

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Erik Tamin 154842IABB

**MEESKONNATÖÖ ANALÜÜS
FINESTMEDIA AS SISEVEEBI LOOMISE
NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Karin Rava
MSc. Eng

Tallinn 2018

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: Erik Tamin

9.04.2018

Annotatsioon

Lõputöö eesmärk on analüüsida meeskonnatööd ja selle efektiivsust, kasutades selle jaoks mitmeid aspekte. Töös on kirjeldatud meeskonna iseorganiseeruvust ning selle tunnuseid, käsitletud meeskonna efektiivsuse mudelit ja võrreldud seda praktika käigus läbi viidud meeskonnatööga.

Töö aitab analüüsida meeskonna ebaefektiivsuse probleemi ja pakkuda välja lahendusi. Antud töö abil on võimalik tuvastada ning parandada ebaefektiivset meeskonda ja meeskonnatööd.

Töö tulemuseks on meeskonnatööd ja selle efektiivsust iseloomustavate aspektide analüüs, samuti ka praktika käigus läbiviidud meeskonnatöö analüüsi tulemus ning järeldus, et meeskonnatöö oli efektiivne. Samuti on selle töö käigus loodud produktiivse arendamisprotsessi käik, mis peaks muutma tarkvara arendamist efektiivsemaks.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 21 leheküljel, 6 peatükki, 4 joonist, 1 tabelit.

Abstract

Teamwork Analysis by the Example of Creating an Internal Website for Finestmedia Ltd

The aim of this thesis is to analyze teamwork and its effectiveness by using several criteria aspects. The work describes the self-organization of the team and its features, the team's effectiveness model, and compares it with the teamwork carried out during the existing practice.

The work helps to solve the problem of inefficiency of the team and offer solutions to solve that problem. This work can identify and improve the inefficient team and teamwork.

The result of the work is the analysis of the teamwork and its effectiveness aspects, also the analysis of teamwork carried out during the practice and the conclusion, that the teamwork was effective. During this work a process of productive development was created, which should make software development more efficient.

The thesis is in Estonian language and contains 21 pages of text, 6 chapters, 4 figures, 1 tables.

Sisukord

1 Sissejuhatus	8
2 Tarkvara arendamise meetodid.....	9
2.1 Traditsioonilised meetodid	9
2.2 Agiilsed meetodid.....	11
2.3 Tarkvara arendamise meetodite võrdlemine.....	14
3 Agiilse meetodi järgi töötav meeskond	16
3.1 Ebaefektiivne meeskond ja selle tunnused	16
3.2 Iseorganiseeruv meeskond.....	17
3.3 Produktiivne iteratsiooni käik.....	18
4 Meeskonna efektiivsuse mudel.....	20
4.1 Eestvedamine.....	21
4.2 Meeskonna teadlikkus	22
4.3 Toetuslik käitumine	22
4.4 Kohanemisvõime	23
4.5 Meeskonnale orienteeritus	24
5 Praktika meeskonnatöö analüüs.....	25
5.1 Praktika meeskond ja eesmärgid	25
5.2 Praktika käik	26
5.3 Meie meeskonna iteratsiooni käik	26
5.4 Praktika tulemus ja järeldused	27
6 Kokkuvõtte	29
Kasutatud kirjandus	30
Lisa 1 – Produktiivne iteratsiooni käik.....	33

Jooniste loetelu

Joonis 1. <i>Waterfall model</i> [8].	10
Joonis 2. <i>Scrum</i> -i tsükkel [12].	12
Joonis 3. Produktiivne iteratsiooni käik.	18
Joonis 4. Salas-e meeskonna efektiivsuse mudel. („ <i>The Big Five model</i> “).	21

Tabelite loetelu

Tabel 1. Tarkvara arenduse meetodite põhimõtete võrdlus.....	14
--	----

1 Sissejuhatus

Maailm on sotsiaalne üksus. Meie elame koos teiste inimestega ning paratamatu on see, et meie tegutseme teiste inimestega koos. Erinevates valdkondades inimesi jagatakse gruppidesse mingeid ülesandeid koos täitma, kuna see suurendab töö tegemise kiirust ning õigesti moodustatud meeskonna puhul ka efektiivsust.

Bakalaureusetöö eesmärkideks on meeskonnatööd ja selle efektiivsust iseloomustavate aspektide analüüs, samuti ka praktikal läbitud meeskonnatöö ja selle efektiivsuse analüüs nimetatud aspektide abil. Praktika oli läbitud Finestmedia AS¹-s (edaspidi „tellija“). Analüüsi läbiviimiseks käsitleb autor erinevaid tarkvara arenduse meetodeid ning nendes kasutatud põhimõtteid eesmärgiga anda üldist, sissejuhatavat ülevaadet tarkvara arendusest ning tarkvara arenduse protsessidest. Samuti toob ta välja nende meetodite põhimõtete sarnasusi ja erinevusi. Lisaks uurib autor, millised on iseorganiseeruva meeskonna tunnused ning kuidas moodustada iseorganiseeruvat meeskonda. Selle eesmärgiks on uurida, kuidas iseorganiseerumine mõjutab meeskonnatöö efektiivsust. Peale seda annab autor ülevaate meeskonna efektiivsuse mudelist ning selgitab, mis mõjutab meeskonna efektiivsust. Lisaks modelleerib autor produktiivse iteratsiooni käiku ning võrdleb seda enda praktikal oleva olukorraga. Samuti selgitab autor, mis ja kuidas oli praktikal tehtud. Kokkuvõttes teeb autor järeldusi, kui võrd efektiivne oli meeskonnatöö, kasutades selleks eespool analüüsitud aspekte.

¹ Tarkvara arendamisega tegelev ettevõtte <https://finestmedia.ee>

2 Tarkvara arendamise meetodid

Selle peatükki eesmärgiks on anda sissejuhatavat ülevaadet tarkvara arendamise meetoditest, mida võivad erinevad tarkvara arendamise meeskonnad erinevate projektide täitmiseks kasutada. Samuti on selles peatükis toodud tarkvara arendamise meetodite põhimõtete võrdlus.

Tarkvara arendamise algusest peale kasutavad spetsialistid erinevaid meetodeid tarkvaratoodete arendamiseks, et tagada nende loomise efektiivsust ja kvaliteeti. Vaatamata sellele ei ole kliendid tihti rahul valminud tootega, näiteks infosüsteemiga, mõnikord on see liiga kallis või liiga töömahukas. Pikaajalises perspektiivis muutub selline tarkvara ebakasutatavaks ning vananeb kiiresti [1].

Meetodite mõistmise ning eristamise eesmärgil on tarkvara arendamise meetodid jaotatud kaheks kategooriaks nagu „Traditsioonilised meetodid“, mis ei vasta agiilsetele kriteeriumitele, ja „Agiilsed meetodid“. [1].

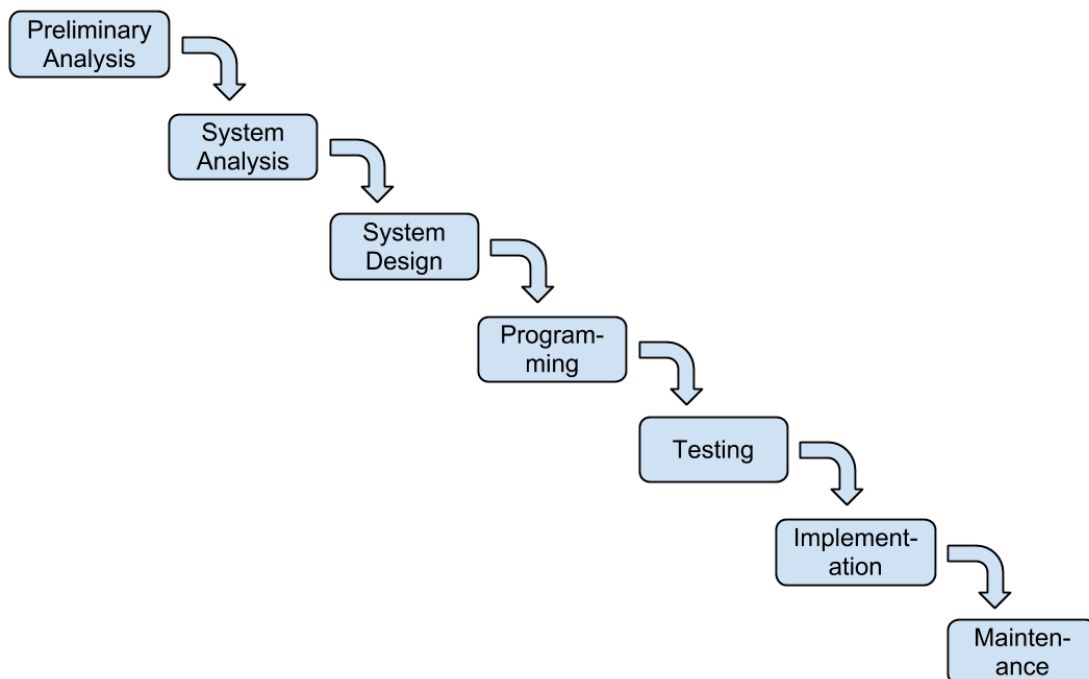
2.1 Traditsioonilised meetodid

Traditsioonilised meetodid on umbes viiskümmend kuni kuuskümmend aastat vanad ning need põhinevad järjestikusel produkti arendamise protsessil. Traditsioonilistel meetoditel on väga palju mahukaid poliitikaid, reegleid, protsesse, protseduure, dokumente ning tööriistu, mida on nendes meetodites tarvis [2], [3]. Neid meetodeid kasutatakse kõikjal ning professionaalid arvavad, et need on ainukesed põhjalikult testitud ja kõige sobilikumad paljudele projektidele ning suurele osale organisatsioonidele [4]. Nende meetoditega on lihtsam tuvastada potentsiaalseid projekti riske juba arenduse alguses, kuna projekti detaile ja omadusi uuritakse põhjalikumalt. See lubab hoiatada ja peatada tuvastatud riske enne kui on juba liiga hilja [5].

Üldises vaates on traditsioonilistel tarkvara arenduse meetoditel hulk ühiseid tunnuseid, kõige tähtsam kõikidest on see, et need kõik enam-vähem põhinevad klassikalisel *kose mudelil (waterfall model)* [6]. Traditsioonilisi meetodeid on väga lihtne kasutada ja

enamik neist sobivad erineva suurusega projektide jaoks, kuid eriti suurte (30+ inimest projektis) projektide jaoks. Kõik traditsioonilised tarkvaraarendusmeetodid nõuavad projekti kirjeldust ja täielikku projektikava, mida seejärel fikseeritakse ja ei muudeta projekti ajal [7]. Projekti raames tarkvara arendamise ajal nähakse traditsioonilistes meetodites ette mahukat dokumentatsiooni. Tavaliselt on inimestel, kes osalevad sellistes projektides, palju kogemusi ning professionaalsete oskuste tase on kõrge, mis teeb projektid jätkusuutlikuteks ning kergesti juhitavateks. Iga samm kindlasti vajab lõpetamist enne järgmise sammu algust [7]. Traditsiooniliste meetoditega projektid võivad hõlpsasti vastu võtta uue meeskonna liikme, kes saab endale vajaliku informatsiooni projekti dokumentatsioonist kätte [5], [6].

Kose mudeli (Joonis 1) igale sammule järgneb uus samm kuni viimase sammu lõpuni; kuuendat ja seitsmendat sammu (realiseerimine ja hooldamine) peetakse väga oluliseks. *Kose mudeli* sammud on toodud allpool oleval joonisel (Joonis 1).



Joonis 1. *Waterfall model* [8].

2.2 Agiilsed meetodid

Agiilsetes meetodites mängivad inimesed juhtivat rolli projekti edukuses. Agiilsete meetodite puhul viiakse läbi suur hulk lühikesi koosolekuid põhjusega jagada teadmisi ja informatsiooni selleks, et vajadusel oleks võimalus kiiresti vastavalt olukorrale projektiplaani muuta [9].

Metodoloogid väidavad, et töötav tarkvara ilma dokumentatsioonita on parem kui mitte töötav tarkvara suure hulga dokumentatsiooniga. Agiilsetes meetodites võib tarkvara valmida enne kui on vaja üldse tegeleda dokumenteerimisega. Vajadusel võib dokumentatsiooniga tegeleda igal ajahetkel, kuid selle kogus on tavaliselt väike [9].

Agiilne tarkvaraarendus on evolutsiooniline (iteratiivne ning täiendav) lähenemisviis, mille abil regulaarselt toodetakse kvaliteetset tarkvara väärtuspõhise tsükli kaudu. Seda saavutatakse koordineeritud, distsiplineeritud, iseorganiseeritud meeskonnatöoga ja aktiivse tellija abil, kes tagab, et meeskond mõistab tellija muutuvaid vajadusi. Agiilsed tarkvaraarenduse meeskonnad saavad korduvaid tulemusi kasutades just õiget kogust ressursse, mis on nendele kindlas situatsioonis tarvis [10].

Peale 2002. aastal juunis toimunud metoodikate seminari, Mikael Lindvall kirjeldas uut tarkvara arendamise metoodikat, milles kasutati agiilseid printsiipe, kasutades selle jaoks tarkvaraarenduse protsesside hulka, mis on iteratiivsed (korduvad), samm-sammulised, iseorganiseeruvad ja esilekerkivad [11]. Allpool joonisel (Joonis 2) on näiteks toodud praktiliselt kasutatud agiilse tarkvara arendamise meetodi (Scrum-i) tsükkel.



Joonis 2. Scrum-i tsükkel [12].

Kerged, mitteametlikud, kergesti kohanduvad ning reguleerivad võtted iseloomustavad agiilseid tarkvara arenduse meetodeid [2]. Need omadused lubavad arendada tarkvara produkti vähema ajaga võrreldes traditsiooniliste meetoditega ja kaasa arvatud *kose mudeliga* [13]. Vaatamata kõikidele plussidele muudavad agiilsed meetodid projekti teostamise tsükli lühikeseks, mis omakorda teeb projektidest arendamise „konveieri“. Selle tulemusena muutuvad projektid sarnaseks, lähenemisviis hakkab korduma, mis omakorda põhjustab kindlale projektide pühendumise langust, mis võib kaasa tuua vigade koguse suurenemist tähelepanematuse tõttu.

Võttes kokku agiilsete meetodite tunnuseid, võib välja tuua kaheksa tunnust, mis iseloomustavad nendes meetodites kasutatavaid ideoloogiaid. Need tunnused on järgnevad:

1. Arendusprotsessid on kaasaegsed.
2. Kiire nõuete kontrollimine ja probleemide korrigeerimine/ lahendamine.
3. Iteratsiooni tsükli kestvus on üks kuni kuus nädalat.
4. Kõik ebavajalikud tegevused on arendusprotsessidest eemaldatud.
5. Juurdekasvuga arendamisviisi kasutamine (samm-sammuline).
6. Avatud diskussioonid olemasolevatel probleemidel (vähendades riski).
7. Orienteeritud inimestele, mitte tööriistadele ja tehnoloogiatele.
8. Koostöö ja kommunikatsiooni tööstiil. [1]

2.3 Tarkvara arendamise meetodite võrdlemine

Vaadates läbi traditsioonilistes ning agiilsetes meetodites kasutatavaid printsiipe, võib neid omavahel võrrelda. Allpool tabelis (Tabel 1) on toodud klassikaliste ning agiilsete meetodite erinevused koos selgitustega.

Tabel 1. Tarkvara arenduse meetodite põhimõtete võrdlus.

Iseloomustav tegur	Klassikalised meetodid	Agiilsed meetodid
Metoodika põhirõhk	Dokumentatsioon, reeglid, protsessid, protseduurid, tööriistad.	Inimesed, koosolekud, informatsiooni jagamine.
Dokumentatsiooni hulk	Suur hulk dokumentatsiooni, enne arendamise algust projektikava paika panemine ning sellest kinni hoidmine.	Dokumentatsiooni hulk on väike, võib ka üldse puududa. Töökäik võib samuti arendamisprotsessi jooksul muutuda.
Meeskonna suurus	Sobib igasuguste meeskondade suuruste jaoks, kuid pigem suurte meeskondade jaoks (30+ inimest).	Sobib igasuguste meeskondade suuruste jaoks, pigem väikeste meeskondade jaoks (2-15 inimest meeskonnas).
Riskide ennetamine	Riskide ennetamine kõrgel tasemel, kuna kõik tööd analüüsitakse kohe projekti alguses.	Riskide ennetamine võib olla keeruline, kuna tegemist on muutuva olukorraga kohanemisega
Arendusele lähenemise viis	Samm-sammuline	Samm-sammuline
Uue liikme ühinemise ja kurssi viimise keerukus	Lihtne, kõik informatsioon dokumentatsioonis	Raskem, võib minna rohkem aega

Eespool olev tabel võtab kokku traditsioonilistes ning agiilsetes meetodites kasutatavad printsiibid ja annab ülevaate tarkvara arendamises kasutatavate meetodite erinevustest.

Tabelist järeldub, et põhilised erinevused on dokumentatsiooni ja meetodi põhirõhu osas. Just nende aspektide pärast otsustas autor ja tema meeskond, et nad hakkavad kasutama agiilset meetodit enda praktika sooritamisel, kuna arendamine kasutades agiilseid meetodeid võtab vähem aega ning inimestevahelised suhted on tähtsamad, mis samuti langeb kokku praktika eesmärgiga (meeskonnas töötamine).

3 Agiilse meetodi järgi töötav meeskond

Selles peatükis toob autor välja, mis on ebaefektiivse meeskonna tunnused, selgitab, mis on iseorganiseeruv meeskond ja mis on selle tunnused. Samuti on selles peatükis toodud ka produktiivne iteratsiooni käik, milleni võib jõuda kasutades iseorganiseeruva meeskonna printsiipe (Joonis 4). Joonisele järgneb ka seda selgitav tekst.

3.1 Ebaefektiivne meeskond ja selle tunnused

Tarkvaraarendust võib vaadelda kui sotsioloogilist ja tehnoloogilist süsteemi, mis koosneb inim- ja tehnilistest üksustest. Nende üksuste koostöö võib põhjustada hulga probleeme, mida on keeruline lahendada üksikisikute või tehnoloogiate abil. Üheks tagajärjeks võib olla see, et meeskond muutub ebaefektiivseks [28].

Ebaefektiivse meeskonna tunnused on järgmised:

- Meeskonnaliikmed ei juhi ega ei jälgi enda protsesse.
- Meeskonnaliikmed ei vastuta enda protsesside täitmise eest.
- Meeskonnaliikmed ei jaga otsuste tegemise võimet, juhtimisülesandeid ja vastutust.
- Meeskonnas on kehv suhtlemine, info vahetamine toimub aeglaselt või ei toimu üldse [29].

Ebaefektiivne meeskond täidab ülesandeid aeglaselt, palju aega kulub parandamisele ja integreerimisele. Ebaefektiivse meeskonna tunnuste esinemisel tuleb sellist meeskonnatööd parandada selleks, et tõsta nii emotsionaalse, kui ka meeskonna produktiivse taset. Kindlasti üheks lahenduseks oleks muuta meeskonna liikmeid iseorganiseeruvateks, kus nad ise kontrolliks ja juhiks enda tegevusi ning vastutaks nende eest. Järgmises alapeatükis kirjeldab autor iseorganiseeruvat meeskonda.

3.2 Iseorganiseeruv meeskond

Iseorganiseeruvus on agiilsete meetodite tuumaks ja samuti üks kaheteistkümnest agiilse manifesti printsiibist [14]. Esimesed viited iseorganiseeruvate meeskondade kohta võib leida sotsiaal-tehnilises kirjanduses, kus inglaste söekaevurite autonoomseid gruppe, mis koosnesid kümnest kuni viieteistkümnest inimesest, oli kirjeldatud kui isejuhtivaid ja iseseisvaid, jagades järelevaatajate poolt antud kohustusi ühise eesmärgi saavutamisel [15].

Iseorganiseeruvatele tarkvara arenduse meeskondadele meeldib kõrgel tasemel olev autonoomia, nad pühenduvad, valivad ja täidavad enda ülesandeid ise enda organiseerimiseks. Selliste meeskondade liikmed teavad, et võtavad meeskonna mitmesuguste korralduslike vajaduste rahuldamiseks mitteametlikke, mööduvaid ja spontaanseid rolle ja otsuseid [16]. Autonoomia all mõeldakse selles kontekstis meeskonna võimet püstitada eesmäärke, kirjeldada enda identiteeti, tagada vajalikke ressursse ja iseorganiseeruda [17]. Lisaks sellele on autonoomia iseorganiseeruvates meeskondades liigitatud järgmiselt: üksikisiku autonoomia, mis viitab üksikisikute vabadusele oma ülesannete täitmisel [18], sisemine autonoomia, mis viitab meeskonnana otsuste tegemistele ja välisautonoomia, mis viitab väliste osapoolte mõjule (meeskonna juhtimisele) [19]. Arvatakse, et iseorganiseeruvad meeskonnad mõjutavad ise enda tootlikkust [20].

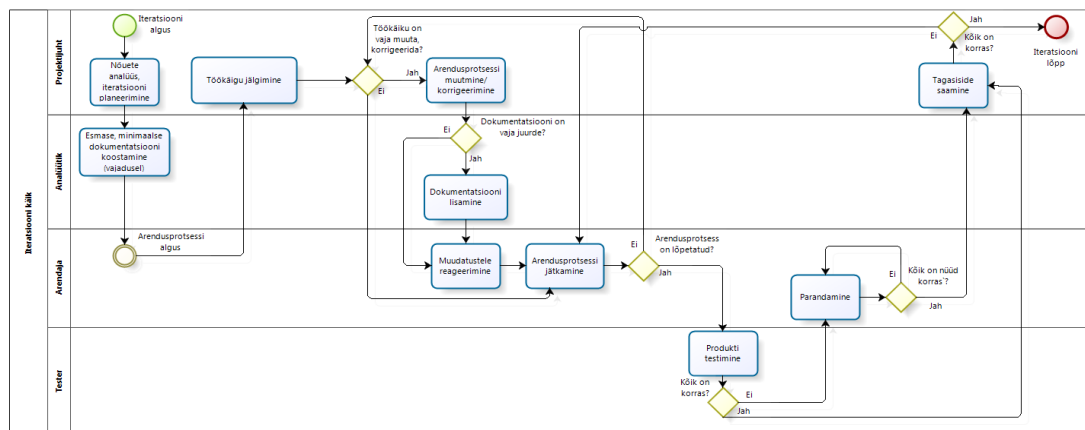
Iseorganiseeruva meeskonna tunnused on kirjanduses kirjeldatud järgmiselt:

- Juhtkonna poolt pakutud minimaalselt vajalik spetsifikatsioon üldise taseme juhiste ja visiooni näol, jättes igapäevase otsuste tegemise meeskonna liikmetele.
- Piisavad ja mitmekesised meeskonna oskused äriprotsesside ja projekti nõuete rahuldamiseks.
- Meeskonna võime asendada ja täiendada üksteist.
- Meeskonnaliikmete võime mitte ainult õppida ja saavutada uusi oskusi ja teadmisi, vaid samuti ka uurida ja luua uusi ja paremaid viise tööülesannete täitmiseks. [21]

Järgnevas peatükis kirjeldatakse produktiivset iteratsiooni käiku, kasutades iseorganiseeruva meeskonna printsiipe.

3.3 Produktiivne iteratsiooni käik

Allpool oleval joonisel (Joonis 4) on esitatud produktiivse iteratsiooni käik. Suurem pilt on esitatud töö lisas (Lisa).



Presented by
bizagi
Modeler

Joonis 3. Produktiivne iteratsiooni käik.

Joonisel on näha, kuidas näeb välja produktiivne iteratsiooni käik. Kõigepealt analüüsib projektijuht tervet projekti. Seejärel jaotab ta projekti osadeks ja paneb paika kindla iteratsiooni (projekti osa) nõuded. Nende nõuete hulka kuuluvad näiteks aja- ja inimressursid, mida on vaja kindla iteratsiooni täitmiseks. Kuna tegemist on iseorganiseeruva ja efektiivse meeskonnaga, peab projektijuht kooskõlastama nõudeid ja enda poolt tehtuid otsuseid teiste meeskonna liikmetega. Piisavalt kogunud meeskonnas täidab meeskond ise projektijuhi ülesandeid, ning selline amet nagu „projektijuht“ võib sellistes meeskondades üldse mitte esineda. Peale seda, vajadusel, tegeleb analüütik esmase dokumentatsiooni loomisega selle eesmärgiga, et arendajal oleks kindel koht, kust saab enda jaoks vajalikku infot kätte. Agiilses arenduses võib jätta ka dokumentatsiooni kõrvale, sest vajalikku informatsiooni saab küsida ka koosolekutel, mis toimuvad üsna tihti. Samuti efektiivsete meeskondade puhul paiknevad meeskonna liikmed üksteise kõrvale, mis omakorda lihtsustab informatsiooni jagamise protsessi.

Edasi hakkab arendamisprotsess pihta. Arendusprotsess on iteratsiooni kõige tähtsam protsess, kuna siin hakatakse looma kindlat produkti kindlate reeglite alusel.

Arendamisprotsessi juhib projektijuht, kes abistab meeskonda ning mõtleb kaasa. Selle etapi puhul kuuluvad projektijuhi kõige olulisemate eesmärkide hulka järgmised eesmärgid: tagada meeskonna efektiivsust, kasutades kõikide meeskonna liikmete tugevaid külgi, jälgida valitud arendamismeetodi efektiivsust ning sobilikkust, analüüsida ning vajadusel muuta arendamisprotsessi käiku. Samuti vastutab ka projektijuht koosolekute korraldamise, informatsiooni liikumise ja kättesaadavuse eest. Arendajad, kui neid on rohkem kui 1, peavad selles protsessis jälgima, millega tegelevad kolleegid, selleks, et muuta protsessi efektiivsemaks. Vajadusel tuleb teisi meeskonna liikmeid abistada, asendada.

Niipea kui midagi on juba arendamise protsessis realiseeritud ja on valmis testimiseks, hakkab arendamise protsessiga paralleelselt testimise protsess pihta. Testimise peamiseks eesmärgiks on suuremate ja kriitilisemate vigade tuvastamine. Arusaadav on, et absoluutselt kõiki vigu pole kohe võimalik tuvastada, seepärast tihti jätkub see protsess ka peale iteratsiooni lõppu. Selle protsessi käigus tuleb tagada pidevat koostööd testijate ja arendajate vahel. Mida kiiremini ja tihedamini hakkavad nad koostööd tegema, seda kvaliteetsem tuleb lõpp-produkt.

Testimisprotsessile järgneb tagasiside saamise protsess, kus selles iteratsioonis tehtud tööd analüüsitakse ning võrreldakse iteratsiooni alguses paika pandud nõuetega. Agiilsete ja efektiivsete meeskondade puhul iteratsiooni lõpuks tehtud töö läheb kokku selle alguses plaanitud tööga, kuna vajalikud muudatused (töökäigu korrigeerimine) olid juba tehtud iteratsiooni sees, sest meeskond oli võimeline kohanema muutuva olukorraga. Soovi korral võib testimisprotsessi lõpus näidata ka vahetulemust tellijale.

Järgnevas peatükis antakse ülevaade efektiivse meeskonna mudelist ning efektiivset meeskonda iseloomustavatest aspektidest.

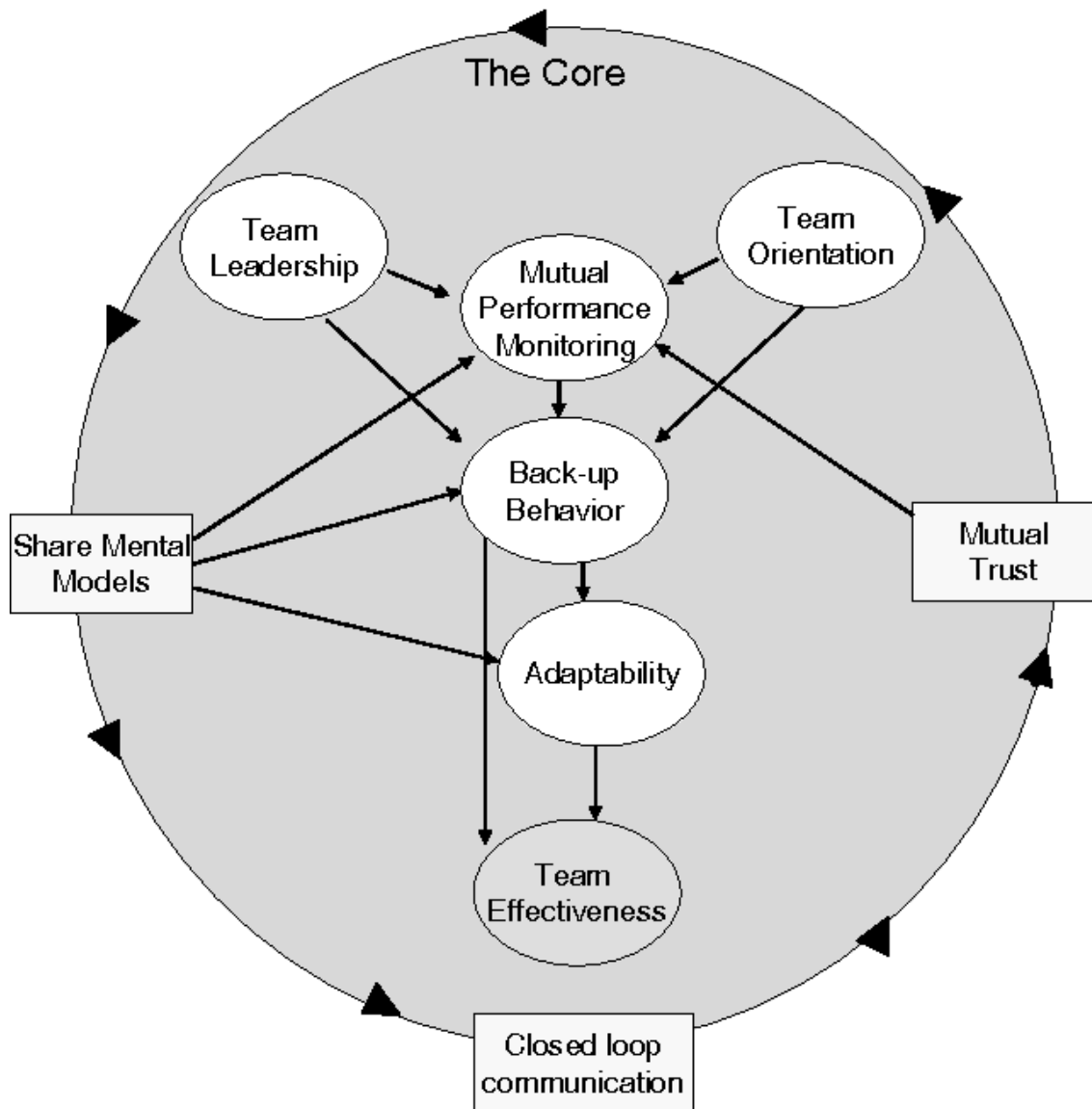
4 Meeskonna efektiivsuse mudel

Selles peatükis annab autor ülevaate meeskonna efektiivsuse mudelist, mis põhineb Salas-e „*The Big Five*“ mudelile (Joonis 4). Lisaks sellele selgitab autor selle mudeli põhikomponente, mille abil muutub meeskond efektiivsemaks.

Vastavalt James J. Jiang-le ja teistele, saab meeskonna efektiivsust hinnata kasutades erinevaid objektiivseid (töö maht, meeskonnatöö efektiivsus, eelarve täitmine, tähtaegade järgimine, töö kvaliteet) või subjektiivseid mõõdikuid (meeskonna rahulolu, võime saavutada eesmärged). Tema väidab, et objektiivsed mõõdikud ei hinda kriitilisi faktoreid (meeskonnaliikmete kogemus, projektide keskmine keerukus) [22].

Salas-e uurimus usub, et head meeskonnatööd on võimalik saavutada kui see koosneb „õigete komponentide komplektist“. Oma uurimuses käsitlevad James J. Jiang, Jaideep Motwani ja Stephen T. Margulis põhilisi aspekte projekti meeskonnatöö raames ja selgitavad, miks need kõik on olulised. Käsitletavat aspektid on: juhtimine, meeskonna teadlikkus, toetuslik käitumine, kohanemisvõime ja meeskonnale orienteeritus. Nende arvates on kõik need valdkonnad vajalikud hea meeskonnatöö saavutamiseks, kuid neid saab erinevates projektides erinevalt rakendada [23].

Allpool on toodud mudel (Joonis 3), milles on esitatud meeskonna efektiivsuse põhivaldkonnad. Mudel näitab ka kolme koordineerimismehhanismi (mõttemudelite jagamine, meeskonna suletud tsükliga suhtlemine, vastastikune usaldus) mis omakorda viitab, mille abil on võimalik saavutada paremat tulemust [23].



Joonis 4. Salas-e meeskonna efektiivsuse mudel. („The Big Five model“)

Alljärgnevat esialapeatükkides selgitatakse iga aspekti lähemalt.

4.1 Eestvedamine

Eestvedamine on mudeli üks peamistest komponentidest. Seda komponenti on uuritud väga palju ning enamusest uuringutest järeldub, et meeskond annab paremaid tulemusi kui seda eest veetakse. Ilma meeskonna liidrita, kelle ülesandeks on juhendada ja kasulikult aidata kaasa, meeskonna efektiivsus võib langeda [24]. Hea meeskonnajuht on meeskonna võimaluste maksimeerimise võti. Uuringus selgitatakse, et meeskonnajuht peaks suutma pakkuda võimalikke lahendusi või vähemalt alustada mõtlemisprotsessi

meeskonnas. Ta peab suutma struktureerida ja korraldada iga liikme tugevaid külgi sellisel kujul, et see muudaks tööd efektiivsemaks [23].

Heal liidril on mitu ülesannet. Nende ülesannete hulka kuuluvad järgmised ülesanded: koordineerida protsesse, motiveerida meeskonna liikmeid ning tagada jagatud mõtlemisviisi, mis aitab liikmetel mõelda ühes suunas ning seetõttu kiirendab ja muudab protsesse efektiivsemateks [25].

4.2 Meeskonna teadlikkus

Meeskonna teadlikkus on Salas-e uuringute teine komponent. Uuringud näitavad, et efektiivselt töötavad meeskonnad pööravad tähelepanu teiste liikmete tegevustele. See on eriti vajalik sellises projekti faasis, kus vigade kogus kasvab või on juba suur. Olles teadlik sellest, millega teised meeskonna liikmed tegelevad, aitavad meeskonnaliikmed julgustada ja aidata üks teisele kaasa. Uuringud näitavad, et meeskonna liige sageli ei ole teadlik enda puudustest. Sellisel juhul aitab tagasiside andmine teiste meeskonna liikmete poolt, kus siis viidatakse puudusele ja seekaudu samuti suurendatakse terve meeskonna efektiivsust. Sellist lähenemist soodustab, kui meeskonna liikmed töötavad üksteise kõrval. Samuti aitab, kui liikmed tunnevad ennast meeskonnas turvaliselt ja kindlalt ja on avatud tagasisideks ning suhtlemiseks [23].

4.3 Toetuslik käitumine

Toetuslik käitumine on kolmas Salas-e uuringute valdkond. Toetuslik käitumine on vajalik selleks, et:

- Tagada tagasisidet ja juhendamist.
- Abistada meeskonnaliikmeid ülesande täitmisel.
- Vajadusel täita ülesandeid teise meeskonna liikmete eest, kui nad on juba ülekoormatud [23].

Salas-e uuringud näitavad, et meeskonna efektiivsus võib suurenedagi kui meeskonna liikmed võtavad ülesandeid üle ja lõpetavad neid. Uuringutest järeldub, et kui ülekoormatud meeskonna liikme ülesanne ei ole võetud üle või kergendatud, langeb

meeskonna efektiivsus järsult [23]. Seda põhimõtet samuti toetab ka see, et kompenseeruvatel meeskondadel ehk meeskondadel, kus üks liige võib asendada teist liiget ilma selleta, et meeskonna efektiivsus langeks, stressi perioodidel tekib vähem vigu [26].

4.4 Kohanemisvõime

Kohanemisvõime on defineeritud kui oskus mõista ja tunnistada kõrvalekaldeid ja seejärel vastavalt reageerida nendele [27]. Ükski projekt ei lähe 100% kokku sellega, kuidas see oli alguses planeeritud. Tavaliselt projekt koosneb riskidest: andmed puuduvad, uued andmed tekivad, meeskonnaliikmed jäävad haigeks või vajalikud vahendid saabuvad hiljem kui planeeritud. Kui sellised olukorrad tekivad, peab meeskond kohanema uue olukorraga, mis teeb kohanemisvõimet oluliselt vajalikuks meeskonna efektiivsuse mõttes [23]. Uuringud järeldavad, et kohanemisvõimelised meeskonnad on efektiivsemad kui teised [26].

Kohanemisvõime aitab meeskondadel reageerida ootamatutele nõudmistele. Kohanemisvõime tagamiseks, kindlustades meeskonna efektiivsust, võib pidevalt rakendada keskkonna muutusi. Tavaliselt kui meeskond on projektis töötanud juba päris kaua, tekivad harjumused ja rutiin, mis omakorda toob seda, et meeskond juba ei ole võimeline niivõrd kiiresti tuvastama keskkonna muutusi. Salas-e uuringutes märgitakse, et sellised harjumused ja rutiin võib põhjustada tootlikkuse vähenemist. Sellega kaovad ka parandamise või täiustamise võimalused. Mõnikord on kasulik teha väike paus selleks, et vaadata korra situatsioon üle [23].

Meeskonna kohanemisvõime võib olla oluline paljude erinevate meeskondade jaoks ja paljudes erinevates olukordades. See on oluline meeskonnatöö jaoks, mis vajavad innovatsiooni (nt uurimisrühmad) või meeskondade jaoks (näiteks jalgpallimeeskonnad), kes on kukkunud läbi ja ei saavutanud enda eesmärke (näiteks meistrivõistluste võitmine). Meeskonna kohanemisvõime võib ilmnedagi paljuski sõltuvalt väljakutsetest ja meeskonnatööst, sarnaselt toetuslikule käitumisele. Töötase, kui palju ülesandeid on lahendamisel ja kes täidab neid ülesandeid, on olulised tegurid, kui jutt on kohanemisvõimest. Siiski on veel palju tegureid, mis teeb meeskonna kohanemisvõimet väga individuaalseks iga meeskonna jaoks [23].

4.5 Meeskonnale orienteeritus

Viimane Salas-e „*The Big Five*“ mudeli aspekt on meeskonnale orienteeritus. Võttes kokku eelmiseid aspekte, käsitlevad nad rohkem käitumuslikke küsimusi, orienteeritus aga on rohkem suhtumisega seotud. Meeskonnale orienteeritus on meeskonna võime arvestada teiste liikmete käitumisega ja seada meeskonnana ühiseid eesmärke parimate tulemuste saavutamiseks. Põhimõtteliselt tähendab see seda, et iga meeskonna liige peaks omandama oskused selleks, et teostada enda tööd individuaalselt teiste meeskonna liikmete informatsiooniga/sisendiga [23].

Salas-e uuringud näitavad, et meeskonnale orienteeritus suurendab meeskonnatöö ja koordineerimise kvaliteeti, mis võib omakorda parandada ülesannete täitmist, informatsiooni jagamist, strateegiate ning eesmärkide püstitamist, mis samuti tõstab meeskonna efektiivsust tervikuna [23].

Selle peatüki järeldusena võib välja tuua seda, et efektiivset meeskonda iseloomustavad aspektid lähevad kokku iseorganiseeruva meeskonna tunnustega, mis on kirjeldatud alapeatükis 3.2. Efektiivse meeskonna mudeli järgi võib samuti parandada meeskonna iseorganiseeruvust, mis omakorda võib parandada meeskonna efektiivsust.

5 Praktika meeskonnatöö analüüs

Sügissemestril 2017, praktika infotunni ajal oli tudengitele TTÜ poolt pakutud kaks kohta, kus huvitatud tudengid said praktikat täita. Autoril kolmanda kursuse tudengina oli praktika tegemata ja ta otsustas kasutada seda võimalust. Peale infotundi kirjutas autor enda teaduskonna praktikakuraatorile. Mõne aja pärast moodustati huvitatud tudengitest alguses neljaliikmeline meeskond, kus mõne nädala pärast jäi ainult kolm tudengit. Praktika läbiviivaks ettevõtteks oli Finestmedia AS, tarkvara arendamisega tegelev ettevõtte. Meeskonnal oli nende poolt pakutud ülesanne, milleks oli uue siseveebi arendamine.

5.1 Praktika meeskond ja eesmärgid

Praktika meeskond koosnes kolmest tudengist: autor, Savva ja Maria. Igal meeskonna liikmel olid enda kindlalt paika pandud ülesanded. Seoses sellega, et meeskond oli väike, oli mõningatel meeskonna liikmetel rohkem kui üks roll/ ülesanne. Nii näiteks tegeles autor suuremas osas *back-end* ja väiksemas osas *front-end* arendamisega ja andmebaasi korraldamisega, Savva tegeles projektijuhtimisega ning Maria oli andmebaasi looja, analüütik ja testija.

Esimestel kohtumistel tellijaga leppisime meie kokku, mida tuleb selle praktika raames teha. Meie kui tudengite eesmärkideks selle praktika raames oli ülikoolis saadud teadmiste rakendamine töötavas ettevõttes, uute teadmiste omandamine ning meeskonnas töötamine.

5.2 Praktika käik

Praktika käigus tuli meeskonnal luua tellijale uus siseveeb, mille kujundus oli meeskonnal olemas. Tellija poolt ette antud piltidelt oli näha, missugune peab siseveeb välja nägema ning kuidas peavad veebilehe elemendid üldjuhul paiknema. Samuti oli analüütiku poolt tehtud äri- ja detailanalüüs, millest sai välja lugeda vajalikku funktsionaalsust ning andmekoosseisu koos andmetüüpidega. Nagu on ka eespool mainitud, kasutas praktika meeskond ülesande täitmiseks Scrum-i meetodi, mis kuulub agiilsete meetodite hulka ja mille iteratsiooni käik on olemas ka joonisel (Joonis 2).

Töö oli jaotatud neljaks iteratsiooniks, kus iga iteratsioon kestis kolm nädalat. Selle jaotuse põhjal oli projektijuhil poolt koostatud dokument, kus oli määratud kõik iteratsioonid, tegevused ja aeg, mis kulub nende tegevuste täitmiseks. Igal nädalal kohtusid meeskonnaliikmed tellijaga, et näidata hetkel valmis tehtud tööd, saada tagasisidet selle kohta ning arutada jooksvaid küsimusi ja/ või probleeme. Samuti iga iteratsiooni lõpus toimus iteratsiooni tulemi vastuvõtt tellija poolt.

5.3 Meie meeskonna iteratsiooni käik

Meie meeskonna iteratsiooni käik oli üsna sarnane „ideaalse“ omaga, kuigi olid mõned kõrvalekalded. Esiteks, nii nagu on eespool töös kirjeldatud, oli mõnedel meeskonna liikmetel rohkem kui üks kindel roll/ ülesanne. Kohe peale projektinõuete analüüsimist oli analüütiku poolt tehtud äri- ning detailanalüüs. Arvan, et selles olukorras oli see mõistlik tegevus, sest projekti maht ei olnud väga suur ja meil polnud võimalust teha tööd üksteise kõrval (ühes ruumis). Iga meeskonna liige töötas talle sobivas kohas (nii näiteks autor arendas siseveebi olles kodus). Umbes samaaegselt oli projektijuhil valminud projektiplaan, kus oli määratud, mis tegevused, mis järjekorras ja mis ajaga peavad valmis saama. Tahan siinpool rõhutada, et projektiplaan oli kooskõlastatud teiste meeskonna liikmetega. Järgmise asjana sai meil analüütiku poolt arenduskeskkonna jaoks andmebaas valmis. Seda andmebaasi kasutas autor (arendaja) selleks, et arendada siseveebi.

Iteratsioon algas tavaliselt meeskonna liikmete kohtumisega, mida korraldas projektijuht korra nädalas. Sellel kohtumisel tavaliselt pandi paika eesmärgid ning tegevused, mida tuleb järgmiseks kohtumiseks täita. Samuti kohtus kogu meeskond kord nädalas tellijaga,

kus demonstreeriti hetkel valminud arendust, täpsustati ning arutleti üleskerkinud küsimuste ning probleemide üle.

Meeskonna kohtumisele järgnes produkti arendus. Arendusprotsessi selle praktika raames väga palju ei muudetud. Arendusprotsessi takistuste tekkimisel üritas projektijuht arendajat abistada, leides selle jaoks teadlikke inimesi. Samuti tegi selle praktika käigus tellija suurt koostööd praktilal oleva meeskonnaga, samuti pakkudes mõningaid lahendusi ning vajadusel abistades arendamisel. Autor usub, et praktika projekti jaoks on see normaalne, kuna tegemist on praktikantidega, kuid tavaprojektis on sellise koostöö/abistamise tase kindlasti väiksem.

Nagu ikka arendamise protsessile järgnes produkti testimine. Testimisega samuti tegeles analüütik. Autor peab tunnistama, et testimisel olid tõesti leitud ja parandatud vead, mida polnud keegi ette näinud. Samuti ei ole välistatud ka see, et projektis võivad veel esineda mingisugused väiksed vead.

Iteratsioon lõppes kokkulepitud töö analüüsiga ja demonstreerimisega tellijale, tagasiside saamisega ning järelduste tegemisega. Kõik see oli tehtud selleks, et järgmistes iteratsioonides vältida selles iteratsioonis tehtud vigu.

5.4 Praktika tulemus ja järeldused

Kolme kuuga said meie meeskonnal kõik iteratsioonid läbi, ja lõpp-produktina sai uus siseveeb valmis. Autor peab sellel kohal välja tooma, et mitte kõik alguses planeeritud funktsionaalsus ja disain sai viimase iteratsiooni lõpuks valmis. Nii näiteks alguses planeeriti, et meeskond jõuab tegeleda ka siseveebi disainiga, kuid sellele lõpuks ei jäänud aega. Siseveebi funktsionaalsus oli realiseeritud rohkem kui 90% võrra.

Võrreldes meie meeskonnatööd efektiivse meeskonnatööga ja efektiivse meeskonnaga (Joonis 3), võib välja tuua palju sarnasusi. Meie meeskond koosnes avatud, sihipärastest, vastutustundlikutest ning hea eneseväljendamise oskustega liikmetest. Meeskond koosnes ka erinevate oskuste tasemega liikmetest, kuigi see ei mänginud lõppkokkuvõttes suurt rolli. Sellest võib järeldada, et professionaalsed oskused ei mängi projekti arendamises tähtsat rolli, kõige suuremat mõju avaldavad isikuomadused ning liikme sobivus teiste liikmetega.

Meeskonnaliikmed tundsid ennast meeskonnas kindlana ja ei kartnud avaldada enda arvamust ja pakkuda erinevaid lahendusi. Mingisuguse probleemse olukorra esinemise puhul kohanesid meeskonna liikmed sellega ning leidsid sellele vastava lahenduse. Samuti üritasid meeskonna liikmed esmaselt lahendada probleemi iseseisvalt ja ainult pärast pöörduda tellija poole. Selle praktika käigus polnud meeskonna liikmetel vajadust võtta teise liikme tööd endale, aga autor usub, et see ei tekitaks suurt probleemi. Vastavalt sellele võib järeldada, et meeskond oli iseorganiseeruv.

Arvestades sellega, et suurem osa projektist sai nelja iteratsiooniga valmis ja valmimata jäid paar väikest asja, võib meie meeskonnatööd nimetada ka efektiivseks. Suure töönaosusega jälgis meie meeskond Salas-e meeskonna efektiivsuse mudelis kirjeldatud käitumist, ise sellest teadmata.

Muidugi esinesid meie meeskonnatöös nõrgad küljed, mille parandamisel tuleb töötada. Nii näiteks enda tagasisides toob tellija välja, et äriinfotehnoloogia tudengite programmeerimisoskused on nõrgad ja vajavad suurt pingutust tudengi poolt, et tänases maailmas toime tulla. Samuti märgib tellija, et mõningates olukordades oli meie meeskonna sisene infovahetus kehv ja harv, aga esines ka meeskonna liikme otsuse tegemine ilma selle kooskõlastamist teiste liikmetega. Üldkokkuvõttes jäi tellija tehtud tööga ja valminud siseveebiga rahule.

6 Kokkuvõtte

Käesoleva bakalauresetöö eesmärgiks oli praktilisel oleval meeskonnatöö efektiivsuse analüüs. Selle jaoks analüüsis autor praktilisel läbiviidud meeskonnatööd siseveebi loomise näitel mitmete aspektide abil. Selleks tutvustas autor iseorganiseeruvat meeskonna mõistet ja käitumist, tõi sisse meeskonna efektiivsuse mudeli ning kirjeldas „ideaalset“ meeskonnatöö käiku ühe iteratsiooni näitel. Sellele järgnes praktika meeskonnatöö tutvustus ning võrdlus ja analüüs käsitletud aspektide suhtes.

Töö tulemusena sai meeskonnatöö analüüsitud ja vastavalt analüüsile olid tehtud ka järeldused. Autori seisukohalt oli meeskond iseorganiseeruv ning meeskonnatöö oli efektiivne. Kõik meeskonnaliikmed täitsid nendele püstitatud eesmärgid/ tööülesandeid, mille tagajärjel oli praktika edukalt sooritatud. Nii meeskonna liikmed, kui ka tellija jäid praktika tulemusega rahule.

Bakalauresetöö eesmärgid said täidetud. Töös käsitletud aspekte võib kasutada meeskonna efektiivsuse hindamiseks ning parandamiseks.

Kasutatud kirjandus

- [1] G. Aslam ja F. Farooq, „A comparative study on Traditional Software Development Methods and Agile Software Development Methods,“ [WWW]. Available: <http://hj.diva-portal.org/smash/get/diva2:423243/FULLTEXT01.pdf>. (Kasutatud 10.04.2018).
- [2] D. F. Rico, „What is the Return on Investment (ROI) of Agile Methods?,“ [WWW]. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/1696/4cef62a810b8814c9e7b49d2010ed729d5b4.pdf>. (Kasutatud 15.04.2018).
- [3] F. K.Y.Chan ja J. Y.L.Thong, „Acceptance of agile methodologies: A critical review and conceptual framework,“ [WWW]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167923608002133>. (Kasutatud 15.04.2018).
- [4] W. G. Wood, R. D. Pethia, L. R. Gold ja R. Firth, „A Guide to the Assessment of Software Development Methods,“ Software Engineering Institute , 1988. Kasutatud (15.04.2018).
- [5] D. E. Krutz, „Conventional Programming Techniques vs.,“ [WWW]. Available: http://www.scis.nova.edu/~krutz/files/Krutz_Capstone.pdf. (Kasutatud 15.04.2018).
- [6] O. Fransson, „Agile Software Development in Sweden,“ [WWW]. (Kasutatud 15.04.2018).
- [7] PK.Ragunath, S.Velmourougan, P. Davachelvan, S.Kayalvizhi ja R.Ravimohan, „Evolving A New Model (SDLC Model-2010) For Software Development Life Cycle (SDLC),“ [WWW]. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/f230/df72d14b24350583a1c69b66bcd43609dcb8.pdf>. (Kasutatud 15.04.2018).
- [8] [WWW]. Available: <https://bus206.pressbooks.com/chapter/chapter-10-information-systems-development/>. (Kasutatud 29.04.2018).
- [9] J. Koskela, „Software configuration management in agile methods,“ [WWW]. Available: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/publications/2003/P514.pdf>. (Kasutatud 10.04. 2018).
- [10] S. W. Ambler, „The Agile Scaling Model (ASM): Adapting Agile Methods for Complex Environments,“ [WWW]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Scott_Ambler/publication/268424579_Adapting_Agile_Methods_for_Complex_The_Agile_Scaling_Model_ASM_Adapting_Agile_Methods_for_Complex_Environments/links/55003e780cf28e4ac347ee34/Adapting-Agile-Methods-for-Complex-The-Ag. (Kasutatud 16.04.2018).
- [11] M. Lindvall, V. Basili, B. Boehm, P. Costa, K. Dangle, F. Shull, R. Tesoriero, L. Williams ja M. Zelkowitz, „Empirical Findings in Agile Methods,“ [WWW]. Available:

- <https://pdfs.semanticscholar.org/cc7a/aec4cdacaf7dc52d593af39bb4493d9d7cf3.pdf>. (Kasutatud 16.04.2018).
- [12] [WWW]. Available: <http://www.amarinfotech.com/roles-responsibilities-agile-tester.html>. (Kasutatud 29.04.2018).
- [13] M. Huo, J. Verner, L. Zhu ja M. Babar, „Software quality and agile methods,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1342889/>. (Kasutatud 16.04.2018).
- [14] F. M. ja H. J., The agile manifesto, 2001, pp. 28-35. (Kasutatud 16.04.2018).
- [15] T. E., The Evolution of Socio-technical Systems, 1981. (Kasutatud 16.04.2018).
- [16] N. J. M. S. Hoda R., Self-organizing roles on agile software development teams, IEEE Trans. Softw. Eng, 2013, pp. 422-444. (Kasutatud 16.04.2018).
- [17] S. S. K. A. Gemünden H.G., The influence of project autonomy on project success, Int. J. Project Manage, 2005, pp. 366-373. (Kasutatud 16.04.2018).
- [18] L. C.W., The paradox of self-management: individual and group autonomy in work groups, J. Organizational Behav., 2000, pp. 563-585. (Kasutatud 16.04.2018).
- [19] P. P. Hoegl M., Autonomy and teamwork in innovative projects, Hum. Resour. Manage., 2006, pp. 67-79. (Kasutatud 16.04.2018).
- [20] D. T. Moe N.B., Scrum and team effectiveness: Theory and practice, 2008, pp. 11-20. (Kasutatud 16.04.2018).
- [21] M. R. M. G. Nerur S., „Challenges of Migrating to Agile Methodologies,“ 2005. [WWW]. Available: <https://cacm.acm.org/magazines/2005/5/6219-challenges-of-migrating-to-agile-methodologies/fulltext>. (Kasutatud 17.04.2018).
- [22] J. J. Jiang, J. Motwani ja S. T. Margulis, „IS team projects: IS professionals rate six criteria for assessing effectiveness,“ 1997. [WWW]. Available: <https://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/13527599710190902>. (Kasutatud 18.04.2018).
- [23] L. M. R. Haraldsen, „An Investigation of Team Effectiveness in Agile Software Development,“ 2012. [WWW]. Available: https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/253011/566359_FULLTEXT01.pdf?sequence=2&isAllowed=y. (Kasutatud 22.04.2018).
- [24] G. L. Stewart ja C. C. Manz, „Leadership for Self-Managing Work Teams: A Typology and Integrative Model,“ 1995. [WWW]. (Kasutatud 22.04.2018).
- [25] S. J. Zaccaro, A. L. Rittman ja M. A. Marks, Team leadership. Leadership Quarterly, 2001, pp. 451-483. (Kasutatud 23.04.2018).
- [26] M. A. Campion, G. Medsker ja C. Higgs, „Relations between work group characteristics and effectiveness: Implications for designing effective work groups. Personnel Psychology,“ 1993. (Kasutatud 23.04.2018).
- [27] D. E. S. a. C. S. B. Eduardo Salas, „Is there a "big five" in teamwork?,“ 2005.
- [28] T. Dingsøyr, T. Dybå, „Human and Cooperative Aspects in Team Effectiveness Models and Priorities for Future Studies“, 2012. [WWW] (Kasutatud 13.05.2018).
- [29] N. B. Moe, T. Dingsøyr, and T. Dybå, “Overcoming Barriers to Self-Management in Software Teams,” IEEE Software, vol. 26, no. 6, pp. 20-26, 2009. (Kasutatud 13.05.2018).

Lisa 1 – Produktiivne iteratsiooni käik

