

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Informaatikainstituut

Infosüsteemide õppetool

***Enterprise Agile* raamistiku valik
Microsoft Dynamics toodete juurutamisel**

Magistritöö

Üliõpilane: Maria Zukova

Üliõpilaskood: 142105IABM

Juhendaja: lektor Karin Rava

Tallinn

2016

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.

(kuupäev)

(allkiri)

Annotatsioon

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on valida *Enterprise Agile* raamistik *Microsoft Dynamics* toodete juurutamisel. Kuna *Microsoft Dynamics* süsteemide juurutamiseks kasutatakse Microsofti poolt välja töötatud *Microsoft Dynamics Sure Step* juurutusmetoodikat, siis valitav raamistik peab antud metoodikat täiendama, mitte asendama.

Valitud raamistik peab täiendama *Sure Step* metoodikat organisatsiooni vaate ning inimeste kaasamise osas, kuna mahukate *Microsoft Dynamics* majandustarkvarade juurutusprojektide puhul see on eriline väljakutse.

Töö tulemusena sai kolmest alternatiivist valitud *Scaled Agile Framework* raamistik. Raamistiku valimine toimus *Saaty* hierarhilise analüüsi meetodi (AHP) järgse otsustusmudeli abiga. *Scaled Agile Framework* sai kõige suurema otsustuskaalu 0,6. Järgmisel kohal oli *Disciplined Agile Delivery* raamistik otsustuskaaluga 0,22 ning viimasel kohal oli *Large Scale Scrum* raamistik kaaluga 0,18.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 75 leheküljel, 7 peatükki, 31 joonist, 9 tabelit.

Abstract

The aim on this master thesis is to select the Enterprise Agile Framework for Microsoft Dynamics systems implementation. Therefore Microsoft Dynamics Sure Step Methodology must be kindly used for Microsoft Dynamics software implementation, selected framework should the Sure Step Methodology not replace it.

Selected framework should be help to solve the problems of insufficient organization's view and organization's human involvement. There are the typical problems coming for Microsoft Dynamics business software implementations.

Enterprise Agile framework was chosen from three alternatives. The decision was made by using the model of Analytical Hierarchy Process (AHP). As the result the Scaled Agile Framework was selected with decision-making weight 0,6. The next result was Disciplined Agile Delivery with weigh result 0,22 and last result was the Large Scale Scrum with weight result 0.18.

The thesis is in Estonian language and contains 75 pages of text, 7 chapters, 31 figures, 9 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

Agile	<i>Agile</i> Agiilsus. Antud töös kasutatakse tarkvaraarenduse kontekstis
Agile Release Train	<i>Agile Release Train</i> Arenduste väljalaskeplaan koos reliiside graafikuga
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i> Hierarhilise analüüsi meetod (<i>Saaty</i> meetod)
Architecture Owner	<i>Architecture Owner</i> Vastutav inimene organisatsioonis, kes hoiab kogu lahenduse akhitektuuri vaadet
Backlog	<i>Backlogs</i> Nõuete list
Business Decision Maker	Business Decision Maker Äriliste otsuste eest vastutav isik
Business Owner	Business Owner Organisatsiooni poolne isik, kes vastutab selle eest, et tarkvara vastab ärinõuetele
CDAC	<i>Certified Disciplined Agile Coach</i> DAD raamistiku kõrgema taseme spetsialisti sertifikaat
CDAP	<i>Certified Disciplined Agile Practitioner</i> DAD raamistiku spetsialist sertifikaat
CDA	<i>Certified Disciplined Agilist</i> DAD raamistiku spetsialisti sertifikaat

Certified LeSS for Executives	<i>Certified LeSS for Executives</i> LeSS raamistiku spetsialisti sertifikaat
Certified LeSS Practitioner	<i>Certified LeSS Practitioner</i> LeSS raamistiku spetsialisti sertifikaat
Construction	<i>Construction</i> DAD raamistikus kasutatud mõiste, tähendab lahenduse valmimise etappi
Customer Executive Sponsor	<i>Customer Executive Sponsor</i> Kliendi juhtkonna poolt määratud toetav isik
DAD	<i>Disciplined Agile Delivery</i> Tarkvara agiilse arenduse raamistik, mis võtab arvesse organisatsiooni vaadet
Disciplined Agilist	<i>Disciplined Agilist</i> DAD raamistiku spetsialisti sertifikaat
Engagement Manager	<i>Engagement Manager</i> Arendustiimi poolne tegevjuht
Enterprise Agile Framework	<i>Enterprise Agile Framework</i> Tarkvara arenduse raamistik, mis arvestab organisatsiooni struktuuriga ja ärivajadustega
Enterprise Architect	<i>Enterprise Architect</i> Ettevõtte arhitekt
Epic Owner	<i>Epic Owner</i> Organisatsiooni poolne vastutav isik, kes vastutab ärilugude eest ning juurutusprotsessi juhendamise eest
Inception	<i>Inception</i> DAD raamistiku mõiste, tähendab arendusprotsessi algust

Kanban	<i>Kanban</i> Agiilne arendusmetoodika
LeSS	<i>Large Scale Scrum</i> Tarkvara agiilse arenduse raamistik, mis võtab arvesse organisatsiooni vaadet
Microsoft Dynamics Sure Step	<i>Microsoft Dynamics Sure Step</i> Microsofti poolt väljatöötatud juurutus- ja arendusmetoodika
Microsoft Dynamics AX	<i>Microsoft Dynamics AX</i> Microsofti majandustarkvara
Microsoft Dynamics CRM	<i>Microsoft Dynamics CRM</i> Microsofti kliendihalduse tarkvara
Microsoft Dynamics NAV	<i>Microsoft Dynamics NAV</i> Microsofti majandustarkvara
PI	<i>Program Increments</i> Tarkvara valmimise protsess
Product Management	<i>Product Management</i> Toote juhtkond, kes vastutab süsteemi visiooni eest
Product Owner	<i>Product Owner</i> Toote omanik, vastutav isik, kes vastutab selle eest, et arendatav lahendus vastab kliendi ootustele
Program Portfolio Management	<i>Program Portfolio Management</i> Süsteemide portfoolio juhtkond, kõige kõrgem juhtumistase SAFe raamistiku järgi
Refactoring	<i>Refactoring</i> Programmeerimiskoodi paremaks muutmine

Release Train Engineer	<i>Release Train Engineer</i> Vastutav isik, kes koordineerib arenduste väljalaske rongi tegevusi
Roadmap	<i>Roadmap</i> Lahenduse valmimise plaan
SAFe	<i>Scaled Agile Framework</i> Tarkvara agiilse arenduse raamistik, mis võtab arvesse organisatsiooni vaadet
SAFe Advanced Scrum Master	<i>SAFe Advanced Scrum Master</i> SAFe raamistiku spetsialisti sertifikaat
SAFe Agilist	<i>SAFe Agilist</i> SAFe raamistiku spetsialisti sertifikaat
SAFe Practitioner	<i>SAFe Practitioner</i> SAFe raamistiku spetsialisti sertifikaat
SAFe Product Owner/Product Manager	<i>SAFe Product Owner/Product Manager</i> SAFe raamistiku spetsialisti sertifikaat
SAFe Program Consultant	<i>SAFe Program Consultant</i> SAFe raamistiku spetsialisti sertifikaat
Scrum	<i>Scrum</i> Agiilne tarkvara arenduse metoodika
Scrum Master	<i>Scrum Master</i> Arendustiimi toimetamise eest vastutav isik
Solution Architect/Engineer	<i>Solution Architect/Engineer</i> Lahenduse arhitekt
Solution Management	<i>Solution Management</i> Lahenduse juhtkond, vastutab lahenduse visiooni eest

Sprint Cycle Manager	<i>Sprint Cycle Manager</i> Sprindi juht
Stakeholder	<i>Stakeholder</i> Organisatsiooni poolne vastutav isik, kes saab mõjutada projekti tulemusi
Subject Matter Expert	<i>Subject Matter Expert</i> Ekspert lahenduse sisu oses
System Architect/Engineer	<i>System Architect/Engineer</i> Süsteemi arhitekt
Team Lead	<i>Team Lead</i> Tiimi juht, kes hoolitseb selle eest, et tiimil oleksid kõik vahendid selleks, et tiim saaks oma tööd hästi teha
Test Lead	<i>Test Lead</i> Testimise protsessi eest vastutav isik
Transition	<i>Transition</i> DAD raamistikus kasutatud termin, tähendab arendusetappi, kus toimib lahenduse üleandmine
Value Stream	<i>Value Stream</i> Organisatsiooni äriksu saavutamisele suunatud tegevuste kompleks, mis realiseerib arendatavas lahenduses
Waterfall	<i>Waterfall</i> Arendusmetoodika
WIP	<i>Work In Progress</i> Tehtud, kuid veel kliendile üle andmata tööd
XP	<i>Extreme Programming</i> Agiilne arendusmetoodika

Jooniste nimekiri

Joonis 1. <i>Sure Step Agile</i> ning standardse <i>Sure Step</i> metoodika võrdlus.	22
Joonis 2. Ettevalmistamise faasi protsess <i>Sure Step Agile</i> metoodika puhul.....	23
Joonis 3. 30-päevane sprinti protsess.	24
Joonis 4. <i>Scaled Agile Framework</i>	26
Joonis 5. SAFe rollid.	29
Joonis 6. SAFe vastavusse viimise põhiväärtuse rakendamine.....	32
Joonis 7. Ülevaade DAD raamistikust.....	35
Joonis 8. <i>Basic Agile</i> elutsükkel.	36
Joonis 9. Edasijõudnud elutsükkel.	36
Joonis 10. Jätkuva üleandmise elutsükkel.	37
Joonis 11. Uurimuslik elutsükkel.	37
Joonis 12. LeSS.	41
Joonis 13. LeSS raamistikus kasutatav struktuur.	42
Joonis 14. <i>Enterprise Scaled</i> raamistiku valimise otsustusmudel Web-HIPRE-s.....	48
Joonis 15. Põhikriteeriumite võrdlusmaatriks.	49
Joonis 16. Rollide sobivuse alamkriteeriumite võrdlusmaatriks.	50
Joonis 17. Organisatsiooni kaasamise alamkriteeriumite võrdlusmaatriks.	51
Joonis 18. Raamistiku kasutusele võtmise alamkriteeriumite võrdlusmaatriks.	52
Joonis 19. Inimestele orienteeritus alamkriteeriumite võrdlusmaatriks.	53
Joonis 20. Alternatiivide võrdlusmaatriks organisatsiooni rollide sobivuse kriteeriumi osas.	55
Joonis 21. Alternatiivide võrdlusmaatriks arendustiimi rollide sobivuse kriteeriumi osas.	57
Joonis 22. Alternatiivide võrdlusmaatriks organisatsiooni kaasamine otsustusprotsessides kriteeriumi puhul.	58
Joonis 23. Alternatiivide võrdlusmaatriks kommunikatsiooni efektiivsuse kriteeriumi osas.	59
Joonis 24. Alternatiivide võrdlus arendatava lahenduse kvaliteedi tagamise kriteeriumi osas.	60
Joonis 25. Alternatiivide võrdlus organisatsiooni rahulolu tagamise kriteeriumi osas.	61
Joonis 26. Alternatiivide võrdlusmaatriks raamistiku kasutamise kaasnevad lisakulude kriteeriumi osas	63
Joonis 27. Alternatiivide võrdlusmaatriks vajalikute sertifikaatide kriteeriumi osas.....	65
Joonis 28. Alternatiivide võrdlusmaatriks raamistiku kasutusele võtmise piirangu kriteeriumi osas.	66

Joonis 29. Alternatiivide võrdlusmaatriks arendusmeeskonna inimestele orienteerituse kriteeriumi osas.	67
Joonis 30. Alternatiivide võrdlus organisatsiooni inimestele orienteerituse kriteeriumi osas.	68
Joonis 31. Otsustusmudeli tulemused.....	69

Tabelite nimekiri

Tabel 1. Juurutusprojekti faasid Sure Step metoodika järgi.....	20
Tabel 2. Rollid Sure Step metoodika järgi.	25
Tabel 3. Integreeritud kvaliteedi saavutamise SAFe raamistikus.	32
Tabel 4. Raamistiku valiku põhikriteeriumid.	45
Tabel 5. Valiku alternatiivid.	47
Tabel 6. Raamistikute organisatsiooni poolsete rollide võrdlus <i>Sure Step Agile</i> metoodikas kasutatud organisatsiooni rollidega.	54
Tabel 7. Raamistikute arendustiimide poolsete rollide võrdlus <i>Sure Step Agile</i> metoodikas kasutatud arendustiimi rollidega.	55
Tabel 8. Partnerprogrammide võrdlus.	61
Tabel 9. Sertifitseerimisprogrammid.	63

Sisukord

1. Sissejuhatus	14
1.1 Taust ja probleem	14
1.2 Ülesande püstitus	16
1.3 Metoodika.....	17
1.4 Ülevaade tööst	18
2. Ülevaade <i>Microsoft Dynamics Sure Step</i> juurutusmetoodikast.....	20
2.1 Ülevaade <i>Microsoft Dynamics Sure Step Agile</i> juurutusraamistikust	21
2.1.1 Ettevalmistamise faas <i>Sure Step Agile</i> metoodika järgi.	22
2.1.2 Agiilse üleandmise faas.	23
2.2 Rollid <i>Sure Step</i> metoodikas.....	24
3. Ülevaade <i>Scaled Agile Framework</i> raamistikust.....	26
3.1 SAFe raamistiku tasemed	26
3.2 SAFe rollid	28
3.3 SAFe põhiväärtused.....	31
4. Ülevaade <i>Disciplined Agile Delivery</i> raamistikust.....	35
4.1 DAD rollid.....	38
4.2 DAD põhiväärtused ja printsiibid.....	39
5. Ülevaade <i>Large Scale Scrum</i> raamistikust.....	41
5.1 LeSS struktuur ja rollid.....	41
5.2 LeSS printsiibid	43
6. <i>Enterprise Agile</i> raamistiku valik <i>Microsoft Dynamics</i> toodete juurutusel.....	44
6.1 Otsustusmodeli koostamine	44
6.1.1 Otsustusmodeli kriteeriumid	44
6.1.2 Alternatiivide kirjeldus	47
6.1.3 Otsustusmodeli struktuur.....	47
6.2 Võrdlusanalüüs	48
6.3 Alternatiivide võrdlused	53
6.4 Otsustusmodeli tulemused.....	68
7. Kokkuvõte	70
Summary.....	73
Kasutatud kirjandus	74

1. Sissejuhatus

Käesoleva magistritöö raames uuritakse kolme *Enterprise Agile* raamistikku ning võrreldakse nende sobivust *Microsoft Dynamics* toodete juurutamisel kasutatava *Microsoft Dynamics Sure Step Agile* metoodikaga. Töö eesmärk on valida välja kõige paremini sobiv raamistik, mis arvestab mitte ainult infosüsteemi arhitektuuriga, vaid ka kogu ettevõtte arhitektuuriga, erinevate ärivajadustega, nende vajaduste muutmisega ning äristrateegiaga. Sobiva raamistiku valik toimib *Saaty* hierarhilise analüüsi meetodi (AHP) alusel, mille käigus koostatakse otsustusmudel ning toimub mudeli lõpptulemuse hindamine. Töö kokkuvõtte osas esitatakse järeltõlge valitud raamistiku kasutamise osas.

1.1 Taust ja probleem

Käesoleva magistritöö teema põhineb autori 2-aastasel praktilisel kogemusel *Microsoft Dynamics* toodete juurutusprojektide juhtimisel ning omades vastavat sertifikaati „*Managing Microsoft Dynamics Implementations*“.

Microsoft Dynamics toodete näol tegemist on järgmiste majandustarkvaradega [1]:

1. *Microsoft Dynamics AX*, mitmekülgne ettevõtte ressursside planeerimise tarkvara, mis sisaldab järgmiseid standardseid valdkondi:
 - finantsjuhtimine,
 - tootmise juhtimine,
 - tarneahela juhtimine,
 - logistika ja laohaldus,
 - inimressursside juhtimine,
 - palgaarvestus,
 - projektijuhtimine,
 - müük ja turustamine,

2. *Microsoft Dynamics NAV*, paindlik ettevõtte ressurside planeerimise tarkvara, mis katab järgmiseid valdkondi:

- finantsjuhtimine,
- tarneahela juhtimine,
- tootmisjuhtimine,
- kliendihaldus,
- e-kaubandus.

3. *Microsoft Dynamics CRM*, kliendihalduse tarkvara, mille abiga saab kata järgmiseid protsesse:

- turundus,
- müük,
- teenindus,
- kliendihaldus.

Nimetatud tarkvarade eripära on see, et tegemist on infosüsteemidega, mis omavad juba teatud standardfunktsionaalsust ning mida on võimalik edasi arendada vastavalt kliendi vajadustele. Antud tarkvara juurutamisel kasutatakse Microsofti poolt väljatöötatud *Microsoft Dynamics Sure Step* juurutusmetoodika, mis põhineb *Waterfall* arendusmetoodikal [2]. Selle puhul juurutatakse kindla funktsionaalsusega tarkvaramoodul või moodulid konkreetse projekti raames. Antud lähenemise eesmärgiks on saada hästi läbimõeldud arhitektuuriga infosüsteem, mis vastab ettevõtte nõuetele ning tagab sobiva funktsionaalsuse konkreetsetes ettevõtte osakondades.

Microsoft Dynamics tarkvara juurutamisprojektide juhtimise keerukus seisneb sellest, et antud juurutusmetoodika ei arvesta kogu ettevõtte arhitektuuri ja äri vajadusi, mille tõttu ettevõtte äriprotsesside täiendamisel ja/või muutmisel ei pruugi juurutatud tarkvara funktsionaalsus olla enam sobilik ning tuleb hakata uuesti analüüsima ettevõtte vajadusi, muutma infosüsteemi disaini ning alustama juurutusprojektiga praktiliselt uuesti. Selline olukord tekitab ettevõttele

üleliigset kulu ning avaldab negatiivset mõju nii arendusmeeskonnale kui ka kasutajatele ning ettevõtte juhtkonnale. Sellest lähtuvalt tekib vajadus majandustarkvara juurutamisel arvestada mitte ainult juurutava tarkvara arhitektuuriga, vaid ka ettevõtte arhitektuuriga ning äri vajaduste ja nende muutmisega.

Teiseks probleemiks on see, et *Microsoft Dynamics* tarkvara katab mitut ettevõtte äriprotsessi, millest lähtuvalt juurutusprotsess puudutab mitte ainult ühte konkreetset osakonda, vaid mitut üksust ja meeskonda. See on suur väljakutse arendusmeeskonna jaoks, kuna reeglina erinevad ettevõttepoolsete protsesside omanikud on kaasatud ja motiveeritud erinevalt. Tihti juhtub, et vajalikud otsused venivad, protsesside omanikud ei tunne vastutust, kaasa ei mõelda, ettevõtte äriplaanidest ei räägita. Tulemuseks on ebasobiv tarkvaralahendus, rahulolematud kasutajad, rahulolematu ettevõtte juhtkond ning suured investeerimiskulud.

Osaliselt lahendavad neid probleeme *Agile* arendusmetoodikad, näiteks *Scrum*, kuna nende puhul on võimalik kiiresti kaasa tulla ettevõtte vajaduste muutustega kohendades vastavalt arendusülesandeid ja juurutusprotsessi [3]. Seetõttu 2010. aastal Microsoft täiendas ka oma *Sure Step* juurutusmetoodikat selle *Agile* versiooniga [13]. Agiilne lähenemine parandas *Microsoft Dynamics* toodete juurutuse kiirust ja paindlikkust, kuid siiski ei lähendanud arendusmeeskonda ning ettevõttevahelist probleem. Erinevate vastutavate inimeste kaasamine ettevõtte poolt ning protsesside omanike ükskõikne suhtumine juurutusprotsessi jätkuvalt takistab juurutusprojektide edukust ja tulemuslikkust. Sellest lähtuvalt käesoleva magistr töö autor leiab, et *Microsoft Dynamics AX*, *NAV* ja *CRM* toodete juurutamisel tuleb agiilse lähenemise ja paindlikkuse põhimõtteid rakendada mitte ainult juurutuse teostava poole poolt, kuid ka kliendi ehk ettevõtte poolt. Antud lähenemist toetavad *Enterprise Agile* raamistikud, ehk ettevõtte vaadet arvestavad raamistikud [4]. Antud töös on uuritud *Scaled Agile Framework* (SAFe); *Disciplined Agile Delivery* (DAD) ning *Large Scale Scrum* (LeSS) metoodikaid kui põhilisi *Enterprise Agile* raamistikku toetavaid lähenemisi.

1.2 Ülesande püstitus

Käesolevas magistr töö uuritakse kolme *Enterprise Agile* raamistikku :

- *Scaled Agile Framework* (SAFe).
- *Disciplined Agile Delivery* (DAD).

- *Large Scale Scrum (LeSS)*.

Antud raamistikud said valitud kui kõige levinumad suurtele, kogu organisatsiooni hõlmavate lahenduste arendamisele mõeldud raamistikud.

Nimetatud raamistikest valitakse välja kõige sobivam raamistik, mida saab kasutada Microsoft majandustarkvara juurutamisel. Töö eesmärgiks on valida kõige paremini *Microsoft Dynamics Sure Step Agile* metoodikaga sobiv raamistik.

1.3 Metoodika

Sobiva juurutusmetoodika valik toimib USA matemaatiku Thomas L. Saaty hierarhilise analüüsi meetodi (AHP) alusel. Antud meetod on mõeldud subjektiivsete hinnangute alusel valiku tegemiseks ning on abiks olukordadeks, kus mõõtmise puhul on raske kasutada standardskaalasid ja peab minema suhtelisele skaalale [5].

Saaty meetodi (AHP) puhul peab kõige pealt otsustama, millised faktorid/kriteeriumid on otsustuse juures olulised. Seejärel peab neid korrastama hierarhilisse struktuuri. Struktuur algab eesmärgist, mille järgi tulevad kriteeriumid, alamkriteeriumid ja otsustusalternatiivid. Kui see on paika pandud, siis peab otsustama hindamiskaalad ning teisendama neid *Saaty* skaalale, kus on [5]:

- 1 – võrdtähtis (kaks kriteeriumit pole mõjus eristatavad)
- 3 – mõõdukas paremus (üks kriteerium on teisest eristatavam)
- 5 – oluline paremus (ühel kriteeriumil on teise suhtes tugev eelis)
- 7 – väga tugev paremus (kriteeriumil on teise kriteeriumi suhtes väga tugev eelis)
- 9 – ekstreemne paremus (tugevaim võimalik paremus või eelistus)
- 2, 4, 6, 8 – kompromiss kahe naaberhinnangu vahel

Järgmisena tuleb kriteeriumid omavahel võrrelda. Paaride võrdlusel tekkinud hinnangud moodustavad maatriksi, mille puhul tuleb kriteeriumitele leida kaalud. Kui kriteeriumite kaalud on leitud, siis peab iga kriteeriumi jaoks koostama analoogilise võrdlusmaatriksi alternatiivide

võrdlemiseks, mis omakorda annab võimaluse koostada võrdlusmaatriksit kriteeriumite järgi alternatiivide lõppvõrdlemiseks ja alternatiivide lõppkaalude andmiseks [5].

Selleks, et kontrollida, kas tegu on stabiilse süsteemiga, peab leidma suhtelise kooskõla (suhtelise kooskõla indeks CI või CM Web-HIPRE mudeli puhul). Juhul, kui suhtelise kooskõla indeks on alla 0,10, siis tegu on stabiilse hinnangute süsteemiga. Suuremate maatriksite puhul suhteline kooskõla indeks võib olla ka 0,20. Juhul, kui suhteline kooskõla on suurem, siis peab hinnanguid muutma.

1.4 Ülevaade tööst

Käesoleva magistritöö koosneb põhiosast ning toetavatest osadest. Toetavateks osadeks on mõistete, jooniste, tabelite ning kasutatud kirjanduse nimekiri. Töö põhiosaks on peatükid 2 kuni 6. Töö põhiosas antakse ülevaade käsitlevatest meetodikatest ja raamistikest, tehakse sobiva raamistiku valik ning esitatakse soovitusel valitud raamistiku kasutamiseks.

Töö sissejuhatuses antakse ülevaade magistritöö teema valiku taustast ning töös käsitlevast probleemist, püstitatakse töö eesmärgid ning kirjeldatakse kasutatud meetodikat.

Töö teises peatükis tutvustatakse *Microsoft Dynamics Sure Step* juurutusmeetodikat, antakse ülevaade *Sure Step* meetodika *Agile* versioonist, kirjeldatakse meetodika põhiväärtusi ning tutvustatakse meetodikas kasutatud arendustiimi ning organisatsiooni poolsete liikmete rolle.

Töö kolmas peatükk annab ülevaate *Scaled Agile Framework (SAFe)* raamistikust ning raamistiku põhiväärtustest, kirjeldab raamistiku struktuuri ning tutvustab raamistikus kasutatud rolle.

Neljandas peatükis esitatakse *Disciplined Agile Delivery (DAD)* raamistiku põhimõtted ja väärtused, tutvustatakse raamistikus kasutatud lähenemisi ning rolle.

Magistritöö viies peatükk annab ülevaate *Large Scale Scrum (LeSS)* raamistiku printsiipidest, lähenemisest ning kaasatud rollidest.

Töö kuuendas peatükis toimib sobiva raamistiku valik *Saaty* hierarhilise analüüsi meetodi (AHP) alusel. Selleks valitakse välja hindamiseks sobivad kriteeriumid ning alamkriteeriumid ja võrreldakse omavahel paarides *Saaty* suhteskaala alusel. Seejärel lähtuvalt kriteeriumite

võrdlusel tekkinud hinnangutest leitakse kriteeriumite kaalud ning antakse alternatiivide lõppkaalud. Kõige suurem kaaluga raamistik osutub valituks.

Töö kokkuvõttes esitatakse töö tulemused, pannakse kokku soovitud valitud raamistiku kasutamiseks, antakse ülevaade töös püstitatud eesmärkide saavutamisest ning esitatakse sellele hinnang.

2. Ülevaade *Microsoft Dynamics Sure Step* juurutusmetoodikast

Microsoft Dynamics Sure Step on *Waterfall* arendusmetoodikal põhinev Microsofti poolt väljatöötatud juurutusmetoodika *Microsoft Dynamics* toodete juurutamiseks [6]. See hõlmab kõiki projekti faase, kaasa arvatud müügifaasi, diagnostikat, analüüsi, disaini, arendustöid, kasutuselevõtu ning operatiivtegevusi.

Sure Step metoodika põhiväärtused [6]:

- Korduva kasutamisevõimalusega sisukas metodoloogia, mis pakub parimat kogemust nii klientidele, kui ka partneritele.
- Juurutusraamistik, mis võimaldab erinevatel partneritel ühtemoodi mõista projekti eesmärgi.
- Paindlik metodoloogia, mis on kohandatud *Microsoft Dynamics* toodetele ning mida saab kasutada erinevate suurustega erinevates majandusvaldkondades tegutsevate ettevõtete puhul.
- Juhtimise protsesside, vahendite ning valdkondade parimast praktikast lähtuvalt.
- Müügi etapp on detailselt kaetud, jälgitav kogu müügiprotsessi kestel.
- Kliendi rahulolu on fookuses.

Microsoft Dynamics Sure Step metoodika koosneb kindlaks määratud projekti etappidest [6].

Tabel 1. Juurutusprojekti faasid *Sure Step* metoodika järgi.

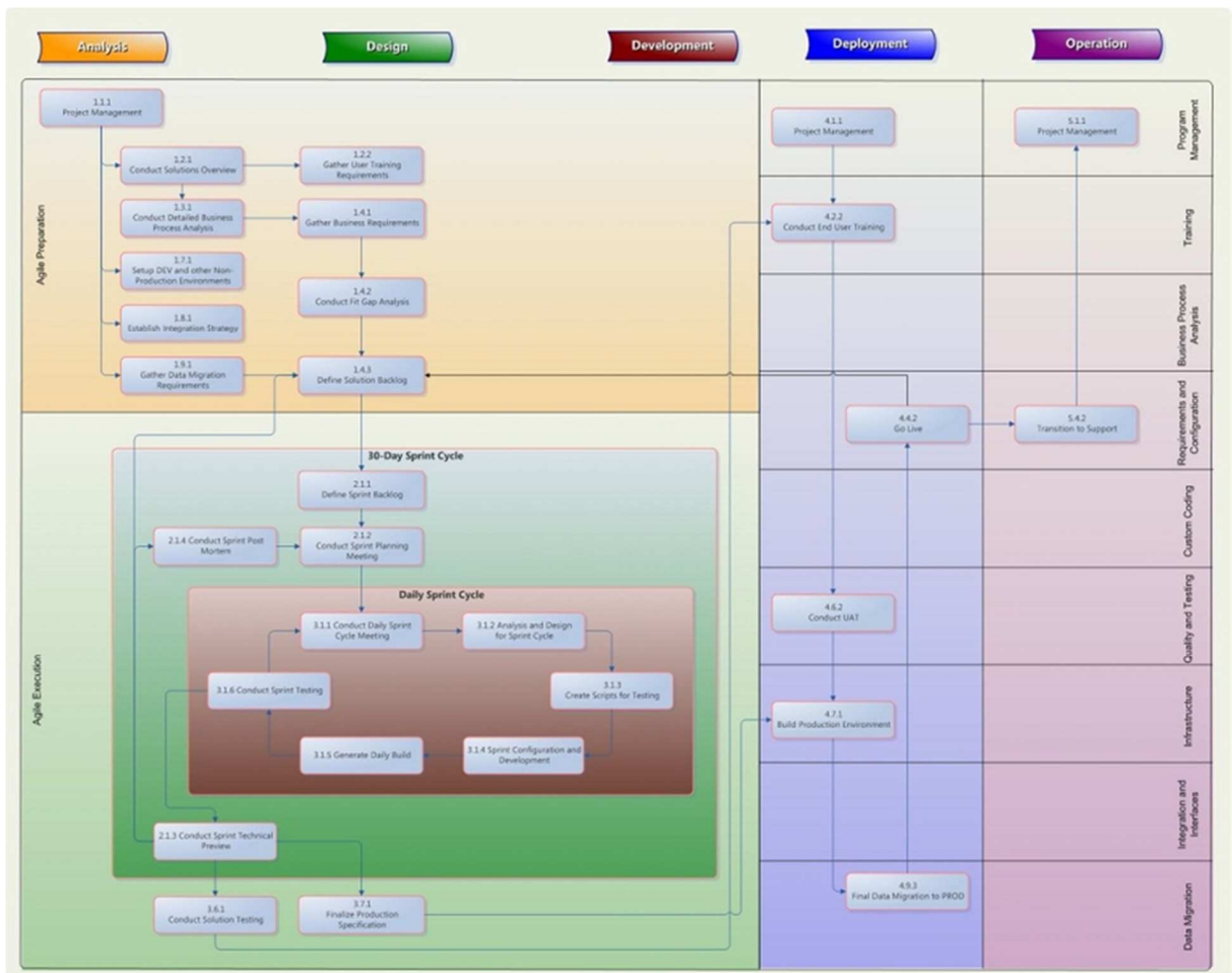
Projekti faas	Faasi sisu
Diagnostika	Faasi eesmärk on aidata kliendil aru saada kuidas juurutav lahendus võib tema vajadusi rahuldada, leida üldine projekti skoop ning aru saada lahenduse funktsionaalsusest üldtasemel.
Analüüs	Antud faas tavaliselt võrdub ametliku projekti algusega. Selles faasis toimivad ettevalmistused arendustööde alustamiseks.
Disain	Faasis teostatavad tegevused on suunatud välja selgitamisele kuidas ärinõuded saaksid kõige paremal moel täidetud arendatava lahenduse

	abiga. Faas sisaldab lahenduse üldist kujundust ning vajalikke spetsiifiliste kohanduste disaini.
Arendus	Arenduse faas sisaldab arendus- ja testimistööd, mida on vajalikud lähtuvalt disainist, s.h. süsteemi seadistused, kohandused, vajalikud integratsioonid, liidesed ning andmete migreerimine.
Kasutuselevõtt	Antud faasis pannakse kokku kõikide tiimide poolt tehtud töid, et saavutada lõpliku lahenduse.
Süsteemi üleandmine	Faas sisaldab projekti lõpetamisega ning kliendile lahenduse üleandmisega seotud tegevusi.

2.1 Ülevaade *Microsoft Dynamics Sure Step Agile* juurutusraamistikust

Microsoft Dynamics Sure Step Agile juurutusmetoodika eesmärgiks on üle anda funktsionaalse lahenduse väikeste osade kaupa, et klient saaks võimalikult kiiresti mingi osa lahenduse funktsionaalsusest katsetada, et anda tagasisidet valmiva lahenduse osas [13]. Sellega soovitakse vähendada riski, et projekti lõpus klient saab lahenduse, mis ei vasta tema ootustele.

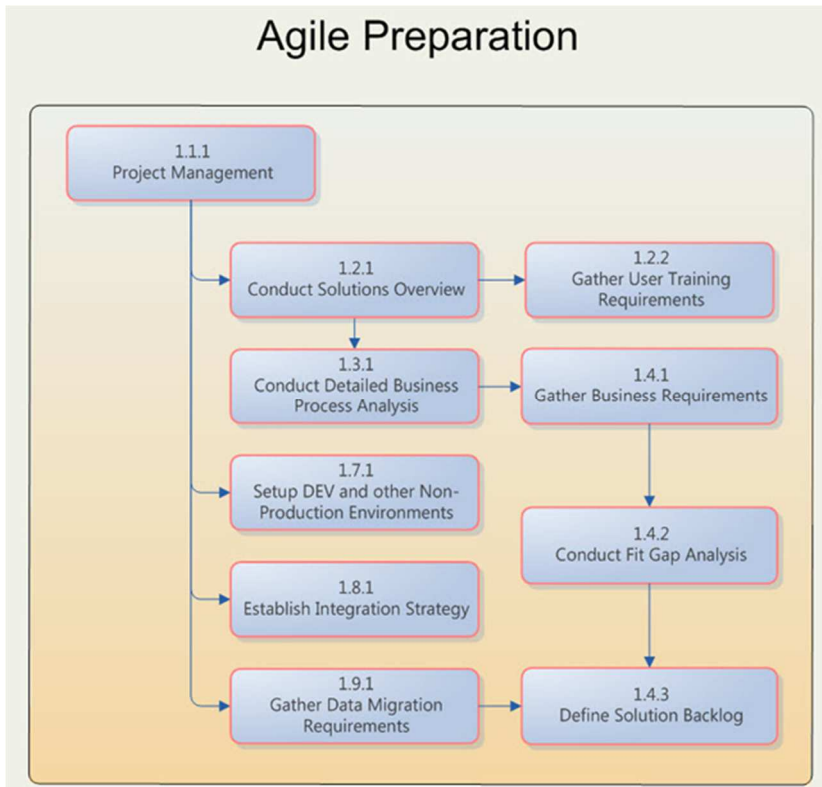
Võrreldes tavalise *Sure Step* metoodikaga *Sure Step Agile* variandis diagnostika, analüüs ja disaini faasid on asendatud kahe faasiga – agiilne ettevalmistamine ning agiilne üleandmine. *Microsoft Dynamics Sure Step* ning *Sure Step Agile* metoodika faaside võrdlus on esitatud joonisel nr 1 [13].



Joonis 1. *Sure Step Agile* ning standardse *Sure Step* meetodika võrdlus.

2.1.1 Ettevalmistamise faas *Sure Step Agile* meetodika järgi.

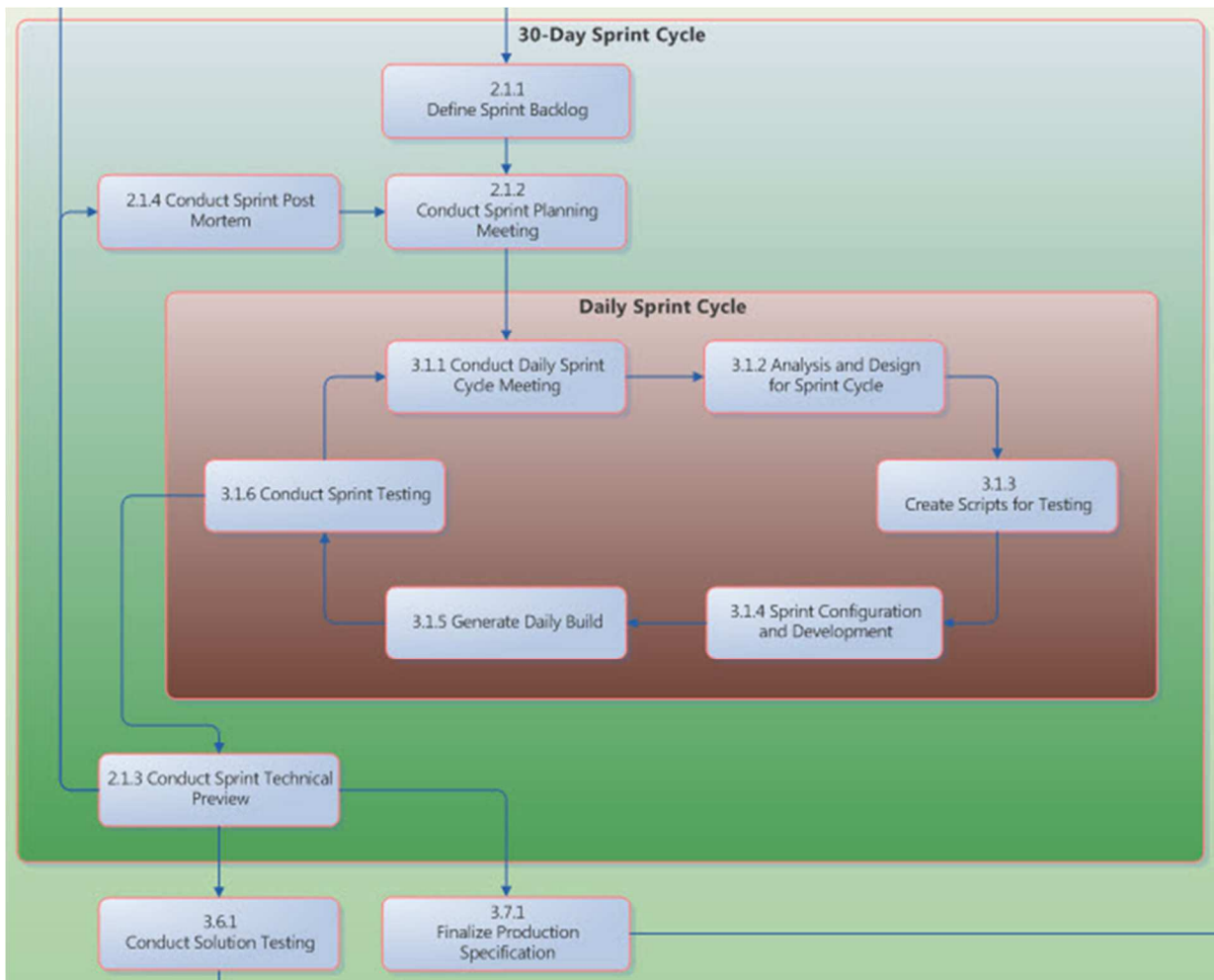
Agiilse ettevalmistuse faas on projekti alustamise faas. Selle etapi eesmärk on defineerida *Solution Backlog*, mille realiseerimine toimib järgmises faasis [13]. Agiilse ettevalmistuse faasi protsess on esitatud joonisel nr 2.



Joonis 2. Ettevalmistamise faasi protsess Sure Step Agile metoodika puhul.

2.1.2 Agiilse üleandmise faas.

Agiilises üleandmise faasis toimuvad arendustööd. Faasis rakendatavad põhimõtted tulenevad *Scrum* arendusmetoodika põhimõtetest [3]. Lahenduse arendamine toimib 30-päeva sprint-tsüklitega. Sprinti jooksul klient ja lahenduse konsultant töötavad koos selle nimel, et valmiva lahenduse disain ja arendus vastaksid kliendi ootustele [13]. Sprinti protsess on välja toodud joonisel nr 3.



Joonis 3. 30-päevane sprinti protsess.

Iga sprinti puhul koostakse *Sprint Backlog*. Nõuded, mis lähevad *Sprint Backlog*-i, kopeeritakse *Solution Backlog*-ist. Iga nõue jagatakse väikesteks osadeks, mille valmimiseks kulub maksimaalselt 16 tundi ning antakse üle arendajatele teostamiseks [6]. Kogu 30-päevase sprinti eest vastutab *Sprint Cycle Manager*.

2.2 Rollid *Sure Step* metoodikas.

Sure Step metoodika näeb ette erinevad rollid nii kliendi, kui arendustiimi poolt. Tabelis nr 2 on esitatud *Sure Step* metoodikas kasutatud rollide loetelu nii arendustiimi poole pealt kui ka kliendi poole pealt [6].

Tabel 2. Rollid Sure Step metoodika järgi.

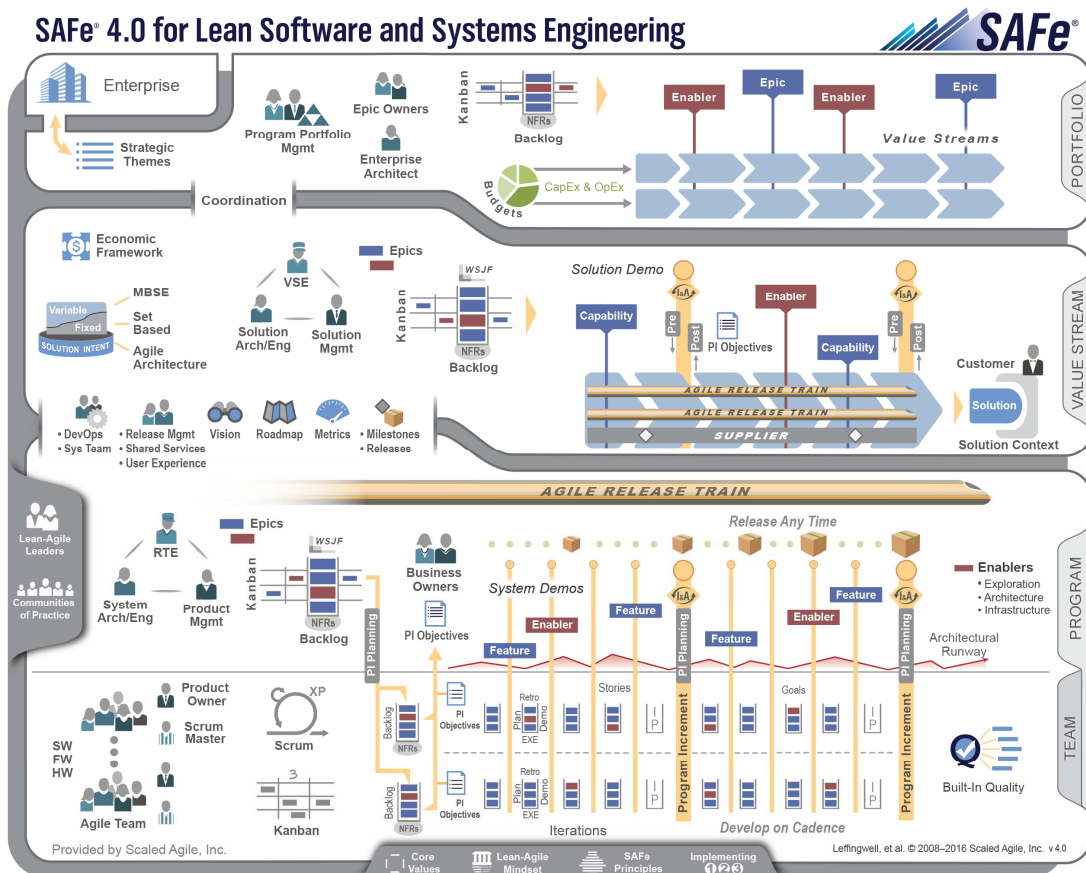
Arendustiimi rollid	Kliendi rollid
– Rakenduse konsultant	– <i>Business Decision Maker</i>
– Rakenduse arendaja	– <i>Customer Executive Sponsor</i>
– <i>Engagement Manager</i>	– Lõppkasutaja
– Projektijuht	– IT juht
– Lahenduse arhitekt	– Kliendi projektijuht
– Tehniline konsultant	– Võtmekasutaja
– <i>Test Lead</i>	– <i>Subject Matter Expert</i>
	– <i>Kliendi Test Lead</i>

3. Ülevaade *Scaled Agile Framework* raamistikust

Scaled Agile Framework (SAFe) on Dean Leffingwell-i poolt loodud agiilse metoodika raamistik, mis võtab arvesse kogu organisatsiooni vaadet. Raamistiku rakendamise eesmärk on lihtsustada ja efektiivistada keerukate ning mahukate tarkvarade arendamist ning juurutuse juhtimist igal organisatsiooni tasemel [7].

3.1 SAFe raamistiku tasemed

SAFe kirjeldab rolle, tegevusi ja sündmusi, mis kaasnevad tarkvaraarenduse protsessidega neljal tasemel: arendusmeeskond, programm, *Value Stream*, portfolio. Ülevaade SAFe raamistikust on esitatud joonisel nr 4 [7].



Joonis 4. *Scaled Agile Framework*.

1. Portfoolio tase

Väikeste ja keskmiste ettevõtete puhul kasutatakse üks portfoolio kogu lahenduse jaoks. Suurtes ettevõtetes, kus on 500 ja rohkem kasutajaid, võib olla mitu portfooliot iga ärisuuna jaoks. Tegemist on kõige kõrgema huvigruppi tasemega, mis loob põhistruktuuri kogu organisatsiooni jaoks, tuginedes ühele või mitmele *Value Stream*-ile eesmärkidele, et arendatavad lahendused täidaksid ettevõtte ärilisi eesmärke. Portfoolio tasemel võetakse vastu otsused eelarve osas ning edasi toimuvate investeeringute vajaduste prioritseerimise kohta erinevate *Value Streams* vahel [7].

Portfoolio tase omab SAFe rakendamisel kaks peamist eesmärki [7]:

- Luua strateegiliste teemade listi, mis toetab ettevõtte vajalikke muudatuste elluviimist ning aitab täita ettevõtte strateegilisi eesmärke.
- Anda pidevat tagasisidet portfoolio sisu kohta kogu organisatsioonile. Põhieesmärk on julgida, et igal arendusetapil loodav tarkvara vastab seatud mõõdikutele ning õigeaegselt reageerida, kui ilmuvad mõned muud faktorid, mis avaldavad ärilist mõju portfooliotele.

2. Value Stream tase

Value Stream tase on seotud portfoolio tasemega ning on mõeldud nendele organisatsioonidele, kelle portfoolio sisaldab palju erinevaid lahendusi ning lahenduste struktuur on keeruline. Selline olukord tavaliselt nõuab mitut *Agile Release Train*-i kaasamist. *Value Stream* tase on kasulik ettevõtetele, kellel lisaks suurte süsteemide arendusplaanidele on mahukad ja keerulised juhtimisstruktuurid, või kes plaanib arendada cyber-füüsikalisi lahendusi, mis sisaldavad tarkvara, riistvara, elektri- ja elektroonikaseadmeid, optikat, mehaanikat ja muid süsteemide lisakomponente. Väiksemahuliste lahenduse rakendamise puhul antud tase on portfoolio tasemes sees [7].

3. Programmi tase

Programm tasemel toimib arendustiimide ning teiste vajalikke ressurside kaasamine ühisel eesmärgil. SAFe järgi programmi tasemel tiimid, rollid ja tegevused on organiseeritud *Agile Release Train* mitteformaalse meeskondade kaudu. Sellel tasemel jätkuvalt tegeletakse sellega, et arendatavad lahendused oleksid äriliselt kasulised ning iga väljalaske oleks ootustele vastav

[7]. *Agile Release Train* peamiseks eesmärgiks on lihvida ja siluda erinevate lahenduste kokkupuute punkte, vältida mittevajalikke tegevusi ja etappe ning võimendada kogu lahenduse kasu [7].

Agile Release Train meeskondade toimetamise vaade on pikaajaline. Iga selline meeskond vastutab teatud ärilise väärtuse *Value Stream*-ist realiseerimise eest. Valmimise protsess nimetakse *Program Increments* (PI). Valmimine toimib tsükliliselt, iga tsükli pikkus on 8 kuni 12 nädalat. Iga valmiv lahenduse osa (PI) on ajaliste piirangutega mitmest iteratsioonidest koosnev arendusprotsess, mille lõpptulemus on väärtuslik osa kogu süsteemi arendusest. Iga *Agile Release Train* koosneb 5-st kuni 12 arendustiimidest, kuhu kuulub 50 kuni 125 inimest. Nad on varustatud kogu vajalike rollide ja infrastruktuuriga, et tagada korralikult testitud, kvaliteetse ja töökindla tarkvara loomist [7].

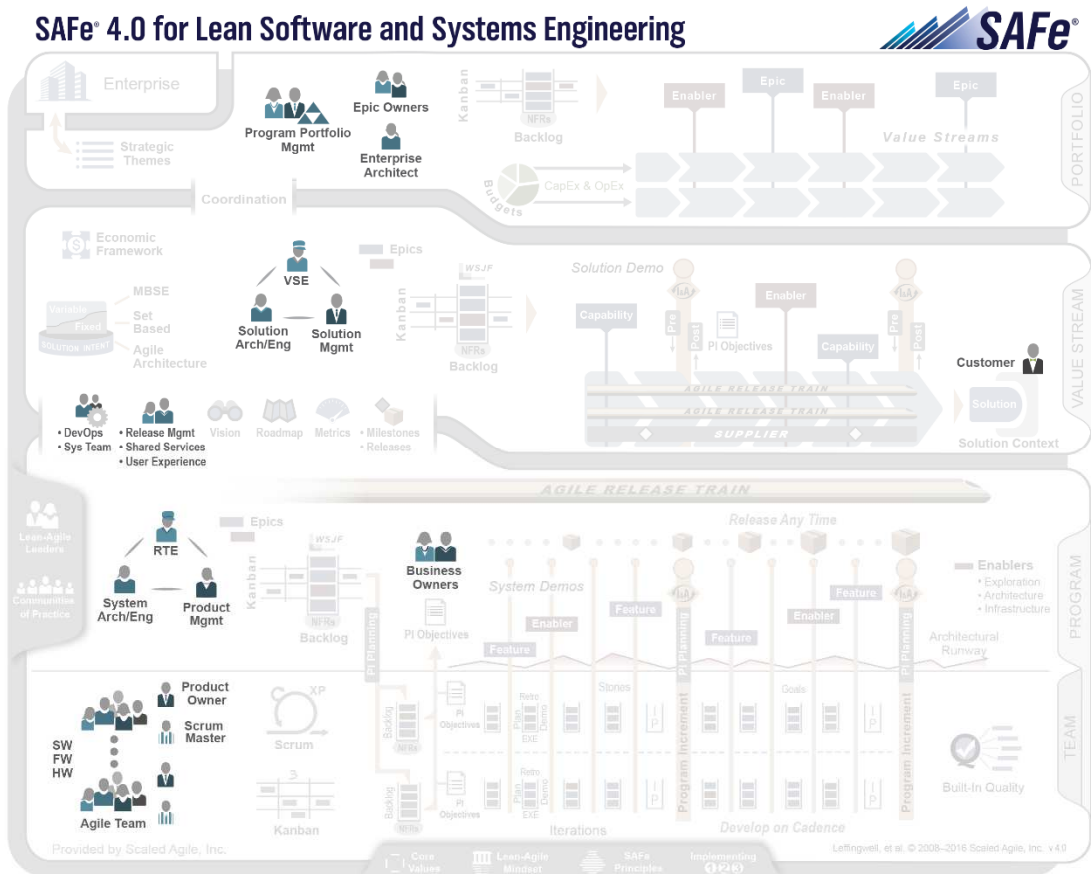
Programmi ning portfoolio (k.a. *Value Stream*) tasemete vahel on mõlemasuunaline seos. Programmi visioon annab ülevaadet lahenduse eesmärkidest, selle mõjust klientidele ning huvirühmadele. See tagab, et süsteemi arendus ei toimi eraldiseivalt, vaid vastab kokkulepitud eesmärkidele ning õigeaegselt reageerib olulistele ärisündmustele. Igas rongis programmi ja portfoolio juht ning toote- ja lahenduse juht teevad koostööd selle nimel, et arendused vastaksid visioonile ja kokkulepitud ootustele [7].

4. Arendustiimide tase

Vaatamata sellele, et SAFe raamistiku pildil programmi ja arendustiimi tasemed joonistatud eraldi, arendustiimide tase on osa programmi tasemest. SAFe raamistiku järgi kõik tiimid on *Agile Release Train* osad, mis omakorda on programmi tase keskpunkt. Tiimide tase kirjeldab vajalikke rolle, tegevusi ja sündmusi, mis tagavad tiimide tegutsemist. Iga arendustiim vastutab *Team Backlog*-i konkreetsete lugude defineerimise, arendamise ning testimise eest. Arendamine toimib iteratsioonide kaupa. Erinevate tiimide vahel toimib tegutsemisrütmi sünkroniseerimine eesmärgiga saada ühtset süsteemi iteratsioonide tsükli. Iga kahe nädala tagant tiimid produtseerivad kõrge kvaliteediga süsteemikomponente, mida on võimalik kasutada süsteemi demonstratsioonis eesmärgiga saada kiiret tagasiside huvirühmadelt [7].

3.2 SAFe rollid

SAFe raamistik näeb ette selgete rollide täitmist organisatsiooni erinevatel tasemetel. Joonisel nr 5 on esitatud SAFe raamistiku rollid [7].



Joonis 5. SAFe rollid.

1. Arendustiimide tase

Arendustiimide tasemel asuvad väiksed funktsionaalsed arendustiimid, kes omavad pädevust võtta vastu kohalikuid otsuseid, et töö saaks tehtud. SAFe näeb ette, et tiimid töötavad *Scrum*, *XP* või *Kanban* agiilsete arendusmetoodikate järgi. Sellest lähtuvalt tiimide taseme rollide nimetused suures osas vastavad *Scrum* või *Kanban* metoodikates ettenähtud rollidele. Igas tiimis on [7]:

- *Scrum Master*,
- *Product Owner*,
- Tiimi liige.

2. Programmi tase

Selle taseme rollid on suuresti seotud *Agile Release Train* mitteformaalsete meeskondade toimetamisega [7]:

- *Release Train Engineer* aitab kaasa *Agile Release Train* tegevustele sarnaselt kui *Scrum Master* aitab oma tiimi tegevustele.
- *Product Management*: vastutab süsteemi visiooni ning *Roadmap*-i eest. *Product Management* prioritseerib *Program Backlog*-i töid sarnaselt, nagu seda teeb *Product Owner Team Backlog*-i puhul.
- *System Architect/Engineer* mängib kriitilist rolli arendustiimi aitamises hoida tehnilist vaadet vastavalt missioonile, visioonile ja *Roadmap*-ile.
- *Business Owner* vastutab selle eest, et arendatava tarkvara funktsionaalsuse väärtus luuakse vastava spetsiifilise *Agile Release Train*-i jaoks.

3. Value Stream tase

Value Stream taseme rollid on sarnased portfoolio tase rollidega [7]:

- *Value Stream Engineer*-i vastutusala on sarnane *Release Train Engineer* vastutusala, kuid omal tasemel.
- *Solution Management* vastutusala on sarnane *Product Management* vastutusala.
- *Solution Architect/Engineer* vastutused on sarnased *System Architect/Engineer* vastutustega.

4. Portfoolio tase

- *Program Portfolio Management* tiim vastutab strateegia ning investeeringute eest. Ta hoolitseb, et programm saaks edukalt rakendatud ning juhtimine toimiks. Nad omavad kõige kõrgemat vastutus kogu SAFe raamistiku üle.
- *Enterprise Architect* hoolitseb selle eest, et valmiv lahendus vastab strateegilistele tehnilistele nõuetele, on peegeldatud *Value Stream* - is ning on arvestatud *Agile Release Train* tegevustes.

- *Epic Owner* vastutab äri lugude ning juurutusprotsessi juhendamise eest. „*Epic*“ nimetus on SAFe spetsiifiline nimetus [7].

3.3 SAFe põhiväärtused

SAFe raamistik põhineb neljal põhiväärtustel: vastavusse viimine, integreeritud kvaliteet, läbipaistvus ja rakendamine [7].

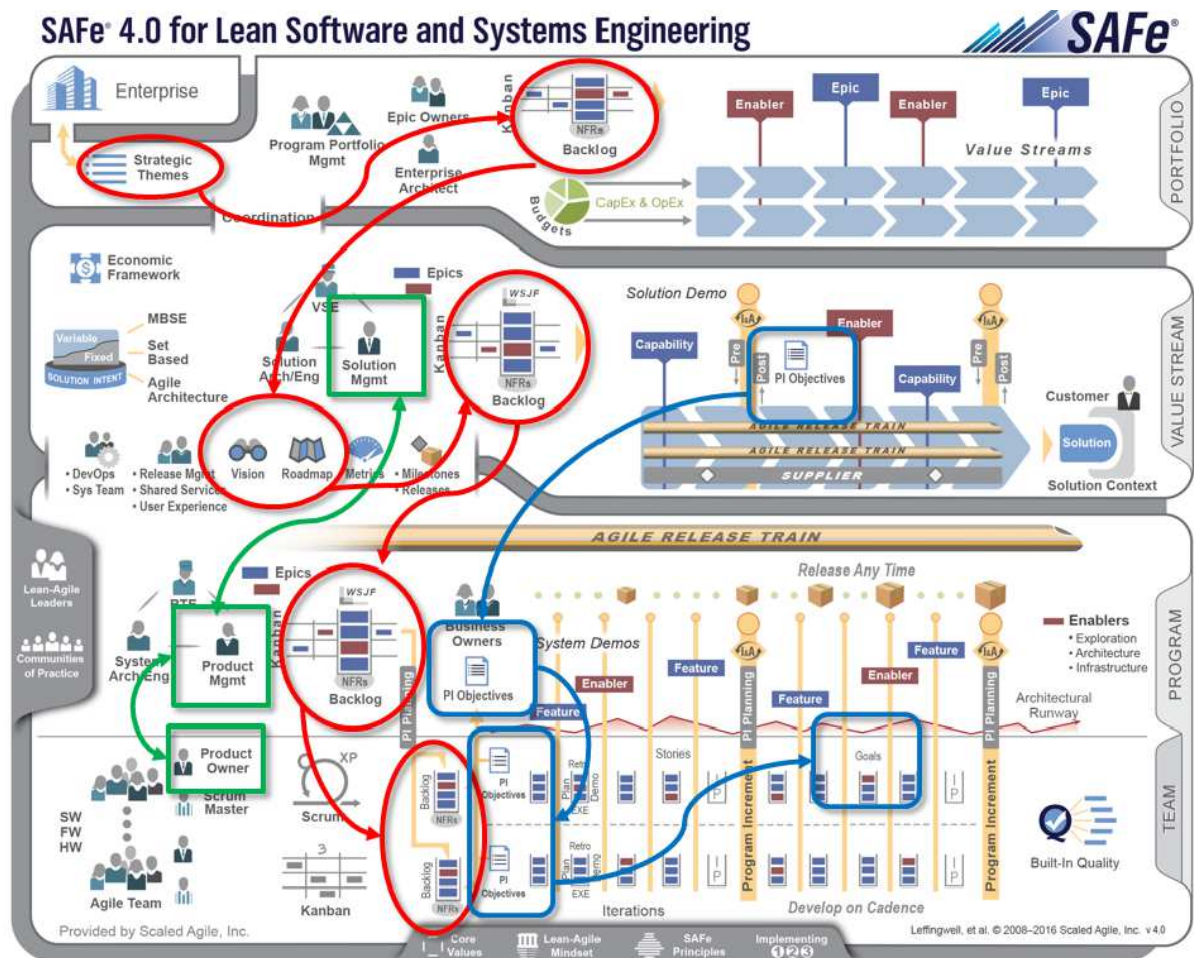
1. Vastavusse viimine

Vastavusse viimine on vajalik tingimus selleks, et juurutatav lahendus vastab ettevõtte reaalvajadustele ning käib kaasa ettevõtte muutustega. SAFe raamistikus see tähendab seda, et vastavusse viimine peab lähtuma ettevõtte ärieesmärkidest ning arendustiim ei saa võtta vastutust lahenduse vastavuse eest organisatsiooni äristrateegiale.

SAFe raamistikus antud põhiväärtus realiseeritakse järgmiselt [7]:

- Ettevõtte nõuded ja vajadused leitakse strateegilisel portfoolio tasemel ning fikseeritakse strateegiliste teemade nimekirjast, kust edasi liiguvad *Portfolio Backlog* -i. Sealt edasi kontrollitakse vajaduse vastavust ettevõtte visioonile ja tegevuste kaardile, ning liigub *Program Backlog*-i, kust jõuab *Team Backlog*-i.
- Sisu defineeritakse ning lepatakse kokku portfoolio tasemel toote juhtimise tasandil, liigub lahenduse juhtimise tasandile, kust jõuab toote omanikuni.
- Spetsiifilised ärilised ja tehnilised eesmärgid ning iteratsiooni eesmärgid kasutatakse ootuste kommuniqueerimisel.
- Kogu protsessi rütmi sünkroniseerimine peab tagama, et kokkulepitud asjad on viidud vastavusse, või sellest kõrvalekalde on toimunud ainult tugeval finantsilisel põhjusel ning püsib õiges ajagraafikus.
- Tarkvara arhitektuur tagab lahenduse töökindlustust ja jõudlikkust.
- Pidev prioritseerimise protsess hoiab juhtkonda ja huvirühmi kaasatuna ning tagab reaalse vajadustega kooskõla.

Ülevaade vastavusse viimise pritsiibist esitatud Joonisel nr 6.



Joonis 6. SAFe vastavusse viimise põhiväärtuse rakendamine.

2. Integreeritud kvaliteet

See tähendab, et arendatav tarkvara vastab kvaliteedinõuetele igal hetkel. Järgmine tabel nr 3 kirjeldab integreeritud kvaliteedi põhiväärtuse saavutamist vastavates valdkondades [7].

Tabel 3. Integreeritud kvaliteedi saavutamine SAFe raamistikus.

Valdkond	Integreeritud kvaliteedi saavutamist toetavad asjaolud
Tarkvara kvaliteedi tagamine	<ul style="list-style-type: none"> - Testimine on oluline: soovitakse kasutada test-orienteeritud (TDD), vastuvõtmise test-orienteeritud (ATDD) ning käitumise test-orienteeritud (BDD) arendamist. - Pidev integreerimine. - <i>Refactoring</i>.

	<ul style="list-style-type: none"> - Paaris töötamine. - Kollektiivne omand.
Riistvara (k.a. selle komponentide) kvaliteedi tagamine	<ul style="list-style-type: none"> - Sagedad disaini tsüklid ja integratsioonid. - Koostöös disaini koostamise praktika. - Mudel-orienteeritud tarkvara arendus (MBSE). - Komplekt-orienteeritud disain (SBD). - Investeerimine infrastruktuuri testimisse ja arendamisse.
Süsteemi integratsioon	<ul style="list-style-type: none"> - Sagedad süsteemi ja lahenduse integratsioonid. - Süsteemi ja lahenduse esitlused. - Lahenduse funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete testimine.

3. Läbipaistvus

Tarkvara arendamine on väljakutserohke tegevus. See võtab palju aega ja ressursse. Antud tegevuse juures eriti oluline usalduse hoidmine igal tasemel – nii meeskonna sees, kui meeskondade vahel kõikide protsessis osalejate puhul. Usalduse tekitamine tavaliselt võtab väga palju aega ning raskesti juhitav. SAFe raamistik aitab ehitada usalduse järgmiselt [7]:

- Juhtkond, portfoolio juhid ning teised huvirühmad näevad *Program Backlog*-i, mille kaudu saavad ülevaadet eesmärkidest igal lahenduse valmimise etapil.
- Tarkvara nõuded on peegeldatud nii *Team Backlog*-is, kui ka teistes *Program Backlog*-ides.
- Lahendus on kontrollitud ja kohandatud kõikide vajalike huvirühmade poolt. Järeldused tehakse pidevalt ning need võetakse arvesse.
- Staatus rapordid koostatakse kokkulepitud ning eesmärgistatud möödikutest lähtuvalt.
- Igaüks saab ülevaadet tiimi töötamise ning lahenduse valmimise tempost ja WIP-ist.

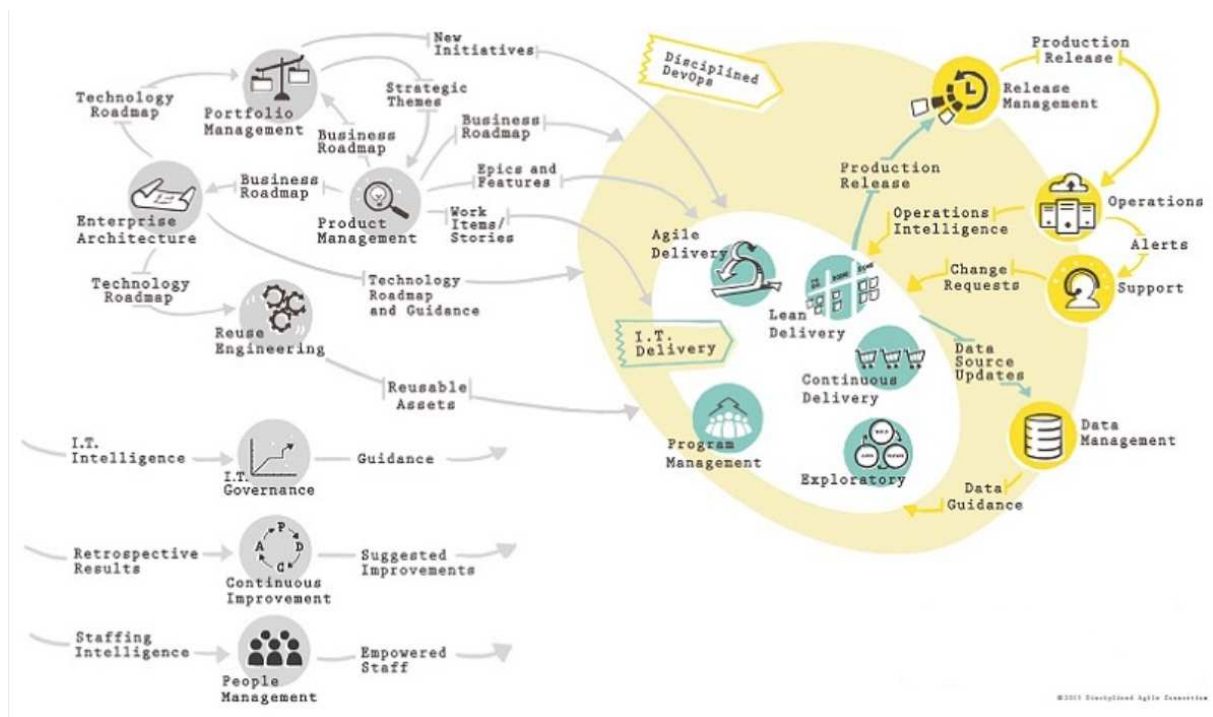
4. Rakendamine

SAFe raamistik pöörab väga palju tähelepanu sellele, et lõpptulemuseks oleks hästi töötav tarkvara, mis on ettevõttele äriselt kasulik. Selle põhjuseks on see, et tarkvara arendusega tegelevad inimesed tahavad näha, et nende poolt tehtud asi on kasulik. Vastasel juhul nende motivatsioon langeb ning see avaldab tugevat mõju nii arendusprotsessile kui ka tulemustele. Selleks, et antud eesmärk oleks saavutatud, SAFe võtab kasutusele *Agile Release Train* mõistet. *Agile Release Train* roll ja põhimõtte toetab äriliste eesmärkide saavutamist. SAFe keskendub lahenduse kasutusele võtmisele programmi tasemel. Võimalus pakkuda väärtust *Value Streams* tasemel sõltub sellest, millist väärtust pakub *Agile Release Train*-i poolt loodud lahendus. Eelpoolt kirjeldatud olukord võib tekitada arusaamist, et põhiline vastutus väärtusliku lahenduse rakendamisel on arendustiimi tasemel, kuid see nii ei ole. SAFe raamistiku põhimõtte on kaasata arendusprotsessi osalejaid kodu organisatsioonist. See tõttu lahenduse rakendamist aktiivselt toetakse vastavate juhtide poolt, kes ühendavad sisemist juhtimist ja organisatsiooni kliendi vaadet. Nad vastutavad selle eest, et arendatav lahendus täitaks oma eesmärgi nii ettevõtte sisemiselt (sisemiste äriprotsesside efektiivistamine, kasutajate rahulolu jne) kui ka väliselt, ettevõtte-kliendi vaates. Selle abiga saavutatakse sisuline väärtus tiimide jaoks [7].

4. Ülevaade *Disciplined Agile Delivery* raamistikust

Disciplined Agile Delivery (DAD) raamistik on otsustusprotsessi raamistik, mis pakub ühtset lähenemist ning keskendub lahenduse kasutusele võtmisele. Samuti arvesse võetakse ka teised aspektid, mis avaldavad mõju süsteemile. Raamistik toetab inimeste kesket lähenemist, põhineb hübriid-arendusmetoodikal, rakendatav kogu juurutusprojekti elutsükli jooksul [8].

Ülevaade DAD raamistikust on esitatud Joonisel nr 7.



Joonis 7. Ülevaade DAD raamistikust.

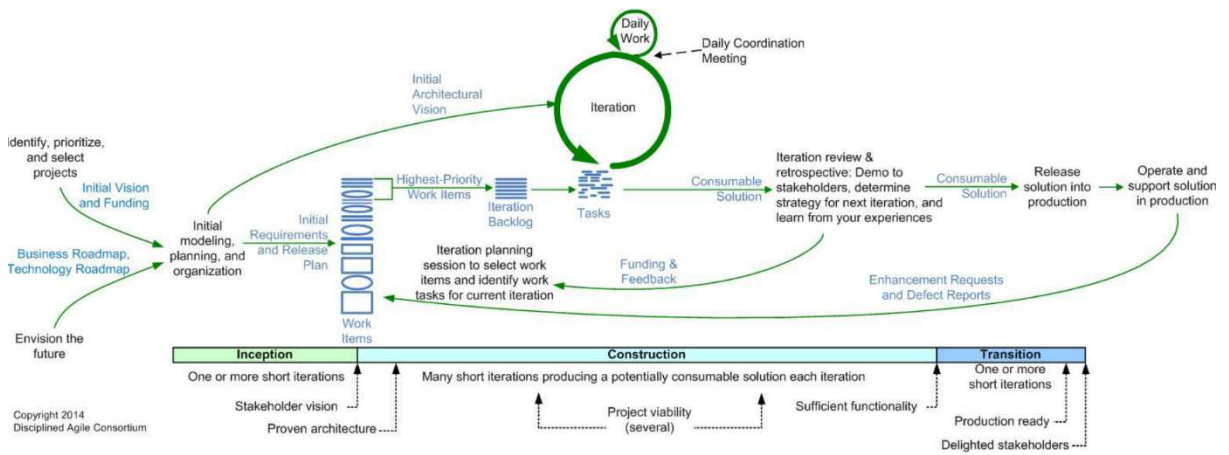
DAD raamistik kirjeldab tervet arenduse elutsükli ning jagab selle kolmeks faasiks [8]:

- **Inception**, arenduse faas, kus toimib esialgne kujundus ja plaan.
- **Construction**, arenduse faas, kus toimib lahenduse tegelik valmimine iteratsioonide kaupa.
- **Transition**, arenduse faas, kus toimib lahenduse üleandmine kliendile.

DAD raamistik on tehtud neljale erinevatele arenduse tüüpidele [8]:

1. **Basic Agile** elutsükkel (laiendatud *Scrum*)

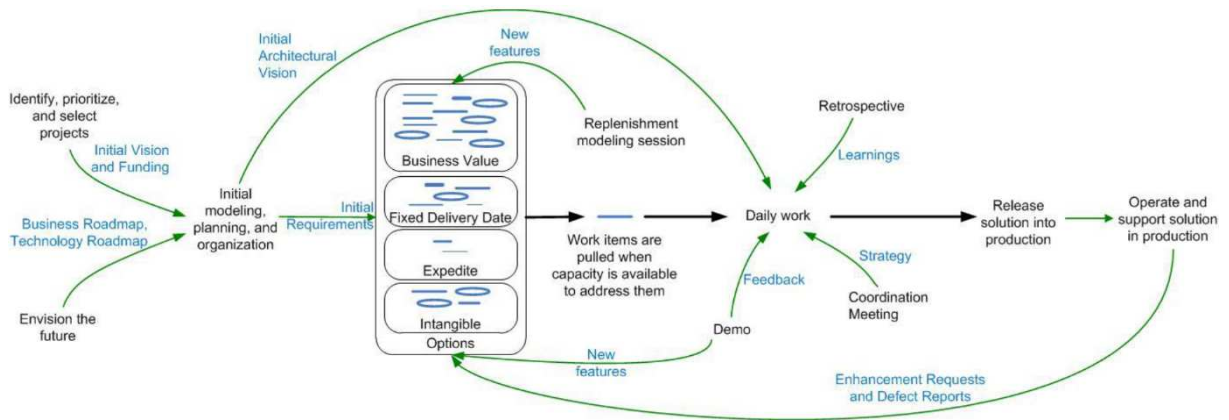
Joonisel nr 8 on esitatud DAD raamistiku kasutamise mudel *Basic Agile* elutsükli puhul.



Joonis 8. *Basic Agile* elutsükkel.

2. Edasijõudnud elutsükkel

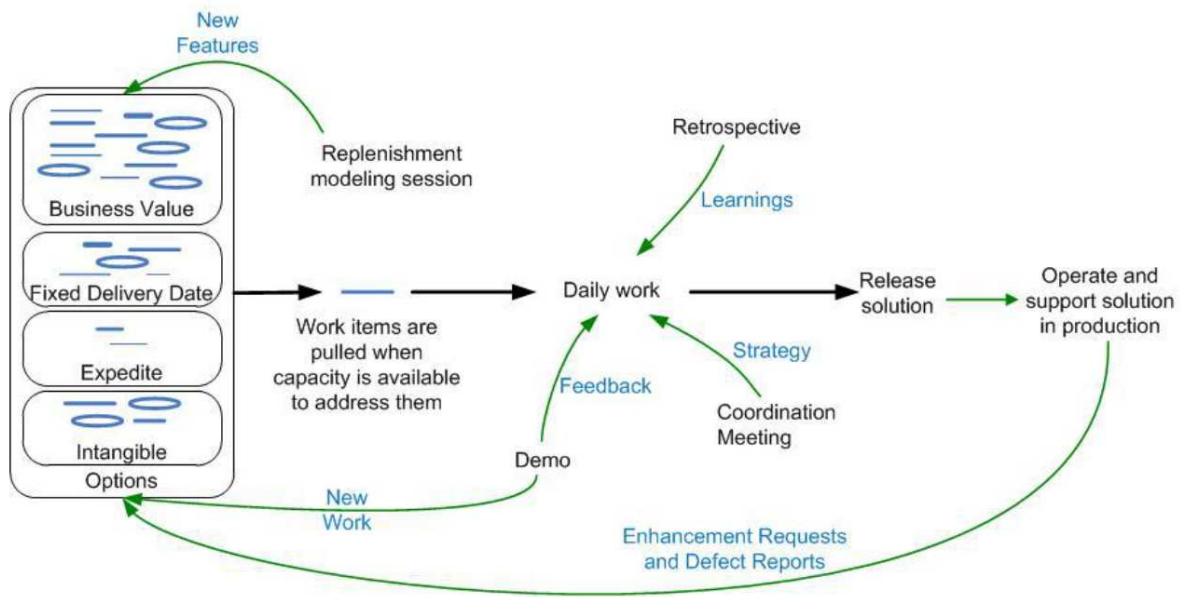
Joonisel nr 9 on näidatud DAD raamistiku kasutamise põhimõtted edasijõudnud arendustsükliis.



Joonis 9. Edasijõudnud elutsükkel.

3. Jätakuva üleandmise elutsükkel

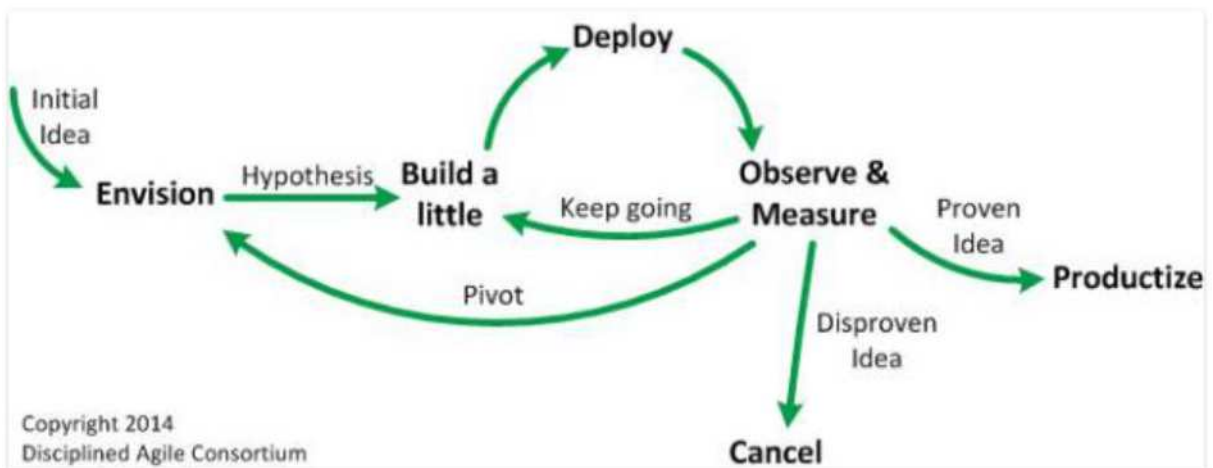
Joonisel nr 10 on esitatud DAD raamistiku põhimõtted jätkuva üleandmise arenduselutsükli korral.



Joonis 10. Jätkuva üleandmise elutsükel.

4. Uurimuslik elutsükel

Ülevaade DAD raamistiku kasutamisest uurimusliku arenduselutsükli puhul on esitatud Joonisel nr 11.



Joonis 11. Uurimuslik elutsükel.

4.1 DAD rollid

DAD raamistiku puhul erinevad inimesed võivad kanda erinevaid rolle ning need rollid võivad muutuda. Raamistiku puhul on olemas primaarsed rollid ja sekundaarsed rollid [8]. Primaarsed rollid on seotud skoobiga ning sekundaarsed rollid tulevad mängu vastavalt vajadusele juhul, kui seda on vaja teatud projekti etapil [8].

1. Primaarsed rollid [8]:

- **Stakeholder.** See on isik, kes saab mõjutada projekti tulemusi. See võib olla lõppkasutaja, kasutajate gruppi juht, audiitor, teise lahenduse arendaja, keskastme juht jne. DAD raamistiku järgi *Stakeholder* peab igapäevaselt töötama koos arendustiimiga.
- **Tiimi liige.** Arendustiimi liikmed vastutavad lahenduse tegeliku valmimise eest *Stakeholder*-ite ees. Tiimi liikmed tegelevad testimisega, analüüsimisega, arhitektuuriga, disainiga, programmeerimisega, planeerimisega, hindamisega jne. Tiimi liikmed teevad tööd tööülesannete järgi: defineerivad vajalikke tööülesandeid, hindavad, teevad valmis, jälgivad nende staatusi.
- **Team Lead.** Tema ülesanne on luua tiimile sobivaid tingimusi ning hoolitseda selle eest, et arendustiim saaks oma tööd hästi teha. Ta jälgib, et töö saaks valmis õigeaegselt ning ootusepäraselt.
- **Product Owner.** *Product Owner* on see inimene tiimis, kes toob sisse kliendi vaade. Ta formuleerib ning esitleb arendustiimile *Stakeholder*-ite poolt defineeritud nõuded ning vastutab selle eest, et ülesanded oleksid prioritseeritud. Samuti *Product Owner* presenteerib arendustiimi töö tulemusi *Stakeholder*-itele ning korjab kokku tagasiside.
- **Architecture Owner.** Võtab vastu otsuseid arhitektuuri kohta ning hoiab kogu valmiva lahenduse arhitektuuri vaadet. Tavaliselt antud rolli täidab vanem arendaja.

2. Sekundaarsed rollid [8]:

- **Spetsialist.**
- **Domeeni ekspert.**
- **Tehniline ekspert.**

- **Sõltumatu tester.**
- **Integreerija.**

4.2 DAD põhiväärtused ja printsiibid

DAD põhiväärtused ja printsiibid kasvasid välja agiilse tarkvaraarenduse manifestist [3].

Põhilised DAD väärtused [8]:

- Inimesed ja suhtlus on üle protsesside ja vahendite.
- Kasutamiskõlblik lahendus on üle põhjaliku dokumentatsiooni.
- Huvigruppide koostöö on üle lepingute läbirääkimiste.
- Reageerimine muutustele on üle plaani järgimise.

DAD printsiibid [8]:

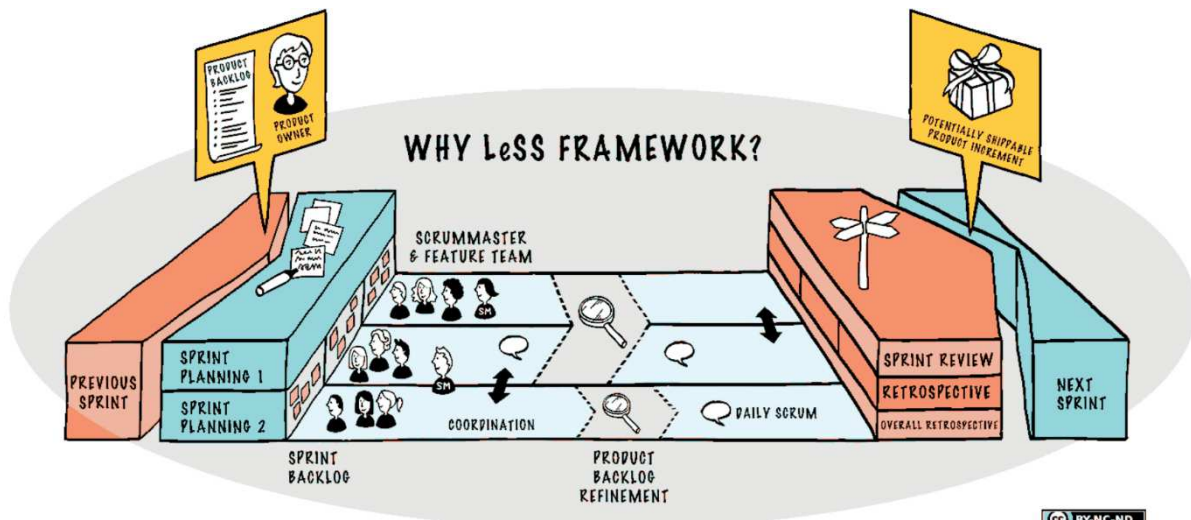
- Kõrgema prioriteetiga on huvigruppide vajaduste rahuldamine tänu võimalikult kiirele ning jätkuvale lahenduse väärtuse valmimisele ja juurutamisele.
- Nõuete muutmine on teretulnud, ka lahenduse juurutuse hilisemas etapis. Muutuste rakendamine tõstab ettevõtte konkurentsieelist.
- Kasutatav lahendus antakse üle sageli, mõnest nädalast kuni paari kuuni. Eelistatakse lühem periood.
- *Stakeholder*-id ja arendaja töötavad koos iga päev kogu arendusprojekti jooksul.
- Tiim ehitatakse motiveeritud inimeste ümber. Neile tuleb anda vajalik keskkond ning toetada ja usaldada – ja siis töö saab hästi tehtud.
- Kõige efektiivsem informatsiooni edastamise meetod on näost näkku vestlused.
- Kasutatav lahendus on peamine, mille järgi hinnatakse valmimisprogressi.
- Agiilne arendusprotsess eeldab pidevaid juurutusi. Projekti sponsorid, arendajad ja kasutajad peavad suutma säilitada ühtset tempot.

- Pidev tähelepanu peab olema tehnilisel kvaliteedil, hea disain tugevdab agiilsust.
- Lihtsus on oluline, kuna see aitab teha ainult neid töid, mis tegelikult on vajalikud.
- Parim lahenduse arhitektuur, nõuded ja kujundused sündivad iseorganiseeritud tiimis.
- Regulaarsete intervallide puhul tiim ise tunnetab ära kuidas on võimalik efektiivsemalt töötada.
- Arendusprotsessi puhul tuleb kaasata selle eest vastutavaid inimesi.
- Töövoogu visualiseerimine aitab vähendada WIP-i miinimumini ning suurendada üle andtavate asjade hulka.
- Organisatsioon peab toetama agiilsete tiimide tegevusi maksimeerides nende tulemusi. Kuid samas peab olema piisavalt paindlik, et jätkuvalt toetada ka mitte agiilseid või hübriidarendusmetoodika järgi töötavaid tiime.

5. Ülevaade *Large Scale Scrum* raamistikust

Large Scale Scrum (LeSS) raamistik oli välja töötatud 2005. aastal Craig Larmani ja Bas Vodde poolt eesmärgiga aidata ettevõtteid võtta kasutusele *Scrum* arendusmetoodikat [9]. Erinevalt *Scrum* metoodikast, LeSS kirjeldab lisaks tavalistele *Scrum* protsessidele ka mitme tiimide koostöötamise põhimõtteid. Seda soovitakse kasutada juhul, kui ühe lahenduse valmimisega on seotud kuni 8 erinevat arendustiimi.

LeSS raamistiku ülevaade on esitatud Joonisel nr 12 [10].



Joonis 12. LeSS.

5.1 LeSS struktuur ja rollid

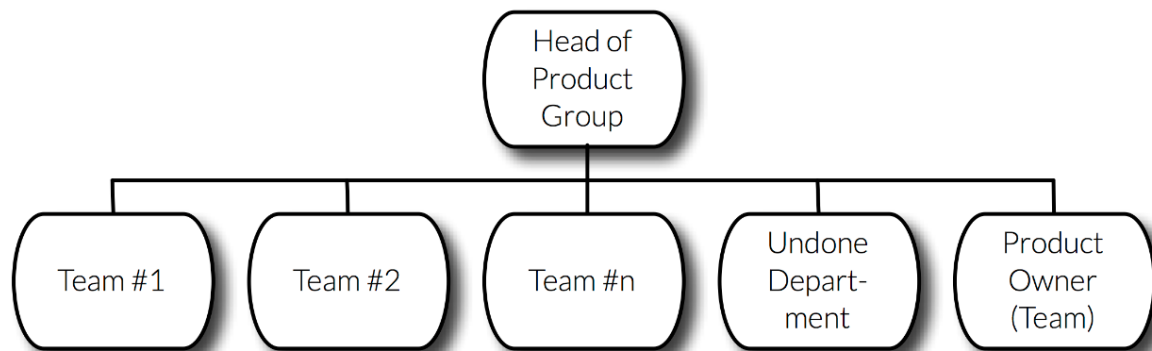
1. Struktuur [10]

LeSS struktuur koosneb erinevatest tiimidest ja rühmadest nii arendusmeeskonna, kui ka kliendi ning organisatsiooni poolt. Kokku LeSS raamistik näeb ette 2 kuni 8 koostöötavaid arendustiimi. Iga tiim on iseorganiseeritav, töötab füüsiliselt koos, pikaajalise kestvusega ja multifunktsionaalne. Enamus tiimid on kliendile orienteeritud [10].

LeSS raamistikus juhtivad rollid ei ole kohustuslikud. Pigem juhtimise all mõistakse igapäevaste tegevuste juhtimist, mis aitab kaasa väärtusliku lahenduse valmimisele. Juhtkonna roll on parandada arendamise süsteemi „Go See“ pritsiibist lähtuvalt. Antud printsiip eeldab, et juhtkond ei veeta kogu oma aega oma ruumides ning ei saa informatsiooni koosolekutest ja

raportitest, vaid käib realselt kohale, vaatab kuidas töö edeneb ning teeb järeldusi faktidele tuginedes [10].

Joonisel nr 13 on näidatud LeSS raamistikus kasutatav struktuur [9].



Joonis 13. LeSS raamistikus kasutatav struktuur.

2. Rollid [10]

- **Scrum Master.** Üks võtmerollidest, tavaliselt määratakse ühe kuni kolme arendustiimi jaoks. Ta vastutab selle eest, et töö saaks hästi tehtud. Tema fookusala on tiimid ja nende töö, *Product Owner*, organisatsiooni vaade ning arenduspraktika. *Scrum Master*-i ülesanne on jälgida mitte ainult arendustiimi tegevusi, vaid hoolitseda ka selle eest, et organisatsiooni vaade oleks arendusprotsessis esindatud.
- **Product Owner.** LeSS raamistik näeb ette, et juurutusprotsessis osaleb ainult üks *Product Owner*. Tema juhib kogu *Product Backlog*-i. See võib olla ka tiim, mõnikord seda nimetakse *Product Management*.
- **Tiimi liige.** Tiimi liikmete tegevused ja vastutused on seotud lahenduse loomisega. Nad tegelevad analüüsimisega, disainiga, arhitektuuriga, programmeerimisega ning muude tegevustega, mis on seotud tarkvara arendamisega. Samuti tegelevad tiimi liikmed *Product Backlog*-i haldamisega seotud ülesannetega – defineerivad ülesandeid, hindavad, planeerivad, jälgivad staatuseid ning tagavad lahenduse valmimist vastavalt organisatsiooni ärinõuetele.

5.2 LeSS printsiibid

LeSS raamistiku printsiibid [10]:

- **Large Scale Scrum on Scrum arendusmetoodikale põhinev raamistik.** LeSS raamistiku näol tegemist ei ole uuendatud, vaid skaleeritud *Scrum* metoodikaga.
- **Empiiriline protsessi kontroll.** Lahenduse, protsessi ning organisatsiooni muutused ja kohandused teostatakse vastavalt *Scrum* praktikale. See nõuab läbipaistvust.
- **Läbipaistvus.** Saavutatakse tänu lühikestele iteratsioonidele, ühistele definitsioonidele ning koostööle .
- **Rohkem väiksemaga.** Väljendub kolmes aspektis: rohkem õppimist vähem määratletud protsessidega; rohkem väärtust väiksema prahiga ning kuludega; rohkem omandit, eesmärke ja rõõmu ning vähem määratud rolle ja spetsiaalseid gruppe.
- **Fookus tervel lahendusel.** Lähtutakse põhimõttest, et klient soovib saada kogu lahendust, mitte selle osa. See saavutatakse sellega, et kasutatakse ainult ühte *Product Backlog*-i, lahendusel on ainult üks *Product Owner* ning arendusprotsesside kestel tehakse ühiseid sprints vaatamata sellele mitu arendustiimi osaleb lahenduse valmimise protsessis.
- **Kliendikeskne lähenemine.** Väärtus ja praht identifitseeritakse läbi kliendi prisma. Iga projekti osaleja saab aru kuidas valmiv lahendus toob kliendile kasu. Siin juures on oluline pidev ja kiire klienditagasiside.
- **Pidev parandamine täiuslikkuse poole.** Fookuses on lahenduse kvaliteet. Iga iteratsiooni puhul tuleb jälgida, et valmiv lahendus oleks kvaliteetne.
- **Süsteemi ülene mõtlemine.** Kogu arendusprotsessi jooksul peab hoidma kogu lahenduse vaadet. Tuleb vältida osalisi parandusi, mis ei arvesta kogu süsteemiga. Samuti tuleb vältida fokuseerimist konkreetse inimese või tiimi efektiivsuse parandamisele – klient on huvitatud kogu lahenduse jooksvalt valmimisest, mitte üksikute etappide valmimisest.
- **Järjekorra teooria.** Peaks aru saama kuidas lahendus valmib – ülesannete suurused, järjekord, WIP, muutusvõime.

6. Enterprise Agile raamistiku valik Microsoft Dynamics toodete juurutusel

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on valida sobiva *Enterprise Scaled* raamistiku, mida saab kasutada *Microsoft Dynamics* infosüsteemide juurutamisel. Sobiva raamistiku valimine toimib USA matemaatiku Thomas L. Saaty poolt 1980 aastal väljatöötatud analüütilise hierarhiate meetodi (AHP) alusel. Oma looja nime järgi meetod tihti nimetatakse ka *Saaty* meetodiks.

Antud meetod sobib *Enterprise Scaled* raamistiku valimiseks, kuna meetod on mõeldud subjektiivsete hinnangute alusel valiku tegemiseks. Hindamiskriteeriumite omavahel võrdlemiseks kasutatakse *Saaty* suhteskaalat, mis sobib olukordades, kus mõõtmis skaalasid kasutada ei ole võimalik ning kriteeriumitele antavad hinnangud on suhtelised ja põhinevad arvamusel [5].

Saaty meetodi abiga valiku tegemise protsess on järgmine [5]:

- eesmärgi paika panemine,
- hindamise kriteeriumite valimine, nende struktureerimine, alternatiivide valimine ning selle alusel otsustusmudeli koostamine,
- kriteeriumite omavahel paarides võrdlemine *Saaty* suhteskaala alusel,
- paaride võrdlusel tekkinud hinnangute alusel kriteeriumitele kaalude leidmine ning sellest lähtuvalt alternatiivide võrdlemine ja alternatiividele lõppkaalude andmine.

6.1 Otsustusmudeli koostamine

Otsustusmudeli kriteeriumid sai valitud lähtuvalt käesoleva töö eesmärkidest, milleks on *Microsoft Sure Step Agile* juurutusmetoodikale sobiva *Enterprise Scaled* raamistiku valimine.

6.1.1 Otsustusmudeli kriteeriumid

Käesoleva magistritöö autor leiab, et kõige sobivamad kriteeriumid on rollide sobivus, organisatsiooni kaasatus, lahenduse kaasarmise keerukus ja inimestele orienteeritus. Allpool olev tabel nr 4 kirjeldab otsustusmudeli kriteeriumeid lähemalt.

Tabel 4. Raamistiku valiku põhikriteeriumid.

Valiku kriteerium	Valiku kriteeriumi kirjeldus
Rollide sobivus.	Valitava raamistiku rollide sobivus <i>Sure Step Agile</i> metoodikas kasutatavate rollidega. Antud kriteerium on oluline, kuna valituks osutatud raamistik ei pea asendama <i>Microsoft Sure Step Agile</i> metoodikat, vaid peab seda täiendama.
Organisatsiooni kaasamine.	Selge ning süsteemne organisatsiooni kaasamine erinevatel arenduseprotsessi etappidel. Kriteerium on oluline, kuna ettevõtte kaasamine tarkvara arendusprotsessi on ülioluline ettevõtte vajadusi rahuldava lahenduse loomiseks.
Raamistiku kaasamise lihtsus.	Valitava raamistiku kaasamine lihtsus. Antud kriteeriumi puhul mõeldakse raamistiku kasutusele võtmisega seotud investeeringud, piirangud ja tingimused. Kriteerium on oluline, kuna sellega võib kaasnedas organisatsioonile lisakulud.
Inimestele orienteeritus.	Kriteeriumi olulisus tuleneb sellest, et tarkvara arenduse protsess on keeruline ja raske. See tõttu on oluline, et valitav raamistik arvestaks sellega, kuidas on võimalik arendus- ja juurutusprotsessis osalevaid inimesi motiveerida ja hoida.

1. Rollide sobivus

Rollide sobivuse kriteeriumiga on võimalik anda hinnangut selle kohta mis ulatuses *Microsoft Sure Step Agile* metoodikas ning valitavas raamistikus kasutatud rollid omavahel sobivad. Antud kriteeriumite puhul on oluline kui sarnased need rollid on ning kui palju erinevaid rolle on vaja kasutusele võtta. Rollide võrdlusel lähtutakse mitte rolli nimetusest, vaid rolli vastutuse sisust.

Antud kriteeriumi puhul on kasutatud järgmised alamkriteeriumid:

- Organisatsiooni poolsed rollid.
- Arendustiimi poolsed rollid.

2. Organisatsiooni kaasamine

Organisatsiooni kaasamise kriteerium on suure tähtsusega. Nimetatud kriteeriumi puhul kasutatakse järgmiseid alamkriteeriume:

- Organisatsiooni osalemine otsustusprotsessides.
- Kommunikatsiooni efektiivsus.
- Arendatava lahenduse kvaliteedi tagamine.
- Organisatsiooni rahulolu tagamine.

3. Raamistiku kasutusele võtmise lihtsus

Antud kriteerium sai valitud selle tõttu, et kuna tarkvara arendamisega ja juurutamisega alati kaasnevad erinevad ressursid (finantsilised ressursid, tööjõu ressursid, juhtimisressursid jne), siis on iga täiendava ressursi kaasamine organisatsiooni jaoks kriitilise tähtsusega.

Selle põhikriteeriumi alamkriteeriumid on järgmised:

- Kulud: kas raamistiku kasutusele võtmisega kaasnevad lisakulud.
- Vajalikud sertifikaadid: millised teadmised ja oskused on vajalikud raamistiku kasutusele võtmiseks ning kas see eeldab sertifitseerimist.
- Piirangud: kas on olemas piirangud raamistiku kasutusele võtmiseks.

4. Inimestele orienteeritus

Inimestele orienteerituse kriteerium on väga oluline, kuna tarkvara arenduse protsess on keeruline ja raske. See tõttu on vajalik kõikide protsessis osalevate inimeste motivatsiooni üleväl hoidmine ning rahulolu tagamine. Kriteeriumi alamkriteeriumid on järgmised:

- Arendusmeeskonna inimestele orienteeritus: kas arendusmeeskonna inimeste elu lihtsustatakse.

- Organisatsiooni inimestele orienteeritus: kuidas motiveeritakse organisatsiooni poolseid inimesi. Siin juures on oluline inimeste lisakoormusega arvestamine.

6.1.2 Alternatiivide kirjeldus

Käesoleva magistritöö raames valitakse välja paremini sobiv *Enterprise Scaled* raamistik, mida on võimalik kasutada *Microsoft Dynamics* majandussüsteemide juurutamise puhul. Järgnevas tabelis nr 5 on välja toodud alternatiivide lühikirjeldus.

Tabel 5. Valiku alternatiivid.

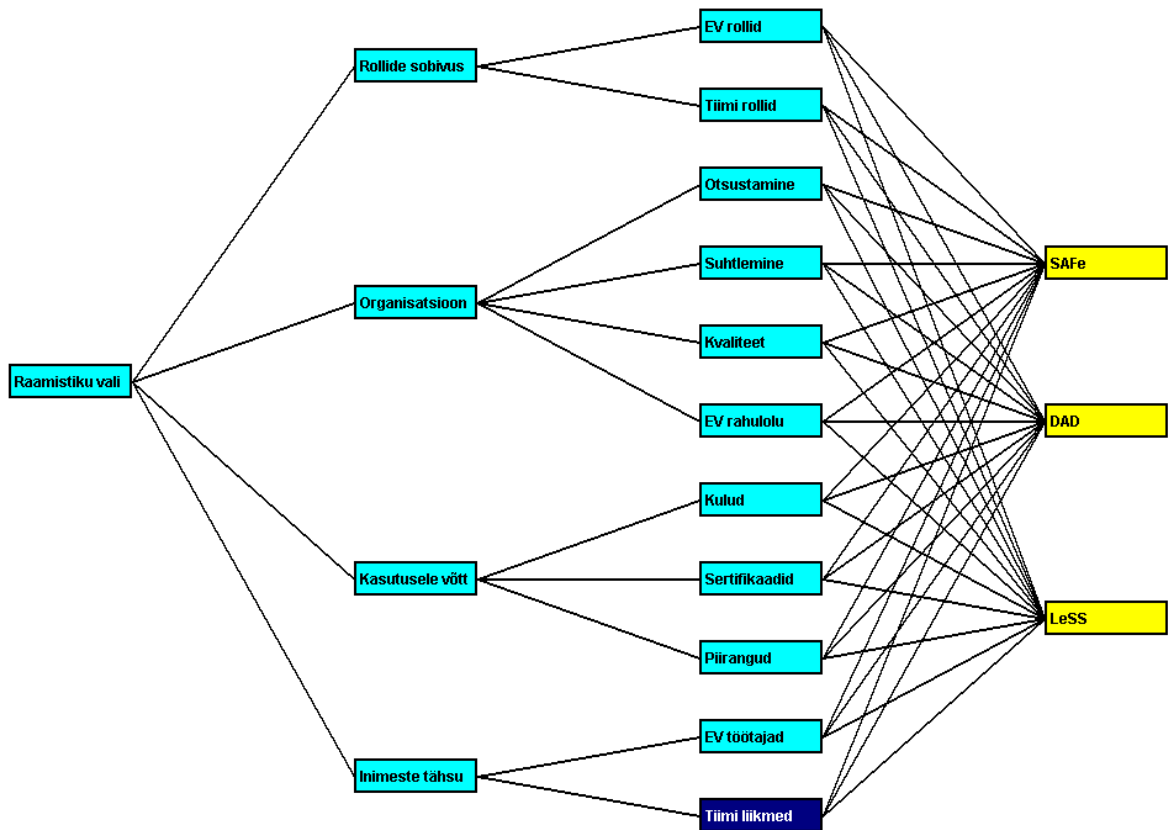
Alternatiiv
<i>Scaled Agile Framework</i>
<i>Disciplined Agile Delivery</i> raamistik
<i>Large Scale Scrum</i> raamistik

6.1.3 Otsustusmodeli struktuur

Enterprise Scaled raamistiku valimiseks otsustusmodel on koostatud Web-HIPRE programmi abiga [11]. Antud programm on Java põhine programm, mis toetab mitme kriteeriumitega otsustusprobleemide lahendamist, s.h. sobib *Saaty* meetodi (AHP) kasutamiseks [12].

Web-HIPRE programmi abiga koostatud otsustusmodel *Enterprise Scaled* raamistiku valimiseks on välja toodud Joonisel nr 14.

Goal	Criteria 1	Criteria 2	Alternatives
------	------------	------------	--------------



Joonis 14. *Enterprise Scaled* raamistiku valimise otsustusmudel Web-HIPRE-s.

6.2 Võrdlusanalüüs

Otsustumudel koostamisel sai valitud neli erinevat põhikriteeriumit ning hulk alamkriteeriumeid, mille järgi toimib alternatiivide hindamine. Lähtudes *Saaty* meetodist järgmisena tuleb need kriteeriumid paarides võrrelda ning asetada *Saaty* suhteskaalale.

1. Põhikriteeriumite võrdlus

- Rollide sobivus vs organisatsiooni kaasamine: organisatsiooni kaasamine on olulisem, hinnang 1/9.
- Rollide sobivus vs kasutusele võtmise lihtsus: kasutusele võtmise keerukus on olulisem, hinnang 1/5.

- Rollide sobivus vs inimestele orienteeritus: inimestele orienteeritus on tähtsam, hinnang 1/7.
- Organisatsiooni kaasamine vs kasutusele võtmise lihtsus: organisatsiooni kaasamine on mingil määral olulisem, hinnang 3.
- Organisatsiooni kaasamine vs inimestele orienteeritus: mõlemad on võrdsed, hinnang 1.
- Kasutusele võtmise lihtsus vs inimestele orienteeritus: inimestele orienteeritus on olulisem, hinnang 1/3.

Põhikriteeriumite Web-HIPRE võrdlusmaatriks on töötud Joonisel nr 15.

How many times more important?

9 9.0 9 More Important

Rollide sobivus < > Organisatsioon

Next Comparison 9 extremely preferred Clear All

A B C D 1 - 9 scale CM: 0.099

	A	B	C	D
A Rollide sobiv	1.0	0.11	0.2	0.14
B Organisatsi	9.0	1.0	3.0	1.0
C Kasutusele	5.0	0.33	1.0	0.33
D Inimeste täh	7.0	1.0	3.0	1.0

Rollide sobivu	0.043	<input type="text"/>
Organisatsioo	0.410	<input type="text"/>
Kasutusele võ	0.158	<input type="text"/>
Inimeste tähs	0.389	<input type="text"/>

OK Cancel

Joonis 15. Põhikriteeriumite võrdlusmaatriks.

Põhikriteeriumite maatriksi suhtelise kooskõla indeks CM on 0,099. See on alla 0,10, järelkult tegu on stabiilse hinnangute süsteemiga.

2. Alamkriteeriumite võrdlus

a) Rollide sobivus.

- Tiimide rollide sarnasus vs organisatsiooni rollide sarnasus: tiimide rollide sarnasus olemasoleva *Microsoft Sure Step Agile* metoodika roolidega on olulisem, kuid mitte väga palju olulisem kui organisatsiooni rollide sarnasus, hinnang 3. Rollide sobivuse võrdlusmaatriks on toodud Joonisel nr 16.

The screenshot shows the AHP software interface. At the top, there are tabs for 'Direct', 'SMART', 'SWING', 'SMARTER', 'AHP', 'Valuefn', and 'Group'. The 'AHP' tab is selected. Below the tabs, there is a slider for 'How many times more important?' with a value of 3.0. The slider is labeled '9' on both ends and 'More Important' on the right. Below the slider, there are dropdown menus for 'EV rollid' and 'Tiimi rollid'. A 'Next Comparison' button is visible, along with a dropdown menu showing '3 slightly preferred' and a 'Clear All' button. Below this, there is a table for the comparison between 'A' and 'B' on a '1 - 9 scale'. The table shows the following values:

	A	B
A EV rollid	1.0	0.33
B Tiimi rollid	3.0	1.0

Below the table, there are two progress bars showing the calculated values: 'EV rollid' with a value of 0.250 and 'Tiimi rollid' with a value of 0.750. The 'CM: 0.000' value is also displayed. At the bottom, there are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Joonis 16. Rollide sobivuse alamkriteeriumite võrdlusmaatriks.

b) Organisatsiooni kaasamine.

- Organisatsiooni kaasamine otsustusprotsessides vs kommunikatsiooni efektiivsus: organisatsiooni kaasamine otsustusprotsessides on mingil määral olulisem, kuna kommunikatsiooni küsimused on osaliselt lahendatud *Sure Step* metoodikas, hinnang 3.
- Organisatsiooni kaasamine otsustusprotsessides vs arendatava lahenduse kvaliteedi tagamine: arendatava lahenduse kvaliteet on olulisem, kuna sellest väga palju sõltub lahenduse loomise edukus, hinnang 1/5.

- Organisatsiooni kaasamine otsustusprotsessides vs organisatsiooni rahulolu tagamine: olulisem on organisatsiooni rahulolu, hinnang 1/3.
- Kommunikatsiooni efektiivsus vs arendatava lahenduse kvaliteedi tagamine: olulisem on lahenduse kvaliteedi tagamine, hinnang 1/9.
- Kommunikatsiooni efektiivsus vs organisatsiooni rahulolu tagamine: organisatsiooni rahulolu tagamine on olulisem, hinnang 1/7.
- Arendatava lahenduse kvaliteedi tagamine vs organisatsiooni rahulolu tagamine: kriteeriumid on võrdväärsed, hinnang 1.

Joonisel nr 17 on näidatud organisatsiooni kaasamise alamkriteeriumite võrdlusmaatriks.

How many times more important?

More Important 9 3.0 9

Otsustamine < > Suhtlemine

Next Comparison 3 slightly preferred Clear All

A B C D 1 - 9 scale CM: 0.089

A Otsustamine	1.0	3.0	0.2	0.33	Otsustamine	0.118	<div style="width: 11.8%;"></div>
B Suhtlemine	0.33	1.0	0.11	0.14	Suhtlemine	0.047	<div style="width: 4.7%;"></div>
C Kvaliteet	5.0	9.0	1.0	1.0	Kvaliteet	0.458	<div style="width: 45.8%;"></div>
D EV rahulolu	3.0	7.0	1.0	1.0	EV rahulolu	0.376	<div style="width: 37.6%;"></div>

OK Cancel

Joonis 17. Organisatsiooni kaasamise alamkriteeriumite võrdlusmaatriks.

Organisatsiooni kaasamise alamkriteeriumite võrdlusmaatriksi suhtelise kooskõla indeks CM on 0,089. See on alla 0,10, järelkult tegu on stabiilse hinnangute süsteemiga.

c) Raamistiku kasutusele võtmise lihtsus.

- Võimalikud raamistiku kasutusele võtmisega seotud kulud vs vajalikud sertifikaadid: mõlemal juhul ettevõtetele see tähendab lisakulu nii finantsilises aspektis kui ka tööjõuressursi aspektis, hinnang 1.
- Raamistiku kasutusele võtmisega seotud kulud vs piirangud: piirangute kriteerium on olulisem, kuna see võib lõppkokkuvõtteks organisatsioonile tähendada kas raamistiku kasutusele võtmise mittevõimalikust või tunduvalt suuremad lisakulud. Hinnang 1/9.
- Sertifikaadid vs piirangud: piirangute kriteerium on sertifikaatidest palju olulisem, hinnang 1/9.

Raamistiku kasutusele võtmise alamkriteeriumite võrdlusmaatriks on esitatud Joonisel nr 18.

The screenshot shows the AHP (Analytic Hierarchy Process) software interface. At the top, there are tabs for 'Direct', 'SMART', 'SWING', 'SMARTER', 'AHP', 'Valuefn', and 'Group'. The 'AHP' tab is selected. Below the tabs, the question 'How many times more important?' is displayed. The comparison is between 'Kulud' (Costs) and 'Sertifikaadid' (Certificates). The value '1.0' is entered in the center, indicating they are equally important. The scale is set to '1 - 9 scale'. The consistency measure (CM) is 0.000. Below the comparison, there are two matrices. The left matrix is the pairwise comparison matrix, and the right matrix is the priority vector matrix.

	A	B	C
A Kulud	1.0	1.0	0.11
B Sertifikaadi	1.0	1.0	0.11
C Piirangud	9.0	9.0	1.0

Kulud	0.091	<input type="text"/>
Sertifikaadid	0.091	<input type="text"/>
Piirangud	0.818	<input type="text"/>

Joonis 18. Raamistiku kasutusele võtmise alamkriteeriumite võrdlusmaatriks.

Raamistiku kasutusele võtmise alamkriteeriumite võrdlusmaatriksi suhtelise kooskõla indeks CM on 0,00, järelikult tegu on stabiilse hinnangute süsteemiga.

d) Inimestele orienteeritus.

- Organisatsiooni inimestele orienteeritus vs arendustiimi inimestele orienteeritus: kuigi tarkvaraarendusprotsess on raske ja keeruline nii organisatsiooni inimestele, kuna neil tekib lisakoormus ning uue tarkvara kasutusele võtmine tähendab muutusi, kuid siiski arendusprotsessi põhirolli mängivad need, kes seda tegelikult loovad. See tõttu arendustiimi liikmetele orienteeritus on olulisem. Hinnang 1/5. Joonisel nr 19 on esitatud inimestele orienteerituse alamkriteeriumite võrdlusmaatriks.

The screenshot shows the AHP software interface. At the top, there are tabs for 'Direct', 'SMART', 'SWING', 'SMARTER', 'AHP', 'Valuefn', and 'Group'. The 'AHP' tab is selected. Below the tabs, there is a question 'How many times more important?' with a scale from 1 to 9. The value '5.0' is entered in a yellow box. Below this, there are two dropdown menus: 'EV töötajad' and 'Tiimi liikmed'. A 'Next Comparison' button is visible. Below the comparison, there is a table with columns 'A' and 'B'. The table shows the following values:

	A	B
A EV töötajad	1.0	0.2
B Tiimi liikmed	5.0	1.0

Below the table, there are two rows of data with corresponding values and progress bars:

EV töötajad	0.167	<div style="width: 16.7%;"></div>
Tiimi liikmed	0.833	<div style="width: 83.3%;"></div>

At the bottom, there are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Joonis 19. Inimestele orienteeritus alamkriteeriumite võrdlusmaatriks.

6.3 Alternatiivide võrdlused

Alternatiivideks on 3 *Enterprise Scaled* raamistikud: SAFe, DAD ja LeSS

1. Organisatsiooni rollide sobivus

Tabelis nr 6 on esitatud raamistikute organisatsiooni poolsete rollide võrdlus Sure Step Agile metoodikas kasutatud organisatsiooni poolsete rollidega.

Tabel 6. Raamistikute organisatsiooni poolsete rollide võrdlus *Sure Step Agile* metoodikas kasutatud organisatsiooni rollidega.

<i>Sure Step Agile</i>	Sarnane roll SAFe raamistikus	Sarnane roll DAD raamistikus	Sarnane roll LeSS raamistikus
<i>Business Decision Maker</i>	<i>Program Portfolio Management</i>	Ei ole eraldi defineeritud, kasutatakse mõistet <i>Stakeholder</i> , kes saab projekti tulemusi mõjutada.	Ei ole eraldi defineeritud. Võivad olla kõik ettevõtte struktuuri tulenevad rollid.
Lõppkasutaja	<i>Solution Management</i>		
IT juht	<i>Enterprise Architect</i>		
Kliendi projektijuht	<i>Solution Management</i>		
Võtmekasutaja	<i>Solution Management</i>		
<i>Subject Matter Expert</i>	<i>Product Management</i>		
<i>Customer Executive Sponsor</i>	<i>Product Management</i>		
<i>Customer Test Lead</i>	<i>Product Management</i>		

- SAFe vs DAD: SAFe rollide sarnasus on selgem, hinnang 7.
- SAFe vs LeSS: LeSS-i raamistikus ei ole organisatsioonide poolset rollid nii detailselt määratud kui SAFe raamistikus. Pigem keskendutakse organisatsiooni ja tiimide vahelisele suhtlusele. Hinnang 9.
- DAD vs LeSS: DAD kasutab *Stakeholderi* põhimõtet, LeSS-i puhul organisatsiooni poolset rollid ei ole määratud. Hinnang 3.

Joonisel nr 20 on esitatud alternatiivide võrdlusmaatriks organisatsiooni rollide sobivuse kriteeriumi osas.

Joonis 20. Alternatiivide võrdlusmaatriks organisatsiooni rollide sobivuse kriteeriumi osas.

Maatriksi suhtelise kooskõlaindeks on 0,122 mis suuremate mudelite puhul on lubatud. Maatriks on enam-vähem kooskõlas.

2. Arendustiimi rollide sobivus

Tabelis nr 7 on näidatud arendustiimide rollide võrdlust.

Tabel 7. Raamistikute arendustiimide poolsete rollide võrdlus *Sure Step Agile* meetodikas kasutatud arendustiimi rollidega.

<i>Sure Step Agile</i>	Sarnane roll SAFe-s	Sarnane roll DAD-s	Sarnane roll LeSS-s

Rakenduse konsultant	Tiimi liige	Tiimi liige	Tiimi liige
Rakenduse arendaja	Tiimi liige	Tiimi liige	Tiimi liige
<i>Engagement Manager</i>	<i>Product Owner</i>	<i>Product Owner</i>	<i>Product Owner</i>
Projekti juht	<i>Product Owner/Scrum Master</i>	<i>Product Owner/Team Lead</i>	<i>Product Owner/Scrum Master</i>
<i>Solution Architect</i>	<i>Solution Architect</i>	<i>Architecture Owner</i>	<i>Scrum Master</i>
Tehniline konsultant	Tiimi liige	Tiimi liige	Tiimi liige
<i>Test Lead</i>	Tiimi liige / <i>Scrum Master</i>	Tiimi liige / <i>Team Lead</i>	Tiimi liige / <i>Scrum Master</i>

- SAFe vs DAD: SAFe ja DAD rollide sarnasus on võrdne. Hinnang 1.
- SAFe vs LeSS: SAFe puhul on olemas eraldi *Solution Architect* roll, seega SAFe-l on eelis. Hinnang 3.
- DAD vs LeSS: SAFe puhul on olemas eraldi roll *Architecture Owner*, LeSS raamistik antud rolli ei eelda. Hinnang 3.

Joonisel nr 21 on esitatud alternatiivide võrdlusmaatriks arendustiimi rollide sobivuse kriteeriumi osas.

Direct | SMART | SWING | SMARTER | **AHP** | Valuefn | Group

How many times more important?

Equal 9 1.0 9 Equal

SAFE < > DAD

Next Comparison 1 equally preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.000

A SAFE	1.0	1.0	3.0
B DAD	1.0	1.0	3.0
C LeSS	0.33	0.33	1.0

SAFE	0.429	<div style="width: 42.9%; background-color: green;"></div>
DAD	0.429	<div style="width: 42.9%; background-color: green;"></div>
LeSS	0.143	<div style="width: 14.3%; background-color: green;"></div>

Convert weights to 0-1 value scale

OK Cancel

Joonis 21. Alternatiivide võrdlusmaatriks arendustiimi rollide sobivuse kriteeriumi osas.

3. Organisatsiooni kaasamine otsustusprotsessides

- SAFE vs DAD: SAFE on see paremini lahendatud. Hinnang 7.
- SAFE vs LeSS: SAFE raamistikul organisatsiooni kaasamine on oluliselt parem, hinnang 9.
- DAD vs LeSS: DAD raamistik eeldab *Stakeholder*-ite töötamist tiimiga koos See tõttu hinnang 3.

Joonisel nr 22 on esitatud alternatiivide võrdlusmaatriks organisatsiooni kaasamise otsustusprotsessides kriteeriumi puhul.

Direct | SMART | SWING | SMARTER | **AHP** | Valuefn | Group

How many times more important?

More Important 9 7.0 9

SAFe < > DAD

Next Comparison 7 very strongly preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.122

A SAFe	1.0	7.0	9.0
B DAD	0.14	1.0	3.0
C LeSS	0.11	0.33	1.0

SAFe	0.785	<div style="width: 78.5%; height: 15px; background-color: green;"></div>
DAD	0.149	<div style="width: 14.9%; height: 15px; background-color: green;"></div>
LeSS	0.066	<div style="width: 6.6%; height: 15px; background-color: green;"></div>

Convert weights to 0-1 value scale

OK Cancel

Joonis 22. Alternatiivide võrdlusmaatriks organisatsiooni kaasamine otsustusprotsessides kriteeriumi puhul.

4. Kommunikatsiooni efektiivsus

- SAFe vs DAD: DAD puhul eeldatakse et *Stakeholder*-id töötavad igapäevaselt koos arendustiimiga, mis tagab head kommunikatsiooni. Hinnang 1/5.
- SAFe vs LeSS: SAFe puhul on hästi reguleeritud organisatsiooni põhised rollid, mis tagab head kommunikatsiooni. Hinnang 3.
- DAD vs LeSS: DAD raamistiku järgi *Stakeholder*-id töötavad koos arendustiimiga. Hinnang 7.

Joonisel nr 23 on toodud alternatiivide võrdlusmaatriks kommunikatsiooni efektiivsuse kriteeriumi puhul.

Direct | SMART | SWING | SMARTER | **AHP** | Valuefn | Group

How many times more important?

More Important 9 7.0 9

DAD < > LeSS

Next Comparison 7 very strongly preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.121

A SAFe	1.0	0.2	3.0
B DAD	5.0	1.0	7.0
C LeSS	0.33	0.14	1.0

SAFe	0.188	<div style="width: 18.8%;"></div>
DAD	0.731	<div style="width: 73.1%;"></div>
LeSS	0.081	<div style="width: 8.1%;"></div>

Convert weights to 0-1 value scale

OK Cancel

Joonis 23. Alternatiivide võrdlusmaatriks kommunikatsiooni efektiivsuse kriteeriumi osas.

5. Arendatava lahenduse kvaliteedi tagamine

- SAFe vs DAD: SAFe on detailselt kirjutatud kuidas toimib kvaliteedi tagamine, hinnang 3.
- SAFe vs LeSS: SAFe on olulisem, hinnang 3
- DAD vs LeSS: Mõlemad toovad välja, et lahenduse kvaliteedi tagamine on oluline, hinnang 1.

Joonisel nr 23 on väljatoodud alternatiivide võrdlusmaatriks kvaliteedi tagamise kriteeriumi puhul.

Direct | SMART | SWING | SMARTER | **AHP** | Valuefn | Group

How many times more important?

Equal 9 1 9 Equal

DAD < > LeSS

Next Comparison 1 equally preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.000

A SAFe	1.0	3.0	3.0
B DAD	0.33	1.0	1.0
C LeSS	0.33	1.0	1.0

SAFe	0.600	<div style="width: 60%;"></div>
DAD	0.200	<div style="width: 20%;"></div>
LeSS	0.200	<div style="width: 20%;"></div>

Convert weights to 0-1 value scale

OK Cancel

Joonis 24. Alternatiivide võrdlus arendatava lahenduse kvaliteedi tagamise kriteeriumi osas.

6. Organisatsiooni rahulolu tagamine

- SAFe vs DAD: Mõlemad on keskendunud pidevale ülevaatusel lahenduse valmimisest, kuid SAFe on siiski parem. Hinnang 3.
- SAFe vs LeSS: SAFe on parem, hinnang 5.
- DAD vs LeSS: DAD on parem, hinnang 3.

Joonisel nr 25 on esitatud organisatsiooni rahulolu tagamise kriteeriumi korral.

Direct | SMART | SWING | SMARTER | **AHP** | Valuefn | Group

How many times more important?

More Important 9 3 9

DAD < > LeSS

Next Comparison 3 slightly preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.106

A SAFe	1.0	3.0	5.0
B DAD	0.33	1.0	3.0
C LeSS	0.2	0.33	1.0

SAFe	0.637	<div style="width: 63.7%; background-color: green;"></div>
DAD	0.258	<div style="width: 25.8%; background-color: green;"></div>
LeSS	0.105	<div style="width: 10.5%; background-color: green;"></div>

Convert weights to 0-1 value scale

OK Cancel

Joonis 25. Alternatiivide võrdlus organisatsiooni rahulolu tagamise kriteeriumi osas.

7. Raamistiku kasutusele võtmisega kaasnevad lisakulud

Kõik kolm raamistikud omavad partnerprogrammid. Tabel nr 8 annab ülevaade raamistike partnerprogrammidest ning sellega kaasnevatest kuludest.

Tabel 8. Partnerprogrammide võrdlus.

Raamistik	Programmi nimetus	Programmi aastane tasu
SAFe	Pronks	5 000 USD.
	Hõbe	12 000 USD.
	Kuld	25 000 USD.
DAD	Pronks	1 200 USD + 800 USD / per aasta/ per sertifitseeritud instruktoreid (miinimum 1 instruktoreid), kokku miinimum 2 000 USD.

	Hõbe	8 000 USD + 800 USD/per aasta/per sertifitseeritud instruktor (miinimum 1 instruktor), kokku miinimum 8 800 USD.
	Kuld	12 000 USD aastane tasu + 800 USD/per aasta/per sertifitseeritud instruktor (miinimum 2 instruktorid), kokku miinimum 13 600 USD.
LeSS	LeSS Coaching	1 000 USD + 1 000 USD/per aasta/per sertifitseeritud spetsialist, kokku miinimum 2000 USD.

- SAFe vs DAD: SAFe raamistiku partnerprogramm on kallim, see tõttu hinnang 3.
- SAFe vs LeSS: SAFe raamistiku partnerprogramm on oluliselt kallim, hinnang 7.
- DAD vs LeSS: DAD raamistiku partnerprogramm on oluliselt kallim, hinnang 5.

Joonisel 25 on toodud alternatiivide võrdlusmaatriks raamistiku kasutamise kaasnivad lisakulude kriteeriumi osas.

Direct SMART SWING SMARTER **AHP** Valuefn Group

How many times more important?

More Important 9 5 9

DAD < > LeSS

Next Comparison 5 strongly preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.121

A SAFe	1.0	3.0	7.0
B DAD	0.33	1.0	5.0
C LeSS	0.14	0.2	1.0

SAFe	0.649	<div style="width: 64.9%;"></div>
DAD	0.279	<div style="width: 27.9%;"></div>
LeSS	0.072	<div style="width: 7.2%;"></div>

Convert weights to 0-1 value scale

OK Cancel

Joonis 26. Alternatiivide võrdlusmaatriks raamistiku kasutamise kaasnivad lisakulude kriteeriumi osas

8. Vajalikud sertifikaadid

Kõiki kolme raamistikute puhul on olemas sertifitseerimisprogrammid. Tabel nr 9 annab ülevaade vajalikest sertifikaatidest ning nende kehtivustest.

Tabel 9. Sertifitseerimisprogrammid.

Raamistik	Sertifikaadi nimetus	Sertifikaadi maksumus	kursuse	Sertifikaadi kehtivusaeg
SAFe	<i>SAFe Program Consultant</i>	2 999 USD		1 aasta
	<i>SAFe Agilist</i>	1 395 USD		
	<i>SAFe Practitioner</i>	1 395 USD		

	<i>SAFe Advanced Scrum Master</i>	1 495 USD	
	<i>SAFe Product Manager / Product Owner</i>	1 495 USD	
DAD	<i>Disciplined Agilist</i>	Test 100 USD, nõutud kursuse läbimine, info kursuse maksumuse kohta puudub.	2 aastat
	<i>Certified Disciplined Agilist</i>	Test 100 USD, nõutud kursuse läbimine, info kursuse maksumuse kohta puudub.	
	<i>Certified Disciplined Agile Practitioner</i>	Test 200 USD, nõutud 2-aastane kogemus ning kahes projektides osalemist, peab olema Disciplined Agilist sertifikaat	
	<i>Certified Disciplined Agile Coach</i>	Test 400 USD, nõutud 5-aastane kogemus, kolmes projektides osalemist, IT haritusega, peab olema Disciplined Agile Practitioner sertifikaat	
LeSS	<i>Certified LeSS Practitioner</i>	2 699 USD	2 aastat
	<i>Certified LeSS for Executives</i>	Pole teada kursuse maksumust	

- SAFe va DAD: SAFe sertifikaatide omandamine on lihtsam võrreldes DAD sertifikaatide omandamisega, kuna nende puhul ei nõua kogemust. Hinnang 5.
- SAFe vs LeSS: LeSS sertifikaadid kehtivad 2 aastat, SAFe sertifikaadid ainult 1 aasta. Sellest lähtuvalt hinnang 1/3.

- DAD vs LeSS: DAD sertifikaatidel on erinevad tingimused selle omandamiseks, mille tõttu nende saamine on LeSS sertifikaatidest oluliselt keerulisem. Hinnang 1/7.

Joonisel nr 27 on esitatud alternatiivide võrdlusmaatriks vajalikute sertifikaatide kriteeriumi osas.

The screenshot shows the AHP (Analytic Hierarchy Process) software interface. At the top, there are tabs for 'Direct', 'SMART', 'SWING', 'SMARTER', 'AHP', 'Valuefn', and 'Group'. The main window is titled 'How many times more important?' and shows a comparison between 'DAD' and 'LeSS'. The scale is set to 7, with '7' highlighted in yellow. Below the scale, there are buttons for 'Next Comparison', 'Clear All', and a dropdown menu showing '7 very strongly preferred'. A 'CM: 0.121' value is displayed in red. The comparison matrix is shown below, with the value 0.14 highlighted in yellow. To the right, a bar chart shows the weights for SAFe (0.279), DAD (0.072), and LeSS (0.649). The 'Convert weights to 0-1 value scale' checkbox is unchecked. At the bottom, there are 'OK' and 'Cancel' buttons.

	A	B	C
A SAFe	1.0	5.0	0.33
B DAD	0.2	1.0	0.14
C LeSS	3.0	7.0	1.0

Joonis 27. Alternatiivide võrdlusmaatriks vajalikute sertifikaatide kriteeriumi osas.

9. Piirangud raamistiku kasutusele võtmiseks

Kasutusele võtmise piisanguks võib lugeda DAD raamistiku nõuded sertifikaatide omandamiseks, mis on oluliselt keerulisem kui SAFe ja LeSS raamistike nõuded. Nimelt nõutakse agiilstes projektides osalemise kogemust. Sellest lähtuvalt alternatiivide võrdlus on järgmine:

- SAFe vs DAD: hinnang 3.
- SAFe vs LeSS: alternatiivid on võrdsed, hinnang 1.
- DAD vs LeSS: hinnang 1/3.

Joonisel nr 28 on toodud alternatiivide võrdlusmaatriks raamistiku kasutusele võtmise piirangu kriteeriumi osas.

How many times more important?

9 3 9 More Important

DAD < > LeSS

Next Comparison: 3 slightly preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.000

A SAFe	1.0	3.0	1.0
B DAD	0.33	1.0	0.33
C LeSS	1.0	3.0	1.0

SAFe	0.429	<input type="text"/>
DAD	0.143	<input type="text"/>
LeSS	0.429	<input type="text"/>

Convert weights to 0-1 value scale

OK Cancel

Joonis 28. Alternatiivide võrdlusmaatriks raamistiku kasutusele võtmise piirangu kriteeriumi osas.

10. Arendusmeeskonna inimestele orienteeritus

Antud kriteeriumine puhul võib lugeda DAD raamistiku alternatiivi kõige tugevamaks, kuna DAD üheks selgeks põhiväärtuseks on inimesed. See tõttu alternatiivide hinnangud *Saaty* skaala järgi on järgmised:

- SAFe vs DAD: hinnang 1/5
- SAFe vs LeSS: hinnang 1/3, kuna LeSS raamistik pöörab palju tähelepanu arendustiimi liikmetele.
- DAD vs LeSS: hinnang 3.

Joonisel nr 29 on esitatud alternatiivide võrdlusmaatriks arendusmeeskonna inimestele orienteerituse kriteeriumi korral.

How many times more important?

More Important 9 3 9

DAD < > LeSS

Next Comparison 3 slightly preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.106

A SAFE	1.0	0.2	0.33
B DAD	5.0	1.0	3.0
C LeSS	3.0	0.33	1.0

SAFE	0.105	<input type="text"/>
DAD	0.637	<input type="text"/>
LeSS	0.258	<input type="text"/>

Convert weights to 0-1 value scale

OK Cancel

Joonis 29. Alternatiivide võrdlusmaatriks arendusmeeskonna inimestele orienteerituse kriteeriumi osas.

11. Organisatsiooni inimestele orienteeritus

SAFE raamistiku puhul on väga palju tähelepanu pööratud organisatsiooni kaasamisele ning inimestele. Samuti ka DAD raamistiku puhul on pööratud tähelepanu *Stakeholder*-itele. LeSS raamistiku puhul fookus on rohkem arendustiimil. Sellest lähtuvalt hinnangud Saaty suhteskaala järgi on:

- SAFE vs DAD: hinnang 7.
- SAFE vs LeSS: hinnang 9.
- DAD vs LeSS: hinnang 3.

Joonisel nr 30 on esitatud alternatiivide võrdlusmaatriks organisatsiooni inimestele orienteerituse kriteeriumi osas.

How many times more important?

More Important 9 3 9

DAD < > LeSS

Next Comparison 3 slightly preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.122

A SAFe	1.0	7.0	9.0
B DAD	0.14	1.0	3.0
C LeSS	0.11	0.33	1.0

SAFe	0.785	<div style="width: 78.5%;"></div>
DAD	0.149	<div style="width: 14.9%;"></div>
LeSS	0.066	<div style="width: 6.6%;"></div>

Convert weights to 0-1 value scale

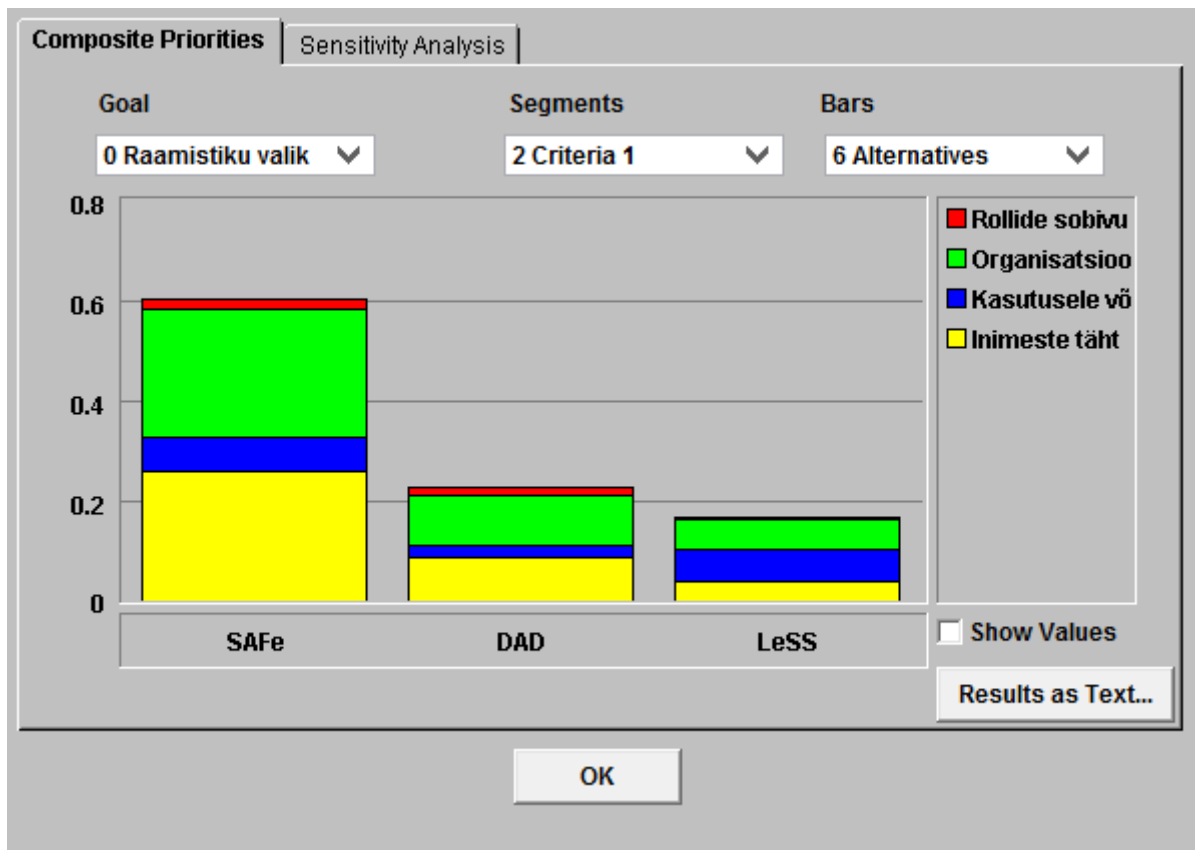
OK Cancel

Joonis 30. Alternatiivide võrdlus organisatsiooni inimestele orienteerituse kriteeriumi osas.

6.4 Otsustusmodeli tulemused

Otsustusmodeli tulemusena paremaks osutus *Scaled Agile Framework* raamistik. Seatud kriteeriumitest ning nendele antud hinnangutest lähtuvalt SAFe raamistiku kaal on 0,6. Teisel kohal on DAD raamistik kaaluga 0,22 ning viimaseks osutus LeSS raamistik kaaluga 0,18.

Joonisel nr 31 on esitatud Web-HIPRE otsustusmodeli tulemused.



Joonis 31. Otsustusmudeli tulemused.

SAFe raamistiku teistest raamistikest suurem kaal on tingitud sellest, et SAFe raamistikus on paremini lahendatud organisatsiooni kaasamise ning inimestele orienteerituse aspektid. Nimetatud kriteeriumid olid ka kõige suurema otsustuskaaluga: 0,41 ja 0,389 vastavalt. Inimeste orienteerituse kriteeriumis SAFe oli tugevam organisatsiooni poolsete inimeste kaasamise alamkriteeriumi osas.

7. Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli valida välja *Microsoft Dynamics Sure Step Agile* meetoodika täiendamiseks sobiv *Enterprise Agile* raamistik. Valitud raamistik peab aitama lahendada organisatsiooni vaate vähesuse ning organisatsiooni inimeste kaasamise keerukuse probleemi, mis reeglina on seotud *Microsoft Dynamics* majandustarkvara juurutamisega.

Saaty hierarhilise analüüsi meetodi (AHP) järgse otsustusmudeli abiga kolmest alternatiividest osutus valituks *Scaled Agile Framework* kaaluga 0,6. Järgmisel kohal oli *Disciplined Agile Delivery* raamistik kaaluga 0,22 ning viimasel kohal oli *Large Scale Scrum* . raamistik kaaluga 0,18. Kui DAD ja LeSS raamistike otsustuskaalude erinevus oli suhteliselt väike, siis SAFe raamistiku otsustuskaal oli selgelt suurem.

Magistritöö autor leiab, et valituks osutunud SAFe raamistiku kasutamine koos *Microsoft Dynamics Sure Step Agile* meetoodikaga aitab parandada *Microsoft Dynamics* majandustarkvara juurutusprotsessi organisatsioonipoolses vaates. SAFe raamistikus kasutatud programmi, *Value Stream* ja portfoolio tasemed loovad selge struktuuri, kuidas arendatav lahendus peaks toetama organisatsiooni ärilisi eesmärke.

Samas autor leiab, et SAFe raamistiku kasutamine tooks endaga kaasa lisakulusid ja täiendava vajaduse sertifikaatide omandamise osas. Kuna SAFe raamistik on litsentseeritud, siis ei ole võimalik *Microsoft Sure Step Agile* juurutusmeetodikat täiendada ainult SAFe organisatsiooni vaate osas, mõlemaid meetoodikaid peab kasutama sobivas kombinatsioonis. Sellest tulenevalt *Sure Step Agile* ning SAFe kombinatsiooni kasutamine on kasulik suurtele paljude kasutajatega organisatsioonidele, kus on keerukas mitmetasandiline juhtimisstruktuur ning arendatav lahendus puudutab mitmeid äriprotsesse.

1. Kas eesmärk saavutati?

Magistritöö eesmärgiks oli valida välja sobiv *Enterprise Agile* raamistik, mida oleks võimalik kasutada koos *Microsoft Dynamics Sure Step Agile* juurutusmeetoodikaga. Raamistiku valimisel oli oluline, et valitud raamistik aitaks paremini kaasata organisatsiooni arendusprotsessi nii ettevõtte arhitektuuriga arvestamise aspektis kui ka arendustiimi ja organisatsiooni koostoimetamise vaates. Eesmärk sai saavutatud, kolmest *Enterprise Agile* raamistikust selge ülekaaluga sai valitud SAFe raamistik.

Töö eesmärkide saavutamiseks sai koostatud *Saaty* hierarhilise analüüsi meetodil põhinev otsustusmudel. Otsustusmudeli põhikriteeriumiteks sai valitud järgmised otsustuskriteeriumid:

1. *Microsoft Dynamics Sure Step Agile* metoodikas ning valitavas raamistikus kasutatavate rollide sobivus,
2. organisatsiooni kaasatus arendusprotsessi,
3. lahenduse kaasamise keerukus,
4. inimestele orienteeritus.

Iga põhikriteeriumi puhul sai määratud olulised alamkriteeriumid. Põhi- ja alamkriteeriumitele võrreldi omavahel paarides, mille tulemusena sai koostatud võrdlusmaatriksid. See järel toimus alternatiivide, ehk raamistike hindamine suhtelise skaala järgi.

Antud metoodika sobib eesmärgi saavutamiseks see tõttu, et selle kasutades saab omavahel võrrelda aspekte, mis pole võimalik võrrelda mõõduskaala abiga.

Töö eesmärgi oleks olnud võimalik paremini saavutada kui valitud SAFe raamistikku ning *Microsoft Dynamics Sure Step Agile* kombineeritud metoodikat oleks saanud läbi proovida reaalses tarkvaraarenduse projektis.

2. Põhitulemuste loetelu

Raamistiku valik toimus kolme *Enterprise Agile* raamistike vahel: SAFe, DAD ja LeSS. Valiku teostamiseks kasutatud otsustusmudeli tulemused olid järgmised:

- esimesel kohal kaaluga 0,6 oli SAFe raamistik,
- teisel kohal kaaluga 0,22 oli DAD raamistik,
- kolmandal kohal 0,18 kaaluga oli LeSS raamistik.

SAFe raamistik sai suurema kaalu tänu sellele, et kahe olulise põhikriteeriumi („organisatsiooni kaasamine“ ja „inimestele orienteeritus“) puhul oli see teistest oluliselt parem. „Organisatsiooni kaasamise“ põhikriteeriumis SAFe sai teistest parima positsiooni, kuna selle põhikriteeriumi neljast kolme alamkriteeriumi puhul („organisatsiooni kaasamine otsustusprotsesses“ „arendatava lahenduse kvaliteedi tagamine“ „organisatsiooni rahulolu tagamine“) see oli

teistest parem. Põhikriteeriumi „inimestele orienteeritus“ puhul SAFe oli teistest parem alamkriteeriumis „organisatsiooni inimestele orienteeritus“.

Nimetatud põhi- ning alamkriteeriumid olid otsustusmudeli struktuuri järgi suure otsustuskaaluga. Seetõttu on mudeli tulemus SAFe raamistiku kasuks.

Summary

The aim of this master thesis was to select the Enterprise Agile framework that could be suitable to supplement Microsoft Dynamics Sure Step Methodology. Selected framework should help to solve the problems of insufficient organization's view and complexity of organization's human involvement, which is generally associated with implementations of Microsoft Dynamics business software.

Enterprise Agile framework was chosen between three alternatives: Scaled Agile Framework (SAFe), Disciplined Agile Delivery (DAD) and Large Scale Scrum (LeSS). The decision was made by using the model of Analytical Hierarchy Process (AHP). As the result the SAFe was selected with weight result 0.6. The following member was DAD with weight result 0,22 and last result was the LeSS with weight result 0.18. SAFe decision-making weight was clearly higher and difference between weight of DAD and LeSS was small.

Author of this Master's thesis considers that selected framework is suitable for using with Microsoft Dynamics Sure Step methodology. SAFe could help to improve Microsoft Dynamics business software implementation process by the organization view, since SAFe provide a clear structure how to develop and implement the solution that really support the organization's business objectives. It suitable since SAFe use within the framework the program, the Value Stream and portfolio levels.

However, the author believes that the using of SAFe would entail additional costs and additional requirements of certificates. As the SAFe is licensed, it is not possible to supplement the Microsoft Sure Step Agile Methodology only in part of the organization's view. Both of methodologies should be used in appropriate combination. Consequently, Sure Step Agile and SAFe combination should be useful for large organizations with complex multi-tier management system, and different business processes.

Kasutatud kirjandus

[1] Microsoft Dynamics tooted. [WWW]

<https://www.microsoft.com/en-us/dynamics/default.aspx>. (20.03.2016)

[2] Waterfall arendusmetoodika. [WWW]

<http://www.umsl.edu/~hugheyd/is6840/waterfall.html> . (25.03.2016)

[3] Agile tarkvara arenduse manifest. [WWW].

<http://agilemanifesto.org/iso/et/principles.html>. (05.04.2016)

[4] Mehul Kapadia. Introduction to Enterprise Agile Frameworks. [WWW].

http://projectmanager.org/images/downloads/PDC_2014_Presentations/introduction_to_eaf.pdf (20.04.2016)

[5] Thomas L. Saaty. Decision making with analytic hierarchy process. Int. J. Services Sciences, No 1, 2008. [WWW]

http://www.colorado.edu/geography/leyk/geog_5113/readings/saaty_2008.pdf. (20.04.2016)

[6] Microsoft Dynamics Sure Step juurutusmetoodika. [WWW].

http://bcinc.net/js/MSS20_ENUS_INT_01.pdf (20.04.2016)

[7] Leffingwell, D. Scaled Agile Framework. [WWW].

<http://www.scaledagileframework.com> (20.04.2016)

[8] Disciplined Agile Delivery. [WWW]

<http://www.disciplinedagiledelivery.com> . (25.04.2016)

[9] Craig Larman, Bas Vodde. Large and Multisite Product Development with Large-Scale Scrum [WWW].

<http://static1.1.sqspcdn.com/static/f/702523/22609354/1367558447003/201305-Larman.pdf?token=OqZA9wB4LI4SdeIwvKl%2BVmuWeH0%3D> (25.04.2016)

[10] Large Scale Scrum. [WWW]

<http://less.works/> (25.04.2016)

[11] Web-HIPRE [WWW]

<http://hipre.aalto.fi/Help-Introduction.html> (01.05.2016)

[12] Web-HIPRE J. Mustajoki, R.P.Hämäläinen: Web-HIPRE. Global decision support by value tree and AHP analysis. INFOR, Vol. 38, no. 3, 2000. [WWW]

[http://sal.aalto.fi/en/publications/papers/#P\[MUS00\]](http://sal.aalto.fi/en/publications/papers/#P[MUS00]) (01.05.2016)

[13] Microsoft Dynamics Sure Step Agile Implementation. [WWW].

<http://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/5768.microsoft-dynamics-sure-step-agile-implementation.aspx> (01.05.2016)