



**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS**

RIČARDAS EIČAS

**KLIENTŲ RYŠIŲ VALDYMO SISTEMOS IŠPLĖTIMAS
APSKAITOS IR ATASKAITŲ GENERAVIMO FUNKCIJOMIS
MAŽŲ IR VIDUTINIŲ ĮMONIŲ POREIKIAMS**

Baigiamasis magistro projektas

Vadovė:

prof. dr. Lina Nemuraitė

KAUNAS, 2015

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS**

**KLIENTŲ RYŠIŲ VALDYMO SISTEMOS IŠPLĖTIMAS
APSKAITOS IR ATASKAITŲ GENERAVIMO FUNKCIJOMIS
MAŽŲ IR VIDUTINIŲ ĮMONIŲ POREIKIAMS**

Baigiamasis magistro projektas

Informacinių sistemų inžinerijos studijų programa (kodas 621E15001)

Darbo vadovė:

prof. dr. Lina Nemuraitė
2015-05-22

Recenzentas:

doc. Antanas Lenkevičius
2015-05-22

Projektą atliko:

IFM-3/4 gr. studentas
Ričardas Eičas
2013-05-22

KAUNAS, 2015



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS

(Fakultetas)

Ričardas Eičas

(Studento vardas, pavardė)

Informacinių sistemų inžinerijos studijų programa, 621E15001

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

Baigiamojo projekto „Klientų ryšių valdymo sistemos išplėtimas apskaitos ir ataskaitų generavimo funkcijomis mažų ir vidutinių įmonių poreikiams“

AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

20 15 m. gegužės 22 d.
Kaunas

Patvirtinu, kad mano, **Ričardo Eičo**, baigiamasis projektas tema „Klientų ryšių valdymo sistemos išplėtimas apskaitos ir ataskaitų generavimo funkcijomis mažų ir vidutinių įmonių poreikiams“ yra parašytas visiškai savarankiškai ir visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

_____ (vardą ir pavardę įrašyti ranka)

_____ (parašas)

Eičas, R. Client Relationship Management System Extension with Accounting and Reporting Functions for Needs of Small and Medium Enterprises. *Final Degree Project of Master of Information Systems Engineering* / Supervisor prof. dr. Lina Nemuraitė; Kaunas University of Technology, Faculty of Informatics.

Kaunas, 2015. 75 p.

SUMMARY

At these days everyone understands that IS are becoming more and more important at every area. Enterprise Resource Planning (ERP), Customer Relationship Management (CRM) systems became very popular among business enterprises. Many companies are offering integrations or solutions of these systems and many of them are often confronted with various difficulties, such as integration of existing enterprise systems with IS into the common business processes.

This paper is focusing on small and medium enterprises which already has or are using old ones and ineffective systems. A problem has arisen: which system or solution to choose to cover all enterprise requirements of controlling business processes and data. At this paper will be analyzed few solutions to solve this problem and the best available option – install CRM system and extend it with accounting functions for enterprise – was chosen.

For solving this problem there were analyzed processes at the small and medium enterprises and most common requirements. After doing that there was prepared project for experimental implementation of solution.

The experiment was done at the real enterprise to confirm that the chosen solution is effective and gives right results. To prove that there analyzed the results after release of the project at the enterprise also there was done a survey about new system at the same enterprise.

All parts of this paper are about this work. First part writes about analyzing of systems, solutions and enterprises. Second part reveals requirements of the project.

At the third part the project of the improvements are provided.

Last parts of the paper are about experiment and the results of it and at the end of the paper all the conclusions are revealed.

The experience, gained during this work could be useful for solving problems of choosing right system type for the enterprise and then about implementing system to the enterprise requirements.

Key words: information systems, ERP, CRM, integration, small and medium enterprises, accounting.

TURINYS

Lentelių sąrašas	7
Paveikslų sąrašas	8
Terminų ir santrumpų žodynas	9
Įvadas	10
1. Analizė	12
1.1. Analizės tikslas	12
1.2. Tyrimo objektas, sritis, problema	12
1.3. Tyrimo objekto analizė	12
1.4. Mažų ir vidutinių įmonių poreikių analizė	12
1.4.1. Pagrindiniai procesai ir siejami pasikeitimai	13
1.4.2. Vartotojų aibė, tipai ir savybės	21
1.4.3. Vartotojų tikslai ir problemos	21
1.5. Problemos sprendimo metodų literatūros šaltiniuose analizė	22
1.6. Panašių sprendimų analizė	22
1.7. Architektūros ir galimų įgyvendinimo priemonių variantų analizė	22
1.7.1. Universalios VVS sistemos diegimas	22
1.7.2. CRM sistemos diegimas ir plėtimas	23
1.7.3. Microsoft Dynamics CRM analizė	24
1.7.4. Salesforce CRM analizė	26
1.7.5. SugarCRM analizė	27
1.7.6. Skytex CRM analizė	28
1.7.7. Bendras sistemų palyginimas	29
1.7.8. Buhalterinės sistemos įsigijimas ir jos integravimas arba plėtimas	31
1.7.9. Galimų įgyvendinimo priemonių variantų palyginimas	31
1.8. Darbo tikslas ir uždaviniai	32
1.9. Siekiamo sprendimo apibrėžimas	32
1.10. Analizės išvados	33
2. Reikalavimų specifikacija ir analizė	34
2.1. Reikalavimų specifikacija	34
2.1.1. Kompiuterizuojamų panaudojamo atvejų modelis ir specifikacijos	34
2.1.2. Nefunkciniai reikalavimai	47
2.2. Dalykinės srities modelis	48
2.3. Vartotojo sąsajos modelis	49
2.4. Reikalavimų apibendrinimas	49
3. CRM sistemos pritaikymo ir išplėtimo realizacijos projektas	51
3.1. Sistemos architektūra	51
3.1.1. Veiklos logikos (valdymo ir esybių klasių) modelis	52

3.2. Duomenų bazės schema	53
3.3. Realizacijos modelis	54
3.3.1. Programinių komponentų architektūra	55
3.3.2. Diegimo modelis	55
4. Sprendimo realizacija ir testavimas	57
4.1. Sprendimo realizacijos ir veikimo aprašas	57
4.1.1. Vartotojo sąsaja ir navigavimas	57
4.1.2. Ataskaitų generavimas	60
4.1.3. Papildomos funkcijos	61
4.2. Testavimo modelis, duomenys, rezultatai	62
5. Eksperimentinis CRM sistemos pritaikymo modelio tyrimas	63
5.1. Eksperimento planas	63
5.1.1. Sistemos stebėjimas ir klaidų skaičiaus analizė	63
5.1.2. Veiklos procesų pasikeitimai	63
5.1.3. Vartotojų apklausa ir įvertinimai	63
5.2. Eksperimento rezultatai	64
5.2.1. Sistemos stebėjimo rezultatai	64
5.2.2. Sistemos procesų pasikeitimo rezultatai	66
5.2.3. Vartotojų apklausos rezultatai	67
5.2.4. Rezultatų apibendrinimas	71
5.3. Sprendimo taikymo rekomendacijos	71
6. Rezultatų apibendrinimas ir išvados	72
7. Literatūra	73
8. Priedai	75
8.1. Sistemos diegimo patvirtinimo aktas	75

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.1 lentelė. Vartotojų tikslai ir problemos	21
1.2 lentelė. Bendras CRM sistemų palyginimas	30
1.3 lentelė. Galimų įgyvendinimo priemonių variantų palyginimas	31
2.1 lentelė. PA „Generuoti sąskaitą faktūrą“ specifikacija	35
2.2 lentelė. PA „Valdyti sąskaitas“ specifikacija	36
2.3 lentelė. PA „Peržiūrėti sąskaitą“ specifikacija	36
2.4 lentelė. PA „Surasti paskutinį apmokėjimą“ specifikacija	36
2.5 lentelė. PA „Suskaičiuoti kliento skolą“ specifikacija	37
2.6 lentelė. PA „Sukurti sąskaitą“ specifikacija	37
2.7 lentelė. PA „Įtraukti produktą“ specifikacija	37
2.8 lentelė. PA „Skaičiuoti PVM sumą sąskaitai“ specifikacija	38
2.9 lentelė. PA „Valdyti sandėlį“ specifikacija	38
2.10 lentelė. PA „Peržiūrėti sandėlio įrašą“ specifikacija	38
2.11 lentelė. PA „Sukurti sandėlio įrašą“ specifikacija	39
2.12 lentelė. PA „Įtraukti sandėlio produktą“ specifikacija	39
2.13 lentelė. PA „Valdyti apmokėjimus“ specifikacija	40
2.14 lentelė. PA „Peržiūrėti apmokėjimą“ specifikacija	40
2.15 lentelė. PA „Sukurti apmokėjimo įrašą“ specifikacija	40
2.16 lentelė. PA „Valdyti sutartis“ specifikacija	41
2.17 lentelė. PA „Kurti sutartį“ specifikacija	41
2.18 lentelė. PA „Peržiūrėti sutartį“ specifikacija	41
2.19 lentelė. PA „Generuoti kliento ataskaitą“ specifikacija	42
2.20 lentelė. PA „Ištrinti sąskaitą“ specifikacija	43
2.21 lentelė. PA „Redaguoti sąskaitą“ specifikacija	44
2.22 lentelė. PA „Ištrinti sutartį“ specifikacija	44
2.23 lentelė. PA „Redaguoti sutartį“ specifikacija	44
2.24 lentelė. PA „Ištrinti apmokėjimą“ specifikacija	45
2.25 lentelė. PA „Redaguoti apmokėjimą“ specifikacija	45
2.26 lentelė. PA „Redaguoti sandėlio įrašą“ specifikacija	46
2.27 lentelė. PA „Ištrinti sandėlio įrašą“ specifikacija	46
2.28 lentelė. PA „Generuoti pirkimų-pardavimų ataskaitą“ specifikacija	46
2.29 lentelė. PA „Generuoti sandėlio ataskaitą“ specifikacija	47
2.30 lentelė. PA „Generuoti vadybininkų pardavimų ataskaitą“ specifikacija	47
5.1 lent. Sistemos ir vartotojo atliekamų veiksmų procesuose suvestinė	66

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1.1 pav. Liktninis užsakymo valdymo proceso veiklos modelis	14
1.2 pav. Siekiamas užsakymo valdymo proceso veiklos modelis	15
1.3 pav. Kliento įvertinimo liktninio proceso veiklos modelis	16
1.4 pav. Siekiamas patobulinto kliento įvertinimo proceso veiklos modelis	17
1.5 pav. Pardavimų ataskaitos sudarymo liktninio proceso veiklos modelis	18
1.6 pav. Siekiamas patobulinto pardavimų ataskaitos parengimo veiklos proceso modelis	18
1.7 pav. Sandėlio ataskaitos veiklos proceso modelis	19
1.8 pav. Siekiamo sandėlio ataskaitos parengimo veiklos proceso modelis	19
1.9 pav. Sutarties registravimo veiklos proceso modelis	20
1.10 pav. Siekiamas sutarčių registravimo veiklos proceso modelis	20
1.11 pav. CRM palyginimas [4]	23
1.12 pav. Microsoft Dynamics CRM 2013 navigacinis meniu [5].....	25
1.13 pav. <i>Salesforce CRM</i> integracija [6].....	27
2.1 pav. Buhalterio tipo vartotojo PA modelis	43
2.2 pav. Dalykinės srities esybių modelis	48
2.3 pav. Vartotojo sąsajos navigavimo planas.....	49
2.4 pav. Tobulinamos sistemos tikslų modelis	50
3.1 pav. Patobulinimų struktūra.....	52
3.2 pav. Esybių klasių diagrama	53
3.3 pav. Duomenų bazės schema.....	54
3.4 pav. Komponentų diagrama.....	55
3.5 pav. Diegimo diagrama	56
4.1 pav. Pradinis sistemos langas	57
4.2 pav. Papildomos esybės pagrindiniame meniu.....	58
4.3 pav. Aktyvių nurašymų sąrašas	58
4.4 pav. Įrašo informacijos formą.....	59
4.5 pav. Meniu į kitus įrašo elementus	59
4.6 pav. Ataskaitų sąrašas.....	60
4.7 pav. Ataskaitos langas su laikotarpio parinkimu	60
4.8 pav. Sąskaitos-faktūros generavimas.....	61
4.9 pav. Informacijos apie klientą blokas	61
4.10 pav. Sandėlio sumos funkcija	62
4.11 pav. Sąskaitos produkto informacijos langas	62
5.1 pav. Pirmojo mėnesio klaidų stebėjimo statistika	64
5.2 pav. Antrojo stebėjimo mėnesio klaidų statistika.....	65
5.3 pav. Trečiojo stebėjimo mėnesio klaidų statistika.....	65
5.4 pav. Vartotojo atliekamų veiksmų analizės grafikas	66
5.5 pav. Sistemos atliekamų veiksmų analizės grafikas	67
5.6 pav. Apklauso rezultatai.....	67
5.7 pav. Apklauso rezultatai.....	68
5.8 pav. Apklauso rezultatai.....	68
5.9 pav. Apklauso rezultatai.....	69
5.10 pav. Apklauso rezultatai.....	69
5.11 pav. Apklauso rezultatai.....	70
5.12 pav. Apklauso rezultatai.....	70
5.13 pav. Apklauso klausimo rezultatai	71

TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS

CRM – Klientų ryšių valdymas (*Customer relationship management*)

ERP – Įmonės resursų valdymas (*Enterprise resource planning*)

VVS – Verslo valdymo sistema

IS – Informacinė sistema

IVADAS

Kiekvienas supranta, kad sulig kiekvienais metais verslo įmonėse informacinės sistemos atlieka vis didesnę vaidmenį, todėl gana plati pačios programinės įrangos pasiūla įmonėms iškelė naujus galvosūkius, kurios reikia spręsti. Dabartiniiais laikais net ir mažoms įmonėms ar organizacijoms yra reikalinga informacinė sistema. Jos padeda atlikti kasdienes darbus organizacijose, rengti ataskaitas, tvarkyti, kaupti duomenis. Taip pat visa informacija būna lengvai prieinama – taip palengvindama darbą atliekant įmonės veiklos analizę ir stebint veiklos rezultatus.

Daugelis stambesnių ar visai mažų įmonių yra įdiegusios informacinę sistemą ar svarsto galimybę tai daryti. Sistemos tipas būna pasirenkamas pagal įmonės poreikius, dažniausiai naudojamos būna Verslo valdymo sistemos (VVS) (angl. *Enterprise Resource Planning*(ERP), CRM (angl. *Customer Relationship Management*) tipo sistemos [18]. Teoriškai tokios sistemos kaip ERP ar CRM gali integruoti visą įmonės veiklą, tačiau jos neapima visų taikomųjų programų, kurios būna reikalingos organizacijose.

Pasitaiko atvejų, kad įmonė naudoją tik jos poreikiams sukurtą sistemą, kuri būna sukurta pagal jos poreikius ir jos užsakymu – tokie atvejai retesni, nes tai labai brangus sprendimas.

Dažniau naudojamas variantas, tai tokios sistemos kaip VVS ar CRM, kurios būna sukuriamos pagal bendrus standartus ar reikalavimus ir vėliau jos būna pritaikomos konkrečios įmonės poreikiams. Kaip ir minėta, vienos iš tokių sistemų yra CRM sistemos. Jos padeda tvarkyti duomenis apie klientus, palaikyti ryšius su jais, taip pat gali tvarkyti informaciją apie pirkimus, pardavimus ir visą kitą reikalingą informaciją.

CRM sistemų pagrindinė funkcija kaupti ir valdyti informaciją apie klientus, ryšius su jais – taip padėdama analizuoti pardavimų ir kitokios veiklos galimybes.

Pritaikant jau sukurtą sistemą taip pat reikia įdėti nemažai darbo, kartais būna neaišku nuo ko pradėti ir kokia metodiką pasirinkti. Dažnai organizacijai ar įmonei nepakanka vienos sistemos visai informacijai valdyti ir gauti. Tarkim CRM sistemos labiau skirtos informacijai apie klientus valdyti, ji nesuteikia visos reikalingos informacijos buhalterinei apskaitai.

Šiame darbe bus analizuojami sprendimai, kurie gali padėti mažoms ir vidutinėms įmonėms padengti visus savo IS poreikius ir valdyti visus reikalingus duomenis. Kiekvienas sprendimas bus įvertintas ir palygintas su kitu, apgalvojant integracijos ar tobulinimo variantus.

Kiekvienas sprendimas kuris bus vertinamas yra skirtas spręsti darbe iškeltai problemai – pasenusios, neefektyvios IS įmonėse, jų funkcijų nepakankamumas (nepakankamas ataskaitų pasirinkimas, nevaldomi tam tikro tipo įrašai – sandėlis, nurašymai, sutartys ir pan.). Sprendimo ieškojimas, kuris padėtų suvaldyti visus procesus įmonėje, ne su per dideliais kaštais mažai ar vidutinei įmonei, siekiant maksimalaus efektyvumo, bei patogumo naudojantis.

Įvertinus galimus sprendimus, bus pasirinkta tam tikra CRM sistema ir siekiamas tyrimo tikslas yra padidinti verslo valdymo sistemų atitikimą mažų ir vidutinių įmonių poreikiams sukuriant modelį CRM sistemai išplėsti pardavimo, apskaitos ir ataskaitų generavimo funkcijomis bei šį modelį realizuojančią programinę įrangą.

Tiksliui pasiekti bus sprendžiami tokie uždaviniai:

1. Išanalizuoti:
 - CRM ir apskaitos sistemas, jų teikiamas galimybes;
 - Mažų ir vidutinių įmonių CRM ir apskaitos funkcijų poreikius;
 - Verslo valdymo sistemų diegimo, plėtimo, integravimo technologijas;
 - Pasirinktos organizacijos veiklos analizę.
2. Remiantis analizės rezultatais, sudaryti CRM išplėtimo apskaitos ir ataskaitų generavimo funkcijomis modelį
3. Suprojektuoti CRM išplėtimui reikalingus komponentus ir duomenų struktūras
4. Realizuoti šiuos komponentus ir pritaikyti juos įdiegiant išplėstą CRM numatytoje įmonėje
5. Atlikti eksperimentą, kuris leistų įvertinti išplėstos CRM tinkamumą ir naudą

6. Apibendrinti darbo rezultatus.

Tiriam mažų ir vidutinių įmonių IS, apskaitos programų ir kitokių sistemų poreikius buvo analizuojama literatūra apie apskaitos pagrindus, pagrindinius standartus ir reikalavimus šiomis dienomis, taip pat buvo lyginamos ir įvertinamos kelios šio metu pirmaujančios IS.

Tyrimo buvo sumodeliuoti tam tikri analizėje išskirti procesai, kurie buvo naudojami projektuojant sistemos patobulinimus, bei po to jos realizuojant.

Darbe suprojektuotas sistemos plėtimo projektas, kuris realizuotas analizėje pasirinktoje sistemoje. Taip gauta sistema, kuri paruošta diegti įmonei.

Tam, kad būtų galima įvertinti sprendimą buvo atliekamas eksperimentas – patobulinta sistema buvo sudiegta tam tikroje organizacijoje ir paleista pilnam naudojimui.

Paleista sistema buvo stebima, analizuojant atsirandančias klaidas, klaidų statistika ir įvertinimas pateiktas darbe. Taip pat buvo išanalizuota kiek procesų automatizavosi, kaip pavyko sumažinti vartotojo darbo krūvį, atliekamų veiksmų skaičių.

Galiausiai buvo atlikta apklausa, siekiant įvertinti kaip tiesioginiai sistemos vartotojai įvertina sprendimą ir sistemos veikimą, bei naudingumą.

Darbas buvo atliktas naudojant naujausius galimus technologinius sprendimus, taip analizuojant ir įvertinant šio metu pirmaujančias sistemas ir sprendimus.

Darbo rezultatas, tai pats tyrimas, kelių galimų sprendimų įvertinimas ir palyginimas. Sudarytas modelis, kuris vėliau realizuotas ir įvertintas atliktu eksperimentu, kurio rezultatais aiškiai apibrėžti ir pateikti. Ieškant sprendimo buvo siekiama, kad jį galėtų pritaikyti ir daugiau įmonių, nes yra numatoma dar vienas sprendimo diegimas kitai įmonei, kadangi sprendimas pasitvirtino.

Darbas suskirstytas į skyrius, darbo pradžioje pateikiama analizės dalis, kurioje sumodeliuoti tam tikri procesai, išanalizuoti galimi sprendimai, bei galimos realizacijos sistemos. Taip pat išsikelti uždaviniai ir tikslas.

Antrame skyriuje sumodeliuoti reikalavimai sprendimui, sumodeliuoti panaudojimo atvejai, dalykinė sritis ir vartotojo sąsaja.

Trečiame skyriuje pateiktas išplėtimo ir realizacijos projektas.

Paskutiniuose skyriuose pateikta ir paaiškinta sistemos realizacija, o po to aprašytas atliktas eksperimentas, bei pateikti apibendrinti rezultatai.

Galiausiai darbo pabaigoje apibendrintos tyrimo išvados ir pateikta literatūra. Darbo prieduose pridėtas sistemos diegimo aktas, kurį išdavė įmonė, kurioje buvo atliktas eksperimentas.

1. ANALIZĖ

1.1. Analizės tikslas

Analizės tikslas yra išanalizuoti šiuo metu perspektyviausias CRM ir buhalterinės apskaitos sistemas, jų funkcijas ir plėtimo galimybes. Mažų ir vidutinių įmonių apskaitos, ataskaitų ir CRM funkcijų poreikius bei pagrįsti vieno ar kito tipo sistemų išplėtimą tam, kad jos tuos poreikius atitiktų.

1.2. Tyrimo objektas, sritis, problema

- **Tyrimo objektas** yra CRM sistemos išplėtimo procesas, siekiant užtikrinti CRM, apskaitos ir ataskaitų generavimo funkcijas, atitinkančias mažų ir vidutinių įmonių poreikius.
- **Problema** yra įmonėse naudojamos pasenusios, neefektyvios CRM ar buhalterinės apskaitos sistemos, jų funkcijų nepakankamumas (nepakankamas ataskaitų pasirinkimas, nevaldomi tam tikro tipo įrašai – sandėlis, nurašymai, sutartys ir pan.). Įsigyti didelę universalią VVS ar dvi siauresnės paskirties sistemas mažai ar vidutinei įmonei per brangu, be to, jas reikės integruoti. Todėl reikia ištirti, kurią iš šių sistemų tikslinga išplėsti, kad būtų galima užtikrinti įmonėms reikiamą funkcionalumą, prieinamą kainą, racionalias kūrimo ir diegimo darbų sąnaudas bei laiką.

1.3. Tyrimo objekto analizė

Tyrimo objektas yra mažų ir vidutinių įmonių poreikių užtikrinimas naudojant CRM sistemą, kuri praplečiama reikalingomis funkcijomis, kurios išskirtos atliekant tyrimą. Atliekant tyrimą išskiriami mažų ir vidutinių įmonių poreikiai, taip pat analizuojami ir kiti galimi sprendimai poreikiams užtikrinti, ne tik naudojant CRM sistemą.

Tyrimas koncentruojamas į mažas ir vidutines įmones, kurios užsiima prekybine veikla, išskiriant pagrindines esybes, pagrindinius vykstančius procesus, kuriuose dalyvauja informacinės sistemos. Negalima teigti, kad kiekviena organizacija yra kaip ir kitos, su tokiais pat poreikiais ir procesais, tačiau dalis procesų ir poreikių sutampa, todėl toliau bus išskiriami tam tikri bendri procesai ir reikalingos funkcijos, o apibendrinus įmonių poreikius ir tam tikrus procesus, bus tiriami keli variantai, kurie galimi norint realizuoti reikalingas funkcijas.

Kaip ir minėta tyrime bus įvertinami ir kiti variantai, kurie galimi norint užtikrinti tiriamų organizacijų poreikius, kiekvienas variantas bus analizuojamas ir atliekamas jo tarpusavio palyginimas su kitais.

Eksperimento metu tam tikroje įmonėje bus diegiamas suprojektuotas ir realizuotas sprendimas, su tam tikra sistema, kuri bus pasirinkta analizėje. Atliekant eksperimentą bus įvertinamas parengto sprendimo efektyvumas ir teisingumas. Eksperimento rezultatai bus pateikti ir apibendrinti.

1.4. Mažų ir vidutinių įmonių poreikių analizė

Tyrime analizuojamos smulkaus ir vidutinio verslo įmonės, kurios išskiriamos tokiais požymiais:

- Darbuotojų skaičius apie 30 žmonių.
- Pardavimai vyksta vienoje šalyje.
- Įmonė užsiima pardavimais.
- Turi prekių sandėlį.

Kadangi tyrime aktualiausios funkcijos, kurios reikalingos vykdant prekybą, vedant apskaitą ir generuojant įvairias ataskaitas apie įmonės ir darbuotojų rezultatus - buvo remiamasi medžiaga [3], kuri apibendrina kompiuterizuojamos apskaitos ir verslo valdymo informacinių sistemų ypatumus.

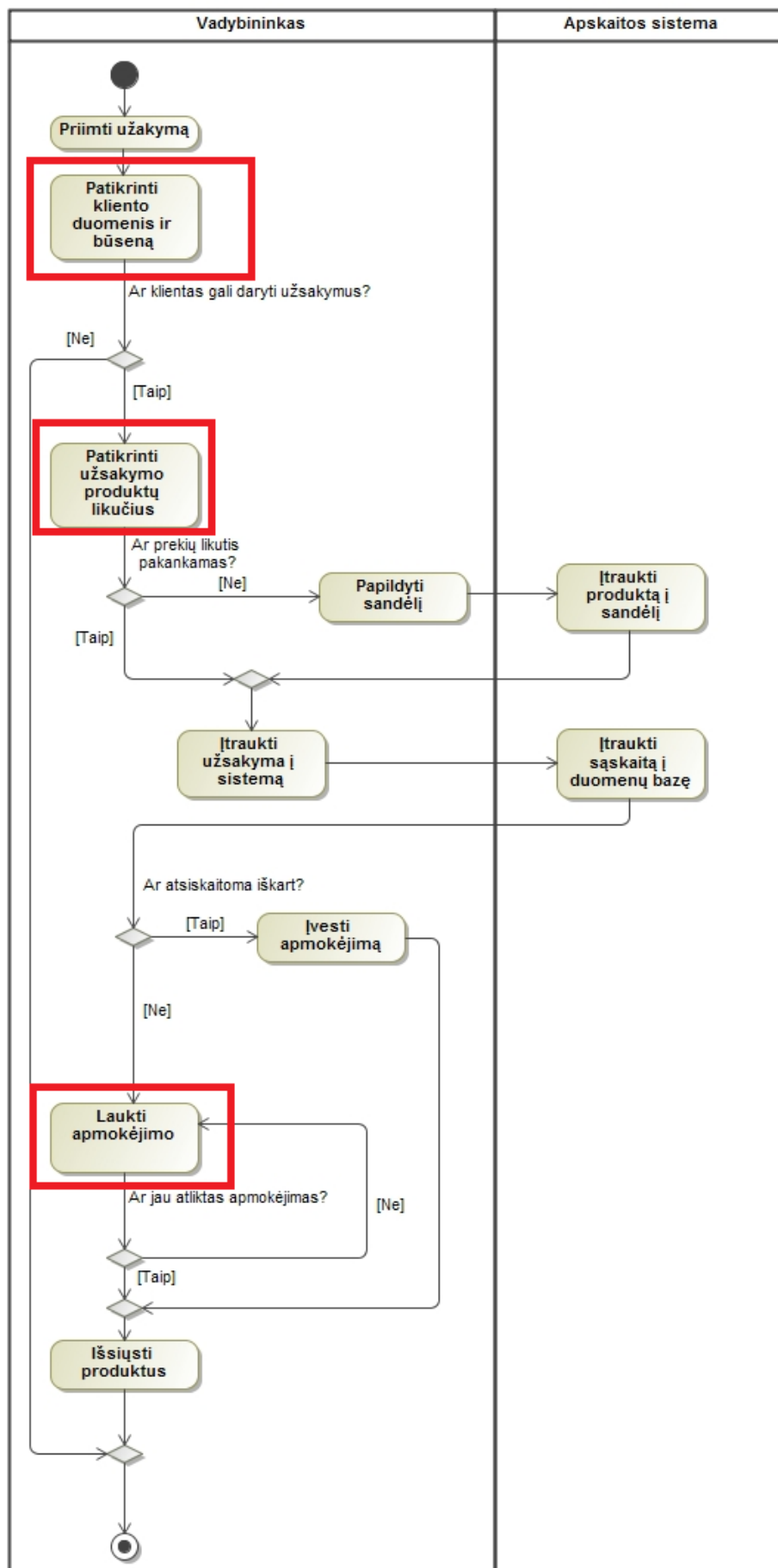
Kiekviena įmonė kaupia duomenis apie klientus, pardavimus, savo turtą ir įvairią kitokią informaciją. Dauguma įmonių ar organizacijų naudoja tam tikras informacines sistemas, kurios padeda valdyti vykstančius procesus, taigi visoms standartinės įmonėms reikalingos sistemos ar programos, kurios atliktų standartines buhalterines funkcijas [10]: teiktų įvairias standartines finansines ataskaitas, būtų galima tvarkyti pirkimų, pardavimų bei atsargų apskaitą, pildyti, bei spausdinti mokėjimo dokumentus.

Kompiuterizuoti apskaitą ir kitus verslo procesus bandoma jau senai, tai vienas iš pirmųjų sričių, kurias buvo pradėta kompiuterizuoti įmonėse. Kompiuterizuoti procesai dažniausiai apima greitą didelio duomenų kiekio apdorojimą ir saugojimą, tačiau reikalauja didelio tikslumo, kuris realizuojamas kuriant sistemas, bei siekiant išvengti klaidų, kurios galėtų atsirasti tam tikrus skaičiavimus ar veiksmus atliekant rankiniu būdu.

1.4.1. Pagrindiniai procesai ir siekiami pasikeitimai

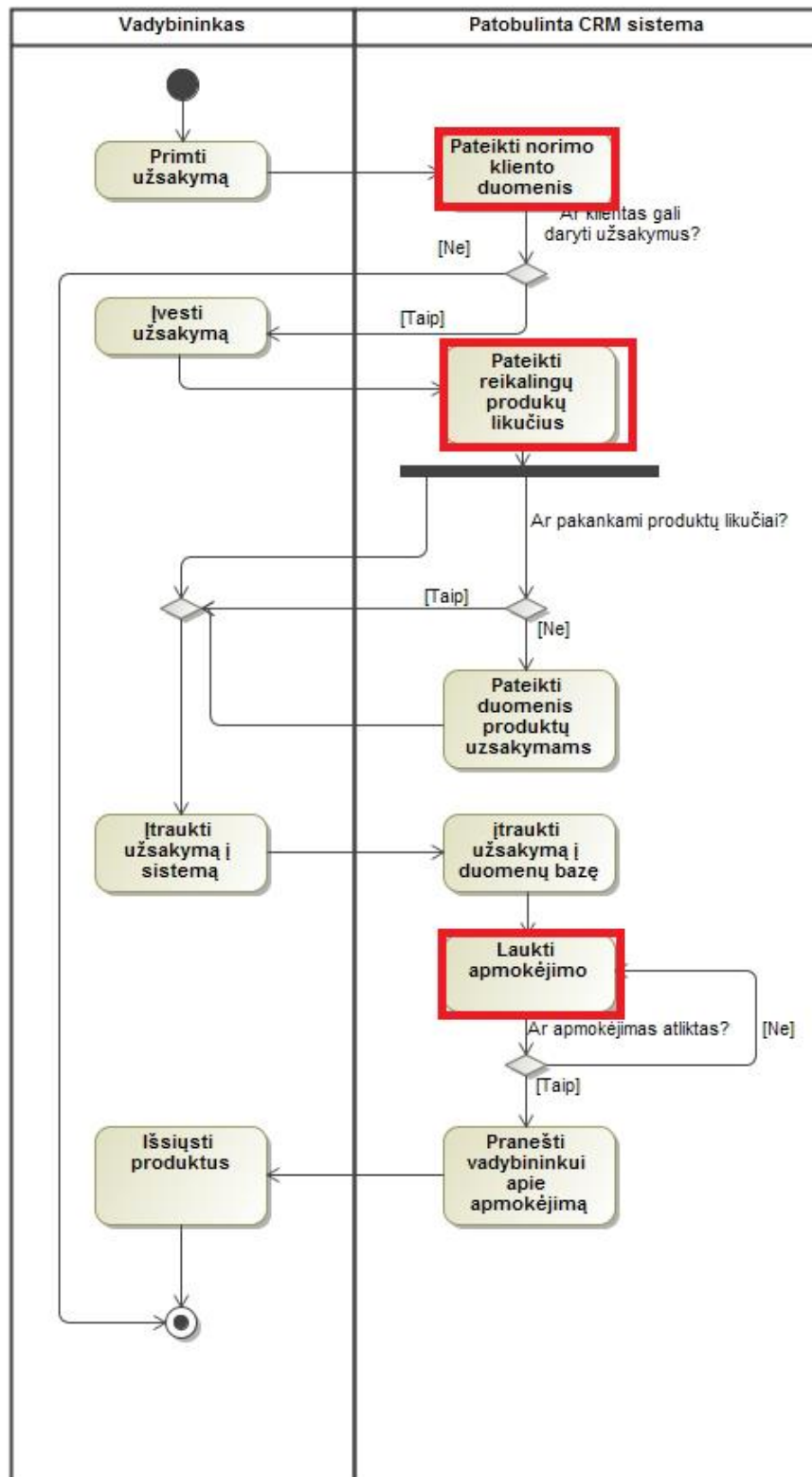
Įvertinant procesus įmonėse buvo atkreipiamas dėmesys į dažnai pasikartojančius procesus, pavyzdžiui, mokėjimų priėmimą, užsakymų priėmimą, turto registravimą ar nurašymą, įvairių dokumentų saugojimą– ūkines operacijas, kurias reikia vykdyti vartotojui ir perkelti į informacines sistemas. Toliau pateikiami įvairių procesų modeliai, kuriose pateikiami standartinių procesų eiga, naudojant paprastas informacines sistemas ar paprastas apskaitos programas, kurios tik saugo įvairius duomenis ir pateikia vartotojui jam pareikalavus. Po kiekvieno proceso pateikiamas ir siekiamas proceso modelis, kuris bus realizuojamas plečiant ir pritaikant tam tikrą sistemą bei kuriant jai patobulimus.

Vienas iš tobulintinų procesų – užsakymų valdymas, 1.1 pav. pateikiamas liktinis šio veiklos proceso modelis. Vadybininkas pradeda procesą priimdamas užsakymą iš kliento ir baigia jį, išsiųsdamas produktus. Apskaitos sistema šitame procese dalyvauja tik duomenų išsaugojime, sąskaitos išrašyme ir, jei reikia, užregistruoja naują produktą sandėlyje.



1.1 pav. Liktnis užsakymo valdymo proceso veiklos modelis

1.1 pav. rėmeliu pažymėti veiksmai, kurie užima daugiausiai laiko, būna neautomatizuoti ir turi didelę klaidos tikimybę. Pasinaudojus informacinių sistemų galimybėmis ir kaupiamais duomenimis, siekiama šiuos procesus automatizuoti. Siekiama užsakymo valdymo proceso eiga vaizduojama 1.2 pav., kuriame pažymėti veiksmai ir funkcijos, kurie bus realizuoti ir sukurti tobulinant sistemą.

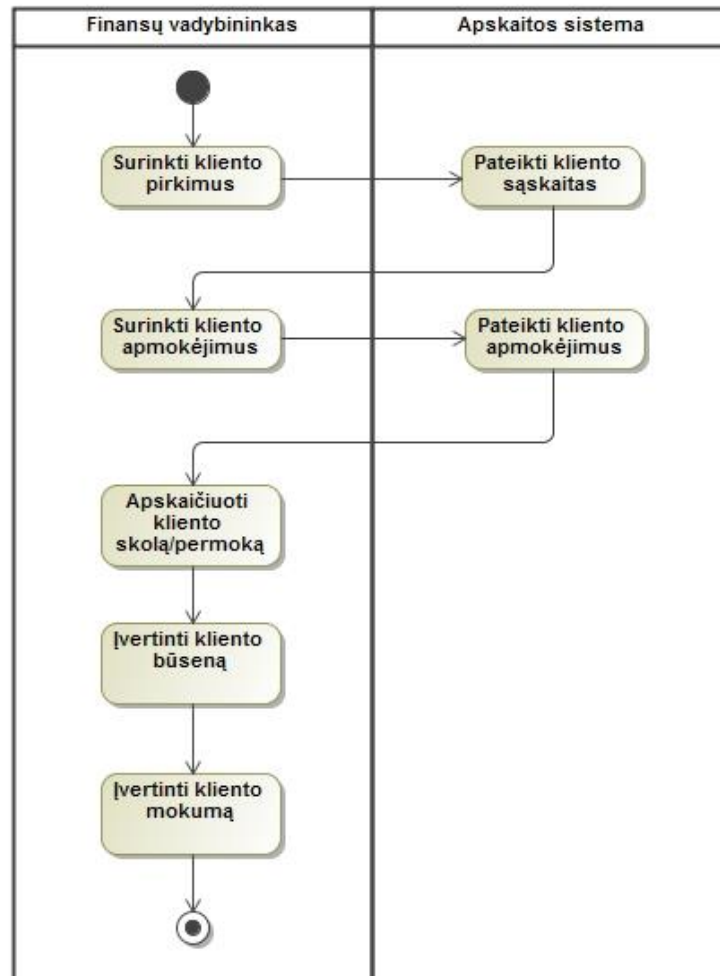


1.2 pav. Siekiamas užsakymo valdymo proceso veiklos modelis

Modelis parodo, kad siekiama, jog vadybininkams nebereikėtų ieškoti informacijos apie klientą, tikrinti likučius sandėlyje ir laukti apmokėjimo patiems, nes jei įmonė nedidelė, tai dažnai gula ant pačių darbuotojų pečių. Panaudojant tam tikrą sprendimą bus siekiama atitinkamus procesus

automatizuoti – sistema suskaičiuos kliento skolą, įvertins būseną ir pateiks pastabas, jeigu tokios bus įtrauktos bet kurio kito vartotojo.

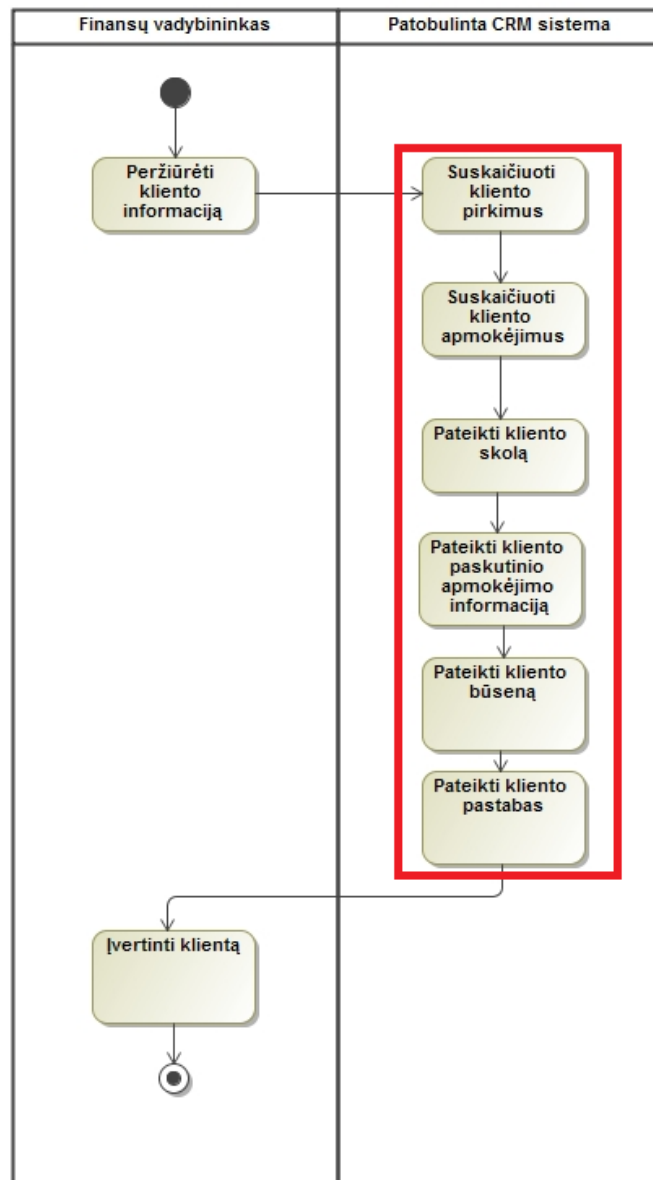
Informacinės sistemos kaupia duomenis apie klientus, tai bus panaudota tobulinant kliento įvertinimo procesą. To reikia, kadangi liktinis kliento įvertinimo procesas (1.3 pav.) neautomatizuotas ir kiekvienas vartotojas jį gali atlikti kitaip arba neatlikti išvis.



1.3 pav. Kliento įvertinimo liktinio proceso veiklos modelis

Didesniąją dalį proceso atlieka pats vartotojas, apskaitos ar kitą informacinę sistemą naudoja tik tam, kad surinktų tam tikrus duomenis apie klientą ir galėtų jį įvertinti. Pats procesas bus patobulintas išnaudojant IS kaupiamus duomenis, taip pat ir kitus duomenis, kurios pradės kaupti praplėsta sistema (apmokėjimų, sutarčių duomenis).

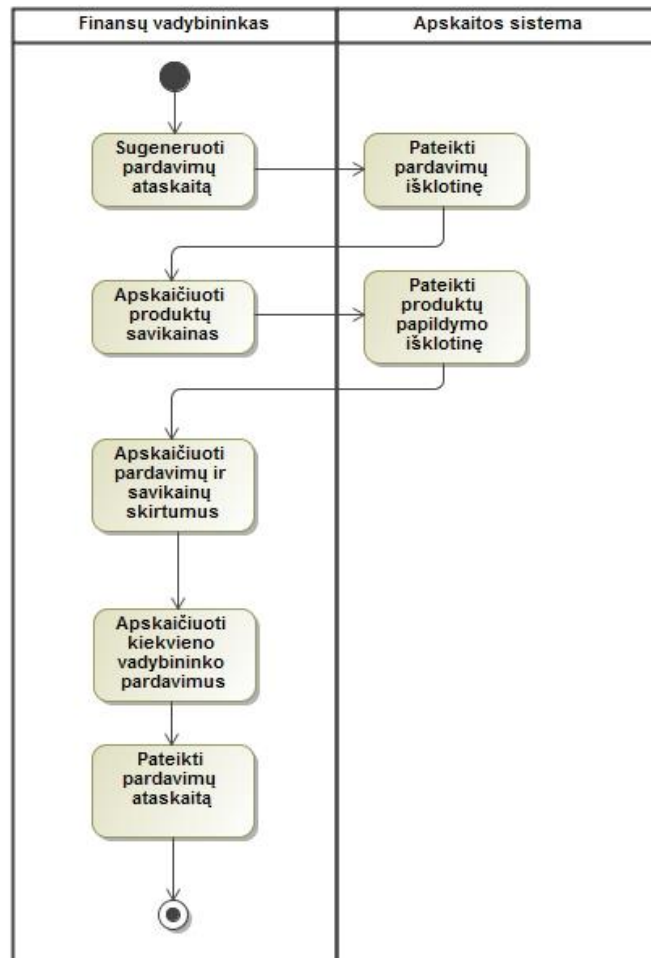
Toliau esančiame modelyje (1.4 pav.) pateikiamas siekiamo proceso veiklos modelis, kuriame pažymėti veiksmai, kurie bus automatizuoti. Siekiama, kad panaudojus IS vartotojui neberekės rūpintis kliento įvertinimu – sistema suskaičiuos pirkimus ir apmokėjimus, surinks duomenis apie klientą ir pateiks informaciją vartotojui tam tikrame informacijos bloke (4.9 pav.), kuris bus informatyvus ir bus matomas reikalingiausiose vietose, kaip pavyzdžiui vartotojui kuriant ar išrašant sąskaitas klientui, o gal tiesiog atsidarius kliento kontaktinę informaciją. Bus siekiama, kad tokia informaciją būtų galima pasiekti kur tik tai galėtų būti reikalinga.



1.4 pav. Siekiamas patobulinto kliento įvertinimo proceso veiklos modelis

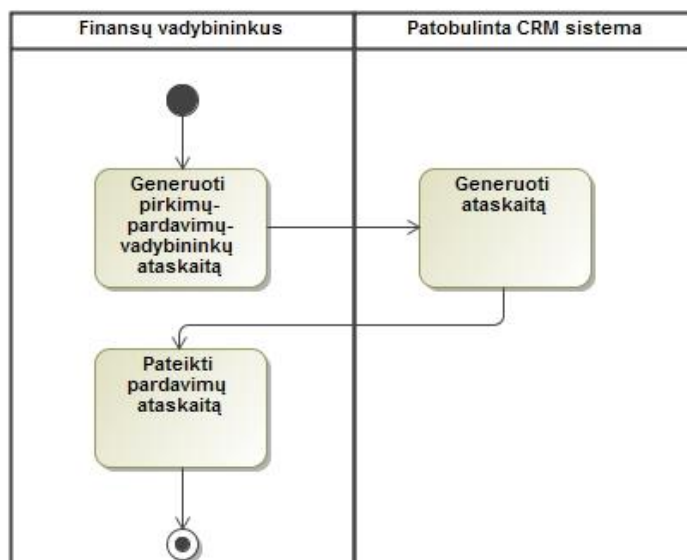
Didelę darbo dalį užima darbo įvertinimas, įvairių ataskaitų rengimas skaičiuojant ir sumuojant įvairią informaciją. Pats procesas labai neefektyvus ir užimantis daug laiko, jei naudojamos neefektyvios ar pasenusios sistemos, ypač mažose įmonėse, todėl planuojant patobulinius ir analizuojant procesus buvo vertinamas funkcionalumas, kuris leistų automatizuoti ataskaitų rengimo procesą.

Standartinis pardavimų ataskaitos rengimo procesas vaizduojamas veiklos proceso modelyje (1.5 pav.), kuriame matosi, kad daug duomenų turi surinkti pats vartotojas, nes dažnai paprasta sistema tai padaryti yra nepajėgi, o jeigu duomenys saugomi ne vienoje vietoje ar ne vienoje sistemoje – ataskaitos rengimas dar pasunkėja.



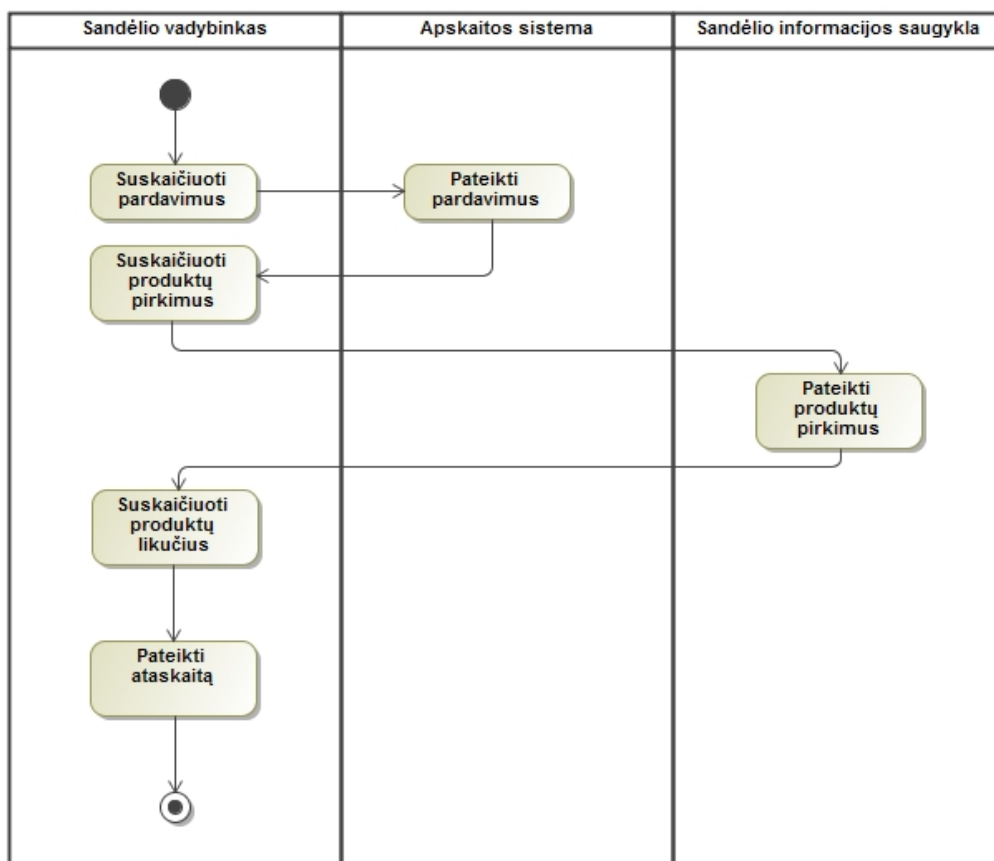
1.5 pav. Pardavimų ataskaitos sudarymo liktinio proceso veiklos modelis

Planuojant sistemos patobulinimus, buvo įvertinta, kokių ataskaitų reikia ir kokias naudoja sistemos vartotojai, o renkantis realizacijos įrankius, buvo atsižvelgiama į tai, kokias galimybes sistema turi ataskaitų rengimui. Siekiamas proceso modelis pateikiamas 1.6 pav., kuriame matomas siekiamas procesas – sistema surenka visus duomenis ir sugeneruoja reikalinga ataskaitą.



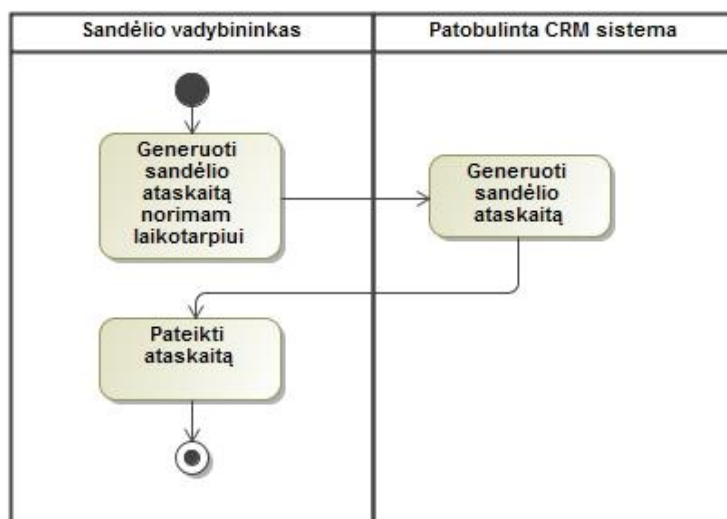
1.6 pav. Siekiamas patobulinto pardavimų ataskaitos parengimo veiklos proceso modelis

Analogiškas atvejis tinkamas skaičiuojant sandėlio likučius ir valdant patį sandėlį. Vartotojas, prižiūradamas sandėlį, atlieka įvairius skaičiavimus (1.7 pav.), įtraukdamas įvairius resursus ir duomenų šaltinius į ataskaitos rengimo procesą.



1.7 pav. Sandėlio ataskaitos veiklos proceso modelis

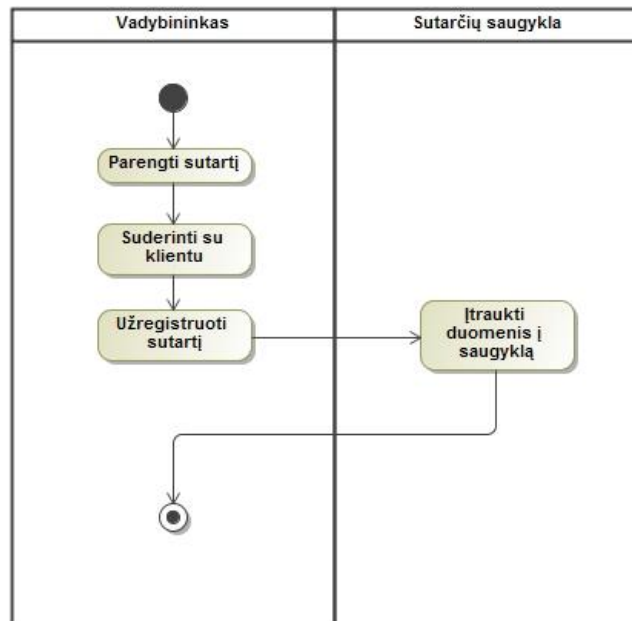
Patobulinus sistemą joje bus saugomi visi reikalingi duomenys, kurie gali būti panaudojami rengiant ataskaitas, o patį rengimo procesą (1.8 pav.) galima realizuoti naudojant praplėstos sistemos galimybes ir duomenis.



1.8 pav. Siekiamo sandėlio ataskaitos parengimo veiklos proceso modelis

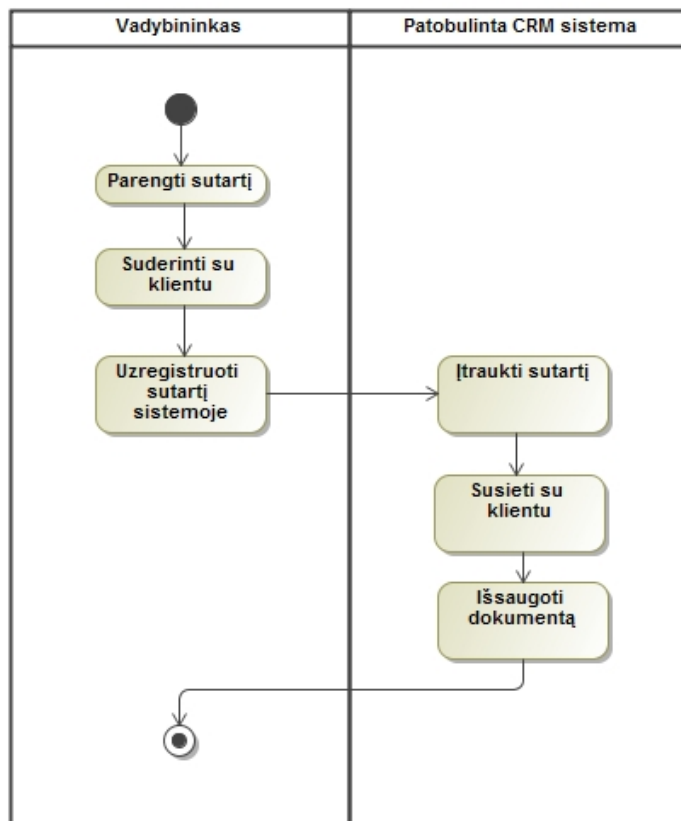
Praplėčiant sistemą, prireiks pridėti tam tikras esybes kurios neegzistuoja standartinėje apskaitos sistemoje, viena iš tokių – sutartys.

Sutartys dažniausiai būna saugojamos archyve arba pas tam tikrą vartotoją, tai sukelia problemų, norint jas pasiekti arba užregistruoti naują sutartį.



1.9 pav. Sutarties registravimo veiklos proceso modelis

Siekiamoje sistemoje bus patobulinti sutarčių valdymo, prieigos ir registravimo (1.9 pav.) procesai. Sutartis bus laikomos sistemoje realizavus sutarčių saugojimo modulį, kuris suteiks galimybę išsaugoti visus reikalingus atributus apie sutartį, susieti su klientu ir prisegti sutarties failą (1.10 pav.).



1.10 pav. Siekiamas sutarčių registravimo veiklos proceso modelis

1.4.2. Vartotojų aibė, tipai ir savybės

Vartotojų aibė plati – nuo organizacijų vadovų iki buhalterių, paprastų vadybininkų, padalinio vadovų. Kiekvienas vartotojų poaibis atlieka skirtingus vaidmenis renkantis, pritaikant ar tiesiog tobulinant esamą sistemą.

Sistemai veikiant įmonėje, įvairių tipų vartotojai tikisi skirtingų funkcijų bei rezultatų. Apibendrinant galima išskirti šios pagrindinius vartotojų tipus:

- Vadovai – organizacijų, įmonių, projektų vadovai, jie priima sprendimus, įvertina kaštus, bei perspektyvas.
- Padalinių vadovai – jie analizuoja padalinio veiklą, pateikia ataskaitas, įvertinimus.
- Buhalteriai – rengia ataskaitas, vykdo buhalterinę apskaitą.
- Vadybininkai – įveda informaciją į sistemą, ieško pardavimų galimybių, stebi informaciją apie klientus.

1.4.3. Vartotojų tikslai ir problemos

Kiekvienas vartotojų tipas turi skirtingus tikslus, bei problemas, kadangi kiekviena vartotojų grupė atlieka skirtingus vaidmenis naudodamiesi įmonės informacine sistema.

1.1 lentelė. Vartotojų tikslai ir problemos

Vartotojų tipas	Tikslai	Problemos
Vadovai	<ul style="list-style-type: none"> • Kuo mažesni kaštai diegiant, palaikant, tobulinant sistemą • Kuo trumpesnis sistemos paruošimas darbui laikas • Kuo glaudesnė integracija su reikalingais verslo procesais • Kuo didesnis sistemos efektyvumas • Patogus informacijos pateikimas • Patogus ataskaitų generavimas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ribotas biudžetas • Duomenų saugumas
Padalinių vadovai	<ul style="list-style-type: none"> • Išanalizuoti reikalingus procesus • Išanalizuoti vykstančius procesus • Matyti padalinio finansinius rodiklius 	<ul style="list-style-type: none"> • Neaiškūs pagrindiniai kriterijai • Ribota informacija apie pagrindinius kriterijus
Buhalteriai	<ul style="list-style-type: none"> • Pateikti aiškias ataskaitas apie įmonės finansus • Valdyti finansinę informaciją sistemoje 	<ul style="list-style-type: none"> • Informacijos trūkumas
Vadybininkai	<ul style="list-style-type: none"> • Įvesti informaciją apie klientus • Gauti informaciją apie klientus. • Matyti informaciją apie atsiskaitymus 	<ul style="list-style-type: none"> • Neaiškūs galimybių išdėstymas • Neaiškūs darbų prioritetai

1.5. Problemos sprendimo metodų literatūros šaltiniuose analizė

1.6. Panašių sprendimų analizė

Panaši problema sprendžiama Golco straipsnyje „ERP ir kitų įmonėje veikiančių informacinių sistemų integravimas“ [13]. Straipsnyje analizuojama reali problema – tam tikroje įmonė buvo renkama tarp naujos IS sistemos kūrimo ir integravimo su liktine sistema, reikalingo modulio pirkimo arba liktinės sistemos tobulinimo. Išanalizavus galimus variantus, buvo pasirinktas naujos IS sistemos kūrimas ir integravimas su esama įmonės VVS. Pasirinkus tokį sprendimo būdą, vienas iš pagrindinių uždavinių tapo VVS sistemos integravimas su tam tikra įmonės informacine sistema – toks pat variantas nagrinėjamas ir šiame tyrime, tačiau pagrindinis skirtumas yra tas, kad minėtame straipsnyje nagrinėjama integracija su specialiai įmonei sukurta IS. Tai palengvina integraciją, nes viena iš integruojamų dalių jau kūrimo procese gali būti ruošiama integracijai.

Golco straipsnyje integracija atlikta, tiesiogiai naudojant abiejų sistemų duomenų bases. Sistemos tarpusavyje keičiasi duomenimis tiesiogiai iš duomenų bazių, tačiau sąsajos lieka atskiros ir tarpusavyje nesiintegruoja, tai vienas iš didesnių minusų dabartinio tyrimo atveju, nes norima pasiekti, kad visas sistemos valdymas būtų pasiekiamas vienoje sąsajoje, visi duomenys būtų saugomi vienoje duomenų bazėje ir valdomi viena IS.

Kitame straipsnyje [16] nagrinėjami CRM integravimo atvejai, jų rezultatai ir tyrime dalyvavusių organizacijų atsiliepimai. Visos tyrime dalyvavusios įmonės užsiima bankine veikla, tai parodo, kad CRM technologijas gali naudoti labai įvairaus spektro organizacijos, ne tik užsiimančios tiesioginiais pardavimais. Visos tyrime dalyvavusios įmonės skaičiuoja milijonines apyvartas, taigi tai taip pat nėra apribojimas.

Organizacijos, kurios dalyvavo tyrime, pasirinko CRM sistemos plėtimą padengiant visas reikalingas sritis bei procesus. CRM sistemos nebuvo integruojamos su kitomis sistemomis, jos buvo plečiamos ir pritaikomos organizacijos poreikiams. Tai rodo, kad yra įmanoma padengti visus įmonės poreikius naudojant tik CRM sistemą. Taip pat tyrime minima, kad ne visos organizacijos sistemos integravimą atliko pritaikydami ją prie esamų vidinių įmonės procesų, atsirado tokia, kuri pertvarkė įmonėje vykdomus procesus pagal CRM sistemos galimybes.

Pagrindiniame tyrimo rezultate minima, kad vienas iš pagrindinių sėkmingo rezultato veiksnių yra vartotojų pasitikėjimas bei pasitenkinimas integruota CRM sistema, todėl labai svarbu planuojant pokyčius atsižvelgti į darbuotojus, o paleidus sistema atkreipti dėmesį į darbuotojų pastabus ar kitokius atsiliepimus.

1.7. Architektūros ir galimų įgyvendinimo priemonių variantų analizė

Sprendžiant tyrimo problemą išskirti galimi variantai:

- Universalios VVS sistemos diegimas.
- CRM sistemos diegimas ir plėtimas.
- Buhalterinės sistemos įsigijimas ir jos integravimas arba plėtimas.

1.7.1. Universalios VVS sistemos diegimas

Ieškant universalios VVS sistemos, kurią būtų galima pritaikyti įmonės poreikiams, buvo svarstoma pastaruoju metu labiausiai populiarėjanti atviro kodo sistema *Odoo* (dar kitaip vadinama *OpenERP*).

Odoo startavo 2005 metais ir šiuo metu ją naudoja daugiau kaip 2 milijonai vartotojų, ji tinkama tiek mažoms, tiek didelėms įmonėms (didžiausia įmonė, kuri naudoja šią sistemą, turi 300000 vartotojų, mažiausia - 1). *Odoo* lankstumas ir daugiafunkciškumas realizuojamas moduliais – visa sistema sudaryta iš modulių. Kiekvienas modulis gali pridėti po naują sistemos funkciją, taigi ji lengvai plečiama norimomis savybėmis. Modulių pasirinkimas tikrai didelis – gamintojai skelbia, kad jų dabar yra daugiau negu 4500. Jų pridedamos galimybės ir apimtis skiriasi. Vieni prideda visą naują skyrių sistemoje, o kiti tik smulkias funkcijas. Daugelis jų yra nemokami, tačiau patys

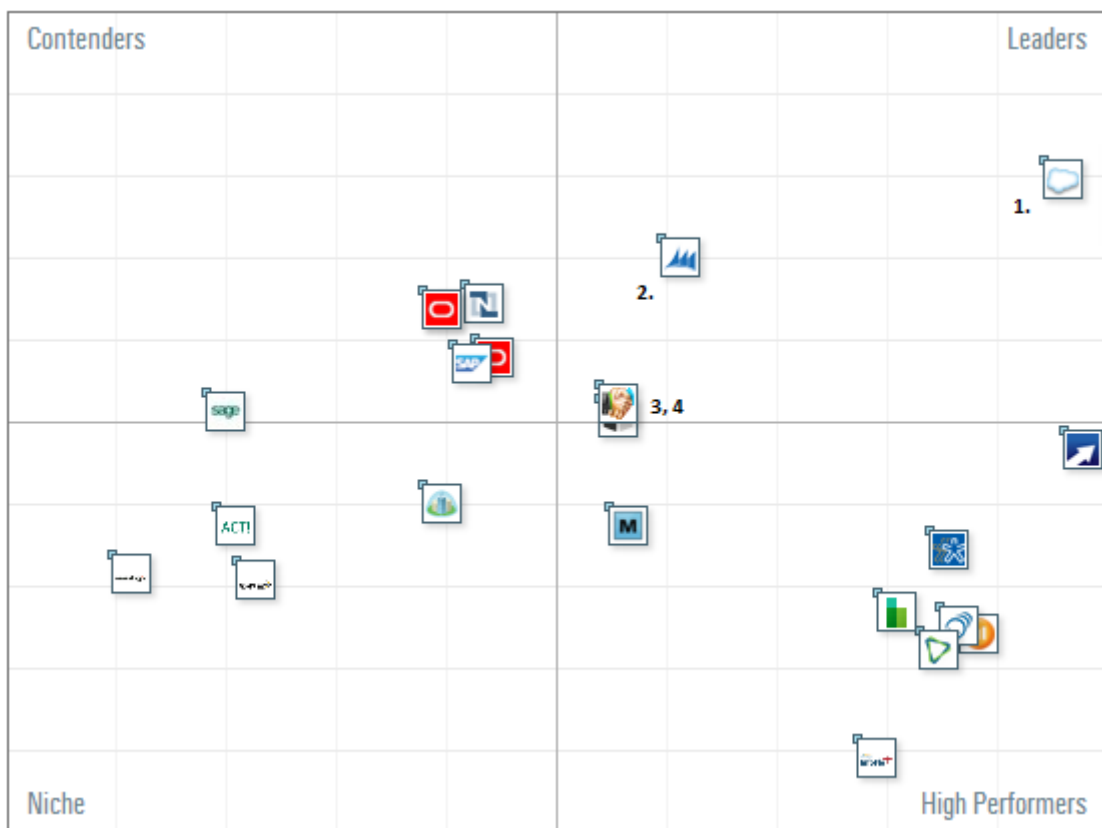
didžiausi yra brangūs ir papildomai apmokestinti pagal vartotojų skaičių. Todėl galima daryti prielaidą, kad jie neatitiks realių tam tikros įmonės poreikių.

Pasirinkus universalios VVS sistemos sprendimą, būtų bandoma realizuoti visas įmonei reikalingas funkcijas, naudojant pasirinktą sistemą (šiuo atveju *Odoo*) ir kiek įmanoma daugiau jau sukurtų modulių – nemokamų ir mokamų.

Įvertinus patį procesą, jis gali pasirodyti panašus į *CRM* sistemos pritaikymą, tačiau VVS sistemos pritaikymas yra brangesnis, nes pati sistema yra brangesnė, be to jei nėra poreikio visoms VVS sistemoms galimybėms, tai galima pasirinkti ir pigesnę variantą – *CRM* sistemą.

1.7.2. CRM sistemos diegimas ir plėtimas

Renkantis analizuojamas *CRM* sistemas, buvo analizuojama literatūra internete, įvairūs palyginimai, reitingai ir suvestinės. Taip pat skaitomi vartotojų atsiliepimai apie sistemas išskiriant lyderius. Atliekant *CRM* sistemų analizę siekiama įvertinti jų galimybes, imlumą patobulinimams ir paprastumą naudojantis.



1.11 pav. CRM palyginimas [4]

1.11 pav. paveiksle vaizduojamas pagrindinių rinkoje esančių *CRM* sistemų palyginimas, pagrindiniai kriterijai atliekant šią analizę buvo:

- Bendri klientų atsiliepimai
- Vartotojų, kurie naudojami sistema atsiliepimai
- Populiarumas ir gautų atsiliepimų kiekis
- Sistemos naudojimas, vartotojų skaičius
- *Google* paieškos reitingas
- Gamintojo populiarumas, kiek metų rinkoje
- Vartotojų skaičiaus augimas, atnešamas pelnas kūrėjui.

Atsižvelgus į analizės rezultatus buvo išskirti lyderiai (1.11 pav.) ir jie bus toliau analizuojami, taip pat dar į analizę įtraukta ir viena lietuviška CRM sistema – „Skytex CRM“.

Skytex CRM pasirinkta atsitiktinai, remiantis to, kad ji plačiausiai reklamuojama internete, bei populiariausia „Google“ paieškoje tarp lietuviškų CRM sistemų.

Nešališko lietuviškų CRM sistemų reitingo nepavyko surasti, o jų analizė ir palyginimas šitame darbe nebus atliekamas.

Skytex CRM analizė padės išskirti lietuviškų CRM sistemų galimybes, kurios jau yra sukurtos lietuviškai rinkai ir lietuviškoms įmonėms. Bus apsvarstyta jos integracijos galimybės į įvairias aplinkas.

Taigi analizuojamos sistemos yra:

- Microsoft Dynamics CRM (2)
- Salesforce CRM (1)
- Sugar CRM (4)
- Skytex CRM

1.7.3. Microsoft Dynamics CRM analizė

Gamintojas

Microsoft Dynamics CRM kuria ir platina korporacija „Microsoft“, tai JAV programinės įrangos kūrimo kompanija. Tai didžiausia pasaulyje programinės įrangos gamintoja.

Pagrindiniai jos produktai:

- „Windows“ operacinės sistemos
- „Microsoft Office“ biuro programinės įrangos paketai
- „Microsoft Dynamics“ verslo valdymo sistemos
- „Xbox“ žaidimų konsolės

CRM sistema

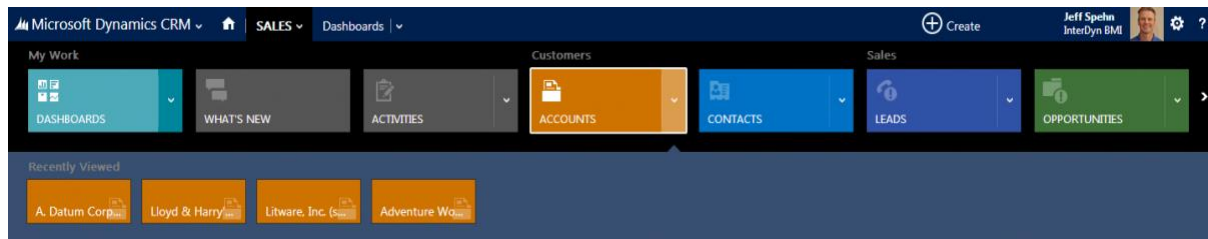
Naujausia Microsoft platinama CRM sistema – „Microsoft Dynamics CRM 2013“, išleista 2013 metais, lapkričio mėnesį.

MS Dynamics CRM 2013 vartotojų skaičiaus augimas yra sparčiausias lyginant su konkurentais, tam didžiausia įtaką padarė naujausia, 2013 metų versija, kuri labai smarkiai skiriasi nuo praeitos versijos (Microsoft Dynamics CRM 2011), pagrindinis pasikeitimas – visiškai atnaujinta vartotojo sąsaja. Reikia paminėti, kad įmonėje, kuriai reikia sprendimo yra naudojama šitos sistemos pirmtakė (2 versijos atgal) – *MS Dynamics CRM 4*.

Pagrindinės savybės

1. Šiuolaikiška vartotojo sąsaja, suvienodinta su „Microsoft Windows 8“ operacine sistema. Atnaujinta sąsaja suteikia galimybę greitai ir patogiai naršyti sistemoje, greitai pasiekiant svarbiausius duomenis (pardavimų, kontaktų, produktų informacija). Pagrindinis navigacinis meniu (1.12 pav.) suteikia galimybę patogiai ir greitai pasiekti bet kuria sistemos vietą, bei duomenis.

Menui pritaikytas naudoti ir sistema naudojantis mobiliais įrenginiais, taip pat sukurtos aplikacijos skirtos naudotis sistema mobiliuose įrenginiuose.



1.12 pav. Microsoft Dynamics CRM 2013 navigacinis meniu [5]

- Microsoft korporacija kurdamą savo naujausią sistemą atsižvelgė į didėjančią paklausą mobiliems įrenginiams, tam jie sukūrė MoCA (*Mobile Client Application*), tai nemokamos aplikacijos, kurias galima parsisiųsti į telefoną, planšetę ar netgi į kompiuterį.

Tačiau šios aplikacijos yra apribotu veikimu, duomenų atvaizdavimas juose turi tam tikrus apribojimus (ribotas laukų, skirtukų skaičius formose), bei neveikia kai kurios funkcijos (sistemos valdymas).

Duomenis galima tik skaityti, kurti, keisti ar trinti negalima.

- Galimybė kurti veiklos taisykles formų valdymui net ir neturint programavimo žinių. Tai suteikia galimybę aprašyti paprastas veiklos taisykles formos laukams net ir neturint programavimo žinių.
- Sukurta galimybė greitam įrašų kūrimui. Kiekvienai esybei galima sukurti greito kūrimo formą, kuria bus galima iškviešti iš bet kurios sistemos vietos, tiesiog spustelint mygtuką „Create“.
- Automatinis išsaugojimas, sistema automatiškai išsaugo pakeitimus atliktus atidarytoje formoje, tai apsaugo vartotojus nuo klaidų, kai būna pamirštama išsaugoti duomenis, tačiau norint automatinį išsaugojimą galima išjungti.
- Visus duomenis galima eksportuoti, bei importuoti į/iš „Microsoft Excel“ failus.
- Kiekvienas vartotojas individualiai gali kurti kiekvienam asmeniškai aktualias švieslentes, diagramas.
- Ataskaitas galima kurti naudojant automatinius vedlius arba galima naudoti SQL Server *Reporting Services (SSRS)* technologijas.
- Veikia su visomis interneto naršyklėmis.

Integracija

Microsoft Dynamics CRM 2013 turi sukurtą papildinį, kuris skirtas sujungti Microsoft „Outlook“ elektroninio pašto programą, bei CRM sistemą. Sujungus sistemą, atsiranda galimybė pasiekti sistemos duomenis naudojant „Outlook“ programą, galima laiškus tiesiogiai konvertuoti į galimybes (*opportunities*), taip pat kurti naujus kontaktus iš turimų adresų ir kitus įrašus.

Diegimas, palaikymas

Microsoft Dynamics CRM 2013 galima rinktis iš dviejų variantų:

- Online* – sistema sukasi „debesyse“, ją prižiūri, tobulina, atnaujina Microsoft darbuotojai. Visi duomenys taip pat laikomi Microsoft duomenų bazėse.
- On – Premises* – sistema diegiama vartotojo serveryje, palaikymas nebesuteikiamas, galima jį užsisakyti papildomai mokant. Duomenys saugomi taip pat vartotojo serveryje. Sistemos patobulinimai, atnaujinimai taip pat nebeatliekami Microsoft darbuotojų.

Trūkumai

- Nėra patogios vietos dalintis sistemos patobulinimams tarp vartotojų.
- Apribotas sistemos naudojimas jungiantis iš mobilių įrenginių.
- Reikalingos programavimo žinios norint detaliau pritaikyti formas organizacijai.

1.7.4. Salesforce CRM analizė

Gamintojas

JAV kompanija „Salesforce“ yra geriausiai žinoma dėl savo CRM sistemos, kuri šio metu yra viena iš populiariausių pasaulyje. Kompanija įkurta 1999 metais ir šio metu JAV laikoma novatoriškiausia kompanija.

CRM sistema

Šiuo metu daugumos reitingų lyderė, tituluojama populiariausia CRM sistema pasaulyje – „Salesforce CRM“. Orientuota į pardavimų valdymą, galima valdyti pardavimus visuose stadijose – nuo pat užklauso iki pat pardavimo klientui.

Pagrindinės savybės

1. Galimybė vartotojams bendrauti žinutėmis, naudojantis sistema, tai suteikia galimybę nuolatos palaikyti ryšį neįtraukiant papildomų programų, viską darant vienoje vietoje.
2. Galima pasirinkti CRM sistemos dydį pagal organizacijos dydį, poreikius ir kryptį kuri organizacijai yra svarbiausia.
3. Mobilios aplikacijos visiems mobiliems įrenginiams. Informacija galima ne tik peržiūrėti, bet ir redaguoti ar įrašyti naują.
4. Patogus, nereikalaujantis programavimo žinių sistemos pritaikymas. Formas galima keisti patogiai vartotojo sąsają turinčiais įrankiais. Galima kurti netgi aplikacijas, be programavimo. Sukurtomis aplikacijomis galima dalintis su kitais arba pasinaudoti kitų sukurtomis.
5. Kompanija atsižvelgdama į socialinių tinklų augimą, savo produktą glaudžiai susiejo su socialiniais tinklais. Pagrindiniai tinklai, kuriems pritaikyta sistema – „Facebook“, „Twitter“, „Google+“ ir „LinkedIn“.
6. Visa informacija pateikiama realiu laiku ir atnaujinama realiu laiku, taigi bet koks pakeitimas yra iškart matomas kitiems vartotojams.
7. Platus sistemos palaikymo tinklas. Palaikymo komanda galima pasiekti naudojant „gyvus“ pokalbius, telefonu, elektroniniu paštu arba socialiniais tinklais.

Integracija

Sistemos kūrėjai skelbia, kad jų sistemos aplikacijas galima integruoti su bet koku įrenginiu (1.13 pav.).



1.13 pav. Salesforce CRM integracija [6]

Salesforce CRM taip pat puikiai susiejama su elektroninio pašto programa „Microsoft Outlook“ iš kurios galima patogiai ir greitai valdyti laiškus, kontaktus, visą reikalingą informaciją įkelti į CRM sistemą.

Diegimas, palaikymas

Sistema galima tik naudoti debesyse, kūrėjai nesuteikia galimybės susidiegti sistemą savo serveryje. Tokiam atvejui jokio diegimo nereikia, visą reikalingą informaciją, palaikymą, patobulimus suteikia sistemos pardavėjai. Visi duomenys saugomi debesyse, prie jų prieinama tik per sistemą, viskas tiekjū pusėje.

Trūkumai

- Lyginant Salesforce CRM su vidutine CRM sistemų rinkos kaina, ji gerokai jas viršija ir yra brangiausias produktas CRM sistemų rinkoje.
- Palikdami ar keisdami sistema, praranda visus patobulimus ar investicijas, kurie buvo investuoti į Salesforce CRM
- Neišplėtotą verslo išvalgų (BI) terpė, norint tobulinti šia sritį reikia tobulinti sistema savo lėšomis naudojantis trečiųjų šalių paslaugomis ar produktais.
- Galimybė naudotis tik „Debesyse“.

1.7.5. SugarCRM analizė

Gamintojas

Sistema sukurta JAV, 2004 metais, Kalifornijoje. „SugarCRM“ yra pirmasis ir vienintelis įmonės projektas ir produktas. Šio metu šis produktas yra plėtojamas, plėtojamas ir pritaikomas pasaulinei rinkai.

CRM sistema

„SugarCRM“ yra visiems prieinama ir lengvai naudojamas klientų ryšių valdymo (CRM) valdymo platforma, sukurta organizacijoms, įmonėms valdyti pardavimų informaciją, dalintis su klientais jų užsakymų informacija, numatyti perspektyvas ateityje, taip paliekant visus – klientus, vartotojus – patenkintais.

„SugarCRM“ kitaip negu prieš tai buvusios dvi yra atviro kodo sprendimas, kurį galima pritaikyti bet kokiai organizacijai – tiek didelei, tiek mažai.

Pagrindinės savybės

1. Atviro kodo pasirinkimas, sistema tobulinama ne tik jos kūrėjų, bet ir vartotojų visame pasaulyje.
2. Paprasčiausią sistemos versiją galima parsisiųsti ir naudoti nemokamai. Tačiau norint sistemos palaikymo, klaidų sprendimo, atnaujinimų arba sistemos pritaikymo, pagal individualius organizacijos poreikius – reikia pirkti mokamas sistemos versijas, kurių ta keturios, pagal kiekvienos organizacijos norus.
3. Naudojama globaliai, išversta į daugiau kaip 75 kalbų.
4. Galima išbandyti nemokamai, įsirašant bandomąją versiją.
5. Sistema pasiekama naudojant interneto naršyklę, todėl vartotojams nereikia instaliuoti jokios papildomos programinės įrangos.
6. Organizacijos programuotojai gali patys analizuoti sistemos kodą ir ją tobulinti.
7. Atliekant daugelį veiksmų palaikoma „*drag and drop*“ funkcija, tai labai palengvina ir pagreitina atliekamas užduotis.

Integracija

- Sistema galima diegti savuose serveriuose, naudoti trečių šalių paslaugas arba tiesiog naudotis pačių kūrėjų siūlomas galimybes.
- Galima susieti su norimais socialiniais tinklais.
- Pritaikyta naudotis kartu su Microsoft produktais – „Word“, „Excel“, „Outlook“.
- Galimybė susieti su elektroniniu paštu ir pasiekti bei valdyti laiškus naudojant tiesiogiai sistemą.

Diegimas, palaikymas

Sistema galima diegtis pačiai organizacijai į savo serverius arba naudotis sistema „debesyse“. Sistemos palaikymas aktyvus ir išplėtotas visame pasaulyje tol, kol aktyvi produkto licencija.

Trūkumai

- Sistemos licencija parduodama mažiausiai 5 vartotojų organizacijai ir mažiausiai 5 metams, su išankstiniu apmokėjimu.
- Techninis sistemos palaikymas ribotas pasirinkusiems pigesnes sistemos versijas.
- Mažas lankstumas kuriant ataskaitas.
- Mažai išplėtotas rolių valdymas sistemoje, dažnai vartotojas mato daugiau negu nori organizacijos vadovai.

1.7.6. Skytex CRM analizė

Gamintojas

UAB „Artogama“ – Lietuvos įmonė, jau 10 metų kurianti IT produktus. Pagrindinė jos veiklos sritis – WEB svetainių dizainas ir programavimas. Kita sritis, kurioje dirba įmonė – klientų valdymo sistemos, pagrindinis šios srities produktas yra „Skytex CRM“.

CRM sistema

„Skytex CRM“ – lietuviškos įmonės, lietuviškai rinkai sukurta klientų valdymo sistema.

Pagrindinės savybės

1. Sistema galima nuomotis arba nusipirkti. Nuomos atveju sistema laikoma sistemos pardavėjo serveryje, mokant mėnesinį mokestį už kiekvieną vartotoją. Perkant visą sistemą kainą taip pat priklauso nuo būsimų vartotojų kiekio.
2. Sistema galima nemokamai išbandyti užsisakant bandomąjį 14 dienų laikotarpį.
3. Sistemą galima pritaikyti skirtingoms verslo sritims, galimas papildomas funkcionalumas advokatams, draudimo brokeriams, skolų išieškotojams, NT brokeriams.
4. Galimybė sinchronizuoti sistemą su el. paštu, taip pat su bet kuria el. pašto valdymo programa – „MS Outlook“, Thunderbird ir kt.
5. Sistema pasiekama mobiliaisiais įrenginiais, nieko nereikia papildomo instaliuoti, darbai susėjami ir vaizduojami mobilaus įrenginio kalendoriuje.
6. Sistemoje yra galimybė dalintis naujienomis su kitais sistemos vartotojais.
7. Greita dokumentų ar informacijos paieška sistemoje.
8. Ataskaitas galima rengti pagal bet kurį duomenų lauką esantį sistemoje.

Integracija

- Pritaikyta mobiliems įrenginiams be jokios papildomos programinės įrangos.
- Galima naudoti savus serverius arba pardavėjo.
- Susiejama su bet kurio el. pašto tiekėju arba programa.

Diegimas, palaikymas

Sistemą galima diegti savo serveryje jei nusiperkama sistema, o jeigu sistema tik nuomojama – tada sistema bus laikoma pardavėjo serveriuose. Palaikymas vyksta tol kol pratęsiama licencija arba nuomojama sistema.

Trūkumai

- Nėra galimybės plėsti sistemą pačiam vartotojui. Galima rinktis tik iš siūlomų funkcionalumų.
- Norint gauti sistemos palaikymą reikia pratęsinėti licenciją.
- Nusprendus atsisakyti sistemos ją besinuomojant – prarandamos visos investicijos ir duomenys.

1.7.7. Bendras sistemų palyginimas

Paanalizavus anksčiau minėtas CRM sistemas, bei jų galimybes, buvo išskirtos pagrindinės savybės, kurios yra aktualiausios ir svarbiausios CRM sistemai. Pagal išskirtas savybes buvo atliktas bendras sistemų palyginimas, kuris pateiktas 1.2 lentelėje.

1.2 lentelė. Bendras CRM sistemų palyginimas

Savybė \ Sistema	„MS Dynamics CRM“	„Salesforce CRM“	„Sugar CRM“	„Skytex CRM“
Galimybė išbandyti nemokamai	Yra	Yra	Yra	Yra
Naudojimas „debesyse“	Taip	Taip	Taip	Taip
Galimybė naudoti savus, ne pardavėjo serverius	Yra	Nėra	Yra	Yra
Atviro kodo sistema	Ne	Ne	Taip	Ne
Prieiga iš mobiliųjų įrenginių	Taip	Taip	Taip	Taip
Integracija su el. paštu	Taip	Taip	Taip	Taip
Sistema galima pasirinkta kalba	Ne	Ne	Taip (75+ kalbų)	Ne
Galimybė plėsti sistemą neturint programavimo žinių	Taip	Taip	Taip	Ne
Galimybė plėsti sistemą, pasitelkiant programuotojus	Taip	Ne	Taip	Ne
Bendra vieta kur dalinamasi sistemos priedais	Tik pradėta plėtoti	Taip	Taip	Ne
Bendras naujienų srautas sistemoje	Yra	Yra	Nėra	Yra
Galimybė bendrauti aktyviomis žinutėmis tiesiogiai tarp sistemos vartotojų	Yra	Yra	Nėra	Nėra
Integracija su socialiniais tinklais	Nėra	Yra	Nėra	Nėra
Ataskaitų generavimas	Yra	Yra	Yra	Yra

Atlikus CRM sistemų analizę buvo pasirinkta *MS Dynamics CRM 2013* sistema. Sprendžiant problema sistema būtų diegiama įmonėje ir po to plečiama reikalingomis funkcijomis.

MS Dynamics CRM 2013 sistemos analizė atlikta 1.7.3 skyrelyje, ji parodo, kad sistemos plėtimo ir integracijos galimybės gan plačios, be to, ataskaitoms galima naudoti SSRS technologijos ataskaitas.

Įvertinus įmonės poreikius buvo pasirinktas CRM sistemos plėtimo variantas, pagrindiniai veiksniai buvo naujos sistemos funkcijos, laiko sąnaudos ir bendra projekto kaina.

1.7.8. Buhalterinės sistemos įsigijimas ir jos integravimas arba plėtimas

Rinkoje galima rasti nemažai buhalterinių apskaitos sistemų, kurios skiriasi apimtimi, kaina, funkcionalumu, tačiau buhalterinės sistemos yra kuriamos atlikti tik buhalterines įmonės funkcijas. Norint pilnavertės sistemos, reikalinga integracija su kitomis įmonės sistemomis. Egzistuoja stambios buhalterinės sistemos su visomis reikalingomis funkcijomis, tačiau tokį sprendimą galima priskirti prie VVS sistemos įsigijimo, jo kaštai labai dideli, dažnai per dideli mažai arba vidutinei įmonei.

Naujos buhalterinės sistemos įsigijimas neišsprendžia pasenusių liktinių sistemų problemos, todėl vis tiek reikia įsigyti naują CRM ar kitokią naudojamą sistemą – taigi šitoks sprendimas labai brangus ir vis tiek lieka poreikis atnaujinti liktinę sistemą, todėl šitas variantas buvo atmestas dėl kainos ir sąnaudų.

Paprastos buhalterinės sistemos įsigijimas ir integravimas su tam tikra liktine sistema arba su įsigyta paprasta CRM sistema taip pat neparankus sprendimas analizuojant iš vartotojų pusės. Integruojant dvi sistemas vartotojams tenka dirbti su dviem programomis, naudotis dviem sąsajomis, be to, labai sunku pasiekti pilną integraciją – identiški duomenys, visų reikalingų tipų esybės egzistuoja abiejose sistemose. Viename atliktame tyrime [16] teigiama, kad vartotojų pasitenkinimas ir pasitikėjimas sistema yra vienas iš svarbiausių rodiklių sėkmingam sistemos veikimui organizacijoje.

Svarstant apie buhalterinės sistemos integraciją su kita sistema variantą, buvo įvertintas ir variantas neintegruoti apskaitos programos, o įsigijus ją praplėsti iki reikalingo funkcionalumo. Įvertinant tokią problemos sprendimo galimybę, greitai iškilo įvairių kliūčių, kurios labai apsunkina šitą sprendimo variantą:

- Apskaitos sistemos gaminamos tam tikrų gamintojų, kurie patys atlieka patobulinimus ir neatskleidžia technologijų.
- Programos funkcijos skirtos apskaitos duomenų valdymui, daug funkcijų reikėtų priprogramuoti.
- Apskaitos programos neskirtos kaupti įvairiems duomenims, pateikti reikalingus ryšius tarp duomenų, bei teikti įvairias reikalingas ataskaitas.

1.7.9. Galimų įgyvendinimo priemonių variantų palyginimas

Įvertinus kiekvieną sprendimo variantą buvo sudaryta palyginamoji lentelė (1.3 lent.), kurioje pateikiami pagrindiniai veiksniai lemiantys geriausio varianto pasirinkimą. Įvertinus rezultatus ir tai, kad sprendžiama problema aktuali tarp mažų ir vidutinių įmonių buvo išskirtas variantas, kuriame bus naudojama CRM

1.3 lentelė. Galimų įgyvendinimo priemonių variantų palyginimas

Savybė/ Variantas	Universalios VVS sistemos diegimas	CRM sistemos diegimas ir plėtimas	Buhalterinės sistemos įsigijimas ir jos integravimas	Buhalterinės sistemos įsigijimas ir plėtimas
Privalumai:	<ul style="list-style-type: none"> • Visi duomenys vienoje sistemoje • Didelis galimybių pasirinkimas • Didelis sistemų pasirinkimas • Vientisa vartotojo sąsaja 	<ul style="list-style-type: none"> • Vientisa vartotojo sąsaja • Visi duomenys vienoje sistemoje • Kaupiama visa informacija, kuri susijusi su klientais • Galimybė planuoti pardavimus ir atlikti duomenų apie klientus analizę 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema paruošta valdyti apskaitos duomenis • Galima kaupti įvairaus tipo duomenis • Atskirtos aplinkos buhalteriams ir vadybininkams 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerai valdomi apskaitos duomenys • Nėra duomenų ir funkcijų pertekliaus

		<ul style="list-style-type: none"> • Galimybė sistemą praplėsti reikalingomis funkcijomis. • Galimybė valdyti užsakymus visą jų gyvavimo ciklą 		
Trūkumai:	<ul style="list-style-type: none"> • Didelė pritaikymo kaina • Ilgas realizacijos laikotarpis • Galimas funkcijų perteklius pritaikius mažai ar vidutinei įmonei • Reikalinga duomenų apsauga, nes visi duomenys apie klientus vienoje vietoje 	<ul style="list-style-type: none"> • Reikalingi sistemos patobulinimai norint kaupti ir valdyti visus įmonės duomenis • Reikalinga duomenų apsauga, nes visi duomenys apie klientus vienoje vietoje 	<ul style="list-style-type: none"> • Nėra bendros sąsajos visiems vartotojams • Norint kaupti ir valdyti visus duomenis apie klientus reikia daug patobulinimų • Ribotos ataskaitų galimybės • Integruojant reikia analizuoti dvi sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Nekaupiami visi reikalingi duomenys kliento analizei • Reikalauja daug patobulinimų klientų informacijos kaupimui ir valdymui • Sunkus sistemos praplėtimo procesas

Apibendrinus visus galimus sprendimo variantus ir palyginus jos tarpusavyje, buvo priimtas sprendimas, kad mažoms ir vidutinėms įmonėms, norinčioms minimaliais kaštais padengti visus savo poreikius ir valdyti visus savo duomenis apie įmonės veiksmų istoriją, pardavimus ir klientus, geriausias variantas yra įsigyti *CRM* sistemą ir ją praplėsti reikalingomis funkcijomis.

1.8. Darbo tikslas ir uždaviniai

Darbo tikslas yra padidinti verslo valdymo sistemų atitikimą mažų ir vidutinių įmonių poreikiams sukuriant modelį *CRM* sistemai išplėsti pardavimo, apskaitos ir ataskaitų generavimo funkcijomis bei šį modelį realizuojančią programinę įrangą.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti:
 - *CRM* ir apskaitos sistemas, jų teikiamas galimybes;
 - Mažų ir vidutinių įmonių *CRM* ir apskaitos funkcijų poreikius;
 - Verslo valdymo sistemų diegimo, plėtimo, integravimo technologijas;
 - Pasirinktos organizacijos veiklos analizę.
2. Remiantis analizės rezultatais, sudaryti *CRM* išplėtimo apskaitos ir ataskaitų generavimo funkcijomis modelį
3. Suprojektuoti *CRM* išplėtimui reikalingus komponentus ir duomenų struktūras
4. Realizuoti šiuos komponentus ir pritaikyti juos įdiegiant išplėstą *CRM* numatytoje įmonėje
5. Atlikti eksperimentą, kuris leistų įvertinti išplėstos *CRM* tinkamumą ir naudą
6. Apibendrinti darbo rezultatus.

1.9. Siekiamo sprendimo apibrėžimas

Siekiamas sprendimas būtų parengtas *CRM* sistemos išplėtimo modelis ir realizuota, organizacijoje veikianti sistema. Sistema turės pasižymėti galimybėmis teikti apskaitos duomenis, kaupti visus reikalingus duomenis ir įrašus.

1.10. Analizės išvados

1. *CRM* sistemų aktualumas ir naudojimas didėja. Tiek didelės, tiek mažos ar vidutinės organizacijos nebegali išsiversti be informacinės sistemos, kuriai realizuoti tinka *CRM* sistema.
2. Išanalizavus kelias didžiausias ir populiariausias *CRM* sistemas bei vieną lietuvišką *CRM* sistemą, buvo išskirtos svarbiausios bendros *CRM* sistemų savybės bei vertinimo kriterijai.
3. Atlikus literatūroje aprašytų straipsnių analizę, nebuvo pastebėta metodo, kuris tiksliai ir nuosekliai aprašytų *CRM* sistemų savybes, jų atrankos kriterijus, pritaikymo savybes, tobulinimo galimybes ir kriterijus.
4. Atlikus kitų galimų problemos sprendimų analizę buvo įvertinti ir išskirti *CRM* sistemos diegimo ir plėtimo varianto savybės, bei privalumai.
5. Analizės metu pasirinkta *Microsoft Dynamics CRM 2013* sistema, kuri bus naudojama eksperimente - diegiama organizacijai ir plečiama papildomomis funkcijomis.

2. REIKALAVIMŲ SPECIFIKACIJA IR ANALIZĖ

Šitame skyriuje bus pateikiami modeliai, kurie nurodys pagrindinius reikalavimus sistemos patobulinimams. Reikalavimai paruošti išanalizavus pagrindinius procesus analizės dalyje, bei atsižvelgiant į dabartinius sistemų standartus. Reikalavimai pateikti naudojant *UML* modelius.

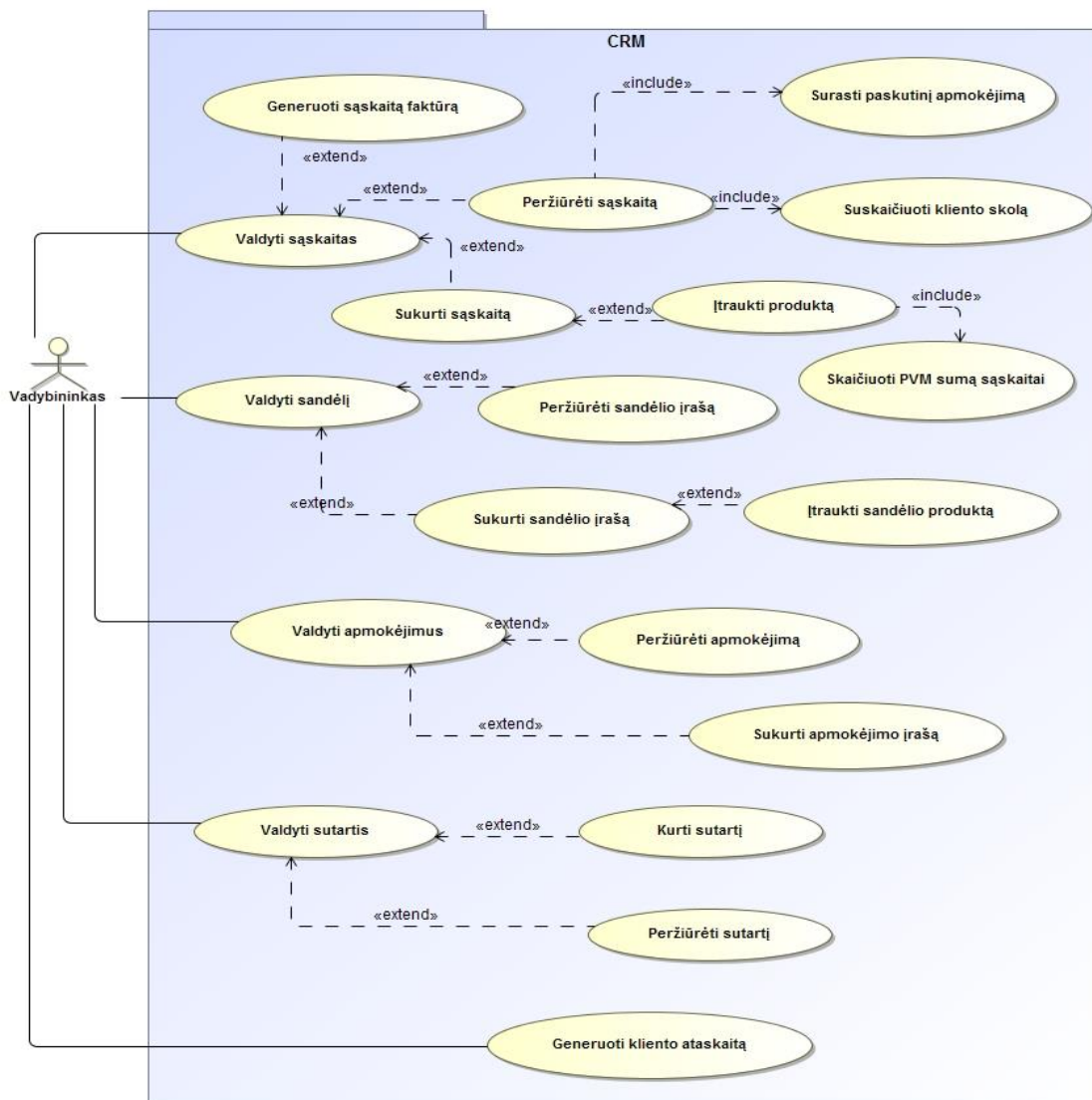
2.1. Reikalavimų specifikacija

Šiame skyriuje pateikiami PA modeliai, PA specifikacijos, bei nefunkciniai reikalavimai, kurie bus vieni iš svarbiausių informacijos šaltinių projektuojant sistemos patobulimus ir atliekant realizaciją.

2.1.1. Kompiuterizuojamų panaudojamo atvejų modelis ir specifikacijos

Sistemoje egzistuoja trijų tipų vartotojai – vadybininkai, buhalteriai ir administratoriai. Aukščiausio lygio vartotojas yra administratorius – jis turi visas pilnas neapribotas teises sistemoje ir gali keisti sistemos nustatymus, valdyti, kurti vartotojus, bei redaguoti visą sistemoje esančią informaciją.

Tačiau administratorius nėra pagrindinis sistemos vartotojas, kitiems vartotojams sistema yra kur kas svarbesnė. Vadybininkai kuria sistemoje įvairaus tipo įrašus ir iš sistemos pasiima arba nori pasiimti jiems reikalingą informaciją. Toliau pateikiamas vadybininko tipo vartotojo PA modelis, kuriame pateikiami visi panaudojimo atvejai, kurie yra reikalingi realizuojant sistemos patobulimus. Modelyje pateikiami tik tie panaudojimo atvejai, kurie bus realizuoti tobulinant sistemą.



2.1 pav. Vadybininko tipo vartotojo PA modelis

2.1 lentelė. PA „Generuoti sąskaitą faktūrą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Generuoti sąskaitą faktūrą
Tikslas	Generuoti sąskaitą faktūrą
Aprašymas	Vartotojas generuoja sąskaitą faktūrą
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas sąskaitos įrašą sistemoje. 2. Vartotojas iškviečia sąskaitos faktūros generavimą.
Veiklos taisyklės	Vartotojas paspaudžia generavimo mygtuką
Ryšiai su kitais PA	PA „Valdyti sąskaitas“ (<<extend>>)
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas paspaudžia sąskaitos generavimo mygtuką	1. Sistema išsiunčia signalą generavimui 2. Sugeneruojama sąskaita faktūra
Po sąlyga	Sugeneruotas objektas
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Neteisingi užpildyta sąskaita.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	Turi būti užpildyti visi reikalingi sąskaitos laukai.
Pastabos	-

2.2 lentelė. PA „Valdyti sąskaitas“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Valdyti sąskaitas
Tikslas	Valdyti sąskaitos įrašus
Aprašymas	Vartotojas tvarko sąskaitų įrašus
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atsidaro sąskaitos įrašus sistemoje.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atveria sąskaitų langą.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro sąskaitų langą	1. Sistema pateikia sąskaitų įrašus.
Po sąlyga	Pateikiamos sąskaitos.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Vartotojas neturi teisių matyti sąskaitas.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	Vadybininkas negali atlikti visų veiksmų su sąskaitomis.

2.3 lentelė. PA „Peržiūrėti sąskaitą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Peržiūrėti sąskaitą
Tikslas	Peržiūrėti sąskaitos įrašą
Aprašymas	Vartotojas tvarko sąskaitų įrašus
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atsidaro sąskaitos įrašą sistemoje.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atveria sąskaitos langą.
Ryšiai su kitais PA	PA „Valdyti sąskaitas“ (<<extend>>)
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro sąskaitą	1. Sistema pateikia sąskaitos įrašą.
Po sąlyga	Pateikiama sąskaita.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Vartotojas neturi teisių matyti sąskaitos.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.4 lentelė. PA „Surasti paskutinį apmokėjimą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Surasti paskutinį apmokėjimą
Tikslas	Pateikti paskutinį kliento apmokėjimą.
Aprašymas	Vartotojas tvarko sąskaitų įrašus
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atsidaro sąskaitos įrašą sistemoje.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atveria sąskaitos langą.
Ryšiai su kitais PA	PA „Peržiūrėti sąskaitą“ (<<include>>)
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro sąskaitą	1. Sistema pateikia paskutinį apmokėjimą.
Po sąlyga	Parodomas paskutinis kliento apmokėjimas
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Vartotojas neturi teisių matyti sąskaitos.

atvejai)		
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai		-
Pastabos		-

2.5 lentelė. PA „Suskaiciuoti kliento skolą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Suskaiciuoti kliento skolą
Tikslas	Pateikti kliento skolą.
Aprašymas	Vartotojas tvarko sąskaitų įrašus
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atsidaro sąskaitos įrašą sistemoje.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atveria sąskaitos langą.
Ryšiai su kitais PA	PA „Peržiūrėti sąskaitą“ (<<include>>)
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro sąskaitą	1. Sistema pateikia kliento skolą.
Po sąlyga	Parodoma kliento skola.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Vartotojas neturi teisių matyti sąskaitos.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.6 lentelė. PA „Sukurti sąskaitą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Suskaiciuoti kliento skolą
Tikslas	Pateikti kliento skolą.
Aprašymas	Vartotojas tvarko sąskaitų įrašus
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atsidaro sąskaitos įrašą sistemoje.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atveria sąskaitos langą.
Ryšiai su kitais PA	PA „Valdyti sąskaitas“ (<<extend>>)
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro sąskaitą	1. Sistema pateikia kliento skolą.
Po sąlyga	Parodoma kliento skola.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Vartotojas neturi teisių matyti sąskaitos.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.7 lentelė. PA „Itraukti produktą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Itraukti produktą
Tikslas	Itraukti produktą
Aprašymas	Vartotojas kuria sąskaitą
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atsidaro sąskaitos įrašą sistemoje.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atveria sąskaitos langą.
Ryšiai su kitais PA	PA „Sukurti sąskaitą“ (<<extend>>)

Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas suranda norimą produktą	1. Sistema prideda produktą.
Po sąlyga	Pridedamas produktas prie sąskaitos.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Vartotojas neranda norimo produkto.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.8 lentelė. PA „Skaičiuoti PVM sumą sąskaitai“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Skaičiuoti PVM sumą sąskaitai
Tikslas	Skaičiuoti PVM sumą sąskaitai
Aprašymas	Vartotojas prideda produktą į sąskaitą
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atsidaro sąskaitos įrašų sistemoje.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atveria sąskaitos langą.
Ryšiai su kitais PA	PA „Sukurti sąskaitą“ (<<extend>>)
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas suranda norimą produktą	1. Sistema prideda produktą.
Po sąlyga	Pridedamas produktas prie sąskaitos.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Neteisingai suskaičiuojama PVM suma.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.9 lentelė. PA „Valdyti sandėlių“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Valdyti sandėlių
Tikslas	Valdyti sandėlių
Aprašymas	Sandėlio įrašų valdymas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atsidaro sandėlio įrašų sistemoje.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atveria sandėlio įrašus.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro sandėlio įrašų langą	1. Sistema atidaro sandėlio įrašus.
Po sąlyga	Atidaromi sandėlio įrašai.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Neatidaromi sandėlio įrašai.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.10 lentelė. PA „Peržiūrėti sandėlio įrašą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Peržiūrėti sandėlio įrašą
Tikslas	Peržiūrėti sandėlio įrašą

Aprašymas	Sandėlio įrašo peržiūrėjimas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atsidaro sandėlio įrašo informaciją.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atveria sandėlio įrašo informaciją.
Ryšiai su kitais PA	PA „Valdyti sandėlį“ (<<extend>>)
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro sandėlio įrašo informacijos langą.	1. Sistema atidaro sandėlio įrašą.
Po sąlyga	Atidaromas sandėlio įrašas.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Neatidaromas sandėlio įrašas.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.11 lentelė. PA „Sukurti sandėlio įrašą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Sukurti sandėlio įrašą
Tikslas	Pridėti sandėlio įrašą
Aprašymas	Sandėlio įrašo sukūrimas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas sukuria sandėlio įrašą.
Veiklos taisyklės	Vartotojas sukuria sandėlio įrašą.
Ryšiai su kitais PA	PA „Valdyti sandėlį“ (<<extend>>)
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas sukuria sandėlio įrašą.	1. Sistema sukuria sandėlio įrašą.
Po sąlyga	Sukuriamas sandėlio įrašas.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Nesukuriamas sandėlio įrašas.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.12 lentelė. PA „Įtraukti sandėlio produktą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Įtraukti sandėlio produktą
Tikslas	Įtraukti sandėlio produktą
Aprašymas	Pridedamas sandėlio produktas prie sandėlio įrašo
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas prideda sandėlio produktą.
Veiklos taisyklės	Vartotojas sukuria sandėlio įrašą ir prideda produktą.
Ryšiai su kitais PA	PA „Sukurti sandėlio įrašą“ (<<extend>>)
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas prideda produktą prie sandėlio įrašo.	1. Sistema prideda produktą prie sandėlio įrašo.
Po sąlyga	Sukuriamas produkto įrašas.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Nesukuriamas sandėlio produkto įrašas.
Specialūs (nefunkciniai)	-

reikalavimai	
Pastabos	-

2.13 lentelė. PA „Valdyti apmokėjimus“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Valdyti apmokėjimus
Tikslas	Valdyti apmokėjimus
Aprašymas	Apmokėjimų valdymas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atidaro apmokėjimų langą.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atidaro apmokėjimų sąrašą.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro apmokėjimus.	1. Sistema pateikia duomenų bazėje esančius apmokėjimus.
Po sąlyga	Pateikiami apmokėjimų įrašai.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Vartotojas neturi teisių matyti apmokėjimų.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.14 lentelė. PA „Peržiūrėti apmokėjimą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Peržiūrėti apmokėjimą
Tikslas	Peržiūrėti apmokėjimą
Aprašymas	Peržiūrėti apmokėjimo įrašą
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atidaro apmokėjimo įrašo informaciją.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atidaro apmokėjimo įrašo informaciją.
Ryšiai su kitais PA	PA „Valdyti apmokėjimus“ (<<extend>>)
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro apmokėjimo įrašo informaciją.	1. Sistema atidaro apmokėjimo įrašo informaciją.
Po sąlyga	Atidaroma apmokėjimo įrašo informacija.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Neatidaromas apmokėjimo įrašas.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.15 lentelė. PA „Sukurti apmokėjimo įrašą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Sukurti apmokėjimo įrašą
Tikslas	Sukurti apmokėjimo įrašą
Aprašymas	Sukuriamas apmokėjimo įrašas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atidaro apmokėjimo įrašo kūrimo langą.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atidaro apmokėjimo įrašo kūrimo formą.
Ryšiai su kitais PA	PA „Valdyti apmokėjimus“ (<<extend>>)

Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro apmokėjimo įrašo kūrimo langą.	1. Sistema sukuria apmokėjimo įrašą.
Po sąlyga	Sukuriamas apmokėjimo įrašas.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Nesukuriamas apmokėjimo įrašas.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.16 lentelė. PA „Valdyti sutartis“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Valdyti sutartis
Tikslas	Valdyti sutartis
Aprašymas	Sukuriamas apmokėjimo įrašas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atidaro apmokėjimo įrašo kūrimo langą.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atidaro apmokėjimo įrašo kūrimo formą.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro sutarties įrašus.	1. Sistema atidaro sutarties įrašus.
Po sąlyga	Atidaromi sutarties įrašai.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	-
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.17 lentelė. PA „Kurti sutartį“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Kurti sutartį
Tikslas	Kurti sutarties įrašą
Aprašymas	Sukuriamas sutarties įrašas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atidaro sutarties įrašo kūrimo langą.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atidaro sutarties įrašo kūrimo formą.
Ryšiai su kitais PA	PA „Valdyti sutartis“ (<<extend>>)
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro sutarties įrašo kūrimo langą.	1. Sistema sukuria sutarties įrašą.
Po sąlyga	Sukuriamas sutarties įrašas.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Nesukuriamas sutarties įrašas.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.18 lentelė. PA „Peržiūrėti sutartį“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Peržiūrėti sutartį
Tikslas	Peržiūrėti sutartį

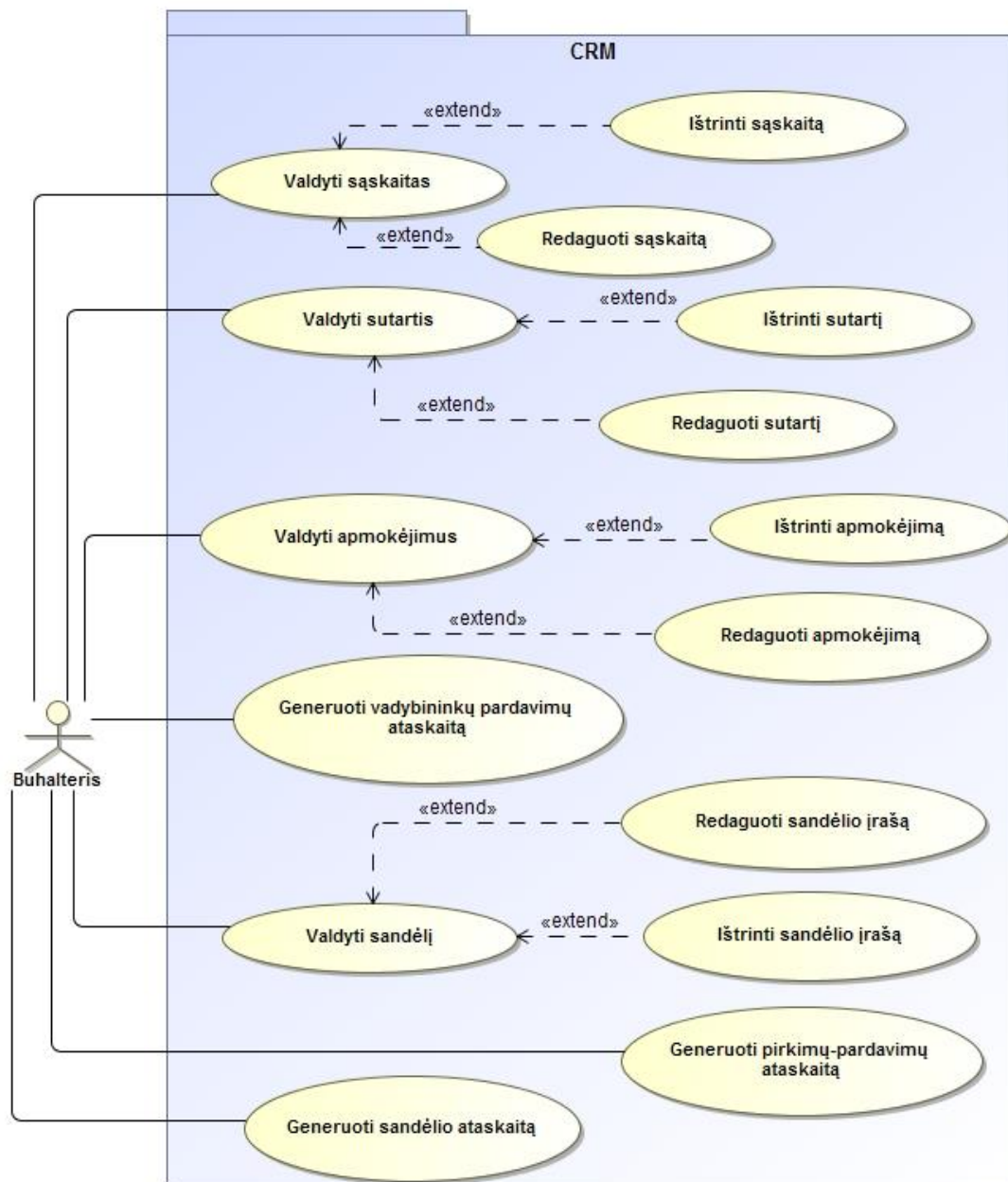
Aprašymas	Peržiūrėti sutarties įrašą
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas atidaro sutarties įrašo informaciją.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atidaro sutarties įrašo informaciją.
Ryšiai su kitais PA	PA „Valdyti sutartis“ (<<extend>>)
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro sutarties įrašo informaciją.	1. Sistema atidaro sutarties įrašo informaciją.
Po sąlyga	Atidaroma sutarties įrašo informacija.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Neatidaromas sutarties įrašas.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.19 lentelė. PA „Generuoti kliento ataskaitą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Generuoti kliento ataskaitą
Tikslas	Generuoti kliento ataskaitą
Aprašymas	Sugeneruojama kliento ataskaitą
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas generuoja kliento ataskaitą.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atidaro ataskaitos generavimo langą.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro ataskaitos generavimo langą.	1. Sistema sugeneruoja ataskaitą.
Po sąlyga	Sugeneruojama ataskaitą.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Įvyksta klaida generuojant ataskaitą.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

Kitas vartotojų tipas, kurie naudojami sistema – buhalteris. Šito tipo vartotojo funkcijos pritaikytos vartotojams kurie atlieka apskaitą, pateikia ar formuoja įvairias ataskaitas, fiksuoja apmokėjimus ir kitą finansinę informaciją. Taip pat šito tipo vartotojai gali redaguoti duomenis sistemoje, tai matoma PA diagramoje kaip ir visi kiti galimi vartotojo veiksmai. 2.1 pav. pateikiami taip pat tik tie PA, kurie bus realizuoti atliekant sistemos patobulinimą.

Dar reikia paminėti, kad buhalteris gali atlikti ir visus vadybininkų panaudojimo atvejus, tačiau vadybininkas gali tikrai savo.



2.1 pav. Buhalterio tipo vartotojo PA modelis

2.20 lentelė. PA „Ištrinti sąskaitą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Ištrinti sąskaitą
Tikslas	Ištrinti sąskaitą
Aprašymas	Ištrinamas sąskaitos įrašas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas paspaudžia trynimo mygtuką.
Veiklos taisyklės	Vartotojas ištrina sąskaitos įrašą.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atveria įrašo trynimo langą.	1. Sistema ištrina sąskaitos įrašą.
Po sąlyga	Ištrinamas sąskaitos įrašas.
Alternatyvos (nesėkmės)	Nepavyksta ištrinti įrašo.

atvejai)		
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-	
Pastabos	-	

2.21 lentelė. PA „Redaguoti sąskaitą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Redaguoti sąskaitą
Tikslas	Redaguoti sąskaitą
Aprašymas	Redaguojamas sąskaitos įrašas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas redaguoja įrašo informaciją.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atnaujina įrašo informaciją.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atveria įrašo redagavimo langą.	1. Sistema atnaujina įrašo informaciją.
Po sąlyga	Atnaujinama įrašo informacija.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Nepavyksta atnaujinti įrašo.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.22 lentelė. PA „Ištrinti sutartį“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Ištrinti sutartį
Tikslas	Ištrinti sutartį
Aprašymas	Ištrinamas sutarties įrašas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas paspaudžia trynimo mygtuką.
Veiklos taisyklės	Vartotojas ištrina sutarties įrašą.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atveria įrašo trynimo langą.	1. Sistema ištrina sąskaitos įrašą.
Po sąlyga	Ištrinamas sutarties įrašas.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Nepavyksta ištrinti įrašo.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.23 lentelė. PA „Redaguoti sutartį“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Redaguoti sutartį
Tikslas	Redaguoti sutarties įrašą
Aprašymas	Redaguojamas sutarties įrašas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas redaguoja įrašo informaciją.

Veiklos taisyklės	Vartotojas atnaujiną įrašo informaciją.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atveria įrašo redagavimo langą.	1. Sistema atnaujina įrašo informaciją.
Po sąlyga	Atnaujinama įrašo informacija.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Nepavyksta atnaujinti įrašo.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.24 lentelė. PA „Ištrinti apmokėjimą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Ištrinti apmokėjimą
Tikslas	Ištrinti apmokėjimą
Aprašymas	Ištrinamas apmokėjimo įrašas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas paspaudžia trynimo mygtuką.
Veiklos taisyklės	Vartotojas ištrina apmokėjimo įrašą.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atveria įrašo trynimo langą.	1. Sistema ištrina apmokėjimo įrašą.
Po sąlyga	Ištrinamas apmokėjimo įrašas.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Nepavyksta ištrinti įrašo.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.25 lentelė. PA „Redaguoti apmokėjimą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Redaguoti apmokėjimą
Tikslas	Redaguoti apmokėjimo įrašą
Aprašymas	Redaguojamas apmokėjimo įrašas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas redaguoja įrašo informaciją.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atnaujiną įrašo informaciją.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atveria įrašo redagavimo langą.	1. Sistema atnaujina įrašo informaciją.
Po sąlyga	Atnaujinama įrašo informacija.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Nepavyksta atnaujinti įrašo.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.26 lentelė. PA „Redaguoti sandėlio įrašą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Redaguoti sandėlio įrašą
Tikslas	Redaguoti sandėlio įrašą
Aprašymas	Redaguojamas sandėlio įrašas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas redaguoja įrašo informaciją.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atnaujiną įrašo informaciją.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atveria įrašo redagavimo langą.	1. Sistema atnaujiną įrašo informaciją.
Po sąlyga	Atnaujinama įrašo informacija.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Nepavyksta atnaujinti įrašo.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.27 lentelė. PA „Ištrinti sandėlio įrašą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Ištrinti sandėlio įrašą
Tikslas	Ištrinti sandėlio įrašą
Aprašymas	Ištrinamas sandėlio įrašas
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas paspaudžia trynimo mygtuką.
Veiklos taisyklės	Vartotojas ištrina sandėlio įrašą.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atveria įrašo trynimo langą.	1. Sistema ištrina sandėlio įrašą.
Po sąlyga	Ištrinamas sandėlio įrašas.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Nepavyksta ištrinti įrašo.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.28 lentelė. PA „Generuoti pirkimų-pardavimų ataskaitą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Generuoti pirkimų-pardavimų ataskaitą
Tikslas	Generuoti pirkimų-pardavimų ataskaitą
Aprašymas	Sugeneruojama pirkimų-pardavimų ataskaitą
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas generuoja pirkimų-pardavimų ataskaitą
Veiklos taisyklės	Vartotojas atidaro ataskaitos generavimo langą.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro ataskaitos generavimo langą.	1. Sistema sugeneruoja ataskaitą.

Po sąlyga	Sugeneruojama pirkimų-pardavimų ataskaitą
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Įvyksta klaida generuojant ataskaitą.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.29 lentelė. PA „Generuoti sandėlio ataskaitą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Generuoti sandėlio ataskaitą
Tikslas	Generuoti sandėlio ataskaitą.
Aprašymas	Sugeneruojama sandėlio ataskaitą
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas generuoja sandėlio ataskaitą
Veiklos taisyklės	Vartotojas atidaro ataskaitos generavimo langą.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro ataskaitos generavimo langą.	1. Sistema sugeneruoja ataskaitą.
Po sąlyga	Sugeneruojama sandėlio ataskaitą
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Įvyksta klaida generuojant ataskaitą.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.30 lentelė. PA „Generuoti vadybininkų pardavimų ataskaitą“ specifikacija

Panaudojimo atvejis	Generuoti vadybininkų pardavimų ataskaitą.
Tikslas	Generuoti vadybininkų pardavimų ataskaitą.
Aprašymas	Sugeneruojama vadybininkų pardavimų ataskaitą.
Prieš sąlyga	Vartotojas turi būti prisijungęs
Aktorius	Vadybininkas
Sistema	MS Dynamics CRM 2013
Sužadinimo sąlyga	1. Vartotojas generuoja vadybininkų pardavimų ataskaitą.
Veiklos taisyklės	Vartotojas atidaro ataskaitos generavimo langą.
Ryšiai su kitais PA	-
Pagrindinis įvykių srautas	Sistemos reakcija ir sprendimai
1. Vartotojas atidaro ataskaitos generavimo langą.	1. Sistema sugeneruoja ataskaitą.
Po sąlyga	Sugeneruojama vadybininkų pardavimų ataskaitą.
Alternatyvos (nesėkmės atvejai)	Įvyksta klaida generuojant ataskaitą.
Specialūs (nefunkciniai) reikalavimai	-
Pastabos	-

2.1.2. Nefunkciniai reikalavimai

Toliau pateikiami suformuoti nefunkciniai reikalavimai sistemai atlikus patobulinimus.

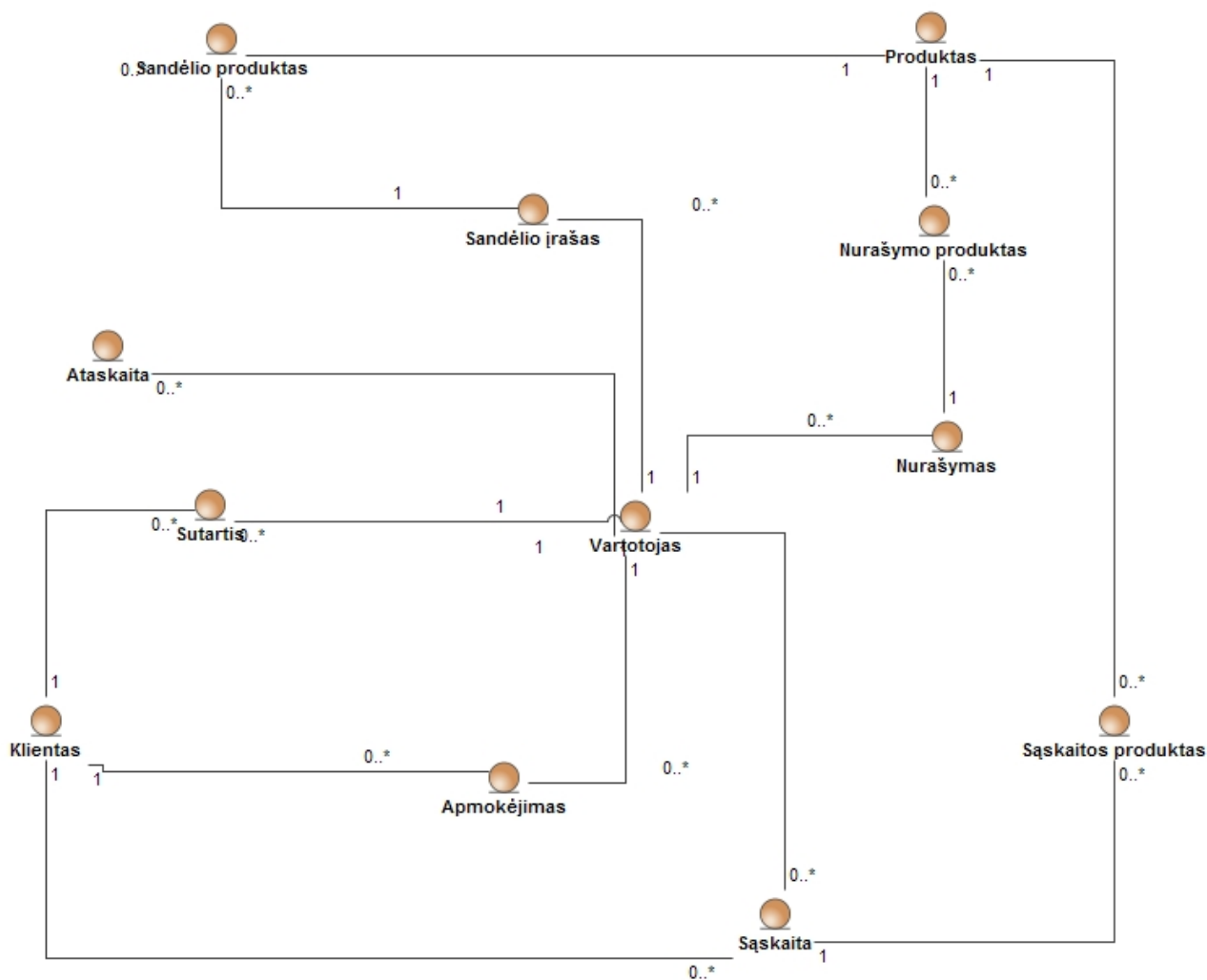
1. Sistemos vartotojo sąsaja turi būti ne klaidinanti, lengvai perprantama.
2. Sistema turi veikti nepertraukiamai ir pasižymėti dideliu patikimumu.
3. Sistema turi būti prieinama tik tam tikram vartotojų tinklui.

4. Sistemoje esančius duomenis gali matyti tik vartotojai turintys prisijungimus prie sistemos.
5. Sistema turi būti standartinės išvaizdos, naudojanti tik bendruosius grafinius komponentus.
6. Sistema turi būti programuojama ir plečiama.

2.2. Dalykinės srities modelis

Plečiant sistema atsiranda tam tikros naujos esybės, kurios vaizduojamos **Error! Reference source not found.** paveiksle esančiame dalykinės srities esybių modelyje. Modelyje vaizduojamos esybės kurios yra reikalingos duomenims saugoti ir reikalingos sistemose. Modelyje pastebima, kad visos esybės tiesiogiai arba su tarpine esybę siejasi su vartotoju, taigi kiekvienas įrašas sistemoje susiejamas su vartotoju taip išvengiant neaiškumų kam kas priklauso, be to tai padeda formuojant ataskaitas pagal sistemos vartotojus – tam tikros įmonės darbuotojus.

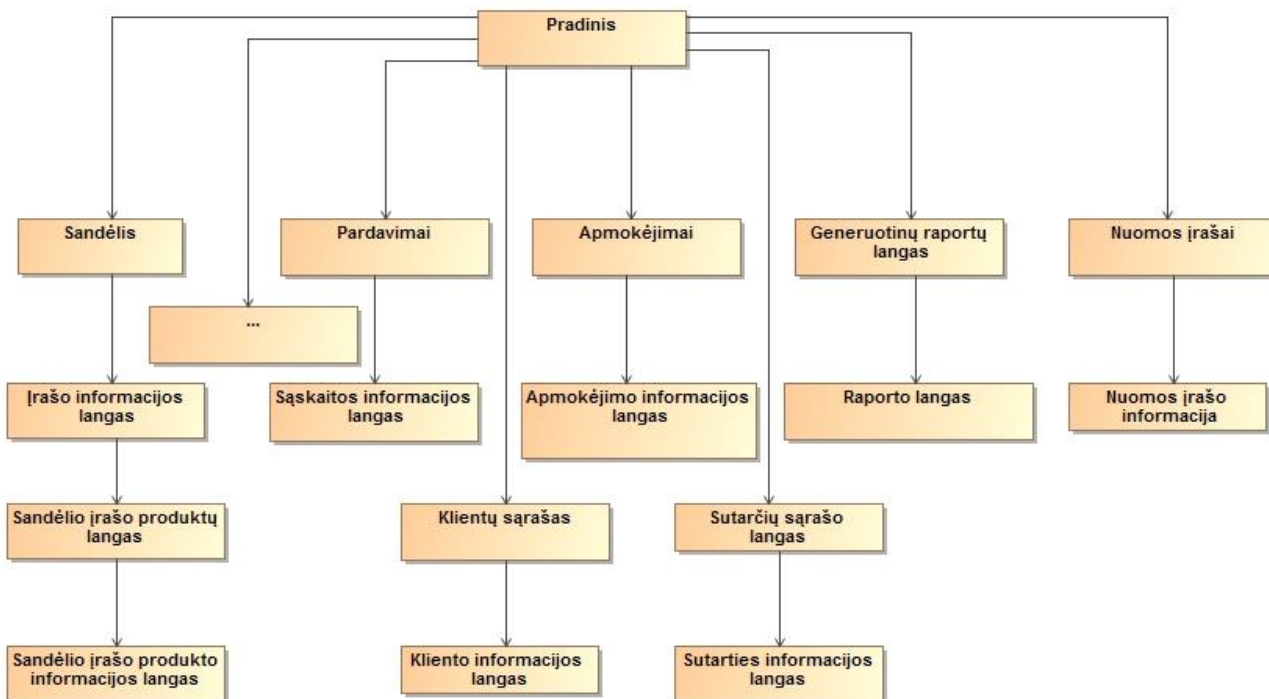
Modelyje pateiktos patobulinimui reikalingos esybės. Esysbės modelyje taip pat susietos ryšiais su atitinkamomis priklausomybėmis. Modelis bus naudojamas projektuojant duomenų bazę plėtimui, taip pat bus naudojami ryšiai, kurie taip pat matosi modelyje.



2.2 pav. Dalykinės srities esybių modelis

2.3. Vartotojo sąsajos modelis

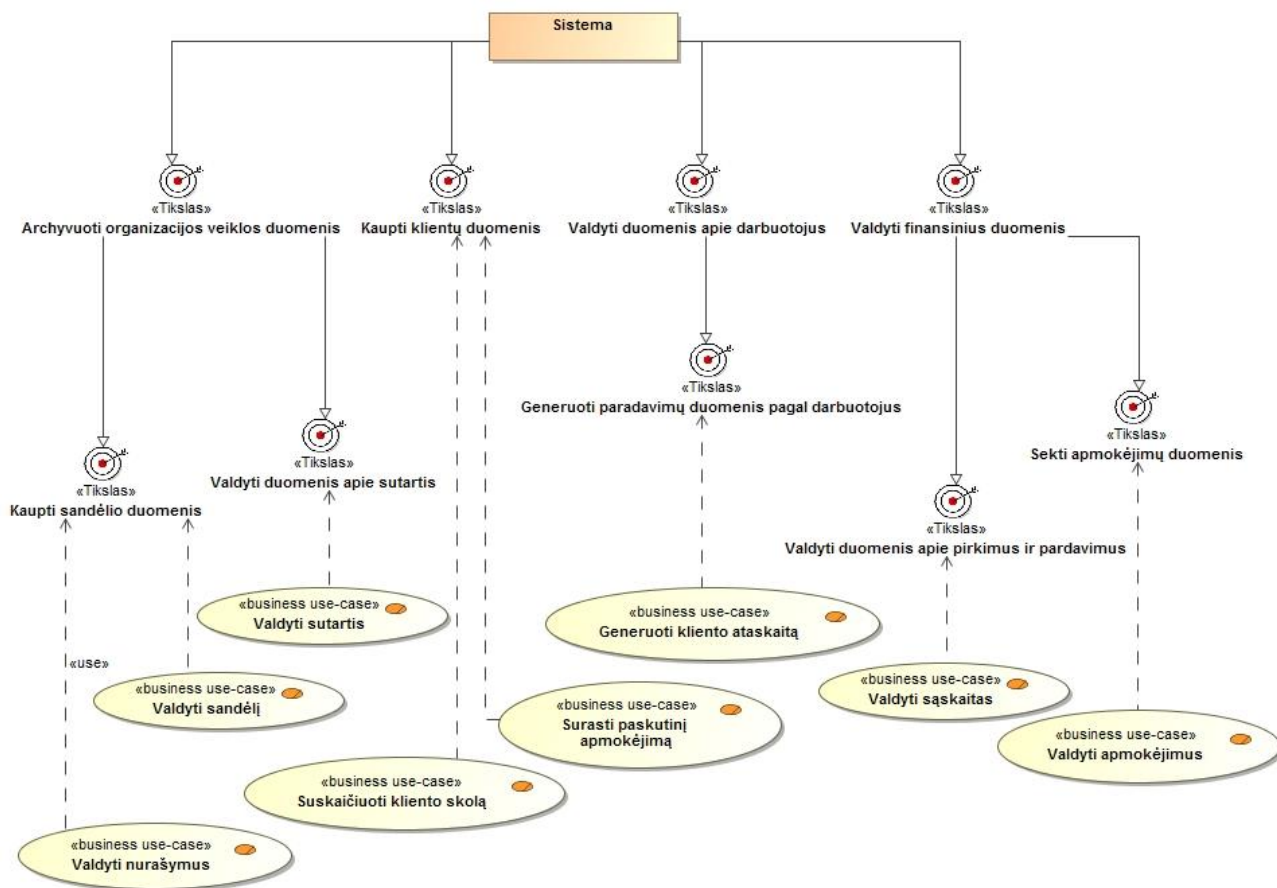
Toliau pateikiamas vartotojo sąsajos modelis (2.3 pav.), kuriame pateikiamas navigacijos planas iš pagrindinio sistemos lango. Sistemos meniu nebus kuriamas naujas, bus naudojamas jau esamas standartinis, kadangi sistema tik tobulinama, taigi kurti naujo meniu nėra poreikio. Sistemos navigavimo modelis parodo, kad meniu turi būti patogus ir greitas – visos sistemos vietos pasiekiamos iš pradinio lango arba atidarant ko mažiau tarpinių langų.



2.3 pav. Vartotojo sąsajos navigavimo planas

2.4. Reikalavimų apibendrinimas

Apibendrinti reikalavimai, kurie buvo iškelti patobulintai sistemai yra pateikiami **Error! Reference source not found.** paveiksle esančiame tikslų modelyje. Tikslai sudaryti apibendrinus analizės rezultatus, sistemai iškeltus reikalavimus, suprojektuotus panaudojimo atvejus ir įvertinus bendrus reikalavimus. Reikalavimai pateikiami tikslų esybėmis, kurie atitinkamai siejasi su panaudojimo atvejais, kurie realizuoja nurodytus tikslus.



2.4 pav. Tobulinamos sistemos tikslų modelis

3. CRM SISTEMOS PRITAIKYMO IR IŠPLĖTIMO REALIZACIJOS PROJEKTAS

Šiame skyriuje pateikiamas ir apibrėžiamas tobulinamos sistemos išplėtimo realizacijos projektas. Projektą sudaro sistemos architektūros modelis, kuriame pateikiami kuriami moduliai, kaip jie išdėstyti sistemoje, kokiose vietose ir kaip tarpusavyje siejasi. Taip pateiktas esybių klasių modelis, pagal kurį sudaryta ir pateikta duomenų bazės schema.

3.1. Sistemos architektūra

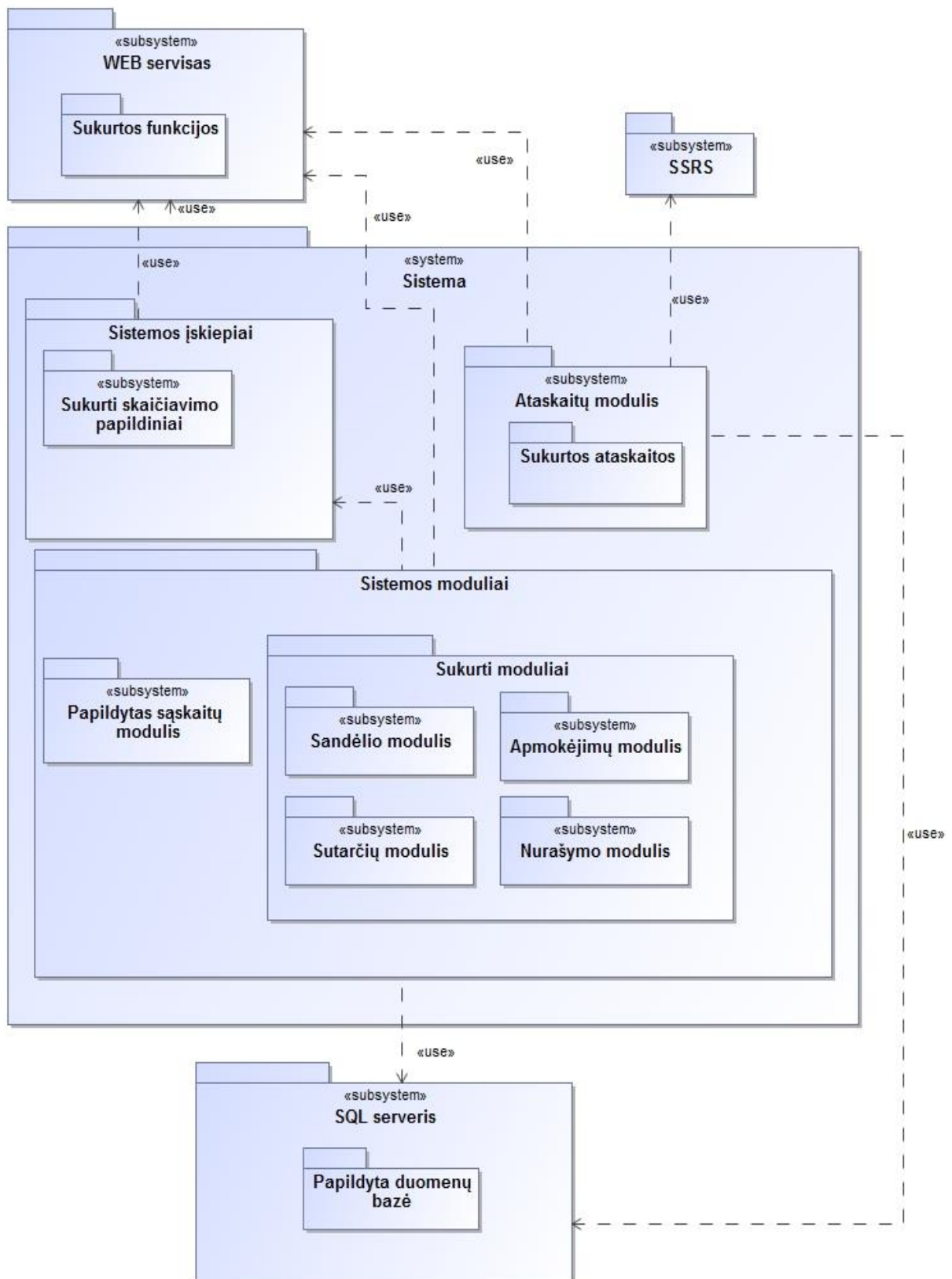
Toliau pateiktame sistemos loginės architektūros modelyje (3.1 pav.) pateikiama kaip sistemos patobulinimai atrodo sistemoje. Sistemą sudaro trys pagrindinės dalys: sistemos papildiniai arba sistemos įskiepei, kurie atlieka papildomus ar kitus įvairius skaičiavimus sistemoje. Tobulinant sistema buvo sukurti keli įskiepei, kurie atliks skaičiavimus kuriant sąskaitas, bei pateiks informaciją apie klientus.

Kita pagrindinė sistemos dalis – moduliai. Šitoje dalyje sukuriamos sistemos dalys, kuriose valdomos naujos esybės, saugomi duomenys, bei atliekami kiti susiję veiksmai. Modelyje pavaizduoti sukurti: sandėlio, apmokėjimų, nurašymų ir sutarčių moduliai, bei išskirtas papildytas sąskaitų modulis.

Kita svarbi sistemos dalis – ataskaitų modulis, kuriame saugomos visos sukurtos ataskaitos. Modulyje galima valdyti ir konfigūruoti ataskaitas, tai atlieka administratorius. Taip pat yra galimybė pridėti ataskaitas sukurtas naudojant SSRS technologijas, o modelyje esantis elementas „Sukurtos ataskaitos“ ir reiškia tokias ataskaitas, kurios buvo sukurtos realizuojant įmonės poreikius.

Kiti sistemai nepriklausantys elementai, sąveikauja su sistema ir atlieka tam tikras funkcijas. „WEB servisas“ realizuoja tam tikras funkcijas, kurios atlieka skaičiavimus ir pateikia tam tikrus duomenis atitinkamiems sistemos elementams, kurie pateikia užklausas, šio atveju tai vienas iš sukurtų modulių arba viena iš ataskaitų.

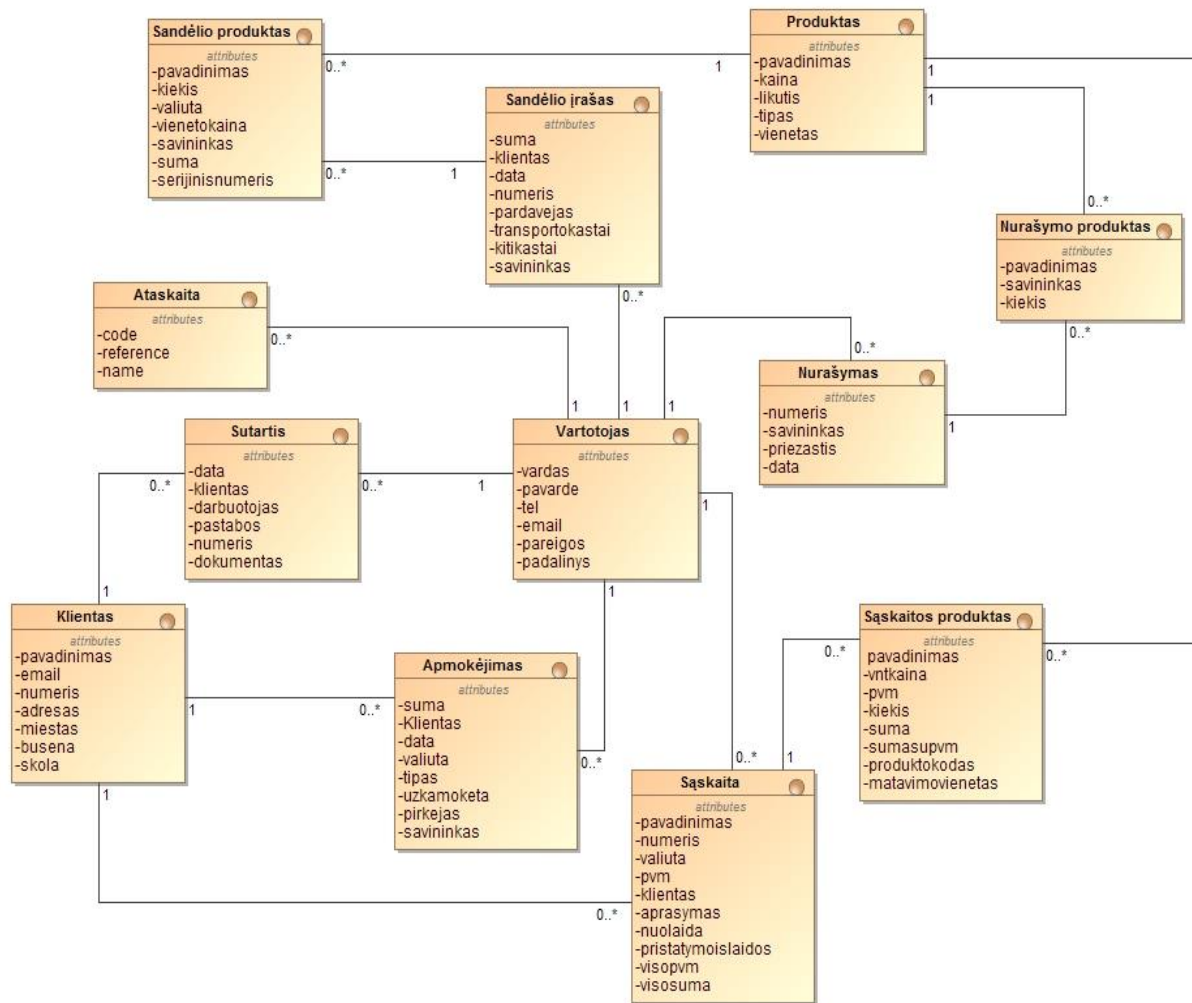
Visi duomenys esantys sistemoje saugomi SQL serveryje.



3.1 pav. Patobulinimų struktūra

3.1.1. Veiklos logikos (valdymo ir esybių klasių) modelis

3.2 pav. vaizduojama esybių klasių diagrama projektavimo etape, joje pateiktos esybės su ryšiais ir atributais.

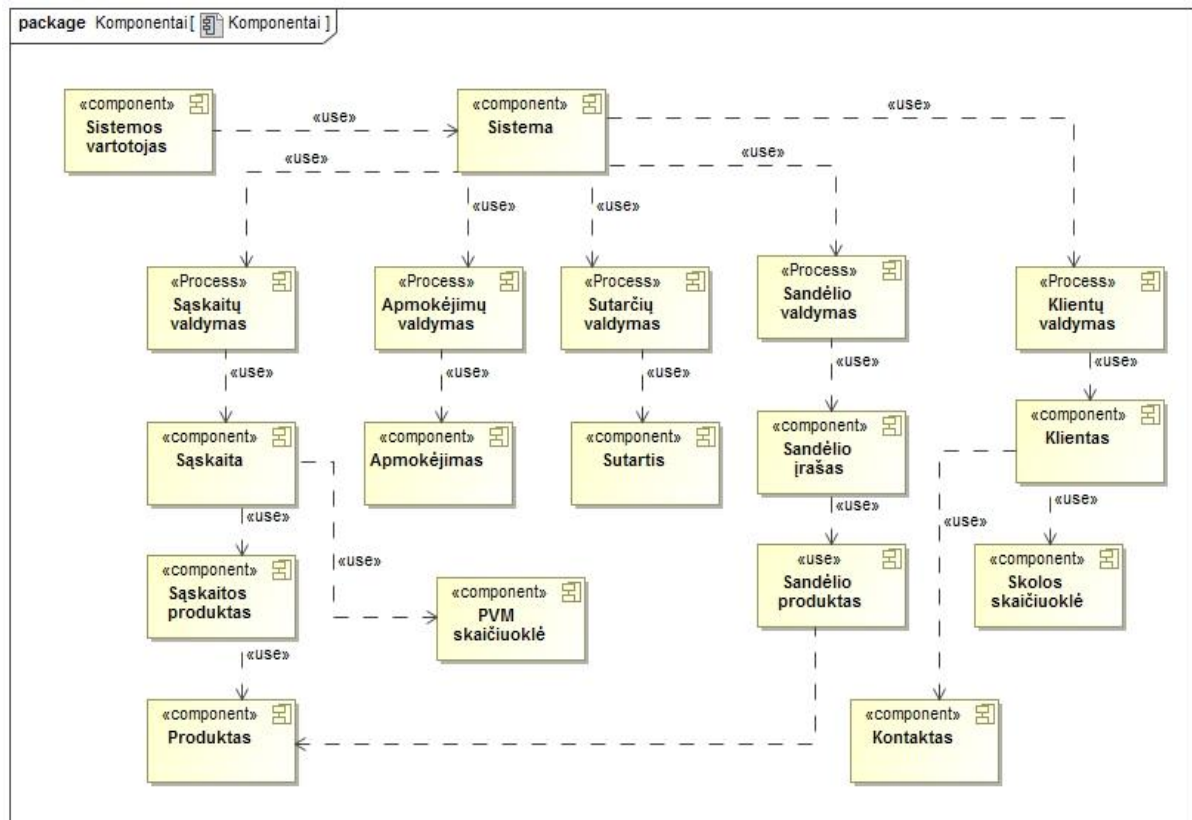


3.2 pav. Esybių klasių diagrama

3.2. Duomenų bazės schema

Duomenų bazės schema pateikiama 3.3 pav.. Joje pateikiamos pagrindinės lentelės, kurios bus reikalingos realizuojant patobulinimus, taip pat pateikti ir ryšiai tarp lentelių.

3.3.1. Programinių komponentų architektūra



3.4 pav. Komponentų diagrama

3.3.2. Diegimo modelis

Diegimo modelis vaizduojamas 3.5 pav., modelyje matomi sukurti artefaktai, kurie patalpinti fiziniuose įrenginiuose, vaizduojamas komponentų išsiskirstymas techniniuose įrenginiuose – taip gaunama diegimo diagrama.

4. SPRENDIMO REALIZACIJA IR TESTAVIMAS

Sprendimas realizuotas tobulinant *MS Dynamics CRM 2013* sistemą. Pati sistema papildyta moduliais ir funkcijomis atsižvelgiant į iškeltus reikalavimus. Reikalingi patobulinimai atlikti naudojant C#, Javascript ir VB.NET programavimo technologijas, *MS CRM 2013 SDK* įrankius, *MS Dynamics CRM 2013* aplinkos galimybes. Duomenys talpinami naudojant *SQL Server 2008* duomenų bazių valdymo sistemą.

Reikalingos ataskaitos sukurtos naudojant *SSRS (SQL Server reporting services)* technologiją ir vėliau importuotos į sistemą.

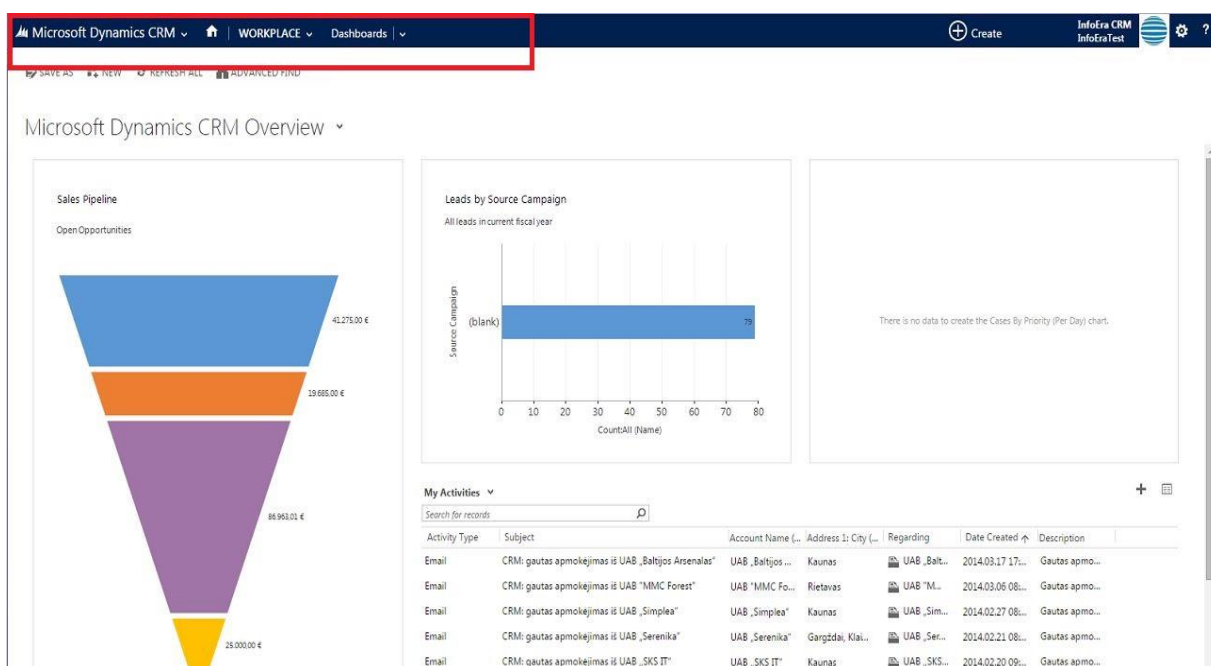
Sistema paleista virtualiame serveryje kuriame sudiegta *Microsoft Windows Server 2008* programinė įranga.

4.1. Sprendimo realizacijos ir veikimo aprašas

Toliau pateikiamas sistemoje atliktų patobulinimų aprašas, paaiškinami ir parodoma kaip atrodo realizuoti patobulinimai.

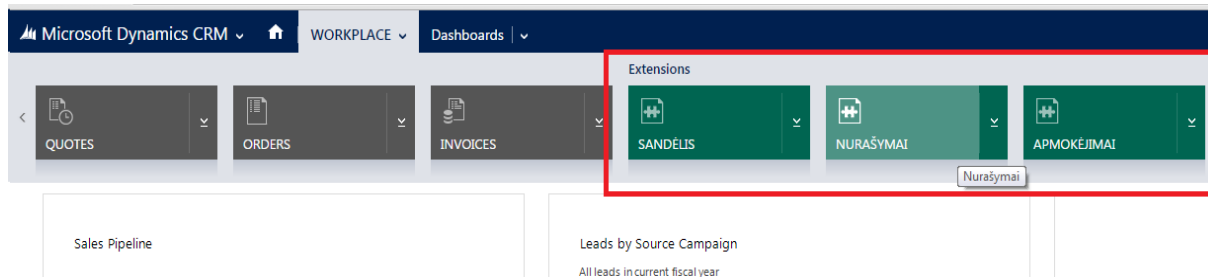
4.1.1. Vartotojo sąsaja ir navigavimas

Sistema prieinama tik iš anksto sukurtiems vartotojams, kurios sukuria sistemos administratorius. Tai yra verslo valdymo sistema, todėl vartotojų registracija yra nereikalinga. Vartotojui prisijungus būna atidaromas pradinis sistemos langas (4.1 pav.). Lango viršuje matomas pagrindinius meniu (pažymėtas 4.1 pav.) kurį spustelėjus išsiskleidžia sistemos navigacijos meniu.



4.1 pav. Pradinis sistemos langas

Išsiskleidusiame meniu galima matyti visas standartines MS Dynamics CRM 2013 esybes, kurios standartiškai būna sudiegtos naujai sistemą. Tobulinant sistemą buvo pridėtos tam tikros naujos esybės, jos taip pat matomos šalia kitų. Naujai pridėtos esybės išskirtos žaliu fonu (4.2 pav.), kad būtų lengviau pastebima kas pridėta, bei patobulintą.



4.2 pav. Papildomos esybės pagrindiniame meniu

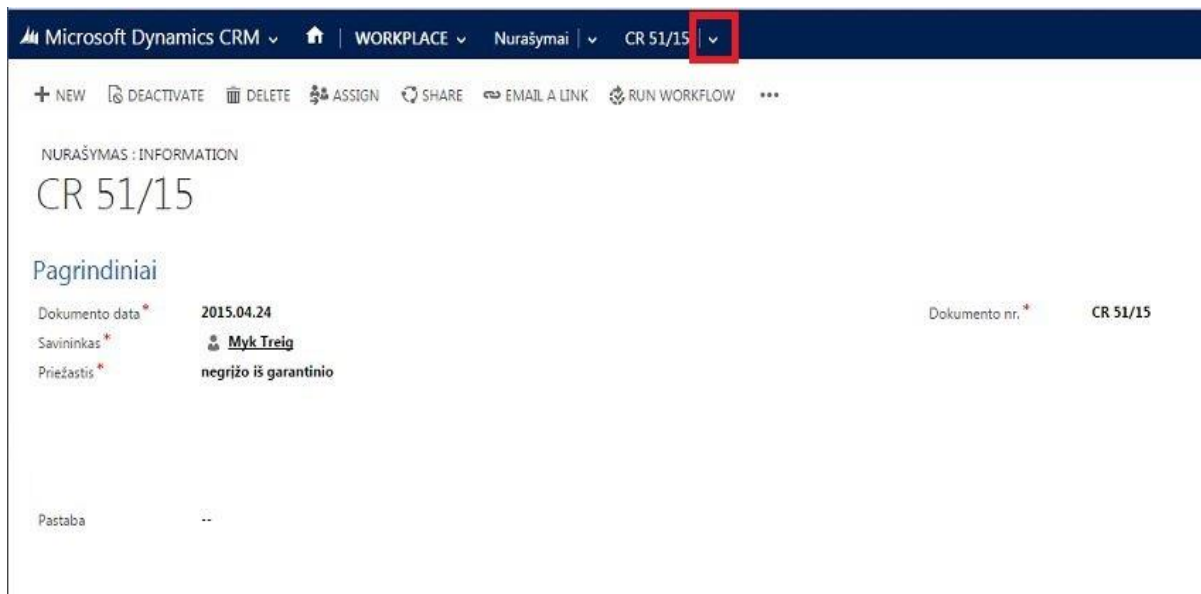
Spustelėjus ant bet kurio meniu punkto atsidaro langas kuriame pateikiamas sąrašas visų duomenų bazėje esančių įrašų sąrašas (4.3 pav. vaizduojamas nurašymų sąrašas) atitinkamai koks meniu punktas buvo pasirinktas.

Atsidariusiame sąraše bus galima atsidaryti reikalinga įrašą arba kurti naują spustelėjus mygtuką „New“, bei atlikti kitokius veiksmus, tačiau veiksmai yra apriboti pagal vartotojų tipus ir teises (trinti įrašus gali tik administratoriaus ir buhalterio rolę turintys vartotojai).

✓	Dokumento nr.	Dokumento data	Priežastis	Savininkas
	CR 51/15	2015.04.24	negrįžo iš garantinio	Myk Treig
	LG01	2015.04.22	Sukomplektuota	Myk Treig
	MT62	2015.04.17	išskaidyta	Myk Treig
	MT61	2015.04.17	sukomplektuota	Myk Treig
	MT60	2015.04.10	sukomplektuota	Myk Treig
	MT59	2015.04.10	sukomplektuota	Myk Treig
	MT58	2015.04.08	išskaidyta	Myk Treig

4.3 pav. Aktyvių nurašymų sąrašas

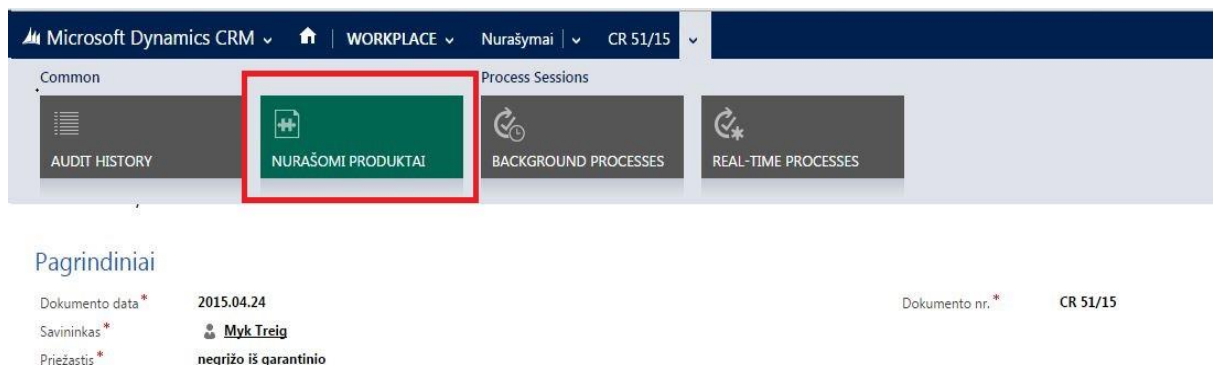
Norint atidaryti reikalingo įrašo informaciją reikia dukart spustelėti atitinkamo įrašo eilutę. Įrašo informaciją pateikiama naujame lange, kuriame atsidaro forma (4.4 pav.) su visais vaizduojamais įrašo atributais. Atributų reikšmes galima redaguoti jeigu vartotojui tai leidžia jam suteiktos teisės.



4.4 pav. Įrašo informacijos formą

Kai kurie įrašai turi vaikinių įrašų, pavyzdžiui nurašymo įrašas nurašo tam tikrus produktus, taigi jis yra susietas su nurašomais produktais. Tai padaroma sukuriant vaikinius įrašus, kurie siejasi su tėviniu. Pavyzdys būtų nurašymo įrašas – jam sukuriami įrašai „Nurašymo produktai“, kuriose nurodoma visa reikalinga informacija ir koks produktas nurašomas.

Susieti produktai pasiekiami spustelėjus 4.4 pav. raudonai pažymėtą mygtuką, tai padarius išsiskleidžia meniu kuriame pasirenkamas 4.5 pav. raudonai pažymėtas elementas.



4.5 pav. Meniu į kitus įrašo elementus

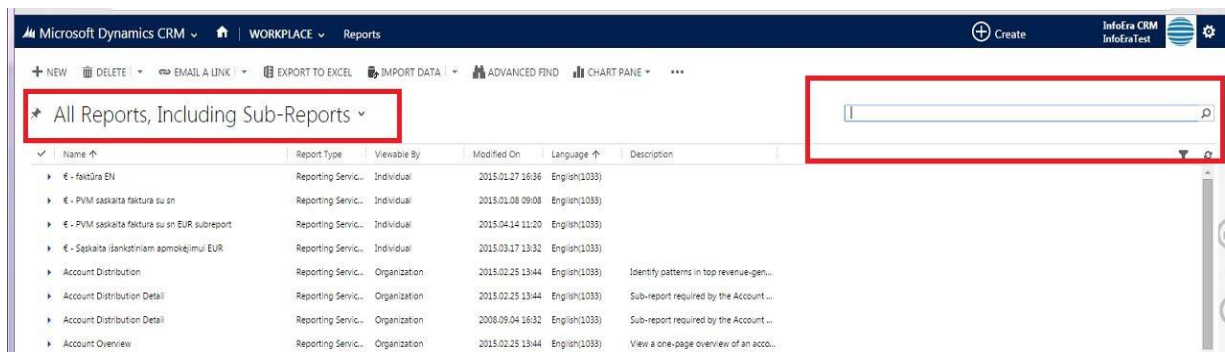
Atsidaręs langas atvaizduoja susijusius elementus, naudojamas toks pat vaizdas kaip ir 4.3 pav., tik atitinkamai atributai kiti. Dukart spustelėjus tam tikrą eilutę atsidaro formą su informacija apie elementą, laukų reikšmes taip pat galima koreguoti jeigu tai leidžia vartotojo teisės.

Prieš tai aprašytas navigavimas veikia visoje sistemoje, kiekvieną esybę galima pasiekti pagrindinio meniu (4.2 pav.) pagalba. Atsidarius ir pasirinkus bet kurią esybę pirmiausia pateikiamas bendras įrašų sąrašas, o norint atidaryti pilną norimo įrašo informaciją reikia spustelti dukart ant norimo įrašo eilutės. Spustelėjus dukart atsidaro naujas langas su visais įrašo atributais, kurios galima redaguoti, jei tai leidžia vartotojo teisės. Kaip jau minėta, kad kai kurie įrašai (nurašymai, sandėlio, sąskaitos,...) gali turėti vaikinius įrašus, kurie jos sieja su produktais ar paslaugomis, 4.5 pav. pateikia pavyzdį kaip galima atidaryti tokius įrašus, tačiau būna, kad įrašas neturi vaikinių įrašų (sutartys, apmokėjimai, ...) - tokiu atveju atsidarius meniu nebus nukreipimo į vaikinę esybę.

4.1.2. Ataskaitų generavimas

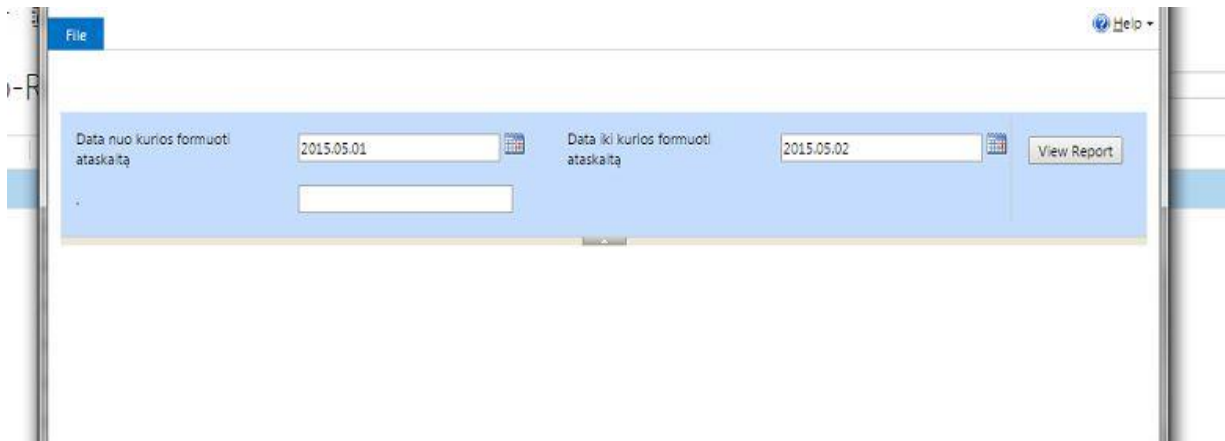
MS Dynamics CRM 2013 sistemoje galima kurti įvairias ataskaitas naudojant ataskaitų kūrimo vedlius, tačiau jų suteikiamų galimybių nepakako ir teko ieškoti kito sprendimo. Kadangi sistema palaiko SSRS technologijas buvo nuspręsta reikalingas ataskaitas realizuoti ne siūlomais vedliais ir po to importuoti į sistemą.

Kiekvieną sistemoje esančią ataskaitą galima rasti pagrindinio meniu navigacijoje pasirinkus meniu punktus „Workplace - Reports“. Atsidariusiame lange matomos visos sistemoje esančios ataskaitos, norint surasti reikalinga galima naudoti filtrus arba paieškos funkciją, atitinkami laukai pažymėti 4.6 pav..



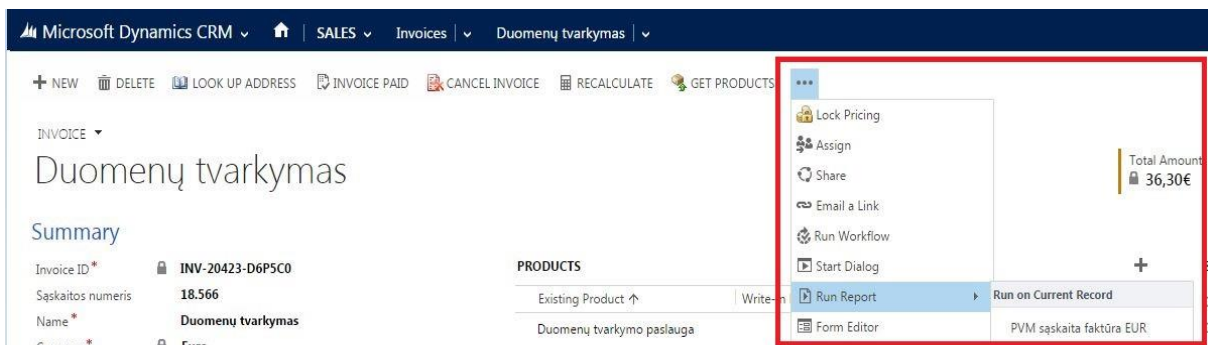
4.6 pav. Ataskaitų sąrašas

Atsidarius tam tikrą ataskaitą reikia nurodyti periodą pagal kurį bus formuojama ataskaita. Tai yra aktualu tik toms ataskaitoms, kurios pateikia tam tikrus duomenis apie pardavimus, nurašymus ar apie sandėlio likučius, jeigu formuojama tik paprasta sąskaita faktūra tada laikotarpio nurodyti nereikia ir tiesiog iškart būna suformuojama ataskaita.



4.7 pav. Ataskaitos langas su laikotarpio parinkimu

Tokiu atveju kai reikalinga paprasta ataskaita, tarkim sąskaita – faktūra, ją galima rasti iškart atsidarius reikalingą įrašą, išskleidus įrašo meniu, pasirinkus „Run Report“ ir reikalingą ataskaitą (4.8 pav.).



4.8 pav. Sąskaitos-faktūros generavimas

4.1.3. Papildomos funkcijos

Sistema papildyta naujomis funkcijomis, kurios anksčiau būdavo skaičiuojamos rankiniu būdu, o dabar sistema atlieka skaičiavimus pati ir pateikia vartotojui atitinkamus duomenis.

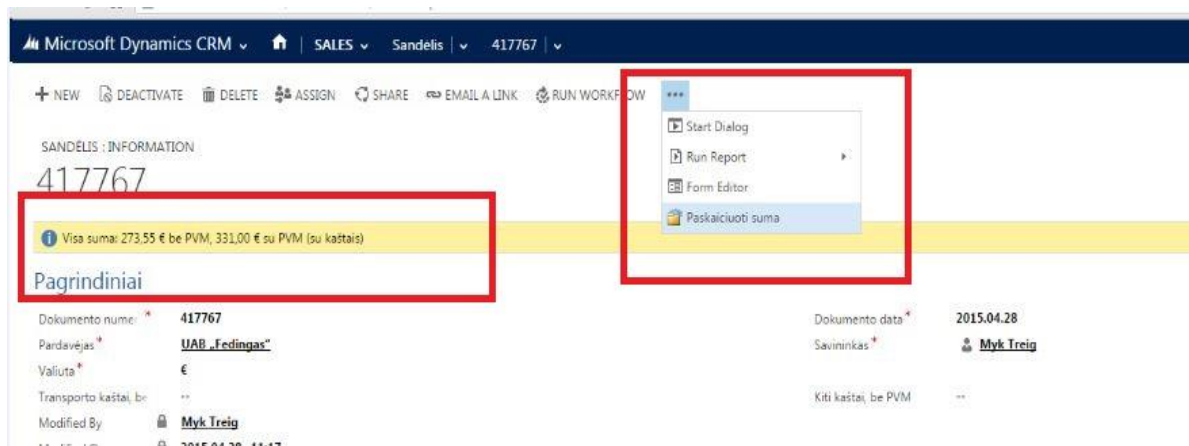
Viena iš pagrindinių pridėtų funkcijų yra duomenų apie klientą pateikimas, ypač tai aktualu išrašant sąskaitas už paslaugas, kadangi iškart pateikiama informaciją apie kliento skolą ir aktyvumą. Tam suprogramuotas specialus servisas į kurį kreipiasi sistema, o gavusi atsakymą atvaizduoja duomenis aktyviame lange.

Informaciją apie klientą rodoma keliuose sistemos vietose – atsidarius informaciją apie klientą ir kuriant sąskaitą klientui. Duomenys vaizduojami viename bloke, kuriame matosi informacija apie klientą – būseną, skolą, paskutinio apmokėjimo informacija ir pastabos.



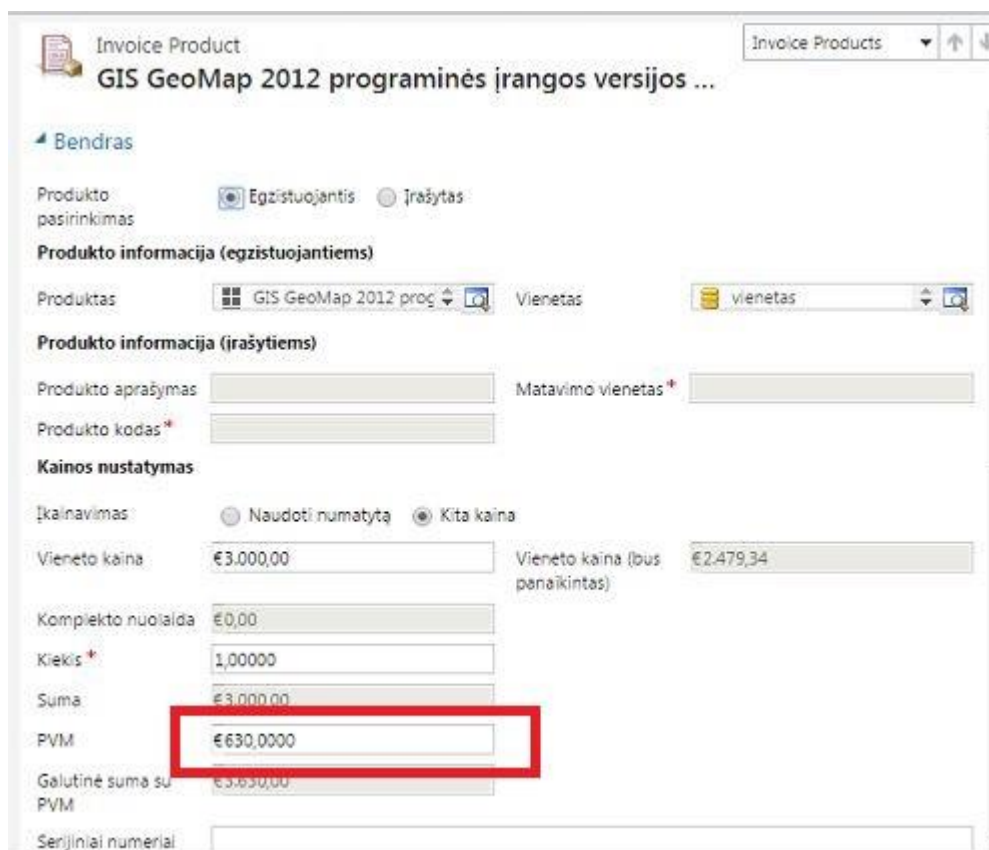
4.9 pav. Informacijos apie klientą blokas

Kita pridėta funkcija – sandėlio įrašo sumos paskaičiavimas. Atsidarius sandėlio įrašą ir iškvietus „Sandėlio suma“ komandą būna suskaičiuojama aktyvaus sandėlio įrašo suma ir pateikiama vartotojui (4.10 pav.).



4.10 pav. Sandėlio sumos funkcija

Realizuojant sistema iškilo poreikis, kad vadybininkai galėtų produktų kainas kainoraščiuose nurodyti be pridėtinės vertės mokesčio (PVM), bet sistema tokios funkcijos nesuteikė, todėl buvo suprogramuotas papildinys, kuris automatiškai suskaičiuoja PVM pagal produkto kainą ir jį prideda prie produkto atributų (4.11 pav.) sąskaitoje, kuris toliau būna naudojamas generuojant sąskaitas – faktūras ar ataskaitas.



4.11 pav. Sąskaitos produkto informacijos langas

4.2. Testavimo modelis, duomenys, rezultatai

Testavimas buvo atliktas minimalus programuojant, didžioji testavimo dalis palikta patiems vartotojams, kurie pateikė pastabas prieš sistemos paleidimą, o po to paleidus sistemą buvo toliau fiksuojamos ir taisomos sistemos klaidos.

5. EKSPERIMENTINIS CRM SISTEMOS PRITAIKYMO MODELIO TYRIMAS

Šiame skyriuje aprašomas patobulintos sistemos eksperimento tyrimas, įvertinta realizuotos sistemos kokybė, apibendrintos ir pateiktos patobulinimo proceso rekomendacijos.

5.1. Eksperimento planas

Patobulinta sistema buvo paruošta ir paleista 2015 metų sausio 1 d. realioje įmonėje. Sistema pradėjo aktyviai naudotis 27 vartotojai – 2 buhalteriai, 23 įvairūs vadybininkai ir 2 administratoriai. Sistemos elgsena ir vartotojų veiksmai buvo sekami ir registruojami, o surinkti duomenys buvo panaudoti eksperimento rezultatams. Pats eksperimentas susideda iš kelių sudedamųjų dalių, iš kurių kiekviena skirtingai įvertina eksperimento ir darbo rezultatus.

5.1.1. Sistemos stebėjimas ir klaidų skaičiaus analizė

Naujoji patobulinta sistema startavo 2015 metų sausio 1 dieną ir nuo tada fiksuojamas klaidų skaičius ir vartotojų užklauskos apie klaidas. Stebėjimo ir duomenų kaupimo laikotarpis – trys mėnesiai, kuris buvo suskirstytas į tris etapus – kiekvieno etapo trukmė vienas mėnesis.

Klaidos suskirstyto į kelias grupes, tam, kad matytųsi, kuri dalis sukelia daugiausiai problemų:

- Nurašymų modulio klaidos – fiksuojamos klaidos, susijusios su nurašymais.
- Apmokėjimų modulio klaidos – fiksuojamos klaidos, susijusios su apmokėjimais.
- Sandėlio modulio klaidos – fiksuojamos klaidos, susijusios su sandėlio valdymu.
- Ataskaitų klaidos – fiksuojamos klaidos generuojant ataskaitas, ataskaitų rezultatų klaidos.
- Papildomų įskiepių klaidos – fiksuojamos klaidos, sukeltos papildomų sistemos įskiepių.

Kiekviena klaidų stebėjimo grupė dar išskirstyta į smulkesnes dalis – programavimo klaidos, analizės ir projektavimo klaidos, sisteminės klaidos, vartotojų klaidos.

Kiekvieno etapo pabaigoje apibendrinami stebėjimo metu gauti duomenys, kurie tiesiogiai susiję su sistemos efektyvumu. Iškilusios klaidos ir kitos bėdos yra iškart taisomos ar šalinamos, taip bandoma klaidų kiekį mažinti ir pasiekti įmonės nustatytą ribą, tai yra ne daugiau negu 2 klaidos per vieną darbo savaitę, arba ne daugiau kaip 0.4 klaidos per dieną.

Paleidus sistemą, buvo numatyta, kad jeigu sistema pasieks norimą kokybę ir sumažins klaidų skaičių iki nustatytos ribos, patobulinta sistema bus paleista ir dar vienai naujai įmonei nuo 2015 m. balandžio 1 dienos. Po paleidimo sistema bus stebima vieną mėnesį fiksuojant sistemos klaidas jau po trijų mėnesių veikimo kitoje įmonėje.

5.1.2. Veiklos procesų pasikeitimai

Sistemos patobulinimai buvo atliekami tam, kad galėtų paspartinti ir pagerinti įmonėje atliekamus procesus ir darbuotojų užduotis. Įmonės analizės metu buvo analizuojama įmonės veikla ir projektuojami patobulinimai atsižvelgiant į įmonės poreikius. Eksperimento metu buvo analizuojama, kiek procesų pavyko pagerinti bei palengvinti, palyginami procesai prieš ir po patobulinimo.

Siekiami procesai buvo pateikiami 1.4.1 skyriuje, efektyvumas bus matuojamas analizuojant kiek veiksmų atlikdavo vartotojas ir sistema prieš patobulinimus ir kaip pasikeitė po patobulinimų.

5.1.3. Vartotojų apklausa ir įvertinimai

Po sistemos paleidimo buvo parengta apklausa apie naująją sistemą, apie jos patogumą, veikimą bei naudingumą. Apklausą atliko visi sistema besinaudojantys vartotojai.

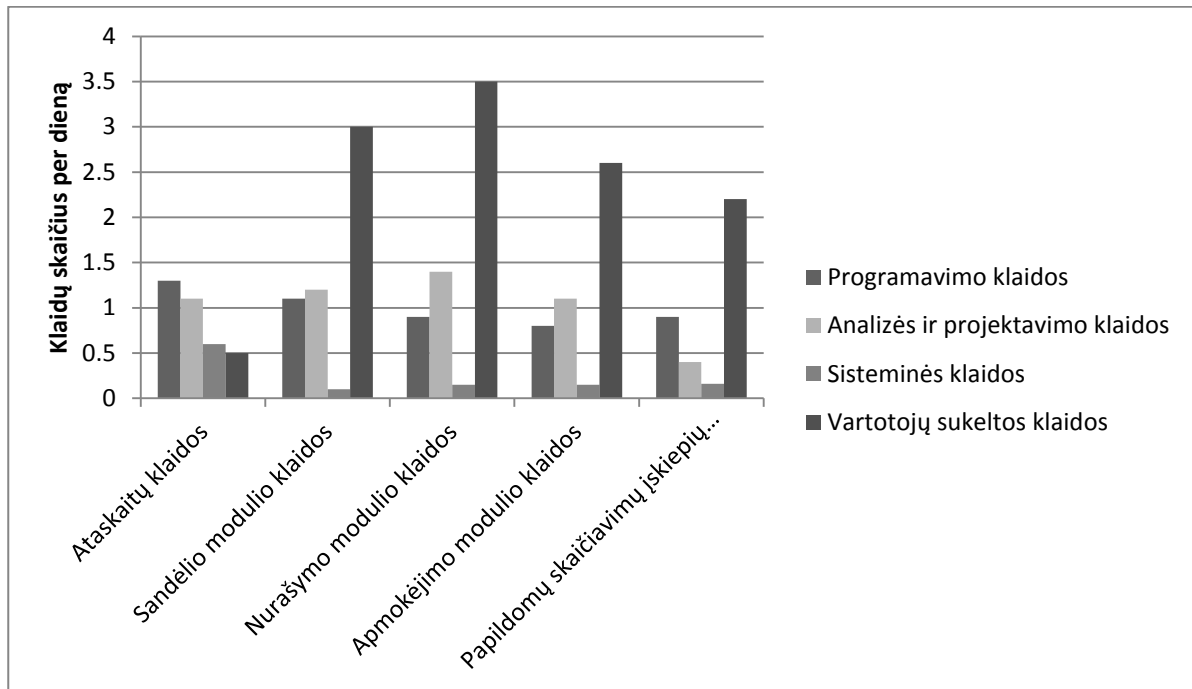
5.2. Eksperimento rezultatai

Eksperimentas padalintas į kelias dalis, toliau šitame skyriuje pateikiami detalūs kiekvienos eksperimento dalies rezultatai.

5.2.1. Sistemos stebėjimo rezultatai

Sistema pradėta naudoti 2015 metų sausio 1 dieną, nuo tada fiksuojami visi pranešimai apie sistemos nekorektišką veikimą ir klaidas.

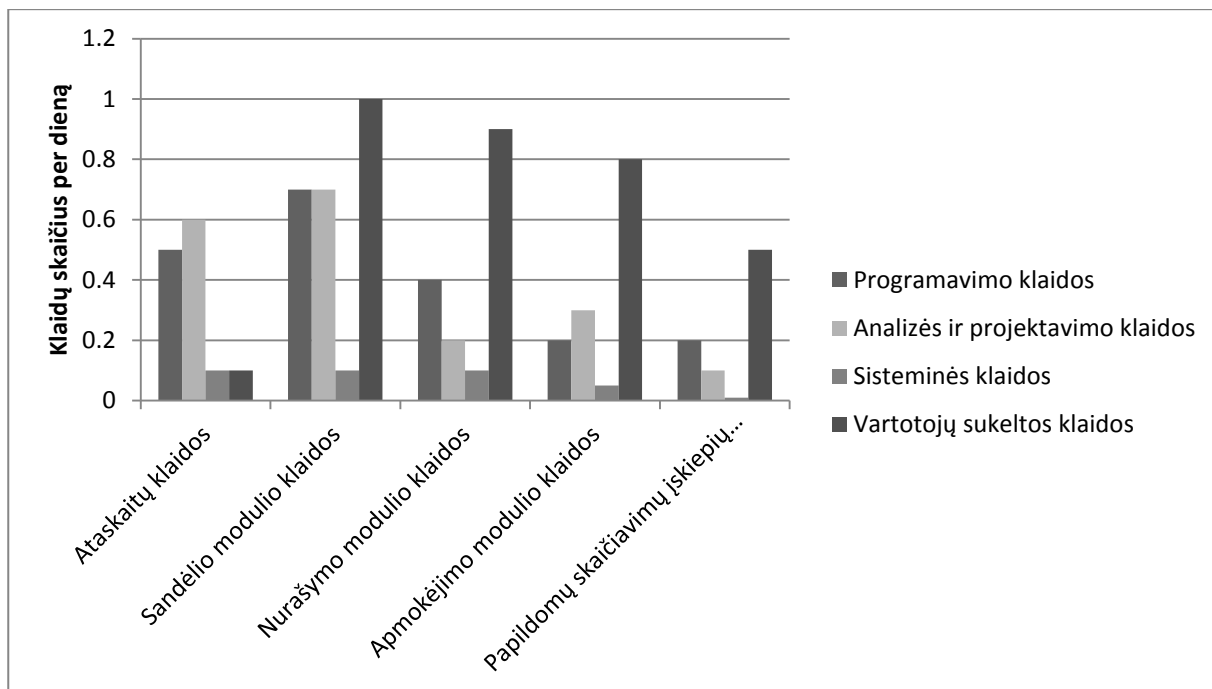
Per pirmąjį stebėjimo mėnesį didžiąją dalį klaidų sudarė vartotojų sukeltos klaidos (5.1 pav.). Galimai dėl to, kad vartotojai prieš paleidžiant turėjo tik minimalius, 2 valandų trukmės apmokymus apie naująją sistemą.



5.1 pav. Pirmojo mėnesio klaidų stebėjimo statistika

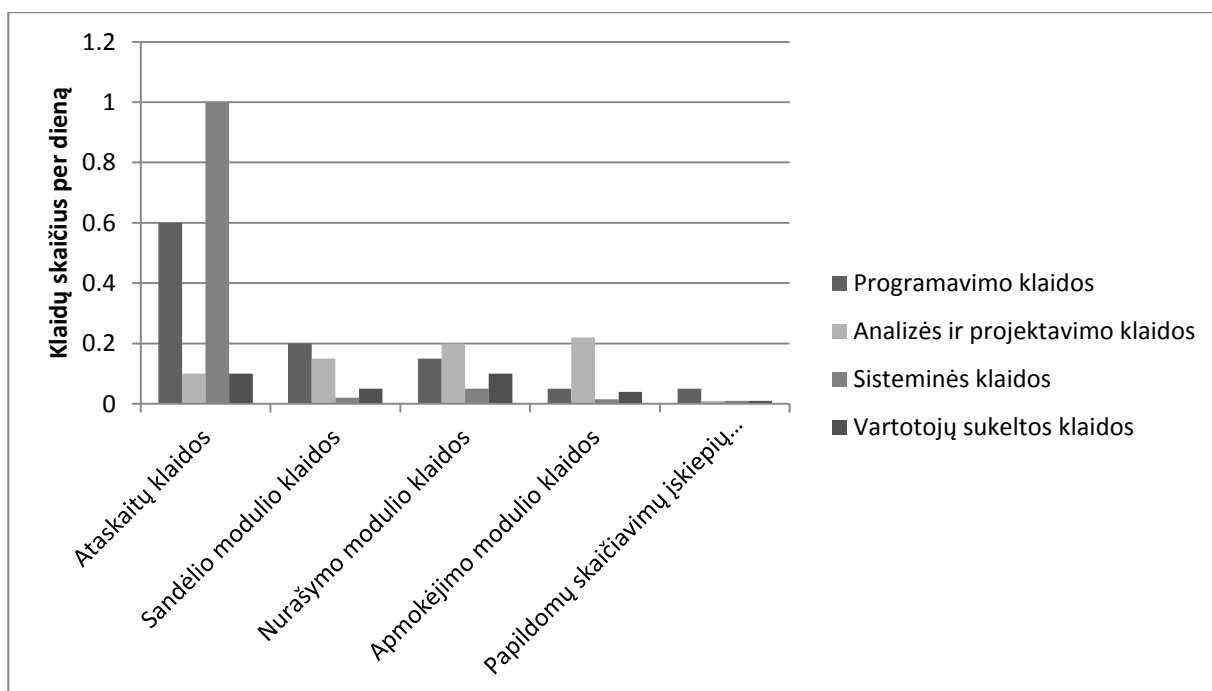
Antrąjį stebėjimo mėnesį situacija (5.2 pav.) pasikeitė – sumažėjo klaidų, kurias sukeldavo vartotojai, tačiau jų dar liko ir jos užėmė didelę klaidų dalį. Kitos dažniausiai įvykstančios klaidos buvo programavimo klaidos ir klaidos, atsiradusios analizės ir projektavimo etape, tačiau šių klaidų sumažėjo lyginant su pirmu stebėjimo mėnesiu, kadangi klaidos buvo iškart taisomos ir pataisymai pritaikomi veikiančioje sistemoje.

Daugiausiai klaidų pasitaikydavo sandėlio modulyje, o mažiausiai klaidų sukeldavo sukurti įskiepai, kurie atlieka tam tikrus papildomus skaičiavimus.



5.2 pav. Antrojo stebėjimo mėnesio klaidų statistika

Trečiajame stebėjimo etape visose sistemos dalyse klaidos nukrito žemiau numatytos ribos, išskyrus ataskaitų modulį. Atsiradus didesniai kiekiui duomenų ir generuojant ataskaitas ilgesniems laikotarpiais, pasirodė kelios programavimo klaidos bei tam tikras kiekis sisteminių klaidų, kurias, kaip paaikškėjo, lėmė sistemos resursų trūkumas.



5.3 pav. Trečiojo stebėjimo mėnesio klaidų statistika

Trečiojo stebėjimo etapo klaidos buvo ištaisytos mėnesio eigoje ir atlikus papildoma testavimą nepasikartojė.

Apibendrinus stebėjimo rezultatus matoma, kad klaidų riba, kuri buvo numatyta kaip minimali (0,4 klaidos per dieną) buvo pasiekta visose sistemos dalyse.

5.2.2. Sistemos procesų pasikeitimo rezultatai

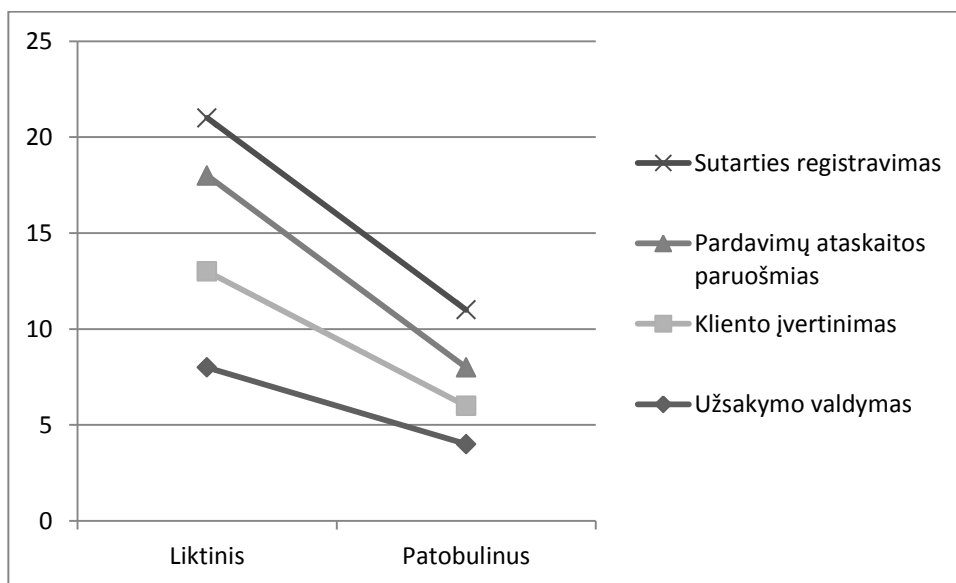
Realizavus sistemos patobulimus pasikeitė tam tikri procesai, kurie vyksta įmonėje. Procesai ir siejami procesų modeliai pateikiami 1.4.1 skyriuje.

Išanalizavus liktinius ir siekiamus procesus buvo surinkta informacija (5.1 lent.) apie veiksmų skaičių tenkanti vartotojui ir sistemai.

5.1 lent. Sistemos ir vartotojo atliekamų veiksmų procesuose suvestinė

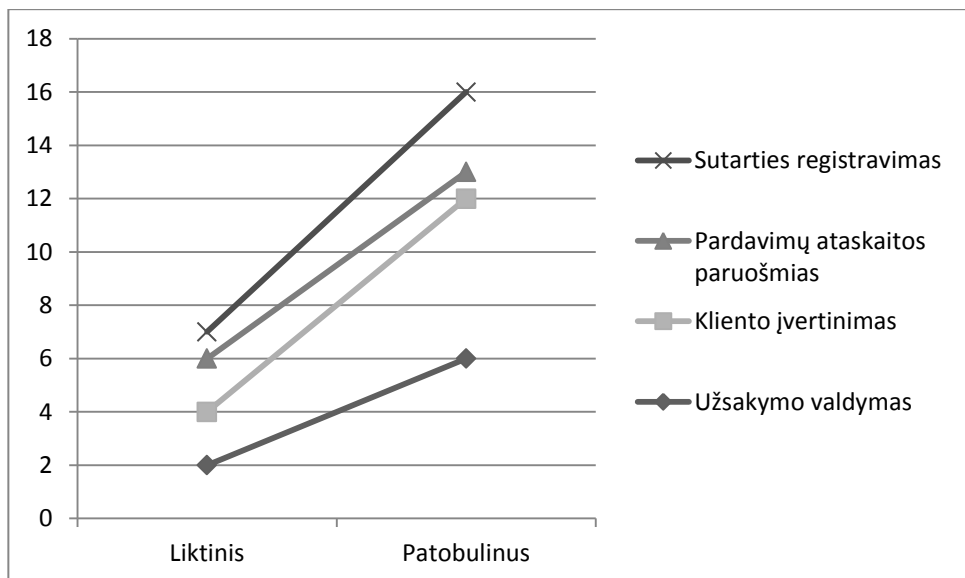
Procesas	Veiksmų skaičius			
	Vartotojo		Sistemos	
	Liktinis	Patobulinus	Liktinis	Patobulinus
Užsakymo valdymas	8	4	2	6
Kliento įvertinimas	5	2	2	6
Pardavimų ataskaitos paruošimas	5	2	2	1
Sutarties registravimas	3	3	1	3

Efektyvumas buvo vertinamas skaičiuojant, kiek pasikeitė vartotojo bei sistemos veiksmų skaičius. 5.4 pav. pateikiamas grafinis vaizdas, rodantis vartotojo atliekamų veiksmų skaičiaus pasikeitimą atlikus patobulimus. Matoma, kad kiekviename procese vartotojas atlieka mažiau veiksmų, nors rezultatas gaunamas toks pat.



5.4 pav. Vartotojo atliekamų veiksmų analizės grafikas

5.5 pav. pateikiamas sistemos atliekamų veiksmų analizės grafikas, kuris parodo, kad sistemos atliekamas vaidmuo ir veiksmų skaičius išaugo kiekviename procese.

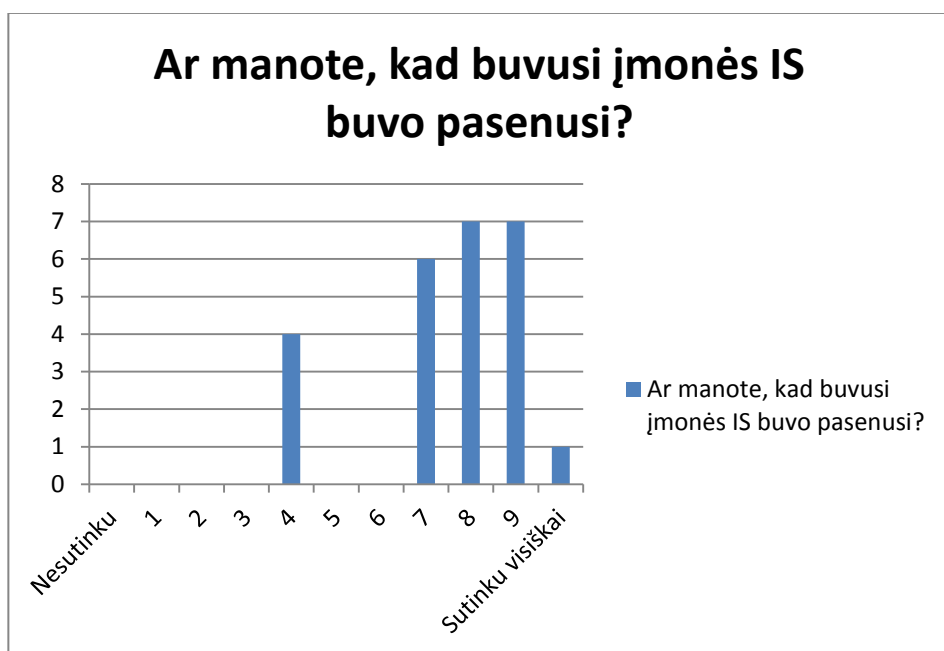


5.5 pav. Sistemos atliekamų veiksmų analizės grafikas

Įvertinus rezultatus galima teigti, kad sistemos efektyvumas paspartėjo ir vartotojo darbo krūvis sumažėjo.

5.2.3. Vartotojų apklausos rezultatai

Įmonės darbuotojams, kurioje buvo atliktas eksperimentas, buvo išplatinta apklausa apie IS atnaujinimą. Toliau pateikiami jos rezultatai. Y ašyje pateikiamas darbuotojų skaičius (imtis lygi 25), X ašyje darbuotojo įvertinimas nuo 0 iki 10 balų.



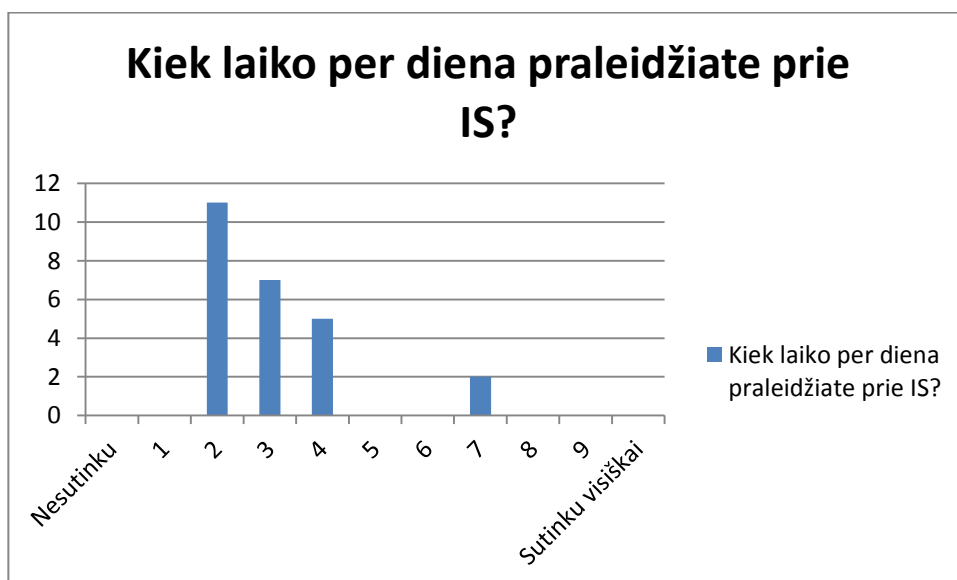
5.6 pav. Apklausos rezultatai

5.6 pav. vaizduojami atsakymai į klausimą „Ar manote, kad buvusi įmonės IS buvo pasenusi?“, grafikas parodo, kad didžioji dalis, 21 iš 25 (84%) apklausoje dalyvavusių įvertino aukštu balu sutikdami su šita prielaida.



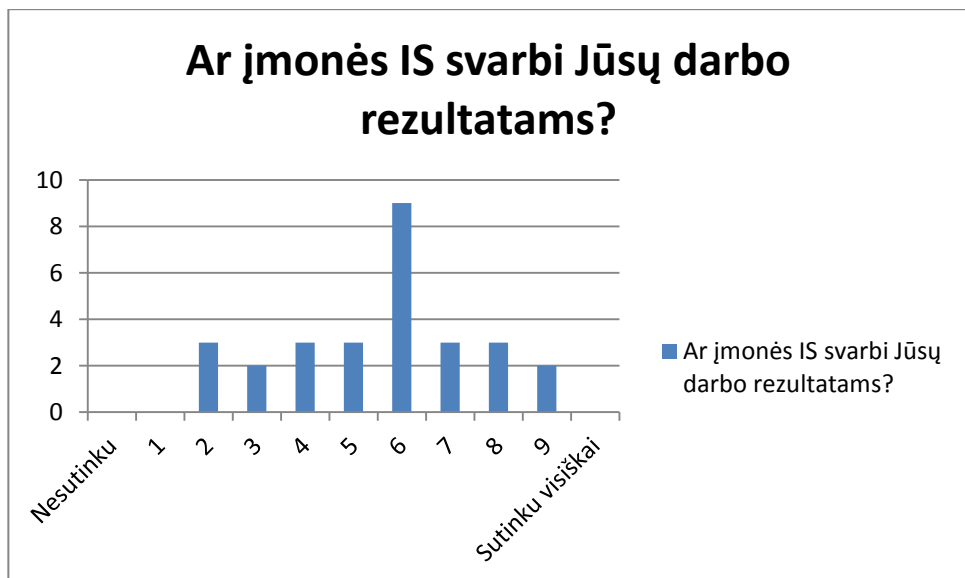
5.7 pav. Apklauso rezultatai

Atlikus apklausą, kad didžiajai daliai darbuotojų (5.7 pav.) nepakako senosios IS galimybių ir ji netenkino visų reikalingų poreikių. Didžioji dalis apklaustųjų (84%) įvertino balu mažesniu negu penki.



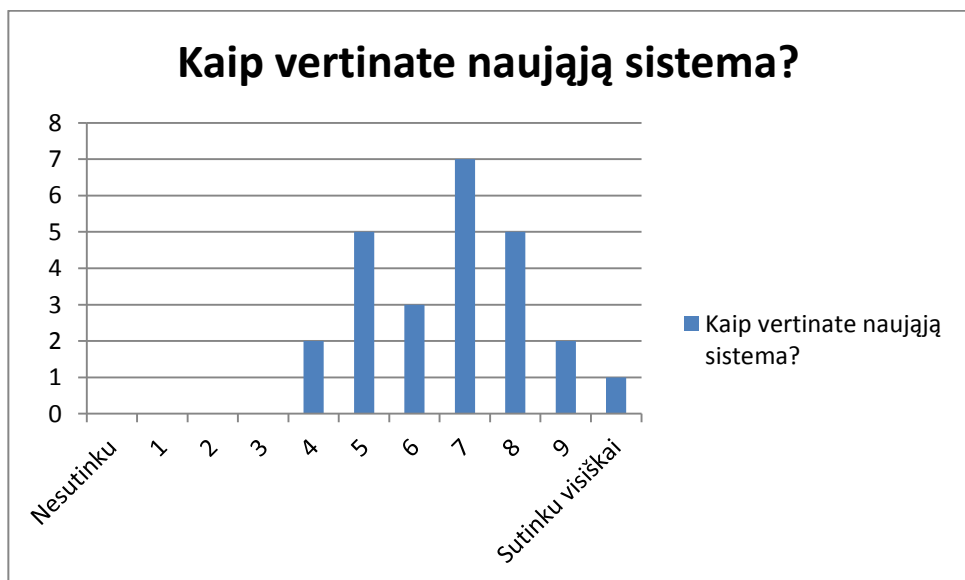
5.8 pav. Apklauso rezultatai

Įvertinus 5.8 pav. pateikiamo klausimo rezultatus buvo apskaičiuota, kad vidutiniškai darbuotojas per dieną praleidžia dvi su puse valandos, tai sudaro nemenką dalį darbo dienos (8 valandos), todėl būtina siekti ko didesnio sistemos efektyvumo.



5.9 pav. Apklauses rezultati

Apklausoje pasiteiravus ar IS yra svarbi ģų darbo rezultatams (5.9 pav.) – didģioji dalis, 88% pasisakē didesniu negu penģių balų ģvertinimu, taip sutikdami su teiginiu.



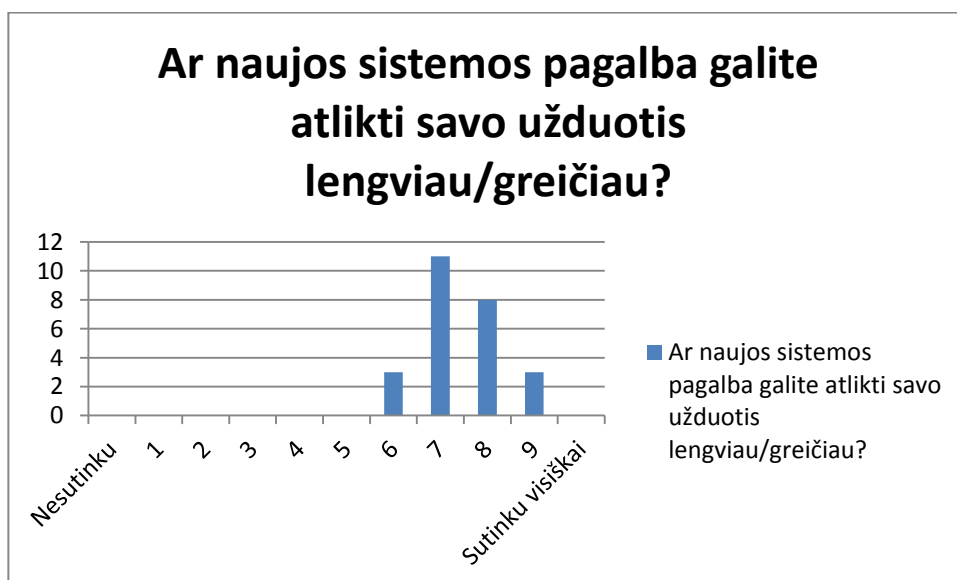
5.10 pav. Apklauses rezultati

Pasiteiravus, kaip darbuotojai vertina naujājā sistemā, netģi 92% (5.10 pav.) apklaustģjģ ģvertino teigiamu balu, didesniu negu keturi. Daugiau negu septynetu ģvertino 36% apklaustģjģ.



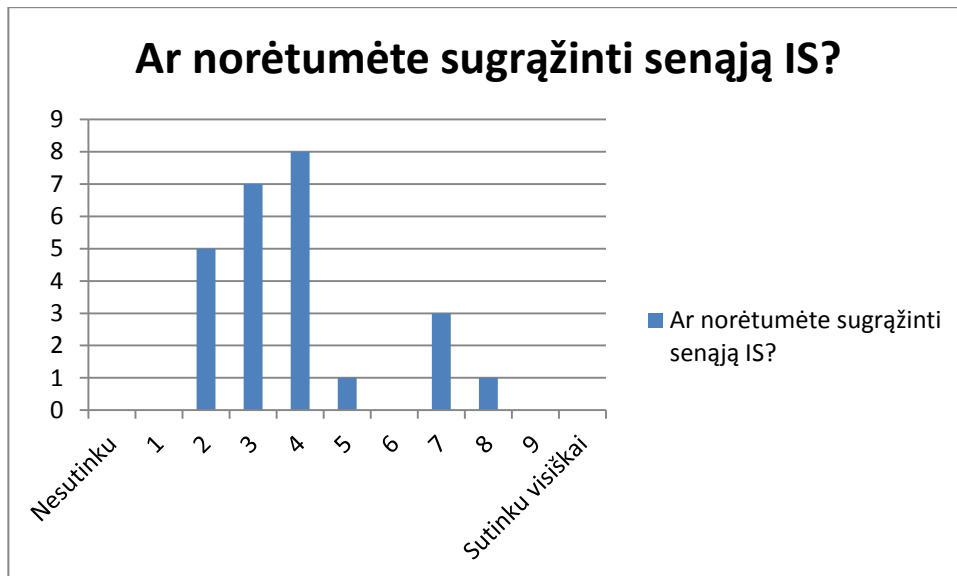
5.11 pav. Apklauso rezultatai

5.11 pav. pateikiami klausimo „Ar naujos sistemos funkcijos Jums naudingos?“ apklauso rezultatai parodo, kad visi darbuotojai įvertino teigiamu balu (≥ 5) ir netgi 80% įvertino gerai arba labai gerai (≥ 7), tai rodo, kad sistemos atnaujinimas buvo naudingas visiems darbuotojams.



5.12 pav. Apklauso rezultatai

Apklausa patvirtino procesų analizės rezultatus, darbuotojai sutinka, kad atnaujintos sistemos pagalba gali atlikti savo užduotis lengviau ir greičiau (5.12 pav.).



5.13 pav. Apklauso klausimo rezultatai

Apklauso rezultatai rodo, kad didžioji įmonės darbuotojų dalis yra patenkinti atliktu sistemos atnaujinimu ir sistemos praplėtimu ir nenorėtų susigrąžinti senosios IS (5.13 pav.). Vartotojai patenkinti atnaujinimu, kuris atnešė naujų funkcijų, kurias darbuotojai įvertino teigiamai. Atlikti patobulinimai pagreitino procesus įmonėje sumažindami darbuotojų darbo krūvį ir padidindami procesų efektyvumą.

5.2.4. Rezultatų apibendrinimas

- ▶ Sprendimas ir modelis pasitvirtino
 - Sistema sėkmingai naudojama nuo sausio 1 d., stebint klaidas ir iškart jas taisant buvo pasiektas minimalus klaidų skaičius.
 - Dar numatoma tęsti analizę ir darbus.
 - Pasiektas numatytas klaidų limitas.
 - Sistemą papildžius apskaitos funkcijomis darbai atliekami greičiau ir sumažėjo krūvis sistemos vartotojams.
 - Atlikta apklausa parodė teigiamus atsiliepimus apie atliktus darbus.

5.3. Sprendimo taikymo rekomendacijos

Klaidų stebėjimas parodė, kad daug klaidų atsirado dėl labai trumpų vartotojų apmokymų apie naująją sistemą, todėl rekomenduojama prieš paleidžiant sistemą atlikti pilnus vartotojų apmokymus.

6. REZULTATŲ APIBENDRINIMAS IR IŠVADOS

1. Atlikta mažų ir vidutinių įmonių poreikių ir VVS sprendimų analizė parodė, kad nėra mažoms ir vidutinėms įmonėms tinkamo sprendimo. Šioms įmonėms aktualiausias yra CRM ir apskaitos funkcijos, tačiau universalios VVS per sudėtingos ir per brangios, esamos CRM sistemos neleidžia atlikti visų funkcijų, esamos apskaitos sistemos sunkiai plečiamos, skirtos tik buhalterinės apskaitos funkcijoms.
2. Atliktos analizės pagrindu buvo priimtas sprendimas išplėsti CRM sistemą apskaitos ir ataskaitų generavimo funkcijomis
3. Suprojektuoto išplėtimo komponento realizacija patvirtino, kad siekiamas sprendimas yra įgyvendinamas ir jį galima diegti naudotojams.
4. Atliktas 3 mėnesių trukmės išplėtos CRM veikimo stebėjimo ir klaidų analizės eksperimentas diegimui pasirinktoje įmonėje parodė, kad sistema veikia sklandžiai, veiklos procesai vykdomi greičiau, o pasirodžiusių klaidų taisymas leido sumažinti klaidų skaičių iki reikiamo lygio.
5. Vartotojų apklausos rezultatai parodė, kad didžioji jų dalis patenkinti nauja sistema:
 - 5.1. Vidutiniškai 35% sumažėjo darbuotojo atliekamų veiksmų skaičius.
 - 5.2. 92% sistemos atnaujinimą įvertino teigiamu (≥ 5) balu ir netgi 36% įvertino didesniu negu 7 balai įverčiu.
 - 5.3. 80% darbuotojų apklausoje paklausti ar naujos funkcijos naudingos jų darbe, skyrė ≥ 7 įvertinimą.
 - 5.4. Tik 15% norėtų susigrąžinti senąją IS.
6. Sukurtą sistemą galima diegti panašiose įmonėse ir artimiausiu metu numatytas naujas diegimas.

7. LITERATŪRA

- [1] „GDPM“ 15 lapkričio 2013. [Tinkle]. Available: <http://www.gdpm.com/>. [Kreiptasi 15 lapkričio 2013].
- [2] „Adaptations of Models in Information Systems“ 15 lapkričio 2013. [Tinkle]. Available: <http://michaelcurry.com/Default.aspx?p=95&n=Adaptations-of-Models-in-Information-Systems> . [Kreiptasi 15 lapkričio 2013].
- [3] „Verslo įmonės ir jų valdymas“ 15 balandžio, 2015. [Tinkle]. Available: http://verslokelias.eu/resursu_katalogas/content/learning_material/Verslo_procesu_imitavimas/fcontent.html . [Kreiptasi 15 gegužės 2015].
- [4] „Best CRM Software Comparison“ 15 lapkričio 2013. [Tinkle]. Available: <http://www.g2crowd.com/categories/crm/compare>. [Kreiptasi 25 lapkričio 2013].
- [5] „Top 7 New Features in CRM 2013“ 15 gruodžio 2013. [Tinkle]. Available: <http://www.crmsoftwareblog.com/2013/11/top-7-new-features-in-crm-2013/>. [Kreiptasi 15 lapkričio 2013].
- [6] „Salesforce Review“ 15 gruodžio 2013. [Tinkle]. Available: <http://www.reviews.com/crm-software/salesforce/>. [Kreiptasi 15 lapkričio 2013].
- [7] „Salesforce.com Strengths and Weaknesses“ 15 lapkričio 2013. [Tinkle]. Available: <http://www.crmsearch.com/salesforce-strengths.php> . [Kreiptasi 15 lapkričio 2013].
- [8] „SugarCRM Open source“ 22 gruodžio 2013. [Tinkle]. Available: <http://www.sugarforge.org/content/open-source/> . [Kreiptasi 22 gruodžio 2013].
- [9] „Skytex CRM“ 22 sausio 2014. [Tinkle]. Available: <http://skytexcrm.lt/> . [Kreiptasi 22 sausio 2014].
- [10] Christauskas Č. Kompiuterizuotos apskaitos organizavimas. - Kaunas: Technologija, 2001. - 104p. ISBN 9986-13-899-X
- [11] Bagdonas E., Bagdonienė L. Administravimo principai. – Kaunas: Technologija, 2000. -228p. ISBN 9986-13-814-0
- [12] Ratkevičius Č. Kaip pasirinkti kompiuterinę apskaitos sistemą? // Apskaita ir kontrolė. 1997, gruodžio 2, p. 6-7
- [13] M. Golcas, „ERP ir kitų įmonėje veikiančių informacinių sistemų integravimas“, Kaunas, 2010
- [14] Xurong Xu, Davis C. Yen, Binshan Lin, „Adopting customer relationship management technology“, 2002
- [15] Chin-Fu Ho, Wen-Hsiung Wu, Yi-Ming Tai, „Strategies for the adaptation of ERP systems“, 2004
- [16] Philip Shum, Liliana Bove, Seigyoung Auh, „Employees’ affective commitment to change. The key to successful CRM implementation“, 2007
- [17] Karl E. Kurbel, „The Making of Information Systems“, 2008

- [18] Marinos Themistocleous, Zahir Irani, Robert O'Keefe and Ray Paul. ERP Problems and Application Integration Issues: An Empirical Survey. - Information Systems Evaluation Group De-partment of Information Systems and Computing, Brunel University, Uxbridge, UB8 3PH, UK, 2001
- [19] Marinos Themistocleous, Zahir Irani and Peter E.D. Love. Enterprise application integration: an emerging technology for integrating ERP and supply chains. - ECIS 2002

8. PRIEDAI

8.1. Sistemos diegimo patvirtinimo aktas

Atliekant eksperimentą sistema buvo diegiama tam tikroje organizacijoje, vėliau sistemos veikimas buvo stebimas ir fiksuojami rezultatai. Įmonė kurioje buvo atliktas eksperimentas neturi jokių pretenzijų ir toliau yra prisegtas įmonės išduotas patvirtinimo aktas.