

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Informaatika instituut

IDU70LT

Martin Laur 144313IABM

**TEHNOLOOGILISE PLATVORMI
MUUTMINE MAJANDUSTARKVARA
ARENDUSPROJEKTIS EKTACO AS NÄITEL**

Magistritöö

Juhendaja: Enn Õunapuu

Doktor

Vanemteadur,
professor

Kaasjuhendaja: Risto Tamme

Tehnikateaduste
magister

Ektaco tarkvara
ärisuuna juht

Tallinn 2016

Autorideklaratsioon

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

Autor: Martin Laur

(allkiri)

06.05.2016

Annotatsioon

Käesolev töö käsitleb Ektaco Aktsiaseltsi poolt arendatava kassasüsteemi CompuCash järgmise põlvkonna tooteperekonna platvormi spetsifitseerimist. Töö on praktilise loomuga. Varem on ligikaudu 25 aasta jooksul valminud neli CompuCash-i kassasüsteemi tootepõlvkonda. Autor toob välja senise põlvkonna tooteperekonna peamised kitsaskohad, analüüsib järgmise põlvkonna toote olulisimaid nõudeid ja spetsifitseerib tehnoloogilist platvormi. Olulisel kohal on äriline vaade, kuidas muudatus läbi viia ärilisest aspektist lähtuvalt ja milliseid ressursse oleks vaja. Töö lähtub firmale ja CompuCash kassasüsteemile positiivse tõuke andmise aspektist, mis väljenduks edaspidi senisest kiiremas käibe- ja klientide lisandumise kasvus.

Töö esimeses peatükis antakse hetke olukorra ülevaate. On kirjeldatud ettevõtet üldiselt, ärisuundi, tooteid ja referentse. Peatükis on senise CompuCash põlvkonna peamiste kitsaskohtade kirjeldused, millele on vaja lahendusi leida.

Töö teises peatükis on esitatud uue tehnoloogilise platvormi olulisemad koostisosad. Iga platvormi koostisosa valikut püütakse argumenteerida, võimalusel toimub see Thomas L. Saaty [1] hierarhilise analüüsi meetodit kasutades, kus hinnatakse kriteeriume ja kaalutakse alternatiive.

Töö kolmandas peatükis käsitletakse ärilist vaadet ja esimest arendustööde faasi, mille analüüs toimub samuti T.L.Saaty meetodit kasutades.

Tööl on kaks lisa. Esimeses lisas on erinevate populaarsete müügisüsteemide omaduste analüüs. Koos kuvatõmmistega tuuakse kokkuvõtvalt välja need omadused, mida tasuks CompuCash-i edasises arenduses arvesse võtta. Teises lisas on loodava uue põlvkonna lahenduse hinnang seoses ITIL [2] soovitustega.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 112 leheküljel, 3 peatükki, 29 joonist, 14 tabelit ja 2 lisa.

Abstract

This thesis addresses the specification of the platform for the next generation product range of CompuCash - the point of sale system developed by AS Ektaco. The thesis serves a practical purpose. Over a period of nearly 25 years, four generations of the CompuCash point of sale system have been developed. The author highlights the main bottlenecks of the current product range, analyses the essential requirements for the next generation, and specifies the technological platform. In this context, the commercial aspect is also relevant in terms of the resources required. The objective of the thesis is to provide a positive impetus to the company and the CompuCash point of sale system to achieve faster growth of company's turnover and customer base.

The first chapter provides an overview of the current situation. It describes the company in general, its business lines, products and references. The chapter outlines the major bottlenecks of the current CompuCash generation which need to be addressed.

The second chapter presents the essential components of the new technological platform. The author tries to motivate the selection of each platform component employing, whenever possible, the analytic hierarchy process of Thomas L. Saaty [1] to evaluate criteria and consider alternatives.

The third chapter addresses the commercial aspect and the first phase of the development process which is also analysed using the method of T. L. Saaty.

The thesis includes two appendixes. The first appendix is an analysis of the properties of various popular sales systems. Screenshots accompany a summary of properties which should be recognised in the further development of CompuCash. The second appendix provides an assessment related to ITIL recommendations.

The thesis is in Estonian and contains 112 pages of text, 3 chapters, 29 figures, 14 tables and 2 appendixes.

Lühendite ja mõistete sõnastik

API	Inglise keelest <i>Application Programming Interface</i> , on programmiliides, reeglistik valmisprogrammide või süsteemi komponentide omavaheliseks suhtlemiseks
Dashboard	Ekraanivorm, kus on ülevaاتlikult olulisemad mõõdikud
IO operatsioon	IO inglise keeles <i>Input/Output</i> , ehk sisend/väljund operatsioonid infotöötlemissüsteemi, nt. serveri ja välismaailma vahel
ITIL	Inglise keelest <i>Information Technology Infrastructure Library</i> , on infotehnoloogia haldamise tavade ja protsesside standardite kogu
KPI	Inglise keelest <i>Key Performance Indicator</i> , mille all mõeldakse tulemuslikkuse võtmenäitajat
LIVE versioon	Kliendile kasutamiseks vajalikus mahus testimise ja riskide hindamise läbinud tarkvara versiooni väljalase
Main thread	Rakenduse pealõim, sageli rakendusest kasutajale visuaalselt nähtavat osa.
Multithread	Rakenduse võime töödelda mitut käsku eri lõimedel samaaegselt. Iga eraldi lõimel töödeldav käsk loob eraldi protsessi
PDA	Inglise keeles <i>Personal Digital Assistant</i> , on väiksemõõtmeline kaasaskantav arvuti, mis on peamiselt mõeldud eri liiki rakenduste kasutamiseks, teabe haldamiseks ja igasugu liikuvust nõudvate tegevuste korraldamiseks
SaaS	Inglise keelest <i>Software as a Service</i> , kus serveri infrastruktuur ei asu kohalikus ettevõttes, tarkvara kasutamist pakutakse teenusena
Scorepoint	Skooripunkt on arendusprojekti realiseerimisel nõude keerukuse hindamise mõõtühik. Skooripunkti ühiku väärtus ei ole standardiseeritud, see võib olla esialgse nõuete keerukuse hindamise alusel võetud % suhe, vmt.

SLA	Inglise keeles <i>Service Level Agreement</i> , ehk osapoolte vaheline teenustaseme leping, mis määratleb teenuse pakkumise/kasutamise olulisemad kriteeriumid (eestikeelne lühend TTL, ehk teenustaseme leping)
SSL	Inglise keeles <i>Secure Sockets Layer</i> , ehk turvasoklite kiht turvalise ühendus- ja andmevahetuskanali loomiseks. Protokoll loojaks on Netscape. SSL kasutab sideseansi loomisel asümmeetrilist krüpteerimist ja edasine andmevahetus toimub sümmeetrilise krüpteeringuga
Stored procedure	Andmebaasi protseduur andmebaasiga suhtlemiseks ja andmete käsitlemiseks. Protseduuri keeles kirjutatakse andmebaasi tavaliselt andmekontrolli algoritmid, automaattransaktsioonide genereerimise reeglid, andmete muutuste jälgimise protseduurid jms.
UI	Inglise keelest <i>User Interface</i> , ehk kasutajaliides
URI	Inglise keelest <i>Uniform Resource Identifier</i> , on ressursi identifikaator, mis lisaks lokatsioonile hõlmab ka ressursi sisu
URL	Inglise keelest <i>Uniform Resource Locator</i> , on internetiaadress ehk universaalne ressursilokaator
Vahekiht	Serveris asuv ärioloogika kiht, mis ühelt poolt suhtleb kliendirakendusega, teiselt poolt serveris paikneva andmebaasiga
Wireframe	Visuaalne pilt, mis näitab internetikeskkonna põhimõttelist skeemi. <i>Wireframe</i> näitab lehekülje küljendust ja sisu paigutust ning määrab eelkõige lehe funktsionaalsuse, käitumise ja sisu prioriteetsuse

Jooniste nimekiri

Joonis 1 Näited Ektaco senistest karjäärivõimalustest.	16
Joonis 2 1991 a. seeriatootmiseks välja töötatud teenindaja- ja kliendikaardi lugeja. ...	16
Joonis 3 Ektaco asutamisdokument, neljas väliskapitali kaasanud ühissetevõte.	16
Joonis 4 Ektaco sümboolika, ettevõtte kogemused enam kui 25 aasta jooksul.	19
Joonis 5 Ektaco kodulehe <i>www.ektaco.ee</i> kuvatõmmis.	20
Joonis 6 CompuCash tooteperekond ja selle üldised võimalused.	24
Joonis 7 CompuCash tooteperekonna moodulid.	24
Joonis 8 CompuCash illustratsioonid, „väikse süsteem“ ja „keskmine süsteem“.	25
Joonis 9 CompuCash kassalahendused.	25
Joonis 10 CompuCash Facebook leht turunduskanalina, tahvelkassad Lotte kohvikus.	26
Joonis 11 Soome suunaline tooteleht- kuvatõmmis.	26
Joonis 12 Leedu suunaline tooteleht - kuvatõmmis.	27
Joonis 13 Läti suunaline tooteleht - kuvatõmmis.	27
Joonis 14 CompuCash andmebaasi MS SQL stored procedure.	35
Joonis 15 CompuCash andmemajutuse senine arhitektuur.	44
Joonis 16 CompuCash andmemajutuse uus arhitektuur ülemineku perioodil.	44
Joonis 17 Telia andmemajutuse teenuste kuutasu arve.	45
Joonis 18 Telia poolne vahekihi virtuaalserveri hinnapakumine (15.04.2016 a.).	46
Joonis 19 Autori poolt Erply 4 päevaste demokontode loomine.	48
Joonis 20 Serveriplatvormi kriteeriumid ja alternatiivid, WebHipse-ga.	52
Joonis 21 Serveri kriteeriumite olulisuse hierarhia, WebHipse-ga.	52
Joonis 22 Serveriplatvormi lahenduse valikumudel, WebHipse-ga.	54
Joonis 23 CompuCash ja Erply serveritega ühenduse loomise kiirus.	55
Joonis 24 Ektaco kassasüsteemide ärisuuna senine käive ja 2016.a. prognoos.	60
Joonis 25 Esimese faasi arenduse kriteeriumite ja alternatiivide seosed, WebHipse-ga.	64
Joonis 26 Esimese arenduse kriteeriumite omavaheline hindamine, WebHipse-ga.	65
Joonis 27 Esimese faasi arenduse valikumudel, WebHipse-ga.	66
Joonis 28 Registreeritud arendustöö nõue Redmine keskkonnas.	73
Joonis 29 Esimese faasi arenduse "Burndown" graafik.	77

Tabelite nimekiri

Tabel 1 CompuCash API dokumenteerimine.....	36
Tabel 2 SQL andmebaaside populaarsus.....	40
Tabel 3 Serverile esitatavate võrdluskriteeriumite kirjeldused.	50
Tabel 4 Serverile esitatavate võrdluskriteeriumite omavaheline hindamine.....	51
Tabel 5 Serveriplatvormi hindamine - punktid kriteeriumile vastavuse eest.....	53
Tabel 6 Serveriplatvormi alternatiivide punktid kriteeriumite suhtes.....	54
Tabel 7 Uue platvormi esimese faasi arenduste alternatiivid.....	61
Tabel 8 Uue platvormi esimese faasi arenduste olulisemad kriteeriumid.....	63
Tabel 9 Uue platvormi esimese faasi arenduste kriteeriumite omavaheline võrdlus.	64
Tabel 10 Esimese faasi arenduse punktide jaotus kriteeriumile vastavuse eest.....	65
Tabel 11 Esimese faasi arenduse alternatiivide hindamine kriteeriumite suhtes.....	66
Tabel 12 SW-CMM tasemed ja Ektaco vastavus autori hinnangul.....	72
Tabel 13 Esimese faasi arenduse riskide hinnang.....	75
Tabel 14 Esimese faasi arenduse verstapostid (" <i>milestones</i> ")......	76

Sisukord

Autorideklaratsioon	2
Annotatsioon.....	3
Abstract.....	4
Lühendite ja mõistete sõnastik	5
Jooniste nimekiri	7
Tabelite nimekiri.....	8
Sissejuhatus	11
1. Ektaco AS ja CompuCash-i tutvustus	13
1.2. Ektacost üldiselt.....	13
1.2.1. Ektaco kaubamärgid, sertifikaadid	13
1.2.2. Ektaco tegevus ja selle mõjud	14
1.2.3. Ektaco tarkvara ärisuund	17
1.2.4. Ektaco läbipääsusüsteemide ärisuund	18
1.2.5. Ektaco automaatikasüsteemide ärisuund	18
1.2.6. Ektaco üldised eesmärgid 2016. majandusaastaks	19
1.3. Ektaco kassasüsteemide ärisuund ja CompuCash	20
1.4. Probleemipüstitus.....	28
1.4.1. Senised arendusvahendid.....	28
1.4.2. Senise tehnoloogia olulisemad kitsaskohad	29
1.4.3. Lahendusettepaneku peamised ülesanded	31
2. Pakutud lahendused.....	31
2.1. Pakutud lahendus - komponentide omavaheline sõltuvus	31
2.2. Pakutud lahendus - jätkusuutlik arendus	33
2.3. Pakutud lahendus - kolmandad osapooled.....	35
2.4. Pakutud lahendus - platvormisõltumatus.....	39
2.5. Pakutud lahendus - keskne server	43
2.5.1. Ettevõtte erinõuded loodavale lahendusele	46
2.5.2. Võimalikud alternatiivid.....	48
2.5.3. Serverlahenduse teenusepakkujate kriteeriumid ja nende võrdlus	50
2.5.4. Saaty mudelil põhinev soovitus serveri teenusepakkuja osas	54
2.6. Pakutud lahendus - funktsionaalsus	56

3. Uuele platvormile ülemineku tegevuskava	58
3.2. Äriline vaade.....	58
3.3. Esimese arendusfaasi valik	61
3.3.1. Esimese faasi arenduste alternatiivid.....	61
3.3.2. Esimese faasi arenduse kriteeriumid ja nende võrdlus.....	63
3.3.3. Saaty mudelil põhinev soovitus esimese faasi arenduste osas	66
3.4. Statistika ja jaekaubanduse KPI-d	67
3.5. Arendusprojekti elluviimine	69
3.5.1. CompuCash arendusprotsess	69
3.5.2. Üldistatud nõuded arenduse esimese faasi töödele.....	73
3.5.3. Esimese faasi iteratsioonid	75
3.5.4. Arendusfaasi planeeritud „ <i>Burndown</i> “	76
Kokkuvõte	78
Summary.....	80
Kasutatud kirjandus ja allikad	82
Tänuõnad.....	85
Lisa 1 - Analoogsete toodete võrdlusanalüüs	86
Lisa 2 - Uus lahendus ja selle vastavus ITIL soovitustele.....	104

Sissejuhatus

Käesolev töö keskendub CompuCash kassasüsteemile ja seda ümbritsevale. CompuCash kassasüsteem on Ektaco ettevõttele oluline, ilma selleta poleks nähtavasti ka ettevõtet. Selle hinnangu on andnud Ektaco AS nõukogu esimees ja peamine aktsionär M.I.Pyymäki (endine Gagemini Finland vice president), autor selle arvamusega täiesti nõustub. CompuCash-i arendusplatvorm ja toode vajab tehnoloogilist moderniseerimist. See on keeruline ülesanne eeskätt seetõttu et senise toote funktsionaalsus on loodud peaaegu 10 aasta jooksul, see on kasvanud väga mahukaks ning uue platvormi kasutusele võtmisega tuleb see uute vahenditega sisuliselt uuesti kirjutada. Samal ajal soovitakse jätkuvalt rahuldada seniste ja üha kasvavas tempos liituvate klientide soove. Vastasel juhul toob see kaasa klientide kaotamist ja käibe kahanemist, mis lõpptulemusel võib saada ettevõttele saatuslikuks. Uuenduste väga kiiret läbiviimist aga kammitseb ressursside puudus. Teisalt on nüüdseks juba ilmne et vajalike muudatustega pikemalt viivitamine hakkab lähiaastatel oma teravat negatiivset mõju avaldama, seda alguses peamiselt kasvu pärssiva tegurina. Küsimus enam polegi niivõrd selles, kas muudatusi teha, vaid kuidas vajalikud muudatused teha võimalikult efektiivselt ning jätkusuutlikult. Antud töös on toodud muudatustega seotud arendustegevusele eelnev analüüs, millised komponendid, vahendid ja ressursid on selle „missiooni“ käivitamiseks vajalikud ja optimaalsed.

Autor peab tööd aktuaalseks järgmistel põhjustel:

- Mitmed turul olevad Eestis arendatud tarkvara tooted, mida on arendatud kümme aastat või enam, on samasuguse dilemma ees
- Kümme aastat ja enam sama projekti raames tarkvaratootmist, on ühelt poolt taganud suure funktsionaalsuse, mis muidugi rõõmustab kliente, kuid teisalt on edasised arendused üha vaevalisemad
- Autorile pole teada ühtegi Eestis pikka aega arendatud majandustarkvara tehnoloogilise platvormi sujuva üleviimise juhtumit, kuigi analoogseid tarkvara tooteid on turul mitmeid

Autorile on antud teema südamelähedane ja aktuaalne igapäevaste töökohustuste tõttu, olles kassasüsteemide ärisuuna juhi rollis, lasub autoril otsene vastutus ja huvi juhtida CompuCash arendustegevuste sisendeid võimalikult efektiivselt. Autorit illustreeritakse ettevõttes sageli

väljendiga „müügimees“ ja üldiselt on see õige, kuigi ise pigem kasutab väljendit „äripoole esindaja“. „Äripoole esindaja“ huvisfääris pole olulised ainult müügiga seotud küsimused, vaid kaasatud on ka tootearenduse sisuline pool, selle jätkusuutlikkus ja efektiivsus.

CompuCash moodustab ligikaudu poole ettevõtte käibest ja isegi üle poole tegevuskasumist. Ektaco soovib pakkuda klientidele kaasaegse tehnoloogiaga kaasaskäivaid võimalusi, rahuldada klientide kasvavaid eeldusi, lihtsustada tarkvara paigaldamise ja selle ülalhoiu protsesse ning tagada vajalik funktsionaalsus. Tänapäeval edukaks olemiseks tuleb luua häid tooteid, teenuseid ning viia see info klientide teadvusse, ehk hästi turundada.

Oma töös püüab autor jätta küsimuse „kuidas teha“ üldjoontes tahaplaanile, jättes see Ektaco kompetentse arendusmeeskonna pädevusalasse. Käsitledes pigem seda, millised tehnoloogilised muudatused, toote omadused, ressursid ja võtmetegurid on vajalikud, saavutamaks soovitud eesmäärke. Põhjalikumalt analüüsitakse serveri platvormi ja kaalutakse alternatiive.

Töös käsitletakse pigem üldistatud ja laiemat vaadet, eeldades et hiljem konkreetse ülesande lahendamise eel või käigus detaile veel arutatakse ja täpsustatakse. Analüüsis tuuakse välja senise toote olulised kitsaskohad ning püütakse leida sobivaimad võimalused muutuste alustamiseks ja läbiviimiseks.

Jätkusuutlik arendamine, muutuvate nõuetega kohandumine, pilvepõhine ja tsentraliseeritud haldusega lähenemine on aktuaalsed teemad paljudes tarkvara- ja tehnoloogiaettevõtetes, kus soovitakse olla jätkusuutlik ning edukas. Nende rakendamiseks tuleb hoolikalt läbi mõelda kõik eesmärkide saavutamist mõjutavad aspektid. Leida sobivaim tarkvara komponentide arhitektuur ja saavutusmeetodid. Läbi tuleb mõelda uuele tehnoloogiale ülemineku arendusprotsessid, äriprotsessid ja ka töökorraldus, jälgida nende toimimist, analüüsida võimalikke kitsaskohti. Ektaco organisatsiooni edukuse aluseks on kliendirahulolu ja kliendiprotsesside efektiivne, tõhus juhtimine.

Ülevaade ettevõttest, tema ajaloost ja tegemistest on antud allpool peatükis „Ektaco AS ettevõtte tutvustus“.

1. Ektaco AS ja CompuCash-i tutvustus

1.2. Ektacost üldiselt

Ektacos töötab 33 töötajat (seisuga 27.04.2016).

Ektaco Visioon - Ektaco AS on Euroopa Liidu liikmesmaade klientide poolt tunnustatud info- ning automaatikasüsteemide integraator ja haldur, olles parimate riist- ning tarkvara väljatöötajate usaldusväärne partner.

Ektaco Missioon - müüa kliendirahulolu, pakkudes klientidele nõ. rätsepatööna valmivaid süsteeme nende töö lihtsustamiseks ja kadude vältimiseks [2].

1.2.1. Ektaco kaubamärgid, sertifikaadid

1997. aastast Eesti Kaubandus-Tööstuskoja liige.

2000. aastast Eesti Kvaliteediühingu liige.

2009. aastast SA Tallinna Teaduspark Tehnopol asukasettevõtte.

Ektaco logole on väljastatud kaubamärgitunnistust nr 06967 ja CompuCash-ile kaubamärgitunnistust nr 48651. CompuCash on „Madridi“ protokollil alusel kaitstud kaubamärk eksporditurgudel nii Soomes, Lätis, kui Leedus.

Bureau Veritas Eesti OÜ poolt on ettevõttele väljastatud 31.01.2014 sertifikaat nr EST08913A kinnitamaks hästi toimiva juhtimissüsteemi täielikku vastavust ISO 9001:2008 standardi nõuetele kehtivusega kuni 30.01.2017. Sertifikaadi käsitusala vastab Ektaco põhitegevusalale: riist- ja tarkvaral põhinevate andmekogumis- ning protsessijuhtimissüsteemide väljatöötamine, juurutamine ja hooldamine. Ektaco esmane sertifitseerimine toimus 28.12.2001 a.

Ektaco kassasüsteemide CompuCash ja Omniva (endise nimega Eesti Post) kassasüsteemi kaardimaksemoodulid on sertifitseeritud vastavalt Nets Estonia AS-is (enne AS Pankade Kaardikeskus) ja Swedbankis.

Võimaldamaks oma klientidele turvaseadusele vastava valveseadmestiku projekteerimise, paigaldamise ja hooldamisega seonduvaid teenuseid on Politsei- ja Piirivalveamet väljastanud tegevusloa PA-772-TU kehtivusega kuni 25.07.2017 a.

Omanidvormilt on Ektaco Eesti ja Soome erakapitalil põhinev aktsiaselts. Enamusosalus on Eesti erakapitali poolel.

1.2.2. Ektaco tegevus ja selle mõjud

Ettevõtte ärimudel on „B2B“, ehk äri äri. Ektaco käibekasv oli 2015. majandusaastal hea, saavutati senise tegevusajaloo suurim käibenumber ja ka kasumlikkus oli samuti hea. Järjepidev investeerimine omatoodete ja teenuste arendusse, töökeskkonda, töötajate arengusse, on tulemusena tekitanud positiivse sünergia.

Tootmiskulude kasvutrend sunnib ettevõtteid mõtlema automatiseerimisele, protsesside efektiivsemale juhtimisele. Erinevate turundusmeetmete kaudu levib info hästi toimivate referentside kohta. Üle poolte uutest Tellijatest on tulnud läbi varasemate kliendireferentside soovitude. Aastal 2015 teostati mitu suurprojekti ja tõestati, et ärisuundade meeskonnad on tugevnenud ning võimelised omavaheliseks heaks koostööks. Näiteks kassasüsteemid-läbipääsusüsteemid-tarkvara teljel valmisid komplekslahendused SPA-dele ja spordiklubidele, automaatika-tarkvara teljel valmis Tallinna Volikogu uus hääletussüsteem.

Tööjõu arendamine, koolitamine, rotatsiooni ohjamine ja heade spetsialistide kättesaadavus oli väljakutse 2015 a-l. ning on väljakutseks paljudel järgmistel aastatel. Ei ole uudis, et kvalifitseeritud ja reaalse oskustega inseneride, programmeerijate ja tehniliste töötajate tööjõuturg on Eestis defitsiidis ning selle tulemusena kasvasid ka tööjõukulud, seeläbi ka arendusinvesteeringud oluliselt. Töötajad on saanud omandada hea hariduse, heal tasemel jätkukoolitused ning praktilise kogemuse hästi toimivas, pika ajalooga ettevõttes. Mitmed töötajad jätkavad oma õpinguid vahetult lähedalasuvas Tallinna Tehnika Ülikoolis või IT Kollidžis.

Oodatust kesisem nõudlus Soomes ei võimaldanud erilist ekspordi kasvu Soome turul. Õnneks teiste turgude edasimüüjad liikusid positiivses suunas edasi, eeskätt Läti edasimüüja. Kassasüsteemide eksport kasvas kokkuvõttes 18%, võrrelduna 2014 aastaga. Käibe mahu ja selle osatähtsuse suurendamiseks on strateegiline plaan panustada ekspordi arengusse olulisi ressursse.

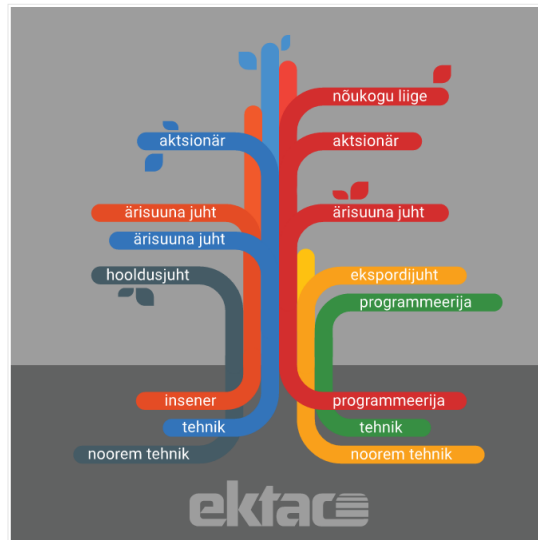
Ektaco meeskond, kaasaegne töökeskkond, arenevad tooted ja pidevalt disainitavad teenused on konkurentsivõimelised. Jätkatakse investeringuid tootearendusse, toetatakse edasimüüjate ja partnerite äritegevust valitud turgudel.

Ektaco 27 aasta pikkusel tegevusel IKT ja protsessijuhtimissüsteemide väljatöötamisel ning juurutamisel on positiivsed ja sotsiaalse keskkonna mõjud. Ektacot võib pidada sotsiaalselt vastutustundlikuks ettevõtteks, sest:

- tegevus on avatud ja läbipaistev
- põhineb eetilistel väärtustel
- aususel töötajate, klientide, kogukonna ja keskkonna vastu

Ettevõtte aitab oma klientidel säästlikumalt toimida ning seda ühiskonnale laiemas tähenduses. Ettevõttes valminud toodetega juhitakse enam kui tuhandes suures, keskmises või väikeettevõttes tootmis- ja tegevusprotsesse. Koos moodustub see Eesti ärimaastikul suure kogukonna.

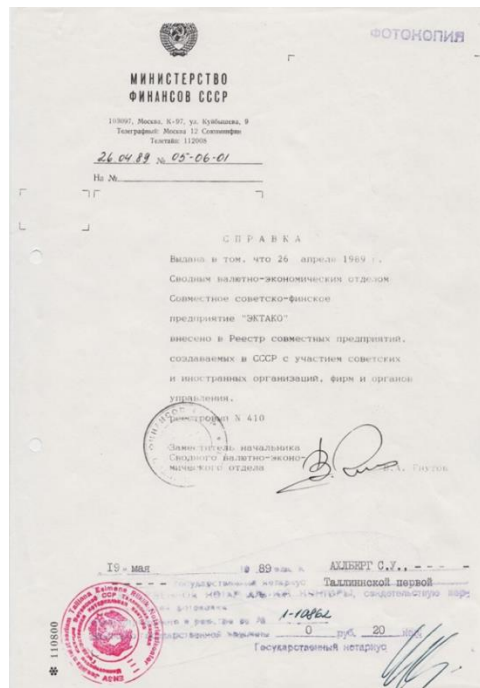
Kõrgharidusega töötajate ja seda omandavatel tudengitel käib töö ning õppimine käsikäes. Igas ettevõttes on omad karjäärivõimalused, Ektaco karjäärilehel on toodud mõned näited senistest karjäärivõimalustest. Ektacol on kaasaegne kontor ja arenev töökeskkond, positiivne tegevusstrateegia ning eesmärgid, mis sotsiaalses ja majanduslikus plaanis on oluliseks jätkusuutlikkuse eelduseks [2].



Joonis 1 Näited Ektaco senistest karjäärivõimalustest.



Joonis 2 1991 a. seeriatootmiseks välja töötatud teenindaja- ja kliendikaardi lugeja.



Joonis 3 Ektaco asutamisdokument, neljas väliskapitali kaasanud ühissettevõte.

1.2.3. Ektaco tarkvara ärisuund

Tarkvara ärisuuna töödena on valminud:

- Riigikohu hääletussüsteem ja istungite juhtimise süsteem
- Tallinna volikogu hääletussüsteem
- Omniva (endine Eesti Post) postkontori infosüsteem (nn. „postikassa“) ja lisaks ELS kullerite PDA süsteem, kus saadetise info registreeritakse üleandmisel koos PDA-sse antava allkirjakinnitusega
- Tallinna Lennujaama infosüsteem, erinevate süsteemide integreerimine

jm. eriprojektid

Tarkvara ärisuund on loonud originaallahendusi ning liidestanud ja integreerinud juba olemasolevaid süsteeme.

Projektid koosnevad üldjuhul neljast etapist:

- Analüüs, et mõista kliendi vajadusi ning leida tema jaoks kõige efektiivsem lahendus
- Detailne spetsifitseerimine
- Tarkvara arendus ja testimine
- Osalemine juurutusprotsessis

Juurutuse lõppedes rakendub üldjuhul tugiteenuste leping, mis garanteerib kasutajatoe ja jätkuarendused.

Tänased peamised tarkvara arendusvaldkonnad on:

- Automaatika juhtimissüsteemid
- Kassa- ja müügisüsteemid
- Hääletus- ja istungite juhtimissüsteemid
- Lämpääsu- ja tööajaarvestussüsteemid

Olulisem süsteemiarendus 2015. aastal toimus koostöös automaatika ärisuunaga, mille tulemusel valmis tähtaegselt Tallinna Volikogu uus hääletussüsteem. Tegemist on hästi

disainitud, turvalise, liidestatud, arvutivõrgus toimiva istungite automatiseeritud haldus- ja juhtimissüsteemiga, mis koosneb erinevatest töökohtadest:

- Istungi või konverentsi juhataja
- Saadikud, osalejad
- Administraator-operaator
- Virgats-sekretär
- Kõnepult

Aastal 2015 aitas Ektaco Eesti Postil (täna kaubamärk Omniva) juurutada üle Eesti toimiva ja keskest serverist hallatava kassasüsteemi uut kassaversiooni. Tegemist on Eesti kõige suuremat töökohtade arvu omava kassasüsteemiga, mille arendamine toimub koostöös juba alates 1997 aastast [2].

1.2.4. Ektaco läbipääsusüsteemide ärisuund

Argos on paindliku ülesehitusega „lego“, mis koosneb juhtarvutist, ülem- ja alamkontrolleri(te)st ning uste lukusüsteemidest. Argos võimaldab kontrollida ja juhtida uksi, turnikeesid, väravaid, tõkkepuid ja lifte. Lisaks on kaasaegne tööajaarvestuse moodul, millel on liidestused palgasüsteemidega ning muude kliendi infosüsteemide osadega.

Klientideks on:

- Bürood
- Tootmisettevõtted
- Ametiasutused
- Spordiklubid ja SPA-d (ühisprojektid, kus soetades CompuCashi kaudu pääsuõiguse, tagatakse pääs teenustele) [2]

1.2.5. Ektaco automaatikasüsteemide ärisuund

Automaatikasüsteemide loomisel esinetakse põhiliselt projekteerija ja süsteemide integraatori rollis. Ollakse Schneider Electric Alliance partner süsteemiintegraatorina ja Siemensi volitatud partner.

Klientideks on:

- Eelektrijaamad
- Õlithased
- Kütuseterminalid
- Söödatehased
- Kaugküttekatalamajad - kombijaamad
- Kinnisvara haldusettevõtted (kauglugemissüsteemid Taxernet)

Olulisemad tööd 2015 a.:

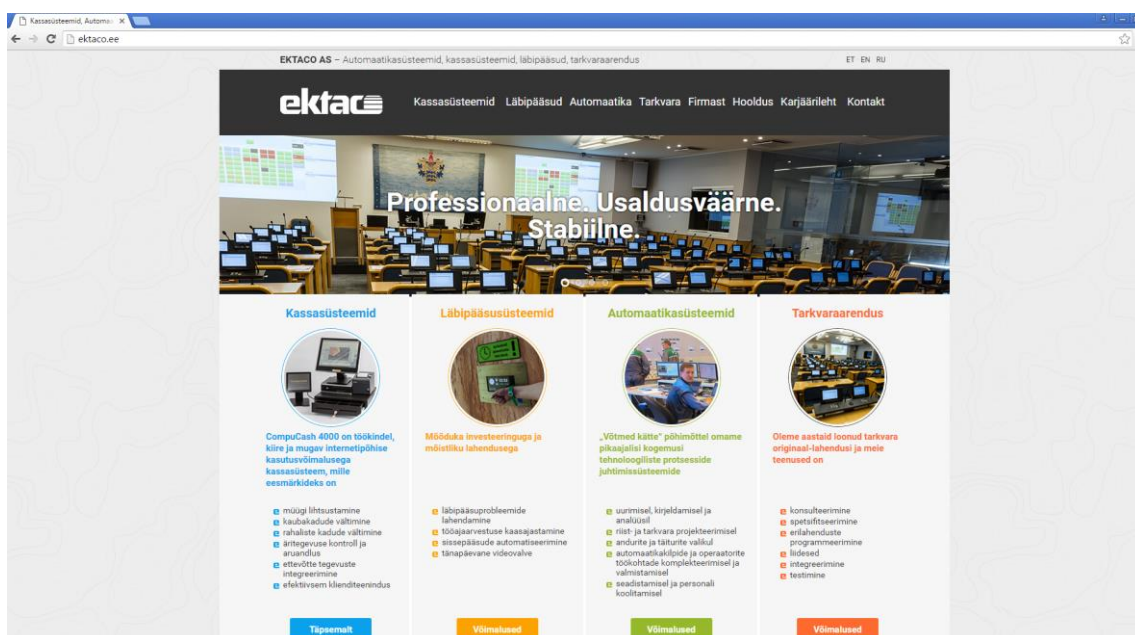
- Tallinna Volikogu hääletusüsteemi riistvara disainimine, tootmine ja paigaldamine
- Auvere elektrijaama tuhaärastussüsteemi lõplik seadistamine ja katsetuste läbiviimine
- Eelnevalt tarnitud Tserepetski SEJ tuhaärastussüsteemi seadistamine ja katsetuste läbiviimine
- Mobiilse pelletimasina juhtimissüsteemi projekteerimine
- Estonia kaevanduse allmaapumpla Nr 383 juhtimissüsteemi projekteerimine ja ehitamine [2]

1.2.6. Ektaco üldised eesmärgid 2016. majandusaastaks

- Käive vähemalt 2 milj. eurot ja järgnevatel aastatel kogu ettevõtte käibekasv vähemalt 10% aastas
- Soome, Läti, Leedu ekspordi käibe kahekordistamine
- Arendusmeeskonna täiendamine, koolitamine ning protseduuride tagamine investeringute ja eelarvete tähtajaliseks ning sisuliseks täitmiseks
- Puhaskasum peaks moodustuma minimaalselt 5% käibest
- Turunduse tulemusena päringute arvu kasvamine vähemalt 10% [2]



Joonis 4 Ektaco sümbolika, ettevõtte kogemused enam kui 25 aasta jooksul.



Joonis 5 Ektaco kodulehe www.ektaco.ee kuvatõmmis.

1.3. Ektaco kassasüsteemide ärisuund ja CompuCash

Kassasüsteem on sageli Ektaco klientide kõige olulisem ja igapäevasem töövahend. See peab olema funktsionaalne, töökindel ning mugav kasutada. CompuCash 4000 abil saab hea ülevaate materjalide ja rahade liikumisest ning tõhusa kontrolli äri tulemuslikkuse osas. Süsteem on modulaarse ülesehitusega, milles saab kliendi teenindusspetsiifikast ning vajadustest lähtudes optimaalselt komplekteerida.

Ektaco praegused ja tulevased kliendid võivad arvestada, et:

- rahvusvahelisi ärisid toetatakse vastavate regiooni- ja keeleversioonidega. Ektacol on täna koostööpartnerid Soomes, Lätis ja Leedus
- pakutakse lepingulistele klientidele 24/7 tugiteenust
- tagatakse vajadusel kassamüügil internetist sõltumatut müügiotsust
- arendatakse süsteeme pidevalt edasi, kasutades selleks kaasaegsimat tehnoloogiat

CompuCash 4000 klientideks on:

- Restoranid
- Baarid
- Klubid
- Spordiklubid
- Erineva spetsiifikaga kauplused
- Teenindustevõtted
- Majutusasutused, SPA-d [2]

Näiteks 2015 a. referentse:

- SPA-d: Viiking SPA, Laulasmaa SPA, Kalev SPA
- Kauplused: Biomarket uued kauplused, Taludeli kauplus, Ongström kauplus
- Restoranid kohvikud: Restoran Tuljak, Lotte kohvik
- Spordiklubid: GymLeco uus spordiklubi ja veebikalender, Zelluloosi veebikalender, Rae valla spordikeskus, Valtu spordikeskus, Elamusspordikeskus, Paide Spordi- ja Tervisekeskus, Tondiraba Spordikeskus
- Muuseumid ja piletimüük: Hiiumaa tuletornid koos läbipääsu süsteemidega (Kõpu, Ristna, Tahkuna), Hiiumaa muuseum, Superbus-i 3 erinevat liini, kus sõidab 9 bussi
- Tuntud CompuCash klientide nimed: Tallinna Lennusadam, Olympic Casino Eestis ja Lätis, Biomarket, Lindaline liinid, St. PeteLine, Ahhaa keskus Tartus, Lido restoranide kett, Pädaste butiikhotell

Seisuga kevad 2016.a. on Eestis igapäevaselt kasutuses ligikaudu 2000 CompuCash kassa töökohta. Enamus CompuCash klientidest on suhteliselt väikesed, ühe-kahe kassaga väiksemad jaemüügi kohad.

CompuCash kassasüsteem on Eesti turul tõusunud „HoReCa“ sektori turuliidriks. Kui 2015.a koostati restoranide TOP 50 nimekirja, siis leidis seal 38 restorani, kes kasutavad CompuCash süsteemi oma igapäeva tööks. CompuCash kassasüsteemi toodete perekonda kuulub palju erinevaid rakendusi. Peamised neist on kaks tuumikrakendust - „Kassa“ ja

„Kontor“. Keskne andmebaas on Microsoft SQL (MS SQL), käesoleval hetkel peamiselt versioon MS SQL 2014. Kassa arvutites on samuti installeeritud MS SQL, kuna kassa rakendus töötab „localhost“-il, sünkroniseerides tööd alamlõimedel „multithread“ tehnoloogial. Kui võimalik, siis kassaprogrammi „main thread“ vabastatakse järgmiste tegevuste sisenditele. Nii on saavutatud kõrge töökindlus ja jõudlus. Kassale vajalikud andmed on saadaval kohaliku kassaarvuti kettalt (sageli „SSD“), nii tagatakse „offline“ töö ja ei toimu viiteid serveriga ühenduse hoidmise ja andmevahetuse tõttu. Kassa tarkvara on tänu senisele tehnoloogiale kiire ja töökindel, tagades „online“ andmeühenduse keskserveriga, mis on oluline klientide poolne nõue. Seda kliendid väärtustavad, soovitusel on olnud head.

Kontor võimaldab peamiselt haldustegevusi, sealhulgas süsteemi seadistada, hallata eri registreid, teha klienditoiminguid ning igasugu müügitegevuse haldusega seotud funktsioone. Näiteks kontori kaudu saab veel tegeleda analüüsimise, laohalduse, statistika, inventuuride, aruandlusega ning arvega müügiga. Samuti on kontoriprogrammis majutusettevõtetele suunatud majutuse moodul, haldamaks majutusasutuse ressursse ja äriprotsesse. See annab aimduse, kui suur funktsionaalsus on talletatud ühe apliksiooni sisse. Kontori tarkvara töötab kesksüsteemiga pidevas „online“ ühenduses.

Kassaprogramm võimaldab lisaks jaemüügile ja klientide tuvastamisele ka palju muud, sh. teostada ressursside broneerimist (juuksurid, spordiklubis treenerid/trennid/saalid, salongid vmt.), teostada iseteeninduslikku müüki (spetsiaalne kliendivaade, algseisu tagasimine jmt.), suhelda väliste süsteemidega, tuvastada mobiilseid lojaalsus- ja maksekaarte (nt. 2016.a. keskel käivitati Telia arendatava „mTasku“ nimelise äpi pilootjuurutus TTÜ kampuse toidukohtades). Lisaks on kassas võimalik veel teostada inventuuri, piiratud kujul aruandlusi jmt. Kassa funktsionaalsuse loetelu ei ole lõplik, seda arendatakse pidevalt edasi.

Kassasüsteemi keskseks osaks on SQL andmebaasid. CompuCash-il on otseühenduses keskandmebaasiga, kus hoitakse kogu süsteemi toimimiseks vajalikku teavet. Igal kliendil on oma keskandmebaas, mida hoitakse vastavalt vajadusele kas kliendi arvutis, kliendi serveris, või Ektaco AS pilvemajutuses. Viimase kahe aasta jooksul on üle 90% liitujatest majutatud Ektaco AS poolt vahendatavas pilvemajutuses (Telia virtuaalserver). Kassaprogrammi võrguühenduseta töötamise tarvis on igal kassasüsteemi töökohal oma kohalik andmebaas. Seda hoitakse üldjuhul kassaprogrammiga samas arvutis, mis välistab probleeme ebaühtlase võrguühenduse korral. Lisaks kassa enda andmebaasile on võimalik seadistada mitme kassa korral kohalik jagatud andmebaas, mille eesmärgiks on sama asutuse kassade töö

sünkroniseerimise võimaldamine. Nimetatud andmebaasi salvestatakse näiteks vahetuste info, tellimuste liikumised ja tšekkide väljatrukk. Samuti avatud arved, mis võimaldab arve avamist ühes kassas ja sellega töö jätkamist teises kassas, jne.

Müügiandmed salvestatakse kassa enda andmebaasi ning sünkroniseeritakse võrguühenduse olemasolu korral praktiliselt kohe (1-2 sek. intervalli tagant) asünkroonselt keskandmebaasiga. Keskandmebaasiga ühenduse katkemise korral ei ole kassa töö häiritud. Salvestamise või info talletamise suhtlus keskbaasiga toimub peamiselt „stored procedure“ kaudu, nii liigub kassa ja serveri vahel minimaalne andmemaht ning tagatakse hea töökindlus. Kassa pöördub serveri poole, esitades „stored procedure“ nime koos kaasaminevate andmetega. Server teostab andmetega vastavalt sisemised andmetööstustoimingud.

Kõik liidestused süsteemiga on lahendatud läbi SQL andmebaasi. Selleks on antud kolmandatele osapooltele piiratud õigustega ligipääs süsteemi keskandmebaasile ning loodud liidestuste vajadustest lähtuvalt „stored procedure“-ed, mis tagastavad liidestusele vajaminevaid andmeid. Veebiteenustega ühenduste tagamiseks on kirjutatud väiksemaid PHP rakendusi, mis „vahekihi“ põhimõttel suhtlevad „stored procedure“-ga. Kuna „insert“ käskude korral ei saada tagasi tulemust, on vaja käivitada lisaks „select“ käsk, mis kontrollib kas väärtus andmebaasi salvestus. Sellised lahendused lahendavad küll hetkel mõningaid väiksemaid ülesandeid, kuid pikas perspektiivis pole väga jätkusuutlikud.

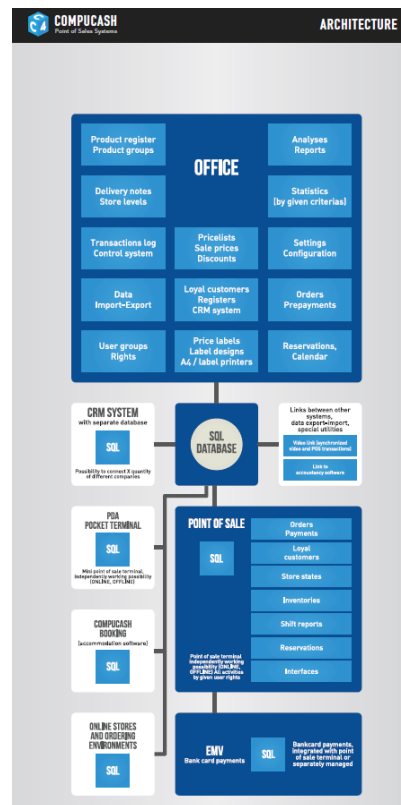
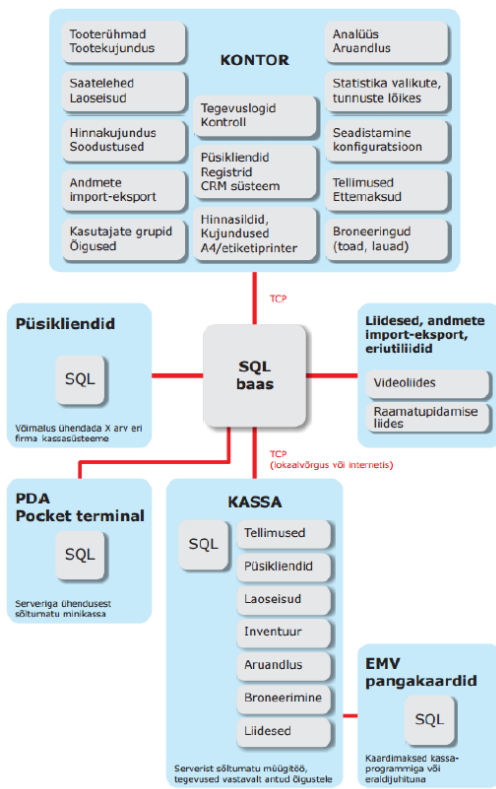
CompuCashi senine arendajate meeskond:

2003 - 2005 keskmiselt 1 arendaja, taandatuna täistööajale.

2005 - 2010 keskmiselt 2 arendajat, taandatuna täistööajale.

2010 - 2015 keskmiselt 3 arendajat, taandatuna täistööajale.

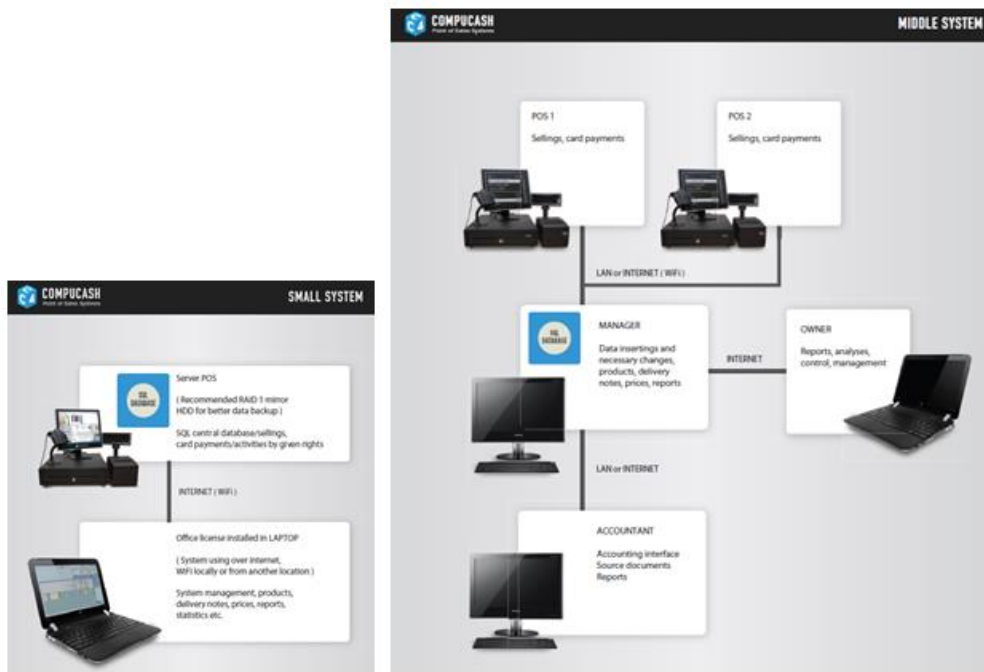
Tootejuhi rollis on peamiselt ärisuuna juht või ekspordimüügijuht, mõlemad suhtlevad tihedalt klientidega. Testimist ja tugiteenuseid teostab peamiselt hooldusmeeskond.



Joonis 6 CompuCash tooteperekond ja selle üldised võimalused.

MAIN SOFTWARE MODULES			
Office base license "CompuCash 4000" Base license per one database. Include one office workstation license.	Office additional license "CompuCash 4000" Additional office workstation license	POS license "CompuCash 4000" Point Of Sale workstation license	CompuCash Pocket for restaurants PDA ordering and invoicing system. Software running on Win CE 5.0, Win Mobile 6.0/6.5 or Win 7.0 versions.
CompuCash Pocket for shops and stores PDA inventory system. Software running on Win CE 5.0, Win Mobile 6.0/6.5 or Win 7.0 versions.	"CompuCash Booking" base license Base license per one database. Include one office workstation license.	"CompuCash Booking" additional license Workstation license per one installation.	"CompuCash Booking" link with POS terminal Linking license per one POS terminal. Allow to send rooms sales to hotel account in online.
12 € PRICE MODULES			
Office base license "CompuCash 4000" Base license per one database. Include one office workstation license.	Office additional license "CompuCash 4000" Additional office workstation license	POS license "CompuCash 4000" Point Of Sale workstation license	CompuCash Pocket for restaurants PDA ordering and invoicing system. Software running on Win CE 5.0, Win Mobile 6.0/6.5 or Win 7.0 versions.
CompuCash Pocket for shops and stores PDA inventory system. Software running on Win CE 5.0, Win Mobile 6.0/6.5 or Win 7.0 versions.	"CompuCash Booking" base license Base license per one database. Include one office workstation license.	"CompuCash Booking" additional license Workstation license per one installation.	"CompuCash Booking" link with POS terminal Linking license per one POS terminal. Allow to send rooms sales to hotel account in online.
6 € PRICE MODULES			
Office base license "CompuCash 4000" Base license per one database. Include one office workstation license.	Office additional license "CompuCash 4000" Additional office workstation license	POS license "CompuCash 4000" Point Of Sale workstation license	CompuCash Pocket for restaurants PDA ordering and invoicing system. Software running on Win CE 5.0, Win Mobile 6.0/6.5 or Win 7.0 versions.
CompuCash Pocket for shops and stores PDA inventory system. Software running on Win CE 5.0, Win Mobile 6.0/6.5 or Win 7.0 versions.	"CompuCash Booking" base license Base license per one database. Include one office workstation license.	"CompuCash Booking" additional license Workstation license per one installation.	"CompuCash Booking" link with POS terminal Linking license per one POS terminal. Allow to send rooms sales to hotel account in online.
0 € PRICE MODULES			
Office base license "CompuCash 4000" Base license per one database. Include one office workstation license.	Office additional license "CompuCash 4000" Additional office workstation license	POS license "CompuCash 4000" Point Of Sale workstation license	CompuCash Pocket for restaurants PDA ordering and invoicing system. Software running on Win CE 5.0, Win Mobile 6.0/6.5 or Win 7.0 versions.
CompuCash Pocket for shops and stores PDA inventory system. Software running on Win CE 5.0, Win Mobile 6.0/6.5 or Win 7.0 versions.	"CompuCash Booking" base license Base license per one database. Include one office workstation license.	"CompuCash Booking" additional license Workstation license per one installation.	"CompuCash Booking" link with POS terminal Linking license per one POS terminal. Allow to send rooms sales to hotel account in online.

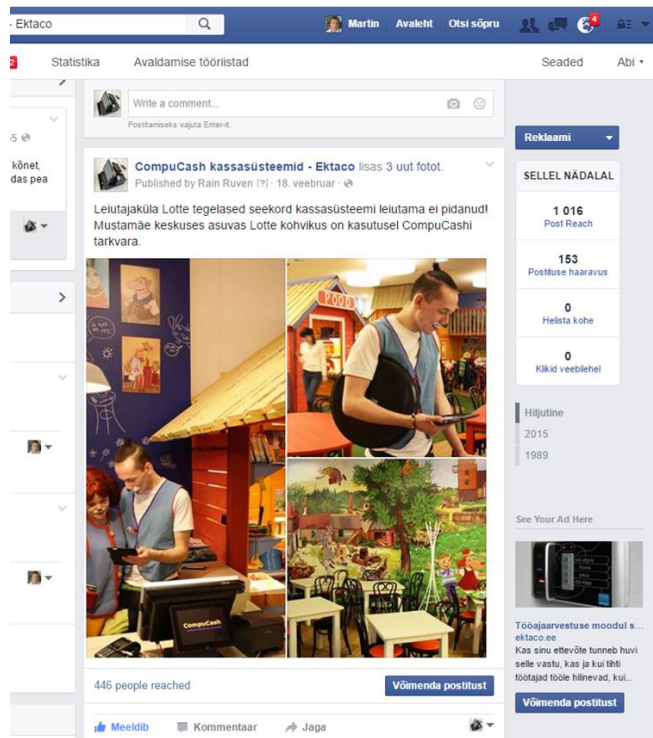
Joonis 7 CompuCash tooteperekonna moodulid.



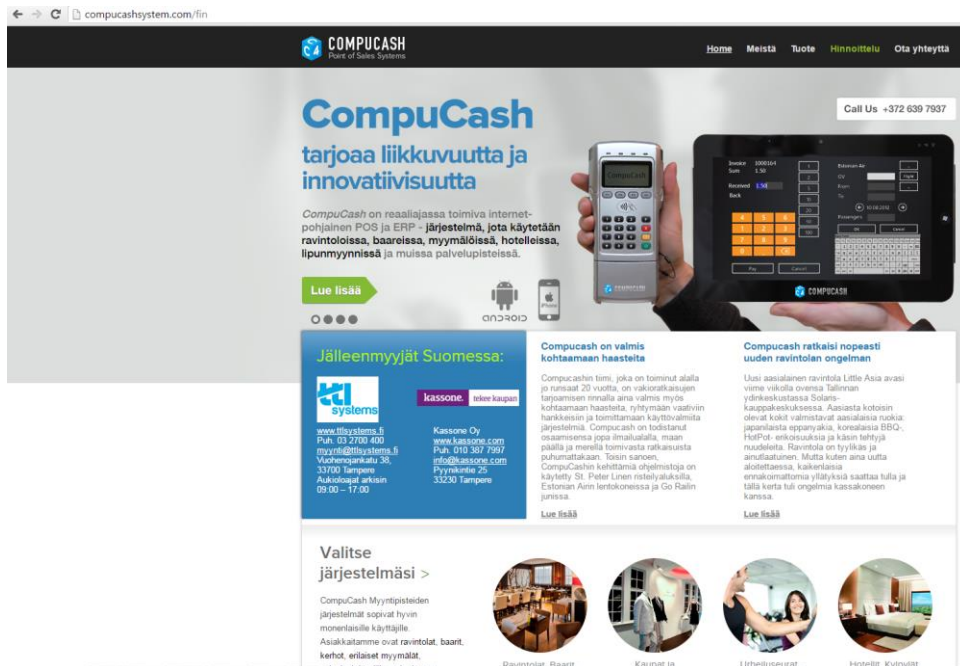
Joonis 8 CompuCash illustatsioonid, „väikse süsteem“ ja „keskmine süsteem“.



Joonis 9 CompuCash kassalahendused.



Joonis 10 CompuCash Facebook leht turunduskanalina, tahvelkassad Lotte kohvikus.



Joonis 11 Soome suunaline tooteleht- kuvatõmmis.

← → C compucashsystem.com/lt

COMPUCASH
Point of Sales Systems

[Pagrindinis](#)
[Apie mus](#)
[Izanga ir paslaugas](#)
[Kainos](#)
[Susisiekiite su mumis](#)

Valdymo sistemų tinkamumas, siekiant įgyvendinti sudėtingus sprendimus

Greta standartinių sprendimų mes siūlome daug įdomių, specialiai jums pritaikytų sistemų: savitarnos turkieto (vartų) sistemas, užsakymo sistemas ir t.t. Esame atviri naujiems iššūkiams, susijusiems su plėtra ir integravimu.

[Skaitykite plačiau](#)

● ● ● ●

Pasirinkite sistemą >

CompuCash pardavimo vietas (POS) sistemos trunka labai įvairiems vartotojams. Mūsų klientai yra restoranai, barai, klubai, įvairių tipų parduotuvės, paslaugas teikiančios įmonės, sporto klubai ir t.t.

[Kainos užklausa](#)



Restoranai, barai, kavines, naktiniai klubai



Parduotuvės ir bilietų pardavimas



Sporto klubai, laisvalaikio centrai



Viešbučiai, SPA, apgyvendinimo paslaugas teikiančios įstaigos

Apie mus

CompuCash yra viena iš labiausiai patyusių Rytų Europos regione veikiančių pardavimo vietas (POS) ir įmonių išteklių planavimo (ERP) programines įrangos bendrovių. Savo produktus sėkmingai kurame jau daugiau kaip 23 metus. Bendrovė yra įsikūrusi Talino mokslo parke Tehnopol.ten, kur buvo sukurta Skype programa.



Joonis 12 Leedu suunaline tooteleht - kuvatõmmis.

← → C compucashsystem.com/iv

COMPUCASH
Point of Sales Systems

[Sākums](#)
[Par mums](#)
[Produkti](#)
[Cenas](#)
[Sazinieties ar mums](#)

Vairāk nekā 20 gadu pieredze

CompuCash ir viens no pieredzējušākajiem POS un ERP programmatūras uzņēmumiem Austrumeiropas reģionā. Mūsu produktu ģimene ir sekmīgi darbojusies vairāk nekā 23 gadus. Uzņēmums atrodas Tehnopol zinātnes parkā, kur tika dibināts Skype.

[Lasīt vairāk](#)

● ● ● ●

Partneri Latvijā:



Ernestines iela
24, Rīga, LV-1046
Darba laiks: 9:00-18:00.
Izvērtēšanas uzskaites pakalpojums
Tel. +371 67287303

Mob. +371 27791093
E-pasts: info@nrdata.lv
Skype: NRDATA_TRADE

NRDATA POS servisa dienesta darbinieki strādā "pilnās burās"



Pastāvīgi procesu uzlabojumi un elastība ļauj mums kļūt par uzticamu un spēcīgu partneri kolektīvam HALIZE, savukārt personiska uzmanība un komunikācijas prasmes ļauj skaidri identificēt mūsu klienta vajadzības. HALIZE vadītāja uzticība ir vislabākais novērtējums, kas stimulē tiešies preču uzlabojumus.

[Lasīt vairāk](#)

NRDATA POS piedalījās no 02.09.-12.09.2015. starptautiskajā izstādē RIGA FOOD 2015




Četrus dienu laikā izstādes apmeklētājiem tika piedāvāts aplūkot demo CompuCash sistēmas, kuras tika pielāgotas, lai atbilstu programmas lietotāju restorānu un kafijas veikalu vajadzībām. Demonstrējot prezentācijas, šo četrus dienu laikā tika veicināta programmas apmaiņai Latvijā un izpratne kā CompuCash var uzlabot uzņēmuma darbību gan elektronizācijā, gan ātrākas apkalpošanas plānā.

[Lasīt vairāk](#)

Izvēlieties savu sistēmu >

CompuCash tirdzniecības vietas (POS) sistēmas ir piemērotas visdažādākajiem lietotājiem. Mūsu






Joonis 13 Lāti suunaline tooteleht - kuvatõmmis.

1.4. Probleemipüstitus

Kuigi käesoleva põlvkonna tarkvara on väga funktsionaalne ja suurte võimalustega, on peamine probleem selle tehnoloogilise platvormi uuendamise vajadus. Olemasolevad põhiaplikatsioonid on peamiselt nn. „paksu kliendi“ tooted, omades suurt komponentide omavahelist sõltuvust. Aplikatsioonid suhtlevad keskse andmebaasiga otse, ilma äriloogika „vahekihita“. Aplikatsioonid on põhiliselt Windowsi põhised (kui jätta välja spordiklubide ja ilusalongide iseteeninduslikud broneerimismoodulid või muud väiksemad „tükid“). CompuCash toodete perekond hakkab oma senist konkurentsieelist minetama.

Konkurentsieelist minetatakse, kuna:

- Süsteemi ei saa väga mugavalt kasutada erinevatel platvormidel. Samas viimastel aastatel on turule jõuliselt tulnud Android ja iOS (Apple tooted). Eri liiki mobiilsed seadmed, kus nende populaarsus üha kasvab
- Süsteemi paigaldus ja kasutuselevõtt on aeganõudev, kliendile liiga keeruline ja ettevõttele ebaefektiivne. Süsteemi paigaldus ilma tehnilise personalita pole võimalik
- Süsteemi ülalhoid ja versioonihaldus on ebaefektiivne, kuna tarkvara on kliendi arvutites, kus iga uus versioon eeldab allalaadimist
- Süsteemi edasine arendus on väga vaevaline, enamus äriloogikast on suhteliselt suurtes aplikatsioonides, muudatuse mõju avaldub muudes seotud kohtades ja sõlmedes

1.4.1. Senised arendusvahendid

Kümne aasta pikkuse arendustöö tulemusel on CompuCash tooteperekonna erinevad aplikatsioonid arendatud väga funktsionaalseteks ja on saavutatud hea töökindlus. Kuid turule on tulnud uusi lahendusi, kus klientide poolt sageli eelistatakse uuenduslikke ja moodsama tehnoloogiaga tooteid. On oht et oma moraalselt vananeva tehnoloogilise platvormi tõttu, hakkab CompuCash senist funktsionaalsusel ja töökindlusel platseeruvat konkurentsieelist minetama.

Senine CompuCash-i neljas toodete põlvkond CompuCash 4000, koos erinevate komponentidega, on arendatud alates aastast 2006, peamiselt Delphi arendusvahendiga. Delphi põhineb Pascali keelel. Vahendit ennast on küll pidevalt edasi arendatud ja ka kolmandate osapoolte poolt loodud komponentide saadavus on olnud isegi hea, kuid tänaseks on ilmselge et tegemist on hääbuva vahendiga. Autor, suheldes koostöö projektide raames partneritega, peab selgitama, mis vahend on Delphi. Vanemale generatsioonile selgitada pole vaja ja kuigi vahend on olnud langustrendil, on tänu varasemale suurele populaarsusele ta praegugi veel üsna levinud [3]. Alates 2008 a. ja käesolevalt arendab Delphi arenduskeskonna töövahendit USA ettevõtte Embarcadero [4]. Tegemist on tugeva ettevõttega ja nt. viimastes Delphi versioonides pakutakse võimalusi kompilleerida sama koodi eri platvormidele, sh. iOS-le. Kahjuks pole see võimalik CompuCash-i puhul, tänu suurele kolmandate osapoolte komponentide kasutamisele, mida üldjuhul ei saa arendusvahendis teiste platvormide suunal aplikatsiooniks kompilleerida. Kunagi varem arendas Delphi vahendit Borland. Autor ei tea enam täpsemalt, mis sellest ettevõttest nüüdseks on saanud, kuid Wikipedia ja kodulehe andmetel, see ettevõtte veel eksisteerib ja pakub tarkvara testimise lahendusi. Kunagi oli see suur ja tuntud USA-s Cupertino asuv tarkvara ettevõtte. Autor on kunagi teinud selle firma toodetud Paradox arendusvahendiga CompuCash 2000-le väiksemaid täiendusi, see toimus aastatel 2002-2003. See oli lihtsalt kasutatav ObjectPAL-il (inglise keelst Object-Oriented Paradox Application Language) põhinev objektorienteeritud arendusvahend. Toona kasutati CompuCash kesksete andmete hoidmiseks Paradox nimelist andmebaasi.

1.4.2. Senise tehnoloogia olulisemad kitsaskohad

Allpool loetleme senise tehnoloogia olulisemad kitsaskohad.

Komponentide omavaheline sõltuvus - suhtlus tarkvara ja MS SQL andmebaasi vahel toimub otse andmebaasil, ilma äri loogika „vahekihita“. Suures osas kasutatakse MS SQL andmebaasi mootorisse sisseehitatud „stored procedure“ tehnoloogiat andmete väljaküsimiseks või talletamiseks. See tähendab et kogu lahendus on väga tihedalt omavahel seotud, süsteemi eri komponendid pole asendatavad.

Jätkusuutlik arendusprotsess - tarkvara tuumikrakendused on kümneaastase pideva, iteratiivse arendusprotsessi tulemusena arenenud väga mahukateks ja funktsionaalseteks. See

tagab seniste kasutajate rahulolu, kuid edasiarendus on üha vaevalisem. Puudub „ühiktestide“ põhine arendusmetoodika. Lisaks on senise arendusvahendi objektorienteeritud lähenemine kas puudu või väga vähe esindatud.

Kolmandad osapooled - kuna suhtlus tarkvara ja MS SQL andmebaasi vahel toimub otse ilma teenuse „vahekihita“, siis kolmandatele osapooltele on ressursside avaldamine ilma otsese andmebaasile ühenduse lubamiseta võimatu. Üha enam aga on vaja teostada kolmandate osapoolte rakendustega andmevahetuse ja migreerimisprojekte.

Platvormisõltumatus - äritarkvara kasutatakse üha rohkem mobiilsel riistvaral - nutitelefonidel, tahvelarvutitel ja erinevatel operatsioonisüsteemidel. Praegusel hetkel arendatav kassasüsteem baseerub Microsofti (MS) tarkvaral ja MS SQL andmebaasidel. Mitmele op. süsteemile mahukate rakenduste paralleelne arendamine on ebaratsionaalne ja ettevõtte ressursse arvestades ka ebareaalne.

Keskne server - senised andmebaasi serveriga seotud infrasüsteemi lahendused on vaja uue platvormiga seoses ümber disainida. Pilveserver vajab uue platvormiga seoses eraldi analüüsi ja spetsifitseerimist. Samuti on spetsifitseerimata kommuteerimine eri komponentide vahel, sh. UI suhtlus „vahekihiga“ ja „vahekihi“ suhtlus andmebaasiga. Nende omavaheliste seoste arhitektuurne vaade keskservi poolses serveri infrasüsteemis.

Funktsionaalsus - laiemale tarbijaskonnale suunatud tarkvara peab olema lihtsalt kasutuselevõetav. Tarkvara kasutuselevõtmine, liitumine peaks minimaalselt koormama ettevõtte inimressusse. Kasutaja võiks ise installeerimisega hakkama saada. Töökohtade lisamine või eemaldamine peab toimima kasutajapoolselt, ilma tehnilise toe ressursi taga ootamiseta. Tarkvarale esitatakse üha kasvavaid nõudeid, millele on vaja enam parametrizeeritavat, senisest dünaamilisemat lähenemist. Kasutajad eeldavad tarkvara üha enam oma soovide järgi personaliseerimist. KPI mõõdikuid, mis on ärivajadustele vastavalt kohandatavad. Konkurentsisuutlikkust silmas pidades on vaja luua madalama ülalhoiu kuluga funktsionaalset ja intuitiivset kassasüsteemi tarkvara, koos kasutajapoolselt oma vajaduste järgi konfigureeritava aruandluse ja statistika töövahendina.

Probleemi lahendamist saab teostada ja seostada uuele platvormile üleminekul. Selleks tuleb spetsifitseerida uue lahenduse komponendid ja leida vajalikud ressursid, koostada ülemineku plaan. Plaani teostamise teeb mõnevõrra keeruliseks ettevõtte soov jätkata mõnda aega arendustuge oma senisel platvormil. Lahendus peitub autori hinnangul võimalikult sujuvas

üleminekus, kus uus lahendus töötaks teatud aja jooksul heas koosluses uuega. Töös hinnatakse ärilist vaadet, millest lähemalt kolmandas peatüks „Uue platvormile üleminek“.

1.4.3. Lahendusetpaneku peamised ülesanded

Üldiselt näeb autor lahendamiseks järgmiseid ülesandeid:

- Analüüsida probleemipüstituse oluliseimaid komponente, leidmaks sobivaid lahendusi
- Disainida süsteemi komponentide omavaheline arhitektuur
- Analüüsida ja määratleda uue põlvkonna arendusteks sobivaimad vahendid
- Spetsifitseerida ja analüüsida keskse andmebaasi serveri platvorm, kriteeriumid
- Analüüsida senise põlvkonna ja uue põlvkonna toodete ühilduvus
- Määratleda esimese faasi arendustöö
- Määratleda tööde teostamiseks vajalik ressurss ja teostuse ajakava

2. Pakutud lahendused

Allpool toob autor platvormi lahendusetpanekud abstraktsemas vaates. Iga osa juures on argumentatsioon, miks see ettepanek oleks sobivaim. Kui on teada võimalikud alternatiivid, kaalutakse ja hinnatakse võimalikke alternatiive. Autor on ettepanekute analüüsimiseks läbi viinud konsultatsioone eriala spetsialistidega, üks nendest on töös välja toodud (konsultatsioon dr. Gunnar Pihoga). Keskserveri hindamine on tehtud T.L.Saaty hierarhilise analüüsi meetodit kasutades [1].

2.1. Pakutud lahendus - komponentide omavaheline sõltuvus

Suhtlus tarkvara ja MS SQL andmebaasi vahel toimub praegu otse andmebaasil, ilma äri loogika „vahekihita“. Erinevatel platvormidel töötavate rakenduste arendamine ja haldamine oleks ebamõistlikult kulukas ning aeganõudev.

Peamised andmevahetuse standardid ilma otsese baasi kokkupuuteta põhinevad veebiteenustel [5]. „Õhukese kliendina“ peavad rakendused olema võimelised andmeid pärima ja kasutajale kuvama, ressursitöötlus teostatakse veebiteenuse poolt ja peamiselt keskserveri ressursiga. See tagab kontrollitava jõudluse kvaliteedi, seda ka kiirelt kasvava kasutajate arvuga. Tulevikus peaks tarkvara arvestama mobiilsete seadmete omapärasid, võimaldades universaalset kasutust eri liiki seadmetel, platvormidel ja eri ekraani suurustega.

Veebiteenuse protokolle on erinevaid. Üks levinutest on SOAP, inglise keelest „Simple Object Access Protocol“ ehk lihtne objektipöördusprotokoll. See on arvutivõrkudes kasutatav protokoll, millega veebiteenused vahetavad omavahel struktuurseid andmeid. Saab kasutada sõnumside raamistikuna, et sellel veebiteenuseid üles ehitada [6] [7]. On pikka aega turul olnud ning oli vahepeal väga levinud. Teine ja nüüdseks SOAP-ist uutes arendusprojektides levinum on REST, inglise keelest „Representational State Transfer“ [8]. REST on hiljem turule tulnud, kui SOAP ja lahendades sellega seotud (sh. teatud liigse kohmakuse) probleeme. REST veebiteenuste raamistik on viimasel ajal enim populaarsust koguv. Seda loetakse nõ. kergemaks ja lihtsamaks kui SOAP [9].

Lähtudes arendustegevuse lihtsusest ja läbipaistvusest eelistatakse Ektaco arendajate poolt REST arhitektuurilist stiili. Ressursipõhisel lähenemisel on oma lihtsusest tulenev eelis ning seetõttu on sellele lihtsam ka klientrakendusi arendada. Mobiilseadmetel kasutatavate operatsioonisüsteemide puhul on tihti SOAP arhitektuuri kasutamiseks vaja kaasata kolmandate osapoolte teeki, REST-stiili kasutamise korral ei ole neid vaja.

Veebiteenuse loomiseks sobivad mitmed arenduskeeled, näiteks PHP, Java ja samuti ka Delphi. Erinevused tekivad raamistiku ja arenduskeskkonna valikul. Raamistikke luuakse üha jooksvalt juurde. Ektaco arendajate valikud „vahekihi“ arendamisel jäävad pidama .NET platvormi juurde, vahendina Visual Studio ja C# [10]. Põhjusteks on ühelt poolt juba varasemalt saadud kogemus antud vahendiga, kuid eeskätt hea ühilduvus MS SQL andmebaasiga ja Windows Server platvormiga. Kõik need Microsofti tooted omavahel ühilduvad hästi ning tunduvad jätkusuutlikud. Oluline on siinkohal raamistiku sobivus arendajatele ja sellel raamistikul arendustööd soovivate arendajate saadavus. Klientidele nähtav osa UI osa võib aga olla kirjutatud muid ja täitsa erinevaid arendusvahendeid kasutades. See enam pole serveriga nii väga seotud. Seda analüüsib autor lähemalt järgmises peatükis.

2.2. Pakutud lahendus - jätkusuutlik arendus

Ettevõtte peab arvestama MS SQL andmebaasiga, seda ka edaspidi, kuna asendamine muuga tähendaks koheselt uue lahenduse eraldamist olemasolevast CompuCash tooteperekonnast. Autori arvates oleks andmebaasi vahetamine ebamõistlik, kuna uus platvorm kogu funktsionaalsuse diagonaalis ei saa piiratud arendusressursi tõttu kiiresti valmis ning senikaua ei saaks kliendid seda kasutada. Seega äristlik aspekti silmas pidades, oleks mõistlik disainida üleminek sellisel moel, kus mõlemad, nii vana kui uus lahendus toimiksid koos ja üksteist toetavalt. Pealegi ollakse Ektacos MS SQL-i kümneaastase kogemuse juures rahule jäänud (kasutatud on erinevaid versioone, sh. MS SQL 2005, MS SQL 2008 R2, MS SQL 2014). Andmebaase analüüsides on autoril veendumus et MS SQL on jätkusuutlik ja hea valik. „Vahekihi“ arenduseks on sobivaks valikuks .NET raamistik ning sellesse kuuluv veebiteenuste suhtlusraamistik ASP.NET Web API [11], arenduskeelena C# ja arendusvahendina Microsoft Visual Studio.

Argumentideks on:

- Hea ühilduvus MS SQL andmebaasiga
- Hea ühilduvus MS Windows server platvormiga
- Sobivus serveripoolseks arendustegevuseks, soovitud ülesannete täitmiseks
- .NET on jätkusuutlik ja järjest arenev raamistik, hea perspektiivikus
- Ektaco arendajatel ja arendusmeeskonnal on mõningased varasemad kogemused

Üheks oluliseks kriteeriumiks on samuti kompetentsete arendajate saadavus tööturul. 2016 alguses läbi viidud värbamiskampaania näitas et .NET raamistik ja C# arenduskeelena on arendajate seas üsna populaarsed. Varasema töökogemusega arendajaid on võimalik leida oluliselt lihtsamini, kui näiteks Delphi arendajaid. Mõned arendajad konkreetselt tulidki tööintervjuule seetõttu et otsisid .NET platvormil baseeruvat arendustööd. Samuti on võimalik leida HTML-iga, PHP ja Javascripti raamistikel töötada soovivaid arendajaid. Eeskätt nooremad soovivad saada kogemusi perspektiivsetes keeltes, kus oleks lihtne ka tulevikus leida tasuvat tööd.

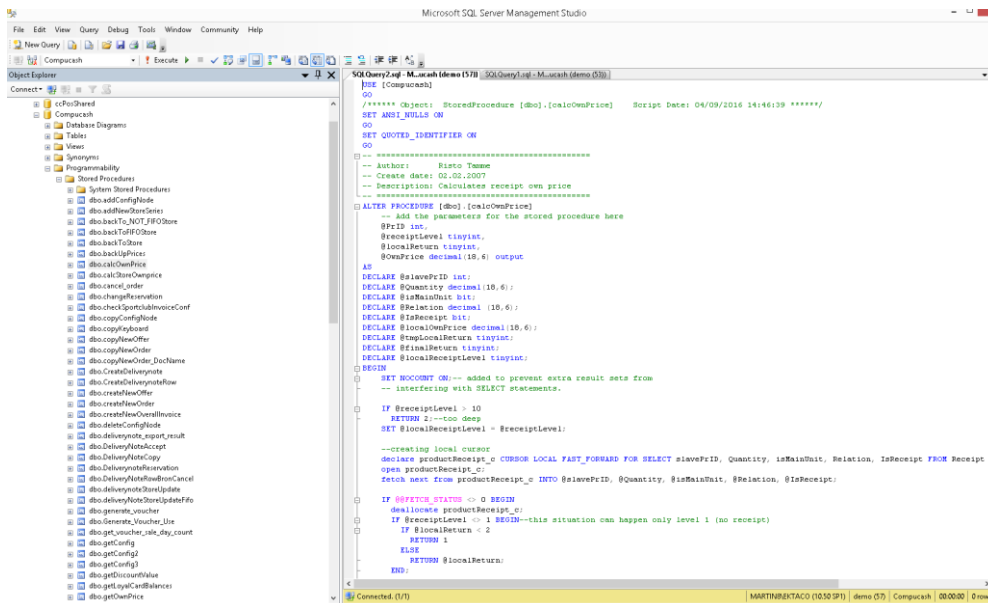
Allpool toob autor ühe intervjuu Dr. Gunnar Pihoga (TTÜ Infosüsteemide dotsent, äriinfotehnoloogia õppekavade juht) lühikokkuvõtte.

Autor: Kuidas Teie näete .NET platvormi ja C# keelt „vahekihi“ arendamiseks, kui soovida MS SQL andmebaasiga keskserveris jätkata?

Gunnar Piho: „Arvan et C# on Teile heaks valikuks, eriti arvestades, kui Teil on otsus et jääb MS SQL andmebaas. Olen ise C# arenduvahendina kasutanud. Kuid „stored procedure“-e osas, ja olen ka nendega kokku puutunud, kuid nendega jätkamist väga ei soovitaks. Sellega te tekitate suhteliselt suure sõltuvuse konkreetsest andmebaasist. Kindlasti soovitan mahukamate arenduste juures võtta kasutusele ühiktestidel põhineva arendusmetoodika, kus testid projekteeritakse juba enne arendus teostamist. Kokkuvõttes sobiva vahendi valik sõltub mitmest tegurist, sh. konkreetsest ülesannetest, arendusmeeskonnast ja varasematest kogemustest“.

Autor arutas seda arvamust Ektaco arendusjuhi Risto Tamme-ga. Tõdesime koos et „stored procedure“-de osas on senine kogemus pigem hea olnud, neid oleme aktiivselt senise tootearenduse juures kasutatud. Nad on osutunud väga töökindlaks ja lahendanud klientarvutite jõudluse küsimusi. Seetõttu arvas Risto Tamme et mõistlik oleks siiski nendega jätkata. MS SQL andmebaasist sõltuvuse riski osas, ei pidanud ta tõenäoliseks lähimal aastakümnel andmebaasi mootori vahetamise vajadust. Esialgne plaan jäi algselt seega selline, kus kasutusse võetakse ühiktestidel põhinev „vahekihi“ arendus, kuid vahekiht<->andmebaas teljel jääks kasutusse endiselt „stored procedure“-d. „Vahekiht“ saab ühelt poolt teenindada „UI“ poolset liiklust, teisalt suhelda andmebaasiga. Edasisel analüüsil selgus et „stored procedure“ kasutamisel on ühiktestide põhine lähenemine mõneti komplitseeritud. Päringu tulemuse väärtuste tagastamine pole järgmiseks sisendiks väga hästi loetav. SQL päring tagastab saadud tulemuse, mida saab kasutada ühiktesti järgmise sisendi jaoks. Seega see osa vajab veel edasist täpsustamist.

CompuCash kesksbaasis on hetkel umbes 100 erinevat „stored procedure“, mõni neist on üsna keerukate ülesannete lahendamiseks. Klientarvuti jõudlus hoitakse madalana, andmebaasiga toimingud ja arvutused on viidud serveri poolele, andmevahetus toimub ainult sisend/väljund parameetrite osas. See on andnud rakendustele hea kiiruse, seda ka nõrgema jõudlusega arvutites.



Joonis 14 CompuCash andmebaasi MS SQL stored procedure.

Autor arutas Ektaco tarkvara ärisuuna juhiga ühiktestidel põhineva arenduse sissetoomist juba 2013.a., kui läbis aine „Tarkvara kvaliteet ja standardid“ (Jaak Tepandi ja Gunnar Piho). Senisele Delphi koodile oleks seda tuge keeruline lisada, toona jäi otsus et see tuleb kaalumisele uue platvormi arenduse juures. Kokkuvõttes on saavutatud Ektaco arendusmeeskonna nõus- ja valmisolek alustada ühiktestidel põhineva arendusega „vahekihi“ loomise suunal. Kuigi see tähendab märkimisväärset lisatööd ja vajab uusi harjumusi. Selle tulemusena on uue projekti arendus algus küll raskem, kuid loodava tarkvara testimine efektiivsem ja tarkvara töökindlam.

2.3. Pakutud lahendus - kolmandad osapooled

API on serveris paiknev ärioloogika kiht, nii tuumikrakenduste portimiseks, kui kolmandatele osapooltele tükikaupa väljajagamiseks, vastavalt infovahetuse struktuurile.

API töötab ka kommutaatorina, mis viib kokku „UI“ kaudu tehtava päringu ja vastava kliendi andmebaasi. Andmebaasi ühendus saadaks Kliendi ID järgi, mis sisaldub päringus. Turvalisuse seisukohalt eeldame Kliendi ID koostamist mitmest elemendist (ettevõtte reg. kood jmt.) ning unikaalsest paroolist. Kommuteerimine toimub keskses serveris, kus vahetabelist leitakse Kliendi ID järgi vastava kliendi andmebaasi andmed („token“), mis on vajalikud andmebaasiga ühenduse loomiseks. Vastavat ühendust hoitakse brauseri mälus ja

kasutatakse kogu programmi kasutamise sessiooni jooksul, kuni järgmise sisselogimiseni, vältimaks ajakulu ühenduse andmete mäaratlemisel. Vastava kommuteerimisloogika kirjutamisel lahendus täpsustakse kirjutamise käigus.

API arendamisel tuleb iga olulisema muudatuse juures täiendada dokumentatsiooni, omistada dokumendi versiooni number ning näidata versiooni number andmevahetuse pakettis. Hea dokumenteerimistava on vaja juurutada kohe algusest peale. UI arendaja või kolmanda osapoolega suhtlusel tuleb kontrollida versiooni numbrit või või võimalusel seda küsida ise, näiteks vastava URL-i poole pöördudes. Oluline on võtta arvesse API dünaamilist muutumist, tehes muudatusi nii et osapooled ei kannataks. Lisades uusi andmevälju või neid muutes, peab kolmanda osapoole liides tööle jääma. Puuduliku versioonide ja dokumentatsiooni ohje korral, eriti kui muudetakse kohustuslikku andmevälju, on koostoime probleemid garanteeritud.

Tabel 1 CompuCash API dokumenteerimine.

REST Style Web Service API

The WebRestCC API has been designed using a lightweight REST (Representational State Transfer) style web service.

Request Data Formats

Data Type	Description	Typical Value(s)
Boolean	Represents a Boolean logic value.	1 or 0
Dates	yyyy-MM-dd HH:mm:ss.fff	2016-02-10 21:30:00.000
Integer	32 bit number.	123456
String	ANSI, Unicode	MyUsername

API Methods

Methods are called via the URI relative to a base URI

Login

Clientcards/getJsonLogin

Request Parameters

Parameter	Type	Typical Value	Description
email	String(50)	martin.laur@eesti.ee	The email associated with the Account
password	String(256)	Password!8782	The password associated with the Account

Response Values

Parameter	Type	Typical Value	Description
ClientCardID	Integer	1	The ClientCardID of the matching Account
MessageDlg	String(250)	OK	The result message
Result	Integer	1	0 - OK 1 - Login failed

URI Example

[Clientcards/getJsonLogin?email=martin.laur@eesti.ee&password=123](#)

Response Example

Negative: [{"ClientCardID":null,"MessageDlg":"Sisenemine ebaõnnestus","Result":1}]

Positive: [{"ClientCardID":1,"MessageDlg":"OK","Result":0}]

Change Password

Clientcards/changeJsonPassword

Request Parameters

Parameter	Type	Typical Value	Description
id	Integer	1	The ClientCardID of the matching Account

Parameter	Type	Typical Value	Description
email	String(50)	martin.laur@eesti.ee	The email associated with the Account
password	String(256)	Password!8782	The password associated with the Account

Response Values

Parameter	Type	Typical Value	Description
ClientCardID	Integer	1	The ClientCardID of the matching Account
email	String(50)	martin.laur@eesti.ee	The email associated with the Account
MessageDlg	String(250)	OK	The result message
Result	Integer	1	0 - OK 1 - Some mandatory parameters are missing 2 - e-mail not found 3 - Person not found 4 - Person found, but e-mail is missing

URI Example

Clientcards/changeJsonPassword?email=xxx@x.ee&password=1234&id=1

Response Example

Negative: {"Mail":"aaa@aa.aa","ClientCardID":132,"MessageDlg":"OK","Result":0}

Positive: {"Mail":"aaa@aa.aa","ClientCardID":1,"MessageDlg":"Kõik nõutud väljad ei ole täidetud","Result":1}

2.4. Pakutud lahendus - platvormisõltumatus

Autor eristab platvormisõltumatuse mõiste juures keskserveri ja kasutaja keskkondasid. Keskserver jääb kindlasti platvormist tugevalt sõltuma ka edaspidi. MS SQL valikuga on see otsus tehtud, kuna MS SQL töötab ainult Windowsil. MS SQL-i valik omakorda aga tugineb vajadusest tagada hea ühilduvus senise toodete platvormiga. Senisele aastatepikkusele kogemusele tuginedes, on autor näinud et peamised andmebaasi mootorid, mida klientide või erinevate partnerite juures on nähtud, on kas MySQL või MS SQL, vähemal määral ka Oracle või PostgreSQL. Mõnede konkureerivate kassasüsteemide juures on kasutusel ka Firebird (nt. ID Süsteemid OÜ „Buum“ ja Astro Baltics OÜ „Noom“ kassasüsteemid kasutavad Firebird-i). 2006 a. toimus põhjalik analüüs, kus CompuCash-ile tuli valida uus keskne andmebaasi mootor. Hindamine toimus peamiselt MS SQL, Oracle ja MySQL andmebaaside vahel. Toona sai võitjaks kuulutatud MS SQL, otsus põhines põhjalikul analüüsil ja selle andmebaasiga varasemalt saadud headel kogemustel (kasutades Delphi ADO komponenti andmebaasiga ühenduseks). Mitme suurlendi juures juba oli MS SQL kasutusel. Näiteks Eesti Post (nüüd Omniva), Tallinna lennujaam, Olympic Casino jt. MySQL on hiljuti soetatud Oracle poolt, seega on autorile suur küsimärk, mis on Oracle edasised kavatsused.

MS SQL puhul saab kasutada IIS serverit, inglise keelest „Internet Information Services“. IIS on serverite grupp, mis pakuvad erinevaid veebiteenuseid. Toetab HTTP, HTTPS, FTP, POP3, SMTP, NNTP protokolle. Kas MS SQL on edaspidi arenev ja jätkusuutlik valik? Autor vaatleb siinkohal mõningaid SQL mootorite arvamuste ja võrdlemise allikaid, saadaval internetis [12], kus MS SQL figureerib relatsiooniliste andmebaaside seas üldiselt TOP 3-s. Levinuimad andmebaasid erinevate lahenduste juures on Oracle, MS SQL ja MySQL, esimesed kaks on tasuta kuni teatud suuruseni (10GB andmemah). Suurusepiirang kehtib andmebaasi kohta. Samuti on MS SQL puhul tasuta versiooni puhul seatud mälu kasutuse piirang andmebaaside instantsi kohta. Sellest piirangust saab aga lihtsalt üle minna, luues instantsile piiratud arvu andmebaase. Rohkema arvu andmebaaside jaoks saab luua uusi instantsse, neid ei ole piiratud.

Tabel 2 SQL andmebaaside populaarsus.

DB-Engines Ranking

The DB-Engines Ranking ranks database management systems according to their popularity. The ranking is updated monthly.

Read more about the [method](#) of calculating the scores.



299 systems in ranking, March 2016

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Mar 2016	Feb 2016	Mar 2015			Mar 2016	Feb 2016	Mar 2015
1.	1.	1.	Oracle	Relational DBMS	1472.01	-4.13	+2.93
2.	2.	2.	MySQL	Relational DBMS	1347.71	+26.59	+86.62
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server	Relational DBMS	1136.49	-13.73	-28.31
4.	4.	4.	MongoDB	Document store	305.33	-0.27	+30.32
5.	5.	5.	PostgreSQL	Relational DBMS	299.62	+10.97	+35.19
6.	6.	6.	DB2	Relational DBMS	187.94	-6.55	-10.91
7.	7.	7.	Microsoft Access	Relational DBMS	135.03	+1.95	-6.66
8.	8.	8.	Cassandra	Wide column store	130.33	-1.43	+23.02
9.	10.	10.	Redis	Key-value store	106.22	+4.14	+9.17
10.	9.	9.	SQLite	Relational DBMS	105.77	-1.01	+4.06
11.	12.	15.	Elasticsearch	Search engine	80.17	+2.33	+21.24
12.	11.	11.	SAP Adaptive Server	Relational DBMS	76.64	-3.39	-8.72
13.	13.	13.	Teradata	Relational DBMS	74.07	+0.69	+1.29
14.	14.	12.	Solr	Search engine	69.37	-2.91	-12.52
15.	16.	14.	HBase	Wide column store	52.41	+0.39	-8.32
16.	15.	17.	Hive	Relational DBMS	50.51	-2.26	+11.18
17.	17.	16.	FileMaker	Relational DBMS	47.93	+0.90	-4.41
18.	18.	19.	Splunk	Search engine	43.73	+0.90	+8.01
19.	19.	21.	SAP HANA	Relational DBMS	39.99	+1.91	+7.82
20.	21.	23.	Neo4j	Graph DBMS	32.36	+0.07	+4.73
21.	20.	18.	Informix	Relational DBMS	31.87	-1.15	-5.95
22.	23.	25.	MariaDB	Relational DBMS	29.88	+1.11	+7.79
23.	22.	20.	Memcached	Key-value store	29.24	+0.31	-6.27
24.	24.	24.	Couchbase	Document store	25.80	+0.41	+2.62
25.	25.	22.	CouchDB	Document store	23.38	-0.16	-4.53
26.	26.	30.	Amazon DynamoDB	Multi-model	22.23	+0.42	+7.35
27.	27.	26.	Firebird	Relational DBMS	20.88	+0.76	-1.09
28.	28.	27.	Netezza	Relational DBMS	19.90	+0.37	+1.26
29.	29.	29.	Vertica	Relational DBMS	19.78	+0.94	+4.32
30.	30.	28.	Microsoft Azure SQL Database	Relational DBMS	19.47	+0.89	+3.77

Võrdluse meetodika on toodud võrdlustabeliga samal lehel [13].

Eraldi toob autor välja tarkvara kasutamise kliendiseadmetes. Äritarkvara kasutatakse üha rohkem eri liiki platvormidel. Järjest enam kasutatakse lahendusi mobiilsel riistvaral - nutitelefonides, tahvelarvutitel ja erinevatel operatsioonisüsteemidel. Senine statistika näitab et umbes 10% senistest kasutajatest kasutab MAC arvuteid, kuhu hetkel CompuCash-i kasutamiseks installeeritakse „Parallels“. „Parallels“ on töökindel ja toimiv vahend, mis loob virtuaalse keskkonna, kuhu saab installeerida „Windows Embedded“ op. süsteemi. Selle vahendi kaudu tagatakse CompuCash kasutamine MAC arvutites. Miinuseks on lisakulu, mis koos Windowsi litsentsiga on umbes 200 €. Ülejäänud 90% äriklientidest kasutavad Windowsi. Praegusel hetkel arendatav kassasüsteem baseerub Microsofti (MS) tarkvaral ja MS SQL andmebaasidel.

Arendusplatvormi ja vahendite valimise olulisteks kriteeriumideks on seniste tingimustega arvestamine, kus ettevõtte ressursside juures on võimatu mõne aastaga uuel platvormil

toimiva ja samaväärse funktsionaalsusega lahenduse loomine. Lahenduseks oleks järkjärguline üleviimine. Kasutaja suunal võiks toimida nii uus, kui vana lahendus paralleelselt, moodustades kasutajale ühtse terviku. Uus loodav platvorm võiks toetada senist lahendust, korvates senise lahenduse puudusi ning tõstes nii terviklahendusena toote konkurentsivõimet.

Uus loodav tarkvara peab toimima enamlevinud brauserites (Chrome, Mozilla Firefox, Edge, Safari). Veebirakenduse kasutuselevõtt eemaldab äriloogika klientrakendustest. Kuna veebiteenuse loomiseks kasutatav arenduskeel ega raamistik ei mõjuta klientrakenduste loomiseks vajalikku arenduskeelt ning kuna andmebaasimootorina kasutatakse MS SQL serverit, tundub mõistlik võtta kasutusele tööriistad, millel on olemas mitmekülgne tugi kasutajaskonna ning vahendite loojate poolt. Samuti saab arvestada senist keskserveri infrasüsteemi, kus senises Telia pakutavas pilvepõhises majutusteenuses on juba majutatud ca 500 erinevat CompuCash lahendusi kasutavat andmebaasi.

On erinevaid arvamusi ja ennustusi, sealhulgas et aastal 2022.a. on alla 10% äritarkvaradest installeeritud arvutisse (Pärnu Raamatupidamiskonverents 2012 "Vähem on parem", Egon Leego, Directo OÜ ettekanne, kus ta hindab tulevikku 10 aasta pärast). Enamik neist ennustustest on selgelt liigoptimistlikud, kuid kui vaadata tagasi, siis märkimisväärsed tendentsid on juba toimunud. Arvatavasti tulevikus see tendents üha kiireneb.

Brauserites kasutatakse kuvamiseks HTML-i. HTML puhul on seni olnud varem peamiselt tegemist „märkimiskeelega”, mitte niivõrd „programmeerimiskeelega” [13]. Märkimiskeel on arvutikeel, mille puhul antakse kokkuleppeliste elementide abil edasi informatsiooni selle kohta, kuidas selles keeles kirjutatud dokumenti tuleks kuvada. Brauser on igas arvutis ja üldjuhul on võimalik kasutada lähenemist, kus kõik levinumad brauserid oleks toetatud ja testitud. Uue HTML5 [13] tulekuga on märkimiskeel muutumas programmeerimiskeeleks, vahendiks, mis täidab järjest keerukamaid ülesandeid. HTML5 osas on infot laialdaselt, autor ei hakka siinkohal lahkama HTML5 versiooni võimalusi.

Üks oluline vahend tuleviku suunal oleks Javascript [14] [15], mis on samuti toetatud kõikides levinud brauserites. Autor igaks juhaks märgib ära et Java ja Javascripti vahel pole mingit seost. Javascript on algselt loodud Netscape poolt. Kuigi Netscape kaotas brauserite turul 90%-se turupositsiooni MS Internet Explorerile, taandudes brauserisõja lõpuks 10% juurde, on mitmed laialt levinud tehnoloogiad ja rakendused kasvanud just selle ettevõtte seest. Näidetena võib tuua Mozilla Firefox-i, mis on saanud alguse Netscape-st (Mozilla

tekkis pärast seda kui lähtekood avaldati ning loodi vastav mittetulunduslik ühing), samuti veebis turvaliseks informatsioonivahetuseks krüpteerimisprotokoll SSL [16]. Mõnede allikate väitel on Javascript 2016 aastal maailmas levinuim arendusvahend. Autor tegi Javascripti D3 [17] teegiga Multimeedia aines (dotsent Jaak Henno) ühe kodutöö, kus tutvus selle teegi visualiseerimise võimalustega. Hilljem tutvustades teegi võimalusi Ektaco arendajatele, leiti koos et selle teegi kasutuselevõtmist andmete visualiseerimisel võiks edaspidi sügavamalt kaaluda. Javascripti kasutamiseks on palju erinevaid teeke ning raamistikke. Neid on tekkinud väga palju erinevaid. Mõned populaarsemad raamistikud on AngularJS (arendatakse Google poolt, hetkel versioon 2.0), ReactJS (on suures osas arendatud Facebooki meeskonna poolt ning milles on kirjutatud suur osa Facebookist, lisaks on seda kasutatud Netflix, Imgur, Bleacher Report, Feedly, Airbnb, SeatGeek, HelloSign, toodete arendamiseks). Üks levinumaid ja suurima kogukonnaga Javascripti teeke on JQuery [18].

„UI“ arendusvahenditena oleks peamised märksõnad Javascript, HTML5, CSS(3) [13], JQuery (Javascripti library) [18], SVG (graafika), JSON [19] andmevorminduseks, lisaks mõned Javascript-i library-d, mis arendust toetaks [17] [18]. PHP on vahendina küll levinud, kuid selle järgi pole põhitoodete arendamisel enam suuremat vajadust, kuna HTML5 on juba piisavalt võimekas lahendamaks keerukamaid ülesandeid. Kui lisada sinna Javascript, siis peaks nendest arendusvahenditest kokkuvõttes CompuCash-i juures piisama. Mõningate allhanke korral tellitavatele rakenduste jaoks jääb aktuaalseks ka PHP, mis suhtleks üle CompuCash-i poolt esitatava veebiteenuse API („vahekihi“). PHP põhjal kirjutatud kalendrirakendusi on juba allhanke korras tellitud, need toimivad ning pole ratsionaale uuesti kirjutada. Kui mingil põhjusel tuleb endal varasemaid PHP „tükke“ edasi arendada, saavad Ektaco arendajad sellega hakkama. Neid tükke on lihtne ka „outsource“-ida. Kui vaadata internetis erinevaid vahendite suunalisi arvamusi ja foorumeid, on näha et serverikeskseteks ärilahenduste suunal ennustatakse JAVA ja .NET (sh. C#) võidukäiku ning klientrakenduste suunal HTML-i ja Javascripti. Kindlasti ei kao ka PHP kuhugi, juba asjaolu tõttu et miljonid veebilehed on loodud „WordPress“-is, mis baseerub PHP-l.

Kokkuvõttes eelpool toodud vahenditega loobutakse aplikaatsioonipõhisest lähenemisest ning viiakse lahenduse brauserisse. Ühtlasi moderniseeritakse kogu arendusmeeskonna töövahendeid ja oskusi. Üle viiakse esialgu Kontor ja seda kliendile kasutatavate osade kaupa. Kassa tarkvara üleviimine jääb hilisemaks, kus riistvaraga ühilduvuse ja „offline“ nõuete tagamise osas tehakse eelnevalt eraldi põhjalik analüüs. Arvestades firma väiksust, on

mõistlik kasutada võimalikult ühtseid arendusvahendeid, vältimaks risttestimise ja tööde ülevõtmisega tekkida võivaid võimalikke probleeme.

2.5. Pakutud lahendus - keskne server

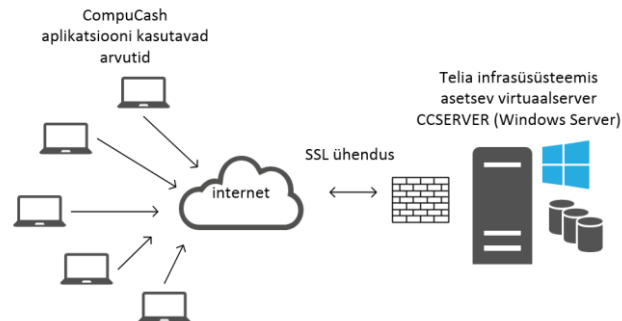
Ettevõtte juba kasutab kesksete andmebaasidega majutusserveri teenust, seda väljast sisse ostes. Hetkel on teenusepakkuja Telia, endise ärinimega Elion. Seoses platvormi muudatusega tuleb analüüsida serveri platvormi. Telia teenusega on olnud teatud puudusi:

- Varundus pole toimunud, see on selgunud kontrollimisel. Alles sellele viitamisel on puudus parandatud
- Monitooring ja ressursitäituvusest alarmeerimine ei ole toimunud, kuigi lepingujärgselt on see Telia kohustus
- Teenuse usaldusväärsus on kõikuma löönud, seda nii tänu teenusekatkestustele, kui muudele teguritele
- Uue vajaduse või infopäringu menetlemine on kohati väga aegalne, tundub et suures organisatsioonis ei julgeta võtta kiireid otsuseid ja vastutust, seda eriti ebastandardsete olukordade osas

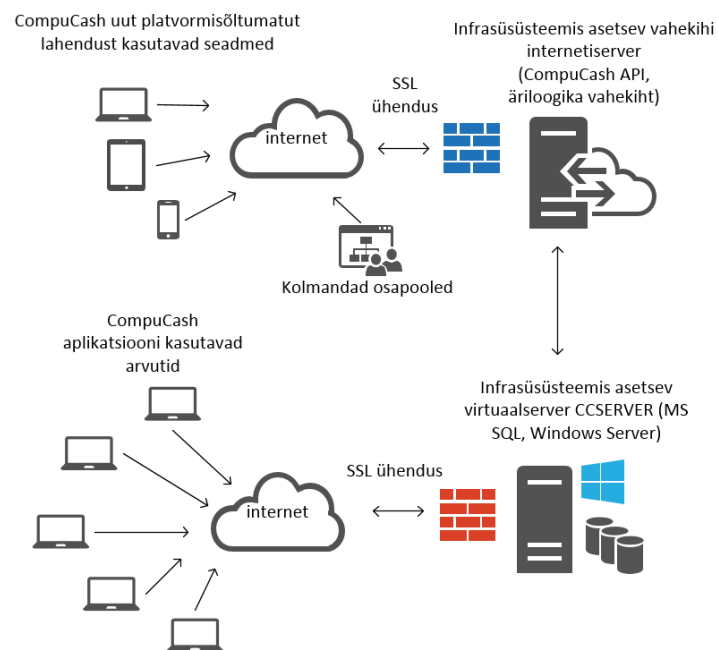
Kuigi teenuse maksumus on äris oluline argument, autor seda siinkohal kriteeriumina eraldi ei käsitle. Senise teenusepakkuja hinnad on juba teada, indikatiivselt on teada ka alternatiivsete lahenduste hinnad, mis sõltuvad omakorda mitmetest tingimustest, sh. millist paketti ja milliseid lisasid valitakse. Kuna majutusteenuse hind moodustab kogu teenusest alla 10%, siis pigem asetub rõhk kvaliteedile ja jätkusuutlikkusele. Kuna uus platvorm hakkab toimima ainuvõimaliku lahendusena keskserveri põhiselt, on serveriplatvormi õige valik kesksel kohal. Keskne server tagab kliendile uue loodava tarkvara võimalikult kiire ja mugava kasutamise. Samuti on seoses ettevõtte kliendibaaside ja andmeliikluse kasvuga vaja kindlust et valitud lahendus ja teenuse partner toetavad ettevõtte kasvu ambitsioone.

Riskide maandamise hea tava näeb ette et andmebaaside serverit ja rakenduse, ehk „vahekihi“ server tuleks hoida eraldi (virtuaal)serveri(te)s. Varasema lahenduse juures

polnud CompuCash-il „vahekihti“, kaasnevalt puudus vajadus eraldi serveri ning vastava kahe eri serveri omavahelise kommuteerimise osas.



Joonis 15 CompuCash andmemajutuse senine arhitektuur.



Joonis 16 CompuCash andmemajutuse uus arhitektuur ülemineku perioodil.

Andmebaaside server ja rakenduse server peaksid asetsema samas infrasüsteemis, tagamaks head kiirust ning vältimaks võimalikku topelt maksustamist välisvõrgust tuleva liikluse mahu ja „IO“ päringute arvu eest. Uue platvormi tulekul tuleb API vahekihis realiseerida päringute suunamine õigesse serveri andmebaasi, millest oli täpsemalt eelnenud peatükis „Pakutud

lahendus-kolmandad osapooled“. Autor näeb ette et uues serveris luuakse uue kasutaja liitumise platvorm. Uue kliendi/kaupmehe liitumisel sisestatakse vajalikud ettevõtte andmed, seejärel käivitatakse vastav „script“, mis loob uue andmebaasi koos vastavate tunnustega. Nende tunnuste järgi toimub hiljem päringute ja õige andmebaaside omavaheline kommuteerimine.

Enam kui 20 CPU puhul soovitab Elion oma eraldatud infrakeskkond luua, mitte rentida senise hinnastamise poliitikaga virtuaalset serverit. Praegu on kasutusel 4 CPU-ga server.

Praegune lahendus algas virtuaalserveriga „CCSERVER“ ja järgmiste parameetritega 4vCPU, RAM 21 GB, HDD 220 GB, Windows Server 2012. Vajaduspõhiselt tellitakse ressursse juurde. Hetkel on kasutusel 420GB HDD, 59GB RAM, varundus 561GB. Internet: 100Mbit/sek üles/alla sümmeetriline ühendus.

Arve nimi: TEENUSE LEPING nr D.1-23313013-2014	
SALDOTEATIS	
Saldo seisuga 29.02.2016	
Laekumised märtsis	
Käesoleva arve summa, maksetähtaeg 20.04.2016	
Kuulub tasumisele	
Kasutatud teenused märts 2016	Kogus
MUUD TEENUSED	
Eri lahendus Leping D.1-23313013-2014	
Pilvevarundus (GB)	561.14
Pilvevarundus	1
Täiendav GB operatiivmälu (RAM)	38
Virtuaalserver	1
Täiendav GB ketta pinda RAID 5 konfiguratsioonis (HDD)	200
Arve nr 04201602120840 teenuste kogumaksumus, EUR	

Joonis 17 Telia andmemajutuse teenuste kuutasu arve.

Allpool on vahekihi virtuaalserveri hinnapakkumine. Algatuseks on tellitud tagasihoidlike parameetritega virtuaalserver, mida saab vastavalt vajadusele edaspidi laiendada. Nii on tagatud et riskide maandamiseks asuvad vahekihi server ja andmebaaside server omavahel lahus. Seni toimusid „vahekihi“ suunalised väiksemad rakendused ja testid Ektaco enda hallataval Windowsi IIS serveril.

Subject: Hinnapakkumus: virtuaalserverile

Tere Tauri,

Edastan hinnapakkumuse alloleva konfiguratsiooniga virtuaalserverile

<u>Serveri parameetrid</u>	<u>Kuutasu/ilma KM'ta.</u>
2 vCPU, 4GB RAM 40GB	60 EUR

Kuutasule lisandub ühekordne serveri paigaldamise kulu 100 EUR.

Pakkumus sisaldab Windows server standard litsentsi ja asub Teie MS SQL serveri kõrval, sama välise IP peal.

Kõikidele hindadele lisandub KM.

Toid saame alustada peale Teie poolse pakkumuse kinnitamist.

Tervitades

Joonis 18 Telia poolne vahekihi virtuaalserveri hinnapakkumine (15.04.2016 a.).

2.5.1. Ettevõtte erinõuded loodavale lahendusele

Otsitavale lahendusele on seatud järgmised erinõuded:

- Infosüsteem peab toetama tuhandeid samaaegseid ühendusi (esialgu sätestame konkreetse mõõdetava nõudena 2000 samaaegset ühendust klientide ja nende andmebaaside vahel)
- Infosüsteem peab olema piisavalt turvaline (andmete liikumine ja hoidmine on turvaline)
- Infosüsteem peab olema kõrgkäideldav (käideldavus vähemalt 99,9%)
- Lahendus peab sisaldama monitooringut (parema planeerimise ja probleemilahenduse toetamiseks)
- Lahendus peab olema skaleeritav horisontaalselt ja vertikaalselt (Vertikaalne skaleerimine - eraldame eraldi sõlmed süsteemi erinevate kihtide jaoks. Horisontaalne skaleerimine - eraldame palju sõlmi ühe kihi teenuste realiseerimiseks)
- Lahenduse pakkujana eelistaksime eestikeelse toega, konkreetse tugiisiku eraldamise võimalusega (nn. halduriga) ja Eestis asuvat ettevõtet

Võimalikud lahendused jagunevad kolme klassi:

- Virtuaalserveri rent teenusepakkuja juures
- Füüsilise privaatserveri rent teenusepakkuja juures

- Füüsilise serveri ülesseadmine ettevõtte ruumides

Kõigi kolme klassi puhul eeldatakse, et platvormina on võimalik kasutada Microsoft Windows Serveri ja Microsoft SQL Serveri kõige uuemat versiooni. Ektacol on vajalikud vahendid ja teadmised vastavate litsentside hankimiseks olemas.

Virtuaal- ja privaatserveri rentimise teenusega tegeleb Eestis mitmeid ettevõtteid. Samuti leidub ka rahvusvaheliselt tuntud suuri tegijaid nagu Amazon ja Microsoft, kes pakuvad virtuaalserveri rentimise teenust.

Võimalikud tooted/lahendused teenusepakkujatelt:

- Microsoft Azure virtuaalmasin Windows Serveri ja SQL Serveriga
- Virtuaalserver Elionilt
- Amazon EC2
- Veebimajutus.ee
- Virtuaal.com
- Datafox

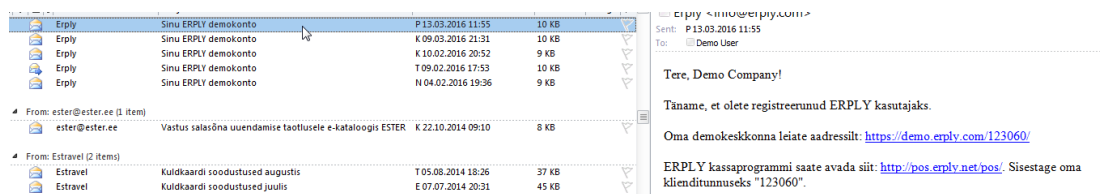
Võimalikest lahendustest/toodetest on selekteeritud järgmised alternatiivid, milliseid autor omakorda omavahel võrdleb:

- Windows Server ja SQL Server Microsoft Azure virtuaalmasinas
- Windows Server ja SQL Server Elioni pilveteenuses
- Windows Server Amazon EC2 platvormil

Need tooted/lahendused sobivad kõige paremini, kuna nende taga olevad ettevõtted on piisavalt suured ja usaldusväärsed. Usaldusväärsus on oluline, suutmaks toetada CompuCash-i kiiret laienemist ning ettevõtte IT strateegiat. Telia puhul arvestab autor plusspoolele faktorit et Ektaco juba kasutab Telia serveriteenuse, sidevõrgu- keskjaama- ja mobiilvõrgu teenuseid.

2.5.2. Võimalikud alternatiivid

Eeldame et klient tasub kuupõhiseid litsentsitasusid, mis katavad serveri kulu. Senine praktika on näidanud et keskmiselt tasub üks klient ligikaudu 60€ +km per kuu (sisaldab nii hoolduse, tarkvara, kui pilvemajutuse teenuseid). Ühe kliendi kulu serverile on keskmiselt 3€ per kuu. Tasulise tuumapõhise hinnastamise mudeliga MS SQL versiooni kasutuselevõtmisel see veidi kasvab, kuni 1€ per klient, seega ühe kliendi keskmine majutamise kulu on eeldatavalt kuni 4€. Loomulikult on ettevõtte huvides et serveri kulud jääks võimalikult madalaks. Seega peame arvestama tasuta jagatavate (demo)liitumiste tingimusi välja töötades, kuidas tasuta pakutav teenuse osa koormab keskserveri ressursse. Nt. veebipõhise Erply puhul on mindud lühikeste 4 päeva pikkuse perioodiga demokontode teed, kus hiljem demokontod kustutatakse. Kontorde loomisel on loenduri numeratsiooni järgi näha et kuu aja jooksul luuakse ligikaudu 40 demokontot ja on võimalik et see loendur puudutab ainult Eestis loodud demokontosid.



Joonis 19 Autori poolt Erply 4 päevaste demokontode loomine.

Virtuaalserver Microsoft Azure majutuskeskkonnas

Azure lahenduse näol [20] [21] on tegemist tüüpilise klient-server lahendusega, mis kataks esitatud erinõuded. Lahenduse üldarhitektuuris suuri muutusi võrreldes olemasoleva lahendusega pole. Azure virtuaalmasinasse installeeritakse Windows Server ja Microsoft SQL Server, mida haldavad Ektaco süsteemiadministraatorid.

Lahenduse kogukulu koosneb peamiselt igakuisest virtuaalmasina renditasust. Investeerimiskuludena tuleb arvestada ka töötaja(te) platvormi Microsoft Azure koolituskuludega.

Tuleb arvestada et Microsoft Azure puhul kasutatakse hinnastamisel „IO“ operatsioonide arvu ja üle võrgu liikuva andmete hulka, seda lisaks kasutamiseks antud kanali mahule. Üldiselt

jääb see osakaal koguhinnast alla 10%. Autori palvel teostati süsteemiadministraatori poolt 2016.a. märtsis senise serveri „IO“ operatsioonide ja andmeliikluse mõõtmise. Nädala jooksul oli serveris liikluse täieulatuslik logimine sisse lülitatud. Seda informatsiooni saab kasutada hindade võrdlusel.

Virtuaalserver Amazon EC2 majutuskeskkonnas

Amazoni [22] [23] puhul on arhitektuuriliselt tegu põhimõtteliselt sama lahendusega, mis Azure. Pilveteenust Amazon Web Services (AWS) võib lugeda Microsoft Azure suurimaks konkurendiks pilveteenuste maailmaturul. Suures plaanis oleks antud lahendus väga sarnane Microsoft Azure lahendusele. Suurimad erinevused on litsentsi- ja hinnapoliitikas.

Amazon EC2 lahenduse eelised ja puudused on põhimõtteliselt samad, mis Microsoft Azure lahenduse puhul. Amazon alustas pilveteenuste pakkumisega juba 2006 a-l., Azure tuli turule alles 2010 a-l. Azure eelisteks Amazoni ees loeb autor paremaid Microsofti platvormi toodete omavahelisi ühilduvusi.

Virtuaalserver Telia majutuskeskkonnas

Arhitektuuriliselt on see lahendus jällegi sarnane kahe eelmise Amazon EC2 ja Microsoft Azure lahendusega. Elionilt renditavasse virtuaalserverisse installeeritakse Windows Server operatsioonisüsteem ja Microsoft SQL Server, mida administreerivad Ektaco süsteemiadministraatorid. Elion hoolitseb infrastruktuuri eest.

Antud lahenduse puhul on võimalik ära kasutada juba olemasolevat töötavat süsteemi lisades sellele täiendavaid ressursse nagu CPU, mälu, salvestuspind. Ektaco juba omab kogemust Telia lahendusega.

Eelised:

- eestikeelne teenuse tugi
- pilveteenuse sisene klientide migreerimine
- asukoha riik Eesti
- paindlikum „rätsepa“ lahenduste suhtes

Puudused:

- aeglane teenindus
- võimetus ise (Ektaco poolt) uusi ressursse kasutusele võtta ja hallata, peab ootama

- ebastandardne ja keeruline monitooring
- kehv andmete varundusplaan (sh. varundatud andmeid peab vajaduse korral eraldi tellima)

2.5.3. Serverlahenduse teenusepakkujate kriteeriumid ja nende võrdlus

Võrdluse aluseks on ettevõtte seatud eritingimused. Lahenduste võrdlemisel kasutatakse T. L. Saaty väljatöötatud analüütiliste hierarhiate meetodit [1]. Saaty analüüsivahendina WebHipre [24].

Tabel 3 Serverile esitatavate võrdluskriteeriumite kirjeldused.

Kriteerium	Kirjeldus	Kood
Asukoht	Teenuse geograafiline asukoht. Kuni enamus kliente asub Eestis võis naaberriikides, on eelistatud asukohana Eesti.	ASUKOHT
Käideldavus	Teenuse käideldavus tervikuna. Kui teenuse puhul on antud selle komponentide käideldavus eraldi, siis need tuleb omavahel korrutada. Ettevõtte soov on, et teenus peab olema 99,9% ajast käideldav.	KÄIDELDAVUS
Monitooring	Lahenduse peab pakkuma hea võimaluse infosüsteemi seireks. Monitoorida soovitakse ressursside kasutamist, teenuse töötamist. Samuti oodatakse võimalust seada ressursikasutuse alarme (nt. kui on jõutud 80% ressursikastuse piiri juurde) jms.	MONITOORING
Kohandatavus	Erinevate baaslahenduste hulk. Samuti teenusepakkuja võimekus pakkuda vajadustest tulenevalt eri konfiguratsioone või „rätsepa“ lahendust.	KOHANDATAVUS
Skaleeritavus	Vertikaalne - teenuse komponendi jõudluse suurendamine/vähendamine. Skaleeritavuse	SKALEERITAVUS

Kriteerium	Kirjeldus	Kood
	stsenaarium/alamkriteerium. Horisontaalne - teenuse jõudluse suurendamine läbi sihtkomponentide arvu tõstmise/vähendamise.	
Klienditugi	Klienditoe kättesaadavus tööajal ja väljaspool tööaega. Nõustamistugi.	KLIENDITUGI

Järgmisena määratleme kriteeriumite olulisuse omavahelise võrdluse (nn. kaalud) järgmiste skaaladena:

Võrdne = 1 punkt

Mõõdukalt olulisem = 3 punkti

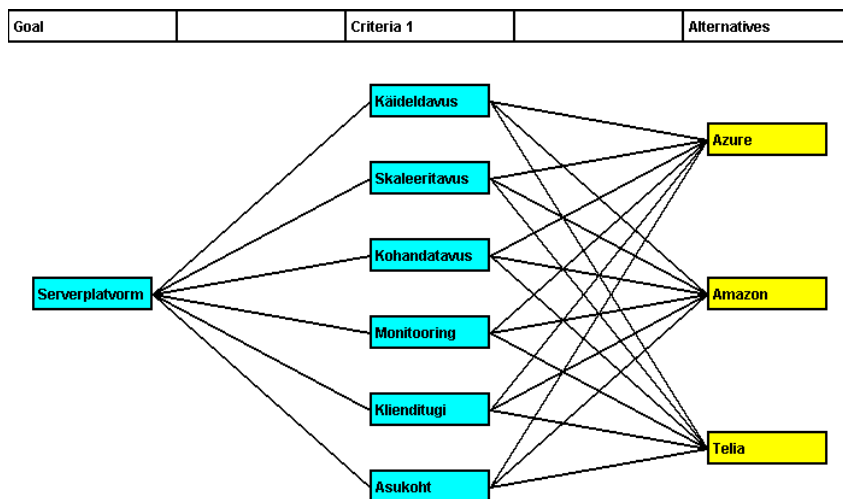
Tugevalt olulisem = 5 punkti

Väga tugevalt olulisem = 7 punkti

Ekstreemselt olulisem = 9 punkti

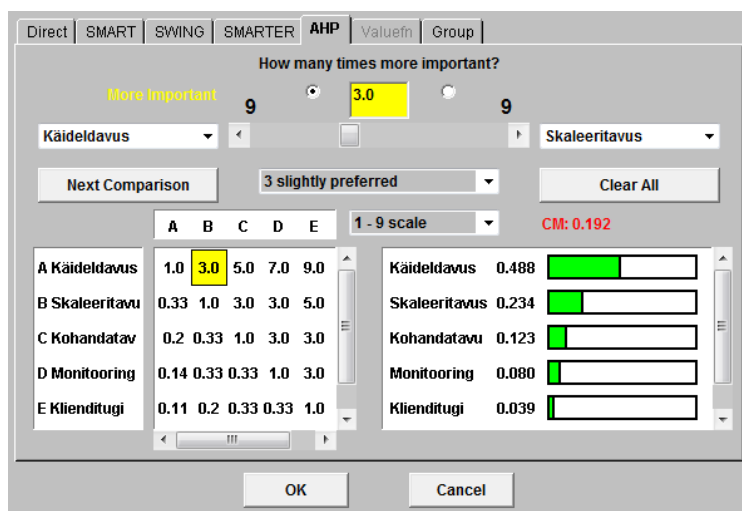
Tabel 4 Serverile esitatavate võrdluskriteeriumite omavaheline hindamine.

	Käidelda -vus	Skaleeritavus	Kohandata -vus	Monitooring	Klienditugi	Asukoht
Käideldavus	1	3	5	7	9	9
Skaleeritavus	1/3	1	3	3	5	7
Kohandatavus	1/5	1/3	1	3	3	3
Monitooring	1/7	1/3	1/3	1	3	3
Klienditugi	1/9	1/5	1/3	1/3	1	1
Asukoht	1/9	1/7	1/3	1/3	1	1



Joonis 20 Serveriplatvormi kriteeriumid ja alternatiivid, WebHipse-ga.

Kooskõla indeks mõõdab suurima omaväärtuse suhet teiste, ülejäänud omaväärtuste keskmisesse. Kooskõla indeksiks [1] kriteeriumite omavahelisel hindamisel saame 0.182. Üldiselt võiks kooskõla indeks mahtuda 0,1 sisse. Kuid kuni 0,2 loetakse normi piires lubatud kõikumiseks. Seega saadud tulemus mahub aktsepteeritava normi sisse.



Joonis 21 Serveri kriteeriumite olulisuse hierarhia, WebHipse-ga.

Teenusepakkujaid hinnatakse eraldi iga kriteeriumi suhtes skaalal 1 - 9. Seejärel võrreldakse alternatiive saadud punktide alusel paari kaupa kriteeriumite suhtes ja kantakse tulemus võrdlusalgoritmidele. Teenusepakkuja punktid konkreetse kriteeriumi puhul leitakse teenusepakkuja teenuse vastavusest kriteeriumile.

Tabel 5 Serveriplatvormi hindamine - punktid kriteeriumile vastavuse eest.

Kriteerium	Punktide jaotus
Käideldavus	<ul style="list-style-type: none"> • 99,9% või suurem - 9 punkti • 99% - 99,9% - 7 punkti • 90% - 99% - 5 punkti • 80% - 90% - 3 punkti • kuni 80% või teadmata - 1 punkt
Skaleeritavus	<ul style="list-style-type: none"> • CPU, mälu, salvestusmeedia lisamine/eemaldamine, uue virtuaalserveri loomine restardita - 9 punkti • CPU, mälu, salvestusmeedia lisamine/eemaldamine restardita - 7 punkti • Mälu, salvestusmeedia suurendamine/kahandamine restardita - 5 punkti • Salvestusmeedia suurendamine/kahandamine restardita - 3 punkti • Kõik eelpool loetletud restardiga - 1 punkt
Kohandatavus	<ul style="list-style-type: none"> • „rätsepa“ lahenduse võimekus - 9 punkti • Erinevate baaskonfiguratsioonide (Windows põhiste) arv 40 ja rohkem - 7 punkt • Erinevate baaskonfiguratsioonide (Windows põhiste) arv kuni 30 - 5 punkt • Erinevate baaskonfiguratsioonide (Windows põhiste) arv kuni 20 - 3 punkt • Erinevate baaskonfiguratsioonide (Windows põhiste) arv kuni 10 - 1 punkt
Monitooring	<ul style="list-style-type: none"> • reaajas monitooring + ajaloolised monitooringu andmed + monitooringu künniste seadistamise võimalus hinna sees - 9 punkti • reaajas monitooring + ajaloolised monitooringu andmed + monitooringu künniste seadistamise võimalus lisatasu eest - 7 punkti • reaajas monitooring + monitooringu künniste seadistamise võimalus - 5 punkti • reaajas monitooring + monitooringu künniste seadistamise võimalus lisatasu eest - 3 punkti • reaajas monitooring - 1 punkt
Klienditugi	<ul style="list-style-type: none"> • 24/7 klienditugi, Eesti keeles, reageerimine kuni 1h - 9 punkti • 24/7 klienditugi, Inglise keeles, reageerimine kuni 1h - 7 punkti • 8/5 klienditugi, Eesti keeles, reageerimine kuni 1h - 5 punkti • 8/5 klienditugi, Inglise keeles, reageerimine kuni 1h - 3 punkti • Klienditugi reageerimisega üle 1h - 1 punkt
Asukoht	<ul style="list-style-type: none"> • Eesti - 9 punkti • Naaberriik (Soome või Balti riigid) - 7 punkti • Kesk või Lääne Euroopa (va. Soome) - 5 punkti • Põhja Ameerika - 3 punkt • Muu - 1 punkt

2.5.4. Saaty mudelil põhinev soovitus serveri teenusepakkuja osas

Tabel 6 Serveriplatvormi alternatiivide punktid kriteeriumite suhtes.

Alternatiiv / Kriteerium	AZURE	ELION	AWS
Käideldavus	7	7	7
Skaleeritavus	9	7	7
Kohandatavus	7	9	5
Monitooring	7	3	5
Klienditugi	5	9	3
Asukoht	5	7	3



Joonis 22 Serveriplatvormi lahenduse valikumudel, WebHipe-ga.

Pärast kriteeriumite osakaalude ülekandmist otsustusmudelisse, pakub T. L. Saaty analüütilise hierarhia meetod parimaks valikuks Azure. Telia on sellele väga lähedal ning tema eeliseks on juba toimiv platvorm. Nagu varem juba mainitud, hind ei sisaldu hetkel hinnatavate kriteeriumite hulgas.

Allpool testib autor eri „vahekihi“ veebiserverite ühenduse loomise kiirusi, võrdleme CompuCash serverit Telia majutuskeskkonnas ja Erply [25] serverit. Võiks eeldada et juhul, kui kasutusel on erinevad serverid, siis veebiteenuse „vahekihi“ server ja andmebaaside server asetsevad samas infrasüsteemis, vastasel juhul muutuks andmeliiklus üle laivõrgu ebaratsionaalselt suureks.

Online service Traceroute						Online service Traceroute															
Traceroute – Traces the route of packets to destination host from our server						Traceroute – Traces the route of packets to destination host from our server															
IP address or host name: compucash.ehtaco.ee						IP address or host name: demo.erply.com															
traceroute to compucash.ehtaco.ee (88.196.96.186), 30 hops max, 60 byte packets						traceroute to demo.erply.com (67.227.205.78), 30 hops max, 60 byte packets															
1						1															
2	hos-tr2.juniper1.rz13.hetzner.de	213.239.224.33	de	0.163 ms	0.175 ms	0.172 ms	2	hos-tr4.juniper2.rz13.hetzner.de	213.239.224.97	de	0.540 ms	hos-tr3.juniper2.rz13.hetzner.de	213.239.224.45	de	0.148 ms	hos-tr1.juniper1.rz13.hetzner.de	213.239.224.1	de	0.121 ms		
3	core21.hetzner.de	213.239.245.81	de	0.218 ms	0.222 ms	0.216 ms	3	core22.hetzner.de	213.239.245.121	de	0.561 ms	0.190 ms	core21.hetzner.de	213.239.245.81	de	0.296 ms					
4	core1.hetzner.de	213.239.245.177	de	4.909 ms	core1.hetzner.de	213.239.245.218	de	4.880 ms	core1.hetzner.de	213.239.245.177	de	4.909 ms									
5	et-4-1-0.fra28.ip4.gtt.net	77.67.76.141	fr	4.912 ms	4.877 ms	4.883 ms	4	core12.hetzner.de	213.239.245.214	de	3.171 ms	core1.hetzner.de	213.239.245.221	de	2.821 ms	core12.hetzner.de	213.239.245.214	de	3.171 ms		
6	xe-3-0-1.fra61.ip4.gtt.net	89.149.182.78	fr	5.084 ms	xe-3-2-0.fra61.ip4.gtt.net	89.149.181.234	fr	5.004 ms	5	juniper4.rz2.hetzner.de	213.239.203.138	de	2.791 ms	juniper4.rz2.hetzner.de	213.239.245.26	de	3.378 ms	xe-9-1-0.fra61.ip4.gtt.net	141.136.107.62	fr	5.005 ms
7	as1299.fra61.ip4.gtt.net	141.136.103.214	fr	5.214 ms	5.233 ms	5.219 ms	6	ae55.edge7.Frankfurt1.Level3.net	195.16.162.253	gb	7.280 ms	7.234 ms	ae51.bar2.Munich1.Level3.net	62.140.25.101	gb	5.464 ms					
8	ffm-bb2-link.telia.net	62.115.141.236		5.147 ms	5.136 ms	7				*	*	*									
9	s-bb4-link.telia.net	213.155.131.49		25.304 ms	s-bb3-link.telia.net	213.155.133.113		28.902 ms	8				*	*	*						
10	tlh-b4-link.telia.net	62.115.134.255		33.446 ms	tlh-b4-link.telia.net	62.115.135.3		32.692 ms	9	lv-dc3-core1-vlan52.rtr.liquidweb.com	209.59.157.206	us	113.926 ms	116.021 ms	116.219 ms						
11	alon-ic-302545-tln-b4-c.telia.net	62.115.34.126		32.733 ms	35.975 ms	32.737 ms	10	lv-dc3-dist10-po8.rtr.liquidweb.com	69.167.128.165	us	115.972 ms	116.363 ms	115.459 ms								
12	enl-sr1-ve-0-0-0.ee.estpak.ee	90.190.134.207	ee	33.008 ms	36.120 ms	11				*	*	*									
13	enl-sr1-ve-0-0-1-0.ee.estpak.ee	90.190.134.213	ee	36.599 ms	12				*	*	*										
14				*	*	*	13				*	*	*								
15				*	*	*	No reply for 3 hops. Assuming we reached firewall.														

Joonis 23 CompuCash ja Erply serveritega ühenduse loomise kiirus.

Testi kokkuvõtteks saab järeldada et CompuCash serveriühendus (päringu töötlemiseks ühenduse loomine), on enam kui kaks korda kiirem kui Erply-l. Iga vormi avamisel küsitakse ja väärtustatakse serverist saadud andmeid. Kuigi ühenduse loomisel on tegemist millisekunditega, on tarkvara kasutamise käigus kasutaja päringuid ja suhtlust palju, seetõttu võib ajakadu kasutajale olla tunnetatav.

Serveri analüüsi kokkuvõtteks võib autori hinnangul jätkata Telia pakutava teenusega, analüüsides jätkuvalt võimalikke alternatiive. Andmebaaside serveri kolimine on ebamugav ülesanne. Oluline on jälgida Telia edaspidist kvaliteeti ja kuluefektiivsust. Kui Telia lahendus osutub teistest samaväärsetest oluliselt kallimaks või tekivad kvaliteediga tõsisemad probleemid, tasub tõsisemalt mõelda keskserveri ümberkolimist mõne teise alternatiivse teenusepakkuja juurde, nt. Azure või Amazon. Kui on võimalik, siis edaspidi tuleks kasuks infrasüsteemiga tutvumine ja testimine Azure keskkonnas, nt. testimise- või demokeskkonna funktsionaalsuse loomise eesmärgil.

2.6. Pakutud lahendus - funktsionaalsus

Funktsionaalsuse määratlemisel on olulisel kohal funktsionaalsuse võrdlus analoogsete ja turul populaarsete, laialt levinud süsteemidega. Tuleb analüüsida konkurentide eeliseid, samas turunduslikult oma kasuks ära kasutada konkurentide nõrkusi. Seetõttu autor töö lisas profileerib mõndasid populaarseid tooteid, tuues välja need omadused, mida tuleks CompuCash-i edasises arenduses arvesse võtta. Konkurentide nõrkuste hindamine on jäetud antud tööst välja.

Arenduse nõudeid väga detailselt välja ei tooda, käesoleva töö eesmärk on uue platvormi üldisema teekaardi ja disainivaate andmine. Autor püüab eeskätt saada vastust küsimustele „Kas valitud arendusvahendid ja meetodikad on sobivaimad, kas ressursid on piisavad, kuid toimub uue lõimumine varasema tooteperekonnaga ning millest peaks arendusi alustama?„. Esimese arendusfaasi töö analüüs on toodud peatükis kolm „Uuele platvormile ülemineku tegevuskava“, kus valitakse arendustegevuse skoop. Autor eeldab et hiljem ja antud töö väliselt koostatakse detailne dekomponeeritud nõudeid sisaldav arenduse spetsifikatsioon, mida pidevalt hinnatakse ja täiendatakse.

Allpool on oluliseimad üldistatud nõuded, milliste suundadega peaks uue lahenduse juures arvestama:

- Tarkvara ei pea kasutaja arvutisse installeerima, rakendus on kasutatav brauseri kaudu ning pilvepõhiselt
- Liitumine peab toimuma kiiresti (kuni 1 min.) ning võimalikult iseteeninduslikult, kus kasutaja tagab vajalikud kriteeriumid (sisestab vajalikud andmed, tasub liitumistasu või hangib muul moel vajaliku ligipääsu koodid). Uuel liitumisel rakendatakse vastav skript, mis loob uue andmebaasi „pesa“, koos profiilist tulenevate defineeritud andmetega (andmebaasi stardiandmed ja esmane konfiguratsioon, sh. moodulid sõltuvad, mis liiki valdkond valitakse. Nt. kas tegemist on kaupluse, restorani vmt.)
- Lisamoodulite osas on võimalik neid ise aktiveerida ja tutvuda (nn. „tutvumise periood“), vaadata tutvustusvideosid ning soovi korral kohe tellida (lisatakse kuutasule) või saab tasuta vastava pangalingiga
- Tulevikus võiks tarkvara arvestada mobiilsete seadmete omapärasid, võimaldades universaalset kasutust eri liiki seadmetel ja platvormidel. Enamus seniseid levinud

äritarkvarasid ei arvesta oma arendustes mobiilsete seadmete omapäradega, sh. väikeste ekraanidega ja puutetundliku kasutamistoega

- Maailm liigub üha enam spetsialiseerituse suunas, seesama tendents ka äritarkvaraga. Turul hakkavad ühe enam rolli mängima sellised segmendispetsiifilised lahendused, mis tagavad segmendis äri vajaduste rahuldamise ja seda võimalikult laias spektris (suur funktsionaalsus). Kui tarkvara ei rahulda segmendi nõudeid, peab tal olema hea liidestus antud puudust korvavate lahendustega, olulisel kohal on siin äriline vaade. Eri tarkvarad ja nende liidestus peavad olema mõistlikus (vastuvõetavas, konkurentsivõimelises) eelarves ja keerukuses et seda rakendada, edasi arendada ja üleval hoida (hooldus, konsulteerimine, edasiarendamine jmt.)
- Äritarkvarale esitatakse üha kasvavaid aruandluse nõudeid, need peavad olema kasutaja eripära ja soovide järgi seadistatavad. Üha enam eeldatakse põhjalikumat aruandlust ja olulisi KPI mõõdikuid (spetsiifilisem ärianalüütika)
- Äritarkvara peab oskama hästi visualiseerida. Üha enam eeldatakse erinevate graafikute ja segmendipiltide visualiseerimist, mis annaks juhile kiire ülevaate äri tulemustest. Neid omadusi hinnatakse üha enam. Konkurentsivõimelises eelistatakse selles osas mitmekülgset ja kiirelt ka suurte andmemahutudega toimetavaid lahendusi

3. Uuele platvormile ülemineku tegevuskava

Ülemineku protsess on keeruline olemasolevate klientide rahulolu hoidmise aspektist. Kui tegemist oleks arendusprojektiga, kus saaks nullist alustada, oleks uue arenduse disain ja rakendamine konkreetsem ja lihtsam. Samas on autori arvates mõistlik olemasolevat lahendust, kliendibaasi ja väljakujunenud turupositsiooni kasutada oma suure eelisena. Uus lahendus peaks esialgu toimima olemasolevat lahendust toetavana. Järk-järgult ja osade kaupa seda välja vahetades.

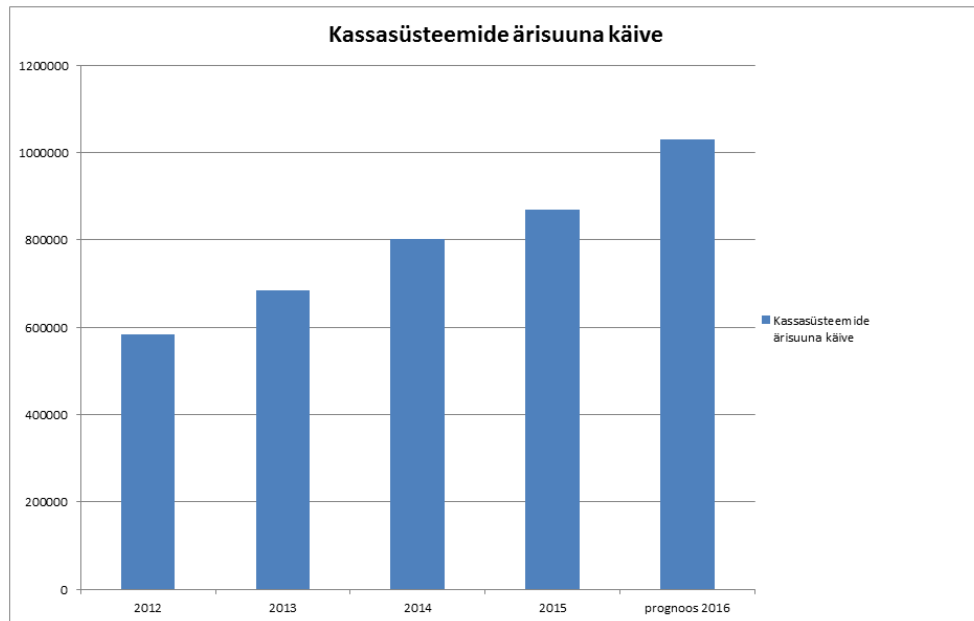
3.2. Äriline vaade

Ettevõtte juhtkond ja nõukogu on otsustanud väliskapitali mitte kaasata, kõik investeeringud tuleb teha omavahenditest. Autor lähtub oma töös sellest aspektist. Ettevõttel on aprill 2016.a. seisuga kontol ligikaudu 450 000€, laenusid ettevõttel ei ole, seega kapitaliseeritus on hetkel suhteliselt hea.

Suure osa kassasüsteemide ärisuuna sissetulekust moodustavad klientide igakuised kuutasud, mis koosnevad tarkvara kasutamise teenusest ja „SLA“ paketist. „SLA“ juures pakutakse „MINI“ ja „TÄIS“ paketti, mõlemad tagavad 24/7 hooldustoe. Peamine vahe seisneb selles et „MINI“ puhul peab klient töövälisel ajal tehtud töö eest juurde tasuma (üldiselt ei juhtu taolist vajadust tihti). Klientide hoidmine ja uute juurdekasvatamine tagab kasvava igakuise sissetuleku ja rahavoo, mida omakorda saab reinvesteerida uude tootearendusse. Viimase paari aasta statistika näitab et aastas ligikaudu 10% uutest liitujatest on need, kes juba kasutasid mõnda muud kassasüsteemi tarkvara, nn. „ületulijad“. Ületuleku põhjuseid on olnud erinevaid, kuid peamisteks põhjusteks on olnud CompuCash-i parem funktsionaalsus, töökindlus, lihtsam kasutamine ja head tugiteenused („helpdesk“). Peamised ületulijad on olnud „HoReCa“ sektorist. On olnud ka lahkujaid, kes on läinud üle teisele tarkvarale, kuid neid on olnud aastas kuni 1% (viimastel aastatel kuni 2 lahkujat aastas).

Senise lahenduse arendamisel on ligi 10 aasta jooksul kirjutatud enam kui 500 000 rida koodi. Valminud on mahuks konfiguratsioonihaldus, mis võimaldab süsteemi kohandada eri liiki vajaduste järgi. Autori senistel kogemustel tugineval hinnangul, on kogu senise lahenduse

üleviimine uuele platvormile kokkuvõttes ligikaudu 4 aasta pikkune protsess. Seda juhul, kui uut platvormi hakkaks arendama 2-3 täiskoormusega arendajat + tugimeeskond (tootejuht, arendusjuht, testijad). Arvestades projektis osalevate arendajate palkasid, koos maksudega ja seda ilma üldkulude arvestuseta (üldkulude alla liigitub halduspersonal, töövahendid, kontorikulud jmt.), on investeering uuele platvormile üleminekul ligikaudu 500 000 €, kuni vana platvormi arenduse saaks sootuks sulgeda. Toome siia juurde võrdluse et senise platvormi CompuCash arenduskulu 2015 a. baasil oli ligikaudu 100 000 € (siin on arvestatud ainult arendajate palgakulu, millele lisanduvad üldkulud). Kui püüda senisest väiksemas mahus vana platvormi arendusi jätkata, peaks arvestama et 4-5 aasta pikkusel üleminekul vajab vana platvormi arendus keskmiselt lisaks 50 000 € aastas. Ülemineku alguses rohkem, hiljem vähem. Seega vana platvorm vajab ülemineku faasi realiseerimiseks ja optimistliku prognoosi alusel ligikaudu 200 000 €. Kokku seega on vaja ülemineku perioodil ligikaudu 700 000 € arendusinvesteeringuid. Kui võtta arvesse et kassasüsteemide ärisuund teenis 2015.a. ligikaudu 250 000 € müügikasumit (mis ei sisalda eraldi arenduskuludeks ja ettevõtte üldkuludeks) ning edaspidi peaks kasumlikkus iga aasta vähemalt 10% võrra kasvama, on plaan omavahenditest realiseeritav. Hetkel on head eeldused et kassasüsteemide ärisuuna müügikasumlikkus liigub kasvavas trendis, korvates kasvavaid tootearenduse investeeringuid. Liiga madal kasumlikkus ja sealtkaudu ressursside puudus oli varasemalt peamine põhjus, miks ettevõtte juhtkond ei ole võtnud riski arendajaid projekti tarbeks juurde värvata. Alates 2013.a. hakati oma peamise ärimudelina pakkuma tarkvara kuutasulise litsentseerimisega, ehk „SaaS“ mudelit. Algselt oli kartus et litsentside müügist saadava tulu ärajäämine mõjutab käivet esimestel aastatel negatiivselt, kuid see kartus ei realiseerunud. Vastupidi, käive kiirenes just tänud suuremale liitujate arvule (uute klientide juurdekasv peaaegu kahekordistus, võrreldes eelnevate aastatega). See ja tõhusam turundamine on taganud suurema liitumiste arvu ja kokkuvõttes ka käibe kasvu.



Joonis 24 Ektaco kassasüsteemide ärisuuna senine käive ja 2016.a. prognoos.

2012.a. moodustasid kuutasulised lepingud kogukäibest ligikaudu 1/5. Kuid juba 2016 a. moodustab kuutasuliste lepingute osakaal ligikaudu 1/3 käibest ning 2016 a. esimese dekaadi põhjal saab öelda et võrreldes 2012 esimese dekaadiga, on käive omakorda pea kahekordistunud. Kuutasudest ülejäänud ca 2/3 käibest moodustavad riistvara müük ja igasugu lisateenused, sh. tarkvara arenduste eritellimused, hooldustööd ja klientide personaalsed koolitused. Kuutasuliste lepingute osakaal jätkab kasvutrendi. Autori hinnangul peaks uuele platvormile üleminek võimaldama olemasolevate klientide suunal märkimisväärset lisamüüki (nt. uue brauseripõhise lahenduse pakkumist lisamoodulina). Lisaks kasvab toote üldine konkurentsivõimekus, tekivad eelised konkurentide ees.

Ektaco tarkvara ärisuuna juhi pädevusvaldkonna tähtis ülesanne on sobivate lisa arendajate leidmine ja nende sisseelamise faas. 2015 a. lõpus on üks värbamiskampania tehtud, mille tulemusel liitus meeskonnaga kaks kogemustega arendajat. 2016.a. teises pooles on tarkvara ärisuuna juhil plaanis teha veel üks värbamiskampania, leidmaks lisa arendajaid soovitud plaanide elluviimiseks.

3.3. Esimese arendusfaasi valik

Käesoleva töö raames planeerib autor arendusprojekti esimese faasi ja projektimeeskonna. Esimese faasi töö ja selle peamised verstapostid peaksid mahtuma ajaskoopi, mis on juuni 2016 kuni detsember 2017. Hiljemalt 2017.a. lõpus sooviks autor töö resultaadinä „LIVE“ kõlbulikku toodet, mida kõikidele CompuCash klientidele saaks pakkuda. Allpool on hinnatud kriteeriume ja alternatiive, millele on tehtud hindamine T.L.Saaty [1] hierarhilise analüüsi meetodit kasutades. Analüüsi tulemusel püütakse leida esimese faasi arenduste skoop. Skoobi valikul hindab autor tegureid, mis mõjutaks olulisimalt ettevõtte tulemusi ja edu.

Arvesse võetakse klientidelt viimaste aastate jooksul saadud tagasisidet, demode käigus esitatud hinnanguid ning arvamusi. Oluline on ära märkida et jooksvalt toimub ligikaudu 200 personaalset demokohtumist aastas, kus ühelt poolt tutvustatakse võimalusi, teisalt aga saadakse väärtuslikku infot, sh. tagasisidet, võrdlushinnanguid jmt. Klient on sageli külasthanud konkurente või omab infot antud maastikul. Personaalsete kohtumiste osakaal klientide kogumahust tulevikus väheneb, kuid selle olulisus siiski säilib. Läbi personaalsete kohtumiste erinevate klientidega, tajutakse paremini, mis on klientidele oluline.

3.3.1. Esimese faasi arenduste alternatiivid

Allpool on toodud tabel koos võimalike alternatiividega, millest uue platvormi arendusi alustada, koos lühiselgitustega ning poolt ja vastu argumentidega.

Tabel 7 Uue platvormi esimese faasi arenduste alternatiivid.

Alternatiivi nimetus	Selgitus koos poolt ja vastu argumentidega	Kood
Basic müügi-tarkvara	Elementaarsete funktsioonidega arvega müügi ja lihtsamate aruannete tarkvara, mis ei eeldaks olemasoleva paksu kliendi toodet ja toimiks senisest lahendusest sõltumatult. Nähakse ette võimalust portida senist jaemüügi kassa tarkvara Sisaldab arvega müügi funktsionaalsust (paralleelselt saab olla kasutuses ka senine kassa jaemüügi tarkvara). Sisaldab lihtsamaid toodete ja kategooriate registreid, toodete loomist, lihtsamat	BASIC

Alternatiivi nimetus	Selgitus koos poolt ja vastu argumentidega	Kood
	<p>laoarvestust, elementaarseid müügi aruandeid, arvete registrit, kasutajate õiguste süsteemi</p> <p>Poolt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saab lahendada seniseid andmebaasi disaini vigu • Tekib uus tuum, mille ümber “funktsionaalsust kasvatada • Liitumine on lihtsam, uusi liitujaid tekib enam • Tekib uue tooteperekonna tuum, mille ümber saab jooksvalt funktsionaalsust järjest juurde arendada • Saab pakkuda hästi lihtsat lahendust, kus vajadusel saaks ka lisada olemasoleva kassa jaemüügi tarkvara, mis sisaldab “offline” tuge • Ülalhoid ja hooldus on lihtsam <p>Vastu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vana ja uue lahenduse omavaheline hea ühildumine on keeruline ja täies ulatuses kaheldav • Uus toode on liiga puudulik, kliente huvitab pigem laiem funktsionaalsus, rohkem võimalusi • Niinimetatud “Basic” funktsionaalsusega kassasüsteemi kahjuks räägib tõsisasi et taolisi vabavaralisi tooteid on turule tekkinud üsna palju 	
Aruannete generaator	<p>Kasutaja saab valida väljasid mis teda huvitavad. Määrata väljade grupeerimise kriteeriumid. Lisaks peab saama salvestada vajalikud vaated</p> <p>Kuna väljade arvukuse korral ei mahu aruanne A4 või PDF formaati, peaks päringu resultaat (nt. CSV-sse või Excelisse) olema lahus väljatruki vormidest. Võimalus aruande väljatrukke disainida või eksportida tulemus otse kas Excelisse või CSV-sse. Osad aruanded peaksid olema mugavalt kasutatavad mobiilsetel seadmetel, sh. nutitelefonidel</p> <p>Nõuete spetsifitseerimisel tuleks põhjalikumalt analüüsida Erply ja Directo aruannete funktsionaalsuste näiteid</p> <p>Projekti käigus luuakse “dashboard”, kuhu kasutaja saab ise määrata endale vajalikud KPI mõõdikud</p> <p>Poolt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Äri vajadustele vastavat ja oma soovide järgi genereeritavat aruande generaatorit on paljud eeskätt suuremad kliendid soovinud. Senised võimalused küll võimaldavad eri liiki aruandeid, kuid ei võimalda enda soovide järgi andmeväljade valikuid ja aruannete disainimist • Juhid ja omanikud soovivad eemalt eeskätt ligipääsu andmetele, saatelehtede jmt. sisestust reeglina ei tehta nutiseadme kaudu 	ARUANDED

Alternatiivi nimetus	Selgitus koos poolt ja vastu argumentidega	Kood
	<p>Vastu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ise loodavaid, paindlikult defineeritavaid aruandeid soovivad ainult suuremad ja nõudlikumad kliendid, enamus on senise pakutavaga rahul Tekib uue platvormi peal toimiv funktsionaalse programmiosa lahendus, mis eeldab et andmebaasi formaadid jäävad samaks, ei saa lahti andmebaasi disaini vigadest, vähemalt mitte esimeste aastate jooksul 	
Nutiseadme kassa	<p>Eri liiki nutiseadmete, sh Android ja iOS op. süsteemil toimiv lihtsama funktsionaalsusega kassamüügi tarkvara, „offline“ töö võimekusega. Esimeses faasis keskendumine eeskätt tahvelarvutitel restorani ja lauateeninduse tagamisele. Ühilduks olemasoleva kassasüsteemiga platvormiga, võimaldaks paralleelset kasutamist, kuid saab kasutada ka iseseisvalt (tagatud olulisem kassa riistvara tugi)</p> <p>Poolt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kassat saaks kasutada erinevatel levinud Android ja iPad tahvelarvutitel, lauateeninduse tõhustamiseks Windows nutiseadmed on oluliselt vähem populaarsed kui Android ja iOS seadmed, Windowsiga tahvelarvutite saadavus, eriti 7" ekraaniga on kesine <p>Vastu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Praegune kassa tarkvara juba toimib Windowsi põhistes tahvelarvutites ja on kohandatav väikesel ekraanil kasutamiseks Senine lahendus on juba üsna mahuka ja pikka juurutust nõudva arenduse tulemusel töökindlaks arendatud töötamiseks avatud arvetega ka offline korral koos järelsünkroniseerimisega (kui WiFi ühendus oli hetkeks katkenud) 	NUTIKASSA

3.3.2. Esimese faasi arenduse kriteeriumid ja nende võrdlus

Allpool on võimalike arenduste osas olulised kriteeriumid, need on toodud koos selgitusega.

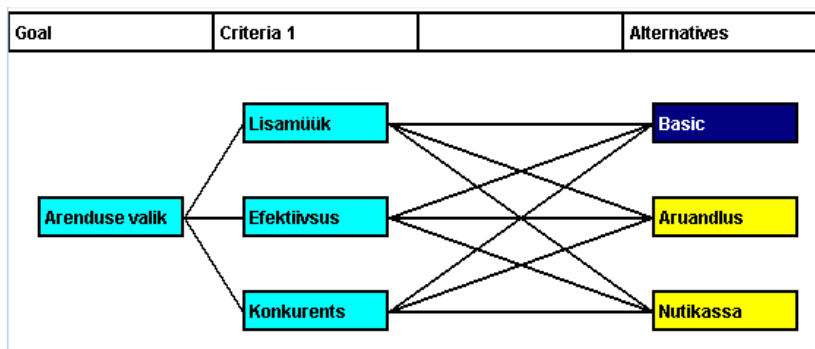
Tabel 8 Uue platvormi esimese faasi arenduste olulisemad kriteeriumid.

Kriteerium	Kirjeldus	Kood
Lisamüük	Uus valmiv lahendus ühildudes olemasoleva lahendusega, täidaks vaakumi, kus olemasoleva lahenduse	LISAMYK

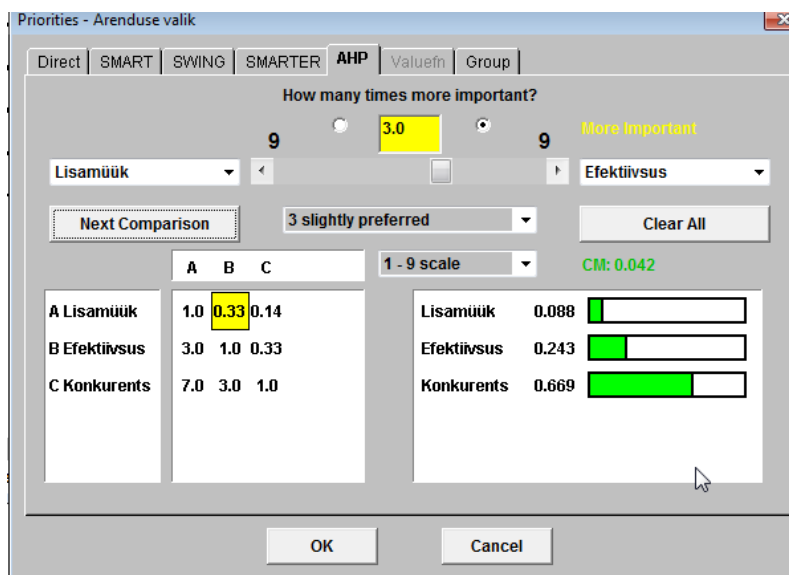
Kriteerium	Kirjeldus	Kood
	funktsionaalne osa on puudulik või puudub üldse. Võimaldab olemasolevate klientide suunalist lisamüüki. Tõstab eeskätt olemasolevate klientide rahulolu ja toodete perekonna konkurentsivõimet, kinnistab lojaalset kliendisuhet ja soovitusi	
Efektiivsus	Tarkvara kasutuselevõtmine vähendab rakendamise kulusid. Kokkuvõttes väheneb kulu nii installeerimisele kui juurutamisele, seeläbi paraneb nii konkurentsivõime, kui ettevõtte kasumlikkus (pole vaja värvata tehnilist personali, kes tagaks ülalhoitu)	EFEKTIIVSUS
Konkurentsivõimekus	Valmiv lahendus tagab eeskätt tõhusama uute klientide saamise. Tõstab lahenduse innovatiivset kuvandit. Uutele huvilistele jätab loodav lahendus sedavõrd positiivse mulje et kallutab oluliselt ostuotsust	KONKURENTS

Tabel 9 Uue platvormi esimese faasi arenduste kriteeriumite omavaheline võrdlus.

Alternatiiv Kriteerium	Lisamüük	Efektiivsus	Konkurents
Lisamüük	1	1/3	1/7
Efektiivsus	3	1	1/3
Konkurents	7	3	1



Joonis 25 Esimese faasi arenduse kriteeriumite ja alternatiivide seosed, WebHipse-ga.



Joonis 26 Esimese arenduse kriteeriumite omavaheline hindamine, WebHipre-ga.

Kooskõla indeksiks kriteeriumite omavahelisel hindamise tulemuseks on 0.042, mis on hea kooskõla indeksi tulemus.

Tabel 10 Esimese faasi arenduse punktide jaotus kriteeriumile vastavuse eest.

Kriteerium	Punktide jaotus
Lisamüük	<ul style="list-style-type: none"> • Üle 300 kliendi on loodavast lisavõimalusest huvitatud - 9 punkti • Kuni 300 klienti on loodavast lisavõimalusest huvitatud - 7 punkti • Kuni 200 klienti on loodavast lisavõimalusest huvitatud - 5 punkti • Kuni 100 klienti on loodavast lisavõimalusest huvitatud - 3 punkt • Kuni 50 klienti on loodavast lisavõimalusest huvitatud - 1 punkt
Efektiivsus	<ul style="list-style-type: none"> • Paigaldus ja kasutuselevõtt iseteeninduslikult ja „online“ - 9 punkti • Paigaldus iseteeninduslikult, kasutuselevõtt hoolduse tugiisiku kaasabil, kus kulub kuni 1 tund -7 punkti • Paigaldus iseteeninduslikult, kasutuselevõtt hoolduse tugiisiku kaasabil, kus kulub enam kui 2 tundi • Paigaldus ja kasutuselevõtt hoolduse tugiisiku kaasabil, kus kulub enam kui 4 tundi - 3 punkt • Paigaldus ja kasutuselevõtt hoolduse tugiisiku kaasabil, kus kulub enam kui 8 tundi - 1 punkt

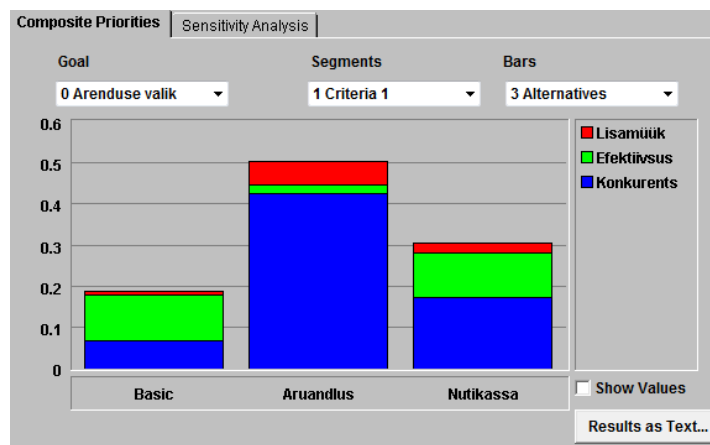
Kriteerium	Punktide jaotus
Konkurentsivõimekus	<ul style="list-style-type: none"> • Uute liitujate kasvutempo enam kui 25% - 9 punkti • Uute liitujate kasvutempo kuni +25% - 7 punkti • Uute liitujate kasvutempo kuni +20% - 5 punkti • Uute liitujate kasvutempo kuni +15% - 3 punkt • Uute liitujate kasvutempo kuni +5% - 1 punkt Märkus* - arvesse lähevad maksvad kliendid. Tasuta või alla 26€ per kuu maksvaid kliente siinkohal ei arvestata

3.3.3. Saaty mudelil põhinev soovitus esimese faasi arenduste osas

Tabel 11 Esimese faasi arenduse alternatiivide hindamine kriteeriumite suhtes.

Alternatiiv	Basic müügitarkvara	Aruannete generaator	Nutiseadme kassa
Lisamüük	1	7	3
Efektiivsus	7	1	7
Konkurents	3	7	5

Aruandlus teenib vähe efektiivsuse punkte, kuna eelduseks on senise platvormi olemasolu, mille installeerimine on aeganõudev (eeskätt kassadesse paigaldatava MS SQL tõttu). Nutikassa saab efektiivsuse punkte, kuna eeskätt võimaldab kassa töökoha kiiremat ettevalmistust. Senine „Kontor“ ei eelda MS SQL kliendi arvutisse installeerimist ja oleks väikese lisa arendusega automatiseeritav, kus kasutaja saaks ise rakenduse installeerimisega hakkama.



Joonis 27 Esimese faasi arenduse valikumudel, WebHipse-ga.

Sisestades hinnangud WebHipse vahendisse [24], saab võitjaks „Aruandlus“. Lahendus, kus kasutaja saaks ise omale sobivaid aruandemalle luua ja eriliigiliselt visualiseeritavaid graafikuid esitada.

3.4. Statistika ja jaekaubanduse KPI-d

Kassasüsteemis toodetakse suures koguses andmeid, mida soovitakse oma äri edasiarendamiseks paremini mõista. Tehakse kampaaniaid, mõõdetakse neid, hinnatakse tarbijate ostukäitumisi jne.

Allpool on mõned levinumad jaekaubanduse jooksvad KPI-d (igapäevaselt mõõdetavad):

- Käibe eelarve täitmine, kus vastavalt perioodi eelarvele kuvatakse eelarves püsimist
- Ostude arv, ehk kviitungid (kas perioodis või tükeldatuna perioodis: tund, päev, kuu, aasta)
- Müük eri kriteeriumite lõikes, sh. valikuline filter (firma, müügipunkt, kassa, teenindaja, kategooria, toode, metarühmad, lisaväljad jmt. - klient saab soovitud väljasid ise valida)
- Müük eeltoodud filtrite lõikes ja lisa perioodi(de) võrdluses (tükeldatuna perioodis: tund, päev, kuu, aasta)
- Keskmise ostu vahemikus (kas perioodis või tükeldatuna perioodis: tund, päev, kuu, aasta)
- Ostude ja küllastajate suhe (küllastajate arvu mõõdab näiteks Ektaco pakutav IP kaamera lahendus)
- Keskmise arve summa per küllastaja (kus küllastaja ja ostu teinud klient on erinevad mõisted, küllastaja ei pruugi ostu sooritada)
- Keskmise arve summa per klient/ostja
- Klientide arv vahemikus, klientide keskmine ostusumma vahemikus (teenindaja, müügikoha, kategooria, metarühma lõikes)
- Müügikate (kas perioodis või tükeldatuna perioodis: tund, päev, kuu)
- Lisandunud püsikliendid (tükeldatuna perioodis: tund, päev, kuu)
- Püsikliendi ostude summa (tükeldatuna perioodis: tund, päev, kuu)

- Lisandunud firmad (tükeldatuna perioodis: tund, päev, kuu)
- Lisandunud firmades isikute arv (tükeldatuna perioodis: tund, päev, kuu)
- Spordiklubide ja SPA-de suunal broneeringud, külastused (tükeldatuna perioodis: tund, päev, kuu)
- Kampaania arvete arv (kõik arved, kus on peal kampaania märgisega arveridu)
- Üldistavalt kampaaniate summeeritud käive kampaania toodete lõikes (ainult kampaaniaga arveread)
- Üldistavalt kampaaniate summeeritud kampaania kasumlikkus kampaania toodete lõikes (ainult kampaaniaga arveread)
- Üldistavalt kampaaniate summeeritud käive, kogu arve summat arvestades (arvete summa, kus rakendati kampaania tooteid)
- Üldistavalt kampaaniate summeeritud käive, kogu arve summat arvestades (arvete summa, kus rakendati kampaania tooteid)

Statistika ja äriotsuste tegemise seisukohalt tuleb luua võimalused kampaaniate analüüsiks, sh. kampaaniate võrdlusraportid (nn. „*Cherry picking*“ analüüs).

- Ühe kuni mitme kampaania andmete omavaheline võrdlus (võrdlusesse saab ise valida ja lisada), võrreldakse ostukorvide käivet, ostukorvide kasumit, ilma soodustuseta toodete kaasamist, teiste soodustustega toodete kaasamist
- Kampaaniate võrdlus ja võrdluses TOP järjestused (kasumi tootluse TOP, käibe tootluse TOP, arvete arvu TOP, keskmise ostusumma TOP, jmt.)

Märkus: kampaaniate hindamise aluseks on vähemalt ühe antud kampaaniaga rakendatud toote sisaldumine ostukorvis (arvel). Näiteks „kahe erineva kampaaniaga toode samas ostukorvis“ puhul võetakse arvesse mõlemad kampaaniad, omistades antud arve väärtused.

3.5. Arendusprojekti elluviimine

Allpool on määratletud projekti meeskond ja rollid:

- Kassasüsteemide ärisuuna juht on tootejuhi rollis, kontrollib toote vastavust nõuetele, esindab äripoole huvisid ja klientide soove soovitud lahendusele
- Ekspordimüügijuht on samuti tootejuhi rollis, sh. esindab ekspordi partnerite soove soovitud lahendusele
- Tarkvara ärisuuna juht on tarkvara arenduse arhitekt, planeerib arendajate ressursse ja teostab vahetut kontrolli tööde kokkulepitud ja eeldustepärase kulgemise osas;
- Vahekihi arendaja(d), kelle ülesandeks on SQL päringute ülesehitus suhtlemisel baasiga ja nõutava andmevahetuse tagamine vahekihi ja UI vahel. Töö toimub peamiselt C# keeles (Visual Studio arenduskeskkonnaga) vahekihi arendus ja dokumenteerimine. Vanemarendaja ja võimalusel ka nooremarendaja
- UI arendaja(d), kelle ülesanne on üles ehitada UI poolt ja kuvamist. Vanemarendaja, kellele on varasem sellealane kogemus ja võimalusel nooremarendaja, kes lahendab lihtsamaid ülesandeid
- Testija(d), kus „helpdesk“-ist määratakse varasema kogemusega isikud, kes viivad läbi põhjalikke teste nii funktsionaalsete, kui mittefunktsionaalsete nõuete testimiseks
- Pilootkasutajad, on kliendid, kes on huvitatud uue lahenduse Beta versiooni kasutamisest. On projektis esindatud ka testijatena

3.5.1. CompuCash arendusprotsess

Senine CompuCash arendus on olnud suures osas kasutajate poolt jooksvalt kogutavatest nõuetest ja kasutajate kogemusest juhitud. Ektacos ei ole sihipäraselt juurutatud kindlaid arendusmetoodikaid, kuid eri metoodikaid analüüsitakse järjepidevalt. Sobivusel juurutatakse ühe või teise metoodika soovitusi, mis tunduvad olulisimad. Ektaco arendusprotsessis on suuri sarnasusi mitme levinud agiilse arendusmetoodikaga, näiteks SCRUM, XP ja Lean.

Autor toob mõned sarnasused siinkohal välja:

XP-metoodika alustaladeks on inimestevaheline suhtlemine, tagasiside rakenduse kasutajalt, lihtsus ning arendajate südikus. XP-metoodika sisaldab endas 10-20 meetodit, millest olulisemad on testidel tuginev arendus (Test Driven Development), lühiajaline planeerimine ja plaanide pidev korrigeerimine ja rakenduse tulevase (või potentsiaalse) kasutaja osalemine arendustegevuses [26].

Inimestevaheline suhtlemine ja tagasiside rakenduse kasutajalt on juba väga aktuaalne osa arendusprotsessis, lähiajal on kavas juurutada ka „Test Driven Development“. Vastav initsiatiiv tuli autori poolt, olles läbinud aine „Tarkvara kvaliteet ja standardid“ (Jaak Tepandi). Arendusjuht Risto Tamme nõustus et uue platvormi arenduse juures on mõistlik see sisse viia. Viimase aja CompuCash arendused on üha kohmakamaks muutunud just tänu projekti koodimahu kasvule ning piiratud testimisressursile. Paarisprogrammeerimist Ektacos ei praktiseerita, kuid Ektacos on sisse võetud arendajate poolne risttestimine, kus üks osa testimisest on teise arendaja koodi ülevaatus.

SCRUM-metoodika peamiseks eesmärgiks on kasutaja nõuete muutumisest tekkivate negatiivsete tagajärgede minimiseerimine 30 päevaste iteratsioonitsükli abil. Selliseid tsikleid nimetatakse „sprintideks“. Siinkohal olgu märgitud termini sprint üks tähendusi: sprint on suhteliselt lühiajaline intensiivne arendustsükkel, kus koos töötavad tavaliselt eraldi rühmadesse kuuluvad arendajad. Ka siin on oluline arendajate vaheline kommunikatsioon (igapäevased arendajate koosolekud - Scrum Meetings) ning kasutaja käest saadav tagasiside („sprint“ lõpeb töö demonstreerimisega kasutajale - Scrum Demo) [26].

Juurutatud on igakuised eesmärkide püstitamised ja hindamised (nn. sprindid). Samuti töö demonstreerimisega kasutajale (kasutamiseks andmine kas testikeskkonnas või Beta versioonis ja LIVE-s). Tavapärane nähtus on püstijala koosolekud nõude püstitaja ja arendaja vahel.

Lean Development (LD) põhiprintsiipideks on kliendi vajaduste rahuldamine (kõrgeim prioriteet). Analoogiliselt XP-metoodikale on ka LD-metoodikas oluline kliendi osalemine tarkvaraarenduses. Rõhutatatakse minimaalsust, meeskonnatööd, paindlikkust kliendi soovide realiseerimisel.

LD rõhuasetused:

- Elimineeri mitteoluline
- Suurenda õppimisvõimet
- Otsusta nii hilja kui võimalik
- Tarni nii ruttu, kui võimalik
- Usalda meeskonda
- Arenda tervikut
- Näe tervikut

[26]

Ettevõttes pole analüüsitud ja juurutatud SW-CMM (Capability Maturity Model for Software) tasemeid. Kuid hinnates Gunnar Piho magistritöös [26] toodud vastavustabelid, hindab autor et Ektaco arendusprotsessid võiksid hetkel vastata ettevõtte SW-CMM teisele tasemele.

SW-SMM teisel tasemel töötavad firmad suudavad juhtida (kavandada, korraldada ja kontrollida) järgmisi tarkvara arendustegevuse alamprotsesse:

- Nõuete haldamine - suudetakse kavandada, korraldada ja kontrollida tarkvara lähteülesandest tulenevaid nõudmisi ja nõudmiste muudatusi
- Tarkvaraprojekti planeerimine - vastavalt lähteülesannetele suudetakse kavandada, korraldada ja kontrollida arendustegevuse planeerimist ning sellega kaasnevat;
- Arendusprotsessi monitooring - suudetakse kavandada, korraldada ja kontrollida tehtud plaanide igapäevast täitmist
- Kvaliteedi tagamine - suudetakse kavandada, korraldada ja kontrollida loodava tarkvara kvaliteeti;
- Konfiguratsioonide haldamine - suudetakse kavandada, korraldada ja kontrollida tarkvara konfiguratsioone
- Allhangete juhtimine - suudetakse kavandada, korraldada ja kontrollida teiste firmade poolt teostatavaid allhankeid

Eelkõige on tähelepanu juhtimise ja distsipliini sisseviimisel arendusprotsessi. Tarkvara projektid üldjoontes kulgevad edukalt nii maksumuse, tähtaegade, kui kliendi nõuete rahuldamise mõistes [26].

Allpool on autori hinnang Ektaco vastavusest CMM tasemetele.

Tabel 12 SW-CMM tasemed ja Ektaco vastavus autori hinnangul.

CMM TASE JA SELLE PROTSESSID	HINNANG
CMM-2	
<i>RM - Requirements Management</i>	HEA
<i>SPP - Software Project Planning</i>	HEA
<i>PTO - Software Project Tracking and Oversight</i>	HEA
<i>SQM - Software Quality Assurance</i>	RAHULDAV
<i>SCM - Software Configuration Management</i>	RAHULDAV
<i>SSM - Software Subcontract Management</i>	RAHULDAV
CMM-3	
<i>OPF - Organization Process Focus</i>	RAHULDAV
<i>OPD - Organization Process Definition</i>	HEA
<i>TP - Training Program</i>	HALB
<i>ISM - Integrated Software Management</i>	RAHULDAV
<i>SPE - Software Product Engineering</i>	HALB
<i>IC - Inter-group Coordination</i>	HEA
<i>PR - Peer Reviews</i>	RAHULDAV
CMM-4, 5	
<i>DP - Defect Prevention</i>	HALB
<i>TCM - Technology Change Management</i>	HALB
<i>PCM - Process Change Management</i>	HEA
<i>QPM - Quantitative Process Management</i>	RAHULDAV

Tabeli sisu nimed pärinevad Gunnar Piho magistritööst [26].

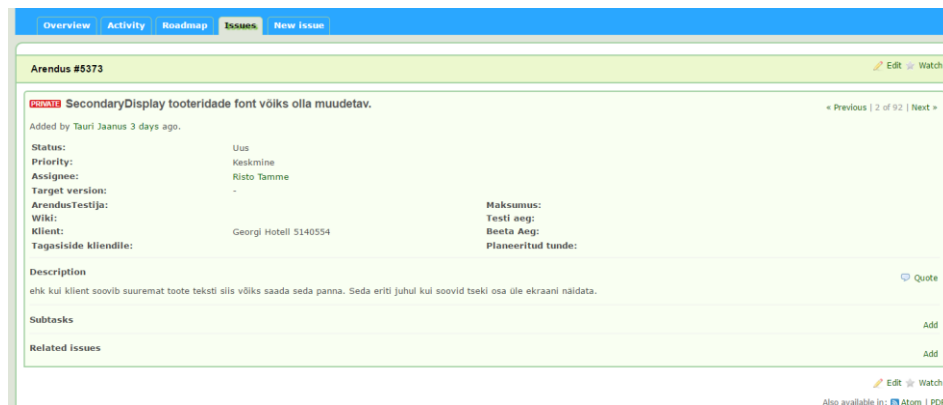
CompuCash senine arendusprotsess näeb välja üldjoontes järgmiselt:

- Jaanuaris kinnitatakse aastane kassasüsteemide arenduseelarve ja spetsifitseeritakse peamised aasta arenduseesmärgid, mida nõukogu koosolekul kaitstakse
- Iga kuu lõikes planeeritakse arendusressursse detailsemalt, koostatakse tööde nimekiri ja eesmärgid
- Jooksvalt arutatakse, suheldakse, peetakse koosolekuid (vahel mitu korda päevas)
- Iga kuu alguses hinnatakse eelmise kuu töid ning sätestatakse järgmise kuu eesmärgid
- Uut arendust ootavat klienti hoitakse protsessiga kursis vastavalt situatsioonile, üldiselt informeeritakse siis kui Beta versioon on saadaval või kui on näha tähtaegade osas probleeme

- Beta kasutajal kriitilise vea avanemisel ja kui viga on tõestatud, parandatakse viga ja kompilleeritakse uus üldiselt samal päeval

Projektijuhtimise töövahendina kasutatakse üldiselt „Redmine“ vahendit, vajadusel ka Excelit. Tööd dekomponeeritakse täpsustatud nõueteks ja märgitakse REDMINE keskkonnas, kus toimub hilisem tööde haldamine. „Redmine“-i kasutatakse ka vigade registreerimiseks [27].

Tööd teostatakse vastavalt staatusele: madal, keskmine, kõrge, kriitiline. „Kriitilise“ staatusega vead parandatakse tööajal üldiselt koheselt.



Joonis 28 Registreeritud arendustöö nõue Redmine keskkonnas.

Kokkuvõttes arvab autor et projekti käivitamiseks olulisi muudatusi arendusmetoodikates, arendusprotsessides või protseduurides ei ole vajalik sisse viia.

3.5.2. Üldistatud nõuded arenduse esimese faasi töödele

Autor esitab esimese faasi arendustööde nõuded üldistatuna. Üldistatud nõuded dekomponeeritakse ja jaotatakse selliselt et iga kuu lõikes saaks anda teostatud tööde hinnanguid. Esitatakse arendusfaasi jagunemine verstapostideks („milestones“), kuni esimese faasi tööde valmimiseni. Iteratsioonid on reeglina ühe kuu pikkused, kus seatakse kuu lõikes täpsustatud nõuded ja eesmärgid.

Olulised mittefunktsionaalsed nõuded, mida uue lahenduse juures peaks arvestama:

- Jõudlus - vahekiht on võimeline teenindama 1 sekundi sees (sisuliselt samaaegselt) vähemalt 1000 erinevat kliendipäringut korraga
- Turvalisus - „UI“ osas tagatakse „SSL“ [16] krüpteeritud ühendus, vastav sertifikaat on Ektacol juba hangitud
- Turvalisus - tagatakse ühendamine „UI“ kaudu saadava „Kliendi ID“ ja tema andmebaasi vahel
- Turvalisus - „Kliendi ID“ järgi turvaline andmevahetus ning õige andmebaasiga kokkuviimine
- Kasutatavus – Kliendile kuvatav lahendus peab olema „responsive“, arvestades kasutamisevõimalusega nutitelefonides ja tahvelarvutites
- Töökindlus ja jätkusuutlikkus - uue funktsionaalsuse lisamisel on arendusprotsess algusest peale ühiktestide põhine, tagamaks efektiivsemat testimist ja paremat kvaliteeti

Funktsionaalsed nõuded:

- Saab kasutada oma kasutajaandmeid ja ligipääsu senise õiguste süsteemi alusel, defineeritud vana platvormi õiguste süsteemis
- Saab kasutada kiirvalikuid (nuppude asetus ekraanil), tagatud kasutamine nutiseadmetest ja tahvelarvutitest
- Saab väljade kaupa näidata, milliseid andmeid aruande loomisel soovitakse, salvestada valikut eraldi profiilina, mida hiljem kiirelt valida (näiteks müük kategooriate lõikes ja esitatuna käibe TOP kujul)
- Saab salvestada profiile, kus talletatakse andmeväljadele määratud filtreid ja sorteerimisjärjekorra kriteeriume
- Installeerimisjärgselt predefineeritud aruande profiilid. Predefineeritud aruande profiilid peaks võimalikult palju sarnanema senise lahenduse levinuimatele aruannetele ja aitama koheselt alustada lihtsustatud moel kasutamist
- Saab aruandeid esitada esmalt vormi kujul, seejärel vastava nupu alt suunata kas predefineeritud disainiga väljatrükile (kusjuures väljatrükki saab valida) või esitada graafikuna

Arendusfaasi raames koostatakse neli vormi:

- KPI indekseid kuvamine (kasutaja saab defineerida „dashboard“-ile olulisimad)
- Arvete ja arveridade register koos arve sisu kuvamisega
- Läbimüügi ja maksevahendite register (seni lahus olnud kaks eri vormi võimalusel koondatakse)
- Klientide ja soodusmüükide aruanne

Aruande vorme on veelgi, kuid ajalise skoobi sisse mahtumise huvides neid esialgu detailsemalt ei planeerita.

Enne tööde alustamist koostatakse vormide lõikes „wireframe“-id ja kooskõlastatakse vaadete detailid.

3.5.3. Esimese faasi iteratsioonid

Esimeses faasis nähakse uue platvormi arenduse iteratsioone järgmise ajagraafiku alusel, koos vastavate „scorepoints“-idega.

Allpool on toodud projekti riskide hinnang ning võimalikud vastumeetmed.

Tabel 13 Esimese faasi arenduse riskide hinnang

RISK	VASTUMEETME
Analüüs on puudulik, hiljem tuleb loodud rakenduse osa või isegi kogu valminud osa uuesti kirjutada	Iga kuu eesmärgiks peaks olema kasutatav, testitav lahendus, mis annab tootejuhtidele aimu, kas liigutakse õiges suunas Kohtutakse klientidega, tutvustatakse juba valminud lahendusi, saadakse hinnanguid ja tagasisidet
Arendaja saab parema pakkumise ja lahkub töölt, etteteatamise aeg on ainult 1 kuu	Arendajate palgatase peab olema vastavuses tööülesannetega ja turul pakutava tasemega, võimalusel ligikaudu 10% enam. Allikas: TTÜ aine “Inimressursi juhtimine” loengumaterjalid (Helina Vigla 2013.a) Arendustestimine, arendajate vaheline koodiga tutvumine tagab võimaluse projekte vajaduse korral kiirelt üle anda, kui juhtub et arendaja

RISK	VASTUMEEDE
	soovib lahkuda
Jõudlus osutub madalaks, ühenduste suurema arvu juures ei teeninda server päringuid piisavalt kiiresti, aruanded muutuvad liiga aeglaseks	Vahekihi ja keskserverite testimiseks on vaja luua vastavad testrakendused, tagamaks veendumust et disainitud lahendused on kiired ja töökindlad. Autori arvates oleks üks esimesi väiksemaid ülesandeid enne suurema arenduse juurde asumist
Kuna varasem kogemus samalaadse lahenduse loomisel puudub, siis uus arendus osutub alguses kohmakaks ja ebatöökindlaks	Pidev tutvumine ja testimine peaks ära hoidma ebameeldivad üllatused, kus pika perioodi vältel valminud tarkvara osutub liiga kohmakaks. Põhjalikumad ülevaatused peavad toimuma tihedalt, mitte harvemini kui kord kuu jooksul

3.5.4. Arendusfaasi planeeritud „Burndown“

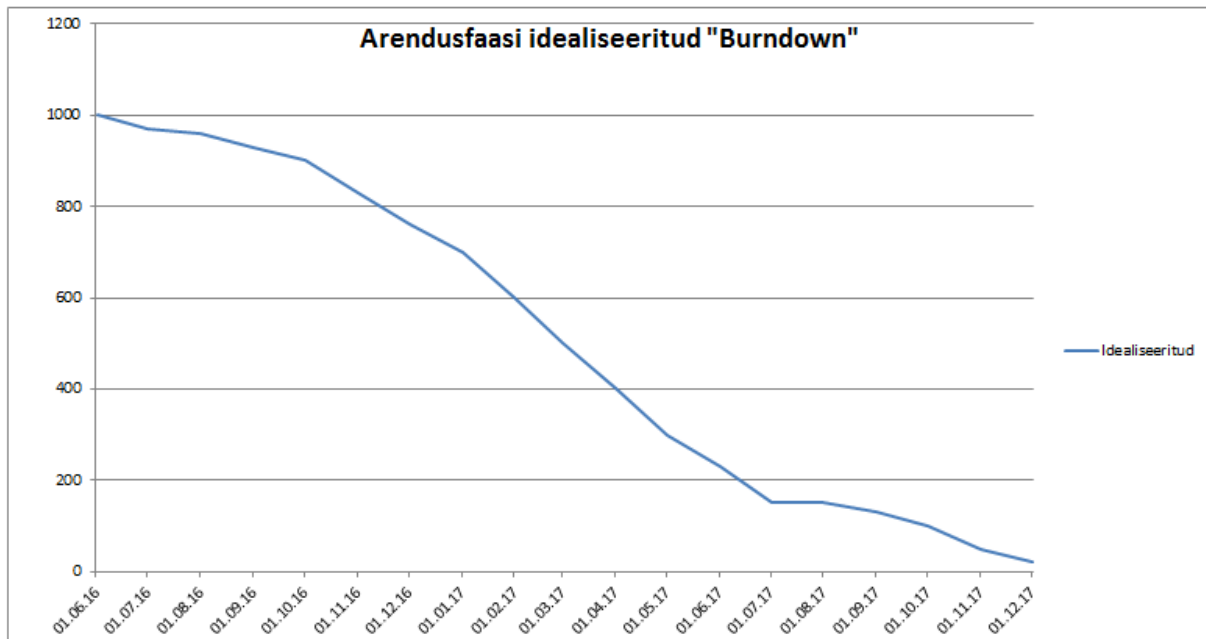
„Burndown“ on arendusprojekti või selle iteratsiooni realiseerimise hinnang ajateljel ja eeskätt nõuete keerukuse aspektist lähtuvalt. MSõõdetakse iteratsiooni kiirust (inglise keeles „velocity“). Nt. hinnatakse nõuded ja planeeritakse graafik. hiljem hinnatakse tegelikke tulemusi, saamaks aru, kui kaugel arendusprojektiga ollakse, milline on väljavaade projekti lõpptähtaja osas. Tuleks eeldada et sageli suurema projekti käigus nõuded muutuvad või neid tuleb juurde, mis võetakse iga iteratsiooni planeerimisel jooksvalt arvesse.

Tabel 14 Esimese faasi arenduse verstapostid ("milestones").

Arendusfaasi iteratsioonid ja verstapostid (Milestones)	Tähtaeg	Scorepoints	Jääk
Arendusfaasi algus	01.06.2016	0	1000
Iteratsioon1 - Disain ja spetsifitseerimine	01.10.2016	100	900
Iteratsioon2 - arvete register, valideeritud	01.01.2017	200	700
Iteratsioon3 - läbimüügi ja maksete aruanne, valideeritud	01.05.2017	400	300
Iteratsioon4 - soodumüügi aruanne, valideeritud	01.07.2017	150	150
Iteratsioon5 - Kliendile kasutatav väljalase	01.10.2017	50	100
Iteratsioon6 - Juurutusfaas läbitud	01.01.2018	100	0

Järgmisel graafikul on esitatud arendusfaasi teostamine, nn. burndown. Arendustööde käigus graafikut jälgitakse ning tuuakse tegelik skaala punasega.

Vertikaalteljel on toodud „scorepoints“-id, horisontaalteljel on toodud tähtaeg kuude kaupa.



Joonis 29 Esimese faasi arenduse "Burndown" graafik.

Vahetult enne arendusi täpsustatakse detailsemalt nii nõuded, kui igakuised eesmärgid. Igakuiselt toimub analüüs, mis võrdleb nii idealiseeritud, kui tegelikku „Burndown“ graafikut. Alates 01.06.2017 hakkab sisuline arendustegevus. Järgimise faasi arendusi hakatakse detailiseerima esimese faasi juurutusperioodi ajal.

Kokkuvõte

Ektaco kassasüsteemide ärisuund on suutnud tõestada oma kasvupotentsiaali (mida illustreerib Joonis 23, Ektaco kassasüsteemide ärisuuna senine käive ja 2016 a. prognoos). Juhtkonna poolse analüüsi tulemusena valmis 2014 a-l. agressiivse kasvustrateegia plaan, mis näeb ette ärisuuna käibe kahekordistamist 3 aasta jooksul. Kasvustrateegia toetub eeskätt tõhustatud turundusele.

Tihti peetakse turunduseks ekslikult vaid müügiga seotud tegevust, sest see on enim nähtav. Turunduse aluseks on **turundatav toode** või teenus ning kaks põhiaspekti on uute klientide värbamine ja olemasolevate klientidega suhete kinnistamine ja laiendamine. Kassasüsteemide ärisuuna turunduse aluseks on **CompuCash kassasüsteem** ja seda ümbritsevad teenused. CompuCash-i illustreerib pidev tootearendus, mis põhineb tehnoloogial. Tehnoloogia areneb pidevalt, tekivad üha uued ja moodsamad võimalused. Mõned tooted ja tehnoloogiad hääbuivad ja lõpuks kaovad, mõned uued kerkivad esile. Uute võimalustega kiiret kaasaminekut pärsvivad nii ajastus (ümbritsev ja selle ebaküpsus), kui võimaluste puudumine. CompuCash-i puhul on mõjunud mõlemad tegurid. Alles mõned aastad tagasi oli CompuCash-i tehnoloogia kaasaegne ja innovatiivne. Seda tunnistasid 2009 a-l. EAS-i tehnoloogiaekspertid, kelle hinnangute tulemusel toetati CompuCash-i arendusprojekti, saavutamaks ekspordikõlblikkust. Sellest on juba 7 aastat möödas. Nüüdseks on CompuCash oma innovatiivsust minetamas, eeskätt tulenevalt tootearenduse tehnoloogiast. Autor on CompuCash-i platvormi moderniseerimise idee eestvedajana olnud juba viimased 3 aastat, kuid ettevõtte ressursid on olnud piiratud. Autor leiab et nüüd on CompuCash-i muudatusteks aeg enam kui küps ja ka võimaluste osas on seis parem, kui ei kunagi enne. Seda tuleb ära kasutada, sest CompuCash-il ei ole kavas hääbuda ega kaduda. Kodumaise toote nooruslik arendus-, hooldus- ja müügikollektiiv on täis indu, andmaks tootele „uus hingamine“.

Seoses uue tehnoloogiaga on vaja kasutusele võtta uued arendusvahendid ja raamistikud. Antud töös analüüsitakse uue platvormi arendusvahendeid ja komponente, tuues välja ühe või teise kasuks otsustamise argumendid. Edaspidi annab see loodetavasti vastuse küsimusele - „Miks just selle kasuks otsustasite?“

Tsentraliseeritud haldus tagab efektiivsema üllalhoiu ja lihtsamad ning mugavamad võimalused klientide suunal. Kogu maailm liigub üha enam pilvepõhiste tehnoloogiate

suunas. See tendents on CompuCash-i juures juba toimunud ja üha hoogustub. See aga seab suurema vastutuse keskse infrasüsteemi ja serveri osas. Seoses kavandatud muudatustega on vaja spetsifitseerida uued nõuded CompuCash-i kesksele pilveserverile. Käesolevas töös on tehtud analüüs ja antud hinnangud pilveserverile, alternatiividele ja serveriga seonduvatele olulisimatele nõuetele.

Enne uue platvormi arendustegevusse sukeldumist on analüüsitud ja käsitletud muid olulisi aspekte. Analüüsitakse arendusprotsesse ja meetodikaid, kas nende osas oleks vaja teha muudatusi. Kokkuvõttes leidis autor et arvestades ettevõtte ja arendusmeeskonna väiksust, on senised protseduurid ja meetodikad piisavalt tõhusad. Pigem on peamine probleem ressursside nappus ja killustatuses erinevate projektide vahel, mis on tüüpiline Eesti väike- või keskmise suurusega tarkvara ettevõttele.

Eraldi vajas analüüsimist esimeste arendustööde skoop ja eriti see, kuidas uus platvorm ja uus tarkvara hakkaks ühilduma senisega. Selles osas oli enne töö alustamist pilt üsna hägune. Analüüsi tulemusel sai määratletud see osa funktsionaalsusest, mida tuleks esimesena ette võtta, koos ajalise skoobiga (planeeritud „burndown“).

Töös on antud üldine hinnang meeskonnale ja meeskonna liikmete rollidele. Funktsionaalsuse määratlemiseks on tehtud võrdlusanalüüs, teiste turul levinud toodetega, vastav kokkuvõte on toodud Lisa 1-s.

Enne käesoleva töö alustamist oli autori ees üks suur ja kokkupanemata „puzzle“, millest enamus oli väikeste tükide kaupa laiali. Töö käigus sai suur osa sellest selgemaks, selgemaks sai ka see et spetsifitseerimise tööd tuleb veel jätkata ka arendustegevuse faasis. Töö andis kinnitust et mõned juba varem tehtud valikud ja oletused on õiged. Eeldused arendusprojekti edukaks käivitamiseks ja läbiviimiseks on töö järeldusena loodud, väljavaade projekti õnnestumise ja edasise osas on positiivne.

Summary

Ektaco's point of sale systems have proven their growth potential (illustrated by Figure 23, historical turnover generated by point of sale systems department, and forecast for 2016). Following an analysis conducted by the management, an aggressive growth strategy was devised in 2014 which provides for doubling this business line's turnover in three years. The growth strategy is first and foremost based on more effective marketing.

Often, marketing is considered to include only advertising or sales activities as these are the most important marketing tools which are visible to the public. However, this approach is ill-founded. Marketing is based on the **marketed product** or service, and the two main aspects are attracting new customers and strengthening and expanding the relationship with existing customers. The marketing of point of sale systems department is based on the **CompuCash product** and the related services. CompuCash is characterised by continuous product development based on technology. Technology is constantly evolving - creating new and modern developments. Some products and technologies fade and then vanish, and some new ones appear. Keeping up to speed with the new developments is complicated by timing (the surrounding environment and its immaturity) and the lack of opportunity. Both factors have affected CompuCash. A few years ago, the CompuCash technology was up-to-date and innovative. This was supported in 2009 by the technology experts of Enterprise Estonia whose opinions paved the way for supporting the CompuCash development project to make it fit for export. That was seven years ago. Now, CompuCash is losing its innovative edge primarily due to the product development architecture. For the past three years, the author has been the leader of modernising the CompuCash platform but the company's resources have been limited. The author finds that now it is time to modify CompuCash and that the situation is more favourable than ever before. The company should take advantage of this because CompuCash has no intention of fading or disappearing. The youthful development, maintenance and sales team of the domestic product is enthusiastic and ready to give the product a "new breathe".

New technologies necessitate the introduction of new development tools and frameworks. This thesis analyses development tools and outlines their pros and cons. Hopefully, this will help answer the question "Why did you opt for this one?"

Centralised management ensures more effective maintenance and opens up simpler and more convenient options for customers. The whole world is moving more and more towards cloud-based technologies. This shift trend has already affected CompuCash and it is gaining momentum. However, this increases the responsibility for the central infrastructure and server. In connection with the planned changes, it is necessary to specify new requirements for the central cloud server of CompuCash. This thesis includes an analysis and assessment of the cloud server, the alternatives, and, in relation to the server, the essential requirements.

Before delving into the development of the new platform, the thesis analyses and addresses other important aspects. Development processes and methods are analysed to determine whether they need adjustment. In conclusion, the author found that given the small size of the company and the development team the current procedures and methods are effective enough. Instead, the problem is the lack of resources and their fragmentation between various projects which is typical for small and middle size software companies in Estonia.

The author considered it necessary to analyse specifically the scope of the first development efforts and the compatibility of the new platform and software with the current ones. In this regard, the situation was quite unclear before the author started to write this thesis. The analysis allowed identifying the segments of functionality which should be addressed first, including the time frame („burndown“ chart). The thesis provides an overall assessment of the team and the roles of team members. To identify functionality, the author conducted a comparative analysis against other popular products on the market - corresponding summary is set out in Appendix 1.

Before starting with this thesis, the author was looking at a large unsolved jigsaw puzzle, most of which was scattered around in little pieces. In the course of writing the thesis, many things became clearer, including the fact that specification efforts need to be continued in the development phase. The thesis supported the hypothesis that certain previous choices and assumptions were correct. The thesis yielded the conclusion that the preconditions for the successful launch and implementation of the development project have been created and that there are positive prospects as regards the success of the project.

Kasutatud kirjandus ja allikad

- [1] L. Võhandu, „Subjektiiivsetest hinnangutest objektiivsete tulemusteni. TTÜ loengukonspekt,“ [Võrgumaterjal]. Available: http://maurus.ttu.ee/ained/IDN5120/doc/12/Võhandu_konspekt_Subjektiiivsetest_hinnangutest_objektiivsete_tulemusteni.pdf. [Kasutatud 24 04 2016].
- [2] Ektaco AS, „Ektaco 2015 majandusaasta aruanne,“ Ektaco AS, Tallinn, 2016.
- [3] Delphi.org, „Delphi ranking,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://delphi.org/2015/01/delphi-and-the-code2014-rankings/>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [4] Embarcadero Inc., „Embarcadero Delphi,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.embarcadero.com/products/delphi>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [5] IBM, „IDM developerWorks Webservices,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-restful/>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [6] Wikipedia (Text is available under the Creative Commons Attribution-ShareAlike License), „SOAP,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/SOAP>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [7] W3C, „SOAP Version 1.2 Part 1 Messaging Framework (Second Edition),“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.w3.org/TR/soap12-part1/>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [8] Wikipedia (Text is available under the Creative Commons Attribution-ShareAlike License), „Representational state transfer,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Representational_state_transfer. [Kasutatud 24 04 2016].
- [9] IBM, „RESTful Web services: The basics,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.ibm.com/developerworks/library/ws-restful/>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [10] Microsoft, „.NET Framework,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.microsoft.com/net/default.aspx>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [11] Microsoft, „ASP.NET Overview,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/4w3ex9c2.aspx>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [12] Solid IT, „DB-Engines Ranking,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://db-engines.com/en/ranking>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [13] WHATWG community, „HTML standard,“ [Võrgumaterjal]. Available:

- <https://html.spec.whatwg.org/multipage/>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [14] Mozilla Foundation, „About JavaScript,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/About_JavaScript. [Kasutatud 24 04 2016].
- [15] Code School, „Recourses to start learning JavaScript,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.javascript.com/resources>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [16] DigiCert Inc., „SSL cryptography,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.digicert.com/ssl-cryptography.htm>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [17] D3 Javascript library released under BSD license, „Data Driven Documents,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://d3js.org>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [18] The jQuery Foundation. jQuery License, „Jquery JavaScript library,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://jquery.com/>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [19] Wikipedia, „JSON,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/JSON>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [20] Microsoft, „Azure serverimajutuste info,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://azure.microsoft.com/en-us/>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [21] Microsoft, „Azure serverimajutuse SLA,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://azure.microsoft.com/en-us/support/legal/sla>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [22] Amazon, „Amazon serverimajutuse info,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://aws.amazon.com/>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [23] Amazon, „Amazon serverimajutuse SLA,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://aws.amazon.com/ec2/sla>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [24] Aalto University, School of Science, „WebHipre (Saaty mudelil põhinev analüüsivahend),“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://hipre.aalto.fi/WebHipre.html>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [25] Erply, „Erply demo keskkond,“ [Võrgumaterjal].
- [26] G. Piho, „XP-metoodika juurutamisest väikeses eesti tarkvarafirmas. Gunnar Piho magistritöö,“ 2003. [Võrgumaterjal]. Available: http://www.cs.tlu.ee/osakond/opilaste_tood/magistri_tood/2003_sugis/Gunnar_Piho/Gunnar_Piho_Mag_Too.pdf. [Kasutatud 24 04 2016].
- [27] Ektaco AS, „Ektaco tarkvara haldus Redmine platvormil (parooliga),“ [Võrgumaterjal].

Available: <https://tarkvara.ektaco.ee>. [Kasutatud 24 04 2016].

- [28] Axelos Inc., „What is ITIL,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.axelos.com/best-practice-solutions/itil/what-is-itil>. [Kasutatud 24 04 2016].
- [29] R. Reiska, „ITIL muudatuste halduse protsessi realiseerimisest infohaldussüsteemide abil, magistritöö,“ 2010. [Võrgumaterjal]. Available: http://www.cs.tlu.ee/instituut/opilaste_tood/magistri_tood/2010_kevad/raul_reiska_mag_istritoo.pdf. [Kasutatud 26 04 2016].

Autor kinnitab et on võrgumaterjalide puhul kontrollinud näidatud lingi toimimist lingile lisatud kuupäeval.

Tänuõnad

Autor tänab TTÜ töötajaid oma magistriõppe sujuva korraldamise eest. Õppides esimesed kaks aastat „avatud õppes“, sai valida tööga seonduvalt aktuaalsemaid ained ning pere kõrvalt sobivamat koormust.

Autor tänab TTÜ infotehnoloogia ja majandusteaduskonna õppejõude.

Autor tänab magistritöö juhendajale Enn Õunapuule, kes andis kasulikke viiteid käesoleva töö ülesehituse, vormistuse ja sisulises osas.

Autor tänab oma kaasjuhendajat Risto Tammet (Ektaco tarkvara ärisuuna juht), kõikidele nendele tüütutele küsimustele vastamiste ja konsultatsioonide eest. Ektaco AS tegevjuhti Kaido Jellet, kes on autorit toetanud ja samas mõõdukalt oponeerinud. Ektaco AS ekspordimüügijuhti Rain Ruvenit, kes on aidanud aktiivselt kaasa mõelda ja seonduvatel teemadel diskuteerida. Autor tänab Ektaco arendusmeeskonda.

Autor tänab enda pereliikmeid, Mattiast, Hannest ja Katret.

Lisa 1 - Analoogete toodete võrdlusanalüüs

Funktsionaalsuse määratlemisel on olulisel kohal funktsionaalsuse võrdlusanalüüs analoogete ja turulolevate populaarsete süsteemidega, määratleda teiste toodete eelised. Seetõttu autor antud lisa profileerib mõndasid populaarseid brauseripõhiseid majandustarkvara tooteid, tuues välja need omadused, mida tuleks CompuCash edasises arenduses arvesse võtta. Tuleb arvesse võtta et erinevaid võrdlusi ei saa siinkohal väga objektiivselt läbi viia. Täisfunktsionaalsusega versioonid pole alati saadaval. Palju sõltub ka kasutatavast riistvarast, sh. millist konkreetset arvutit ja lisaseadmeid kasutaja kasutab. Näiteks töökindluse hindamiseks peaks looma keskkonna, kus on korraga palju kliente, järjekorrad, ühedatud eriseadmed (kaalud, skännerid jne.), mida on antud töö raames ebareaalne luua. Allpoolt püüab autor hinnata saadaolevate demoversioonide ja kasutuskogemuse põhjal mõningaid analoogete tarkvara tooteid ja järgmiste kriteeriumite alusel:

- Funktsionaalsus
- Kasutusmugavus
- Intuiitiivsus
- Disain

Erinevate toodetega tutvumist jätkatakse, spetsifitseerimaks teiste toodete juures neid omadusi, mida saaks edasisel arendusel arvesse võtta.

Erply

Eestis arendatav toode, mis on nüüdseks juba pea 10 aastat turul olnud, on peamiselt keskendunud USA turule. Erply [21] tutvustab ennast järgmiselt:

„ERPLY on veebipõhine majandustarkvara, mis on suunatud hulgimüügi, jaemüügi ja teeninduse valdkonnale. Kõik vajalik on standardlahenduses olemas ning lihtsalt juurutatav.“

Demokonto loomise asukoha leidmine pole lihtne, leidub palju erinevaid demokeskkonna linke, mis töötavad erinevatel tingimustel, see külvab alguses mõningast segadust.

Kõige paremini toimiva, neli päeva toimiva demokonto leiab autor aadressilt: <https://app.erply.com/live/> [Võrgumaterjal 23.04.2016].

Erply demo keskkonna lahendus on muljetavaldav. Demokonto loomine on lihtne ning esimese aimduse ja tunnetuse saamine on suhteliselt selge. Demokonto loomisel saab e-kirjaga kinnituse:

Tere, Demo Company!

Täname, et olete registreerunud ERPLY kasutajaks.

Oma demokeskkonna leiate aadressilt: <https://demo.erply.com/123020/>

ERPLY kassaprogrammi saate avada siit: <http://pos.erply.net/pos/>. Sisestage oma klienditunnuseks "123020".

Teie kasutajanimi: martin.laur@mail.ee

Parool: demo1234

Kliendikood: 123020

NB! See demokonto aegub 4 päeva pärast. Kui soovite seejärel ERPLY proovimist jätkata, võite luua uue konto.

Juhul, kui Teil tekib kasutamise käigus küsimusi, siis pöörduge palun meie helpdeski poole. Helpdeski kontaktid on:

+372 628 0020 (Eesti)

+44 (20) 8133 7331 (Suurbritannia)

+1 (917) 210-1251 (USA)

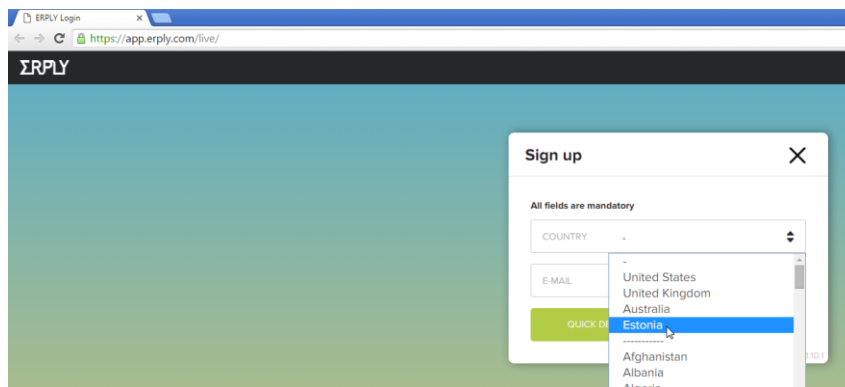
+61 8 7200 0577 (Austraalia)

e-mail: support@erply.com

Meeldivat kasutamist!

Neli päeva demoks jätta on nutikas valik, kuna välistab programmi ärilise ärakasutamise mõnes lühiajalises müügiprojektis ning serveri poolse liigse ressursi kasutamise. Uue demokonto loomisel taastatakse demoandmete algseis, ühtlasi kustuvad nelja päeva jooksul testkasutamise käigus loodud andmed ja tehtud muudatused.

Demo loomisel on näha et esile on toodud neli peamist müügiturgu: USA, Inglismaa, Austraalia ja Eesti.



Erply Kliendid

Esimene peamenüü on Erply-s „Kliendid“, mis on teistsugune lähenemine kui CompuCash-i puhul, kus „Kliendid“ on „Müük“ peamenüü alla kuuluv alajaotus. Erply poole klientide esikohale asetamine ei ole halb lähenemine, kuna äris keerleb kõik klientide ümber. Aja kulgedes on üha enam tendents suunale, kus teatakse, kes on meie klient. Juba praegu on mõnes valdkonnas suurem osa klientidest personaliseeritud (ulatades oma Selveri, Rimi vm. ostuketi kaardi). See tagab üha suuremad võimalused statistikaks, sealtkaudu kvaliteetsemateks äriotsusteks ja täpsemaks turundamiseks.

Erply-s on läbivalt vasakpoolne konsool, kuhu sõltuvalt avatud vormist tekivad vormiga assotsieeruvad menüüd. See on hea omadus just nutiseadmetes suunal, navigeerimise tagamisel.

Klientide import tekstifailist on dünaamiliselt lahendatud, kus saab ise valida imporditavaid välju ning asetusi. Kuigi ka CompuCash süsteemil on vastavad võimalused loodud, on need jäetud kasutajale suletud alasse (ligipääsetavad hoolduspersonalile). Kui impordi vorm Erply - le analoogselt teostada, peaks tegema kindlasti ka „rollback“ funktsiooni, kus kasutaja saab tutvuda impordi tulemusega ning vajadusel imporditud andmed tagasi võtta-tühistada. Näiteks juhul, kui need on valesti järjestatud või impordi järel avastatakse mõni formateerimisviga.

ERPLY

[KLIENDID](#)
[MÜÜK](#)
[PIM](#)
[LADU](#)
[OST](#)
[JAEKETT](#)
[ARUANDED](#)
[SEADED](#)
[KASSA](#)
Q

OTSI Q

Klientide/hankijate import TXT-failist

Valkimisi grupp

vip2

Bowell, Greg

Eraklient.

Fortune, Paul

Howard, Lisa

Mayer, John

Mayfair, Lucy

Smith, Alfred

Soltz, Vivianne

Springfield, Alan

Summers, Daniel

Andmeid on võimalik importida "Unicode Text" formaadis tabelist. Juhised, kuidas Microsoft Excelis või OpenOffice'is tabeli õigesti formaati salvestada, leiad kasutusjuhendist. Laadi alla importimooduli kasutusjuhend.

Sin on mõned näitefailid:

- Exceli tabeli klientide nimekirjaga
- Sama tabeli "Unicode Text" formaadis

NB! Importi tagasi võtta ei saa. Enne kasutamist pea nõu klientidega.

Impordid: Kliendid

Veerg A: Kliendid

Veerg B: Registrikood

Veerg C: Firma nimi

Veerg D: Kliendigrupp

Veerg E: Telefon

Veerg F: Faks

Veerg G: Mobiil

Veerg H: E-post

Veerg I: WWW

Veerg J: Kontaktisiku taitsnimi

Veerg K: Kontaktisiku eesnimi

Veerg L: Kontaktisiku perekonnanimi

Veerg M: Kontaktisiku isikukood

Veerg N: Kontaktisiku telefon

Veerg O: Kontaktisiku faks

Veerg P: Kontaktisiku mobiil

Veerg Q: Kontaktisiku e-post

Veerg R: Kontaktisiku ametinimetus

Veerg S: Address - tänav ja maja

Veerg T: Address - rida 2

Veerg AK: ▼

Veerg AS: ▼

1. aadressi liik: ▼

2. aadressi liik: ▼

Kui kliendil puudub nimi, kasuta selle asemel aadressi

Esimene rida failis on paiserida

Impordi ka korduvate nimedega firmad (kui sama nimega firma on juba olemas)

Impordi ka korduvate nimedega eraisikud (kui sama nimega eraisik on juba olemas)

Impordifail: Vali fail Pole valitud

Failiformaat peab olema Unicode Text.

Katseta importimist (ära andmeid andmebaasi veel salvesta)

Impordi kliendid/hankijad

Erply MÜÜK

Erply kassasüsteem on kaasaegse välimusega ja hea netiühenduse olemasolul on mugav kasutada. Saada on nii brauseripõhine kassa, kui aplikatsioonina („paksu kliendi“ toode). Miinuseks võib aga tuua hangumise interneti ühenduse katkemisel. Installeerides aplikatsiooni versiooni oma arvutisse, on väidetavalt tagatud „offline“ tugi, kuid realsuses tekitab internetiühenduse katkemine kasutamises viiteid. Kassa programmi funktsionaalsusel pikemalt siinkohal autor ei peatu, analüüsime peamiselt haldusvahendit, kuna CompuCash esimese arendus skoopi on just see valitud.

Kõik arved on samas registris, tegemata vahet kas on kassas tehtud arve või nn. kontoriarve. Hea on lahendus, kus arved olid kompaktselt ridadel ning kursori pealeviimisel avanes aken koos arve sisuga. CompuCash puhul on see lahendatud vormiga, mis eeldab ekraani ruumi.

The screenshot shows the Erply ERP system interface. At the top, there's a navigation bar with 'ERPLY' logo and various menu items like 'KLEENDID', 'MÜÜK', 'PIM', 'LADU', 'OST', 'JABKETT', 'ARUANDED', 'SEADED', 'KASSA'. Below this is a yellow bar with status filters: 'KÕIK ARVED', 'KINNITAMATA', 'SAATMATA', 'MÄKSMATA', 'VÄLJASTAMATA', 'KREDITEERIMATA'. The main area displays a list of invoices under the heading 'Arved'. A detailed view of invoice 14000011 is shown, listing items like '018 Scissors', '011 Paper (A4)', '006 HE LIBERTY ASSIGNMENTS', etc., with columns for 'Nimetus', 'Hind', 'Kogus', and 'Summa'. A sidebar on the left contains navigation options like 'Arve-osteleht', 'Sularahaarve', 'Saadetud', etc.

Lik	Number	Kuupäev	Tähtsug	Klient	Ladu	Summa	Status	Võlg
Sularahaarve	14000012	09.03.2016		Fortune, Paul	Bob's BookStore	84,00 €	makstud	
Sularahaarve	14000011	09.03.2016		Fortune, Paul	Bob's BookStore	74,00 €	makstud	
Sularahaarve	14000011	09.03.2016		Howard, Lisa	Bob's BookStore	52,00 €	makstud	
Sularahaarve	143056	14.03.2016		Enklient,	Bob's BookStore	33,00 €	makstud	
Sularahaarve	143056	14.03.2016		Enklient,	Bob's BookStore	12,00 €	makstud	
Sularahaarve	143056	14.03.2016		Enklient,	Bob's BookStore	70,00 €	makstud	
Sularahaarve	143056	14.03.2016		Enklient,	Bob's BookStore	129,00 €	makstud	
Sularahaarve	143056	14.03.2016		Enklient,	Bob's BookStore	119,00 €	makstud	
Sularahaarve	143056	14.03.2016		Enklient,	Bob's BookStore	114,00 €	makstud	
Sularahaarve	143056	14.03.2016		Enklient,	Bob's BookStore	1,00 €	makstud	
Sularahaarve	143056	14.03.2016		Enklient,	Bob's BookStore	61,00 €	makstud	
Sularahaarve	143056	14.03.2016		Enklient,	Bob's BookStore	33,00 €	makstud	

Erply tootehaldus (PIM) ja Ost

Arveridade import tekstifailist (CSV) võimaldas ise määrata arevridade struktuuri.

The screenshot shows the 'Ostuarvade import tekstifailist' form in the Erply system. It includes a text input field for the file path, a 'Välgi fail' button, and several checkboxes for import options: 'Testimport - ära andmeid salvesta', 'Fail sisaldab päseerida', 'Muuda ka andmeid tootekaartidele (nimetus, koodi, hindu jne.)', and 'Kui toodet ei leia, luuakse uus toode'. Below the form, there's a 'Faili kirjeldus' section with a list of codes (A-H) and their corresponding fields. A 'Lisainfo toote kohta' section lists codes (I-P) for additional product information. At the bottom, there's a 'Koguse asemel võib importida ka pakendite arvu ja ühikuhinna asemel rea summa:' section with codes (Q-T) for alternative import methods.

Erply Aruanded

Võrdlusperioodide mõiste on hetkel CompuCash-is puudulik, näiteks puudub kuu baasil võrdlus eelneva kuuga või eelneva aasta sama kuuga jne. Aruande genereerimisel on autori hinnangul mugav esitada kasutajale tulemus vormina, kust saaks „cross-reference“ lingiga liikuda oluliste andmeteni. Näiteks avada tootel klikkides tootekaart et näha tootega seotud omadusi ja lisainfot.

Muuk toodete kaupa - Google Chrome

https://demo.erply.com/123050/popup.php?lang=est&print=report_sales&cnt=product&cu=martin.laur%40mail&ch=369917de8e64c

Müük toodete kaupa

See on puhverditud aruanne, mis koostati 05.03.2016 11:03. [Värskenda aruanne!](#)

Demoo Company
05.03.2016 11:03
Koostas: Demo User

Truki

Periood: 01.03.2016 - 31.03.2016
Kinkekaardid: müük ilma kinkekaardideta
Valuuta: EUR

Kood	EAN kood	Nimetus	Müüdu kogus	Ohk	Laosete (kokku)	Laosete (troni)	Laosete (vaba)	Hankija	Müügisumma Kik-la (€)	Müügisumma Kik-ga (€)	Neto- säästuvus kokku (€)	Neto- alainfendus %
1	048	7854123688527	Blueberry Muffin	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
2	020	6854835841588	Bookmark	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
3	047	9883159753012	Brownie	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
4	031	9872383648766	Cafe Latte	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
5	051	3210147898302	Calculator	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
6	055	4878120495723	Calendar	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
7	033	6581408403464	Cappuccino	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
8	037	6500541025800	Carrot Cake	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
9	026	3854158805058	CashFlow	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
10	045	2025898314705	Chai Latte	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
11	027	5878854887883	Chess	0	tk	-1	0	-1	0,00	0,00	0,00	
12	057	3014788501028	Chicken Cha Cha Cha	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
13	017	5870401804855	Coke	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
14	034	5847588908701	Coffee	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
15	030	8745880378548	Conc	0	tk	-1	0	-1	0,00	0,00	0,00	
16	005	9825877258582	Environ MANSIONS, by Bill Detman & Paul Clark Newell Jr	0	tk	-1	0	-1	0,00	0,00	0,00	
17	054	1258867430158	Envelope (10pcs)	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
18	019	5582885885858	Espresso	0	tk	-1	0	-1	0,00	0,00	0,00	
19	035	6874805878898	Espresso	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
20	042	1204158798884	FIFTY SHADES OF GREY, by E. L. James	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
21	007	5742588625814	GRAIN BRAIN, by David Perlmutter & Kristin Loberg	0	tk	-5	0	-5	0,00	0,00	0,00	
22	050	2254885888831	Great Train Robbery	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
23	005	8888405258983	HAPPY, HAPPY, by Phil Robertson & Mark Schlabbach	0	tk	-1	0	-1	0,00	0,00	0,00	
24	006	2845231048882	HE LIBERTY AMENDMENTS, by Mark R. Levin	0	tk	-4	0	-4	0,00	0,00	0,00	
25	038	5421884521025	Ice-Cream	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	
26	038	5421884521025	Ice-Cream	0	tk	0	0	0	0,00	0,00	0,00	

Aruande generaator võimaldab valida väljad mida soovitakse aruandesse, aruande saab salvestada.

ERPLY KLIENDID MÜÜK PIM LADU OST JAEKETT ARUANDED SEADED KASSA Q

Müük - müügikäive
Müük - laekäive
Ost
Arvelevõtmiste koond
Mahakandmistele koond
Lao liikumiste koond
Laosets
Arved ja laekumised
Üle tähtaja arved
Tooted
Kliendiregister
Kassa ja laekumised
Ettemaksud
Komisjonants, töötunnid
Kupongid, kinkekaardid
Inventuurid
Ekspordi raamatupidamisse
Aruandegeneraator

Aruandegeneraator

+ Lisa uus aruanne + Lisa uus aruannete kategooria

Liigitamata aruanded

https://demo.erply.com/123050/popup.php?lang=est&report_editor=1 - Google Chrome

https://demo.erply.com/123050/popup.php?lang=est&report_editor=1

Tabelid

Toode
 Müügidokument
 Müügidokumendi rida
 Käitemaksuäär
 Valuuta
 Toote- või teenusegrupp
 Tooteeria
 Oht
 Müügidokumendi liik
 Ladu
 Müügidokumendi seisund
 Klientigrupp
 Hankija
 Tegevusala
 Ainetimedus
 Kaubamärk
 Tooteilik
 Firma või loik
 Arveldusüksik
 Teenus
 Arvelevõtmise aht
 Arvelevõtmise aht rida
 Mahakandmise aht
 Mahakandmise aht rida
 Põhjuscode
 Lao liikumine
 Lao liikumise liik
 Lao liikumise rida
 Aadress
 Aadressi liik
 Tegevus
 Tegevuse liik
 Tegevuse seisund
 Laekumine
 Laekumise pangaväljavõte
 Laekumise liik
 Klientleping
 Klientlepingu liik
 Arve saamise viis
 Tähtsuseid
 Riik
 Transpordiliik
 Teeningu liik
 Ostudokument
 Ostudokumendi rida

Aruande pealkiri:

Liigitus:

Kuidas grupeerida:

Ekspordi Excelisse ilma pärite ja jalguteta

Väljad

Nimetus Näita aruandes Grupeeri Kuid aruandes kasutatakse grupeerimist, siis selle veeru andmed Järjesta Kibendused ja tingimused (Kui staatuseid on mitu, kustutakse seda aruande vaatamiseks)

Ara grupeeri Ara järjesta

Tabelid

- Toode
- Müügidokument
- Müügidokumendi rida
- Käibemärk (Käibemärk)
- Valuuta
- Toote- või teenusgrupp (Tootegrupp)
- Tooteleht (Seeria)
- Ohik (Ohik)
- Müügidokumendi liik
- Laad
- Müügidokumendi seisund
- Klientigrupp
- Hankijagrupp
- Tegevusala
- Ametnimetus
- Käibemärk (Käibemärk)
- Tooteleht (Liik)
- Firma või isik (Hankija)
- Arvelevisk
- Teenus
- Arvele võtmise akt
- Arvele võtu akti rida
- Mahakandmise akt
- Mahakandmise akti rida
- Põhjuscode
- Lao liikumine
- Lao liikumise liik
- Lao liikumise rida
- Address
- Addressi liik
- Tegevus
- Tegevuse liik
- Tegevuse seisund
- Laekumine
- Laekumise pangavahetus
- Laekumise liik
- Klientideping
- Klientidepingu liik
- Arve laekumise viis
- Tarnetähtaeg
- Riik (Päribumaa)
- Transpordiliik
- Tehingu liik
- Oetudokument
- Oetudokumendi rida
- Oetulehtu liik
- Oetudokumendi liik
- Oetudokumendi seisund
- Projekt
- Riis
- Recept
- Päeva alustamine, lõpetamine
- Partii laos
- Laokanne
- Kogus laos
- Minusesse müügi laoparandus

Aruande pealkiri: **Aruanne2**

Liigitus: Aruande kategooria

Kuuldas grupeerida: näita lisaks koondandmetele ka alamrõdu

Ekspordi Excelisse ilma pätele ja jalusteta

Väljad

Nimetus	Näita aruandes	Grupeeri		Kui aruandes kasutatakse grupeerimist, siis selle veeru andmed	Järjesta		Kitsendused ja tingimused (Kui jäätad väärtuse lahtri tühjaks, küsitakse seda aruande vaatamisel)
		I	II		I	II	
Toode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Liik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tootegrupp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Seeria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ohik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nimetus EST	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nimetus ENG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tootekood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EAN kood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Intrastat kood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tootja kood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Netohind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hind koos km-ga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Käibemärk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Päribumaa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ohiku netokaal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ohiku brutokaal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hankija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tahnusgrupp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tootja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Käibemärk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pikkus (mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Läis (mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kõrgus (mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Maht (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Ara grupeeri Ara järjesta

- Tegevusala (Tegevusala)
- Ametnimetus (Ametnimetus)
- Käibemärk (Käibemärk)
- Tooteleht (Liik)
- Firma või isik (Hankija)
- Arvelevisk
- Teenus
- Arvele võtmise akt
- Arvele võtu akti rida
- Mahakandmise akt
- Mahakandmise akti rida
- Põhjuscode
- Lao liikumine
- Lao liikumise liik
- Lao liikumise rida
- Address
- Addressi liik
- Tegevus
- Tegevuse liik
- Tegevuse seisund
- Laekumine

Nimetus	Näita aruandes	Grupeeri		Kui aruandes kasutatakse grupeerimist, siis selle veeru andmed	Järjesta		Kui jäätad väärtuse lahtri tühjaks, küsitakse seda aruande vaatamisel
		I	II		I	II	
Toode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Liik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tootegrupp	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	näita kirjete arvu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Seeria	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	näita kirjete arvu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ohik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	näita viimast värskust	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nimetus EST	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nimetus ENG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tootekood	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EAN kood	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Intrastat kood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tootja kood	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

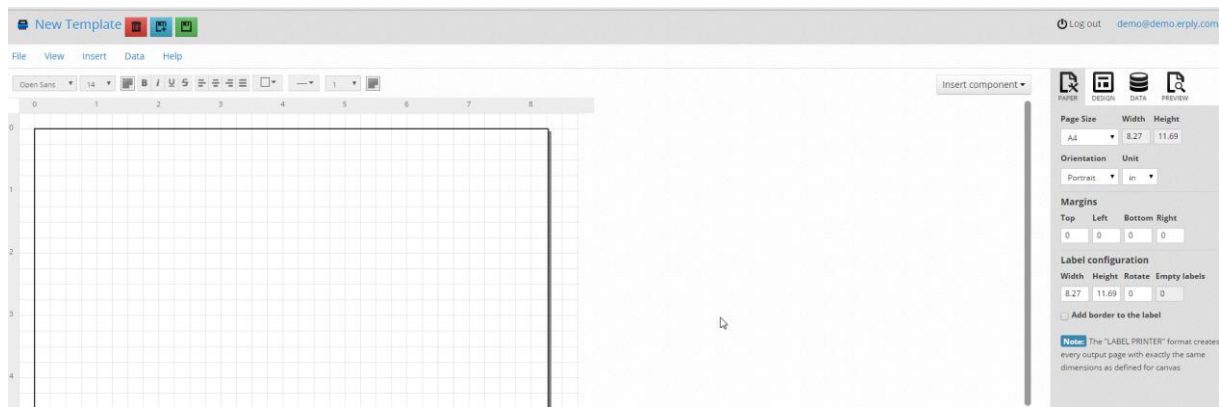
- Müügidokumendi seisund
- Klientigrupp
- Hankijagrupp
- Tegevusala
- Ametnimetus
- Käibemärk (Käibemärk)
- Tooteleht (Liik)
- Firma või isik (Hankija)
- Arvelevisk
- Teenus
- Arvele võtmise akt
- Arvele võtu akti rida
- Mahakandmise akt
- Mahakandmise akti rida
- Põhjuscode
- Lao liikumine
- Lao liikumise liik

Väljad

Nimetus	Näita aruandes	Grupeeri		Kui aruandes kasutatakse grupeerimist, siis selle veeru andmed	Järjesta		Kitsendused ja tingimused (Kui jäätad väärtuse lahtri tühjaks, küsitakse seda aruande vaatamisel)
		I	II		I	II	
Toode	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Liik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tootegrupp	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Books
 Office Supplies
 Games
 Cafe

„Actual reports“ võimaldab salvestada kasutajakohaseid raporteid, määrates andmed, mida soovitakse aruandes näha. Saab defineerida „layout“-i, määrates komponendid ja nende stiili.



Erply Kokkuvõte

Funktsionaalsus - Võiks tuua esile lihtsa liitumise ja kohe kasutama hakkamise võimaluse.

Kasutajal on võimalus personaalsete aruannete koostamiseks. Mitmed andmete impordi-eksporti võimalused on jäetud kasutajale lahti, koos võimalusega määrata imporditava andmestiku andmeformaate. Aruandeid sai ise luua, kuigi esmamuljel tundub et aruannete kujundamine vajab tüüpilisele tavakasutajale selgitamist, vähemasti videojuhendeid. Aruannete visualiseerimise võimalusi (erinevaid graafikuid) autor ei leidnud, need võivad olla demoversioonis peidetud või ei ole lihtne neid leida.

Kokkuvõtteks on mitmeid kohti, mis on Erply paremini lahendatud ja neile tuleks edasises arenduses tähelepanu pöörata (need on ülalpool koos piltidega ka välja toodud).

Kasutusmugavus - Lihtsamate ja levinumate tehingute tegemiseks on intuiitiivsus hea. Kui kasutaja teab oma toodete ja klientide hierarhiaid, siis süsteemi kasutamise alustamiseks ja stardandmete sisestamiseks pole erilist vajadust kasutusjuhendite lugemiseks. Selle hinnangu põhjuseks võib olla ka autori kogemus müügitarkvara väljatöötamisel.

Kiirus - Väikeste demoandmetega toimetades oli kiirus hea. Vormide avanemine võiks olla kiirem, mis nähtavasti oli tingitud suhtlusest keskserveriga, mis Erply puhul asub USA-s.

Disain - Disain on kaasaegne. Erply on hiljuti oma disaini muutnud, kus 2015 a. tuldi välja uuendatud visuaaliga.

CompuCash edasiarenduste suunal:

- Analüüsida liitumist, nii demokeskkonda, kui realselt uue kliendi liitumist
- Analüüsida Erply aruannete ise koostamise võimalusi
- Analüüsida Erply aruannete ja dokumentide väljatrükkide (väljatrükitav) kasutajapoolse loomise võimalusi
- Analüüsida klientide, toodete ja muude olulisimate andmeregistrite impordi-eksporti võimalusi tagamaks võimalusi kasutajal endal neid toiminguid teostada (ilma CompuCash hooldus- ja tugimeeskonda tülitamata)

Erply disaini arengu hindamise võrdluseks toob autor välja varasema Erply demokeskkonna disaini ja 2015.a. lõpus loodud, lisades lõppu senise CompuCash disaini.

The screenshot displays the Erply demo application interface. The browser address bar shows <https://demo.erply.com/est/>. The navigation menu includes: KLIENDID, MÜÜK, LADU, OST, KALENDER, JAEKETT, ARIANDED, SEADED, KASSA. The main content area is titled "Tere tulemast!" and includes a welcome message: "Oled Erply demokeskkonnas. Tutvu sin meie tarkvara pakutavate võimalustega ja kui soovid alustada Erply kasutamist, täida liitumisi vorm meie kodulehel!" Below this, there are statistics for "Tehinguid täna" (0) and "Netomüük täna" (0,00 €). A section titled "Mida peaksid tegema järgmiseks?" contains three sub-sections: "Seadista oma konto" (with options for contact info, user accounts, and Erply settings), "Alusta müüki" (with options for sales setup, CSV imports, and client imports), and "Alusta laopidamist" (with options for inventory setup and reports). To the right, there is a "Mis sul hetkel käsil on?" section with a "Sõnumeid ei ole" message. At the bottom, there are two "Müük" (Sales) charts showing transaction history over time, with filters for "5 päeva", "1 nädal", "1 kuu", and "1 aasta".

https://demo.erply.com/123066/?lang=est§ion=report_cogs&module=reports-report_cogs

ERPLY KLEEND HÜÜK PIM LADU OET JAKSETT ARUANDED SEADED KASSA Q DEMO ÜLDER

Müük - müügiluuke

Müük - laokäive

Välj aruandeeriperioodi ja määra filtrid:

KLEINT / KASSIA Q LADU TOOTEGRUPP

KLEENDGRUPP HANGIA TOOTESEERIA

MÜÜGIKISK TOODE Q TAHTSUSGRUPP

OSAKONN TEENUS KAUBAMÄRK

riista komplekttoodeid müüki komponente kaupa eraldi KLEINDI VALDUR RIBB aruanetes kogu müüki

TESEVUSALA MÜÜGIKAMPANIA KASBE LIK

VALUUTA EUR LÄKKANNETE PERI. 01.03.2016 31.03.2016

VORILE MÜÜKI VORILEPERIOOD

TEHNILISE LIK KOKK tehingud (müügid ja tagastused) KASSA

PIIRKONN VÕI OSARIK KAUPUSTE GRUPP

Avu aruanne

Laokäibe koond [Müügi koond](#) [Päevade kaupa \(Excel\)](#) [Päeva kokkuvõtte](#)
KOLMEV 13.03.2016

Toodete laokäive [Toodete kaupa \(Excel\)](#) [Matriksitoodete kaupa \(Excel\)](#) [Tootegrupptide kaupa \(Excel\)](#) [Tootegrupptide ning toodeteleemuste kaupa \(Excel\)](#)

Kassapidajad [Kassapidajate kaupa \(Excel\)](#)

Detailne laokäive [Dokumentide kaupa \(Excel\)](#)

CompuCash 4000 SQL - Office Ver 1.1802

Ladu Müügiluuke Majutus Kalender Majahäälur Aikand Info Lõpp

CC4000 CC4000 (EESTI KESTI) LAHJ: PÄRANUMBERID

11.03.2016

✓ Pehm-müügiluuke ✓ Terve ✓ Arvupid ✓ Komponent ✓ Teenus ✓ Pääle ühegi tootmisma

Defuurs

Toodetikaart Ristajapi osu Kus ristajapiideld Toote nimed Liikumis Ühikud Loo väärtusid Lühendite filter Luba broneerimise internetis

Rühma Filter Endist ristajapi Metarühm 1 Metarühm 2 Metarühm 3 Kopeeri toode Värskenda Saada Skoort

Toode nim	KU	Shke	MÜ	laokood	Toote number	Lahend	Pa	Pr	Tr	Tu	Te	Me	Me	Me	Me	Me	Me	Me	Kalendriport lood
Alphero Rose 25CL	KPL	1,00	KPL		0,00	✓						ROSEVDNET	✓						41,2
Alphero Rose 75CL	KPL	1,00	CL		8,00	✓						ROSEVDNET	✓						Kalki rühmit
Ananett 8 Saronas 100cl	L	100,00	CL		15,00	✓						LINDORI	✓						Kalki rühmit
Ananett 8 Saronas 4CL	KPL	1,00	KPL		0,00	✓						LINDORI	✓						Kalki rühmit
Ananett 200cl	TK	1,00	TK		0,00	✓						ALKHOLITOMAT JUUMAT	✓						Kalki ja juur
Ananett 1L	L	100,00	CL		0,00	✓						ALKHOLITOMAT JUUMAT	✓						Kalki ja juur
Angustura White Rum 100cl	L	100,00	CL		14,00	✓						ROHKE	✓						Kalki rühmit
Angustura White Rum 4CL	TK	1,00	TK		0,00	✓						ROHKE	✓						Kalki rühmit
Angustura White Rum 75cl	KPL	70,00	KPL		0,00	✓						ROHKE	✓						Kalki rühmit
Angustura White Rum 200cl	KPL	1,00	KPL		0,00	✓						ALKHOLITOMAT JUUMAT	✓						Kalki ja juur
Angustura White Rum 1L	L	100,00	CL		0,00	✓						ALKHOLITOMAT JUUMAT	✓						Kalki ja juur
Angustura White Rum 75cl	KPL	100,00	CL		2,00	✓						ROHKE	✓						Kalki rühmit
Angustura White Rum 200cl	KPL	1,00	KPL		13,50	✓						ROHKE	✓						Kalki rühmit
Angustura White Rum 1L	KPL	1,00	KPL		0,00	✓						ROHKE	✓						Kalki rühmit
Angustura White Rum 75cl	KPL	1,00	KPL		0,00	✓						ROHKE	✓						Kalki rühmit
Angustura White Rum 200cl	L	100,00	CL		14,80	✓						LINDORI	✓						Kalki rühmit
Angustura White Rum 4CL	KPL	1,00	KPL		0,00	✓						LINDORI	✓						Kalki rühmit

CompuCash

Directo

Directo on peamiselt raamatupidamise tarkvara, nimetades ennast äritarkvaraks. Sealhulgas on teda paljudes ettevõtetes kasutusele võetud ka kassasüsteemina (jaemüügis). Directo OÜ on kuus korda Gaselli TOPP-i jõudnud. Gaselli TOP on kiiresti kasvavate ettevõtete edetabel, milles osalevad firmad peavad viimase 3 aasta jooksul kasvatama käivet ja kasumit vähemalt poole võrra. TOP i loomise taga on Äripäev.

Tähelepanuväärne on see et Ektaco valis enda raamatupidamisarvestuse pidamiseks Directo juba 2003. aastal, kui see tarkvara oli alles esimesed aastad turul olnud. Suuresti mõjutas seda otsust Hansa tarkvara väljaostmise litsentsipoliitika ning juhtkonna otsus hakata raamatupidamisteenust pearaamatupidaja tasemel sisse ostma. Directo on tegevust juba ammu laiendanud kassasüsteemide turule, kus üks esimesi jaemüügi kassasüsteemi projekte oli Apollo raamatupoodide kett, kus võeti ID kaart kliendikaardina kasutusele juba 2005 aastal - <https://www.sk.ee/uudised/apollo-raamatud-vottis-esimesena-id-kaardi-oma-kliendikaardiks> [Võrgumaterjal 23.04.2016]. Toona oli see väga innovaatiline, mida sageli esile toodi. Näiteks CompuCash-is tekkis vastav võimalus, kasutada ID kaardi avalikke andmeid klientide identifitseerimiseks alles 2007 a-l. Vahepeal oli ka avalik diskussioon, kas isikukood on avalik või delikaatne info. Hilisem seisukoht on et isikukoodi ei loeta delikaatseks infoks.

Directo vormid ja raportid

Kuna Directo omadused on igapäevases kasutamises hästi tuttavad, annab autor antud töös väga põgusa ülevaate selle toote peamistest omadustest, mida võiks arvestada CompuCashi brauseripõhise versiooni väljatöötamisel.

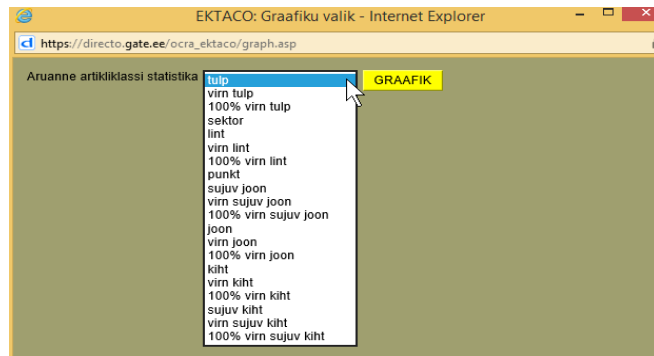
Directol on kasutatavad menüüd laotatud ekraanile, kus kasutaja näeb menüüpunkte ühel tasemel ja talle lubatud õiguste piires. Menüüd eskaleeruvad nii horisontaalselt, kui vertikaalselt. Ülemine osa on vormid (registrid), alumises osas on aruanded. Kuigi aruandlust saab ka ülemises osas, avades tulemuse otse Excelisse. Kokkuvõttes on see lähenemine hea - vähem klikke, kiirem tulemus.



Registrite puhul on üks hea kriteerium kus kasutaja saab salvestada endale täpselt sellise vaate nagu soovib. Kasutaja määrab väljad, mis on vajalikud ning lisaks järjestuse, ehk asukoha. Registri unikaalne ja kohustuslik väli on fikseeritud, ülejäänud on kasutaja valida.

The screenshot shows a configuration form for 'KOPEERI omale kasutaja'. At the top, there is a dropdown menu for 'KOPEERI omale kasutaja' and a 'SEADISTUS' button. Below this is a red button labeled 'KUSTUTA VALITUD SEADISTUS'. The main part of the form is a table with the following columns: 'Kason', 'Misasi', 'Kuskohas', and 'Mis teeb'. The table lists various fields with checkboxes and dropdown menus for configuration. The fields include 'NUMBER', 'AEG', 'KLIENDI KOOD/NIMI', 'OBJEKT/MÜÜJA', 'KINNITATUD', 'LADU', 'MUUDA LADU', 'SALDO', 'TASUDA', 'KOKKU', 'Lisaväli 7', 'AADRESS', 'BAAS', 'EELARVE', 'EKS MAKS', 'E-MAIL', 'ETTEMAKS', 'HALDUR', 'HINNAVALEM', 'INVENTAR', 'INVENTARI NIMI', 'KANDE KP', 'KASSA-ARVE', 'KEEL', 'KLIENDI KLASS', and 'KLIENDI TK'.

Directot illustreerib lisaks dünaamikale lai funktsionaalsus. Pika aja jooksul (15 järjestikust sama platvormi arenduse aastat), on klientide tellimustel arendatud ohtralt eri liiki funktsionaalsust. Enamus vajadustest on arendatud vastavalt saadud klientide poolsele sisendile, vastavat reaalsele vajadustele. Täpselt samamoodi on arenenud ka CompuCash, vastavalt klientidelt vahetult saadavatele sisenditele.



CompuCash edasiarenduste suunal:

Analüüsida menüüde kasutamist esilehele ning olulise info edastamist (infotekst, video)

Analüüsida aruannete esitamist ja võrdluskriteeriumite määramist, tükeldamist. Sh. kogu ajavahemiku tükeldamine või sarnaste perioodide kaupa summeerimine (nt. tundide või nädalapäevade kaupa müügid summeerituna üle terve aasta)

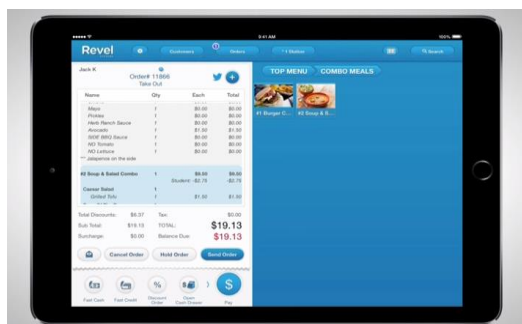
Analüüsida andmete hästiloetavaid graafilisi esitamise võimalusi

Analüüsida mugavat eksporti Excelisse, kus Directo puhul kõik registrid ja aruanded saab avada mugavamalt ja paindlikumalt kui CompuCash-is seni saab

Analüüsida kasutajakohaseid vormide seadistusi, sh. mitu kirjet vormi avamisel välja küsitakse.

REVEL

Revel on USA-s toodetud IPAD-idele suunatud restorani- ja kohviku kassasüsteem. See on ühtlasi uus Eesti turule siseneja. Facebooki lehelt on näha et nad on varem edukalt kanda kinnitanud Leedus. 2016.a. alguses on avatud väike esindus ka Tallinnas.



Reveli visualiseerimisvõimalused



Tutvudes võimalustega Revel helpdeski poolt antud aadressil, võib autor tõdeda et CompuCash funktsionaalsus katab enamuse Reveli reklaamitud võimalustest. Kui Revel on puhtalt kohvikutele ja restoranidele suunitletud tarkvara, siis CompuCash funktsionaalsuse kasutusvaldkond laiem. Peamine väärtuspakkumine ja argument on Reveli puhul nende suunitlus IPAD-idele. Leidus ka mõningaid huvitavad graafikuid ja visialiseerimisvõimalusi.

CompuCash edasiarenduste suunal:

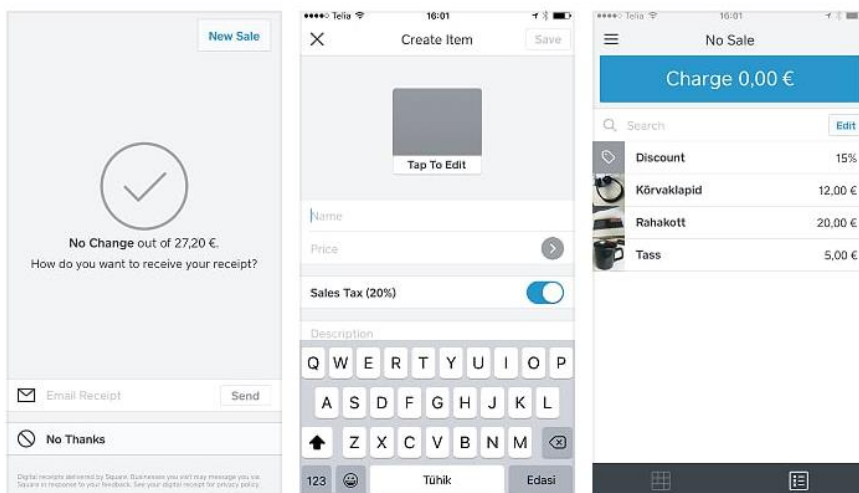
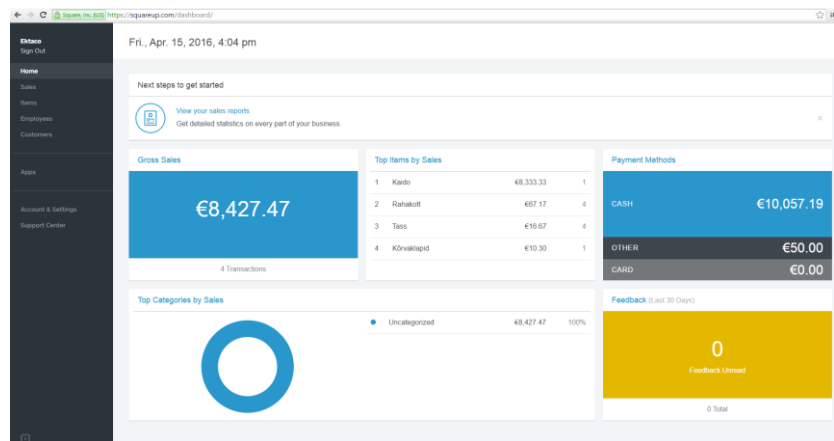
Revel süsteemist võib esimese faasi arenduste tarbeks hinnata restoranide valdkonna spetsiifiliseid aruandeid ja KPI-sid. Info on avalikult saadaval Youtube keskkonnas:











https://www.youtube.com/watch?v=JX_jg_I-0dY&list=PLhrU9Z6eptww67WZdcbieprC0jSioAvlR [Võrgumaterjal 23.04.2016]

SQUARE

Square tundub juba esimesel tutvumisel väga lihtne ja intuitiivne. Ta on lihtsama funktsionaalsuse osas tasuta. Ärimudel on mõneti sarnane nagu „OpenBravo“ kassasüsteemi ja vabavaraliste veebipoe keskkondade puhul. Raha teenimine põhineb ühilduva lisatarkvara, lisamoodulite ja laienduste hankimisel, mida arendatakse järjest juurde.

Square puhul meeldib autorile selle toote „dashboard“, kus kuvatakse äri peamised „KPI“-d koondatuna ja mida on võimalik defineerida. Seda saab kasutaja ise muuta, määrates endale olulisima.



 <p>Stitch Labs Stitch Labs is an inventory management solution that allows you to easily track stock quantities across Square and the other channels you sell through.</p>	 <p>IFTTT IFTTT lets you create powerful connections with one simple statement—if this then that. Connect Square to over 100 other products and services on IFTTT.</p>
 <p>SumAll SumAll is a business intelligence tool for small and medium-sized businesses that connects all the services you use and brings them into one view.</p>	 <p>Shopseen shop_seen lets you add and manage your product listings everywhere you sell, including Square Register, online stores and social media.</p>
 <p>Fresh KDS Fresh KDS is a tablet kitchen display system that's fully featured and dead simple to use.</p>	 <p>Intrakr Inventory Intrakr is a simple inventory solution that lets you track parts/ingredients and receive real-time notifications.</p>
 <p>Xero Xero is beautiful online accounting software for small businesses. Sign in any time, anywhere, from any device.</p>	 <p>Shopventory Shopventory is an advanced inventory management, business intelligence and sales reporting service. At a glance, know your profit margin across time period, item, or category.</p>
 <p>Whisk Recipe management with built-in costing, USDA nutrition, and ideal usage reports.</p>	 <p>ONE UP Simplify your business with ONE UP. Automate your accounting, POs, receiving notes, stock levels, and more.</p>

Muljet avaldas Square mobiilne kassamüügi äpp, mis oli väga lihtne, intuitiivne ja töökindel.

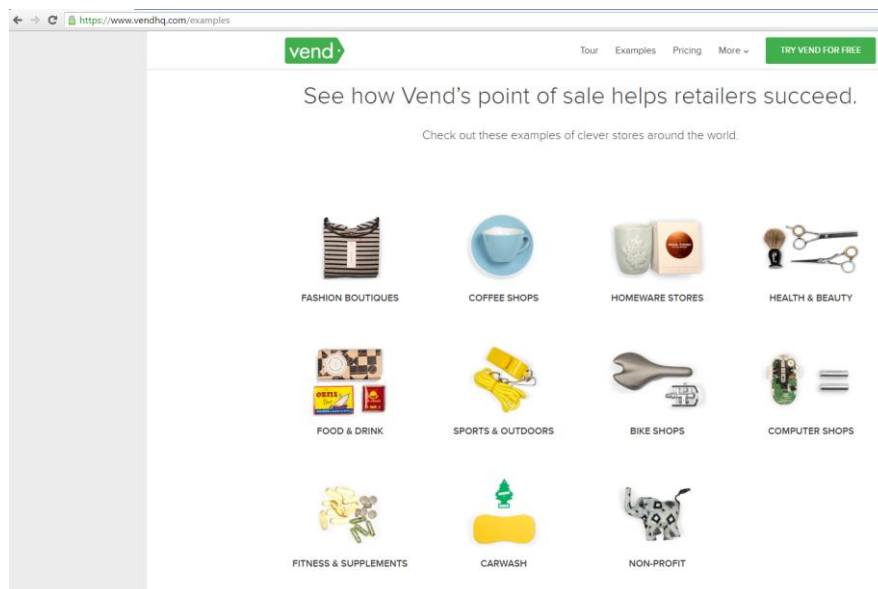
CompuCash edasiarenduste suunal:

Kui CompuCash puhul tekib aktuaalne vajadus luua oma kassasüsteemi või iseteeninduslikku tellimiskeskonna mobiilne äpp, siis tasuks põhjalikult analüüsida Square äppi ja sealseid lahendusi (äpp on saadaval tasuta nii Android kui iOS platvormidele).

Muud tooted mida autor on profileerinud

OpenBravo <http://www.openbravo.com/> [Võrgumaterjal 23.04.2016] on väga populaarne ka Eestis, „HoReCa“ sektoris. Vabavaraline toode, kus saab soetada tasulisi lisasid. Kuigi Eestis on üsnagi levinud, on klienditugi puudulik.

Vend <https://www.vendhq.com/> [Võrgumaterjal 23.04.2016] on IPAD-idel kasutamiseks suunatud kassasüsteem, mis sobib eeskätt väiksematesse butiikidesse ja teenindusasutustesse.



ShopKeep <http://www.shopkeep.com/> [Võrgumaterjal 23.04.2016] IPAD ja MAC kasutajatele suunatud peamiselt kauplustele orientatsiooniga. Kokkuvõttes saab kaupluste valdkonna spetsiifiliseid KPI-sid. Info on saadaval Youtube keskkonnas ja tasuta laetavates kärbitud funktsionaalsusega versioonides.

locations within one user-friendly interface.

Additional features include:

- Real-time reporting, highlighting daily sales numbers
- Key performance indicators including, total number of customers, hourly sales data and top selling items
- Previous daily sales figures for day-over-day comparison
- Easily gather data from several storefronts
- Options that allow merchants to personalize the app's interface to suit their individual business needs

ShopKeep Pocket is available for free in the App Store in iTunes. You will need a ShopKeep account in order to use the app. for your free trial at shopkeep.com/signup. To learn more about ShopKeep Pocket, visit shopkeep.com/pocket.

ShopKeep Pocket App



[Tweet This Release](#)

Lisa 2 - Uus lahendus ja selle vastavus ITIL soovitudele

IT teenuste haldamiseks on välja töötatud erinevaid standardeid ja praktikaid, tuntumad neist on ITIL, ISO20000, COBIT ja ISO27002. Ektaco AS-is pole veel juurutatud ühtegi neist. Oma töö raames vaatleb autor lähemalt ITIL raamistikku [25].

Allpool on teostatud võrdlus, kuidas uus pakutud lahendused rahuldab ITIL-is toodud soovitusi. ITIL v3 sisaldab teenuse elutsüklis 26 protsessi ja 4 funktsiooni, need on toodud allolevas tabelis koos uue lahenduse vastavusega neile.

PROTSESSI / FUNKTSIOONI NIMETUS	ITIL PROTSESSI VÕI FUNKTSIOONI SELGITUS	UUE LAHENDUSE VASTAVUS ITIL-ile
Järjepidev teenuse täiustamine		
7-sammuline täiustamisprotsess	<ul style="list-style-type: none"> • Määratle, mida tuleks mõõta • Määratle, mida me saame mõõta • Kogu andmeid • Töötle andmeid • Teosta andmete analüüs • Esita ja kasuta saadud informatsiooni • Rakenda korrigeerivad tegevused 	Paraneb. Tsentraalselt on mõõtmine lihtsam, kui seda klientide arvutites olevate rakenduste puhul
Teenuse mõõtmine	<ul style="list-style-type: none"> • Valideerida varasemaid otsuseid • Jälgida käimasolevaid tegevusi, tagamaks seatud eesmärkide täitmine • Tõestada planeeritavate 	Paraneb. Tsentraalselt mõõdetud andmetega saab teha kvaliteetsemaid otsuseid infrasüsteemi või rakenduse parendamiseks

PROTSESSI / FUNKTSIOONI NIMETUS	ITIL PROTSESSI VÕI FUNKTSIOONI SELGITUS	UUE LAHENDUSE VASTAVUS ITIL-ile
	tegevuste vajalikkust <ul style="list-style-type: none"> • Sekkuda õigel hetkel, et viia sisse parendavad tegevused 	
Teenuse aruandlus	Tagada aruandlus, mis tekitaks IT teenusega seotud tegevuste kohta vajamineva ajaloo	Paraneb. Keskmesse logisse ja seda jõudlust kasutades, saab koguda infot kasutaja vormide ja käitumuslikkuse osas. Mustrite ilmnmisel, saab neid kvaliteedi parendamiseks paremini juhtida. Tulemusel parendada tarkvara ja teenust
Teenuse strateegia		
Strateegia loomine	Ehitamaks pikaajalist teenuse strateegiat	Paraneb. Toode ja pakutav teenus muutub konkurentsi-võimelisemaks. Uuendus tagab pikaajalise strateegia jätkumise. Autor arvestab uue teenuse platvormi elueaks vähemalt 10 järgnevat aastat, suure tõenäosusega aga veelgi enam.
Finantshaldus	Võimalikult hea hinna ja kvaliteedi suhe	Paraneb. Toodet saab pakkuda senistele klientidele alguses laiendusena. Eeskätt aga paraneb võimalus pakkuda teenust veelgi laiemale klientide ringile (sh. eksport), mistõttu kulu per klient väheneb
Teenusportfelli haldus	Hallata teenusesse tehtud investeeringuid läbi kogu tema	Paraneb. Kuutasuline lähenemine võimaldab nii pakkujale, kui

PROTSESSI / FUNKTSIOONI NIMETUS	ITIL PROTSESSI VÕI FUNKTSIOONI SELGITUS	UUE LAHENDUSE VASTAVUS ITIL-ile
	elutsükli	kliendile määratleda etteplaneeritavaid kulusid ja investeeringuid
Nõudluse juhtimine	Mõista ja mõjutada kliendipoolset vajadust teenuse järele ja tagada suutlikkus seda täita	Paraneb. Kuna uus tehnoloogia on jätkusuutlikum, võetakse klientide soove suurema perspektiivitundega. Üle tuuakse senise toote head omadused, lisades sinna juurde uusi. Uue lahendusega luuakse head tagasiside andmise võimalused
Teenuse kavandamine		
Teenuse kataloogi haldus	Tagada nii IT kui ka äripoole jaoks täpse ja ajakohase informatsiooni olemasolu kõikide tootmiskeskonnas olevate IT teenuste kohta	Paraneb. Keskelt on informatsiooni olemasolu ja haldus lihtsam
Teenustaseme haldus	Tagada et kõik IT teenused oleksid kooskõlas äripoole vajaduste ja nendest lähtuvalt kokkulepitud teenustasemetega. Teenustaseme halduse protsess hõlmab endas teenustaseme leppeid (SLA), käitlusleppeid (OLA), teenustaseme nõudeid (SLR) ja teenuse parandamise plaane (SIP)	Paraneb. Ektaco saab suures osas ise reguleerida infrasüsteemi kvaliteeti. Vajadusel saab vahetada tarnijat, kui nt. senise tarnija majutusteenuse kvaliteet ei rahulda
Mahuhaldus	Eesmärgiks on tagada, et infrastruktuuri ja teenuse mahud	Paraneb. Resursside ja äriloogika viimine keskpunkti

PROTSESSI / FUNKTSIOONI NIMETUS	ITIL PROTSESSI VÕI FUNKTSIOONI SELGITUS	UUE LAHENDUSE VASTAVUS ITIL-ile
	ning suutlikkus vastaksid praegustele ja tulevastele kokku lepitud äripoole vajadustele	(keskserverisse) võimaldab paremini kontrollida kasutajakogemust (<i>nagu nt. Skype 5 täрни süsteem</i>). Asukoha põhiselt saab määrata, kus (maakonnas, linnas, riigis, partneri mõjusfääris) on rahulolu suurem, kus väiksem. Keskne virtuaalserver on dünaamiliselt laiendatav, vastavalt klientide arvu kasvule ja vajadusele, saab kiirelt rakendada lisa ressursse või uusi virtuaalservereid
Käideldavuse haldus	Tagada kõikide teenuste käideldavus vähemalt teenustaseme lepetes sätestatud tasemel, soovitatavalt võib see tase olla kõrgem. Tegevused on kahel tasandil, reageerivad (reactive) ja ennetavad tegevused (proactive)	Paraneb. Teenuse delegerimine professionaalsele tarnijale (käesolevalt Telia), tagab klientidele parema kvaliteedi nii reageerivate (reactive), kui ennetavate tegevuste (proactive) osas
IT teenuste talitluspidevuse haldus	IT teenuste käideldavus ja taastamise võimekus oleksid täidetavad vastavalt teenustaseme kokkulepetes ette nähtud ajakavale	Keskne pidev monitooring, sündmuste- ja intsidentide haldus tagavad probleemide vähenemise
Infoturbe haldus	Tagada et teave oleks efektiivselt kaitstud kõikide IT teenustega seotud tegevuste läbiviimisel.	Andmebaaside koondamisega keskpunkti, saab keskselt ja kontrollivalt tagada turvalisuse aspekti.

PROTSESSI / FUNKTSIOONI NIMETUS	ITIL PROTSESSI VÕI FUNKTSIOONI SELGITUS	UUE LAHENDUSE VASTAVUS ITIL-ile
	<ul style="list-style-type: none"> • teave on kättesaadav ja kasutatav, kui see on vajalik (kättesaadavus) • teabele pääsevad ligi ainult need, kellel on selleks õigus (konfidentsiaalsuse) • teave on täielik ja täpne ning kaitstud muutmise eest (terviklikkus) • äritehinguid ja teabevahetust saab usaldada (autentsus) 	Seni on paljud andmebaasid klientide arvutites (kliendi serverites) laiali, nende eest Ektaco ei vastuta. Seega ka infoturbe osas olukord kontrollimatu
Tarnijate haldus	Tagada et tarnijatega sõlmitud lepingud toetaksid ärivajadusi ning tarnijad täidaksid oma lepingulisi kohustusi	Muudatuse mõju pole märkimisväärne või autor vastavust põhjalikumalt ei hinda
Teenuse üleminek		
Muudatuste haldus	Muutused planeeritakse, prioritseeritakse, testitakse, dokumenteeritakse, tulemust vaadatakse üle ühtsel viisil	Uue Beta ja LIVE versiooni paigaldus lihtsustub. Pole vaja kliendipoolset protseduuri aplikatsiooni paigaldamiseks kliendi arvutisse. LIVE versioone saab välja anda kiiremini ja veaparandusi teha tõhusamalt. Viimased kogemused 1-2 LIVE versiooni aastas ja üha enam on olnud vajadus LIVE järgsete parandusversioonide järele

PROTSESSI / FUNKTSIOONI NIMETUS	ITIL PROTSESSI VÕI FUNKTSIOONI SELGITUS	UUE LAHENDUSE VASTAVUS ITIL-ile
Teenuse vara- ja konfiguratsioonihaldus	Kirjeldab infrastruktuuri konfiguratsiooni-elementide (CI) ja IT teenuste omavahelisi seoseid. Protsessi põhieesmärkideks on pidada arvet IT teenuste ja varade üle ning tagada nende terviklikkus kogu teenuse elutsükli jooksul	Muudatuse mõju pole märkimisväärne või autor vastavust põhjalikumalt ei hinda
Reliisi- ja paigaldamise haldus	Eesmärgiks on tagada tõrgeteta uute IT teenuste kasutusele võtmine või olemasolevate muutmine	Paraneb. Beta kliendid (kes ootasid uusi arendusi ja aktsepteerisid Beta versiooni), tagavad kõikidele mineva LIVE versiooni võimalike vigade tekke vähendamise.
Teenuse valideerimine ja testimine	Valideerimine ja testimine pakkumaks objektiivseid tõendeid, et uus või muudetud teenus vastab ettevõtte äriliste nõuetele ja kokkulepitud SLA-dele	Paraneb. Kvaliteedi ohje käib samalaadselt, esmalt Beta ja seejärel LIVE, kuid lihtsam ja operatiivsem on uue reliisi paigaldus
Hindamine	Hinnata uue või muudetud teenuse sobivust konkreetsete hetkevajaduste ja ärikeskkonnaga	Paraneb. Beta kasutajale saab võimaldada kiire tagasiside küsimustikku (<i>nt. nagu Skype 5 tärni süsteem</i>)
Teadmiste juhtimine	Kindlustada, et äriks vajalike teenuste haldamisel oleksid õigel inimesel, õigel ajal, õiged teadmised	Muudatuse mõju pole märkimisväärne või autor vastavust põhjalikumalt ei hinda
Teenuse haldus		
Sündmuse haldus	ITIL-i mõistes on sündmused	Serveri monitoorin annab kohest

PROTSESSI / FUNKTSIOONI NIMETUS	ITIL PROTSESSI VÕI FUNKTSIOONI SELGITUS	UUE LAHENDUSE VASTAVUS ITIL-ile
	kõik IT teenuse või konfiguratsiooni elemendi oleku muutused. Need võivad olla tingitud nii mittekorrapärasest töötamisest (võivad viia intsidendini), kui ka normaalse tööga seotud oleku muutused või inimese poolset sekkumist nõudvad rutiinsed protsessid	infot intsidentide osas, millele tuleks tähelepanu pöörata, sh. preventatiivseid tegevusi kaasata
Intsidendihaldus	Protsess, mis käsitleb kõiki intsidente (IT teenuse planeerimatu katkestus, kvaliteedi halvenemine või konfiguratsioonielemendi tõrge) eesmärgiga taastada teenuse normaalne töö võimalikult kiiresti, kuid hiljemalt SLA-s näidatud tähtajaks	Paraneb. Kassa aplikatsioon, mis on ärikriitiline, jääb OFFLINE toega, see tagab töö jätkumise võrgu katkemisel. Keskelt on edaspidi olulisemal kohal keskne server, kus jälgitakse tarnija poolt pakutavat SLA-d, selle täitmist
Teenindussoovi täitmine	kasutajatelt tulnud päringute, ettepanekute ja tellimuste haldamise ja täitmisega. Teenindussooviks võib olla uue kasutaja lisamine, parooli muutmine, tarkvara installeerimine, konsultatsooni, standardpäringu tellimine, mis on erinevalt intsidendist standardsed ja ette planeeritavad tegevused	Versiooni paigaldus toimub kiiremini, vastavalt olukorrale väljastatakse kas ajutine kliendikohane Beta või vastav versioon. Nii tagatakse uuenduse ja sellega kaasneva versiooni kiirem reliis ja tagasiside
Probleemihaldus	Käsitleb kõikide probleemide	Paraneb. Seoses kliendipoolsete

PROTSESSI / FUNKTSIOONI NIMETUS	ITIL PROTSESSI VÕI FUNKTSIOONI SELGITUS	UUE LAHENDUSE VASTAVUS ITIL-ile
	haldust kogu nende eluea jooksul. Eesmärgiks on ennetada probleemide tekkimist ja neist tingitud intsidente	arvutite mõju vähenemisega, saab keskenduda peamiselt keskse infrasüsteemi kvaliteedile ja selle tagamisele
Juurdepääsu haldus	Eesmärgiks on tagada kasutajatele teenusele või teenuste grupile juurdepääsuõigused, samas hoida eemale õigusi mitte omavad kasutajad	Paraneb. Seni on aplikatsiooni omaval isikul ligipääs, kuni tema kasutajaandmeid või ühenduse andmeid ei muudeta (mis on tülikas, kuna kõikide seotud aplikatsioonide ühenduse andmeid on vaja muuta). Tulevikus piisab vahekihi ühenduste loomise tabelis ühe parooli muutmisest
FUNKTSIOONID		
Kasutajatugi (Service Desk)	<ul style="list-style-type: none"> • intsidentide ja teenindussoovide vastuvõtmine, registreerimine, kategoriseerimine ning prioritseerimine • 1. taseme kasutajatoe pakkumine • kasutajapöördumiste elutsükli haldamine (täitjale suunamine, täitmise jälgimine ja pöördumise sulgemine) • kasutajate informeerimine teenuste 	Muudatuse mõju pole märkimisväärne või autor vastavust põhjalikumalt ei hinda

PROTSESSI / FUNKTSIOONI NIMETUS	ITIL PROTSESSI VÕI FUNKTSIOONI SELGITUS	UUE LAHENDUSE VASTAVUS ITIL-ile
	staatusest, intsidentidest ja teenindussoovidest	
Rakenduse haldus (Application Management)	IT teenuste pakkumiseks vajalike tarkvararakenduste haldamine	Paraneb. Aplikatsioone kliendarvutitest sõltuvalt sisuliselt eraldi hallata pole tarvis (sh. testimine eri op. süsteemi versioonidega). On vaja tagada keskse tarkvararakenduse kvaliteet ja ühilduvus enamlevinud brauseritega
Infrastruktuuri haldus (Technical Management)	Infrastruktuuri haldus aitab planeerida, juurutada ja hooldada stabiilselt toimivat infrastruktuuri	Paraneb. Serveri infrastruktuuri pakkumiseks on võimalus kaasata professionaalne partner
IT halduse juhtimine (IT Operations Management)	IT halduse juhtimise eesmärgiks on tagada kokkulepitud teenustasemele vastav IT infrastruktuuri haldus ja hooldus. See on omakorda jagatud kaheks alamfunktsiooniks: IT halduse kontroll (IT Operations Control) IT abivahendite haldus (Facilities Management)	Paraneb. Professionaalne partner pakub kvaliteetset teenust, firma töötajad, sh. süsteemi administraator, hooldusjuht jt., jälgivad teenuste kvaliteedi nõuete tagamist

ITIL-i eestikeelsed selgitused pärinevad R.Reiska magistritööst [29].

Kokkuvõttes võimaldab uus lahendus paremini täita enamiku ITIL-i raamistikus toodud protsesside ja funktsioonide soovitustest.