

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Artjom Njumainen 183257IABM

**KLIENDIHALDUSE SÜSTEEMI VALIMINE AHP  
ABIL FAGEL AUTOMAATIKA OÜ NÄITEL**

Magistritöö

Juhendaja: Eduard Ševtšenko

Tallinn 2020

## **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: Artjom Njumainen

11.05.2020

## **Annotatsioon**

Magistritöö „Kliendihalduse süsteemi valimine AHP abil Fagel Automaatika OÜ näitel“ üldiseks eesmärgiks on valida CRM süsteemi, mis võimaldaks hoida kõike vajalikku informatsiooni kliendi kohta. Tulemuse valideerimiseks modelleerida AS-IS ja TO-BE protsessi ning tehakse simulatsioone.

Analüüsi käigus võrreldi CRM süsteemi valimisel põhi-, alamkriteeriume ja alternatiive paarikaupa AHP abil. Defineeriti ranged nõuded süsteemile, millele peab vastama CRM süsteem. Selle nõuete põhjal valiti kolm alternatiivi: Directo, Pipedrive ja Dynamics 365. Samuti defineeriti põhi- ja alamkriteeriumid ning tehti AHP otsustusmudelit. Võrreldi kriteeriumid omavahel paarikaupa. Modelleeriti AS-IS ja TO-BE protsessi, tehti simulatsioone.

Töö tulemusena on valitud kõige sobivama ettevõttele CRM süsteem.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 53 leheküljel, 5 peatükki, 25 joonist, 4 tabelit.

## **Abstract**

Choosing a Customer Relationship Management (CRM) System Using the AHP Method  
Based on the Example of Fagel Automaatika OÜ

The primary purpose of the master's thesis "Choosing A Customer Relationship Management (CRM) system using the AHP method based on the example of Fagel Automaatika OÜ" is to find a CRM system that would allow storing all the necessary information about the customer. To confirm the results, the AS-IS and TO-BE processes modelled and simulations performed.

The analysis is based on a pairwise comparison of the main, sub-criteria and alternatives of the CRM system using the AHP method. Strict requirements defined for the CRM system to meet. Based on these requirements, three alternatives selected: Directo, Pipedrive and Dynamics 365. The main and sub-criteria also defined and the AHP decision model made. Pairwise comparison of the criteria applied. The AS-IS and TO-BE processes modelled and simulations performed.

The result of the work indicates the most suitable CRM system for the company.

The dissertation is written in Estonian and contains 53 pages, 5 chapters, 25 figures, 4 tables.

## Lühendite ja mõistete sõnastik

AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i> Analüütiline hierarhiline meetod (Saaty meetod)
AHP elemendid	AHP otsustusmudeli kõigi kihtide elemendid
CRM	<i>Customer Relationship Management</i> Kliendihalduse süsteem
SeOS	Seadme ohutuse seadus
BPMN	<i>Business Process Modelling Notation</i> Äriprotsesside modelleerimiskeel
AS IS	<i>AS IS</i> Äriprotsessi hetkeseisu kirjeldus
TO-BE	<i>TO-BE</i> Tuleviku äriprotsessi kirjeldus
Äriprotsess	<i>Business process</i> Koordineeritud ja loogiliselt järjestatud töö ülesannete kogum ja nendega seotud ressursid, mis toodavad mingit väärtust kliendile [11]

# Sisukord

1. Sissejuhatus .....	10
1.1. Eesmärgi sõnastus ja põhjendus .....	10
1.2. Töö struktuur.....	11
2. Metoodika.....	13
2.1. Probleem .....	13
2.2. Analüütiline hierarhiate meetod (AHP).....	14
2.3. Äriprotsesside modelleerimine .....	16
2.3.1. BPMN.....	16
2.3.2. BizAgi Modeler.....	17
2.3.3. Simulatsioon.....	17
2.3.4. Äriprotsessi modelleerimise lähenemisviisi valimine.....	18
3. Tehniline dokumentatsioon.....	20
3.1. Ranged nõuded .....	20
3.2. Alternatiivid .....	20
3.3. Põhi- ja alamkriteeriumid .....	23
3.4. Grupiotsus .....	24
3.5. Otsustusmudel.....	25
3.6. Praeguse väljakutsete/hinnapakumiste registreerimise protsessi tekstiline kirjeldus (AS-IS).....	25
3.7. Parandatud protsessi lühikirjeldus ja visioon.....	26
3.8. Parandatud protsessi kirjeldus (TO-BE) .....	26
4. Analüüs.....	28
4.1. Põhikriteeriumite võrdlus .....	28
4.2. Alamkriteeriumite võrdlus .....	29
4.2.1. CRM süsteemi pakkuja alamkriteeriumite võrdlus .....	30
4.2.2. Lisafunktsionaalsuse alamkriteeriumite võrdlus .....	31
4.2.3. Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus .....	32
4.3. Ekspert hinnangute võrdlus .....	33
4.3.1. Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus Ärisuuna juhi hinnangul .....	34
4.3.2. Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus Tegevjuhi hinnangul .....	36

4.3.3.	Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus Projektijuhi hinnangul .....	38
4.4.	Alternatiivide võrdlus .....	40
4.4.1.	Hind.....	40
4.4.2.	Kasutajatugi.....	42
4.4.3.	Maine.....	44
4.4.4.	Lisamoodulid.....	45
4.4.5.	Kasutajaõigused .....	46
4.4.6.	Varukoopia.....	48
4.4.7.	Vigade ennetamine.....	49
4.4.8.	Paindlikkus.....	50
4.4.9.	Minimalistlik kasutajaliides .....	51
4.4.10.	Vigade parandamine .....	53
4.4.11.	Alternatiivide võrdluse tulemused.....	55
4.5.	Analüüsitava protsess .....	58
4.5.1.	Olemasoleva protsessi simulatsioon.....	58
4.5.2.	Parandatud protsessi simulatsioon .....	59
4.5.3.	Tulemuste analüüs.....	60
4.6.	Lõpptulemused.....	61
5.	Kokkuvõtte .....	63
	Kasutatud kirjaldus.....	64
	Lisa 1 – Praeguse väljakutsete/hinnapakumiste registreerimise protsessi kirjeldus BizAgi diagrammina (AS-IS) .....	67
	Lisa 2. Parandatud väljakutsete/hinnapakumiste registreerimise protsessi kirjeldus BizAgi diagrammina (TO-BE).....	68
	Lisa 3. Olemasoleva protsessi simulatsiooni tulemused .....	69
	Lisa 4. Parandatud protsessi simulatsiooni tulemused .....	70
	Lisa 5. Süsteemi valiku analüüsi tekstilised tulemused.....	71

## Jooniste loetelu

Joonis 1. AHP mudel.....	15
Joonis 2. CRM süsteemi Gartner Magic Quadrant aruanne. [18] .....	22
Joonis 3. AHP otsustusmudel. ....	25
Joonis 4. Põhikriteeriumite võrdlus.....	29
Joonis 5. Põhikriteeriumi CRM süsteemi pakkuja alamkriteeriumite võrdlus.....	31
Joonis 6. Põhikriteeriumi Lisamoodulid alamkriteeriumite võrdlus. ....	32
Joonis 7. Kasutatavuse alamkriteeriumite eksperthinnangute võrdlus.....	34
Joonis 8. Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus Ärisuuna juhi hinnangul .....	36
Joonis 9. Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus Tegevjuhi hinnangul.....	38
Joonis 10. Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus Projektijuhi hinnangul. ....	40
Joonis 11. Alternatiivide hinnade võrdlus.....	42
Joonis 12. Alternatiivide kasutajatoe võrdlus.....	44
Joonis 13. Alternatiivide maine võrdlus.....	45
Joonis 14. Alternatiivide losamoodulite võrdlus.....	46
Joonis 15. Alternatiivide kasutajaõiguste võrdlus.....	47
Joonis 16. Alternatiivide varukoopiate võrdlus.....	48
Joonis 17. Alternatiivide vigade ennetamise võrdlus.....	50
Joonis 18. Alternatiivide paindlikkuse võrdlus.....	51
Joonis 19. Alternatiivide Minimalistlik kasutajaliides võrdlus.....	53
Joonis 20. Alternatiivide Vigade parandamise võrdlus.....	55
Joonis 21. CRM süsteemi valiku analüüs.....	58
Joonis 22. Praeguse väljakutsete/hinnapakkumiste registreerimise protsessi kirjeldus (AS-IS). ....	67
Joonis 23. Parandatud väljakutsete/hinnapakkumiste registreerimise protsessi kirjeldus (TO-BE).....	68
Joonis 24. Olemasoleva protsessi simulatsiooni tulemused.....	69
Joonis 25. Parandatud protsessi simulatsiooni tulemused.....	70



## Tabelite loetelu

Tabel 1. AHP fundamentaaskaala. [9].....	16
Tabel 2. Ranged nõuded CRM süsteemile. ....	20
Tabel 3. CRM süsteemide aastamakse .....	41
Tabel 4. Alternatiivide võrdluse tulemused.....	57

# 1. Sissejuhatus

Automatiseeritud tiib-, jalg-, liugvärav, tõstukse, tõkkepuu on mehhanism, mis on mugav ja kaasaegne lahendus. Juriidiline seisukoht on, et automatiseeritud väravasüsteemid kuuluvad „masinate” alla. Eestis kehtib „Seadme ohutuse seadus“. Seaduse alusel peab iga uus automatiseeritud värav kasutusele võtmisel vastama sellele seadusele ja samas ka Euroopa masinadirektiivi (2006/42/EC) nõuetele, eriti seaduse ja direktiivi tervisekaitse ja ohutuse olulistele nõuetele, omama CE-märgistust ja vastavusdeklaratsiooni. Seaduse järgimise kohustus on vastutaval isikul, kelleks võib vastavalt olukorrale olla tootja, tarnija või paigaldaja. [1]

Enne “Seadme ohutuse seaduse” avaldamist paigaldatud väravad peavad läbima riskianalüüsi ja olema ohutud. Fagel Automaatika OÜ meeskond rakendab meetmeid oma objektidel ohutusküsimustega tegelemiseks. Ettevõtte kontakteerub olemasolevate klientidega, et teavitada neid seadusandlusest ja praegustest ohutus standarditest ja pakub riskide hindamise teenust, millega kontrollib, kas värav on ohutu, annab ka ohutusalase uuendamise soovitusi. Samuti iga automatiseeritud mehhanism peab läbima hooldust.

Magistritöö „Kliendihalduse süsteemi valimine AHP abil Fagel Automaatika OÜ näitel“ keskendub ettevõtte Fagel Automaatika OÜ väljakutsete registreerimise protsessi parandamisele CRM süsteemi rakendamise abil. Fagel Automaatika OÜ on turvasüsteemide tarnijaga tegelev ettevõtte, millel puudub ühine süsteem väljakutsete registreerimiseks. Töö eesmärgiks on valida CRM süsteemi AHP abil. Eesmärgi saavutamiseks modelleeritakse ja optimeeritakse olemasolevat protsessi kliendihalduse süsteemi abil. CRM süsteem peab vastama ettevõtte Fagel Automaatika OÜ nõuetele. Parandatud protsessi kirjeldamiseks koostatakse mudelid BizAgi Modeler modelleerimisvahendi abil, kus saab valideerida tulemust ning vaadata diagrammina kuidas parandatud protsess töötab.

## 1.1. Eesmärgi sõnastus ja põhjendus

Magistritöö „Kliendihalduse süsteemi valimine AHP abil Fagel Automaatika OÜ näitel“ eesmärkideks on:

- Modelleerida ja kirjeldada olemasoleva väljakutsete registreerimisprotsessi. Tuleb modelleerida AS-IS protsessi, kirjeldada seda ning teha simulatsioone.
- Defineerida ranged nõuded potentsiaalsele CRM süsteemile. Turul on väga palju CRM süsteemi pakkujat. Selleks, et valida sobiv lahendus antud ettevõttele, tuleb määrata ranged nõuded CRM süsteemile. Defineeritakse millised nõuded on kõige olulisemad ning selle nõuete põhjal valitakse alternatiive. Nõuete defineerimisest sõltub mis CRM süsteemi kõige rohkem sobib ettevõttele Fagel Futomaatika OÜ.
- Valida alternatiivid. Alternatiivide valides tuleb võtta arvesse defineeritud ranged nõuded. Kõik valitud alternatiivid peavad vastama rangetele nõuetele. Kuna ettevõtte ei ole nii suur, siis ei saa kulutada palju raha uuele CRM süsteemile ehk süsteemi maksumus peab olema õigustatud.
- Valida CRM süsteem. Analüüsi käigus tehakse AHP elementide võrdlus. Võrdlus näitab mis ettevõtte tähtsamaks kriteeriumiks on ning mis alternatiiv sobib rohkem. Saadud tulemuste järgi valida kõige sobivama CRM süsteemi.
- Modelleerida ja kirjeldada parandatud väljakutsete registreerimisprotsessi. Tuleb modelleerida TO-BE protsessi, kirjeldada seda ning teha simulatsioone. Parandatud protsessiga saab valideerida tulemust.

Üldine eesmärk on valida CRM süsteemi, mis võimaldaks hoida kõike vajalikku informatsiooni kliendi kohta (nimi, telefon, e-meil, mis oli ostetud/paigaldatud, millal ta viimati pöördus ettevõtte poole jne) ja teha aruandeid, kus on klientide nimekiri, kellele tuleb teha hooldust seadmetele. Tulemuse valideerimiseks teha AS-IS ja TO-BE protsessi ning simulatsioone.

## **1.2. Töö struktuur**

Käesolev magistritöö koosneb sissejuhatausest, 3 sisulisest peatükist ja kokkuvõttest.

Teises peatükis „Metoodika“ kirjeldatakse ettevõtte probleem ja kasutatud metoodika ehk AHP meetod ja äriprotsessi modelleerimine.

Kolmandas peatükis „Peamised tulemused“ defineeritakse ranged nõuded CRM süsteemile, alternatiivid, põhi- ja alamkriteeriumid. Nende andmete põhjal koostatakse AHP otsustusmudel. Samuti modelleeritakse AS-IS ja TO-BE protsessi.

Neljandas peatükis „Analüüs“ võrreldakse alternatiive, põhi- ja alamkriteeriume paarikaupa AHP meetodi abil ning analüüsitakse saadud Web-HIPRE veebikeskkonnast tulemused. Tulemuste valideerimiseks tehakse AS-IS ja TO-BE protsesside simulatsioonid ning analüüs.

## 2. Metoodika

### 2.1. Probleem

Fagel Automaatika OÜ on alates 1996. aastast Eesti turul tegutsev väikeettevõtte, mis tegeleb väravate, piirdeaiade, uste, läbipääsu- ja turvasüsteemide müügi, paigalduse ning hooldusega. Tänapäeval on ettevõtte rohkem suunatud automatiseeritud seadmete paigaldusele ja hooldusele. Üritatakse rohkem hoolduslepingut sõlmida automaatikale. Iga automatiseeritud mehhanism peab läbima hooldust iga teatud ajas (SeOS).

Kuna paigaldatud automaatika arv on aastatega kogenud väga suureks ning praegu inimene peab käsitsi otsima kliente, kellel on paigaldatud automaatika ning kliendiga ühendust võtma. See protsess võtab palju aega ja inimressurssi ning mõnikord ei saa leida informatsiooni kuna toode paigaldati juba ammu ja andmed on kadunud. Ei ole ühist andmebaasi, kus saab vaadata mis automaatika on paigaldatud, millal on paigaldatud, millal tehti viimati seadmetele hoolduse. Samuti aruannete koostamine võtab palju aega. Ei saa genereerida automaatselt aruannet, kus saab vaadata palju tehti väljakutseid, palju nendest on hooldusega seotud väljakutsed, paljud riketega.

Kõik kliendi andmed hoitakse Excel failides ning samaaegselt ainult üks inimene saab vaadata ja toimetada Excel tabelis.

Ettevõttel on kaks tüüpi väljakutset:

- Hooldus – tavapärane hooldus automaatikale, mis tehakse iga teatud perioodis. Periood sõltub automaatika kasutusest. Mida tihedam kasutatakse automatiseeritud seadmed, seda sagedamini tuleb teha hooldust. Saab tellida ühekordset hooldust või sõlmida hoolduslepingut. Fagel Industrial OÜ on välja töötanud väravate.-tõkkepuude-, garaažiuste ning muude automaatikaseadmete hooldusteenuse pakkumise, sõltuvalt seadmete töörežiimist ning lähtuvalt kliendi vajadustest.
- Rikked/remont – automatiseeritud seadmete remont. Tavaliselt tehakse remont kui automaatika ei hoolda pika aja jooksul või on mehaaniline rike.

Suurem osa väljakutsetest on seotud automatiseeritud seadmete parandusega. Kuna paljud inimesed unustavad või üldse ei tee seadmetele hooldust, seetõttu automaatika läheb kiiresti katki. Sellest lähtuvalt on tekkinud vajadus meeldetuletada klientidele automatiseeritud seadmete hooldusest, vaadata millal on viimati tehti hoolduse ja millal üldse paigaldati selle seadme.

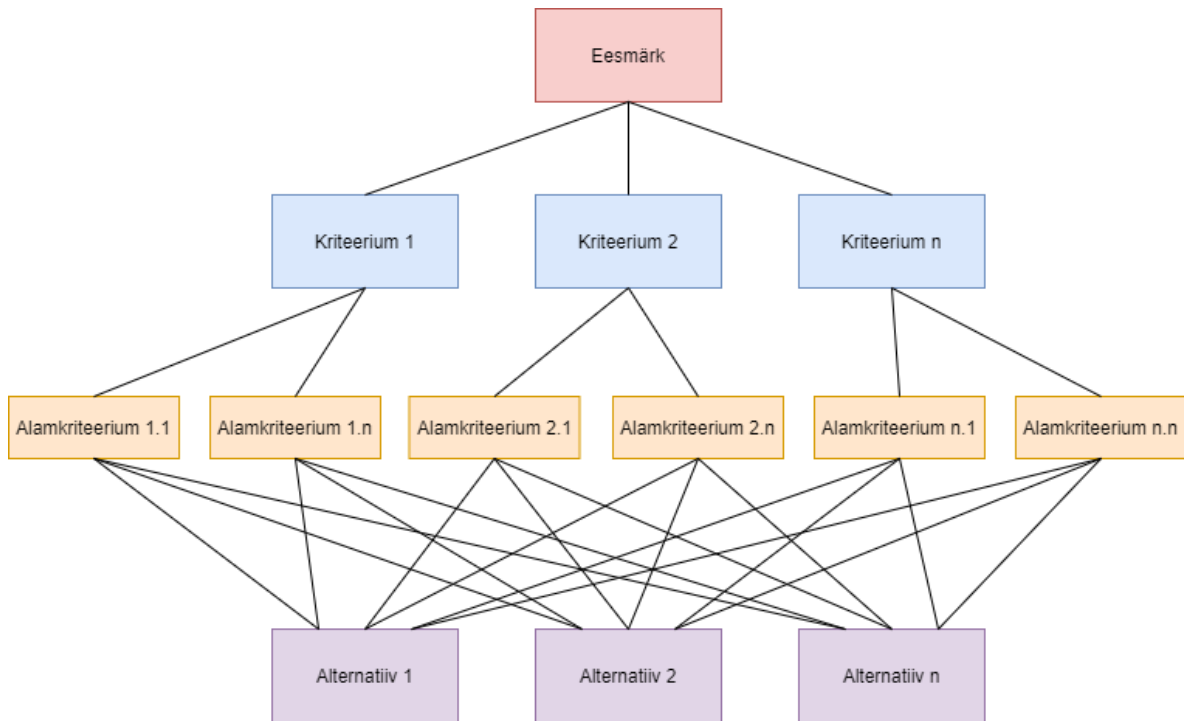
## **2.2. Analüütiline hierarhiate meetod (AHP)**

Analüütiline hierarhiate meetod (AHP) ehk Saaty meetod [2] on välja arendatud USA matemaatiku T. L. Saaty poolt seitsmekümnendatel aastatel Whartoni Ülikoolis [4]. AHP meetod on süstemaatiline protseduur probleemide olemuse määravate elementide hierarhiliseks esitamiseks.

Saaty AHP meetod põhineb hierarhial, mille käigus mingi teatud probleem jagatakse eraldi alamprobleemideks, mida saab subjektiivselt hinnata ja kergemini mõista. Antud meetod on üsna lihtne ning oma litsuse tõttu levinud erinevatesse valdkondadesse nagu valitsused, ettevõtlus, teadus- ja arendustegevus, sotsiaalteadused ning kaitsetööstus. [6]

Üldisel juhul saab klassikalist hierarhilist mudelit esindada järgmiselt (alustades ülevalt alla) (Joonis 1):

- eesmärk (millele vastust otsitakse),
- põhikriteeriumid (mis on eesmärgi olulised omadused),
- alamkriteeriumid,
- alternatiivid (millised on erinevad lahendusvariandid).



Joonis 1. AHP mudel.

AHP mudel baseerub hierarhial, kus iga AHP mudeli taseme element on seotud järgneva tasandi elementidega. Analüütiline hierarhiate meetodis kasutatakse paariti võrdluse tehnikat nii kriteeriumidele kaalude kui ka alternatiividele hindepallide leidmiseks. Selle tulemusena teostatakse üksikotsustusi, mille kaudu jõutakse lõppotsustuseni. [4]

AHP mudeli koostamiseks ja alternatiivide valimiseks on kasutatud võrgurakendust Web-HIPRE, mis on loodud koostöös Aalto ülikooliga. [7]

AHP meetod põhineb 9-punktilisel skaalal (Tabel 1). See skaala jätab paariti võrdlemise tulemused ühe suurusjärgu piiresse. [8]

Tabel 1. AHP fundamentaakaskaala. [9]

Hinnang Saaty arvskaalal	Definitsioon	Selgitus
1	Võrdväärne	Kriteeriumid on võrdsed
3	Mõõdukas paremus	Hinnang ja kogemus annavad ühele kriteeriumile eelise
5	Oluline paremus	Tugev eelistus
7	Väga tugev paremus	Tugev eelis, praktikas kinnitatud
9	Äärmuslik paremus	Tugevaim võimalik kriteerium
2, 4, 6, 8	Vahepealsed väärtused kahe kõrvutiasetseva hinnangu vahel	Kompromiss naaberhinnangute vahel

## 2.3. Äriprotsesside modelleerimine

Äriprotsesside modelleerimine on läbimõeldud tegevus, et parandada ettevõtte toimimise efektiivsust. Äriprotsesside modelleerimisega saab visualiseerida töövooge organisatsiooni siseselt. Põhimõtte on teha äriprotsessi mudel, millega saab kirjeldada tegevusi ja nende sõltuvusi ning optimeerida ettevõtte tööd. Äriprotsessi mudel on diagramm, mis kujutab konkreetse eesmärgi saavutamiseks vajalikke tegevusi. Äriprotsessi diagrammid näitavad protsessi efektiivsust ning mis protsessi tuleb patandada. [10]

### 2.3.1. BPMN

BPMN loodi 2004. aastal Business Process Management Initiative'i poolt. BPMN notatsiooni kasutatakse äriprotsesside ja töövoogude kirjeldamiseks. See annab ettevõtetele võimaluse mõista oma sisemisi ärimenetlusi graafilises notatsioonis ja annab organisatsioonidele võimaluse edastada need protseduurid tavalisel viisil. Hetkel kehtib versioon BPMN 2.0. [12]

BPMN elemendid: [13] [14]



- Tegevused (Activities). See on toiming, mida ettevõttes või organisatsioonis tehakse. Tegevus võib olla automaatne või mitte-automaatne (inimene teeb midagi). Protsessiskeemil kasutatakse 3 tüüpi tegevusi: Protsess, Alamprotsess ja Toiming.
- Sündmused (Events). See on midagi, mis toimub protsessi täitmise käigus. Sündmused mõjutavad kogu protsessi voogu ning tavaliselt on sündmusel põhjus ja tagajärg. Sündmuseid on neli tüüpi: Algu (Start), Vahepealne (Intermediate), Lõpp (End).
- Lüüsid (Gateways). Lüüsid on protsessi koonduvuste ja hargnevuste kirjeldamiseks. Koonduvused võivad olla sulanduvad või liituvad. Lüüse on neli tüüpi: välistav lüüs, paralleelne lüüs, sisaldav lüüs, välistav sündmuspõhine lüüs.
- Ujumisrajad (Swimlanes). Ujumisrada on basseini allüksus ja tähistab allüksust, rolli või isikut, mis kuulub basseiniga tähistatud põhiosapoolle alla. Need on kolm tüüpi: Järgnevusvoog (Sequence Flow), Sõnumivoogu (Message Flow), Seos (Association).
- Ühenduselemendid (Connecting Objects). Need ühendavad vooelemente ja määravad kindlaks protsessi tegevuste järjestuse ning seovad vooelementidega vajalikku lisainfot.
- Artefaktid (Artifacts). Artefaktid ei mõjuta otseselt protsessivoogu. Need täiendavad protsessivoogu lisainfoga, et protsess oleks paremini loetav. Need on kolm tüüpi: Andmeobjekt (Data Object), Märkus (Annotation), Andmekogu (Group).

### 2.3.2. BizAgi Modeler

BizAgi Process Modeler on tasuta, intuitiivne ja võimas äriprotsessi kaardistamise tarkvara. See on üks populaarsemaid vabavaralisi lahendusi, mis kasutatakse laialdaselt ka Eesti riigiasutustes. Väga lihtne kasutada tarkvara – saab kiiresti alla laadida ja installida tarkvara BizAgi kodulehel. Tarkvaral saab kohe protsessi kaardistama hakata. Tarkvara pakub: töövoo skeemide loomine ja optimeerimine, tasuta veebjuhendid, 100% BPMN-i standardmärke, protsesside avaldamine Wordis, PDF-is, Excelis, Wikis ja mujal. [15]

### 2.3.3. Simulatsioon

Simulatsioon on dünaamiliste süsteemide analüüsimeetod, mille käigus tehakse eksperimente mudelil ja rakendatakse saadud tulemusi realsuses. Simulatsioonimudel

kujutab endast simuleeritava süsteemi struktuurset, funktsionaalset ja käitumuslikku abstraktsiooni. Simulatsiooni piirid on määratletud kasutatava ressursidega, sh arvutusvõimsusega ja ajaga. Simulatsioonimudel peab olema võimalikult lihtne piirangute tõttu, mis omakorda tähendab, et tulemused on tegelikkuse jäme lihtsustus. [12]

BizAgi Modeler modelleerimisvahendi abil saab teha simulatsioone. Simulatsioonil on 4 taset: [16]

- Process Validation – protsessi töö ideaaljuhul kui ressursipiiranguid (peale aja) ei ole. Kui tegevusel on kaks või rohkem väljundit, siis see nõuab prognoositavat jagamist protsentides. Samuti vajab alguse (Start) väärtust. Tulemused näitavad kõiki teid, mis on aktiveeritud täitmise ajal ja kas kõik tegevused on tegelikult lõpetatud.
- Time Analysis – protsessi ajakulu täpsem analüüs. Lisandub simulatsioonile ajakulu analüüs. Saab panna igale tegevusele prognoositavat aega (palju läheb ühe tegevuse peale aega).
- Resource Analysis – simulatsioon koos kõigi ressursidega. Lisanduvad ressursid ja/või rollid. Samuti saab valida palju ressursse on ning kus neid kasutatakse. See aitab prognoosida töötajate hõivatust ning ressursse kulutavist.
- Calendar Analysis – simulatsioon koos töögraafikuga. Sisaldab veel kalendrit. See kajastab protsessi toimivust dünaamilisel ajaperioodil, näiteks vahetusi, päevade graafikuid või nädalaid.

#### **2.3.4. Äriprotsessi modelleerimise lähenemisviisi valimine**

Praegu on välja töötatud mitmed modelleerimiskeeled ja modelleerimise notatsioonid, millest kõige rohkem levinud on BPMN. BPMN sobib erinevatele pooltele: ärivaldkonnas saavad parandada protsessi graafilist kujutist ning protsessis katkestavad tingimusi ja tsükli. Analüütikud saavad koguda andmeid ressurside kasutuse kohta, kas saab protsessi optimeerida või mitte. Arendajad saavad juba tõlkida diagramme masinloetavasse keelde. Kasutades BPMN saab edastada kõike protseduure, mis toimub ettevõttes tavalisel viisil.

Kuna reaalelus protsessi ümberehitamine võtab palju aega, siis on testimiseks valitud analüüsimeetod – simulatsioon. Simulatsiooni abil saab analüüsida parandatud protsessi sobivust ja vajalikust.

BazAgi Modeler on visuaalselt kasutajasõbralik ja lihtne kasutamises, mis võimaldab teha BPMN diagramme ning testida neid (teha simulatsioone). Protsesside kirjeldamiseks on koostatud mudelid BizAgi Modeler modelleerimisvahendi abil.

### 3. Tehniline dokumentatsioon

#### 3.1. Ranged nõuded

Turul on väga palju CRM süsteemi pakkujat. Selleks, et valida sobiv lahendus antud ettevõttele, tuleb määrata ranged nõudeid CRM süsteemile. Ranged nõuded valitakse tegevjuhi, ärisuuna juhi ja sekretäriaga koosoleku käigus. Valiti kõige olulisemad nõuded, millele peab vastama CRM süsteem. Rangete nõuete põhjal valitakse alternatiive.

Tabel 2. Ranged nõuded CRM süsteemile.

Nõue	Selgitus
CRM	Kliendisuhete juhtimine
Töökorraldus	Peab toetama hoolduse ja teeninduse töö korraldamist
Veebipõhine	Kättesaadav süsteem interneri olemasolul
Kliendi andmebaas	Põhjalik klientide andmebaas
Meeldetuletuste saatmine	Meeldetuletuste saatmine kliendile SMS-i või e-meiliga tulevase teenindusaja kohta
Aruandlus	Põhjalik müügi- ja tehtud tööde aruandlus
Vähemalt 5 kasutajat	Ligipääs vähemalt viiele kasutajale

#### 3.2. Alternatiivid

Esimeseks alternatiiviks valiti veebipõhine äritarkvara Directo, milles on ühendatud nii majandustarkvara traditsioonilised võimalused (müük, raamatupidamine) kui ka kaasaegsed ärijuhtimist ja otsustamist tõhustavad töövahendid. [17] Directo on valitud kuna tegevjuht on sellega kokku puutunud ja talle on jättnud hea mulje. Samuti Directo vastab riikliku majandus- ja maksusüsteemile.

Teise alternatiivi valitakse Magic Quadrant aruanne põhjal (Joonis 2). Igal aastal avaldab Gartner põhjaliku kliendihalduse süsteemi võrdluse Magic Quadrant. Gartner on oma

võrdlevate analüüsidega väga tunnustatud ja kõik tarkvara tootjad peavad oluliseks oma positsiooni selles aruandes ja kasutavad seda ka jõuliselt ära oma turundustegevuses. Uuringus hinnatakse CRM tarkvarale olulisi nõudeid, kasutajate tagasisidet, tootja visiooni, kogukonda, jpm.

Aruanne on kokku pandud valdavalt klientide küsitluste ja hinnangute baasil, kuid teiselt poolt on arvestatud siiski ka tarkvara tootja strateegiat ja arendusi. Sageli toimub CRM tarkvara eelvalik just Gartneri liidrite baasil või veelgi kitsamalt.

Lähtudes Gartner Magic Quadrant aruandest on viis liidrit – Salesforce, Pegasystems, Zendesk, Oracle, Microsoft. Kuna Salesforce, Pegasystems, Zendeskja Oracle on rohkem suunatud suurettevõttele ning nendel ei ole kasutajatuge Eestis, siis need CRM süsteemi pakkujaid eriti ei sobi Fagel Automaatika OÜ-le. Kui midagi läheb katki, siis ettevõttele on tähtis kiiresti lahendada tekkinud probleemi. Samuti Microsoft Dynamics 365 omab palju lisamooduleid, mida saab kasutada ettevõtte tuleviku plaanis. Viiest liidrist otsustati valida Microsofti tarkvara.



Joonis 2. CRM süsteemi Gartner Magic Quadrant aruanne. [18]

Kolmandaks alternatiiviks valiti Eesti tehnoloogiaettevõtte Pipedrive. Pipedrive'i CRM-tarkvara näol on tegemist spetsiaalse müügijuhtimise tööriistaga, mis aitab väikestel müügimeeskondadel keerulisi või pikaajalisi müügi protsesse hallata. Samuti Pipedrive omab kontor ning kasutajatuge Tallinnas.[19]

Kokkuvõttes valiti kolm alternatiivi: Directo, Microsoft Dynamics 365 ja Pipedrive. Analüüsi käigus AHP meetodiga valitakse kõige sobilikumat CRM süsteemi Fagel Automaatika OÜle.

### 3.3. Põhi- ja alamkriteeriumid

Põhi- ja alamkriteeriumite valimisel lõputöö autor võttis aluseks Anastasia Frolova bakalaureusetööd „Väikeettevõttele laotarkvara valimine AHP abil“ [20] ja artiklit Igor Polyantchikov, Eduard Shevtshenko, Tatjana Karaulova, Taivo Kangilaski, Luis M. Camarinha-Matos, (2017) "Virtual enterprise formation in the context of a sustainable partner network". [22]

CRM süsteemi pakkuja – põhikriteerium, mis hindab süsteemi pakkujat. Oluline uurida süsteemi aastamaket, kuna tegemist on väikeettevõttega. Samuti tuleb uurida pakkuja mainet ja kasutajatoe olemasolu. CRM süsteemi pakkuja alamkriteeriumid:

- Hind – alamkriteerium, mis hindab süsteemi aastamaket. Kuna tegemist on väikeettevõttega, siis oluline uurida süsteemi aastamaket. Aastamakse peab olema mõistlikus proportsioonis ettevõtte kasumiga.
- Kasutajatugi – alamkriteerium, mis hindab kasutajatoe olemasolu. Süsteemi pakkuja peab pakkuma kasutajatugi oma kliendile ehk tekkinud probleemi lahendatakse tööpäeviti päeva jooksul või nii kiiresti kui võimalik.
- Maine – alamkriteerium, mis hindab pakkuja tausta. Uuritakse ülevaade süsteemi pakkujast.

Lisafunktsionaalsus – põhikriteerium, mis hindab süsteemi lisafunktsionaalsuse olemasolu ehk mida süsteem veel võimaldab. Iga lisafunktsionaalsuse osas tasub kaaluda, kas see aitab müügile kaasa või lihtsalt segab klienti ja tekitab lisaprobleemi. Lisafunktsionaalsuse alamkriteeriumid:

- Lisamoodulid – alamkriteerium, mis hindab lisamoodulite olemasolu. Ettevõttel on plaanis tulevikus rohkem protsesse parandada süsteemi kaudu.
- Ligipääs – alamkriteerium, mis hindab süsteemi kasutajaõigusi. Erinevatel kasutajatel peavad olema erinevad kasutajaõigused.
- Varukoopia - alamkriteerium, mis hindab andmete reservkopeerimist. Rikete korral saab teha süsteemi taastust ning säilitada andmeid.

Kasutatavus – põhikriteerium, mis hindab kasutajakogemust. Kuidas kasutajad saavad tarkvarat kasutada (kuidas keskkond käitub) oma eesmärkide saavutamiseks efektiivselt ja

tulemuslikult. Kasutatavus ja kasutajakogemus on alati subjektiivne, kuna inimesed on erinevad ja seega on erinev ka nende kasutajakogemus. Kasutatavuse alamkriteeriumite valimisel kasutati J. Nielsen'i kasutatavuse heuristikud (kes on üks maailma tunnustatuma kasutatavuse ekspert). [23] Kasutatavuse alamkriteeriumid:

- Vigade ennetamine – alamkriteerium, mis hindab vigade ennetamist. J. Nielsen'i viiendale heuristikale tuginedes, tarkvara kasutajaliides peab olema arusaadav, mis takistab probleemi ilmnemist. [23]
- Paindlikkus ja kasutusefektiivsus – alamkriteerium, mis hindab süsteemi paindlikkust. J. Nielsen'i seitsmendale heuristikale tuginedes, erinevate kogemustega kasutajad saavad kasutada süsteemi kergesti. Iga kasutaja saab seadistada süsteemi oma soovide järgi. [23]
- Esteetiline ja minimalistlik kujundus – alamkriteerium, J. Nielsen'i kaheksandale heuristikale tuginedes, kasutajaliides peab olema lihtne ja arusaadav ning ei sisalda ebavajalikku informatsiooni. [23]
- Vigade parandamine – alamkriteerium, J. Nielsen'i üheksandale heuristikale tuginedes, veateateid kirjeldatud lihtsas keeles (ilma koodideta). Süsteem peab pakkuma probleemi lahendust. [23]

### **3.4. Grupiotsus**

Kuna ühest põhikriteeriumitest on kasutatavus, siis otsustati teha grupiotsust. Kasutatavus ja kasutajakogemus on alati subjektiivne ning alamkriteeriumite hindamine võib erineda. Parema tulemuse saamiseks ei saa usaldada ainult ühe eksperdi hinnangut. Kasutatavuse alamkriteeriumite hindamisel osalevad kolm eksperti:

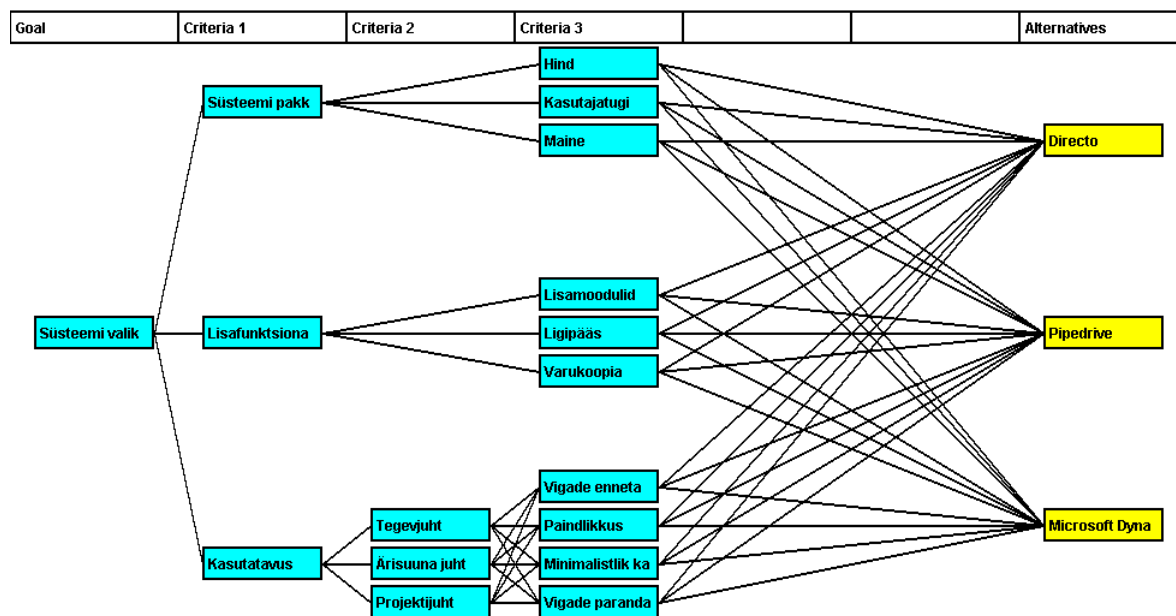
1. Tegevjuht – ettevõtte tegevjuht, kes teeb kõike otsuseid ettevõttes;
2. Ärisuuna juht – ettevõtte ärisuuna juht, kes otseselt seotud selle süsteemi kasutamisega;
3. Projektijuht – lõputöö autor.



### 3.5. Otsustusmudel

AHP otsustusmudel koosneb viiest kihist: eesmärgi, põhikriteeriumite, rollide ja alamkriteeriumite kihid.

Mudel on koostatud ning kättesaadav Web-HIPRE keskkonnas. Kasutajanimi *arnjum*, parool *loputoo* ning mudel nimega *otsustusmudel.jmd*.



Joonis 3. AHP otsustusmudel.

### 3.6. Praeguse väljakutsete/hinnapakumiste registreerimise protsessi tekstiline kirjeldus (AS-IS)

Joonis 22 (Lisa 1) näitab praegust (AS-IS) väljakutsete/hinnapakumiste registreerimise protsessi BizAgi Process Modeler modelleerimisvahendi abil.

Kliendil on soov teha väljakutset või küsida hinnapakumist telefoni teel. Ta helistab Fagel Automaatika OÜ töötelefonile. Kui liin on hõivatud, siis klient ootab liinil või katkestab kõne ja proovib helistada hiljem. Klient satub sekretärile ja töötaja tervitab klienti ning küsib, mis probleem tal on. Klient saab helistada ettevõttele kahel põhjusel:

- Teha väljakutset – seade läks katki või tuleb teha hooldust. Kui klient tellib väljakutset, siis töötaja küsib tema käest, mis probleem seadmega on ning paigaldatud

automaatika aadress, mis automaatika on paigaldatud, objekti kontaktisiku nimi ja telefon. Töötaja registreerib kõik andmeid Excel tabelisse. Ta teavitab klienti, et väljakutse on registreeritud ja tehnik tuleb esimesel võimalusel ning helistab kliendile ette.

- Küsida hinnapakkumist – soovib saada hinda toodetele. Kui klient soovib saada hinnapakkumist, siis sekretär küsib mis toodet klient soovib, tema kontaktandmeid (email, telefon, nimi) ning kirjutab need andmeid käsitsi paberile. Teavitab klienti, et temaga võtavad ühendust ning saadavad emailile hinnapakkumist. Kliendi andmetega paberit sekretär annab projektijuhile. Projektijuht juba edasi tegeleb kliendiga.

### **3.7. Parandatud protsessi lühikirjeldus ja visioon**

Praegune väljakutsete/hinnapakkumiste registreerimise protsess on ebamugav töötajatele ja klientidele. Ei ole ühist kliendibaasi, kus saab vaadata kliendi andmeid ning müügi ajalugu.

Ettevõtte tegevjuht otsustas kasutusele võtta uut CRM süsteemi, mis haldaks olemasolevaid ja potentsiaalseid kliente, analüüsiks klientidega seotud tegevusi, aitaks kaasa klientide rahulolu paranemisele ning toetaks ettevõtte kasvu.

Eesmärgid ja nõuded uuele CRM süsteemile on kirjeldatud juba alampeatükis 3.1.

### **3.8. Parandatud protsessi kirjeldus (TO-BE)**

Joonis 23 (Lisa 2) näitab parandatud väljakutsete/hinnapakkumiste registreerimise protsessi kirjeldus (TO-BE) BizAgi Process Modeler modelleerimisvahendi abil.

Kliendil on soov teha väljakutset või küsida hinnapakkumist telefoni teel. Ta helistab Fagel Automaatika OÜ töötelefonile. Kui liin on hõivatud, siis klient ootab liinil või katkestab kõne ja proovib helistada hiljem. Kui klient jäi ootama liinil ning järgmine klient lõpetas oma kõne, siis CRM süsteem otsib andmebaasis klienti numbri järgi. Kui klient on, siis süsteem avab tema kliendikaarti. Protsess jaguneb kaheks osaks: registreeritud klient ja mitte. Klient satub sekretärile, ta tervitab klienti ning küsib, mis probleem tal on.

Registreeritud klient:

- Klient soovib teha väljakutset – seade läks katki või tuleb teha hooldust. Töötaja näeb juba ekraanil kliendi andmeid, mis seadmed olid paigaldatud, millal tehti viimane hooldus. Kui klient tellib väljakutset, siis töötaja küsib tema käest, mis probleem seadmega on. Töötaja registreerib väljakutset süsteemis. Ta teavitab klienti, et väljakutse on registreeritud ja tehnik tuleb esimesel võimalusel ning helistab kliendile ette.
- Klient soovib saada hinnapakkumist. Kui klient soovib saada hinnapakkumist, siis sekretär küsib mis toodet või teenust klient soovib ning registreerib hinnapakkumise soovi süsteemis. Teavitab klienti, et temaga võtavad ühendust ning saadavad emailile hinnapakkumist.

Ei ole registreeritud klient:

- Teha väljakutset – seade läks katki või tuleb teha hooldust. Kui klient tellib väljakutset, siis töötaja küsib tema käest, mis probleem seadmega on ning paigaldatud automaatika aadress, mis automaatika on paigaldatud, objekti kontaktisiku nimi ja telefon. Töötaja loob uut klienti ning registreerib väljakutset süsteemis. Ta teavitab klienti, et väljakutse on registreeritud ja tehnik tuleb esimesel võimalusel ning helistab kliendile ette.
- Küsida hinnapakkumist – soovib saada hinda toodetele. Kui klient soovib saada hinnapakkumist, siis sekretär küsib mis toodet klient soovib, tema kontaktandmeid (email, telefon, nimi) ning loob uut klienti ning registreerib hinnapakkumise soovi süsteemis. Teavitab klienti, et temaga võtavad ühendust ning saadavad emailile hinnapakkumist.

## 4. Analüüs

Alljärgnevas peatükis analüüsitakse täpsemalt Fagel Automaatika OÜ väljakutsete registreerimise protsessi. Samuti võrreldakse CRM süsteemi valimisel kriteeriume ja alternatiive paarikaupa analüütilise hierarhiate meetodi abil. Iga võrdlusmaatriks omab kooskõla määra CM (consistency measure). Tarmo Veschioja Web-HIPRE kasutusjuhendi järgi, kui CM on alla 0.1, siis on tegemist kooskõlaliste hinnangutega. [24]

Antud magistritöös kasutatakse äriprotsessi kirjeldamiseks Bizagi Process Management tarkvara ja Business Process Modeling Notation meetodit. Kriteeriumite võrdlused viiakse läbi Web-HIPRE keskkonnas. [21] Otsustusmudel ja võrdlused kättesaadavad Web-HIPRE keskkonnas: kasutajanimi *arnjum*, parool *loputoo* ning mudel nimega *otsustusmudel.jmd*.

### 4.1. Põhikriteeriumite võrdlus

#### 1. CRM süsteemi pakkuja vs Lisafunktsionaalsus – hinnang 3.

Enne alternatiivide eelvalikut määrati nõuded CRM süsteemile ning peale seda valiti sobivaid CRM süsteemi pakkujaid, mis vastavad sellele nõuetele. Lisafunktsionaalsus on rohkem eeliseks, sest CRM süsteemi valitakse teatud eesmärgi saavutamiseks. Lisafunktsionaalsus on pigem suunatud ettevõtte tulevikule. Tavaliselt, kui funktsionaalsem süsteem, siis reeglina kallim tarkvara on. Põhikriteerium CRM süsteemi pakkuja on mõõdukalt eelistatud põhikriteeriumist Lisafunktsionaalsus.

#### 2. Kasutatavus vs CRM süsteemi pakkuja – hinnang 2.

Oluline, et töötajad saavad kiiresti ja mugavalt kasutada süsteemi ning teenindada kliente. Samuti väikeettevõttele on oluline süsteemi maksumus, see peab olema mõistlikus proportsioonis ettevõtte kasumiga. Põhikriteerium Kasutatavus on natukene (minimaalselt) eelistatud põhikriteeriumist CRM süsteemi pakkuja.

#### 3. Kasutatavus vs Lisafunktsionaalsus – hinnang 5.

Kiire ja mugav klientide teenindus on olulisem kui lisafunktsionaalsus. Tavaliselt lisafunktsionaalsus eeldab rohkem teadmisi. Selle teadmiste omandamiseks läheb palju aega

ning kulusid. Põhikriteerium Kasutatavus omab olulist eelistust põhikriteeriumist Lisafunktsionaalsus.

Võrdlus näitab, et põhikriteerium Kasutatavus osakaaluga 0.582 on kõige tähtsam. Teisel kohal on põhikriteerium CRM süsteemi pakkuja osakaaluga 0.309 ning põhikriteerium Lisafunktsionaalsus on kolmandal kohal osakaaluga 0.109 (Joonis 4).

Priorities - Süsteemi valik

Direct SMART SWING SMARTER **AHP** Valuefn Group

How many times more important?

9 1 9

Süsteemi pakkuja < > Süsteemi pakkuja

Next Comparison 1 equally preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.034

A Süsteemi pa	1.0	3.0	0.5
B Lisafunktsio	0.33	1.0	0.2
C Kasutatavus	2.0	5.0	1.0

Süsteemi pak	0.309	<div style="width: 30.9%;"></div>
Lisafunktsion	0.109	<div style="width: 10.9%;"></div>
Kasutatavus	0.582	<div style="width: 58.2%;"></div>

OK Cancel

Joonis 4. Põhikriteeriumite võrdlus.

## 4.2. Alamkriteeriumite võrdlus

Alamkriteeriumid võrreldakse iga põhikriteeriumi alla kuuluvaid alamkriteeriumisid omavahel paarikaupa. Põhikriteeriumi Kasutatavus alamkriteeriumite võrdlus toimub kolme eksperdi hinnangu põhjal.

#### 4.2.1. CRM süsteemi pakkuja alamkriteeriumite võrdlus

##### 1. Hind vs Kasutajatugi – hinnang 3.

CRM süsteemi hakkavad kasutama maksimum kolm kuni viis inimest ning kliendibaas ei ole nii suur, siis kasutajatugi on väikse tähtsusega kui süsteemi hind. Alamkriteerium Hind on mõõdukalt eelistatud alamkriteeriumist Kasutajatugi.

##### 2. Hind vs Maine – hinnang 7.

Fagel Automaatika OÜ on väikeettevõtte, kellele on oluline süsteemi maksumus. Aastamakse peab olema mõistlikus proportsioonis ettevõtte kasumiga. Süsteemi hind on väga oluline kriteerium. Alamkriteerium Hind on väga tugevalt eelistatud alamkriteeriumist Maine.

##### 3. Kasutajatugi vs Maine – hinnang 2.

Üldiselt kasutajatugi on osa süsteemi pakkuja mainest, vaid ettevõttele on olulisem saada kiiret ja efektiivset kasutajatuge. Alamkriteerium Kasutajatugi on natukene (minimaalselt) eelistatud alamkriteeriumist Maine.

Põhikriteeriumi CRM süsteemi pakkuja alamkriteeriumite võrdlus näitas, et alamkriteerium Hind osakaaluga 0.682 on kõige olulisem. Teisel kohal on Kasutajatugi osakaaluga 0.216 ning kolmandal kohal on Maine osakaaluga 0.103 (Joonis 5).

Priorities - Süsteemi pakkuja

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

How many times more important?

9      1      9

Hind < > Hind

Next Comparison: 1 equally preferred      Clear All

A B C      1 - 9 scale      CM: 0.026

A Hind	1.0	3.0	7.0
B Kasutajatugi	0.33	1.0	2.0
C Maine	0.14	0.5	1.0

Hind	0.682	<div style="width: 68.2%;"></div>
Kasutajatugi	0.216	<div style="width: 21.6%;"></div>
Maine	0.103	<div style="width: 10.3%;"></div>

OK      Cancel

Joonis 5. Põhikriteeriumi CRM süsteemi pakkuja alamkriteeriumite võrdlus.

#### 4.2.2. Lisafunktsionaalsuse alamkriteeriumite võrdlus

1. Ligipääs vs Lisamoodulid – hinnang 5.

Lisamoodulite olemasolu on rohkem suunad ettevõtte tuleviku arengule. Kuna ettevõttel väljakutsete nimekirja jälgib ja kontrollib ärisuuna juht, siis tal peavad olema laiendatud süsteemi õigused. Alamkriteerium Ligipääs on tugevalt eelistatud alamkriteeriumist Lisamoodulid.

2. Lisamoodulid vs Varukoopia – hinnang 1.

Varukoopia sõltub lisamoodulite olemasolust. Kui rohkem lisamooduleid, seda suurem andmemahtu, mida süsteem nõuab. Andmemahtu suurenemisel suureneb ka varukoopia nõudlus. Alamkriteeriumid Lisamoodulid ja Varukoopia on võrdväärset.

3. Ligipääs vs Varukoopia – hinnang 3.

Ettevõtte andmete maht ei ole nii suur ning varukoopia olemasolu ei ole nii oluline. Alamkriteerium Ligipäas on mõõdukalt eelistatud alamkriteeriumist varukoopia.

Põhikriteeriumi Lisafunktsionaalsus alamkriteeriumite võrdlus näitas, et kõige olulisem alamkriteerium on Ligipäas osakaaluga 0.585. Teisel kohal on Varukoopia osakaaluga 0.151 ning viimasel kohal on Lisamoodulid ja Integreerimine osakaaluga 0.131 (Joonis 6).

The screenshot shows the 'Priorities - Lisafunktsionaalsus' window with the AHP method selected. The comparison is between 'Lisamoodulid' (A) and 'Ligipäas' (B). The user has entered a value of 5.0, indicating '5 strongly preferred'. The comparison matrix is as follows:

	A	B	C
A Lisamooduli	1.0	0.2	1.0
B Ligipäas	5.0	1.0	3.0
C Varukoopia	1.0	0.33	1.0

The resulting weights are shown in the bar chart on the right:

Criterion	Weight
Lisamoodulid	0.156
Ligipäas	0.659
Varukoopia	0.185

The Consistency Measure (CM) is 0.097. The interface also shows a 'Next Comparison' button set to '5 strongly preferred' and a 'Clear All' button.

Joonis 6. Põhikriteeriumi Lisamoodulid alamkriteeriumite võrdlus.

#### 4.2.3. Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus

Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus jaguneb kolmeks Fagel Automaatika OÜ ettevõtte töötajate eksperdihinnanguks. Esimene eksperdihinnang on tegevjuhi poolt, teine eksperdihinnang on ärisuuna juhi poolt, kes vastutab väljakutsete registreerimise protsessi eest ning kolmas on lõputöö autor – projektijuht.



### 4.3. Ekspert hinnangute võrdlus

#### 1. Tegevjuht vs Ärisuuna juht – hinnang 2.

Väikeettevõttes kõik otsuseid teeb tegevjuht. Lähtudes sellest tegevjuhi hinnang on alati olulisem, kui teiste töötajate oma. Kuna ärisuuna juht on otsene ning põhine CRM süsteemi kasutaja, siis Tegevjuhi hinnang on minimaalselt eelistatud Ärisuuna juhi hinnangust.

#### 2. Tegevjuht vs Projektijuht – hinnang 5.

Nagu eelnevalt mainitud, tegevjuhi hinnang on alati olulisem. Lähtudes sellest Tegevjuhi hinnang on tugevalt eelistatud Projektijuhi hinnangust.

#### 3. Ärisuuna juht vs Projektijuht – hinnang 3.

Ärisuuna juht rohkem puutub kokku väljakutsete registreerimise protsessiga kui projektijuht. Ärisuuna juht teab kõiki nõudmisi süsteemile ning kuidas peab süsteem töötama. Lähtudes sellest Ärisuuna juhi hinnang on mõõdukalt eelistatud Projektijuhi hinnangust.

Kasutatavuse alamkriteeriumite ekspert hinnangute võrdlus näitas, et kõige olulisem ekspertihinnang on tegevjuhil osakaaluga 0.582, teisel kohal on ärisuuna juhi hinnang osakaaluga 0.309 ning viimasel kohal on projektijuhi hinnang osakaaluga 0.109 (Joonis 7).

Priorities - Kasutatavus

Direct SMART SWING SMARTER **AHP** Valuefn Group

How many times more important?

More Important 9  2.0  9

Tegevjuht < > Ärisuuna juht

Next Comparison 2 Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.034

A Tegevjuht	1.0	2.0	5.0
B Ärisuuna juh	0.5	1.0	3.0
C Projektijuht	0.2	0.33	1.0

Tegevjuht	0.582	<div style="width: 58.2%;"></div>
Ärisuuna juht	0.309	<div style="width: 30.9%;"></div>
Projektijuht	0.109	<div style="width: 10.9%;"></div>

OK Cancel

Joonis 7. Kasutatavuse alamkriteeriumite eksperthinnangute võrdlus.

#### 4.3.1. Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus Ärisuuna juhi hinnangul

1. Vigade ennetamine vs Paindlikkus – hinnang 3.

Lõpptulemi saavutamisele rohkem sõltub tarkvara kasutajaliides, mis kasutatakse igapäevaselt. Alamkriteerium Vigade ennetamine on mõõdukalt eelistatud alamkriteeriumist Paindlikkus.

2. Minimalistlik kasutajaliides vs Vigade ennetamine – hinnang 2

Eeldakse, et selline lihtne ja konkreetne kasutajaliides võimaldab sooritada vähem eksimusi ja vigu. Alamkriteerium Minimalistlik kasutajaliides on minimaalselt eelistatud alamkriteeriumist Vigade ennetamine.

3. Vigade ennetamine vs Vigade parandamine – hinnang 5.

Ilmselt on vigade ennetamine on efektiivsem variant. Kui viga ennetada, siis tõenäoliselt neid ei oleks vaja parandada või lahendada. Alamkriteerium Vigade ennetamine on tugevalt eelistatud alamkriteeriumist Vigade parandamine.

#### 4. Minimalistlik kasutajaliides vs Paindlikkus – hinnang 6.

Hinnatakse töö tegemisel rohkem arusaadavust ja konkreetsust, mis pakub minimalistlik kasutajaliides. Alamkriteerium Minimalistlik kasutajaliides on rohkem kui tugevalt eelistatud alamkriteeriumist Paindlikkus.

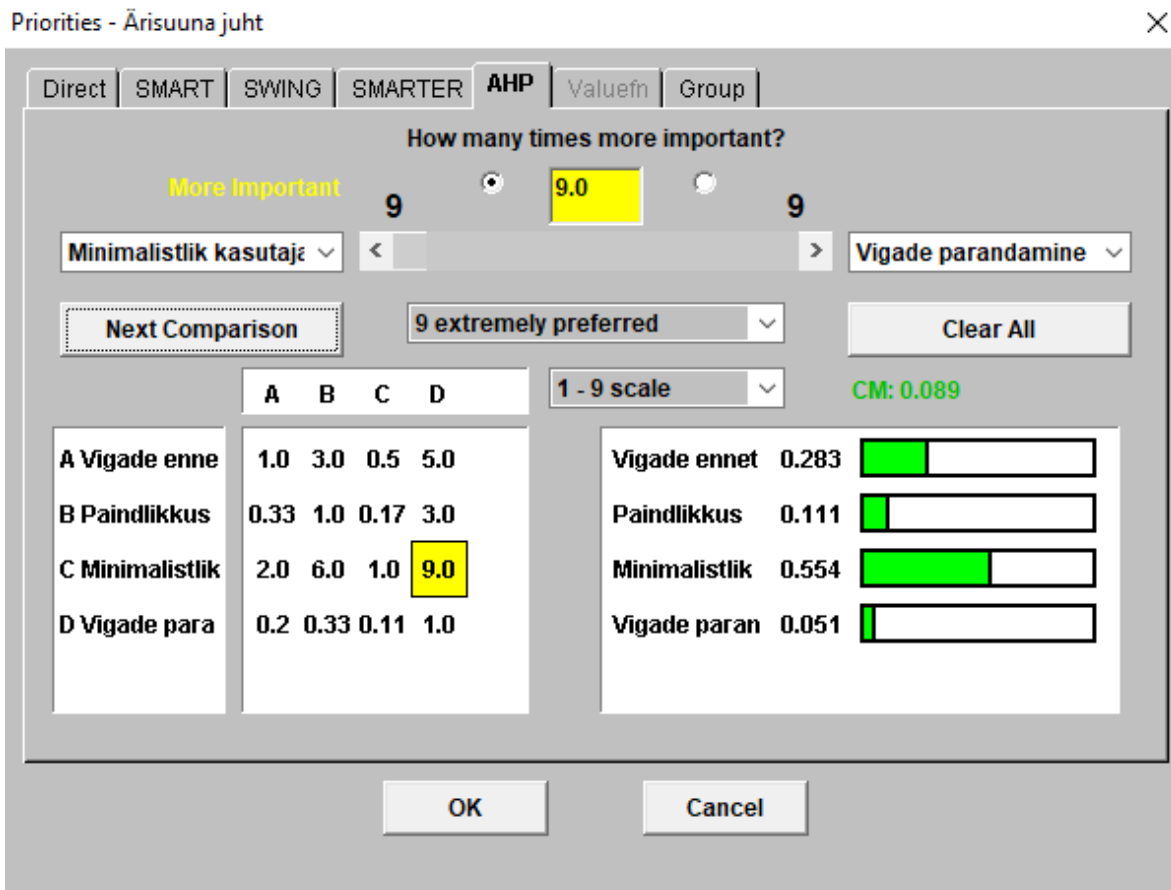
#### 5. Paindlikkus vs Vigade parandamine – hinnang 3.

Igapäeva töös on oluline kasutada süsteemi kergesti ja kiiresti. Alamkriteerium Paindlikkus on mõõdukalt eelistatud alamkriteeriumist Vigade parandamine.

#### 6. Minimalistlik kasutajaliides vs Vigade parandamine – hinnang 9

Mida lihtsam ja arusaadavam on kasutajaliides, seda väiksem võimalus vigadeks. Kui süsteemi kasutajaliides ei sisalda ebavajalikku informatsiooni, funktsiooni või mooduleid, siis ei pea üldse vead tulema. Alamkriteerium Minimalistlik kasutajaliides on äärmuslik eelistatud alamkriteeriumist Vigade parandamine.

Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus ärisuuna juhi hinnangul näitas, et kõige olulisem alamkriteerium on Minimalistlik kasutajaliides osakaaluga 0.554. Teisel kohal on Vigade ennetamine osakaaluga 0.283, kolmandal kohal on Paindlikkus osakaaluga 0.111 ning viimasel kohal on Vigade parandamine osakaaluga 0.051 (Joonis 8).



Joonis 8. Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus Ärisuuna juhi hinnangul

#### 4.3.2. Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus Tegevjuhi hinnangul

1. Vigade ennetamine vs Paindlikkus – hinnang 2.

Iga süsteemi jaoks on täpsus ja vigade ennetamine on prioriteetsem kui paindlikkus. Iga kasutaja jaoks on paindlikkus mugav. Mõlemad kriteeriumid on tähtsad kui töötavad tasakaalus. Alternatiiv Vigade ennetamine on minimaalselt eelistatud alternatiivist Paindlikkus.

2. Vigade ennetamine vs Minimalistlik kasutajaliides – hinnang 9.

Kui on tegemist äritarkvaraga, siis vigade ennetamine on tähtsam kui minimalistlik kasutajaliides ehk disain. Samuti süsteemi loogika ja struktuur peab olema ehitatud nii, et kõik mittevajalikud ja segavad faktorid otsuse tegemise käigus peavad olema elimineeritud.

Alternatiiv Vigade ennetamine on äärmuslikult eelistatud alternatiivist Minimalistlik kasutajaliides.

3. Vigade ennetamine vs Vigade parandamine – hinnang 5.

Tavaliselt vead tekivad juhul, kui süsteem on puudulik. Ideaalselt ülesehitatud süsteem peab töötama iseseisvalt ning vigadeta. Alternatiiv Vigade ennetamine on tugevalt eelistatud alternatiivist Vigade parandamine.

4. Paindlikkus vs Minimalistlik kasutajaliides – hinnang 5.

Kasutaja jaoks on tähtis süsteemi paindlikkust. Süsteemi paindlikkus annab võimaluse ka osaliselt minimaliseerida disaini ehk kasutaja saab ise seadistada enda jaoks süsteemi. Alternatiiv Paindlikkus on tugevalt eelistatud alternatiivist Minimalistlik kasutajaliides.

5. Paindlikkus vs Vigade parandamine – hinnang 3.

Mõlemad kriteeriumid on tähtsad kasutaja jaoks, kuigi eduka töö jaoks ning töö eesmärgi saavutamiseks on prioriteetsem lihtne ja selge, kasutaja poolt seadistatud süsteem. Alternatiiv Paindlikkus on mõõdukalt eelistatud alternatiivist Vigade parandamine.

6. Vigade parandamine vs Minimalistlik kasutajaliides – hinnang 3.

Kuna töö tegemise kiirus on tähtis, siis vigade ilmumine on halvasti mõjutab töö tegemisele. Minimalistlik kasutajaliides ei saa tõkestada vigade ilmumist. Alternatiiv Vigade parandamine on mõõdukalt eelistatud alternatiivist Minimalistlik kasutajaliides.

Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus tegevjuhi hinnangul näitas, et kõige olulisem alamkriteerium on Vigade ennetamine osakaaluga 0.539. Teisel kohal on alamkriteerium Paindlikkus osakaaluga 0.291, kolmandal kohal on Vigade parandamine osakaaluga 0.118 ning viimasel kohal on alamkriteerium Minimalistlik kasutajaliides osakaaluga 0.052 (Joonis 9).

Priorities - Tegevjuht

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

How many times more important?

9      1      9

Vigade ennetamine < > Vigade ennetamine

Next Comparison      1 equally preferred      Clear All

A B C D      1 - 9 scale      CM: 0.086

	A	B	C	D
A Vigade enne	1.0	2.0	9.0	5.0
B Paindlikkus	0.5	1.0	5.0	3.0
C Minimalistlik	0.11	0.2	1.0	0.33
D Vigade para	0.2	0.33	3.0	1.0

Vigade ennet	0.539	<div style="width: 53.9%;"></div>
Paindlikkus	0.291	<div style="width: 29.1%;"></div>
Minimalistlik	0.052	<div style="width: 5.2%;"></div>
Vigade paran	0.118	<div style="width: 11.8%;"></div>

OK      Cancel

Joonis 9. Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus Tegevjuhi hinnangul.

#### 4.3.3. Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus Projektijuhi hinnangul

1. Vigade ennetamine vs Paindlikkus – hinnang 2.

Tavaliselt kui ilmnevad vead, siis vigade parandamine/lahendamine nõuab rohkem kasutajakogemust. Süsteemi paindlikkus seotud vigade ennetamise alamkriteeriumiga, kuna arusaadav süsteem on ka paindlik süsteem. Alamkriteerium Vigade ennetamine on minimaalselt eelistatud alamkriteeriumist Paindlikkus.

2. Vigade ennetamine vs Minimalistlik kasutajaliides – hinnang 7.

Vigade ennetamine on kõige olulisem alamkriteerium, kuna saab vähendada või üldse vältida vigade ilmumist. Alamkriteerium Vigade ennetamine on väga tugevalt eelistatud alamkriteeriumist Minimalistlik kasutajaliides.

3. Vigade ennetamine vs Vigade parandamine – hinnang 3.

Vigade ennetamine on eeliseks, et vead ei teki.. Kui ennetada vigu, siis pole vaja neid parandada. Alamkriteerium Vigade ennetamine on mõõdukalt eelistatud alamkriteeriumist Vigade parandamine.

#### 4. Paindlikkus vs Minimalistlik kasutajaliides – hinnang 4.

Võimalus töötada süsteemis erinevate teadmistega inimesele soodustab efektiivse töö tegemist ning eesmärgi saavutamist ning võrreldes alamkriteeriumiga Minimalistlik kasutajaliides on eelistatavam. Alamkriteerium Paindlikkus on tugevalt eelistatud alamkriteeriumist Minimalistlik kasutajaliides.

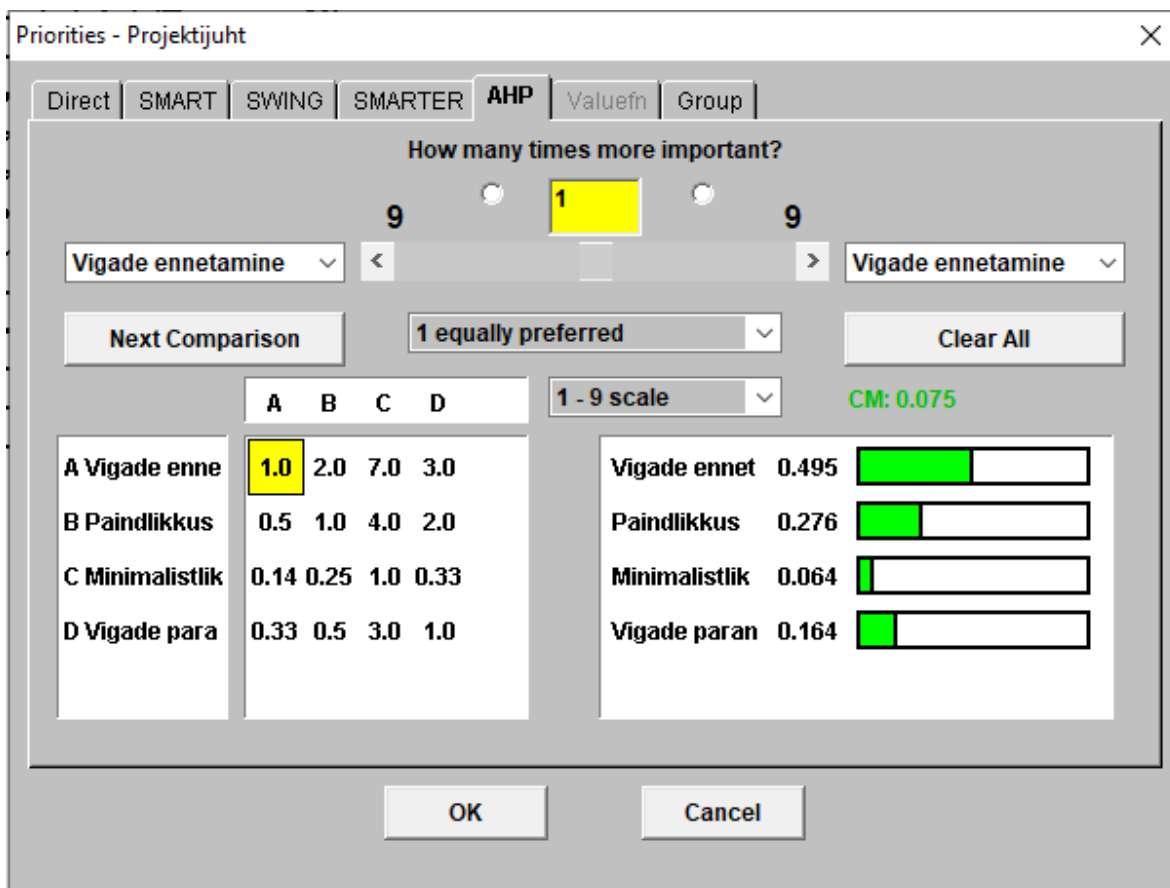
#### 5. Paindlikkus vs Vigade parandamine – hinnang 2.

Süsteemi paindlikkus on natukene eelistatavam, kuna paindlikkus tagab erinevate teadmistega inimestele efektiivse töötamise pakutud süsteemis. Alamkriteerium Paindlikkus on minimaalselt eelistatud alamkriteeriumist Vigade parandamine.

#### 6. Vigade parandamine vs Minimalistlik kasutajaliides – hinnang 3.

Vigade parandamistest sõltub kuidas toimub tööprotsess. Kui ilmneb mingi viga, siis tuleb kiiresti seda parandada. Alamkriteerium Vigade parandamine on mõõdukalt eelistatud alamkriteeriumist Minimalistlik kasutajaliides.

Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus projektijuhi hinnangul näitas, et kõige olulisem alamkriteerium on Vigade ennetamine osakaaluga 0.495. Teisel kohal on Paindlikkus osakaaluga 0.276, kolmandal kohal on Vigade ennetamine osakaaluga 0.164 ning viimasel kohal on Minimalistlik kasutajaliides osakaaluga 0.064 (Joonis 10).



Joonis 10. Kasutatavuse alamkriteeriumite võrdlus Projektijuhi hinnangul.

## 4.4. Alternatiivide võrdlus

### 4.4.1. Hind

Alternatiivide hinda võrdluseks on CRM süsteemi aastamakse. Üks nõuetest on miinimum viis kasutajat. Tabel 3 näitab alternatiivide aastamakse viie kasutaja kohta.

Directo hind ühe kalendrikuu kohta on 149 eurot ehk aastamakse 1788 eurot. Hind sisaldab täieliku tarkvaralise funktsionaalsust (v.a. tootmispakett) koos tasuta tarkvarauuendustega. Sisaldab tasuta kasutajatuge ja varukoopiaste plaani. Üheaegselt saab kasutada kuni kolm inimest. [17]

Microsoft Dynamics 365 hind ühe kalendrikuu kohta on 20 eurot per kasutaja pluss lisandub ühekordne maksumus 95 eurot per kasutaja. Kuna ühest kriteeriumist on miinimum tarkvara



kasutajat viis, siis kokku tuleb esimene aastamakse  $475 + 1200 = 1675$  eurot. See on „Customer Service Enterprise“ paketi hind. [25]

Pipedrive „Profipakett“ hind ühe kalendrikuu kohta on 49,50 eurot per kasutaja. Ettevõttele on vaja miinimum 5 kasutajat. Kokku tuleb aastamakse 2994 eurot. [18]

Tabel 3. CRM süsteemide aastamakse

<b>CRM süsteemi pakkuja</b>	<b>Directo</b>	<b>Microsoft Dynamics 365</b>	<b>Pipedrive</b>
<b>Hind (aastamakse)</b>	1788	1675	2994

1. Directo vs Pipedrive – hinnang 7.

Directo paketi aastamakse on odavam Pipedrive paketi aastamaksest 1206 euro võrra. Alternatiiv Directo on väga tugevalt eelistatud alternatiivist Pipedrive.

2. Dynamics 365 vs Directo – hinnang 2.

Directo pakett on natukene kallim Dynamics 365 paketist. Aastamakse vahe on ainult 113 eurot. Alternatiiv Dynamics 365 on minimaalselt eelistatud alternatiivist Directo.

3. Dynamics 365 vs Pipedrive – hinnang 9.

Dynamics 365 „Customer Service Enterprise“ paketi aastamakse on odavam Pipedrive „Profipakett“ aastamaksest 1319 euro võrra. Alternatiiv Dynamics 365 on äärmuslik eelistatud alternatiivist Pipedrive.

Alternatiivide hinna võrdlus näitas, et kõige olulisem alternatiiv on Microsoft Dynamics 365 osakaaluga 0.597. Teisel kohal on Directo osakaaluga 0.346 ning viimasel kohal on Pipedrive osakaaluga 0.057 (Joonis 11).

Priorities - Hind

Direct SMART SWING SMARTER **AHP** Valuefn Group

How many times more important?

More Important 9  7.0  9

Directo < > Pipedrive

Next Comparison 7 very strongly preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.065

A Directo	1.0	7.0	0.5
B Pipedrive	0.14	1.0	0.11
C Microsoft Dy	2.0	9.0	1.0

Directo	0.346	<div style="width: 34.6%; background-color: green;"></div>
Pipedrive	0.057	<div style="width: 5.7%; background-color: green;"></div>
Microsoft Dyn	0.597	<div style="width: 59.7%; background-color: green;"></div>

Convert weights to 0-1 value scale

OK Cancel

Joonis 11. Alternatiivide hinnade võrdlus.

#### 4.4.2. Kasutajatugi

Directo klienditugi töötab esmaspäevast reedeni kell 09:00-17:00. Kasutajatugi toimub eesti ja inglise keeles. Lisatasu eest saab tellida konsultatsiooni ehk kliendihaldur saab tulla ettevõtte kontorisse.

Pipedrive klienditugi toimub vestlus veebi kaudu. Inglisekeelne klienditugi töötab ööpäevaringselt ehk 24/7.

Microsoft Dynamics 365 klienditugi toimub vestluse veebi kaudu, telefoni teel või saab tellida, et haldur ise helistab ettevõttele. Tugi toimub inglise keeles ning esmaspäevast reedeni 08:00-17:00. (Kesk-Ameerika aeg). Samuti on olemas palju dokumentatsioone ning vaotsingu võimalus.

1. Directo vs Pipedrive – hinnang 2.

Kuna Directo teenindab oma kliente eesti ja inglise keeles ning telefoni ja emaili kaudu, siis alternatiiv Directo on minimaalselt eelistatud alternatiivist Pipedrive.

## 2. Directo vs Dynamics 365 – hinnang 4.

Microsoft Dynamics 365 teenindamise aeg on väga ebamugav, kuna Kesk-Ameerika aeg on -8 tundi Eesti ajaga. Dynamics 365 kodulehel on väga palju materjali ning veaotsingu võimalust olemas, vaid informatsiooni otsimine võtab rohkem aega, kui suhtlemine telefoni teel. Alternatiiv Directo on tugevalt eelistatud alternatiivist Dynamics 365.

## 3. Pipedrive vs Dynamics 365 – hinnang 3.

Pipedrive nagu Dynamics omab ainult ingliskeelset kasutajatuge, vaid Pipedrive kasutajatugi töötab ööpäevaringselt ja seitse päeva nädalas. Alternatiiv Pipedrive on mõõdukalt eelistatud alternatiivist Dynamics 365.

Alternatiivide kasutajatoe võrdlus näitas, et kõige olulisem alternatiiv on Directo osakaaluga 0.558. Teisel kohal on Pipedrive osakaaluga 0.320 ning viimasel kohal on Microsoft Dynamics 365 osakaaluga 0.122 (Joonis 12).

Priorities - Kasutajatugi

Direct SMART SWING SMARTER **AHP** Valuefn Group

How many times more important?

9 1 9

Directo < > Directo

Next Comparison 1 equally preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.079

	A	B	C
A Directo	1.0	2.0	4.0
B Pipedrive	0.5	1.0	3.0
C Microsoft Dy	0.25	0.33	1.0

Directo	0.558	<div style="width: 55.8%; background-color: green;"></div>
Pipedrive	0.320	<div style="width: 32.0%; background-color: green;"></div>
Microsoft Dyn	0.122	<div style="width: 12.2%; background-color: green;"></div>

Convert weights to 0-1 value scale

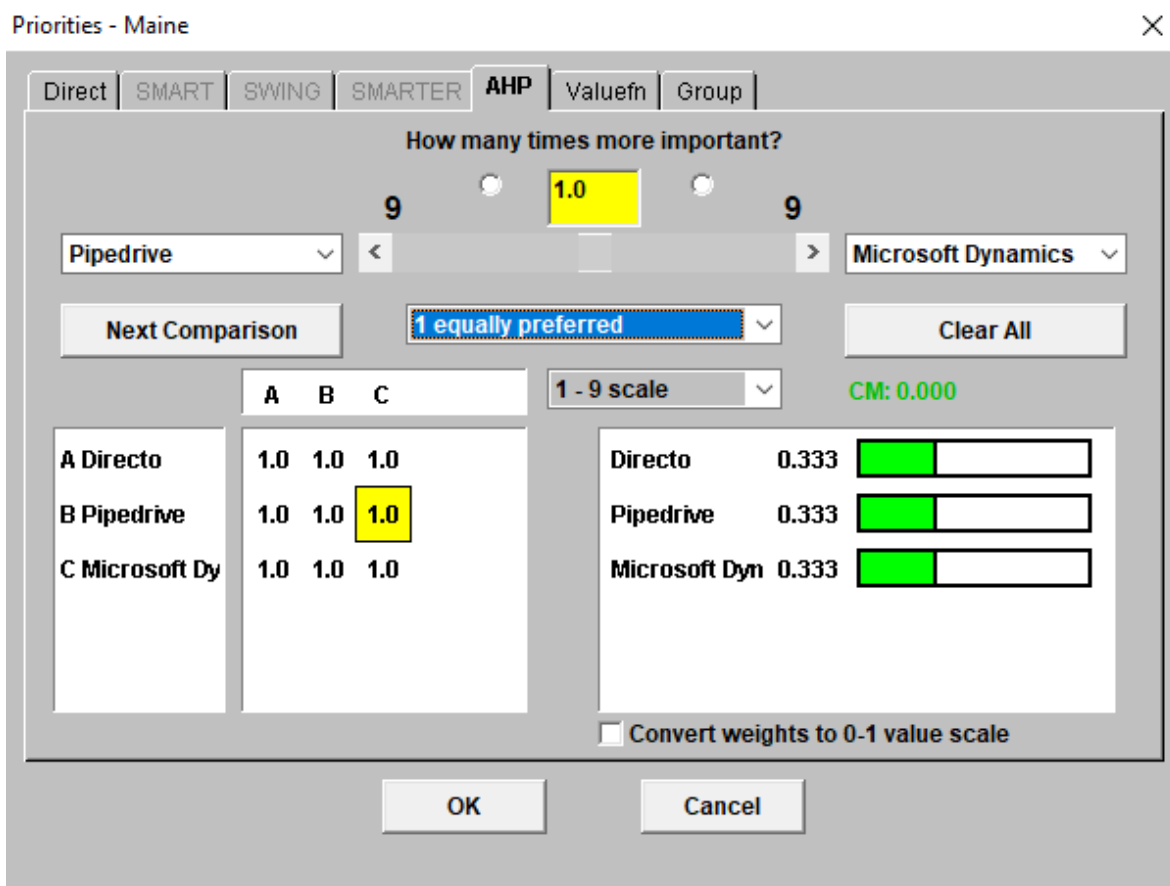
OK Cancel

Joonis 12. Alternatiivide kasutajatoe võrdlus.

#### 4.4.3. Maine

Pipedrive ja Microsoft Dynamics 365 on maailma tuntumaid tarkvarad maailmas. Directo on rohkem levinud Eestis, Lätis, Leedus ja Soomes. Kuna Fagel Automaatika OÜ on Eesti turul tegutsev ettevõtte, siis kõik kolm alternatiivi on võrdväärsed.

Alternatiivid Directo, Pipedrive ja Microsoft Dynamics 365 on võrdväärsed ning kõik kolm osakaaluga 0.333 (Joonis 13).



Joonis 13. Alternatiivide maine võrdlus.

#### 4.4.4. Lisamoodulid

Kõik kolm tarkvarapakkujad pakuvad lisamoodulite võimalust. Directo süsteemil kõik moodulid on hinna sees, ainult lisatasu eest on tootmismoodul. Pipedrive süsteemil on ka kõik moodulid on valitud paketi sees, suurema paketi puhul suurenevad mõned süsteemi omadused. Lisatasu eest saab valida LeadBoosteri lisandmoodulit. Microsoft Dynamics 365 pakub väga palju lisamooduleid.

1. Directo vs Pipedrive – hinnang 1.

Directo ja Pipedrive tarkvaradel on kõik lisamoodulid hinna sees, saab ainult üht lisamoodulit lisatasu eest. Alternatiivid Directo ja Pipedrive on võrdväärset.

2. Dynamics 365 vs Directo – hinnang 3.

Microsoft Dynamics 365 pakub väga palju lisamooduleid, mida saab lisatasu eest tellida. Alternatiiv Dynamics 365 on mõõdukalt eelistatud alternatiivist Directo

### 3. Dynamics 365 vs Pipedrive – hinnang 3.

Kuna alternatiivid Directo ja Pipedrive lisamoodulite osas on võrdväärsed, siis alternatiiv Dynamics 365 on mõõdukalt eelistatud alternatiivist Pipedrive.

Alternatiivide lisamoodulite võrdlus näitas, et kõige olulisem alternatiiv on Microsoft Dynamics 365 osakaaluga 0.600. Alternatiivid Directo ja Pipedrive on võrdväärsed osakaaludega 0.200 (Joonis 14).

The screenshot shows the 'Priorities - Lisamoodulid' dialog box with the AHP method selected. The comparison is between 'Directo' and 'Directo' (likely a placeholder for Pipedrive). The scale is set to 1, indicating they are equally preferred. The resulting weights are 0.200 for Directo, 0.200 for Pipedrive, and 0.600 for Microsoft Dyn.

	A	B	C
A Directo	1.0	1.0	0.33
B Pipedrive	1.0	1.0	0.33
C Microsoft Dy	3.0	3.0	1.0

Directo	0.200	<div style="width: 20%; background-color: green;"></div>
Pipedrive	0.200	<div style="width: 20%; background-color: green;"></div>
Microsoft Dyn	0.600	<div style="width: 60%; background-color: green;"></div>

Joonis 14. Alternatiivide lisamoodulite võrdlus.

#### 4.4.5. Kasutajaõigused

Pipedrive pakub 3 erinevat rolli, mida saab kasutada. Kui võtta veel kallimaks paketti, siis seal on juba piiramatult juurdepääsuõigusi. Directo süsteemis saab seadistada iga kasutaja või

kasutajate gruppi juurdepääsuõigusi ehk saab igale kasutajale või grupile anda erinevaid õigusi (moodulite või funktsiooni kasutamine). Microsoft Dynamics 365 annab ka võimalust valida igale kasutajale juurdepääsuõigusi.

1. Directo vs Pipedrive – hinnang 2 ning Directo vs Dynamics 365 – hinnang 2.

Directo süsteemis saab valida iga funktsiooni/mooduli kohta kasutajaõigusi. Alternatiiv Directo on minimaalselt eelistatud alternatiividest Pipedrive ja Dynamics 365.

2. Pipedrive vs Dynamics 365 – hinnang 1.

Alternatiivid Pipedrive ja Dynamics 365 on võrdväärsed.

Alternatiivide kasutajaõiguste võrdlus näitas, et kõige olulisem alternatiiv on Directo osakaaluga 0.500. Alternatiivid Pipedrive ja Microsoft Dynamics 365 on võrdväärsed osakaaluga 0.250 (Joonis 15).

Priorities - Kasutajaõigused ×

Direct SMART SWING SMARTER **AHP** Valuefn Group

How many times more important?

9      1.0      9

Pipedrive < > Microsoft Dynamics

Next Comparison: 1 equally preferred Clear All

A B C      1 - 9 scale      CM: 0.000

A Directo	1.0	2.0	2.0
B Pipedrive	0.5	1.0	1.0
C Microsoft Dy	0.5	1.0	1.0

Directo	0.500	<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: green;"></div>
Pipedrive	0.250	<div style="width: 25%; height: 10px; background-color: green;"></div>
Microsoft Dyn	0.250	<div style="width: 25%; height: 10px; background-color: green;"></div>

Convert weights to 0-1 value scale

OK      Cancel

Joonis 15. Alternatiivide kasutajaõiguste võrdlus.

#### 4.4.6. Varukoopia

Pipedrive tarkvara kõik andmeid varundab reaalajas eraldi serverisse. Samuti öösiti tehakse kogu andmebaasist koopiaid. Need koopiaid krüpteeritakse (et tagada andmete turvalisust) ja hoitakse.

Directo tarkvara koostab varukoopiat iga 24 tunni tagant ning säilitab seitset viimast varukoopiat. See tähendab, et seitse päeva jooksul saab taastada oma andmeid.

Microsoft teeb automaatselt iga päev varukoopiaid kõigist Dynamics 365 eksemplaridest. Varukoopiaid sisaldavad täielikku ettevõtte andmebaasi, vaid ei sisalda suhtluse kirjeid ning pildifaile. Tavaliselt varukoopiaid hoitakse ainult paar päeva.

Kuna kõik kolm alternatiivi pakuvad varukoopiaid, siis alternatiivid Directo, Pipedrive ja Dynamics 365 on võrdväärsed osakaaluga 0.333 (Joonis 16).

The screenshot shows a dialog box titled "Priorities - Varukoopia" with a close button (X) in the top right corner. The dialog has several tabs: "Direct", "SMART", "SWING", "SMARTER", "AHP" (selected), "Valuefn", and "Group".

Under the "AHP" tab, the question "How many times more important?" is displayed. A slider is set to "1", with "9" on either side. Below the slider, two dropdown menus both show "Directo".

There are three buttons: "Next Comparison", "1 equally preferred" (selected), and "Clear All".

A dropdown menu shows "1 - 9 scale" and a green text label "CM: 0.000".

Below this is a comparison matrix:

	A	B	C
A Directo	1.0	1.0	1.0
B Pipedrive	1.0	1.0	1.0
C Microsoft Dy	1.0	1.0	1.0

To the right of the matrix is a list of options with their weights and progress bars:

Directo	0.333	<div style="width: 33.3%;"></div>
Pipedrive	0.333	<div style="width: 33.3%;"></div>
Microsoft Dyn	0.333	<div style="width: 33.3%;"></div>

At the bottom, there is a checkbox "Convert weights to 0-1 value scale" which is unchecked, and two buttons: "OK" and "Cancel".

Joonis 16. Alternatiivide varukoopiate võrdlus.



#### 4.4.7. Vigade ennetamine

Directo süsteemis saab seadistada igale kasutajale oma juurdepääsuõiguseid, et töötaja ei kasutaks valet moodulit või funktsiooni. Samuti saab piirata funktsioonide valikut. Directo iga riskantse tegevuse kinnitamiseks küsib kasutaja poolt, kas ta on nõus teha muudatusi või mitte.

Pipedrive on 3 erinevat rolli, mida saab kasutajatele anda. Kasutajaliides on arusaadav ning lihtne. Samuti on olemas palju kasutusjuhendeid Pipedrive kodulehel. Miinuseks on ingliskeelne kasutajaliides ning dokumentatsioon.

Dynamics 365 rakendusel on ka arusaadav ja lihtne kasutajaliides. Palju kasutusjuhendeid microsofti kodulehel eesti keeles. Tarkvara ise on ka eestikeelne. Samuti rakendus pakub veakontrolli, et tuvastada võimalikud vead ja kontrollida, kas kõik on olemas ja õige.

##### 1. Directo vs Pipedrive – hinnang 2.

Directo tarkvara pakub iga kasutajale oma juurdepääsuõiguseid, mis aitab ennetada vigu. Alternatiiv Directo on minimaalselt eelistatud alternatiivist Pipedrive.

##### 2. Dynamics 365 vs Directo – hinnang 2.

Dynamics 365 rakenduses saab teha veakontrolli enne mingi olulise protsessi tegemist. Alternatiiv Dynamics 365 on minimaalselt eelistatud alternatiivist Directo.

##### 3. Dynamics 365 vs Pipedrive – hinnang 3.

Microsoft Dynamics 365 saab teha veakontrolli ning kasutajaliides on lihtsam, kõik rakendused on eraldi. Alternatiiv Dynamics 365 on mõõdukalt eelistatud alternatiivist Pipedrive.

Alternatiivide vigade ennetamise võrdlus näitas, et kõige oluline alternatiiv on Microsoft Dynamics 365 osakaaluga 0.540. Teisel kohal on alternatiiv Directo osakaaluga 0.297 ning viimasel kohal on Pipedrive osakaaluga 0.163 (Joonis 17).

Priorities - Vigade ennetamine

Direct SMART SWING SMARTER **AHP** Valuefn Group

How many times more important?

9 1 9

Directo < > Directo

Next Comparison 1 equally preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.061

A Directo	1.0	2.0	0.5
B Pipedrive	0.5	1.0	0.33
C Microsoft Dy	2.0	3.0	1.0

Directo	0.297	<div style="width: 29.7%;"></div>
Pipedrive	0.163	<div style="width: 16.3%;"></div>
Microsoft Dyn	0.540	<div style="width: 54.0%;"></div>

Convert weights to 0-1 value scale

OK Cancel

Joonis 17. Alternatiivide vigade ennetamise võrdlus.

#### 4.4.8. Paindlikkus

Directo tarkvara on kasutajasõbralik ning toetab erinevate kogemustega kasutajat. Süsteem pakub võimalust igale kasutajale ise otsustada, mis mooduleid ning funktsiooni kasutada. Need seadistused salvestatakse ning jäävad süsteemis. Kasutaja saab sisse logida ning kasutada süsteemi ükskõik mis seadmetega.

Pipedrive kasutajaliides on samuti seadistatav. Pipedrive annab kasutajale ise luua nii palju erinevaid tegevuste liike kui vaja ja kohandada need oma müügi protsessile vastavaks. Samuti süsteem toetab kasutajat, mis aitab tehingu edukalt lõpule viia.

Nagu Directo ja Pipedrive tarkvaradel, Dynamics 365 on ka väga kasutajasõbralik tarkvara. Saab muuta, hallata ning seadistada süsteemi vaateid, et kasutajal oleks mugavalt kasutada tarkvara ning kergelt saavutada oma eesmäärke.

Kuna kõik kolm alternatiivi paindlikud, siis alternatiivid Directo, Pipedrive ja Dynamics 365 on võrdväärsed osakaaluga 0.333 (Joonis 18).

Priorities - Paindlikkus

Direct SMART SWING SMARTER **AHP** Valuefn Group

How many times more important?

9  1  9

Directo < > Directo

Next Comparison 1 equally preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.000

A Directo	1.0	1.0	1.0
B Pipedrive	1.0	1.0	1.0
C Microsoft Dy	1.0	1.0	1.0

Directo	0.333	<input type="text"/>
Pipedrive	0.333	<input type="text"/>
Microsoft Dyn	0.333	<input type="text"/>

Convert weights to 0-1 value scale

OK Cancel

Joonis 18. Alternatiivide paindlikkuse võrdlus.

#### 4.4.9. Minimalistlik kasutajaliides

Directo süsteem on lihtne ning kasutajasõbralik. Saab valida teemat, mis rohkem meeldib (on olemas minimalistlik disain). Kõik moodulid on eraldatud ning neid saab seadistada. Seadistused on keerulised, vaid tuleb üks kord seadistada enda soovidele süsteemi. Peale seda tarkvara salvestab kasutaja seadistusi ning pole vahet mis seadmega sisse logida.

Pipedrive kõik vajalikud funktsioonid on kohe töölaual. Kasutajaliides on minimalistlik ning saab valida tarkvara teemat ehk värvitooni.

Dynamics 365 annab võimalust teha ettevõtte sobilikku kasutajaliides, saab valida mis toonis taust on, mis moodulid ja funktsioonid kasutatakse. Kõike saab seadistada. Ettevõtte saab teha niimoodi, kuidas enda töötajatele mugavalt.

1. Directo vs Pipedrive – hinnang 1.

Directo ja Pipedrive pakuvad sama võimalust kasutajaliides seadistuseks. Alternatiivid Directo ja Pipedrive on võrdväärset.

2. Dynamics 365 vs Directo – hinnang 3 ning Dynamics 365 vs Pipedrive – hinnang 3.

Dynamics 365 pakub rohkem võimalust seadistada oma kasutajaliides. Ettevõtte saab ise otsustada mida vajalik, mida mitte. Alternatiiv Dynamics 365 on mõõdukalt eelistatud alternatiividest Directo ja Pipedrive.

Alternatiivide Minimalistlik kasutajaliides võrdlus näitas, et kõige oluline alternatiiv on Microsoft Dynamics 365 osakaaluga 0.600. Teisel ja kolmandal kohal on alternatiivid Directo ja Pipedrive osakaaludega 0.200 (Joonis 19).

Priorities - Minimalistlik kasutajaliides

Direct SMART SWING SMARTER **AHP** Valuefn Group

How many times more important?

9 1 9

Directo < > Directo

Next Comparison 1 equally preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.000

A Directo	1.0	1.0	0.33
B Pipedrive	1.0	1.0	0.33
C Microsoft Dy	3.0	3.0	1.0

Directo	0.200	<input type="text"/>
Pipedrive	0.200	<input type="text"/>
Microsoft Dyn	0.600	<input type="text"/>

Convert weights to 0-1 value scale

OK Cancel

Joonis 19. Alternatiivide Minimalistlik kasutajaliides võrdlus.

#### 4.4.10. Vigade parandamine

Directo tarkvara pakub võimalust seadistada palju funktsioone ning kui midagi läheb valesti, siis kohe teavitab kasutajat, et tuleb muuta või parandada antud sisend. Mõnikord need veateated on kirjutatud koodidega või arusaamatult ning kliendile tuleb rohkem aega raisata probleemi leidmiseks.

Pipedrive annab võimalust vaadata kogu tegevuste nimekirja ühel ülevaatlikul lehel. Süsteem ise suunab kasutajat, mida tuleb teha ning vead saab ilmuda ainult vale sisendi tõttu. Veateated ilmuvad ilma koodideta

Dynamics 365 rakendus pakub veakontrolli, et tuvastada võimalikud vead ja kontrollida, kas kõik on olemas ja õige. Samuti pakub probleemi lahendust ning parandab tekkinud probleemi.

### 1. Pipedrive vs Directo – hinnang 3.

Directo süsteem mõnikord annab veateadet koodidega. Alternatiiv Pipedrive on mõõdukalt eelistatud alternatiivist Directo.

### 2. Dynamics 365 vs Directo – hinnang 6.

Dynamics 365 süsteemis saab teha veakontrolli ning kohe parandada tekkinud probleemi. Directo mõnikord annab veateateid koodidega. Alternatiiv Dynamics 365 on tugevalt eelistatud alternatiivist Directo.

### 3. Dynamics 365 vs Pipedrive – hinnang 3.

Dynamics 365 süsteemis saab teha veakontrolli ning kohe parandada tekkinud probleemi. Alternatiiv Dynamics 365 on mõõdukalt eelistatud alternatiivist Pipedrive.

Alternatiivide Vigade parandamise võrdlus näitas, et kõige oluline alternatiiv on Microsoft Dynamics 365 osakaaluga 0.655. Teisel kohal on alternatiiv Pipedrive osakaaluga 0.250 ning viimasel kohal on alternatiiv Directo osakaaluga 0.095 (Joonis 20).

Priorities - Vigade parandamine

Direct SMART SWING SMARTER **AHP** Valuefn Group

How many times more important?

9  3.0  9 More Important

Directo < > Pipedrive

Next Comparison 3 slightly preferred Clear All

A B C 1 - 9 scale CM: 0.070

A Directo	1.0	0.33	0.17
B Pipedrive	3.0	1.0	0.33
C Microsoft Dy	6.0	3.0	1.0

Directo	0.095	<input type="text"/>
Pipedrive	0.250	<input type="text"/>
Microsoft Dyn	0.655	<input type="text"/>

Convert weights to 0-1 value scale

OK Cancel

Joonis 20. Alternatiivide Vigade parandamise võrdlus.

#### 4.4.11. Alternatiivide võrdluse tulemused

Alternatiivide võrdluse analüüs näitas, et esimesel kohal on alternatiiv Dynamics 365 osakaaluga 0.480, mis on 49,53% võrra rohkem kui alternatiiv Directo ja 141% võrra rohkem kui alternatiivil Pipedrive. Teisel kohal on alternatiiv Directo osakaaluga 0.321 ning viimasel kohal on alternatiiv Pipedrive osakaaluga 0.199.

Kõige rohkem on mõjutanud tulemusi põhikriteerium Kasutatavus osakaaluga 0.300, mis on 62,5% Dynamics 365 alternatiivi lõpptulemusest. Teisel kohal on põhikriteerium Süsteemi pakkuja osakaaluga 0.145, mis on 30,21% Dynamics 365 alternatiivi lõpptulemusest.

Alternatiiv Dynamics 365 on eelistatud teistest alternatiividest järgmistes alamkriteeriumites Hind, Lisamoodulid, Vigade ennetamine, Minimalistlik kasutajaliides ja Vigade parandus. Viies alamkriteeriumis Dynamics 365 on saanud tugeva eelistuse.

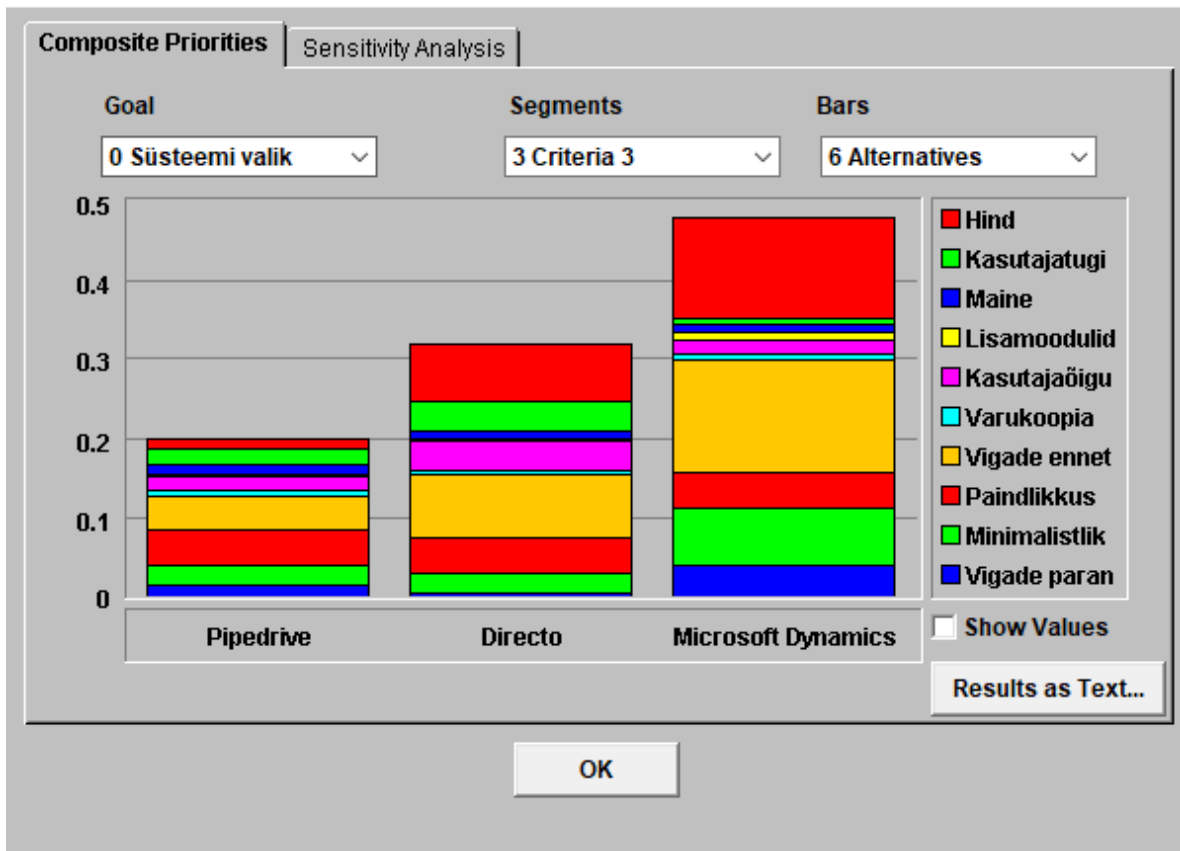
Alternatiivide võrdluse tulemuste põhjal saab järeldada, et Dynamics 365 on saanud esimese koha eelkõige vigade ennetamise ja hinna abil. Dynamics 365 rakendus pakub veakontrolli võimalust, et tuvastada võimalikud vead ja kontrollida, kas kõik on olemas ja õige. Samuti väga palju kasutusjuhendeid Microsofti kodulehel eesti keeles. Dynamics 365 rakenduse hind on kõige odavam, vaatamata sellele, et võrdluseks kasutati ka ühekordset tasu.

Tabelis 4 on näidatud alternatiivide võrdluse tulemused. Samuti Joonis 21 näitab CRM süsteemi valiku analüüsi. CRM süsteemi valiku analüüsi tekstiline tulemus on toodud Lisas 5.



Tabel 4. Alternatiivide võrdluse tulemused.

	<b>Pipedrive</b>	<b>Directo</b>	<b>Microsoft Dynamics 365</b>
<b>Süsteemi pakkuja</b>			
Hind	0.012	0.073	0.126
Kasutajatugi	0.021	0.037	0.008
Maine	0.011	0.011	0.011
<b>Kokku süsteemi pakkuja</b>	<b>0.044</b>	<b>0.121</b>	<b>0.145</b>
<b>Lisafunktsionaalsus</b>			
Lisamoodulid	0.003	0.003	0.010
Kasutajaõigused	0.018	0.036	0.018
Varukoopia	0.007	0.007	0.007
<b>Kokku lisafunktsionaalsus</b>	<b>0.028</b>	<b>0.046</b>	<b>0.035</b>
<b>Kasutatavus</b>			
Vigade ennetamine	0.043	0.079	0.143
Paindlikkus	0.045	0.045	0.045
Minimalistlik kasutajaliides	0.024	0.024	0.073
Vigade parandamine	0.015	0.006	0.039
<b>Kokku kasutatavus</b>	<b>0.127</b>	<b>0.154</b>	<b>0.300</b>
<b>Kokku</b>	<b>0.199</b>	<b>0.321</b>	<b>0.480</b>



Joonis 21. CRM süsteemi valiku analüüs.

## 4.5. Analüüsiv protsess

Juurutavaks protsessiks on valitud ettevõtte väljakutsete registreerimise protsess. Praegune protsess on hetkel aja kulukas ning nõuab üleliigseid tegevusi. Ei ole ühist andmebaasi ja süsteemi, kus saab vaadata kliendi pöördumisi, tellimusi ning väljakutseid.

### 4.5.1. Olemasoleva protsessi simulatsioon

AS-IS protsessi simulatsiooni viidi läbi 350 instantsiga ehk kliendiga kuna see on keskmine arv klienti kuus, kes helistavad ettevõttele. Samuti selle kliendi arvuga saab juba teha järeldusi. Olemasoleva protsessi simulatsiooni viidi läbi ühe stsenaariumiga. Simulatsiooni jooksul ei jäänud ükski protsessi instants poolikuks. Kõik instantsid on edukalt lõpuni jõudnud. Joonis 24 (Lisa 3) näitab olemasoleva protsessi simulatsiooni tulemusi.

Olemasoleva protsessi simulatsioon näitas, et:

- 350st kõnedest saab vastatud ning oma probleemi lahendatud 309 klienti ning 41 kliendi kõnet katkenud.
- Keskmiselt kulub ühele kliendile 1min 37s (kõne saabumisest kuni probleemi lahendamiseni).
- Kokku 350 kõnede vastamisele kulub 9h 23min 25s aega (kõne saabumisest kuni probleemi lahendamiseni)
- Kõige rohkem ehk 2h 52min 39s kulub andmete kirjutamise Excel tabelisse (ehk väljakutse registreerimine) protsessile ning teisel kohal on andmete kirjutamine paberile (hinnapakkumise soovi registreerimine) protsess, millele kulub 1h 25min 17s.

Protsessi tugevused:

- Võimalus lahendada oma probleemi telefoni teel. Kohe saab helistada ning tellida väljakutset või küsida hinnapakkumist.
- Kõige kiirem viis tellida väljakutset või küsida hinnapakkumist. Klient ei pea emaili kirjutada, telefoni teel saab kohe lahendada oma probleemi.

Protsessi nõrkused:

- Sekretäril on suur tööhõivatus. Ta vastab kõnedele, emailidele, teenindab letis kliente. Ühe kõnele läheb keskmiselt 1min 37s aega ning maksimaalselt 2min 34s aega.
- Mõnikord töötaja ei ole kättesaadav telefoni teel. Klient võib tulla kontorisse ning sekretär peab teenindama teda. Võib tekkida järjekord liinil. Kuna ettevõttel vastab kõnedele ainult üks töötaja ehk sekretär.
- Samuti saab juhtuda, et töötaja juba räägib kliendiga telefoni teel ning sel ajal tuleb klient kontorisse. Sellisel juhul klient peab ootama kui sekretär lõpetab kõne teise kliendiga.

#### **4.5.2. Parandatud protsessi simulatsioon**

Parandatud ehk TO-BE protsessi simulatsiooni viidi läbi sarnaselt AS-IS protsessi simulatsiooniga ehk 350 instantsiga (kliendiga) kuna see on keskmine arv klienti kuus. 350 klienti on optimaalne arv, millest saab teha järeldusi. TO-BE protsessi simulatsiooni viidi

läbi ühe stsenaariumiga. Simulatsiooni käigus ei jäänud ükski protsessi instants poolikuks. Kõik instantsid on edukalt protsessi lõpuni jõudnud. Joonis 25 (Lisa 4) näitab parandatud ehk TO-BE protsessi simulatsiooni tulemusi.

Parandatud protsessi simulatsioon näitas, et:

- 350st kõnedest saab vastatud ning oma probleemi lahendatud 339 klienti ning 11 kliendi kõnet katkenud, sest liin oli hõivatud.
- Keskmiselt kulub ühele kliendile 1min 7s aega (kõne saabumisest kuni probleemi lahendamiseni).
- Kokku 350 instantsi viimiseks kulub 6h 29min 40s aega.
- Kõige rohkem ehk 1h 5min 2s aega kulub kliendi hinnapakkumise soovide ütlelemisele. Teisel ja kolmandal kohal on hinnapakkumise soovi registreerimise ja väljakutse registreerimise protsess ehk 45min 20s ja 41min 23s aega.

Protsessi tugevused:

- Kui helistab registreeritud klient, siis CRM süsteem kohe avab selle kliendikaarti.
- Kui on registreeritud klient, siis töötaja kohe näeb kliendi müügi ajalugu, viimaseid pöördumisi.
- Töötaja saab CRM süsteemi kaudu registreerida hinnapakkumise soovi ja väljakutset.
- Ühele kliendile kulub keskmiselt 1min 7s aega, mis on väga hea tulemus.
- Katkenud kõnede arv väheneb ehk 350st kõnedest ainult 11 ei jõudnud töötajateni ning katkenud kõne.
- Kõik tegevused salvestatakse kliendikaardil ehk töötaja saab vaadata, mis kliendile paigaldati, mis tehti jne.

Protsessi nõrkused:

- Tehniliste probleemide korral süsteem võib minna katki.

#### **4.5.3. Tulemuste analüüs**

Olemasoleva (AS-IS) ja parandatud (TO-BE) protsessi simulatsiooni viidi läbi 350 instantsiga (kliendiga) kuna see on keskmine arv klienti kuus. 350 klienti on optimaalne arv, millest saab teha järeldusi. Mõlemad protsessi simulatsioonid viisin läbi ühe stsenaariumiga.

Tulemuste põhjal saab teha järgmiseid järeldusi:

- Uus TO-BE protsess saab vähendada keskmise aega kliendi teenindamiseks telefoni teel. Simulatsiooni käigus tuli välja, et parandatud protsessis töötaja kulub klienti peale 1 minut ja 7 sekundit aega, mis on kiirem 30 sekundi võrra AS-IS protsessist ehk parandatud protsess 31% kiirem, kui olemasolev protsess. CRM süsteem lihtsustab sekretäri tööd.
- Parandatud protsess aitab vähendada katkenud kõnede mahtu, kuna töötaja CRM süsteemi abil saab teenindada klienti kiirem. Kui on registreeritud klient, siis töötaja saab kohe näha, mis kliendil on paigaldatud, millal ta viimati helistanud, mis probleemiga helistanud ja palju muid informatsiooni.
- Uue süsteemiga kui helistab uus klient, siis teda kohe registreeritakse CRM süsteemis ning luuakse kliendikaarti, kuhu kirjutatakse kommentaare ning tellimusi. Kui sama klient helistab uuesti, siis töötaja juba näeb teda andmeid ning kliendi teenindamiseks läheb vähem aega. Töötaja saab kohe vaadata, mis mure kliendil oli ning kuidas seda lahendati.

#### **4.6. Lõpptulemused**

Analüüsi käigus võrreldi CRM süsteemi valimisel põhi-, alamkriteeriume ja alternatiive paarikaupa analüütilise hierarhiate meetodi abil. Samuti kasutati grupiotsus, kuna kasutatavus ja kasutajakogemus on alati subjektiivne ning alamkriteeriumite hindamine võib erineda. Kasutatavuse alamkriteeriumite hindamisel osalesid kolm eksperti: ettevõtte tegevjuht, ärisuuna juht ja lõputöö autor ehk projektijuht.

Põhikriteeriumite võrdlus näitas, et kõige tähtsaim põhikriteerium on CRM süsteemi kasutatavus, mis on kõige rohkem mõjutanud lõpptulemusele. Alternatiiv Dynamics 365 kasutatavuse põhikriteeriumis on saanud kõige suurema eelistuse teistest alternatiivist.

Alamkriteeriumite võrdlus näitas, et kõige tähtsamaid alamkriteeriumid on vigade ennetamine ja hind. Alternatiiv Dynamics 365 vigade ennetamise ja hinna alamkriteeriumites on saanud kõige suurema eelistuse teistest alternatiivist. Dynamics 365 rakendus pakub veakontrolli võimalust, et tuvastada võimalikud vead ja kontrollida, kas kõik on olemas ja

õige. Samuti Dynamics 365 rakendus on kõige odavama aastamaksega, mis on väga oluline, kuna tegemist on väikeettevõttega.

Tulemuste valideerimiseks tehti äriprotsessi modelleerimist. Juurutavaks protsessiks oli valitud ettevõtte väljakutsete registreerimise protsess.

Protsessi analüüsi käigus modelleeriti ja kirjeldati olemasoleva ja parandatud protsessi. Tehti protsessi simulatsioone, mille käigus tuli välja, et CRM süsteemi kasutusele võtmine vähendab kliendi teenindamise aega ning vähendab katkenud kõnede arvu. Tarkvara aitab töötajat saavutada eesmärki kiirem ja mugavam. Äriprotsessi kirjeldamiseks kasutati Bizagi Process Management tarkvara ja Business Process Modeling Notation meetodit.

## 5. Kokkuvõtte

Käesoleva magistritöö „Kliendihalduse süsteemi valimine AHP abil Fagel Automaatika OÜ näitel“ üldiseks eesmärgiks oli valida CRM süsteemi, mis võimaldaks hoida kõike vajalikku informatsiooni kliendi kohta (nimi, telefon, e-meil, mis oli ostetud/paigaldatud, millal ta viimati pöördus ettevõtte poole jne). Tulemuse valideerimiseks teha AS-IS ja TO-BE protsessi ning simulatsioone.

Analüüsi käigus võrreldi CRM süsteemi valimisel põhi-, alamkriteeriume ja alternatiive paarikaupa analüütilise hierarhiate meetodi abil. Esiteks defineeriti ranged nõuded potentsiaalsele süsteemile. Ranged nõuded valiti tegevjuhi, ärisuuna juhi ja sekretäriiga koosoleku käigus. Valiti kõige olulisemad nõuded, millele peab vastama CRM süsteem. Rangete nõuete põhjal valiti potentsiaalseid alternatiive: Directo, Pipedrive ja Dynamics 365.

Põhikriteeriumite võrdlus näitas, et kõige tähtsaim põhikriteerium on CRM süsteemi kasutatavus, mis on kõige rohkem mõjutanud lõpptulemusele. Alamkriteeriumite võrdlus näitas, et kõige tähtsamaid alamkriteeriumid on vigade ennetamine (põhikriteerium kasutatavus) ja hind (põhikriteerium CRM süsteemi pakkuja). Alternatiiv Dynamics 365 vigade ennetamise ja hinna alamkriteeriumites on saanud kõige suurema eelistuse teistest alternatiivist. Dynamics 365 rakendus pakub veakontrolli võimalust, et tuvastada võimalikud vead ja kontrollida, kas kõik on olemas ja õige. Samuti Dynamics 365 rakendus on kõige odavam aastamaksega, mis on väga oluline, kuna tegemist on väikeettevõttega.

Tulemuste valideerimiseks tehti äriprotsessi modelleerimist. Juurutavaks protsessiks oli valitud ettevõtte väljakutsete registreerimise protsess. Protsessi analüüsi käigus modelleeriti ja kirjeldati olemasoleva ja parandatud protsessi. Tehti protsessi simulatsioone, mille käigus tuli välja, et CRM süsteemi kasutusele võtmine vähendab kliendi teenindamise aega ning vähendab katkenud kõnede arvu. Tarkvara aitab töötajat saavutada eesmärki kiirem ja mugavam.

Antud lõputöö antakse Fagel Automaatika OÜ ülemustele kinnitamiseks edasi. Kokkuvõtvalt võib öelda, et magistritöös püstitatud eesmärk sai täidetud. Töös on välja toodud CRM süsteem, mis on kõige rohkem sobib ettevõttele.

## Kasutatud kirjaldus

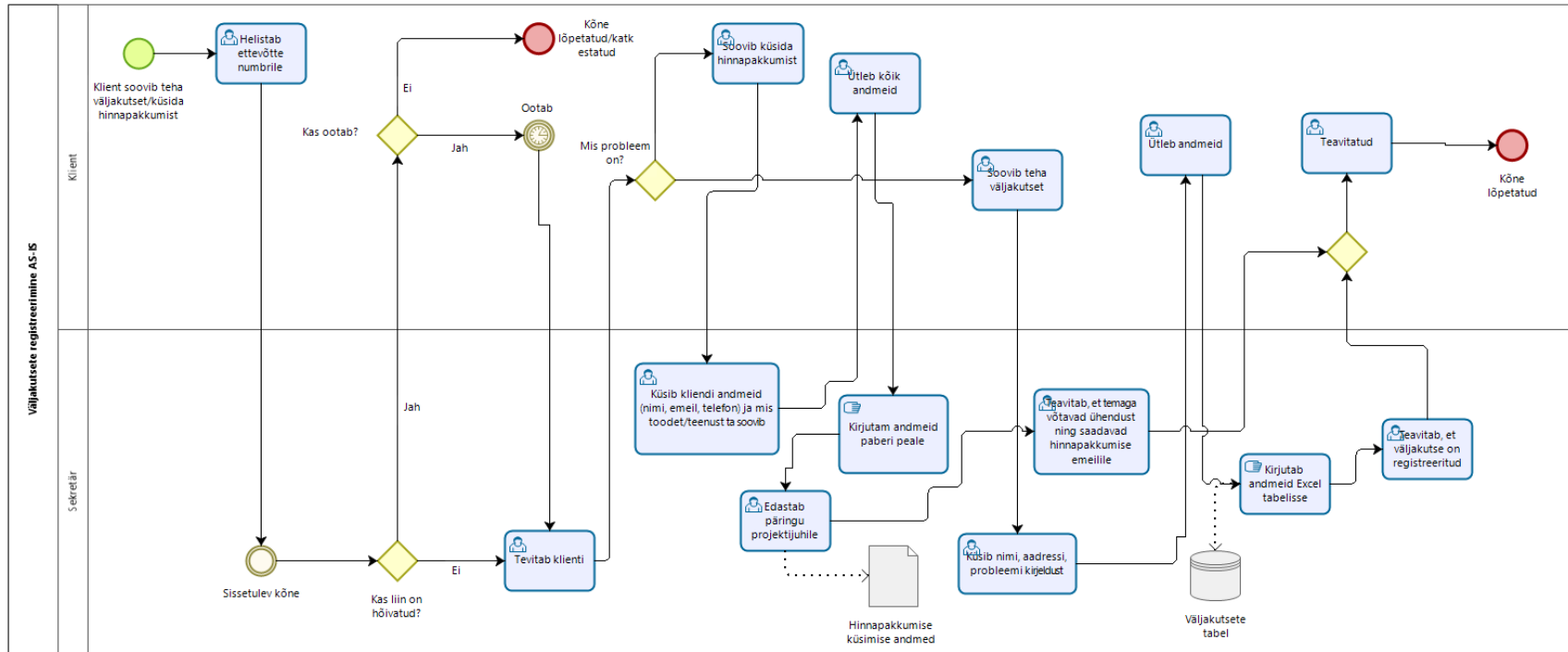
- [1]. Seadme ohutuse seadus. [WWW]. <https://www.riigiteataja.ee/akt/123032015004> (03.06.2019)
- [2]. L. Võhandu, Subjektiiivsetest hinnangutest objektiiivsete tulemusteni, 1998.
- [3]. E. H. Forman and M. A. Selly, Decision by Objectives: How to Convince Others that You are Right, Singapore: World Scientific, 2001.
- [4]. Saaty, R.W. (1987). The Analytic Hierarchy Process — What It Is and How It Is Used. Mathematical Modelling, 9, 161-176.
- [5]. T. Saaty, The Analytic Hierarchy Process, Moscow: Radio Moscow, 1993, p. 314.
- [6]. N. Bhushan and K. Rai, „The analytic hierarchy process: applying the analytic hierarchy process,“ Springer, 2004, p. 17. [WWW] [https://issuu.com/victore.cardozodelgado/docs/strategic\\_decision\\_making.\\_applying](https://issuu.com/victore.cardozodelgado/docs/strategic_decision_making._applying) (08.04.2020)
- [7]. R. P. Hämäläinen ja J. Mustajoki, „Web-HIPRE,“ Systems Analysis Laboratory, Helsinki University of Technology, [WWW]. <http://hipre.aalto.fi/>. (25.04.2020)
- [8]. T. L. Saaty ja E. H. Forman, The Hierarchon. A Dictionary or Hierarchies, Pittsburgh: RWS Publications, 2003.
- [9]. Saaty, T.L. (2005). The analytic hierarchy process and analytic network processes for the measurement of intangible criteria and for decision-making. In: Figueira, J., Greco, S., Ehrgott, M. (Eds.) Multiple Criteria Decision Analysis State of the Art. Springer: New York, pp 346–407.
- [10]. Minoli, D. (2008). Enterprise architecture A to Z: frameworks, business process modeling, SOA and Infrastructure Technology. New York
- [11]. El Sawy, Omar A. Josefek Jr., Robert A. (2004). Handbook on Knowledge Management 1: Knowledge Matters.
- [12]. Modelleerimine ja simuleerimine. [WWW] [http://www.ene.ttu.ee/elektriamid/oppeinfo/materjal/AAV0040/Modelleerimine\\_ja\\_simuleerimine.pdf](http://www.ene.ttu.ee/elektriamid/oppeinfo/materjal/AAV0040/Modelleerimine_ja_simuleerimine.pdf) (10.04.2020)
- [13]. BPMN elemendid. [WWW] [http://193.40.244.77/idu0330/wp-content/uploads/2015/09/BPMN\\_elemendid.pdf](http://193.40.244.77/idu0330/wp-content/uploads/2015/09/BPMN_elemendid.pdf) (12.04.2020)



- [14]. Avaliku sektori äriprotsessid. Protsessianalüüsi käsiraamat. [WWW] [https://www.mkm.ee/sites/default/files/protsessianaluusi\\_kasiraamat.pdf](https://www.mkm.ee/sites/default/files/protsessianaluusi_kasiraamat.pdf) (12.04.2020)
- [15]. Suur bpmn modelleerimisvahendite võrdlus. [WWW] <http://blog.twn.ee/et/bpmn-modelleerimisvahendite-vordlus> (08.04.2020)
- [16]. Äriprotsesside simulatsioon. [WWW] [http://193.40.244.77/idu0330/wp-content/uploads/2015/09/Ari\\_sim\\_26okt.pdf](http://193.40.244.77/idu0330/wp-content/uploads/2015/09/Ari_sim_26okt.pdf) (10.04.2020)
- [17]. Directo OÜ [WWW] <http://www.directo.ee/> (05.04.2020)
- [18]. Brian Manusama, Nadine LeBlanc, Simon Harrison „Magic Quadrant for the CRM Customer Engagement Center“, 11 June 2019. [WWW] <https://www.gartner.com/en/documents/3938684> (12.04.2020)
- [19]. Pipedrive [WWW] <https://www.pipedrive.com/et> (10.04.2020)
- [20]. A. Frolova balakaureusetöö „Väikeettevõttele laotarkvara valimine AHP meetodi abil“, [WWW] <https://digikogu.taltech.ee/et/Item/27cf33f7-4581-426c-bd82-45153f93a7cd> (10.04.2020)
- [21]. J. Adler magistritöö „KMH osapoolte huvide kaitse alternatiivide võrdlemisel tegevusloa keskkonnamõju hindamises AHP näitel“, [WWW] <https://docplayer.ee/150703185-Tartu-%C3%BClikool-loodus-ja-tehnoloogiateaduskond-%C3%B6koloogia-ja-maateaduste-instituut-geograafia-osakond-magistrit%C3%B6%C3%B6-keskkonnatehnoloogias-kmh-osapoolte-h.html> (10.04.2020)
- [22]. I. Polyantchikov, E. Shevtshenko, T. Karaulova, T. Kangilaski, L. M. Camarinha-Matos, (2017) "Virtual enterprise formation in the context of a sustainable partner network", [WWW] [https://www.researchgate.net/publication/318127206\\_Virtual\\_enterprise\\_formation\\_in\\_the\\_context\\_of\\_a\\_sustainable\\_partner\\_network](https://www.researchgate.net/publication/318127206_Virtual_enterprise_formation_in_the_context_of_a_sustainable_partner_network) (30.04.2020)
- [23]. J. Nielsen, „10 Usability Heuristics for User Interface Design,“ 11 1995. [WWW] <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/> (16.04.2020)
- [24]. T. Veskioja „Lühike Web-Hipre kasutusjuhend eesti keeles,“ [WWW]. [http://maurus.ttu.ee/ained/IDN5120/doc/20/Web\\_Hipre\\_juhend.html](http://maurus.ttu.ee/ained/IDN5120/doc/20/Web_Hipre_juhend.html) (20.04.2020).

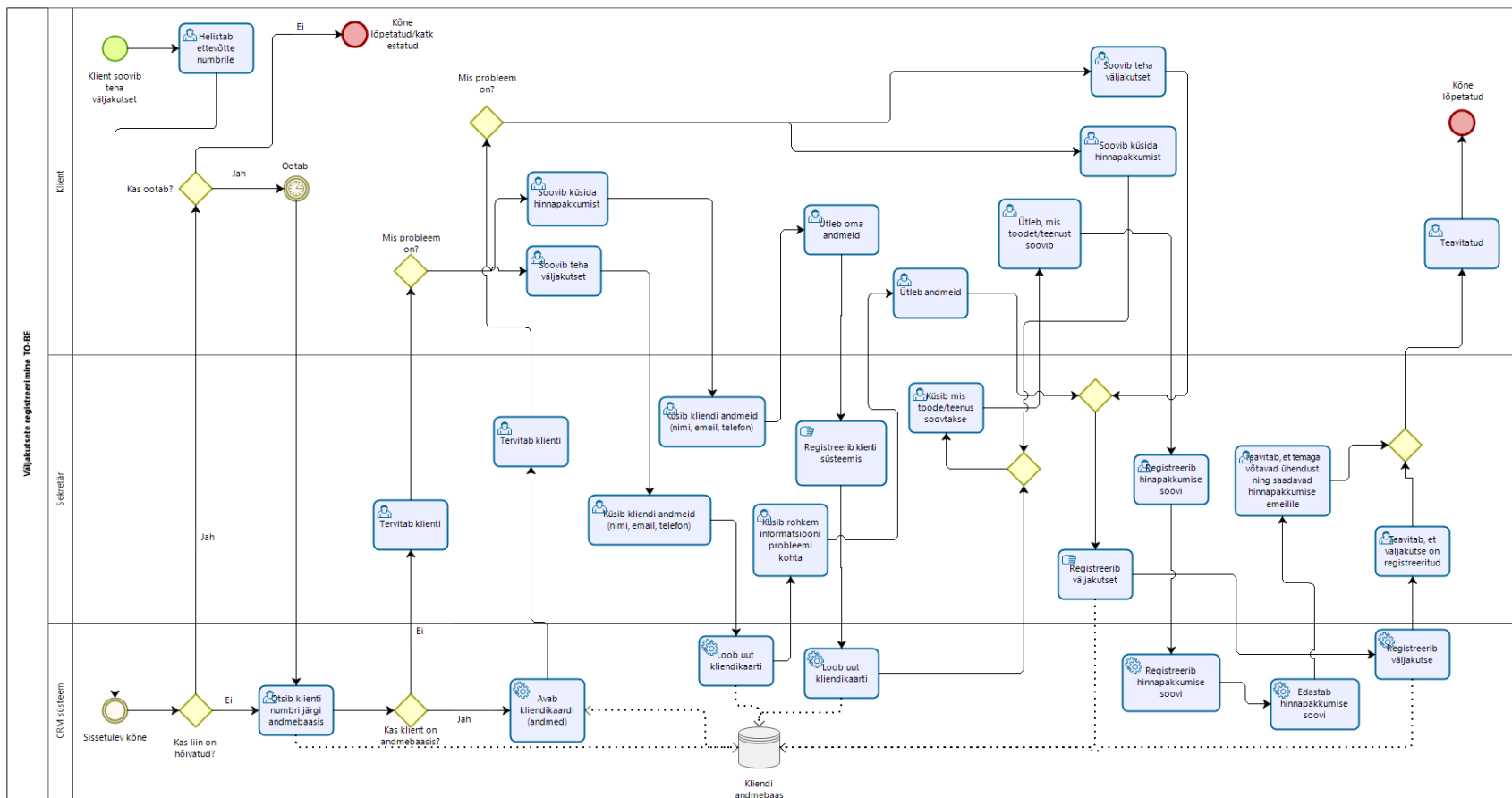
[25]. Microsoft Dynamics 365 koduleht [WWW] <https://dynamics.microsoft.com/en-us/pricing/#CustomerService> (10.04.2020)

# Lisa 1 – Praeguse väljakutsete/hinnapakumiste registreerimise protsessi kirjeldus BizAgI diagrammina (AS-IS)



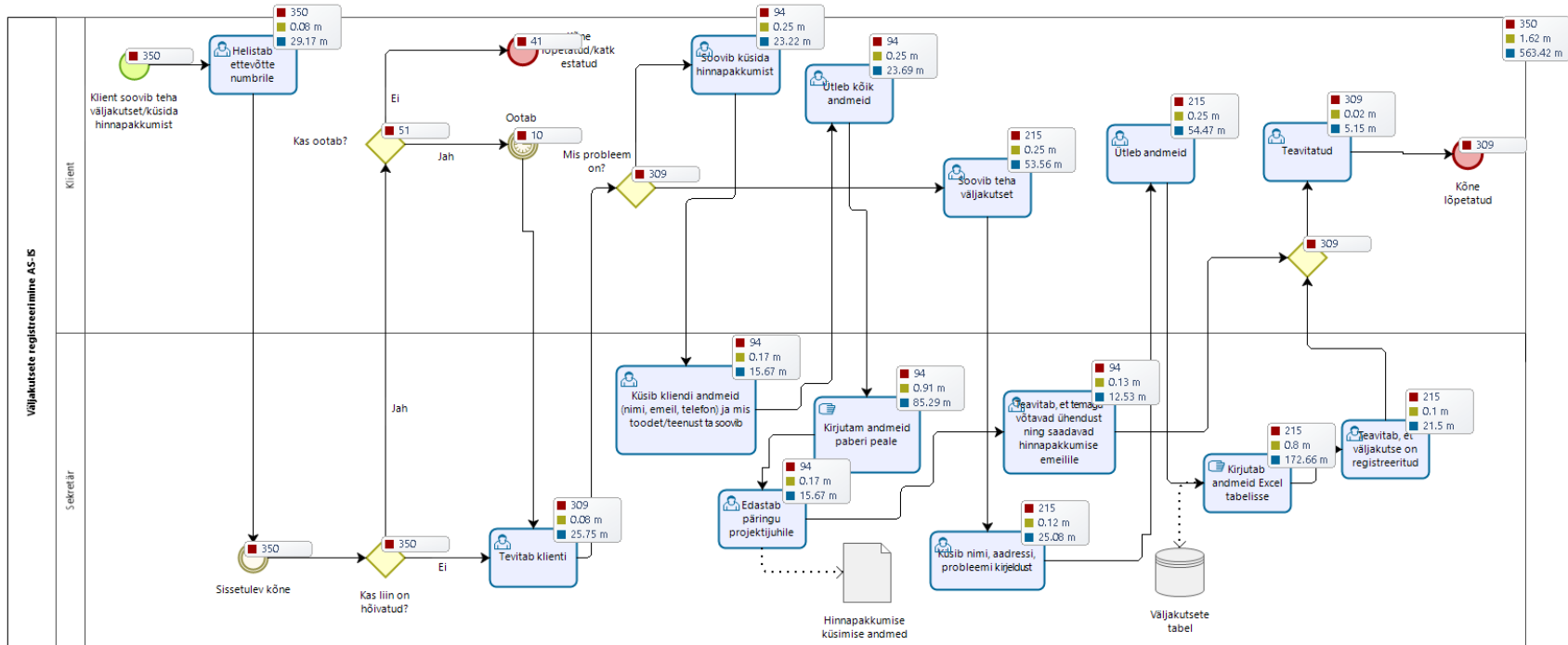
Joonis 22. Praeguse väljakutsete/hinnapakumiste registreerimise protsessi kirjeldus (AS-IS).

## Lisa 2. Parandatud väljakutsete/hinnapakkumiste registreerimise protsessi kirjeldus Bizagi diagrammina (TO-BE)



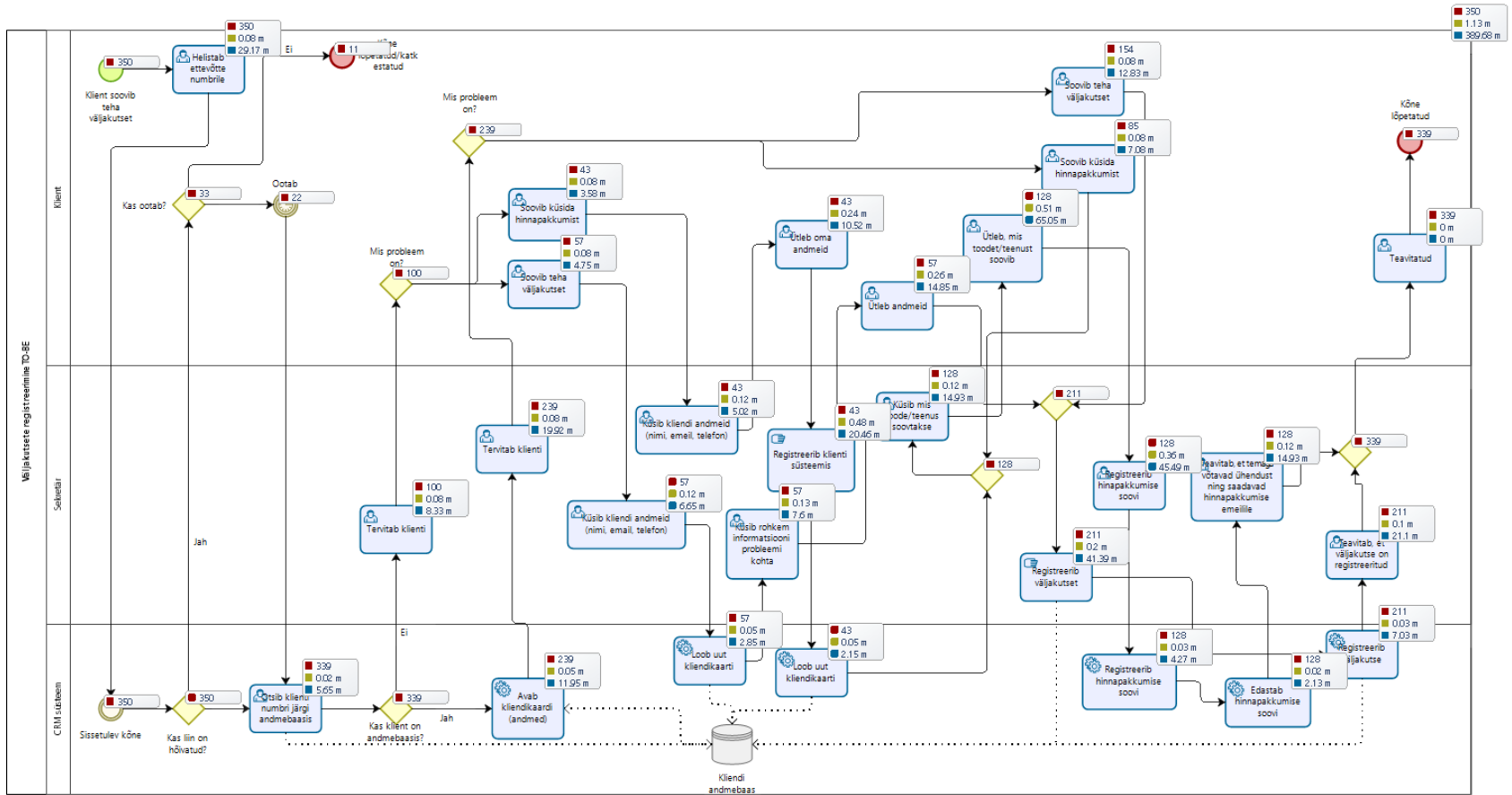
Joonis 23. Parandatud väljakutsete/hinnapakkumiste registreerimise protsessi kirjeldus (TO-BE).

### Lisa 3. Olemasoleva protsessi simulatsiooni tulemused



Joonis 24. Olemasoleva protsessi simulatsiooni tulemused.

# Lisa 4. Parandatud protsessi simulatsiooni tulemused



Joonis 25. Parandatud protsessi simulatsiooni tulemused.

## Lisa 5. Süsteemi valiku analüüsi tekstilised tulemused

Value Tree	6 Pipedrive 0.200	6 Pipedrive 0.333
0 Süsteemi valik	6 Microsoft Dynamics 0.600	6 Microsoft Dynamics 0.333
1 Süsteemi pakkuja 0.309	3 Kasutajaõigused 0.659	3 Minimalistlik kasutajaliides 0.052
3 Hind 0.682	6 Directo 0.500	6 Directo 0.200
6 Directo 0.346	6 Pipedrive 0.250	6 Pipedrive 0.200
6 Pipedrive 0.057	6 Microsoft Dynamics 0.250	6 Microsoft Dynamics 0.600
6 Microsoft Dynamics 0.597	3 Varukoopia 0.185	3 Vigade parandamine 0.118
3 Kasutajatugi 0.216	6 Directo 0.333	6 Directo 0.095
6 Directo 0.558	6 Pipedrive 0.333	6 Pipedrive 0.250
6 Pipedrive 0.320	6 Microsoft Dynamics 0.333	6 Microsoft Dynamics 0.655
6 Microsoft Dynamics 0.122	1 Kasutatavus 0.582	2 Ärisuuna juht 0.309
3 Maine 0.103	2 Tegevjuht 0.582	3 Vigade ennetamine 0.283
6 Directo 0.333	3 Vigade ennetamine 0.539	6 Directo 0.297
6 Pipedrive 0.333	6 Directo 0.297	6 Pipedrive 0.163
6 Microsoft Dynamics 0.333	6 Pipedrive 0.163	6 Microsoft Dynamics 0.540
1 Lisafunktsionaalsus 0.109	6 Microsoft Dynamics 0.540	3 Paindlikkus 0.111
3 Lisamoodulid 0.156	3 Paindlikkus 0.291	6 Directo 0.333
6 Directo 0.200	6 Directo 0.333	6 Pipedrive 0.333

6 Microsoft Dynamics 0.333  
 3 Minimalistlik kasutajaliides 0.554  
 6 Directo 0.200  
 6 Pipedrive 0.200  
 6 Microsoft Dynamics 0.600  
 3 Vigade parandamine 0.051  
 6 Directo 0.095  
 6 Pipedrive 0.250  
 6 Microsoft Dynamics 0.655  
 2 Projektijuht 0.109  
 3 Vigade ennetamine 0.495  
 6 Directo 0.297  
 6 Pipedrive 0.163  
 6 Microsoft Dynamics 0.540  
 3 Paindlikkus 0.276  
 6 Directo 0.333  
 6 Pipedrive 0.333  
 6 Microsoft Dynamics 0.333  
 3 Minimalistlik kasutajaliides 0.064

6 Directo 0.200  
 6 Pipedrive 0.200  
 6 Microsoft Dynamics 0.600  
 3 Vigade parandamine 0.164  
 6 Directo 0.095  
 6 Pipedrive 0.250  
 6 Microsoft Dynamics 0.655

### Composite Priorities

	Pipedrive	Directo	Microsoft
Hind	0.012	0.073	0.126
Kasutajatu	0.021	0.037	0.008
Maine	0.011	0.011	0.011
Lisamoodul	0.003	0.003	0.010
Kasutajaõi	0.018	0.036	0.018
Varukoopia	0.007	0.007	0.007
Vigade enn	0.043	0.079	0.143
Paindlikku	0.045	0.045	0.045
Minimalist	0.024	0.024	0.073
Vigade par	0.015	0.006	0.039
Overall	0.200	0.321	0.479