti läbi viiti. Formaalse meetodika kasutus ei olnud antud projekti puhul otstarbekas. Intervjueeritav oli kursis kõikide loetletud projektijuhtimise raamistike ja meetodikatega, v.a CMMI. Intervjueeritud projektijuht on ise oma töö paremaks muutmiseks erinevate meetodikate sisu uurinud, kuid ei ole kunagi täpselt konkreetse meetodika järgi projekte läbi viinud. Tema on kasutanud kombinatsiooni parimatest praktiktest.
- **Projekt 10:** Kuna tegemist oli suhteliselt väikeste projektiga, siis projektijuht ei näinud vajadust erinevate projektijuhtimise meetodikate uurimiseks ja kasutuselevõtmiseks. Tema seisukoht on, et projekti võib väikseks pidada kui

meeskonnaliikmete arv on alla 10 inimeste. Kui tegemist oleks suurema projektiga, siis intervjueritud projektijuht oleks kindlasti mõnda projektijuhtimise metoodikat uurinud ning võimalusel seda kasutusele võtnud. Intervjueritud projektijuht ei olnud PMBOK ja PRINCE2 metoodikatega varem kokku puutunud. Tema arvates peab iga metoodika või raamistikku uurimiseks tekkima vajadus, mida antud projektijuhtil ei ole tekkinud. Tema seisukoht on, et väisemahulistele projektide puhul ei ole mõistlik aega metoodikate uurimise peale kulutada ning neid ka rakendada.

- **Projekt 11:** Projekt oli suhteliselt väike ning analüütik ei näinud põhjust selleks, et hakkata analüüsi metoodikaid uurima. Intervjueritud analüütik on teadlik peamiste analüüsi tegevustega, näiteks: protsesside kirjeldus ja modelleerimine, nõuete kogumine. Kuid ei ole ta oma professionaalse kogemuse jooksul kokku puutunud analüüsi raamistikega ning, näiteks, selliste tegevustega nagu: huvipoolte kirjeldus ja analüüs, probleemi analüüs. Nõuete kogumisega on analüütik küll kokku puutunud, kuid ei olnud teiste tegevustega (nagu näiteks valideerimine) kokku puutunud. Samas aga ei ole teatud teamiste puudumine takistuseks tema igapäevases töös.
- **Projekt 12:** Antud projekti puhul sai analüüs edukalt tehtud ning projekti edenemist takistvatest faktoritest ei olnud ühegi analüüsiga seotud. Seega analüütik ei näinud vajadust analüüsi metoodika kasutamiseks. Intervjueritud analüütik on teadlik peamiste analüüsi tegevustega, näiteks: protsesside kirjeldus ja modelleerimine, nõuete kogumine. Kuid ei ole ta oma professionaalse kogemuse jooksul kokku puutunud analüüsi raamistikega.
- **Projekt 13:** Antud projekti puhul sai samuti analüüs edukalt teostatud ja analüütik ei näinud vajadust analüüsi metoodika kasutamiseks. Intervjueritud analüütik on teadlik peamiste analüüsi tegevustega, näiteks: protsesside kirjeldus ja modelleerimine, nõuete kogumine. Kuid ei ole ta oma professionaalse kogemuse jooksul kokku puutunud analüüsi raamistikega ning, näiteks, selliste tegevustega nagu: huvipoolte kirjeldus ja analüüs, probleemi analüüs. Nõuete kogumisega on analüütik küll kokku puutunud, kuid ei olnud teiste tegevustega (nagu näiteks valideerimine) kokku puutunud. Samas aga ei ole teatud teamiste puudumine takistuseks tema igapäevases töös.



- **Projekt 14:** *Analüütik ei kasutanud antud projekti puhul ühtegi formaalset meetodikat ega raamistikku, sest ta ei olnud teadlik nende eksisteerimisest. Tema arvates olid tal kõik analüüsi protsessi sammud selged ning mitmed analüüsi tegevused tulid tal jooksvalt meelde ning vajalikke tegevuste teostamiseks oli abiks projektijuht, kes planeeris analüüsi tegevusi ning andis analüütikule juhtiseid. Intervjueeritud analüütik ei olnud projekti teostamise ajal ühtegi analüüsi raamistikkuga tuttav. Tema tegevused seistesid protsesside kirjeldamises, nõuete kogumises ja nende edaspidisest analüüsisist.*
- **Projekt 15:** *Analüütik on üritanud vaadeldud projekti jooksul lähtuda BABOK raamistikus kirjeldatud soovitustest. Kuid ta ei ole täpselt kõiki juhtiseid järginud. Selle põhjuseks on esiteks, ajalised piirangud – et igat etapi ideaalset täita, nõuab see rohkem kogemust, süvenemist ja aega. Teiseks, analüütiku arvamus on, et teha tuleb täpselt niipalju, et oleks piisav huvipoolte rahulolu saavutamiseks ning selge ülesande andmiseks arendustööde teostamiseks. Kui spetsialist tunneb, et teostatud sammud on piisavad edukuse saavutamiseks, siis ei ole mõistlik kulutada teiste tegevuste peale aega. Teise projekti jaoks analüüsi tegemise hetkeks sai aga intervjueeritav BABOK. Kuigi analüütik üritas teise projekti puhul rakendada raamistikus kirjeleatud samme, siiski ei tundnud ta vajadust täpse meetodika järgimises. Tema arvamusel aitab raamistik ülevaadet erinevatest praktikatest ning iga spetsialist peab enda jaoks valima vajalikud tegevused, mis aitavad projekti edukalt lõpule viia. Ei ole mõistlik järgida absoluutselt kõiki raamistikus kirjeldatud samme.*