

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Diana Siimson 178008IABM

IT LAHENDUSTE OTSUSTUSPROTSESSI MUUTMINE TLG HOTELL OÜ NÄITEL

Magistritöö

Juhendaja: Karin Rava
MSc

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: Diana Siimson

06.01.2020

Annotatsioon

Magistritöö eesmärgiks on muuta TLG Hotell OÜ IT lahenduste otsustusprotsessi nii, et selle abil oleks lihtsam teha põhjendatud otsuseid. Muudetud otsustusprotsessi valideerimiseks viiakse läbi juhtumiuuring, mille eesmärgiks on leida ettevõttele kõige paremini sobiv hotellide haldamise tarkvara.

Magistritöö käigus selgusid TLG Hotell OÜ otsustusprotsessis esinenud nõrkused. Peamised nõrkused olid vajaduste vabas vormis kirjapanemine ning alternatiivide hulgast sobiva lahenduse valimise jaoks juhiste puudumine. Samuti selgus töö käigus, et kasutusel olev tarkvara täidab rohkem nõudeid kui ettevõtte teadlik oli.

Lõputöö tulemusena muudeti TLG Hotell OÜ otsustusprotsessi eelnevalt mainitud nõrkuste elimineerimiseks. Samuti leiti muudetud otsustusprotsessi abil ettevõttele kõige paremini sobiv hotellide haldamise tarkvara.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 55 leheküljel, 6 peatükki, 38 joonist, 7 tabelit.

Abstract

Changing the IT Solutions Decision-Making Process Based on the Example of TLG Hotell OÜ

The aim of this Master's thesis is to change the IT solutions decision-making process of TLG Hotell OÜ so that it would be easier to make well-thought-out decisions. To validate the revised decision-making process, a case study is conducted to find the most suitable hotel management software for the company.

The existing decision-making process of TLG Hotell OÜ contains some weaknesses. The main weaknesses were the free-form writing of the business needs and the lack of guidance on how to choose the most suitable IT solution. It also turned out that the software in use covers more business needs than the company was aware of.

The thesis resulted in a revised decision-making process of TLG Hotell OÜ, which eliminates the aforementioned weaknesses. The revised decision-making process was also used to find the most suitable hotel management software for the company.

The thesis is written in Estonian and contains text on 55 pages, 6 chapters, 38 figures, 7 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i> , analüütiliste hierarhiate protsess
ANP	<i>Analytic Network Process</i> , Saaty võrkmeetod
API	<i>Application Programming Interface</i> , rakendusliides
CRM	<i>Customer Relationship Management</i> , kliendisuhete haldamine
ELECTRE	<i>ELimination and Choice Translating REality</i> , otsustusmeetod
MCDA	<i>Multi-Criteria Decision Analysis/Aid</i> , mitme kriteeriumiga otsustusanalüüs
MCDM	<i>Multi-Criteria Decision Making</i> , mitme kriteeriumiga otsustusanalüüs
PMS	<i>Property Management System</i> , hotellide haldamise tarkvara
PROMETHEE	<i>Preference Ranking Organisation Method for Enrichment of Evaluations</i> , otsustusmeetod
RFI	<i>Request for Information</i> , teabepäring
TOPSIS	<i>Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution</i> , otsustusmeetod

Sisukord

1 Sissejuhatus	11
1.1 Taust ja probleemipüstitus.....	11
1.2 Töö eesmärk	11
1.3 Töö ülesehitus.....	12
2 Teoreetiline taust	14
2.1 Hotellide haldamise tarkvara	14
2.2 Mitme kriteeriumiga otsustusanalüüs	15
2.3 Erinevate otsustusmeetodite tutvustus.....	17
2.3.1 AHP (<i>Analytic Hierarchy Process</i>) ehk analüütiliste hierarhiate protsess....	17
2.3.2 ANP (<i>Analytic Network Process</i>) ehk Saaty võrkmeetod	18
2.3.3 ELECTRE (<i>ELimination and Choice Translating REality</i>).....	19
2.3.4 PROMETHEE (<i>Preference Ranking Organisation Method for Enrichment of Evaluations</i>).....	20
2.3.5 TOPSIS (<i>Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution</i>)	21
2.4 Sobiva otsustusmeetodi valimine	22
3 Ettevõtte IT lahenduste otsustusprotsess ning selle muutmine	25
3.1 Kasutusel olev IT lahenduste leidmise otsustusprotsess	25
3.2 Otsustusprotsessi muutmine	26
3.3 Nõuete kategoriseerimine ja grupeerimine.....	30
4 Muudetud otsustusprotsessi rakendamine hotellide haldamise tarkvara valimiseks... 32	
4.1 Probleemipüstitus	32
4.2 Ettevõtte nõuded PMSile	33
4.2.1 Funktsionaalsed nõuded	33
4.2.2 Mittefunktsionaalsed nõuded.....	35
4.3 Hotellide haldamise tarkvarade valiku kitsendamine	36
4.3.1 RFI dokumendi koostamine	37
4.3.2 Tarkvarade nõuetele vastamise uurimine ja tarkvarade elimineerimine	38
4.4 Otsustusmeetodi valimine ja rakendamine	41

4.4.1 Kriteeriumid ja nende hinnangud	42
4.4.2 Kriteeriumite ja alamkriteeriumite tähtsuse võrdlus	51
4.4.3 Tulemuste uurimine ja kirja panemine	53
4.4.4 Tundlikkuse analüüs	54
5 Töö tulemuste analüüs ja järeldused	61
5.1 Otsustusmodeli tulemuste analüüs	61
5.2 Muudetud otsustusprotsessi sobivus	62
5.3 Töö probleemid ja kitsaskohad	62
5.4 Tulemuste võimalik kasutamine mujal	63
6 Kokkuvõte	65
Kasutatud kirjandus	66
Lisa 1 – Funktsionaalsed nõuded	69
Lisa 2 – Mittefunktsionaalsed nõuded	84

Jooniste loetelu

Joonis 1. Kasutusel olev otsustusprotsess.	25
Joonis 2. Üldine otsustusprotsess [9].....	27
Joonis 3. Tarkvara valimise protsess [13].	27
Joonis 4. Tarkvara valimise kombineeritud otsustusprotsess [9], [13].....	28
Joonis 5. Muudetud otsustusprotsess.....	29
Joonis 6. Otsustusmudel.	44
Joonis 7. Kinkekaartide mooduli hinnangud.	45
Joonis 8. Raporteerimise mooduli hinnangud.	45
Joonis 9. Iseteeninduse mooduli hinnangud.	46
Joonis 10. Profiilide mooduli hinnangud.....	46
Joonis 11. Jõudluse hinnangud.	47
Joonis 12. Seadmete hinnangud.....	47
Joonis 13. Teisaldatavuse hinnangud.	48
Joonis 14. Vaadete hinnangud.	48
Joonis 15. Kasutajamugavuse hinnangud.	49
Joonis 16. Logimise hinnangud.	49
Joonis 17. Broneeringute liigutamise hinnangud.	50
Joonis 18. Kasutusele võtmise hinnangud.	51
Joonis 19. Moodulite hinnangud.	51
Joonis 20. Mittefunktsionaalsete nõuete hinnangud.....	52
Joonis 21. Funktsionaalsete nõuete hinnangud.....	52
Joonis 22. Põhikriteeriumite hinnangud.	53
Joonis 23. Otsustusmudeli tulemused.....	53
Joonis 24. Moodulite kriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.	54
Joonis 25. Mittefunktsionaalsete nõuete kriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs. .	55
Joonis 26. Kasutusele võtmise kriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.....	55
Joonis 27. Funktsionaalsete nõuete kriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.....	56
Joonis 28. Kinkekaartide alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.....	56
Joonis 29. Raportite alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.	56

Joonis 30. Iseteeninduse alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.....	57
Joonis 31. Profiilide alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.	57
Joonis 32. Jõudluse alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.	57
Joonis 33. Seadmete alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.....	58
Joonis 34. Teisaldatavuse alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.....	58
Joonis 35. Vaadete alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.	58
Joonis 36. Kasutajamugavuse alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.	59
Joonis 37. Broneeringu liigutamise alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs..	59
Joonis 38. Logimise alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.	60

Tabelite loetelu

Tabel 1. MCDA meetodite olemuse kokkuvõte [8], [9], [11].	24
Tabel 2. Väljavõte funktsionaalsetest nõuetest.....	34
Tabel 3. Väljavõte mittefunktsionaalsetest nõuetest.	35
Tabel 4. RFI dokumendi näide.	37
Tabel 5. Hotellide haldamise tarkvarade võrdlus.	39
Tabel 6. Hotellide haldamise tarkvara valiku otsustuskriteeriumid.	42
Tabel 7. Otsustusmudeli tulemused.....	54

1 Sissejuhatus

Alljärgnevalt esitatakse lõputöö taust ja probleemipüstitus, eesmärk ning ülesehitus.

1.1 Taust ja probleemipüstitus

AS Tallink Grupp on juhtiv minikruisi- ja reisijateveoteenusepakkuja Läänemere põhjaosas, samuti pakub Tallink teatud marsruutidel kaubaveoteenuseid. Tallinki laevastikku kuulub 14 laeva ning 2019. aasta mai seisuga oli Tallinkis üle 7300 töötaja, kellest 6,92% töötab Tallink Hotelsi hotellides [1]. TLG Hotell OÜ on Tallink Grupp ASi tütarettevõtte, kes opereerib Tallink Hotelsi hotelliketti. See on Baltikumi üks suuremaid hotellikette, mis on asutatud Tallinnas. Tallink Hotelsi hotelliketti kuulub kolm hotelli Tallinnas – Tallink Spa & Conference Hotel, Tallink City Hotel ning Tallink Express Hotel - ning üks hotell Riias – Tallink Hotel Riga. Hotellides on kokku 1054 tuba. Tallink City Hotel on esimene Tallink Hotelsi ketti kuuluv hotell, mis avati juba 2004. aastal [2]. Praegu kasutusel olev hotellide haldamise tarkvara ei vasta enam täielikult ettevõtte vajadustele ning on ajale jalgu jäänud. Samuti pole ettevõttes väljatöötatud ega kasutusel kindlaid reegleid ega raamistikke, kuidas IT lahendusi puudutavaid otsustusprotsesse läbi viia.

1.2 Töö eesmärk

Magistritöö eesmärgiks on aidata TLG Hotell OÜ äripoleel teha IT lahendusi puudutavaid otsuseid. Täpsemateks eesmärkideks on analüüsida ettevõtte praeguse IT lahenduste valimise otsustusprotsessi nõrkusi ja muuta seda nii, et selle nõrkused saaksid elimineeritud. Lisaks on eesmärgiks analüüsida mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsi meetodeid ja esitada meetodite põhitunnused, mille alusel saab valida rakendamiseks sobivaima otsustusmeetodi. Eesmärk on muuta IT lahenduste otsustusprotsess selgemaks, informeeritumaks ja arusaadavamaks ning et selle abil oleks lihtsam teha põhjendatud otsuseid. Muudetud otsustusprotsessi valideerimiseks viiakse läbi juhtumiuuring eesmärgiga valida ettevõttele kõige sobivam IT lahendus hotellide haldamiseks. Lõputöö

tulemusteks on otsustusmeetodi valiku põhitunnuste mudel ja täiendatud IT lahenduste valimise otsustusprotsess. Samuti selgitatakse töö tulemusena välja, kas tarkvara tasub välja vahetada ning kui jah, siis millise tarkvara vastu, või jätkata sama tarkvara kasutades. Töö tegemise käigus soovitakse saada vastused järgmistele küsimustele:

1. Millised on olemasoleva IT lahenduste valimise otsustusprotsessi puudused?
2. Kuidas valida otsustusmeetod, mis aitab hotellindusega tegeval ettevõttel leida kõige paremini sobivaid IT lahendusi?
3. Milline on sobivaim otsustusmeetod ettevõttele sobivaima hotellide haldamise tarkvara leidmiseks?
4. Milline on ettevõtte jaoks kõige sobilikum hotellide haldamise tarkvara?
5. Kas muudetav otsustusprotsess ja valitav otsustusmeetod on ettevõtte jaoks sobivad võttes arvesse läbiviidavat juhtumiuuringut?

Lõputöö tulemusena ei võeta vastu otsuseid uue tarkvara soetamise või mittesoetamise osas, sest töö eesmärgiks on vaid välja selgitada, milline hotellide haldamise tarkvara sobib ettevõttele kõige paremini ning anda soovitusi selles osas, kas tarkvara väljavahetamine oleks otstarbekas. Lõpliku otsuseni jõudmine on aeganõudev protsess ja see jääb väljapoole töö skoopi. Protsessi teeb aeganõudvaks see, et teatud projektid peavad lisaks TLG Hotell OÜ juhatusele läbima ka Tallink Grupp ASi IT komitee. Välistelt pakkujatel soetatavate tarkvarade puhul aeglustab otsustusprotsessi veel lisaks ka see, et läbi tuleb teha piloottestimine enne, kui lahendus lõplikult sobivaks loetakse. Ettevõtte muudetud IT lahenduste valimise otsustusprotsessi kasutusele võtmise osas tehakse ettepanek ettevõtte juhatusele, aga otsus muudetud otsustusprotsessi kehtestamise osas tehakse samuti pärast lõputöö esitamist.

1.3 Töö ülesehitus

Magistritöö esimeses peatükis tutvustatakse töö tausta, eesmärki ja ülesehitust ning püstitatakse probleem. Teises peatükis antakse ülevaade hotellide haldamise tarkvaradest ja mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsist, samuti tutvustatakse lähemalt tuntumaid ja enamkasutatavaid otsustusmeetodeid ning tuuakse välja nende tugevused, nõrkused ja soovitused, kuidas nende hulgast sobivat otsustusmeetodit valida. Magistritöö kolmandas peatükis kirjeldatakse ettevõtte praegust otsustusprotsessi, analüüsitakse selle nõrkusi ning muudetakse, täpsemalt täiendatakse seda nii, et ettevõttel oleks lihtsam teha

põhjendatud otsuseid. Neljandas peatükis rakendatakse muudetud otsustusprotsessi ettevõttele kõige paremini sobiva hotellide haldamise tarkvara leidmiseks ning esitatakse valitud otsustusmeetodi rakendamise tulemused ja nendele tulemustele tehtud tundlikkuse analüüsi tulem. Viiendas ehk viimases peatükis analüüsitakse lõputööga saadud tulemusi, muudetud otsustusprotsessi sobivust, lõputöö tegemise käigus esilekerkinud probleeme ja kitsaskohti ning arutletakse, kuidas oleks võimalik töö tulemusi laiemalt kasutada. Magistritöö lõppeb töö kokkuvõttega ning töö lisades esitatakse kõik nõuete analüüsi käigus tuvastatud ettevõtte funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded hotellide haldamise tarkvarale.

2 Teoreetiline taust

Peatükk annab ülevaate hotellide haldamise tarkvaradest, mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsist ning tutvustab lähemalt mõnda tuntumat otsustusmeetodit. Lisaks antakse ülevaade sobivaima otsustusmeetodi valimiseks loodud raamistikest ja esitatakse põhitunnused sobivaima otsustusmeetodi valimiseks.

2.1 Hotellide haldamise tarkvara

Hotellide haldamise tarkvara (*Property Management System – PMS*) on tarkvara, mis aitab majutusasutustel täita oma igapäevaseid ülesandeid ja toiminguid [3]. Esimesed hotellide haldamise tarkvarad loodi 1970ndatel ja need kasutasid lennufirmadega sarnast mudelit broneeringute ja laovarude haldamiseks. Aja jooksul arendati tarkvarasid edasi ja neile lisandusid moodulid, nagu näiteks müük ning toitlustus ja klientide profiilide haldamine. 2010ndate alguses loodi esimene generatsioon pilvepõhiseid PMSid ja 2017. aastal lisandusid neile API(*application programming interface*)-põhised PMSid. API-põhised hotellide haldamise tarkvarad on üles ehitatud põhimõttel, et kõigepealt luuakse API ja selle peale luuakse PMS, mis peaks võimaldama lihtsamalt integreeruda erinevate kolmandate osapoolte tarkvaradega [4]. Hotellide haldamise tarkvarad koosnevad tänapäeval veel väga mitmetest erinevatest osadest. Hotellide haldamise tarkvara osade hulka kuuluvad näiteks: broneeringute ja vastuvõtu haldamine, müügikanalite haldamine, tulude haldamine, kliendiandmete haldamine, majapidamise haldamine, kassasüsteem, maksete haldamine ja raporteerimine [3]. Samuti on osaks hotellide haldamise tarkvarast hinnastamise haldamine ja tubadesse juurdepääsu kontroll. Osadel PMSidel on ka mobiilirakendused ning oma veebi broneerimissüsteemid [5]. Kuigi hotellide haldamise tarkvara on kavandatud kui kõik ühes lahendus, siis tegelikult kasutavad paljud hotellid ka kolmandate osapoolte tarkvarasid. Seetõttu on oluline osa hotellide tarkvarast ka integratsioonid kolmandate osapoolte tarkvaradega [3].

Hotellid kipuvad hotellide haldamise tarkvara vahetamisel tegema seitset põhilist viga. Hotellid ei suuda hoomata võimekust ja integratsioone, mida nad vajavad. Põhirõhk kipub

tarkvara vahetamisel minema hinnale ning tarkvarade omadused jäävad seeläbi varju. Lisaks kipuvad ettevõtted tegema vigu tarnija valikul – valida tuleb partner, kes teeb koostööd ning pakub kõrgetasemelist teenindust ja tuge. Tagaplaanile jäetakse ka vajadused uuenduste ja seadustega kooskõlas olemise järele. Üks suuremaid vigu on integratsiooni võimaluste mitte piisavalt kaalumise. Jäetakse uurimata, milliste pakkujatega integratsioonid olemas on ja kaua läheks aega, et integratsioone teistega luua. Samuti ei uurita, kui palju andmeid on võimalik API kaudu saada. Lisaks on probleeme sellega, et töötajaid ei koolitata uut tarkvara kasutama ning arvesse ei võeta ka kliendikogemust. Kliendikogemuse puhul on üks oluline koht hotelli sisse ja hotellist välja registreerimine, mida on võimalik lasta klientidel ise teha kioskite abil. Hotellide haldamise tarkvara valides tasub mõelda, kuidas vastata klientide soovidele [6].

2.2 Mitme kriteeriumiga otsustusanalüüs

Otsustamise eesmärk on aidata inimestel teha otsuseid nende endi arusaamade alusel ning tekitada neis tunne, et tehtud on õigustatud otsus [7]. Mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsi (*Multi-Criteria Decision Making – MCDM*) protsessi abil selgitatakse välja eesmärgid, valitakse eesmärkide hindamiseks sobivad kriteeriumid, tuuakse välja võimalikud alternatiivid, viiakse kriteeriumid üheselt mõistetavale skaalale, antakse kriteeriumitele nende tähtsust iseloomustavad kaalud, rakendatakse alternatiivsete lahenduste hindamiseks matemaatilist algoritmi ning pakutakse välja kõige paremini sobivad lahendused [8].

Mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsi meetodeid on võimalik mitmel moel liigitada. Esiteks on võimalik liigitada meetodeid vastuste ehk alternatiivide arvu järgi – meetodid, millel on loendamatu vastuseid, ning meetodid, mille vastuste arv on piiratud. Samuti saab kõik meetodid jagada kahte põhigruppi – *multi attribute decision making (MADM)* ehk mitme atribuudiga otsustuste tegemine ja *multi objective decision making (MODM)* ehk mitme eesmärgiga otsuste tegemine. Ettevõttele sobivate otsustusmeetodite leidmiseks tutvustatakse edasi MADM meetodeid, sest hotellinduses otsitakse enamasti vastuseid ühele kindlale eesmärgile ning tehakse seda mitmete atribuutide baasil. Mitme atribuudiga otsuste tegemise meetodeid on võimalik jagada andmetöötluse ja andmete kättesaadavuse poole pealt. Andmetöötluse järgi jagunevad meetodid kompenseerivateks ning mittekompenseerivateks [9]. Kompenseerivate puhul saab ühe atribuudi nõrkuse

katta mõne teise atribuudi tugevusega, mittekompenseerivate puhul ei saa ühe atribuudi nõrkusi teise tugevusega katta [10]. Andmete kättesaadavuse poolest jagunevad meetodid selle järgi, kas atribuutide ja kriteeriumite andmed on kättesaadavad või ei. Kui atribuutide andmed on olemas, siis jagunevad meetodid omakorda kardinaalseteks, ordinaalseteks ning standardseteks [9]. Kardinaalsed esitavad andmeid enamasti kvantitatiivsel kujul ning võivad olla esitatud ka intervallide või suhetena. Ordinaalsed esitavad enamasti kvalitatiivsed andmed [11]. Tuntumad meetodid nagu AHP, ELECTRE ja TOPSIS kuuluvad kardinaalsete alla. Mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsi meetodid on kategoriseeritavad ka otsustaja eelistusi arvesse võttes [9].

Mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsi meetodite analüüsimiseks ja struktureerimiseks on kolm peamist kontseptsiooni: alternatiivid või üldisemalt potentsiaalsed tegevused, kriteeriumid ja probleem. Alternatiivide ja potentsiaalsete tegevuste mõisted on seotud, sest need mõlemad esindavad otsustusprotsessi põhieesmärki või otsustaja võimalikke valikuid. Erinevad otsustusprobleemid vajavad erinevaid lähenemisi, mis omakorda aitavad välja tuua erinevused alternatiivide ja potentsiaalsete tegevuste vahel [12]. Potentsiaalsed tegevused on tegevused, mida peetakse võimalikuks lahendusena rakendada, või tegevused, mis vääriavad tähelepanu otsustusprotsessi raames. Alternatiivide mõiste tuleb konkreetsetest juhtumitest, kus kahte erinevat potentsiaalset tegevust ei saa ühiselt tööle panna [7]. Kriteeriumid luuakse selleks, et potentsiaalseid tegevusi saaks nende alusel hinnata ja võrrelda [13]. Mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsi (*Multi-Criteria Decision Analysis – MCDA*) meetodeid kasutatakse 4 tüüpi otsustusprobleemide puhul – valik, sorteerimine, järjestamine ja kirjeldamine. Valiku puhul üritatakse piirata potentsiaalsete tegevuste hulka, mille abil leida sobiv alternatiiv või nende hulk. Sorteerimise puhul üritatakse otsust täpsustada, jagades kõik potentsiaalsed tegevused juba varem defineeritud kategooriatesse või klassidesse. Järjestamise puhul üritatakse aidata otsust teha, pannes potentsiaalsed tegevused kas osalisse või täielikku paremusjärjekorda. Kirjeldamise puhul aidatakse otsust teha, kirjeldades potentsiaalseid tegevusi ja kriteeriume [12], [14].

Enamasti ei vasta ükski alternatiiv täielikult vajadustele, mis aitaksid otsustuse eesmärki saavutada. Seetõttu kasutavad mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsi meetodid kriteeriumeid, mis aitavad alternatiivide seast leida kõige paremini sobiva variandi [9].

2.3 Erinevate otsustusmeetodite tutvustus

Mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsi meetodeid on olemas väga mitmeid. Need erinevad nii meetodikate, meetodite kasutajasõbralikkuse, nendega seotud tarkvarade, tundlikkuse tööriistade kui ka matemaatiliste tunnuste osas. Samuti on nende puhul nõutav erinev hulk informatsiooni selleks, et otsuseid teha saaks. Erinevus on ka selles, kuidas saavad meetodid hakkama ebakindlusega [8]. Lisaks erinevad meetodid kompleksuse, eelistuste ja hindamiskriteeriumite kujutamise viisi, andmete koondamise tüübi ja kriteeriumite kompenseerimise poolest [11]. Töös antakse ülevaade mõningatest meetoditest, mille kohta on võimalik leida rohkem allikaid ja näiteid. Tutvustatakse rohkemate allikatega meetodeid, sest nende kohta on võimalik leida rohkem materjale ja näiteid, mille alusel õppida meetodit õigesti kasutama. Meetodi õigesti kasutamine on eelduseks ka tulemusele, millest päriselt kasu on. Samuti eelistatakse meetodeid, mida on allikates omavahel rohkem võrreldud. Magistritöös tutvustatakse analüütiliste hierarhiate protsessi, Saaty võrkmeetodit ning meetodeid ELECTRE, PROMETHEE ja TOPSIS. Analüütiliste hierarhiate protsessil oli 2019. aasta detsembri seisuga Google Scholaris 2,06 miljonit allikat, Saaty võrkmeetodil 2,05 miljonit allikat, ELECTRE meetodil 96,2 tuhat allikat, PROMETHEE meetodil 31,7 tuhat allikat ja meetodil TOPSIS 160 tuhat allikat [15].

2.3.1 AHP (*Analytic Hierarchy Process*) ehk analüütiliste hierarhiate protsess

AHP ehk analüütiliste hierarhiate protsess on üks enim kasutatud mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsi meetodeid. AHP suudab aidata kriteeriumite valimisega, kriteeriumitele kaalude andmise analüüsiga ja alternatiivsete lahenduste hindamisega [8]. See meetod põhineb paariti võrdlustel, mille puhul saab võrrelda kriteeriumite ning nende kaalude alusel kahte alternatiivset lahendust omavahel [16]. AHP koosneb enamasti neljast sammust: eesmärgist, kriteeriumitest ja alternatiividest hierarhia loomisest, paariti võrdluste läbiviimisest kriteeriumitele kaalude saamiseks, paariti võrdluste läbiviimisest alternatiivide tulemuste saamiseks ning kõigi elementide prioriteetide sünteesimisest alternatiivide järjestamiseks [17], [18]. AHP meetodit on palju kasutatud laevandus- ja merendussektoris, samuti ka ressursside haldamise, poliitiliste strateegiate, jõudlusprobleemide, ettevõtete korra ja strateegia ning erinevate planeerimise küsimuste puhul [8], [16]. AHP meetodit on kasutatud ka hotellidele sobiva asukoha leidmiseks [19].

AHP meetodit tasub eelistada, kui kõiki kriteeriumeid arvesse võttes on eesmärk leida kõige sobivam alternatiiv, aga samas soovitakse näha ka paremusjärjestust kõigist alternatiividest. Samuti on AHP sobiv valik, kui otsustaja eelistab probleemi osasid hinnata paarikaupa. AHP meetodi puhul saab kasutada nii kvantitatiivseid kui ka kvalitatiivseid andmeid [9]. AHP eelisteks on samuti selle kasutamise lihtsus ja skaleeritavus tänu hierarhilisele struktuurile. Kaalude andmise võimalus kriteeriumitele on ka üks AHP eeliseid. AHP meetod ei vaja suurt hulka sisendandmeid. AHP sobib hästi suuremate probleemide lahendamiseks, millel on kindel arv alternatiive, kuid pole parim variant nende probleemide puhul, kuhu alternatiive kogu aeg juurde lisatakse. Alternatiivide juurde lisamine võib AHP puhul täielikult muuta tulemust [16].

AHP nõrkus on see, et ühtki alternatiivi ei saa hinnata üksinda, vaid peab alternatiive võrdlema teiste alternatiividega [16]. Samuti ei pruugita kriteeriumitele anda hinnanguid järjekindlalt, eriti olukordades, kus valitud kriteeriumeid on palju. Suur hulk kriteeriumeid tekitab ka vajaduse teha rohkem paarikaupa võrdlusi, mis on omakorda aeganõudev [20]. Kvalitatiivsetele kriteeriumitele kaalude andmist võib enamasti pidada nõrkuseks, sest see sõltub väga palju otsustaja arvamusest. Nende nõrkuste eemaldamiseks töötas Saaty välja arvaskaala (0-9), kus numbrid vastavad teatud kvalitatiivsetele hinnangutele [9]. Saaty arvaskaalal tähendab 1 võrdset hinnangut, 3 mõõdukat paremust, 5 olulist paremust, 7 väga tugevat paremust ja 9 ekstreemset paremust teise alternatiivi ees [21]. Vahepealsed väärtused on kompromisshinnangud ning kasutusel on ka pöördväärtused esindamaks olukordi, kus üks element on teisest nõrgem [22]. Samas tuleb arvestada, et iga kaal mõjutab oluliselt lõpptulemust, mis teeb kaaludest siiski ka nõrkuse [9]. Saaty on loonud ka *consistency ratio (CR)* ehk kooskõlaindeksi tunnistamiseks, et kaalud on vastuvõetavad hinnangud [23]. CR arvutamiseks tuleb kõigepealt leida *consistency index (CI)* ehk järjepidevuse indeks ning jagada see *random indexi (RI)* ehk juhuindeksiga [24]. Saaty on keskmised juhuindeksid välja arvutanud olukordadeks, kus alamkriteeriumeid ja põhikriteeriumeid on kokku 2-14. Kui CR jääb alla 10%, siis võib järeldada, et kaalud on järjepidevad ja usaldusväärsed [23]. Suuremate maatriksite puhul võib jääda CR ka alla 20% [22].

2.3.2 ANP (*Analytic Network Process*) ehk Saaty võrkmeetod

AHP meetodi nõrgaks küljeks peetakse seda, et seoseid ei saa luua erinevate kriteeriumite vahel. Selle probleemi lahendamiseks loodi ANP ehk Saaty võrkmeetod, mille puhul on

kriteeriumid kuvatud hierarhia asemel võrgu kujul. ANP puhul ei ole vaja määrata tasemeid nagu seda on vaja teha hierarhia puhul [8]. Võrgud koosnevad klastritest, mille moodustavad elemendid, mis on seotud teiste elementidega klastrisiselt, aga ka elementidega teistest klastritest [7]. Paariti võrdlus võib toimuda võrkmeetodi puhul kõigi võrku kuuluvate elementide vahel [8]. ANP meetodit on palju kasutatud projektide valiku, toodete planeerimise ja rohelise tarneahela haldamise puhul [16].

ANP eelis AHP ees on see, et ANP suudab AHP-st paremini toimida vastastikuste sõltuvuste osas. Lisaks suudab ANP prioriseerida elementide klastreid või grupe [8], [16]. Nõrkuseks on aga see, et keeruline on luua õiget võrgustruktuuri ja erinevad struktuurid võivad viia erineva tulemuseni. Samuti on kõikide kriteeriumite omavahel hindamine keeruline ja ebaloomulik [8].

2.3.3 ELECTRE (*EL*imination and *Choice* *Translating* *RE*ality)

ELECTRE loodi algselt parima tegevuse leidmiseks erinevate alternatiivide hulgast. Hiljem muudeti algse ELECTRE nimi ELECTRE I-ks, sest meetodile loodi juurde erineva otstarbega uusi variante. Meetodite sisuks on kas valida, järjestada või sorteerida alternatiivseid lahendusi [8]. Alternatiivide valimiseks saab kasutada ELECTRE I, ELECTRE Iv ja ELECTRE IS meetodeid. Järjestamise puhul on vaja kasutada kas ELECTRE II, ELECTRE III või ELECTRE IV meetodeid. Sorteerimiseks sobib meetod ELECTRE TRI [7]. ELECTRE meetodid on osalise liitmise baasil meetodid. Osaline liitmine põhineb suhete loomisel iga alternatiivide paari tulemuste võrdluste vahel [25]. ELECTRE meetodid põhinevad kooskõla analüüsil [16]. Sisuliselt kirjeldab kooskõla analüüs otsustaja rahulolu või mitterahuolu alternatiivide osas. Alternatiivide hindamisel võetakse arvesse otsustuskriteeriumeid [8]. ELECTRE meetodid koosnevad kahest põhiprotseduurist. Kõigepealt luuakse üks või mitu järjestamise suhet, mille alusel on paarikaupa võimalik põhjalikult alternatiive võrrelda. Järgneb rakendamise protseduur, mille eesmärgiks on esimese faasi tulemustega kaasnevate soovitude väljatöötamine. Soovitude sisu sõltub meetodi otstarbest ehk siis sellest, kas meetod tegeleb valimise, järjestamise või sorteerimisega [7].

Meetod sobib kasutamiseks, kui otsustaja ei saa teatud otsustusprotsessi aspektides olla ratsionaalne ehk otsustajal pole võimalik teatud juhtudel loogiliselt seletada kõiki eelistusi. Meetod suudab hakkama saada nii kvalitatiivsete kui ka kvantitatiivsete

andmetega. See meetod on võrreldes teistega stabiilsem – muudatused mõjutavad tulemusi vähem kui teiste meetodite puhul. ELECTRE on hea valik siis, kui soovitakse kõiki alternatiive arvesse võtta ja neid järjestada mitte elimineerida. Meetod ei sobi kasutamiseks, kui alternatiivsed lahendused on üksteisest nii erinevad, et neid ei saa omavahel adekvaatselt võrrelda [9]. Negatiivseks pooleks selle meetodi puhul on see, et tänu ühe alternatiivi teisest paremaks määramisele ei tuvastata otseselt alternatiivide tugevusi ega nõrkusi, samuti pole võimalik tulemusi ja mõjusid kontrollida ja alternatiividele otseselt omistada. Lisaks ei esitata teatud kriteeriumite halvemaid tulemusi [16]. ELECTRE nõrkus on ka subjektiivsus, sest eelistus sõltub otsustaja arvamusest. Siiski kasutatakse seda nii energeetika, tarneahela juhtimise kui ka riskide hindamise puhul [8].

2.3.4 PROMETHEE (*Preference Ranking Organisation Method for Enrichment of Evaluations*)

PROMETHEE on järjestamise meetod, mis tegeleb probleemide hindamisega. See meetod koosneb mitmest erinevast osast. PROMETHEE I esindab alternatiivide osalist hindamist, PROMETHEE II alternatiivide täielikku hindamist ja PROMETHEE III hindamist intervallide baasil [8]. PROMETHEE IV kasutatakse alternatiivide täieliku või osalise hindamise jaoks olukorras, kus võimalike lahenduste hulk on pidev. PROMETHEE V kasutatakse segmenteerimispiirangute puhul ning PROMETHEE VI inimaju kujutamiseks [16]. PROMETHEE sisaldab veel moodulit GAIA, mida kasutatakse PROMETHEE meetodika graafiliseks esituseks [7]. PROMETHEE meetodi rakendamine jaguneb kahte faasi. Esimeses faasis toimub probleemi struktureerimine, mille käigus luuakse maatriks, mis võimaldab hinnata potentsiaalseid alternatiive kriteeriumite alusel. Teine faas on otsuse analüüsi faas, mille käigus võrreldakse alternatiive [26]. PROMETHEE puhul võrreldakse alternatiive paarikaupa võttes arvesse kõiki kriteeriume ning nende siseseid suhteid. Meetodi puhul ei elimineerita ühtegi alternatiivi, vaid pannakse need paremusjärjestusse kriteeriumite ja otsustaja eelistuste põhjal. Tulemuseks on piiratud hulgaga osaline või täielik pingerivi, mis põhineb paremusjärjestamisel [9]. Osaline paremusjärjestus on selline paremusjärjestus, mille puhul on potentsiaalsete tegevuste vaheline võrreldamatus lubatud [27]. PROMETHEE suudab normaliseerida otsustaja hinnanguid, vältida ebäühtlaseid tulemusi ning visualiseerida tulemusi tarkvara abil [9]. PROMETHEE meetodit kasutatakse näiteks logistikas, äri- ja finantsjuhtimises, keemias, põllumajanduses ja energeetikas [16].

PROMETHEE meetodi kasutamiseks on hetkel kasutusel tarkvara Visual PROMETHEE, mis on asendanud 1980ndatel loodud tarkvara PROMCALC ja 1990ndate lõpus loodud tarkvara Decision Lab [28].

PROMOTHEE eeliseks on selle kasutamise lihtsus ning võrreldes teiste meetoditega väiksem keerukus. Selle meetodi puhul hinnatakse piiratud hulka alternatiive, võttes arvesse erinevaid kriteeriume [9]. Lisaks on eeliseks ka see, et erinevaid kriteeriume on võimalik hinnata erinevates ühikutes ning see meetod vajab vähem sisendeid kui teised meetodid [8]. PROMOTHEE on parim meetod siis, kui soovitakse teha valikut, võttes arvesse juba varem hinnatud alternatiive. Meetodi oluline eripära on see, et alternatiive saab hinnata osalises või täielikus paremusjärjestuses. Lisaks annab kindlustunde seda meetodit kasutades see, et soovi korral on võimalik teha otsustusprotsessi lõpus stabiilsuse hinnang, et vältida hälbeid protsessis [9].

PROMETHEE miinuseks on see, et otsustusprobleemi pole võimalik visualiseerida, mis raskendab otsustajal probleemi otseselt mõista. [8]. Lisaks saab seda meetodit kasutada ainult kvantitatiivsete andmetega [9]. PROMETHEE puhul saab kasutada kaale, aga nende nõrkus on see, et puuduvad meetodid, mille alusel kaale määrata [16].

2.3.5 TOPSIS (*Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution*)

TOPSIS põhineb printsiibilil, mis ütleb, et parim alternatiiv on see, millel on kõige suurem eukleidiline kaugus negatiivsest ideaallahendusest ja kõige väiksem kaugus positiivsest ideaallahendusest. Lisaks on parim alternatiiv see, mis maksimeerib kasuteguri ja minimeerib kulukriteeriumid. Lahendiks saab olla paremusjärjestus, mis võtab arvesse nii positiivseid kui ka negatiivseid kriteeriume [8]. Meetodi kasutamiseks peavad atribuutide väärtused olema numbrilised, monotoonselt vähenevad või suurenevad ning neil peavad olema võrreldavad ühikud. Meetodi TOPSIS tulemuseks on kvantitatiivne paremusjärjestus alternatiividest [29].

Meetodi TOPSIS eeliseks on nii selle protsessi kui ka üldine kasutamise lihtsus. Eeliseks on ka see, et atribuutide arv ei mõjuta protsessi sammude hulka [16]. Eeliseks on ka võime leida kiirelt parim lahendus. Nõrkusteks on kaalude subjektiivsus ja see, et eukleidilise kauguse algoritm ei võta arvesse atribuutide korrelatsiooni [8]. Samuti on meetodi nõrkuseks kaalude andmise keerulisus ja läbiva subjektiivsuse säilitamine hinnangute

andmisel. Meetodit on kasutatud näiteks tarneahela juhtimises, logistikas, äri- ja turunduse juhtimises ja personalijuhtimises [16].

2.4 Sobiva otsustusmeetodi valimine

El Amine, Pailhèsi ja Perry mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsi meetoditest päikesepaneelide arendamise kontekstis rääkiva artikli andmetel võivad toodet arendades toote eluea maksumust mõjutada kuni 70% otsused, mis on vastu võetud kontseptuaalse disaini faasis. Seetõttu on ka väga vajalik kasutada õigeid otsustusmeetodeid otsuste lihtsustamiseks [30]. Arvesse tuleb võtta seda, et erinevad mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsi meetodid võivad anda erinevaid tulemusi [11], [30]. Tänapäeval on otsustusprotsessi puhul fookus veidi muutunud – enam ei otsita ainult optimaalset lahendust, vaid lahendust, mis rahuldab otsustajat kõige enam [12]. Meetodi valimisel on oluline arvestada otsustusprobleemi tüüpi. Peamised aspektid, mida peaks meetodi valikul silmas pidama, on probleemi kompleksuse tase, ebakindluse määr, järjestamise meetod, andmete tüübid ja otsustaja eelised [9].

Võib juhtuda, et ükski meetod ei rahulda otsustaja väljapakutud tingimusi. Sel juhul on vaja teha kompromiss. Üks väljapakutud viis, mille abil sobiv meetod valida, on luua hierarhia kõige olulisematest mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsi meetodite tunnustest (millised tulemused on oodatud, skaalad, kriteeriumite kompenseerimine jne.) vähem olulisemateni. See ei pruugi aga aidata ja võib valiku teha veel keerulisemaks, sest vastused küsimustele võivad olla väga erinevad. Tähtis alus otsustusmeetodi valikul kontseptuaalse disaini faasis on käsitletava otsustuse kontekst. Konteksti arvesse võttes peetakse oluliseks soovitatavate tulemuste tüüpi ehk otsustusprobleemi tüüpi, sisendinformatsiooni õiget kasutamist ja kompensatsiooni astet. Soovitatavate tulemuste tüübi määramist peetakse üheks kõige olulisemaks meetodi valiku aluseks. Tulemuste tüübi puhul on otsustajal vaja teada, millisel kujul ta vastuseid näha soovib – näiteks täielik paremusjärjestus alternatiividest. Sisendinformatsiooni õige kasutamise all mõistetakse seda, et teatud juhtudel on soovituslik sisendandmeid teisendada teatud mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsi meetodi jaoks vajalikule kujule, aga seda tehes tuleb olla ettevaatlik, et mitte muuta sisendandmete kvaliteeti halvemaks. Kompensatsioon on võime ühe kriteeriumi nõrkus hüvitada teise kriteeriumi piisavalt

suure eelisega, kuid tuleb arvestada, et väiksemad eelised ei pruugi nõrkusi tasa teha. Erinevatel meetoditel on erinev kompensatsiooni strateegia [30].

Otsustusmeetodite valimise teemal on koostatud veel uurimusi ja raamistikke. 2007. aastal avalikustasid Kornyhova ja Salinesi uurimuse, mis võrdles üheksat erinevat lähenemisviisi, võttes arvesse nende tunnuseid. Uuringus toodi välja otsustusmeetodite omaduste neli tahku – probleemi tahk, potentsiaalse tegevuse tahk, kriteeriumi tahk ja kasutamise tahk – ja nende sisemised omadused, mille abil on võimalik valiku kontekstis otsustusprobleemi iseloomustada. Probleemi tahk koosneb probleemi tüübist ja ulatusest. Potentsiaalse tegevuse tahk kirjeldab võimalike alternatiivide arvu, võimalust võtta arvesse uusi alternatiive, alternatiivide kokku sobimatust ja konflikte ning kas alternatiive on piiratud arv või lõpmatult. Kriteeriumite tahk katab ära andmete tüübi, hindamiskaala, kaalude andmise võimaluse ja kriteeriumite omavahelise sõltuvuse. Kasutamise tahk sisaldab endas meetodi rakendamiseks olemasolevaid tarkvarasid, erinevaid lõplikke hindamislähenemisi, tarkvara kasutamise kulu, meetodi kasutamise lihtsust ja otsustaja eelistusi [12], [31]. Jankowski, Karczmarczyk, Ziemia, Zioło ja Wątróbski pakkusid samuti välja üldistatud raamistikku, mis võtab arvesse mitme kriteeriumiga otsustusmeetodite omadusi. Selle raamistiku puhul kasutatakse sobivate otsustusmeetodite leidmiseks tunnuseid nagu kaalude olemasolu ja nende tüübid, hindamiskaala tüüp, ebakindlus ja mida see mõjutab, otsustuse eesmärk ning kui tegu oli järjestamisega, siis kas soovitakse osalist või täielikku paremusjärjestust. Jankowski, Karczmarczyk, Ziemia, Zioło ja Wątróbski võrdlesid nii erinevaid meetodeid kui ka erinevate meetodite kombinatsioone. Loodud raamistikku on meetodi valimiseks võimalik kasutada veebileheküljel www.mcda.it [11].

Mitme kriteeriumiga otsustusanalüüsi meetodeid uurides on võimalik leida palju näiteid erinevate meetodite kasutamisest, kuid enamikul juhtudel pole põhjendatud, miks just neid meetodeid kasutatakse. Samuti võib läbitöötatud allikate põhjal öelda, et ükski väljatöötatud ega siin töös kirjeldatud otsustusmeetodi valiku raamistik pole laialdasemalt kasutust leidnud. TLG Hotell OÜ jaoks meetodi valimise soovitude andmise aluseks võetakse siiski töös kajastatud raamistikud, sest neil esineb teatud sarnasusi ning nende alusel on võimalik tuua välja olulisemad punktid, mida meetodi valikul arvestada. Väljapakutud raamistikke ühendab see, et arvesse võetakse meetodite erinevaid tunnuseid. Seega tasub iga sobivat IT lahendust otsiva projekti puhul valida sobiv meetod otsustusmeetodite põhitunnuste põhjal projekti konteksti arvesse võttes. Välja tuleb

selgitada, milliseid andmeid kasutada soovitakse, kuidas alternatiive hinnata soovitakse ning milliseid tulemusi oodatakse. Alapeatüki lõpus esitatakse kokkuvõttev tabel (Tabel 1. MCDA meetodite olemuse kokkuvõte), kus on väljatoodud meetodite lõikes samad tunnused: andmete osa jaguneb kriteeriumite kaalude tüübiks ja võrdlusskaalaks, oodatavad tulemused on kaetud otsustuse eesmärgi ja järjestamise tüübiga ning alternatiivide hindamise viis on tabelis hindamismeetod. Kui ükski meetod ei vasta projekti raames soovitud tunnustele, siis tuleb välja selgitada, kas mingite tunnuste arvelt on võimalik teha kompromiss ilma, et see kahjustaks tulemust. Kui see võimalik pole, siis leidub veel väga mitmeid meetodeid, mida töös tutvustatud pole, aga on samuti võimalik sobivate alternatiivide leidmiseks kasutada. Nagu varasemalt mainiti, siis magistritöös on toodud välja tuntumad meetodid, mida on omavahel ka rohkem võrreldud. Kui kompromiss ei ole võimalik, siis tasub uurida teisi meetodeid, millel on samuti olemas rohkelt informatiivseid allikaid, mille alusel on võimalik meetodi kasutamine selgeks õppida. Meetodite põhitunnused on pandud kirja Tabelisse 1:

Tabel 1. MCDA meetodite olemuse kokkuvõte [8], [9], [11].

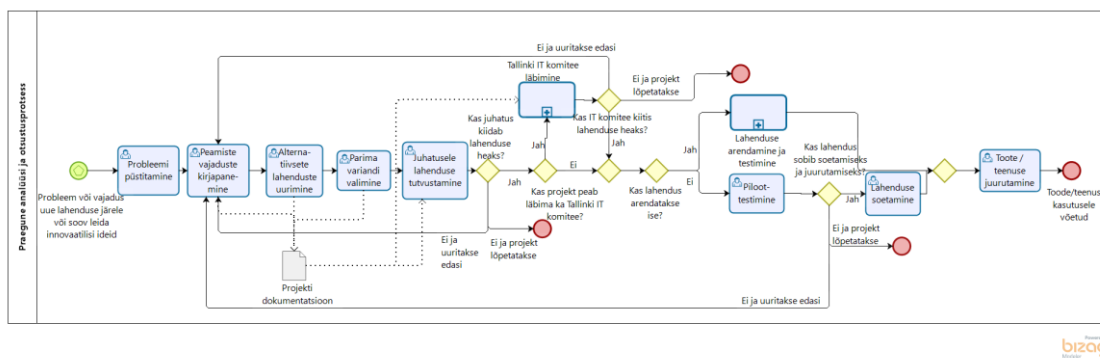
MCDA meetodite olemus					
	AHP	ANP	ELECTRE I ja II	PROMETHEE I ja II	TOPSIS
Kriteeriumite kaalude tüüp	Relatiivsed ehk suhtelised	Relatiivsed	Kvantitatiivsed	Kvantitatiivsed	Kvantitatiivsed
Võrdlusskaala	Relatiivne	Relatiivne	Kvalitatiivne	Kvantitatiivne	Kvantitatiivne
Otsustuse eesmärk ehk otsustusprobleemi tüüp	Järjestamine ja valik	Järjestamine ja valik	Valik (I) või järjestamine ja valik (II)	Järjestamine ja valik	Järjestamine ja valik
Kui on tegu järjestamisega, siis millisega	Täielik	Täielik	Pole järjestamine (I) või osaline (II)	Osaline (I) või täielik (II)	Täielik
Hindamismeetod	Paariti võrdlus	Paariti võrdlus	Osaline liitmine	Osaline või täielik järjestamine	Eukleidi-line kaugus

3 Ettevõtte IT lahenduste otsustusprotsess ning selle muutmine

Alljärgnevalt tutvustatakse ettevõttes kasutusel olevat IT lahenduste leidmise otsustusprotsessi ning analüüsitakse selle puudusi. Samuti esitatakse üldine otsustusprotsess ja tarkvara valimise protsess ning kombineeritakse need omavahel tarkvara valimise kombineeritud otsustusprotsessiks. Kombineeritud otsustusprotsessi rakendamisel esitatakse ettevõtte muudetud IT lahenduste leidmise otsustusprotsess ning selgitatakse selle muudetud ja lisatud samme.

3.1 Kasutusel olev IT lahenduste leidmise otsustusprotsess

Tallink Hotelsi praegune IT lahenduste leidmise otsustusprotsess on esitatud alljärgneval joonisel (Joonis 1):



Joonis 1. Kasutusel olev otsustusprotsess.

Tallink Hotelsi puhul algab enamasti uute lahenduste leidmise otsustusprotsess mõnest probleemist, vajadusest uue lahenduse järele või soovist leida uusi ja innovaatilisi ideid konkurentsieelise saamiseks. Kõigepealt üritatakse täpsemalt probleemi mõista ning selle raames pannakse paika ka probleemipüstitus. Seejärel kogutakse erinevate huvigruppide käest kokku peamised vajadused uuele lahendusele. Nende vajaduste põhjal üritatakse leida võimalikke sobivaid välise teenusepakkujate lahendusi ning samuti kaalutakse võimalust uus lahendus ise arendada, sest Tallink Grupp ASil on olemas ka IT osakond. Parim variant valitakse enamasti selle baasil, milline lahendus vastab kõige paremini

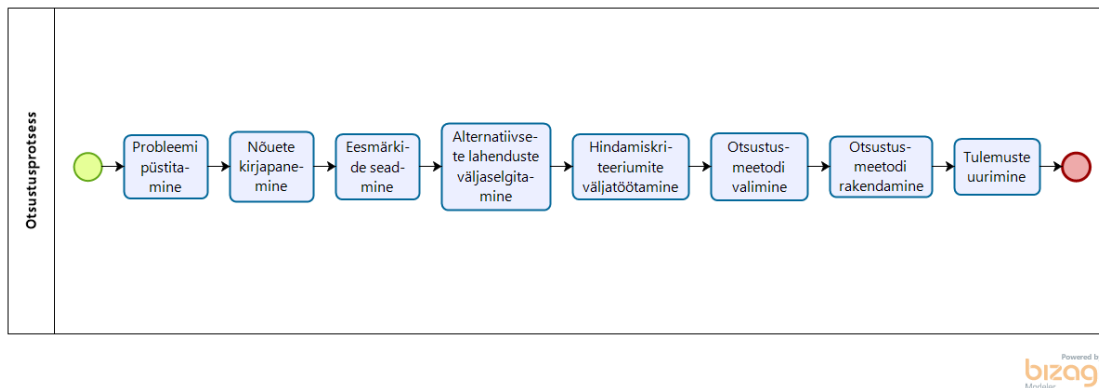
kirjapandud vajadustele ning kindlasti on alati olulised tegurid valiku puhul nii lahenduse maksumus kui ka lahenduse vastavus juhatuse strateegiale. Kui projekti grupi raames on valik tehtud, tutvustatakse lahendust ettevõtte juhatusele, kes otsustab, kas lahendus ka neile sobib. Kui tutvustatud lahendust ei valita, siis otsustatakse, kas sel hetkel on vaja võimalikke lahendusi edasi uurida või jäetakse see projekt seisma. Kui lahendus tundub hotellide juhatusele sobiv, siis on vaja välja selgitada, kas lahendust on vaja tutvustada ka Tallink Grupp ASi IT komiteele. Suuremad projektid, mis mõjutavad ka Tallinki teisi osakondi või IT osakonda, peavad läbima ka nende IT komitee, kus on projektile samuti vaja saada heakskiit ja teatud juhtudel ka rahastus. Kui Tallink Hotelsi juhatus ja vajadusel ka IT komitee kiidavad lahenduse heaks, siis sõltuvad edasised sammud sellest, kas lahendus valmistatakse ettevõttesiseselt või soetatakse lahendus väliselt pakkujalt. Kui lahendus valmistatakse Tallinkis, siis järgneb arenduse ja testimise etapp, millele omakorda järgneb juurutamine. Kui tarkvara plaanitakse sisse osta, siis uuritakse tarkvara enne soetamist piloottestimise käigus lähemalt. Kui tarkvara sobib, siis järgneb testimisele tarkvara soetamine ja selle juurutamine. Kui ei sobinud, siis projekt kas lõppeb või jätkatakse erinevate lahenduste uurimisega. Samuti võib IT komitee projekti tagasi lükata. Kui see juhtub, siis vastavalt olukorrale kas projekt lõpetatakse või jätkatakse erinevate lahenduste uurimisega.

3.2 Otsustusprotsessi muutmine

Praegusel otsustusprotsessil leiduvad mõned nõrkused. Hetkel uuritakse vajadusi ja pannakse need kirja vabas vormis, mistõttu võivad jääda mõned vajadused tähelepanuta või vajaliku detailsusega kirja panemata. Samuti ei pruugi ettevõtte saada täielikku ülevaadet vajaduste täitmise osas, sest neid pole täitmise kontrollimiseks detailiselt kirja pandud, ning seetõttu ei ole võimalik ka teha põhjendatud otsust. Teine nõrk koht on alternatiivsete lahenduste hulgast sobiva valimine, milleks pole praegu täpseid samme rakendatud. Praeguse protsessi puhul võib jääda tähelepanuta see, et mõni vajadus võib olla olulisem kui teine. Lisaks pole pööratud tähelepanu sellele, kuidas sobivaid tarkvarasid leida.

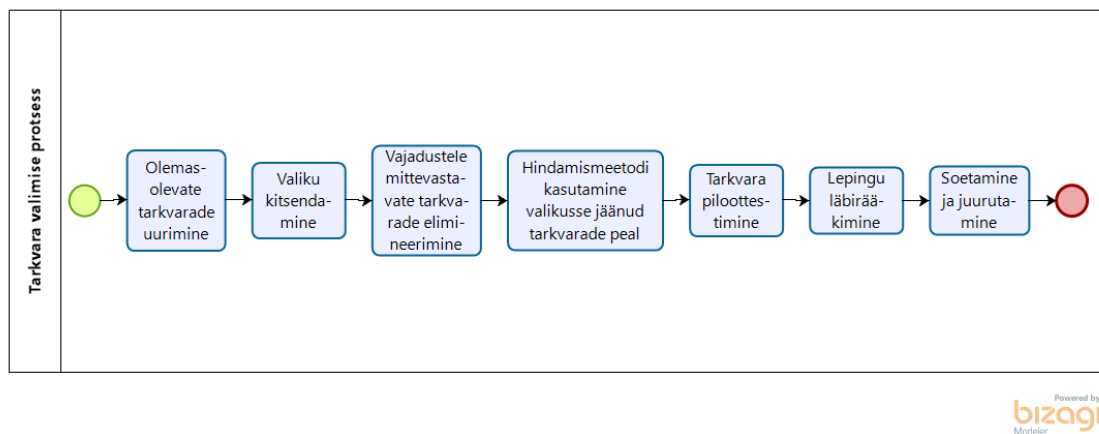
Esitatud nõrkuste likvideerimiseks tasub kasutada vastavaid väljatöötatud lahendusi. Tihtipeale koosnevad otsustusprotsessid kaheksast sammust: probleemi püstitamisest, nõuete kirjapanemisest, eesmärkide seadmisest, alternatiivsete lahenduste

väljaselgitamisest, hindamiskriteeriumite väljatöötamisest, otsustusmeetodi valimisest, otsustusmeetodi rakendamisest ja tulemuse uurimisest (Joonis 2) [9].



Joonis 2. Üldine otsustusprotsess [9].

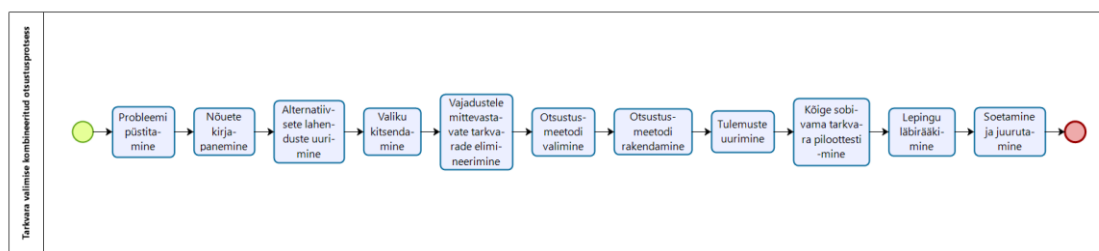
Tarkvara valimiseks on välja pakutud 7-sammuline protsess: olemasolevate tarkvarade uurimine, valiku kitsendamine, vajadustele mittevastavate tarkvarade elimineerimine, hindamiseetodi kasutamine vajadustele vastanud tarkvarade peal, tarkvara piloottestimine prooviperioodi raames, lepingu läbirääkimine ning soetamine ja juurutamine [13]. Tarkvara valimise 7-sammuline protsess on kujutatud Joonisel 3.



Joonis 3. Tarkvara valimise protsess [13].

Kui otsustusprotsessi ja tarkvara valimise protsessi kombineerida, siis on võimalik saada 11 sammuga tarkvara valimise kombineeritud otsustusprotsess (Joonis 4). Protsessist jäi eraldi kujul välja eesmärkide seadmine, sest eesmärgid on võimalik kirja panna probleemi püstitamise käigus. Samuti ei toodud eraldi välja hindamiskriteeriumite välja töötamist,

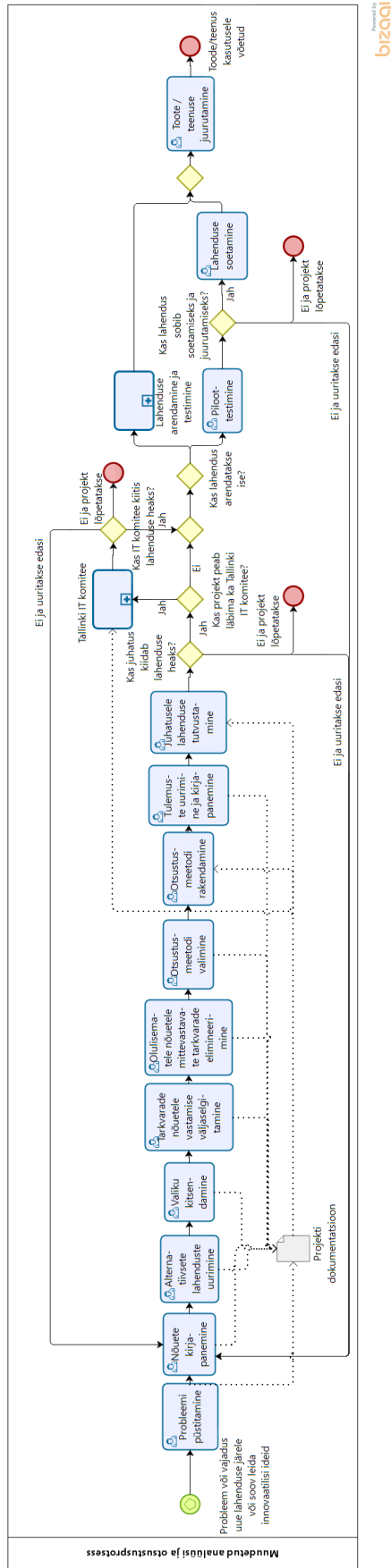
sest ka seda on võimalik teha otsustusmeetodi rakendamise sammu all. Ülejäänud otsustusprotsessi ja tarkvara valimise protsessi sammud said kaetud.



Powered by bizagi

Joonis 4. Tarkvara valimise kombineeritud otsustusprotsess [9], [13].

Võttes arvesse eelnevalt analüüsitud allikaid saab Tallink Hotelsi IT lahenduste leidmise otsustusprotsessi täiendada. Vajaduste vabas vormis kirjapanemise saab asendada nõuete kirja panemisega, mille abil on võimalik täpsemalt vajadused läbi mõelda ning kirja panna. Alternatiivsete lahenduste hulgast sobiva valimisega seonduvate nõrkuste elimineerimiseks saab lisada otsustusprotsessi järgnevad sammud: valiku kitsendamine, tarkvarade nõuetele vastamise väljaselgitamine, nõuetele mittevastavate tarkvarade elimineerimine, otsustusmeetodi valimine, otsustusmeetodi rakendamine ning tulemuse uurimine ja kirja panemine. Valiku kitsendamise käigus valitakse välja tooted või teenused, mille puhul tasub edasi uurida nende nõuetele vastamist. Seda tehakse võttes arvesse juba varem kirjapandud nõudeid ja nende abil jäetakse valikust välja tooted või teenused, mis juba enne lähemat uurimist ei täida olulisi tingimusi. Edasi uuritakse valikusse jäänud tarkvarade vastamist kõikidele kirjapandud nõuetele. Selleks on mitu moodust – kui tarkvaral on olemas dokumentatsioon, siis saab uurida nõuetele vastamist selle põhjal, kui ei, siis näiteks kontakteerudes ettevõtetega ja saates neile RFI (*request for information*) dokumendi. Nõuetele vastamise väljaselgitamiseks on variante veel ning täpne variant valitakse vastavalt olukorrale. Elimineeritakse need tarkvarad, mis ei vasta nõuetele, või vastavad vähem nõuetele kui teised. Valikusse jäänud tarkvarade peal rakendatakse otsustusmeetodit. Otsustusmeetod valitakse samuti vastavalt olukorrale ja projekti sisule. Otsustusmeetodi abil saadud tulemusi uuritakse ning need pannakse kirja. Otsustusprotsessi edasised sammud on samad nagu algse otsustusprotsessi korral. Kuna nõuete kirjapanemine on kogu otsustusprotsessi alus ja selleks hetkel ettevõttes juhendeid pole, siis tutvustatakse seda lähemalt järgnevas alapeatükis. Alljärgnevalt esitatakse ettevõtte muudetud IT lahenduste leidmise otsustusprotsess (Joonis 5).



Joonis 5. Muudetud otsustusprotsess.

3.3 Nõuete kategoriseerimine ja grupeerimine

Nõuded jagunevad funktsionaalseteks ja mittefunktsionaalseteks nõueteks. Funktsionaalne nõue kirjeldab seda, mida toode tegema peab. Mittefunktsionaalne nõue kirjeldab omadusi, mis peavad tootel olema, ja kui hästi peab toode asju tegema. Mittefunktsionaalsed nõuded ei muuda toote põhifunktsionaalsusi, kuid siiski on mittefunktsionaalsetel nõuetel võime tootele funktsionaalsust lisada. Seda toote omaduse arvelt, mille täitmiseks peab midagi ette võtma [32]. Hea nõue täidab kolme põhiomadust, milleks on ühene kontrollitavus, kerge kontrollitavus ning sõnastuse lühidus ja lihtsus. Esimese kahe puhul kontrollitakse seda, et nõue oleks kiiresti kontrollitav ning et nõude täitmisel on võimalikult otsene vastus. Viimane omadus tähendab seda, et nõude sisutekst võiks jääda 30 sõna sisse [33].

Nõuded ei ole kunagi täiesti unikaalsed, mistõttu tasub enne nõuete kirjutama hakkamist uurida varasemalt läbiviidud projekte ning otsida potentsiaalseid materjale, mida oleks võimalik ära kasutada. Enamasti vajavad leitavad nõuded täiendamist, aga sobivad siiski uue projekti baasiks. Nõuete puhul peab arvestama ka erandjuhtudega. Erandid on soovimatud kõrvalekalded eelistatud olukorrast ning nende stsenaariumid näitavad, kuidas toode peaks käituma soovimatu juhtumi korral. Nõuete kirjapanemisel kasutatakse tihti peale erinevate prioriteetide esindamiseks vorme nagu näiteks „peab“ ja „võib“. See lähenemine võib tekitada segadust ning selle asemel tasuks kasutada ühtset vormi ning nõude prioriteeti tasub määrata eraldi komponendi abil. Nõuete kirjapanemisel on kohati keeruline määrata nõude tüüpi. Sel juhul tuleb arvestada, et täpse tüübi tuvastamise asemel on palju olulisem saada kirja kõik nõuded ning tüüpi enda tuvastamine pole kõige olulisem. Nõuete kategoriseerimise eesmärk on aidata leida üles vajalikud nõuded [32].

Nõuete grupeerimiseks on mitu võimalust. Funktsionaalsete nõuete puhul on soovituslik grupeerida nõuded kasutusjuhtude põhjal, aga seda saab teha ainult juhul, kui nõuded põhinevad varem kirjapandud kasutusjuhtudel. Mõnel juhul on aga nõuete grupeerimiseks ka sobivamaid viise. Üks viis on grupeerida nõudeid ka funktsioonide järgi. Funktsiooni ulatus ja tähendus sõltuvad konkreetsest olukorrast [32]. Mittefunktsionaalsete nõuete grupeerimiseks on samuti mitmeid erinevaid variante. Üks moodus on grupeerida nõuded ISO 25010 standardis väljatoodud kategooriate alusel. ISO 25010 jagab kvaliteedinõuded sellistesse kategooriatesse nagu funktsionaalne sobivus, jõudlus, ühilduvus, kasutatavus, töökindlus, turvalisus, ülalhoid ja teisaldatavus [34].

Samas on lisaks nendele võimalik jaotada mittefunktsionaalseid nõudeid näiteks ka teeninduse nõueteks, mahunõueteks, skaleeritavuse nõueteks, koostalituse nõueteks ja seadusest tulenevateks nõueteks [35]. Osad viimastest nõuetest kuuluvad ISO 25010 järgi selle kategooriate alla – näiteks on koostalitus osa ühilduvusest [34].

4 Muudetud otsustusprotsessi rakendamine hotellide haldamise tarkvara valimiseks

Alljärgnevalt rakendatakse muudetud otsustusprotsessi ettevõttele sobiva hotellide haldamise tarkvara leidmiseks. Esmalt pannakse kirja probleemipüstitus, millele järgneb ettevõtte nõuete kirjapanemine. Edasi tutvustatakse seda, kuidas tarkvarade valikut kitsendati ning võrreldakse valikusse jäänud tarkvarasid ja rakendatakse otsustusmeetodit, et leida kõige sobivam tarkvara ning et näha ka teiste tarkvarade paremusjärjestust. Võrreldavad tarkvarad on muudetud anonüümseks, sest tarkvarade teatud omadused pole avalikult kõigile kättesaadavad.

4.1 Probleemipüstitus

Hetkel on Tallink Hotelsi hotellides kasutusel hotellide haldamise tarkvara A. Praeguse tarkvara kasutamine ei vasta enam täielikult ettevõtte vajadustele. Peamiste funktsionaalsete puudustena võib välja tuua, et profiile pole võimalik hallata müügitiimile vajalikul kujul, raporteid pole võimalik ise kokku panna ja ka kinkekaartide mooduli puudumise. Ka teiste moodulite all esineb puudusi, aga ükshaaval neid praegu välja ei tooda. Praeguse tarkvara A puudusteks on ka API piirangud – näiteks on hindade pärimise hulk piiratud. Samuti on kasutajaliides ning teatud protsessid aeglased, mis muudavad igapäevatöö ja klientide teenindamise keerulisemaks. Probleemid on väljatoodud ettevõtte kasutuskogemuse põhjal. Kindlasti võib teatud probleemide puhul olla puudu teadmistest selle osas, kuidas praegust tarkvara A kasutada ning probleemid võivad olla elimineeritavad. Need murekohad on aluseks vajadusele uurida teisi turul olevaid lahendusi ning võrrelda neid praegu kasutusel oleva lahendusega, et selgitada välja, kas turul leidub lahendusi, mis sobiksid ettevõttele paremini kui praegune lahendus. Samuti on vaja uurida, kas praeguse tarkvara A puhul on praegused arvatavad puudused ka tegelikult puudused või on need võimalik eemaldada uue funktsionaalsuse kasutusele võtmise või koolituste abiga. Käesoleva projekti puhul ei kaaluta tarkvara ettevõttesisest

arendamist, sest hotellide haldamise tarkvarad on liiga suured ja kompleksed süsteemid ning nende ise arendamine ei tasu ära.

4.2 Ettevõtte nõuded PMSile

Nõuete kirjapanemisega alustati 2019. aasta septembri teises pooles. Selleks koguti andmeid erinevatelt huvigruppidele. Peamiselt pöördui osapoolte poole, kes hotellide haldamise tarkvaraga kõige rohkem kokku puutuvad. Esindatud olid nii tellimuskeskuse, vastuvõtu-, müügi- kui ka finantsosakondade tiimid ning konverentside, ilu- ja heaolu ning restoranide osakondade esindajad. Lisaks neile kaasati protsessi hotellide operatsioonide juht ning hotellide IT valdkonna juht.

Nagu alapeatükis 3.3 mainitud, siis nõuded jagunevad funktsionaalseteks ja mittefunktsionaalseteks. Nõuded jagunevad veel omakorda kohustuslikeks (*required*) ja valikulisteks (*optional*). Kohustuslikud nõuded on olulised ettevõtte põhivajaduste täitmiseks. Valikulised nõuded on ettevõtte lisasoovid, mis täidetud olemise korral lihtsustaksid inimeste tööd, kuid nende puudumisel ei jää vajalikud tööd tegemata. Osa kirjapandud nõuetest koosnevad alamnõuetest. Põhinõue loetakse täidetuks, kui vähemalt kohustuslikud alamnõuded on täidetud. Täispikk nimekiri nõuetest on esitatud lõputöö Lisa 1 – Funktsionaalsed nõuded ja Lisa 2 – Mittefunktsionaalsed nõuded all. Ettevõtte nõuded hotellide haldamise tarkvarale on kirja pandud inglise keeles, sest enamik hotellide haldamise tarkvara pakkujaid on välismaised ettevõtted ning ka sellepärast, et hotellinduse terminoloogia on enamasti ka ettevõttes kasutusel ingliskeelsena.

4.2.1 Funktsionaalsed nõuded

Ettevõtte funktsionaalsed nõuded hotellide haldamise tarkvarale jaotati 12 kategooriasse. Kategooriad valiti hotellide haldamise tarkvarade enimlevinud moodulite ja funktsionaalsete gruppide põhjal. Kategooriad olid selle projekti puhul järgmised: üldine (*overall*), broneeringud (*reservations*), profiilid (*profiles*), tubade konfiguratsioon (*rooms configuration*), hinnad (*rates*), vastuvõtt (*front office*), toitlustamine (*catering*), konverentsid ja üritused (*events and conferences*), kinkekaardid (*gift cards*), arveldamine ja kassapidamine (*billing and cashiering*), raporteerimine (*reporting*) ning iluteenused (*wellness*). Kinkekaartide ja iluteenuste kategooriate täitmine pole kohustuslik, kuid kui moodul on süsteemis olemas, siis eeldatakse enamiku vastava kategooria alla jäävate

nõuete täitmist ning seetõttu on ka nõuded märgitud kohustuslikuks. Kinkekaartide nõuete kirjutamisel võeti aluseks varasemalt kirjapandud nõuded kinkekaartide lahendusele ning neid kohandati käesoleva projekti raames. Kokku pandi kirja 140 funktsionaalset nõuet. Lisas neile on kirjas ka 5 alamnõuet. Funktsionaalsed nõuded pandi kirja järgneval kujul (Tabel 2):

Tabel 2. Väljavõte funktsionaalsetest nõuetest.

<i>Functional requirements</i>			
<i>Requirement ID</i>	<i>Sub-requirement ID</i>	<i>Requirement</i>	<i>R(required)/O(optional)</i>
<i>Overall</i>			<i>R</i>
<i>F1.01</i>		<i>The system must support the management of several different hotels within one system (multi-property management)</i>	<i>R</i>
<i>F1.02</i>		<i>The system must log all modifications made by the system's users and logs must be viewable in the system</i>	<i>R</i>
<i>F1.03</i>		<i>The system must allow adding rules that determine which viewings have to be logged and the system must log them</i>	<i>R</i>
<i>Reservations</i>			<i>R</i>
<i>F2.01</i>		<i>The system must allow the creation, modification, cancellation, and deletion of reservations</i>	<i>R</i>
<i>F2.02</i>		<i>The system must be able to distinguish bookings made from different sources - internally, through the OTAs (online travel agencies), through the Tallink Hotels web booking system, through cruise reservation system Seaware, etc.</i>	<i>R</i>

4.2.2 Mittefunktsionaalsed nõuded

Ettevõtte PMSi mittefunktsionaalsed nõuded grupeeriti peamiselt ISO 25010 alusel. Standardis kirjas olnud gruppidest kasutati teisaldatavust (*portability*), ühilduvust (*compatibility*), turvalisust (*security*), jõudlust (*performance*), kasutatavust (*usability*) ja ülalhoidu (*maintainability*). Neile lisati juurde kolm gruppi: seadusandlus (*regulatory*), teenindus (*serviceability*) ja kättesaadavus (*availability*). Mittefunktsionaalsete nõuete puhul pandi kirja 47 nõuet ja 25 alamnõuet. Mittefunktsionaalsete nõuete juures on kirjas ka üks erandjuhtumit kattev nõue MF2.18, mis nõuab integratsiooni CRMi (*customer relationship management*) ehk kliendisuhete haldamise süsteemiga juhul, kui pole piisaval määral täidetud profiilide kategooria alla kuuluvad funktsionaalsed nõuded (F3.01-F3.24). Tabel 3 esitab väljavõtet mittefunktsionaalsetest nõuetest.

Tabel 3. Väljavõte mittefunktsionaalsetest nõuetest.

<i>Non-functional requirements</i>			
<i>Requirement ID</i>	<i>Sub-requirement ID</i>	<i>Requirement</i>	<i>R(required)/ O(optional)</i>
<i>Portability</i>			<i>R</i>
<i>MF1.01</i>		<i>The system must be browser-based</i>	<i>R</i>
<i>MF1.02</i>		<i>The system must support the latest versions of at least two of the following web browsers: Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari</i>	<i>R</i>
<i>Compatibility</i>			<i>R</i>
<i>MF2.01</i>		<i>The system must have integration with the cash register system WinPos or allow to:</i>	<i>R</i>
	<i>MF2.01.1</i>	<i>post charges from WinPos to the PMS room's invoice via the API</i>	<i>R</i>

<i>Requirement ID</i>	<i>Sub-requirement ID</i>	<i>Requirement</i>	<i>R(required)/O(optional)</i>
<i>Compatibility</i>			<i>R</i>
	<i>MF2.01.2</i>	<i>post the statistical information about the client's transactions in WinPos to the PMS profile via the API</i>	<i>O</i>
	<i>MF2.01.3</i>	<i>post daily turnover from WinPos to the PMS via the API</i>	<i>O</i>

4.3 Hotellide haldamise tarkvarade valiku kitsendamine

Sobiva hotellide haldamise tarkvara leidmise protsessi jätkati pärast nõuete väljaselgitamist erinevate tarkvarade uurimisega. Uuritavad tarkvarad leiti nii teiste Eesti hotellide kui ka ettevõtte partnerite soovitusel. Lisaks uuriti tarkvarasid, millega tutvuti lühidalt *International Hotel Technology Forumil* 2019. aasta maikuu. Samuti kasutati teiste potentsiaalsete lahenduste leidmiseks Google'i otsingumootorit ning tarkvarade tutvustusi, hinnanguid ja tagasisidet sisaldavaid veebilehti <https://www.capterra.com.au/>, <https://www.softwareadvice.com/> ja <https://hoteltechreport.com/operations/property-management-systems>. Valiku kitsendamisel võeti arvesse mitmeid erinevaid tingimusi, millest kõige olulisemateks võib pidada mitme hotelli haldamise võimalust ühes süsteemis, konverentside ja ürituste haldamise võimalust, API olemasolu ning ka kaasaegset välimust. Eraldi ei toodud välja profiilide, broneeringute, hindade ja tubade haldamist, sest need on enamasti peaaegu kõikides hotellide haldamise tarkvarades kaetud ning enamiku tarkvarade kodulehtedel puudus detailne informatsioon ja dokumentatsioon, et nende moodulite nõuete täitmist täpsemalt kontrollida ning selle alusel otsuseid teha. Valikusse jäi üheksa tarkvara, mille esindajatega võeti ühendust ning neile saadeti RFI dokument. RFI dokument saadeti ka praegusele koostööpartnerile, aga erinevus seisnes selles, et neile saadeti see eeltäidetud kujul. Dokument täideti koos samade osapooltega, kellelt nõudeid koguti, ning dokumendi täitmisel võeti arvesse Tallink Hotelsi töötajate oskusi ja teadmisi kasutusel oleva tarkvara osas. Koostööpartneril paluti dokumenti täiendada kommentaaridega ja lisada ka informatsioon

olukordade kohta, mille puhul tegelikult on nõude täitmise tase muu kui dokumenti kirjapandu. Sellisel kujul lähenemine on kasulik, et näha, millised funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded tegelikkuses täidetud on, aga mida hotellides kasutada ei osata või millest teadlik ei olda.

4.3.1 RFI dokumendi koostamine

RFI dokumendi koostamisel võeti aluseks varem kirjapandud nõuded. Nõuete tabelitest eemaldati informatsioon selle kohta, kas nõuded on kohustuslikud või valikulised. Seda peamiselt selle tõttu, et ettevõtetel puuduks võimalus lisada vastuseid selle teadmise alusel. Tabelisse lisati juurde nõuete täitmise tase ehk kas nõuded on täidetud täielikult (*fully meets the requirement*), osaliselt (*partially meets the requirement*) või pole nõue üldse täidetud (*does not support the requirement*). Lisaks lisati tabelisse kommentaaride (*comments*) lahter, kuhu paluti tarkvarade pakkujatel lisainformatsiooni lisada. Lisaks paluti täpsustada olukordi, kus nõuded on täidetud osaliselt. RFI dokumendi ülesehitus oli järgmine (Tabel 4):

Tabel 4. RFI dokumendi näide.

<i>RFI document</i>						
<i>Requirement ID</i>	<i>Subrequirement ID</i>	<i>Requirement</i>	<i>Fully meets the requirement</i>	<i>Partially meets the requirement</i>	<i>Does not support the requirement</i>	<i>Comments</i>
<i>Overall</i>						
<i>F1.01</i>		<i>The system must support the management of several different hotels within one system (multi-property management)</i>				
<i>F1.02</i>		<i>The system must log all modifications made by the system's users and logs must be viewable in the system</i>				

<i>Requirement ID</i>	<i>Subrequirement ID</i>	<i>Requirement</i>	<i>Fully meets the requirement</i>	<i>Partially meets the requirement</i>	<i>Does not support the requirement</i>	<i>Comments</i>
<i>Overall</i>						
<i>F1.03</i>		<i>The system must allow adding rules that determine which viewings have to be logged and the system must log them</i>				

4.3.2 Tarkvarade nõuetele vastamise uurimine ja tarkvarade elimineerimine

Tarkvarade elimineerimiseks kasutati täidetud kujul ettevõtelt tagasisaadud RFI dokumente ning ettevõtetega viidi läbi ka koosolekud, et täidetud dokumentide sisu läbi arutada. Samuti saadi lisainformatsiooni meili teel. Enne täpsemat analüüsi otsustati tööst välja jätta kolm ettevõtet. Üks neist ei saatnud RFI dokumenti täidetud kujul tagasi. Üks firma nõudis konfidentsiaalsuslepingu allkirjastamist ja ei soovinud, et nende andmeid magistritöös kasutatakse. Lisaks võib mainida, et see ettevõtte oleks igal juhul valikust välja jäänud, sest nende tarkvara ei vasta Tallink Hotelsi vajadustele API osas. Kolmanda ettevõtte esindajate keeleoskus nii meilivahetuse kui ka koosoleku raames tekitasid kahtlusi selle osas, kas dokument on adekvaatselt täidetud. Lisaks on keeruline eeldada, et edaspidi koostöö sujub, kui juba informatsiooni kogudes on raske teiselt osapoolt vajalikku informatsiooni kätte saada. Analüüsi kaasati seitse ettevõtet, aga edaspidi tutvustatakse lähemalt kuute. Tarkvara G-d uuriti küll lähemalt, aga kuna see lahendus vajab nõuete täitmiseks väga mitmeid integratsioone, siis on seda keeruline teiste tarkvaradega võrrelda ning Tallink Hotels eelistab tarkvarasid, mis sisaldavad võimalikult palju mooduleid süsteemis endas integratsioone vajamata. Täpsemalt võrreldi viit hotellide haldamise tarkvara ning lisaks neile praegu kasutusel olevat tarkvara. Tabel 5 esitab kuue võrreldud tarkvara tulemuste kokkuvõtet. Tabelis on funktsionaalsete nõuete arvust lahutatud konverentside ja ürituste, kinkekaartide ja iluteenuste moodulite nõuete arv, sest need moodulid on tabelis eraldi väljatoodud (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019; Tarkvara B esindaja, personaalne suhtlus, 10.12.2019; Tarkvara C esindaja, personaalne suhtlus, 29.11.2019; Tarkvara D esindaja, personaalne

suhtlus, 26.11.2019; Tarkvara E esindaja, personaalne suhtlus, 2.12.2019; Tarkvara F esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019; Tarkvara G, personaalne suhtlus, 19.12.2019).

Tabel 5. Hotellide haldamise tarkvarade võrdlus.

	Praegune tarkvara A	Tarkvara B	Tarkvara C	Tarkvara D	Tarkvara E	Tarkvara F
Täielikult/osaliselt /mitte täidetud kohustuslike funktsionaalsete nõuete arv	79/9/2	88/1/1	83/2/5	77/9/4	64/20/6	86/3/1
Täielikult/osaliselt /mitte täidetud valikuliste funktsionaalsete nõuete arv	10/2/2	13/1/0	10/3/1	6/5/3	7/5/2	8/4/2
Täielikult/osaliselt /mitte täidetud kohustuslike mittefunktsionaalsete nõuete arv	21/10/5	32/1/3	28/4/4	32/2/2	25/7/4	27/4/5
Täielikult/osaliselt /mitte täidetud valikuliste mittefunktsionaalsete nõuete arv	4/5/2	8/0/3	10/0/1	8/0/3	3/2/6	6/0/5
Konverentsi moodul	Süsteemisise- ne (14/0/0 ja 1/1/0)	Süsteemisise- ne (14/0/0 ja 2/0/0)	Süsteemisise- ne (14/0/0 ja 1/1/0)	Süsteemisise- ne (14/0/0 ja 0/1/1)	Ettevõtte enda süsteem (hetkel puudub integrat- sioon PMSiga)	Olemas kolman- date osa- pooltega integrat- sioonid
Kinkekaartide lahendus	Ei (Olemas vautšerite funktsio- naalsus, aga teenusepak- kuja peab seda lähemalt uurima)	Jah	Ei (lisa- takse 2020)	Jah – ainult <i>online</i> müük	Ei	Integrat- sioonid kolman- date osa- pooltega

	Praegune tarkvara A	Tarkvara B	Tarkvara C	Tarkvara D	Tarkvara E	Tarkvara F
Iluteenused	Ei	Integratsioonid kolmandate osapooltega	Integratsioonid kolmandate osapooltega	Ei	Ettevõtte enda süsteem H	Integratsioonid kolmandate osapooltega

Eelnevast tabelist võib välja lugeda, et enamus tarkvarad täidavad nõudeid suhteliselt sarnasel hulgal. Kõige enam nõudeid täidab hotellide haldamise tarkvara B. Funktsionaalsete nõuete täitmise osas järgnevad tarkvarale B tarkvara F ja tarkvara C ning need kaks tarkvara on suhteliselt võrdsed ka mittefunktsionaalsete nõuete täitmise arvu poolest. Praegu kasutusel olev tarkvara A on kohustuslike funktsionaalsete nõuete täitmise arvu poolest suhteliselt võrdne tarkvaraga D, kuid kohustuslike mittefunktsionaalsete nõuete puhul täidab tarkvara D täielikult 11 nõuet rohkem kui praegune tarkvara A. Tarkvara E täidab kokkuvõttes kõige vähem ettevõtte nõudeid. Kahel tarkvaral on olemas sisse ehitatud kinkekaardi moodul – tarkvara D võimaldab kinkekaarte müüa veebis ning tarkvara B kasutajad saavad kinkekaarte müüa lisaks veebile ka süsteemisiseselt. Praegu kasutusel oleval tarkvaral on olemas teatav vautšerite funktsionaalsus, aga selle kohta ei osanud teenusepakkuja hetkel rohkem informatsiooni jagada. Tarkvaral E puudub kinkekaartide lahendus ning tarkvara F vajab kinkekaartide haldamiseks integratsiooni kolmandate osapoolte tarkvaradega. Iluteenuste moodulit pole üheski süsteemis ning sellele analüüsi puhul rohkem ei keskenduta, sest ka praegu on kasutusel eraldiseisev süsteem ning iluteenuste tarkvarade integratsioonide olemasolu määravat kaalu analüüsis ei oma. Konverentsi moodulit sisaldavad neli süsteemi: praegune tarkvara A, tarkvara B, tarkvara C ja tarkvara D. Praegusel juhul jätkatakse just nende nelja tarkvara analüüsimist, sest eelistatakse süsteeme, kus on konverentsi moodul sees. Tarkvara F vajab konverentside haldamiseks integratsiooni kolmanda osapoole süsteemiga ning tarkvaral E on küll pakkuda sama ettevõtte konverentside haldamise tarkvara, kuid see pole hetkel tarkvaraga E integreeritud (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019; Tarkvara B esindaja, personaalne suhtlus, 10.12.2019; Tarkvara C esindaja, personaalne suhtlus, 29.11.2019; Tarkvara D esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019; Tarkvara E esindaja, personaalne suhtlus, 2.12.2019; Tarkvara F esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019).

Esmaste tulemuste taustal peab mainima, et praeguse tarkvara A tulemused muutusid pärast kõnet praeguse tarkvara esindajaga märgatavalt. Tallink Hotelsi poolt täidetud RFI dokumendi baasil oleks praegune tarkvara A täitnud kohustuslikest funktsionaalsetest nõuetest 74 nõuet täielikult, 11 osaliselt ja 5 üldse mitte. Tegelikud tulemused olid 79 nõuet täielikult, 9 osaliselt ja 2 üldse mitte. Seega paranesid tulemused pärast kõnet märgatavalt. Sama kehtis ka teiste nõuete alaliikide puhul. Valikulisi funktsionaalseid nõudeid täitis praegune tarkvara A arvatust paremini – täpsemalt täitis praegune tarkvara A täielikult 6 nõuet rohkem, osaliselt 2 nõuet rohkem ja ei täitnud 8 nõuet vähem kui arvatud. Mittefunktsionaalsete nõuete puhul kohustuslikud ja valikulised nõuded kokku arvestades, täitis praegune tarkvara tegelikkuses täielikult 4 nõuet rohkem, osaliselt 3 nõuet rohkem ja ei täidetud 7 nõuet vähem. Ka konverentside moodulis muudeti ära kaks nõuet osaliselt täidetud olekust täielikult täidetud olekusse. Selliste erinevuste väljaselgitamine oli kasulik, sest need samad teemad võeti teenusepakkuja poolt ette ka praeguse tarkvara A koolitusel ning nüüd on töötajad teadlikud sellest, kuidas kasutada funktsionaalsusi, mis varem töötajate teada kasutatavad polnud (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019).

4.4 Otsustusmeetodi valimine ja rakendamine

Sobiva meetodi leidmiseks kasutati alapeatükis 2.4 olnud Tabelit 1: MCDA meetodite olemuse kokkuvõtte, kus on väljatoodud erinevate meetodite põhiomadused. Tabeli põhjal vaatas töö autor läbi kõik tabelis olnud tunnused ning valis nende alusel sobiva otsustusmeetodi. Käesoleva projekti puhul on eesmärgiks leida kõige sobivam hotellide haldamise tarkvara TLG Hotell OÜ jaoks, kuid samas soovitakse näha ka täielikku paremusjärjekorda teistest valikus olnud alternatiividest. Tulemust soovitakse näha suhteskaalal. Kriteeriumeid soovitakse neile kaalude leidmiseks omavahel paariti võrrelda. Samamoodi soovitakse paariti omavahel võrrelda alternatiive alam- või kriteeriumite suhtes. Need eelistused võib tabeli tunnuste põhjal kirja panna järgnevalt:

- Kriteeriumite kaalude tüüp – relatiivne
- Võrdlusskaala – relatiivne
- Otsustuse eesmärk – järjestamine (täielik) ja valik
- Hindamismeetod – paariti võrdlus

Projekti eelistusi ja meetodite põhiomadusi võrreldes leiti kõige paremini sobiv meetod, milleks on AHP. AHP meetod on ka autori esimene eelistus, sest selle otsustusmeetodi kasutamisega on töö autoril kogemusi.

4.4.1 Kriteeriumid ja nende hinnangud

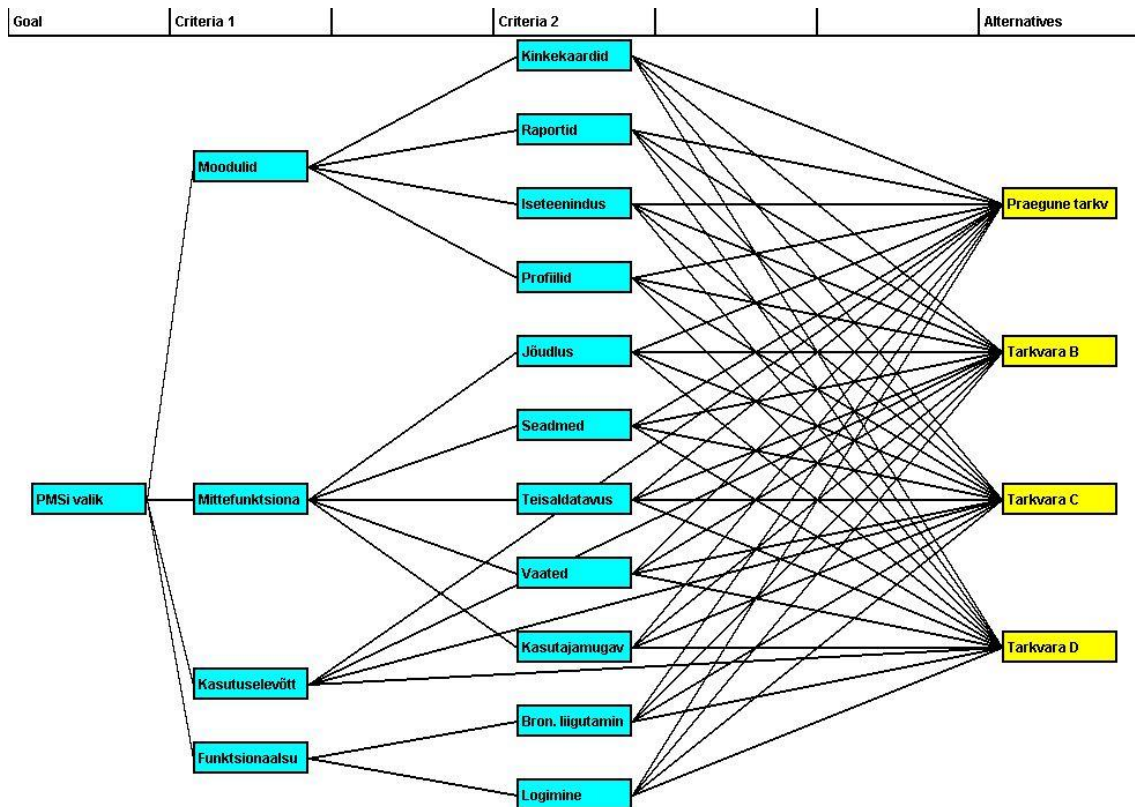
Valikusse jäänud neli tarkvara täidavad suurt osa nõuetest, seega valiti otsustuskriteeriumiteks nõuded ja tunnused, mille puhul esineb tarkvarade vahel olulisemaid erinevusi, ning lisakriteeriumid, mis on ettevõtte jaoks valiku tegemisel samuti olulised. Otsustusmudel on otsustatud kasutada järgnevas tabelis välja toodavaid kriteeriumeid ja alamkriteeriumeid (Tabel 6):

Tabel 6. Hotellide haldamise tarkvara valiku otsustuskriteeriumid.

Kriteeriumid	Alamkriteeriumid	Kirjeldus	
Moodulid	Kinkekaardid	Võrreldakse kinkekaartide kasutamise võimalusi	
	Raportid	Võrreldakse raportite loomise ja kasutamise võimalusi	
	Iseteenindus	Võrreldakse klientide võimalusi ise hotelli sisse ja hotellist välja registreerida iseteeninduskioskite ja veebi kaudu	
	Profiilid	Võrreldakse profiilide (F3.01-F3.24, MF2.18) nõuete täitmist ning kas nende täitmiseks on vaja kolmandate osapoolte tarkvarade abi	
Mittefunktsionaalsed nõuded	Jõudlus	Võrreldakse tarkvara vaadete avanemise ja protsesside kiirust	
	Seadmed	Võrreldakse seda, millistes seadmetes tarkvarad kasutatavad on	
	Teisaldatavus	Võrreldakse seda, kas tarkvara on brauseripõhine või mitte, ning seda, millistes brauserites see kasutatav on	
	Vaated	Võrreldakse vaadete konfigureerimise võimalusi	
	Kasutajamugavus	Võrreldakse kasutajaliidese kaasaegsust ja kasutajamugavust	
	Funktsionaalsed nõuded	Broneeringute liigutamine	Võrreldakse seda, kas broneeringuid saab tõsta ühest hotellist teise või mitte
		Logimine	Võrreldakse võimalusi logimise reegleid ise määrata

Kriteeriumid	Alamkriteeriumid	Kirjeldus
Kasutuselevõtt		Võrreldakse tarkvara kasutusele võtuga kaasnevat ehk projekti kulukust, keerukust ning vastavust Eesti ja Läti seadustele ja ettevõtte erivajadustele

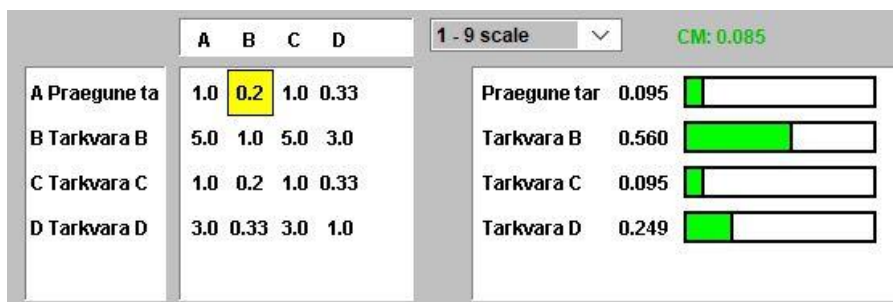
Otsustusmudeli põhikriteeriumiteks valiti moodulid, mittefunktsionaalsed nõuded, funktsionaalsed nõuded ja kasutusele võtmine. Moodulid on olulised, sest need on suuremad grupid vajalikest funktsionaalsustest. Moodulite alamkriteeriumiteks valiti profiilid, raportid, iseteenindus ja kinkekaardid, sest need olid sellised moodulid, mille puhul esines suuremaid erinevusi tarkvarade vahel. Mittefunktsionaalsed nõuded on aluseks süsteemi edukale töötamisele ning nende puhul valiti alamkriteeriumid samuti selle järgi, milliste omaduste puhul esines olulisemaid erinevusi. Funktsionaalsed nõuded toodi eraldi otsustusmudelis põhikriteeriumina välja, sest moodulite alla need ei kuulu, aga samas on need niivõrd olulised funktsionaalsused, et neid ei saa kriteeriumitest välja jätta. Kasutusele võtmine lisati kriteeriumite hulka, et esindada seda, kui palju lihtsam on jätkata olemasoleva tarkvaraga. Kuigi varasemalt on mainitud, et ettevõtte jaoks on valiku tegemisel oluline ka tarkvara hind, siis praegusel juhul hinda otsustusmudelisse lisatud pole, sest erinevate süsteemide hinnastamine on väga erinev ning põhifunktsionaalsused katavad erinevate tarkvarade puhul erinevaid asju ehk vaid nende põhjal pole hinda võrrelda adekvaatne. Tarkvara pakkujad on öelnud, et õige hinnapakumise saamiseks on vaja väga detailselt läbi võtta kõik vajadused ning seda enamasti nii varajases etapis ei tehta. Pealegi ei pruugi isegi detailselt läbi töötades olla hinnad täpselt võrreldavad, sest kui mingi mooduli lisamine tarkvara puhul on vajalik ainult üksikute funktsionaalsuste täitmiseks, siis on võimalik, et loobutakse mooduli lisamisest. Samal ajal võivad teise tarkvara puhul need funktsionaalsused sisalduda moodulis, mis kindlalt kasutusele võetakse. Seega pole võimalik viia hindasid sellisele tasemele, et neid oleks võimalik adekvaatselt hinnata otsustusmudelit rikkumata. Kõik kriteeriumid valis välja ja hinnangud määras töö autor, kuid valitud kriteeriumid ja nende hinnangud on läbi arutatud ka huvigruppidega ning huvigruppide soovide alusel on tehtud üksikuid muudatusi. Valitud ja huvigruppidega kooskõlastatud kriteeriumite alusel koostati WEB-Hipre abil järgnev otsustusmudel (Joonis 6):



Joonis 6. Otsustusmodel.

Kinkekaartide moodul

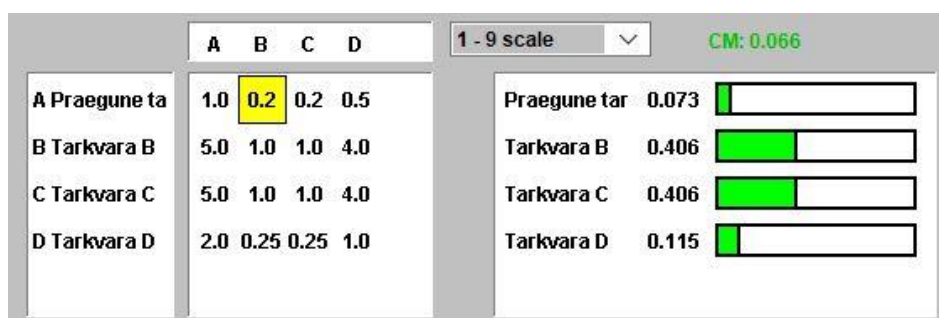
Eelistatakse tarkvarasid, milles on olemas kinkekaartide moodul. Selles olukorras loeti praegune tarkvara A ja tarkvara C võrdseteks. Praegusel tarkvaral A on teenusepakkuja sõnade järgi teatav vautšerite funktsionaalsus olemas, kuid selle kohta puudus teenusepakkujal täpsem informatsioon. Tarkvaral C puudub hetkel kinkekaartide moodul, aga see lisatakse arendusplaanide järgi 2020. aastal. Mõõdukas eelis nende ees on tarkvaral D, sest sellel on kinkekaartide moodul olemas, kuid kinkekaarte saab müüa ainult veebis. Tarkvarale B anti oluline eelis praeguse tarkvara A ja tarkvara C ees ning kerge eelis tarkvara D ees, sest neil on nii veebi- kui ka süsteemisene müük võimalik (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019; Tarkvara B esindaja, personaalne suhtlus, 10.12.2019; Tarkvara C esindaja, personaalne suhtlus, 29.11.2019; Tarkvara D esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019). Joonis 7 esitab kinkekaartide mooduli võimaluste põhjal määratud hinnanguid.



Joonis 7. Kinkekaartide mooduli hinnangud.

Raporteerimise moodul

Raporteerimise puhul on oluline eelis tarkvaradel, mille puhul saab ise raporteid koostada ja visualiseerida. Minimaalne eelis anti tarkvarale D praeguse tarkvara A ees parema raportite genereerimise kasutajamugavuse ja teatavate visualiseerimise võimaluste eest. Tarkvara B ja tarkvara C võimaldavad raporteid ise koostada ehk neil on oluline eelis praeguse tarkvara A ja tarkvara D ees (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019; Tarkvara B esindaja, personaalne suhtlus, 10.12.2019; Tarkvara C esindaja, personaalne suhtlus, 29.11.2019; Tarkvara D esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019). Joonis 8 esitab raporteerimise mooduli omaduste põhjal antud hinnanguid.

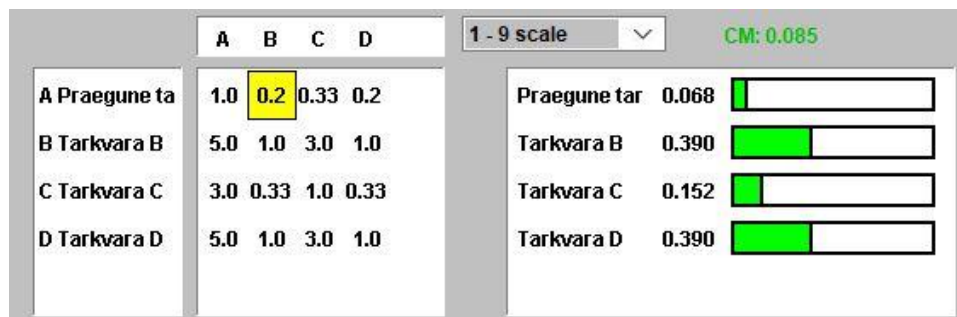


Joonis 8. Raporteerimise mooduli hinnangud.

Iseteenindus

Suurem eelis on iseteeninduse puhul neil tarkvaradel, mille puhul on iseteeninduskioskid ja veebilahendus hotelli sisse ja välja registreerimiseks tarkvarasse sisse ehitatud. Neile järgneb vähemate võimalustega sisse ehitatud lahendus, millel on olemas ka integratsioonid kolmandate osapoolte lahendustega. Viimaseks jääb tarkvara, millel on ainult integratsioonid. Tarkvaral B ja tarkvaral D on olemas kogulahendus, tarkvaral C on eelregistreerimise lahendus ja integratsioonid ning praegusel tarkvaral A on ainult integratsioonid. Seega on tarkvara B ja tarkvara D oluliselt paremad praegusest tarkvarast A ning mõõdukalt paremad tarkvarast C. Tarkvara C on omakorda mõõdukalt parem praegusest tarkvarast A (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019;

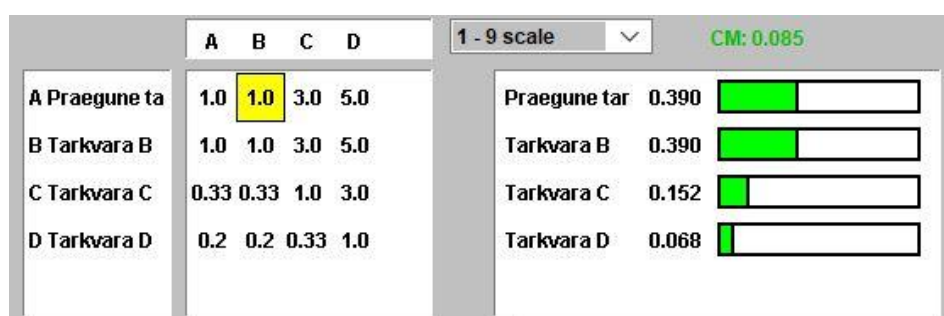
Tarkvara B esindaja, personaalne suhtlus, 10.12.2019; Tarkvara C esindaja, personaalne suhtlus, 29.11.2019; Tarkvara D esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019). Joonis 9 esitab iseteeninduse võimaluste põhjal antud hinnanguid.



Joonis 9. Iseteeninduse mooduli hinnangud.

Profiilid

Tarkvaradel, mis täidavad rohkem nõudeid ja ei kasuta selleks kolmandate osapoolte tooteid, on mõõdukas eelis tarkvarade ees, mis kasutavad kolmandate osapoolte tooteid, ning oluline eelis tarkvarade ees, mis täidavad teistest tarkvaradest vähem nõudeid. Tarkvara D täidab vähem nõudeid kui teised tarkvarad ning tarkvara C kasutab teatud tegevusteks partnerite tooteid. Kõige paremini täidab nõudeid tarkvara B, aga ka praegune tarkvara A ei jää tarkvara B-le palju alla. Seega said tarkvara B ja praegune tarkvara A olulise eelise tarkvara D ja mõõduka eelise tarkvara C ees. Tarkvaral C on mõõdukas eelis tarkvara D ees (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019; Tarkvara B esindaja, personaalne suhtlus, 10.12.2019; Tarkvara C esindaja, personaalne suhtlus, 29.11.2019; Tarkvara D esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019). Joonis 10 esitab profiilide nõuete täitmise alusel määratud hinnanguid.

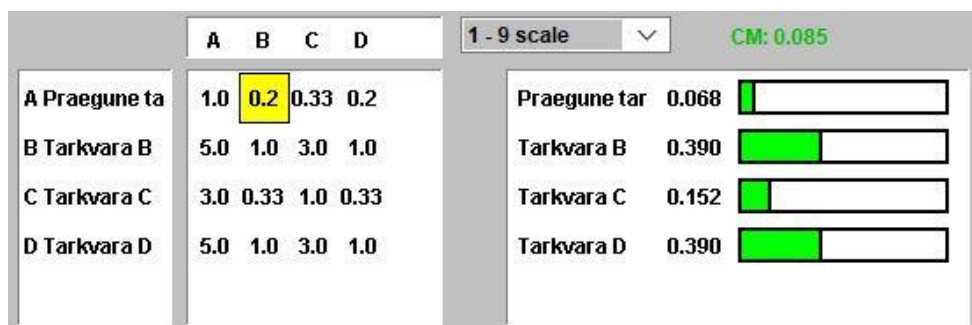


Joonis 10. Profiilide mooduli hinnangud.

Jõudlus

Oluline eelis nende tarkvarade ees, mis ei täitnud jõudluse nõudeid, on tarkvaradel, mis täitsid täielikult jõudluse nõuded. Mõõdukas eelis on neil, mis täitsid osaliselt jõudluse nõuded. Jõudluse nõudeid täitsid täielikult tarkvara B ja tarkvara D, mis said olulise eelise

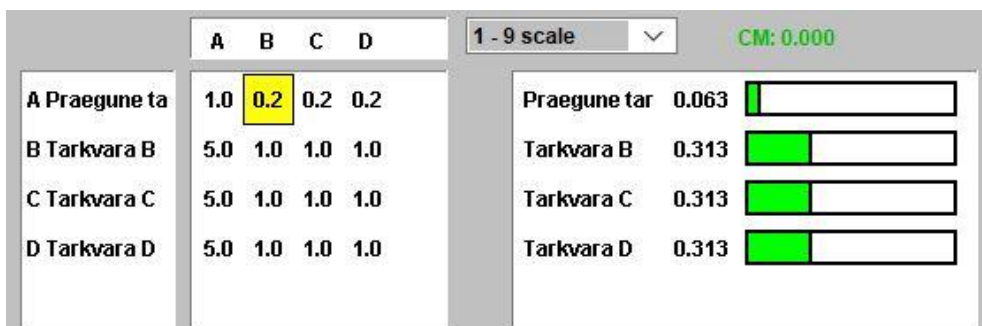
praeguse tarkvara A ees ja mõõduka eelise tarkvara C ees. Tarkvara C aeglasemad protsessid võivad võtta 10-15 minutit, seega jäi täitmata nõue MF4.02, kuid täidetud on vaadete avamise kiiruse nõue. Praegune tarkvara A nõudeid ei täida, seega on tarkvaral C eelis praeguse tarkvara A ees (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019; Tarkvara B esindaja, personaalne suhtlus, 10.12.2019; Tarkvara C esindaja, personaalne suhtlus, 29.11.2019; Tarkvara D esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019). Joonis 11 esitab jõudluse nõuete täitmise alusel määratud hinnanguid.



Joonis 11. Jõudluse hinnangud.

Seadmed

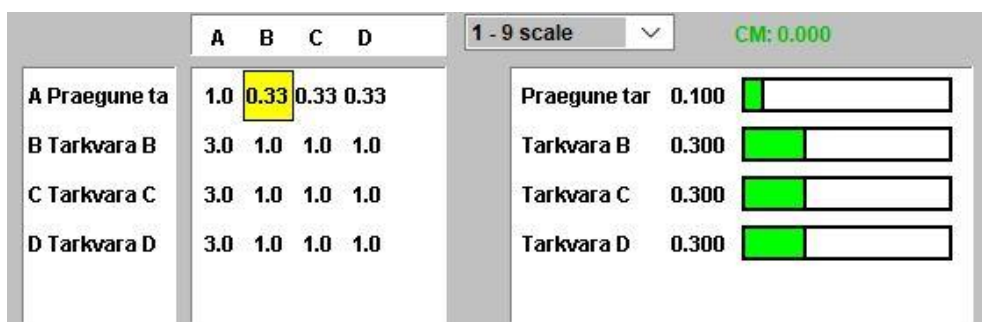
Eelistatakse tarkvarasid, mille puhul on võimalik tarkvara kasutada erinevat tüüpi seadmetes. Tarkvara B, tarkvara D ja tarkvara C on kasutatavad arvutis, tahvelarvutis ja nutitelefonis. Praegune tarkvara A on kasutatav ainult arvutis, mis annab olulise eelise ülejäänud kolmele tarkvarale (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019; Tarkvara B esindaja, personaalne suhtlus, 10.12.2019; Tarkvara C esindaja, personaalne suhtlus, 29.11.2019; Tarkvara D esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019). Joonis 12 esitab tarkvara erinevates seadmetes kasutamise võimaluste põhjal antud hinnanguid.



Joonis 12. Seadmete hinnangud.

Teisaldatavus

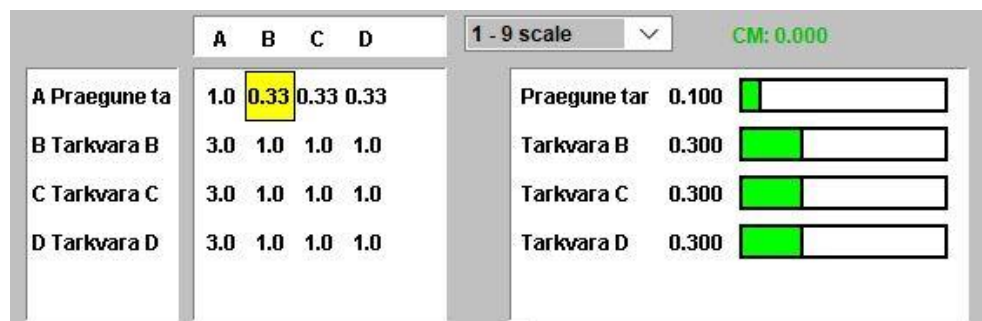
Eelis antakse tarkvaradele, mis on brauseripõhised ja toetavad mitut erinevat tuntud veebibrauserit. Praegune tarkvara A vajab töötamiseks Javat ja toetab ainult Internet Explorerit ehk mõõdukas eelis anti ülejäänud kolmele tarkvarale, mis on brauseripõhised ja toetavad üle kahe erineva veebibrauseri (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019; Tarkvara B esindaja, personaalne suhtlus, 10.12.2019; Tarkvara C esindaja, personaalne suhtlus, 29.11.2019; Tarkvara D esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019). Joonis 13 esitab teisaldatavuse nõuete täitmise põhjal antud hinnanguid.



Joonis 13. Teisaldatavuse hinnangud.

Vaated

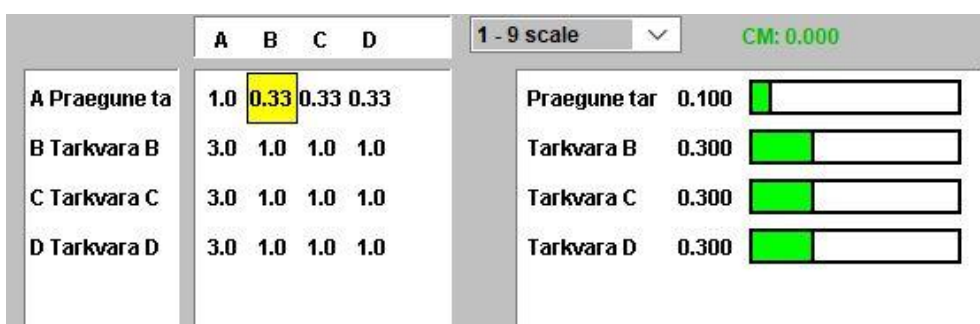
Mõõdukas eelis antakse tarkvaradele, millel on rohkem vaadete konfigureerimise võimalusi. Praegune tarkvara A võimaldab vähem vaateid konfigureerida kui ülejäänud tarkvarad, seega on ülejäänud kolm tarkvara mõõdukalt eelistatud (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019; Tarkvara B esindaja, personaalne suhtlus, 10.12.2019; Tarkvara C esindaja, personaalne suhtlus, 29.11.2019; Tarkvara D esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019). Joonis 14 esitab vaadete konfigureerimise võimaluste alusel antud hinnanguid.



Joonis 14. Vaadete hinnangud.

Kasutajamugavus

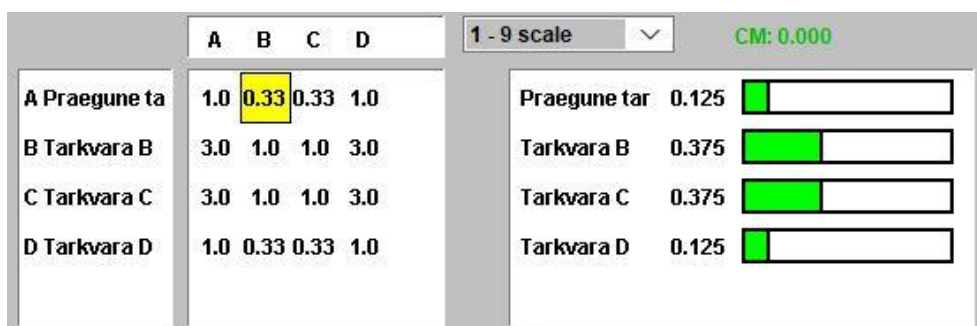
Mõõdukas eelis antakse tarkvaradele, millel on kaasaegsem välimus ning mida on lihtsam ja mugavam kasutada. Praegune tarkvara A jääb kasutajamugavuse osas teistele tarkvaradele alla ning ülejäänud kolmele tarkvarale antakse mõõdukas eelis. Eelis on mõõdukas, sest esmase arvamuse põhjal ei ole täiesti kindlalt võimalik öelda, et eelise saanud kolmel tarkvaral pole nõrkusi (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019; Tarkvara B esindaja, personaalne suhtlus, 10.12.2019; Tarkvara C esindaja, personaalne suhtlus, 29.11.2019; Tarkvara D esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019). Joonis 15 esitab kasutajamugavuse põhjal määratud hinnanguid.



Joonis 15. Kasutajamugavuse hinnangud.

Logimine

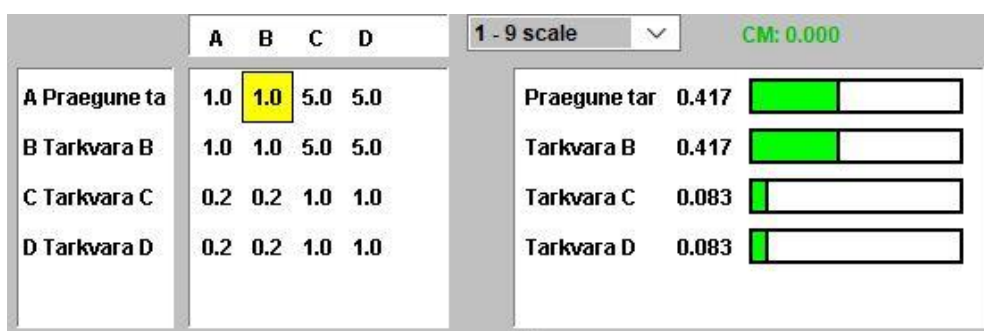
Kõik tarkvarad logivad tegevusi, aga erinevus on selles, et kõik ei võimalda ise määrata reegleid selle kohta, milliseid tegevusi logida soovitakse. Mõõdukas eelis on tarkvaral B ja tarkvaral C, mis võimaldavad ise teatud määral valida logitavaid tegevusi (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019; Tarkvara B esindaja, personaalne suhtlus, 10.12.2019; Tarkvara C esindaja, personaalne suhtlus, 29.11.2019; Tarkvara D esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019). Joonis 16 esitab logimise reeglite määramise võimaluste alusel määratud hinnanguid.



Joonis 16. Logimise hinnangud.

Broneeringute liigutamine ühest hotellist teise

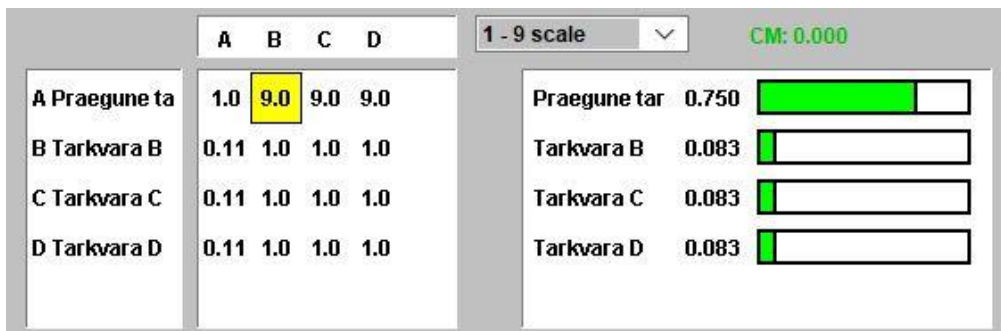
Kuna broneeringute liigutamine ühest hotellist teise on üks ettevõtte põhivajadusi, siis antakse oluline eelis neile tarkvaradele, mis seda praegu võimaldavad. Praegune tarkvara A ja tarkvara B võimaldavad broneeringu ühest hotellist teise liigutamist ning saavad olulise eelise tarkvara C ja tarkvara D ees, mis seda hetkel ei võimalda (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019; Tarkvara B esindaja, personaalne suhtlus, 10.12.2019; Tarkvara C esindaja, personaalne suhtlus, 29.11.2019; Tarkvara D esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019). Joonis 17 esitab broneeringute ühest hotellist teise tõstmise võimalikkuse põhjal antud hinnanguid.



Joonis 17. Broneeringute liigutamise hinnangud.

Kasutusele võtmine

Kasutusele võtmise puhul antakse praegusele tarkvarale A ekstreemne eelis, sest see tarkvara on juba kasutusel. Ekstreemne väärtus antakse mitmel põhjusel. Esiteks on uue tarkvara kasutusele võtmine kulukas nii teenusepakkujate poolt seatud ülesseadmistasude kui ka ettevõttesisestele arendustele minevate finantseeringute poolest. Tallinkil ja Tallink Hotelsil on väga mitmeid ettevõttesiseseid integratsioone praeguse tarkvaraga A ning nende uuesti arendamine on kulukas nii ajaliselt kui rahaliselt. Uute integratsioonide loomisest tuleb välja ka teine põhjus ehk keerukus. Esiteks on keerukas kõike üles seada, aga veel keerukam on kõik uued integratsioonid luua. Lisaks on praegune süsteem ainuke, mis on täielikult Eesti ja Läti seadusandlusega kooskõlas ning suudab Tallink Hoteli peamised vajadused juba hetkel katta ka lisavajaduste osas nagu näiteks Club One kliendiprogramm (Praeguse tarkvara esindaja, personaalne suhtlus, 13.12.2019; Tarkvara B esindaja, personaalne suhtlus, 10.12.2019; Tarkvara C esindaja, personaalne suhtlus, 29.11.2019; Tarkvara D esindaja, personaalne suhtlus, 26.11.2019). Joonis 18 esitab tarkvara kasutusele võtmisega kaasneva põhjal antud hinnanguid.

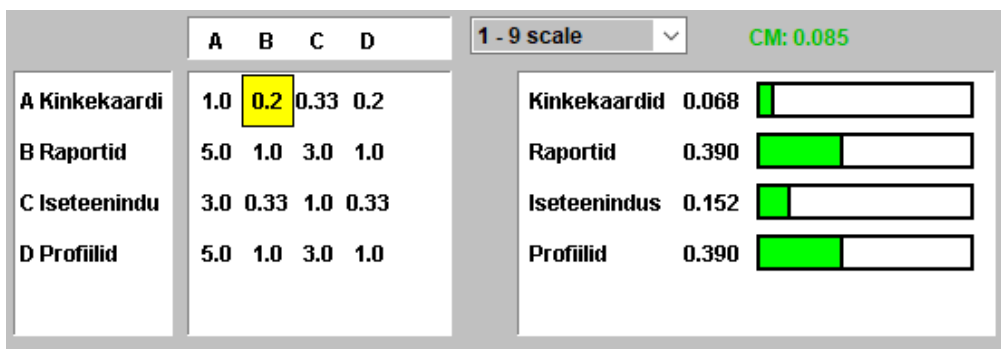


Joonis 18. Kasutusele võtmise hinnangud.

4.4.2 Kriteeriumite ja alamkriteeriumite tähtsuse võrdlus

Alamkriteeriumite tähtsuse võrdlus

Moodulite alamkriteeriumite puhul peeti raportite ja profiilide mooduleid teistest moodulitest olulisemaks, sest need on vajalikud igapäevatöö edukaks toimimiseks. Iseteeninduse moodul on olulisem kui kinkekaartide moodul, sest sellel on suurem mõju hotellides klientide hea teeninduse tagamisel. Kinkekaardid on hea lisaväärtus, mida klientidele pakkuda. Praegusel juhul peeti raportite ja profiilide mooduleid oluliselt tähtsamaks kinkekaartide moodulist ja mõõdukalt tähtsamaks iseteeninduse moodulist. Iseteeninduse moodul on mõõdukalt tähtsam kinkekaartide moodulist. Joonis 19 esitab erinevate moodulite tähtsuse hinnanguid.



Joonis 19. Moodulite hinnangud.

Mittefunktsionaalsete nõuete alamkriteeriumite puhul peeti samuti olulisemaks neid kriteeriumeid, mis mõjutavad ettevõtte tööd kõige enam. Jõudlus ja vaated on kõige olulisemad, sest jõudluse nõuetele vastamine tagab süsteemi kiire ja mugava kasutamise ning vaadete ettevõtte vajadustele vastavaks konfigureerimise võimalus teeb töö samuti kiiremaks ja mugavamaks. Olulisuselt järgmisel kohal on seadmed ja teisaldatavus. Erinevates seadmetes tarkvara kasutamise võimalus muudab töö tegemise lihtsamaks ja käepärasemaks ning teisaldatavuse nõuetele vastamine teeb tarkvara kasutamise

paindlikumaks ning vajab ka ettevõtte poolt vähem seadistamist. Kasutajamugavus on vähem oluline, sest tarkvara B, tarkvara C ja tarkvara D tuntakse vähem kui praegust tarkvara A ja suurema kogemuse põhjal võiks nende hinnangud olla erinevad. Siiski on kasutajamugavus piisavalt oluline, et seda mitte analüüsist välja jätta, sest tarkvara kaasaegsus, lihtsus ja kergesti mõistetavus on samuti aluseks töö sujuvamale toimimisele. Joonis 20 esitab erinevate mittefunktsionaalsete nõuete tähtsuse hinnanguid.

	A	B	C	D	E	1 - 9 scale	CM: 0.088	
A Jõudlus	1.0	3.0	3.0	1.0	5.0	Jõudlus	0.343	<div style="width: 34.3%;"></div>
B Seadmed	0.33	1.0	1.0	0.33	3.0	Seadmed	0.129	<div style="width: 12.9%;"></div>
C Teisaldatav	0.33	1.0	1.0	0.33	3.0	Teisaldatavus	0.129	<div style="width: 12.9%;"></div>
D Vaated	1.0	3.0	3.0	1.0	5.0	Vaated	0.343	<div style="width: 34.3%;"></div>
E Kasutajamu	0.2	0.33	0.33	0.2	1.0	Kasutajamug	0.055	<div style="width: 5.5%;"></div>

Joonis 20. Mittefunktsionaalsete nõuete hinnangud.

Funktsionaalsete nõuete alamkriteeriumite puhul peeti broneeringute liigutamist ühest hotellist teise mõõdukalt tähtsamaks logimise reeglite lisamise võimalusest. Broneeringute liigutamine on ettevõttes peamiselt kõrghooajal vajaminev tegevus ning ilma selleta on keeruline toimida. Logimine on kõigil süsteemidel olemas, aga kõik ei võimalda lisada reegleid selle kohta, milliseid vaatamisi tarkvara logima peaks. Joonis 21 esitab kahe funktsionaalse nõude tähtsuse hinnanguid.

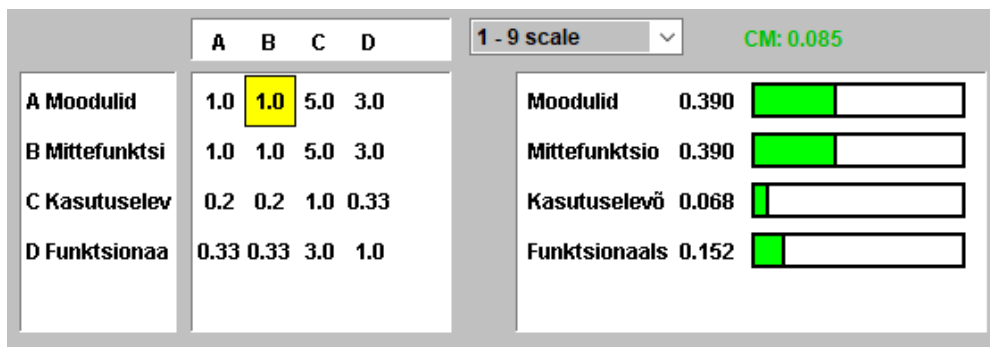
	A	B	1 - 9 scale	CM: 0.000	
A Bron. liiguta	1.0	3.0	Bron. liigutam	0.750	<div style="width: 75%;"></div>
B Logimine	0.33	1.0	Logimine	0.250	<div style="width: 25%;"></div>

Joonis 21. Funktsionaalsete nõuete hinnangud.

Põhikriteeriumite tähtsuse võrdlus

Põhikriteeriumite puhul peeti kõige olulisemaks mooduleid ja mittefunktsionaalseid nõudeid. Moodulid katavad ära suuremad tükid soovitud funktsionaalsustest ning mittefunktsionaalsed nõuded mõjutavad otseselt seda, kui hästi süsteem toimida suudab. Funktsionaalsed nõuded on küll eelnevast kahest kriteeriumist vähem olulised, kuid mõjutavad siiski olulisi funktsionaalsusi ning on seetõttu ka olulisemad kasutusele

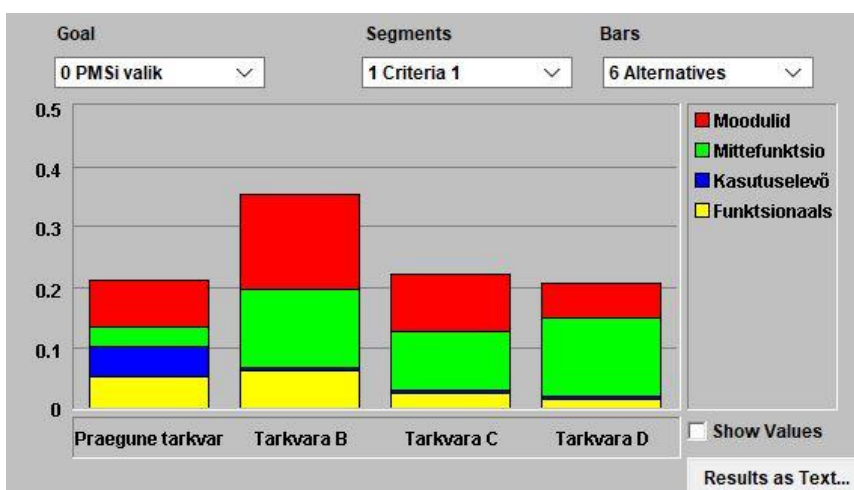
võtmisest. Kasutusele võtmist peeti kõige vähem oluliseks, sest see mõjutab ettevõtet vaid tarkvara kasutusele võtmise algfaasis ning pärast sõltub siiski ettevõtte rohkem tarkvara omadustest ning nende vastamisest kriteeriumitele. Joonis 22 esitab põhikriteeriumite tähtsuse hinnanguid.



Joonis 22. Põhikriteeriumite hinnangud.

4.4.3 Tulemuste uurimine ja kirja panemine

Kriteeriumite ja nende kaalude põhjal omab tarkvara B selget ülekaalu teiste tarkvarade ees. Praegune tarkvara A, tarkvara C ja tarkvara D on tulemuste põhjal väga võrdsed. Tarkvara B ülekaal tuleneb kõige enam moodulitest ja funktsionaalsetest nõuetest. Mittefunktsionaalsete nõuete osas on tarkvara B ja tarkvara D võrdsed. Täpsemalt analüüsitakse otsustusmodeli tulemusi ja tarkvarade sobivust ettevõttele alapeatükis 5.1: Otsustusmodeli tulemuste analüüs. Joonis 23 esitab graafilisel kujul otsustusmodeli tulemusi.



Joonis 23. Otsustusmodeli tulemused.

Otsustusmodeli lõpptulemus tuuakse välja ka numbriliste väärtustena Tabelis 7:

Tabel 7. Otsustusmudeli tulemused.

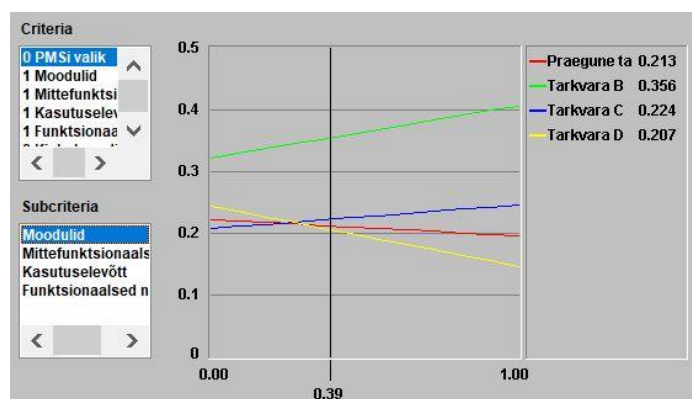
	Praegune tarkvara A	Tarkvara B	Tarkvara C	Tarkvara D
Moodulid	0.077	0.159	0.096	0.058
Mittefunktsionaalsed nõuded	0.033	0.130	0.098	0.130
Kasutusele võtmine	0.051	0.006	0.006	0.006
Funktsionaalsed nõuded	0.052	0.062	0.024	0.014
Kokku	0.213	0.356	0.224	0.207

4.4.4 Tundlikkuse analüüs

Tundlikkuse analüüs põhikriteeriumite suhtes

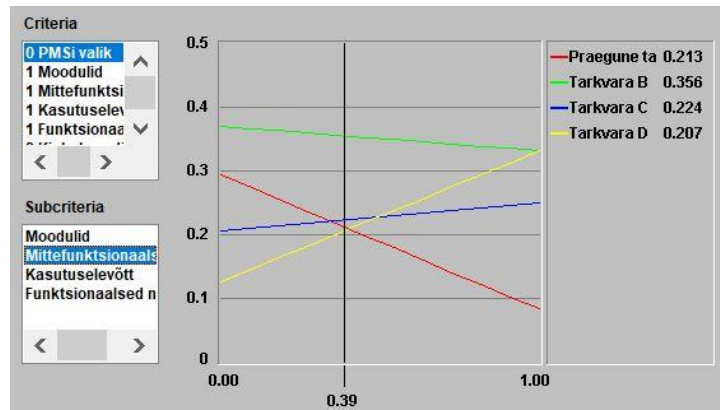
Moodulite osatähtsuse muutus ei muuda tarkvara B edu. See on nähtav ka alljärgneval

Joonisel 24:



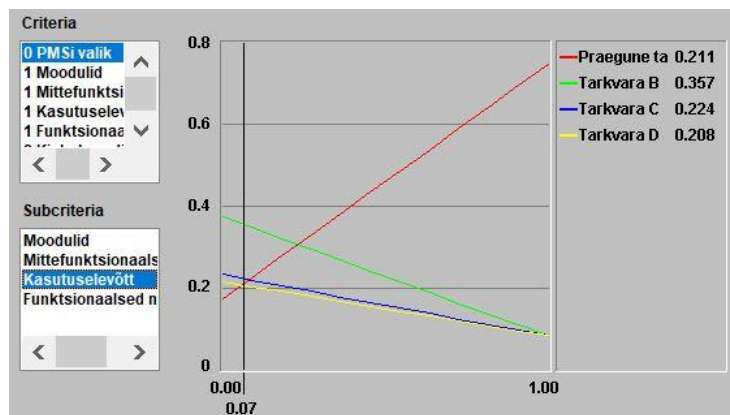
Joonis 24. Moodulite kriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

Mittefunktsionaalsete nõuete osatähtsuse muutmine ei muuda samuti seda, milline tarkvara on kõige sobilikum. Ainuke erinevus moodulitest on see, et tarkvaral D oleks võimalik tõusta tarkvaraga B samale tasemele (Joonis 25).



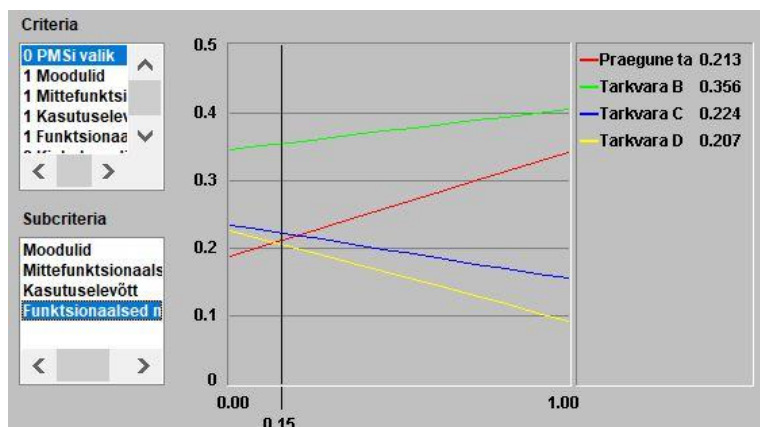
Joonis 25. Mittefunktsionaalsete nõuete kriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

Kasutusele võtmise puhul muutuks tarkvara B asemel parimaks alternatiiviks praegune tarkvara A juhul, kui kriteeriumi osatähtsust tõsta 0.07 pealt 0.24 peale. Kaalude suhe ülejäänud kaaludesse on enne muutust $0.07/(1-0.07)=0.075$ ja pärast muudatust $0.24/(1-0.24)=0.316$. Kasutusele võtmise kriteeriumi osatähtsust tuleks suurendada vähemalt $0.316/0.075=4.213$ korda. See muudatus on teoreetiliselt võimalik, aga hetkel pole plaanis kasutusele võtmise kriteeriumit üle tähtsustada. Võimalik tulemuse muutus kasutusele võtmise kriteeriumi osatähtsuse tõstmise korral on nähtav Joonisel 26.



Joonis 26. Kasutusele võtmise kriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

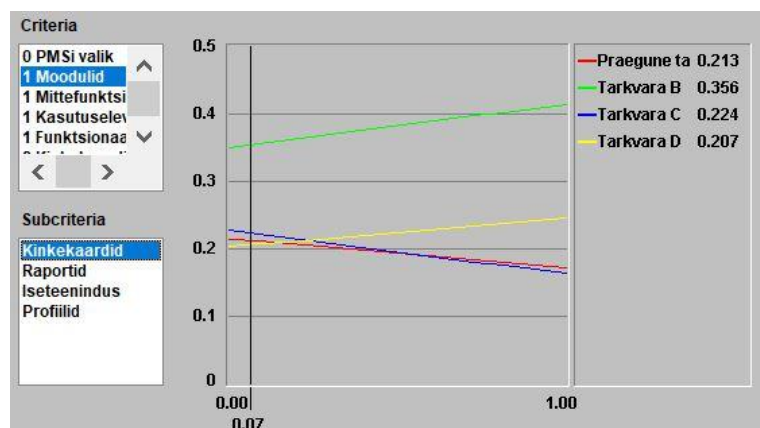
Funktsionaalsete nõuete kriteeriumi osatähtsuse muutmine ei muuda valiku tulemust (Joonis 27).



Joonis 27. Funktsionaalsete nõuete kriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

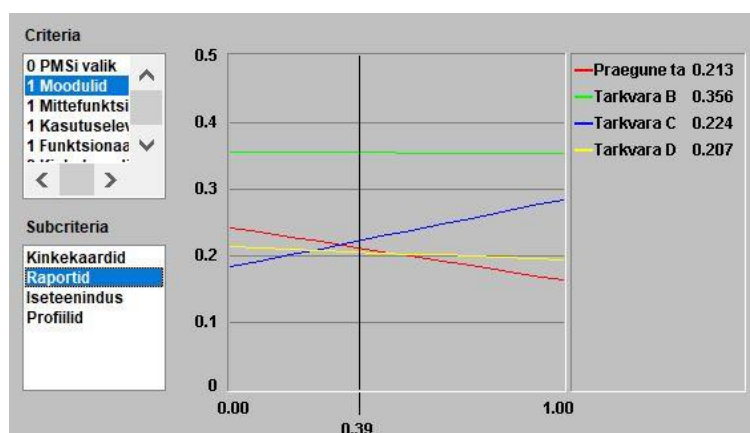
Tundlikkuse analüüs alamkriteeriumite suhtes

Kinkekaardi moduli osatähtsuse muutmine tarkvara B edu ei mõjuta (Joonis 28).



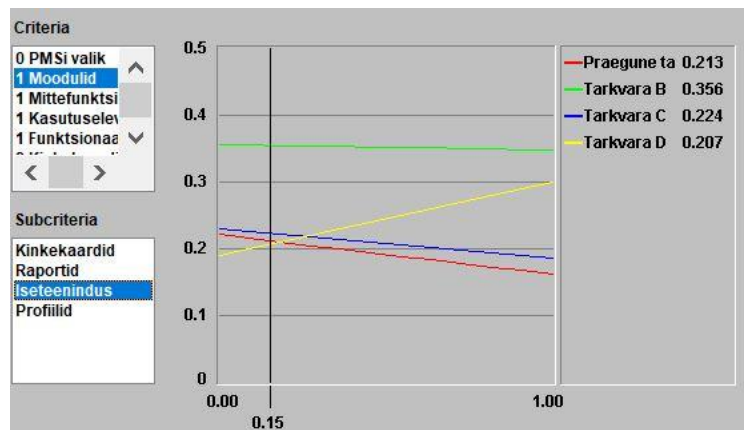
Joonis 28. Kinkekaartide alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

Raportite moduli osatähtsuse muutmine tarkvara B edu ei mõjuta (Joonis 29).



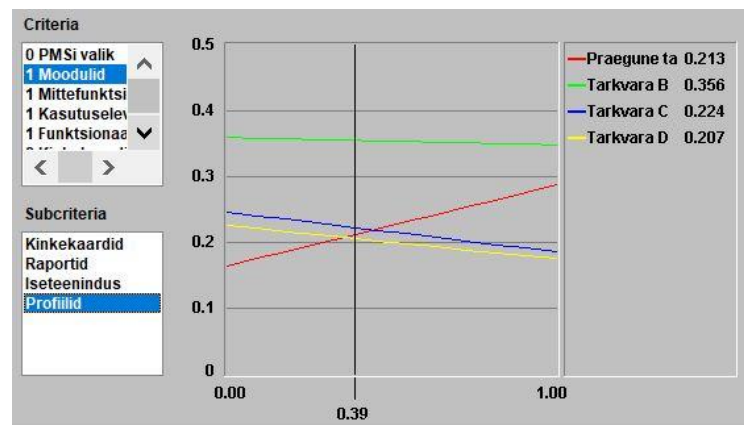
Joonis 29. Reportite alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

Iseteeninduse mooduli osatähtsuse muutmine tarkvara B edu ei mõjuta (Joonis 30).



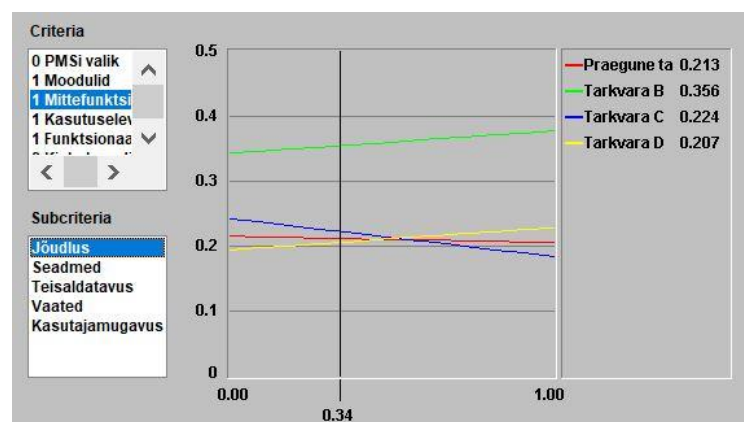
Joonis 30. Iseteeninduse alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

Profiilide mooduli osatähtsuse muutmine tarkvara B edu ei mõjuta (Joonis 31).



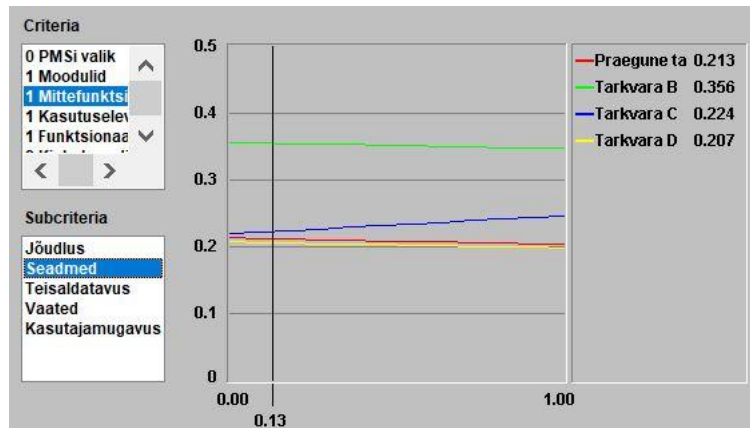
Joonis 31. Profiilide alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

Jõudluse alamkriteeriumi osatähtsuse muutmine tarkvara B edu ei mõjuta (Joonis 32).



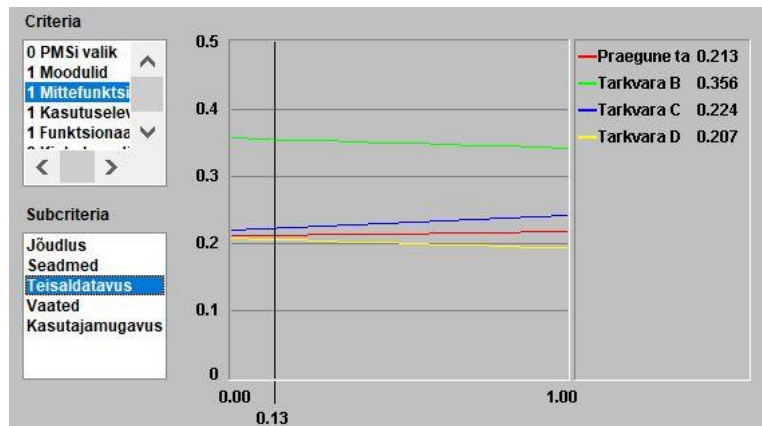
Joonis 32. Jõudluse alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

Seadmete alamkriteeriumi osatähtsuse muutmine tarkvara B edu ei mõjuta (Joonis 33).



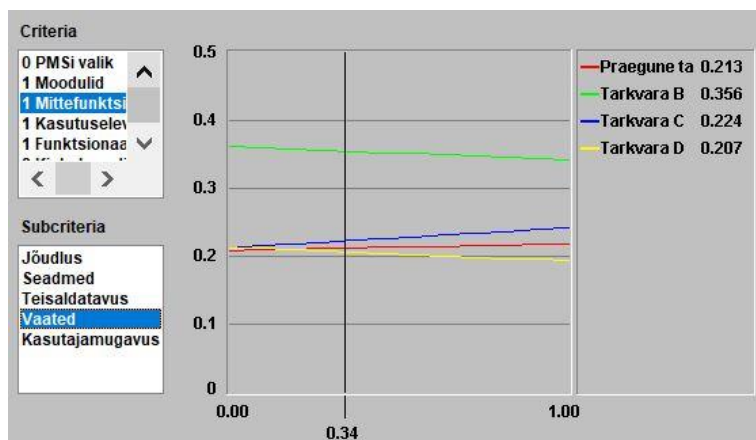
Joonis 33. Seadmete alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

Teisaldatavuse alamkriteeriumi osatähtsuse muutmine tarkvara B edu ei mõjuta (Joonis 34).



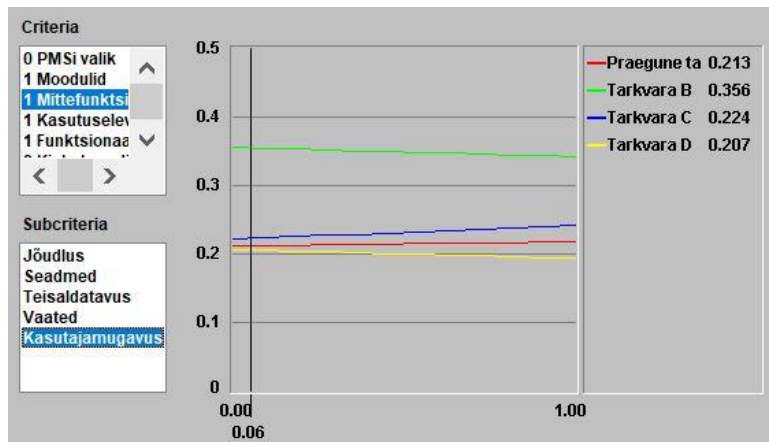
Joonis 34. Teisaldatavuse alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

Vaadete alamkriteeriumi osatähtsuse muutmine tarkvara B edu ei mõjuta (Joonis 35).



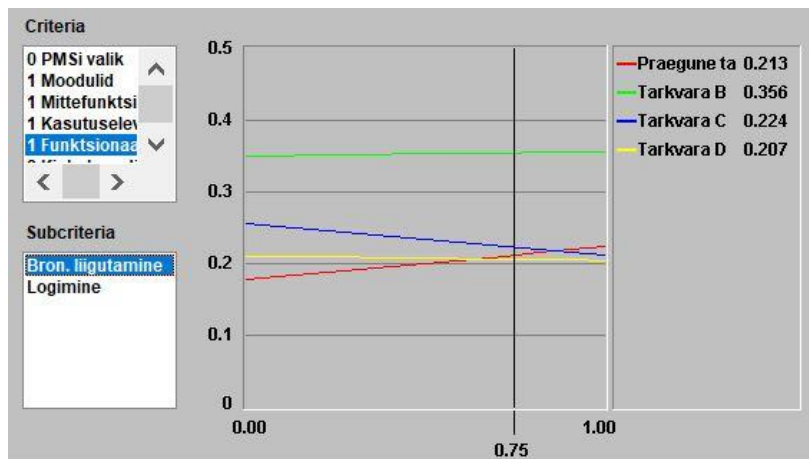
Joonis 35. Vaadete alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

Kasutajamugavuse alamkriteeriumi osatähtsuse muutmine tarkvara B edu ei mõjuta (Joonis 36).



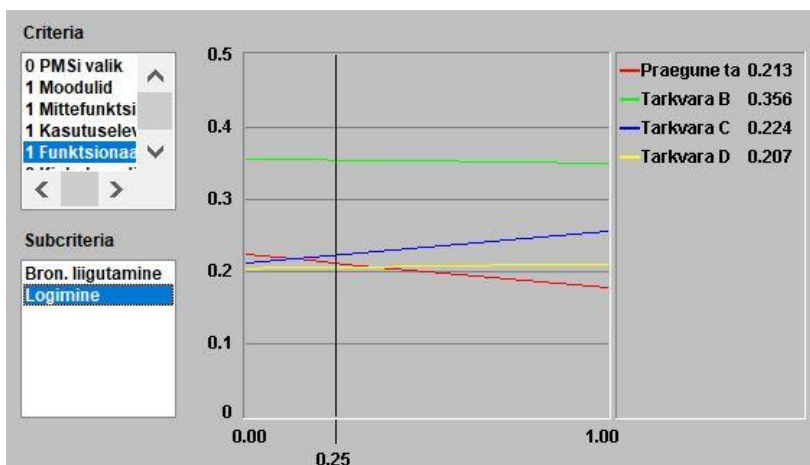
Joonis 36. Kasutajamugavuse alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

Broneeringu liigutamise alamkriteeriumi osatähtsuse muutmine tarkvara B edu ei mõjuta (Joonis 37).



Joonis 37. Broneeringu liigutamise alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

Logimise alamkriteeriumi osatähtsuse muutmine tarkvara B edu ei mõjuta (Joonis 38).



Joonis 38. Logimise alamkriteeriumi osatähtsuse tundlikkuse analüüs.

5 Töö tulemuste analüüs ja järeldused

Alljärgnevalt analüüsitakse töö tulemusi, muudetud otsustusprotsessi sobivust, töö tegemise käigus esile kerkinud probleeme ja kitsaskohti ning töö tulemuste võimalikku laiemat kasutust.

5.1 Otsustusmudeli tulemuste analüüs

Töö tulemusena muudeti, täpsemalt täiendati Tallink Hotelsi IT lahendusi puudutavate äriotsuste tegemise protsessi ning selgitati välja ettevõtte nõuetele kõige paremini vastav hotellide haldamise tarkvara. Ettevõtte muudetud otsustusprotsessi sobivusest on lähemalt juttu järgneva alapeatüki all. Muudetud otsustusprotsessi raames valitud ja rakendatud otsustusmeetodi alusel selgitati välja, et kõige paremini sobib ettevõttele tarkvara B, sest valitud otsustusmeetodi rakendamise abil saadud tulemus on märgatavalt parem teiste tarkvarade tulemustest. Lisaks ei jää tarkvara B ühegi põhikriteeriumi osas, välja arvatud kasutusele võtmine, alla teistele tarkvaradele. See tarkvara on ka ainuke, mille vastu tasub kaaluda praeguse hotellide haldamise tarkvara välja vahetamist. Teised kaks valikusse jäänud tarkvara, tarkvara C ja tarkvara D, on liiga sarnasel tasemel praeguse tarkvaraga A, et nende vastu praegust tarkvara välja vahetada. Töö tulemusena valminud esmase analüüsi põhjal saab ettevõtte juhatus otsustada, kas soovitakse projektiga edasi minna ning kõige paremini sobinud tarkvara lähemalt uurida, või projekt katkestada. Kui Tallink Hotelsi juhatusel lahendus sobib, siis on selle projekti puhul vaja läbida ka Tallinki IT komitee. Enne viimase otsuse tegemist on kindlasti vaja läbi viia ka piloottestimine, et näha, kas tarkvara vastab lubatule ning on väärt soetamist.

Kui projekt ei peaks saama heakskiitu Tallink Hotelsi juhatuselt või Tallinki IT komiteelt tarkvara lähemalt uurimiseks, siis jääb tehtud analüüs siiski aluseks tulevastele sama või sarnase eesmärgiga analüüsidele. Nõuded hotellide haldamise tarkvarale võivad küll aja jooksul muutuda, aga neid on võimalik täiendada ja muuta. Samuti selgus tarkvara pakkujatega suheldes see, et nii mõnelgi ettevõttel on kavas juba lähiajal teatud funktsionaalsusi lisada ja mittefunktsionaalsete nõuete osas esinevaid nõrkusi parandada,

seega tasub vajadusel tulevikus samu ettevõtteid uuesti kaaluda, sest hetkel oli kõigil ettevõtetel suur osa nõuetest kaetud. Kui jätkatakse vana tarkvaraga, siis on võimalik kogutud nõudeid kasutada selleks, et täitmata nõuete katmiseks muid lahendusi leida.

5.2 Muudetud otsustusprotsessi sobivus

Magistritöö üks tulemustest oli muudetud otsustusprotsess. Muudetud protsessi kasutades sai läbiviidud sobiva PMSi leidmise analüüs. Muudetud otsustusprotsess sobis, sest aitas täpsemalt läbi mõelda ja kirja panna ettevõtte vajadused nõuete kujul. Kõige olulisemaid vajadusi arvesse võttes, oli võimalik kitsendada tarkvarade hulka, mida lähemalt edasi uurida. Kuna hotellide haldamise tarkvarade kohta informatsiooni otsides ei olnud mitmete ettevõtete kodulehekülgedelt võimalik leida dokumentatsiooni või muud täpsemat informatsiooni tarkvarade kohta, siis läheneti nõuete täitmise uurimisele RFI dokumendi alusel. Täidetud kujul tagasisaadud dokumendid vaadati ning arutati läbi koos tarkvarapakujatega, et jõuda selgusele küsimusi tekitanud punktides. RFI dokumendi ning koosolekute ja meilide teel saadud informatsiooni põhjal oli ettevõtte peamisi eelistusi arvesse võttes võimalik valikut kitsendada. Otsustusmeetodi valimiseks kasutati töös varasemalt alapeatükis 2.4 kirjapandud kriteeriumeid ning valitud meetodi abil oli võimalik leida kõige paremini sobiv tarkvara ning järjestada ka teised valikus olnud tarkvarad. Otsustusmeetodi rakendamisel probleeme ei esinenud ning tulemused saadi oodatud kujul. Töö raames läbiviidud juhtumiuuringu alusel võib öelda, et muudetud otsustusprotsess on ettevõtte jaoks sobiv. Muudetud otsustusprotsess on muutnud IT lahendusi puudutava otsustusprotsessi palju selgemaks ja arusaadavamaks ning see näitab ära peamised erinevused tarkvarade vahel ja suudab leida kõige sobivama tarkvara. Seega peaks muudetud otsustusprotsess võimaldama ka ettevõtte juhatusel kergemalt põhjendatud otsuseid teha. Muudetud otsustusprotsessi kasutusele võtmise kohta esitatakse ettepanek ettevõtte juhatusele.

5.3 Töö probleemid ja kitsaskohad

Töö ühe kitsaskohana võib välja tuua selle, et analüüsi käigus pole üpriski kindlalt kirja saadud kõiki nõudeid. Hotellide haldamise tarkvara on niivõrd kompleksne süsteem, et ka parima tahtmise korral jääb midagi kahe silma vahele. Töösse on tõenäoliselt siiski kirja saanud kõik peamised vajadused, sest töö valmimise protsessi käigus pole nõuetes

selgunud ühtegi suuremat puudujääki. Selgus üks vähemoluline vajadus, mis oleks kirja läinud valikulise nõudena ning selle puudumine ei mõjuta oluliselt tööd ega selle tulemust. Otsustusprotsessi ja nõuete kogumisse olid kaasatud kõik huvigrupid, seega võib eeldada, et peamised vajadused said siiski kirja ning pärast nõuete kogumist ei ole tõsisemaid puudujääke raporteeritud.

Töö nõrgaks kohaks võib pidada ka varem väljatoodud hinna puudumise alternatiivide võrdlemise kriteeriumite hulgast. Kahjuks on hotellide haldamise tarkvarad niivõrd suured ja kompleksed süsteemid, et peaaegu võimatu on leida hind, mis katab kõikide tarkvarade puhul samu nõudeid. Muul moel on aga hinna otsustusmudelisse lisamine väär, sest see lihtsalt muudab otsustusmudeli tulemused ebaadekvaatseks. Hinda kaalutakse siiski kindlasti enne toote soetamist eraldi.

5.4 Tulemuste võimalik kasutamine mujal

Töös väljapakutud otsustusprotsess sobiks kohandatud kujul kasutamiseks ka mujal. Näiteks Tallinki teistes harudes on võimalik väga sarnast otsustusprotsessi kasutada, kuid otsustusprotsess võib vajada teatud muudatusi olenevalt erinevate harude eripäradest. Ka teised ettevõtted saaksid selle otsustusprotsessi pealt koguda mõtteid, kuid neil on vaja rohkemal määral kohandusi teha. Esimene pool otsustusprotsessist on suhteliselt universaalne ja seda peaks olema võimalik kõigil kohandada enda vajadustele vastavaks. Teine pool otsustusprotsessist, alates juhatusele tulemuste tutvustamisest, on Tallinki ja Tallink Hotelsi spetsiifiline ja seda on juba raskem teiste ettevõtete eripäradega kohandada.

Magistritöö on näiteks selle osas, kuidas suurte süsteemide väljavahetamist või kasutusele võtmist analüüsida ning sellega seonduvaid otsuseid teha. Suurte süsteemide väljavahetamine ja kasutusele võtmine on keerukad tegevused, mida väga ette võtta ei soovita ning otsuse langetamist soovitakse edasi lükata. See töö esindab ühte viisi, kuidas on võimalik otsustusprotsess lihtsamaks ja selgemaks teha ning peaks julgustama kõiki analüüsi ette võtma. Seda eriti olukordades, kus ei olda olemasoleva süsteemiga rahul või on reaalne vajadus uue lahenduse järgi ning soovitakse teha läbimõeldud otsus.

Sellest tööst võib kasu olla ka teistel hotellidel, kes vajavad uut hotellide tarkvara. Seda mitmel moel. Esiteks selle osas, et töös on kirjas suur hulk nõudeid PMSile, mida on

võimalik oma vajadustele vastavalt kohandada ja ka lisanõuete kirjutamisel aluseks võtta. Teiseks võivad ka hotellid ja hotelliketid koguda mõtteid selle osas, kuidas on analüüs läbiviidud, ja kasutada kogu protsessi või teatud osi enda otsustusprotsessis.

6 Kokkuvõte

Magistritöö eesmärgiks oli muuta TLG Hotell OÜ IT lahenduste otsustusprotsessi nii, et selle abil oleks lihtsam teha põhjendatud otsuseid. Töö käigus tuvastati praeguse IT lahenduste otsustusprotsessi puudused ning nende alusel muudeti otsustusprotsessi nii, et puudused saaksid elimineeritud. Muudetud otsustusprotsessi valideerimiseks viidi läbi juhtumiuuring, mille eesmärgiks oli leida ettevõttele kõige paremini sobiv hotellide haldamise tarkvara. Hotellide haldamise tarkvara leidmiseks pandi kirja probleemipüstitus ja ettevõtte nõuded tarkvarale. Samuti uuriti erinevaid turul olevaid tarkvarasid ning kontakteeruti ettevõtete, kelle toode kattis esmase uurimise alusel ettevõtte kõige olulisemaid vajadusi. Tarkvarade lähemalt uurimiseks saadeti ettevõtetele RFI dokument, mis sisaldas kõiki funktsionaalseid ja mittefunktsionaalseid nõudeid. Pärast ettevõtetele dokumendi täidetud kujul tagasisaamist peeti ettevõtete ka koosolekuid, et arutada läbi dokumentide sisu. Dokumentide sisu ja ettevõtetele saadud lisainformatsiooni baasil kitsendati valikusse jäänud tarkvarade arvu, võttes arvesse ka ettevõtte eelistusi. Hotellide haldamise tarkvara leidmiseks rakendatav otsustusmeetod valiti magistritöö teooria osas kirjapandud otsustusmeetodite põhitunnuste põhjal. Selle projekti puhul oli valitud meetodiks analüütiliste hierarhiate protsess, mille rakendamiseks toodi välja otsustuse eesmärk, kriteeriumid, kaalud ning alternatiivid. Kriteeriumid valiti ettevõtte jaoks kõige olulisemate tarkvarade nõuete täitmise ja muude tarkvarade omaduste erinevuste põhjal. AHP rakendamine andis tulemuse, mille järgi oli üks tarkvara, tarkvara B, teistest ettevõtte jaoks märkimisväärselt paremini sobiv kui teised tarkvarad ning vääriski kaalumist kasutusele võtmise osas. Läbiviidud juhtumiuuringu alusel võib öelda, et magistritöö eesmärk saavutati, sest kogu otsustusprotsess muutus selgemaks, arusaadavamaks ja informeeritumaks ning selle alusel on võimalik teha põhjendatud otsuseid. Samuti leiti töö käigus vastused sissejuhatuses sõnastatud küsimustele.

Kasutatud kirjandus

- [1] Tallink Insider, *ABOUT US*. Kasutatud: 15.09.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav: <https://insider.tallink.com/our-group/about-tallink/about-us/about-us>
- [2] TALLINK Hotels, *The four hotels form a chain*. Kasutatud: 17.12.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav: <https://www.tallinkhotels.com/about-us>
- [3] Revfine Optimising Revenue, *PMS System: What Are the Most Important Features?* Kasutatud: 10.10.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav: <https://www.revfine.com/pms-system/>
- [4] M. Ady, *50 years of the hotel PMS (and why it matters)*, hospitalitynet, 24.9.2019. Kasutatud: 10.10.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav: <https://www.hospitalitynet.org/opinion/4095181.html>
- [5] HotelMinder, *Property Management System*. Kasutatud: 10.10.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav: <https://www.hotelminder.com/property-management-system>
- [6] E. Hertzfeld, „7 mistakes hotels make when upgrading,“ *Hotel Management (21582122)*, kd. 233, nr. 7, lk. 36, 2018. Kasutatud: 11.10.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav: <http://ebscohost.com>
- [7] M. Ehrgott, J. Figueira ja S. Greco, *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*, New York: Springer, 2005.
- [8] P. T.-W. Lee ja Z. Yang, *Multi-Criteria Decision Making in Maritime Studies and Logistics*, Springer International Publishing AG, 2018.
- [9] J. Erkoyuncu, R. Roy ja D. Sabaei, „A review of multi-criteria decision making methods for enhanced maintenance delivery,“ *Procedia CIRP*, kd. 37, lk. 30-35, 2015. doi:10.1016/j.procir.2015.08.086
- [10] A. Alinezhad ja J. Khalili, *New Methods and Applications in Multiple Attribute Decision Making (MADM)*, Springer Nature Switzerland AG, 2019.
- [11] J. Jankowski, A. Karczmarczyk, P. Ziemia, M. Ziolo ja J. Wątróbski, „Generalised framework for multi-criteria method selection,“ *Omega*, kd. 86, lk. 107-124, 2019. doi:10.1016/j.omega.2018.07.004
- [12] A. Campos, P. Mota ja R. Neves-Silva, „First Look at MCDM: Choosing a Decision Method,“ *Advances in Smart System Research*, kd. 3, nr. 2, lk. 25-30, 2012. Kasutatud: 20.09.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav: <https://www.semanticscholar.org/>
- [13] Y. Li ja M. Thomas, „A Multiple Criteria Decision Analysis (MCDA) Software Selection Framework,“ *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, Waikoloa, 2014, lk. 1084-1094. Kasutatud: 12.11.2019. [Võrgumaterjal]. doi:10.1109/HICSS.2014.141
- [14] A. T. d. Almeida ja A. C. S. M. Campos, „Using Multiple Criteria Decision Analysis for Supporting Decisions of Business Process Management,“ *2010 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, Macao, 2010, lk. 52-56. Kasutatud: 20.09.2019. [Võrgumaterjal]. doi: 10.1109/IEEM.2010.5674424
- [15] Google Scholar. Kasutatud: 14.12.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav: <https://scholar.google.com/>
- [16] P. Hester ja M. Velasquez, „An analysis of multi-criteria decision making methods,“ *International Journal of Operations Research*, kd. 10, nr. 2, lk. 56-66, 2013. Kasutatud:

- 01.10.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav:
https://www.researchgate.net/publication/275960103_An_analysis_of_multi-criteria_decision_making_methods
- [17] A. Kolios, V. Lozano-Minguez, V. Mytilinou ja E. Salonitis, „Comparative Study of Multiple-Criteria Decision-Making Methods under Stochastic Inputs,“ *Energies*, kd. 9, nr. 7, lk. 566, 2016. doi:10.3390/en9070566
- [18] SUPER DECISIONS CDF, *Analytic Hierarchical Process – AHP*. Kasutatud: 10.11.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav:
<https://www.superdecisions.com/method/index.php?section=AHP>
- [19] E. Aytaç Adali, N. Kundakçi ja A. Tuş Işık, „TOURIST HOTEL LOCATION SELECTION WITH ANALYTIC HIERARCHY PROCESS,“ *Journal of Life Economics*, kd. 2, nr. 3, lk. 47-58, 28.07.2015. doi:10.15637/jlecon.82
- [20] M. Karimi ja S. J. Sadjadi, „Best-worst multi-criteria decision making method: A robust approach,“ *Decision Science Letters*, kd. 7, nr. 4, lk. 323-340, 11.3.2018. doi: 10.5267/j.dsl.2018.3.003
- [21] H.-H. Fu ja S.-Y. Tzeng, „Applying Fuzzy Multiple Criteria Decision Making approach to establish safety-management system for hot spring hotels,“ *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, kd. 21, nr.12, lk. 1343-1356, 26.04.2016. doi:10.1080/10941665.2016.1175487
- [22] L. Võhandu, loengukonspekt, teema: „Subjektiiivsetest hinnangutest objektiiivsete tulemusteni. Loengukonspekt.“ Informaatikainstituut, Tallinna Tehnikaülikool, Tallinn, 1998.
- [23] T. Hutcheson ja G. Newell, „Decision-making in the management of property investment by Australian superannuation funds,“ *Australian Journal of Management*, kd. 43, nr. 3, lk. 404-420, 2018. doi:10.1177/0312896218754476
- [24] F. De Felice, P. López-Meza, C. Miranda-De la Hoz, M. Ortiz-Barrios ja A. Petrillo, „A case of food supply chain management with AHP, DEMATEL and TOPSIS,“ *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, lk. 1-25, 27.08.2019. doi:10.1002/mcda.1693
- [25] XLSTAT by Addinsoft, *ELECTRE METHODS*. Kasutatud: 18.12.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav: <https://www.xlstat.com/en/solutions/features/multicriteria-decision-aid-electre-methods>.
- [26] C. Aenishaenslin, D. Bélanger, L. Gern, V. Hongoh, P. Michel, F. Milord, A. Ravel ja J.-P. Waaub, „Adaptation and Evaluation of a Multi-Criteria Decision Analysis Model for Lyme Disease Prevention,“ *PLoS ONE*, kd. 10, nr. 8, 21.08.2015. doi:10.1371/journal.pone.0135171
- [27] B. Eliasson ja Y. Lee, *Integrated Assessment of Sustainable Energy Systems in China The China Energy Technology Program. A Framework for Decision Support in the Electric Sector of Shandong Province*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003. [Võrgumaterjal]. doi:10.1007/978-94-010-0153-3
- [28] PROMETHEE METHODS, *PROMETHEE-GAIA software*. Kasutatud: 05.11.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav: <http://www.promethee-gaia.net/software.html>
- [29] S. Rostampour, „An application of TOPSIS for ranking internet web browsers,“ *Decision Science Letters*, kd. 1, nr. 2, lk. 53-58, 2012. doi:10.5267/j.dsl.2012.09.001
- [30] M. El Amine, J. Pailhès ja N. Perry, „Selection and use of a multi-criteria decision aiding method in the context of conceptual design with imprecise information: Application to a solar collector development,“ *Concurrent Engineering*, kd. 24, nr. 1, lk. 35-47, 2016. doi:10.1177/1063293X15613838
- [31] E. Kornysheva ja C. Salinesi, „MCDM Techniques Selection Approaches: State of the Art,“ *2007 IEEE Symposium on Computational Intelligence in Multi-Criteria Decision-Making*, Honolulu, 2007, lk. 22-29. Kasutatud: 15.12.2019. [Võrgumaterjal]. doi:10.1109/MCDM.2007.369412

- [32] J. Robertson ja S. Robertson, *Mastering the Requirements Process*, Second Edition, Addison-Wesley Professional, 2006. Kasutatud: 11.11.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav: <https://www.oreilly.com/library/view/mastering-the-requirements/0321419499/?ar>
- [33] K. Taveter, loenguslaidid, teema: „IDK0071 Tarkvaratehnika. Loeng 2: Tarkvarasüsteemi nõuete analüüs.“ IDK0071, Tallinna Tehnikaülikool.
- [34] P. Rebeś, *Software Quality Standards—How and Why We Applied ISO 25010*, Monterail, 13.08.2019. Kasutatud: 14.11.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav: <https://www.monterail.com/blog/software-qa-standards-iso-25010>
- [35] Guru99, *What is Non-Functional Requirement? Types and Examples*. Kasutatud: 14.11.2019. [Võrgumaterjal]. Kättesaadav: <https://www.guru99.com/non-functional-requirement-type-example.html>

Lisa 1 – Funktsionaalsed nõuded

Lisa 1. Funktsionaalsed nõuded.

<i>Functional requirements</i>			
<i>Requirement ID</i>	<i>Sub-requirement ID</i>	<i>Requirement</i>	<i>R(required)/O(optional)</i>
<i>Overall</i>			<i>R</i>
<i>F1.01</i>		<i>The system must support the management of several different hotels within one system (multi-property management)</i>	<i>R</i>
<i>F1.02</i>		<i>The system must log all modifications made by the system's users and logs must be viewable in the system</i>	<i>R</i>
<i>F1.03</i>		<i>The system must allow adding rules that determine which viewings have to be logged and the system must log them</i>	<i>R</i>
<i>Reservations</i>			<i>R</i>
<i>F2.01</i>		<i>The system must allow the creation, modification, cancellation, and deletion of reservations</i>	<i>R</i>
<i>F2.02</i>		<i>The system must be able to distinguish bookings made from different sources - internally, through the OTAs (online travel agencies), through the Tallink Hotels web booking system, through cruise reservation system Seaware, etc.</i>	<i>R</i>
<i>F2.03</i>		<i>The system must be able to distinguish between the reservation contact person and the actual guest</i>	<i>R</i>
<i>F2.04</i>		<i>The system must allow having an internal booking confirmation number and also adding an external confirmation number to the reservation</i>	<i>R</i>

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
F2.05		<i>The system must also allow adding the following information to the reservation: the period of the stay, room type, room number, rate code and its segment, payment type and details, and cancellation reason</i>	R
F2.06		<i>The system must allow additional items (extra beds, coffee makers, etc.) from the inventory to be added to the reservation and deduct the quantity of these items from the inventory balance of this item for the period they are used if item's configuration asks for it</i>	R
F2.07		<i>The system must allow upgrading rooms for free</i>	R
F2.08		<i>The system must allow upselling room for the price difference between room types, predetermined price (only if F5.12 is fulfilled) and also to support manual price input</i>	R
F2.09		<i>The system must also allow upselling rooms with Club One (Tallink's loyalty program) points and price combination</i>	R
F2.10		<i>The system must allow doing an upgrade and upsell in reservation view and show the price difference to employees after choosing the new room type and before confirming upsell</i>	R
F2.11		<i>The system must allow the creation, modification, cancellation, and deletion of group reservations</i>	R
F2.12		<i>The system must allow distinguishing between tentative and definite group reservations</i>	R
F2.13		<i>The system must allow adding, editing and deleting different confirmation (including group confirmation) letter templates in different languages</i>	R
F2.14		<i>The system must allow sending confirmation letters as emails and printing them out, with the option to edit them before sending or printing them</i>	R

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
F2.15		<i>The system must allow checking guests in and out</i>	<i>R</i>
F2.16		<i>The system must allow moving reservations from one hotel to another while also moving its revenue, but keeping the reservation data as it was before (except the hotel name and price if needed)</i>	<i>R</i>
F2.17		<i>The system must allow having unique confirmation numbers across the hotels</i>	<i>O</i>
F2.18		<i>The system must allow seeing the total gross price in the main view of reservation and show daily price details and extra services in rate details (different view)</i>	<i>R</i>
F2.19		<i>The system must allow searching for reservations using at least internal and external confirmation numbers, names and dates</i>	<i>R</i>
F2.20		<i>The system must allow notes (comments, regular notes, traces, etc.) to be added to, edited in and deleted from reservations and distinguish different note (department) types</i>	<i>R</i>
F2.21		<i>The system must allow adding alerts to reservations which must be shown every time the reservation is opened until it is marked as “done”</i>	<i>R</i>
Profiles			<i>R</i>
F3.01		<i>The system must allow adding, searching, viewing, modifying, and deleting customer’s, company’s, travel agency’s and their contact profiles</i>	<i>R</i>
F3.02		<i>The system must be able to distinguish between regular customer’s, loyal customer’s and company’s, travel agency’s, and their contact profiles</i>	<i>R</i>
F3.03		<i>The system must allow adding Club One data (card number, expiration date, and level) to the customer profile</i>	<i>R</i>

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/ O(optional)
F3.04		<i>The system must allow adding the customer's name, birth date, email address, phone number, nationality, passport/ID number, document issuer, home or work address, and car licence number to their profile and also editing and deleting this data.</i>	<i>R</i>
F3.05		<i>The system must allow adding the company's type and payment rules to companies and travel agencies profiles</i>	<i>R</i>
F3.06		<i>The system must allow associating rate codes with certain profiles</i>	<i>R</i>
F3.07		<i>The system must allow adding, keeping and managing companies' and travel agencies' contracts on their profiles, and show contract numbers on the profiles</i>	<i>R</i>
F3.08		<i>The system must allow adding subsidiaries under the parent company</i>	<i>R</i>
F3.09		<i>The system must allow creating lists of customers</i>	<i>O</i>
F3.10		<i>The system must allow creating, saving, changing, and deleting letters and invitations templates.</i>	<i>O</i>
F3.11		<i>The system must allow sending letters and invitations as emails to customers and previously created lists of customers</i>	<i>O</i>
F3.12		<i>The system must allow setting up rules that say when merging profiles is allowed</i>	<i>R</i>
F3.13		<i>The system must allow choosing fields based on which the profiles are merged, and merge profiles so that all the data from different profiles is transferred to the remaining one</i>	<i>R</i>
F3.14		<i>The system must automatically find profiles to merge and suggest doing that during check-in</i>	<i>O</i>

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/ O(optional)
F3.15		<i>The system must allow viewing the history of customer's previous stays (with at least rate codes, rates and period of stay) and other purchases posted to the room invoice</i>	<i>R</i>
F3.16		<i>The system must automatically add "loyal customer" status to profiles of customers who have stayed at the hotel more than a certain amount of times</i>	<i>O</i>
F3.17		<i>The system must allow restricting customers' (debtors, problematic customers) ability to make bookings</i>	<i>O</i>
F3.18		<i>The system must allow scheduling meetings with companies, travel agencies, and their contacts, and keep its history and notes on the profile</i>	<i>O</i>
F3.19		<i>The system must allow adding to-do-list associated with companies, travel agencies and their contacts, and let the user who created the to-dos to add, delete, change and complete these to-dos</i>	<i>O</i>
F3.20		<i>The system must allow viewing statistics (sales, cancellations, etc.) based on profiles, companies' profiles, contacts and types of companies</i>	<i>R</i>
F3.21		<i>The system must allow notes to be added to, edited on, and deleted from profiles, and distinguish different note types.</i>	<i>R</i>
F3.22		<i>The system must allow adding alerts to profiles which must be shown every time the profile is opened until it is marked as "done"</i>	<i>R</i>
F3.23		<i>The system must allow adding, editing and deleting the profile's routing rules, which determine for which services the customer has to pay for</i>	<i>R</i>
F3.24		<i>The system must allow adding VAT rules to profiles and these rules must override VAT rules of other services</i>	<i>O</i>

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
Rooms configuration			R
F4.01		<i>The system must allow adding, changing and deleting rooms within one hotel</i>	R
F4.02		<i>The system must allow describing rooms - views, furniture, location, features, etc.</i>	R
F4.03		<i>The system must allow room types to be added, changed and deleted within one hotel</i>	R
F4.04		<i>The system must allow adding default and max occupancy to the room types, and also adding default and max occupancy within certain age groups to the room types</i>	R
F4.05		<i>The system must allow adding rooms to room types and moving them from one room type to another</i>	R
F4.06		<i>The system must allow adding item categories to the inventory</i>	R
F4.07		<i>The system must allow adding items to the inventory item categories</i>	R
F4.08		<i>The system must allow adding items, which include at least the item name, code, quantity, price and rules (for example: whether to deduct from quantity when the item is used)</i>	R
F4.09		<i>The system must allow creating, editing and deleting pseudo rooms that can be used for posting services to the room invoice and creating invoices. Pseudo rooms must not be included in hotel availability</i>	R
Rates			R
F5.01		<i>The system must allow adding, editing, copying (including from one hotel to another) and deleting rate codes</i>	R

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
F5.02		<i>The system must allow adding, editing, copying (including from one hotel to another) and deleting rate categories and add rate codes to rate categories</i>	R
F5.03		<i>The system must allow adding, modifying and deleting extra services</i>	R
F5.04		<i>The system must allow to include extra services in the rate code</i>	R
F5.05		<i>The system must allow adding selling rules (a minimum and a maximum length of stay, a minimum and a maximum of booking in advance) to rate codes</i>	R
F5.06		<i>The system must allow adding, editing and deleting restrictions with respective reasons to rate codes for certain periods and show restriction and its reason when the system's user tries to book a room for that certain period with restricted rate code</i>	R
F5.07		<i>The system must allow adding, editing and deleting restrictions with respective reasons to rate categories for certain periods and show restriction and its reason when the system's user tries to book a room for that certain period with rate code that belongs to the restricted rate category</i>	R
F5.08		<i>The system must allow creating packages, which can include room rates, extra services, and inventory items, and differentiate prices of different services within the package</i>	R
F5.09		<i>The system must allow viewing the statistic (usage, rates, upcoming reservation, etc.) about the rate code</i>	R
F5.10		<i>The system must allow to differentiate the selling period and bookable period of the rate code, and search them based on these</i>	R

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
F5.11		<i>The system must allow creating rate hierarchies and linking rate codes with other rate codes (base rate) to calculate prices based on the base rates and consider the following:</i>	<i>R</i>
	F5.11.0 1	<i>The calculation must be done by using either a percentage or an exact amount</i>	<i>R</i>
	F5.11.0 2	<i>The price must have rules for rounding (up, down, no rounding) and decimals (how many decimal places)</i>	<i>R</i>
	F.5.11.0 3	<i>Different weekdays must be able to have different calculation rules (Monday -20%, Friday -10%)</i>	<i>O</i>
F5.12		<i>The system must allow setting exact price differences between room types</i>	<i>O</i>
F5.13		<i>The system must allow setting up different VAT rules and adding them to rate codes, extra services, and items</i>	<i>R</i>
F5.14		<i>The system must allow viewing dependencies between room rates</i>	<i>O</i>
F5.15		<i>The system must allow adding segments (leisure, corporate, online, etc.) to rate codes</i>	<i>R</i>
Front Office			<i>R</i>
F6.01		<i>The system must allow searching rooms based on at least their description, type, and status (clean, dirty, out of order)</i>	<i>R</i>
F6.02		<i>The system must allow changing room status to “out of order” and distinguish the following cases:</i>	<i>R</i>
	F6.02.0 1	<i>“Out of order” room cannot be used by customers and must be deducted from the room type and hotel availability for a certain period</i>	<i>R</i>

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
	F6.02.02	<i>“Out of order” room can be used by customers and must not be deducted from the room type and hotel availability</i>	R
F6.03		<i>The system must allow changing room status from “Clean” to “Dirty” and the other way around</i>	R
F6.04		<i>The system must allow checking guests into “Clean” rooms</i>	R
F6.05		<i>The system must allow checking guests into “Dirty” rooms, but alert employees before doing so</i>	R
F6.06		<i>The system must allow viewing floor plans to see, where the rooms are located</i>	R
F6.07		<i>The system must allow using calendar views to see the occupancy of the hotel, the occupancy of different room types, and when certain rooms are vacant</i>	R
F6.08		<i>The system must allow adding rooms to blocks and removing them from blocks</i>	R
F6.09		<i>The system must allow inserting the number of rooms within room types and the hotel that can be overbooked and allow booking within this inserted limit</i>	R
Catering			R
F7.01		<i>The system must allow creating, changing and deleting meals and drinks with at least ID, name, description, and price</i>	R
F7.02		<i>The system must allow creating, changing and deleting menus with ID, name, description, and price</i>	R
F7.03		<i>The system must allow adding previously created meals and drinks to the menus (menu’s price has to override individual items’ prices)</i>	R

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
Events and conferences			R
F8.01		<i>The system must allow creating, editing, deleting and cancelling blocks, events and sub-events</i>	R
F8.02		<i>The system must allow adding rate codes, reservation types, status (definite, tentative, etc.), payment rules, notes and discounts to blocks</i>	R
F8.03		<i>The system must allow adding hotel rooms into blocks and deleting the rooms from the blocks</i>	R
F8.04		<i>The system must allow adding catering (menus, food, and drinks) to blocks and deleting the catering from the blocks</i>	R
F8.05		<i>The system must allow creating, editing and deleting different types of confirmation letter templates for blocks in different languages</i>	R
F8.06		<i>The system must allow sending confirmation letters as an email and printing them out with a chance to edit them before sending or printing them</i>	R
F8.07		<i>The system must allow adding, editing and deleting conference rooms with rental price rules, room description, room layout, room preparation details and items included in the room rent</i>	R
F8.08		<i>The system must allow adding rooms, a number of participants, notes (both internal and external), and items to the events and sub-events, and editing and deleting the same data</i>	R
F8.09		<i>The system must allow adding items to events stock with item name, description, price (not compulsory), revenue type, quantity (can be empty when it is outsourced) and notes</i>	R

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
F8.10		<i>The system must show the inventory balance at the time of adding items to the event and subtract the number of items booked from inventory balance after adding them to the event</i>	<i>R</i>
F8.11		<i>The system must subtract the number of items in the conference room from inventory balance after the conference room is booked</i>	<i>R</i>
F8.12		<i>The system must allow changing the item's price in the event after it has been added to the event</i>	<i>R</i>
F8.13		<i>The system must allow overbooking items, but it has to show alert before doing it</i>	<i>R</i>
F8.14		<i>The system must allow restricting moving event or sub-event from one room to another</i>	<i>O</i>
F8.15		<i>The system must allow adding event reservations to the waitlist when the room is already booked and notify the system's users when the room is vacant again to be used by the reservation in the waitlist</i>	<i>O</i>
F8.16		<i>The system must allow searching events based on at least their location, status (definite, tentative), contact, host of the event, the user that created the event and dates</i>	<i>R</i>
Gift cards			<i>O</i>
F9.01		<i>The system must allow creating, editing and deleting templates of gift cards and vouchers</i>	<i>R</i>
F9.02		<i>The system must allow selling gift cards and vouchers</i>	<i>R</i>
F9.03		<i>The system must allow giving out complimentary gift cards and vouchers that do not cost anything for customers</i>	<i>R</i>
F9.04		<i>The system must allow printing out gift cards and vouchers</i>	<i>R</i>

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
F9.05		<i>The system must allow sending gift cards and vouchers to the customer's email address</i>	<i>R</i>
F9.06		<i>The system must allow monetary gift cards to be used multiple times and deduct the amount used by the customer from the gift card balance</i>	<i>R</i>
F9.07		<i>The system must allow viewing the information about issued gift cards and vouchers (place of issue, ID, date of issue, value, valid until, date of use, balance, issuer, etc.)</i>	<i>R</i>
F9.08		<i>The system must allow making gift cards and vouchers inactive manually</i>	<i>R</i>
F9.09		<i>The system must allow to use vouchers and make them inactive after usage</i>	<i>R</i>
F9.10		<i>The system must allow using gift cards until the balance is empty</i>	<i>R</i>
Billing and Cashiering			<i>R</i>
F10.01		<i>The system must allow sending invoices via email to companies and travel agencies and other customers</i>	<i>R</i>
F10.02		<i>The system must allow to automatically generate an invoice and then manually modify the invoice immediately after the generation (including credit invoice)</i>	<i>R</i>
F10.03		<i>The system must allow seeing at least the hotel's name, invoice type, Tallink Hotels' details, the client's details, order number and/or group name, guests' names, services (name, price, VAT), reference number and due date on the invoice</i>	<i>R</i>
F10.04		<i>The system must allow doing refunds</i>	<i>R</i>

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
F10.05		<i>The system must allow marking reservations as “paid” once companies, travel agencies or other customers have made prepayments and show the prepaid amount and payment details in the reservation</i>	R
F10.06		<i>The system must allow showing upsell and upgrade information on the invoice</i>	R
F10.07		<i>The system must allow splitting invoices and choosing who pays for which services (applies to reservations, group reservations, and blocks)</i>	R
F10.08		<i>The system must allow adding, editing and deleting payment types and their rules</i>	R
F10.09		<i>The system must allow showing payment details (amount, reference, etc.) of online payments in the booking and mark reservations as “paid”</i>	R
F10.10		<i>The system must allow posting services to pseudo rooms</i>	R
F10.11		<i>The system must allow transferring services from one invoice to another</i>	R
F10.12		<i>The system must allow finishing transactions with at least cash, credit card, invoice, received online payment (deposit), prepayment (deposit), gift cards, vouchers, bank transfers, and also with their combinations</i>	R
F10.13		<i>The system must have a unique ID for all the hotels that can be used as part of the invoice number to identify the hotel where the transaction was made</i>	R
F10.14		<i>The system must prompt users to enter the amount of cash in cash register at the end of the day at every workstation, and then automatically check if the total of entered amounts at different workspaces matches the expected amount</i>	O
F10.15		<i>The system must allow ending business day during the night audit</i>	R

Requi- rement ID	Sub- require- ment ID	Requirement	R(required)/ O(optional)
Reporting			R
F11.01		<i>The system must allow users to create, save and delete their reports</i>	R
F11.02		<i>The system must allow to drag-and-drop or choose the data the user wants to see in the rows and columns</i>	R
F11.03		<i>The system must allow filtering data</i>	R
F11.04		<i>The system must allow visualizing reports (charts, graphs, etc.)</i>	O
F11.05		<i>The system must allow to set up scheduled reports that are sent to users and user groups at certain times</i>	R
Wellness			O
F12.01		<i>The system must allow creating, editing and deleting service groups with name, ID, and description</i>	R
F12.02		<i>The system must allow creating, editing and deleting services with name, ID, description, price, (net and gross) length, and translations</i>	R
F12.03		<i>The system must allow adding, editing and deleting rooms with name, ID, description, and list of services, which can take place in the room</i>	R
F12.04		<i>The system must allow moving reservations from one hotel to another</i>	R
F12.05		<i>The system must allow adding, editing and deleting employees with name, ID, and services they can provide</i>	R
F12.06		<i>The system must allow adding, editing and deleting employees working hours</i>	R

<i>Requirement ID</i>	<i>Sub-requirement ID</i>	<i>Requirement</i>	<i>R(required)/ O(optional)</i>
<i>F12.07</i>		<i>The system must allow making, editing, cancelling and deleting reservations for customers (use existing PMS profile or create a new one) to visit certain employees at a certain time with comments</i>	<i>R</i>
<i>F12.08</i>		<i>The system must allow seeing reservation's source (online or in the system) in the reservation</i>	<i>R</i>
<i>F12.09</i>		<i>The system must allow posting charges to the room's invoice</i>	<i>O</i>
<i>F12.10</i>		<i>The system must allow to book services and edit or cancel the reservation online and provide a solution that can be integrated into the hotel's homepage</i>	<i>R</i>

Lisa 2 – Mittefunktsionaalsed nõuded

Lisa 2. Mittefunktsionaalsed nõuded.

<i>Non-functional requirements</i>			
<i>Requirement ID</i>	<i>Sub-requirement ID</i>	<i>Requirement</i>	<i>R(required)/O(optional)</i>
<i>Portability</i>			<i>R</i>
<i>MF1.01</i>		<i>The system must be browser-based</i>	<i>R</i>
<i>MF1.02</i>		<i>The system must support the latest versions of at least two of the following web browsers: Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari</i>	<i>R</i>
<i>Compatibility</i>			<i>R</i>
<i>MF2.01</i>		<i>The system must have integration with the cash register system WinPos or allow to:</i>	<i>R</i>
	<i>MF2.01.01</i>	<i>post charges from WinPos to the PMS room's invoice via the API</i>	<i>R</i>
	<i>MF2.01.02</i>	<i>post the statistical information about the client's transactions in WinPos to the PMS profile via the API</i>	<i>O</i>
	<i>MF2.01.03</i>	<i>post daily turnover from WinPos to the PMS via the API</i>	<i>O</i>
<i>MF2.02</i>		<i>The system must have integration with the revenue management system IDEAS or contain the similar functionality internally</i>	<i>R</i>
<i>MF2.03</i>		<i>The system must have integration with Channel Manager D-Edge or contain the similar functionality internally</i>	<i>R</i>

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
MF2.04		<i>The system must have integration with payment terminals</i>	<i>R</i>
MF2.05		<i>The system must allow making payments at self-service kiosks and online</i>	<i>R</i>
MF2.06		<i>The system must have integration with the Latvian Fiscal System or have integration with a 3rd party provider that has integration with the Latvian Fiscal System</i>	<i>R</i>
MF2.07		<i>The system must have a housekeeping module or allow the use and transfer of housekeeping data via the API (room status and ability to change it to “Clean”/”Dirty”, whether it is required to clean the room or not, minibar usage information, tasks)</i>	<i>R</i>
MF2.08		<i>The system must have integration with VingCard door locks (Assa Abloy)</i>	<i>R</i>
MF2.09		<i>The system must have self-check-in functionality (kiosk, mobile, online) or have integrations with self-check-in providers</i>	<i>R</i>
	MF2.09.01	<i>The system’s or 3rd party’s self-check-in solution must support the mobile door opening</i>	<i>O</i>
MF2.10		<i>The system’s database must be fully accessible and documented so that the data can be queried directly for reporting</i>	<i>R</i>
MF2.11		<i>The system must have integration with Cisco phone exchange or allow to change room status to “Dirty”/”Clean” and post call prices to room’s invoice via the API</i>	<i>R</i>
MF2.12		<i>The system must have integration with TV systems Reach 4 and Vestel to show a welcome message to guests and allow guests to view their invoices and check out of the hotel</i>	<i>O</i>

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
MF2.13		<i>The system must have integration with Siemens Building Management</i>	<i>O</i>
MF2.14		<i>The system must allow the following actions via the API:</i>	<i>R</i>
	MF2.14.01	<i>create, modify and cancel reservations</i>	<i>R</i>
	MF2.14.02	<i>request, create and modify profiles</i>	<i>R</i>
	MF2.14.03	<i>request availability of room types and hotels</i>	<i>R</i>
	MF2.14.04	<i>request room rates</i>	<i>R</i>
	MF2.14.05	<i>link payment details with the reservation</i>	<i>R</i>
	MF2.14.06	<i>request rooms and their descriptions</i>	<i>O</i>
	MF2.14.07	<i>do check-in and check-out</i>	<i>O</i>
	MF2.14.08	<i>change room status to “Dirty” or “Clean”</i>	<i>R</i>
	MF2.14.09	<i>post charges to the room’s invoice</i>	<i>R</i>
MF2.15		<i>The system must support Tallink’s loyalty program Club One and enable at least some of the following:</i>	<i>R</i>
	MF2.15.01	<i>call the Club One API to give customer points or export information about customers’ transactions</i>	<i>R</i>

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
	MF2.15.02	<i>call the Club One API to find out customer's Club One level and amount of points every time customer wants to use Club One card</i>	<i>O</i>
	MF2.15.03	<i>call the Club One API after the customer has used points at the hotel to deduct the points from customer's Club One account</i>	<i>O</i>
MF2.16		<i>The system must have integration with Oracle EBS or be able to automatically do following after every night audit:</i>	<i>R</i>
	MF2.16.01	<i>export invoices as PDFs and .xls files</i>	<i>R</i>
	MF2.16.02	<i>export each invoice as separate XML, which includes the invoice and its each line</i>	<i>R</i>
	MF2.16.03	<i>export total daily income and all accounting entries, which show what, to whom and at what tax rate was sold for each hotel separately as XML or allow requesting the data via API</i>	<i>R</i>
	MF2.16.04	<i>export daily transactions for each payment type as XML or allow requesting the data via API</i>	<i>R</i>
	MF2.16.05	<i>mark reservations as "paid" in PMS once the same has been done in Oracle EBS and do that via PMS's API</i>	<i>O</i>
MF2.17		<i>The system must have integration with Exchange calendar</i>	<i>O</i>
MF2.18		<i>The system must have integration with 3rd party CRM providers unless the system meets most of the Profile requirements (F3.01-F3.24)</i>	<i>O</i>
MF2.19		<i>The system must allow exporting reports in at least PDF, .csv and .xls format</i>	<i>R</i>
MF2.20		<i>The system must allow creating confirmation letters as at least PDF and .doc files</i>	<i>R</i>

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
MF2.21		<i>The system must allow creating letters and invitations as at least PDF and HTML</i>	<i>R</i>
Security			<i>R</i>
MF3.01		<i>The system must use encrypted connections from both the user and the API side</i>	<i>R</i>
MF3.02		<i>The system must allow setting password requirements and automatically requesting users to change their passwords after a certain period</i>	<i>R</i>
MF3.03		<i>The system must allow restricting user rights and grant rights by a specific group of rights and single rights</i>	<i>R</i>
MF3.04		<i>The system must not allow to save credit card details to the system and must keep the payment token instead</i>	<i>O</i>
MF3.05		<i>The system must automatically check credit card right after the reservation is created</i>	<i>O</i>
Performance			<i>R</i>
MF4.01		<i>The system's user interface maximum delay must be less than 2 seconds</i>	<i>R</i>
MF4.02		<i>The system's operations (end of day etc.) must not take longer than 5 minutes</i>	<i>R</i>
MF4.03		<i>Requirements MF4.01 and MF4.02 must be met for up to 150 concurrent users</i>	<i>R</i>
Regulatory			<i>R</i>
MF5.01		<i>The system must comply with Estonian and Latvian laws (Tourism Act, Accounting Act, etc.)</i>	<i>R</i>
MF5.02		<i>The system must comply with GDPR</i>	<i>R</i>

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/ O(optional)
Usability			R
MF6.01		<i>The system must allow to fully configure the fields describing profiles (add, modify, delete, make fields compulsory, etc.)</i>	O
MF6.02		<i>The system must allow to fully configure the fields describing reservations (add, modify, delete, make fields compulsory, etc.)</i>	O
MF6.03		<i>The system's dashboard must be configurable for individual users and user groups</i>	O
MF6.04		<i>The system must allow showing upcoming events on the dashboard and in calendar view</i>	O
MF6.05		<i>The system must be usable on a variety of devices:</i>	R
	MF6.05.01	<i>Computer</i>	R
	MF6.05.02	<i>Tablet</i>	R
	MF6.05.03	<i>Smartphone</i>	O
Maintainability			R
MF7.01		<i>The system must be hosted on premises</i>	O
	MF7.01.01	<i>The system vendor must allow us to run 4 servers at once if the system hosted on premises</i>	O
MF7.02		<i>The system must have regular updates and the vendor must inform us about potential new updates</i>	R
MF7.03		<i>The system must allow to automatically create backups and manually restore to 7 days ago at the least</i>	R

Requirement ID	Sub-requirement ID	Requirement	R(required)/O(optional)
Serviceability			<i>R</i>
MF8.01		<i>The system must have 24/7 support available</i>	<i>R</i>
MF8.02		<i>The system's representative must be able to visit our sites in case of problems and training needs</i>	<i>R</i>
MF8.03		<i>The system's vendor must offer regular trainings</i>	<i>R</i>
MF8.04		<i>The system must have a comprehensive user manual</i>	<i>R</i>
Availability			<i>R</i>
MF9.01		<i>The system must be available 99,9% of time</i>	<i>R</i>
MF9.02		<i>The system's MTTR (mean time to repair) is less than 12 hours</i>	<i>R</i>