

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Informaatikainstituut

Infosüsteemide õppetool

Riigihangete teavitussüsteem

Bakalaureusetöö

Üliõpilane:	Elion Sõber
Üliõpilaskood:	112142IABB
Juhendaja:	Ingmar Pappel

Tallinn
2014

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

(kuupäev)

(allkiri)

Annotatsioon

Käesoleva töö eesmärgiks on teostada analüüs uue konkureeriva riigihangete teavitussüsteemi jaoks. See hõlmab nii ärilise poole kui ka infosüsteemi analüüsi. Käsitletud põhiline küsimus äri osast on uue süsteemi nõuete olemus ja ärimudeli kasumlikkus. Vaadeldakse turuolukorda ja konkurente. Infosüsteemi osas käsitletakse andmebaasstruktuuri ning infosüsteemi kasutajate poolt süsteemis teostatavaid tegevusi.

Töö üks põhitulemus on riigihangete teavitussüsteemi ärilise poole analüüs, mis sisaldab endas tulude ja kulude kindlakstegemist ning kasumiproгноosi. Teine tulemus on infosüsteemi dokumenteeritud analüüs. Töö lõpuosas jõutakse välja süsteemi osade – programmide, serverite ja andmebaaside arhitektuurini ning vaadeldakse põgusalt ka realisatsiooniks kasutatavaid võimalikke programmeerimiskeeli, pakkudes välja ka ühe konkreetse lahenduse.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 56 leheküljel, 5 peatükki, 11 joonist, 9 tabelit.

Abstract

The aims of the thesis is to perform the analysis for a new public procurement notification system. The analysis comprises both the business side and the information system part of the notification system. The main question dealt with in the business section is the determination of the requirements of the system and the profitability of its' business model. In the information system section, the question is the structure of the database and the activities carried out by the users of the information system.

One of the main results of the thesis is the business analysis of the public procurement notification service. It comprises the ascertainment of the income and the costs, aswell as the profit forecast. Second main result is documented analysis of the information system. The final chapter of the thesis shows an architectural design of the information system. The parts of the system are programs, servers and databases. The programming languages which could be used for implementation of the public procurement system are also briefly discussed. There is also described one implementation technology in a more detailed way.

The thesis is in Estonian and contains 56 pages of text, 5 chapters, 11 figures, 9 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

CPV

Common Procurement Vocabulary

Riigihangete puhul kohaldatav ühtne klassifikatsioonisüsteem [1]

RSS

Rich Site Summary

Veebilehe uusima sisu kokkuvõte. Kasutatakse laialdaselt uudisteportaalide poolt.

GBP

Great Britain Pound

Briti nael, Suurbritannias käibel olev valuuta.

SEK

Swedish Krona

Rootsi kroon, Rootsis käibel olev valuuta.

SQL

Structured Query Language

Struktureeritud päringukeel.

URL

Uniform Resource Locator

Universaalne ressursilokaator. Veebiaadress.

CRUD

Create Read Update Delete

Lühend, mis tähistab nelja põhilist andmebaasioperatsiooni – loomine, lugemine, uuendamine ja kustutamine.

Jooniste nimekiri

Joonis 1 - Ärimudel	15
Joonis 2 – Aastaste kulude struktuur	19
Joonis 3 - Kasutusjuhtude mudel.....	29
Joonis 4 - Ilma atribuutideta olemi-suhte diagramm	36
Joonis 5 - Teavitusteenuse seisundidiagramm	42
Joonis 6 – Hangete osa andmemudel.....	43
Joonis 7 – Teenuse osa andmemudel.....	44
Joonis 8 – Arveldamise osa andmemudel	45
Joonis 9 - Arve tabel ja seosed pärast denormaliseerimist	46
Joonis 10 - Süsteemi arhitektuuri mudel	48
Joonis 11 - Programmide käivitamise mudel	50

Tabelite nimekiri

Tabel 1 - Konkureerivad teenused Eestis	12
Tabel 2 – Konkureerivad teenused välismaal.....	13
Tabel 3 - Hinnapaketid	17
Tabel 4 - Klassifikaatori olemitüüpide definitsioonid.....	37
Tabel 5 - Tavaolemitüüpide definitsioonid	38
Tabel 6 - Põhiolemitüüpide atribuutide definitsioonid.....	39
Tabel 7 – Infosüsteemi rollide kirjeldused	42
Tabel 8 - Arve denormalisatsioon	47
Tabel 9 - PHP ja Java võrdlus	51

Sisukord

1. Sissejuhatus	10
1.1 Taust	10
1.2 Ülesande püstitus	10
1.3 Ülevaade tööst	10
2. Ärianalüüs.....	12
2.1 Turuolukord Eestis	12
2.2 Turuolukord välismaal.....	13
2.3 Nõuded uuele süsteemile ja ärimudel	14
2.4 Tulude struktuur	16
2.5 Kulude struktuur	17
2.5.1 Ühekordsed kulud.....	18
2.5.2 Iga-astased kulud	19
2.5.3 Ühele kliendile müügi kulu	20
2.5.4 Laienemiskulu, edasiarendamiskulu.....	20
2.6 Eesti turu kasumiprognosisid	22
2.7 Saksamaa turu kasumiprognosis	24
2.8 Tulevikuvõimalused ja -ohud	25
2.9 Ärianalüüsi kokkuvõte.....	25
3. Infosüsteemi analüüs	26
3.1 Üldvaade.....	26
3.1.1 Lausedid	26
3.1.2 Ärieesmärgid	27
3.1.3 Põhiprotsesside loetelu	27
3.1.4 Põhiobjektide loetelu.....	27
3.1.5 Tegutsejate loetelu.....	28
3.1.6 Infovajaduste loetelu	28
3.1.7 Ärireeglid.....	28
3.1.8 Kasutusjuhtude eskiismudel	29
3.2 Detailanalüüs	30

3.2.1 Kasutusjuhtude tekstikirjeldused.....	30
3.2.2 Ilma atribuutideta olemi-suhte diagramm	36
3.2.3 Olemitüüpide ja atribuutide semantika.....	37
3.2.4 Põhiliste kasutusjuhtude CRUD maatriks	41
3.2.5 Infosüsteemi rollide kirjeldused	42
3.2.6 Ühe põhiobjekti seisundidiagramm	42
3.3 Füüsiline disain.....	43
3.3.1 Andmebaasimudel	43
3.3.2 Denormaliseerimine	46
4. Tehnoloogia.....	48
4.1 Süsteemi komponentide arhitektuur	48
4.2 Võimalik lahendus	50
5. Kokkuvõte	52
Summary.....	53
Kasutatud materjalid.....	54
Lisa 1 – Merzell Estonia OÜ arve	56

1. Sissejuhatus

1.1 Taust

Kui avaliku sektori asutused suures koguses kaupu või teenuseid osta soovivad, peavad nad selleks korraldama riigihanke. Nii on kõigil kvalifitseerimistingimusi täitvatel ettevõtetel võimalik oma pakkumusega hankes osaleda ja mida rohkem on pakkujaid, seda madalamaks kujuneb hanke hind. Samuti on läbipaistev maksumaksja raha kasutamise protsess. Välistatakse ka olukord, kus riigiasutuses töötav isik ostab asutuse raha eest kõrge hinnaga kaupa kindlalt ettevõttelt, saades vastu altkäemaksu.

Euroopa Liidus avaldatakse kõik rahvusvahelist piirmäära ületavad riigihanked Euroopa Liidu Teataja lisas. Küll aga on rahvuslik piirmäär üsna kõrge, 80 000 € kuni 5 186 000 € sõltuvalt hankimisobjekti liigist (kui liikmesriik pole kehtestanud madalamaid piirmäärasid) [2, p. 99].

Seega jääb ühtses keskkonnas avaldamata vägagi suuremahulisi riigihankeid. Siinkohal on turul nõudlust märganud ja olukorda ära kasutanud eraettevõtted. Nad on loonud süsteemid, mis koguvad kõik alla piirmäära jäävad riigihanked erinevatest portaalidest kokku ja pakuvad oma klientidele, potentsiaalsetele pakkujatele, teenust, mis võimaldab hangete avaldamisel sellest teada saada. Sellist teenust võib nimetada riigihangete teavitusteenuseks.

1.2 Ülesande püstitus

Käesoleva töö esimeseks eesmärgiks on töötada välja uue riigihangete teavitussüsteemi nõuded ja hinnata ärimudeli kasumlikkust. Teiseks eesmärgiks on teostada infosüsteemi analüüs. Kolmandaks eesmärgiks on disainida süsteemi tehnoloogiline arhitektuur.

1.3 Ülevaade tööst

Teenuse ärianalüüsi osas selgitatakse välja praegune turuolukord. Antakse hinnang turu suurusele tervikuna, vaadeldakse suurimaid konkurente. Arvestatakse kokku ka teenuse loomise, käigushoidmise, jooksva arenduse ja laienemise kulud ning prognoositakse tulusid. Eesmärgiks on anda hinnang konkureeriva teenuse kasumlikkusele.

Infosüsteemi osas analüüsitakse nõudeid riigihangete teavitusteenuse infosüsteemile. Disainitakse andmebaasistruktuur ja kirjeldatakse ära kasutusjuhud.

Tehnoloogia osas valitakse arhitektuur, mille põhjal on võimalik süsteem realiseerida. Lõpus jõutakse välja ka konkreetse lahenduseni süsteemi valmisprogrammeerimiseks.

2. Ärianalüüs

Käesolevas peatükis analüüsitakse riigihangete teavitussüsteemi ärilist poolt. Võrreldakse konkureerivaid teenuseid. Töötatakse välja ärimudel ja nõuded uuele süsteemile. Selgitatakse välja teenuse kulud ja tulud ning tehakse nende alusel kasumiprognosisid. Vaadeldakse tulevikuvõimalusi ja –ohtusid.

2.1 Turuolukord Eestis

Eestis on suurim tegija antud valdkonnas Merzell. Kuna nad pakuvad ka muid teenuseid, siis on käivet hangete teavitussüsteemi pealt raske hinnata. Üks väiksem ettevõtte, IUB.EE OÜ pakub aga ainult hangete teavitusteenust. Nende käive aastal 2012 oli 19 456 € [3, p. 11]. Tabelis 1 on kirjas mõlema firma kohta üksikasjalikum informatsioon.

Tabel 1 - Konkureerivad teenused Eestis

Teenusepakkuja nimi	Aastase litsentsi tasu € (km-ta)	Riikide tugi	Tegutsemisriike	Aastakäive (Eestist) €	Aastakäive konkureerivalt teenuselt (Eestist) €
Merzell Estonia OÜ	575 [4]	27	9	343 144 [5, p. 14]	Raske hinnata
IUB.ee OÜ	360-600 [6]	3 [7]	2	19 456	19 456 [3]

Kolmandat tegijat selles valdkonnas Eestis arvatavasti ei eksisteeri, sest Internetis teostatud otsing rohkem selle valdkonna ettevõtteid ei leia. Ja valdkond on selline, kus on kasulik olla klientide leidmiseks Internetis nähtav.

Kuna Merzell tundub olevat aktiivsema müügitööga ettevõtte ja nad reklaamivad ennast ka Google vahendusel, võib nende käive riigihangete teavitusteenuselt olla kordades suurem kui IUB.EE oma.

Eeldades, et 20% Merzelli käibest tuleb riigihangete teavitusteenuselt ja teades, et üks klient maksab 575 € aastas, on neil kliente kuskil 120 ringis. IUB.ee OÜ klientide arvuks on minimaalselt 32 klienti. Seega kasutab Eestis riigihangete teavitusteenust hinnanguliselt 152 klienti.

On ka veel potentsiaalseid kliente, kes veel seda teenust ei tarbi, kuid kes võivad olla huvitatud, kui nad ise esimesena üles leida, neile teenust pakkuda ja põhjendada ära, kuidas see neile, nende ekspordile kasuks tuleb. Lisaks ka ettevõtteid, kelle jaoks praegune turuhind teenuse eest on liiga kõrge, kuid kes väiksema summa eest on nõus seda tellima.

2.2 Turuolukord välismaal

Väljaspool Eestit tegutsevad suuremad konkurendid on kirjas tabelis 2.

Tabel 2 – Konkureerivad teenused välismaal

Teenusepakkuja nimi	Teenuse nimi	Aastase litsentsi tasu € (km-ta)
Mercell		575 [4]
Visma	Opic	275 (2500 SEK) [8]
Millstream Associates Limited	Tenders Direct	1162 (945 GBP) [9]
	Tenders.eu	795 [10]

Konkureerivate teenuste hinnaklass varieerub tugevasti. See sõltub sellest, mitme riigi riigihangete tugi nende teenusele lisatud on, ja sellest, kas on olemas ka erasektori hangete funktsionaalsus.

Hindamaks riigihangete teavitusteenuse turu suurust Euroopa Liidus, pole mõistlik üksikute ettevõtete kaupa klientide arvu välja arvutama hakata, vaid võtta eelduseks, et ka mujal Euroopas kasutab umbes sama suur suhtarv ettevõtteid seda teenust nagu Eestis.

Eesti rahvaarv on 1,3 miljonit [11], Euroopa Liidu oma 505 miljonit [12]. Varasema eelduse alusel on Eestis 152 klienti ehk 1 klient 8553 elaniku kohta. Jagades 505 miljonit 8553-ga, saame tulemuseks umbes 59 000 potentsiaalset klienti. Kõige rohkem on neid Euroopa suurimal turul - 80 miljonilise [12] elanikuga Saksamaal, hinnanguliselt 9300 potentsiaalset klienti.

2.3 Nõuded uuele süsteemile ja ärimudel

Baasproduktina peaks uus süsteem toetama kõiki Euroopa Liidu liikmesriikide riigihankeid. Seal on hangetel osalemine väga avatud nii EL liikmesriikidele kui ka välisriikidele. Nii on teenusele tagatud klientuur nii EL sees kui ka väljas.

Hanketeated avaldatakse avalikes kõigile ligipääsetavates andmebaasides, kust süsteem nad kätte saab. Mõnedes andmebaasides on olemas rss *feed*, kust saab andmed kätte xml andmestruktuurist. Teistes tuleb parsida html-i.

Süsteem peab koguma kokku kõik erinevate riikide erinevatel portaalidel avaldatavad hankeid puudutavad teated, milleks on:

- 1) Eelteade
- 2) Perioodiline eelteade (VS)
- 3) Eelteade - kaitse- ja julgeolekuvaldkond
- 4) Perioodiline eelteade tähtaja lühendamiseks (VS)
- 5) Kvalifitseerimissüsteem (Võrgustiku)
- 6) Hanketeade
- 7) Hanketeade (Võrgustik)
- 8) Hanketeade - kaitse- ja julgeolekuvaldkond
- 9) Hanketeade ehitustööde hankelepingute kohta
- 10) Ehitustööde kontsessiooni teade
- 11) Dünaamilise hankesüsteemi lihtsustatud hanketeade
- 12) Riigihanke aruanne
- 13) Riigihanke aruande lisa
- 14) Ideekonkursi kutse
- 15) Ideekonkursi tulemused
- 16) Vabatahtlik eelnev avalikustamisteade
- 17) Hankedokumendi muudatus
- 18) Vaidlustus

Antud teadete kohta tuleb talletada andmebaasis järgmised atribuudid:

- 1) Hanke nimetus
- 2) Hankija nimi
- 3) Hankija asukohariik

- 4) Hankeobjekti liik CPV koodide näol
- 5) Pakkumuse esitamise kuupäev (kui tegu on hanketeatega)
- 6) Teate avaldamise kuupäev
- 7) Veebilink lisadokumentidele
- 8) Hanke liik.
- 9) Menetluse liik
- 10) Avaldamise kuupäev
- 11) Lokaalne identifikaator

Vastavalt kliendi poolt eelnevalt määratud tingimustele tuleb talle edastada igatööpäevase e- kirjaga ülevaade kõigist temale huvipakkuvatest vahepeal ilmunud teadetest.

Riigihangete teavitusteenuse ärimudel on kujutatud joonisel 1.

partnerid	teostatavad tegevused	kliendile pakutav väärtus	kliendisuhete hoidmine	kliendisegmendid
Veebimajutuse pakkuja, andmebaasisüsteemide haldaja, serverite haldaja	Riigihangete teavitusteenus	Klient saab teavituse, kui temale huvipakkuv hange toimub. Ilma meie teenuseta ta seda ei teaks või peaks registreeruma iga riigi igale riigihangete saidile eraldi.	Kvaliteetne ja kasutajasõbralik teenus tagab selle, et kliendid ära ei kao	(1) Suured ettevõtted, kes on rahvusvahelistel riigihangetel pikalt osalenud ja juba sarnaseid teenuseid kasutavad (2) Eksporti alustavad ettevõtted, kes näevad riigihangetes head võimalust uuel turul n-ö 'jalg ukse vahele saada'
	Ligipääsu võimaldamine andmebaasile		kanalid kliendini jõudmiseks	
	vajalikud ressursid		Otsesuhtlus, reklaam veebis	
kulud		tulud		
Infosüsteemi valmisarendamise kulu Veebimajutuse kulud, pideva hoolduse/arenduse kulu, klientide otsimise ja neile müügi kulu		Kuutasu ja aastatasu pakutava teenuse pealt. Tulevikus ka reklaam.		

Joonis 1 - Ärimudel

Riigihangete teavitussüsteem pakub klientidele võimalust saada neile huvipakkuvates riikides avaldatud riigihangete teated kätte ühest kohast. Ilma selleta peaksid nad kõik erinevate

riikide hankeportaalid (mõnel riigil on portaale mitu) ise välja otsima, võõrkeelsel veebilehel navigeerima, kasutajakontod looma ja uudiskirjale registreeruma (kui konkreetne sait seda üldse võimaldab).

Süsteem säästab klienti sellest murest. Klient peab ainult määrama parameetrid, mille alusel temale huvipakkuvaid hankeid tuvastama hakatakse. Nendeks parameetriteks on:

* Hankedokumendi liik

* Riik

* Kombineeritud tingimus CPV-koodist ja hankija nimes ja/või hanke nimetuses sisalduva tähemärgiühendi põhjal.

Samuti saab klient määrata igale teavitustellimusele e-maili aadressi, kuhu tingimustele vastavad hanketeated saadetakse.

Teavitustellimuste tingimuste näited:

- Hanketeated ja hankearuanded Eestist, Lätist **või** Leedust, kus CPV koodid on 72268000-1 **või** 48624000-8 **või** sisaldub hanke nimetuses sõna 'litsents'.
- Hanketeated kõigist riikidest, kus CPV kood on 72000000 **ja** hanke nimetuses on sõna 'litsents'.

Teine kliendile pakutav väärtus on hangete andmebaasi kasutamine. Kui kliendil on soov teada, kui palju mingis valdkonnas riigihankeid EL-s korraldati, ei pea ta kõigis võõrkeelsetes hankeportaalides päringuid tegema ja hiljem tulemusi kokku koondama, vaid saab kõik kätte ühe päringuga ühtsest andmebaasist.

2.4 Tulude struktuur

Süsteemi tuludeks oleks eelkõige riigihangete teavitusteenuse kuu- ja aastalitsents. Kui kasutajaid juba rohkem on, siis ka reklaam veebilehel. Uus teenus peab pakkuma kvaliteetsemat teenust ja soodsamat hinda, kui konkureerivad ettevõtted samaväärsel teenuste eest pakuvad.

Mercell pakub 575 € eest Euroopa riigihangete teavitusteenust, IUB.ee küsib 360-600 € kolme Balti riigi eest. Uue süsteemi Eesti hinnapaketid on kujutatud tabelis 3.

Tabel 3 - Hinnapaketid

Paketi nimetus	Tingimused	Aastatasu (€)	Kuutasu (€)
Proovipakett	3 eelnevalt määratud riiki (sõltuvalt kliendi asukohariigist), 1 kasutajakonto, 1 Email-aadress, 10 teavitustellimust. Piiratud kasutusaeg	-	-
Väike pakett	8 vabalt valitud riiki, 3 kasutajakontot, 4 Email-aadressi, 25 teavitustellimust	200	25
Suur pakett	Kõik EL liikmesriigid, 20 kasutajakontot, 80 Email-aadressi, 1000 teavitustellimust	400	40

2.5 Kulude struktuur

Riigihangete teavitussüsteemi üldine kulude struktuur on järgmine:

- Ühekordsed kulud
- Iga-aastased kulud (muutuvkulud ja püsikulud)
- Ühekordne kliendile müügi kulu
- Laienemiskulud

Raamatupidamiskulusid käesolevas töös ei vaadelda, sest riigihangete teavitusteenust võib kasutada juba olemasolev ettevõtte, kellel raamatupidaja ja raamatupidamistarkvara litsents on olemas ja kelle kulud raamatupidamisele on tänu sellele küllaltki muutumatud.

2.5.1 Ühekordsed kulud

Ühekordseks kuluks on süsteemi valmisarendamine/realisatsioon. See koosneb järgmistest osadest:

- 1) 28 EL liikmesriigi hankeportaalidele *parserite* kirjutamine. Eeldatav tööaja kulu on 2 tööpäeva ühele riigile. Oleneb programmeerija võimetest ja hankeportaalide arvust ning nende struktuurist.
- 2) Veebikeskkonna loomine. Võimaldab kliendil automaatselt teenuselepingu sõlmida ja teavitustellimuse lisada. Sisaldab kasutajakonto registreerimist, sisselogimist jms. Hõlmab ka disaini, et veebileht viisakas välja näeks. Eeldatav tööaja kulu 2 töönädalat.
- 3) Andmebaasi veebiliidese loomine. Otsinguparameetrite teisendamine SQL päringuteks ja tulemuste kuvamine. Eeldatav tööaja kulu 1 töönädal.
- 4) E-mailide koostaja. Hõlmab ka DKIM ja/või SPF ja/või SenderScore lisamise tuge. Samuti erinevatesse formaatidesse teisendamise programmide tegemine – xlsx, xml, csv. Eeldatav tööaja kulu 2 töönädalat.
- 5) Maksete osa. Maksete tugi, maksete laekumise kontrollimisprogramm. Tööaja kulu – 2 töönädalat.

Realisatsiooni tööaja kulu kokku: $56 + 10 + 5 + 10 + 10 = 91$ tööpäeva ~ 4,3 kalendrikuud.

Kulu teisendamine rahalisele ekvivalendile:

arenduskulu rahaline ekvivalent - **x**

Tarkvaraarendaja brutotunnitöötasu - **a**

Maksumäärade summa protsentides - **b**

Töötundide arv - **c**

$$x = a * c * (100 + b) / 100$$

a = 1,25-kordne Eesti keskmine info ja side valdkonna brutotunnitöötasu [13] - 12 €.

b = sotsiaalmaks 33% [14] + töötuskindlustusmaks 1% [15] = 34%

c = $91 * 8$

$$x = 12 * 728 * (100 + 34) / 100 = 11\,706,24 \text{ €}$$

Infosüsteemi valmisarendamise kulu – 11 706,24 €. Kui tarkvaraarendusteenus sisse osta, tuleb arvestada juurde veel ka teenuse osutaja poolne juurdehindlus suurusjärgus 25% ja kulu sellisel juhul on ümardatult 14 633 €.

2.5.2 Iga-astased kulud

Aastaste kulude struktuur on esitatud joonisel 2. Arvutused tööaja teisendamiseks rahalisele ekvivalendile on tehtud järgnevatel lehekülgedel.

Muutuvkulud kokku	3 töötundi	24 €
Kliendi hoidmise kulu	3 töötundi	24 €
Püsikulud kokku		1004 €
Veebi- ja andmebaaside majutusteenus (selgub täpsemalt käesoleva töö lõpuosas)		200 €
Infosüsteemi hooldus ja paranduskulu:	1 tööädal	804 €

Joonis 2 – Aastaste kulude struktuur

- 1) Kliendi hoidmise kulu - klientide jooksvatele küsimustele vastamine, nende probleemidega tegelemine. Mida pikaajalisem klient, seda selgem tal teenuse kasutamine on ja seda vähem tal küsimusi tekib.

Kulu teisendamine rahalisele ekvivalendile:

Kulu rahaline ekvivalent	-	x
Müügimehe brutotunnitöötasu	-	a
Maksumäärade summa protsentides	-	b
Töötundide arv	-	c

$$x = a * c * (100 + b) / 100$$

$$a = \text{Eesti keskmine brutotunnitöötasu } 6 \text{ € [13]}$$

$$b = \text{sotsiaalmaks } 33\% [14] + \text{töötuskindlustusmaks } 1\% [15] = 34\%$$

$$c = 3$$

$$x = 6 * 3 * (100 + 34) / 100 = 24,12 \text{ €}$$

Klientide hoidmise kulu - 24 €.

- 2) Veebi- ja andmebaaside majutus - server, operatsioonisüsteemi litsents, veebiserveri tarkvara, andmebaasitarkvara, tulemüür ja muu selline.
- 3) Infosüsteemi hooldus- ja paranduskulu – ilmnunud vigade parandamine ja lahenduste kaasajastamine. Esimesel aastal suurem, kui järgnevatel. Esimesel aastal hinnanguliselt 4 tööädalat, edaspidi 1 tööädal.

Kulu teisendamine rahalisele ekvivalendile:

Kulu rahaline ekvivalent - **x**

Tarkvaraarendaja brutotunnitöötasu - **a**

Maksumäärade summa protsentides - **b**

Töötundide arv - **c**

$$x = a * c * (100 + b) / 100$$

a = 1,25 kordne Eesti keskmine info ja side valdkonna brutotunnitöötasu 12 €.

b = sotsiaalmaks 33% [14] + töötuskindlustusmaks 1% [15] = 34%

$$c = 5 * 8 = 40$$

$$x = 12 * 40 * (100 + 34) / 100 = 643,2 \text{ €}$$

Infosüsteemi hoolduskulu – 643 €. Kui tarkvaraarendusteenus sisse osta, tuleb arvestada juurde veel ka teenuseosutajapoolne juurdehindlus suurusjärgus 25% ja kulu sellisel juhul on ümardatult 804 €.

2.5.3 Ühele kliendile müügi kulu

Ühele kliendile müügi kulu sisaldab endas järgnevat:

- kulu reklaamile. Näiteks *Google Adwords*. Raske ette prognoosida, mitu eurot ühe kliendi kohta kulutama peab. Seda saab näha alles hilisemast statistikast.

Otsemüügi puhul:

- potentsiaalse kliendi otsimine
- kliendiga algse kontakti loomine
- teenuse tutvustamine, küsimustele vastamine
- teatav konsultatsioon teavitustellimuse teavitustingimuste esialgsel määramisel.

Hinnanguliselt 5 töötundi. Rahaline ekvivalent 40 €.

2.5.4 Laienemiskulu, edasiarendamiskulu

Laienemiskulu ja edasiarendamiskulu võib jagada kolmeks - uutele turgudele laienemise kulu, funktsionaalsuse lisamise kulu ja uute hangete toe lisamise kulu. Neist kaks viimast tähendavad tarkvaraarendaja tööjõukulu. Selle ulatus sõltub täiesti lisatavast funktsionaalsusest ja ei ole praegu teada, millist funktsionaalsust lisada vaja on. Järgnevalt vaadatakse lähemalt seda, mis on aktuaalsem - laienemiskulu.

Uutele turgudele laienemise kulu struktuur ja suurus sõltuvad nii konkreetsest turust kui ka laienemise viisist. Kui osutada lihtsalt teenust välismaale, on selleks vaja teostada kõigest tõlketöö ja tutvuda uue riigi seadusandlusega. Kui aga luua teise riiki filiaal või tütarettevõtte, on vaja ka koha peale töötajad leida. Viimane osutub tunduvalt kulukamaks.

Laienemisega peaks alustama pärast seda, kui süsteem on Eestis kuskil 6 kuud töötanud ja on veendunud tema laitmatus toimimises. Laienemine uutesse regioonidesse toimuks iga 3 kuu tagant. Kuna laienemine on kulukas ja esimese 6 kuuga veel suuri tulusid ei kaasne, peab riigihangete teavitussüsteemi omanikfirmal olema palju vaba kapitali või tuleb see leida. Võimalikeks viisideks on uute investorite kaasamine või pangast laenu võtmine.

Ideaalne oleks, kui omanikfirmal oleks juba olemas harukontorid mitmes riigis. See tähendaks suurt kokkuvõtet laienemiskuludelt. Kui aga ei ole, siis laienemisstrateegia kujutaks endast maailma jagamist regioonideks ja seal koos kohalike partneritega ettevõtete asutamist, andes ka neile teatud osaluse. Laieneda tasub eelkõige suurematele turgudele, sest sealt saadav tulu on suurem kui väikestel turgudel, kuid kulud on umbes samad.

Kõiki riike pole hetkel mõtet analüüsima hakata. Lähemalt vaadeldakse töös Euroopa suurimat ekspordiriiki – Saksamaad [16]. Kuna Saksamaa ettevõtted nii palju ekspordivad, siis on nende võimalik huvi ka riigihangete teavitusteenuse vastu suurem kui muudes maades. Laienemise kulu Saksamaale oleks järgnev:

Tõlketöö kulu – kõigi lepingutekstide, veebilehe ja süsteemi osade tõlkimine saksa keelde võib maksma minna kuskil **1000 €**.

Ettevõtte asutamise kulu – koos kohaliku partneriga. Omakapitali sissemakse tuleb teostada **25 000 €** ulatuses [17]. Riigilõivud, notaritasud veel juurde, hinanguliselt **500 €**.

Kontaktide loomise kulu – Arvatavasti tuleb partneriga pidada kohtumisi nii Saksamaal kui ka Eestis. 6 silmast silma kohtumist peaks koostöö alustamiseks piisav olema. Eeldatavasti toimuksid 3 neist Saksamaal ja 3 Eestis. Edaspidi piisab igal aastal 1 kohtumisest.

Iga kohtumise kulu sisaldab endas kahe inimese reisikulu, taksosõidu kulu, majutusekulu ja restoraniarveid. Iga miiting kestab 5-7 päeva. Edasi-tagasi lennureis Eesti ja Saksamaa vahel kahele inimesele maksab 400 € ringis. Sageli sõidetakse lennujaama rongiga, mis lisab kuludele veel 40 €. Majutusekulu nädala eest on umbes 400 €. Taksosõidu kulu 100 €. Restoraniarved 20 eurot päevas, kokku 7 päevaga teeb see 140 €.

Kontaktide loomise kulu kokku on $6 \cdot (400 + 40 + 100 + 140) = 4080 \text{ €}$

Laienemise kuludele lisaks peaks välisturule mineku investeering sisaldama ka esimese aasta tööjõukulud. Järgnevalt leitaksegi Saksamaa turule sisenemise esimese aasta tööjõukulud.

Saksamaa turul tuleks eesmärgiks seada kolmandiku turuosa saavutamine kolme aastaga. Lihtsuse huvides olgu aastane klientide arvu kasv konstantne. Töö varasemas osas leiti, et Saksamaa turul on 9300 potentsiaalset klienti. Kolmandik neist on 3100 ja esimese aastaga on eesmärgiks saavutada neist 1033 klienti. Ühele kliendile müügi kulu peatükis hinnati kliendile müügi kuluks 5 töötundi - eeldame, et töötaja tööviljakus Saksamaal on sama, mis Eestis. Kokku teeb see 5166 töötundi.

Keskmine tööjõukulu on Saksamaal 31,3 € tunnis [18]. Seega esimese aasta tööjõukulud on $5166 \cdot 31,3 = 161695,8 \sim 162\ 000 \text{ €}$

Algne investeering Saksamaa turule sisenemisel peaks olema $25\ 000 + 500 + 1000 + 4080 + 162\ 000$ ehk siis umbes **193 000 €**. Seda juhul, kui on plaanis kolmandik turust vallutada 3 aastaga.

2.6 Eesti turu kasumiprognosisid

Järgnevalt leitakse riigihangete teavitusteenuse optimistlik ja pessimistlik kasumiprognosis Eesti turul.

Arvutustes kasutatavad muutujad on järgmised:

X – akumuleerunud kasum teenuselt

a – arenduskulu 14 633 €

b – kliendile müügi kulu 40 €

c – püsikulud 1004 €

d – muutuvkulud 24 €

r – keskmine litsentsitasu $(200 + 400) / 2 = 300 \text{ €}$

l – uute klientide arv aastas (peab olema konstant)

n – aasta

f - tegutsemisaastaid

y – klientide arv aastal $n \cdot l$

Arvestame ka seda, et esimesel aastal on hooldus- ja arenduskulu 3x suurem kui järgnevatel - liidame kuludele juurde veel $3 \cdot 804$. Saame valemi:

$$X = -a - 2412 + \sum_{n=0}^f -c - b * l - d * n * l + r * n * l$$

$$X = -a - 2412 + \sum_{n=0}^f -c + l(-b + n(-d + r))$$

Lihtsuse huvides olgu kasv konstant, st igal aastal suureneb klientide arv 25 võrra. Eeldatakse ka seda, et klientide kadu on 0, mis reaalsuses muidugi tõele ei vasta. Eeldatakse, et kliendid tulevad kõik korraga ühel kuupäeval ja aasta lõpus. Tegelikult tulevad kliendid mitte aasta lõpus, vaid aasta jooksul ja tulu tekib juba siis ning kasum on tegelikkuses suurem kui arvutustulemused näitavad.

Optimistlik kasumiprognosis: Eeldame, et teenus saavutab Eestis 50% turuosa 3 aastaga ehk saab endale Eesti turu 152 kliendist 76 klienti: **l = 25**

$$X = -14633 - 2412 + \sum_{n=0}^f -1004 + 25(-40 + n(-24 + 300))$$

$$X = -17045 + \sum_{n=0}^f -1004 + 25(-40 + n(276))$$

Olgu $f = 3$ (Leiame kolme esimese aasta akumuliseerunud kasumi)

$$X = -17045 + (-1004 - 1000) + (-1004 + 25(-40 + 1(276))) + (-1004 + 25(-40 + 2 \cdot 276)) + (-1004 + 25(-40 + 3 \cdot 276))$$

$$X = -17045 + (4896) + (11796) + (18696)$$

$$X = 16\,519 \text{ €}$$

Optimistliku kasumiprognosisi järgi teenib teenus 3 aastaga algse investeeringu tagasi ja kogub kasumit kokku 16 519 €.

Pessimistlik kasumiprognosis: Eeldame, et teenus leiab aastas 5 uut klienti: **l = 5**

Leiame 6 aasta akumuliseerunud kasumi: **f = 6**

$$X = -14633 - 2412 + \sum_{n=0}^6 -1004 + 5(-40 + n(276))$$

$$X = 2707 \text{ €}$$

Pessimistliku kasumiprognoozi järgi teenib teenus 6 aastaga algse investeeringu tagasi ja kogub kasumit kokku 2707 €.

2.7 Saksamaa turu kasumiprognosis

Kulu arvutamise meetod on sarnane Eesti turu omaga, kuid väikeste muutustega järgnevat elementides:

- Arenduskulu asemel on ühekordeks kuluks laienemiskulu.
- Tööjõukulud on umbes 3 korda kõrgemad kui Eestis. Korrutame tööjõukuludest sõltuvad kulud kolmega.
- Litsentsitasu oleks Saksamaal kõrgem kui Eestis. Keskmise litsentsitasu oleks 400 €.

X – akumuleerunud kasum teenuselt

$$a - \text{laenemiskulu} \quad 25\,000 + 500 + 1000 + 4080 = 30580 \text{ €}$$

$$b - \text{kliendile müügi kulu} \quad 40 * 3 = 120 \text{ €}$$

$$c - \text{püsikulud (iga-aastased miitingukulud)} \quad 680 \text{ €}$$

$$d - \text{muutuvkulud} \quad 24 * 3 = 72 \text{ €}$$

$$r - \text{keskmise litsentsitasu} \quad 400 \text{ €}$$

l – uute klientide arv aastas (peab olema konstant)

n – aasta

f - tegutsemisaastaid

$$y - \text{klientide arv aastal} \quad n * l$$

$$X = -a + \sum_{n=0}^f -c + l(-b + n(-d + r))$$

Eeldame, et teenus leiab aastas 9300 / 3 / 3 uut klienti: **l = 1033**

Leiame 3 aasta akumuleerunud kasumi: **f = 3**

$$X = -30580 + \sum_{n=0}^3 -680 + 1033(-120 + n(-72 + 400))$$

$$X = -30580 - 124640 + 214184 + 553008 + 891832$$

X = 1 503 804 €

Kasumiprognooosi järgi teenib teenus 3 aastaga laienemiskulu tagasi ja kogub lisaks kasumit kokku 1 503 804 € ulatuses.

2.8 Tulevikuvõimalused ja -ohud

Tulevikule mõeldes tuleb süsteemi disainimisel järgida järgmisi põhimõtteid:

- 1) Süsteem peab tulevikus olema lihtsalt täiendatav selliseks, et oleks võimalik lisada erasektori hangete tugi. Erasektori hankijad saaksid tasuta (või väikese summa eest) oma hankekuulutuse lisada. Kui erasektori hankijaid tekib palju, on võimalik müüjatelt küsida tasu ka erasektori hangete teavitusteenuse eest. Samuti tekib tulu klientidele reklaami kuvamisest veebilehel.
- 2) Süsteem peab toetama juba alguses erinevaid riike, multikeelsust, erinevaid maksesüsteeme ja valuutasid. Kindlasti toimub laienemine ka välismaale.

Eksisteerib oht, et Euroopa Liit tuleb välja ise mingi süsteemiga, kuhu kõik liikmesriigid oma hankeid edastama hakkama peavad. Küll aga peaks nende süsteem olema sarnane praegusele Euroopa Liidu Teataja lisas avaldatavatele teadetele, kus hanketeated on tõlgitud kõigisse Euroopa Liidu ametlikesse keeltesse, mida on kokku 24 [19]. See oleks aga tohutu lisatöö hankijatele. Seetõttu võib seda ohtu hinnata väikeseks ja teenuse elueaks võib prognoosida tervet igavikku.

2.9 Ärianalüüsi kokkuvõte

Riigihangete teavitussüsteemi ärimudelil on potentsiaali. Projekti, mis kodumaisel turul isegi pessimistliku prognoosi korral 6 aastaga 14 633 € suuruse alginvesteeringu tagasi teenib ja toob veel lisaks väikese kasumi, võib pidada küllaltki turvaliseks investeeringuks. Optimistliku prognoosi järgi teenib teenus juba 3 aastaga kasumit kokku 16 519 €. Saksamaa turu 3 aasta kasumiprognooos jõulise laienemise puhul on lausa 1 503 804 €. Küll on aga turule sisenemise investeering väga kapitalimahukas - 193 000 €.

3. Infosüsteemi analüüs

Käesolevas peatükis teostatakse analüüs riigihangete teavitussüsteemi infosüsteemile. Selgitatakse välja nõuded ja disainitakse andmebaasstruktuur.

3.1 Üldvaade

3.1.1 Lausendid

Riigihangete teavitussüsteem pakub riigihangete teavitusteenust.

Süsteemil on administraator.

Klient registreerub süsteemis kasutajaks.

Klient esitab proovipaketi kasutamise avalduse.

Töötaja kinnitab prooviversiooni avalduse.

Klient valib teavitusteenuse paketi.

Klient sõlmib teenusepakkujaga lepingu.

Klient lõpetab teenuse kasutamise.

Klient seadistab teavitustellimuse tingimused.

Klient katkestab teavitustellimuse.

Süsteem saadab kliendile arve.

Klient kasutab teavitussüsteemi andmebaasi.

Süsteem kontrollib arvete laekumist.

Süsteem märgib arved tasutuks.

Töötaja sisestab uue laekumise.

Töötaja muudab olemasolevat laekumist.

Süsteem lisab hanketeateid andmebaasi.

Süsteem koostab ja saadab klientidele teavituskirjad.

3.1.2 Ärieesmärgid

Riigihangete teavitussüsteemi eesmärgid on:

- Pakkuda klientidele võimalust mugavalt ja ühest kohast kätte saada kõik avaldatud riigihangete teated.
- Pakkuda klientidele võimalust ühtsest andmebaasist erinevate riikide hangete teateid tagantjärele otsida.

3.1.3 Põhiprotsesside loetelu

Riigihangete teavitussüsteemi põhiprotsessid on:

- Avaldatud riigihangete teadete otsimine ja salvestamine
- Teavituskirjade koostamine klientide teavitustellimuste põhjal. Teavituskirjade laialisaatmine.

3.1.4 Põhiobjektide loetelu

Riigihangete teavitussüsteemi põhiobjektid on:

- Riigihange
- Hankeportaal
- Hankedokument
- Teavitusteenus
- Teavitustellimus
- Klient
- Teavituskiri
- Arve

- Teenusepakkuja
- Teenusepakett

3.1.5 Tegutsejate loetelu

Riigihangete teavitussüsteemis tegutsejad või sellega suhtlejad on:

- Klient
- Töötaja
- Administraator

3.1.6 Infovajaduste loetelu

Riigihangete teavitussüsteemis tegutsejate või sellega suhtlejate infovajadused on:

- Maksmata arved (klient, töötaja)
- Teavitusteenuse kasutusavaldused (töötaja)
- Teavitusteenuse lepingud (töötaja)
- Teavitustellimused (klient)
- Hankeid puudutavad teated (klient)
- Kõik süsteemi poolt saadetud e-kirjad (administraator)
- Infosüsteemis tegutsejate tegevuste ajalugu (administraator)
- Erinevad aruanded (administraator)

3.1.7 Ärireeglid

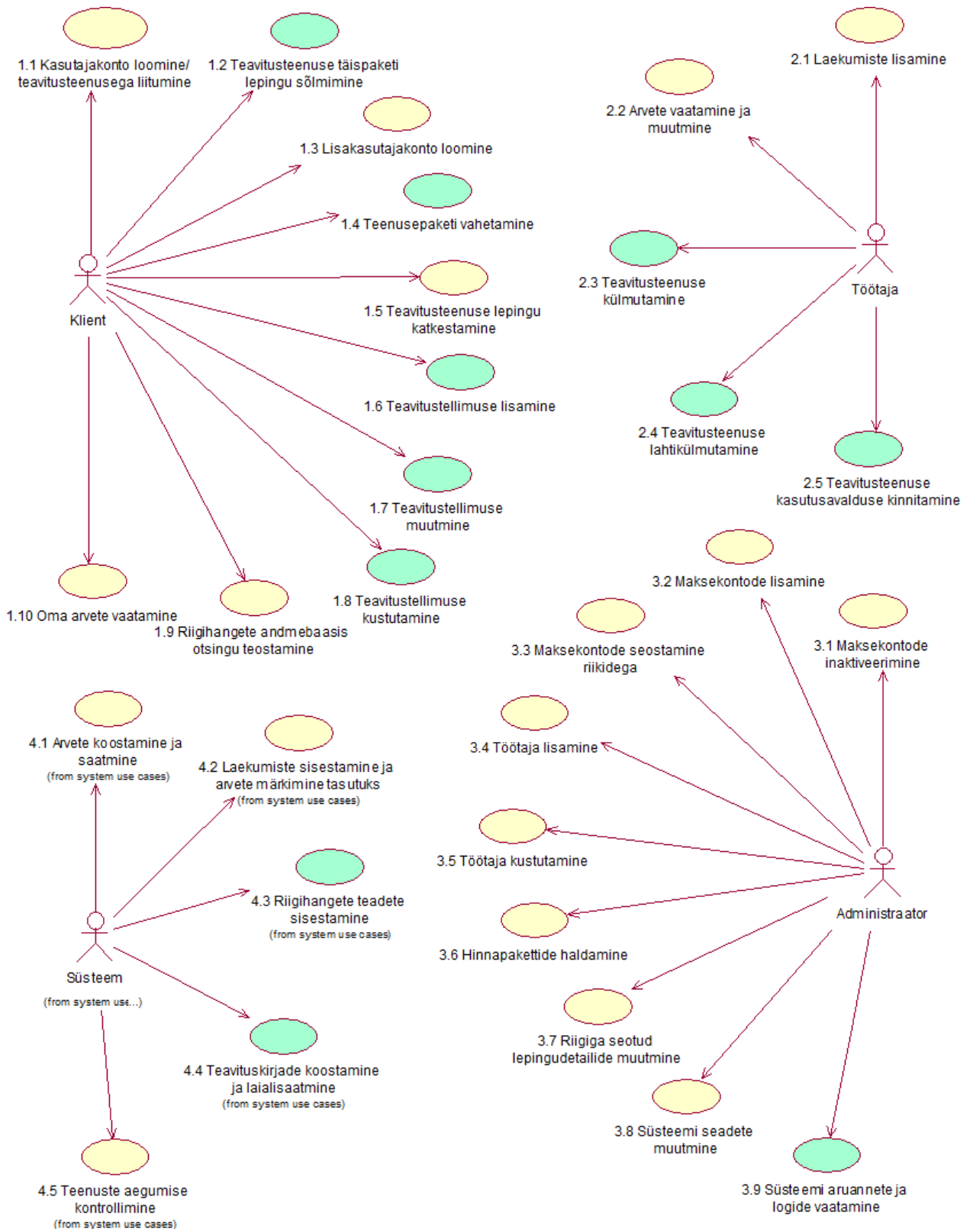
Teavitustellimuse tasuta prooviversiooni saab kasutada ainult uus klient.

Igal kliendil võib olla mitu kasutajakontot.

Erinevate riikide klientidele on võimalik kehtestada erinev litsentsitasu.

Erinevate riikide klientidele on võimalik kehtestada erinevad proovipaketi tingimused.

3.1.8 Kasutusjuhtude eskiismudel



Joonis 3 - Kasutusjuhtude mudel

Rohelisega on kujutatud tähtsamad kasutusjuhud, kollasega vähemtähtsad.

3.2 Detailanalüüs

3.2.1 Kasutusjuhtude tekstikirjeldused

Vähemtähtsate kasutusjuhtude tekstikirjeldused esitatakse kõrgtaseme formaadis, ülejäänud laiendatud formaadis.

1.1 **Kasutusjuht:** Kasutajakonto loomine/teavitustellimusega liitumine

Primaarne tegutseja: Klient

Kirjeldus: Klient nõustub teenuse kasutustingimustega ja täidab andmete vormi. Süsteem kontrollib andmete korrektsust ja saadab kliendile kinnituseks e-kirja. Süsteem loob uue teavitustellimuse, mille seisundiks on 'kinnitamisel'. Järgneb kasutusjuht 2.5.

1.2 **Kasutusjuht:** Teavitusteenuse täispaketi lepingu sõlmimine

Eeltingimused: Kliendil on olemas põhikasutajakonto, mis on aktiveeritud, ja ta on süsteemi põhikasutajakontoga sisselogitud. Kliendiga seotud teavitusteenus on seisundis 'kinnitatud'.

Primaarne tegutseja: Klient

Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus):

1. **Klient** valib teavitusteenuse täispaketi kasutamise alustamise.
2. **Süsteem** kuvab hinnapaketid ja kasutustingimused.
3. **Klient** valib sobiva hinnapaketi.
4. **Süsteem** salvestab tabelisse 'kasutajakonto tegevused' uue kirje kliendi tegevuse kohta.
5. **Süsteem** seostab teavitusteenusega valitud paketi. Lisab paketi kehtivusajale proovipaketi kasutamata jäänud päevade arvu. Proovipaketi märgib lõppenuks.
6. **Süsteem** käivitab kasutusjuhu 4.1.

Laiendused (või alternatiivne sündmuste käik):

5.a Kliendil on varem täispaketi leping juba sõlmitud.

1. **Süsteem** seostab teavitusteenusega valitud paketi. Lisab uuele teenusele vana teenusega seotud teavitustellimused, kui valitud pakett seda võimaldab. Kui ei võimalda, palub teha kasutajal valiku teavitustellimustest, mida kasutada soovitakse.
2. **Süsteem** käivitab kasutusjuhu 4.1.

1.3 **Kasutusjuht:** Lisakasutajakonto loomine

Primaarne tegutseja: Klient

Kirjeldus: Klient loob oma põhikasutajakontole lisaks uue kasutajakonto. Süsteem kontrollib, kas kliendi kehtiv teenusepakett seda võimaldab. Süsteem loob uue kasutajakonto.

1.4 Kasutusjuht: Teenusepaketi vahetamine

Eeltingimused: Kliendil on olemas kehtiv teenusepaketi leping. Klient on põhikasutajakontoga süsteemi poolt autenditud.

Primaarne tegutseja: Klient

Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus):

1. **Klient** valib teavitusteenuse lepingu vahetamise.
2. **Süsteem** kuvab võimalikud teenusepaketid ja teenuse kasutustingimused.
3. **Klient** valib teenusepaketi.
4. **Süsteem** kontrollib, kas vahetatakse suurema paketi vastu.
5. **Süsteem** seostab teavitusteenusega uue paketi.
6. **Süsteem** salvestab tabelisse 'kasutajakonto tegevused' uue kirje kliendi tegevuse kohta.
7. Järgneb kasutusjuht 4.1

Laiendused (või alternatiivne sündmuste käik):

2.a Klient tahab vahetada väiksema paketi vastu.

1. **Süsteem** kuvab teate, et teenusepaketi kehtivuse jooksul on võimalik ainult suurema paketi vastu vahetada. Väiksema vastu vahetamiseks tuleb sõlmida uus leping, mille alguseks on eelmise lepingu lõpule järgnev kuupäev.

1.5 Kasutusjuht: Teavitusteenuse lepingu katkestamine

Primaarne tegutseja: Klient

Kirjeldus: Klient katkestab teavitusteenuse lepingu.

1.6 Kasutusjuht: Teavitustellimuse lisamine

Eeltingimused: Kliendiga on seotud antud kuupäeval kehtiv teavitusteenuse pakett. Klient on põhikasutajakontoga süsteemi poolt autenditud.

Primaarne tegutseja: Klient

Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus):

1. **Klient** valib teavitustellimuse lisamise
2. **Süsteem** kuvab kliendile teavitustellimuse parameetrite sisestamise vormi.
3. **Klient** määrab parameetrid.
4. **Süsteem** kontrollib, kas kliendi teenusepakett võimaldab uue teavitustellimuse lisamist.
5. **Süsteem** salvestab tabelisse 'kasutajakonto tegevused' uue kirje kliendi tegevuse kohta.
6. **Süsteem** lisab uue teavitustellimuse.

1.7 Kasutusjuht: Teavitustellimuse muutmine

Primaarne tegutseja: Klient

Kirjeldus: Klient muudab teavitustellimuse parameetreid. Kui kliendi teenusepakett uute tingimustega teavitustellimust võimaldab, muudab süsteem vana teavitustellimuse seisundisse 'mitteaktiivne' ja loob uute parameetritega uue teavitustellimuse.

1.8 Kasutusjuht: Teavitustellimuse kustutamine

Primaarne tegutseja: Klient

Kirjeldus: Klient kustutab teavitustellimuse. Süsteem muudab teavitustellimuse seisundisse 'mitteaktiivne'.

1.9 Kasutusjuht: Riigihangete andmebaasis otsingu teostamine

Primaarne tegutseja: Klient

Kirjeldus: Klient annab ette otsinguparameetrite väärtused. Süsteem tagastab otsingutulemuse.

1.10 Kasutusjuht: Oma arvete vaatamine

Primaarne tegutseja: Klient

Kirjeldus: Klient vaatab endale koostatud arveid.

2.1 Kasutusjuht: Laekumiste lisamine

Primaarne tegutseja: Töötaja

Kirjeldus: Töötaja lisab uue laekumise ja märgib, millise arvega see seotud on.

2.2 Kasutusjuht: Arvete vaatamine ja muutmine

Primaarne tegutseja: Töötaja

Kirjeldus: Töötaja vaatab arvet ja teeb sellesse muudatused, näiteks märgib tasutuks.

2.3 Kasutusjuht: Teavitusteenuse külmutamine

Eeltingimused: Töötaja on süsteemi poolt autenditud. Kliendil on arve maksmata.

Primaarne tegutseja: Töötaja

Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus):

1. **Töötaja** valib teavitusteenuste vaatamise.
2. **Süsteem** kuvab teavitusteenused.
3. **Töötaja** valib teavitusteenused ja vajutab 'külmuta'.
4. **Süsteem** muudab teavitusteenuse seisundiks 'külmutatud'.
5. **Süsteem** salvestab tabelisse 'kasutajakonto tegevused' uue kirje töötaja tegevuse kohta.
6. **Süsteem** saadab kliendile vastavasisuslise e-kirja.

2.4 Kasutusjuht: Teavitusteenuse lahtikülmutamine

Eeltingimused: Töötaja on süsteemi poolt autenditud. Kliendi teavitusteenus on külmutatud.

Primaarne tegutseja: Töötaja

Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus):

1. **Töötaja** valib teavitusteenuste vaatamise.
2. **Süsteem** kuvab teavitusteenused.
3. **Töötaja** valib teavitusteenused ja vajutab 'muuda külmutatud seisundist aktiivseks'.
4. **Süsteem** muudab teavitusteenuse seisundiks 'aktiivne'.

5. **Süsteem** salvestab tabelisse 'kasutajakonto tegevused' uue kirje töötaja tegevuse kohta.
6. **Süsteem** saadab kliendile vastavasisuslise e-kirja.

2.5 Kasutusjuht: Teavitusteenuse kasutusavalduse kinnitamine

Eeltingimused: Töötaja on süsteemi poolt autenditud. Teavitusteenuse seisund on 'kinnitamisel'

Primaarne tegutseja: Töötaja

Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus):

1. **Töötaja** vaatab avalduse üle ja kui kõik paistab olevat korras, kinnitab teenuse avamise.
2. **Süsteem** muudab teenuse seisundisse 'aktiivne'.
3. **Süsteem** seostab teavitusteenusega proovipaketi.
4. **Süsteem** salvestab tabelisse 'kasutajakonto tegevused' uue kirje töötaja tegevuse kohta.
5. **Süsteem** saadab kliendile e-kirja, et tal on võimalik proovipaketi kasutamist alustada.

3.1 Kasutusjuht: Maksekontode inaktiveerimine

Primaarne tegutseja: Administraator

Kirjeldus: Administraator muudab maksekonto, mida enam kasutada ei soovita, mitteaktiivseks.

3.2 Kasutusjuht: Maksekontode lisamine

Primaarne tegutseja: Administraator

Kirjeldus: Administraator lisab uue maksekonto, määrates selle atribuudid ja liigi.

3.3 Kasutusjuht: Maksekontode seostamine riikidega

Primaarne tegutseja: Administraator

Kirjeldus: Administraator seostab riikidega maksekontod, millele neis riikides registreeritud kliendid saavad ülekandeid teha.

3.4 Kasutusjuht: Töötaja lisamine

Primaarne tegutseja: Administraator

Kirjeldus: Administraator lisab uue töötaja, määrates töötaja ja ka töötajale loodava kasutajakonto andmed.

3.5 Kasutusjuht: Töötaja kustutamine

Primaarne tegutseja: Administraator

Kirjeldus: Administraator kustutab töötaja, kes enam süsteemi ei kasuta. Süsteem muudab ka töötajaga seotud olnud kasutajakonto siesundiks 'kustutatud'.

3.6 Kasutusjuht: Hinnapakettide haldamine

Primaarne tegutseja: Administraator

Kirjeldus: Administraatorile kuvatakse kõik hinnapaketid, võimaldades nende tingimusi muuta ja seostada riikidega, kus registreeritud klientidele neid pakutakse.

3.7 Kasutusjuht: Riigiga seotud lepingudetailide muutmine

Primaarne tegutseja: Administraator

Kirjeldus: Administraator muudab lepingudetaile, mis on riigiti erinevad.

3.8 Kasutusjuht: Süsteemi sätete muutmine

Primaarne tegutseja: Administraator

Kirjeldus: Administraator muudab sätteid, mis on seotud süsteemiga.

3.9 Kasutusjuht: Süsteemi aruannete ja logide vaatamine

Primaarne tegutseja: Administraator

Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus):

1. **Administraator** valib aruannete ja logide vaatamise.
2. **Süsteem** kuvab valiku aruannetest ja logidest.
3. **Administraator** valib nimekirjast aruande või logi, mida vaadata soovib.
4. **Süsteem** kuvab valitud logi või aruande sisu.

4.1 Kasutusjuht: Arvete koostamine ja saatmine

Primaarne tegutseja: Süsteem (arvete saatmise ja koostamise programm)

Kirjeldus: Süsteem koostab arve pdf formaadis. Salvestab selle failisüsteemi ja saadab e-kirjaga kliendile.

4.2 Kasutusjuht: Laekumiste sisestamine ja arvete märkimine tasutuks

Primaarne tegutseja: Süsteem (laekumiste sisestamise ja arvete tasutuks märkimise programm)

Kirjeldus: Süsteem kogub kõigilt erinevatelt maksekontodelt laekumiste andmed kokku ja salvestab need. Viitenumbri abil seostab laekumise arve ja kui laekumise summa on suurem kui võrdne arvel olnud summaga, märgib arve tasutuks.

4.3 Kasutusjuht: Riigihangete teadete sisestamine

Primaarne tegutseja: Süsteem (riigihangete sisestamise programm)

Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus):

1. **Süsteem** kogub kokku kõigist erinevatest riigihangete portaalidest seal avaldatud teated/dokumendid ja nende andmed.
2. **Süsteem** kontrollib, kas antud teade eksisteerib juba andmebaasis. Kui mitte, siis salvestab andmebaasi.

4.4 Kasutusjuht: Teavituskirjade koostamine ja laialisaatmine

Primaarne tegutseja: Süsteem (teavitusteenuste koostamise ja laialisaatmise programm)

Stsenaarium (tüüpiline sündmuste järjestus):

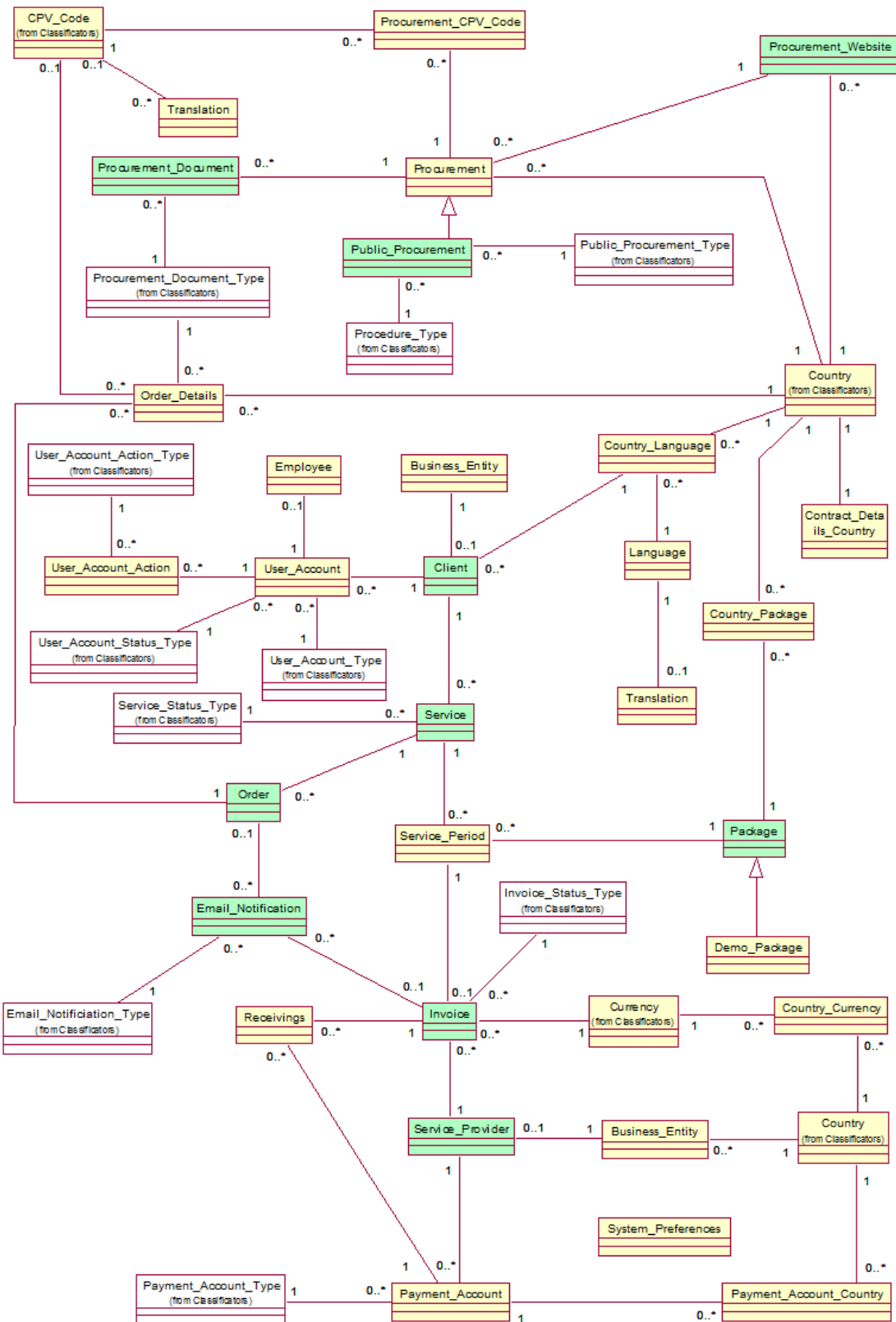
1. **Süsteem** itereerib üle kõigi teavitustellimuste, mis on aktiivsed ja mille puhul teenuseperiood on praegune ning sellega on seotud teavitusteenuse pakett.
2. **Süsteem** teeb vastavalt igale teavitustellimusele päringu andmebaasi ja leiab teavitustellimuse tingimustele vastavad hanked, mis on sinna sisestatud alates viimasest kliendile saadetud teavituskirjast. Päringutulemus lisatakse loodavatele e- kirjadele.
3. **Süsteem** paneb teavituskirja(d) teele.

4.5 Kasutusjuht: Teenuste aegumise kontrollimine

Primaarne tegutseja: Süsteem (teavitusteenuste aegumise kontrollimise programm)

Kirjeldus: Süsteem itereerib üle kõigi kirjete, mis on tabelis 'teenuseperiood' ja kui perioodi lõpuni on vähem päevi kui tabelis 'süsteemi sätted' ette on nähtud, saadab sellekohase teavituse kliendile e-kirja teel.

3.2.2 Ilma atribuutideta olemi-suhte diagramm



Joonis 4 - Ilma atribuutideta olemi-suhte diagramm.

Joonisel 4 on põhiolemite tüübid kujutatud arusaadavuse huvides rohelisena ja vähemtähtsad klassifikaatorid valgena.

3.2.3 Olemitüüpide ja atribuutide semantika

Olemitüüpide definitsioonid on kirjeldatud kahes tabelis. Tabelis 4 on klassifikaator-olemitüübid ja tabelis 5 tavaolemitüübid, kusjuures põhiolemitüübid on märgistatud halliga. Põhiolemitüüpide atribuudid on kirjeldatud tabelis 6.

Tabel 4 - Klassifikaatori olemitüüpide definitsioonid

Olemitüübi nimi (i.k.)	Olemitüübi nimi (e.k.)	Definitsioon
Country	Riik	Riik maailmas.
CPV Code	CPV kood	CPV kood on riigihangete klassifikaator ehk riigihangete puhul kohaldatav ühtne klassifikatsioonisüsteem, et ühtlustada hankijate poolt lepinguobjektide kirjeldamiseks kasutatavad viited [1].
Currency	Valuuta	Riigis käibelolev seaduslik maksevahend.
Email Notification Type	E-kirja teavituse liik	Riigihangete teavitussüsteemi (edaspidi – RHTS) poolt kasutatav klassifikaator süsteemi poolt saadetavate e-kirjade klassifitseerimiseks. Näiteks 'riigihangete teavituskiri' ja 'teenuse aegumise teade'.
Invoice Status Type	Arve seisundi liik	RHTS poolt kasutatav klassifikaator arvete seisundite klassifitseerimiseks. Näiteks 'tasutud'.
Payment Account Type	Maksekonto liik	RHTS poolt kasutatav klassifikaator maksekontode klassifitseerimiseks. Näiteks 'PayPal konto' ja 'pangakonto'.
Procedure Type	Menetluse liik	Riigihanke menetluse liik. Näiteks 'avatud hankemenetlus' [2, pp. a. 27-32].
Procurement Document Type	Hankedokumendi liik	Klassifikaator hankedokumentide klassifitseerimiseks. Näiteks 'eelteade' ja 'riigihanke aruanne'.
Public Procurement Type	Riigihanke liik	Klassifikaator riigihangete klassifitseerimiseks. Näiteks 'ehitustööd' ja 'asjad'.
Service Status Type	Teenuse seisundi liik	RHTS poolt kasutatav klassifikaator teenuse seisundite klassifitseerimiseks. Näiteks 'kinnitamine' ja 'katkestatud'.
User Account Action Type	Kasutajakonto tegevuse liik	RHTS poolt kasutatav klassifikaator kasutajakontode tegevuste klassifitseerimiseks. Näiteks 'teavitustellimuse lisamine'.
User Account Status Type	Kasutajakonto seisundi liik	RHTS poolt kasutatav klassifikaator kasutajakontode seisundite klassifitseerimiseks. Näiteks 'aktiivne'.
User Account Type	Kasutajakonto liik	RHTS poolt kasutatav klassifikaator kasutajakontode klassifitseerimiseks. Näiteks 'kliendi põhikonto'.

Tabel 5 - Tavaolemitüüpide definitsioonid

Olemitüübi nimi (i.k.)	Olemitüübi nimi (e.k.)	Definitsioon
Business Entity	Äriolem	Olem, kus talletatakse äriühinguspetsiifilised atribuudid, nagu näiteks 'käibemaksukohustuslase registreerimise number'.
Client	Klient	Riigihangete teavitusteenust kasutav isik.
Contract Details Country	Lepingudetailid riik	Riigispetsiifilised lepingupunktid.
Country Currency	Riik valuuta	Vahetabel mitu-mitu suhte lahendamiseks.
Country Language	Riik keel	Vahetabel mitu-mitu suhte lahendamiseks.
Country Package	Riik pakett	Vahetabel mitu-mitu suhte lahendamiseks.
Demo Package	Proovipakett	Pakett, mille maksimaalsel kehtivusel on ajaline piirang ja mille funktsionaalsus on piiratud.
Email Notification	E-kirja teavitus	RHTS poolt saadetav e-kiri.
Employee	Töötaja	Teenusepakkuja töötaja.
Invoice	Arve	Dokument, mis sisaldab teenuse kirjeldust, teenuse saaja ja teenusepakkuja rekvisiite.
Language	Keel	Riigis kõneldav keel.
Order	Tellimus	Riigihangete teavitustellimus, mille tingimuste alusel RHTS teavituskirja koostab.
Order Details	Tellimuse detailid	Vahetabel mitu-mitu suhte lahendamiseks.
Package	Pakett	Teenusepakett, mis sätestab teenuse kasutuspiirangud ja hinna.
Payment Account	Maksekonto	Konto, kuhu on klientidel võimalik teenuse eest tasumiseks ülekanne teha.
Payment Account Country	Maksekonto riik	Vahetabel mitu-mitu suhte lahendamiseks.
Procurement	Hange	Hange on struktureeritud menetlus, mis on loodud suhtlemaks turuga, et osta kaupu ja teenuseid [20].
Procurement CPV Code	Hange CPV kood	Vahetabel mitu-mitu suhte lahendamiseks.
Procurement Document	Hankedokument	Riigihankeportaalidel avaldatav hankedokument.
Procurement Website	Hangete veebileht	Riigihangete portaal, kus riigihangete teateid avaldatakse.
Public Procurement	Riigihange	Hange, mida korraldab avaliku sektori asutus.
Receivings	Laekumised	Maksekontodele toimuv maksevahendi ülekanne, mille tagajärjel kontoseis kasvab.
Service	Teenus	Riigihangete teavitusteenus, mida RHTS teenusepakkuja pakub.

Olemitüübi nimi (i.k.)	Olemitüübi nimi (e.k.)	Definitsioon
Service Period	Teenuseperiood	Riigihangete teavitusteenuse periood, mis on seotud teenusepaketiiga.
Service Provider	Teenusepakkuja	Äriüksus, kes RHTS teenuseid pakub.
System Preferences	Süsteemi sätted	RHTS sätted, mille alusel toimuvad teatud tegevused kindlatel aegadel.
Translation	Tõlge	Ühe teksti vaste teises keeles.
User Account	Kasutajakonto	Konto, mille alusel toimub tegutseja autentimine RHTS-s.
User Account Action	Kasutajakonto tegevus	Tegevus, mille tegutseja RHTS-s toime paneb.

Tabel 6 - Põhiolemitüüpide atribuutide definitsioonid

Olemitüübi nimi (i.k.)	Atribuudi nimi (i.k.)	Atribuudi definitsioon
Client	Added_date	Kuupäev, millal klient andmebaasi lisati
	Notes	Vabas vormis märkmed kliendi kohta.
	Country_Language_ID	Välisvõti, mis viitab tabelile, kus on kirjas kliendi asukohariik ja eelistatud keel.
	Business_Entity_ID	Välisvõti, mis viitab äriolemile, kus on kirjas kliendi äriolemi atribuudid. Näiteks 'ärinimi' ja 'käibemaksukohustuslase number'.
Email Notification	Email_text	Tekstivormis e-kirja koopia, mille süsteem on välja koostanud.
	Sent_date	E-kirja väljasaatmise kuupäev.
	Order_ID	Välisvõti, mis viitab teavitustellimusele.
	Email_Notification_Type_ID	Välisvõti, mis viitab e-kirja teavituse liigile.
	Invoice_ID	Välisvõti, mis viitab arvele, mille alusel teavituskiri koostatud on.
Invoice	Paid_date	Arve tasumise kuupäev.
	Generated_date	Arve loomise kuupäev.
	Sent_date	Arve saatmise kuupäev.
	Marked_as_paid_date	Arve tasutuks märkimise kuupäev.
	VAT	Käibemaksuprotsent.
	Net_price	Tasumisele kuuluv summa ilma käibemaksuta.
	Payment_Accounts	Kontod, kuhu on võimalik arve eest maksta.
	Invoice_payment_days	Päevade arv, mille jooksul arve tasuda tuleb.
	Overdue_charge_per_day	Viiviseprotsent.
	Currency_ID	Välisvõti valuutale, milles arve tasuda tuleb.
	Service_Provider_ID	Välisvõti teenusepakkujale, kustkaudu saab andmed, kellele arve tasuda tuleb.
	Service_Period_ID	Teenuseperiood, mille eest arve koostati
Service_Status_Type_ID	Välisvõti, mis viitab arve seisundile	

Olemitüübi nimi (i.k.)	Atribuudi nimi (i.k.)	Atribuudi definitsioon
Order	Added_date	Teavitustellimuse lisamise kuupäev.
	Notification_Email_address	E-posti aadress, kuhu antud teavitustellimuse parameetritele vastav riigihangete informatsioon saata.
	End_date	Kuupäev, millal teavitustellimus inaktiveeriti.
	Active	Teavitustellimuse seisund.
	Service_ID	Välisvõti, mis viitab teavitusteenusele, millega antud teavitustellimus seotud on.
Package	Package_name	Paketi nimi.
	Description	Paketi kirjeldus.
	Added_date	Paketi lisamise kuupäev.
	Number_of_countries	Maksimaalne riikide arv, mille hangete informatsioonile antud paketiiga ligi pääseb.
	Number_of_orders	Maksimaalne teavitustellimuste arv, mida antud paketiiga luua saab.
	Number_of_emails	Maksimaalne e-posti aadresside arv, millega antud paketiiga teavitusteenuse puhul teavitustellimusi seostada saab.
	Number_of_users	Maksimaalne kasutajakontode arv, mida antud paketiiga luua saab.
	Price_per_year	Paketi aastatasu.
	Price_per_month	Paketi kuutasu.
Procurement Document	URL	Veebiaadress, kus lisainfole ligi pääseb.
	Added_date	Dokumendi andmebaasi lisamise kuupäev.
	Procurement_ID	Välisvõti hankele, mille kohta dokument lisatud on.
	Procurement_Document_Type_ID	Välisvõti hankedokumendi liigile.
Procurement Website	Active	Riigihankeportaali seisund. Kas kasutatakse või mitte.
	Website_name	Riigihankeportaali nimi.
	URL	Veebiaadress, kus hanked avaldatakse.
	Country_ID	Välisvõti riigile, mille riigihankeportaaliga tegu on.
Public Procurement	Public_Procurement_Type_ID	Riigihanke liik.
	Process_Type_ID	Hankemenetluse liik.
	Procurement_ID	Välisvõti hanke tabelile, kus on kirjas hangetele üldiselt omased andmed, näiteks nimi.
Service	Service_added_date	Teenuse lisamise kuupäev.
	Client_ID	Välisvõti kliendile, kes teenust kasutab.
	Service_Status_Type_ID	Teenuse seisund.
Service_Provider	Business_Entity_ID	Välisvõti äriolemile, kus on kirjas teenusepakkuja kui äriolemi andmed, näiteks 'ärinimi'.

3.2.4 Põhiliste kasutusjuhtude CRUD maatriks

Tabelis 3 on kujutatud põhiliste kasutusjuhtude ja nende poolt kasutatavate olemitüüpide CRUD maatriks. Kasutusjuht 3.9 mis kasutab andmete lugemiseks ka failisüsteemi (logifailid).

Tabel 4 - Põhikasutusjuhtude CRUD maatriks

Kasutusjuhud	1.2	1.4	1.6	1.7	1.8	2.3	2.4	2.5	3.9	4.3	4.4	Kokku
Olemitüübid												
Country			R									R
CPV_Code			R									R
Process_Type			R									R
Procurement_Document_Type			R									R
Public_Procurement_Type			R									R
Service_Status_Type						R	R	R				R
Business_Entity								R				R
Client								R	R			R
Contract_Details_Country	R	R										R
Country_Package	R	R										CR
Demo_Package								R				R
Email_Notification						C	C	C			CR	CR
Order		CR	C	RU	RU						R	CRU
Order_Details			C	C							R	CR
Package	R	R						R				R
Procurement										C	R	CR
Procurement_CPV_Code										C	R	CR
Procurement_Document										C	R	CR
Procurement_Website										R		R
Public_Procurement										C	R	CR
Receivings						R						R
Service	R	R	R			RU	RU	RU			R	RU
Service_Period	CRU	CR	R			R		C			R	CRU
User_Account	RU								R			RU
User_Account_Action	C	C	C	C	C	C	C	C	CR			C

3.2.5 Infosüsteemi rollide kirjeldused

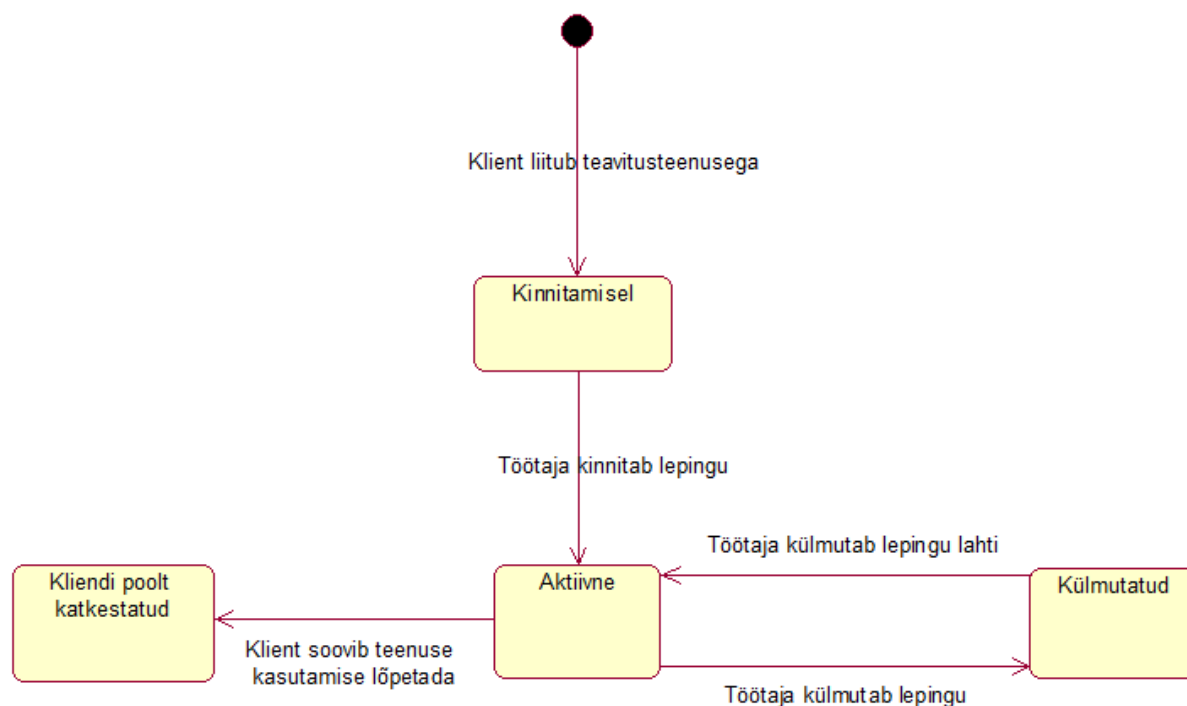
Infosüsteemi rollide kirjeldused on esitatud tabelis 5.

Tabel 7 – Infosüsteemi rollide kirjeldused

Rolli nimi	Kirjeldus
Klient	Riigihangete teavitussüsteemi kasutav isik, kes sõlmib teavitusteenuse lepingu, valib teavitusteenuse paketi, lisab teavitustellimusi ja registreerib kasutajakontosid.
Töötaja	Teenusepakkuja poolt volitatud isik, kellel on õigus muuta teavitusteenus seisundist 'kinnitamisel' seisundisse 'aktiivne'.
Administraator	Teenusepakkuja poolt volitatud isik, kellel on rohkem õigusi süsteemis tegutsemiseks, kui töötajal.

3.2.6 Ühe põhiobjekti seisundidiagramm

Teavitusteenuse olemil on palju olekuid. Olekud ja nende üleminekingimused on kujutatud joonisel 5.

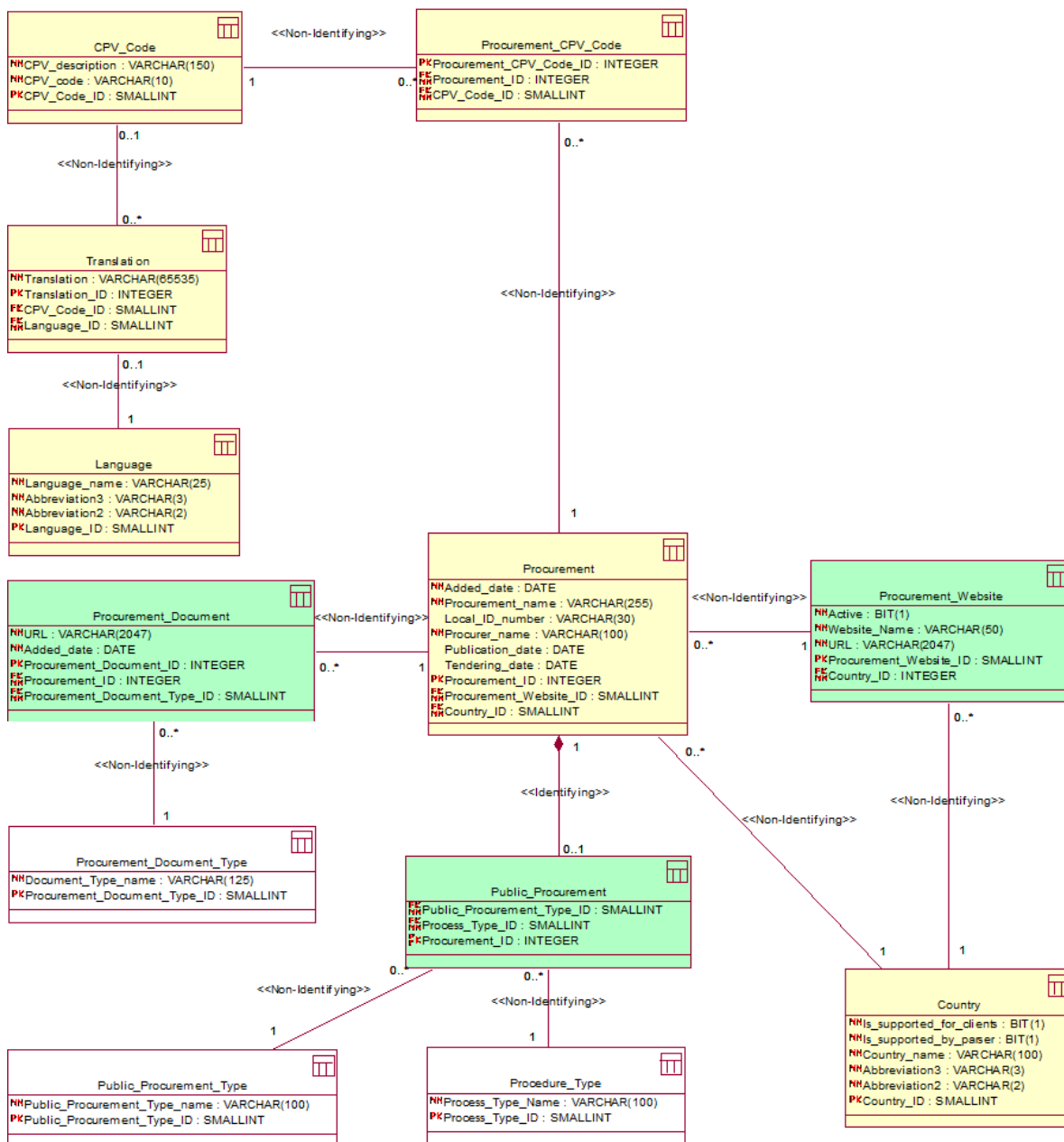


Joonis 5 - Teavitusteenuse seisundidiagramm

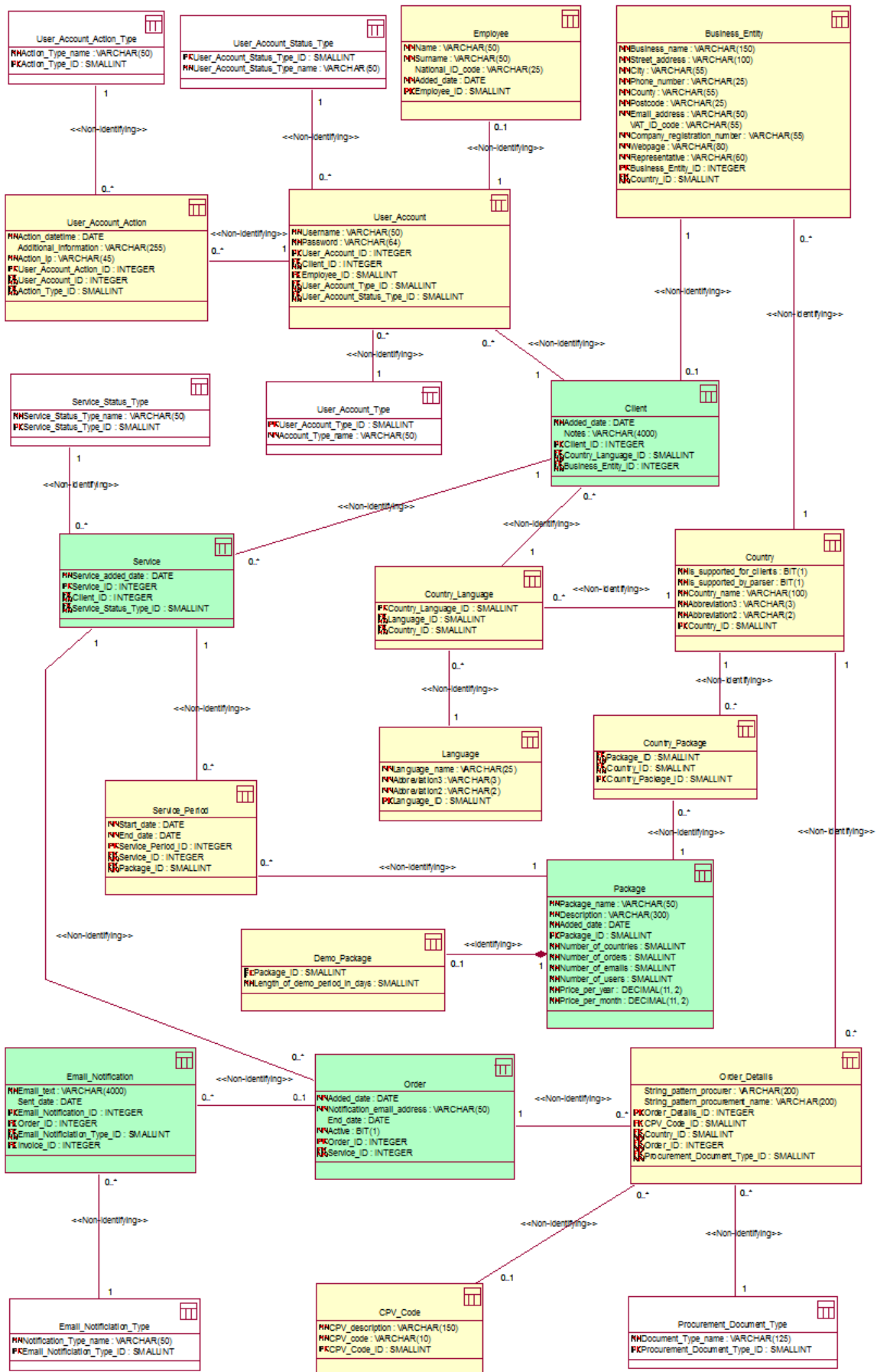
3.3 Füüsiline disain

3.3.1 Andmebaasimudel

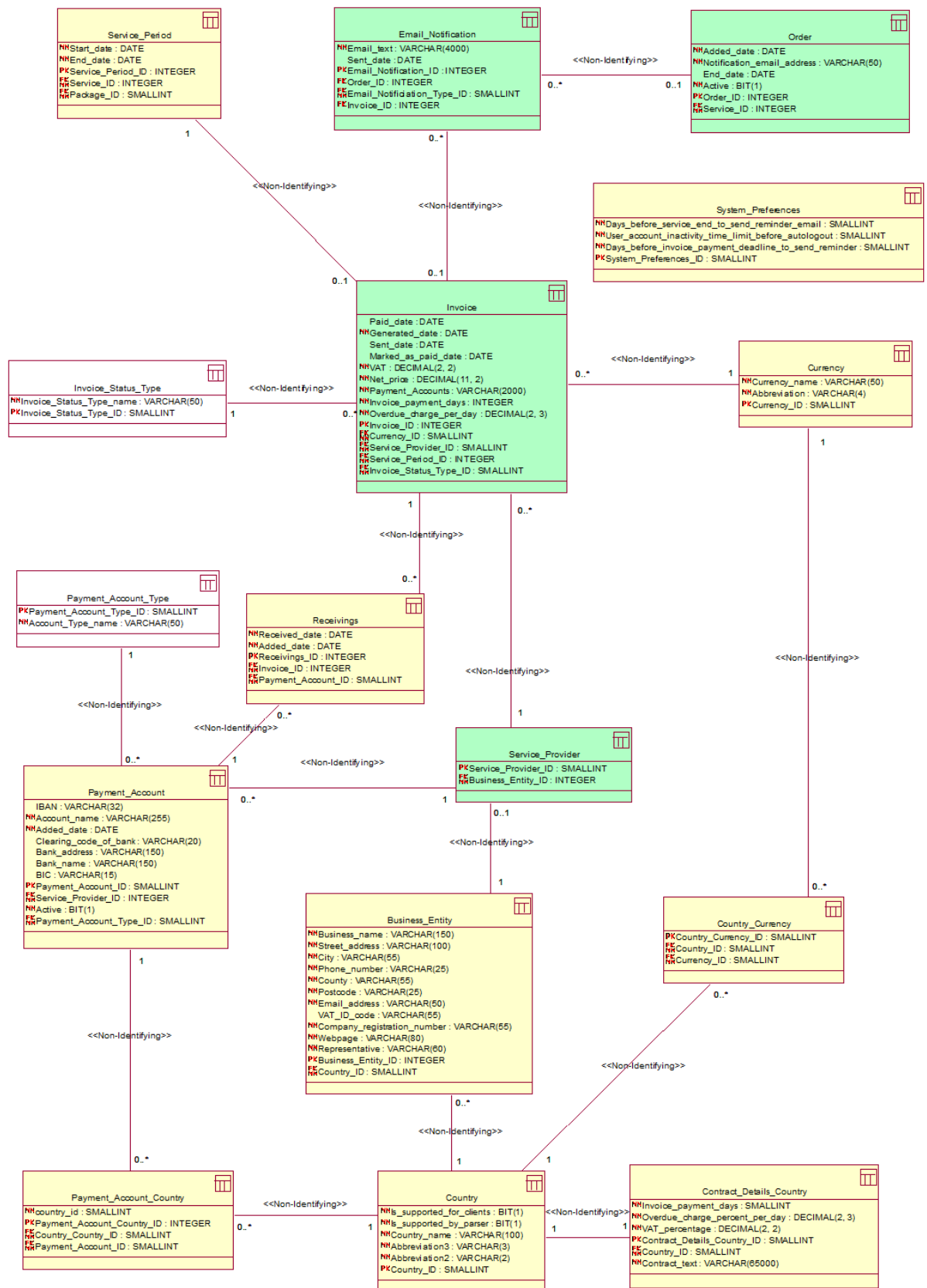
Järgnevalt esitatakse infosüsteemi andmebaasimudel kolme diagrammiga joonistel 6, 7, 8. Põhiolemistüüpide tabelid on kujutatud arusaadavuse huvides rohelisena, vähemtähtsad klassifikaatorid valgena.



Joonis 6 – Hangete osa andmemudel

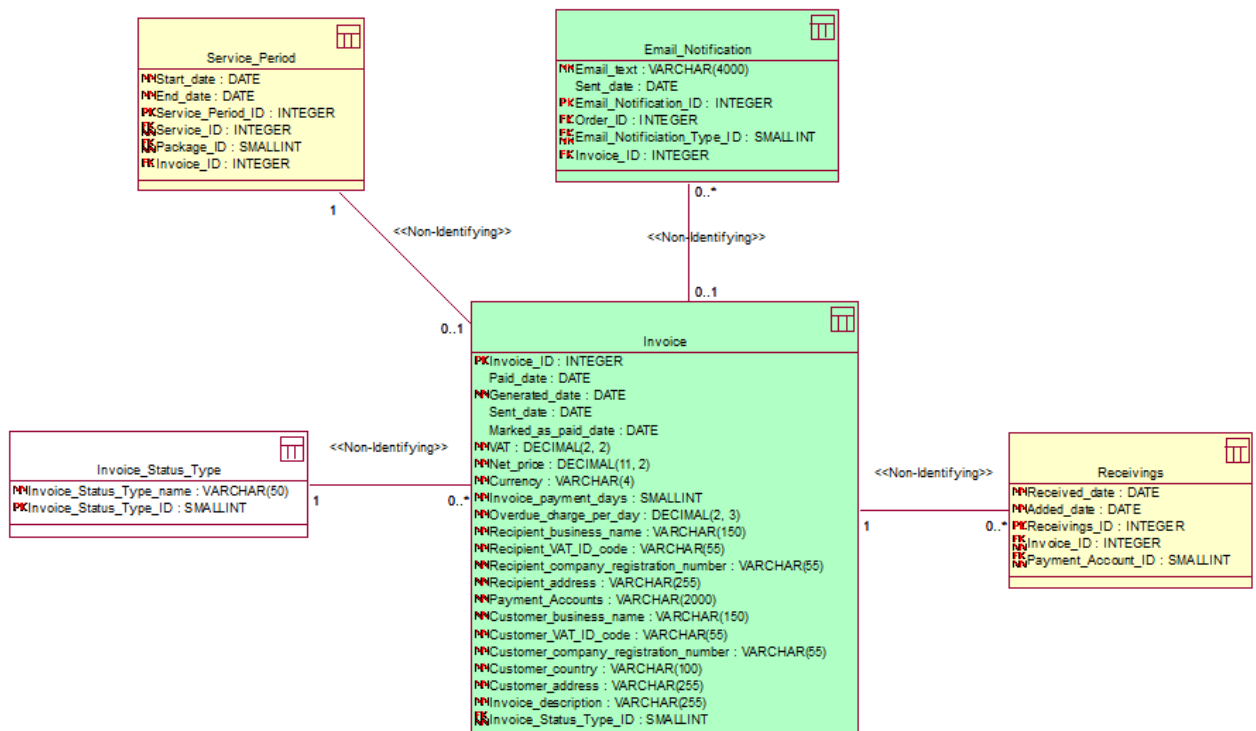


Joonis 7 – Teenuse osa andmemudel



Joonis 8 – Arveldamise osa andmemudel

3.3.2 Denormaliseerimine



Joonis 9 - Arve tabel ja seosed pärast denormaliseerimist

Kuna arvete kohta sooritatakse palju päringuid, siis on arve relatsioon kasulik denormaliseerida. Nii saab hakkama vähemkeerukate SQL päringutega, mis ei sisalda nii palju *join* operaatoreid. Arve pärast denormaliseerimist on näha joonisel 9. Konkreetsed muudatused on näha tabelis 8. Lugesdes kokku kõik välisvõtmesüsteemide seosed, on näha, et kõigi arvete ja vajalike atribuutide selekteerimiseks on vaja kasutada tänu denormaliseerimisele 7 võrra vähem *join* operaatoreid.

Tabel 8 - Arve denormalisatsioon

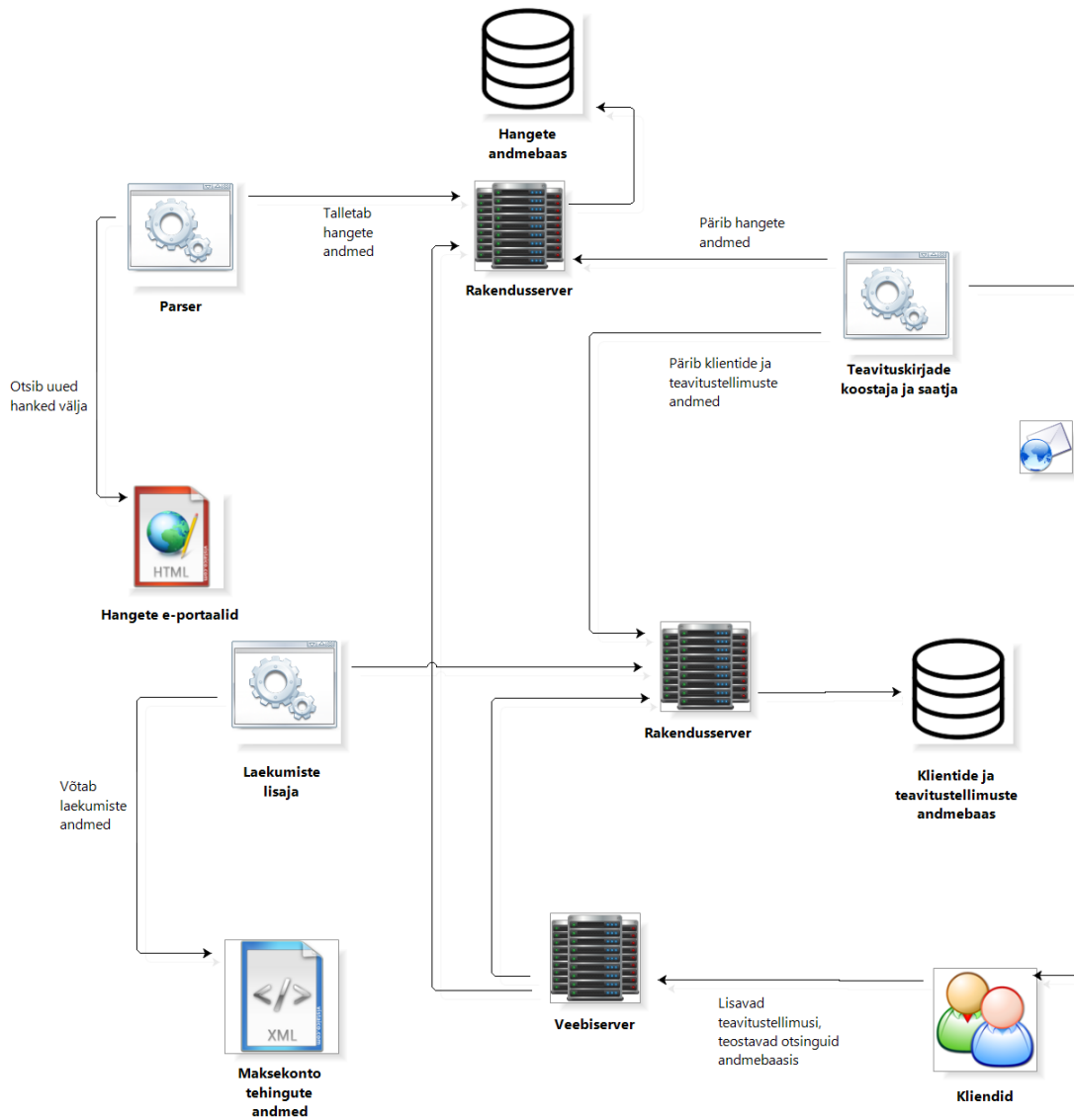
Kaotatud välisvõtmetesüsteemi seos	Vana atribuut	Uus atribuut
Invoice - Currency	Abbreviation	Currency
Invoice – Service_Provider – Business_Entity	Business_name	Recipient_business_name
	VAT_ID_code	Recipient_VAT_ID_code
	Company_registration_number	Recipient_company_registration_number
	Country_ID, County, Postcode, City, Street_address	Recipient_address
Invoice – Service_Period	Start_date, End_date, Package_ID	Invoice_description
Invoice – Service_Period – Service – Client – Business_Entity	Business_name	Customer_business_name
	VAT_ID_code	Customer_VAT_ID_code
	Company_registration_number	Customer_company_registration_number
	County, Postcode, City, Street_address	Customer_address
Invoice – Service_Period – Service – Client – Business_Entity_Country	Country_name	Customer_country

4. Tehnoloogia

Käesolevas peatükis luuakse riigihangete teavitussüsteemi tehnoloogiline arhitektuur.

4.1 Süsteemi komponentide arhitektuur

Süsteemi komponentide arhitektuur on selline nagu näha joonisel 10. Süsteem koosneb kolmest programmist ja andmebaasist, mis on jagatud kaheks osaks. Hangete andmebaas sisaldab hankeportaalide ja hangete andmeid. Klientide ja teavitustellimuste ehk teenuse andmebaas sisaldab klientide, teavitustellimuste ja arvete andmeid.



Joonis 10 - Süsteemi arhitektuuri mudel

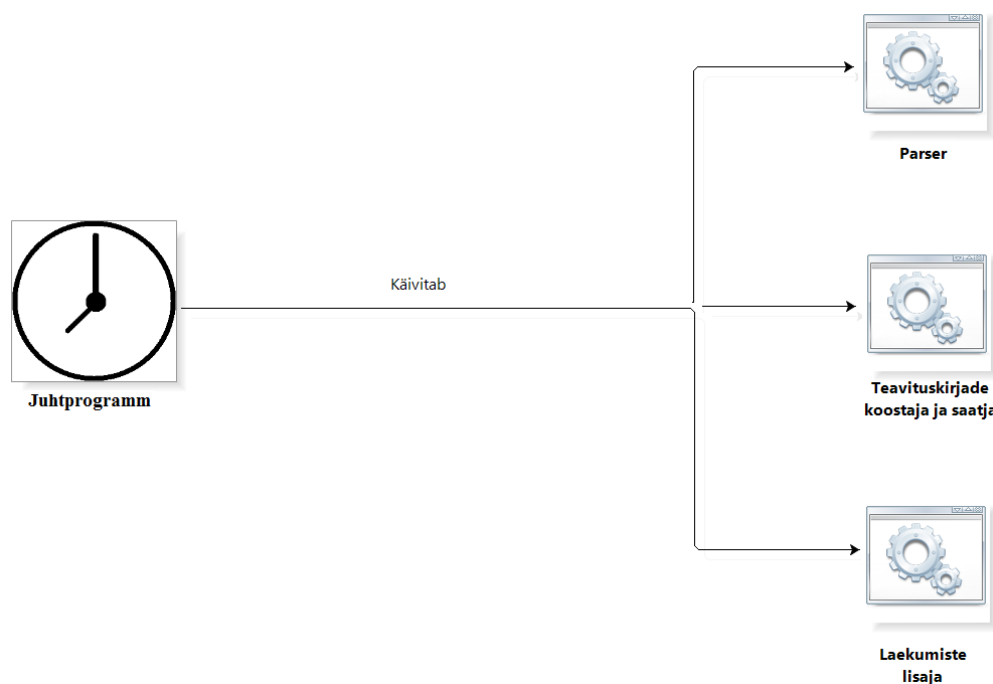
Andmebaas on jaotatud kaheks, sest tulevikus on võimalik, et samast hangete andmebaasist pärivad andmeid erinevate ettevõtete erinevad programmid. Sellisel juhul on probleemiks see, et mõlemas andmebaasis eksisteerivad 3 kattuvat tabelit (CPV_Code, Country ja Procurement_Document_Type). Kui hangete andmebaasi lisada uus hankedokumendi liik, siis peaks seda tegema ka kõikides teenuse andmebaasides. Selle saab lahendada sünkronisatsiooni teel. Hangete andmebaasi rakendusserveris oleks 3 meetodit, mille kaudu saab nende kolme klassifikaatoritabeli kirjed kätte ja on võimalik uuendada teenuse andmebaasides samade tabelite sisu.

Esimene programm parser otsib etteantud hankeportaalidest üles kõik avaldatud hangete teated/dokumendid ja salvestab need andmebaasi, kui nad juba seal olemas ei ole.

Teavituskirjade koostaja ja saatja pärib kõigepealt teavitustellimused ja teavitustellimuste parameetrid teenuse andmebaasist ja viimati kliendile saadetud teavituskirja kuupäeva ja aja. Siis pärib ta kõigi hanketeadete andmed, mis pärast viimast teavituskirja andmebaasi lisatud on. Vastavalt teavitustellimuse parameetritele koostab ta hanketeadete päringu tulemuse seast klientidele teavituskirjad. Teavituskirjade koostaja kontrollib ka teavitusteenuse paketi aegumist ja saadab kliendile teate, kui teavitusteenuse paketi kehtivuse lõpuni on jäänud vähe päevi.

Laekumiste lisaja loeb laekumised erinevatelt maksekontodelt ja lisab need andmebaasi. Ka märgib ta arved seisundisse 'tasutud', kui laekunud summa on piisavalt suur.

Need kolm programmi ei tööta mitte kogu aeg, vaid käivitatakse teatud kindla aja tagant. Käivitamist juhivad kolmas programm, nagu näha joonisel 11.



Joonis 11 - Programmide käivitamise mudel

Parser ja laekumiste lisaja käivitatakse iga tööpäeva õhtul Eesti aja järgi kell 20:00. Teavituskirjade koostamine ja saatmise programm igale tööpäevale järgneval päeval kell 07:00. Käivitamise aegsid võib sõltuvalt klientide geograafilisest paiknemisest ja nende ajatsoonidest ümber seadistada.

Programmid salvestavad oma tegevuse kohta logisid kalendrikuu alusel. Logide failinimed sisaldavad programmi nime ja kuupäeva. Näiteks: „parser_2014_05_25“. Logid on tekstifaili kujul, mitte ei salvestata andmebaasi, sest võib juhtuda, et programmi käivitamise ajal andmebaasiga ühendust ei saada. Küll aga on ka siis kättesaadav serveri failisüsteem.

4.2 Võimalik lahendus

Riigihangete teavitussüsteemi realiseerimiseks on võimalik kasutada erinevaid tehnoloogiaid. Nii programmeerimiskeeli, andmebaasisüsteeme, serveritarkvara kui ka operatsioonisüsteeme.

Kõige rohkem mängib rolli programmeerimiskeele valik, selle järgi kitseneb ka rakendusserverite valik. Vähemolulised on operatsioonisüsteem ja andmebaasisüsteem – viimase puhul on oluline nõue, et oleks tegu relatsioonilise andmebaasisüsteemiga. Kas tegu on PostgreSQL, MySQL või mõne muu levinuma tootega, ei oma kriitilist tähtsust.

Programmeerimiskeeltest tulevad kõne alla Java, PHP, Microsofti ASP.NET ja C# kooslus, Python. PHP ja Java mõningaid omadusi on võrreldud tabelis 9.

Tabel 9 - PHP ja Java võrdlus

Võrreldav omadus	PHP	JAVA
Rakenduse majutamise hind serveris	Odavam. Põhimõtteliselt iga veebimajutuse pakkuja toetab PHP-d ja pakettide hinnad on väga madalad. Näiteks zone.ee-s algavad hinnad aastase lepingu puhul 4.8 € kuus [21].	Kallim. Java veebirakendusi majutavad paketid algavad 11 € kuus [22].
Kvaliteetkoodi kirjutamise võimalused	Halvem. Mitterange keel. Testide tugi PHPUniti näol olemas.	Parem. Range keel. Testide tugi JUniti näol olemas.
Objekt-orienteeritus	Olemas	Olemas

PHP ja Java võrdluses jääb peale Java. Rakenduse majutamise hind ei ole riigihangete teavitussüsteemi puhul kõige tähtsam tegur. Palju tähtsamad omadused on laiendatavus ja kvaliteetkoodi kirjutamise võimalused. Samuti ei ole enam hinnavahet, kui võtta mahukam pakett.

Süsteemi programmeerimisel ei pea otsustama ainult ühe programmeerimiskeele kasuks. Erinevad komponendid võib kirjutada eri keeltes. Üks võimalik viis on teha juhtprogramm PHP-s ja see käivitatakse käivitusaja kätte jõudmisel CRON *taskiga*. Juhtprogramm käivitaks kolm põhiprogrammi (näha joonisel 11), mis on kirjutatud Javas ja mille väljakutsumine toimub Java veebirakenduse kaudu.

Sellise rakendustesüsteemi majutuse hind oleks esialgu 11 € kuus, mis teeb 132 € aastas. Kui andmebaasi maht kasvab ja serveri liiklus ja rakenduste töömaht suureneb, saab majutuspaketi võimekama ja kallima vastu vahetada.

5. Kokkuvõte

Tööl oli mitu eesmärki. Esimene neist oli nõuete kindlakstegemine ja ärimudeli kasumlikkuse hindamine. Teine oli infosüsteemi analüüsi teostamine. Kolmas oli süsteemi tehnoloogilise arhitektuuri väljatöötamine.

Esimene eesmärk saavutati ärianalüüsi osas. Nõuded pandi kirja ja teenuse kasumipotentsiaal hinnati heaks. Pessimistlik kasumiprognos Eesti turul lubab alginvesteeringu 6 aastaga tagasi teenida ja koguda 2707 € suuruse kasumi. Saksamaa turu kasumiprognos lubab kolme aasta jooksul 1,5 miljoni euro suurust tulu.

Töö teine eesmärk saavutati infosüsteemi analüüsi peatükis. Loodi 42 tabeliga andmebaasistruktuur, kus määrati kõigi atribuutide andmetüübid ja kitsendused. Samuti kirjeldati ära 29 kasutusjuhtu.

Kolmas eesmärk saavutati tehnoloogia peatükis. Tehti kindlaks süsteemi komponendid (programmid, andmebaasid ja serverid) ja nendevahelised seosed. Süsteemis on 3 põhilist programmi, mida käivitab vastavalt kellaajale neljas programm. Ka pakuti välja üks tehnoloogiline variant süsteemi realiseerimiseks. Kasutatavateks programmeerimiskeelteks oleksid PHP ja Java.

Kokkuvõttes oli töö edukas, kõik eesmärgid saavutati.

Töö edasiarenduseks võiks olla tehnoloogiavaliku põhjalikum läbikaalumine. Samuti süsteemi serveriressursi vajaduste täpne väljaarvutamine, et valida süsteemi vajadusi kindlalt rahuldav veebi-, rakenduste ja andmebaaside majutuse pakett. Pärast seda järgneks süsteemi andmebaasi loomine, veebilehe tegemine ja programmide valmiskirjutamine.

Summary

There were three aims of the thesis. First was to determine the requirements for the system and to determine the profitability of the business model of the system. The second one was to implement the analysis of the information system. Third was to create the technological architecture of the system.

First aim was achieved in the business analysis part of the thesis. The requirements were written down and the profitability was considered to be good. The pessimistic profit forecast on Estonian market predicts the system to earn back the initial investment in 6 years and to generate 2707 € in profits. The profit forecast on German market promises earnings as high as 1.5 million € in three years.

Second aim was achieved in the information system analysis part. There was created a database structure with 42 data tables and their attributes. Also, the data types of these attributes and constraints on them were defined.

Third aim was achieved in the technology part. The components of the system, which include programs, databases and servers, were identified. Also the relationships between them. There are three main programs in the system, which are executed by a fourth program at certain time intervals. And there was described one technological option in detail to be used to implement the system. The programming languages used for it were PHP and Java.

In conclusion, the thesis was successful as the aims were achieved.

Kasutatud materjalid

- [1] „Eesti riigihangete register,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://riigihanked.riik.ee/lr1/web/guest/cpv-koodid>. [Kasutatud 05 2014].
- [2] Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2014/24/EL, 26. veebruar 2014, riigihangete kohta ja direktiivi 2004/18/EÜ kehtetuks tunnistamise kohta EMPs kohaldatav tekst, Euroopa Liidu Teataja L 94/65.
- [3] „IUB.EE OÜ 2012. a majandusaasta aruanne,“ 2013.
- [4] „Merzell Estonia OÜ arve,“ 2013.
- [5] „Merzell Estonia OÜ 2012. a majandusaasta aruanne,“ 2013.
- [6] „iub.lv - Government tenders, Latvia, Lithuania, Estonia,“ [Võrgumaterjal]. Available: http://iub.lv/?object_id=43318. [Kasutatud 05 2014].
- [7] „iub.lv - Government tenders, Latvia, Lithuania, Estonia,“ [Võrgumaterjal]. Available: http://iub.lv/index.php?module=site_users&object_id=43314. [Kasutatud 05 2014].
- [8] „Visma Tendsign,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://tendsign.com/public/register_seller.aspx?FromPublic=true&_ga=1.21724801.65539215.1397131171. [Kasutatud 05 2014].
- [9] „TendersDirect,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.tendersdirect.co.uk/Ourservice/WhatItCosts.aspx>. [Kasutatud 05 2014].
- [10] „Subscription Tenders Alert Service,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://tenders.eu/index.php/tenders-alert-service/subscription-tenders-alert-service>. [Kasutatud 05 2014].
- [11] „Statistikaamet,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.stat.ee/72508>. [Kasutatud 05 2014].
- [12] „Eurostat,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tps00001>. [Kasutatud 05 2014].
- [13] „Statistikaamet,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.stat.ee/72390>. [Kasutatud 05 2014].
- [14] Sotsiaalmaksuseadus, RT I 2000, 102, 675.
- [15] Vabariigi Valitusse määrus Töötuskindlustusmaks määrad 2014. aastal, RT I, 03.12.2013, 5.
- [16] „Eurostat,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tet00039&language=en>. [Kasutatud 05 2014].
- [17] Gesetz betreffend die Gesellschaften mit beschränkter Haftung (GmbHG), Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 4123-1.
- [18] „Eurostat,“ [Võrgumaterjal]. Available: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/3-27032014-AP/EN/3-27032014-AP-EN.PDF. [Kasutatud 05 2014].
- [19] „Official EU Languages,“ [Võrgumaterjal]. Available: http://ec.europa.eu/dgs/translation/translating/officiallanguages/index_en.htm. [Kasutatud 05 2014].
- [20] „Eurojust,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.eurojust.europa.eu/procurement/Pages/procurement-policy->

- procedure.aspx. [Kasutatud 05 2014].
- [21] „Virtuaalserverite paketid - Zone.ee,“ [Võrgumaterjal]. Available:
<https://www.zone.ee/et/teenus/virtuaalserver/pakettide-vordlus/>. [Kasutatud 05 2014].
- [22] „VPS pilveserver - Veebimajutus.ee,“ [Võrgumaterjal]. Available:
<https://www.veebimajutus.ee/vps-pilvemajutus/>. [Kasutatud 05 2014].

Lisa 1 – Mercell Estonia OÜ arve

Mercell
- the bright e in business

4925

Mercell Estonia OÜ
Liivalaia 11
10134 Tallinn

Arve saaja: CHEMI-PHARM AS
Põllu 132
10917 Tallinn
Eesti Vabariik

Kontakt: 67 78 80 6
Esindaja: Andres Oltjer
E-mail: andres@chemi-pharm.com
KMKR nr: EE100310771
Reg.kood: 10140819

Arve nr.: 1307052
Kuupäev: 22.07.2013
Tingimused: 7 pv neto
Tähtaeg: 29.07.2013
Viivis: 0,25% päevas

Arve sisu:	Periood	Hind	Summa
Hankeinfo teenus, kasutajaid 2 Periood: 03.08.2013-02.08.2014	1	575,00	575,00
		Kokku:	575,00
		Käibemaks 20%:	115,00
		Tasuda EUR	690,00

0528
021510
421311

Summa sõnadega:

Kuussada üheksakümmend eurot ja 00 senti
Arveldusarve number Swedbank: 221035405077

Swedbank

Täname õigeaegselt tasutud arve eest!

Arve väljastaja kontakttel 525 1441

Müügikonsultant: Heidi Holm

Mercell Estonia OÜ
Liivalaia 11
10134 Tallinn

Telefon: 6836785
E-mail: eesti@mercell.com
ee.mercell.com

A/a Swedbank: 221035405077
Reg.nr.: 11328867
KMKR nr: EE101110763