

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Anna Brita Ani 213657IABB

Nõuete väljatöötamise protsessi raamistiku loomine ja võrdlus olemasolevaga IT-ettevõttes

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Jekaterina Tšukrejeva
Magister

Tallinn 2024

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: Anna Brita Ani

Kuupäev 09.05.2024

Annotatsioon

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on luua nõuete väljatöötamise protsessi raamistik toetudes parimatele praktikatele, võrrelda seda olemasoleva protsessiga IT-ettevõttes ning selle alusel selgitada välja, millised on erinevused ja mis on peamised analüütikute murekohad nõuete väljatöötamise tööprotsessis. Raamistiku loomisel kasutatakse põhiliselt teadmisi BABOK V3 ja Lean Six Sigma raamistikest. IT-ettevõtte analüütikute murekohtade ja tööprotsessi väljaselgitamiseks luuakse küsimustik eelnevalt loodud raamistiku põhjal ning viiakse läbi küsitluse vastuste analüüs.

Analüüsi käigus leiti mitmeid erinevusi väljatöötatud raamistiku ja IT-ettevõttes töötavate analüütikute tööprotsessi vahel. Erinevusi seisnes nii etappide järjestuses, kasutatud tehnikates ja tööriistades kui ka etappide sisus. Küsimustikule vastanud analüütikute välja toodud probleemid võivad tuleneda antud erinevustest, mistõttu on autor teinud mitmeid ettepanekuid, et parendada IT-ettevõttes töötavate analüütikute tööprotsessi loodud raamistiku põhjal. Tööprotsessi soovitatud muudatuste eesmärgiks on vähendada ressursside raiskamist, tõsta efektiivsus ning aidata kaasa parima lahenduse leidmisele.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 35 leheküljel, 5 peatükki, 3 joonist, 0 tabelit.

Abstract

CREATING A FRAMEWORK FOR THE REQUIREMENTS DEVELOPMENT PROCESS AND COMPARING IT WITH THE EXISTING ONE IN THE IT COMPANY

The aim of this thesis is to create a framework for the requirements development process based on best practices, compare it with the existing process in an IT company, and identify the differences and main concerns of analysts in the requirements development process. The framework development primarily relies on knowledge from BABOK V3 and Lean Six Sigma frameworks. To identify the concerns of IT company analysts and their work processes, a questionnaire is created based on the previously developed framework and an analysis is conducted.

During the analysis, several differences were found between the framework and the work processes of analysts in the IT company. These differences included the sequence of stages, techniques/tools used, and the content of stages. The problems highlighted by the responding analysts may arise from these differences, prompting the author to make several proposals to improve the work processes of analysts in the IT company based on the created framework. The aim of the proposed changes to the work process is to reduce resource waste, increase efficiency, and contribute to finding the best solution.

The thesis is in Estonian and contains 35 pages of text, 5 chapters, 3 figures, 0 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

BABOK	<i>Business Analysis Body of Knowledge</i> on globaalselt tunnustatud ärianalüüsi praktika standard.
Cp	Mõõdik, mille abil on võimalik mõõta protsessi võimet toota spetsifikatsiooni piires.
CpK	Mõõdik, mille abil on võimalik mõõta protsessi võimet toota spetsifikatsiooni piires arvestades protsessi varieeruvust.
IT	Infotehnoloogia on mistahes arvutite, salvestusseadmete, võrkude ja muude füüsiliste seadmete, infrastruktuuri ja protsesside kasutamine igasuguste elektrooniliste andmete loomiseks, töötlemiseks, salvestamiseks, kaitsmiseks ja vahetamiseks.
KPI	<i>Key performance indicator</i> on võtmenäitaja ehk tulemuslikkuse võtmemõõdik.
LSS	<i>Lean Six Sigma</i> on meetod, mille eesmärgiks on protsessist kõrvaldada praak ehk kõik, mis ei loo kliendile lisaväärtust.
PMI	<i>Project Management Institute</i> on maailma suurim projektijuhtide kogukond.
PwC	<i>PricewaterhouseCoopers.S</i>
SWOT	<i>Strengths, weaknesses, opportunities, threats</i> ehk tugevused, nõrkused, võimalused, ohud ning tegu on analüüsi tehnikaga nende nelja ettevõtte aspekti hindamiseks.

Sisukord

1 Sissejuhatus	9
1.1 Taust ja probleem	9
1.2 Ülesande püstitus	10
1.3 Metoodika	10
1.4 Ülevaade tööst	11
2 Nõuete väljatöötamise raamistiku loomine	12
2.1 BABOK	13
2.1.1 Nõuete defineerimine ja modelleerimine	13
2.1.2 Nõuete hindamine	16
2.1.3 Nõuete kinnitamine ja esitamine	17
2.1.4 Nõuete arhitektuuri defineerimine	19
2.1.5 Võimalike lahenduste defineerimine	22
2.1.6 Analüüsida lahenduse potentsiaalselt väärtust ettevõttele ja soovitada lahendust	24
2.2 Lean Six Sigma	27
2.2.1 Väärtusvoo kaardistamine	27
2.2.2 Võimekuse analüüs	28
2.3 Raamistik	29
3 Empiiriline uurimine	32
3.1 Küsitluse läbiviimine IT-ettevõtte ärianalüütikute seas	32
3.2 Andmete analüüsimine ja tulemuste tõlgendamine	32
3.3 Põhilised murekohad	38
4 Tulemuste analüüs ja ettepanekud	40
4.1 Soovitused edukamaks nõuete väljatöötamise protsessiks	40

5 Kokkuvõte	44
Kasutatud kirjandus	45
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	47
Lisa 2 – Raamistku põhjal koostatud küsimustik.	48

Jooniste loetelu

Joonis 1. Nõuete väljatöötamise protsessi raamistik.....	29
Joonis 2. Nõuete omavaheliste seoste visualiseerimine.....	34
Joonis 3. Hinnang lahenduse potentsiaalse väärtuse vastavusele reaalsega.....	36

1 Sissejuhatus

Infotehnoloogiat on tänapäeval vältimatu osa enamikus inimtegevuse valdkondades. Sellega kaasnevad arendustööd, mis aja möödudes muutuvad aina mahukamaks ja keerulisemaks. IT ehk infotehnoloogia andmeanalüütiku osa arendusprotsessis on panna kirja projekti nõuded, mis oleks vastavuses eesmärgiga ning kooskõlas kliendi soovidega. Nõuded on arendusprotsessi alustala, nende selge mõistmine ning korrektsus aitab kaasa edukale projektile. Situatsioonis, kus meil on piiratud ressursid, nagu eelarve, tööjõud ning aeg, määrab projekti edukuse arendusprotsessi efektiivsus. Tänapäevaks on loodud mitmeid praktikaid, standardeid ja raamistikke, et tõsta projekti edukust. Kahjuks näitab statistika, et suurem osa arendusprojektidest ebaõnnestuvad või osutuvad oodatust keerukamaks ehk on raskusi kas eelarves või ajagraafikus püsimisega või sootuks ei vasta kliendi ootustele [11].

1.1 Taust ja probleem

IT arendusprojektidele on omane risk, mis tekib pidevalt muutuvate nõuete, mahukate investeeringute ning erinevate tehniliste tööriistade/platvormide kasutamise tõttu [14]. Tänapäeval enamik IT projektidest ebaõnnestuvad, vaatama kõigile olemasolevatele praktikatele, juhistele ja meetoditele, mis on loodud eduka projekti saavutamiseks. Antud väidet toetab Standish Group'i poolt tehtud statistika, mille kohaselt ainult 34% IT projektidest on edukad ning 43% tarkvaraprojektidest ebaõnnestuvad kehvade nõuete tõttu. Antud statistika toob välja, et vähem kui pooled tarkvaraprojektidest on edukad, mistõttu on tegu probleemiga, mis vajab tähelepanu. Projektide ebaõnnestumise üheks põhiliseks teguriks antud statistika põhjal on ebapiisav nõuete haldamine, millest saab järeldada nõuete haldamise olulisust tarkvaraprojekti edus. On mitmeid põhjuseid, miks arendusprojektid ebaõnnestuvad, kuid halvasti välja toodud, dokumenteeritud, valideeritud ja hallatud nõuded aitavad märkimisväärselt kaasa tarkvaraprojektide ebaõnnestumisele. Ebapiisav nõuete haldamine võib põhjustada kulukaid viivitusi, ootamatuid kulusid ja halvimal juhul projekti ebaõnnestumist [3].

Arendusprojektides nõuete haldamisega seotud rolle on mitmeid, kuid peamine ning ka vastutav on analüütiku roll. IT-ärianalüütiku roll tegeleb äriprobleemide mõistmise, nõuete määratlemise ja asjakohaste lahenduste hindamisega [1].

1.2 Ülesande püstitus

Eelneva statistika põhjal on antud lõputöö fookusesse võetud nõuete väljatöötamise protsess analüütiku rollist lähtuvalt. Käesoleva lõputöö eesmärgiks on luua nõuete väljatöötamise protsessi jaoks raamistik, mis baseeruks parimatel praktikatel, teoorial ning analüütiku kogemustel. Loodud raamistiku põhjal koostatakse küsimustik, mille abil võrreldakse IT-ettevõtte analüütikute tööprotsessi raamistikuga ja selgitatakse välja analüütikute probleemid, mis on seotud nõuete väljatöötamise protsessiga.

Käesoleva lõputöö oodatavaks tulemiks on ettepanekud, kuidas võiksid IT-ettevõtte ärianalüütikud enda tööprotsessi parendada, et suurendada ettevõtte arendusprojektide edukust.

1.3 Metoodika

Lõputöö eesmärgi saavutamiseks kogutakse erinevatest allikatest informatsiooni nõuete väljatöötamise protsessi kohta. Lähtudes kogutud informatsioonist ning ettevõtte analüütiku kogemusest ja arvamusest, analüüsitakse, millised on kõige olulisemad etapid antud protsessis ning millised on kõige vajalikumad tööriistad nende edukaks läbimiseks. Saadud tulemuste põhjal loob autor protsessi jaoks raamistiku. Järgmise sammuna luuakse küsimustik, kus küsimuste valik tuleneb loodud raamistikust ja eesmärgist selgitada välja analüütikute nõuete väljatöötamise protsessi murekohad. Uurimismetoodika valik tulenes eesmärgist koguda samadel alustel põhinevat informatsiooni, mida oleks hiljem võimalik analüüsida. Küsimustiku eeliseks teiste uurimismetoodikatega on selle võime hoida küsitluse fookus õigel eesmärgil. Valiku oluliseks argumendiks on see, et küsimustik annab võimaluse vastajal uurida näiteks toodud tehnikaid/metoodikaid, kui termin ei kõneta. See on oluline argument antud töös, kuna eesmärgiks on saada võimalikult täpne arusaam nõuetega seotud tööprotsessidest. Teise uurimismetoodika valikuna oleks olnud intervjuu,

mille puhul puudub vastajal ajaline vabadus selgeks teha enda tööprotsessides kasutatavate meetodikate ja/või tööriistade nimetused. Peale selle on küsimustik efektiivsem viis kui intervjuu, kui eesmärgiks on kaasata võimalikult suur hulk vastajaid lühikese perioodi jooksul [5]. Praktilise osa käigus edastatakse küsimustik IT-ettevõtte analüütikutele, kellel on kogemus anda hinnangut enda tööprotsessile. Küsimustiku tulemusi analüüsitakse varasemalt töös loodud raamistiku põhjal ning tehakse ettepanekud kasutuses oleva protsessi parendamiseks.

1.4 Ülevaade tööst

Töös analüüsitava ettevõtte poolt on esitatud murekoht ärianalüütikute tööprotsessi kohta. Nende sooviks on, et lõputöö käigus uuriks autor nende tööprotsessi ning teeks soovitusi uuritud teooria põhjal. Esimese sammuna uurib autor ärianalüütikute rollile vastavaid standardeid, meetodikaid ning raamistikke. Seejärel teeb ta uuringu põhjal valiku, millele antud töös keskendub. Peale selle loob autor teooria põhjal raamistiku ning kooskõlastab selle ettevõtte analüütikuga. Kui raamistik on loodud, luuakse analüütikute murekohtade ning tööprotsessi selgitamiseks raamistiku põhjal küsimustik ning saadetakse neile täitmiseks. Saadud tulemusi analüüsitakse eelnevalt kirjutatud teooria põhjal ning tehakse ettepanekuid tööprotsessi parendamiseks.

2 Nõuete väljatöötamise raamistiku loomine

Infotehnoloogia on mis tahes arvutite, salvestusseadmete, võrkude ja muude füüsiliste seadmete, infrastruktuuri ja protsesside kasutamine igasuguste elektrooniliste andmete loomiseks, töötlemiseks, salvestamiseks, kaitsmiseks ja vahetamiseks [16]. Tänapäeval kogeb maailm väga kiiret arengut IT valdkonnas. Kuna enamik organisatsioone on seotud IT-ga, avaldab selle valdkonna areng mõju ka organisatsioonidele. Organisatsioonid, kes ei suuda olemasoleva tehnoloogilise arenguga sammu pidada, jäävad konkurentidest maha, mis toob suurt kahju organisatsioonile. Sellel põhjusel on tänapäeval infotehnoloogia suur osa enamike ettevõtete igapäevatööst [14].

Tarkvara arendusprotsess on tsükkel, mis koosneb üksteisele järgnevate tegevuste jadast, mille tulemiks on väärtust loov teenust ja/või toode. See tsükkel saab alguse sidusrühma soovist luua muutus, millega koos peaks ta edastama visiooni [10]. Järgmiseks sammuks on vaja ärianalüütikut, kes defineeriks projekti rollid, nõuded ja nendevahelised seosed ning soovitaks lahendusi tagades kõigi osapoolte huvid. Nõuete väljatöötamise protsess on üks esimesi samme lõpliku eesmärgi väljaselgitamiseks. See on äärmiselt oluline samm uue teenuse/toote loomiseks, kuna loob alustala kogu projektiks. Kui protsess on halvasti kavandatud või pole kohandatud probleemi lahendamiseks, siis võib see suurendada probleeme, mitte neid vähendada. PMI ehk *Project Management Institute* on leidnud, et 37% kõikidest organisatsioonidest on tunnistanud, et ebatäpsed ja valed nõuded on olnud projekti läbikukkumise peamiseks põhjuseks [15]. Statistika viitab, et tegu on probleemiga. Nõuete väljatöötamine on osa igast projektist ning seetõttu on see võetud antud lõputöö fookusesse. Selle etapiga tegeleb eelnevalt kirjeldatud ärianalüütik, kelle tööd analüüsitakse antud lõputöös. Nõuete väljatöötamise edukaks ning efektiivseks läbimiseks on loodud erinevaid meetodikaid, raamistikke ja tööriistu, mille eesmärgiks on tõsta projekti edukust.

Antud lõputöös on loodud raamistik, mis põhineb BABOK'i kolmandal versioonil ning Lean Six Sigma raamistikul. BABOK on ärianalüüsi teadmiste kogum parimatest praktikatest, kus on väga detailselt lahti seletanud nõuete väljatöötamise protsess. Kuna tegu on järk-järgult kasvava valdkonnaga, võib ka BABOK'i pidada pidevalt arenevaks teadmiste kogumikuks, mistõttu on lõputöösse valitud antud raamistik [1]. Lean Six Sigma on raamistik, mis

keskendub praagi tuvastamisele ja selle kõrvaldamisele, defektide vähendamisele ja protsesside optimeerimisele. International Journal of Production Management and Engineering poolt aastal 2021 tehtud uuringutulemus näitab, et Lean Six Sigma on praktikas kasutusel ning on tõestatud, et tegu on efektiivse tööriistaga, mis aitab organisatsioonidel parandada nende konkurentsivõimet, kvaliteeti, vähendada kulusid, suurendada klientide rahulolu ja tootlikkust. Antud tulemuse põhjal otsustati kasutada antud metoodikat raamistiku loomisel [13]. Lean Six Sigma põimimine BABOK'i reeglitega aitab täiustada protsessi.

2.1 BABOK

BABOK V3 *Business Analysis Body of Knowledge* on globaalselt tunnustatud ärianalüüsi praktika standard, mis on koostatud ärianalüüsi täitvatele rollidele. Antud standard juhendab ärianalüütikuid kuues põhiteadmiste valdkonnas kirjeldades oskusi, tulemusi ja tehnikaid, mida spetsialistid vajavad paremate äritulemuste saavutamiseks [7]. Antud töö keskendub ühele valdkonnale, milleks on BABOK'i V3 seitsmes teemablokk, mis kirjeldab nõuete väljatöötamise protsessi. Antud standard osutus valituks põhjusel, et see protsess on antud standardis väga põhjalikult kirjeldatud.

BABOK' nõuete väljatöötamise protsess koosneb järgmistest etappidest:

1. Defineerida ja modelleerida nõuded
2. Kontrollida nõuded
3. Kinnitada ja esitada nõuded
4. Defineerida nõuete arhitektuur
5. Defineerida lahenduste võimalused
6. Analüüsida potentsiaalset väärtust ettevõttele ja soovitada lahendust

2.1.1 Nõuete defineerimine ja modelleerimine

Nõuete defineerimine ja modelleerimine on kõige mahukam samm nõuete väljatöötamiseks BABOK'i järgi. BABOK'i juhend soovib lisaks kirjeldusele ka modelleerida nõuded. Mudel on visuaalne ja kirjeldav representatsioon teabe edastamiseks, mis toetab analüüsi,

kommunikatsiooni ja arusaamist. Mudelid aitavad kinnitada teavet ja tuvastada lünkasi. Analüütiku ülesandeks on valida sobilik modelleerimise vorm [6].

Nõuded antud sammu jaoks tulevad vastavalt osapooltelt. Modelleerimise esimeseks vormi valikuks on maatriks, mida kasutatakse, kui nõuetel on keerukas, kuid ühtne struktuur, mille saab jaotada elementideks. Maatriksit kasutatakse ka nõuete prioritseerimiseks ja selle metaandmete salvestamiseks. Peale selle on olemas diagrammid, mis on visuaalne nõuete kogum, mida on kasulik kasutada keerukate nõuete visualiseerimiseks viisil, mida oleks sõnadega keeruline saavutada. Seda kasutatakse ka äridomeenide defineerimiseks, et määratleda piire ja luua üksuste hierarhiaid, mis visualiseerivad andmete seoseid [6].

Mudeleid luues peavad analüütikud määrama spetsiifilised kategooriad vastavalt mudelile. Kategooriad võivad sisaldada: töötajaid ja rolle, põhjendusi muudatuste “miks” küsimuse jaoks, tegevuste voogu, võimalusi, andmeid ja informatsiooni. Analüütik peaks valima kõige sobivama kombinatsiooni vastavalt projekti vajadustele [6].

Antud etapi puhul soovitab BABOK erinevaid tööriistu ja tehnikaid, mis aitavad seda etappi edukalt teostada. Nendeks on modelleerimise tööriistad, nõuete arhitektuur, nõuete elutsükli haldamise tööriistad, lahenduse skoop, vastuvõtu- ja hindamiskriteeriumid, ärivõimekuse analüüs, ärimudeli lõuend, ärireeglite analüüs, kontseptsiooni modelleerimine, andmesõnastik, andmevoo diagrammid, andmemudelid, otsustusmudelid, sõnastik, liidese analüüs, mittefunktsionaalsete nõuete analüüs, organisatsiooni modelleerimine, protsessi modelleerimine, protüüpimine, rollide ja vastutuste maatriks, juurpõhjuse analüüs, skoobi modelleerimine, sidusrühmade list, oleku modelleerimine, kasutuslood ja stsenaariumid [6].

Eelneva loetelu põhjal valis autor kuus tööriista/tehnikat, millest oleks kõige rohkem kasu väärtusliku tulemi jaoks. Esimeseks on rollide ja õiguste maatriks, mille eesmärgiks on rollide tuvastamine, nende sidumine lahendustegevustega ja vastutuse määramine nii sisemiste kui ka väliste isikute puhul. Teiseks on otsustusmudelid, mille eesmärgiks on tagada ülevaade, kuidas andmeid ja teadmise kombineeritakse konkreetse otsuse tegemiseks. Kolmandaks on kasutuslood ja stsenaariumid, mis kirjeldavad, kuidas isik või süsteem suhtleb lahendusega, mida eesmärgi saavutamiseks modelleeritakse. Neljandaks on prototüüpide loomine, mille ideeks on luua minimaalse vajaliku funktsionaalsusega

prototüübid, et visualiseerida erinevaid lahenduste valikuid. Peale selle on veel vastuvõtu- ja hindamiskriteeriumid, mis määratlevad väärtusatribuutide mõõdikud, mida kasutatakse lahenduste ja alternatiivsete kavandite hindamiseks ja võrdlemiseks. Viimasena on kontseptsioonimudel, mille eesmärgiks on määratleda projektis kasutatavate terminite valik, millest lähtutakse kogu protsessi vältel [6].

Peale arutelu ettevõttes töötava analüütikuga, valiti kaks tehnikat/tööriista, mis oleks kõige sobilikumad loodud raamistiku jaoks. Nendeks on kasutuslood ja stsenaariumid ning prototüübid ning need on järgnevalt lahti seletatud [6].

Kasutuslood ja stsenaariumid

Tegevusvoo modelleerimisel tulevad abiks kasutuslood ja stsenaariumid. Need kirjeldavad, kuidas isik või süsteem suhtleb lahendusega. Kasutajalood kirjeldavad põhitegija ja vajalike sekundaarsete tegijate vahelisi interaktsioone, mis on olulised põhitegija eesmärgi saavutamiseks samal ajal toetades lahendust. Läbi erinevate võimaluste kirjelduse saab määratleda põhilisi ja alternatiivseid käike. Põhiline käik on kõige otsesem viis kasutusloos eesmärgi saavutamiseks. Erandid, mis viivad eesmärgi mittetäitumiseni, on dokumenteeritud alternatiivsete või erand käikudena. Kasutuslood on kirjutatud tegija vaatenurgast ja väldivad lahenduse sisestruktuuri kirjeldamist. Stsenaarium kirjeldab ühte viisi, kuidas tegija saab saavutada konkreetse eesmärgi. Stsenaariumid kirjeldatakse tegijate poolt sooritatud sammudena, mis võimaldavad eesmärki saavutada. Üks kasutuslugu kirjeldab mitut stsenaariumi. Kasutuslugu peaks sisaldama nime, eesmärki, tegijat, eeltingimust, käivitajat, tegevuste voogu ja järeltingimust [6].

Prototüübid

Prototüüpide tegemise eesmärgiks on läbi interaktiivse protsessi välja selgitada ja valideerida sidusrühmade vajadused. Seda kasutatakse ka kasutajakogemuse optimeerimiseks, disainivõimaluste hindamiseks ja lõpliku äri lahenduse arendamise aluseks. Prototüüpimise kaudu saab tuvastada puuduvaid või valesti määratletud nõudeid, samal ajal demonstreerides toote välimust ja käitumist varajases staadiumis, kas töötajatele, sidusrühmadele või ka

kasutajatele. Neid saab kasutada veebisaitide kavandamiseks või osaliselt töötava toote konstrueerimiseks [6].

Eesmärgiks on luua palju erinevaid prototüüpe, mis edastaks minimaalset funktsionaalsust. Sellisel juhul on võimalus palju aega kulutamata valida alternatiivide seast parim prototüüp, millega liigutakse järgnevasse etappidesse. Prototüüpi võib arutelu ja arengu käigus ajakohastada või täiustada. Prototüübist ei saa töötav kood ning seda ei hoita tarnitavana pärast lõpliku süsteemi või protsessi rakendamist. Selle abil saab tuvastada protsesse või funktsionaalsusi, mis ei ole teiste tehnikatega kergesti saavutatav, kuna omavad vastandlikke seisukohti või on raskesti mõistetav [6].

2.1.2 Nõuete hindamine

Kui eelmiste sammudega on nõuded kogutud ja modelleeritud, tuleb neid kontrollida. Antud sammu eesmärgiks on tagada, et nõuded oleksid korrektselt dokumenteeritud, selgelt kirjeldatud ning mudel korrektselt kujundatud. Järgnevad omadused iseloomustavad kvaliteetseid nõudeid :

1. sõltumatus teistest nõuetest;
2. piisav detailsus jätkamiseks;
3. sidusrühmade vajaduste ja teiste nõuetega kooskõla;
4. kõrvalise informatsiooni puudumine;
5. mõistlikkus ja teostatavus;
6. on kokkulepitud riski, ajakava, eelarve piires;
7. üheselt mõistetavus;
8. testitavus ehk on võimalik kontrollida, kas nõue või kujundus on täidetud;
9. prioriteetses järjekorras ja
10. esitatud kasutades üldlevinud terminoloogiat [6].

Antud etapi puhul soovitab BABOK erinevaid tööriistu ja tehnikaid, mis aitavad seda etappi edukalt teostada. Nendeks on nõuete elutsükli haldamise tööriistad, vastuvõtu- ja hindamiskriteeriumid, mõõdikud ja võtmenäitajad ehk KPI ning arvustused [6].

Eelneva loetelu põhjal valis autor kaks tööriista/tehnikat, millest oleks kõige rohkem kasu väärtusliku tulemi jaoks. Esimeseks on mõõdikud ja võtmenäitajad, mille eesmärgiks on

mõõta lahenduste tulemusi, komponente ning teisi sidusrühmade olulisi huvisid. Teiseks sai valitud arvustused, mille eesmärgiks on hinnata tehtud töö sisu [6].

Pärast arutelu ettevõttes töötava analüütikuga, valis autor ühe tehnika/tööriista, mis oleks kõige sobilikum loodud raamistiku jaoks ning selleks oli arvustused [6].

Arvustused

Arvustuste eesmärgiks on hinnata tehtud töö sisu. Need erinevad vastavalt organisatsiooni ning ärianalüütiku vajadustest, kuid järgib alati järgnevaid dimensioone - eesmärki, tehnikat ning osalejate määratlemist. Arvustus keskendub tootele, mitte töötajate oskustele või tegevustele [6].

Arvustuse eesmärgid on kõikide osapooltega selgelt läbiräägitud enne arvustust. Nendeks võivad olla näiteks defektide eemaldamine, spetsifikatsioonidele või standarditele vastavuse tagamine, toote kvaliteedi mõõtmine jne [6].

2.1.3 Nõuete kinnitamine ja esitamine

Antud sammu eesmärgiks on jõuda tulemuseni, mis vastab kõigi osapoolte soovidele. Sidusrühmade erimeelsused peavad olema antud sammuga lahendatud [6].

Selle etapi edukaks läbiviimiseks tuleks alustada eelduste tuvastamisest. Kui organisatsioon toob turule uudse toote või teenuse, on vajalik teha oletusi kliendi või sidusrühma vajaduste kohta, kuna puuduvad sarnased näited, millele toetuda. Teistel juhtudel võib osutada keeruliseks või võimatuks tõestada, et konkreetne probleem tuleneb tuvastatud juurpõhjusest [6].

Järgmise sammuna on oluline defineerida mõõdikud, millega saaks hinnata kui edukas on olnud muudatus peale selle rakendamist. Baasmõõdikud võivad olla kirjeldatud hetkese oleku põhjal, kuid üldised mõõdikud peaksid olema määratletud, et hinnata ärieesmärkide saavutamist või mõnda muud edukuse mõõdupuud [6].

Viimase sammuna antud etapis tuleb hinnata ühildumist lahenduste ulatusega. Kindel nõue võib olla kasulik sidusrühmale, kuid samaaegselt olles soovimatu osa lahendusest.

Eemaldada tuleks eelkõige nõuded, mis ei too kasu sidusrühmadele. Kui sidusrühmale kasulikud ja defineeritud nõuded ei ühti, tuleb tulevane seisund üle vaadata ning täiendada lahenduste ulatust või eemaldada mõni nõue [6].

Antud etapi puhul soovitab BABOK erinevaid tööriistu ja tehnikaid, mis aitavad seda etappi edukalt teostada. Nendeks on ärieesmärgid, tuleviku oleku kirjeldus, potentsiaalne väärtus, lahenduse skoop, vastuvõtu- ja hindamiskriteeriumid, dokumendi analüüs, finantsanalüüs, mõõdikud ja võtmenäitajad, arvustused ja riskianalüüs [6].

Eelneva loetelu põhjal valis autor neli tööriista/tehnikat, millest oleks kõige rohkem kasu väärtusliku tulemi jaoks. Esimeseks on vastuvõtu- ja hindamiskriteeriumid, mida kasutatakse kvaliteedinäitajate määratlemiseks, mis peavad olema sidusrühma poolt heaks kiidetud. Teiseks on mõõdikud ja võtmenäitajad, mida kasutatakse lahenduse, lahenduse komponendi või nõude jaoks sobivate jõudlusnäitajate valimiseks. Järgnevaks on finantsanalüüs, mida kasutatakse nõuetega seotud rahaliste hüvede määratlemiseks. Viimaseks tööriistaks on riskianalüüs, mida kasutatakse võimalike stsenaariumide tuvastamiseks ning ennetamiseks, mis muudaksid nõudest saadavat kasu [6].

Peale arutelu ettevõttes töötava analüütikuga, valiti mõõdikud ja võtmenäitajad, kuna see on kõige sobilikum loodud raamistiku jaoks [6].

Mõõdikud ja võtmenäitajad

Mõõdikute ja võtmenäitajate eesmärk on mõõta lahenduste tulemusi, komponente ning teisi sidusrühmade olulisi huvisid. Mõõdikute abil saavad organisatsioonid mõõta projekti progressi. Võtmenäitaja on numbriline mõõdik, mis mõõdab edusamme eesmärgi suunas. Antud näitajad on monitooringu põhikomponendid. Monitooring on pidev andmekogumise protsess, mis on loodud määramaks kui hästi lahendus on rakendatud võrreldes oodatavate tulemustega [6].

Näitaja kuvab ühe või mitme konkreetse mõõtmise tulemuse, et käsitleda murekohta vajaduse, väärtuse, tulemuse, tegevuse või sisendi kohta. Kvaliteetsel näitajal peaksid olema järgmised omadused: selge, asjakohane, majanduslik, piisav, kvantifitseeritav, usaldusväärne ja usutav ning sidusrühmadele väärtuslik [6].

Kõiki tegureid kahjuks otse mõõta ei saa. Kui otseste näitajate andmed pole saadaval või nende kogumine pole teostatav, siis saab kasutada asendusnäitajaid. Näiteks klientide rahulolu uuringu puudumisel võib organisatsioon kasutada näitajana kõikide uuendatud lepingute osakaalu [6].

Mõõdikud on näitajate kvantifitseeritavad tasemed, mida mõõdetakse kindlal ajahetkel. Mõõdikute määramisel on oluline selge arusaam lähteandmetest ning ressurssidest. Mõõdik võib endast kujutada konkreetset punkti, ländit või vahemikku [6].

Monitooringuks on vajalik luua andmekogumise, andmeanalüüsi, aruandluse ja lähteandmete kogumise protseduurid. Andmekogumise protseduuri jaoks on vaja kindaks teha analüüsiühikud, valimisprotseduurid, kasutatavad andmekogumise vahendid, kogumissagedus ja vastutus. Aruandluse protseduuri jaoks on vajalik selgeks teha aruandevorminguid, saajad, sagedus ja suhtlusviisid. Lähteandmete põhjal tehakse perioodi algul mõõtmine ning neid kasutatakse nii hiljutise jõudluse kohta õppimiseks kui ka edaspidise progressi mõõtmiseks. Neid tuleb koguda, analüüsida ja raporteerida iga näitaja kohta [6].

Eelnevalt kirjeldatud tööriista abil on võimalik sidusrühmadele arusaadavaks teha kuivõrd edukas on lahendus ning kui efektiivsed on lahenduse väljatöötamise sisendid ja väljundid. Kuid selle etapi puhul tuleb meeles pidada, et liigne andmete kogumine ning analüüsimine põhjustab ebavajalikke kulusid [6].

2.1.4 Nõuete arhitektuuri defineerimine

Nõuete arhitektuuri defineerimise eesmärgiks on siduda kõik individuaalsed mudelid ning spetsifikatsioonid omavahel ning tagada, et nad toetaksid üksteist luues ühtse terviku. Ükski nõue ei tohiks puududa kogumist, olla vastuolus teiste või iseendaga. Peale selle on oluline antud etapis visualiseerida, millised on nõuete omavahelised seosed. Üksik mudel ei suuda tihti peale demonstreerida kõigile sidusrühmadele olulisi vaatenurki, mistõttu tuleb luua erinevate vaatenurkade jaoks mudeleid koos oluliste atribuutide, notatsioonide ja muude standarditega, mis vastaksid konkreetse sidusrühma vajadustele. Lisaks sellele, kogu

informatsiooni lisamine ühte vaatenurka muudab selle liiga keeruliseks ja moonutab selle eesmärki [6].

Nõuete arhitektuuri määramisel võivad nõuded olla omavahel seotud mitmel erineval viisil. Ärianalüütikute ülesandeks on vaadelda igat seost, et tagada vastavus järgnevatele kvaliteedikriteeriumitele:

1. määratletus ehk seose olemasolu ja selle tüübi kirjeldus, mis on vajalik nõuete terviklikkuse mõistmiseks,
2. mitmetähenduslikkus puudumine ehk pole suhteid, mis seovad nõuded kahe erineva ja vastuolulise viisiga ning
3. järjepidevus ehk seosed on kirja pandud järgides ühtseid termineid nagu on määratletud vaatenurgaga [6].

Antud etapi puhul soovitab BABOK erinevaid tööriistu ja tehnikaid, mis aitavad seda etappi edukalt teostada. Nendeks on arhitektuuri halduse tarkvara, õiguslik/regulatiivne teave, andmete modelleerimine, intervjuud, organisatsiooni modelleerimine, skoobi modelleerimine ja töötoad [6].

Eelneva loetelu põhjal valis autor kaks tööriista/tehnikat, millest oleks kõige rohkem kasu väärtusliku tulemi jaoks. Esimeseks on andmete modelleerimine, mida kasutatakse andmetega seotud nõuete struktuuri kirjeldamiseks. Teiseks on töötoad, mida kasutatakse nõuete struktuuri määratlemiseks koostööna. Peale arutelu ettevõttes töötava analüütikuga tehti otsus, et autori poolt eelnevalt mainitud kaks tööriista/tehnikat on kõige sobilikumad loodud raamistiku jaoks. Nendeks on andmete modelleerimine ja töötoad [6].

Andmete modelleerimine

Andmemudeli eesmärgiks on kirjeldada domeeniga seotud olulisi üksusi, klasse või andmeobjekte ning nende omavahelisi seoseid. Andmemudelite puhul on valikus erinevaid variante:

- Kontseptuaalne andmemudel, mis on sõltumatu kõigist lahendustest või tehnoloogiatest ning kasutatakse näitamaks kuidas ettevõtte teavet omandab.
- Loogiline andmemudel, mis on kontseptuaalse andmemudeli abstraktsioon, mis sisaldab normaliseerimisreegleid, et formaalselt hallata andmete ja nende suhete terviklikkust [6].

Andmemudelis on organisatsiooni andmed üksuste kohta. Üksus võib esindada midagi füüsilist, nagu ladu, organisatsioonilist nagu müügiala, abstraktset nagu tootmisprotsess või sündmust nagu kohtumine. Üksust kirjeldavad atribuudid ning üksuseid seovad suhted. Atribuut määratleb üksusega seonduva teabe, sealhulgas andmetüübi ja andmete mahu. Üksuste vahelised seosed loovad struktuuri andmemudelile, visualiseerides, milliste üksuste vahel on seosed ning millised need on. Seoste spetsifikatsioonid visualiseerivad seose erinevate poolte minimaalset ja maksimaalset esinemiste arvu, näiteks iga klient on seotud ühe müügikassaga, samas müügikassal võib puududa klient või võib olla seotud nulli, ühe või mitme kliendiga [6].

Andmemudeleid võib kasutada projekti ühtse sõnavara määratlemiseks ja edastamiseks. Selle loomine võib ebakõlade tuvastamisel tuua kaasa uusi ning vajalikke nõudeid [6].

Töötoad

Töötoa eesmärgiks on tuua kokku võtmeisikud ning valdkonna eksperdid määratletud ajaks, et koostööga saavutada kindel eesmärk. Töötoa eesmärgid on erinevaid, nagu kujundamine, ulatuse määratlemine, konsensusse saavutamine, ideede genereerimine jne [6].

Töötoa ettevalmistusel tuleb määratleda eesmärk ja oodatav tulem, juhendaja, osalejad, aeg ja koht ning otsustada see, kuidas väljundid salvestatakse. Tagamaks, et kõigil osalejatel oleks ühine arusaam, alustavad juhendajad tavaliselt töötuba selle eesmärgi ja soovitud tulemuste tutvustusega. Töötoa jooksul on juhendaja eesmärgiks hoida fookus eesmärgil ning jälgida, et kõigil oleks võimalik kaasa rääkida. Töötoa lõppedes vaatab juhendaja üle kõik töötoa käigus salvestatud tegevused, viib dokumendid lõpule ja edastab neid töötoa osalejatele ning kõikidele sidusrühmadele, kes peavad töö tulemiga kursis olema [6].

Tänu loodud arhitektuurile on ärianalüütikul parem arusaam, millised mudelid sobivad projekti valdkonnale, lahenduse ulatusele ja sidusrühmadele. Peale selle aitab antud samm struktureerida nõuded nii, et need oleks arusaadavad igale sidusrühmale. See võimaldab luua suuremat arusaama, kuidas nõuded ja spetsifikatsioonid moodustavad terviku nii et nõuded toimivad ja saavutavad ühist eesmärki [6].

2.1.5 Võimalike lahenduste defineerimine

Antud etapi eesmärgiks on määratleda lahenduse lähenemisviis, leida võimalusi äritegevuse parandamiseks, jaotada nõuded lahenduste komponentide vahel ning esitada disainivõimalusi, mis saavutavad soovitud tulevase seisundi. Selleks, et lahendust leida, võib olla vajalik teha taktikalisi kompromisse erinevate disaini valikute vahel ning ärianalüütiku ülesanne on hinnata nende kompromisside tarnimise mõjuväärtust sidusrühmadele [6].

Disainivõimaluste väljatöötamiseks kasutatakse ainult valideeritud nõudeid. Prioritiseeritud nõuded aitavad leida parimat lahendust, kuna on lihtsam fokuseerida kõige olulisematele nõuetele. Lisaks on lahenduse väljatöötamiseks vajalik nõuete arhitektuur, mis kujutab endast lõpliku nõuete komplekti ning nendevahelisi seoseid [6].

Antud etapis on esimese asjana vaja kirjeldada, kuidas lahenduse komponendid luuakse või ostetakse. Neid tugevusi tuleb hinnata iga disainivõimaluse puhul. Ise loodud lahenduste komponendid on ise ehitatud ja arendatud. Ostetud variandi puhul valitakse lahendus kogumist vastavalt nõuetele. Võimalik on kasutada ka kombinatsiooni eelnevatest ehk nii ise loomist kui ka ostu. Kõigi lahendusviiside puhul on oluline kaaluda ka komponentide integreerimist [6].

Antud etapis tuleb kasuks nõuete jaotamise protsess, mille käigus määratakse eesmärkide saavutamiseks nõuded lahenduse kõikidele komponentidele. Jaotus toetub alternatiivide vaheliste kompromisside hindamisele eesmärkide maksimeerimiseks ja kulude minimeerimiseks [6].

Disaini valikud peavad olema läbi töötatud ning arendatud lähtuvalt oodatud tulevase oleku kirjeldusest. Erinevad disaini valikud koosnevad paljudest disainikomplektidest, mida kirjeldavad disainielemendid. Antud elemendid võivad kirjeldada: äripoliitika ja

ärinõudeid, äriprotsesse, seotud töötajaid, koos nende tööülesannete ja vastutusega, operatiivseid ärilisi otsuseid, tarkvaraarendusi ja rakenduse komponente, organisatsioonilist struktuuri [6].

Antud etapi puhul soovitab BABOK erinevaid tööriistu ja tehnikaid, mis aitavad seda etappi edukalt teostada. Nendeks on: olemasolevad lahendused, tuleviku oleku kirjeldus, lahenduse skoop, võrdlusuuringud ja turuanalüüs, ajurünnak, dokumentatsiooni analüüs, intervjuu, mõttekaardistamine, juurpõhjuse analüüs, küsimustik, tootja hinnang, töötoad [6].

Eelneva loetelu põhjal valis autor viis tööriista/tehnikat, millest oleks kõige rohkem kasu väärtusliku tulemi jaoks. Esimeseks on olemasolevad lahendused, mis on olemasolevad tooted või teenused, mida käsitletakse disainivaliku komponendina. Teiseks on tuleviku oleku kirjeldus, mis tuvastab organisatsiooni oodatava oleku ning aitab tagada, et disainivalikud on elujõulised. Kolmandaks on võrdlusuuringud ning turuanalüüs, mille eesmärgiks on kasutada tulemit lahenduste tuvastamiseks ning analüüsimiseks. Järgneviks on küsimustik, mida on vaja täiustamise võimaluste ning lahenduste leidmiseks. Viimaseks on müüja hindamine, mille eesmärgiks on tagada lahenduse elujõulisus läbi kolmanda osapoole lahenduse ning tootja hinnangu ühendamise [6].

Peale arutelu ettevõttes töötava analüütikuga, valiti kaks tehnikat/tööriista, mis oleks kõige sobilikumad loodud raamistiku jaoks. Nendeks on tuleviku oleku kirjeldus ning küsimustik [6].

Tuleviku seisundi kirjeldus

Tuleviku seisundi kirjelduse eesmärgiks on ärieesmärgi saavutamine läbi kindlate ning vajalike tingimuste. Selleks, et saaks toimuda sihipärane muudatus on vaja osata määratleda edukust. Selle sammu eesmärgiks ei ole luua tulemusest üksikasjalikku kirjeldust, vaid määratlemis tasemel, mis:

- võimaldab tuvastada ja hinnata konkureerivaid strateegiaid tulevase seisundi saavutamiseks,
- määratleb selgelt tulemusi, mis rahuldavad äri vajadusi,
- kirjeldab skoobi ulatust,

- võimaldab hinnata tuleviku seisundist tulenevast väärtust ja?
- võimaldab leida kompromissi peamiste osapoolte vahel [6].

Tuleviku seisundi kirjeldus võib sisaldada konteksti kavandatud ettevõtte tuleviku seisundi kohta, nagu ettevõtte uusi, eemaldatud ja muudetud komponente. See võib endast kujutada ka lihtsaid muudatusi olemasolevates organisatsiooni komponentides, nagu protsessisammu muutmine või omaduse eemaldamine olemasolevast rakendusest. Antud samm võimaldab kõikidel osapooltel mõista kindlast lahendusest tulenevat potentsiaalset väärtust, mida saab kasutada alternatiivsete lahenduste valikul [6].

Küsimustik

Küsimustik on struktureeritud küsimuste kogum, mille eesmärgiks on seotud osapoolelt saada teavet. See võib koosneda kahte tüüpi küsimustest, kas suletud küsimustest ehk ette määratletud valikvastustega küsimustest või avatud küsimustest, kus vastaja saab vastata vabas vormis. Suletus küsimusi on lihtne analüüsida, kuna neid saab siduda numbriliste kordajatega. Samas avatud küsimustest võib saada detailsemat informatsiooni, kuid selle analüüsimine on keerulisem. Küsimuste tüübi valikul tuleks eelistada viisi, mis ei mõjutaks vastuse kvaliteeti. Need peaksid olema sõnastatud neutraalses keeles ja ei tohiks olla struktureeritud ega järjestatud, et tingida vastajat andma tajutavalt soovitavaid vastuseid [6].

2.1.6 Analüüsida lahenduse potentsiaalset väärtust ettevõttele ja soovitada lahendust

Antud etapi eesmärgiks on lahenduse potentsiaalse väärtuse analüüsimine ja kõige sobivama soovitamise. Analüüsi samm hõlmab endast kaalutust, et hinnangutes võib esineda ebatäpsust. Väärtust saab kirjeldada nii rahalise kui ka maine seisukohalt või turu mõju poolest [6].

Oodatav kasu on positiivne väärtus, mida peaks lahendus pakkuma sidusrühmadele. Väärtus võib endas hõlmata eeliseid, riski vähendamist, vastavust äriilistele poliitikele ja regulatsioonidele, paremat kasutajakogemust või muid positiivseid tulemusi. Analüüsi kaudu saab kindlaks määrata oodatavat kasu, mis arvutatakse nõuete komplekti tasandil, võttes arvesse, äriilise eesmärkide täituvust [6].

Antud etapis on oluline analüüsida oodatud kulude juures ka lahendustega kaasas käivaid võimalikke negatiivseid väärtusi, sealhulgas lahenduse omamise kulusid, võimalikke negatiivseid mõjusid sidusrühmadele ning ka pikaajalist hoolduskulu. Lahendusega seonduvad kulud võivad endas hõlmata: tööressurssi, omandamise ja/või integreerimise kulusid, hoolduskulusid, füüsilisi ressursse, infotarbimist ning inimressursse. Peale selle peab analüütik arvestama ka alternatiivkuludega, mis kaasnevad mõne muu disainivõimaluse rakendamisega. Iga disainivõimaluse alternatiivkulu peaks olema võrdne parima alternatiivse valiku väärtusega, mida pole valitud [6].

Lahenduse potentsiaalne väärtuse puhul peavad kasud ületama kulusid, et muudatuse jätkamine oleks õigustatud. Kuid potentsiaalne väärtus on tihtipeale oletuslik, kuna alati leidub sündmusi või tingimusi, mis võiksid tegelikku väärtust kas suurendada või vähendada. Kasud on tihtipeale väljatoodud abstraktsetena, mis reaalses olukorras võivad nii suurene da kui ka väheneda. Seejuures kulud on reeglina kirjeldatud reaalandmete põhjal ning tihtipeale pigem suurenevad. Seetõttu on oluline, et kulude ja hüvede hinnangu puhul võetaks arvesse ebakindluse taset, mis kehtib hinnangu tegemise ajal. Peale selle tuleb disainivõimaluse valiku puhul arvesse võtta veel mitmeid tegureid, nagu:

- Ressursside kättesaadavus - nõuete hulga rakendamise puhul võib esineda piiranguid, mis põhinevad eraldatud ressurssidel. Täiendava investeeringu põhjendamiseks võib vaja minna äriplaani koostamist.
- Lahenduste piirangud - reguleeritud nõuded või äriotsused võivad vajada mõningate nõuete manuaalset või automaatset käsitlemist.
- Nõuete vahelised sõltuvused - mõned võimalused võivad iseseisvalt luua piiratud väärtust organisatsioonile, kuid vajavad tarnimist, et toetada teisi kõrge väärtusega nõudeid [6].

Antud etapi puhul soovitab BABOK erinevaid tööriistu ja tehnikaid, mis aitavad seda etappi edukalt teostada. Nendeks on: ärieesmärgid, hetke oleku kirjeldus, tuleviku oleku kirjeldus, riskianalüüsi tulemus, lahenduse skoop, vastuvõtu- ja hindamiskriteeriumid, ajurünnak, ärijuhtumid, ärimudeli lõuend, otsuse analüüs, hinnang, finantsanalüüs, fookusrühmad, intervjuu, mõõdikud ja võtmenäitajad, riskianalüüs, küsimustik, SWOT analüüs ning töötoad [6].

Eelneva loetelu põhjal valis autor neli tööriista/tehnikat, millest oleks kõige rohkem kasu väärtusliku tulemi jaoks. Esimeseks on ärieesmärgid, mida kasutatakse oodatav kasu arvutamiseks. Teiseks on riskianalüüsi tulemus, mida kasutatakse lahenduste potentsiaalse riskitaseme hindamiseks. Kolmandaks on ärimudel, mida kasutatakse lahenduste hindamiseks ettevõtte eesmärkide suhtes. Järgnevalt on fookusgrupid, mille väljaselgitamine on kasulik sidusrühmadele sisendi saamiseks ning disainivalikute nõuetele vastavuse ja huvirühma ootuste hindamiseks [6].

Peale arutelu ettevõttes töötava analüütikuga, valiti kolm tehnikat/tööriista, mis oleks kõige sobilikumad loodud raamistiku jaoks. Nendeks on ärieesmärgid, ärimudel ja fookusgrupid ning need on järgnevalt lahti seletatud [6].

Ärieesmärgid

Ärieesmärgid on konkreetsete ja mõõdetavad eesmärgid, mida ettevõtte soovib saavutada, et täita ettevõtte pikaajalist visiooni. Need on kui mõõdikud ettevõtte üldise ärilise edu jaoks. Selged ärieesmärgid aitavad kontrollida, kas pakutud lahendus on kooskõlas ettevõtte pikaajalise visiooniga. Neid eesmärke võib defineerida kui mõõdikuid, mis mõõdavad ettevõtte ärilist edu. Head ärieesmärgid on mõõdetavad, üheselt mõistetavad ning ajaliselt määratletavad [9].

Ärimudel

Ärimudeli eesmärgiks on põhjendada tegevuskava, mis põhineb plaanitavast lahendusest saadavast kasust võrreldes kulude, pingutuste ja teiste kaalutlustega antud lahenduse hankimiseks ja kasutamiseks. See koondab muudatuse ettevõtmise põhjendused. Igal äriplaani on vaja hinnata vajadust ehk eesmärki, mis tuleb saavutada. Protsessi jooksul tuleb hinnata erinevaid alternatiive. Alternatiiv ei pruugi olla ainult erinev tehnoloogia, protsess või ärimudel, vaid ka erinevad viisid lahenduste hankimiseks ja erinevad ajastus võimalused. Igat alternatiivi tuleks hinnata järgnevate kriteeriumite abil:

- Skoop: määratleb, mida kaasatakse ja mis jääb välja.
- Teostatavus: nii organisatsiooniline kui ka tehniline.
- Eeldused, riskid ja piirangud.

- Finantsanalüüs ja väärtushinnangud: hinnang alternatiivi rakendamise ja kasutamise seotud kuludele ning kvantifitseeritud rahalist kasu alternatiivi rakendamisest [6].

Fookusgrupid

Fookusgrupp on vahend ideede ja arvamuste kogumiseks konkreetse toote, teenuse või võimaluse kohta interaktiivses grupikeskkonnas. Selles osalejaid juhendab moderaator ja nad peaks jagama arvamusi, eelistusi ning vajadusi. Moderaatori ülesandeks on valmistada ette sessioon, valida osalejad ja hõlbustada sessiooni eesmärgist lähtuvate küsimustega. Aktiivne arutelu ja võimalus küsida teistelt küsimusi loob keskkonna, kus osalejad saavad kaaluda oma isiklikku seisukohta teiste vaatenurkadega seoses. Sessioonil peab olema kindel eesmärk, mille järgi saab määrata fookusgrupi. Peale selle peab olema läbi mõeldud sessiooni asukoht, osalejad ja kestvus ning kuidas tulemusi salvestatakse ja analüüsitakse [6].

2.2 Lean Six Sigma

Organisatsioonid on sunnitud tänapäeva keerulises turuolukorras ja ärikeskkonnas suutma rahuldada klientide soove, mis hõlmavad endast head tootekvaliteeti, madalaid kulusid ja kiireid tarneaegu. Lean Six Sigma ehk LSS meetodi eesmärgiks on kõrvaldada protsessist prügi ehk kõik, mis ei loo kliendile lisaväärtust. Lisaks eelmainitule vähendada ka variatsioone, mõõta defekte ning parandada toote-, protsessi- ja teenuse kvaliteeti. LSS põhimõtteid rakendades eelnevalt loodud nõuete välja töötamise protsessi on võimalik tuvastada ja eemaldada kõik ebavajalik ning optimeerida protsessi efektiivsust ja tõhusust [13]. Nende kahe meetodi põimumine tagab, et nõuded oleksid täpsemad ja paremini hallatavad, mis omakorda võimaldab kärpida ressursside raiskamist.

2.2.1 Väärtusvoo kaardistamine

PwC uuringu kohaselt on tüüpilistes äriprotsessides 80–90% ülesannetest üleliigsed, kuna need ei loo kliendile lisandväärtust. Väärtusvoo kaardistamine on tehnika, mille käigus luuakse visuaalne juhend kõigist tootele või teenusele vajalikest komponentidest ja selle eesmärgiks on tuvastada raiskamine ja vähendada protsessi tsükliaga. Peale selle soodustab

see selget suhtlust ning koostööd. Antud sammu puhul tuleb määratleda kõik projektiga seotud vajalikud inimesed, protsessid ning informatsiooni. Väärtusvoog tuleks kaardistada vooskeemi formaadis, mis kujutab endast visuaalselt samme järjestikuses järjekorras [13].

Antud tehnika eesmärgiks on visualiseerida toote või teenuse tarnimise voog kliendile, et visualiseerida selgelt protsessi parendamise võimalusi. Väärtusvoo kaardistamiseks tuleb täita järgnevad sammud:

- luua hetkese oleku kaart, mis visualiseerib protsessi praegust vormi tellimusest tarnimiseni teenuse jaoks;
- analüüsida protsessi ja identifitseerida praht.
- luua tuleviku oleku visualiseerimiseks kaart, kus kasutada ära eelnevalt leitud parendamise võimalused [2].

Väärtusvoogude kaarti saab visualiseerida läbi erinevate võimaluste, nagu malli, tarkvara, joonise või tahvli abil. Väärtusvoo kaardistamine keskendub kliendikogemusele, mis toob väärtust kliendile ning välistab aja ja energia, mis seda kliendile ei too [2]. Antud tehnikat on kasulik rakendada eelnevalt defineeritud peatükki 2.1.1, mis on esimene samm nõuete väljatöötamise protsessis. See võimaldab kohe protsessi alguses välistada ebavajalikud protsessid ja nõuded, et edasistes etappides neile enam ressursse ei kulutataks. Peale selle aitab see projekti efektiivsust suurendada, mis tagab, et kõik järgnevad sammud maksimeeriks projekti väärtust sidusrühmadele.

2.2.2 Võimekuse analüüs

Võimekuse analüüs on statistiline tööriist, mille eesmärgiks on hinnata protsessi vastavust määratletud nõuetele. See kontrollib vastavust seatud kvaliteedinõuetele. Võimekuse analüüsi tehakse kahe mõõdiku järgi, milleks on C_p ning C_{pk} . C_p tähistab "protsessi võimekust" ja mõõdab protsessi võimet toota toodet nõuete piires. Kõrge C_p väärtus näitab, et protsessil on suur eksimisruum, samas madal C_p väärtus viitab vastupidisele. C_{pk} seevastu tähistab protsessi võimekuse indeksit, mis mõõdab protsessi lähedust nõuete piiride keskpunktile. Kõrge C_{pk} väärtus näitab, et tootmisprotsess töötab lähedal

spetsifikatsioonipiiride keskmele, seevastu madal Cpk väärtus näitab parendamisruumi. Nende mõõdikute abil on võimalik leida vastust järgnevatele küsimustele:

- Kas protsess on võimeline täitma spetsifikatsioone?
- Milline on parendamise võimalus?
- Millised on murekohad?
- Milliseid meetmeid peaks kasutama protsessi parendamiseks [12]?

Cp ning Cpk valemid on järgmised:

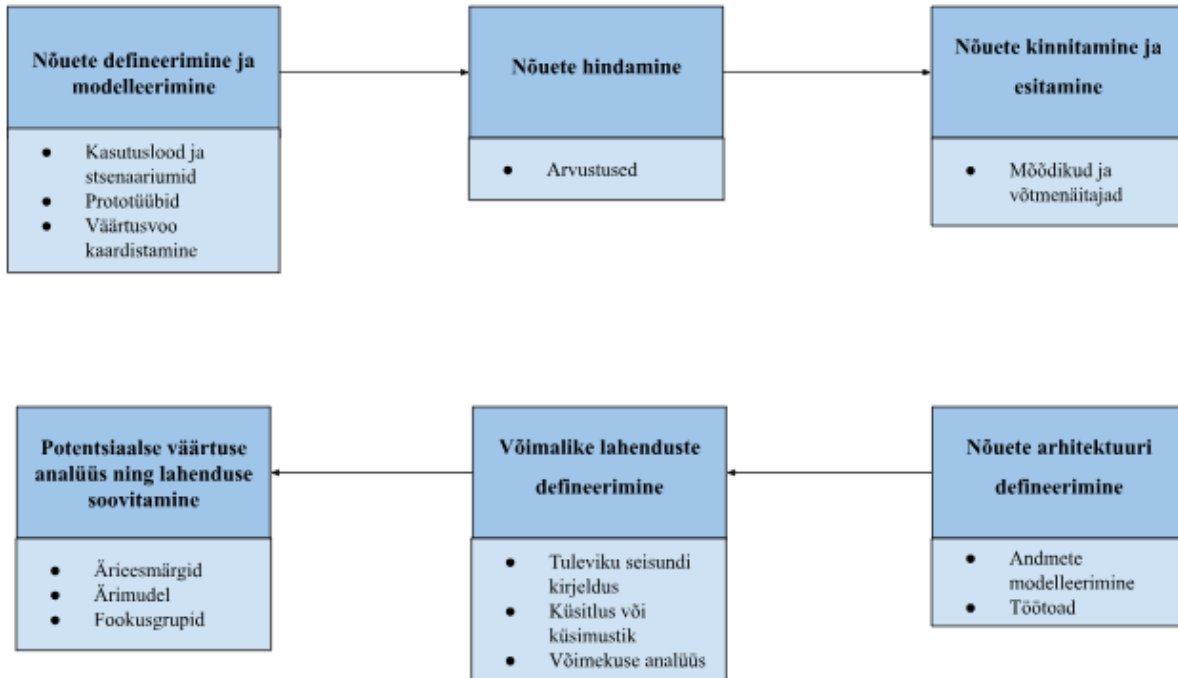
$$Cp = (\text{ülemine nõuete piir} - \text{alumine spetsifikatsiooni piir}) / (6 * \text{standardhälve})$$

$$Cpk = \min[(\text{ülemine nõuete piir} - \text{protsessi keskvaartus}), (\text{protsessi keskmisvaartus} - \text{alumine nõuete piir})] / (3 * \text{standardhälve}) [12].$$

Võimekuse analüüsi läbiviimine võib tuua kõige suuremat väärtust punktis 2.1.5 kirjeldatud lahenduste võimaluste defineerimise etapis. Selleks etapiks peab olema ülevaade vajalikest nõuetest koos omavaheliste seostega. Etapi lõpuks tuleb valida võimalike lahenduste seast parim ja seda aitab teha võimekuse analüüs. Antud analüüs hindab, kas parim lahendus vastab määratletud nõuetele ning millised ulatuses, võimaldab tuvastada kitsaskohti ja seeläbi otsustada milliseid täiendavaid muudatusi tuleks teha, et tagada maksimaalse väärtusega teenus või toode.

2.3 Raamistik

Eelnevalt kirjeldatud teooria põhjal on antud töös loodud nõuete väljatöötamise protsessi jaoks raamistik, mis hõlmab BABOK'i ning Lean Six Sigma praktikaid.



Joonis 1. Nõuete väljatöötamise protsessi raamistik.

Joonis 1. visualiseerib lõputöös loodud raamistikku. Selle põhjal on esimeseks etapiks nõuete defineerimine ja modelleerimine. Esimese sammuna tuleb kaasata seotud osapooled, et koos analüütikuga defineerida nõuded. Järgmisena tuleks analüütikul modelleerida nõuded. Selle sammu puhul tuleb abiks kasutuslugude ja stsenaariumite loomine, et kirjeldamaks, kuidas isik või süsteem suhtleb lahendusega. Analüütiku poolt minimaalsete vajalike funktsionaalsustega prototüüpide loomine aitaks välja selgitada ja valideerida kõigi osapoolte eelistused. Lisaks peaks analüütik teostama väärtusvoo kaardistamise, et mõista, mis toob väärtust kliendile ja elimineerida praht vähendamaks ressursse raiskamist.

Teiseks etapiks joonise 1. põhjal on nõuete hindamine, mille eesmärgiks on analüütikul kontrollida, et eelnevalt defineeritud nõuded oleks korrektsed ja kvaliteetsed. Tehtud töö sisu saab analüütik hinnata viies läbi arvustuse, mille tulemust saab esitada kõigile osapooltele, et kontrollida nõuete vastavust osapoolte ootustega.

Kolmandaks etapiks joonise 1. põhjal on nõuete kinnitamine ja esitamine. Seda etappi peab analüütik alustama eelduste tuvastamisest, mida teeb ta läbi mõõdikute ja võtmenäitajate defineerimise, pannes paika osapoolte vajadused. Mõõdikute ja võtmenäitajate abil valideeritud nõuded aitavad, et tulemiks on kõikide osapoolte soovidele vastavad nõuded.

Neljandaks etapiks joonise 1. põhjal on nõuete arhitektuuri defineerimine. Antud etapi puhul on analüütiku ülesandeks eelnevalt valideeritud ja modelleeritud nõuded siduda ühtseks tervikuks. Mudeleid tuleb modelleerida lähtuvalt sidusrühmade vajadustest, et mudel ei muutuks liiga keeruliseks ja ei moonutaks selle eesmärki. Selleks võib olla näiteks andmemudel, mille eesmärgiks on kirjeldada domeeniga seotud olulisi üksusi, klasse või andmeobjekte ning nende omavahelisi seoseid. Nõuete lahterdamiseks vastavalt sidusrühmale peaks analüütik viima läbi töötoa, et võtmeisikutega koostööna saavutada eesmärk.

Viiendaks etapiks joonise 1. põhjal on võimalike lahenduste defineerimine. Antud etapi jaoks peab analüütik kirjeldama ja hindama, kuidas lahenduse komponendid luuakse või kust need ostetakse. Analüütiku järgnevas ülesandeks antud etapis on disainivõimaluste väljatöötamine, kus kasutatakse eelnevalt valideeritud nõudeid. Lisaks aitab tuleviku seisundi kirjeldus analüütikul kinnitada, et disainivõimalused on kooskõlas ettevõtte ärieesmärkidega. Võimekuse analüüsi rakendamine tööprotsessi võimaldab analüütikul hinnata lahenduse vastavust määratletud nõuetele. Antud tehnikate rakendamine tööprotsessi aitab võimalike lahenduste seast valida parim.

Kuues etapp joonise 1. põhjal on potentsiaalse väärtuse analüüs ja lahenduse soovitamine. Antud etapi puhul on analüütiku ülesandeks potentsiaalse lahenduse kulude ja tulude analüüs, et valida kõige tulusam lahendus. Lisaks on analüütikuna oluline määrata ärieesmärgid, et kontrollida, kas pakutud lahendus on kooskõlas ettevõtte pikaajalise visiooniga ja määrata ärimudel, mis põhjendaks tegevuskava. Lahenduse valimiseks võiks analüütik kasutada fookusgruppi, et koguda konkreetse lahenduse kohta tagasisidet.

3 Empiiriline uurimine

Lõputöö eesmärgiks on võrrelda töös loodud raamistiku IT-ettevõtte analüütikute reaalse tööprotsessiga. Kas IT-ettevõttes olemasolev tööprotsess kattub lõputöös loodud raamistikuga? Kui ilmneb erinevusi, siis mida saaks parandada. Analüüsis kasutatavate andmete saamiseks on läbi viidud küsimustik IT-ettevõtte analüütikute seas.

3.1 Küsitluse läbiviimine IT-ettevõtte ärianalüütikute seas

Küsimustik on struktureeritud küsimuste kogum, mis on loodud eesmärgiga koguda konkreetset teavet ning koostatud tuginedes eelnevalt loodud raamistikule. See on efektiivne viis kaasata hulk vastajaid lühikese perioodi jooksul. Läbi küsimustiku on võimalik esitada standardiseeritud küsimusi, mis võimaldab analüüsida vastuseid võrdsetel alustel. Peale selle aitab küsimustik hoida fookust olulistel teemadel [5]. Eelnevalt kirjeldatud põhjustel osutus küsimustik antud töö meetodikaks.

Küsimustikku valiti küsimused lähtudes töö eesmärgist ja loodud raamistikust. Eesmärgiks on saada informatiivseid andmeid analüüsimiseks. Küsimustik koosnes erinevat tüüpi küsimustest. Küsimustikus olid lahtised küsimused, kus vastaja sai kirjeldada enda vastust, kinnised küsimused, kus olid vastusevariandid ette antud ja kombinatsioon mõlemast, kus vastajal olid valikud ette antud, kuid sai lisada omapoolse täpsustuse.

Küsimustik koostati kasutades *Google Forms*'i rakendust. Eesmärgiks oli luua veebiküsitlus, mida oleks lihtne jagada vastajatega. Antud rakenduse eeliseks oli see, et vastuseid on võimalik reaajas analüüsida ja lõplikutele vastustele luuakse automaatselt kokkuvõtted, mis muudab analüüsimise hõlpsaks ning efektiivseks.

3.2 Andmete analüüsimine ja tulemuste tõlgendamine

Küsimustik viidi läbi IT-ettevõtte analüütikute seas. Vastanud analüütikuid oli kokku kaheksa, mis moodustas 100% kogu ettevõtte analüütikutest.

Andmete analüüs on viidud läbi lõputöös loodud raamistiku etappide põhjal. Nendeks etappideks on: 1. Nõuete defineerimine ja modelleerimine, 2. Nõuete hindamine, 3. Nõuete kinnitamine ja esitamine, 4. Nõuete arhitektuuri defineerimine, 5. Võimalike lahenduste defineerimine, 6. Potentsiaalse väärtuse analüüs ja lahenduse soovitamine.

Esimeseks etapiks on nõuete defineerimine ja modelleerimine. Senise töökogemuse põhjal peab 62,5% vastajatest oma nõuete vastavust tegelikele kasutusvajadustele viie palli süsteemis kolmeks või neljaks, mis viitab murekohale. Nõuete väljatöötamise protsess toimub projekti alguses. Kui antud etapp ei ole korrektselt lahendatud, võib see viia ressursside raiskamiseni. Vastanud ärianalüütikutest suurem enamik ei loo nõuete defineerimise ja modelleerimise sammul minimaalseid vajalikke prototüüpe, vaid see on jäetud ainult disaineri ülesandeks, mis võib olla seotud vastajate probleemiga, et nõuded ei vasta tegelikele kasutajavajadustele. Tihtipeale loovad disainerid juba keerukamaid prototüüpe, kus on välja toodu kõik teenuse/toote nõuded, nende vahelised suhted jne. Reeglina tulevad prototüüpidega välja kõige olulisemad nõuetega seotud vastukõlad, kuna seal on tervikuna näha nõuded ja nende vahelised seoseid. Nõuete väljatöötamise esimeses etapis annaks minimaalsete vajalike funktsionaalsusega prototüüpide loomine analüütikutele võimaluse kontrollida nõuete korrektsust ja testida seda kasutajatega, et kõik edasised etapid liiguks õiges suunas. Kasutajavajaduste mõistmine on oluline osa nõuete defineerimisel, et luua kõige kasutajasõbralikum lahendus. Minimaalsete vajalike nõuetega prototüübid aitaksid kokku hoida projekti ressursse. Lisaks aitaks see tagada, et hilisemates sammudes oleks tagasiminekuid ja muutusi minimaalselt.

Rohkem kui pooled vastanud ärianalüütikutest kasutavad enda tööprotsessis kasutuslugusid. Antud tulemus viitab, et tegu on efektiivse tööriistaga antud etapis, kuna kogunud analüütikud on teinud valiku lisada selle enda tööprotsessi. Kasutuslood on abiks toote või teenuse funktsionaalsuse ja kasutaja käitumise välja selgitamisel. Ülejäänud analüütikud, kes pole seda implementeerinud enda tööprotsessi võiksid seda muuta. Kasutaja käitumise väljaselgitamine aitab defineerida vajalikke nõudeid.

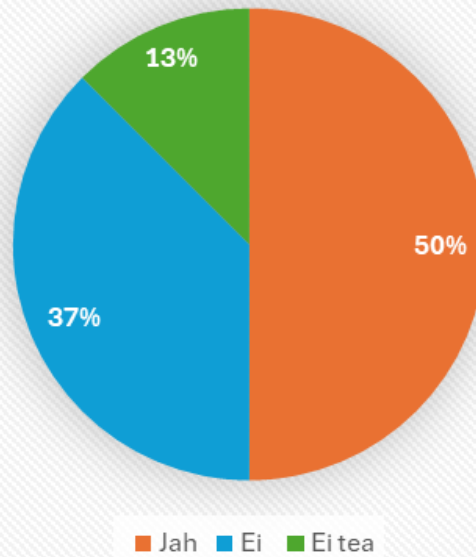
Teise etapi ehk nõuete hindamise puhul on vastajad välja toonud, et kõige levinumad vead, mis tulevad esile nõuete kontrollimisel, on 50% vastajate arvates puudulikud nõuded, 62,5% vastajate arvates vastuolud nõuetes ja 87,5% arvates mitmeti mõistetavad nõuded. See viitab

probleemile esimeses etapis. Nõuete defineerimisel tuleks kasutusele võtta sellised tehnika/tööriist, mille abil saaks näha juba alguses nõudeid, nende vahelisi seoseid ning algset tervikut. Antud probleeme oleks võimalik välistada nõuete defineerimisel läbi minimaasete vajalike prototüüpide loomise, mis visualiseeriks analüütikule kõige vajalikumad nõuded, seosed ja kooskõlastaks need kasutajatega.

Teise etapi ehk nõuete kontrollimise puhul on vastajad toonud puudustena välja, et kõiki vajalikke osapooli pole kaasatud ja skoop on arusaamatu. Nõuete väljatöötamise protsessi esimestes etappides on oluline mõista kõigi osapoolte vajadusi ja skoopi, et tulem rahuldaks kõiki osapooli. Ükski vastanud analüütikutest ei too enda tööprotsessis välja arvustuste tegemist, mis võib olla seotud antud probleemiga. Arvustuste eesmärk on hinnata tehtud töö sisu eesmärkide põhjal, mis on eelnevalt kõikide osapooltega selgelt läbiräägitud ja kokku lepitud. Selle sammu efektiivseks läbimiseks on oluline, et kõikide osapoolte ootused ja vajadused on analüütikutele selged. Lisaks on oluline, et analüütikul on kindel arusaam, mida antud sammul kontrollida ja mis peaks olema fookuses.

Kolmandaks etapiks on nõuete kinnitamine ning esitamine. Antud etapi puhul ei oska vastanud analüütikud tuua välja puuduseid. See viitab, et antud etapi tööprotsess on toimiv. Ainult 28,6% vastajatest kasutab antud protsessis mõõdikuid ja võtmenäitajaid ning üle 50% vastajatest kasutab riskianalüüsi. Antud tulemus viitab, et praktikas ei ole antud etapi juures mõõdikute ja võtmenäitajate kasutamine enam populaarne. Ebapopulaarsus võib tuleneda parematest alternatiividest. Riskianalüüs on antud töös tehnikana väljatoodud, kuid pole valitud raamistikku. Kui praktikas enamik analüütikutest on antud sammu puhul valinud selle enda tööprotsessi, näitab see, et tegu on olulise tehnikaga ning peaks olema osa nõuete kinnitamise ja esitamise etapist.

Kas nõuete arhitektuuri defineerimisel visualiseerid nõuete omavaheliseid seoseid?



Joonis 2. Nõuete omavaheliste seoste visualiseerimine.

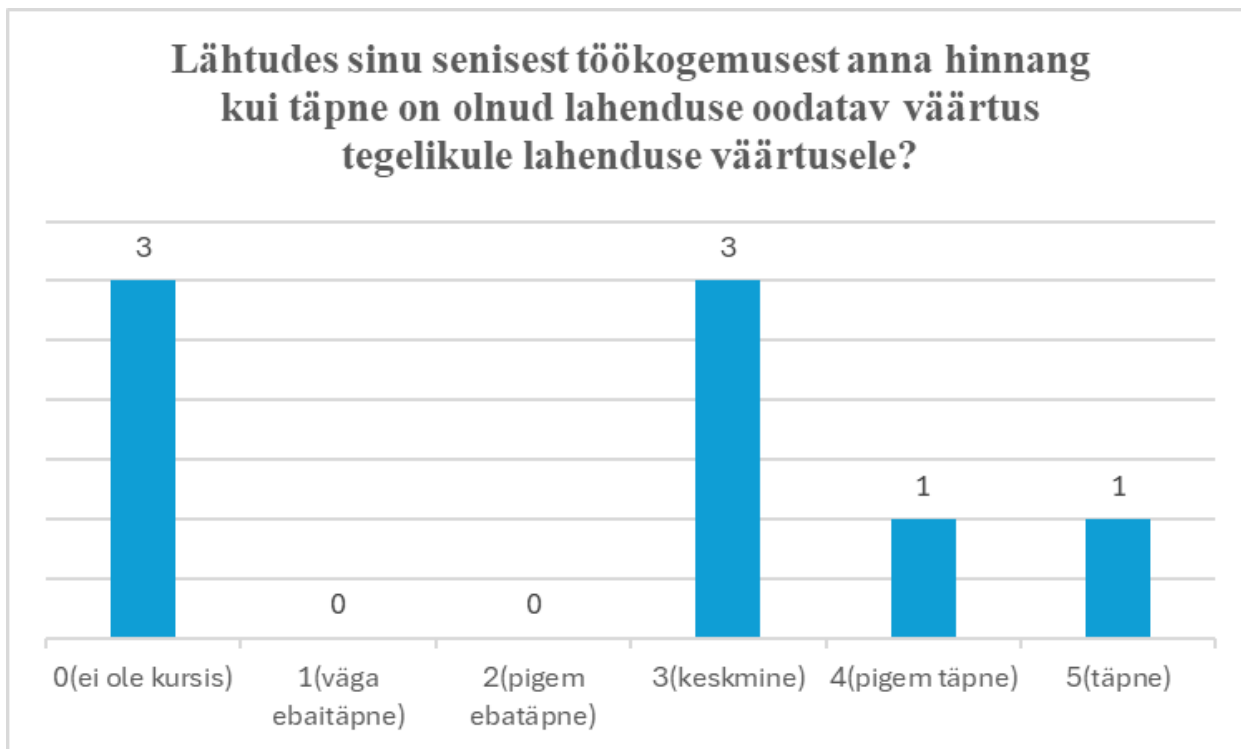
Neljas etapp on nõuete arhitektuuri defineerimine. Antud etapi puhul on vastajad puudusena välja toodud nõuete ja nende vaheliste seoste tõlgendamise ja ühise arusaama puudumise. Joonisel 2. on näha, et 50% vastanud analüütikutest visualiseerivad nõuete omavahelisi seoseid ja ainult 37,5% visualiseerivad neid erinevate vaatenurkade jaoks. Ülejäänud vastajad kas pole kursis sellega, kas nõudeid visualiseeritakse või on teadlikud, et antud etapis ei visualiseerita. Eelnevalt välja toodud puudus võib tuleneda sellest, et ainult pooled analüütikutest visualiseerivad nõuete omavahelisi seoseid. Seoste visualiseerimine mudelite abil aitab üheselt mõista kõiki nõudeid ja nendevahelisi seoseid. Lisaks on mudelite loomine eriti vajalik nõuete puhul, millel on keeruline struktuur. Sellised nõuded ja seosed on tihti ainult defineerides mitmeti mõistetavad või üldse arusaamatud. Antud etapis nõuete mittevisualiseerimine võib muuta ühtse terviku loomise analüütikutele keeruliseks. Lisaks võib olla keeruline edastada sidusrühmadele nõuete terviklikku pilti ilma visuaalse representatsioonita.

Antud etapi juures umbes kolmandik analüütikutest loob vastavaid mudeleid erinevate vaatenurkade jaoks. Peale selle oli varasemalt puudusena välja toodud nõuete arhitektuuri ebapiisava arusaadavuse. Antud statistika võib olla seotud antud murekohaga, kuna ainult ühe mudeli kasutamine ei suuda tihtipeale demonstreerida kõigile osapooltele olulisi vaatenurki, mistõttu võib tekkida probleeme arusaamisega. Lisaks sellele võib kogu informatsiooni lisamine ühte vaatenurka võib muuta selle liiga keeruliseks ja moonutada eesmärki. Luues mudeleid erinevatele vaatenurkadele, võib see suurendada nii analüütikute kui ka erinevate osapoolte arusaama nõuete arhitektuurist, kuna sellised mudelid on tihtipeale lihtsamad ja vajadustele orienteeritud.

Viies etapp on võimalike lahenduste defineerimine. Vastanud ärianalüütikud läbivad antud etapi analüüsitegevuse alguses enne nõuete kaardistamist. Antud töös väljatöötatud raamistiku järgi defineeritakse võimalikke lahendusi juba valideeritud nõuete pealt. Töös välja toodud järjestus aitab vähendada ressursside raiskamist. Kui määratleda lahendused enne nõuete valideerimist, võib tekkida probleem arusaamisega, kuna nõuded võivad olla puudulikud või ebatäpsed. Lisaks tugineb selline lahendus eeldustel, mitte täpsel informatsioonil. Selle tagajärjel võibki tekkida probleem, mis oli eelnevalt vastajate poolt väljatoodud, et nõuded ei vasta täielikult kasutajavajadusele.

Vastanud ärianalüütikud on veel toonud välja, et antud etapi jaoks pole reeglina piisavalt aega, mistõttu sellest kiirustatakse üle. See viitab samuti eelnevalt kirjeldatud probleemile, kus analüüsi etappide järjestus ei pruugi olla kõige efektiivsem, mille tagajärjel võib tekkida ajapuudus. Antud etapile keskendumine on väga oluline, et lahendus vastaks kõigi ootustele ja vajadustele.

Ainult üks vastanutest toob välja, et kasutab antud etapi tööprotsessis intervjuud. Lisaks on vastaja välja toonud etapi murekohana info puuduse või liigsuse, mille tõttu on õige valiku valimine keeruline. Kõige väärtuslikuma lahenduse valikut võib toetada, kui rohkem analüütikuid teeks antul etapis kasutajatele küsitlusi. Küsitluste läbiviimine aitaks mõista kasutajate vajadust, mille kaudu oleks palju lihtsam tuvasta kõige kasutajasõbralikum lahendus.



Joonis 3. Hinnang lahenduse potentsiaalse väärtuse vastavusele reaalsega.

Kuues etapp on lahenduse potentsiaalse väärtuse analüüs ja lahenduse soovimine. Joonis 3. näitab, et 37,5% vastanutest hindab lahenduse oodatava väärtuse täpsust tegelikule lahenduse väärtusele viie palli süsteemis kolmega. Lisaks on näha joonisel 3, et ainult üks vastanud analüütikutest hindab lahenduste potentsiaalset väärtust reaalse väärtusega võrdseks. Kuigi potentsiaalse väärtuse puhul ei ole võimalik kõiki kulusid ja tulusid ette teada, võiks suurem osa siiski olla analüüsitav. Kolm palli viiest viitab, et mingite analüütikute arvates on potentsiaalse väärtuse vastamine tegelikule keskmise, mis viitab murekohale. Lisaks on analüütikud välja toonud kõige sagedasemad põhjused, miks potentsiaalne väärtuse hinnang erineb reaalsest. Nendeks on nõuete pidev muutmine, nõuete hägusus ja kasutaja soovidega mitteametamine. Antud murekohad viitavad, et probleemid tulenevad varasemate etappide ebakorrektselt täitmisest. Nõuete hägusus ei ole murekohaks ainult potentsiaalse väärtuse hindamisel, vaid ka lahenduse soovitamisel. Kui antud etapiks ei ole valideeritud nõudeid korrektselt ja kõigile arusaadavalt, siis arvatavasti ei vasta ka lahendus osapoolte ootustele. Kasutaja vajaduste väljaselgitamine on oluline osa juba protsessi alguses.

Jooniselt 3 on näha, et antud etapi puhul 37,5% vastanutest väidab, et ei ole kursis projekti lahenduse reaalse väärtusega. Projekti reaalse väärtusega kursis olemine aitab hinnata projekti efektiivsust ja tõhusust. Kui reaalne väärtus erineb suuresti hinnangust, on võimalus analüüsida põhjuseid, millest see tuleneb, et neid tulevikus parandada. Seega tagasisidet teadmata on analüütikul keeruline tulevikus oma prognoose parandada. Lisaks võib puudulik teadlikkus projekti edust võib vähendada analüütiku usaldusväarsust ja tõsiseltvõetavust, kuna tal puudub arusaam, kui täpne on ta hindamine.

Ainult üks vastanud analüütikutest on varasemas töökohas kasutanud Lean Six Sigma meetodeid ja kinnitab, et need on loonud lisandväärtust. Uuritavas ettevõttes aga vastaja neid ei kasuta. Kuna ükski teine töötaja neid ei kasuta, siis võib oletada, et varasemalt antud raamistikku kasutanud töötaja ei kasuta seda antud ettevõttes põhjusel, et seda pole tema tööülesandeks määratud. Lean Six Sigma meetodite eesmärgiks on protsessist kõrvaldada kõik, mis ei loo kliendile lisaväärtust, vähendada variatsioone ning parandada teenuse- ja/või tootekvaliteeti. Vastanud on nõuete väljatöötamise etappides murekohana välja toonud üleliigsed nõudeid. Lisaks on kurdetud aja puudust. Antud murekohad viitavad, et protsessis on prahti, mis ei loo lisanduvat väärtust nii nõuete kui ka protsesside osas.

3.3 Põhilised murekohad

Eelneva analüüsi põhjal tuli välja, et antud ettevõtte analüütikutel esineb puudusi nõuete väljatöötamise protsessis, mis võivad tuleneda protsessi ülesehitusest. Põhilise probleemina on enamus analüütikud välja toonud, et valideeritud nõuded ei vasta täielikult kasutusvajadustele ning neid on keeruline tõlgendada ja mõista. Lisaks selle on välja toodud peamised nõuete defektid, mis on: puudulikkus, nõuete vastuolu ja mitmeti mõistetavus. Antud murekohad võivad olla seotud ebapiisava nõuete modelleerimise ja kasutajatestimisega. Vastanud analüütikud on toonud protsessi puudusena välja veel osapoolte ebapiisava kaasamise ja arusaamatu skoobi. Osapoolte vajaduste mõistmiseta on keeruline neid rahuldada ja ebamäärane skoop teeb keeruliseks projekti fookuse hoidmise kõige olulisemal. Lisaks loovad vastajad lähedusi enne nõuete kaardistamist, mille tagajärjel võib juhtuda, et lahendused luuakse arvamuste või oletuste põhjal. Probleeme võib tekitada ka asjaolu, et umbes pooled vastanud analüütikutest ei ole kursis, kas nende hinnatud

lahenduse potentsiaalne väärtus vastab tegelikule väärtusele. Samas see osa analüütikutest, kes on sellega kursis, ei hinda vastavust väga täpseks.

4 Tulemuste analüüs ja ettepanekud

Lõputöö peatükis 2 on kirjeldatud järjestatud tegevused, mida autor pakub välja edukaks nõuete väljatöötamise protsessiks. Iga projekt on omamoodi unikaalne ja ei eksisteeri universaalset lahendust, mis 100% sobiks igasse situatsiooni. Projektide eripära tõttu on oluline kaalutleda erinevaid lahendusi vastavalt vajadusele. Efektiivse valiku jaoks on oluline põhjalikult uurida erinevaid võimalusi, mida kasutatakse.

Käesolevas osas esitab autor soovitusel nõuete väljatöötamise protsessi parendamiseks. Ettepanekute tegemisel toetub autor varasemalt loodud raamistikule. Raamistik on koostatud lähtudes parimatest praktikatest antud valdkonnas. Soovitusi teeb autor IT-ettevõtte analüütikutele, kelle tööprotsessi ja murekohtade mõistmiseks viidi läbi küsimustik.

4.1 Soovitused edukamaks nõuete väljatöötamise protsessiks

Nõuete väljatöötamise protsess on projekti üks esimesi etappe ja loob seetõttu ka alustala projekti edukusele. Antud etapi ebapiisav või mittekorrekne lahendamine võib viia edasises projektis ressursside raiskamiseni. Vastanud analüütikutest enamus hindab varasema töökogemuse põhjal, et nõuded ei vasta täielikult kasutajavajadustele. Samas väidavad analüütikud, et nende ülesandeks pole prototüüpide loomine, vaid hilisemates etappides disaineri ülesanne. Nõuete väljatöötamise esimestes etappides minimaalse vajaliku funktsionaalsusega prototüüpide loomine võimaldaks analüütikutel näha terviklikku pilti kõige olulisematest nõuetest ja testida neid kasutajatega, et tagada kasutaja ootustega vastavus varakult. Kasutaja ootuste selge teadmine aitab vähendada ressursside raiskamist, kuna minimeeritakse vajadust tagasiminekuks.

Lisaks eelnevalt kirjeldatud probleemi aitaks minimaalse vajaliku funktsionaalsusega prototüübid vähendada nõuete defekte. Vastanud analüütikud on toonud peamiste nõuete defektidena välja: puudulikud nõuded, nõuete vastuolu ning mitmeti mõistetavad nõuded. Tegemine on probleemiga, mis võib tuleneda ebapiisavast nõuete defineerimisest protsessist. Nõuetest terviklikku pilti omades tulevad tihti välja nõuete defektid, kuna puudused ja ebakõlad on lihtsamini märgatavad. Prototüüp on tööriist, mille abil on võimalik luua kõige

olulisematest nõuetest terviklik pilt. Pannes rohkem rõhku nõuete visualiseerimisele võib järgnevates etappides hoida kokku palju ressursse.

Vastanud analüütikud on toonud protsessi puudusena välja veel osapoolte mitte piisava kaasamise ning arusaamatu skoobi. Projektil alguses arvamustele toetumine ja osapooltega mitte valideerimine võib viia projekti ebaõnnestumiseni. Ilma osapoolte vajaduste mõistmata on keeruline neid rahuldada ja ebamäärane skoop teeb keeruliseks projekti fookuse hoidmise kõige olulisemal. Arvustuste eesmärgiks on hinnata tehtud töö sisu eesmärkide põhjal, mis on eelnevalt kõikide osapooltega kokku lepitud ja mis on kooskõlas projekti skoobiga. Antud tehnika rakendamine tööprotsessi aitaks analüütikutel paremini mõista osapoolte vajadusi ja skoopi. Lisaks sellele annaks see ülevaatliku pildi tehtud tööst, et leida murekohti ja kindlustada projekti liikumist õigete eesmärkide suunas.

Nõuete arhitektuuri defineerimisel on vastanud analüütikud puudusena välja toonud nõuete keeruline tõlgendamine ning ühine arusaam. Samas ainult pooled analüütikutest visualiseerivad nõuete omavahelisi seoseid. Projektides on tihti nõuded ja seosed, mida on keeruline kirjeldada visualiseerimata. Nõuete arhitektuuri eesmärgiks on siduda kõik individuaalsed mudelid ja spetsifikatsioonid, et luua ühtne tervik. Mudel on aitab mõista terviklikku pilti, visualiseerides kõiki seoseid. Samas üks mudel ei suuda tihipeale demonstreerida kindlale osapoolele vajalikku vaatenurki lihtsalt ja arusaadavalt, kuna ühte mudelisse kogu informatsiooni lisamine võib muutuda raskesti hoomatavaks kindlale osapoolele. Vastanud analüütikutest vähem kui pooled loovad mudeleid erinevate vaatenurkade jaoks, mis võib olla nõuete arhitektuuri keerulise tõlgendamise põhjuseks. Selleks, et igal mudelil oleks sidusrühma eesmärgist tulenevad nõuded, on hea kutsuda kokku töötuba, kuhu on kutsutud vajalikud võtmeisikud ja kus ühise arutelu käigus kaardistatakse sidusrühmade vajadustele vastavad nõuded. Kindla sidusrühma eesmärgi järgi nõuete kaardistamine ja vastava mudeli loomine, peaks välistama nõuete mõistmise segaduse sidusrühmade jaoks. Luues mudeleid vastavalt erinevatele vaatenurkadele, võib see suurendada nii analüütikute kui ka erinevate osapoolte arusaama nõuete arhitektuurist, kuna sellised mudelid on tihipeale lihtsamad ja vajadustele orienteeritud.

Võimalike lahenduse defineerimise juures on vastanud analüütikud probleemina välja toonud aja puudust, mis viitab, et varasemates etappides on ressursse raisatud või valesti hinnatud.

Projekti varajaste etappide efektiivne läbiviimine aitab tagada, et ka hilisematel etappidel on aega keskenduda vajalikule, mis tõttu oleks kasulik eelnevalt mainitud tööriistu/tehnikaid rakendada tööprotsessi.

Käesolevas töös esitatud teooria põhjal toimub võimalike lahenduste defineerimine viiendas protsessi etapis, kuid vastanud analüütikutel on järjestus vastuste põhjal ei vasta sellele. Nende tööprotsessis defineeritakse võimalikud lahendused enne nõuete kaardistamist. Antud järjestus viitab sellele, et võimalikud lahendused luuakse pärast arvamuste koondamist. Sellised lahenduste puhul võivad nõuded olla puudulikud või ebatäpsed, mis tõttu ei loo lahenduste valikud suurt väärtust. Enne nõuete valideerimist lahenduste defineerimine võib olla ressursi raiskamine, kuna alusandmed on puuduliku. Võimalike lahenduste defineerimisel pärast nõuete valideerimist ja modelleerimist võimaldab täita efektiivselt antud etapi eesmärki, milleks on määratleda lahenduse lähenemisviis, leida võimalusi äritegevuse parandamiseks ja esitada disainivõimalusi, mis saavutaks oodatud tulevase seisundi.

Peale selle on lahenduste defineerimise puhul murekohana välja toodud info puudus või selle liigsus. Antud murekoht võib olla tingitud samuti protsessi etappide järjestusest, kuna valideerimata nõuded sisaldavad tihtipeale on puudulikke või üleliigseid nõudeid. Vastanute väljatoodud murekoht kinnitab, et lahenduste defineerimine peale nõuete valideerimist võiks parandada antud etapi edukust.

Lisaks ei kirjeldanud ükski vastanutest enda tööprotsessis tuleviku seisundi kirjelduse loomist. Antud tehnika kasutamine võimaldab kõikidel osapooltel mõista fikseeritud lahendusest tulenevat potentsiaalset väärtust, mida saab kasutada alternatiivsete lahenduste valikul. See omakorda võimaldab eelistada kõige paremat lahendust järgmiseks etapiks, mis oleks kooskõlas kõikide osapoolte vajadustega.

Umbes pooled vastanud analüütikutest väidavad, et ei ole kursis, kas nende hinnatud lahenduse potentsiaalne väärtus vastas tegelikule väärtusele ja enamik ülejäänutest hindasid vastavust viie palli süsteemis kolmega. Antud tulemus viitab, et seal on murekoht potentsiaalse väärtuse analüüsi protsessis. Kuigi potentsiaalse väärtuse puhul ei ole võimalik kõiki kulusid ja tulusid ette prognoosida, võiks suurem osa siiski olla analüüsiv. Samas kui

analüütikud oleks kursis hinnangu ja reaalse väärtuse vastavusega, oleks neil võimalik õppida murekohtadest, mis tõttu on see teadmine vajalik. Potentsiaalse väärtuse hinnangul tuleks toetuda varasematele kogemustele. Vigade juurpõhjuste väljaselgitamine aitab neid ennetada edaspidi.

Peale selle on vastanud välja toonud, et kõige sagedasemad põhjused, miks potentsiaalne väärtuse hinnang erineb reaalsest, on nõuete pidev muutmine, nõuete hägusus ja kasutaja soovide mitte arvestamine. Antud murekoht viitab, et nõuded ei ole korrektselt valideeritud, mis võib viia välja ebasobiva lahenduseni, mis ei vasta osapoolte ootustele. Antud probleem nõuete väljatöötamise protsessi viimases etapis rõhutab esimeste etappi olulisust. Rakendades eelnevalt soovitatud tehnikaid ja tööriistu võib elimineerida probleemi. Kasutaja tagasisidet saaks koguda kas läbi prototüüpide või küsitluste. Kasutajakeskne lahendus suurendab lahenduste vastuvõetavust ja kasutatavust, mis tagab kasutaja rahulolu. Lisaks aitab kasutaja kaasamine varajastesse etappidesse paremini probleemi mõista. Parem probleemi mõistmine tagab, et protsessi järgnevate sammudega liigutakse õiges suunas.

Ainult üks vastanud analüütikutest on kasutanud Lean Six Sigma meetodeid varasemas töökohas ning ükski analüütikutest ei kasuta neid hetkel oma tööprotsessis. Lahenduse potentsiaalse väärtuse analüüsi ning lahenduse soovitamise etapi puuduseks on analüütikute poolt välja toodud ajapuudus. Lean Six Sigma meetodite eesmärgiks on protsessist kõrvaldada kõik, mis ei loo kliendile lisaväärtust, vähendada variatsioone ning parandada teenuse- ja/või tootekvaliteeti. See vähendaks ressursside raiskamist, mis võiks kõrvaldada ajapuuduse viimastel etappidel. Väärtusvoo kaardistamine aitab tuvastada, millised tegevused ja funktsionaalsused loovad kõige suuremat väärtust lõppkasutajale. Tänu sellele on võimalik prioritseerida nõudeid ning fokuseerida ressursse aspektidele, mis on kõige väärtuslikumad. Antud meetodi implemteerimine väldib olukorda, kus fookus on valedel aspektidel, mis omakorda minimiseerib ressursside raiskamist. Võimekuse analüüsi eesmärgiks on hinnata protsessi vastavust määratletud nõuetele. Antud meetodi rakendamine aitab kontrollida, et protsess toimiks soovitud tasemel ja tooks kaasa soovitud tulemusi.

5 Kokkuvõte

Käesoleva bakalaureustöö eesmärkideks olid:

- luua nõuete väljatöötamise protsessi jaoks raamistik toetudes parimatele praktikatele,
- koostada loodud raamistiku põhjal küsimustiku ja
- vastuste põhjal selgitada välja, mis on peamised erinevused raamistikuga ning murekohad IT-ettevõtte analüütikute nõuete väljatöötamise tööprotsessis.

Välja toodud eesmärgid said lõputöö käigus täidetud. Lõputöös uuriti nõuete väljatöötamise protsessi parimaid praktikaid, mille põhjal tekkis autoril ettekujutus, mis samme võiks antud protsess sisaldada. Koostöös kogenud analüütikuga loodi raamistik, mis baseerus uuritud teoorial ja analüütiku arvamusel. Peale selle oli loodud küsimustiku analüütikute murekohtade välja selgitamiseks. Küsimuste valimisel lähtuti töö eesmärgist ja loodud raamistikust ning tulemusena tulid selgelt välja analüütikute murekohad. Vastavalt murekohtadele ja teooriale oli soovitatud lahendusi.

Analüüsi tulemusena leidis autor, et suurim murekoht oli nõuete defineerimise ja modelleerimise etapp, kuna enamik analüütikute kirjeldatud puudustest tulenes antud etapi tulemist. Töö käigus soovitati erinevaid lahenduse võimalusi. Rõhu seadmine antud etapi parendamiseks aitaks minimaliseerida hilisemates etappides tagasiminekuid ning parandusi, mis omakorda aitaks vähendada projekti ressursside raiskamist.

Pärast töö lõpetamist kavatseb autor esitleda antud IT-ettevõttele analüüsi tulemusi ja soovitada parendus võimalusi.

Kasutatud kirjandus

- [1] Abdullah Mashhood, M. S. (2020). *Understanding the Role of Business Analysts in Digital*. Association for Information Systems.
- [2] Adobe. (14. 05 2024. a.). *What is value stream mapping, and why is it important?* Allikas: Adobe Experience Cloud Blog: <https://business.adobe.com/blog/basics/value-stream-mapping>
- [3] Azham Hussain, E. O. (2016). *The Role of Requirements in the Success or Failure of Software*. International Review of Management and.
- [4] BABOK - A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge. (13. 5 2024. a.). Allikas: SFIA: <https://sfia-online.org/en/tools-and-resources/bodies-of-knowledge/babok-a-guide-to-the-business-analysis-body-of-knowledge>
- [5] Daniel Rhind, L. D. (2014). *Research Methods in Sports Coaching*. London: Taylor & Francis Group.
- [6] Iiba. (2015). *A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide)*. Iiba.
- [7] Intro to the BABOK Guide v3. (2022). *International Institute of Business Analysis* (lk 37). Brussel: IIBA.
- [8] Manifesto, C. (2013). *Think Big, Act Small*. CHAOS Manifesto.
- [9] Martins, J. (14. 05 2024. a.). *22 types of business objectives to measure success*. Allikas: Asana: <https://asana.com/resources/business-objectives-examples>
- [10] Misbachul Munir, M. D. (2022). *Information Technology and Repositioning of Human Resource*. Journal of Social Science Studies.
- [11] Online, P. L. (14. 05 2024. a.). *5 key reasons why data analytics is important to business*. Allikas: Penn LPS: <https://lpsonline.sas.upenn.edu/features/5-key-reasons-why-data-analytics-important-business>
- [12] Pannell, R. (14. 05 2024. a.). *What is Capability Analysis? Introduction to Cp and CpK*. Allikas: Leanscape: <https://leanscape.io/what-is-capability-analysis-introduction-to-cp-and-cpk/>
- [13] S Tampubolon, H. H. (2021). *Lean Six Sigma Implementation, A Systematic Literature Review*. Jakarta: Industrial Engineering Department, Mercu Buana University.

- [14] Sudhakar, G. P. (2013). *A Review of Critical Success Factors for Offshore Software Development Projects*. Hyderabad: The ICFAI University Group.
- [15] Xebrio. (14. 05 2024. a.). *Why is requirements management important?* Allikas: Xebrio: <https://xebrio.com/why-is-requirements-management-important/>
- [16] Yasar, K. (2024). *What is information technology? Information technology (IT) is the use of computers, storage, networking and other...* TechTarget.

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Anna Brita Ani

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose “Nõuete väljatöötamise protsessi raamistiku loomine ja võrdlus olemasolevaga IT-ettevõttes”, mille juhendaja on Jekaterina Tšukrejeva.
 - 1.1. reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

17.05.2024

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

Lisa 2 – Raamistku põhjal koostatud küsimustik.

1. etapp: nõuete defineerimine ja modelleerimine

Lühikirjeldus, milline näeb välja sinu töö antud etapis. Milliseid tööriistu, tehnikaid kasutad ning miks sellise valiku teinud oled? Tööriistadeks, tehnikateks võivad olla näiteks rollide kirjeldamise maatriks, otsuste modelleerimine, kasutuslood ja hindamiskriteeriumid.

Kas lood antud etapis protüüpe? Miks?

Kuidas hindad oma senise töökogemuse põhjal nõuete vastavust tegelikele kasutusvajadustele?

Mis on selle etapi puuduseks?

2. etapp: nõuete kontrollimine

Lühikirjeldus, milline näeb välja sinu töö antud etapis. Millised tööriistu, tehnikaid kasutad ning miks sellise valiku teinud oled? Tehnikateks või tööriistadeks võivad olla näiteks: vastuvõtu- ja hindamiskriteeriumid, KPI ning nõuete elutsükli haldamise tööriistad.

Milliseid on kõige levinumad defektide tüübid, mis tulevad esile nõuete kontrollimisel?

- Puudulikud nõuded
- Vastuolu nõuetes
- Mitmeti mõistetavad nõuded
- Liigsed nõuded
- Other...

Mis on selle etapi puuduseks?

3. etapp: nõuete kinnitamine ja esitamine

Lühikirjeldus, milline näeb välja sinu töö antud etapis. Kuidas tagad, et esitatud nõuded vastavad ärieesmärkidele?

Milliseid tööriistu, tehnikaid kasutad antud etapis?

- Võtmenäitajad ehk KPI
- Finantsanalüüs
- Riskianalüüs
- Other...

Mis on selle etapi puuduseks?

4. etapp: nõuete arhitektuuri defineerimine

Lühikirjeldus, milline näeb välja sinu töö antud etapis. Milliseid tööriistu, tehnikaid kasutad ning miks sellise valiku teinud oled? Nendeks tööriistadeks või tehnikateks võivad olla näiteks andmete modelleerimine, erinevad töötoad jne.

Kas antud etapis visualiseerid nõuete omavahelised seosed?

Kas lood erinevaid mudeleid erinevate vaatenurkade jaoks? Erinevateks vaatenurkadeks võivad olla näiteks äriprotsessid, andmemudelid ja informatsioon, kasutusjuhud ja/või kasutajakogemus, auditeerimine, turvalisus, ärimudelid.

Mis on selle etapi puuduseks?

5. etapp: võimalike lahenduste defineerimine

Lühikirjeldus, milline näeb välja sinu töö antud etapis. Milliseid tööriistu, tehnikaid kasutad ning miks sellise valiku teinud oled? Nendeks tööriistadeks ja tehnikateks võivad olla näiteks olemasolevad lahendused, võrdlusuuringud ja turuanalüüs, küsimustik jne.

Milliseid aspekte kaalud erinevate lahenduste puhul?

Mis on selle etapi puuduseks?

6. etapp: lahenduse potentsiaalse väärtuse analüüs ning lahenduse soovitamine

Lühikirjeldus, milline näeb välja sinu töö antud etapis. Milliseid tööriistu, tehnikaid kasutad ning miks sellise valiku teinud oled? Tööriistadeks ja tehnikateks võivad olla näiteks ärijuhtumid, KPI, SWOT-analüüs jne.

Lähtudes sinu senisest töökogemusest anna hinnang kui täpne on olnud lahenduse oodatav väärtus tegelikule lahenduse väärtusele? Kui ei ole kursis, siis vali 0.

Millised on kõige sagedasemad põhjused, miks potentsiaalse väärtuse hinnang on erinenud reaalsest väärtusest?

Mis on selle etapi puuduseks?

Lean Six Sigma

Milliseid Lean Six Sigma meetodeid ja tööriistade kasutad nõuete väljatöötamise protsessi optimeerimiseks? Nendeks võivad olla näiteks DMAIC mudel, väärtusvoo kaardistamine ehk VSM, Kaizen, võimekuse analüüs, põhjus-tagajärje analüüs jne.

Kas ja kuidas on need aidanud protsessi parendada?