

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Maria-Helena Toom 182776IAAM

**ÄRI- JA SÜSTEEMIANALÜÜS ERP
SÜSTEEMI KASUMLIKKUSE MOODULI
LISAMISEKS**

Magistritöö

Juhendaja: Priit Rospel

Tehnikateaduste
magister

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: Maria-Helena Toom

18.05.2020

Annotatsioon

Teenust pakkuva ettevõtte kuludest moodustavad suurima osa tööjõukulud. Sellest tulenevalt on ettevõtte juhtkonnal vaja teada, mis summas tehakse kulutusi töötaja kohta ning võrrelda seda töötaja poolt ettevõttesse toodud tulu vastu ehk töötaja kasumlikkust hinnates. Kasumlikkuse hindamine annab ühelt poolt ettevõttele parema ülevaate tehtud kuludest ja nende suurusest ning teiselt poolt sellest, kuidas tehtud kulutused on mõjutanud saadavaid tulusid. Lisaks sellele, et informatsiooni kasutatakse juhtimisarvestuses, on see üks sisenditest ka personaliarvestuse töösoorituse juhtimisele.

Käesolevas magistritöös kirjeldatakse konkreetses ettevõttes kasutusel olevat kasumi kalkuleerimise protsessi, olemasolevat andmemudelit ning koostöös ettevõtte projektijuhtide ja arhitektiga kaardistatakse loodavale süsteemile esitatavad nõuded. Lähtuvalt saadud sisendist ja ettevõtte poolt seatud tehnoloogilistest piirangutest pakutakse välja automatiseeritud protsessi lahendus, uus andmemudel ja andmete vahetamise viis.

Magistritöö tulemusel valminud äri- ja süsteemianalüüsi tulemusi kasutatakse sisendina uue mooduli esimese versiooni loomise arendusdokumendis.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 53 leheküljel, neli peatükki, 10 joonist, 38 tabelit.

Abstract

Business and System Analysis for Adding Profitability Module to ERP System

The majority of enterprise's costs for service providing enterprises consist of labor costs. It is important for the management to have a clear overview of the expenditures made upon the employees and how it is linked to their performance and produced revenue. This information is also important from the performance management aspect in personnel management.

In the enterprise analysed in this thesis the calculation of employees' profitability is currently done manually and on general level once a year. The management and personnel department is interested in having this information in more detailed level and more frequently – once a month. It is needed to examine the possibilities how to make more quicker and flexible solution in order to meet the interest groups' information need.

The aim of this thesis is to describe the existing solution and execute business and system analysis of the new solution. The new solution would be module providing automated and configurable calculation possibilities. The module is added to the existing ERP system.

The outcome of this thesis is new process for the calculations, new relational data model for profitability calculation subject area and data exchange solution proposal. The functional and nonfunctional requirements, new data model and data exchange solution are used as an input for development documentation for the development of the first version of the module.

The thesis is in Estonian and contains fifty three pages of text, four chapters, ten figures, thirty eight tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

APC	<i>Activity Based Costing</i>
AS-IS	Inglise keeles, hetke olukord
BI	<i>Business Intelligence</i>
BPMN	<i>Business Process Modeling Notation</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
GIS	Geoinfosüsteem
Mõõdik	Kvantitatiivne või kvalitatiivne tegur, mis võimaldab saavutuste mõõtmist, kajastada sekkumise tagajärjel toimunud muutust või hinnata osalejate tulemuslikkust
OS	Operatiivsüsteemid
REST API	<i>Representational State Transfer Application Programming Interface</i>
TO-BE	Inglise keeles, tuleviku olukord
TS	Töösooritus
UML	<i>Unified Modeling Language</i>

Sisukord

Sissejuhatus	11
1 Ülesandepüstitus.....	13
1.1 Taust ja probleemipüstitus.....	13
1.2 Metoodika.....	14
1.3 Piirangud.....	14
1.4 Töö eesmärk ja läbitavad etapid	15
2 Valdkonna ülevaade	16
2.1 AS-IS olukorra kirjeldus.....	16
2.1.1 Ettevõtte, selle struktuuri ja meeskondade kirjeldus	17
2.1.2 Olemasoleva kasumlikkuse kalkuleerimise protsessi kirjeldus.....	18
2.1.3 Olemasoleva andmemudeli ülevaade	20
2.2 Töötajate töösoorituse hindamine ja tulemuspõhine töötasustamine	23
2.2.1 Töösooritus ja töösoorituse juhtimine	24
2.2.2 Töösoorituse hindamine ja selle seos tulemustasustamisega	26
2.3 Ettevõtte kuluarvestus.....	30
2.3.1 Kuluarvestussüsteemi olulisus.....	30
2.3.2 Kuluarvestussüsteemi olemus ja komponendid.....	34
3 Äri- ja süsteemianalüüs	40
3.1 TO-BE protsessi kirjeldus	40
3.2 Ärireeglid.....	44
3.3 Funktsionaalsete nõuete kasutusmallid	46
3.4 Mittefunktsionaalsed nõuded.....	53
3.4.1 Kasutatavusega seotud nõuded.....	53
3.4.2 Muud mittefunktsionaalsed nõuded	57
4 Süsteemi arhitektuur ja disain	59
4.1 Eviitusdiagramm.....	59
4.2 Relatsiooniline andmemudel	61
4.2.1 Olemi-suhte skeem ja olemite semnatika	61
4.2.2 Olemite omaduste kirjeldused	62

Kokkuvõte	69
Kasutatud kirjandus	71
Lisa 1 – Intervjuu küsimustik	73
Lisa 2 – Olemasoleva relatsioonilise andmemudeli olemite semantika	75

Jooniste loetelu

Joonis 1. Ettevõtte struktuur.	17
Joonis 2. Töötajate kasumlikkuse arvutamise põhiprotsess AS-IS.	19
Joonis 3. Olemasolev andmemudel.	21
Joonis 4. Töösoorituse juhtimise komponendid.	25
Joonis 5. Finantsarvestuse, juhtimisarvestuse ja kuluarvestuse seosed.	31
Joonis 6. Kuluarvestuse süsteemi põhilised huvigrupid.	33
Joonis 7. Töötajate kasumlikkuse arvutamise põhiprotsess TO-BE.	42
Joonis 8. Töötajate kasumlikkuse mooduli huvigruppide diagramm.	43
Joonis 9. Kasumlikkuse mooduli evitusdiagramm.	60
Joonis 10. Kasumlikkuse mooduli olemi-suhte skeem.	61

Tabelite loetelu

Tabel 1. Kasutusmall UC1.1 – uue mudeli loomine.	47
Tabel 2. Kasutusmall UC1.2 – mudeli kopeerimine.	47
Tabel 3. Kasutusmall UC1.3 – konto lisamine mudelisse.	48
Tabel 4. Kasutusmall UC1.4 – mudeli ahelate kopeerimine.	48
Tabel 5. Kasutusmall UC1.5 – mudeli vaatamine.	49
Tabel 6. Kasutusmall UC2.1 – konto muutmine.	49
Tabel 7. Kasutusmall UC2.2 – konto lisamine.	50
Tabel 8. Kasutusmall UC2.3 – konto kustutamine.	50
Tabel 9. Kasutusmall UC3.1 – dimensiooni liikmete otsimine.	51
Tabel 10. Kasutusmall UC3.2 – dimensiooni lisamine.	51
Tabel 11. Kasutusmall UC3.3 – dimensiooni muutmine.	52
Tabel 12. Kasutusmall UC3.4 – dimensiooni kustutamine.	52
Tabel 13. Nõue „Töölaua kuvamine kasutajale“.	53
Tabel 14. Nõue „Töölaua jaotiste kuvamine“.	53
Tabel 15. Nõue „Jaotiste alamjaotiste kuvamine“.	54
Tabel 16. Nõue „Mudeli kirjelduste kuvamine“.	54
Tabel 17. Nõue „Mudelitega seotud tegevuste kuvamine“.	54
Tabel 18. Nõue „Käsitsi sisestatavate väljade võimaldamine mudeli loomisel“.	55
Tabel 19. Nõue „Mudeli aktiivseks märkimise võimaldamine“.	55
Tabel 20. Nõue „Kopeeritavate kirjetate näitamine mudeli ahelas“.	55
Tabel 21. Nõue „Mudeli vaate viisi muutmise võimaldamine“.	56
Tabel 22. Nõue „Konto väljade sisu muutmise võimaldamine“.	56
Tabel 23. Nõue „Uue konto lisamise kontrolltegevus“.	56
Tabel 24. Nõue „Konto kustutamise kontrolltegevus:	57
Tabel 25. Nõue „Dimensioonidega seotud tegevuste võimaldamine“.	57
Tabel 26. Nõue „Oracle süntaksite kasutamine“.	57
Tabel 27. Nõue „Andmete kirjutamine põhiskeemasse“.	58
Tabel 28. Olemasolevasse andmemudelisse lisanduvad tabelid.	62
Tabel 29. Olemi „Account“ omaduste kirjeldused.	62

Tabel 30. Olemi „Account_Dimension_Rel“ omaduste kirjeldused.....	63
Tabel 31. Olemi „Allocation“ omaduste kirjeldused.....	63
Tabel 32. Olemi „Assignment“ omaduste kirjeldused.	64
Tabel 33. Olemi „Cost_Driver“ omaduste kirjeldused.....	65
Tabel 34. Olemi „Cost_Element“ omaduste kirjeldused.....	66
Tabel 35. Olemi „Dimension“ omaduste kirjeldused.	66
Tabel 36. Olemi „Dimesnon_Value“ omaduste kirjeldused.	67
Tabel 37. Olemi „Model“ omaduste kirjeldused.	67
Tabel 38. Olemi „Directo_Import“ omaduste kirjeldused.....	68

Sissejuhatus

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on kaardistada töötajate kasumlikkuse kalkuleerimise protsess konsultatsiooni- ja tarkvaraarenduse teenust pakkuvas ettevõttes ning läbi viia äri- ja süsteemianalüüs uue kasumlikkuse kalkuleerimise mooduli lisamiseks olemasolevasse ERP süsteemi.

Magistritöö koosneb sissejuhatusest, neljast peatükist, kokkuvõttest ja kahest lisast. Esimene peatükk käsitleb ülesandepüstitust, teine peatükk on valdkonna ülevaade, kolmas kajastab äri- ja süsteemianalüüsi ning neljas peatükk arhitektuuri ja disaini. Töö esimeses lisas on toodud poolstruktureeritud intervjuu küsimustik ning teises lisas olemasoleva andmemudeli olemite atribuutide semantika.

Ülesande püstituse peatükis antakse ülevaade probleemipüstitusest ja probleemi taustast, kirjeldatakse töö läbiviimiseks kasutatavaid meetodikaid ning tuuakse välja piirangud, millega analüüsi teostamisel tuleb arvestada.

Valdkonna ülevaate raames antakse ülevaade magistritöös analüüsitavast ettevõttest ja selle struktuurist ning töö iseloomu puudutavatest aspektidest. Lisaks kirjeldatakse ja visandatakse olemasolev kasumlikkuse kalkuleerimise protsess protsessi skeemil ning olemasolev andmemudel olemit-suhte skeemil. Pärast valdkonna ülevaadet käsitletakse töötaja töösoorituse hindamise ja töötasustamise ning ettevõtte kuluarvestussüsteemi temaatikat. Antud teemad on olulised mõistmaks, kuidas on töötajaga seotud kulud ja saadavad tulud olulised juhtimisarvestuse ja personalijuhtimise perspektiivist.

Äri- ja süsteemianalüüsi käigus antakse ülevaade uuest protsessist ja selle toimimisest, tuuakse välja loodavas moodulis kasumlikkuse kalkuleerimisega seotud ärireeglid ning loodavat moodulit puudutavad funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded.

Arhitektuuri ja disaini peatükis tuuakse esmalt välja evitusdiagramm loodava mooduli kohta, seejärel käsitletakse uut andmemudelit. Uue andmemudeli käsitluses tuuakse välja uued olemid ja nende seosed olemasolevatega ning olemite ja nende atribuutide semantika.

Magistritöö raames ei analüüsita arendatava mooduli turvalisust puudutavaid aspekte, kuna moodul luuakse olemasoleva süsteemi juurde, mis on vastavuses ettevõtte poolt määratud turvalisuse nõuetele. Loodava mooduli lisamine ei avalda mõju olemasolevatele turvalisusnõuetele.

1 Ülesandepüstitus

Käesolevas peatükis käsitletakse töös analüüsitava probleemi tausta, tuuakse välja probleemipüstitus ja töö eesmärk. Samuti antakse ülevaade töös kasutatavatest meetodikatest ning piirangutest, mida tuleb arvesse võtta.

1.1 Taust ja probleemipüstitus

Käesolevas töös uuritav ettevõtte on keskmise suurusega konsultatsiooni- ja tarkvaraarenduse teenust pakkuv ettevõtte, mis on viimaste aastatega kasvanud väikeettevõttest keskmise suurusega ettevõtteks. Töötajate kasumlikkuse analüüsimine on nimetatud teenust pakkuva ettevõtte jaoks tähtsal kohal. Kuna ettevõtte ei müü tooteid, vaid müüb teenusena oma töötajate teadmisi ja oskusi infotehnoloogia valdkonnas, moodustub iga töötaja kasumlikkusest ettevõtte kasum. Ettevõttes, kus teostatakse töid projektipõhiselt, soovitakse saada kiiret ja paindlikku ülevaadet projektidega hõivatud töötajatest ning projektidest saadavast tulust.

Ettevõtte juhtkonna jaoks on strateegiliste otsuste vastu võtmiseks oluline teada, milliste projektidega töötajad tegelevad, milline on projektist saadav tulu, millised on kulutused töötaja peale ning milline on kasumlikkuse kasvutempo ja -kõver. Sellise kvantitatiivse info pealt on võimalik teha analüüse toetamaks juhtimisotsuste vastu võtmist, mis puudutavad teenuste eest saadavat tulu ja teenuse osutamiseks kasutatud ressurssidega seotud kulusid.

Lisaks juhtimisotsuste vastuvõtmisele on kasumlikkuse kalkuleerimist võimalik kasutada ka töötajate töötasu määramiseks. Koos kaardistatud oskustega on võimalik mõjutada saadavat töötasu, leida võimalusi enesearenduseks ning tagada, et töötajad on rahulolevad ja kompetentsed ning motiveeritud täitma ettevõtte poolt seatud eesmärged.

Senimaani on ettevõttes kasumlikkuse kalkulatsioone tehtud üks kord aastas ning olemasolev protsess näeb ette käsitsi tegemist. Kuna ettevõttes on toimund töötajate arvu kasv ja varasemalt on kalkulatsioonid tehtud ühekordselt ning käsitsi, ei ole loodud

automatiseeritud kalkulatsioonide ega pole olnud ka vajadust optimeerida ühekordset kalkuleerimise protsessi. Võttes arvesse, et praeguseks on analüüsitava töötajate arv kasvanud ja töötajate kasumlikkusest soovitakse saada ülevaadet tihedamini kui kord aastas, on oluline optimeerida kalkulatsiooniprotsessi.

Lisaks sellele, et ettevõtte juhtkonnal on soov saada ülevaadet tihedamini, soovitakse kalkulatsioonidesse lisada rohkem detailsust. Hetkel kasutusel olevad kalkulatsioonid on pigem üldised ja indikatiivsed. Sellest lähtuvalt on oluline lisada tulemuslikkuse kalkulatsioonidesse detailsemat infot, mis looks sisulist väärtust ning oleks piisavalt täpne. Pakutav detailne informatsioon on sisendiks ka personalitöötajatele.

1.2 Metoodika

Algsete nõuete kogumiseks viib töö autor läbi poolstruktureeritud intervjuud arhitektiga ning kasumlikkuse mooduli potentsiaalsete kasutajate – meeskonnajuhtidega. Meeskonna juhtidega intervjuu käigus kaardistatakse kasutusel olev protsess töötajate kasumlikkuse kalkuleerimiseks ning kogutakse sisendit loodava kasumlikkuse mooduli soovitava funktsionaalsuse kohta. Arhitektiga intervjuu käigus saadakse ülevaade olemasolevast andmemudelist, arhitektuurist ning milline võiks olla uus loodav temavaldkonna mudel. Poolstruktureeritud intervjuu küsimused on kajastatud töö lisa 1.

Pärast ärinõuete kogumist modelleeritakse olemasolev ja loodav optimeeritud äriprotsess kasutades BPMN'i notatsiooni. Süsteemianalüüsis kasutatakse UML'i kasutusmalle. Nõuete klassifitseerimisel on lähtutud FURPS+'i klassifikatsioonist.

1.3 Piirangud

Käesolevas töös analüüsitava ettevõtte kasumlikkuse mooduli analüüsi puhul tuleb arvesse võtta piiranguid, mis on seotud ettevõttes kasutusolevate tehnoloogiatega. Esialgu ei ole ettevõtte poolt uue mooduli loomiseks kasutajaliidese või kujunduse osas piiranguid seatud, küll aga on juhtkond seisukohal, et kulutusi tarkvarale liidestuste või lisaarenduste tegemiseks ei soovita antud hetkel teha.

Tehnoloogilised piirangutena tuleb võtta arvesse asjaolu, et ettevõttes on käesolevalt kasutusel Oracle andmebaas ning arendusplatvorm Apex, mille kasutust on plaanis jätkata. Raamatupidamistarkvarana kasutatakse programmi Directo.

1.4 Töö eesmärk ja läbitavad etapid

Töö eesmärk on läbi viia äri- ja süsteemianalüüs olemasoleva süsteemi juurde kasumlikkuse mooduli lisamise kohta ja kaardistada olemasolev kasumlikkuse kalkuleerimise protsess. Lähtuvalt analüüsi tulemustest on eesmärgiks pakkuda lahendus kalkulatsiooni automatiseerimiseks ja kalkulatsiooni tulemuste paremini seiramiseks.

Eesmärgi realiseerimiseks läbitakse järgmised etapid:

- viiakse läbi intervjuud arhitekti ja ärikasutajatega hetkeolukorra kaardistamiseks ja nõuete kogumiseks;
- kirjeldatakse ja modelleeritakse olemasolev protsess;
- tuuakse välja olemasolev andmemudel koos olemite ja nende atribuutide semantikaga;
- selgitatakse töötaja töösoorituse olemust ja selle juhtimist ning töösoorituse seost tulemuspõhise töötasustamisega;
- antakse ülevaade kuluarvestuse olulisusest, olemusest ning sellega seotud aspektidest;
- kaardistatakse funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded loodavale moodulile;
- modelleeritakse uus automatiseeritud protsess;
- visandatakse uus andmemudel ja andmete vahetuse viis.

Magistritöö tulemusel saadud funktsionaalseid ja mittefunktsionaalseid nõuded, uut andmemudelit ja andmete vahetuse lahenduse ettepanekut kasutatakse sisendina ERP süsteemi juurde kasumlikkuse mooduli arendamisel. Kuna moodul luuakse olemasoleva süsteemi juurde, siis kehtivad sellele samad nõuded turvalisuse osas mis olemasolevale moodulile. Sellest lähtuvalt antud töös ei käsitleta turvalisuse aspekte.

2 Valdkonna ülevaade

Käesolev peatükk on jagatud kolmeks osaks, millest esimene keskendub analüüsitavas ettevõttes hetkel toimivate protsesside ja lahenduste kirjeldamisele. Esmalt antakse ülevaade ettevõttest, mille infosüsteemi analüüsima hakatakse. Kirjelduses tuuakse välja ettevõtte tegevusvaldkond, ettevõtte struktuur ning selgitatakse põgusalt meeskondi. Pärast ettevõtte kirjeldust antakse ülevaade hetkel kasutusel olevast kasumlikkuse kalkuleerimise protsessist. Selle käigus modelleeritakse protsess skeemil ning selgitatakse protsessi detailsemalt.

Töötajate kasumlikkuse kalkuleerimise aspektist lähtuvalt kajastatakse teises alapeatükis töötajate töösoorituse temaatikat. Esmalt selgitatakse töösoorituse olemust ja selle seost töösoorituse juhtimisega, seejärel tuuakse välja olulised tegurid töösoorituse hindamise aspektist ning mõned enamkasutatavad mõõdikud. Alamjaotise lõpus seostatakse töösooritamise hindamine tulemuspõhise töötasustamisega.

Kolmandas alamjaotises selgitatakse kuluarvestuse olemust ning selle komponente mõistaks selle olulisust ettevõtte juhtimise seiskohast ning seoseid töötajate kasumlikkuse kalkulatsioonidega. Kuluarvestuse paremaks mõistmiseks tuuakse välja erinevad kuluarvestuse liigid ning nende kasutusvaldkonnad. Lisaks sellele kirjeldatakse, milliseid kuluarvestuse komponente eristatakse ning mis on nende tähendus raamatupidamislikus mõttes.

2.1 AS-IS olukorra kirjeldus

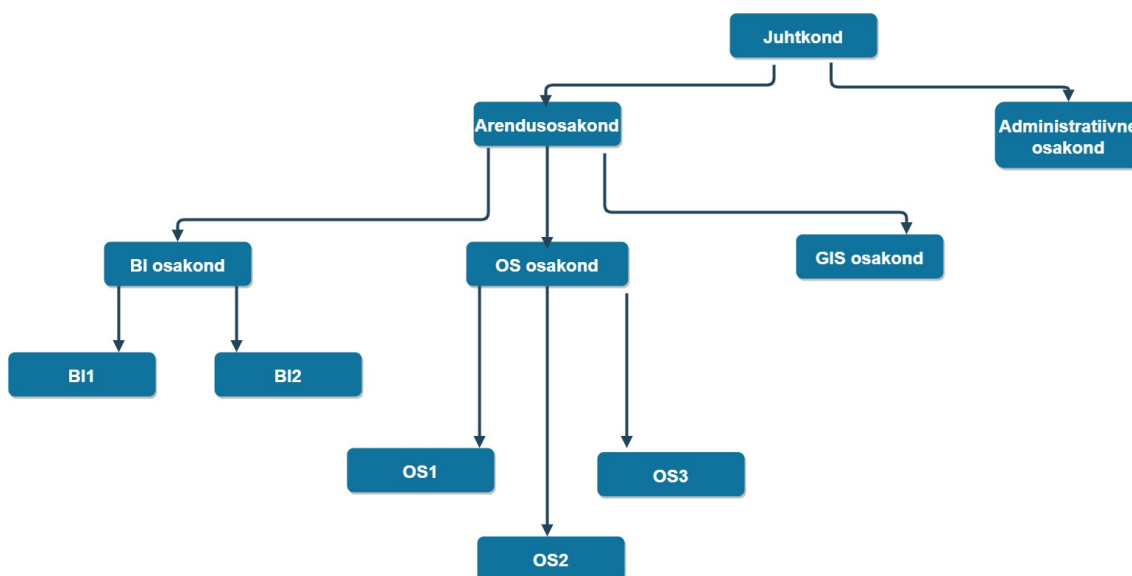
Järgnevalt antakse ülevaade analüüsitavast ettevõttest ja selle struktuurist. Pärast ettevõtte ülevaadet kirjeldatakse olemasolev kasumlikkuse kalkuleerimise protsess ning seejärel vaadeldakse olemasolevat andmemudelit.

2.1.1 Ettevõtte, selle struktuuri ja meeskondade kirjeldus

Käesolevas töös analüüsitakse ettevõtet, mis pakub konsultatsiooni- ja tarkvaraarendusteenust. Ettevõtte põhitegevusalaks on programmeerimine ning tootearendusega ettevõttes ei tegeleta.

Analüüsitud ettevõtte asutati 2005. aastal ning on sellest ajast saadik töötajate arvu poolest kasvanud. Ettevõtte peakontor asub Tallinnas, paar väiksemat kontorit asuvad Soomes. 2020. aasta I kvartaliks on töötajate arv kasvanud ligi 100-le töötajale.

Ettevõtte jaguneb struktuuri poolest administratiivseks osakonnaks ning arendusosakonnaks, mis koosneb omakorda operatiivsüsteemide (OS) osakondadest, geoinfosüsteemi osakonnast ning äriintelligentsi- ja andmelaonduse (BI) osakondadest. Ettevõtte struktuur on kajastatud joonisel 1.



Joonis 1. Ettevõtte struktuur (Allikas: autori koostatud).

BI osakonnas tegutsevad kaks meeskonda, mis kumbki koosneb ligi kümnest inimesest. BI meeskonnas töötavad inimesed peamiselt kliendi juures, kuid on ka töötajaid, kes teostavad töid ettevõtte kontoris. BI kliendid varieeruvad telekommunikatsiooniettevõtetest keskkonna valdkonnas tegutsevate ettevõteten.

Operatiivsüsteemide meeskondi on kolm. Igal OS meeskonnal on peamised valdkonnad, millega meeskonnad tegelevad. Valdkondade lõikes liigituvad meeskonnad peamiselt tervisevaldkonnaga tegelevateks, spordiennustustega tegelevateks ning muude valdkondadega tegelevateks. OS meeskondadele on pigem iseloomulik ettevõtte

kontoris püsivalt töötamine, kuid mõningad meeskonna liikmed töötavad ka kliendi juures. Samuti näevad mõningate meeskondade kliendid ette regulaarseid välisreise tööülesannete teostamiseks.

Geoinfosüsteemidega (GIS) tegeleb vaid üks meeskond. Sellele meeskonnale on iseloomulik pigem ettevõtte kontoris töötamine, kuid töö iseloom näeb ette ka koosolekuid kliendi juures.

Kõik arendusmeeskondade tööd on projektipõhised. Oluline on välja tuua asjaolu, et projektid on erineva iseloomuga sõltuvalt nende ettenähtud tulemist ja tähtajast. Projekti üheks väljundiks võib olla see, et on valminud kokkulepitud lahendus, kui ka oskusteabe müümine kliendile kokkulepitud ajaks. Enamasti on arendusmeeskonna töötajad seotud ühe projektiga, kuid on ka töötajaid, kes võtavad osa mitmest projektist osalise koormusega.

Administratiivsesse osakonda kuuluvad sekretär, raamatupidaja ja personali-/kontorijuht. Töö kirjutamise hetkel ei olnud ettevõttesse värvatud täiskohaga personalitöötajat, kes tegeleks uute töötajate värbamisega ning nende tulemuslikkuse mõõtmise protsessi juurutamisega.

2.1.2 Olemasoleva kasumlikkuse kalkuleerimise protsessi kirjeldus

Analüüsitava ettevõttes toimub käesoleval hetkel töötajate kasumlikkuse arvutamine üks kord aastas. Selle kalkulatsiooni eesmärk on pigem informatiivne ja tagasivaatav eelnenud aastale kuude kui ka terve aasta lõikes kokku. Kalkulatsioon tehakse eelneva aasta kohta uue aasta alguses, kui raamatupidamises on eelnenud aasta tulu ja kulud kajastatud.

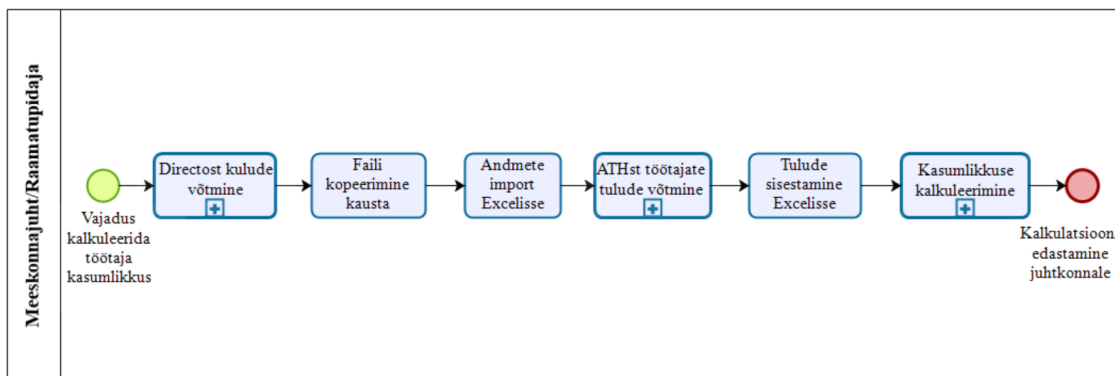
Kalkulatsioonid tehakse ettevõtte arendusmeeskondade ja administratiivse osakonna töötajate kohta ning tiimijuhtide kohta. Administratiivse osakonna ja meeskonnajuhtide kohta teeb kalkulatsioonid raamatupidaja, iga meeskonna töötajate lõikes teeb kalkulatsioonid meeskonnajuht ise.

Nagu eelnevalt mainitud, tehakse kalkulatsioone kord aastas, kuid kalkulatsioonid kajastavad eelnenud aasta kohta kasumlikkust iga kuu lõikes. Kalkulatsioonid ei ole hetkel kuigi täpsed, kuna raamatupidamises on kajastatud kulud enamasti meeskondade tasandil, mõningad üksikud kulud on seostatud kindlate töötajatega. Lähtuvalt sellest

peavad meeskondade juhid eraldi arvestust enda meeskonna töötajatele tehtud kulutuste kohta. Nagu eelnevalt mainitud, siis on osakondade lõikes meeskonnad erinevad ja lähtuvalt töö iseloomust on mõningad kululiigid omased vaid teatud meeskondadele, mõningatel juhtudel ka omased vaid kindlatele töötajatele. Sellises detailsuses informatsiooni raamatupidamises antud hetkel ei talletata ning juht peab selle üle arvestust jooksvalt ning eraldi dokumendis vastavalt oma äranägemisele. Tavapärane on see, et detailset arvestust peetakse Exceli failis. Raamatupidamises olevaid kulusid saavad välja võtta nii raamatupidaja kui ka meeskonnajuhid.

Töötaja tulu pool on kajastatud igakuiselt aja- ja töötajate halduse portaalis ATH, mis on käesoleva ettevõttes ERP süsteem. Portaal is kajastatakse iga meeskonna töötajate arvete alusel laekunud summad erinevate projektide raames. Informatsioon meeskondade ja nende töötajate kaupa projektide lõikes on avalik informatsioon ettevõtte töötajatele.

Kasumlikkuse kalkuleerimise protsess algab vajadusest koostada iga-aastane kalkulatsioon ettevõtte töötajate kasumlikkuse kohta. Selleks võtavad nii raamatupidaja kui ka kõigi tiimide tiimijuhid raamatupidamistarkvarast Directo välja vastavalt tiimijuhtide ja meeskondade kulud kõige suuremal võimalikul detailsuse tasemel. Kulud eksporditakse Directo'st CSV formaadis failina ning talletatakse kalkulatsioonide läbiviijate arvutitesse. CSV fail imporditakse Excelisse ning jätkatakse tööd seal. Järgmisena võetakse portaalist ATH meeskonnaliikmete arvete alusel laekunud tulud ning tehakse kasumi kalkulatsioon. Kalkulatsiooni põhiprotsess on kujutatud joonisel 2.



Joonis 2. Töötajate kasumlikkuse arvutamise põhiprotsess AS-IS (Allikas: autori koostatud).

Joonisel 2 võib näha, et põhiprotsessi kuuluvad kaks alamprotsessi, mis on seotud erinevate süsteemidega: Directost kulude võtmine ja ATHst töötajate tulude võtmine. Nimetatud alamprotsesse käesoleva töö raames ei käsitleta, kuna need on kirjeldatud mõlema süsteemi dokumentatsioonis ning need käesoleva töö skooopi ei kuulu. Põhiprotsessi kolmandas alamprotsessis toimub kasumlikkuse kalkuleerimine. Selle käigus toimub töötajate kulude täpne jaotamine vastavalt sellele, millised on perioodi jooksul otseselt töötaja või projektiga seotud kulud ja millised on üldkulud, mida osakonna töötajate vahel ära jagada.

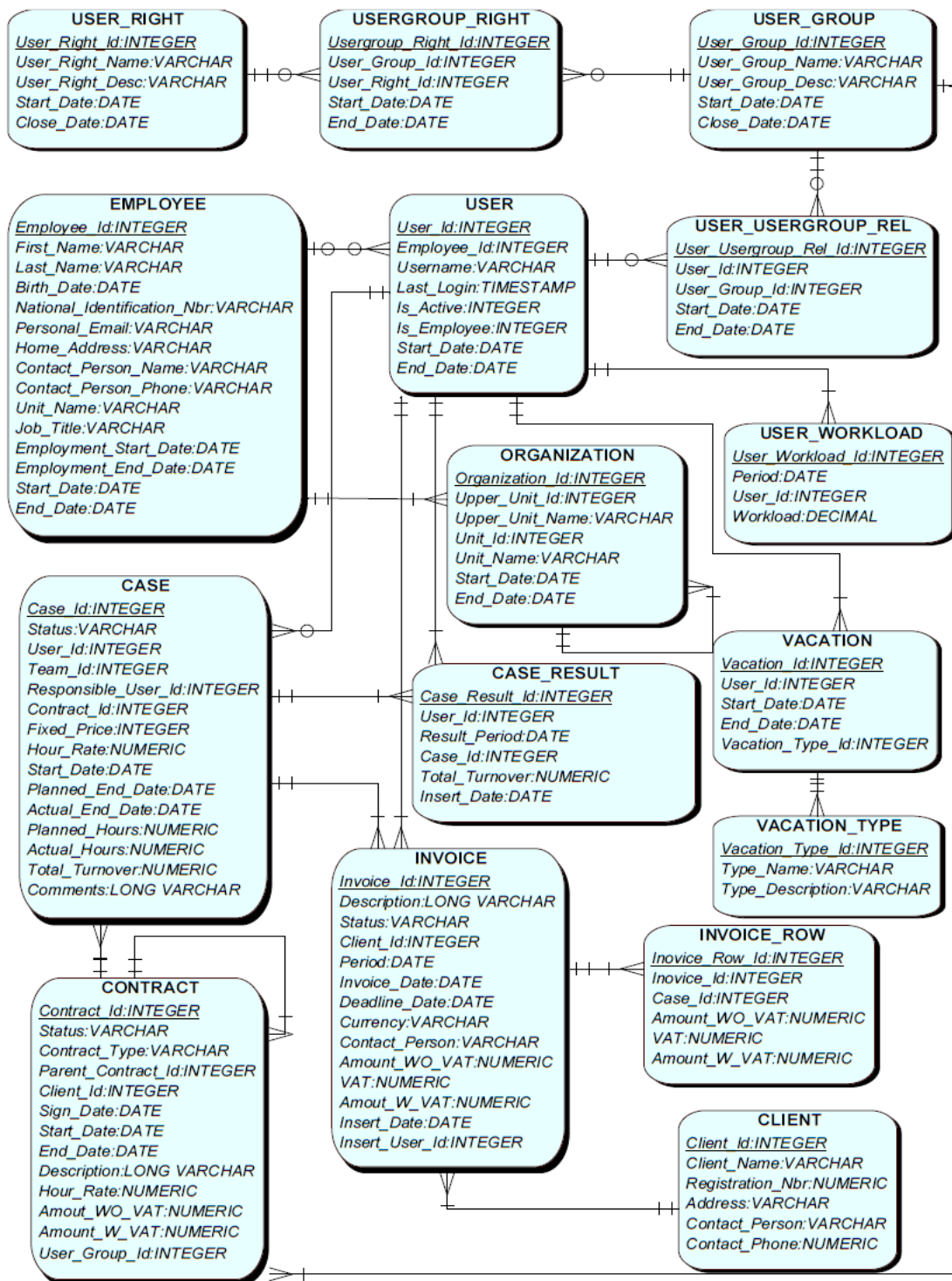
Kuna kasumlikkust vaadatakse tagasi terve aasta osas pärast aasta lõppu, siis on iga kalkulatsiooni tegija enda otsustada, kas ta täiendab enda Exceli faili kalkulatsioonidega iga kuu jooksvalt või teeb arvutused ühe korraga kokkulepitud tähtajaks. Senise kasutuse jooksul pole tehtud ka ühtse malliga Exceli faili, millesse oleksid kalkulatsiooniloogikad sisse kirjutatud.

Kirjeldatud protsess on küllaltki ajamahukas olenemata sellest, kas seda tehakse ühe korraga või igakuiselt. Lisaks ajalisele kulule võivad kalkulatsioonide tehes tekkida trükkimise- või kalkuleerimise vead.

2.1.3 Olemasoleva andmemudeli ülevaade

Käesolevas alamjaotises tuuakse välja olemasolev andmemudel Oracle baasis, mis on hetkel kasutusel aja ja töötajate halduse mooduli funktsionaalsuse toetamiseks. Esmalt antakse ülevaade olemasolevate olemite semantika ja nende omadused. Olemasolev andmemudel on kajastatud joonisel 3. Järgnevalt antakse ülevaade andmemudeli olemitest.

Olemis „Case“ on kujutatud kaasuse kohta käivat informatsiooni. Kaasus on antud kontekstis lepingu raames tehtav töö. Lepinguga võib ja tavaliselt on seotud mitu kaasust. Kaasuse puhul tuuakse välja staatus, mis näitab, kas see on hetkel aktiivne ehk käimasolev projekti kaasus. Kaasuse kohta märgitakse ära, kas tegemist on fikseeritud hinnaga tööga ja mis on tööde tunnihind. Lisaks kajastatakse kaasuse planeeritud lõppkuupäeva ja planeeritud tunde edasiste tegevuste planeerimise aspektist. Olemis tuuakse välja, milline on tegelik lõppkuupäev ja tegelikult töötatud tunnid ja saadav tulu. Lisaks on olemis toodud töö teostaja ja töö teostuse eest vastutav isik ning osakond.



Joonis 3. Olemasolev andmemudel (Allikas: autori koostatud).

„Case_Result“ olemis kajastatakse kaasuse tulemit, mille all mõistetakse kaasuse igakuist lõppresultaati. See kuvatakse aja ja töötajate halduse süsteemis kõigile kasutajatele raportina. Raportis tuuakse välja kaasus, millega möödunud kuu jooksul kasutaja tegelnud on ning kui suur oli kaasusest saadav tulu.

„Contract“ olemis kujutatakse ettevõttega sõlmitud lepingute infot tööde teostamiseks. Lepingud võivad koosneda ka alamlepingutest. Lepingute puhul on oluline märkida nende staatus ning märkida nende juurde ka kohane kasutajagrupp, kuna lepingute info peab olema kättesaadav vaid lepinguga seotud meeskonna- või projektijuhile. Lisaks on lepingute juures kajastatud nende algus- ja lõppkuupäev, tunnitasu ning summa ilma ja koos käibemaksuta ning käibemaksusumma eraldi.

Olemis „Client“ kajastatakse kliendi nimi ja registrikood. Lisaks kajastatakse vajalikud kontaktandmed nagu kliendi aadress, kliendipoolne kontaktisik ja tema telefoninumber.

Olemis „Organization“ kajastatakse ettevõtte kahte tasandit: osakondi ja üksuseid/meeskondi. Olemis tuuakse välja, millal saab alguse ja millal lõppeb konkreetne osakonna ja üksuse vaheline seos.

Olemis „Employee“ kajastatakse töötajaga seotud andmeid. Töötaja kohta kajastatakse töötaja nimi, sünniaeg ja isikukood, tema kontaktandmed ning kontaktisik ja tema andmed juhuks, kui on tarvis töötaja lähedastega suhelda seoses töötajaga. Samuti kajastatakse tema üksusesse kuulumine ja ametikoht ning tööle asumise ning töölt lahkumise kuupäevad.

Olemis „Invoice“ kajastatakse üldist arve kui tervikuga seotud informatsiooni. Seal tuuakse välja arve staatus: kas see on makstud, välja saadetud või ootab maksmist. Arve juures tuuakse välja klient, kellele esitatakse arve ja mis perioodi eest. Lisaks kajastatakse arve kohta välja selle tasumise kuupäev, summa ilma ja koos käibemaksuta ja käibemaksu summa eraldi. Arvel kajastatakse arve ridade summeritud summasid. Arve kirje loomise kuupäev ja teostaja talletatakse samuti andmebaasis

Olemis „Invoice_Row“ kajastatakse info arve rea kohta. Arve rida on arve detailtasandi info realiseeritud kaasuse ja selle maksumuse kohta. Arve real tuuakse välja summa ilma käibemaksuta, käibemaksusumma ja summa koos käibemaksuga.

Olem „User“ näitab infot süsteemi kasutaja kohta käivat informatsiooni. Süsteemi kasutaja on alati töötaja, kuid lisaks võivad olla ka ettevõttevälised partnerid, kes süsteemi ligipääsu vajavad. Kasutaja olemis on toodud kasutajanimi, viimane sisselogimise aeg ning indikaatorid, kas kasutaja on töötaja ja kas tegemist on aktiivse kasutajaga. Lisaks tuuakse välja kasutaja tekkimise ja lõppemise kuupäevad.

Olem „User_Usergroup_Rel“ näitab, millisel ajahetkel kuulub konkreetne kasutaja mingisse kasutajagrussi.

Olem „User_Group“ kirjeldab kasutajagrussi. Kasutajagruss koosneb ühesuguste vajadustega kasutajatest, kellele on antud ühesugused õigused. Kasutajagrussi puhul kirjeldatakse kasutajagrussi nimi ja antakse detailsem selgitus ning tuuakse välja kasutajagrussi algusaeg ja selle lõppemise aeg.

„User_Right“ olemis kirjeldatakse kasutajaõigusi. Kasutajaõigus kirjeldab ja piirab tegevusi, mida kasutaja saab teha. Kasutajaõiguse olemis on toodud kasutajaõiguse nimi, kirjeldus ja kasutajaõiguse algusaeg ja selle lõppemise aeg.

Olemis „Usergroup_Right“ kajastatakse kindla kasutajagrussi õigusi. Kasutajagrussi õigus defineerib õigused, mis teatud ajahetkel kuuluvad mingile kasutajagrussile. Tabelis on toodud kasutajaõigus, kasutajagruss ja seose kehtimise alg- ning lõppkuupäev.

Olemis Vacation kajastatakse puhkuste kohta käivat infot. Puhkuse olemis näidatakse, mis kasutaja on puhkusega seotud, millal kasutaja puhkusel viibis ning seda, millist tüüpi puhkusel kasutaja oli sel perioodil.

Olemis Vacation_Type täpsustatakse, mis sorti puhkusega on tegemist. Puhkuse liigid võivad olla õppepuhkus, plaaniline puhkus, tasustamata puhkus jne.

2.2 Töötajate töösoorituse hindamine ja tulemuspõhine töötasustamine

Käesolevas alapeatükis käsitletakse töötajate töösoorituse hindamist ning selle seost tulemuspõhise töötasustamisega. Esmalt selgitatakse töösoorituse mõistet, selle olemust ning seost töösoorituse juhtimisega. Seejärel tuuakse välja olulised töösoorituse hindamist puudutavad aspektid ning antakse põgus ülevaade töösoorituse hindamise metoodikatest ja mõningatest mõõdikutest. Lisaks kirjeldatakse, kuidas on seotud töösoorituse hindamine ja tulemustasustamine ning millistel puhkudel on tulemuspõhine töötasustamine kõige efektiivsem. Käesoleva töö raames vaadeldakse vaid individuaalset töösooritust ja tasustamist puudutavaid aspekte, meeskondlikke aspekte antud töö raames ei käsitleta.

2.2.1 Töösooritus ja töösoorituse juhtimine

Ettevõtete seas on aina olulisemaks muutunud kvaliteedi tagamine ja kõrged nõudmised tööülesannete täitmise efektiivsuse osas. Seega on töötajate jaoks oluline teada, mis võimekused ja oskused neil on, ning millised on neile seatud ootused. (Islami et.al 2018) Vajadus püsida konkurentsivõimelisena on pannud ettevõtted pöörama tähelepanu töösoorituse (TS) juhtimisele (Melo et.al 2010: 234). Töösoorituse juhtimise kasutusele võtmisega on ettevõtetes kasvanud tulemuslikkus ja töö tõhusus (Radnor ja Barnes 2007).

Töösoorituse all vaadeldakse kaht üksteisest sõltuvat aspekti, milleks on käitumuslik ja väljundil baseeruv aspekt. Käitumusliku aspekti all mõeldakse seda, mida teeb ja kuidas käitub töötaja tööajal, ning väljundil baseeruv aspekt kirjeldab töötaja tegevuse tulemusest tekkivaid tagajärgi. Peamiselt pööratakse töösooritusest rääkides rõhku käitumuslikule aspektile. Käitumuslik aspekt jaguneb omakorda kaheks: tööülesannete täitmise seotud tulemuslikkus ja kontekstipõhine tulemuslikkus. Esimene on seotud töötaja tehniliste oskusega ja ülesannete täitmisega, teine on seotud psühholoogiliste ja sotsiaalsete oskustega. (Sonnetag, Frese 2001)

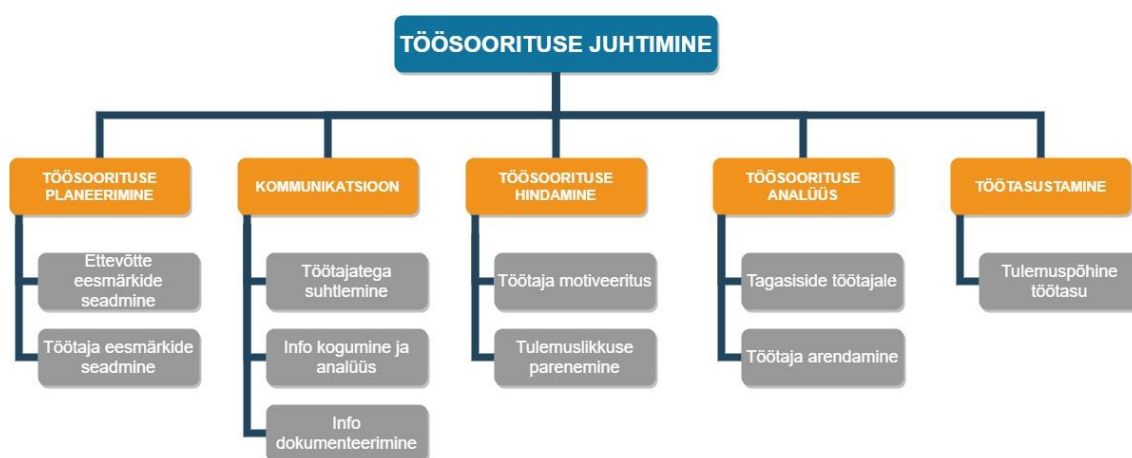
Töösooritus jaguneb individuaalseks ja meeskondlikuks töösoorituseks. Peamiselt pööratakse tähelepanu töötaja individuaalset sooritust puudutavatele aspektidele, kuid aina olulisemaks on muutunud meeskondlik tasand ja küsimused, millised individuaalsed teadmised ja oskused on kasutatavad ka meeskonna tasemel ja milliseid on võimalik muundada individuaalsest meeskondlikeks. (Sonnetag, Frese 2001)

Järgnevalt tuuakse välja individuaalset töösooritust mõjutavad komponendid ja nende olemus kokkuvõtvalt (Campbell, Wiernik 2015):

- Tehniline töösooritus – tööga seotud tehnilised oskused;
- Kommunikatsioon – suhtlemisoskus erinevate osapooltega;
- Ambitsioonikus, initsiatiivikus – ületunnid ja vabatahtlik töö;
- Kahjutoov käitumine – käitumine, mis mõjub negatiivselt organisatsiooni eesmärkidele;
- Hierarhiline juhtimine ja eestvedamine – erinevate tasemete koosmõju ja koostöö;

- Grupiliikmete vaheline juhtimine ja eestvedamine – koostöö juhtimisülesannete lahendamisel grupis sees.

Selleks, et töösooritus oleks võimalikult kõrge ning ettevõtte poolt seatud eesmärgid saaksid realiseeritud, on tarvis rakendada töösoorituse juhtimist. Töösoorituse juhtimine on meetod, mille kaudu on võimalik saavutada töötaja ja seeläbi ka kogu organisatsiooni kõrgemat töösooritust läbi selge saavutatava eesmärgi seadmise ja töötajate juhtimise eesmärkide saavutamise poole (Dransfield (2000: 69). Mõistmaks, kuidas töösoorituse juhtimine toimib, on joonisel 4 kajastatud peamised komponendid, mille rakendamise läbi metoodikat ellu viiakse.



Joonis 4. Töösoorituse juhtimise komponendid (Allikas: DeNisi ja Murphy 2017: 421, Radnor ja Barnes 2007: 385, Türk 2015; autori koostatud).

Jooniselt võib näha, et töösoorituse juhtimine jaguneb viieks peamiselt eristatavaks kategooriaks: töösoorituse planeerimine, kommunikatsioon, töösoorituse hindamine, töösoorituse analüüs ning töötasustamine. Töösoorituse juhtimise juures on esmane etapp töösoorituse planeerimine, mille käigus selgitatakse välja ettevõtte eesmärgid ning töötajate eesmärgid. Töötajate eesmärkide fikseerimise kaudu on personalitöötajal võimalik kaardistada töötaja stiimulid ja motivaatorid. TS juhtimise seisukohalt on oluline info kogumine, info kaardistamine ning info liikumine kogu ettevõttes. Läbi info liikumise kaasatakse töötajaid, mis loob tunde, et nende panus on oluline ning nad suudavad luua lisandväärtust ettevõttele. Töösoorituse hindamise ja seejärel tulemuste analüüsimise eesmärgiks on parandada töötaja töötamise efektiivsust tehes selgeks, millised on töötaja tugevused ja milliseid kompetentse tuleks veel kasvatada. Võttes

arvesse ettevõtte ning töötajate püstitatud eesmärged, tegelikku olukorda ja planeeritavaid tegevusi on võimalik luua sisend töötaja töötasu määramiseks.

2.2.2 Töösoorituse hindamine ja selle seos tulemustasustamisega

Kuigi eelmises alamjaotises nimetatud TS juhtimise komponendid töötavad kõige efektiivsemalt neid kõiki koos rakendades, keskendutakse käesolevas alamjaotises nendest kõige olulisemale töötaja kasumlikkuse aspektist – töösoorituse hindamisele.

Nagu eelnevalt on mainitud, kuulub töösooritamise hindamise alla kolm olulist tegevust: töötaja soorituse mõõtmine, selle kohta tagasiside andmine ja edaspidise tegevuskava koostamine. Selleks, et töösoorituse tegevuskava oleks tulemuslik, on oluline pöörata tähelepanu esmalt TS mõõtmisega seotud eeldustele. Kuna töösoorituse hindamine on suunatud mineviku tegevuste mõõtmisele ja ühekordse mõõtmistulemuse pealt ei ole võimalik tegevusplaan koostada, tuleks töösoorituse hindamisega tegeleda regulaarselt. Läbi regulaarse seiramise on võimalik kindlaks teha probleemset kohad ning leida nendele lahendus. (Türk ja Killumets 2014: 38)

Lisaks mõõtmise järjepidevusele on sama oluline ka hindamise kvaliteet. Hindamise kvaliteeti mõjutavad järgmised neli tegurit (Brown et al. 2010: 379):

- Selgus – töötajad on teadlikud ja saavad aru, milleks kasutatakse töösoorituse hindamist;
- Suhtlemine – töötajate ja juhtkonnavaheline infovahetus ja kommunikatsioon;
- Usaldus – usaldus juhtkonna pädevuse ja otsuste suhtes;
- Erapooletu hindamine – kõiki, kelle suhtes viiakse läbi hindamine, koheldakse erapooletult.

Hindamise kvaliteedi alla kuuluvad ka õiged ja mõõdetavad mõõdikud (Türk 2000). Juhul, kui hindamine toimub regulaarselt ning TS hindamine viiakse läbi võttes arvesse usaldust, suhtlust, selgust ja erapooletust, kuid mõõdetakse mõõdikuid, mis pole juhtimise seisukohast olulised või on mõõdetud sobimatut meetodikat kasutades, võidakse teha tulemuste pinnalt valed järeldused ning koostatakse tegevuskava, mis kokkuvõttes ei panusta ettevõtte seatud eesmärkidesse ja panusta töötaja arengusse.

Töötajate TS hindamiseks on mitmeid erinevaid viise. Sõltuvalt sellest, mida soovitakse uurida, tuleb valida erinevate mõõdikute vahel, millel on erinevad fookused. Laiemas

mastaabis võivad mõõdikud olla suunatud (Metrics and Key Performance Indicators for Employee Evaluation):

- Kogusele – siia hulka kuulub, kõik, mida on võimalik loendada ja aruannetes kajastada: käive, toodetud toodete arv, töötlemisse võetud arvete hulk;
- Kvaliteedile – defektiga toodete arv, jõudlusega seotud vead, kliendi tagasiside;
- Kiirusele – projekti elluviimise aeg võrrelduna hinnanguga sellele, igapäevaste tööülesannete täitmiseks kuluv aeg, toodetud ühikute arv päevas;
- Kulule – palgakulude suhe müügitulusse või projekti tulusse.

Valdavalt kasutatakse kogusele orienteeritud mõõdikud tootmisettevõtetes. Teenuseid pakkuvate ettevõtete puhul on ettevõtte tulemuslikkus seotud pakutava teenuse kvaliteediga ja ka kiirusega, mis kulub pakutud teenuse tarnimiseks kliendile.

Kaks enamkasutatavat tööajaga seotud mõõdikut on klienditöö osakaal ja müügitulu osakaal eeldatust.

Klienditöö osakaal (*utilization rate*) näitab protsentuaalselt, kui suure osa töötaja tegeleb klienditööga ehk on ettevõttele kasulik. Näitajat kasutatakse eelkõige siis, kui müüakse töötaja aega ning peetakse professionaalset teenust pakkuva ettevõtte jaoks üheks olulisemaks. Selle mõõdiku kasutamise eelduseks on töötatud töötundide logimine ning eristus kinnimakstavate ja mittemakstavate tundide vahel. (Metrics and Key Performance Indicators for Employee Evaluation). Järgnevalt esitatakse klienditöö osakaalu kalkuleerimise valem (1)

$$\text{Klienditöö osakaal (\%)} = \frac{\text{Kuised kinnimakstavad tunnid kokku}}{\text{Kuised tunnid kokku}} \times 100 \quad (1)$$

Selle näidiku väärtust peetakse rahuldavaks, kui see ületab 85%. Kui näitaja jääb alla 70%, siis peetakse klienditöö osakaalu ebaefektiivseks. (Teenusettevõtte mõõdikud)

Müügitulu osakaal eeldatust (*realization rate*) näitab realselt saadava müügitulu hälbimist protsentides prognoositud müügitulust. Müügitulu osakaal eeldatust on väljendatav alltoodud valemiga (2).

$$\text{Müügitulu osakaal eeldatust (\%)} = \frac{\text{Kuine eeldatav teenitud müügitulu}}{\text{Kuine tegelik teenitud müügitulu}} \times 100 \quad (2)$$

Selle näitaja juurde peaks vaatama töötaja maksimaalset tööaega. Töötajate maksimaalne tööaeg (capacity) on hea näidik jälgimaks töötaja sooritust. Maksimaalne tööaeg on arvutatav allpool toodud valemiga (3).

$$\text{Maksimaalne tööaeg} = \text{Nädalased võimalikud töötunnid} - \text{raporteeritud töötunnid} \quad (3)$$

Maksimaalse töötaja sisse tuleks arvestada ka töötajatele ettenähtud puhkepausid, koosolekutele kuluv aeg, koolitused ja ka haiguspäevad (Teenusettevõtte mõõdikud). Seega ei ole reaalne eeldada, et töötaja teeb tööd terve vaadeldava perioodi jooksul maksimaalsel võimsusel.

Lisaks töötaja võimekuse seiramisele vaadatakse ka ületundide arvu (*overtime rate*), mis ühelt poolt näitab töötaja koormatust ja võib olla indikaatoriks, et on vaja pakkuda abi töötajale või jagada ülesanded ümber teiste töötajate vahel (KPIs for measuring employee performance). Teisalt tuuakse välja, et varasem suhtumine ületundide tegijatesse kui kompetentsetesse töötajatesse on muutunud. Lisatundide tegemine võib tuua kaasa üldkulude suurenemise või lisakulude tekke, mis mõjutavad EBITDA marginaale. Lisaks majanduslikule aspektile rikub ületöötamine pikemas perspektiivis töötaja töö ja eraelu vahelist tasakaalu. (Are You Tracking These...) Ületundide arv on arvutatav alltoodud valemiga (4).

$$\text{Ületundide määr} = \frac{\text{Ületundide arv kuus kokku}}{\text{Töötajate arv}} \quad (4)$$

Kui ületundide määr on kõrge, siis tuleb välja selgitada selle mõõdiku kõrge väärtuse põhjus. Lisaks võib selle mõõdiku juurde vaadelda paralleelselt aktiivseid olevate tööülesannete arvu. Lähtuvalt kõrge ületundide määra põhjusest võib lahenduseks olla kas töötaja kompetentsi tõstmise eesmärgi seadmine, tööülesannete ümber jaotamine või uute töötajate värbamine töökoormuse vähendamiseks.

Vastandina ületundine määrale jälgitakse ka töötajate töölt eemalolekut (*absenteeism*). Üldiselt seostatakse kõrgelt motiveeritud töötajaid ja vähe töölt eemalolekut. Selle mõõdiku puhul tuleks siiski arvesse võtta ka ümbritsevat konteksti nagu lapsed või õppetöös osalemine töö kõrvalt.

Enesearenduse perspektiivist tasuks jälgida ka koolitustundide arvu ja koolituskulude summasid töötajate kohta. Siia juurde tasuks analüüsida kindlasti koolituste sisu ja selle rakendatavust tööol.

Finantsmõõdikutest on kasum töötaja kohta põhiline indikaator selgitamiseks välja, kui palju kasumit toovad töötajad ettevõttesse. Valem (5) on töötaja kohta kasumi kalkuleerimiseks.

$$\text{Kasum töötaja kohta} = \frac{\text{Kasum kokku}}{\text{Töötajate arv}} \quad (5)$$

See mõõdik annab pigem üldise keskmise ülevaate kasumist. Kui ettevõttes töötab sama tasemega inimesi rohkem ning nende projektid on sarnased, saab antud mõõdikut kasutada sarnaste töötajate peal.

Lisaks kvantitatiivsetele mõõdikutele kasutatakse töötajate töösoorituse hindamiseks ka kvalitatiivset informatsiooni. Kõige olulisem teenust pakkuvate ettevõtete puhul on kliendi tagasiside. Majasisesest kvalitatiivsest hindamisest võib tuua välja ka 360-kraadise ja 180-kraadise tagasiside. 360-kraadise tagasiside puhul võetakse arvesse töötajaga koostöötavate inimeste positiivsed ja negatiivsed tähelepanekud tööol käitumise ja tehtud töö kohta. 180-kraadist tagasiside kasutatakse sellisel juhul, kui töötajal ei ole alluvaid või ta ei tee tööd klientidega. Eraldi tuuakse välja hindamise läbiviimise otsese juhiga, mille raames käsitletakse töötaja edasijõudmist ja potentsiaali. Samuti võib hindamismetoodikana kasutada töötaja enese hindamist. Enesehindamine võib olla küllaltki efektiivne ja tuua välja aspekte, mis muidu võivad jääda tähelepanuta. Enesehindamise puhul võetakse arvesse töötaja antud hinnangut endale ja personalitöötaja hinnangut, mille põhjal leitakse kõrvalekalded ja puutepunktid. Selline info on hea sisend mõistmaks, kuidas saab töötajal aidata edasi areneda (Are You Tracking These...)

Ülevaatlükuma ja erinevaid aspekte arvesse võtva vaate saamiseks on tarvilik ülalpool toodud mõõdikuid analüüsis kombineerida. Vaid üht dimensiooni analüüsidest jäävad märkamata seosed teiste mõõdikutega ning tehtud järeldus ei pruugi olla paikapidav.

Oluline töösoorituse hindamisel on see, et hindamiskriteeriumid peaksid toetama seatud eesmärkide elluviimist, valitud mõõdikud peaksid olema asjakohased ning kvalitatiivsed mõõtmised peaksid tagama objektiivsuse ja erapooletuse (Ikramullah et al. 2016).

TS hindamise tulem on sisend tulemuspõhise töötasustamise rakendamisele. Türk peab töötasustamise efektiivseimaks vormiks tulemustasustamist, mis seob otseselt töösoorituse makstava töötasuga (Türk 2000). Tulemuspõhist töötasustamist on ettevõttes lihtne kasutada, kui töötajate sooritused on kvantitatiivselt mõõdetavad (Türk 2015).

Tulemuspõhine töötasustamine jaguneb individuaalseks ja meeskondlikuks. Meeskondlik tulemustasustamine on sõltuv meeskonna sooritusest kokku ja on kasutusel pigem tootmisettevõtetes (Voolaine Fiona kaudu viidatud Way 2002: 778). Individuaalne tulemuspõhine töötasustamine sobib juhtudel, kui tulemuslikkust soovitakse suurendada indiviidi tasandil. Selle tulemusel tekib töötajal soov rohkem pingutada saamaks suuremat töötasu ning aidates seeläbi kaasa ka ettevõtte tulemuslikkusele. (Barth et al. 2012: 354)

Tulemuspõhise töötasustamise juures tuuakse välja, et selle kasutamine võimaldab töötaja sooritust ligikaudselt paremini mõõta, kui hetkel ei ole täpset informatsiooni töötaja oskuste ja võimekuse kohta teada (Gielen et al. 2010: 292).

2.3 Ettevõtte kuluarvestus

Käesolevas alapeatükis antakse ülevaade ettevõtte kuluarvestusest. Esmalt selgitatakse, milles seisneb kuluarvestussüsteemi olulisus, kuidas see on seotud juhtimisarvestuse ning finantsarvestusega ning kelle jaoks on oluline kuluarvestussüsteemi poolt pakutav informatsioon.

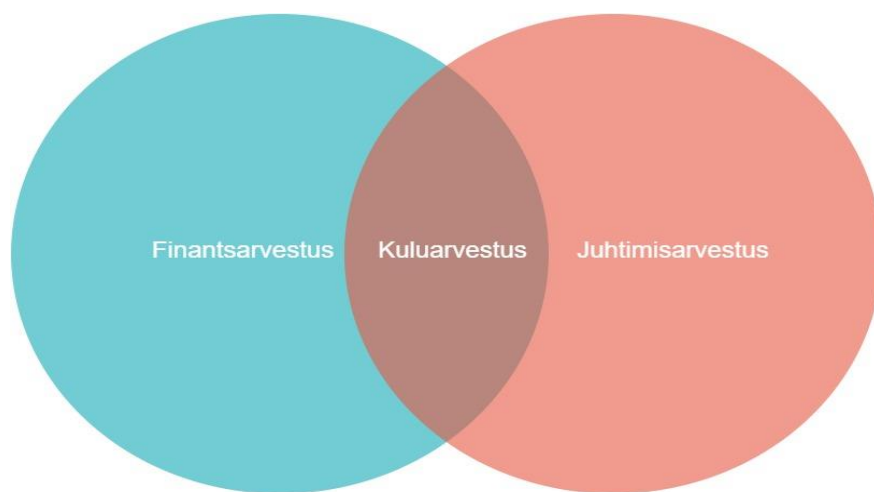
Alapeatüki viimases pooles tuuakse välja erinevad viisid kuluarvestussüsteemi liigitamiseks ning antakse nendest põgus ülevaade koos seotud mõistete ja näidetega.

2.3.1 Kuluarvestussüsteemi olulisus

Juhtimisarvestuse eesmärgiks on tagada vajaliku informatsiooni olemasolu juhtkonnale ettevõtte juhtimiseks. Juhtimisarvestuse käigus genereeritakse infot strateegia formuleerimiseks, tegevuste planeerimiseks ja reguleerimiseks, otsuste langetamiseks, vara tagamiseks, töötajate tarvis ning ressursside kasutamise optimeerimiseks aktsionäride ja teiste ettevõtte infotarbijate jaoks (Alver, Reinberg 2002:20). Aina enam

kasutatakse juhtimisarvestust ja kuluarvestust sünonüümidena. Järgnevalt selgitatakse, kuidas on seotud juhtimisarvestus ja kuluarvestus ning finantsarvestus.

Kuluarvestus on protsessi, projekti või asjaga seotud kulude kindlaksmääramise meetod. Kuluarvestuse infot kasutatakse finantsarvestuses finantsaruannete koostamisel. Juhtimisarvestuses kasutatakse kuluarvestuse infot otsuste langetamiseks, eelarvestamiseks ja *controllinguks*. Kui finantsarvestuses on oluline tulude ja kulude õige vastandamine, siis juhtimisarvestuse seisukohalt on peamine küsimus, kuidas mõjutab kuidas juhtimisotsused mõjutavad kulusid. (Alver, Reinberg 2002:21) Finantsarvestuse, juhtimisarvestuse ja kuluarvestuse seosed on kajastatud joonisel 5.



Joonis 5. Finantsarvestuse, juhtimisarvestuse ja kuluarvestuse seosed (Allikas: autori koostatud).

Finantsarvestuse eesmärgiks on varustada ettevõtteväliseid infotarbijaid ettevõtte finantsseisundit ning äritegevust puudutava infoga. Juhtimisarvestuse puhul on infotarbijad sisemised eri tasemete juhid, kellele on vaja infot planeerimiseks, kontrollimiseks ning otsuste langetamiseks. Finantsarvestus on suunatud mineviku kajastamisele, juhtimisarvestus on suunitletud tulevikku. Finantsarvestuse puhul vaadeldakse tervet organisatsiooni, juhtimisarvestuse puhul nii tervikut kui ka organisatsiooni allüksusi. Finantsarvestuse pidamine on kohustuslik ning see on objektiivne ja kontrollitav rahalistes ühikutes. Juhtimisarvestuse pidamine ei ole kohustuslik ning on reglementeeritud vaid ettevõtte enda poolt sise-eeskirjadega. Sellest lähtuvalt on juhtimisarvestuse seisukohalt nii rahalised kui ka mitterahalised mõõtühikud ning oluline on info saamine vajaduse tekkimise hetkel. (Alver, Reinberg 2002:23)

Kuigi juhtimisarvestuse ja finantsarvestuse vahel on palju erinevusi, seovad neid järgmised ühised jooned (Alver, Reinberg 2002:24):

- Mõlemad on ettevõtte juhtimissüsteemi koostisosad, mis käsitlevad majandustegevust ning tuginevad arvestuse infosüsteemile;
- Mõlemad on seotud info produtseerimisega otsuste langetamiseks.

Kulude arvestuse haldamiseks on kuluarvestuse süsteem. Kuluarvestuse süsteem koosneb kulude arvestamisel kasutatavatest meetodikatest, põhimõtetest, protseduuridest ja tegevustest (Karu 2008:80).

Kuluarvestussüsteemi olulisemad eesmärgid on järgmised (Karu 2008:80):

- Kuludega seotud eesmärkide planeerimine ja tulemuslikkuse hindamine;
- Kuluinfo andmine strateegiliste otsuste vastu võtmiseks;
- Kasumlikkuse suurendamine (kulude vähendamine);
- Kulukäituriite ning tulu-kulu seoste kindlakstegemine;
- Kuluobjektide, tegevuste, kulukohtade ja kululiikide kindlakstegemine ja arvestus;
- Organisatsioonisiseste ja -väliste kuluobjektide arvestus, eelarvestamine ja *controlling*;
- Ressursside soetamise, tootmise ja kasutamise parameetrite loomine, mõõtmine, kogumine ning aruandulus ja analüüs.

Kuluarvestuse süsteemi poolt pakutavast informatsioonist on huvitatud nii ettevõttesisesed kui ka välised grupid. Järgnevalt tuuakse välja põhilised huvigrupid ja nende info kasutus (Joonis 6).



Joonis 6. Kuluarvestuse süsteemi põhilised huvigrupid (Allikas: autori koostatud, Karu 2008:55).

Omanikud tarbivad kuluinfot riskide juhtimiseks ning strateegiliste otsuste vastuvõtmiseks. Juhid vajavad kuluinfot selleks, et teha majanduslikult otstarbekaid juhtimisalaseid otsuseid. Juhtide jaoks on olulised kulude liigitamisega, jaotamisega ja käitumisega seotud info ning erinevad kulunäitajad. Töötajad kasutavad kuluinfot selleks, et leida viise organisatsiooni töö tõhustamiseks otsides optimaalsemaid lahendusi. Klientide ja avalikkuse perspektiivist on oluline saada organisatsiooni kohta rohkem infot, mis sisaldab ka infot kulude kohta. Läbipaistvuse võimaldamine loob rohkem usaldust ettevõtte vastu. Hankijad on peamiselt huvitatud pikemaajalistest koostöösidemetest ja ettevõtte tulevikuplaanide kohta info saamisest. Läbi selle on hankijatel omakorda võimalik reguleerida oma tootmist nii, et on võimalik alandada tsüklikulused. Riigiasutuste aspektist on kuluinfo omamine oluline riigihangetes osaledes, kus on hinnapakkumise väljaselgitamiseks vajalik oma kulusid täpselt teada. Finantsinstitutsioonid on huvitatud kuluinfost laenuaotluste puhul. Investorid soovivad saada ülevaadet organisatsiooni kuludest, kuna kulude läbipaistvus mõjutab ettevõtte väärtust ning aktsiate hinda. Audiitorid saavad läbi hästitoimiva kuluarvestuse süsteemi anda õiglasemaid hinnanguid ettevõtte majandustulemustele. Lisaks aitab hea kuluinfo vähendada audiitorite töömahtu ning seeläbi on võimalik minimeerida ka auditeerimiskulusid. Konkurendid on huvitatud kulude kohta detailse info saamisest,

kuid see peab jääma siiski ettevõttesiseseks. Teatud infovahetus tegevuse tulemuslikkuse hindamise eesmärgil võiks siiski aset leida.

Kuna käesolevas töös analüüsitakse ettevõtet, mis on ühtlasi teenust pakkuv ettevõtte kui ka IT ettevõtte, tuleb arvestada mõlemale iseloomulikke jooni. Karu (2008) toob välja, et IT ja telekommunikatsiooniettevõtete puhul on pidev kuluinfo tagamine oluline kohanduva eelarvestamise juurutamiseks valdkonnale iseloomuliku kiire muutlikkuse tõttu. Teenust pakkuvatele ettevõtetele on iseloomulik suur tööjõukulude osakaal kogukuludes. Seetõttu on oluline arvestada tööjõukuludega juba eelarve planeerimise etapis.

Kuluarvestussüsteemist ja selles sisalduvast infost aru saamine on oluline mõistmaks, kuidas kulud jaotuvad ning kuidas on neid võimalik jaotada lähtuvalt ettevõtte eripäradest. Teenust pakkuvates ettevõtetes on põhilisteks kulude põhjustajateks töötajad, kes teenust pakuvad, siia lisanduvad ka muud vältimatud kulud seoses töökeskkonnaga.

Võttes arvesse ühelt poolt seda, et ettevõtte soovib maksimeerida kasumit või vähendada tehtavaid kulutusi, ja teiselt poolt seda, et töötajate motiveerimiseks on tarvilik maksta neile tehtud töö eest väärilist töötasu, on ettevõtte jaoks oluline teha selgeks, mis on kulude põhjustajad ja millised on kohad nende optimeerimiseks.

2.3.2 Kuluarvestussüsteemi olemus ja komponendid

Kuluarvestussüsteeme võib liigitada erinevalt lähtuvalt erinevatest kriteeriumidest. Järgnevalt on toodud liigitused lähtuvalt kulu mõõtmise meetodist, kulude kogumise meetodist, lähtuvalt üldkulude jaotamise meetodikast ning liigitus lähtuvalt kulude liigitusest ja jaotamise ulatusest kuluobjektidele.

Lähtuvalt **kulu mõõtmise meetodist** liigituvad kuluarvestussüsteemid tegelikel kuludel põhinevaks, normkuludel põhinevaks ja standardkuludel põhinevaks kuluarvestussüsteemiks. Tegelikel kuludel põhinev kuluarvestussüsteem kasutab toote kulude arvestusel kõikide toodete tegelikke otseseid materjali- ja tööjõukulusid ja üldkulusid. Normkuludel põhinev kuluarvestussüsteem kasutab toodete kulude arvestusel otseseid materjali- ja tööjõukulusid ja eelarvestatud normatiivseid üldkulude määrasid. Standardkuludel põhinev kuluarvestussüsteem kasutab toote kulude

arvestamisel materjali-, tööjõu- ja üldkulude kindlaks tegemiseks varem kindlaksmääratud eelarvestatud standardkulusid ja koguseid. (Karu 2008: 88)

Kuluarvestussüsteem lähtuvalt **kulude kogumise metoodikast** jaguneb töökuluarvestuse ja protsessikuluarvestuse süsteemiks. Töökuluarvestuse süsteem on toote kuluarvestussüsteem, kus kuluobjektiks on töö või tellimus ja kulude arvestus toimub sellele kindlale tellimusele (Karu 2008: 88). Töökuluarvestuse puhul vaadeldakse iga tööd kui väljundit ning kasutatakse eraldi kontosid erinevate tööde jaoks (Karu 2008: 213). Protsessikuluarvestuse süsteem kasutab kuluobjektina tootmisprotsesse või -osakondi. (Karu 2008: 88) Seda kasutavad tavaliselt masstoodangut pakkuvad ettevõtted (Karu 2008: 223). Protsessikulude juhtimise eesmärk on ettevõtte tegevusstaadiumite või protsesside lõikes paremini kasutada protsessidega seotud kuluressursse. Selleks kasutatakse peamiselt tegevuspõhist kuluarvestust (ABC); tegevuspõhist planeerimist (*activity-based- budgeting ABB*) ja tegevuspõhist juhtimist (*activity-based- management ABM*). (Haldma 2008)

Liigitus lähtuvalt **üldkulude jaotamise meetodist** on järgmine: traditsiooniline kuluarvestussüsteem ja tegevuspõhine kuluarvestussüsteem. Traditsiooniline kuluarvestussüsteem jagab kõik üldkulud toodetele või teenustele kasutades mahupõhiseid kulukäitureid. (Karu 2008: 87) Selline kuluarvestussüsteem on sobilik juhtudel, kui otsekulud näiteks materjalile või tööjõule on olulised ning kaudkulud on väikesed. Samuti sobib see ettevõtetele, kelle toomisprotsess on lihtne või on vähe erinevaid tooteid. Traditsiooniline kuluarvestus ei võta arvesse tegevuste ja protsesside seoseid kuludega (Karu 2008: 259-260) Traditsioonilise kuluarvestuse puhul tuuakse välja negatiivse aspektina, et see baseerub finantsarvestusel, mis tegeleb mineviku kajastamisel ning täidab pigem kontrollfunktsiooni kui ettevõtte juhtimisfunktsiooni. Traditsiooniline kuluarvestus ei anna infot ressursside koormatuse kohta ning ei vasta selgelt küsimusele, miks toote hind on selline, nagu see on. (Kuidas leida toodete...)

Tegevuspõhine kuluarvestussüsteem jagab üldkulusid kulukäiturite abil kasutades põhjus-tagajärg seoseid tegevusega. Kasutatakse nii mahu- kui ka mittemahupõhiseid kulukäitureid arvestamiseks kulusid vastavalt erinevate ressursside tarbimisele. (Karu 2008: 87) Tegevuspõhise kuluarvestuse ja kulumudeli eesmärgiks on kajastada ettevõtet tervikuna ning tagada piisav detail ja täpsus, et kasutada seda prognooside koostamiseks ning mõista ressursside kasutust ja hõivatust. (Kuidas leida toodete...) Lisaks

võimaldab tegevuspõhine kuluarvestus muuta nähtavaks kulude tekkepõhjused ning seeläbi saada sisendit vajadusel protsesside ümberkorraldamiseks. Tegevuspõhise kuluarvestuse juurutamine on keerukas ja aeganõudev protsess, kuid annab parema ülevaate organisatsiooni protsessidest ja toote hinna kujunemisest (Karu 2008: 261)

Lähtuvalt **kulude liigitusest ja jaotamise ulatusest kuluobjektidele** jaotuvad kuluarvestussüsteemid täiskuluarvestuse süsteemiks ja osakuluarvestuse süsteemiks. Täiskuluarvestuse süsteem jaotab kulud otsekuludeks ja kaudkuludeks ning arvestab kõik kulud kuluobjektidele (Karu 2008: 88). Osakuluarvestuse süsteem liigitab kulub muutuvkuludeks ja püsikuludeks. Kuluobjektidele arvestatakse vaid muutuvkulusid (Karu 2008: 88). Osakuluarvestuse kaudu saadakse infot ühe kuluobjekti täiendava ühiku tootmisega tekkiva kulu ehk marginaalkulud kohta (Karu 2008: 305).

Kulude juhtimise seisukohast on kõige olulisem komponent kulude arvestus. Kulude arvestuses on põhilised objektid (Karu 2008: 72):

- kuluobjektide arvestus;
- tegevuskulude arvestus;
- kulukohtade arvestus;
- kululiikide arvestus.

Järgnevalt vaadeldakse ülalnimetatud arvestusobjekte ja nendega soetud mõisteid lähemalt.

Kuluobjektide arvestuse keskmeks on kuluobjekt ehk kulukandja, mille kulusid soovitakse eraldi mõõta ja arvestada. Kuluobjektide arvestuses selgitatakse, miks ja kui palju tehakse ettevõttes kulusid erinevate kuluobjektidega (Karu 2008: 73). Kuluobjektideks võivad olla näiteks teenused, projektid, protsessid, allüksused või regioonid (Karu 2008: 91). Kuluobjekti puhul on oluline mõista, mis on selle objekti kulude põhjustajaks. Kulukäiturit käsitletakse kulude muutuse põhjustajana.

Kulukäitur (*cost driver*) või kulumõjur on kulude põhjustaja või tegur (Haldma 2008).. Kulukäituriid jagunevad mahupõhisteks, tegevuspõhisteks, struktuurseteks ja juhtimuslikeks käituriteks (Karu 2008: 97). Käituri alusel jagatakse kulud kulukohta läbinud tootegruppidele.

Mahupõhised kulukäitured on mahul põhinevad ning nende alusel jaotatakse üldkulusid. Tegevuspõhiseid kulukäitureid kasutatakse kuluobjektiga seotud tegevuste mõõtmiseks ning kuluobjektidele tegevuste kulude jaotamiseks. Need käitured ja nende mõju selgitatakse välja tegevuste ja protsesside analüüsi käigus. Struktuursed kulukäitured on kasutusel strateegiliste analüüside läbiviimisel. Juhtimuslikke kulukäitureid kasutatakse lühiperioodil juhtimistegevuses ning *controllingus*. (Karu 2008: 98-100)

Tegevuskulude arvestus (*activity based costing, ABC*) selgitab, miks ja milliste erinevate tegevustega tegeletakse ning palju on nendega seoses tehtud kulutusi (Karu 2008: 74). ABC kohaselt on kulude põhjustajateks tegevused, mitte teenused või tooted (Haldma 2008). Kuna ettevõtte eesmärgi realiseerimiseks tehakse tegevusi ja need tegevused tekitavad kulusid, on parem vaadata kulusid kuluobjektidele läbi seotud tegevuste kui läbi kulukohtade nagu seda tehakse traditsioonilises kuluarvestuses (Karu 2008: 250).

Kulukohtade arvestuse puhul on oluliseks koht, kus kulud tekivad ehk kulukoht. Kulukoht (kulukeskus, kuluüksus) on piirkond, asukoht, protsess või selle osa, seade või töötaja, mille kulud arvestatakse eraldi ning jaotatakse siis kuluobjektidele vahetult või läbi põhitegevuse kulukohtade. Kulukohtade arvestuse raames leitakse vastused miks ja millistes struktuuri või protsessi osades millised kulud tekivad. (Karu 2008: 73) kulukohtade arvestus ühendab kululiikide ja kuluobjektide arvestust (Karu 2008: 105).

Kulukohtade arvestuses on lisaks täpsele kulukoha kindlakstegemisele ja kulukoha kulude arvestamisele oluline põhjendatud kulukäituri leidmine ja üldkulumäärade väljatöötamine kulude jaotamiseks kuluobjektidele. Kulukohad jagunevad põhitegevuse, tugiteenuse, abitegevuse ja üldjuhtimise kulukohtadeks. Kulukohad võivad olla näiteks osakond, põhi- või tugiprotsess või selle osa, tugiteenus, seade või töökoht (Karu 2008: 104)

Kululiikide arvestus selgitab, millised kulutused ja kulud ettevõttes tekivad jagades need lähtuvalt kulude liigist. Kululiik ühendab endas sarnaste tunnustega kuud. (Karu 2008: 73) Võimalusi kulude liigitamiseks on erinevaid. Peamiselt liigitatakse kulud otse- ja kaudkuludeks, muutuv- ja püsikuludeks ning põhitegevusega seotud ja mittepõhitegevuse kulud.

Otsekuludel on vahetu seos kuluobjektiga ja neid arvestatakse otse kuluobjektile. Teenusettevõtte peamisteks otsekuludeks on palgakulud, muud töötajatega seotud otsekulud ning mõningatel puhkudel ka lepinguliste töötajatega seotud kulud. Nagu eelnevalt öeldud, moodustavad palgakulud suure osakaalu ettevõtte kuludest, ning seetõttu tuleks jälgida inimeste ajakulu, ja kas teenuste tulu katab kulusid piisavalt, et ettevõtte teeniks kasumit. Selleks, et saada teada pakutava teenuse kasumlikkust, oleks tarvis teada teenusest saadavaid tulusid ja teenuse osutamise seotud otsekulusid. Kui töös on palju projekte, tuleks need teineteisest eristada. Projektide vahel saab palgakulusid jagada mitmel viisil. Kui projekte on palju ja erinevad inimesed tegelevad mitme erineva projektiga, siis tuleb pidada ajaarvestust, mille alusel on võimalik näha kulude jaotust. Kui projekte ei ole palju ja aja täpne mõõtmine ei loo lisandväärtust, võib kulud jaotada hinnanguliselt. Lisaks palgakuludele tuleks vaadata ka muid otseseid inimestega seotud kulusid nagu telefoni- või autokulud ning *freelancer*'itega seotud kulud. (Kuidas välja selgitada...)

Kaudkulused nimetatakse ka üldkuludeks ning neid jaotatakse põhitegevuse ja organisatsiooni üldkuludeks. Kaudkuludel puudub vahetu seos ja neid ei tohi arvestada otse kuluobjektile. Kaudkulude kuluobjektidele jaotamiseks kasutatakse kulukäitureid. (Karu 2008: 111) Kaudsete kulude hulka kuuluvad seadmete kulud ja juhtimise ning administratsiooni kulud.

Lähtuvalt kulude käitumisest müügi- ja tootmismahdade muutmisel liigitatakse kulusid muutuvkuludeks ja püsikuludeks. Muutuvkulud on kulud, mis ühikute arvu kasvades muutuvad ehk kui kulukäiturite arv muutub, toob see kaasa muutuvkulu muutuse. Püsikulude suurus on muutumatu kulukäiturite arvu muutudes. (Karu 2008: 113) See tähendab, et püsikulude summa jääb muutumatuks ka siis, kui äritegevust ei toimu. Püsikulude alla kuuluvad näiteks hoonete amortisatsioon või rent, juhtkonna palgakulu. Üldiselt on püsikulude tase muutumatu, kuid selle taset võib muuta näiteks uue seadme või hoone ost. Kui vaadata kulude muutumist seoses objektiga, võib öelda, et muutuvkulud ja otsekulud on seotud ning püsikulud on seotud kaudsete kuludega.

Samuti on võimalik kulusid liigitada põhitegevusega seotud ja mittepõhitegevusega seotud kuludeks. Põhitegevusega seotud kulud on need, mis on ettevõtte põhitegevuse protsesside käigus tekkinud. Põhitegevuse kulud jagunevad põhitegevuse otsekuludeks ja põhitegevuse üldkuludeks. Mittepõhitegevuse kulud on need, mis tekivad seoses

organisatsiooni toimimise tagamisega. Siia alla kuuluvad üldhalduskulud, turustuskulud ja mõningatel juhtudel ka finantskuud ja muud ärikulud. (Karu 2008: 115)

3 Äri- ja süsteemianalüüs

Käesolevas peatükis kajastatakse äri- ja süsteemianalüüsi tulemused. Äri- ja süsteemianalüüsi käsitlusse kuulub vaid Oracle Apex'isse loodava mooduli analüüs, mis puudutab kasumlikkuse kalkuleerimist. Raamatupidamistarkvara Directo poolt puudutavad lisaarendused käesoleva töö skoopi ei kuulu. Tehakse eeldus, et Directo's hakatakse kajastama tulusid ja kulusid senisest detailsemal tasemel, mis võimaldavad kasumlikkuse moodulis väljapakutud viisil hakata kalkulatsioone konfigureerima ja läbi viima.

Esimeses alampeatükis kirjeldatakse uut väljapakutavat töötaja kasumlikkuse kalkuleerimise protsessi ning kujutatakse protsessi diagrammil. Seejärel kirjeldatakse uue protsessi kohta kehtivad ärireeglid. Lisaks tuuakse välja funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded loodava mooduli kohta.

Funktsionaalsete nõuete kirjeldamiseks kasutatakse kasutusmalle. Mittefunktsionaalsetest nõuetest tuuakse välja uue lisatava mooduli kasutatavusega seotud nõuded, kuna kasutusel olev ERP süsteem vastab ettevõtte poolt ettenähtud turvalisusega seotud ja mittefunktsionaalsete nõuetele. Uue mooduli lisamine ei muuda olemasolevates nõuetes. Kasutatavuse ja muudeks mittefunktsionaalseteks nõueteks liigitamisel on lähtunud FURPS+'ist. Nõuded esitatakse tabelikujul.

3.1 TO-BE protsessi kirjeldus

Kuna käesoleva ettevõtte põhitegevusala on teenuse pakkumine, siis moodustavad kõige suurema osa ettevõtte kuludest palgakulud. Ühelt poolt on ettevõtte juhtkonna huvi saada ülevaade tehtavatest kulutustest detailsemal tasemel ning samaaegselt analüüsitakse ettevõtte töötajate kasumlikkust ja selle suurendamise võimalusi.

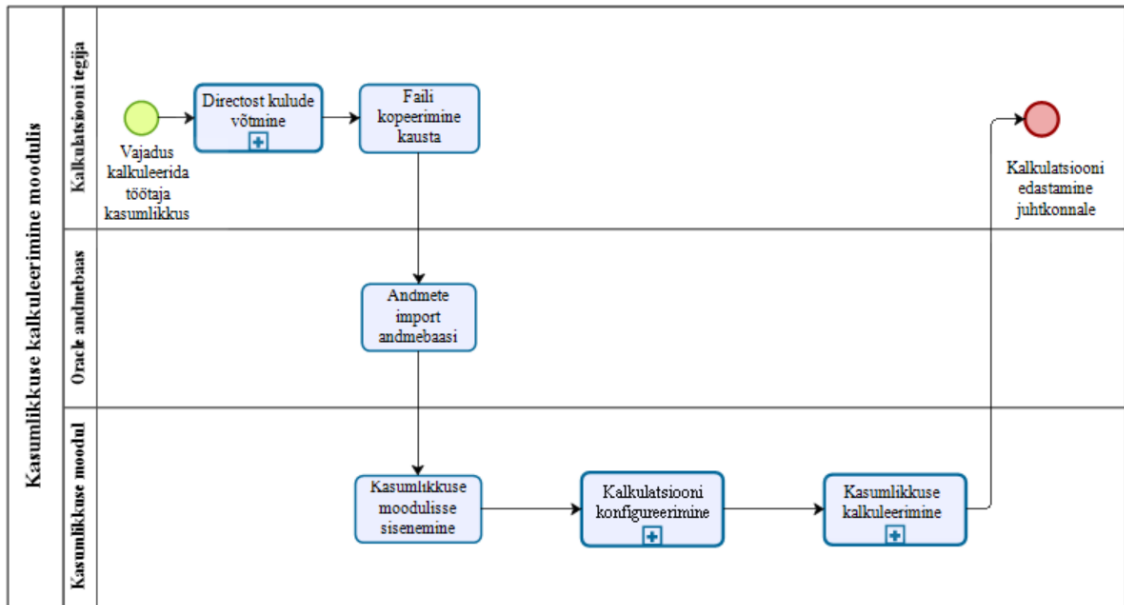
Senini on kalkulatsioonide tegemine toimunud ühekordse protsessina ning läbi viidud käsitsi meeskonnajuhtide ja raamatupidaja poolt. Kuna juhtkond on huvitatud kalkuleerimise sageduse tõstmisest ning soovib juurutada ka uut personalijuhtimise protsessi, on uue mooduli kasutuselevõtt kasulik mitmetele osapooltele.

Loodav lahendus saaks olema automaatne kalkuleerimise osas. Loodav lahendus oleks lisamoodul olemasolevasse süsteemi. Raamatupidamisprogrammi Directo ja Oracle baasi vahel toimuks andmevahetus, mille tulemusel liiguksid palkade ja ettevõtte kulude andmed tsentraalsesse andmebaasi. Oracle Apex'i kasutajaliideses saab kasutaja defineerida mudelid, mille abil saab kulusid jaotada kulukontode, kulukäiturite ja kuludimensioonide kaudu. Töötajate tulusid kajastavad andmed tulevad senisest aja ja töötajate halduse moodulist ATH.

Uue lahenduse juurutamine ja kontode sidumine omavahel ning kulukäituritega nõuab alguses pikemat aega konfigureerimisel, kuid hiljem on lahendus automaatsem ning lihtsam kasutada.

Kasumlikkuse kalkulatsiooni elluviija poolt jääb pakutud lahenduse puhul endiselt alles vajadus Directo'st andmed alla laadida ja need salvestada kindlasse kausta, kust edasi tegeleb süsteem andmete importimisega.

Uus kasumlikkuse kalkuleerimise põhiprotsess on kajastatud joonisel 7. Protsess saaks alguse kalkulatsiooni läbiviija poolt Directo'st andmete välja võtmisega ning nende kopeerimisega eelnevalt määratud kausta, mis on Oracle poolega kooskõlastatud. Oluline on faili paigutamine õigesse kausta, kuna vastasel juhul andmete laadimist andmebaasi uue perioodi kohta ei toimu. Kui fail on õigesse kausta tõstetud, toimub Oracle poolt kindlatel aegadel protseduuri käivitamine, mis laeb andmed baasi. Pärast protseduuri lõppemist on uue perioodi andmed kalkulatsiooni läbiviija jaoks kättesaadavad ning neid on võimalik kasutada uue perioodi kalkulatsioonides. Kalkuleerimiseks tuleb siseneda süsteemi oma olemasoleva süsteemikastaja kontoga ning valida kasumlikkuse moodul. Kalkulatsiooni läbiviijad on määratud kindlasse kasutajate gruppi, mistõttu nendel on võimalik viia läbi rohkem tegevusi moodulis kui tavakasutajatel. Tavakasutajate jaoks on töölaual võimalik näha raporti kujul kasumlikkuse näitaja väärtusi perioodide lõikes. Kalkulatsiooniõigustega kasutajatel on moodulist võimalik valida, millist tegevust soovitakse sooritada. Kalkulatsiooniõigustega kasutaja poolt on võimalik defineerida erinevad mudelid, mille läbi saab erinevaid stsenaariumeid luua kulukäiturite ja kuluobjektide ning nende ahelate loomiseks. Pärast arvutusloogika fikseerimist on võimalik seda mudelitena taaskasutada või luua uus arvutusloogika, mida kasutatakse kasumlikkuse kalkuleerimisel.



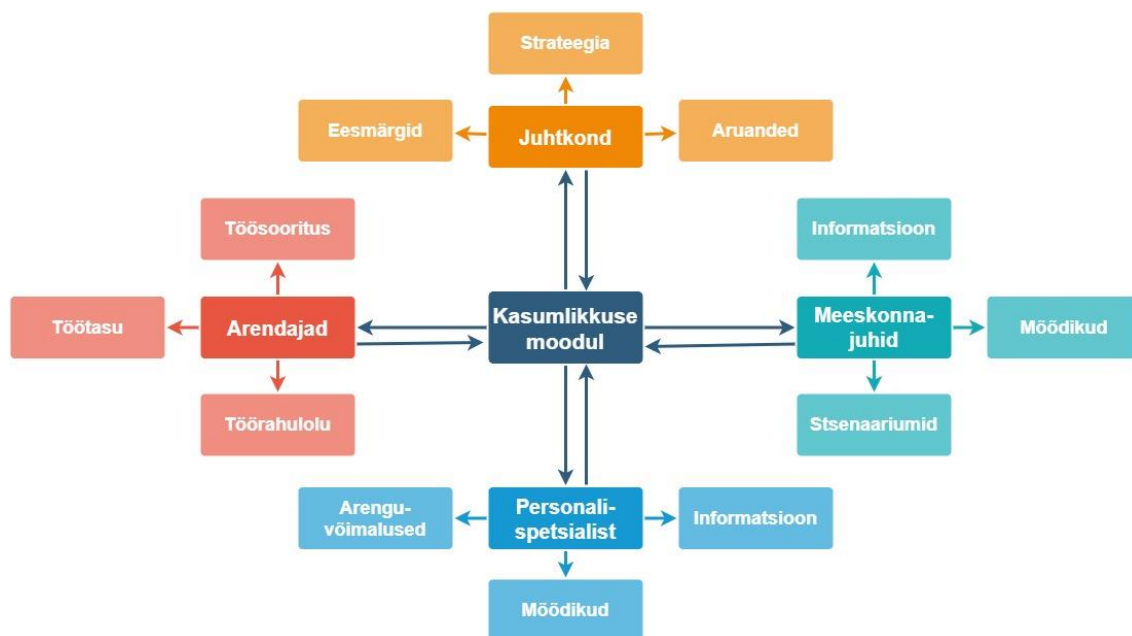
Joonis 7. Töötajate kasumikkuse arvutamise põhiprotsess TO-BE (Allikas: autori koostatud).

Järgnevalt vaadeldakse kasumikkuse kalkulatsiooni mooduli kõige olulisemat osa: kalkulatsiooni konfigureerimine. Kalkulatsioonilooika annab ette süsteemi kasutaja vastavalt äriloorikast.

Kalkulatsioonilooika talletatakse mudelis. Mudel on kontodest moodustatud kettide kogum, kus ketiks nimetatakse omavahel seotud kontode ahelate jada. Kasutajal peab olema võimalik uusi mudeleid luua, olemasolevaid mudeleid muuta, kustutada ja kopeerida. Seda tehakse jaotises „Mudelite haldus“. Uut mudelit peab saama luua käsitsi ning luua ka läbi eksisteerivast mudelist koopia loomise.

Pärast seda kui mudeli üldandmed on sisestatud ning mudel muudetud aktiivseks, on kasutajal võimalik luua kontode vahelisi seoseid. Konto moodustavad temaga seotud dimensioonid ning dimensiooni liikmed. Konto lisamisel mudelisse tuleb konto tüübi puhul esimeseks tasemeks määrata „Resource“, pärast seda võib järgneda „Activity“, mille alamobjektiks võib olla teine moodul tüübiga „Activity“. Kõige viimane tase peab olema „CostObject“ ning sellele tüübile alamobjekte ei teki. Kontodele on võimalik lisada staatus indikeerimaks, kas nad on kasutusel ehk aktiivsed või mitteaktiivsed. Mitteaktiivseid kontosid on tarvis alles hoida mudeli terviklikkuse aspektist lähtuvalt. Käitur on alus, mille põhjal jaotatakse raha temaga seotud alamkontodele. Selleks võib olla näiteks fikseeritud protsent või üksuse osakaal võttes arvesse selle töötajate arvu.

Paindlikuma ja rohkem keerukust võimaldava mooduli kasutusele võtmine kasumlikkuse kalkuleerimiseks loob väärtust mitmetele huvigruppidele. Lahenduse kasutuselevõtmisest huvitatud osapooled on kajastatud joonisel 8.



Joonis 8. Töötajate kasumlikkuse mooduli huvigruppide diagramm (Allikas: autori koostatud).

Jooniselt 8 võib näha, et kasumlikkuse mooduli poolt antavast väljundist on huvitatud juhtkond, meeskonnajuhid, personalispetsialist ja arendajad. Juhtkonnale on kasumlikkuse moodulist saadavad aruanded sisendiks edaspidiste juhtimisotsuste tegemisel ning ettevõtte juhtkonna poolt tulevad eesmärgid ja strateegia on need, mis mõjutavad tehtavaid kulutusi töötajate peale. Meeskonnajuhid saavad moodulist informatsiooni ja möödikud oma töötajate kohta, mille tulemusel saavad juhid võtta vastu otsuseid seoses projektidega ja nendesse töötajate sobitamiseks. Juhid saavad moodulit kasutada erinevate stsenaariumite kalkuleerimiseks ja samuti töötajatega seotud otsuste vastu võtmiseks. Personalispetsialisti jaoks on olulised kasumlikkuse moodulist saadavad kalkulatsioonid koos aja ja töötajate halduse süsteemist saadava infoga, mida kombineeritakse muude töösoorituse hindamisega seotud metoodikatega. Selle analüüsi tulemusel saab paika panna strateegia töötajate arengu ja ettevõtte eesmärkide realiseerimise perspektiivist. Lisaks juhtimisotsuseid puudutavatele aspektidele on kasumlikkuse kuvamine ka informatiivse iseloomuga. Ka arendajad on huvitatud nägemast enda kasumlikkuse taset ning kuidas see muutub. Infot on võimalik kasutada koos töösooritamise hindamisega töötasu läbirääkimistel,

arendusvõimalusettepanekute tegemisel ja ka uute projektide valimise sisendina lisaks kompetentsi puudutavatele aspektidele.

3.2 Ärireeglid

Käesolevas alapeatükis tuuakse välja uue mooduli kasutusega seotud ärireeglid. Reeglid puudutavad moodulis kalkuleerimise konfiguratsiooni loogikat. Ärireeglid on toodud lähtuvalt liigitusest, kas reegel puudutab mudelit, kontot või dimensiooni.

Mudelid:

BR_M1. Mudelite halduses kuvatakse nimekiri kõikidest olemasolevatest mudelitest ajalisel järjestuses alustades kõige uuemast.

BR_M2. Kombinatsioon mudeli nimest ja perioodist peab olema unikaalne.

BR_M3. Mudelisse muudatuste sisse viimiseks tuleb mudel avada.

BR_M4. Mudeli kopeerimisega tekitatakse tabelisse „Model“ uus kirje veergudega: Model_Name, mis genereeritakse formaadis COPY_<kopeeritava mudeli nimi> automaatselt; Model_Description, kuhu on kopeeritud kopeeritava mudeli kirjeldus ja veergu Period sisestatakse automaatselt kuupäev (SYSDATE).

BR_M5. Mudeli kopeerimisega tekitatakse tabelisse „Assignment“ uus kirje ning luuakse seos uue mudeliga ehk tekitatakse kopeeritavatest kirjetest uus versiooni, mis on mudeliga seotud. Veerg „Period“ saab väärtuseks SYSDATE.

BR_M6. Kui kopeeritavas mudelis leidub kontosid, mille veerg Account_Status on „Mitteaktiivne“, siis peab süsteem kuvama kasutajale sellekohase teate.

BR_M7. Selleks, et muudatused mudelis salvestada ja kindlustada, et keegi selles rohkem muudatusi ei teeks, tuleb mudel sulgeda.

BR_M8. Kasutuses olevat mudelit ei ole võimalik kustutada, süsteem peab kuvama sellekohase teate.

BR_M9. Mudeli kustutamisega peavad kustuma kirjed ka mudeliga seotud tabelitest „Assignment“ ja „Allocation“.

BR_M10. Mudeli moodustavaid kette ja nende osi peab olema võimalik vaadata ning neid sisu järgi otsida.

BR_M11. Mudelit peab olema võimalik vaadelda kontopõhiselt ja dimensioonide põhiselt.

BR_M12. Resource“ peab olema alati mudeli keti esimene sisestatud mooduli tüüp.

BR_M13. „Resource“ tüüpi moodulit saab ühes ketis olla ainult üks.

BR_M14. Kettide arv mudelis ei ole piiratud.

BR_M15. „Costobject“ peab olema mudelis viimane mooduli tüüp. „CostObject“il ei saa olla alamkirjet.

BR_M16. „Activity“ ja „CostObject“ tüüpi moodulite arv ei ole piiratud.

BR_M17. Ühe taseme „Activity“ ja „CostObject“ tüüpi moodite arv ei ole piiratud.

Kontod:

BR_K1. Kasutajal on võimalik kontosid luua, muuta, kustutada ning vaadata nimekirja kõikidest olemasolevatest kontodest.

BR_K2. Uue konto lisamisel tuleb lisada kontotüüp, käituri valimine ei ole kohustuslik.

BR_K3. Uue konto loomisel on vaikimisi staatus „Aktiivne“.

BR_K4. Konto lisamisel salvestab süsteem konto ainult juhul, kui vähemalt üks dimensiooni element on lisatud ehk reale „Dimensioonid“ on lisatud vähemalt üks rida.

BR_K5. Läbi käituri määratakse, kuidas sellega seotud sihtkontodele raha jaotatakse.

BR_K6. Kui konto tüübiks on „Resource“, siis sellega seotud dimensioonid võivad olla „Kulutüüp“, „Pohikonto“, „Alakonto“ jne.

BR_K7. Kui konto tüüp on „Activity“ siis sellega seotud dimensioonid on „Osakond“, „Protsess“, „Tegevus“ jne.

BR_K8. Kui konto tüüp on „CostObject“, siis sellega seotud dimensioonid on kõik meelevaldsed objektid, mida soovitakse analüüsida.

BR_K9. Kui mõni eksisteeriv konto ei ole enam vajalik, ja see konto on seotud mõne juba suletud mudeliga, siis peab saama muuta konto staatus „Mitteaktiivseks“, et suletud mudel säilitaks oma terviklikkuse.

BR_K10. Konto väli „Staatuse“ on vaikimisi „Aktiivne“.

BR_K11. Seosed erinevate kontode vahel salvestatakse tabelisse „Assignment“.

Dimensioonid:

BR_D1. Dimensioonide liikmeid on võimalik otsida dimensiooni nime ning dimensiooni liikme nime järgi.

BR_D2. Kui dimensiooni liige ei ole seotud ühegi kontoga, siis kustutakse dimensioon baasist.

BR_D3. Kui dimensiooni liige on seotud mõne kontoga, siis seda liiget kustutada ei saa ja kasutajale kuvatakse sellekohane teade.

BR_D4. Kui kasutaja soovib dimensiooni kustutada ja see on seotud mõne kontoga, peab kasutaja saama muuta liikme staatust „Mitteaktiivseks“ või kustutada kõrgema taseme seosed ehk tuleb eemaldada dimensiooni liige konto küljest.

3.3 Funktsionaalsete nõuete kasutusmallid

Käesolevas alapeatükis käsitletakse loodava mooduli esmaseid põhilisi funktsionaalsusi, milleks on mudelite haldamine, kontode haldamine ja dimensioonide haldamine.

Esmalt antakse ülevaade mudelite haldamisega seotud nõuetest.

Tabel 1. Kasutusmall UC1.1 – uue mudeli loomine.

Nimi	Uue mudeli loomine
ID	UC1.1
Kirjeldus	Kasutaja soovib moodulis uut mudelit luua.
Roll/aktor	Meeskonnajuht, raamatupidaja.
Eeltingimused	Kasutaja on süsteemi sisse logitud. Kasutaja omab lisaks lugemisõigusele ka muutmisõigusi. Kasutaja on jaotise peal „Mudelite haldus“.
Põhiprotsess	Kasutaja vajutab nupule „Lisa“ ja täidab mudeli kohustuslikud väljad ning vajutab „Salvesta“.
Alternatiivne protsess	Kasutaja vajutab nupule „Lisa“ ja täidab mudeli kohustuslikud väljad ning vajutab „Tagasi“.
Tulemus	Põhiprotsessi tulemuseks on see, et kohustuslikud väljad on täidetud ja salvestatud andmebaasi. Alternatiivse protsessi tulemuseks on see, et kohustuslikud väljad on täidetud, kuid neid ei salvestata.

Tabel 2. Kasutusmall UC1.2 – mudeli kopeerimine.

Nimi	Mudeli kopeerimine
ID	UC1.2
Kirjeldus	Kasutaja soovib olemasolevat mudelit kopeerida.
Roll/aktor	Meeskonnajuht, raamatupidaja.
Eeltingimused	Kasutaja on süsteemi sisse logitud. Kasutaja omab lisaks lugemisõigusele ka muutmisõigusi. Kasutaja on jaotise peal „Mudelite haldus“.
Põhiprotsess	Kasutaja märgib ära mudeli, mida soovib kopeerida ning vajutab päises olevale nupule „Kopeeri“.
Alternatiivne protsess	Kasutaja ei märgi ära mudelit, mida soovib kopeerida ning vajutab päises olevale nupule „Kopeeri“.
Tulemus	Põhiprotsessi tulemuseks on see, et tekib uus mudel andmebaasi koopia tunnusega. Alternatiivse protsessi tulemuseks on see, et ühtki transaktsiooni selle tulemusel ei teki.

Tabel 3. Kasutusmall UC1.3 – konto lisamine mudelisse.

Nimi	Konto lisamine mudelisse
ID	UC1.3
Kirjeldus	Kasutaja soovib mudelisse uut kontot lisada.
Roll/aktor	Meeskonnajuht, raamatupidaja.
Eeltingimused	Kasutaja on süsteemi sisse logitud. Kasutaja omab lisaks lugemisõigusele ka muutmisõigusi. Kasutaja on jaotise peal „Mudelite haldus“.
Põhiprotsess	Kasutaja sisestab kontotüübi, mis on aktiivne ja valib sellega seotud dimensiooni.
Alternatiivne protsess	Kasutaja sisestab kontotüübi, mis ei ole aktiivne.
Tulemus	Põhiprotsessi tulemuseks on see, et aktiivse kontotüübi puhul kuvatakse kasutajale dimensioonid ja kasutaja saab sealt valiku teha. Alternatiivse protsessi tulemuseks on see, kui valitud kontotüüp on mitteaktiivse staatusega, siis dimensioonilahter ei muutu aktiivseks.

Tabel 4. Kasutusmall UC1.4 – mudeli ahelate kopeerimine.

Nimi	Mudeli ahelate kopeerimine
ID	UC1.4
Kirjeldus	Kasutaja soovib mudeli ahelaid kopeerida.
Roll/aktor	Meeskonnajuht, raamatupidaja.
Eeltingimused	Kasutaja on süsteemi sisse logitud. Kasutaja omab lisaks lugemisõigusele ka muutmisõigusi. Kasutaja on jaotise peal „Mudelite haldus“. Kasutaja on valinud dimensioonipõhise vaate.
Põhiprotsess	Kasutaja märgistab ära kopeeritavad kirjed ja vajutab „Jäta meelde“.
Alternatiivne protsess	Kasutaja ei ole märgistanud kopeeritavaid kirjed ja vajutab „Jäta meelde“.
Tulemus	Põhiprotsessi tulemuseks on see, et süsteem kuvab märgitud kirjeid ja kuvab veerge „Type“, „Target“, „Quantity“, „Weight“ ja „Allocated cost“. Alternatiivse protsessi tulemuseks on see, et süsteem kuvab veateate.

Tabel 5. Kasutusmall UC1.5 – mudeli vaatamine.

Nimi	Mudeli vaatamine
ID	UC1.5
Kirjeldus	Kasutaja soovib mudelit vaadata.
Roll/aktor	Meeskonnajuht, raamatupidaja.
Eeltingimused	Kasutaja on süsteemi sisse logitud. Kasutaja omab lisaks lugemisõigusele ka muutmisõigusi. Kasutaja on jaotise peal „Mudelite haldus“.
Põhiprotsess	Kasutaja vajutab mudeli lingile.
Alternatiivne protsess	Kasutaja valib mudeli vaate alt liigiks „Dimensioonipõhine“ ja vajutab mudeli lingile.
Tulemus	Põhiprotsessi tulemuseks on see, et kasutajale kuvatakse vaikimisi mudeli kontopõhine vaade. Alternatiivse protsessi tulemuseks on see, et kasutajale kuvatakse mudeli dimensioonipõhine vaade.

Järgmisena vaadeldakse konto haldust käsitlevaid kasutusmalle.

Tabel 6. Kasutusmall UC2.1 – konto muutmise.

Nimi	Konto muutmise
ID	UC2.1
Kirjeldus	Kasutaja soovib kontot muuta.
Roll/aktor	Meeskonnajuht, raamatupidaja.
Eeltingimused	Kasutaja on süsteemi sisse logitud. Kasutaja omab lisaks lugemisõigusele ka muutmisõigusi. Kasutaja on jaotise peal „Kontode haldus“.
Põhiprotsess	Kasutaja vajutab nupule „Muuda“ ja muudab soovitud väljad ning vajutab „Salvesta“.
Alternatiivne protsess	Kasutaja vajutab nupule „Muuda“ ja muudab soovitud väljad ning ei vajuta „Salvesta“.
Tulemus	Põhiprotsessi tulemuseks on see, et kasutajal on võimalik muuta järgmisi välju: „Account type“, „Driver“, „Description“, „Status“, „Dimension“ ja „Dimension value“. Alternatiivse protsessi tulemuseks on see, et kasutaja sisestatud muudatusi ei salvestata baasi.

Tabel 7. Kasutusmall UC2.2 – konto lisamine.

Nimi	Konto lisamine
ID	UC2.2
Kirjeldus	Kasutaja soovib lisada uue konto.
Roll/aktor	Meeskonnajuht, raamatupidaja.
Eeltingimused	Kasutaja on süsteemi sisse logitud. Kasutaja omab lisaks lugemisõigusele ka muutmisõigusi. Kasutaja on jaotise peal „Kontode haldus“.
Põhiprotsess	Kasutaja vajutab nupule „Lisa“ ja täidab konto kohta kohustuslikud väljad ning vajutab „Salvesta“.
Alternatiivne protsess	Kasutaja vajutab nupule „Lisa“ ja ei täida konto kohta kohustuslikud väljad ning vajutab „Salvesta“.
Tulemus	Põhiprotsessi tulemuseks on see, et süsteem salvestab uue konto kasutaja poolt sisestatud väärtustega, kui kasutaja on täitnud kohustusliku välja dimensioonide kohta: dimensiooni või dimensiooni väärtuse. Alternatiivse protsessi tulemuseks on see, et kasutaja täidetud väljade sisu ei salvestata.

Tabel 8. Kasutusmall UC2.3 – konto kustutamine.

Nimi	Konto kustutamine
ID	UC2.3
Kirjeldus	Kasutaja soovib kustutada olemasoleva konto.
Roll/aktor	Meeskonnajuht, raamatupidaja.
Eeltingimused	Kasutaja on süsteemi sisse logitud. Kasutaja omab lisaks lugemisõigusele ka muutmisõigusi. Kasutaja on jaotise peal „Kontode haldus“.
Põhiprotsess	Kasutaja märgib ära konto, mida soovib kustutada ja vajutab „Kustuta“ ning see ei ole ühegi mudeliga seotud.
Alternatiivne protsess	Kasutaja märgib ära konto, mida soovib kustutada ja vajutab „Kustuta“, kuid konto on mõne mudeliga seotud.
Tulemus	Põhiprotsessi tulemuseks on see, et kasutaja poolt valitud konto kustutatakse. Alternatiivse protsessi tulemuseks on see, et kasutajale kuvatakse veateade selle kohta, et konto on kasutusel.

Järgnevalt vaadeldakse dimensioone puudutavaid kasutusmalle

Tabel 9. Kasutusmall UC3.1 – dimensiooni liikmete otsimine.

Nimi	Dimensiooni otsimine
ID	UC3.1
Kirjeldus	Kasutaja soovib leida otsingust dimensiooniliikmeid.
Roll/aktor	Meeskonnajuht, raamatupidaja.
Eeltingimused	Kasutaja on süsteemi sisse logitud. Kasutaja omab lisaks lugemisõigusele ka muutmisõigusi. Kasutaja on jaotise peal „Dimensioonide haldus“.
Põhiprotsess	Kasutaja sisestab otsinguväljale dimensiooni või dimensiooni liikme nime ja vajutab „Otsi“.
Alternatiivne protsess	-
Tulemus	Põhiprotsessi tulemuseks on see, et kasutajale kuvatakse vasted tuues info dimensiooni, dimensiooni liikme, konto ja konto staatuse kohta.

Tabel 10. Kasutusmall UC3.2 – dimensiooni lisamine.

Nimi	Dimensiooni lisamine
ID	UC3.2
Kirjeldus	Kasutaja soovib lisada soovitud dimensiooni.
Roll/aktor	Meeskonnajuht, raamatupidaja.
Eeltingimused	Kasutaja on süsteemi sisse logitud. Kasutaja omab lisaks lugemisõigusele ka muutmisõigusi. Kasutaja on jaotise peal „Dimensioonide haldus“.
Põhiprotsess	Kasutaja vajutab nupule „Lisa“ täidab väljad dimensioonide plokis ja vajutab nupule „Salvesta“.
Alternatiivne protsess	Kasutaja vajutab nupule „Lisa“ täidab väljad dimensioonide plokis, kuid ei vajuta nupule „Salvesta“.
Tulemus	Põhiprotsessi tulemuseks on see, et andmebaasi lisatakse uus dimensioon ja selle väärtused. Alternatiivse protsessi tulemuseks on see, et andmebaasi ei teki kirjet uue dimensiooni kohta.

Tabel 11. Kasutusmall UC3.3 – dimensiooni muutmine.

Nimi	Dimensiooni muutmine
ID	UC3.3
Kirjeldus	Kasutaja soovib muuta juba lisatud dimensiooni.
Roll/aktor	Meeskonnajuht, raamatupidaja.
Eeltingimused	Kasutaja on süsteemi sisse logitud. Kasutaja omab lisaks lugemisõigusele ka muutmisõigusi. Kasutaja on jaotise peal „Dimensioonide haldus“.
Põhiprotsess	Kasutaja teeb soovitud muudatused dimensioonide plokis ja vajutab nupule „Salvesta“.
Alternatiivne protsess	Kasutaja teeb soovitud muudatused dimensioonide plokis, kuid ei vajuta nupule „Salvesta“.
Tulemus	Põhiprotsessi tulemuseks on see, et kasutaja sisestatud muudatused dimensioonide kohta salvestatakse. Alternatiivse protsessi tulemuseks on see, et kasutaja poolt sisestatud muudatusi ei salvestata.

Tabel 12. Kasutusmall UC3.4 – dimensiooni kustutamine.

Nimi	Dimensiooni kustutamine
ID	UC3.4
Kirjeldus	Kasutaja soovib kustutada lisatud dimensiooni.
Roll/aktor	Meeskonnajuht, raamatupidaja.
Eeltingimused	Kasutaja on süsteemi sisse logitud. Kasutaja omab lisaks lugemisõigusele ka muutmisõigusi. Kasutaja on jaotise peal „Dimensioonide haldus“.
Põhiprotsess	Dimensiooni küljes ei ole kontot ning kasutaja nupule „Kustuta“ vajutamiselega kustutatakse dimensioon.
Alternatiivne protsess	Dimensiooni küljes on konto ning kasutaja nupule „Kustuta“ vajutamiselega ei kustutata dimensiooni.
Tulemus	Põhiprotsessi tulemuseks on see, et dimensioon on kustutatud ja kasutajale kuvatakse teade dimensiooni kustutamise kohta. Alternatiivse protsessi tulemuseks on see, et dimensioon ei ole kustutatud ning kasutajale kuvatakse veateade, et dimensioon on seotud mõne kontoga ja kontot ei kustutata.

3.4 Mittefunktsionaalsed nõuded

Käesolevas alapeatükis vaadeldakse loodavale moodulile seatud mittefunktsionaalsetest nõudetest kasutajaliidese kasutatavusega seotud nõudeid. Green ja Stellmann soovivad kasutada iga nõude defineerimiseks tabelit, mis sisaldab nõude nimetust, selle kirjeldust, põhjendust, miks nõue on vajalik ning selle sisu. Lisaks võib tuua ka nõude seosed teiste nõuete ja kasutusmallidega.

3.4.1 Kasutatavusega seotud nõuded

Järgnevalt kajastatakse uue mooduli kasutatavusega seotud mittefunktsionaalseid nõudeid. Kasutatavuse all kajastatakse kasutajaliidese poolt puudutavaid nõudeid.

Tabel 13. Nõue „Töölaua kuvamine kasutajale“.

Nimetus	NFR_usability_1
Kirjeldus	Töölaua kuvamine kasutajale.
Põhjendus	Töölaual on viited jaotistele, mida kasutaja saab kasutama hakata.
Nõude sisu	Sisselogitud kasutajale, kellele on antud õigused lugeda ja kirjutada, kuvatakse töölauda.
Seosed	Seotud kõigi funktsionaalsete nõuetega.

Tabel 14. Nõue „Töölaua jaotiste kuvamine“.

Nimetus	NFR_usability_2
Kirjeldus	Töölaual jaotiste kuvamine.
Põhjendus	Vajalik kasutajale paremaks navigeerimiseks.
Nõude sisu	Töölaual on menüüs jaotis: mudelite haldamine, kontode haldamine ja dimensioonide haldamine.
Seosed	Seotud kõigi funktsionaalsete nõuetega.

Tabel 15. Nõue „Jaotiste alamjaotiste kuvamine“.

Nimetus	NFR_usability_3
Kirjeldus	Jaotiste alamjaotiste kuvamine.
Põhjendus	Kasutaja näeb ülevaatlikku hierarhiat ja see on liidese kasutamise seisukohalt mugavam.
Nõude sisu	Jaotistele „Mudelite haldamine“, „Kontode haldamine“ ja „Dimensioonide haldamine“ peale vajutades avanevad jaotiste alamjaotised
Seosed	UC1.1

Tabel 16. Nõue „Mudeli kirjelduste kuvamine“.

Nimetus	NFR_usability_4
Kirjeldus	Mudelite kirjelduse kuvamine.
Põhjendus	Kasutaja soovib näha ülevaadet olemasolevatest mudelite kohta.
Nõude sisu	Jaotisele „Mudelite haldamine“ vajutades avaneb kasutajale vaade, mis sisaldab veerge: mudeli nimi, periood, mudeli kirjeldus, mudeli sulgemise kuupäev ja mudeli uuesti avamise kuupäev.
Seosed	UC1.1

Tabel 17. Nõue „Mudelitega seotud tegevuste kuvamine“.

Nimetus	NFR_usability_5
Kirjeldus	Mudelitega seotud tegevuste võimaldamine.
Põhjendus	Kasutaja soovib teha tegevusi mudelitega kas muutmiseks või eemaldamiseks.
Nõude sisu	Jaotise „Mudelite haldamine“ päises on nupud „Lisa“, „Kustuta“, „Salvesta“, „Kopeeri“, „Tagasi“ ja „Jäta meelde“.
Seosed	UC1.1, UC1.2, UC1.3, UC1.4

Tabel 18. Nõue „Käsitsi sisestatavate väljade võimaldamine mudeli loomisel“.

Nimetus	NFR_usability_6
Kirjeldus	Käsitsi sisestatavate väljade võimaldamine.
Põhjendus	Kasutaja soovib mudeli käsitsi luua.
Nõude sisu	Mudeli käsitsi loomisel peab asutajal olema võimalik muuta mudeli nime ja kirjeldust.
Seosed	UC1.1, UC1.3

Tabel 19. Nõue „Mudeli aktiivseks märkimise võimaldamine“.

Nimetus	NFR_usability_7
Kirjeldus	Mudeli aktiivseks märkimise võimaldamine.
Põhjendus	Kasutaja soovib olemasoleva mudeli võtta põhjaks uue loomisel ja peab märkima aktiivseks selle, mida soovitakse kopeerida.
Nõude sisu	Mudeli kopeerimiseks peab kasutajal olema võimalik mudelit märkida.
Seosed	UC1.2

Tabel 20. Nõue „Kopeeritavate kirjade näitamine mudeli ahelas“.

Nimetus	NFR_usability_8
Kirjeldus	Kopeeritavate kirjade näitamine mudeli ahelas.
Põhjendus	Kasutaja soovib näha kirjeid, mille ta on aktiivseks märkinud kopeerimiseks.
Nõude sisu	Kasutajale kuvatakse veerge „Type“, „Target“, „Quantity“, „Weight“ ja „Allocated cost“, kui kasutaja on valinud tegevuseks mudeli ahelate kopeerimise ja vajutanud „Jäta meelde“.
Seosed	UC1.4

Tabel 21. Nõue „Mudeli vaate viisi muutmise võimaldamine“.

Nimetus	NFR_usability_9
Kirjeldus	Mudeli vaate viisi muutmise võimaldamine.
Põhjendus	Kasutaja soovib näha mudelit erinevatest vaadetest lähtuvalt.
Nõude sisu	Kasutajal peab olema võimalik valida mudeli vaate viis: kontopõhine või dimensioonipõhine.
Seosed	UC1.5

Tabel 22. Nõue „Konto väljade sisu muutmise võimaldamine“.

Nimetus	NFR_usability_10
Kirjeldus	Konto väljade sisu muutmise võimaldamine.
Põhjendus	Kasutaja soovib väljade sisu muuta.
Nõude sisu	Kasutajal on võimalik konto muutmisel muuta sisu väljades „Account type“, „Driver“, „Description“, „Status“, „Dimension“ ja „Dimension value“.
Seosed	UC2.1

Tabel 23. Nõue „Uue konto lisamise kontrolltegevus“.

Nimetus	NFR_usability_11
Kirjeldus	Kontrollitakse, kas on lisatud dimensioon või dimensiooni väärtus.
Põhjendus	Kontoga peab olema seotud dimensioon või dimensiooni väärtus ning seda tuleb automaatselt kontrollida.
Nõude sisu	Uue konto lisamisel tuleb kontrollida, et kontoga seotud dimensioon või dimensiooni väärtus on täidetud.
Seosed	UC2.2

Tabel 24. Nõue „Konto kustutamise kontrolltegevus:

Nimetus	NFR_usability_12
Kirjeldus	Kontrollitakse, kas kustutatav konto on mõne mudeliga seotud.
Põhjendus	Põhjendus, miks antud nõue on vajalik.
Nõude sisu	Olemasoleva konto kustutamise puhul tuleb kontrollida, et konto ei oleks seotud mõne mudeliga.
Seosed	UC2.3

Tabel 25. Nõue „Dimensioonidega seotud tegevuste võimaldamine“.

Nimetus	NFR_usability_13
Kirjeldus	Dimensioonidega seotud tegevuste võimaldamine.
Põhjendus	Kasutaja soovib teha tegevusi dimensioonidega kas muutmiseks või eemaldamiseks.
Nõude sisu	Jaotise „Dimensioonide halduse“ päises on nupud „Lisa“, „Kustuta“, „Salvesta“, „Kopeeri“ ja „Tagasi“.
Seosed	UC3.1, UC3.2, UC3.3, UC3.4

3.4.2 Muud mittefunktsionaalsed nõuded

Käesolevas alamjaotises käsitletakse muid moodulile seatud mittefunktsionaalseid nõudeid, mis ei liigitu FURPS+ määratluse alusel mittefunktsionaalsete nõuete alla. Lähtuvalt ettevõttepoolsest nõudest kasutada edasi Oracle andmebaasi ning kasutada tsentraalset andmebaasi, tuuakse välja kaks muud mittefunktsionaalset nõuet, mida tuleks uue mooduli arendamisel arvesse võtta.

Tabel 26. Nõue „Oracle süntaksite kasutamine“.

Nimetus	NFR_other_1
Kirjeldus	Andmed kirjutatakse Oracle andmebaasi.
Põhjendus	Kasutusel olev andmebaas on Oracle.
Nõude sisu	Päringud peavad arvesse võtma Oracle SQL spetsiifikat.
Seosed	Kõik funktsionaalsed nõuded.

Tabel 27. Nõue „Andmete kirjutamine põhiskeemasse“.

Nimetus	NFR_other_2
Kirjeldus	Andmed kirjutatakse põhiskeemasse.
Põhjendus	Kasutusel on tsentraalne andmebaas.
Nõude sisu	Uued tabelid luuakse olemasolevasse skeemasse, uut ei looda.
Seosed	Kõik funktsionaalsed nõuded.

4 Süsteemi arhitektuur ja disain

Käesolevas peatükis kirjeldatakse loodava mooduli disaini ja arhitektuuri tulemused, mis põhinevad eelneval süsteemianalüüsil. Selleks vaadeldakse esmalt süsteemi evitusdiagrammi ja andmevahetust puudutavaid aspekte. Seejärel tuuakse välja relatsiooniline andmemudel.

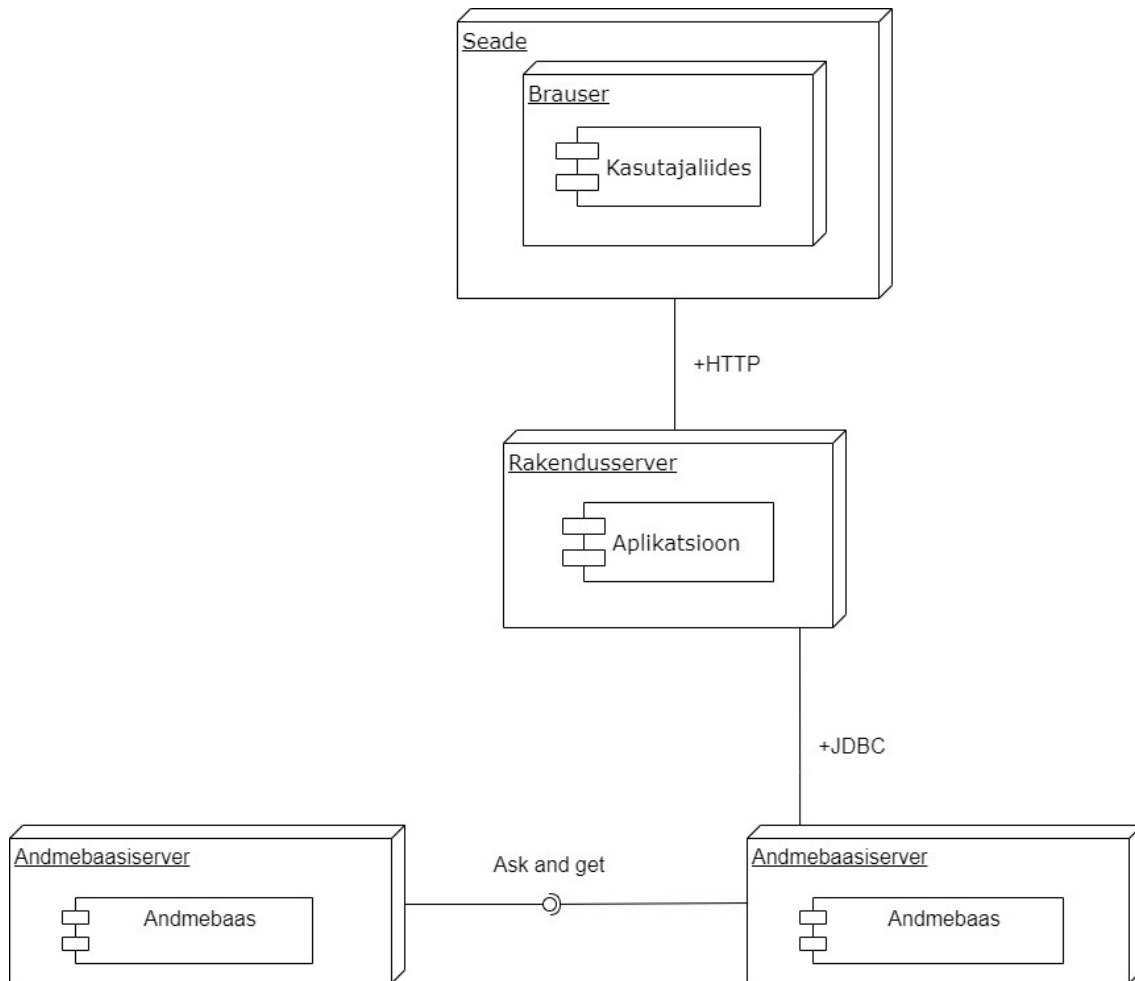
4.1 Evitusdiagramm

Käesolevas alapeatükis käsitletakse kasumlikkuse kalkulatsiooni mooduli realiseerimiseks kasutatava Apex'i arenduskeskkonna evitusdiagrammi ja selle seost raamatupidamistarkvara Directo'ga. Evitusdiagramm on esitatud joonisel 9.

Apex-i arendusplatvormil on kolmekihiline arhitektuur. Rakendus koosneb kolmest kihist: kliendikiht, äriloogika kiht ja andmekiht. Apex'i kliendikiht on veebipõhine ja töötab erinevate brauserite peal graafilise kasutajaliidesega. Äriloogikakihis rakendatakse kliendi poolt antud eeskirju andmekihis olevatele andmetele.

Apex'i andmebaasiks on Oracle andmebaas, kuid Apex'iga on võimalik ühendada läbi REST API-de ka teisi andmebaase. Käesolevalt on kasutusel Oracle andmebaas ja sellega toimub ühendus ning päringute tegemine läbi Java Database Connectivity API. Andmebaas on keskne ehk erinevad ärivaldkonnad (*subject areas*) ei ole andmebaaside kaupa eraldatud ning asuvad samas andmebaasi skeemas (*schema*).

Teine joonisel kujutatud andmebaas on raamatupidamistarkvara Directo MS SQL andmebaas. Andmebaaside vahel ei toimu otsest andmete vahetust. Andmete vahetus toimub esialgu Directo'st andmete ekspordi tegemisega kausta ning Oracle poolt andmete importimisega Oracle baasi. Andmete importimiseks on Oracle's seadistatud kaust, mille poole pöördumine tehakse. Andmete laadimine Oracle baasi sõltub imporditava faili tüübist, mis võib olla CSV, Excel või XML.



Joonis 9. Kasumlikkuse moduli evitusdiagramm (Allikas: autori koostatud).

Analüüsitav süsteem on moodulipõhine. See tähendab, et iga moodul on suunatud spetsiifilise valdkonna vajaduste rahuldamiseks. Hetkel on kasutusel aja- ja töötajate halduse moodul, mis on kasutuseks nii personalijuhtimiseks kui ka projektijuhtimise eesmärgil. Loodav kasumlikkuse moodul oleks infopakkuja nii projektijuhtimiseks, finantsjuhtimiseks kui ka personalijuhtimise sisendiks. Hetkel personalijuhtimiseks eraldi moodulit veel ei ole, kuid selle loomine looks väärtust personalispetsiifiliste näitajate seiramiseks. Kui personalimooduli loomise otsus võetakse vastu, oleksid moodulid jaotunud järgmiselt:

- finantsjuhtimise tarbeks;
- personalile suunatud;
- projektijuhtimisele suunatud.

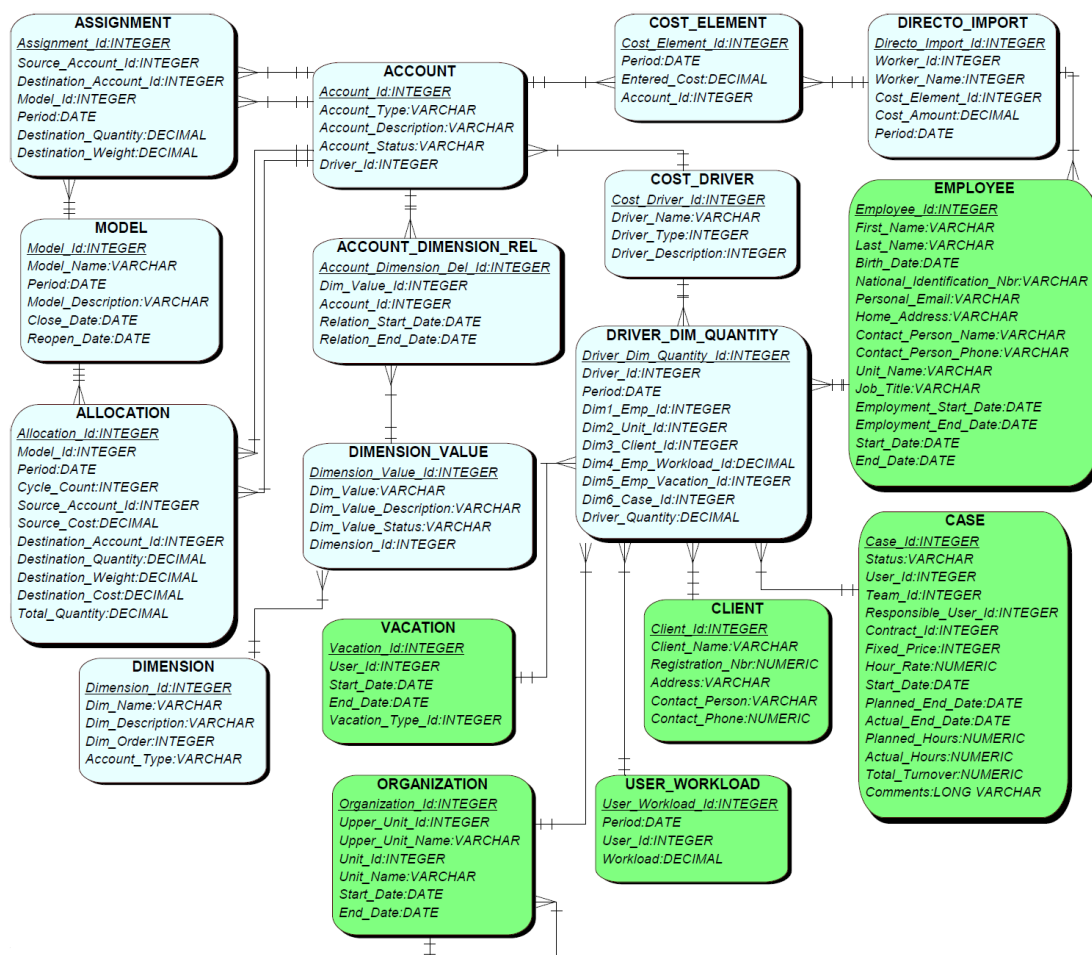
Nagu eelnevalt mainitud, oleksid moodulid eraldiseisvad ja võtaksid arvesse konkreetse valdkonna spetsiifikat, kuid kasutaksid andmebaasina kesksel andmebaasi.

4.2 Relatsiooniline andmemudel

Käesolevas peatükis kirjeldatakse, milline võiks analüüsitava süsteemi TO-BE andmemudel olla. Selleks tuuakse esmalt välja autoripoolne ettepanek, milline võiks olla olemi-suhte skeem. Seejärel kirjeldatakse kõigi loodavate olemite semantika ning olemite atribuudid koos nende kirjeldustega.

4.2.1 Olemi-suhte skeem ja olemite semnatika

Käesolevas alamjaotises tuuakse välja töö autori poolt välja pakutud relatsiooniline andmemudel. Andmemudel annab ülevaate uutest loodavatest olemitest ja nendega seotud olemasolevatest olemitest ning nendevahelistest seostest. Need olemid, mis hetkel eksisteerivad, on kajastatud rohelisega. Kasumlikkuse kalkuleerimise olemi-suhte skeem on kajastatud joonisel 10.



Joonis 10. Kasumlikkuse mooduli olemi-suhte skeem (Allikas: autori koostatud).

Joonisel on kajastatud kõiki uusi loodavaid olemeid ning olemasolevast andmemudelist neid olemeid, millel on otsene seos uute olemitega. Skeemil on helesinisega kajastatud uue mooduli loomisega tekkivad olemid, helerohelisega olemasoleva andmemudeli eksisteerivad olemid. Uute olemite semantika on kajastatud järgnevas tabelis.

Tabel 28. Olemasolevasse andmemudelisse lisanduvad tabelid.

Tabeli nimi	Semantika
Account	Tabelis kajastatakse kulukontot, mis kirjeldab kuluelementi.
Account_Dimension_Rel	Tabelis kajastatakse kulukonto ja dimensioonide vahelist seost.
Allocation	Tabel kajastab kulude ümberpaigutamise tulemit.
Assignment	Tabel kajastab kulukontode vahelist seost ja nende muutust.
Cost_Driver	Tabelis kajastatakse kulujagamise eeskirja.
Cost_Element	Kuluelement. Kõige detailsem väärtus kindla perioodi seisuga.
Dimension	Tabelis kajastatakse kontoga seotud dimensioonid.
Dimension_Value	Tabelis kajastatakse kontoga seotud dimensioonide võimalikud väärtused.
Model	Tabelis kajastatakse kasutaja poolt loodud mudeli kohta käivad andmed.
Directo_Import	Tabelis kajastatakse Directost imporditud veerud.

4.2.2 Olemite omaduste kirjeldused

Käesolevas alampeatükis vaadeldakse eelmises peatükis toodud olemeid atribuutide tasemel. Lisaks atribuutide nimedele tuuakse välja andmetüübid, kas atribuutide väärtused võivad olla tühjad (nullid) ning atribuutide semantika. Iga olemi kirjeldused antakse edasi eraldi tabelina.

Tabel 29. Olemi „Account“ omaduste kirjeldused.

Olem Account			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Account_Id	NUMBER	NOT NULL	Olemi primaarvõti.
Account_Type	VARCHAR	NOT NULL	Konto tüüp.
Account_Description	VARCHAR	NULL	Konto kirjeldus.
Account_Status	VARCHAR	NOT NULL	Konto staatus.
Driver_Id	NUMBER	NOT NULL	Võõrvõti viitega käiturile.

Account_Id on olemi „Account“ primaarvõti. Account_Type näitab konto tüüpi. Võimalikud väärtused on „Resource“, „Activity“, „CostObject“. Account_Description on mittekohustuslik väli kontoga seotud kirjelduste jaoks. Account_Status näitab konto staatust, mis võib olla olekutes „Aktiivne“ või „Mitteaktiivne“. Driver_Id on olemi „Account“ võõrvõti, mis viitab olemile „Driver“. Olem „Driver“ ehk käitur määrab, kuidas jaotatakse kontode vahel summa.

Tabel 30. Olemi „Account_Dimension_Rel“ omaduste kirjeldused.

Olem Account_Dimension_Rel			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Account_Dimension_Rel_Id	NUMBER	NOT NULL	Olemi primaarvõti.
Dim_Value_Id	NUMBER	NOT NULL	Võõrvõti viitega dimensiooni väärtusele.
Account_Id	NUMBER	NOT NULL	Võõrvõti viitega kontole.
Relation_Start_Date	DATE	NULL	Seose alguskuupäev.
Relation_End_Date	DATE	NULL	Seose lõppkuupäev.

Account_Dimension_Rel on olemi „Account_Dimension_Rel“ primaarvõti. Dim_Value_Id on antud olemis võõrvõti, mis viitab olemi „Dimension“ primaarvõtmele. Account_Id on käesolevas olemis võõrvõti, mis viitab olemi „Account“ primaarvõtmele. Relation_Start_Date näitab seose alguse kuupäeva, Relation_End_Date näitab seose lõppemise kuupäeva. Antud olemiga näidatakse, millisel perioodil olid mingid konkreetsed dimensioonid seotud kindla kontoga.

Tabel 31. Olemi „Allocation“ omaduste kirjeldused.

Olem Allocation			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Allcation_Id	NUMBER	NOT NULL	Olemi primaarvõti.
Model_Id	NUMBER	NOT NULL	Võõrvõti viitega mudelile.
Period	DATE	NOT NULL	Periood, mille kohta on allokatsioon kehtib.
Cycle_Count	NUMBER	NOT NULL	Tehtavate tsüklite arv.
Source_Acoount_Id	NUMBER	NOT NULL	Võõrvõti viitega (alg) kontole.

Olem Allocation			
Source_Cost	NUMBER	NOT NULL	Algkonto jaotatav summa.
Destination_Account_Id	NUMBER	NOT NULL	Võõrvõti viitega (siht) kontole.
Destination_Quantity	FLOAT	NOT NULL	Sihtkontole rakendatud kogus.
Desination_Weight	FLOAT	NULL	Sihtkontole rakendatud kaal.
Destination_Cost	NUMBER	NOT NULL	Sihtkontole jagatud summa.
Total_Quantity	NUMBER	NOT NULL	Jaotatud summa arvuline väärtus kokku.

Allocation_Id on olemi „Allocation“ primaarvõti. Model_Id on käesolevas olemiss võõrvõti, mis viitab olemi „Model“ mudeli primaarvõtmele. Source_Acoount_Id ja Destination_Account_Id on käesolevas olemiss võõrvõtmed, mis viitavad olemi „Account“ primaarvõtmele. Source_Account_Id on konto, millelt toimub ümberjaotumine sihtkontole Destination_Account_Id. Period näitab perioodi, mille kohta jaotus kehtib. Periood kuvatakse formaadis YYYY-MM-DD. Source_Cost näitab algkontolt jaotatavat summat arvulises väärtuses. Cycle_Count näitab allokeerimiseks tehtud tsüklite arvu. Destination_Quantity on sihtkontole rakendatud kogus. Desination_Weight on alamkontole jaotamisel rakendatud kaal, mis võib olla täitmata. Destination_Cost on allokeeritud summa arvuline väärtus. Total_Quantity on summa, mis on kontole jaotatud kõigi temaga seotud kontodelt.

Tabel 32. Olemi „Assignment“ omaduste kirjeldused.

Olem Assignment			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Assignment_Id	NUMBER	NOT NULL	Olemiss primaarvõti.
Source_Account_Id	NUMBER	NOT NULL	Algkonoto, millelt jaotama hakatakse.
Destination_Account_Id	NUMBER	NOT NULL	Sihtkonto, kuhu jaotus suunatakse.
Model_Id	NUMBER	NOT NULL	Võõrvõti viitega mudelile.
Period	DATE	NOT NULL	Periood, mille kohta ülesanne kehtib.

Olem Assignment			
Destination_Quantity	FLOAT	NOT NULL	Sihtkonto kohta käiv arvuline summa.
Destination_Weight	FLOAT	NOT NULL	Sihtkontole jagamise kohta käiv kaal.

Olem „Assignment“ näitab täpsemalt, kuidas kulud jagunevad kontode vahel. Assignment_Id on olemi „Assignment“ primaarvõti. Source_Account_Id viitab kontole, millelt jagamine tehakse ning Destination_Account_Id veerus kajastatakse kontot, kuhu jagatud väärtus on sihitud. Model_Id on olemis „Assignment“ võõrvõti, mis viitab olemi „Model“ primaarvõtmele. Iga jagamisega on seotud mudel, mille raames on defineeritud algkontolt sihtkontole summa liigutamine. Veerg Period näitab perioodi, mille kohta on jaotumine defineeritud. Periood on kajastatud formaadis YYYY-MM-DD ja näitab perioodi viimast kuupäeva. Destination_Quantity kajastab sihtkontole jagatud summa arvulist väärtust ja Destination_Weight veerus kajastatakse kaal, mille alusel on jaotus tehtud.

Tabel 33. Olemi „Cost_Driver“ omaduste kirjeldused.

Olem Cost_Driver			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Cost_Driver_Id	NUMBER	NOT NULL	Olemi primaarvõti.
Cost_Driver_Name	VARCHAR	NOT NULL	Kulukäituri nimi.
Cost_Driver_Type	VARCHAR	NOT NULL	Kulukäituri tüüp.
Cost_Driver_Description	VARCHAR	NULL	Kulukäituri kirjeldus.

Olemis „Cost_Driver“ kirjeldatakse kulukäiturit. Kulukäituri määrab selle, kuidas kulusid jagatakse. Cost_Driver_Id on olemi „Cost_Driver“ primaarvõti. Cost_Driver_Name on kulukäituri nime sisestamiseks. Cost_Driver_Type kirjeldab kulukäituri tüüpi. Selles veerus võivad võimalikud väärtused olla fikseeritud protsent või töötajate arv osakonnas jne. Cost_Driver_Description on mittekohustuslik väli andmaks lisainformatsiooni kulukäituri kohta kasutajale.

Tabel 34. Olemi „Cost_Element“ omaduste kirjeldused.

Olem Cost_Element			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Cost_Element_Id	NUMBER	NOT NULL	Olemi primaarvõti.
Period	DATE	NOT NULL	Periood, mille kohta kuluelement kehtib.
Entered_Cost	FLOAT	NOT NULL	Kulu numbriline väärtus.
Account_Id	NUMBER	NOT NULL	Võõrvõti viitega kontole.

Cost_Element_Id on olemi „Cost_Element“ primaarvõti. Period veerg kajastab perioodi, mille kohta kuluelement kehtib. Periood on kajastatud formaadis YYYY-MM-DD ja kujutab kuu viimast päeva. Entered_Cost veerus kajastatakse sisestatud kulu summat. Account_Id on olemi „Cost_Element“ võõrvõti, mis viitab olemi „Account“ primaarvõtmele. Olemiga „Account“ kirjeldatakse kuluelementi.

Tabel 35. Olemi „Dimension“ omaduste kirjeldused.

Olem Dimension			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Dimension_Id	NUMBER	NOT NULL	Olemi primaarvõti.
Dim_Name	VARCHAR	NOT NULL	Dimensiooni nimi.
Dim_Description	VARCHAR	NOT NULL	Dimensiooni kirjeldus.
Dim_Order	NUMBER	NOT NULL	Dimensiooni hierarhia tase.
Account_Type	VARCHAR	NOT NULL	Konto tüüp.

Dimension_Id on olemi „Dimension“ primaarvõti. Dim_Name on dimensiooni nimetus. Dim_Description on dimensiooni lühikirjeldus kasutajale, mille täitmine ei ole kohustuslik. Dim_Order näitab dimensioonide hierarhia taset. Account_Type näitab konto tüüpi. Koto tüüpideks võivad olla „Resource“, „Activity“ ja „CostObject“. Olenevalt kontotüübist toimub dimensiooni määramine teatud tüüpi kontodele.

Tabel 36. Olemi „Dimension_Value“ omaduste kirjeldused.

Olem Dimension_Value			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Dimension_Value_Id	NUMBER	NOT NULL	Olemi primaarvõti.
Dim_Value	VARCHAR	NOT NULL	Dimensiooni nimi.
Dim_Value_Description	VARCHAR	NULL	Dimensiooni kirjeldus.
Dim_Value_Status	VARCHAR	NOT NULL	Dimensiooni liikme staatus.
Dimension_Id	NUMBER	NOT NULL	Võõrvõti viitega dimensioonile.

Dimension_Value_Id on olemi „Dimension_Value“ primaarvõti. Dim_Value on dimensiooni väärtuse nimi. Dim_Value_Description on dimensiooni kirjeldus, mis on lisainfoks kasutajale. Selle välja täitmine ei ole kohustuslik. Dim_Value_Status näitab konkreetse dimensiooni staatust. Staatuste väärtused võivad olla „Aktiivne“ ja „Mitteaktiivne“. Dimension_Id on käesolevas olemis võõrvõti, mis viitab olemi „Dimension“ primaarvõtmele. See tähendab, et dimensioon ja dimensiooni väärtus on omavahel seotud.

Tabel 37. Olemi „Model“ omaduste kirjeldused.

Olem Model			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Model_Id	NUMBER	NOT NULL	Olemi primaarvõti.
Model_Name	VARCHAR	NOT NULL	Mudeli nimi.
Period	DATE	NOT NULL	Periood, mille kohta on mudel tehtud.
Model_Description	VARCHAR	NULL	Mudeli kirjeldus.
Close_Date	DATE	NULL	Mudeli sulgemise kuupäev ja kellaaeg.
Reopen_Date	DATE	NULL	Mudeli taasavamise kuupäev ja kellaaeg.

Model_Id on olemi „Model“ primaarvõti. Model_Name kajastab mudeli nime. Mudeli nime saab kasutaja ise defineerida või selle genereerib süsteem formaadis „COPY_<mudeli nimi>“ juhul, kui mudelit kopeeritakse. Atribuut Period näitab, mis perioodi kohta on mudel tehtud ja seda kajastatakse kuu viimase päevana. Selles veerus

on kajastatud väärtused YYYY-MM-DD formaadis. Model_Description sisaldab mudeli kirjeldust ja seda ei ole kohustuslik täita. Veeru sisu annab lisainformatsiooni kasutajale. Close_Date näitab mudeli muudatusteks suletuks muutumise kuupäeva. See tähendab, et mudelisse muudatusi ei saa enam teha. Reopen_Date näitab kuupäeva, mil suletud mudel on taas avatud muudatuste tegemiseks. Mõlemaid kuupäeva veerge kajastatakse formaadis YYYY-MM-DD HH:MM:SS.

Tabel 38. Olemi „Directo_Import“ omaduste kirjeldused.

Olem Directo_Import			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Directo_Import_Id	INTEGER	NOT NULL	Olemi primaarvõti.
Worker_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti viitega töötajale.
Worker_Name	VARCHAR	NOT NULL	Töötaja nimi.
Cost_Element_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti viitega kuluelemendile.
Cost_Amount	DECIMAL	NOT NULL	Kuluelemendi numbriline väärtus.
Period	DATE	NOT NULL	Periood, mille kohta on väljavõte kehtib.

Olemis „Directo_Import_Id“ on kajastatud Directo’st andmebaasi imporditud veerud. Worker_Id on antud olemis võõrvõti, mis viitab töötaja primaarvõtmele ehk Directo-poolne töötaja Id on võimalik kokku viia kokku töötaja Id’ga olemis „Employee“. Worker_Name on töötaja nimi, mis on formaadis <perekonna nimi>, <eesnimi> ja see on samuti kokkuviidav töötaja nimega olemis „Employee“. Cost_Element_Id on töötajaga seotud kõige detailsema taseme kuluelement. Cost_Element_Id on kokkuviidav olemiga „Cost_Element“ läbi primaarvõtme. Period, näitab, millise perioodi kohta antud väljavõte kehtib. Periood kuvatakse kuu viimase päevana formaadiga YYYY-MM-DD.

Kokkuvõte

Käesoleva töö eesmärgiks on kaardistada analüüsitavas ettevõttes olemasolev kasumlikkuse kalkuleerimise protsess ning viia läbi äri- ja süsteemianalüüs olemasoleva süsteemi juurde kasumlikkuse mooduli lisamise kohta. Magistritöös läbiviidava analüüsi tulemuste põhjal pakutakse välja lahendus kalkulatsiooni automatiseerimiseks.

Töö käigus antakse esmalt ülevaade analüüsitavast ettevõttest ja selle meeskondadest ning mõningatest tööga seotud aspektidest. Seejärel kirjeldatakse, milline on hetkel kasutatav lahendus töötajate kasumlikkuse kalkuleerimiseks ja tuuakse see välja protsessijoonisel. Lisaks kirjeldatakse ära olemasolev andmemudel ja olemite semantika.

Pärast ettevõtte kohta oleva informatsiooni edasi andmist käsitletakse töötajate töösoorituse temaatikat. Antud teema käsitlemine on oluline, kuna analüüsitavas teenust pakkuvast ettevõttes moodustavad töötajatega seotud kulud suurima osakaalu ettevõtte kogukuludest kuus. Kuna ettevõtte eesmärkide ellu viimiseks on vaja motiveeritud ning kompetentseid töötajaid, on oluline kaardistada olemasolevad kompetentsid oskamaks pakkuda lahendusi soorituse parendamiseks.

Võttes arvesse eelnevat, on ettevõtte eesmärk teiselt poolt juhtida tegevust nii, et selle tulemiks oleks kasum. Seega on ühelt poolt tarvilik teha kulutusi töötajate töökvaliteedi parandamise ja teiselt poolt saada hea ülevaade tehtud kulutustest ning analüüsida, kuidas on tehtud tegevused tulemust mõjutanud. Kulude jaotamise paremaks mõistmiseks on teise peatüki viimases alapeatükis käsitletud kuluarvestussüsteemi olemust, sellel olulisust ning kuidas on võimalik ettevõttel kulusid jaotada saamaks kulude tekkimise põhjustest ning tekkimise kohtadest.

Magistritöö äri- ja süsteemianalüüsi peatükis kirjeldatakse, milline on uus lahendus kasumlikkuse kalkuleerimiseks ning visandatakse see protsessi skeemil. Seejärel käsitletakse uue mooduli ärioloogika kohta käivaid ärireegleid ning funktsionaalseid ja mittefunktsionaalseid nõudeid, mis on seotud kasumlikkuse kalkuleerimisega Apex'isse

loodud mooduliga. Funktsionaalsed nõuded on toodud kasutusmallidena ning mittefunktsionaalsed nõuded on esitatud lähtuvalt mooduli kasutatavuse aspektist tabelitena. Lisaks on toodud välja muud mittefunktsionaalsed nõuded, mis FURPS+ liigituse alusel eraldi ei liigitata.

Käesoleva töö viimases peatükis tuuakse välja loodava mooduli evitusdiagramm. Seejärel kirjeldatakse uus andmemudel, uute olemite ja nende veergude semantika, ning tuuakse välja millised on uue andmemudeli olemite seosed olemasoleva andmemudeli olemitega.

Magistritöö käigus kaardistatud nõudeid ning välja pakutud andmemudelit kasutatakse sisendina kasumlikkuse mooduli esmase versiooni arendamise dokumentatsioonis.

Antud temaatikat on võimalik edasi arendada koostöös personalispetsialistiga lisades kasumlikkust mõjutavate dimensioonide juurde uusi dimensioone, mis on seotud töötajate töösooritust mõjutavate aspektidega andmebaasi, kuid luues eraldi mooduli personalijuhtimise spetsiifikat arvesse võttes.

Kasutatud kirjandus

1. Are You Tracking These Employee Performance Metrics in 2019? [<https://www.hrtechnologist.com/articles/performance-management-hcm/are-you-tracking-these-employee-performance-metrics-in-2019/>]
2. Barth, E., Bratsberg, B., Haegland, T., Raaum, O. Performance Pay, Union Bargaining and Within-Firm Wage Inequality – Oxford Bulletin of Economics & Statistics, 2012, Vol. 74, No. 3, pp. 327 – 362.
3. Brown, M., Hyatt, D., Benson, J. Consequences of the Performance Appraisal Experience, Personnel Review, 2010, Vol. 39 Iss 3 pp. 375 – 396.
4. Campbell, J.P., Wiernik, B.M. The Modeling and Assessment of Work Performance. – The Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behaviour, 2015, Vol. 2, pp. 47-74.
5. DeNisi, A.S., Murphy, K.R. Performance Appraisal and Performance Management: 100 Years of Progress? – Journal of Applied Psychology, 2017, Vol. 102, No. 3, pp. 421 – 433.
6. Dransfield, R. Human Resource Management. Oxford: Heinemann Educational Publishers, 2000, 120 p.
7. Gielen, A.C., Kerkhofs, M.J.M., van Ours, J.C. How performance related pay affects productivity and employment. – Journal of Population Economics, 2010, Vol. 23, pp. 291 – 301.
8. Green, J., & Stellmann, A. (2005). Applied Software Project Management. [http://www.academia.edu/download/35512087/Applied_Software_Project_Management_abrir_con_chrome.pdf]
9. Haldma, T. Teooriast praktikani – kuidas tegevuspõhist kuluarvestus praktikas lahendada [http://www.majanduspartner.ee/wp-content/uploads/toomas_haldma-loeg1.pdf]
10. Ikramullah, M., Van Prooijen, J.-W., Zahid, M., Faqir, I., Ul-Hassan, S. Effectiveness of performance appraisal, Personnel Review, 2016, Vol. 45 Iss 2 pp. 334 – 352.

11. Islami, X., Mulolli, E., Mustafa, N. Using Management by Objectives as a performance appraisal tool for employee satisfaction - Future Business Journal Volume 4, Issue 1, June 2018, Pages 94-108.
12. Kuidas leida toodete ja teenuste õige omahind? [<https://www.finantsuudised.ee/uudised/2019/01/20/kuidas-leida-toodete-ja-teenuste-oige-omahind>]
13. Kuidas välja selgitada, milline on sinu ettevõtte teenuste kasumlikkus [<https://robbybobby.ee/finantsjuhtimine/kuidas-valja-selgitada-milline-on-sinu-ettevotte-teenuste-kasumlikkus/>]
14. KPIs for measuring employee performance [<https://memory.ai/timely-blog/kpis-for-measuring-employee-performance>]
15. Melo, A.I., Sarrico, C.S., Radnor, Z. The Influence of Performance Management Systems on Key Actors in Universities – Public Management Review, 2010, Vol. 12, No. 2, pp. 233 – 254.
16. Metrics and Key Performance Indicators for Employee Evaluation [<https://www.elorus.com/blog/metrics-and-kpis-necessary-to-measure-employee-performance/>]
17. Radnor, Z. J., Barnes, D. Historical analysis of performance measurement and management in operations management – International Journal of Productivity and Performance Management, 2007, Vol. 56, No. 5, pp. 384 – 396.
18. Sonnentag, S., Frese, M. Chapter I, Performance concepts and performance theory. – University of Konstanz, University of Giessen, Germany, 2001, 24 p.
19. Teenusettevõtte moodikud [<https://robbybobby.ee/finantsjuhtimine/teenusettevotte-moodikud/>]
20. Türk, K. Töösoorituse juhtimine kui juhtimisinstrument — kas ka akadeemilistele töötajatele? – Akadeemia, 2015, Vol. 12, pp. 2229-2266.
21. Türk, K. Töötasustamispoliitika ja töösoorituse juhtimine Eesti kõrgkoolides (inglis keelne resüme). Eesti Vaba-riigi majanduspoliitika tulemuslikkus ja Euroopa Liit. VIII teadus- ja koostöö-konverentsi ette-kanded-artiklid. Tallinn, 2000, lk. 453–462.
22. Türk, K., Killumets, E. Performance management of academic staff on the example of the faculties of economics in university of tartu and in tallinn university of technology – Discussions on Estonian Economic Policy, 2014, Vol. 22, No. 1, pp. 35 – 55.

Lisa 1 – Intervjuu küsimustik

1. Kui tihti praegusel hetkel tehakse kasumlikkuse kalkulatsioone?
2. Mis eesmärgil praegu kasutatakse kasumlikkuse kalkulatsioone?
3. Mis eesmärgil neid tulevikus võiks kasutada?
4. Mille sisend praegu on kasumlikkuse kalkulatsioon?
5. Milliseid järeldusi selle põhjal tehakse?
6. Milline näeb välja käesolev kasumlikkuse arvutamise protsess?
 - a. Kes on osapooled nt raamatupidaja, tiimijuhid jne.
 - b. Mis dokumendid liiguvad nt Excel'id, Directo'st väljavõtted?
 - c. Kes kalkulatsioonid teeb?
 - d. Millest praegune kalkulatsioon koosneb? (tulu projektist – palgakulu-reisikulud-koolituse kulud-kontorikulud jne). Kas üldkulud arvestatakse mingi protsendiga?
 - e. Kas need kalkulatsioonid salvestatakse kuskile?
7. Kas meil on Oracle andmebaas?
8. Kas olemasolev andmemudel on kuskil dokumenteeritud?
9. Milleks me Apex'it kasutame praegu?
 - a. On sellel seos kasumlikkuse arvutustega praegu?
 - b. Kas seda oleks edaspidi mõistlik kasutada kasumlikkuse kalkuleerimisel?
10. Millised on meil Apexi'le ligipääsupiirangud? Seotud kasutajarollidega?
11. Kas lisaks arvulistele väärtustele võiks iga töötaja kohta hakata pidama ka mingeid indikaatoreid (nt oskuste kohta) ja nendel indikaatoritel oleksid mingid kaalud/koefitsiendid, mis tõstavad töötaja kasumlikkust.
12. Kas Apex'is võiks ka piirata nende kalkulatsioonide ja konfiguratsioonide tegemisi kasutajaõigustega?
13. Milline võiks olla (TO-BE) kasumlikkuse kalkuleerimise detailsus?
14. Millistel kulutasemetel võiks olla järgmine samm edasi?
15. Kas raamatupidamise saaks lisada iga kulukoha juurde ka inimese ID, kellega on see võimalik kokku viia, et edaspidi saaks päris detailtasemel analüüsi teha?

16. Kas võiksid olla veel mingisugused atribuudid, mille kohta me võiksime enda andmebaasis arvestust kunagi hakata pidama?

Lisa 2 – Olemasoleva relatsioonilise andmemudeli olemite semantika

Olem Case			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Case_Id	INTEGER	NOT NULL	Kaasuse primaarvõti.
Status	VARCHAR	NOT NULL	Kaasuse staatus.
User_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti, mis viitab kasutajale.
Unit_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti, mis viitab üksusele.
Responsible_User_Id	INTEGER	NOT NULL	Vastutav meeskonnajuht.
Contract_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti, mis viitab lepingule.
Fixed_Price	INTEGER	NOT NULL	Fikseeritud hinna indikaator.
Hour_Rate	DECIMAL	NOT NULL	Tunnihind.
Start_Date	DATE	NOT NULL	Alguskuupäev.
Planned_End_Date	DATE	NULL	Planeeritud lõppkuupäev.
Actual_End_Date	DATE	NULL	Tegelik lõppkuupäev.
Planned_Hours	INTEGER	NULL	Planeeritud töötunnid.
Actual_Hours	INTEGER	NULL	Tegelikud töötunnid.
Total_Turnover	DECIMAL	NULL	Tulu kokku.
Comments	VARCHAR	NULL	Kasutaja kommentaarid.

Olem Case_Result			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Case_Result_Id	INTEGER	NOT NULL	Kaasuse tulemi primaarvõti.
User_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti, mis viitab kasutajale.
Result_Period	DATE	NOT NULL	Periood, mille kohta tulemit näidatakse.
Case_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti, mis viitab kaasusele.
Total_Turnover	DECIMAL	NOT NULL	Saadav tulu kokku.
Insert_Date	DATE	NOT NULL	Kirje sisestamise kuupäev.

Olem Contract			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Contract_Id	INTEGER	NOT NULL	Lepingu primaarvõti.
Status	VARCHAR	NOT NULL	Lepingu staatus.
Contract_Type	VARCHAR	NOT NULL	Lepingu tüüp.
Parent_Contract_Id	INTEGER	NULL	Võõrvõti, mis viitab ülemtaseme lepingule.
Client_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti, mis viitab kliendile.
Sign_Date	DATE	NOT NULL	Lepingu sõlmimise kuupäev.
Start_Date	DATE	NOT NULL	Lepingu alguse kuupäev.
End_Date	DATE	NULL	Lepingu lõppemise kuupäev.
Description	VARCHAR	NULL	Kirjeldus.
Hour_Rate	DECIMAL	NOT NULL	Tunnihind.
Amount_WO_VAT	DECIMAL	NOT NULL	Summa ilma käibemaksuta.
Amount_W_VAT	DECIMAL	NOT NULL	Käibemaksusumma.
User_Group_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti, mis viitab kasutajagrupile.

Olem Client			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Client_Id	INTEGER	NOT NULL	Kliendi primaarvõti.
Client_Name	VARCHAR	NOT NULL	Kliendi nimi.
Registration_Nbr	INTEGER	NOT NULL	Kliendi registrikood.
Address	VARCHAR	NOT NULL	Kliendi aadress.
Contact_Person	VARCHAR	NULL	Kliendipoolne kontaktisik.
Contact_Phone	INTEGER	NULL	Kliendipoolne kontakttelefon.

Olem Vacation_Type			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Vacation_Type_Id	INTEGER	NOT NULL	Puhkuse tüübi primaarvõti.
Type_Name	VARCHAR	NOT NULL	Puhkuse tüübi nimi.
Type_Description	VARCHAR	NULL	Puhkuse tüübi kirjeldus.

Olem Organization			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Organization_Id	INTEGER	NOT NULL	Organisatsiooni kirje primaarvõti.
Upper_Unit_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti, mis viitab ülemüksusele.
Upper_Unit_Name	VARCHAR	NOT NULL	Ülemüksuse nimi.
Unit_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti, mis viitab üksusele.
Unit_Name	VARCHAR	NOT NULL	Üksuse nimi.
Start_Date	DATE	NOT NULL	Kirje alguskuupäev.
End_Date	DATE	NULL	Kirje lõppkuupäev.

Olem Employee			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Employee_Id	INTEGER	NOT NULL	Töötaja primaarvõti.
First_Name	VARCHAR	NOT NULL	Töötaja eesnimi.
Last_Name	VARCHAR	NOT NULL	Töötaja perekonna nimi.
Birth_Date	DATE	NOT NULL	Töötaja sünniaeg
National_Identification_Nbr	VARCHAR	NOT NULL	Töötaja isikukood.
Personal_Email	VARCHAR	NULL	Töötaja isiklik emaili aadress.
Home_Address	VARCHAR	NOT NULL	Töötaja kodune aadress.
Contact_Person_Name	VARCHAR	NOT NULL	Töötaja kontaktisiku nimi.
Contact_Person_Phone	VARCHAR	NOT NULL	Töötaja kontaktisiku telefoninumber.
Unit_Id	INTEGER	NULL	Võõrvõti, mis viitab üksusele.
Job_Title	VARCHAR	NULL	Ametikoha nimi.
Employment_Start_Date	DATE	NOT NULL	Töötaja tööle asumise kuupäev.
Employment_End_Date	DATE	NULL	Töötaja lahkumise kuupäev.
Start_Date	DATE	NOT NULL	Kirje alguskuupäev.
End_Date	DATE	NULL	Kirje lõppkuupäev.

Olem Vacation			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Vacation_Id	INTEGER	NOT NULL	Puhkuse surrogaatvõti.
User_Id	INTEGER	NOT NULL	Puhkuse võtja kasutaja surrogaatvõti.
Start_Date	DATE	NOT NULL	Puhkuse alguse kuupäev.
End_Date	DATE	NOT NULL	Puhkuse lõpu kuupäev.
Vacation_Type_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti, mis viitab puhkuse tüübile.

Olem Invoice			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Invoice_Id	INTEGER	NOT NULL	Arve primaarvõti.
Description	VARCHAR	NOT NULL	Kirjeldus.
Status	VARCHAR	NOT NULL	Arve staatus.
Client_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti viitega kliendile.
Period	DATE	NOT NULL	Perioodi lõpp, mille eest arve väljastatakse.
Invoice_Date	DATE	NOT NULL	Arve esitamise kuupäev.
Deadline_Date	DATE	NOT NULL	Maksekuupäev.
Currency	VARCHAR	NOT NULL	Valuuta sõnades.
Contact_Person	VARCHAR	NOT NULL	Kontaktisiku nimi.
Amount_WO_VAT	DECIMAL	NOT NULL	Summa ilma käibemaksuta.
VAT	DECIMAL	NOT NULL	Käibemaksu summa.
Amount_W_VAT	DECIMAL	NOT NULL	Summa käibemaksuga.
Insert_Date	DATE	NOT NULL	Kirje sisestamise kuupäev.
Insert_User_Id	INTEGER	NOT NULL	Kirje sisestaja kasutajale viitav võõrvõti.

Olem Invoice_Row			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
Invoice_Row_Id	INTEGER	NOT NULL	Arve rea primaarvõti.
Invoice_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti viitega arvele.
Case_Id	INTEGER	NOT NULL	Võõrvõti viitega kaasusele.
Amount_WO_VAT	DECIMAL	NOT NULL	Summa ilma käibemaksuta.
VAT	DECIMAL	NOT NULL	Käibemaksusumma.
Amount_W_VAT	DECIMAL	NOT NULL	Summa käibemaksuga.

Olem User			
Veeru nimi	Andmetüüp	NULL/NOT NULL	Semantika
User_Id	INTEGER	NOT NULL	Kasutaja primaarvõti.
Employee_Id	INTEGER	NULL	Võõrvõti, mis viitab töötajale.
Username	VARCHAR	NOT NULL	Kasutajanimi.
Last_Login	TIMESTAMP	NULL	Viimane sisselogimise aeg.
Is_Active	INTEGER	NOT NULL	Aktiivse kasutaja indikaator.
Is_Employee	INTEGER	NOT NULL	Töötaja indikaator.
Start_Date	DATE	NOT NULL	Kasutaja aktiveerimise kuupäev.
End_Date	DATE	NULL	Kasutaja deaktiveerimise kuupäev.