

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Arvutitehnika instituut

IAG40LT

Monika Ristisaar 111151

**TARKVARAARENDAJA JA TARKVARA  
TELLIJA OOTUSED TEINETEISELE: MÕJU  
PROJEKTI TULEMUSTELE**

Bakalaureusetöö

Juhendajad:

Deniss Ojastu (MSc)

Doktorant

Tarmo Robal (PhD)

Teadur

Tallinn 2015

## **Autorideklaratsioon**

Olen koostanud antud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud. Käesolevat tööd ei ole varem esitatud kaitsmisele kusagil mujal.

Autor: Monika Ristisaar

01.06.2015

## **Annotatsioon**

Antud bakalaureusetöö on kirjutatud teemal „Tarkvaraarendaja ja tarkvara tellija ootused teineteisele: mõju projekti tulemustele“.

Teema valikul mängis suurt rolli töö autori osalemine ühe Eesti väikeettevõtte töötajana tarkvara tellimise protsessis. Esilekerkinud probleemid ning ajakulu idee kujunemisest valminud tarkvaralise lahenduseni tulid üllatusena.

Lõputöö eesmärgiks on uurida tarkvaraarendajate ja tarkvara tellijate ootusi teineteisele ning mil moel need mõjutavad projektide tulemusi. Uurimismeetodina sai kasutatud intervjuud. Selle abil said välja selgitatud mõlema poole rollide ja ülesannete jaotused tarkvaraprojektis ning ootused sellele. Samuti sai vastuse küsimus, mis mõju avaldavad projekti tulemusele mõlema osapoole täitmata ootused teineteisele. Lisaks on antud soovitusel, mis võiksid vähendada ootustest tulenevate projektide ebaõnnestumisi.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 28 leheküljel, 6 peatükki, 4 joonist, 6 tabelit.

## **Abstract**

### **Software Developer and Customer Expectations towards eachother and its Impact to Project Results.**

This bachelors thesis is written on the subject " Software Developer and Customer Expectations towards eachother and its Impact to Project Results". The choice in subject was heavily influenced by participation in software ordering process in a small Estonian company by the author. The arisen problems and time spent to get from conception of the idea to the finished software solution came as a surprise.

The goal of the thesis is to research the expectations of software developers and their clients, and in which way do these expectations affect the results of the projects. Interviewing was the main method for research. The roles, tasks and expectations of both parties in software project were discovered through this method. Also answered was the question about how mutually unfulfilled expectations affect the results of the project. The recommendations to help avoid failing software projects as a result of unfulfilled expectations are also included.

The thesis is in estonian and contains 28 pages of text, 6 chapters, 4 figures, 6 tables.

## Lühendite ja mõistete sõnastik

IT	Infotehnoloogia
PwC	PricewaterhouseCoopers AS
asutuse AO	asutuse Arendus Osakond
iteratsioonid	üksteisele järgnevad etapid tarkvaraarenduse projektis
IKT	info- ja kommunikatsioonitehnoloogia
skoop	projekti funktsionaalse arendustegevuse ulatus
arenduse kosemudel	<i>Waterfall</i> , tarkvaraarenduse protsessi mudel, kus tegevused edenevad ühest etapist järgmisesse järjestikvoona: kontseptsiooni loomine, algatamine, analüüsimine, projekteerimine, ehitamine, testimine ja haldamine
Scrum	paindlik tarkvaraarenduse raamistik, mis põhineb sprintidel ja tavalisel koosneb järgmistest osapooltest: toote omanik, Scrum meister ja meeskond
Scrum meister	<i>Scrum Master</i> , isik, kes on koolitatud igapäevaste Scrum-koosolekute läbiviimise, takistuste kõrvaldamise, meeskonna arengu valdamise ja meeskonna uuenduste jälgimiseks.
UK	<i>United Kingdom</i> , Ühendkuningriik

## Sisukord

1. Sissejuhatus .....	9
2. Uurimustöö metoodika ja läbiviimise kirjeldus .....	11
3. Tarkvara tellimisest üldisemalt .....	12
3.1. Väikeettevõtte .....	12
3.2. Riigiasutus .....	14
3.3. Arendajad .....	20
4. Tellijate ja arendajate ootused teineteisele, ootustest tulenevad mõjud.....	23
4.1. Ootused arendajale.....	23
4.2. Ootused tellijale .....	24
4.3. Ebaõnnestumiste põhjused.....	24
5. Pakutavad lahendused .....	26
6. Kokkuvõtte .....	27
Kasutatud kirjandus .....	28
Lisa 1 Intervjuu küsimused tellija esindajatele.....	29
Lisa 2 Intervjuu küsimused arendajate esindajatele .....	30

## **Jooniste nimekiri**

Joonis 1. Riigiasutuse arendustöö algatamise etapi vooskeem [15].....	15
Joonis 2. Riigiasutuse arendustöö planeerimise etapi vooskeem [15].....	16
Joonis 3. Riigiasutuse arendustöö teostamise etapi vooskeem [15] .....	18
Joonis 4. Riigiasutuse arendustöö lõpetamise etapi vooskeem [15].....	19

## **Tabelite nimekiri**

Tabel 1. Riigiasutuse arendustöö algatamise etapp, selles osalejad ja dokumentatsioon	16
Tabel 2. Riigiasutuse arendustöö planeerimise etapp, selles osalejad ja dokumentatsioon .....	17
Tabel 3. Riigiasutuse arendustöö teostamise etapp, selles osalejad ja dokumentatsioon	19
Tabel 4. Riigiasutuse arendustöö lõpetamise etapp, selles osalejad ja dokumentatsioon .....	20
Tabel 5. Tellijate peamised ootused arendajatele.....	23
Tabel 6. Projektide läbikukkumiste peamised põhjused .....	24



# 1. Sissejuhatus

Infotehnoloogia valdkond on saanud järjest suuremaks osaks ettevõtete tööprotsessides sõltumata valdkonnast, milles tegutsetakse. Üha rohkem tellitakse tarkvaraarendajatelt vastavalt oma tööspetsiifikale lahendusi, mis hõlbustaksid igapäeva tööd, muudaks pakutavaid tooteid kliendile paremini kättesaadavaks või atraktiivsemaks. Infotehnoloogiliste lahenduste saamiseks pöörduakse tarkvara arendusega tegelevate firmade poole. Tarkvara sisseostmise põhjuseks on ettevõtete kulude kokkuvõid ning mis võimaldab keskenduda asutuse põhitegevusele [1]. PwC artiklis on viide läbiviidud uuringule, milles 76% ettevõtetest on nimetanud peamiseks põhjuseks tarkvara lahenduste tellimisel kulude kokkuvõidu [9].

Tarkvara tellimine on aega nõudev ning kallis protsess, mille teeb keeruliseks veel see, et tarkvaraarendaja ei tunne tellija tausta, töökorraldust ja meetodeid [2]. Tarkvara tellijal pole enamasti teadmisi, kuidas oma soove ning vajadusi väljendada. Ühe Eesti suurima terviklikke IT-lahendusi pakkuva firma Helmes juht Jaan Pillesaar on öelnud ühes intervjuus, et klienti huvitab sageli vaid see, et projekt valmiks õigel ajal ning lubatud hinna eest. Arendaja jaoks aga teevad töö keerukaks ebapiisavad teadmised tellija töö iseärasustest ning vajadustest [3].

Antud töö eesmärgiks on uurida tarkvaraarendajate ja tarkvara tellijate ootusi teineteisele, mil moel need mõjutavad projektide tulemusi ning leida lahendusi võimalike mõjude vähendamiseks.

Käesoleva töö eesmärkide saavutamiseks on kasutatud intervjuudel põhinevat juhtumianalüüsi meetodit. Lisaks intervjuudele on tuginetud kirjanduslikele allikatele, mis käsitsevad tarkvara tellimiste ning tarkvara arendaja ja tellija omavahelist suhtlust. Samuti on kasutatud erinevate ettevõtete/asutuste internetilehekülgedel avalikult kättesaadavaid andmeid ning tarkvaraarendusega tihedalt kokkupuutuvate inimeste blogisid.

Töö sisu on jagatud kuude peatükki. Peatükis 2 kirjeldatakse töös kasutatud uurimise meetodikat ja läbiviimist. Peatükk 3 annab ülevaate tarkvara tellimise vajadustest üldisemalt. Lisaks on peatükis 3 toodud erineva suurusega ettevõtete/asutuste

tarkvaraarenduse protsesside kirjeldused, mis annavad parema pildi erinevatest lähenemistest lahenduste leidmisel. Peatükis 4 tuuakse välja tellijate ja arendajate ootused teineteisele, nendest tulenevate mõjude peamised põhjused. Peatükis 5 on toodud välja lahenduste soovitused, et vähendada ootustest tulenevaid mõjusid.

## **2. Uurimustöö metoodika ja läbiviimise kirjeldus**

Käesoleva töö uurimistöö meetodina on kasutatud intervjuudel põhinevaid juhtumianalüüse. Sellist meetodit nimetatakse kvalitatiivseks uuringuks ning kasutatakse kui kogutud informatsioon pole väljendatav numbritega [10].

Intervjuu küsimused põhinesid töö autori kogemustele olles tarkvara tellija rollis ning erinevate internetis leiduvate temaatiliste artiklitega tutvumisel väljatulnud probleemi kirjeldustele.

Intervjuude toimumise eelduseks oli uuringus osalejate ning ettevõtete/asutuste anonüümseks jäämine, mis andis võimaluse avatumaks suhtluseks. Intervjuud toimusid ajavahemikul 18.05 – 27.05.2015. Intervjueeritavatele saadeti küsimused eelnevalt tutvumiseks, millega oli kaasas seletuskiri bakalaureusetöö eesmärkidest.

Intervjuudes osalesid: erasektori väikeettevõtte juht, riigiasutuse IT nõunik, riigiasutuste konsolideeritud IT teenuseosjutaja peaspetsialistid, IT terviklahendusi pakkuva ettevõtte projektijuht ja väikese tarkvaraarendamise firma asutaja/projektijuht, kes on viimased paar aastat olnud UK suurema tarkvaraarendus ettevõtte tarkvaraarendaja. Intervjueeritavaid kokku oli 6 inimest, kellest 4 esindasid tellijaid ning 2 arendajaid.

Intervjuud võtsid aega kokku ligi kümme tundi, millest keskmiselt igale intervjuule kulus poolteist tundi. Intervjuud olid hajutatud erinevatele päevadele. Vastused küsimustele ei ole heliliselt salvestatud, vaid on käsitsi protokollitud. Intervjuude põhiküsimused on toodud Lisas 1 ja Lisas 2. Intervjuudest saadud vastuseid võrreldi teiste internetist ja kirjandustest leiduvate uuringutega.

### **3. Tarkvara tellimisest üldisemalt**

Infotehnoloogia pealetung on järjest enam ettevõtteid pannud otsima oma töö lihtsustamiseks või toodete kättesaadavamaks muutmiseks tarkvaralisi lahendusi, mis sobiks konkreetselt nende vajaduste rahuldamiseks. Pole ilmselt enam valdkonda, mis poleks mingil moel seotud infotehnoloogiliste lahendustega.

Vaadates Riigihangete keskkonna [4] statistikat, siis ajavahemikus 01.01.2005 – 31.12.2014 on ainuüksi riigihangetena tellitud infotehnoloogilisi lahendusi ning tugiteenuseid 3897 korda kogumaksumusega 422 854 180.- € (s.h on ka erinevate litsentside uuendamine, riistvara soetamine-rentimine). Statistilisi andmeid tarkvaraliste lahenduste koguhulga kohta ei õnnestunud leida.

Ettevõtetal ei ole otstarbekas ise tegeleda tarkvara arendustega. Mõistlikum on lahendused tellida selleks spetsialiseerunud firmadest, nii saadakse keskenduda ettevõtte äriliste eesmärkidele [11]. Suuremate ettevõtete puhul on infotehnoloogiliste valmis lahenduste tellimiseks ja haldamiseks omad osakonnad või allüksused.

Tarkvara tellimise vajadus on väga erineva suurusega ettevõtetal. See vajadus võib olla seotud kulude kokkuhoiu, töö lihtsustamise, kiirendamise ja muude äriliste eesmärkidega [1], [9]. Paraku puuduvad tarkvara tellijal enamasti kogemused, kompetentsus ja teadmised, kuidas sõnastada oma soovid. Sageli ei teata päris täpselt, mida saada tahetakse. Ühest mõttest võib kasvada väga laiavalguline ning suuremahuline projekt [13].

Järgnevalt on vaatluse all erineva suurusega ettevõtte tarkvara tellimise protsessid ja etapid.

#### **3.1. Väikeettevõtte**

Käesolevas peatükis on kirjeldatud ühe Eesti väikefirma, kus antud töö autor on palgatööline, tarkvara tellimise protsessi. Ettevõtte tegeleb veetöötlusseadmete müügi, paigalduse ja erinevate projektipõhiste lahenduste arendamisega ning teostamisega. Kuna tegemist on väikefirmaga, siis protsessi kirjeldus põhineb kirjutaja kogetule tuginedes.

Tarkvara tellimise vajadus kerkis päevakorda tööliste arvu ning töömahtude suurenemisega. Kõigepealt püüti leida tarkvaralist valmislahendust sissetulevate tööde ja klientide andmebaasi haldamiseks, mis sobituks esialgselt töödejuhataja poolt püstitatud eesmärkidele. Kuna sobilikku varianti ei leitud valdkonna spetsiifilisust arvestades, siis otsustati tarkvaraline lahendus tellida. Üsna kiiresti selgus, et puudus ühtne nägemus sellest, mida infotehnoloogiline lahendus tegelikult tegema peaks. Esialgselt soovist saada paremat ülevaadet sissetulevatest töödest, töötajate hõivatuses tööde planeerimisel ja klientide veepuhastusseadmetest, sai peagi suuremahuline kontori-lao-müügi-tööde planeerimise-finants tarkvara idee.

Üsna ajamahukas oli enne arendaja otsima asumist ettevõtte sisene tegelike vajaduste väljaselgitamine. Töödejuhataja jaoks, mis oli ka peamiseks põhjuseks tarkvara leidmiseks, oli oluline hallata sissetulevaid töid, väiksema ajakuluga jagada tööliste ülesanded (printida töökäsud, seni tehti seda käsitsi), omada ülevaadet tegemata ja tehtud töödest. Juhtkond soovis saada paremat ülevaadet aja ja materjalide kasutusest ning sellega kaasnevatest kulutustest, sidudes tellitavat tarkvara juba ettevõttes kasutuses olevate programmidega. Klientidega pidevalt suhtlevate töötajate sooviks oli ühtne andmebaas, kust on kiiresti võimalik leida kõik andmed kliendi ning tema poolt soetatud seadmete kohta.

Järgmiseks etapiks oli leida tarkvaraarendaja. Kuna ei soovitud kulutada eriti palju raha programmi saamiseks, siis otsiti tuttavate kaudu inimest, kes võiks osata programmi kirjutada. Kokkuvõtvalt kulutati tohutult aega ning raha ja arendaja poolt pakuti erinevatele internetis tasuta saadavatele platvormidele rajatud lahendusi, mis ei vastanud ootustele ega püstitatud ülesannetele. Lõpuks pakkus oma abi firma ühe osaniku poeg, kes pidi koolitööna tegema tarkvaraprojekti. Suhtlus tellija ja arendaja vahel sai täiesti teise mõõtme, kuna tarkvaraarendaja oli firma eripäradest teadlik ning oli samaaegselt ka konsultandi rollis. Teades ettevõtte tööspsiiifikat, oskas arendaja pakkuda tellijale sobilikke lahendusi paremini ning hoidis tellijat esialgselt püstitatud eesmärkide juures.

Peamisteks probleemideks firma tarkvara tellimisel said laialivalguvad soovid tellija poolt ning lootus väikeste kuludega saada väga head lahendust. Esimesed palgatud arendajad olid üksikuritajad, kes viisid kogu probleemi lahenduse liiga üldistatud tasemele ning ei püüdnud süveneda ettevõtte spetsiifikasse.

Kirjeldatud protsessis osalenud ettevõttes on 16 töötajat. Tarkvaraarenduse protsessis osales juhtkond (3 osanikku), projektijuhid (3 inimest) ning töödejuhataja (1 inimene), mis moodustab peaaegu poole töötajate arvust. Lõpptulemusena kulutati ajalist kulu arvestades ning rahalisi vahendeid rohkem kui oleks kohe algselt tellinud projekti firmast, mis tegeleb tarkvaraarendamisega.

### **3.2. Riigiasutus**

Eelnevas peatükis toodud väikeettevõtte näites polnud firmal väljatöötatud arendustööde tarbeks juhendit, mis on mõistetav, kuna selleks puudus otsene vajadus. Suurematel ettevõtetel ning riigi- või haridusasutustel on seevastu vaja reguleerida ning ühtlustada erinevate struktuuriüksuste arendusvajaduste tellimisi.

PwC artiklis „Eesti IT-arengus kõrgel kohal, sihib veelgi kõrgemale“ [5] mainitakse, et Riigikantselei tegi neile tellimuse läbi viia uuring riigi avalike teenuste integreeritud juhtimise võimalustest. Soovitakse viia riigisektori poolt kõik pakutavad avalikud teenused ühtsele platvormile, mis teeb sellest väga ambitsioonika ettevõtmise, kuna maailmas oleks see esmakordne. Artiklis [5] tuuakse ka välja kohe idee kitsaskoht, mis on suureks väljakutseks, et projekt õnnestuks. Tsiteerides autorit: „Kirjeldatud ettevõtmine on esialgu veel algfaasis ning selle õnnestumine sõltub suuresti sellest, kas ja kuidas õnnestub tuhandeid erinevate huvidega ametnikke suurt vankrit ühes suunas vedama panna.“ [5]. Järgmisena ongi vaatluse all ühe riigiasutuse arendustööde protsessid.

Kogu IT arendustööde läbiviimise kohta on koostatud asutuse sisene korra juhend, mille eesmärgiks on tagada arendustööde sihipärasus ja vastavus organisatsiooni strateegilistele eesmärkidele, ressursside kuluoptimaalne kasutus arendustööde läbiviimiseks, reguleerida poolte õigused ja kohustused ning tagada arendustööde elluviimine.

Näites toodud riigiasutuse arendustööde protsessi reguleerivad põhimõtted, mis on jaotatud nelja, üksteisele järgnevasse etappidesse järgmiselt:

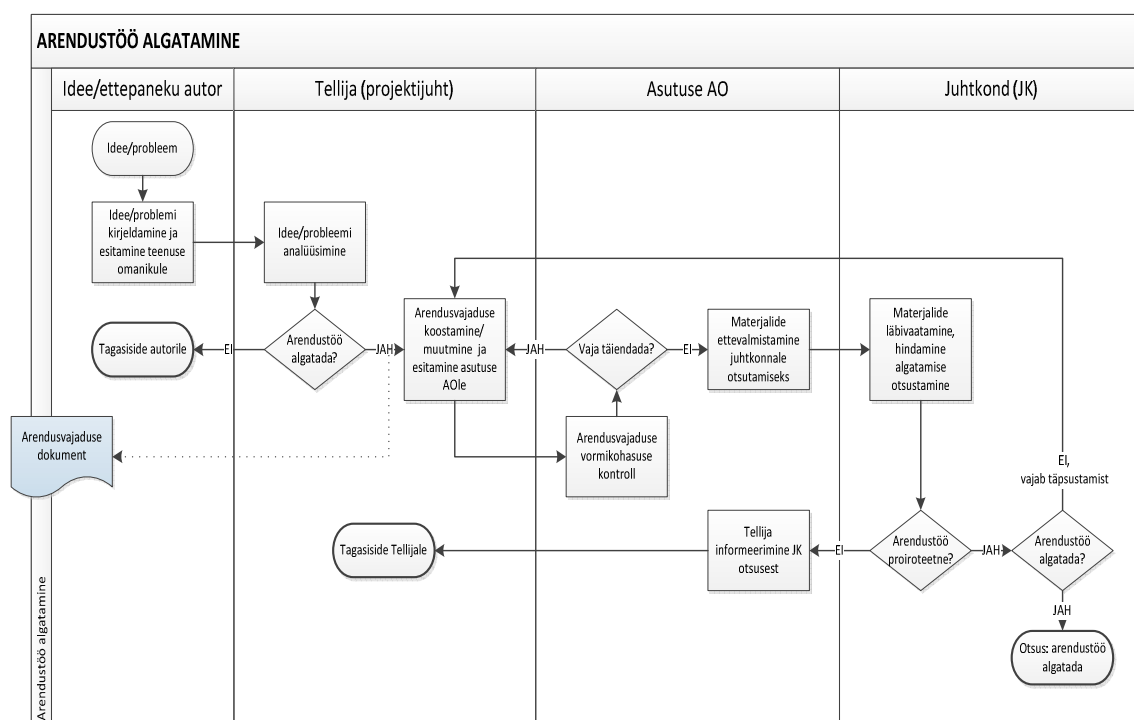
1. algatamine
2. planeerimine
3. teostamine

#### 4. lõpetamine

Kui väikeettevõtte tarkvaratellimise puhul puudusid konkreetsed juhised, siis järgnevalt on toodud välja riigiasutuse arendustööde tellimise korras olevad vooskeemid näitlikustamaks kui täpselt on protsessid kirjeldatud.

Joonisel 1 võime näha, et idee või probleem, millele soovitakse arendust, läbib põhjaliku analüüsi kolmes faasis. Kõigepealt otsustab projektijuht, kas arendusvajaduse püstitus on õigustatud. Peale arendusvajaduse koostamist vaadatakse asutuse arendus osakonnas arendusvajaduste vormikohasust, täpsustuste vajadusel suunatakse tagasi projektijuhile. Kui kõik parandused või täpsustused on tehud, siis saadetakse materjalid edasi juhtkonnale, kes otsustab kas on vaja veel midagi täpsustada või muuta. Juhtkond arendustöö algatamise etapi viimases faasis teeb otsuse kinnitada ja algatada arendusevajadus või lõpetada arendustöö edasine käsitlemine.

Joonisel 1 on kujutatud algatamise protsessi vooskeem, milles on näidatud protsessis osalejad, erinevad faasid, mida tuleb läbida ning koostatavad dokumendid.



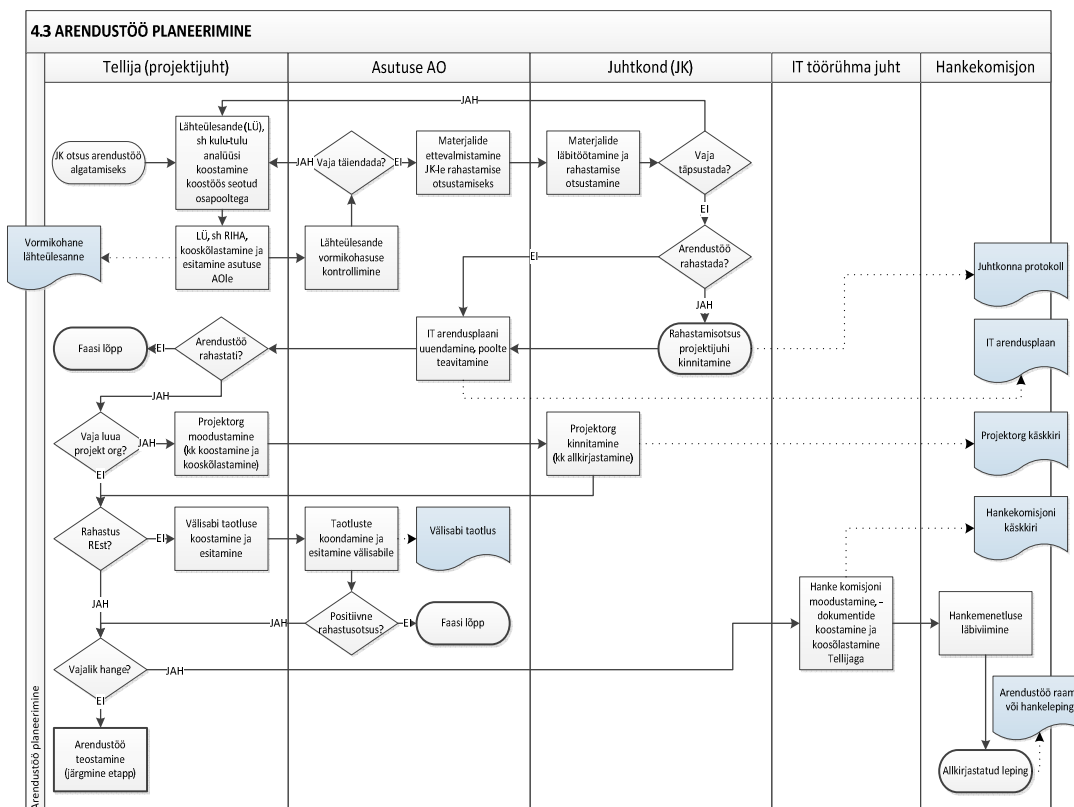
Joonis 1. Riigiasutuse arendustöö algatamise etapi vooskeem [15]

Tabelis 1 on arendustöö algatamise etapi lühikirjeldus, selles osalejad ning etapi lõpuks valmivad dokumendid.

Tabel 1. Riigiasutuse arendustöö algatamise etapp, selles osalejad ja dokumentatsioon

Lühikirjeldus	Osalejad	Dokumentatsioon
Tegevuste ahel, mis algab arendusvajaduse kirjeldamisest ning lõpeb juhtkonna otsusega arendustöö edasiseks käsitlemiseks	Tellijaja/projektijuht, asutuse AO, juhtkond	Arendusvajaduse dokument. Juhtkonna otsus realiseerimiseks.

Arendustööde algatamise etapile järgneb peale positiivset otsust arendustöö planeerimine. See etapp kaasab lisaks asutuse arendus osakonnale ning juhtkonnale veel ka IT töörühma juhi ja hankekomisjoni. Viimased kaks kaasatakse protsessi juhul kui on vajadust korraldada hange. Joonisel 2 on algatamise etapile järgnev arendustöö planeerimise etapi vooskeem. Skeemil on näidatud läbitavad faasid koos etapis osalejatega ning koostatavad dokumendid.



Joonis 2. Riigiasutuse arendustöö planeerimise etapi vooskeem [15]



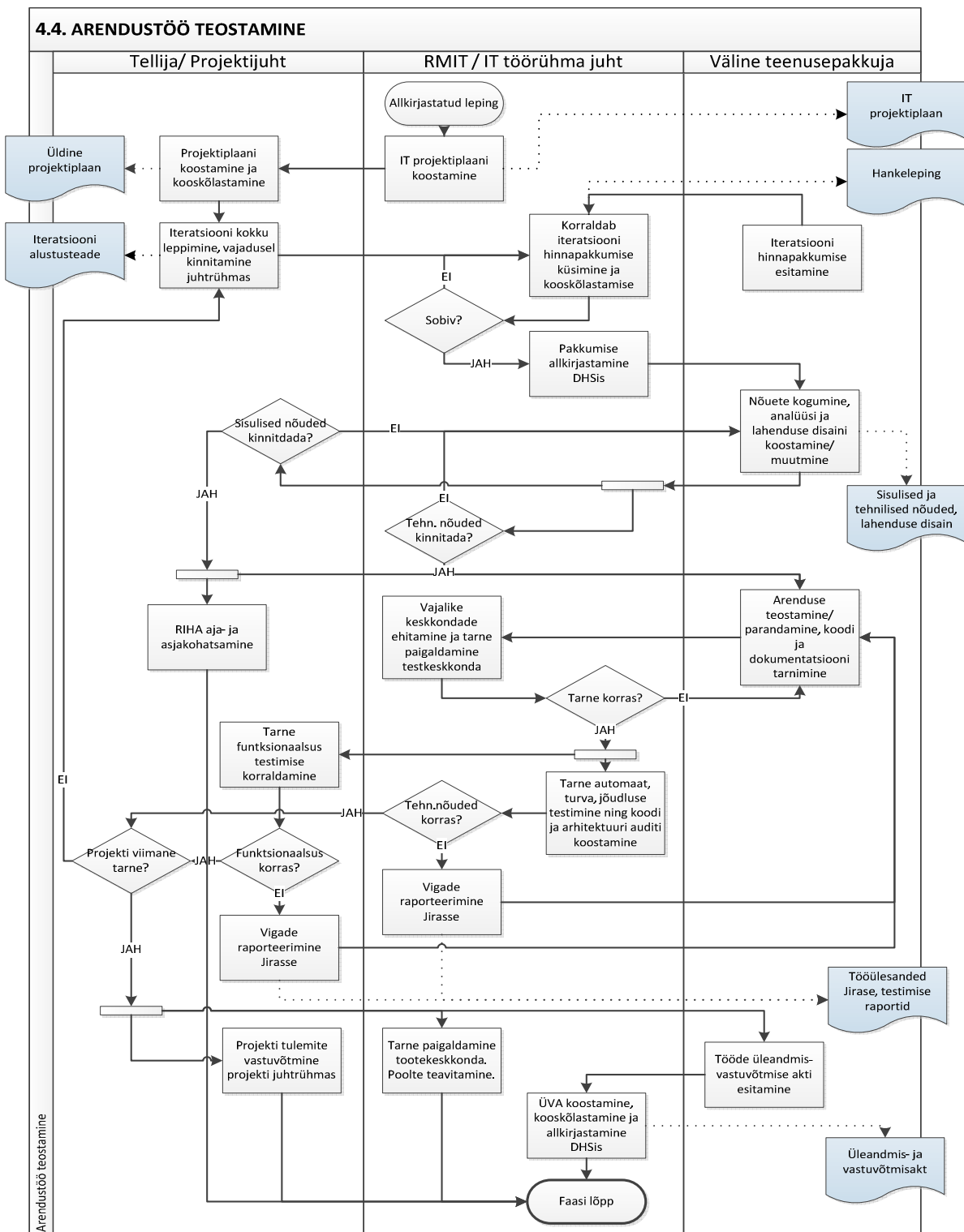
Tabelis 2 on arendustöö planeerimise etapi lühikirjeldus, selles osalejad ning etapi lõpuks valmivad dokumendid.

*Tabel 2. Riigiasutuse arendustöö planeerimise etapp, selles osalejad ja dokumentatsioon*

<b>Lühikirjeldus</b>	<b>Osalejad</b>	<b>Dokumentatsioon</b>
Tegevuste ahel, mis algab lähteülesande ja esmase projektiplaani koostamisega, millele järgneb asutuse juhtkonna otsus rahastamiseks ja projektorganisatsiooni moodustamine	Tellijaja/projektijuht, asutuse AO, juhtkond, IT töörühma juht, hanke komisjon	Lähteülesanne. Juhtkonna otsus rahastamiseks. Projektorganisatsiooni käskkiri. Hanke dokumentatsioon. Raamleping. Hankeleping. IT arendusplaan.

Kolmandaks etapiks on arendustöö teostamine. Selles etapis teeb projektijuht koostööd IT töörühma juhi ning välise teenusepakkujaga. Etapi alguses kooskõlastatakse plaanid ning välise teenusepakkuja korral sõlmitakse hankelepingud arendustööde tegemiseks. Arendustööde teostamise etappi kuulub ka arendustööde testimine, vigadest teatamine ja nende parandamine. Peale testimist ning vigade parandust toimub projekti tulemuste üleandmine projekti juhtrühmale, loodud projekti paigaldamine tootekeskonda, millest teavitatakse projektis osalevaid pooli. Etapp lõppeb üleandmis-vastuvõtmis akti koostamisega.

Joonisel 3 on toodud arendustöö teostamise vooskeem



Joonis 3. Riigiasutuse arendustöö teostamise etapi vooskeem [15]

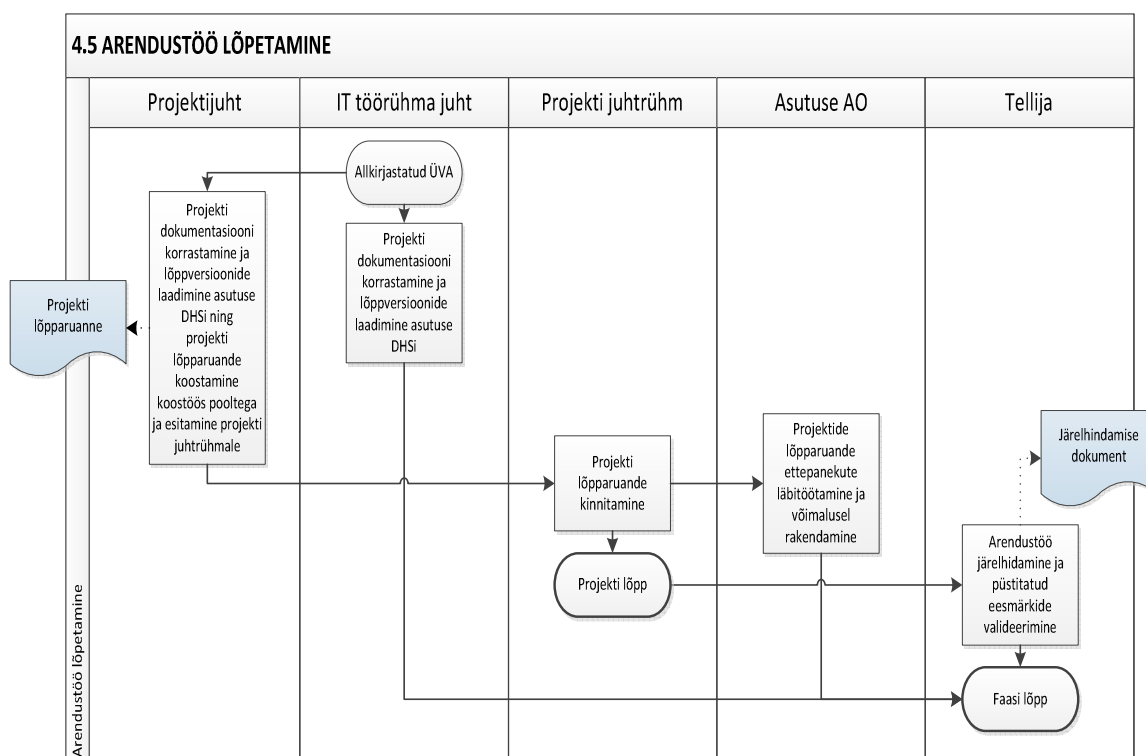
Tabelis 3 on arendustöö teostamise etapi lühikirjeldus, selles osalejad ning etapi lõpuks valmivad dokumendid.

Tabel 3. Riigiasutuse arendustöö teostamise etapp, selles osalejad ja dokumentatsioon

Lühikirjeldus	Osalejad	Dokumentatsioon
Tegevuste ahel, mis algab projekt detailse projektiplaani koostamisest ja lõpeb arendustööga püstitatud tulemuse saavutamisega	Tellijaja/projektijuht, IT töörühma juht, väline teenusepakkuja	Üldine projektplaani. IT projektplaani. Iteratsiooni alustusteade. Süsteemianalüüs (andmemudel). Arhitektuurijoonis. Testraportid. Projekti koosolekute protokollid. Projekti edenemise aruanded. Üleandmise vastuvõtmise aktid.

Neljandaks ja viimaseks etapiks on arendustöö lõpetamine. Selles etapis allkirjastatakse üleandmis-vastuvõtmise akt, mille järel korrastatakse projekti dokumentatsioon ning projekti lõppversioon antakse asutuse sisesesse kasutusse. Enne etapi täielikku lõppu tehakse tellija poolt arendustöö järelhindamine.

Joonisel 4 on arendustööde lõpetamise etapi vooskeem.



Joonis 4. Riigiasutuse arendustöö lõpetamise etapi vooskeem [15]

Tabelis 4 on arendustöö lõpetamise etapi lühikirjeldus, selles osalejad ning etapi lõpuks valmivad dokumendid.

*Tabel 4. Riigiasutuse arendustöö lõpetamise etapp, selles osalejad ja dokumentatsioon*

<b>Lühikirjeldus</b>	<b>Osalejad</b>	<b>Dokumentatsioon</b>
Tegevuste ahel, mis algab arendustöö lõpparuande koostamise, järelhinnangu andmisega ja lõpeb juhtrühma nõusolekuga projekti lõpetamiseks.	Tellijaja/projektijuht, IT töörühma juht, asutuse AO, projekti juhtrühm	Projekti järelhinnang. Projekti lõpparuanne. Projekti korrastatud dokumentatsioon.

Arendustööde läbiviimise korras on kõikidele etappidele lisatud pikemad selgitused, mis aitavad protsessis osalejatel orienteeruda erinevates etappides ning mis paneb paika osalejad ja vastutusala.

Riigiasutuse ettevõtte esindajaga läbi viidud intervjuu vastustest selgus ka, et asutuse siseselt on väga põhjalik analüüs igale arendusettepanekule enne kui projekti algatus jõuab analüütikuteni, kes on järgmised otsustajad, kas on põhjendatud ettepanek.

Intervjuust selgub ka, et avaliku sektori puhul, kelle projektiarenduste tellimused on reguleeritud seadusega (riigihangete korraldamine), sõlmitakse suuremate ja mahukamate tööde puhul raamlepingud mitme pikemaks ajaperioodiks. See võimaldab tellijal tutvuda asutuse spetsiifikaga lähemalt ning pakkuda asutuse reaalseid vajadusi arvestades paremaid tarkvaralisi lahendusi.

### **3.3. Arendajad**

Nii nagu on erineva suurusega ettevõtteid, kes vajavad infotehnoloogilisi lahendusi, on ka arendusi pakkuvate firmade suurused väga erinevad. Kui tellijate vajadus koostada protsessidele kirjeldused sõltuvad peamiselt ettevõtte suurusest, siis arendajate puhul ei saa seda pidada ainupõhjuseks. Väga suurt rolli mängib kindlate struktuuride väljatöötamisel tellitava lahenduse keerukus ning mahukus.

Arendustega tegelevatest firmadest polnud võimalik konfidentsiaalsusele vaatamata saada tellijatega sarnaseid eeskirju või juhendeid, mis annaksid ülevaate tellimuse täitmise protsessidest. (Isegi kirjelduste andmine on sisekorraeeskirjadega keelatud ja

seega pole nimetatud ettevõtteid). Seetõttu on intervjuude käigus palutud arendusettevõtete esindajatel kirjeldada, kuidas nende ettevõtetes tarkvaraarenduse protsess käib.

Järgnevalt on suurema tarkvaraarendusega tegeleva ettevõtte projektijuhiga läbiviidud intervjuul saadud protsessi kirjelduse kokkuvõte. Projekti saamisele eelneb teostatavuse hindamine ja esialgse ajahinnangu andmine. Sellele järgneb planeerimisfaas, kus eelnevat täpsustatakse projektijuhi, juhtiv-arendaja, analüütiku ja olenevalt projektist süsteemiarhitekti, süsteemi- ja graafikadisaineri osalusel. Analüüsifaasis kogub analüütik funktsionalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded ja koostab nende analüüsidokumendid. Arhitektuurifaasis töötab süsteemiarhitekt välja süsteemi arhitektuuri. Disainifaasis töötab süsteemidisainer selle alusel välja süsteemi tehnilise disaini ning graafikadisainer analüüsidokumentatsiooni alusel graafilise disaini. Arendusfaasis loovad arendajad süsteemi funktsionaalsuse, testijad teostavad kvaliteedikontrolli ning eelnimetatud rollid toetavad vajadusel. Paigaldusfaasis teostab süsteemiadministraator paigalduse. Toodangufaasis toetab süsteemiadministraator ja olenevalt projektist ka arendaja või testija klienti, garantii korras kõrvaldatakse defektid, erikokkulepete alusel toetatakse lisaarendusi. Kõigis faasides koordineerib tööd projektijuht juhtivarendaja toel.

Eelnev tarkvaraarenduse protsessi kirjeldus on lähedane arenduse kosmeetodile, milles on protsessi faasid selgelt defineeritud.

Järgmisena on toodud viimased paar aastat UK-s suure infotehnoloogilisi lahendusi pakkuva ettevõtte tarkvaraarendaja kirjeldus nende firmas olevast tarkvaraarendamise protsessist.

Tarkvaraarenduse protsessis lähtub firma vajadustele kohandatud agiilsest tarkvaraarenduse metoodikast. Põhilise osapoolte vahelise suhtlus- ja arendusprotsessina kasutatakse Scrum metoodikat, mis defineerib ära erinevad rollid tarkvara arenduses (toote omanik, arendusmeeskond, scrum-master).

Arendus toimub iteratiivselt 2 nädalaste tsüklitena ehk sprintidena. Iga sprinti lõpus valmib tarkvara, mis on teoreetiliselt avalikustatav kliendile. Praktikas kõiki valmisolevaid versioone ei avalikustata peamiselt väliste piirangute tõttu (klient ei anna piisavalt kiiresti tagasisidet jm).

Iga sprindi jooksul toimub üks koosolek sprindi keskel, mille jooksul arutatakse järgmisesse sprinti võetavaid ülesandeid. Toote omanik on see, kes need prioriteetide järjekorda paneb, kuid mistahes ülesande töösse võtmiseks peab ka arendusmeeskond nõustuma ülesandega, mida arutatakse teises koosolekus, mida nimetatakse sprindi planeerimiseks. Sprindi lõpus on veel retrospektiiv, milles meeskond räägib sellest, mis läks sprindi jooksul hästi ning mida peaks parandama. See võimaldab pidevalt parendada protsessi ning kasutatavaid tehnikaid. Lisaks sellele toimuvad igapäevased 10-15 minuti pikkused koosolekud, mille jooksul kõik saavad arutada läbi probleeme ning millega keegi tegeleb.

Teise uuringus osalenud arenduse ettevõtte esindajaga peetud intervjuust tuleb selgelt välja, et nende firmas on kasutusel Scrum metoodika. Intervjueeritav pidas seda paremaks lähenemiseks arendus protsessile tuues võrdluseks oma Eesti firma kogemuse, kus järgiti kosemudelit ning mis eriti suuremate projektide puhul ei toonud soovitud edu, sest suhtlus tellija ja arendaja vahel toimus alles siis kui projekti arendusfaas oli jõudnud lõpule ning projekt anti tellijale testimiseks. Intervjueeritava sõnade kohaselt kosemudelit kasutades tehti suur töö ära, mis alati vajas suurtes mahtudes muudatusi, sest ei vastanud tellija nägemusele või ootusele.

Kummalgil meetodil on omad eelised. Taavi Kotka on oma bakalaureuse töös väljatoonud, et kosemudeli puhul peaks lähteülesanne olema täiuslik, kus on väga täpselt defineeritud tellija vajadused, mille põhjal arendaja saab ülesande realiseerida ja testida ilma ühtegi lisaküsimust tellijale esitamata. Paraku pole võimalik koostada täielikku lähteülesannet ja sellest tulenevalt on oluliselt efektiivsem kasutada tarkvara arenduses agiilseid meetodeid [8].

## 4. Tellijate ja arendajate ootused teineteisele, ootustest tulenevad mõjud.

Käesolevas peatükis on toodud intervjuude vastustest ning internetist leitud materjalide põhjal välja tulnud ootused koostööpartnerile.

Alapeatükkides on välja toodud peamised kattuvad probleemide kirjeldused.

### 4.1. Ootused arendajale

Riigiasutuste esindajatega läbiviidud intervjuudest selgub, et ettevõtete ja asutuste puhul, mis kuuluvad avalikku sektorisse, on koostööpartnerile ootuste esitamine keerulisem, kuna neile kehtivad seadusega pandud kohustused suurematele projektidele leida arendajad läbi hangete. Sellest tulenevalt on esikohal otsustamisel madalam hind. Samade järeldusteni on jõudnud Mart Rosin oma magistritöös [12]. Samas ei välista see võimalike kriteeriumide kujunemist, millele arendaja vastama peab. Eraettevõtete puhul on koostööpartneri valimisel määravaks ootustele vastamine.

Tuginedes intervjuude vastustele ja läbiviidud uuringule “Eesti IKT kogemus” [6] on Tabelis 5 toodud välja peamised ootused arendajatele.

*Tabel 5. Tellijate peamised ootused arendajatele*

<b>Tellijate peamised ootused arendajale</b>
arendaja suutlikkus süveneda tellija ärioloogikasse
tellija ärilistest eesmärkidest lähtuvalt pakkuda lahendusi
arendaja oskust suunata tellijat realistlike soovide poole, kui on näha, et tellija ei ole kindel saavutada tahetavates eesmärkides
tagasiside saamist arenduse edenemise kohta
oskust hinnata õigesti esialgsete kirjelduste põhjal aja ning raha kulu
püsimist eelarves ning ajagraafikus
esimate visuaalsete kavandite ja kirjelduste loomist

## 4.2. Ootused tellijale

Arendajate ootused tellijatele on üsna ühesed. Sellise järelduse saab teha nii intervjuude vastuste kui erinevaid artikleid ning arendajate blogisid lugedes (näiteks Targo Tennisbergi blogi, kes on alates 1991 aastast tegelenud tarkvaraarendamisega ning olnud erineval tasemel juht) [14].

Esmaseks ootuseks võib pidada, et tellija teab ja oskab kirjeldada mida täpselt tahetakse ning vajatakse. Oluline on ka, et ettevõtte juhtkonnal ning projekti tellija esindajal oleks piisavalt aega suhelda arendajatega, et anda kiirelt vastuseid küsimustele või sisse viia muudatusi tööplaanidesse. Samuti ei tohiks arendajate arvates olla projekti lõplik skoop ning tähtaeg jäigalt paigas.

## 4.3. Ebaõnnestumiste põhjused

Umbes 5% kuni 15% alustatud projektidest jäävad pooleli juba enne arendusfaasi jõudmist. Peamisteks põhjusteks peetakse eelarve ja tähtaegade väga suurt ületamist, samuti ka esialgsetest eesmärkidest tugevalt kõrvale kaldumist [7].

Intervjueeritavate arendajate ning erinevaet uuringute [7] poolt pakuti läbikukkuvate projektide hinnanguliseks osakaalu protsendiks 25% - 35% (ühel juhul isegi kuni 50%). Samas riigiasutuse esindaja sõnadekohaselt on nendel viimase kolme aastajooksul läbikukkunud projektide arv olematu, kuna enne arendusprotsessi jõudmist läbib arendusettepanek tiheda asutusesisese sõela.

Tellijate ning arendajate arvamused ebaõnnestumiste põhjuste osas on toodud Tabelis 6.

*Tabel 6. Projektide läbikukkumiste peamised põhjused*

<b>Tellija arvamus</b>	<b>Arendaja arvamus</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• arendajate vähene suutmatus süveneda tellija ärilistesse iseärasustesse</li><li>• vähene testimine tellija poolt</li><li>• vähene suhtlus</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• väärad ajahinnangud</li><li>• ajahinnangute põhjal tehtud alapakkumised</li><li>• liiga kõrgele kerkivad kulud</li><li>• tellijapoolne loobumine</li><li>• tellija suurendab töökäigus töömahtu</li></ul>



Lisaks Tabelis 6 toodud arvamustele, suurendab projektide ebaõnnestumise protsenti väga järgalt paika pandud ajagraafik ning eelarve. Tellijad ei soovi teha järelandmisi ka siis kui muudetakse projekti skoopt suure mahus (erasektor) või on lepingutest tulenevad piirangud (avalik sektor).

Tellijate poolset kindlapiirilist nõudmist tarkvaraarendamise protsessis, muudavad nad peamisteks projektide ebaõnnestumiste põhjustajateks.

## 5. Pakutavad lahendused

Intervjueeritavatel paluti välja tuua soovitusi, et koostöö sujuks paremini ning projektid õnnestuksid rohkem. Ühtset parimat lahendust paraku vastustest välja ei tulnud.

Üks põhjus projektide ebaõnnestumisel on erinev nägemus lõpptulemusest. Selleks, et tellijad ja arendajad omaks ühesugust pilti loodavast, soovitab Taavi Kotka oma bakalaureusetöös, luua visualiseeritud pilt tellija poolt kirja pandud projekti kirjeldusest. Kasutajaliidese prototüüpimisega paranes arendusefektiivsus. Tellija oskab paremini kaasamõelda ning saab juba enne programmeerimistöode algust testida loodava sobivust [8].

Intervjuudest selgub, et oluliseks rolliks on kindlasti omavaheline suurem koostöö, mida saab parandada tihedama suhtlusega. Sagedasemad kontaktid tellija ja arendaja vahel hoiavad mõlemad pooled paremini motiveeritud. Välismaiste partnerite puhul oli probleemseks kohaks otsekontakti puudumine, mis pärsib koostöö võimet. Selle vähendamiseks on soovitav kasutada vahendajat/kontaktisikut.

Riigiasutuse esindajate poolsetest intervjuu vastustest võib ka välja tuua soovitusi sõlmida suuremate ja pikemate projektide puhul raamlepingud, mis tagavad pikema koostöö. Pikemate lepingute puhul antakse arendajale võimalus tutvuda ettevõtte/asutuse spetsiifikaga, mis tagab suurema teineteise mõistvuse ja loob hea aluse paremaks koostööks.

Uuringus „Eesti IKT kogemus“[6] toodi välja küsitluste tulemusena saadud projekti õnnestumiseks vajalikud peamised tegurid:

- juhtkonna kaasatus ja motivatsioon,
- teineteise kuulamine, mõistmine ja koostöö,
- selge visioon oodatavast tulemusest (ekraanipiltide ja demode kasutamine),
- lõppkasutajale varajane testimise võimaldamine,
- ettevõtte ärilise fookuse hoidmine aitab tähtaegadest kinni pidada,
- testitava tarkvara kvaliteet,
- meeskonna koosseisu püsivus

## **6. Kokkuvõte**

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida tarkvara tellijate ja tarkvaraarendajate ootusi teineteisele ning millised on nende mõjud projektile.

Töökäigus selgus, et tellijate ja arendajate teineteise ootustele mittevastamise tulemuseks on peamiselt projektide katkemine. Teisteks mõjudeks võib pidada suurenevat eelarve vajadust või tähtaegade muutmist, mis lõpptulemusena võib viia projekti katkestamisele, kuna puudub võimalus suurendada eelarvet või on liiga jäigalt paika pandud tähtajad.

Uuringu tulemusena võib öelda, et projektide katkemise vähendamise lahendusteks on tihedam suhtlus ning pikem koostöö tellija ja arendaja vahel. See annab võimaluse mõlemal poolel teineteist rohkem tundma õppida ja arendajatel paremini mõista tellija ärispetsiifikat ja sellest tulenevaid vajadusi.

Sarnast uuringut oleks soovitav läbi viia suurema valimikuga nii avalikku- kui erasektoris kuuluvate ettevõtete/asutuste seas. Tulemuste põhjal tehtavad järeldused võiksid aidata vähendada alustatavate projektide ebaõnnestumisi.

## Kasutatud kirjandus

- [1] Beulen, E., Ribbers, P., & Roos, J. (2011). *Managing IT Outsourcing*. Routledge., lk 1
- [2] Beulen, E., Ribbers, P., & Roos, J. (2011). *Managing IT Outsourcing*. Routledge., lk 160
- [3] Ajakiri Director. (juuni 2006) *Jaan Pillesaar*. [Online] <http://www.director.ee/jaan-pillesaar/> (28.03.15)
- [4] Riigihangete register. [WWW] <https://riigihanked.riik.ee/> (27.05.15)
- [5] PricewaterhouseCoopers, Mihkel Lauk. *Eesti IT-arengus kõrgel kohal, sihib veelgi kõrgemale* [Online] [http://www.pwc.com/ee/et/insights/assets/articles/article\\_611201402.jhtml](http://www.pwc.com/ee/et/insights/assets/articles/article_611201402.jhtml) (02.05.15)
- [6] Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni liit (2011) *IKT tellija kogemuse uuring* [Online] [http://www.itl.ee/public/files/IKT%20tellija%20uuring/IKT\\_telliju\\_uuring.pdf](http://www.itl.ee/public/files/IKT%20tellija%20uuring/IKT_telliju_uuring.pdf) (02.05.15)
- [7] Robert N. Charette (02.09.2005) *Why Software Fails* [Online] <http://spectrum.ieee.org/computing/software/why-software-fails> (05.05.15)
- [8] Taavi Kotka (2013) *Bakalaureusetöö: Spetsifitseerimine vs prototüüpimine: lahendus kollase kassi probleemile* [Andmebaas] [http://comserv.cs.ut.ee/forms/ati\\_report/datasheet.php?id=831&year=2013](http://comserv.cs.ut.ee/forms/ati_report/datasheet.php?id=831&year=2013) (05.05.15)
- [9] PricewaterhouseCoopers (2007) *Outsourcing comes of age: The rise of collaborative partnering\**. [Online] [http://www.pwc.com/en\\_GX/gx/operations-consulting-services/pdf/outsourcingcomesofage.pdf](http://www.pwc.com/en_GX/gx/operations-consulting-services/pdf/outsourcingcomesofage.pdf)
- [10] Tudengiveeb. *Kvalitatiivse uurimistöö põhimõtted* [WWW] <https://tudengiveeb.ee/et/esileht/tulemuslik-korgharidus/20-oppimine/loputoeo-eja-lopetamine/65-kvalitatiivse-uurimistoeo-e-pohimotted> (27.05.15)
- [11] Äripäev online. Ivo Kirss (05.05.13) *Tugiteenuse sisseostmine suurendab efektiivsust* [Online] <http://www.aripaev.ee/blog/2013/05/05/tugiteenuse-sisseostmine-suurendab-efektiivsust> (27.05.15)
- [12] Mart Rosin (2014) *Telliju ja teostaja vaheline koostöö tarkvara sisseostmisel* [http://www.cs.tlu.ee/teemad/?action=set\\_active\\_tab&key=2#](http://www.cs.tlu.ee/teemad/?action=set_active_tab&key=2#) (05.05.15)
- [13] Gregory Ciotti (06.03.2103) *Why Steve Jobs Didn't Listen to His Customers* [Online] <http://www.helpscout.net/blog/why-steve-jobs-never-listened-to-his-customers/> (27.05.15)
- [14] Targo Tennisberg. *Blogi* <http://www.targotennisberg.com/tarkvara/> (05.05.15)
- [15] Riigiasutuse IT arendustööde läbiviimise kord.(2014)

## Lisa 1 Intervjuu küsimused tellija esindajatele

<b>Intervjuu küsimused tellijale esindajatele</b>
Palun kirjeldage asutuse/ettevõtte tarkvaraarenduse projektide tellimise protsesse.
Kui täpselt on need protsessid paigas või kirjeldatud?
Kui suur hulk alustatud projektidest jääb teostamata? (Hinnanguliselt protsendiline osakaal teostatavatest)
Mis on peamisteks põhjusteks, et projekt ei õnnestu?
Millised on ootused arendajale?
Kuidas sujub koostöö tellija ja arendaja vahel?
Millised võiks olla soovitusel arendajatele, et koostöö sujuks paremini?
Riigiettevõtte toimuvad tellimused läbi riigihangete. Seega on võimalus, et on palju erinevaid teostajaid. Kas selline pidev partnerite vahetumine ei tule kahjuks projektide õnnestumisele? Kindel pidev koostööpartner omaks lõpuks suuremat aimu tööspetsiifikast ning iseärasustest. Kui ei tule kahjuks, siis millised argumendid on selle kasuks, et vahetuvad? <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Küsimus oli esitatud ainult riigiasutuse esindajatele

---

## Lisa 2 Intervjuu küsimused arendajate esindajatele

<b>Intervjuu küsimused arendajate esindajatele</b>
Palun kirjeldage asutuse/ettevõtte tarkvaraarenduse projektide tellimise protsesse.
Kui täpselt on need protsessid paigas või kirjeldatud?
Kui suur hulk alustatud projektidest jääb teostamata? (Hinnanguliselt protsendiline osakaal teostatavatest)
Mis on peamisteks põhjusteks, et projekt ei õnnestu?
Millised on ootused tellijale?
Kuidas sujub koostöö tellija ja arendaja vahel?
Millised võiks olla soovitusel tellijale, et koostöö sujuks paremini?