

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond
Informaatikainstituut

IDU40LT

Reedik Räis 134313IABB

**AGIILSETE ARENDUSMETOODIKATE
RAKENDAMINE ETTEVÕTTE
KONTEKSTIS**

Bakalaurusetöö

Juhendaja: Karin Rava
Ms.Eng
lektor

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.

Autor: Reedik Rääs

23.05.2016

Annotatsioon

Töö eesmärk on teadusartiklite põhjal analüüsida ettevõtte kontekstis kasutatavate ehk skaleeritavate agiilsete arendusmetoodikate rakendamist erinevates ettevõtetes, kirjeldada kolme skaleeritavat agiilset arendusmetoodikat või raamistikku (LeSS – *Large-Scale Scrum*, SAFe – *Scaled Agile Framework*, DAD – *Disciplined Agile Delivery*), mida on teadusartiklites käsitletud ja tuua ülevaade juhtumitest, kus on neid rakendatud.

Töö olulisemaks käsitluseks on analüüsida probleeme, mis on seotud agiilsete arendusmetoodikate skaleerimisega ettevõttes ja kuidas nende probleemidega tegeleda.

Skaleeritavaid arendusmetoodikaid käsitlevate juhtumite analüüs tõi välja LeSS, SAFe ja DAD-i positiivsed ja negatiivsed küljed, mille tulemusena saab hinnata nende rakendamise sobivust ettevõttesse.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 49 leheküljel, 2 peatükki, 8 joonist, 0 tabelit.

Abstract

Agile Development Methodology Implementation in Enterprise Context

The aim of the thesis is to analyze the implementation of scalable agile development methodologies in enterprise context on the basis of scientific articles, describe three scalable agile development methodologies or frameworks (LeSS – Large-Scale Scrum, SAFe – Scaled Agile Framework, DAD – Disciplined Agile Delivery), which have been covered in scientific articles and to review the case studies in which they have been implemented. Describing LeSS's, SAFe's and DAD's development methodologies or frameworks purpose is to provide an overview and level of scale in which they are applied, as well as to show LeSS's, SAFe's and DAD's methodologies or frameworks differences and similarities.

The work main objective is to analyze problems, that are bound with scaling agile development methodologies in enterprises, and how to deal with those problems. Main problem areas involving the analysis are team-, program- and portfolio level. Also the analysis objective is to provide recommendations on what enterprise structures LeSS, SAFe or DAD are, or are not suitable for.

Case studies analysis, that dealt with the implementation of scalable development methodologies brought out LeSS's, SAFe's and DAD's positive and negative sides, as a result their implementation suitability can be evaluated. Analysis brought out LeSS's, SAFe's and DAD's implementation strengths and weaknesses in team-, program- and portfolio level.

The thesis is in Estonian and contains 49 pages of text, 2 chapters, 8 figures, 0 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

LeSS	Large-Scale Scrum
PB	Product Backlog, Toote tegemata tööde loetelu
PO	Product Owner, toote omanik
Area PO	Area Product Owner, piirkonna toote omanik
PBI	Product Backlog Item, toote tegemata töö asi
SAFe	Scaled Agile Framework
ART	Agile Release Train
DAD/DA 2.0	Disciplined Agile Delivery, distsiplineeritud agiilne tarne
SoS	Scrum of Scrums
AH	Agfa Healthcare
EB	Enterprise Backlog, ettevõtte tegemata tööde loetelu
CoP	Communities of Practice, praktikate kogukonnad
DoD	Definition of Done, defineeritud tehtud lahendus
CoP	Communities of Practise, praktikate kogukonnad
BPE	Best Practice Exchange, parimate praktikate vahetus
CHS	Cambia Health Solutions
GWI	Global Wellness Institute

Sisukord

Sissejuhatus	9
1 Agiilsed, skaleeruvad protsessiraamistikud.....	11
1.1 Large-Scale Scrum (LeSS)	11
1.1.1 Rollid	11
1.1.2 Raamistik-1 tavad	11
1.1.3 Raamistik-2 tavad	13
1.2 Scaled Agile Framework (SAFe)	14
1.2.1 Rollid	15
1.2.2 Tavad	16
1.3 Disciplined Agile 2.0 (DA 2.0/DAD).....	18
1.3.1 Rollid	18
1.3.2 Agiilse tarnimise täiselsükliid (<i>Full Agile Delivery Lifecycles</i>).....	20
1.3.3 Agiilne/põhiline elutsükkel: laiendatud Scrum tavad.....	20
1.1.1 Edasijõudnud/timmitud DAD elutsükkel	21
1.3.4 Pidev tarne DAD elutsükkel	21
1.3.5 Uuriv (timmitud idufirmalik) elutsükkel	22
2 Juhtumite uurimine	23
2.1 Juhtum 1	23
2.1.1 Ettevõtte taust	23
2.1.2 LeSS-i rakendamise analüüs.....	24
2.1.3 SAFe rakendamise analüüs.....	25
2.1.4 DAD-i rakendamise analüüs.....	26
2.1.5 Juhtum 1 analüüsi kokkuvõte	26
2.2 Juhtum 2	28
2.2.1 Ettevõtte taust	28
2.2.2 LeSS rakendamise analüüs	29
2.2.3 Juhtum 2 analüüsi kokkuvõte	31
2.3 Juhtum 3	34

2.3.1 Ettevõtte taust	34
2.3.2 SAFe rakendamise analüüs.....	34
2.3.3 Juhtum 3 analüüsi kokkuvõte	36
2.4 Juhtum 4	37
2.4.1 Ettevõtte taust	37
2.4.2 DAD rakendamise analüüs	37
2.4.3 Juhtum 4 analüüsi kokkuvõte	39
2.5 Juhtumite analüüsi järeldused.....	41
2.5.1 LeSS analüüsi järeldused.....	41
2.5.2 SAFe analüüsi järeldused	42
2.5.3 DAD analüüsi järeldused.....	43
3 Kokkuvõte	45
Kasutatud kirjandus	47

Jooniste loetelu

Joonis 1. Raamistik-1 [4].....	12
Joonis 2. Raamistik-2 [6].....	14
Joonis 3. SAFe 4.0 Raamistik [8].....	15
Joonis 4. Full Agile Delivery Lifecycles [17].	20
Joonis 5. The Advanced/Lean DAD Lifecycle [18].....	21
Joonis 6. The Advanced/Lean DAD Lifecycle [19].....	21
Joonis 7. The Continuous Delivery DAD Lifecycle [20].....	22
Joonis 8. The Exploratory (Lean Startup) Lifecycle [21].....	23

Sissejuhatus

Tänapäeva majanduses on tähtis ettevõttel kiiresti ümber organiseeruda, mida traditsioonilised arendusmetodoloogiad hästi ei võimaldanud [1]. Lahendust otsiti agiilsetest, aga esimesed agiilsed arendusmetodoloogiad olid mõeldud rohkem ühe meeskonna struktureerimiseks. Tuli välja töötada viise, kuidas terve ettevõtte panna toimima agiilsete põhimõtete alusel. Agiilsed põhimõtted toetavad kiiremat ja paremat tagasisidet kliendilt, mis aitab vältida vale toote või teenuse arendamist. Parem kvaliteet ja kiirem turuletulek kiirendab turuväärtust.

Töö on vajalik, et aru saada, milliseid agiilseid protsessiraamistikke peaksid suured ettevõtted rakendama ning millised positiivsed ja negatiivsed tagajärgi selline üleminek võib endaga kaasa tuua. Tarkvaraarenduse protsessiraamistikega LeSS, SAFe ja DAD toon välja probleemid skaleerimisel ja kuidas need raamistikud lahendavad neid.

Lõputöös analüüsitakse juhtumeid, mis sisaldavad LeSS, SAFe ja DAD skaleeritavaid arendusmetoodikaid, et hinnata nende rakendamise sobivust ettevõtetesse.

Lõputöö eesmärgid:

- Eesmärk 1: Anda ülevaade LeSS, SAFe ja DAD skaleeritavatest arendusraamistikest
- Eesmärk 2: Anda ülevaade juhtumitest, kus ettevõtetes on nimetatud raamistikke rakendatud
- Eesmärk 3: Analüüsida arendusraamistike rakendamise tulemusi ja tuua välja nende erinevused, sarnasused ja kokkusobivused
- Eesmärk 4: Analüüsi käigus leida, millise struktuuriga ettevõtetele sobib üks või teine arendusmetoodika

Eesmärkide saavutamiseks töötan läbi teaduslikke artikleid, kus nimetatud arendusraamistike rakendamist on käsitletud.

Töö esimeses osas antakse ülevaade skaleeritavatest arendusraamistikest; teises osas analüüsitakse nende rakendamist ettevõtetes ning tehakse järeldused.

1 Agiilsed, skaleeruvad protsessiraamistikud

Antud peatükk on jagatud kolmeks osaks. Esimeses osas antakse ülevaade LeSS raamistiku olemusest, rollidest ja tavadest. Teises osas antakse ülevaade SAFe raamistiku olemusest, rollidest ja tavadest. Kolmandas osas antakse ülevaade DAD raamistiku olemusest, rollidest ja tavadest.

1.1 Large-Scale Scrum (LeSS)

LeSS'i autoriteks on Craig Larman ja Bas Vodde [2]. Agiilne arendus oli enamjaolt kasutusel väikeste gruppide poolt. Nad said inspiratsiooni, et rakendada Scrum-i väga suurele multipaigutusega offshore tootearendustesse, millega nad arendasid välja LeSS'i.

LeSS soovib kahte raamistikku mida kasutada. LeSS Raamistik-1, mis on mõeldud kuni kümne Scrum tiimi jaoks ja LeSS Raamistik-2, mis on mõeldud kuni paari tuhande inimese rakendamiseks ühe toote peale.

“LeSS raamistik-2”e on rakendatud gruppidele, milles on kuni 1500 töötajat, kaasates seitset arendusasukohta üle maailma. Keskmise kogemus on jäänud 800 töötaja piiresse, kaasates viite arendusasukohta ja milles arendatakse 15 miljonit rida koodi C++, C ja Java-s“ [2, lk 8].

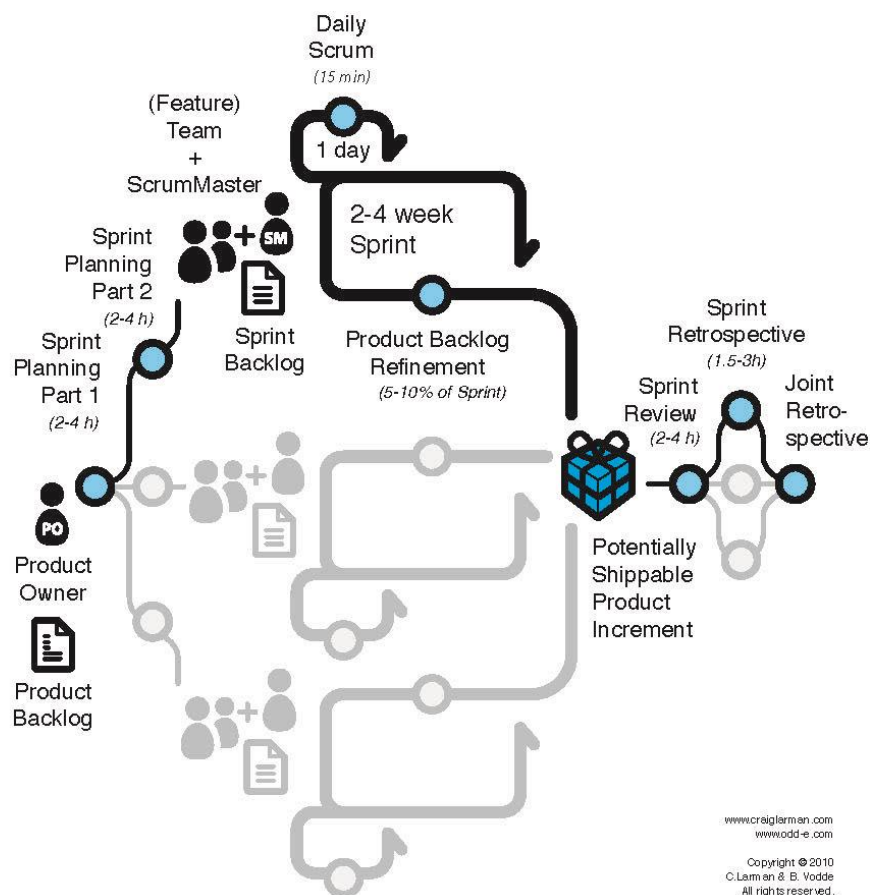
1.1.1 Rollid

LeSS Raamistik-1's tegeleb toote omanik (*Product Owner - PO*) kõikide tiimidega [3]. LeSS Raamistik-2's on juurde toodud Piirkonna Toote Omanik (*Area PO – Piirkonna PO*), kelle vastutuspiirkonnaks on üks kindel toote osa ja kes juhib 4-8 Scrum'i meeskonda. PO ülesanne LeSS Raamistik-2's on sama, mis LeSS Raamistik-1's.

1.1.2 Raamistik-1 tavad

Võrreldes Scrum'iga on suurim muutus on toimunud koosolekutega [2], [3]. Kui ühe meeskonna Scrum'is algas sprint ühe sprindiplaneerimise koosolekuga, siis LeSS'i raamistikus on neid kaks. Seda illustreerib Joonis 1. Sprindi planeerimise esimeses osas (*Sprint Planning Part 1*) toimub koosolek iga meeskonna kahe liikme ja PO vahel, mille

kestvus on üks tund iga sprindi nädala kohta (vastupidiselt standardses, kus terve meeskond osaleb). Meeskonnad ise jaotavad enda toote tegemata tööasjad (*PBI - Product backlog item*) laiali, kui tekib probleeme jagamisel, siis PO aitab lõpliku valiku teha. Sprindi planeerimise teises osas (*Sprint Planning Part 2*) jagavad meeskonnad enda PBI'd üksteise vahel laiali. Sprindi planeerimise teises osas ja igapäevases Scrum'is (*Daily Scrum*) võivad osaleda teiste meeskondade liikmed koosolekul, et vähendada koordineerimise probleeme. Raamistikul on üks toote tegemata tööde loetelu (*Product Backlog - PB*), üks PO, üks sprint ja üks potentsiaalselt kasutusseantav toote osa (*Potentially Shippable Product Increment*).



Joonis 1. Raamistik-1 [4].

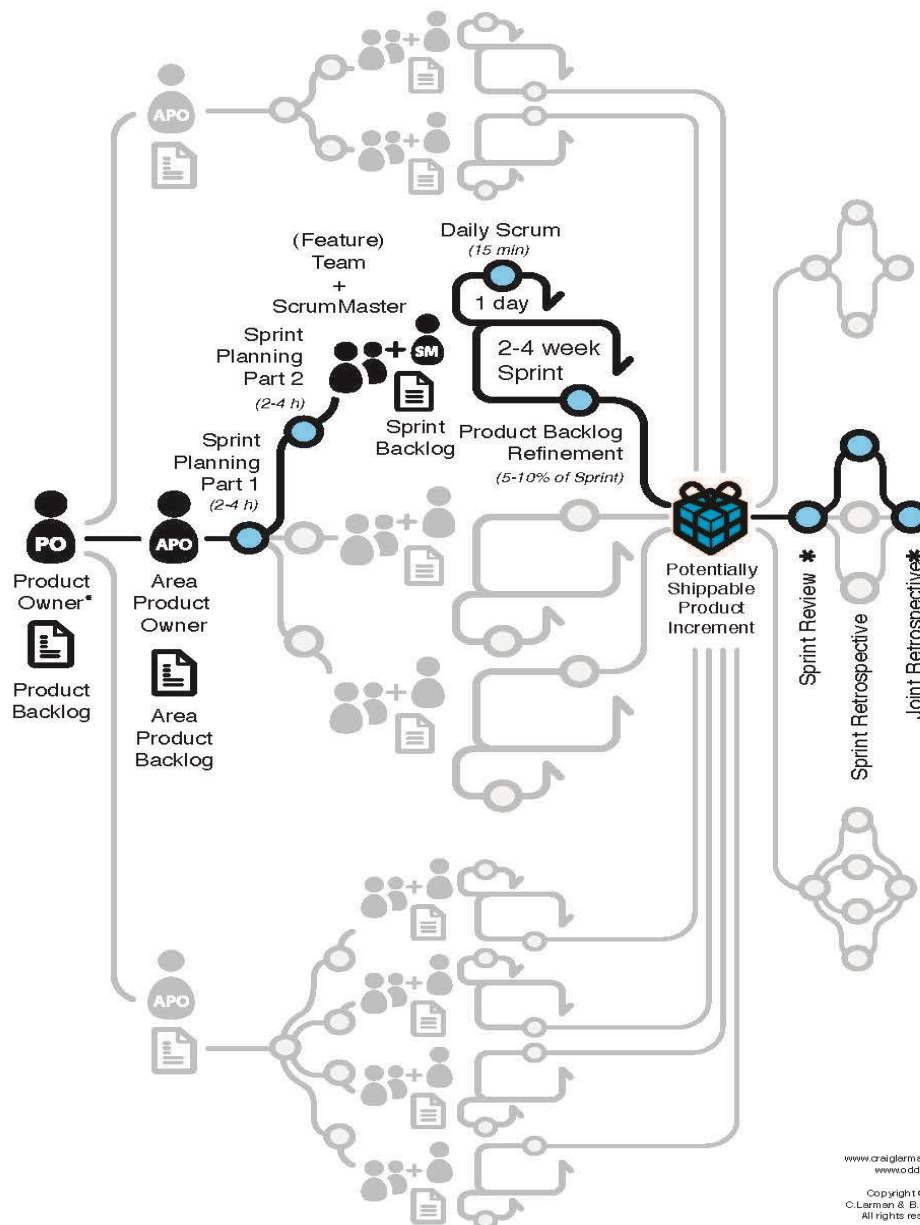
LeSS Raamistikus osadeks on veel meeskonnasisene koordinatsiooni koosolek (*Inter-team coordination meeting*), ühine kerge PBI täiustamine (*Joint light product backlog*

refinement), (vabatahtlik) sprindisisene PBI inspeksioon (*In-Sprint PBI Inspection*) ja piirkonna ühine retrospektiiv (*Joint Retrospective*). Meeskonnasisene koordineerimise koosolek toimub mitu korda nädalas, kus meeskonnaliikmed võivad pidada avatud ruumi koosoleku, linnavalitsuse stiilis koosoleku või Scrum of Scrums - SoS koosoleku, et jagada informatsiooni. Ühine kerge PBI täiustamine ei tohi võtta rohkem aega, kui 5% sprindi pikkusest. Selle käigus analüüsitakse peatselt arendusse minevaid PBI osasid võimalikult lihtsalt ja kergelt, kus osaleb iga meeskonna kaks liiget. Eesmärk on kasvatada toodet puudutavat õppimist ja meeskonna agiilsust. Sprindisisese PBI inspeksiooni käigus otsitakse varakult tagasisidet lõpetatud PBI kohta, et vähendada sprindi läbivaatusel tekkivat arutelu. Piirkonna ühisest retrospektiivist võtab osa tiimide Scrum meistrid ja üks teine osaline igast tiimist, kus määratletakse ja planeeritakse toote ja organisatsiooni parandusi.

1.1.3 Raamistik-2 tavad

Raamistik-2 on juurde toonud piirkonna PO, kelle fookus on ühel kindlal piirkonnal, kelle alluvuses on 3-10 meeskonda ja kes keskenduvad ühele nõuete alale [3]. LeSS uuendustes on muutunud alluvate meeskondade arv rangelt 4-8 vahele [5]. Kõik koosolekud, mis Raamistik-1's on ka Raamistik-2's [2], [3]. Raamistik-2'e on juurde tulnud sprindieelne PO koosolek (*Pre-Sprint Product Owner Team Meeting*), piirkonna tasandi koosolekud (*Area-Level Meetings*), üldine sprindi ülevaade (*Overall Sprint Review*) ja üldine sprindi retrospektiiv (*Overall Sprint Retrospective*). Seda illustreerib Joonis 2 .

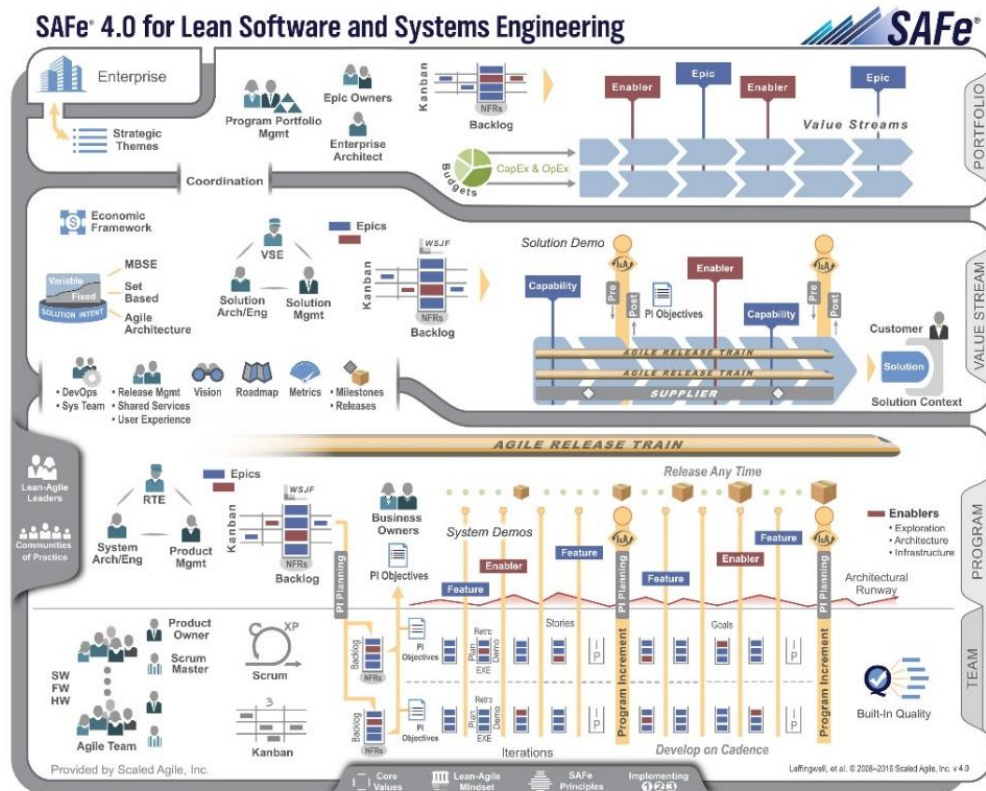
Sprindieelses PO koosolekus saavad PO ja piirkonna PO'd enne sprindi planeerimise esimest osa kokku, et koordineerida tööd. Üldise PO tööfookus on toote tasandil, mitte kindla piirkonna tasandil. Piirkonna tasandi koosolekud, kus toimuvad sprindi planeerimise esimene osa, ühine kerge PBI täiustamine, sprindi tagasivaade, piirkonna ühine retrospektiiv, mis on ka standard Raamistik-1'le ja peavad toimuma igale nõuete alale Raamistik-2'es. Üldises sprindi ülevaates pööratakse toote tasemel rõhku. Kuna pole võimalik vaadata kõikide piirkondade detaile, siis analüüsitakse PO ja piirkonna PO'le tähtsamaid punkte. Üldise sprindi retrospektiivis toimub pärast piirkonna ühist retrospektiivi, kus analüüsitakse toote tasemel süsteemi parandusi.



Joonis 2. Raamistik-2 [6].

1.2 Scaled Agile Framework (SAFe)

Scaled Agile Framework'i autor on Dean Leffingwell [7]. Raamistiku illustreerib Joonis 3. Lõputöö kirjutamise seisuga on välja töötatud versioon 4.0, mis hõlmab 3-tasemelist ja 4-tasemelist SAFe't. 3-tasemeline SAFe on mõeldud väiksemate väärtusvoogude ja kuni 100 praktiseerijaga ettevõtete jaoks. 3-tasemeline SAFe mudel sisaldab meeskonna, programmi ja portfelli taset. 4-tasemeline SAFe on mõeldud suuremate väärtusvoogude ja sadade ja enamate praktiseerijatega ettevõtete jaoks. See raamistik sisaldab lisaks meeskonna, programmi ja portfelli tasemele kõige uuemat, väärtusvoo taset.



Joonis 3. SAFe 4.0 Raamistik [8].

1.2.1 Rollid

Meeskonna taseme rollid on arendustiimi liikmed, Scrum meister (*Scrum Master*) ja PO [9]. Arendustiimi liikmetel on teadmised kuidas defineerida, ehitada ja testida arendatavaid tootesasid lühikese aja jooksul. Agiilse Toote Väljalaske Rongi (*Agile Release Train - ART*) kontekstis on arendustiimi liikmed isemajandavad, iseorganiseeruvad ja isejuhtivad, kelle ülesanneteks on arendada välja teenuseid, mida süsteem peab täitma. Scrum meistri ülesanne on aidata arendustiimi liikmetel kommunikeeruda, organiseeruda ja koostööd teha, et eesmärgid oleksid täidetud. Samuti aitab ta arendustiimil koordineerida teiste arendustiimidega ART'is. PO on üks meeskonna liikmetest, kes esindab klienti ja töötab koos toote juhtkonnaga, teiste sidusrühma liikmetega ja teiste PO'odega. PO defineerib ja prioriseerib kasutajalood ja PB-i.

Programmi taseme rollid on agiilse toote väljalaske insener (*Release Train Engineer - RTE*), toote juhtkond ja süsteemi arhitekt/insener [10]. Agiilse toote väljalaske insener on pea-Scrum meister ART'is, kelle ülesanne on hoida ART väärtus võimalikult suurena kasutades erinevaid mehhanisme nagu näiteks programmi

Kanban, inspekteri & adapteeri õpikojad, PI planeering jt. Toote juhtkond on tellija „sisemine hääl“, kelle ülesanne on töötada koos tellijatega ja PO’ga, et aru saada tellija vajadustest, defineerida süsteemi osad ja osaleda valideerimises. Samuti vastutavad nad tegemata tööde loetelu eest. Süsteemi arhitekt/insener defineerib üleüldise süsteemiarhitektuuri, mittefunktsionaalsed nõuded, määrab peamised allsüsteemid ja elemendid, aitab defineerida liidesed ja koostöö liideste vahel.

Väärtusvoo taseme rollid on väärtusvoo insener, lahenduse juhtkond ja lahenduse arhitekt/insener [11]. Väärtusvoo insener on väärtusvoo juht. Tema ülesanne on jälgida ja parandada väärtusvoogu, juhtida väärtuvoo koosolekuid ja monitoorida väärtuvoo Kanban’i. Lahenduse juhtkond esindab tellija vajadusi ja koostab strateegia ja portfelli. Koos ART’i toote juhtkonnaga defineerib ta võimekuse ja tükeldab need funktsioonideks (Featuriteks), vastutavad väärtusvoo tegemata tööde loetelu ning ART’de ja agiilsete tiimide otsustusraamistiku koostamise eest. Lahenduse arhitekt/insener on tiim, kelle ülesanne on defineerida arhitektuuri, mille toimel töötavad ART’id üksteisega koos.

Portfelli taseme rollid on programmi portfelli juhtkond, ettevõtte arhitekt ja eepose (Epic) omanik. „Juhtkond esindab kõrgeima astme usaldust (investeeringud ja kasum) ja sisu rahulolu (mida ehitatakse) raamistikus“ [12]. Ta kohustus on strateegiate ja investeerimiste rahastamine, programmi juhtimine ja valitsemise toetamine nende juhtivtöötajatega, kes mõistavad ettevõtte äristrateegiaid, tehnoloogilisi võimalusi, finantsilisi piiranguid ja defineerivad ja teostavad portfelli lahenduste strateegiaid. Juhtkonna ülesanne on jaotada laiali investeeringud väärtusvoogude vahel. Selleks kasutatakse timmitud agiilset eelarvestamise lähenemist. Ettevõtte arhitekt töötab üle väärtusvoogude ja ART’de, et pakkuda tehnilisi strateegiaid ja juhendamist valdkondades nagu vajaminevate tehnoloogiate soovitusel, koostalitlusvõime lahendused ja serveri teenuste strateegijad [13]. Eepose omaniku ülesanne on hoolitseda ärijuhtumite ja nende realiseerimise algatamiste eest, mida nimetatakse eeposteks (*epic*).

1.2.2 Tavad

Meeskonna tase seletab ära, kuidas kasutatakse ART’i agiilsete tiimide poolt [9]. Rakendatakse ScrumXP või Tiim Kanban’i koos sisseehitatud kvaliteedi tavadega. Sisseehitatud kvaliteet on üks põhiväärtusi, mille tagamiseks on rakendatud XP ja Scrum’i praktikaid. Nendeks on pidev integratsioon, esmalt testimine, refaktoormine, paaristöö, kollektiivne omand. Iga tiim koosneb 5-9 liikmest (ScrumXP), kuhu kuuluvad Scrum

Meister, PO ja arendustiimi liikmed. Tiim Kanban'i reeglid on paindlikumad, kuigi sellised tiimid kasutavad ka ScrumXP praktikaid. Arendustiim peab vähemalt olema võimeline defineerima, arendama, testima ja üle andma töötavat ja testitud süsteemi igal iteratsioonil (Scrum kasutab terminit „Sprint“; SAFe kasutab terminit „Iteratsioon“). Kõik tiimid on seotud ART'ga, kus neil on ühine iteratsiooni algus- ja lõpptähtaeg. Iteratsioonid kestavad kaks nädalat, mille lõpus peab tiim valmis saama uue funktsionaalsuse.

Programmi tasemel arendustiimid ja teised ressursid rakendatakse kindla missiooni täitmiseks. SAFe näeb ette, et need tegevused organiseeritakse ART'i metafoori alla, mille ülesanne on pidevalt luua toote juurdearendusi [10]. ART'id on virtuaalsed organisatsioonid, mis aitavad eemaldada ja juurde tuua piiranguid, mis aitavad toota mingit kindlat väärtust kasutades SAFe timmitud agiilseid põhimõtteid ja väärtusi. ART kestab kokku 8-12 nädalat, mille jooksul 5-12 agiilset tiimi, kuhu kuulub 50-125+ töötajat, valmistavad tarkvara, mis on täielikult kasutatav. Programmitaseme peamine ülesanne on avastada, defineerida ja arendada välja funktsioone ja võimaldajaid (*Enablers*), mida on vaja äril, et realiseerida visiooni ja tegevuskava. Seda tööd majandatakse ja tuuakse nähtavale sidusrühmadele Programmi Kanban süsteemiga. See süsteem tagab, et funktsioonid on põhjendatud ja analüüsitud ja nad mahuksid ART tsükli sisse.

Väärtusvoo tase on mõeldud ettevõtetele, kes vajavad rohkem, kui ühte ART'i oma suuruse ja keerulisuse poolest [11]. Väärtusvoog on 4-tasemelise SAFe 4.0 lisandus, mis aitab ettevõtetel, kes valmistavad multidistsiplinaarseid ja küber-füüsilisi süsteeme, mis sisaldavad tarkvara, riistvara, elektrotehnikat, optilist tehnikat, mehhaanikat, jt. Selliste süsteemide allsüsteemide rike võib tuua ettevõtetele suurt kahju. Ettevõtet, kes ehitavad iseseisvaid süsteeme ja/või koosnevad paarisajast praktiseerijast saavad opereerida 3-tasemelise SAFe raamistikuga, aga see ei keela kasutada väärtusvoo praktikaid. Tähtsaim ülesanne sellel tasemel on kirjeldada timmitud-agiilseid lähenemisviise süsteemiarendamiseks missiooni-kriitilistes lahendustes. Sellised lahendused nõuavad täiendavat konstrueerimist, koordineerimist ja artfakte. Seetõttu see tase sisaldab piiranguid väärtusvoo otsuste langetamiseks. Samuti tegelike ja kavatsetud lahenduste käitlemist ja lahenduste konteksti, mis kirjeldab kuidas lahendus sobib keskkonda ning võimekust, mis kirjeldab lahenduse suuremaid käitumisi.

Portfelli tase võtab kokku inimesed ja protsessid, mis on vajalikud, et ehitada süsteemi ja lahendused, mida ettevõtte vajab oma strateegiate elluviimiseks [12]. Peamine ülesanne on luua väärtust läbi väärtusvoo, mida võib olla rohkem kui üks. Väärtusvoo ülesanne on arendada süsteemi ja vajalikku lahendust, et see vastaks strateegia eesmärkidele. Selle täideviimiseks jagatakse eelarve ja teised valitsemise mehhanismid väärtusvoole, et investeerida **tagaks** ettevõttele strateegilised eesmärgid. Portfelli teine ülesanne on avastada, defineerida ja administreerida initsiatiive, mida on vaja ettevõttel. Neid nimetatakse ärieeposteks (*Business Epics*). Ärieeposeid majandatakse Portfelli Kanban'i (*Portfolio Kanban*) süsteemiga, et need oleksid nähtavad sidusrühmadele ja kergesti mõistetavad. Kui ärieepos kiidetakse heaks, siis see liigub edasi portfelli logisse, kus see ootab teostamist.

1.3 Disciplined Agile 2.0 (DA 2.0/DAD)

DA 2.0 autoriks on Scott Ambler ja Mark Lines. Paljud ettevõtted alustavad enda teekonda kasutades Scrum projektijuhtimise raamistikku, sest see annab hea struktuuri, kuidas agiilset arendusmeeskonda juhtida [14]. Kuna Scrum on väike osa terves ettevõttes, siis tuleb protsessi puudujääke korvata kasutades teisi meetodeid. Kasutades teisi meetodeid tekib märgatavaid ülekattumisi ja konflikte, mis tekitavad segadusi praktiseerijatele ja sidusrühmadele. DA 2.0 on hübriidne lähenemine laiendades Scrum-i koos tõestatud strateegiatega, mis on pärit meetodidest nagu agiilne modelleerimine (*Agile Modeling – AM*), ekstreemprogrammeerimine (*Extreme Programming – XP*), unifitseeritud protsess (*Unified Process - UP*), Kanban, timmitud tarkvaraarendus (*Lean Software Development*), väljastpoolt sissepoole arendus (*Outside In Development - OID*) ja mitmest teisest meetodist. DA 2.0 ei kirjelda ühtegi kindlat elutsükli, sest see tunnistab, et üks protsess ei sobi kõikidele. DAD raamistikus on 4 erinevat elutsükli versiooni. Kuna iga meeskond on unikaalses situatsioonis, siis peab DAD'i raamistik olema võimalikult paindlik, et toetada erinevaid versioone. See aitab meeskondadel valida just endale kõige sobilikuma versiooni.

1.3.1 Rollid

DA 2.0 on kahte tüüpi rolle. Primaarsed rollid on sidusgrupp (*Stakeholder*), tiimiliige (*Team Member*), tiimijuht (*Team Lead*), toote omanik (*Product Owner – DADPO*), arhitektuuri omanik (*Architecture Owner*), mis on üldiselt igas DAD meeskonnas

olenemata ülesande suurusest, mida tuleb täita [15]. Sekundaarsed rollid on spetsialist (*Specialist*), valdkonna ekspert (*Domain Expert*), tehniline ekspert (*Technical Expert*), sõltumatu testija (*Independent Tester*), integreerija (*Integrator*). Need rollid on tihti ajutised, et aidata lahendada probleeme skaleerimisel .

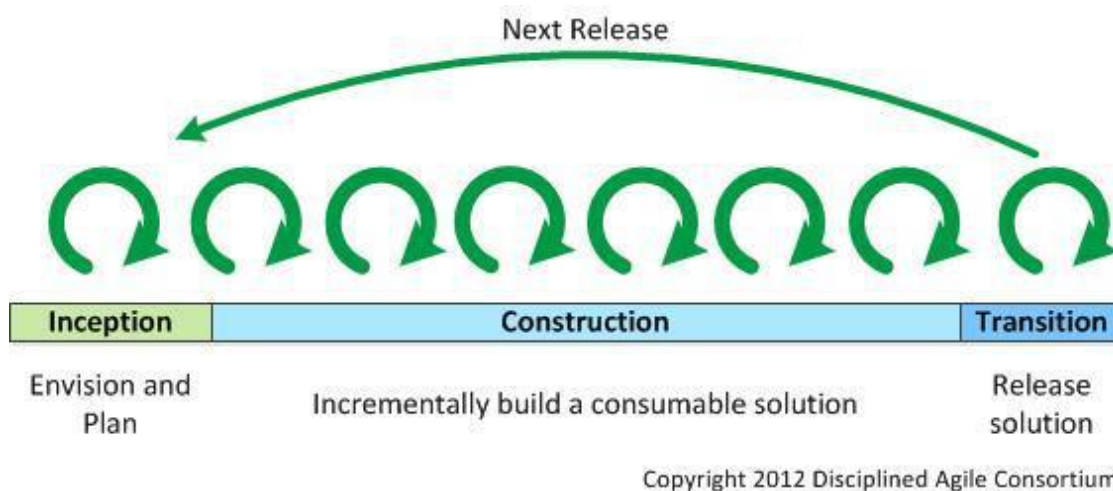
Sidusgrupp on keegi, keda lahendus materiaalselt mõjutab. Ta töötab projektis ideaalis koos DAD meeskonnaga igapäevaselt. Sidusgrupp ei ole ainult lõppkasutaja, vaid ka kaudne kasutaja, projekti rahastaja, arendaja, kes loob teisi süsteeme, mis suhtlevad arenduses oleva süsteemiga. Tiimiliikme ülesanne on luua reaalne lahendus sidusgrupile. Tiimiliikmete ülesanded on testimine, analüüs, arhitektuur, disain, programmeerimine, planeerimine, hindamine, jt. Igal tiimiliikmel ei ole kõiki neid oskusi, aga nad püüdleval nende poole. Tiimijuht on agiilne treener (*Agile Coach*), kes aitab tiimil keskenduda eesmärkidele. Ta on liider, kes abistab kommunikatsiooni toimumist, et tiim ise optimeeriks enda tööprotsesse. Selleks annab ta vajalikud ressursid ja kõrvaldab takistused õigeaegselt. DAD PO esindab tellija vajadusi ja soove ning edastab need agiilsele arendusmeeskonnale (*Agile delivery team*). Tema selgitab detailid lahenduse kohta ja haldab prioriseeritud nimekirja tööasjadest (*work item*), mida meeskond arendab, et tarnida lahendust. Ta vastab samuti meeskonna poolt tekkinud küsimustele. Sekundaarne eesmärk on esindada agiilse arendusmeeskonna tööd sidusrühmadele. Arhitektuuri omaniku ülesanne on olla vastutav riskide vähendamise eest meeskonnas. Tema paneb kokku tiimi ja hõlbustab lahenduse disaini loomist ja arengut. Tavaliselt on tiimijuhil rollis olev praktiseerija ka arhitektuuri omanik, kellel on vastavad tehnilised oskused ja põhjalik arusaam ärivaldkonnast. See ei ole hierarhiline positsioon, kellele teised tiimiliikmed aru annavad.

Spetsialist on mingist kindlast valdkonnast teadev isik, kes tuuakse projektidesse kui need muutuvad keeruliseks. See võib olla ärianalüütik, kes aitab uurida nõudeid. Valdkonna ekspert on isik, kes aitab DAD PO'l ja meeskonnal mõista kitsamaid valdkondi. Ekspertiks võib olla näiteks maksuametnik. Tehniline ekspert on isik, kellel on teadmised, mida meeskonnal ei ole, aga mida on vaja projekti edukaks lõpetamiseks. Tehniline ekspert võib olla näiteks agiilne andmebaasi administraator, kasutusmugavuse spetsialist, turvalisuse ekspert. Ta annab oma teadmisi edasi meeskonnale. Sõltumatu testija aitab valideerida meeskonna poolt teostatud testimist. Teda on vaja siis kui projekt hõlmab keerulisi valdkondi, tehnoloogiaid või tuleb adresseerida seadustele vastavuse

probleeme (*Compliance issue*). Integreerija aitab allsüsteeme ehitada üheks terviksüsteemiks, mida DAD meeskonna alammeeskonnad on arendanud.

1.3.2 Agiilse tarnimise täiselutsüklid (*Full Agile Delivery Lifecycles*)

Üks DAD võtmeaspekte on tema algusest-lõpuni lahenduse kohaletoimetamise elutsükkel, mida illustreerib joonis 4 [16].

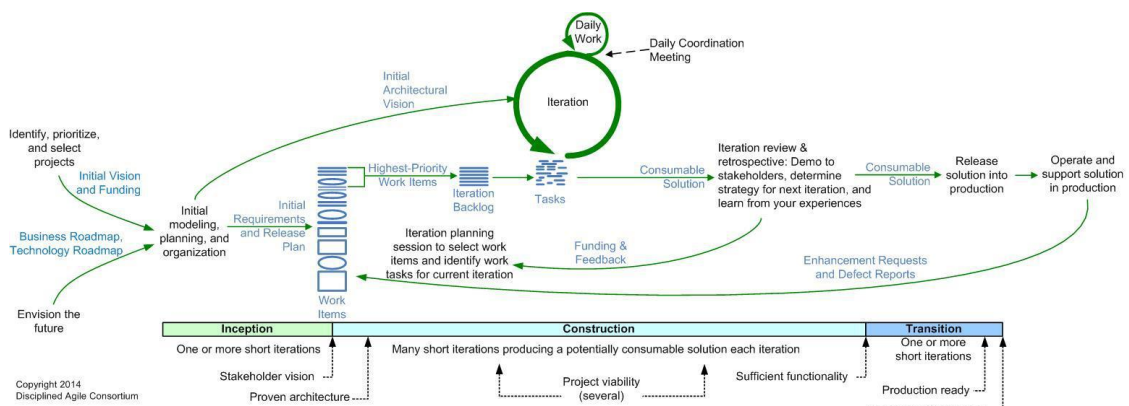


Joonis 4. Full Agile Delivery Lifecycles [17].

Selle etapid on algatamine (*Inception*), konstrueerimine (*Construction*) ja siire (*Transition*). Algamises pannakse paika projekti väga kerge visioon ja raamistik. Algamise faas ei tohiks võtta rohkem aega, kui 1 kuu. Konstrueerimise faasis arendab meeskond inkrementaalselt tarnitavat lahendust kasutades iteratsioonilist või katkematu voo (*Continuous flow*) meetodit. Siirdefaasis peab kasutuskõlblik lahendus iga iteratsiooniga aina kiiremini jõudma sidusrühmadele.

1.3.3 Agiilne/põhiline elutsükkel: laiendatud Scrum tavad

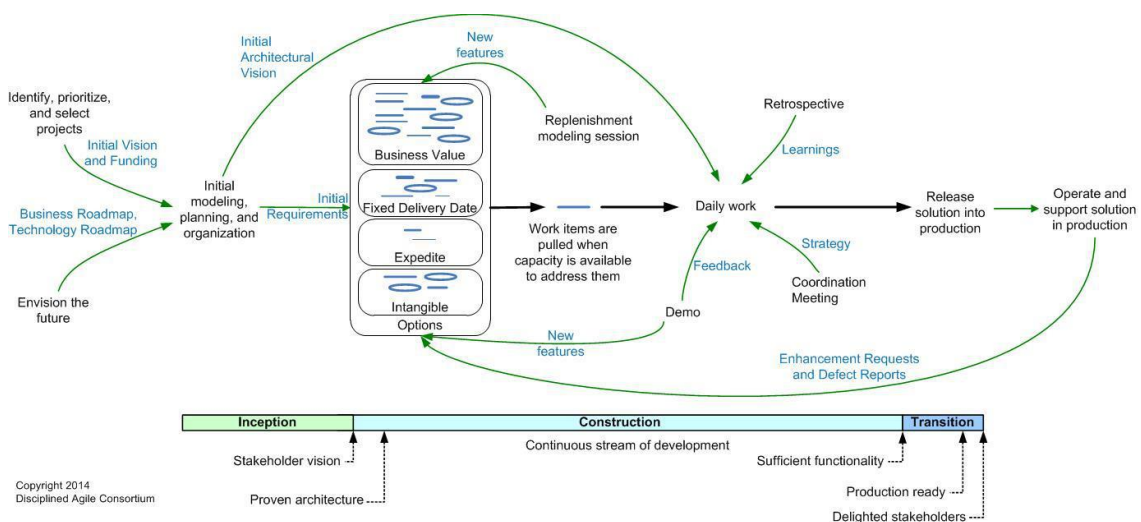
Agiilne/põhiline elutsükli (*The Agile/Basic Lifecycle*) mudelit illustreerib joonis 5 [16]. See raamistik on iteratsioonipõhine ja kasutab Scrum-i elutsükli. See esitab tegevusi, mida tehakse elutsüklist väljaspool nagu näiteks projekti prioriseerimine, rahastamine, äri tegevuskava koostamine, jt. PB on asendunud tööasjade nimekirjaga (*work item list*), kus on peale tegemata tööde loetelule veel ka tööga seotud nõuded, defektid ja teised tööga kaudselt seotud tegevused nagu treeningud, tööpuhkused ja teiste tiimide assisteerimine. Diagrammi alumises osas on esitatud selgesõnalised eesmärgid, mille poole tiimid võiksid püüelda.



Joonis 5. The Advanced/Lean DAD Lifecycle [18].

1.1.1 Edasijõudnud/timmitud DAD elutsükkel

Edasijõudnud/timmitud DAD elutsükli (*The Advanced/Lean DAD Lifecycle*) raamistikku illustreerib joonis 6 [16]. Selles raamistikus jaotatakse töömaht laiali võimaluse korral nagu seda tehakse Kanban'is. Praktikad nagu „detailne planeerimine“, „retrospektiivid“, „detailne modelleerimine“, jt. teostatakse siis kui nende jaoks vajadus on, mitte siis, kui ajagraafik seda ette näeb. Kasutatakse tööasjade nimekirja (*Pool*). Ülesanded, mis on seotud seadusandlusega on tähtajast juhitud (*Date driven*). Osad tööd tuleb kiirendatult ära teha, et need ei jääks jalgu teistele töödele. Seepärast tuleb arvestada ka kaudseid ülesandeid.

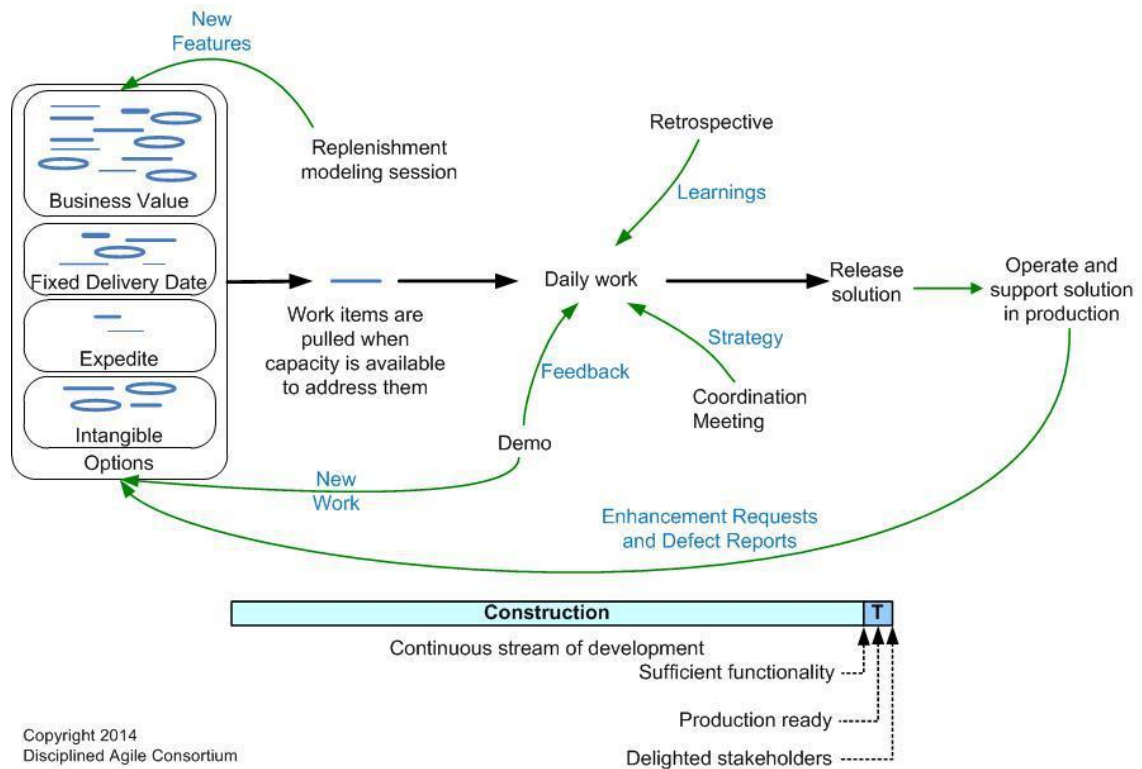


Joonis 6. The Advanced/Lean DAD Lifecycle [19]

1.3.4 Pidev tarne DAD elutsükkel

Pidev tarne DAD elutsükli (*The Continuous Delivery DAD Lifecycle*) raamistikku illustreerib joonis 7 [16]. See on rohkem timmitud kui edasijõudnud/timmitud DAD

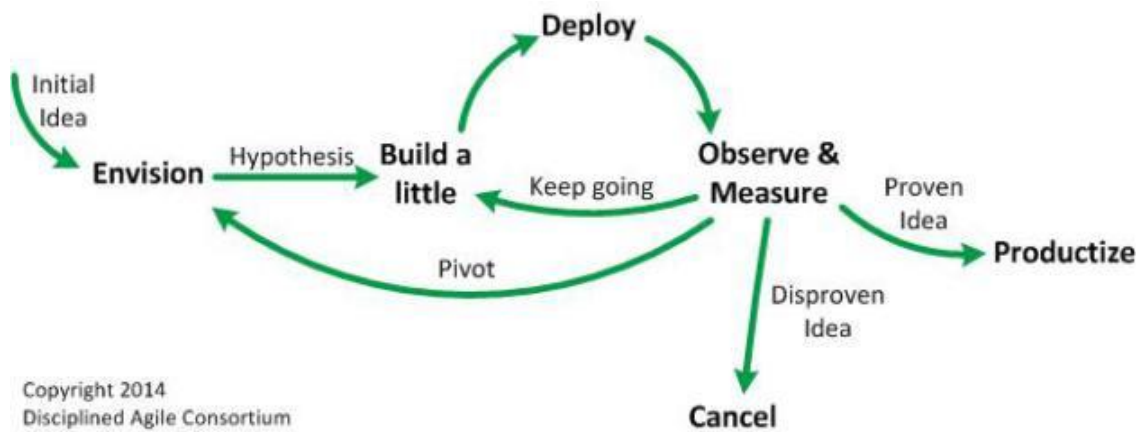
elutsükli raamistik. Toode tarnitakse igapäevaselt, kuigi iganädalane ja igakuine tarne on ka levinud.



Joonis 7. The Continuous Delivery DAD Lifecycle [20].

1.3.5 Uuriv (timmitud idufirmalik) elutsükkel

Uuriv (Timmitud Idufirmalik) elutsükli (*The Exploratory (Lean Startup) Lifecycle*) raamistikku illustreerib Joonis 8 [16]. See elutsükli raamistik on meeskondadele, kes on idufirmalikus või uurivas situatsioonis. On idee, aga puudub selge arusaam, mida on kasutajatel vaja. Nad peavad kiiresti uurima, mida turg vajab. Selle elutsükli osadeks on ajurünnak ärivisiooni leidmiseks, väikeste lahenduste arendamine hüpoteesi testimiseks, lahenduse paigaldamine testkeskkonda, kasutajate toimingute jälgimine ja mõõtmine saamaks aru vajalikest funktsionaalsustest, idee kiire tühistamine läbipõrumisest arusaades. Peale mitmete väikeste iteratsioonide, mille käigus on näha toote edu, võib sama raamistikuga jätkata, aga soovitatav on võtta üle mõni teine DAD raamistik.



Joonis 8. The Exploratory (Lean Startup) Lifecycle [21].

2 Juhtumite uurimine

Antud peatükis esitan 4 juhtumit, kus rakendatakse praktikaid, mida eelmises peatükis käsitlesin. Esitan ülevaate juhtumiga seotud ettevõtte taustast, iga raamistiku rakendamise analüüsi nendes ettevõtetes ja kõikide analüüside kokkuvõtte.

2.1 Juhtum 1

2.1.1 Ettevõtte taust

Cambia Health Solutions – CHS on mitteäriiline (*Not-for-profit*) ettevõtte, mis pakub tervisekindlustust ja otseseid tervise lahendusi [3]. Cambia IT üksus pakub nende teenuste infotehnoloogilisi lahendusi. Cambia peab silmitsi seisma probleemiga, kus osa tema üksustest töötab agiilsete praktikate ja teine traditsiooniliste praktikate alusel. CHS on võtnud suuna, kus ta segab ja modifitseerib LeSS, SAFe ja DAD praktikaid, mis sobivad nende konteksti. Tegemist on ettevõttega, kus praeguse seisuga töötab 5001-10000 töötajat [22]. CHS kindlustab üle 2 miljoni inimese neljas Ameerika Ühendriigi osariigis [23].

Cambia on silmitsi kiiresti muutuva turunõudlusega, milleks on kasvavad tervishoiukulud ja Ameerika Ühendriikide poolt väljakuulutatud taskukohane hooldekande akt (*Affordable Care Act*) [3]. Üleminek agiilsetele praktikatele oli otsene vastutegu, et valmistada CHS ette muutuvateks väljakutseteks turul .

CHS-is on võimalik, et üheaegselt alustatakse tööd või antakse tellijatele üle 20-25 projekti. Üks meeskond võib korraga tegeleda 4-6 projektiga. Kokku on CHS-is 40+ agiilset meeskonda. Ettevõttes rakendatakse programmi tasemel kvartaalset planeerimist. Igas kvartali lõpus realiseeritakse ettenähtud projektid. Projekte arendatakse sprintidena.

2.1.2 LeSS-i rakendamise analüüs

Peamine agiilne meeskonnajuhtimise meetod CHS-is on Scrum ja Kanban [3]. CHS-s oli seda raske rakendada ainukese agiilse meetodina, kuna tegemist on suure ettevõttega, kus on suur programmi ja portfelli juhtimistasand, mitte ainult meeskonnatasand. LeSS aitab skalerida 40+ Scrum ja Kanban meeskonda, kuigi kuni 10 meeskonda ühe PO all on problemaatiline, sest üleminekufaasil ei ole äriüksused harjunud suhtlema arendusosakonnaga terve projekti vältel ja see tekitab suure koormuse PO-dele. CHS kasutab üleettevõtetelist sünkroniseeritud sprinti, kuna meeskonnad on üksteisest sõltuvad, sest pole suudetud täielikult meeskondi muuta ristfunktsionaalseteks ja ühele portfelli projektile orienteerituks. Samuti on see hea skaleerimise viis. Sünkroniseeritud sprindid on aidanud jääda koordineerituks projektidega, mis nõuavad mitut meeskonda. See aitab PO-del sõltuvusi ja sprindi tegemata tööde loetelu ümber organiseerida. Kuna Cambias ei kasutata projekti või programmi taseme meeskondi nagu SAFe soovitab, siis on sünkroniseeritud sprint hea moodus, kuidas vähendada pikemal perioodil testimata või integreerimata koodiga seotud riske. See aitab kaasa lisaaja minimeerimisele enne toote väljalaset. CHS-l on kontorid neljas osariigis ja paljud agiilsed meeskonnad on laiali mitmes asukohas, sünkroniseeritud sprint aitab planeerida ja rahastada aeg-ajalt toimuvaid näost-näku ühiskoosolekuid sprindi planeerimiseks või mõne muu tähtsama planeeringu tegemiseks. See on aidanud kaasa paremate planeeringute koostamisele ja hajutatud meeskondade ühtsuse suurendamisele.

CHS kasutab sprintide käigus erinevaid tüüpe SoS koosolekuid, et olla joondatud ja jälgida projekti protsessi. Projekti SoS-i kasutatakse üldiselt iga portfelli projekti juures, kus projektiga seotud meeskondade esindajad, ehitamise ja paigaldamise insenerid, operatsioonide ja teiste äriüksuste töötajad on koosolekul esindatud. Testimisega seotud SoS-i koosolekul arutatakse testimist puudutavate küsimuste üle, mis ei ole tavalise SoS-i jaoks kriitilised, aga on olulised agiilsetele meeskondadele, kasutajakogemuse testimise grupile ja süsteemi integratsiooni ja testimistööde koordineerimiseks. Organisatsiooni SoS-i koosolekud on ühiste murede arutamise jaoks, mille valdkonnaga on mitmed

meeskonnad seotud. Koosolekute sagedus varieerub. Tüüpiliselt on need kahe nädala tagant. SoS aitab kaasa agiilsete meeskondade, operatsioonimeeskondade, teiste äriüksuste koostoimele, funktsioonide arendamisprotsessi monitooringule, koodi integratsiooni probleemide väljailmumisele, väljalaske valmisolekule, tarne koordineerimisele rütmiliselt. Projekti ja testimisega seotud SoS-id on aidanud kaasa paremale süsteemi integratsiooni ja testimise joondumisele meeskondade vahel. Koosolekud on aidanud kasutajakogemuse testijatel monitoorida tulevaste arenduste edenemist, osaleda varakult testimisel ja täiustada testiplaane kasutajakogemuse testimiseks.

2.1.3 SAFe rakendamise analüüs

CHS-is rakendatakse üleettevõtetelist sünkroniseeritud sprinti, mida soovitakse SAFe [3]. Samuti ka SoS koosolekuid, mis aitab sprinte hoida joondunult ning jälgida ja monitoorida projekti protsessi. HS-i kasutatakse selleks, et teostada töid, mis jäid eelmiste sprintide poolt tegemata, et toote osa oleks võimalik anda kasutusse. Paljud CHS meeskonnad on komponentmeeskonnad, kes ei suuda otsast lõpuni valmis arendada funktsionaalsust, mille tõttu ei jõuta iga sprinti lõpus anda välja kasutusse antavat toote osa. Samuti ei suuda paljud PO-d ja meeskonnad dekonstrueerida funktsioone nõueteks. Kvartaalse planeerimise koosolek, mis sarnaneb SAFe väljalaske planeeringu koosolekuga (*Release planning meeting*) on kasutuses CHS-is, kus selgitatakse välja portfelli teostamise üldine edenemine. Kui SAFe väljalaske planeeringu koosolekust võtavad osa kõik meeskondade liikmed, siis CHS-i koosolekus osaleb iga meeskonna 2-3 liiget ja IT toimingute ja ärivaldkonna valitud inimesed. Samuti ei tehta rangeid planeeringuid kasutusse antavate toodete kohta või ART-de osas. CHS-is puuduvad ART-id. Kvartaalse planeerimise koosolek on aidanud meeskondadel ja projektidel aru saada puuduseid funktsioonide ja kasutajalugude (*Story*) definitsioonide täitmiseks. Leitud on viis, kuidas teostada PB taseme koosolekuid ala- või ülekoormatud meeskondade vahel. See annab ülevaate projektide haldamise osakonna (*Project Management Office – PMO*) ja PO-de vahel, et hooldada ja tasandada soovitud portfelli proportsioonid strateegiate ja hooldustööde jaotuse vahel. Kuigi artiklis on välja toodud, et PB-i ja portfelli tasandamine on edukas piiratud mahus.

2.1.4 DAD-i rakendamise analüüs

Praktikate kogukonnad (*Communities of Practice – CoP*), mis on ühiste kutsealaste oskustega grupid, on üks väga tähtis skaleerimise praktika CHS-is [3]. Suurepärasuse keskus (*Center of Excellence - SoE*), milleks on meeskond, asutus või üksus, mis pakub juhtimist, innustamist parimaid praktikaid, uurimitegevusi, abistamist ja/või treeninguid fookuspiirkonnale. Mõlemad praktikad on ka LeSS-is ja SAFe-s ära toodud. CHS-is kasutatakse nende kahe praktika kooslust, mis on nimetatud parimate praktikate vahetuseks (*Best Practice Exchanges - BPE*). Tavaliselt ei ole pühendunud BPE-sid, vaid vabatahtlikud tuumikmeeskonnad, kus meeskonnaliikmed pühendavad 10-20% oma ajast CoP ja SoE tegevustele. Aktiivsemateks kogukondadeks on agiilsuse edendamise BPE ja tarkvara kvaliteedi BPE. Eelmisel aastal, enne artikli ilmumist oli kirjutatud 20 agiilse praktika alusõpikut, 36 agiilsuse ülevaate treeningut ja kasutajalugude kirjutamise õpikoda. Samuti teostatakse mentorlus- ja ettevalmistus- treeninguid meeskondadele ja projektidele, iganädalaseid arutelusid, ülenädalaseid kvaiteedi praksiseid, testimise praksiseid, küsi ja vasta sertifikaadi foorumeid.

Paljud CHS-i meeskonnad on komponentmeeskonnad, kus puuduvad vajalikud oskused funktsionaalsuse valmistamiseks. DAD annab viisi, kuidas neid meeskondi koos töötama panna isegi siis, kui need on geograafiliselt hajutatud või erineva suurusega. Arvestab ja aitab struktureerida käsu-kontrolli hierarhiat, mis on suurtes ettevõtetes väga tähtsal kohal.

2.1.5 Juhtum 1 analüüsi kokkuvõte

Juhtum 1-s on segatud kokku kolme erineva skaleeritava agiilse raamistikuga tavad, mille tulemusena on võetud tavad, mis on mõeldud aitamiseks spetsiifilisi ettevõtte protsesse. Kuigi agiilsed meetodid meeskonnatasandil eeldavad iseorganiseerivaid, ristfunktsionaalseid meeskondi, kus formaalsus on minimaalne, siis programmi- ja portfelligitasemel ei ole see suures ettevõttes võimalik, kuna nõuavad struktuuri ja reegleid.

CHS kasutas primaarse raamistikuna SAFe-t, kuna see raamistik on rohkesti protsessipõhine ja on traditsioonilisele ettevõttele paremini mõistetavam, aga mis võib muutuda liialt protsessikeskseks, samas aga annab kindlaid õpetusi, kuidas kõiki ettevõtte tasemeid ümber struktureerida. LeSS erineb väga palju traditsioonilisest mallist, millel puudub üleminekufaas. LeSS võib skaleerida Scrum meeskondi, aga sellel raamistikul

puuduvad praktikad portfelli- ja programmitaseme struktureerimiseks ja kui need tasemed on probleemiks ettevõttele, tuleb probleemid lahendada teiste raamistikega. CHS-is arendatakse kindla valdkonna arendusprotsesse, mille tõttu ei nähta vajalikkust kasutada erinevaid protsessiraamistikke, mille valikut DAD pakub. DAD elutsükli raamistikud võivad pärssida SAFe mõjusid, kuna nende raamistike elutsükli ülesehitus toetab pidevat integratsiooni, aga ei nõua seda sellises kujul nagu SAFe ja LeSS, mis võib pärssida mõjusid tervikuna. DAD pakub sekundaarseid rolle ja nende paigutamise meeskonda, mida võib missioonikriitilistes projektides vaja minna. Scrum ei näe nende rollide vajadust, kuna meeskonnad koosnevad iseorganiseeruvatest ja ristfunktsionaalsetest meeskondadest, mille olemasolu CHS-is on puudulik, aga mida tuleks silmas pidada.

Sünkroniseeritud ettevõtte sprinti soovitavad SAFe ja LeSS. See on hea viis, kuidas ettevõtte meeskonnad saavad lõpetada sprindid samal ajal ja viia ennast kurssi teiste meeskondade retrospektiividega. Samuti tekib vähem olukordi, kus osad meeskonnad on oma ülesanded poolikult valmis jõudnud ja ei suudeta potentsiaalselt kasutuseleantavat toodet valmis ehitada. Sprindid ei tohiks lõppeda täpselt samal ajal, kuna teised meeskonnad ei saa üksteise retrospektiividest osa võtta. Retrospektiividel saavad meeskonnad sõltuvusi arutada ja olla koordineeritumad. Lühikesed sprindid annavad hea võimaluse kasutajapoolset testimist kiiremini läbi viia ja tagasisidet saada.

Kui ettevõttes on palju meeskondi, siis sprintide käigus tuleks olla samuti koordineeritud võimalikult efektiivselt, seda võimaldab SoS koosolekud. Kuna CHS-s jagavad meeskonnad samu projekte, siis ei pea iga meeskond eraldi koostama aruandeid ja aruannete haldamine muutub kergemaks. See aitab kaasa info paremale liikuvusele terves ettevõttes. SoS koosolekud annavad võimaluse monitoorida projekte ja saada tagasisidet järjepidevalt.

Üleminekul agiilsele protsessiraamistikule võib ettevõttel puududa piisavalt agiilsust, siis ei pruugi sprindi lõpus meeskonnal olla valmis potentsiaalselt kasutusseantavat toote osa. SAFe lisaaja sprint aitab allesjäänud töö lõpetada määratud aja piires. Pikemaajaliste projektide käigus on mõistlik arvestada lisaaja sprintidega. Pikaajaline planeering nõuab palju prognoosimist. Ei piisa ainult meeskonnataseme planeerimisest nagu LeSS kirjeldab. Arvesse tuleb võtta portfelli projektide tähtaegu ja nende muutusi, sest ettevõtte taseme planeerimine võib olla aastase pikkusega. Sprindi planeerimised ja igapäevased

Scrumid ei anna piisavalt head tulemust. Selline planeering on hädavajalik, sest annab enamusele võimaluse kaasa rääkida, kujundada ja selgeks teha ettevõtte pikemaajalise suuna.

CoP on viis, kuidas edastada kasulikke teadmisi. See võimaldab praktilisi teadmisi ja annab mitmekülgseid kogemusi, mis on agiilse ettevõtte praktiseerijate üks põhieesmärk, et saavutada iseorganiseeruv ja ristfunktsionaalse isiku roll. Praktikate kogukonnad peavad tekkima vajadusest ja peavad olema struktureeritud nii, et nendest edastatud teadmised oleksid päevaskohased, kergesti kättesaadavad ja juhitud.

Suur probleem, mis CHS-s välja tuleb, on arendusmeeskondade iseorganiseeruvuse ja ristfunktsionaalsuse puudulikkus. Meeskonnaliikmetel on arenenud välja traditsioonilised rollid, vastustused ja tulemid, mida nad oskavad hästi, aga mis on üksteisest tugevas sõltuvuses ja puuduvad teistel meeskonnaliikmetel, mille tõttu projekti edasine käekäik võib aeglustuda või üldse seisma jääda. LeSS-i Scrum meeskonnad andsid CHS-ile vabad käed, kuidas üks või teine praktiseerija peab ennast arendama, et terve meeskond saaks sellest kõige suuremat kasu.

2.2 Juhtum 2

2.2.1 Ettevõtte taust

Agfa Healthcare - AH on juhtiv integreeritud IT lahenduste pakkuja haiglatele [24]. AH pakub ühte juhtivaid haigla ja kliinikumide infosüsteemi (HIS/CIS) Euroopas, millel on ligi 950 installatsiooni ja 500 000 päevast kasutajat. Infosüsteem suurendab haiglaravi kvaliteeti ja varustab haiglaid terviklike patsientide haiguslugudega sisaldades kõiki kliinilisi ja administatiivseid andmeid .

Global Wellness Institute - GWI omandamine viis Agfa Healthcare Enterprise äriüksuse tekkimiseni, mis pakub ühtset üleettevõtetelist IT lahendust mitmete toodete ja moodulite ühise töötamise näol. GWI omandamine tõi väljakutseid organisatsioonile, mis lõi uusi võimalusi ja üheks nendeks oli Scrum-i skaleerimine. Praktikad, millega tuli tegeleda, olid 10+ aastat vana pärandkood, kohandatud programmeerimiskeeled, paljud lahendusele orienteeritud analüütikud, projektijuhtimise osakonna enda jaoks kasutuslugude loomine, 26 meeskonda 5-s erinevas Euroopa asukohas, 400+ arendajat ja Rational Suit.

2.2.2 LeSS rakendamise analüüs

Selleks, et AH-s saaks hea arusaama probleemidest, tehti kolm A3 probleemi lahendust. A3 on süsteemaatiline probleemide lahendamise tehnika, mis esimesena võeti kasutusele Toyotas ja mida tüüpiliselt kasutatakse timmitud tootmisettevõtte praktiseerijate poolt [25]. A3 toob välja probleemid ja kuidas nende probleemidest võitu saada [24]. Suurimad probleemid, mis A3 välja tulid, olid agiilse tootmisarenduse puudumine, uurimis- ja arenduosakond (*Research and Development - R&D*) ei suuda pakkuda müügilubadusi ja R&D tarnib halba kvaliteeti.

LeSS-i adopteerimiseks viidi läbi mitmed koolitused terves ettevõttes, milleks olid Scrum-i alusõpe, Scrum meistri koolitused, Scrum PO koolitused, agiilse juhtimise koolitused ja tehnilised koolitused. Suurema kompetentsuse saavutamiseks viidi koolitusi alati läbi paaris. Paralleelselt loodi nullist uus väärtusvoog tellija nõudmistele kuni nõudluse rahuldamiseni, mis oli laiali organisatsiooni mitmete osakondade vahel. Esimese väärtusvoo kaardistamisega suudeti paljud tegemata tööde loetelud viia ühtse ettevõtte tegemata tööde loetelu alla (*Enterprise Backlog - EB*), mis prioriseeriti tasuvuse järgi ja mille kõige tähtsam PBI osa on prioriteet. Samuti veendi tervet ettevõtet protsessi järgima.

Järgmiseks kavandati uus olek organisatsioonile. Teemad, millega seda adresseeriti, olid piirkondade defineerimine, kus meeskonnad töötavad; õigete töötajate leidmine rollide täitmiseks; iseorganiseerivate meeskondade kasvatamine; komponentmeeskondade muutmine funktsioonipõhisteks; kõige uuemate katkematute integratsioonisüsteemide loomine. Kiiresti saadi aru, et kõikides kohtades puuduvad timmimise ja agiilsuse treenerid. 2009. aasta lõpus loodi meeskond, kellel on need oskused ja kes suhtlevad otse äriüksuse juhtidega. Organiseeriti sagedasi online vestlusi, online grupivestlusi ja näost-näku kohtumisi kord kahe kuu tagant. Kuigi teati riske, siis ikkagi oli raske töötada välja ühist, mitte lokaalset eesmärki.

Kuigi suudeti EB-d ehitada, mida 400+ arendajat kasutas ja kus 800 töötajat sai prioriseeritud, puudus töötajadel ajahinnang. Meeskonnad kasutasid läbisegi Scrum-i, Kanban-i ja Kosemudelit, mille tõttu kasutajaloo punkte (*Story Points*) ei saanud kasutada. Otsustati kasutada tööpäevade arvu (*person days of effort*), millega Scrum meeskonnad said kasutusloo punktid ümber arvutada ja teised meeskonnad oma meetrika järgi piisavalt head hinnangud anda. Õiglast ajahinnangut oli raske saada, sest osad

meeskonnad ei olnud harjunud neid andma ja osad olid saanud karistada vale ajahinnangu andmisel. Õige ajahinnangu saamiseks kasutati Boehm-i „Ebakindluse Koonus“ (*The Cone of Uncertainty*) võtet. Terve loetelu sai grupeeritud 21 piirkonda 5-e asukoha vahel. Ajahinnang tehti 3 nädalaga valmis. Lahenduse juhtkond võttis ettevõtte PB prioriseerimise üle ja algatas õpikodasid tellijatega ja meeskondade esindajatega, et saada aru vajaduste teostamisest. PB-st tõmbasid piirkonna PO-d enda piirkonna PB-i tööasju oma meeskondadele. Kahenädalaste tsüklite tagant läksid piirkonna PBI-d täiustamisele ja täitmisele. Kuni 5 Scrum meeskonda kasutasid ühte PB-i. Kokku „tõmbasid“ 21 PO-d PB-st PBI-sid 400+ valmistajale.

Projektijuhte kasutati edasi, kuna neid oli vaja asutusesisese töö „tõlkimiseks“ välismaailmale ja dokumentide vastavusse viimisega regulatsioonidega. Teoorias oleks PO-d võinud seda teha, aga see oli teisejärguline. Projektijuhid kasutavad PB-d, et saada ülevaadet projektidest ja selle infoga hoida ettevõtet kursis infovahetusmeetodiga, mis ei muutunud peale LeSS-i rakendamist. Kui kalkuleeritud kuupäevad erinesid projektijuhtide ja Scrum meeskonna vahel, siis projektijuht teadis kohe, kuidas see mõjutab teiste projektijuhtide asutusesisese töö „tõlkimist“ välismaailmale, kes vaatlesid asju projektide näol. See hõlbustas PO kommunikatsiooni 900+ kliendi ja kliendi nõuandekomitee vahel. Tänu sellele oli EB-s kergem identifitseerida ja käsitleda probleemseid tööasju. Juhtkond sai hea ülevaate, milliste piirkondade meeskonnad olid tasakaalust väljas ja said võtta kasutusele meetmeid enne probleemi tekkimist, kas palgates mõttejõudu juurde või „liigutades“ töötajaid ühest piirkonnast teise. Selline võimalus aitas juhtkonnal võidelda probleemiga, milleks oli asjade edasi lükkamine või uue tööjõu palkamine, mis võtab ettevõttelt ära tasakaalu ja muudab olukorra keerulisemaks.

Kasutati üleettevõttelisi sünkroniseeritud sprinte, mis kestavad 2 nädalat. See aitas vähendada takistusi meeskondade vahel. Kitsendused olid kirjas piirkonna PB-des, et oleks aru saadav, kes peab kellega suhtlema. Läbi SoS-de tegeleti kitsenduste likvideerimisega rütmis, mis oli kõige kasulik meeskondadele. SoS pidev rakendamine kindlate meeskondade vahel näitas ära meeskondade struktuuriprobleemid ja neid sai ümber organiseerida. Pidev integratsiooni tekkimine oli paratamatus, kuna tehniline võlg ettevõttel aina kasvas. Selle parandamiseks palgati tehnilisi treenereid, kes õpetasid pärandkoodiga tegutsemist ja selle testimist. Osad meeskonnad said ise hakkama enda häälestamisega vahenditega, mis ei olnud kallid ja suutsid tarnida klientidele

töötavaid lahendusi. Probleemid, mis takistasid meeskondadel jõuda defineeritud tehtud (*Definition of Done –DoD*) lahenduseni, võeti luubi alla ja leiti lahendused lisaressursi palkamisega või meeskondade ümberstruktureerimise näol, mis andis paremad tulemused DoD lahenduste jõudmiseni. Tõusis lahenduse kvaliteet, kiirenes turule jõudmine ja vähenes tarnimise hind.

CoP-id aitasid lahendada meeskondade ja iseenda vahel ristuvaid tehnilisi probleeme ja kirjutasid juhendid nende probleemide jaoks. Pärast selle edukat toimimist juhendati seda kasutama ka teiste rollide parandamise jaoks. Taaselustati vana teadmiste edasiandmise algatus, mis toimus kahe nädala tagant ja kus anti tagasisidet selle toimimise kohta. Korraldati avatud ruumi koosolek, milles osales 63 töötajat üle terve organisatsiooni. Arutati 33 teema üle, 14 toimingut registreeriti, millest 4 näitavad artikli ilmumise hetkel edenemist.

Samal ajal kui DoD-st tekkis parem arusaam, hakkasid meeskonnad muutuma ristfunktsionaalseteks testimise oskuste näol. Seda takistasid suurte meeskondade olemasolu, sõltuvus üksteisest, suur tehniline võlg jt faktorid. Lahenduse tõi rakendusmeeskonnad, kes olid otseses suhtluses klientidega ja kes said platvormimeeskondi aidata koodi kirjutamisel. See lähenemine viis lähemale funktsionaalmeeskondade tekkimisele. 2010. aastal tuli uus juhtkond kiiresti kurssi viia agiilse mõttemaailmaga, et nad ei muudaks tegevusreegleid. Viidi läbi koolitused, mis näitasid, et mida vähem on organisatsioonikihte ja juhte, seda väiksemad on ettevõtte tegevuskulud ja tõhusam majandamise korraldamine.

2.2.3 Juhtum 2 analüüsi kokkuvõte

LeSS ei tee ettekirjutusi sellises mahus nagu seda teeb DAD ja SAFe. Selles tulenevalt võib tekkida rakendamisel puudusi, millele ei paku LeSS konkreetset abi. LeSS rakendamise mõttekusest andis AH-s aimu A3 probleemi analüüs. Sellest tuli välja, et suurimad probleemid on ettevõtte meeskonna tasemel. Ei suudeta tarnida toodet, mida tellijatele müüakse ja selle kvaliteet on halb. Selged eesmärgid on vajalikud, et leida neile kõige õigem lahenduskaik.

AH hakkas tervele organisatsioonile Scrum koolitusi suunama. Kuna AH-s oli loodud juba väiksemaid agiilseid ja Scrum meeskondi, mis toimisid positiivselt, siis selline taktika ei kujuta suurt ohtu kasumlikkusele. Ettevõtted, kus pole kokkupuudet või

positiivset tulemit tekkinud, peaksid rakendama testgruppe. Väikesel grupil rakendades saab ülevaate protsessist, mille probleemsed kohad on märgatavamad ja mille skaleerumist saab takistada. Ressursid võivad minna raisku, kuna protsessiraamistik ei pruugi sobida.

Organisatsioonil peab olema kindel väärtusvoog. Uue protsessiraamistiku rakendamisel tuleks see uuesti läbi vaadata ja parandada, et vähendada väärtuslike ressursside raiskamist tegevustele, mida uus protsessiraamistik ei pea vajalikuks. Tänu sellele saab muuta protsesse, mis on protsessiraamistiku vajalikud osad. Lõppeesmärk ei ole struktureerida ettevõtet ümber raamistiku väärtusvoo järgi, vaid analüüsida selle vajalikkust. Ümberstruktureerimiseks peaks ettevõtte kasutama väliseid koolitajaid, kelle hinnang on sõltumatu. Professionaalsetel agiilsetel treeneritel on suuremad kogemused erinevate ettevõtetega ja põhjalikumad teadmised agiilsusest. Sellised suured muutused nõuavad ettevõttevälisest personali, kes on erapooletud. Ettevõtte vajab agiilse protsessi algatamisel konsultatsiooni, kuna isetegemine võib teha rohkem kahju kui kasu. Ettevõtte paiknemine erinevates asukohtades muudab tervikliku agiilse protsessi rakendamise veelgi raskemaks.

Ülesannete suurust tuleb kuidagi hinnata. Scrum määrab igale PBI osale hinnangu kasutusloo punktidenä. Ettevõttes, kus osad rakendavad Scrumi, teised Kanbani ja kolmandad kosemudelit, ei ole võimalik seda kasutada. Tuleb leida viis, kuidas kõikidelt meeskondadelt saada ligikaudset hinnangut PBI-de kohta. Peab arvestama, et ei osata õigeid hinnanguid anda, sest puudub kogemus. Sisesete ja väliste koolitajate koostöö on vajalik, kuna välised koolitajad võivad ükshetk kaduda.

LeSS nõuab, et organisatsiooniline struktuur peab eemaldama projektijuhid, kuigi AH juhtumid nad seda ei teinud. Projektijuhtimine peaks olema PO töö, aga kuna paljud dokumendid peavad regulatsioonidest läbi minema, siis ei ole PO-l aega sellega tegeleda. Kuigi artikkel toob välja, et projektijuhte oli vaja välismaailmaga suhtlemiseks, siis toob see siinkohal välja nõrga külje LeSS-i meeskonnataseme suhtluses projekti- ja portfelligitasemega. Väljaspool meeskonnataset ei anna LeSS selgesõnalisi õpetusi, kuidas ettevõtte struktuuri muuta ja ettevõtte peab leidma viise, kuidas meeskonnatasemest väljaspoolt tuleks ettevõtte struktuuri muuta. Samuti jätkab ettevõtte kommunikatsiooniviiside kasutamist, mida kasutati enne agiilset üleminekut.

Sünkroniseeritud sprindid aitavad lahendada takistusi, mida üks meeskond põhjustab teisele. Takistuste põhjustajate märkimine piirkonna PB-i aitab leida põhjustajad ja need tähtsuse järjekorras paika panna ja lahendada SoS koosolekuga. Kuigi pidev SoS koosolekute kasutamine meeskondadevaheliste takistuste lahendamiseks võib viidata halvale struktuurile. LeSS aitab likvideerida sõltuvusi meeskondade vahel, mis on üks tähtis osa agiilsusest. Meeskonnad, mis ei sõltu üksteisest, suudavad toota funktsionaalsust, mis ei sõltu teisest funktsionaalsusest. See aitab pidevalt integreerida tootele uusi osasid, mis on lõppkasutajale käega katsutavad. Ettevõtte, kes soovib agiilseid iseorganiseeruvaid ja funktsionaalseid meeskondi, peab pakkuma võimalusi, kuidas komponentmeeskondi selles suunas arendada. Ühise DoD-i kasutamine annab ühiselt mõistetavad ülesannete eesmärgid kõikidele osapooltele, mille ülesanded peaksid olema lahendatavad ühe meeskonna piires, kuna see vähendab sõltuvust.

CoP-id tekib siis kui teda vaja on. Sellele võib kaasa aidata, aga loomulik nähtus on selle enda tekkimine, kuigi seda tuleb lihvida ja struktureerida nii, et päevakohased teemad oleksid tähtsuse järjekorras esitatud. CoP-de rakendamine peab olema võimalik agiilse suundumusega ettevõttes, sest tänu sellele saavad praktiseerijad juhendada üksteist ühiste probleemide tekkimisel.

AH R&D-i osakonnas, kus LeSS-i rakendati, asus äritegevuse osakonnad, millega LeSS otseselt ei arvesta. Kuna neid osakondi ei saanud R&D-st eemaldada, aga tuli ühendada arendusmeeskondadega, tuli nendevahelistest sõltuvustest aru saada. Avatud ruumi koosolekud aitavad leida sellistele probleemidele lahenduse, kuna aitavad organisatsiooni töötajatel otseselt lahendada probleeme tööprotsesside toimimisel.

Komponentmeeskondade asendamine ristfunktsionaalsete ja funktsioonipõhiste meeskondade vastu suurel hulgal võib käia üle jõu. Üheks võimaluseks on meeskonna või piirkonna kaupa meeskondi agiilsuse poole kasvatada. Sellisel viisil saab kindla plaani koostada järgmisele meeskonnale või piirkonnale, kus varasemalt tekkinud probleeme saab lahendada või vältida. Juhtkonna tugi agiilse protsessi rakendamisel on määrav, sest viimane sõna jääb juhtkonnale. Agiilsed treenerid peaksid juhtkonnaga olema otseses suhtluses, sest treenerite poolt rakendatavad protsessid peaksid olema kooskõlastatud juhtkonnaga.

2.3 Juhtum 3

2.3.1 Ettevõtte taust

Valpak on asutatud 1968. aastal Largos, mis asub Floridas [26]. Valpak on üks juhtiv otseturundust pakkuv ettevõtte Põhja-Ameerikas, mida omab ja juhib Cox Target Media, mis on Cox Media Group tütarettevõtte. Valpak omab ühte suurimat digitaalkupongide kollektsiooni internetis, kus on tuhandeid tooteid ja teenuseid ning brände.

Töötades koos üle 170 partnerettevõttega USA-s ja Kandas, aitab Valpak üle 54 000 ettevõttel turunduse eesmärke saavutada. Iga kuu tarnitakse 40 miljonile majapidamisele reklaame allahindluskupongide näol. Aasta lõikes kasvab see arv 500 miljonini, kus pakutakse üle 20 miljardi soodustuse. Samuti on nende veebilehe iga kuu üle 70 miljoni pakkumiste vaatamist.

Valpak-i IT grupp ehitab ja abistab tehnoloogiliselt süsteemiehitust, mis aitab juhtida äri- ja müügiüksuseid, jälgida kommertshuvisid ja investeerimistasuvust. Valpak-i IT grupi jõupingutuste alla kuulub mitmeid tegevusi: Valpak Frantsiisi tellimuste, büroo juhtimise, mobiilse/internetikeskonna müügitöövahendite ja kliendisuhete juhtimise rakenduste arendamine ja toetamine; tarbijatele mõeldud rakenduste ja veebilehtede arendamine ja haldamine; internetikeskkonna ja mobiilsete rakenduste arendamine kaupmeestele, et juhtida reklaamikampaaniaid ja ettevõtte ressursside planeerimist kohandatud rakenduste arendamise ja toetamise teel traditsioonilistele ärioperatsioonidele, mille alla kuulub tootmine, turundus, rahandus/raamatupidamine, tellimuste haldamine ja müük.

Valpak seisab silmitsi kiiresti muutuvate turunõudlustega, milleks on kiiresti muutuvad digitaalsed kulukokkuhoiu turud. Konkureerimiseks teiste ettevõtetega, läks Valpak-u IT organisatsioon üle täielikult Scrum ja Kanban agiilsetele protsessidele. Kuna organisatsiooni IT osa võttis need protsessid väga hästi omaks, otsustati rakendada agiilset kultuuri tervele ettevõttele.

2.3.2 SAFe rakendamise analüüs

Valpak hakkas SAFe-t rakendama alt ülesse [26]. Alustades meeskonnatasemest, kus 6 Scrum ja Kanban meeskonda alustasid tööd. Artikli ilmumise hetkel on Valpak-is 10 Scrum ja 3 Kanban meeskonda. Testidel põhinev arendus, ühiktestimine ja puhas kood aitas luua pidevat toote integratsiooni, mis tootis reaalselt väärtust kiiresti. Varsti peale

agiilsete meeskondade loomist alustati programmitaseme pikemaajalist strateegia kaardistamist PI planeeringu ja pikemaajaliste verstaapostide seadmisega. Peale seda alustati SAFe portfelli taseme Kanbani rakendamist. Viimase asjana rakendati arhitektuuri edendamise Kanbani. Valpak tundis ära vajaduse kohandada agiilsust meeskonnatasemel ja seejärel kogu ettevõttele. Samuti nägi ta vajadust kasutada Scrum-i uurimusliku arenduse asemel Kanban-i, et juhtida äri.

Valpak-is läksid kõik arendusmeeskonnad korraga üle agiilsele mõtteviisile. Valpak sai tulevastele jõupingutustele kõrgema juhtkonna pühendumise. Kõrgeima juhtkonna kiire nõustumine ja sidusrühmadele agiilsuse vajalikkuse selgeks tegemine andis kiire suuna selle teostamisele. Palgati professionaalsed koolitajad, kuna kardeti vigu, mida ettevõttesisesed töötajad võivad teha. Samuti võib olla sõltumatute ekspertide hinnang parem kui usaldatud ettevõttesisesel töötajal oma. See muutis ettevõtte struktuuri fundamentaalselt. Reaalse äriväärtuse juhtimine 2-e nädalaste iteratsioonide kaupa, mis muidu võisid kesta 6 kuud, vajas kõikide gruppide mõtteviisi muutumist. PO-d ja juhatuse otsesed alluvad (*Executive Sponsor - ES*) kontrollivad PB-i ja selle väljundeid ning vastutavad täielikult selle eest. Nad tegelevad aktiivselt juhtimise prioriteetide aruteludega koos klientidega, et saavutada kõige väärtuslikuma funktsionaalsuse valmimine arendusmeeskonna poolt. Tänu sellele suudab ettevõtte kõik meeskonnad rohkem tööd teha. Selle tulemusena on kõrgeim juhtkond ühehäälselt vastu kosumudeli tagasitulemisele.

Kultuuri vahetumine võib võtta ettevõttes 10 aastat aega. Pidev igapäevane tugi agiilse kultuuri kujundamiseks ja selle pikaajaline hoidmine on tähtis. Agiilsuse ülevõtmise abistamiseks rakendas Valpak igakuiseid kõrgetasemelisi agiilsuse retrospektiive, iganädalasi Scrum sotsiaalseid koosviibimisi, kus arutati meeskondadevahelisi sprinte, tulevase sprinte ja eesmärkide planeerimist, meeskondade sotsiaalset ülesehitamist ühistegevuste näol, agiilse kultuuri tähistamise üritusi, agiilse kultuuri tutvustamise ringkäike sidusrühmadele, Tampa Bay konverentsi korraldamise abistamist ja agiilse manifesti ja teisi agiilsust seostatavate plakatite kasutamist ettevõttes.

Juhtkond pidi vähem tegelema taktikalise rakendamisega seotud probleemidega ja sai rohkem keskenduda strateegilisele kasvamise initsiatiivile. Enam ei pidanud juhtkonnale põhjendada suuri projektiplaanide (PO ja ES kontrollivad sprintide ajakavasid PBI prioriteete ja vastutavad nende eest). Juhtkond hakkas rohkem tegelema strateegilise

planeerimise ja teostamisega, et ettevõtte äri kasvatada. Rohkem tegeleti ettevõtte arendamisega, partnerlustega ja omandamistega. IT probleemidele kulutati vähem aega ja rohkem aega jäi toodete kasvatamiseks.

IT ressursside juhtimine on muutunud kergemaks. Vähem aega kulutatakse isiklike probleemide lahendamiseks, kuna protsess ise aitab neid vähendada. Meeskonnad on volitatud ise lahendada probleeme läbi koostöö, mis vähendab funktsionaalse juhi tegevusi. Keskkond on muutunud läbipaistvamaks, tänu millele on kiiresti näha töötajaid, kelle kaasavus on madal. Neid töötajaid saab kiiresti koolitada või eemaldada projektist. 2-e nädalased sprinditsüklid lühendasid toote turule toomise aega sidusrühmadele.

2.3.3 Juhtum 3 analüüsi kokkuvõte

Valpak alustas oma ettevõtte agiilsele kultuurile üleviimist IT üksuse meeskonnatasemest. Scrum ja Kanban rakendamine andis head tulemused, mille järel nägi ettevõtte vajadust rakendada seda tervele ettevõttele. Selleks tuli appi SAFe raamistik, milles on kõik võimalused edukaks skaleerimiseks kirjeldatud. SAFe raamistikku kasutades ehitas ettevõtte meeskonnatasemest alustades ülesse uue programmi ja portfelli tasemed, mille ühist koostoimet SAFe toetab.

Valpak sai aru, et on aeg muutusteks. Selline arusaam tuleb reaalsetest oludest ja positiivsetest tulemustest, mille lõi Scrum-i ja Kanban-i kasutamine. Saades aru agiilsuse väärtusest, tuleb selle skaleerimiseks kasutada meetodeid, mille protsessid on üksteist toetavad. SAFe 3-tasemelise raamistiku tasemete ülesannete jagamiseks kasutatakse Kanban-i planeerimise süsteemi, mille väärtust kasutas Valpak ära, et juhtida firma igapäevast tegevust.

Agiilsusele üleminekul peab juhtkond olema nendeks muutusteks valmis. Agiilne struktuur nõuab kõikide tasemete tööülesannete ümberorganiseerimist, mis võib takistada juhtkonna nõusolekut. Ettevõtte põhieesmärk on luua kasumit. Tuleb aru saada, millised töötaja ülesanded loovad kõige suuremat kasu ettevõttele ja milliseid ülesandeid on võimalik teistele osapooltele jagada. Tööülesanded, mis loovad ühe töötaja alla kuuludes vähe kasu, võivad teise töötaja tööülesannete alla kuuludes luua palju rohkem kasu. Valpak-is viidi projektidega seotud ülesanded juhtimistasandil allapoole, mis andis juhtkonnale rohkem aega tegelemiseks ettevõtte laiendamisega, mitte projektide üle muretsemiseks.

Professionaalsete koolitajate palkamine võib olla kulukas, aga ettevõttesisene juurutamine võib minna veelgi kallimaks. Professionaalsed koolitajad aitavad vältida vigu, mille tõttu võib terve protsess kokku kukkuda, mis varjutavad protsessi tegelikke võimalusi ettevõttele. Professionaalsetel koolitajatel on kogemused, mis on ettevõtte juhtide silmis palju väärtuslikumad kui ettevõtte töötajate poolsed.

Pidev agiilse kultuuri edasiarendamine ja selle moraali ülevõtmine peaks olema ettevõtte igapäevane tegevus. Ettevõttesisest kultuuri on raske muuta kui see on pikalt ühe koha peal seisnud. Peab rakendama tegevusi, mis muudavad uue kultuuri igapäevaseks osaks ettevõttes, aga tuleb leida tee, mis ei hakkaks igapäevatööd segama. Agiilne mõtlemine aitab ettevõttes kasvatada moraali ja eemaldada kulutusi, mida tekitavad personaalsed probleemid, mida kosemudel ei käsitleta. See annab võimaluse töötajatel ise oma probleemid ära lahendada, sest sellest oleneb terve meeskonna toimimine.

2.4 Juhtum 4

2.4.1 Ettevõtte taust

Panera Bread on kiiresti kasvav pagariäri kohvik, kuhu kuulub 1700 kohvikut 44 USA osariigis ja Kanadas [27]. IT gruppi kuulub umbes 250 töötajat. 2013. aastal tekkis mure seoses IT osakonna mahajäämisega ettevõtte äristrateegiast. Panera Bread otsustas ettevõttes võtta kasutusele agiilse distsiplineeritud tarnemeetodi DAD.

DAD eesmärgile orienteeritud lähenemist kasutati eesmärgiga parandada protsesside otsustusmudeleid organisatsioonitasandil ja projektitasandil. Eesmärk oli kasvatada kõikide aspektide läbipaistvust tarnelahendustes. Panera Bread-i agiilsuse juht Mike Nettles-le oli DAD-i väärtustega tuttav, mille tulemusena võeti ühendust DAD loojatega Scott Ambler + Association, et näha kuidas seda saaks rakendada.

2.4.2 DAD rakendamise analüüs

Esimese asjana tehti tutvust Panera Bread-i praeguse struktuuriga [27]. Peale seda valmistati tegevuskava, et muuta organisatsiooni traditsioonilise lahenduse kohtaletoimetamise viisi distsiplineeritud agiilseks mudeliks. Järgmise sammuna tehti juhtkonnale selgeks, kui tähtis on nendepoolne adekvaatne tugi ja kuidas selle puudumine

viib ebaõnnestumiseni. Viidi läbi ühepäevane õpikoda, kus tehti juhtkonnale selgeks uus äri ja IT vaheline suhtlusprotsess.

Treeniti tarnemeeskond enne kahe DAD pilootprojekti käivitamist. Viidi läbi 3-e päevane õpikoda, mille järel võeti ette üks planeeritud projekt. Sidusrühmaga tehti selgeks, kas projekt on mõttekas ja kas meeskond on valmis projektiga alustama. Järgmisena koolitati DAD professionaalsete koolitajate poolt äriüksus ja IT üksus. See oli kriitiline, kuna aitas säilitada DAD-i positiivse vastuvõtmise, mis oli kehtestatud.

Pilootprojekti skoop sisaldas müügi prognoosimist, tööjõu töögraafiku koostamist ja inventuuri loendamist. Lahendus aitas prognoosida müügitulemusi eelmiste müügitulemuste ja ilmastiku analüüsimise tulemusena. Projekt sobis hästi pilootprojektiks, kuna oli mittetriviaalne pakkudes reaalselt väärtust äriks. Inimesed oleksid olnud skeptilised kui see projekt ei oleks olnud ärikriitiline. Projekti meeskonnaliikmed asusid geograafiliselt üksteisest eemal, mis näitas ära, kas geograafiliselt hajutatud projekt on jõukohane. Selle projekti jaoks võeti kasutusele agiilne/põhiline elutsükliiraamistik.

Esialgne planeering kestis kaks nädalat, mille käigus saadi piisavalt eesmäärke täidetud, et projektiga edasi minna arendusfaasi. Meeskonnatasemel rakendati peamiselt Scrum-i, kus meeskonnaliikmetel olid eraldi kindlad rollid nagu näiteks testija, arhitektuuri omanik, ärianalüütik, aga nad olid ristfunktsionaalsed, kuna aitasid teisi kui nende abi vaja oli. Töösajade nimekiri näitas ära, et projekti edukaks lõpetamiseks on vaja 8 2-nädalast iteratsiooni. Järk-järgult ehitati valmis toote funktsionaalsuste tugevam versioon. Ühel hetkel liitus peakontoris olev meeskond, et koordineerida enda meeskonnatööd paremini. Algamise plaani näidati ette sidusrühmale, et saada nende heakskiit.

Üheks suureks probleemiks on projekti koordineerimine arendus- ja äriimeeskonnaga. DAD annab lahendused koordineerimisdiagrammi näol, kus on kirjeldatud probleemid ja lahendused koordineerimisega. Probleemid, millele lahendust vajati pilootprojekti, olid info jagamine, mida lahendati vestluste, mitteametlike ülevaadete ja paarisprogrammeerimisega; meeskonnasisene koordineerimine, mida lahendati scrum koosolekute ja töö visualiseerimisega JIRA kaudu ning asukohtade vaheline koordineerimine, mida lahendati koostöö edendamise tööriistade ja kriitilistel aegadel näost-näku kokkusaamistega.

Konstrueerimise faasi eesmärkide saavutamiseks pakub DAD välja lahendusi mitmetest agiilsete projektijuhtimise meetoditest. Meeskond peab valima endale kõige sobilikumad ja neid kasutama. Pilootprojekti meeskond rakendas kõiki Scrum praktikaid, osasid ekstreemprogrammerimise praktikaid (paarisprogrammerimine) ja agiilse modelleerimise praktikaid (katkematu dokumenteerimine).

Projektu valitsemise kohapealt hakkas juhtkond kasutama uusi agiilseid meetrikaid, et jälgida projekti käekäiku. Hakati kasutama tõestatud arhitektuuri olulisi sündmusi kui tööriista nägemaks tehnilisi riske juba projekti alguses. Agiilsed transformatsioonid on mitmeaastased jõupingutused, mis on Panera Bread-is esimest aastat kestnud. Tulevikus on plaanis rakendada agiilset kultuuri 10-le meeskonnale omas tempos. Agiilsed praktikad, mida pilootmeeskond tõi terve ettevõtte muutmiseks, on eesmärgile ehitatud agiilsed ruumid, informatsiooni kuvarid, konstrueerimisfaasi praktikad, agiilse valitsemise ehitamine tegevuskavade, mitmete PB juhtimise ja täiustatud meetrikate näol ning katkematute integratsioonitehnikate praktiseerimine, et võimaldada ehitada potentsiaalset kasutusseantavat toote osa ja viia läbi automatiseeritud regressioonitestimist.

Läbi DAD-i saadi paremad töösuhted IT ja ärigruppide vahel. Saavutatud on parem suhtlus, tänu millele IT pakutavad teenused vastavad paremini äritegevusele. Saadi aru, et ettevõtte erinevad võimuhierarhia kihid ei sobi ühise laua taha, sest kardetakse enda lolliks jäämist juhtkonna silmis. Iteratsioonide tulemuste presenteerimiseks tuleb määrata ootused, mis vastaksid kõikidele.

Lisatud DAD juhised aitasid järgmistel viisidel. Nõuete esmane kaardistamine algatamise faasis aitas paika panna visiooni, ootused ja andis meeskonnale aega valmistada ette arendamise keskkonda. Eesmärgile suunatud lähenemine andis suurel hulgal viise, mille hulgast valida eesmärkide seadmist, mis aitas kaasa paremale valikule. DAD annab ühtse valiku juhtivatest praktikatest, mida kasutada. Agiilse projektijuhtimise rakendamine on tähtis, kuna ilma selleta on raske pikaajalist agiilset muutumist hoida. Kuigi see ei ole valmis, on Panera Bread juba rakendanud mitmeid külgi agiilsest projektijuhtimisest.

2.4.3 Juhtum 4 analüüsi kokkuvõte

Antud juhtum kasutati DAD-i professionaalseid koolitajaid, mille tulemusena saavutati tugev eesmärkide seadmine. Hakati koolitama juhtivtöötajaid, kes pidid tugevat

pühendumust peegeldama tervele ettevõttele. Juhtivtöötajate poolt raamistiku heakskiitmine annab tugeva seljataguse edaspidiseks tööks agiilse kultuuri loomiseks võimuhierarhiast allapoole. Juhtkonnale tuleb tutvustada võimalusi, tänu millele saavad nad vähem keskenduda projektide juhtimisele, aga suurendada projekti tegelikku väärtust. Erinevad tööriistad, mida saavad kasutada suur hulk ettevõtte töötajad, toodavad läbipaistvust ja aitavad kiiresti ligi pääseda infole, mis annab õppematerjali tervele organisatsioonile. Järgmise sammuna hakati koolitama arendusmeeskonda ja äritegevuse meeskonda, kes osalesid pilootprojektis.

Pilootprojekti kasutamine aitab vähendada esialgseid kulutusi ja ei kurna ettevõtte tegevusi. See aitab vältida probleeme skaleerimisel ja protsesside tagasivõtmisel. Pilootprojekt aitab leida väiksemaid probleeme struktuuris, mis võivad jääda märkamata kui seda rakendada liiga paljudele meeskondadele korraga. DAD aitab valida mitme elutsükli vahel. Kuigi DAD soovib liikuda pideva integratsiooni poole, on peamised elutsükli mudelid ehitatud üles nii, et siirdefaasis tuleb potentsiaalselt kasutusseantav toote osa valmis saada, aga eelmiste iteratsioonide käigus ei ole see kohustuslik. Selline lähenemine on hea ettevõtetele, kes on kasutanud kosemudelit või RUP mudelit, sest see pakub tasakaalustatud üleminekut, kuigi peab märkima, et DAD ei soovita kasutada kasutajalugusid, aga ei keela nende kasutamist. Selline lähenemine võib olla negatiivne, kuna ei anna tugevaid reegleid agiilse kultuuri kindlustamiseks ja võib ettevõtte kultuurilist üleminekut liialt venitada.

DAD elutsükli raamistikud kalduvad suunas, kus tuleb läbi viia põhjalik eelanalüüs. Selle kestus peab olema võimalikult lühike, mille pikkus peaks jääma kuu aja sisse. Selline analüüs toob protsessi riskid paremini välja, aga pooliku analüüsi tulemusena võib projektiga seotud probleemid kuhjuda. DAD annab pika nimekirja eesmärkidest, mida tuleb igas faasis täita ja annab soovitusel, kuidas neid eesmärke täita. See annab tugevad teoreetilised teadmised, mille vahel valida ja eemaldab probleemile lahenduse juurutamise vajaduse, kuigi õige valiku tegemine pikast nimekirjast võib osutada raskeks.

DAD annab palju võimalusi, kuidas meeskonnas ristfunktsionaalsust kasvatada. Paljude tarkvaraarenduse raamistike praktikate loetelu annab võimaluse valida meeskonnal praktikaid, mis on kasulikud projekti eduks, kuigi ei anna selgeid reegleid, kuidas neid tuleks valida.

2.5 Juhtumite analüüsi järeldused

2.5.1 LeSS analüüsi järeldused

- LeSS annab ranged reeglid, kuidas meeskonnataset struktureerida, samal ajal kaotades programmi ja portfelli tasemelt võimalikult palju hierarhilisi kihte.
- LeSS erineb traditsioonilistest ja struktureeritud raamistikest, mille tõttu võib selle peale üleminek olla ettevõttele liiga võõras.
- LeSS sünkroniseeritud sprindid aitavad meeskondadel samal ajal valmis jõuda toote osadega, mille kokkusobivust saab kiirelt kontrollida. Ei teki olukordi, kus teised meeskonnad on sprindiga poole peale jõudnud ja ei saa testida potentsiaalset kasutusseantavat toote ühildumist teiste meeskondade toote osadega.
- CoP-id võimaldavad jagada teadmisi ühistele probleemidele, mis aitab kaasa iseorganiseeruvate ja ristfunktsionaalsete meeskondade tekkele.
- LeSS-i meeskonnad peavad arenema iseorganiseeruvateks ja ristfunktsionaalseteks, kuna tuleb eemaldada sõltuvused meeskondade vahel, et meeskond oleks võimeline arendama funktsionaalsuseid. Kui LeSS meeskonnad koosnevad suurel hulgal komponentmeeskondadest, siis ei ole nad võimelised arendama funktsionaalsuseid.
- LeSS-i professionaalsete koolitajate kasutamine tagab õige rakendamise ja annab erapooletu hinnangu protsessi parandamiseks
- LeSS nõuab rangeid reegleid, et saavutada enda täieliku potentsiaali. Juhtum 2-s ei eemaldatud projektijuhte, sest taheti vähendada PO-de ülesannete koormust. Samuti jätkati traditsiooniliste kommunikatsiooniviiside kasutamist, et suhelda portfelligasemega. See näitab, et LeSS-i on raskem rakendada ettevõtetes, kus on vajalik tugev võimuhierarhia.
- DoD annab ühiselt mõistetavad nõuded ülesannete eesmärkide täitmiseks, tänu millele on kõikidel meeskondadel sama arusaam lahenduste valmimise nõuetest.

- LeSS-i rakendamisel on vaja juhtkonna tugevat seljatagust, kuna see nõuab muudatusi terves ettevõttes kaasa arvatud juhtkonnas.

LeSS-i tuleks rakendada kui on võimalik muuta ettevõtte hierarhiline struktuur väiksemaks. Liiga tugev sõltuvus meeskonna, programmi ja portfelligitasandi vahel võib viia LeSS-i rakendamisel tulemuseni, kus ei suudeta lahendada traditsioonilisi sõltuvusi, mis enne LeSS-i rakendamist ettevõttes oli, kuna LeSS ei anna tugevaid määratlusi programmi ja portfelli struktureerimiseks. LeSS-i rakendamine on kasulik olukordades, kus probleemist on tekkinud arendusosakonna võimetusest käia kaasas ülejäänud ettevõttega. LeSS raamistikud sobivad hästi agiilsetele ettevõtetele, kes soovivad ennast skaleerida.

2.5.2 SAFe analüüsi järeldused

- SAFe-t on võimalik rakendada tasemete kaupa, ilma tervet raamistikku kasutamata.
- SAFe professionaalsete koolitajate kasutamine tagab õige rakendamise ja annab erapooletu hinnangu protsessi parandamiseks nagu seda teeb LeSS-i koolitajate rakendamine.
- SAFe raamistik aitab ülesanded viia hierarhiliselt madalamale. Selle tulemusena peab juhtkond vähem tegelema taktikalise ettevõtte juhtimisega ja saab rohkem keskenduda strateegilisele kasvamisele.
- SAFe nõuab pidevat agiilse mõttelaadi kujundamist, kuna kasutab palju tehnilist struktuuri ja abivahendeid protsessi juhtimiseks. SAFe julgustab kasutama enda protsesse, aga ei sunni neid kasutama kui need ei tooda kasu.
- Traditsioonilised ja tugevalt struktureeritud ettevõtted võtavad SAFe kergemini üle, kuna see raamistik aitab säilitada ettevõtte korporatiivse struktuuri.
- Nagu LeSS-is on ka SAFe-s sünkroniseeritud sprindid aitamaks meeskondadel samal ajal valmis jõuda toote osadega, mille kokkusobivust saab kiirelt kontrollida. Ei teki olukordi, kus teised meeskonnad on sprindiga poole peale jõudnud ja ei saa testida potentsiaalset kasutusseantavat toote ühildumist teiste meeskondade toote osadega.

- SAFe aitab suurendada läbipaistvust, mis aitab näha töötajate panust ja tekkinud probleeme, tänu millele saab kiiresti otsida lahendust neile.

SAFe-t tuleks rakendada ettevõtetes, kus on vajadus säilitada korporatiivne struktuur. SAFe insenerid ja arhitektid ning praktikate kasutamine annab sellele tugeva alustala. SAFe võimuhierarhia võib saada takistuseks kui ettevõtte töötajatel on loomulik kalduvus avatud keskkonnale ja kohanemisele. Kanban, Scrum ja ScrumXP koos sisseehitatud kvaliteedi praktikatega, tagab võimalikult hea toote kvaliteedi.

2.5.3 DAD analüüsi järeldused

- Kirjeldav ja nõuandeid pakkuv protsessiraamistik
- DAD erinevad elutsükliiraamistikud annavad meeskondadel võimaluse valida välja kõige sobilikum, kuigi õige valiku tegemiseks võib kuluda liialt aega, sest igal raamistikul on erinevad etapid, mida tuleb järgida
- DAD näeb vajadust kasutada sekundaarseid rolle, kuna projektid, mis on kriitilisemad või vajavad suuremaid meeskondi, nõuavad spetsialistide abi, keda ei pruugi alati saadavuses olla või ei ole tarvis kaasata terve projekti vältel.
- DAD julgustab kasutama CoP, kuna see aitab kasvatada kompetentsi.
- Iseorganiseeruvate ja ristfunktsionaalsete meeskondade tekkele ei pane DAD väga rangeid nõudmised. Elutsükliiraamistikud on ehitatud ülesse nii, et toodet ei pea iga iteratsiooni lõpuks valmis jõudma, aga meeskond peab arenema selles suunas. Kõige tähtsam on, et viimase iteratsiooni lõpuks on kasutuseleantav toode valmis. Tugevat ajagraafikut aitab koostada tugev algatusfaasi analüüs. Nõrk eelanalüüs võib tekitada probleemide järk-järgulise kuhjumise.
- DAD raamistiku struktureerimiseks on hea kasutada professionaalseid koolitajaid, kelle kogemus annab hea hinnangu raamistiku võimalustest ettevõtte arendamiseks agiilse kultuuri poole.
- DAD annab võimalikult palju lahendusi probleemide tegelemiseks. Õige praktika leidmine võib kujuneda vaevaliseks, sest ei suudeta liialt eristada selle võimalusi teistest praktikatest.

DAD protsessiraamistik on kasulik ettevõtetele, kelle projektide skoobid erinevad üksteisest märgatavalt. See annab lahenduse erinevate elutsüklite näol. DAD ei tee rangeid ettekirjutusi nagu seda teeb LeSS või SAFe, vaid pakub võimalikult palju stateegiaid ja kirjeldab need, et oleks võimalik valida kõige sobilikum. DAD sobib ettevõtetele, kes soovivad muuta enda traditsioonilist kultuuri rahulike sammudega agiilse kultuuri poole, kuna traditsioonilistel ettevõtetel võib olla raske muuta komponentmeeskondi iseorganiseeruvateks ja ristfunktsionaalseteks, seetõttu ei sunni see tegema drastilisi muutusi, vaid annab nõu, kuidas neid muuta.

3 Kokkuvõte

Lõputöö eesmärk oli analüüsida erinevaid juhtumeid, kus käsitletakse LeSS, SAFe ja DAD skaleeritavaid arendusmetoodikate rakendamist ettevõtetes, et tuua välja arendusmetoodikate positiivsed ja negatiivsed praktikad, mille põhjal saaks eristada nende rakendamise sobilikust ettevõtetes.

Olulisemad tulemused olid need, et kõik kolm arendusmetoodikate praktikaid saab edukalt rakendada samas ettevõttes korraga. Samuti tuli juhtumite analüüsis välja, et LeSS, SAFe ja DAD-i arendusmetoodika rakendamise valik sõltub tugevasti ettevõtte eelmisest struktuurist.

Järeldused LeSS, SAFe ja DAD rakendamise kohta:

- LeSS-i rakendamine on kasulik, kui soovitakse ettevõtte hierarhilist struktuuri väiksemaks muuta. LeSS-i rakendamine on raskendatud tugevalt korporatiivsele ettevõttele või ettevõttele, kus soovitakse agiilset kultuuri rakendada portfelli-, programmi- ja meeskonnatasemel.
- SAFe rakendamine on kasulik, kui soovitakse muuta kõiki ettevõtte tasemeid agiilseks. SAFe pooldab korporatiivse struktuuri kindlustamist. Sobib ettevõtetele, kus meeskonnad ei rakenda ainult Scrum praktikaid.
- DAD sobib ettevõtetele, kus projektid erinevad üksteisest märgatavalt. DAD võimaldab traditsioonilistele ettevõtetele sujuvat üleminekut agiilse kultuuri poole, tänu oma eltsükli valikutele ja paljude lahenduste pakkumisele, ilma neid peale sundimata.

Järeldused kokkulangevate praktikate osas:

- Kõikide arendusmetoodikate rakendamisel tuleks kasutada professionaalseid koolitajaid. Professionaalsed koolitajad aitavad tagada erapooletu hinnangu ja parima rakendamise viisi. Samuti annavad juhtkonnale tõe protsesside muutmise osas.

- Kõik arendusmetoodikad nõuavad komponentmeeskondade ümberkoolitamise iseorganiseeruvateks ja ristfunktsionaalseteks ning aitavad sellele kaasa.
- Kõiki arendusmetoodikaid tuleks algselt rakendada pilootmeeskonnale, et näha nende reaalselt võimekust ettevõttes
- LeSS, SAFe ja DAD praktikaid saab muuta vastavalt ettevõtte vajadustele ja panna üksteisega toimima.

Lõputöös püstitatud eesmärgid saavutati täies ulatuses. Eesmärk 1 saavutati uurides teoreetilisi materjale. Eesmärk 2 saavutati uurides erinevaid juhtumeid. Eesmärk 3 ja 4 saavutati analüüsid juhtumeid. Analüüsi oleks saanud paremini teostada, kui juhtumid oleksid olnud struktuurilise ülesehituse poolest sarnasemad.

Kasutatud kirjandus

- [1] J. Vlietland ja H. v. Vliet, „ScienceDirect - Towards a governance framework for chains of Scrum teams,“ 21 aprill 2014. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950584914001992>. [Kasutatud 5 aprill 2016].
- [2] C. Larman ja B. Vodde, „CrossTalk Online - Scaling Agile Development Large and Multisite Product Development with Large-Scale Scrum,“ mai/juuni 2013. [Võrgumaterjal]. Available: www.crosstalkonline.org/storage/issue-archives/2013/201305/201305-Larman.pdf. [Kasutatud 22 aprill 2016].
- [3] A. vaidya, „Pacific NW Software Quality Conference - Does DAD Know Best, Is it Better to do LeSS or Just be SAFe? Adapting Scaling Agile Practices into the Enterprise,“ 2014. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.pnsqlc.org/dad-know-best-better-less-just-enough-safe-adapting-agile-scaling-practices-enterprise/>. [Kasutatud 22 aprill 2016].
- [4] „LeSS Works - Chapter 2 - Figure 2.1: Large-Scale Scrum, Framework-1 (LeSS),“ 2010. [Võrgumaterjal]. Available: <https://less.works/scaling-book-images/practices-scaling-lean-agile-development/chapter-2-large-scale-scrum-framework1-en.pdf>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [5] „LeSS Works - LeSS Rules (April 2016) (2),“ aprill 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <https://less.works/less/rules/index.html>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [6] „LeSS Works - Chapter 2 - Figure 2.1: Large-Scale Scrum, Framework-2 (LeSS Huge),“ 2010. [Võrgumaterjal]. Available: <https://less.works/scaling-book-images/practices-scaling-lean-agile-development/chapter-2-large-scale-scrum-framework2-en.pdf>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [7] „Scaled Agile Framework,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://scaledagileframework.com/>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [8] „Scaled Agile Framework - Download the Big Picture,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://scaledagileframework.com/?wpdmact=process&did=MTEeXLMhvdGxpbms> =. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [9] „Scaled Agile Delivery - Team Level Abstract,“ 19 oktoober 2015. [Võrgumaterjal]. Available: <http://scaledagileframework.com/team-level/>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [10] „Scaled Agile Delivery - Program level Abstract,“ 15 aprill 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <http://scaledagileframework.com/program-level/>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [11] „Scaled Agile Framework - Value Stream Level,“ 31 märts 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <http://scaledagileframework.com/value-stream-level/>. [Kasutatud 21 aprill 2016].

- [12] „Scaled Agile Delivery - Portfolio Level Abstract,“ 25 oktoober 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.scaledagileframework.com/portfolio-level/>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [13] „SAFe in 8 pictures with Speaker Notes,“ 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.scaledagileframework.com/?wpdmact=process&did=MTA5LmhvdGxpbnMs=>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [14] „Disciplined Agile Delivery - Introduction to DAD,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.disciplinedagiledelivery.com/introduction-to-dad/>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [15] „Discipline Agile Delivery - Roles on DAD Teams,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.disciplinedagiledelivery.com/roles-on-dad-teams/>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [16] „Disciplined Agile Delivery - Full Agile Delivery Lifecycles,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.disciplinedagiledelivery.com/lifecycle/>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [17] „Disciplined Agile Delivery -DA lifecycle,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://i0.wp.com/www.disciplinedagiledelivery.com/wp-content/uploads/2014/05/disciplined-agile-lifecycle-high-level11.jpg>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [18] „Disciplined Agile Delivery - The Agile/Basic Lifecycle: Extending Scrum,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://i2.wp.com/www.disciplinedagiledelivery.com/wp-content/uploads/2014/05/disciplined-agile-lifecycle-basic1.jpg>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [19] „Disciplined Agile Delivery - The Advanced/Lean DAD Lifecycle,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://i0.wp.com/www.disciplinedagiledelivery.com/wp-content/uploads/2014/05/disciplined-agile-lifecycle-advanced11.jpg>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [20] „Disciplined Agile Delivery - The Continuous Delivery DAD Lifecycle,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://i0.wp.com/www.disciplinedagiledelivery.com/wp-content/uploads/2014/05/disciplined-agile-lifecycle-continuous-delivery1.jpg>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [21] „Disciplined Agile Delivery - The Exploratory (Lean Startup) Lifecycle,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://i0.wp.com/www.disciplinedagiledelivery.com/wp-content/uploads/2014/04/disciplined-agile-lifecycle-exploratory21.jpg?resize=625%2C241>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [22] „LinkedIn - Cambia Health Solutions,“ 2016. [Võrgumaterjal]. Available: https://www.linkedin.com/company/cambia-health-solutions/careers?trk=top_nav_careers. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [23] „Cambia Health Solutions - About Us,“ 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.cambiahealth.com/about-us>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [24] D. J. Smet, „LeSS Works - Agfa Healthcare,“ jaanuar 210. [Võrgumaterjal]. Available: <https://less.works/case-studies/agfa-healthcare.html>. [Kasutatud 21 aprill 2016].

- [25] „Scaled Agile Framework - Teaching Problem Solving,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://less.works/less/management/teaching_problem_solving.html. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [26] G. C. Gobb, „SAFe® Case Studies – Valpak,“ 2012. [Võrgumaterjal]. Available: <http://scaledagileframework.com/wp-content/uploads/2013/06/Final-Valpak-Case-Study-Short.pdf>. [Kasutatud 21 aprill 2016].
- [27] M. Lines, S. Ambler ja +. Association, „Agile Method - Implementing Disciplined Agile Delivery(DAD) at Panera Bread: A Recipe for Success,“ 2014. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.google.ee/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjGu4vbrd3MAhXB2SwKHSOncgYQFggdMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.agilemethod.csie.ncu.edu.tw%2Fagilemethod%2Fdownload%2F2014papers%2FImplementing%2520Disciplined%2520Agile%2520Delivery%2520at%20Panera%20Bread%20A%20Recipe%20for%20Success.pdf>. [Kasutatud 21 aprill 2016].