



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
INFORMATIKOS FAKULTETAS  
INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA

Eglė Pangonytė

**Ryšių su klientais valdymo informacinės sistemos  
tyrimas ir realizavimas**

Magistro darbas

Darbo vadovas

doc. Rita Butkienė

Kaunas, 2009



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
INFORMATIKOS FAKULTETAS  
INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA

Eglė Pangonytė

**Ryšių su klientais valdymo informacinės sistemos  
tyrimas ir realizavimas**

Magistro darbas

Recenzentas

doc. Antanas Lenkevičius

Vadovas

doc. Rita Butkienė

Atliko

IFN 7/1 gr. stud. Eglė Pangonytė

Kaunas, 2009

## TURINYS

SUMMARY .....	5
ĮVADAS .....	6
1. ANALITINĖ DALIS .....	7
1. 1. UAB „Baltnetos Komunikacijos“ veiklos analizė .....	7
1.1.1. Organizacijos tikslai .....	7
1.1.2. Veiklos procesai ir kompiuterizuojama veikla .....	8
1.1.3. Duomenų srautų diagramos .....	8
1.1.4. Dalykinės srities koncepcinis modelis.....	11
1. 2. Analogiškų sistemų analizė .....	14
1.2.1. Ryšių su klientais valdymo sistemų analizė .....	14
1.2.2. CRM sistemų palyginimas .....	14
1.2.3. Kodėl kurti naują CRM sistemą? .....	18
1.3. Potencialių realizavimo technologijų analizė .....	19
1.4. Imonės IS projektavimo sistemos taikomųjų uždavinių modelis .....	22
1.4.1. Use Case modelis .....	22
2. PROJEKTINĖ DALIS .....	25
2.1. REIKALAVIMŲ SPECIFIKACIJA.....	25
2.1.1. Sistemos paskirtis .....	25
2.1.1.1. Projekto kūrimo pagrindas pagrindimas .....	25
2.1.1.2. Sistemos tikslai.....	25
2.1. 2. Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys .....	25
2.1. 3. Vartotojai .....	25
2.1.3.1. Vartotojų prioritetai.....	27
2.1.4. Diegimo aplinka .....	27
2.1.4.1. Numatoma darbo vietos aplinka.....	27
2.1.5. Funkciniai reikalavimai sistemai .....	27
2.1.6. Nefunkciniai reikalavimai sistemai .....	28
2.1.7. Projekto galimos problemos .....	29
2.1.7.1. Problemos diegimo aplinkai.....	29
2.1.7.2. Įtaka jau instaliuotoms sistemoms .....	30
2.1.7.3. Kliudantys diegimo aplinkos apribojimai .....	30

2.1.8. Rizikos .....	30
2.1.8.1. Galimos sistemos kūrimo rizikos .....	30
2.1.8.2. Rizikų planas .....	31
2.1.9. Vartotojų dokumentacija ir apmokymas .....	32
2.1.10. Perspektyviniai reikalavimai .....	32
2.2. ARCHITEKTŪROS SPECIFIKACIJA .....	33
2.2.1. Architektūros tikslai ir apribojimai .....	33
2.2.2. Duomenų struktūra .....	33
2.2.2.1. Paketų detalizavimas .....	33
2.2.2.2. Paketas Duomenys .....	35
2.2.2.3. Paketas Vaizdas.....	43
2.2.2.4. Paketas Valdymas .....	47
2.2.3. Duomenų bazės modelis.....	52
3. REALIZAVIMAS .....	53
3.1. Realizacijos modelis .....	53
3.1.1. Sistemos fizinė architektūra .....	53
3.2. Testavimas .....	54
3.2.1. Testavimo tikslai, ribojimai ir ištekliai .....	54
3.2.2. Testavimo metodika .....	55
3.2.3. Vartotojo vadovas .....	60
3.2.3.1. Vadovas kiekvienam vartotojo tipui .....	60
4. EKSPERIMENTAS IR TYRIMO REZULTATŲ APIBENDRINIMAS .....	67
4.1. Eksperimento duomenų atrinkimas .....	67
4.2. Eksperimento duomenų vertinimas .....	67
4.2.1. Programos palyginimas su sukurtomis sistemomis.....	68
4.2.2. Rezultato vertinimo eksperimentas .....	69
IŠVADOS .....	80
LITERATŪRA .....	81
LENTELIŲ IR PAVEIKSLĖLIŲ SĄRAŠAS.....	83

# THE RESEARCH AND IMPLEMENTATION OF THE INFORMATION SYSTEM FOR CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT SUMMARY

Customer relationship management (CRM) consists of the processes a company uses to track and organize its contacts with its customers. CRM software is used to support these processes; information about customers and customer interactions can be entered, stored and accessed by employees in different company departments. Typical CRM goals are to improve services provided to customers, and to use customer contact information for targeted marketing.

CRM strategies can vary in size, complexity, and scope. This CRM program strategy is focused on the management of a team of salespeople. From this perspective, CRM has for some time been seen to play an important role in many sales process engineering efforts. One of the primary functions of CRM software is to collect information about customers. Main modules are document center, email, organizer, reports, user notes, user management, order processing.

As the enterprise CRM market grows, many companies and small groups of developers are focusing on creating CRM software that is distributed freely on the Internet.

## ĮVADAS

XXI amžiuje vargu ar kas įsivaizduoja darbą nekompiuterizuotoje institucijoje. Technologijos tobulėja, tad ir visos įmonės turi neatsilikti. Šiuolaikinės įmonės ar įstaigos veiklą sunku būtų įsivaizduoti be informacinės sistemos. Konkurencijos sąlygomis vargu ar galėtų būti lygiavertis partneris, kuris pagrįstų sprendimų priėmimui reikalingą informaciją, gautų iš popieriuje saugomų dokumentų, o nesinaudotų elektroniniuose kaupikliuose sukauptą informaciją apie įmonės ar įstaigos veiklą. **Informacinė sistema (IS)** – tai informacijos apdorojimo sistema kartu su atitinkamais žmonių, techninių priemonių, finansų resursais, kurianti ir skirstanti informaciją. [1]

Įmonė turėtų sukurti ir įdiegti duomenų bazę, nes šiandien tai labai aktualu. Kvalifikuotiems specialistams nėra taip lengva sukurti informacinę sistemą, tai reikalauja daug laiko ir pastangų. Informacinė sistema turi būti paprasta ir aiški. Ją turėtų būti nesunku pakeisti, papildyti. Reikia atsižvelgti į duomenų kokybę ir ilgaamžiškumą. Duomenų bazė padeda vartotojui greitai susirasti reikalingus duomenis ir pasirinkti reikiamus. Duomenis galima išvesti į ekraną arba atsispausdinti, be to labai lengva atnaujinti, įvesti naujus duomenis. Įmonės duomenų bazė turėtų būti:

- Integruota, t. y. joje apjungta daug duomenų. Tokias bazes kuria ir programuoja priėjimą programuotojai.
- Apimanti visą klientų informacijos valdymą.
- Lanksti, lengvai papildoma tos pačios ir kitų rūšių duomenimis.

Tuo tikslu bus bandoma suprojektuoti UAB „Baltnetos Komunikacijos“ duomenų bazę.

**Darbo tikslas:** išanalizuoti ir pateikti UAB „Baltnetos Komunikacijos“ ryšių su klientais valdymo informacinės sistemos projektą, atlikti projekto realizaciją bei įdiegimą ir testavimą, pateikiant eksperimento rezultatus.

**Darbo objektas:** UAB „Baltnetos Komunikacijos“ ryšių su klientais valdymo informacinė sistema.

**Darbo dalykas:** UAB „Baltnetos Komunikacijos“ duomenų bazėje kaupiama kliento įmonės detali informacija, suplanuoti darbai bei užduotys, priminimai, susiję dokumentai, el.paštas. Taip pat bus galima atlikti informacijos analizę, planavimą – tam naudojamos ataskaitos (pardavimų planas, užimtumo grafikas), paieška ir filtravimas.

**Darbo uždaviniai:** Aptarti UAB „Baltnetos Komunikacijos“ duomenų bazės projektą bei aprašyti duomenų bazės kūrimo principus, realizuoti ir įdiegti sistemą ją ištestuoti bei aprašyti rezultatus.

# 1. ANALITINĖ DALIS

## 1.1. UAB „Baltnetos Komunikacijos“ veiklos analizė

UAB „Baltnetos Komunikacijos“ (toliau Baltnet) yra telekomunikacijų duomenų perdavimo paslaugų tiekėjas, įsikūręs 1996 metais. Baltnet turi biurus įvairiuose Lietuvos miestuose. Pagrindinė būstinė yra Vilniuje.

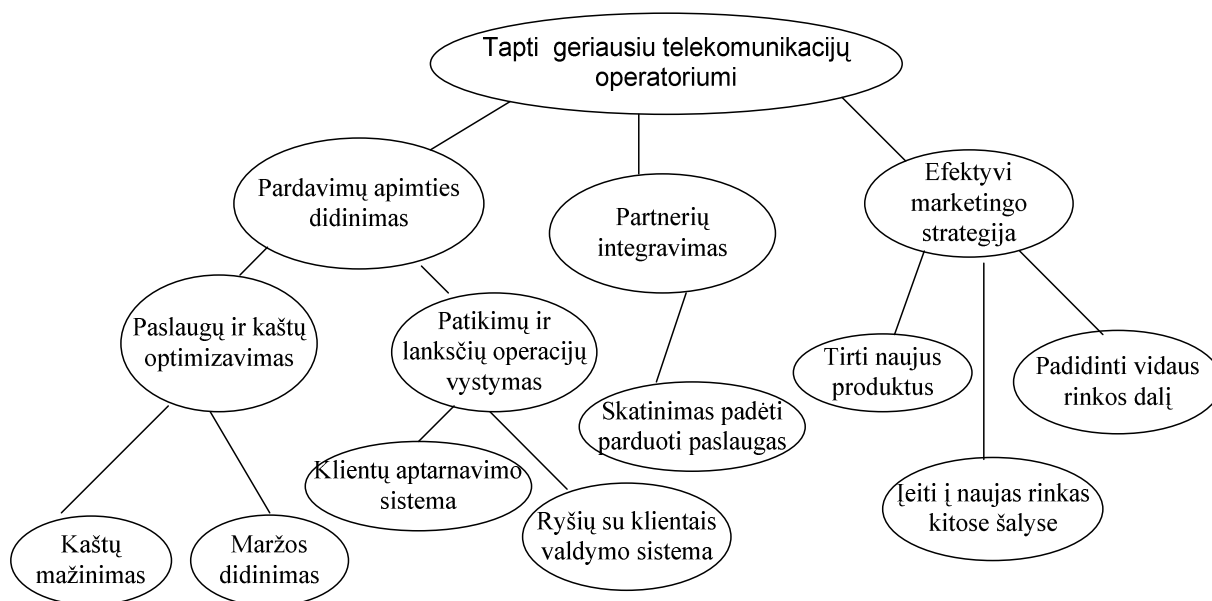
Teikiamos paslaugos yra šios:

- interneto ryšys;
- hostingas (email, www, dns);
- funkcinių serverių diegimas;
- telefonija (VoIP, InterCall);
- WiFi, HotSpot diegimas;
- nutolusių tinklų sujungimai (VPN, tiesioginiai sujungimai);
- serverių saugyklos paslaugos.

Tikslinė auditorija – verslo įmonės.

### 1.1.1. Organizacijos tikslai

Baltnet siekia pasitelkti šiuolaikines priemones operatyviam verslo valdymui, kurios padeda realizuoti jos tikslus, mažinti veiklos kaštus, didinti pajamas ir efektyviau išnaudoti išteklius. Baltnet atsakydama į rinkos keliamus iššūkius ir siekdama užtikrinti konkurencingumą bei verslo sėkmę, kelia sau pagrindinį tikslą, kuris po to yra skiriamas į smulkesnius.



1 pav. UAB „Baltnetos Komunikacijos“ tikslai

### **1.1.2. Veiklos procesai ir kompiuterizuojama veikla**

Pagrindinės Baltnetos veiklos valdymo funkcijos:

a. Pardavimų valdymas;

Vykdomas produkcijos pardavimas. Ieškoma naujų klientų, rūpinamasi esamais. Kuriama klientų informacijos valdymo duomenų bazė. Vykdoma rinkodara, sprendžiami kainodaros klausimai.

b. Finansų valdymas;

Mokami mokesčiai, pildomi finansiniai dokumentai, išrašomos sąskaitos–faktūros, skaičiuojamos organizacijos pelnas (nuostolis). Analizuojama finansinė būklė, sudaromas biudžetas.

c. Personalo valdymas;

Vykdoma naujų darbuotojų paieška. Rūpinamasi darbuotojų kvalifikacija ir jos kėlimu.

d. Projektų įdiegimo valdymas;

Prižiūrimi ir kontroliuojami nauji projektai. Tikrinama jų atlikimo kokybė, remiantis jų įdiegimo laiku ir klientų atsiliepimais.

Pagrindinis veiklos produktas: duomenų perdavimo paslaugų pardavimas klientui.

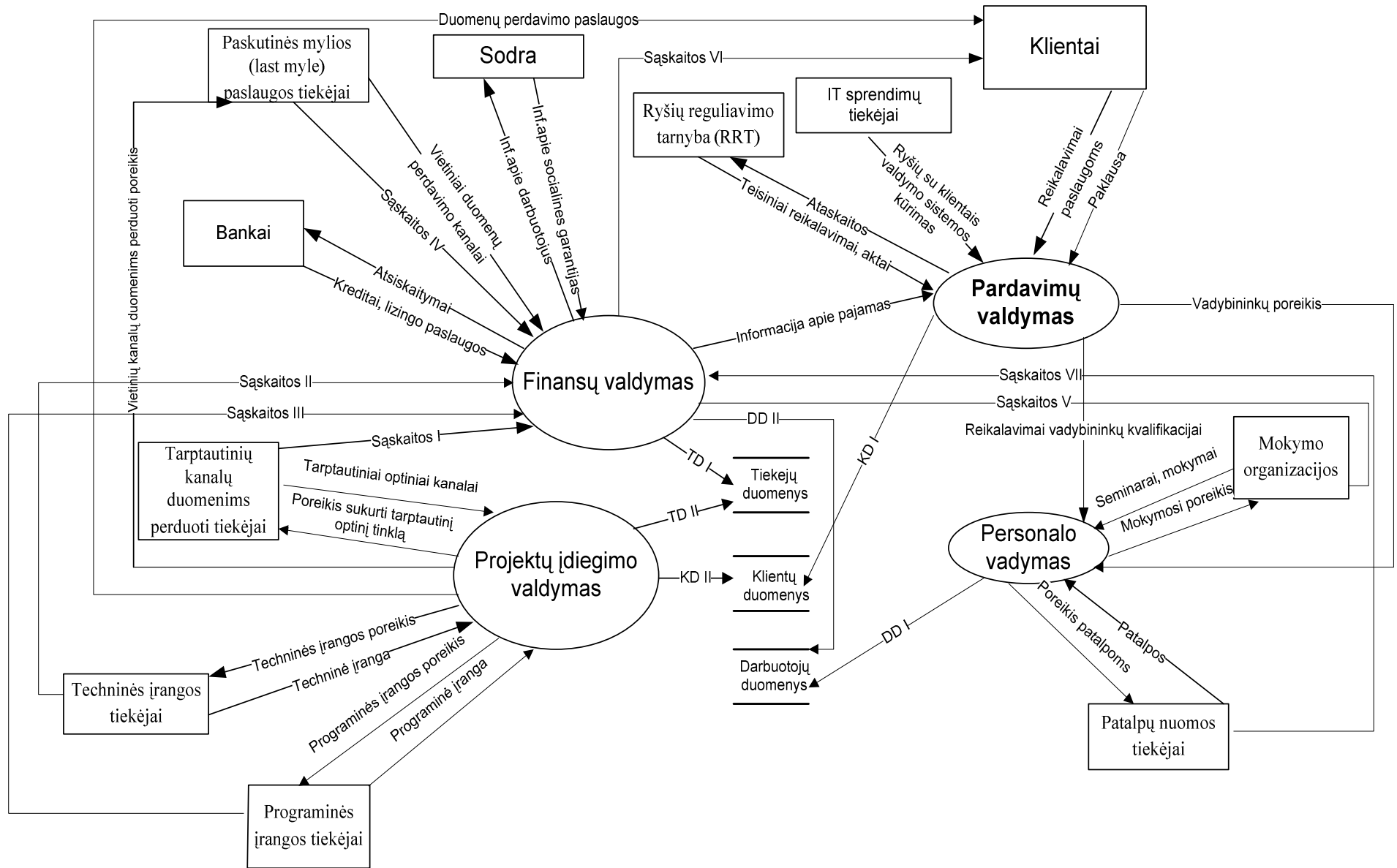
Numatyta kompiuterizuoti veiklos sritis: veiklos funkcija “pardavimų valdymas”.

### **1.1.3. Duomenų srautų diagramos**

Aprašant veiklos procesus pirmiausiai sukuriama aukščiausiojo lygmens DFD (Data Flow Diagrams - duomenų srautų diagramos), kuriose visa analizuojama organizacija žymima kaip vienintelis procesas, modeliuojamos išorinės organizacijos sąveikos su aplinka. Toliau kuriama vienintelė nulinio lygmens DFD, kuri nurodo pagrindinius analizuojamos veiklos procesus ir juos siejančius srautus. Duomenų srautai yra vienas iš modelio elementų, kuris parodo, kokie duomenys naudojami procesuose, iš kur jie imami ir kur saugomi. Duomenų srautų šaltiniai ir vartotojai yra veiklos dalyviai arba duomenų saugyklos. [1]

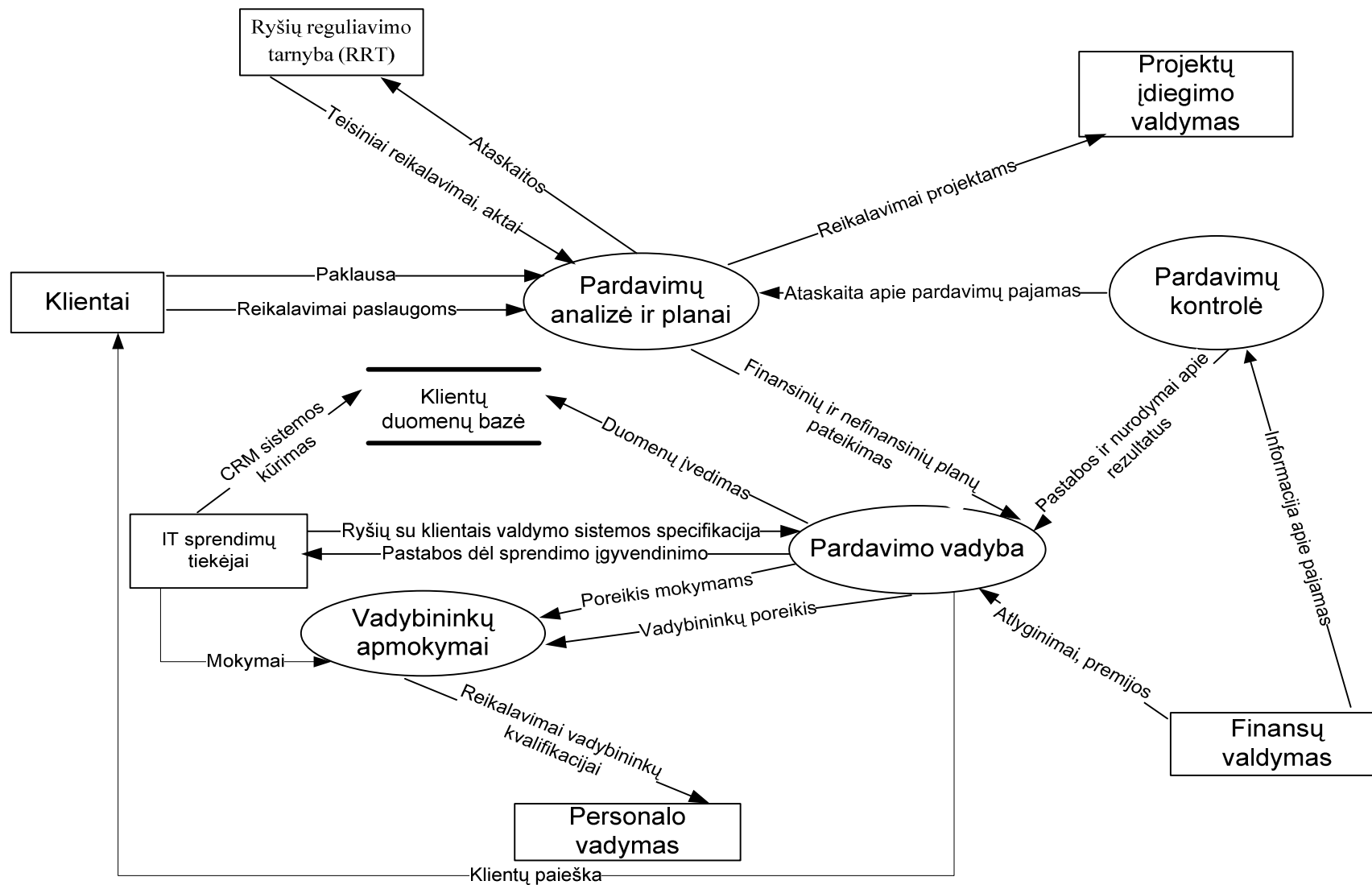
Baltnetos veiklą aprašantis duomenų srautų diagramos pavyzdys pateiktas 2 pav. Tai nulinio lygio DFD, modeliuojanti pagrindinius vidinius veiklos procesus.





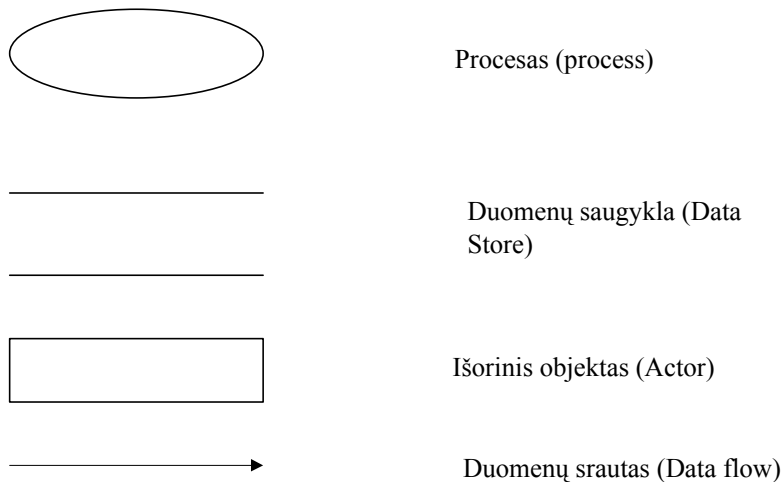
2 pav. Pagrindinių veiklos funkcijų modelis (Nulinio „0“ lygmens DFD)

3 pav. aprašoma pirmojo lygio DFD. Ši duomenų srautų diagrama aprašo detalesnius pardavimo valdymo procesus.



3 pav. Proceso „Pardavimo valdymas“ modelis (Pirmo „1“ lygmens DFD)

Sudarant veiklos modelį panaudota duomenų srautų diagramų (DFD) notacija:



#### 1.1.4. Dalykinės srities koncepcinis modelis

E-R modelis sudaro bazę **E-R diagramoms**, kurios atitinka konceptualią duomenų bazę, kaip ją išvaizduoja vartotojas. Pagrindiniai E-R diagramų komponentai yra esybės (*entities*), ryšiai (*relationships*) ir atributai (*attributes*).

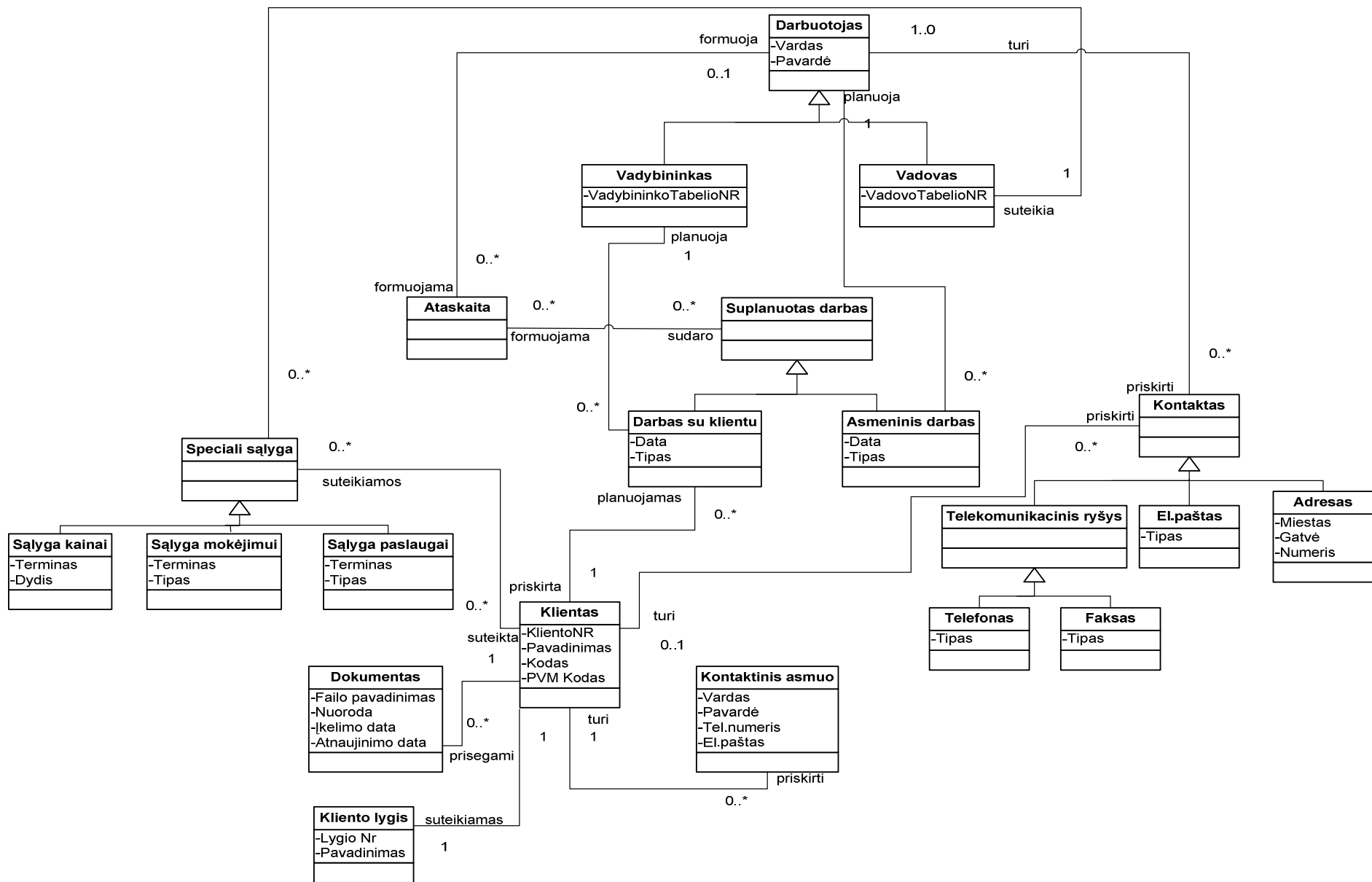
Ryšiai gali būti klasifikuojami į vienas-su-vienu (1:1), vienas-su-daug (1:N) ir daug-su-daug (N:M). Jungiamumas (*connectivity*) arba funkcionalumas (*functionality*) naudojamas klasifikacijai nusakyti.

Atvaizduojant ER modelų yra operuojama sąvokomis pirminis (P) arba išorinis raktas (F), lentelė. Pirminis raktas skirtas vienareikšmiškam konkrečių įrašų identifikavimui. Tai išnaudojama nusakant ryšius tarp lentelių. Taigi E-R modelio raktiniai atributai tampa lentelės pirminio rakto atributais.[8]

4 pav. yra vaizduojami tokie Esių - ryšių modelio ryšiai:

- Esių Darbuotojas skirstoma į esybes Vadovas ir Vadybininkas.
  - Darbuotojas planuoja asmeninius darbus, formuoja ataskaitas, turi kontaktus.
  - Vadovas suteikia specialias sąlygas klientams.
  - Vadybininkas planuoja darbus su klientais.
- Esių Suplanuotas darbas yra skirstoma į esybes Darbas su klientu ir Asmeninis darbas.
  - Suplanuoti darbai sudaro ataskaitas.
  - Darbas su klientu yra planuojamas su klientu.

- Darbą su klientu planuoja vadybininkas.
- Asmeninis darbas yra planuojamas darbuotojo.
  - Ataskaita yra formuojama darbuotojo.
  - Klientas turi kontaktinius asmenis, jam priskiriamas kliento lygis, prisegami dokumentai, suteikiamos specialios sąlygos.
  - Sąlygos yra skirstomos į sąlygas kainai, sąlygas mokėjimui, sąlygas paslaugai.
- Sąlygos yra taikomos klientui.
  - Dokumentai yra prisegami prie kliento.
  - Kliento lygiai yra suteikiami klientui.
  - Kontaktiniai asmenys yra priskiriami klientui.
  - Kontaktai yra skirstomi į telekomunikacinius ryšius, el.paštą, adresą.
- Telekomunikacinis ryšys yra skirstomas į telefoną ir faksą.



4 pav. Esybių - ryšių diagrama.

## 1. 2. Analogiškų sistemų analizė

### 1.2.1. Ryšių su klientais valdymo sistemų analizė

Ryšių su klientais valdymo sistema yra vadinama - CRM (akronimas, angl. *Customer Relationship Management*, „santykių su klientais valdymas“) – būdas analizuojant ir panaudojant marketingo duomenų bankų duomenis bei įdarbinant komunikacines technologijas sukurti bendrą įmonės praktiką ir metodus, kurie maksimaliai padidintų kiekvieno individualaus kliento ilgalaikę vertę (ang. life time value) įmonei. CRM suponuoja verslo filosofiją, kurios centre yra klientas, prie kurio poreikių derinama veikla bei kultūra, reikalinga efektyviam marketingui, pardavimams ir paslaugų teikimui. CRM prasideda nuo verslo strategijos, kuri įtakoja pokyčius organizacijoje bei jos darbinėje veikloje ir yra susijusi su informacijos technologija. CRM technologija įgalina sistemingai valdyti santykius su klientais.[9]

Kliento vertė - tai ekonominė santykių su klientu vertė įmonei, išreiškiama panaudojant contribution margin (bendros pajamos atėmus bendrąsias kintamas išlaidas) arba grynąjį pelną (ang. net profit).

Santykių su klientais valdymo gyvavimo cikle svarbūs šie verslo procesai:

- Marketingas. Tikslinės vartotojų grupės atranka, naujų vartotojų pritraukimas bei reklamos kampanijos.
- Pardavimai. Pasiūlymų formulavimas, žinių valdymo priemonės, kontaktinės informacijos valdymo priemonės, prognozavimo priemonės ir kt. Svarbiausias siekis – kad vartotojas vėl sugrįžtų.
- Elektroninė komercija. Pardavimo procesai turi sklandžiai bei patogiai pereiti į pirkimo operacijas.
- Paslaugos sekančios paskui pardavimus.[17]

### 1.2.2. CRM sistemų palyginimas

Lyginant CRM sistemas dažnai vadovaujamosi pagrindiniais kriterijais pateiktais 1 lentelėje.

1 lentelė. Pagrindiniai CRM sistemų palyginimo kriterijai.

Pasiekama Internetu	Taip ar ne
Vartotojų kiekis	Neribotas ar ribotas
Diegimo trukmė	Kiek darbo dienų?
Sistemos atnaujinimai	Nemokamai ar mokamai

Aptarnavimo mokestis	Nemokamai ar mokamai
Vartotojų mokymai	Kiek žmonių grupė ir valandų skirta?
<b>Sąsajos kalbos:</b>	
Lietuvių	Taip ar ne
Anglų	Taip ar ne
Rusų	Taip ar ne
<b>Paketo moduliai:</b>	
Dokumentų centras	Taip ar ne
Sandėlis	Taip ar ne
Elektroninis paštas	Taip ar ne
Ryšių su klientais valdymas (CRM)	Taip ar ne
Darbo organizatoriaus	Taip ar ne
Vidinė organizacijos informacija	Taip ar ne
Idėjų svarstymas	Taip ar ne
Darbo laiko apskaita	Taip ar ne
Vartotojo užrašai	Taip ar ne
Mokėjimų ir skolų valdymas	Taip ar ne
Ataskaitos	Taip ar ne
Vartotojų valdymas	Taip ar ne

Naudojimasis CRM sistemomis dažnai pasirodo gana sudėtingas ir nepakankamai pritaikytas. Problema tame, kad dauguma didžiųjų kompanijų pateikia rinkai iš tikrųjų galingas sistemas, pasižyminčias gausybe funkcijų, deja, taip dažnai vidutinių įmonių praktikoje net nepanaudojamų, bet brangiai kainuojančių. Kitas neigiamas aspektas yra tas, kad ypač platus CRM funkcijų spektras naudojimąsi reikalingiausiomis sistemos funkcijomis gerokai komplikuoja. Galiausiai, didžiosios kompanijos rinkai pristato baigtinį produktą, kurio modifikacijos sukelia papildomas finansines išlaidas, reikalauja įmonėje nusistovėjusių verslo procesų reorganizavimo ir pritaikymo prie CRM sistemos.[20]

Yra sukurta daug įvairių CRM sistemų. Taip pat yra begalė kompanijų bei privačių asmenų kuriančių CRM sistemas. Viena didžiausių IT kompanijų pasaulyje „Microsoft“ siūlo CRM sistemą „Microsoft Dynamics™ CRM 3.0“. Tai klientų informacijos analizavimo įrankis kuris kiekvienam su klientais bendraujančiam vartotojui gali suteikti informacijos. Naudojant „Microsoft Dynamics™ CRM“ galima sukurti centralizuotą klientų duomenų saugyklą, puikiai suderinamą su „Microsoft Office“ ir „Microsoft Office Outlook“ – programomis. Naudojant programą „Outlook“ vartotojai gali gauti prieigą prie „Microsoft Dynamics™ CRM“ pardavimo, rinkodaros ir klientų aptarnavimo modulių, kad galėtų priimti su pardavimu susijusius sprendimus, organizuoti produktų realizavimą, spręsti problemas ir strategiškai apžvelgti verslą.

Kitos sistemos, skirtos stambioms kompanijoms, yra ERP – (*Enterprise Resource Planning*) - verslo valdymo sistemos, skirtos integruoti ir valdyti visus įmonės duomenis ir procesus. Dažnai tokiose verslo valdymo sistemose yra apskaitos, pardavimo valdymo, gamybos valdymo, darbo organizavimo, dokumentų valdymo ir kiti moduliai. [23]

Kompanija „ERP“ kuria stabilią ir patikimą ERP sistemą ant SAP platformos. Tai labai svarbus žingsnis gerinant finansinę kontrolę ir atskaitomybę bei optimisuojuant kitus procesus.

SAP sprendimai yra skirti verslo įmonėms, kurioms reikia itin plataus verslo valdymo sistemos funkcionalumo. SAP sprendimai padeda pažangiai organizuoti verslo valdymo sprendimus, jie labai aktualūs bendrovėms, kurios nori savo veikloje remtis tarptautinių srities lyderių patirtimi. SAP yra didžiausia pasaulyje verslo programinės įrangos kūrėja ir trečia didžiausia nepriklausoma programinės įrangos gamintoja.

Aukščiau išvardintos sistemos nenagrinėjamos detaliau, nes yra skirtos didelėms įmonėms, t.y. tokiems verslo subjektams kur dirba daugiau kaip 250 darbuotojų ir kurių padaliniai yra skirtingose šalyse ar miestuose. Šiame darbe nagrinėjama įmonė yra vidutinio dydžio, t.y. joje dirba mažiau nei 250 darbuotojų. Nagrinėjamos įmonės veikloje didelės sistemos būtų pritaikomos nepakankamai efektyviai, nes neišnaudotų visų didelės sistemos galimybių.



Vienos populiariausių CRM sistemų skirtų vidutinio dydžio kompanijoms Lietuvoje yra sukurtos tokių kompanijų kaip UAB „Artogama“, UAB „HansaWorld“, UAB „Verticus“, UAB „Blue Bridge“, UAB „Biudžeto valdymo sistemos“ ir kt.

Lyginant CRM sistemas bus aptariamoms trys sistemos, skirtos vidutinio dydžio kompanijoms. Tai CRM sistemos: iPyramid.bizlogic, A‘CRM, Goldmine.[12], [19], [20].

2 lentelė. CRM sistemų palyginimas.

<b>Pagrindiniai CRM moduliai</b>	<b>iPyramid.bizlogic (Verticus)</b>	<b>A‘CRM (Biudžeto valdymo sistemos)</b>	<b>GoldMine CRM</b>
Užduočių, darbų delegavimo ir projektų valdymas/Darbo organizatorius	✓	✓	✓
Dokumentų valdymas	✓	✓	
Kontaktų katalogas		✓	
Atliktų veiksmų su klientais istorija	✓	✓	✓
Darbo laiko valdymas ir apskaita	✓	✓	✓
Integracijos su kitomis sistemomis	✓	✓	✓
Ataskaitos	✓	✓	✓
Universalus administravimo ir vartotojų teisių parametrizavimo modulis	✓	✓	✓
Problemų, užsakymų, pastabų, įmonei svarbių datų ir įvykių valdymas.	-	✓	✓
Billing’as	✓	-	
Mokėjimų ir skolų valdymas	✓	-	

Elektroninis paštas	✓	-	✓
Idėjų svarstymas	✓	-	✓
Vidinė organizacijos informacija	✓	-	-
Pasiekama internetu	✓	✓	✓
Vartotojų kiekis	Neribotas	Neribotas	-
Diegimo trukmė	2-4 darbo dienos	tik 2 dienos	-
Sistemos atnaujinimai	Nemokamai	Mokamai	-
Aptarnavimo mokestis	Nemokamai	Mokamai	-
Vartotojų mokymai	iki 5 žmonių grupė 4 val.	-	-

Iš palyginimo matome, kad lyginamos CRM sistemos labai panašios. Daugiausia funkcijų turi pirmoji iPyramid.bizlogic CRM sistema. Kitos šiek tiek siauresnės ir nepakankamai aprašytos. Specifinių jau sukurtų CRM sistemų sunku rasti, nes tokios kuriamos pagal užsakymus individualiai.

### 1.2.3. Kodėl kurti naują CRM sistemą?

Kalbant apie nagrinėjamą įmonę Batnetos Komunikacijos, reikia pažymėti, kad tai yra vidutinio dydžio įmonė, todėl kuriant jos CRM sistemą reikia orientuotis tiek į produkto funkcionalumą, tiek į paprastą naudojimąsi sistema.

Kuriama CRM sistema bus siekiama ne įmonę reorganizuoti pritaikant ją prie sistemos, bet sistemą pritaikyti prie individualių konkrečios įmonės poreikių automatizuojant nusistovėjusių verslo procesų valdymą. Tokiu būdu, sulaukiama kur kas mažesnio darbuotojų pasipriešinimo darbui su sistema, aiškiau suvokiama ir priimama darbo su sistema nauda. Be to, diegiant iš anksto suplanuotą ir į konkrečios įmonės verslo procesus orientuotą sistemą, išvengiama dar vienos pastebėtos problemos – ne iki galo aiškaus CRM sistemos panaudojimo ir vertės atskirose įmonės struktūrose ar veiklos srityse. Su kuriama CRM sistema šito galima išvengti iš anksto apžvelgus ir struktūrizavus įmonėje vykdomas veiklas ir numatant, kaip pritaikyti sistemą konkrečiu atveju.[21]

### 1.3. Potencialių realizavimo technologijų analizė

Kuriamos sistemos realizavimui reikalingas web-serveris, duomenų bazių valdymo sistema ir sistemos programavimo kalba.

Galima pasirinkti labai įvairias technologijas norint įgyvendinti CRM sistemos kūrimą. Pasirenkamos technologijos turi būti tarpusavyje suderinamos.

Web-serveris gali būti pasirenkamas iš:

- Apache HTTP Server – trumpai vadinamas Apache - tinklo serveris. Į Apache tinklo serverį įtraukti moduliai, kurie išplečia serverio funkcionalumą - serverių programavimo kalbos (mod\_perl, mod\_python, Tcl, ir PHP), įgalinimo moduliai (mod\_access, mod\_auth ir mod\_digest). Įtrauktas SSL ir TLS (mod\_ssl), tarpinio serverio modulio palaikymas, URL (nuorodų) redaktorius, *custom log* failai ir duomenų filtravimo palaikymas.

- Apache Tomcat (*Catalina, Apache Jakarta Tomcat*) – tai Java parašytas daugiaplatformis savarankiškas HTTP (Žiniatinklio) Serveris, palaikantis servletus ir JavaServer Pages.

*Tomcat* dirba įvairiose OS: Linux, Windows, Solaris ir kitose. Įvairiuose testuose tarp serverių, palaikančių servletus, *Tomcat* visada yra tarp lyderių. *Tomcat* yra oficiali pavyzdinė servletų ir JSP technologijų realizacija.

- IBM HTTP Server – yra web-serveris kurio pagrindą sudaro Apache HTTP Server. Jis dirba tokiose OS kaip , AIX, HP-UX, Linux, Solaris, Windows NT ir z/OS. Šis serveris prieinamas visiems nes nemokamas, tačiau tokiu atveju IBM nesuteikia palaikymo konsultacijų.[13]

Duomenų bazių valdymo sistema gali būti pasirenkama iš:

- MySQL - viena iš reliacinių duomenų bazių valdymo sistemų (liet. santrumpa RDBVS, *angl.* – RDBMS), palaikanti daugelį naudotojų, dirbanti SQL kalbos pagrindu. Nors prieigai prie MySQL duomenų bazių dažniausiai pasirenkama PHP kalba, ją taip pat galima pasiekti įvairiomis kitomis programinėmis priemonėmis – C, C++, C#, Java, Perl, Python ir kitomis. PHP kalba jai parašytas valdymo įrankis phpMyAdmin.[14]

- Microsoft SQL server – yra taip pat reliacinių duomenų bazių valdymo sistema sukurta Microsoft. Tai išsami įmonėms skirta duomenų bazės platforma, kurioje integruoti verslo tyrimų (business intelligence – BI) įrankiai, padedantys valdyti duomenis.

- IBM – DB2 – yra viena iš IBM reliacinių duomenų bazių valdymo sistemų šeimos. IBM "DB2" versija leidžia dirbti ir su duomenimis, laikomais tradicinėse "Oracle" ar "MySQL" duomenų bazėse, yra optimizuota darbui su SAP programomis, taip pat palaiko internetinių

programų kūrimo technologiją "Ruby on Rails". DB2 Viper veikia su visomis pagrindinėmis platformomis, įskaitant "Windows", "Linux", HP-UX, AIX, "Solaris" ir "zOS".

- PostgreSQL – atviro kodo (BSD licencija), reliacinių duomenų bazių valdymo sistema. Veikia daugelyje operacinių sistemų, įskaitant Linux, UNIX (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64) ir Windows. Be standartinių SQL galimybių, palaiko MVCC, GiST indeksavimą, išsaugotas procedūras ir trigerius įvairiomis kalbomis (įskaitant vidinę PL/pgSQL), rafinuotą užklausų planavimą bei optimizavimą, didelių binarinių objektų laikymą bei daugybę kitų funkcijų. Turi vidinį programavimo interfeisą, pritaikytą dirbti su C, C++, Java, Perl, Python, Ruby, Tcl ir kt. Yra sukurtos ODBC tvarkyklės. Didžiąja dalimi suderinama su ANSI SQL 92/99 standartais.

- Microsoft Access – tai duomenų bazių valdymo sistema, kuri yra pigesnė, nei daugelis kitų duomenų bazių valdymo sistemų. Ji lengvai integruojasi į kitus Microsoft Office produktus, kaip Word, Excel, Outlook. Kai su MS Access duomenų bazės sukurtos tvarkingai, jų duomenis lengva perkelti į Oracle duomenų bazių valdymo sistemą. Ši duomenų bazių valdymo sistema yra susieta su Visual Basic programavimo kalba. Galimas objektinis modeliavimas.[15]

Programavimo kalba gali būti pasirenkama iš:

- PHP – plačiai paplitusi dinaminė interpretuojama programavimo kalba. PHP sintaksė panaši į daugelį struktūrinių kalbų, ypač į C bei Perl. PHP kalba yra atviro kodo ir tai yra viena priežasčių, dėl ko kalba yra nors ir nesudėtinga, bet gana lanksti – veikia daugumoje operacinių sistemų, palaiko nemažai reliacinių duomenų bazių bei veikia su dauguma interneto serverių – CGI, FastCGI, ISAPI ir kitais protokolais.[16]

- ASP.NET - tinklalapio struktūros programa parduodama Microsoft, kurią programuotojai gali naudoti norėdami sukurti dinaminę internetinę svetainę, žiniatinklio konstrukciją arba paslaugą. ASP.NET integruota su Bendros kalbos išpildymo aplinka (angl. "*Common Language Runtime*", trump. *CLR*), leidžiančia programuotojams rašyti ASP.NET kodą bet kuria Microsoft .NET kalba.

- JSP - JavaServer Pages yra technologija, leidžianti dinamiškai generuoti HTML, XML, ar kito tipo puslapius. Ši technologija suteikia galimybę į statinį puslapį įterpti Java kodą ir kitą dinaminį turinį. JSP puslapyje kaitaliojasi įprastine HTML kalba parašyti fragmentai bei java kalba parašytos sekcijos. Sąveika su duomenų bazėmis, sudėtingesni skaičiavimo algoritmai, sprendimų priėmimas bei kiti panašūs algoritmai turi būti koduojami aukštesniame, EJB lygyje (JSP puslapis turi kviesti EJB modulius).

- Java Servlet – Sun Microsystems sukurta technologija dinaminių puslapių generavimui. *Java Servlet* programuojamas Java programavimo kalba. Pagrindinė sąvoka šioje technologijoje – servletas. Tai serveryje esantis komponentas, gaunantis iš kliento (pvz., naršyklės) užklausą (angl. request) bei generuojantis atsaką (angl. response).
- Python yra interpretuojama, interaktyvi programavimo kalba sukurta. Python dažniausiai lyginama su Tcl, Perl, Scheme, Java ir Ruby. Python kuriama kaip atviro kodo projektas. Python yra daugiaparaigmė programavimo kalba – ji leidžia naudoti keletą programavimo stilių: objektinį, struktūrinį, funkcinį, aspektinį. Python naudoja dinaminį tipų tikrinimą. Dabar ji taip pat naudojama dideliems programiniams projektams, tokiems kaip Zope. Taip pat labai paplitusi Debian/Ubuntu sistemose.

Visa programinė įrangą galima pasirinkti nemokamą. Todėl papildomų išlaidų licencijoms nėra.

Serverio duomenų bazės nustatymai turėtų leisti sistemai išrinkti, trinti, kurti bei redaguoti duomenis visuose sistemos lentelėse. Sistemos direktorijai ir visoms gilesnėms, turi būti suteiktos pilnos teisės sistemai skaityti, trinti, kurti ir modifikuoti failus bei direktorijas.

Baltnetos ryšių su klientais valdymo sistemai kurti bus pasirenkamos PHP, Apache ir MySQL technologijos. Šios technologijos buvo pasirinktos dėl savo pagrindinių privalumų.

Pagrindiniai PHP privalumai yra:

- PHP yra visiškai nemokamas .
- PHP veikia įvairiose operacinėse sistemose: Win, \*nix, MacOS, Solaris, HP-UX, AIX ir t.t.
- PHP yra Open Source projektas, todėl jį tobulina didelė grupė žmonių ir iškilę klaidos yra greitai ištaisomos.
- PHP veikia daugelyje WEB serverių: Apache, IIS, PWS, OmniHTTP, BadBlue ir t.t.
- išmokti PHP programavimo pagrindų yra labai lengva.
- Pasižymi dideliu greičiu serverio pusėje bei dirbant su duomenų bazėmis.
- Nedideliuose projektuose PHP galima paprastai įterpti į savo HTML.
- Programuotojai yra parašę išimčių kiekvienam gyvenimo atvejui.
- Kadangi PHP programuotojų yra daug, todėl daugumą suprogramuotų kodų galima rasti internete: HotScripts, FreeScripts, PHPClasses.upperdesign.com ir t.t. [16]

Pagrindiniai Apache serverio privalumai:

- Apache versijos yra pritaikytos visoms platformoms, t.y. nepriklauso nuo operacinės sistemos;

- Turi profesionalų palaikymą;
- Lengvai konfigūruojamas.[13]

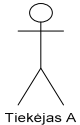
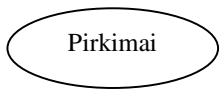
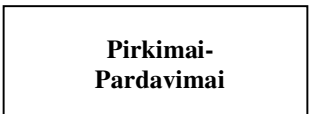
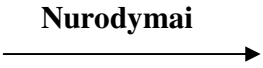
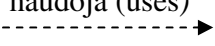
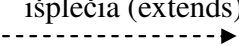
Pagrindiniai MySQL privalumai:

- Sparti sistema.
- Lengvai išmokstamas, nes turi tik pagrindines duomenų bazių galimybes;
- Lengvai konfigūruojamas;
- Nemokamas.[10]

#### 1.4. Imonės IS projektavimo sistemos taikomųjų uždavinių modelis

Sudaroma UCM („use case model“) diagrama, vaizduojanti vartotojo ir informacinės sistemos sąveiką, detaliai aprašanti kompiuterizuojamas užduotis, informacinius srautus.[2]

3 lentelė. „Use Case“ modelio notacija

Elementas	Elemento grafinis žymėjimas	Komentaras
Veiklos dalyvis ( <i>actor</i> )		Tai išorinis objektas, kuris naudojami aprašoma sistema (asmuo, padalinys, organizacija, IS).
Veiksmas, duomenų apdorojimo procesas, taikomasis uždavinys ( <i>use case</i> )		Šiuo atveju atliekamas veiksmas (procesas) yra pirkimai.
Veiklos srities, kuri analizuojama, arba informacijos sistemos ribos.		Žymi sistemos ribas ir įvardina modelio paskirtį.
Informacijos srautas arba materialus srautas		Žymi tai, ką veiklos dalyvis perduoda sistemai ar sistema - veiklos dalyviui.
Sąsajos tipas <i>naudoja</i> ( <i>uses</i> )		Tai atvejis, kai <i>use case</i> sieja suformuoti rezultatai.
Sąsajos tipas <i>išplečia</i> ( <i>extends</i> )		Tai sąsaja, kuri nurodo <i>use case</i> sudėtyje esantį kitą <i>use case</i> .

##### 1.4.1. Use Case modelis

Praktikoje Use Case modelis (UCM) gali būti taikomas dviem tikslams, kurie siejasi tarpusavyje:

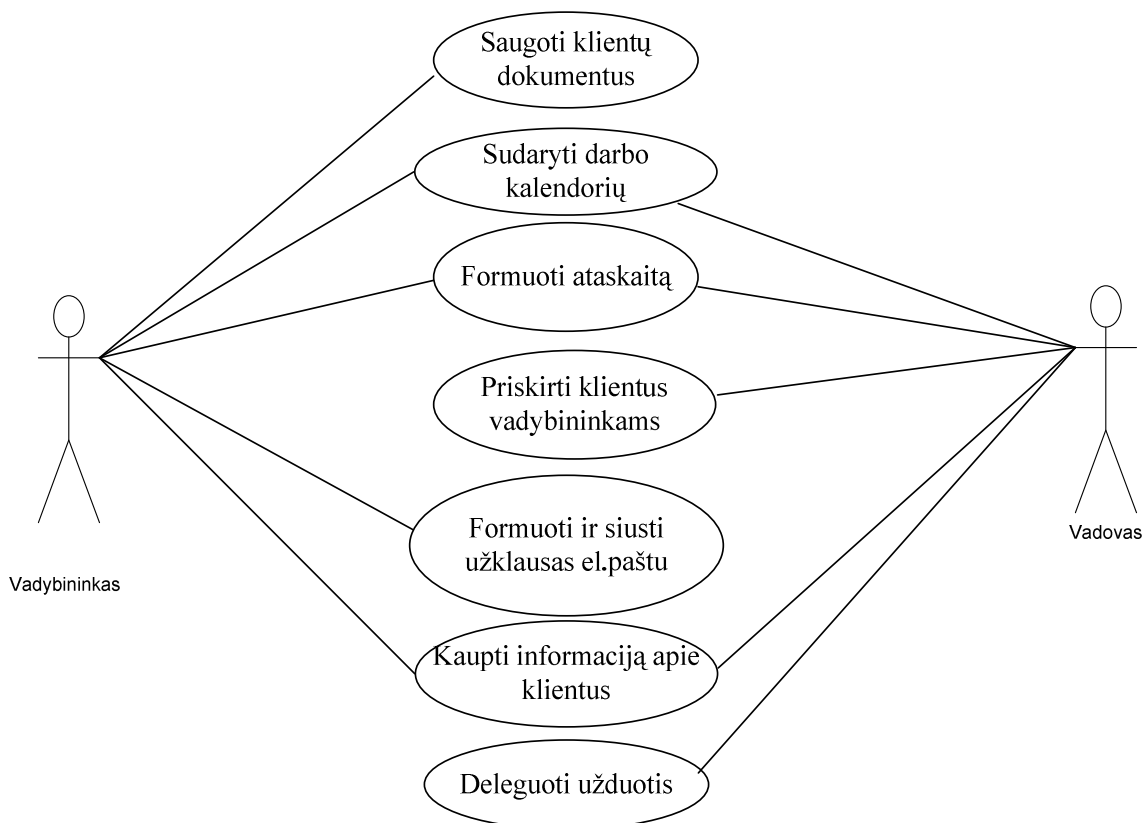
a) analizuojamos veiklos srities modeliui aprašyti - nurodyti svarbiausias veiklos dalyvių sąveikas (materialias ir informacines) su veiklos uždaviniais (biznio, gamybiniais, informacijos apdorojimo);

b) kompiuterizuojamos veiklos srities informaciniams poreikiams specifiuoti – modeliuoti tik informacines sąveikas tarp veiklos dalyvių ir kompiuterizuojamų procesų bei funkcijų (t.y. taikomųjų uždavinių).

Pirmuoju atveju *UCM* vadiname veiklos uždavinių modeliui. Tai apibendrintas modelis, srautai gali būti materialūs ir informaciniai, neįvardinti, veiklos uždavinių turinys neaprašytas. (5 pav.)

Antruoju atveju *UCM* vadiname vartotojo (informacinių) poreikių modeliui, nes visi srautai - informaciniai ir identifiuoti

Trečiuoju atveju, kai vartotojo (informacinių) poreikių modelis aprašytas detalai, nurodant informacijos srautų struktūras, taikomųjų uždavinių formulavimus, reikalavimus sprendimo eigai ir rezultatams, jis vadinamas taikomųjų uždavinių modeliui. Tai pakankamai tiksliai vartotojo reikalavimų pageidaujama informacijos sistemai specifiacija. (6 pav.) [24]



5 pav. Baltnetos pardavimo vadybininkų veiklos uždavinių modeliui

Taikomųjų uždavinių modelis modeliuoja aplinkos "dalyvių" ("actors") sąveikas su verslo srities (business domain) vienetais. Taikomųjų uždavinių modelis suskirsto verslo sritį į aibę transakcijų (taikomųjų uždavinių), kurios gali būti įvardintos kaip įvykiai sistemoje, turintys aiškia prasmę "dalyviams", sąveikaujantiems su verslo sritimi.[1]



6 pav. Baltnetos pardavimo vadybininkų taikomųjų uždavinių modelis



## **2. PROJEKTINĖ DALIS**

### **2.1. REIKALAVIMŲ SPECIFIKACIJA**

Reikalavimų specifikacija - aprašomos kompiuterinės sistemos funkcijos, veikimas ir kūrimo apribojimai.

#### **2.1.1. Sistemos paskirtis**

Sistemos paskirtis yra aprašyti konkrečios įmonės ryšių su klientais valdymo sistemos projekto reikalavimų suderinimą tarp projekto užsakovo, projekto vadovo ir projekto vykdytojų. Yra nagrinėjamas Baltnetos duomenų bazės projektas bei aprašomi duomenų bazės kūrimo reikalavimai.[5]

##### **2.1.1.1. Projekto kūrimo pagrindas pagrindimas**

Augant vartotojų paklausai Baltnetą yra priversta ieškoti būdų kaip optimizuoti klientų informacijos valdymą. Išgyvenimas vis didėjančios konkurencijos salygomis iš Baltnetos vadovų reikalauja tikslų ir savalaikių sprendimų. Sprendimų priėmimui reikalinga turėti patikimą informaciją apie visus įmonėje vykstančius procesus. Informacinių technologijų pagalba visų procesų informacijos apjungimas gali būti realizuojamas diegiant verslo valdymo sistemas. Tokių sistemų naudojimas padeda automatizuoti ir supaprastinti pagrindinius verslo procesus, didinti produktyvumą, pagerinti veiklos procesų stebėjimą ir kontrolę, kas padeda vadovams įgyvendinti pagrindinius įmonės tikslus – augimas ir pelno maksimizavimas.

##### **2.1.1.2. Sistemos tikslai**

Sistemos tikslai išplaukia iš bendrų Baltnetos tikslų (1 pav.). Bendri tikslai nulemia poreikį iškelti šios sistemos tikslą - pateikti duomenų bazės projekto reikalavimus.

#### **2.1. 2. Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys**

Užsakovas ir kartu pirkėjas yra UAB „Baltnetos Komunikacijos“. Sukurtas produktas lieka šios įmonės nuosavybe. Užsakovas gauna teisę neribotą laiką naudotis sukurtu produktu. Užsakovas neturi teisės platinti produkto kopijos. Sprendimus priima įmonės vadovybė vertindama sistemą ir tuo pačiu išreiškdamą kitus pageidavimus bei norus.

#### **2.1. 3. Vartotojai**

Sistemos vartotojai bus Baltnetos darbuotojai, kurie duomenų bazėje kaups kliento įmonės detalią informaciją (adresus, kontaktinius asmenis, el.paštą), planuos susitikimus ir skambučius,

planuos užduotis, priminimus, naudos su klientu susijusius dokumentus. Taip pat atliks informacijos analizę, planavimą, tam naudodami ataskaitas (pardavimų planą, užimtumo grafiką), paiešką ir filtravimą.

4 lentelė. Vartotojas vadybininkas

Vartotojo kategorija:	Vadybininkas
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Pasiūlymų ruošimas, paslaugų pardavimas, klientų aptarnavimas.
Patirtis dalykinėje srityje:	Patyręs.
Patirtis informacinėse technologijose:	Patyręs.
Papildomos vartotojo charakteristikos:	Vadybininko darbas sistemoje susijęs su klientais ir darbų planavimu.
Apsimokymo poreikis:	Reikia
Amžiaus grupė:	20-40

5 lentelė. Vartotojas vadovas

Vartotojo kategorija:	Vadovas
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Vadybininkų kontrolė.
Patirtis informacinėse technologijose:	Patyręs.
Papildomos vartotojo charakteristikos:	Vadovo darbas sistemoje susijęs vadybininkų planų ir darbų kontrole ir darbų planavimu.
Apsimokymo poreikis:	Reikia
Amžiaus grupė:	20-50

6 lentelė. Vartotojas administratorius

Vartotojo kategorija:	Sistemos administratorius
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Ryšiu su klientais sistemos administravimas
Patirtis informacinėse technologijose:	Patyręs.
Papildomos vartotojo charakteristikos:	Administratoriaus darbas sistemoje teisių administravimu.

Apsimokymo poreikis:	Nereikia
Amžiaus grupė:	20-50

### 2.1.3.1. Vartotojų prioritetai

7 lentelė. Vartotojų prioritetai

Vartotojų kategorija	Prioritetas
Vadybininkas	Svarbiausias vartotojas.
Vadovas	Svarbus vartotojas
Sistemos administratorius	Antraeilis vartotojas.

### 2.1.4. Diegimo aplinka

Sistema diegiama įmonėje UAB „Baltnetos Komunikacijos“. Įmonė turi egzistuojantį kompiuterinį tinklą. Organizacija turi nuolatinį prisijungimą prie Internet tinklo.

Sistema bus patalpinta virtualiame dedikuotame serveryje ir šios paslaugos tiekėjas bus pasirenkamas konkurso būdu pateikus geriausią pasiūlymą. Serverio programinė įranga turi atitikti šiuos reikalavimus:

- Apache2;
- Linux Debian 4 OS;
- PHP5;
- MySQL5;
- Webalizer2;
- ProFTPD.

#### 2.1.4.1. Numatoma darbo vietos aplinka

Numatoma darbo vieta - įprastas kabinetas, kuriame sudarytos tinkamos sąlygos dirbti vadybininkams ir jų vadovams.

### 2.1.5. Funkciniai reikalavimai sistemai

Aprašomi sistemos funkciniai reikalavimai: kokias funkcijas turi atlikti kuriama sistema, ir kaip šios funkcijos turi būti atliekamos.

Produkte numatytos galimybės:

- Prisijungimas prie sistemos įvedus vardą ir slaptažodį.
- Vartotojų valdymas, kurį atlieka vadovas, turintis teisę registruoti naujus ir trinti senus vartotojus.
- Klientų atrinkimas pagal atitinkamus parametrus - vykdyti paieškas per paslaugas, klientus, jų kontaktinę informaciją;

- Klientų istorijos kaupimas - kaupti, sisteminti ir analizuoti informaciją apie esamus ir potencialius klientus, visada matyti, kaip bendravote su pasirinktu klientu.
- Darbo kalendoriaus sudarymas - planuoti klientų aptarnavimo veiksmus, kontroliuoti jų vykdymą; sistemoje esantis užduočių kalendorius padeda efektyviau susiplanuoti darbus. Kasdien susiplanuotos ir ekrane aiškiai išdėstytos užduotys parodo, kokius darbus ir kada reikia atlikti. Optimaliai paskirsčius savo darbo laiką, galima daugiau nuveikti, susitikti su didesniu kiekiu klientų, tuo didinant apyvartą. Be to, tai labai naudinga kontroliuojant vadybininkų darbą, organizuojant ir stebint pardavimų procesus.
- Klientų duomenų saugykla – padės išvengti neaiškumų derinant detales jei su vienu klientu bendrauja keli vadybininkai, visi susitarimai bei pasiūlymai bus fiksuojami sistemoje.
- El. laiškų kaip užklausų generavimas ir siuntimas – galima kainų skaičiavimo arba klientų aptarnavimo skyriui siusti paklausimus tiesiai iš sistemos.
- Užduočių delegavimas konkrečiam asmeniui, kad jis atliktų darbą tam tikru laiku arba susijusį su tam tikru vadybininku.
- Klientų priskyrimas konkrečiam vadybininkui – jei klientas jau įvestas į sistemą, pakeisti jo vadybininką gali tik vadovas / administratorius.
- Ataskaitų generavimas - darbo laiko panaudojimo optimizavimas: įdiegus sistemą, vadovai gali stebėti vadybininkų darbą, jų atliekamas užduotis, darbų aktyvumą, rezultatus. [4]

### **2.1.6. Nefunkciniai reikalavimai sistemai**

Šalia funkcinų reikalavimų aprašomi ir visi nefunkciniai reikalavimai: kokybės atributai (patogumas, patikimumas, greitis, palaikomumas, saugumas), juridiniai bei kontrolės reikalavimai, palaikomos operacinės sistemos, suderinamumas ir kt.

Saugumas. Vartotojas dirbantis su šia programa turės savo slaptažodį, kurio dėka bus apsaugota nuo pašalinių asmenų pasinaudojimo duomenimis galimybės.

Patikimumas. Programa turi veikti patikimai, neleistas duomenų praradimas. Serverio atsarginės kopijos turi būti daromos kiekvieną naktį. Gautas ataskaitas ar formas taip pat galima išsaugoti pernešamose laikmenose.

Programos išplėtimo reikalavimai. Galimybė ateityje tobulinti apskaitos programą.

Taikomųjų programų suderinamumas. Visos su programa susijusios ir tarpusavyje sąveikaujančios programos turi būti suderinamos. Reikalingas trumpas serverio atgaivinimo laikas įvykus gedimui.

Organizaciniai reikalavimai. Įmonėje yra nustatyti naujų klientų ir jų informacijos įvedimo reikalavimai, kurių vartotojas privalo laikytis.

Darbas tinkle. Kuriama IS turi užtikrinti galimybę vartotojams dirbti kompiuteriniame tinkle.

Sistemos palaikymas. Sistema palaiko HTTP protokolą ir jai peržiūrėti pakanka interneto naršyklės.

Sistemos patalpinimas. Sistema turi būti patalpinti į serverį. Serveriui reikalingas saugaus ryšio palaikymas.

Serverio platforma LINUX (Apache, PHP);

Produkto elgsena ir valdymas turi atitikti šiuolaikinius grafinės vartotojo terpės reikalavimus ir įgyvendinti šias sąlygas:

- a) būti nesunkiai suprantamas Windows 9X/ME/XP , MS Office 2000/XP, IE 5/6.
- b) veikti saugiai ir patikimai: nekelti grėsmės kitai programinei įrangai, duomenims, aparatinei įrangai, netrukdyti kitų sistemų darbui, nekenkti vartotojo sveikatai;
- c) iškilusios išimtinės situacijos turi būti tinkamai apdorotos programos viduje, apie iškilusias problemas informuojant vartotoją;

Prisijungimo laikas. Prisijungimo prie sistemos laikas neribotas.

Vartotojų skaičius neribotas.[4]

### **2.1.7. Projekto galimos problemos**

Sukūrus ryšių su klientais informacinę sistemą lieka atviras sistemos tobulinimo klausimas. Sistemos funkcionuoja ilgą laiką. Jos turi vystytis, kad atitiktų besikeičiančius reikalavimus.

Vystymas labai brangus:

- Pasikeitimai turi būti numatyti iš techninės ir verslo pusės .
- Posistemės sąveikauja, todėl gali iškilti nenumatytų problemų.
- Originalūs sprendimai retai būna racionalūs.
- Sistemos struktūra sugadinama, kai joje daromi neapgalvoti pakeitimai.

#### **2.1.7.1. Problemų diegimo aplinkai**

Sistemos įdiegimas neturės jokios neigiamos įtakos diegimo aplinkai, tačiau diegiant sistemą gali iškilti šios problemos:

- Žmonės gali priešintis naujos sistemos įvedimui;
- Sistema gali kurį laiką dubliuotis su dabar naudojama sistema;

- Gali iškilti fizinių instaliavimo problemų (pvz. kabelių problemos);
- Turi būti numatytas darbuotojų apmokymas.

### 2.1.7.2. Įtaka jau instaliuotoms sistemoms

Kuriama sistema gali turėti įtakos jau instaliuotoms sistemoms. Šiuo metu naudojama finansų apskaitos programa Pragma, su kuria dirba įmonės buhalteriai ir kiti darbuotojai. Taigi norint integruoti egzistuojančią sistemą į kuriamą sistemą, reiks idėti daug pastangų, todėl vienas svarbiausių klausimų kuris bus svarstomas – jungti sistemas į vieną ar ne. Iškilus tokiam poreikiui, reiktų nemažai išlaidų tą įgyvendinti.

### 2.1.7.3. Kliudantys diegimo aplinkos apribojimai

Sistemai diegti numatomas serveris gali būti per mažas augant duomenų kiekiui sistemoje, todėl reikia numatyti plečiamumo galimybę ir įvertinti kaštus.

## 2.1.8. Rizikos

### 2.1.8.1. Galimos sistemos kūrimo rizikos

Galimos projekto rizikos ir jų tikimybės pateiktos 10 lentelėje.

8 lentelė. Sistemos kūrimo rizikos

Nr.	Rizikos faktorius	Tikimybė	Įtaka
1.	Organizacinės finansinės problemos priverčia mažinti projekto biudžetą.	Žema	Rimta
2.	Naujokų įtraukimas neįmanomas, nesvarbu, kad jie turi reikalaujamus įgūdžius.	Aukšta	Rimta
3.	Personalo vadovas serga , tuo metu kai jis labai reikalingas.	Vidutinė	Rimta
4.	Naudojamuose programinės įrangos komponentuose atsirado defektų, kurie įtakoja jų funkcionalumą.	Vidutinė	Rimta
5.	Pasikeičia reikalavimai, todėl reikia pakeisti pagrindinį projektą.	Vidutinė	Rimta
6.	Organizavimas perskirstomas taip, kad pasikeičia vadovas atsakingas už projektą.	Didelė	Rimta
7.	Sistemos duomenų bazių naudojimas gali trukti	Vidutinė	Rimta

	ilgiau nei buvo tikėtasi.		
8.	Neįvertinamas programinės įrangos kūrimui reikalingas laikas.	Didelė	Rimta
9.	CASE įrankių neįmanoma integruoti.	Didelė	Leistina
10.	Vartotojams sunku suprasti įtrauktus reikalavimų pakeitimus.	Vidutinė	Leistina
11.	Reikalaujamas personalo apmokymas neįmanomas.	Vidutinė	Leistina
12.	Neįvertinamas defektų taisymui reikalingas laikas.	Vidutinė	Leistina
13.	Neįvertinamas programinės įrangos dydis.	Didelė	Leistina
14.	Kodas, sugeneruotas naudojant CASE įrankius, tampa neefektyvus.	Vidutinė	Nereikšmingas

### 2.1.8.2. Rizikų planas

Rizikos sprendimų būdai pateikti 11 lentelėje.

9 lentelė. Sistemos kūrimo rizikos planas

Nr.	Rizikos faktorius	Problemos sprendimas
1.	Organizacinės finansinės problemos	Parengiamas trumpas dokumentas vyriausiam vadovui, kuris parodo kokią svarbią įtaka projektas duos verslui.
2.	Reikalavimų problemos	Įspėti vartotoją apie potencialius sunkumus ir vėlinimo galimybę, iširti komponentų pirkimą.
4.	Personalo susirgimas	Perskirstyti komandą taip, kad kiekvienas komandos narys suprastų kitų darbą ir prireikus galėtų kurį nors pakeisti.
5.	Defektuoti komponentai	Pakeisti defektuotus komponentus į kitus, kurių žinomas patikimumas.
6.	Reikalavimų pasikeitimas	Numatyti, koku keliu būtų galima išvesti informaciją apie pasikeitusių reikalavimų įtaką, maksimizuoti informacijos

		slėpimą projekte.
7.	Organizaciniai pertvarkymai	Parengiamas trumpas dokumentas vyriausiam vadovui, kuris parodo kokią svarbią įtaka projektas duos verslui.
8.	Duomenų bazių našumas	Apsvarstyti našesnių duomenų bazių pirkimo galimybę.
9.	Neįvertintas projektavimo laikas	Apsvarstyti komponentų pirkimą, apsvarstyti Programų generatoriaus naudojimą.

### 2.1.9. Vartotojų dokumentacija ir apmokymas

Pateikiama vartotojams dokumentacija:

- Sistemos administravimo vadovas administratoriui (dokumento pavidale)
- Vartotojo vadovas (dokumento pavidalu):
  - Klientų informacijos tvarkymas;
  - Užklausų generavimas ir siuntimas;
  - Ataskaitų tvarkymas;
  - Sistemos vartotojų tvarkymas;
  - Darbų delegavimo tvarkymas;
  - Darbų plano tvarkymas;

### 2.1.10. Perspektyviniai reikalavimai

Pateikiami neįvertinami reikalavimai, kurie gali būti įvertinti perspektyvinėje sistemos versijoje ir kurie “laukia savo eilės”:

- Ryšių su klientais valdymo informacinės sistemos diegimas likusiuose įmonės padaliniuose esančiuose įvairiose šalyse.
- Kalbų pasirinkimo įdiegimas sistemoje, kad kiekvienos šalies padalinys galėtų naudotis sistema savo gimtąja kalba.
- Ataskaitų eksportas į Word ir Excel tipo dokumentus.



## 2.2. ARCHITEKTŪROS SPECIFIKACIJA

Skyriuje pateikiamas architektūrinis, kuriamos sistemos, vaizdas. Šio skyriaus tikslas surinkti ir pateikti svarbius architektūrinius sprendimus, kurie buvo atlikti, projektuojant sistemą. Šis dokumentas tarnauja kaip bendravimo medžiaga tarp programuotojo ir kitu komandos narių dėl architektūrinių sistemos kūrimo sprendimų.

Skyriuje aprašoma ryšių su klientais valdymo sistemos programinės įrangos architektūra. Joje pateikiama Vaizdo, Duomenų ir Valdymo paketų detalizacija, kur aprašoma kiekvienos klasės klasifikacija, apibrėžimas, atsakomybė, struktūra, sąveikavimas, resursai, skaičiavimai, sąsaja/eksportas. Taip pat aprašomi klasių laukai bei metodai.[7]

### 2.2.1. Architektūros tikslai ir apribojimai

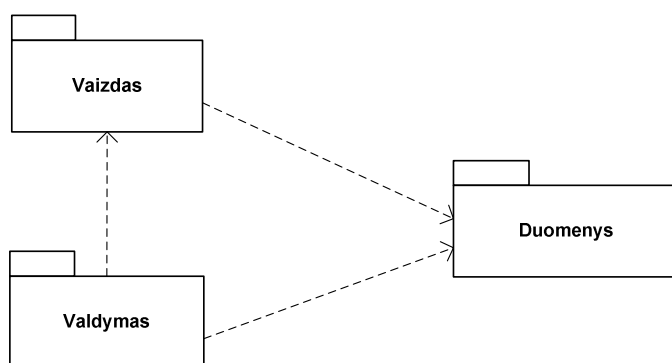
Architektūrinius sprendimus įtakojantys reikalavimai:

- Sistemos turi būti suprojektuota taip, kad ją galima būtų lengva išplėsti ar prijungi naujus modulius.
- Sistema neturi leisti neautorizuotiems vartotojams prie jos prisijungti.
- Sistema turi būti suprojektuota taip, kad vartotojo sąsaja su sistema būtų nesudėtinga, jos vaizdavimas vartotojui būtų lengvai suprantamas.
- Sudarant sistemos architektūrą, turi būti atsižvelgta į būtinas programos vykdymo charakteristikas, apibrėžtas reikalavimų specifikacijoje.[5]

### 2.2.2. Duomenų struktūra

Duomenų struktūrų modelis yra pateiktas klasių diagrama.

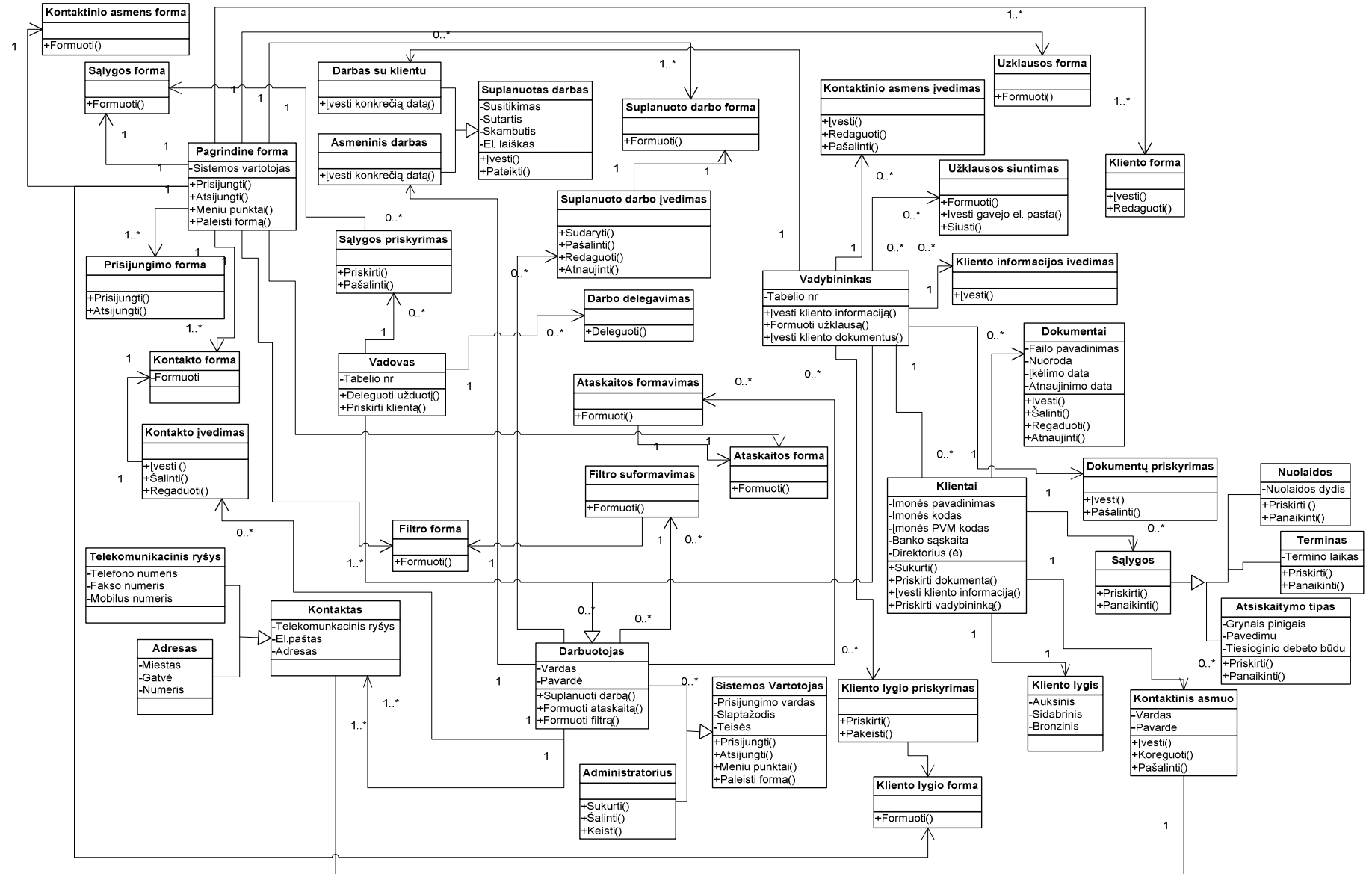
Pirmiausia sistema suskaidoma į tris paketus aukščiausiam lygyje.



7 pav. Sistemos išskaidymas į paketus

#### 2.2.2.1. Paketų detalizavimas

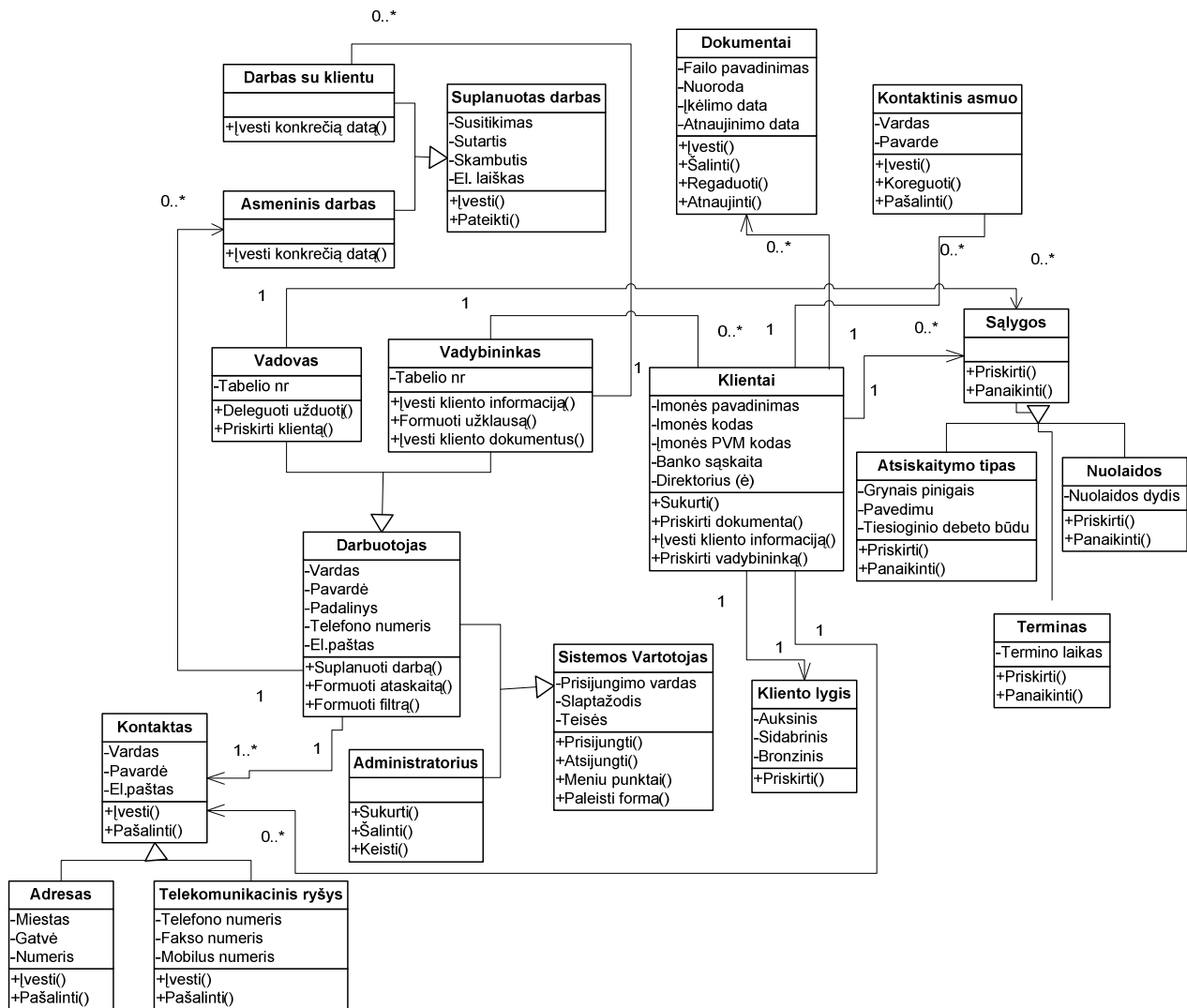
Paketus detalizuoja klasių diagramos pateikiamos 8 pav. Paveikslėlyje yra pateikiama bendra visos sistemos klasių diagrama.



8 pav. Sistemos klasių diagrama

Toliau kiekvienam paketui pateikiama jo klasių diagrama. Iš bendros klasių diagramos yra išskiriamos klasės, kurios sudaro paketą Duomenys.

### 2.2.2.2. Paketas Duomenys



9 pav. Paketo Duomenys klasių diagrama

Paketo Duomenys klasių struktūros pateiktos klasių diagramoje. Skaičiavimai pateikti klases metodų aprašymuose. 12 lentelėje pateikiama paketo Duomenys klasių specifikacija, kurioje detaliai aprašoma kiekviena paketo klasė.

10 lentelė. Paketo Duomenys klasių detalizacija.

	Klasifikacija	Apibrėžimas	Atsakomybės	Sąveikavimas	Resursai	Sąsaja/eksportas
<b>Duomenys</b>	Paketas	Pakete pateikiamos klasės sudarančios sistemos duomenis. Tai sistemos vartotojas ir jo paveldimos klasės administratorius, vadybininkas ir vadovas, suplanuoti darbai, kontakta, klientai bei jo lygiai ir specialios sąlygos	Paketas reprezentuoja sistemos duomenis ir vykdo sistemos duomenų saugojimo funkciją.	Komponento „Duomenys“ pagalba iš duomenų bazės gaunama informacija apie sistemos vartotojus. Klaidos šiame komponente privers klaidingai veikti sistemą	Naudojama MySQL duomenų bazė, Java API 1.5	Duomenų eksportas yra vykdomas iš duomenų bazės, kai valdikliai priklausantys paketui Valdymas tuos duomenis paima ir eksportuoja į vaizdą.
<b>Sistemos vartotojas</b>	Klasė (Tėvas)	Abstrakti sistemos vartotojo klasė	Klasė atsakinga už sistemos vartotojui suteiktų teisių vykdymą	Sistemos vartotojas sąveikauja su klasėmis Administratorius ir Darbuotojas. Jos duomenys ir metodai naudojami vartotojo funkcijoms ir teisėms nustatyti. Po sėkmingos vartotojo autentifikacijos šios klasės objektas įgyja konkretaus sistemos vartotojo tipą – darbuotojas (vadybininkas ar vadovas) arba administratorius (šios klasės yra klasės Sistemos vartotojas vaikai).	Naudojama MySQL duomenų bazė	Prisijungti, Atsijungti, Paleisti Forma, Menu Punktai
Klasės laukai:	Prisijungimo Vardas: teises sistemos vartotojo prisijungimo vardas Slaptažodis: sistemos vartotojo slaptažodis Teises: sistemos vartotojo					
Klasės metodai:	<p><u>Prisijungti(vardas, slaptažodis):</u>  <i>Atsakomybės:</i> Prisijungimas su vartotojo prisijungimo vardu ir slaptažodžiu.  <i>Skaičiavimai:</i> Vartotojo prisijungimo vardas ir slaptažodžio tikrinimas duomenų bazėje ir leidžiama arba ne toliau dirbti su sistema.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> vardas – vartotojo prisijungimo vardas; slaptažodis – vartotojo prisijungimo slaptažodis.  <i>Išimtys:</i> „Neteisingi prisijungimo duomenys“ – prisijungimo vardas ir/arba slaptažodis nerasti duomenų bazėje.</p> <p><u>Atsijungti():</u>  <i>Atsakomybės:</i> Vartotojo darbo sesijos užbaigimas.  <i>Skaičiavimai:</i> Sisteminio vartotojo teisių anuliavimas.</p> <p><u>Menu Punktai():</u>  <i>Atsakomybės:</i> Abstraktus metodas kuris realizuojamas vaikinėse klasėse. Metodas gražina menu punktus priklausančius vartotojui pagal jo tipą.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Gražinamas masyvas su vartotojo meniu punktais atitinkančiais jo teises.</p> <p><u>Paleisti Forma():</u></p>					

	<p><i>Atsakomybės:</i> Naujų formų sukūrimas ir atidarymas. Klaidos šiame metode gali turėti stiprų neigiamą poveikį sistemos funkcionalumui.  <i>Skaičiavimai:</i> Įvairių formų objektų kūrimas.  <i>Išimtis:</i> „Nepavyko sukurti formos“ – klaidos paleidžiamos formos klasėje.</p>					
<b>Administratorius</b>	Klasė (Vaikas)	Klasė skirta sistemos vartotojo Administratorius funkcijoms realizuoti ir teisėms į jas kontroliuoti.	Klasė atsakinga už sistemos vartotojų administravimą.	Administratorius sąveikauja su klase Sistemos vartotojas, nes yra jos vaikas. Po sėkmingos vartotojo autentifikacijos klasės objektas įgyja sistemos vartotojo administratoriaus tipą bei jos teises.	Naudojam a MySQL duomenų bazė.	Sukurti, Šalinti, Atnaujinti, Keisti.
<i>Klasės metodai:</i>	<p><u>Sukurti()</u>:  <i>Atsakomybės:</i> Sukurti naują vartotoją.  <i>Skaičiavimai:</i> Kuriant naują vartotoją sistema tikrina ar jau nėra įvestas toks vartotojo vardas ar slaptažodis.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Sukuriamas naujo vartotojo vardas ir prisijungimo slaptažodis  <i>Išimtis:</i> „Toks vartotojo vardas jau egzistuoja“ – vartotojo vardas jau yra duomenų bazėje. „Toks slaptažodis jau egzistuoja“ – slaptažodis jau yra duomenų bazėje.  <u>Šalinti()</u>:  <i>Atsakomybės:</i> Pašalinti esamą vartotoją.  <i>Skaičiavimai:</i> Šalinant vartotoją sistema tikrina ar įvestas toks vartotojo vardas ar slaptažodis.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Pašalinamas vartotojo vardas ir prisijungimo slaptažodis.  <i>Išimtis:</i> „Vartotojo duomenys kuriuos norite ištrinti neegzistuoja“.  <u>Keisti()</u>:  <i>Atsakomybės:</i> Keisti vartotojo informaciją – slaptažodžio arba vartotojo vardo keitimas, teisių keitimas.  <i>Skaičiavimai:</i> Atnaujinant vartotojo informaciją sistema tikrina ar nėra jau įvestas toks vartotojo vardas ar slaptažodis.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Pakeičiamas vartotojo vardas ir prisijungimo slaptažodis, su senu jis jau nebegali prisijungti.  <i>Išimtis:</i> „Toks vartotojo vardas jau egzistuoja“ – vartotojo vardas jau yra duomenų bazėje. „Toks slaptažodis jau egzistuoja“ – slaptažodis jau yra duomenų bazėje.</p>					
<b>Darbuotojas</b>	Klasė (Tėvas)	Klasė skirta sistemos vartotojo Darbuotojas funkcijoms realizuoti ir teisėms į jas kontroliuoti.	Klasė atsakinga už Darbuotojo funkcijų realizavimą.	Darbuotojas sąveikauja su klase Sistemos vartotojas, nes yra jos vaikas. Po sėkmingos vartotojo autentifikacijos klasės objektas įgyja sistemos vartotojo vadybininko arba vadovo tipą bei jo teises. Taip pat sąveikauja su klase Kontaktas.	Naudojam a MySQL duomenų bazė.	Suplanuoti darbą, formuoti ataskaitą ir filtrą.
Klasės laukai:	<p>Vardas: sistemos vartotojo vardas;  Pavarde: sistemos vartotojo pavardė;  Padalinys: padalinys, kuriam priklauso sistemos vartotojas;  Telefono numeris: sistemos vartotojo telefono numeris;  El.paštas: sistemos vartotojo el.paštas.</p>					
Klasės metodai:	<u>Suplanuoti darbą ()</u> :					

	<p><i>Atsakomybės:</i> Suplanuoti darbą.  <i>Skaičiavimai:</i> Įvedus į sistemą planuojamą darbą, reikia nustatyti datą. Sistema tikrina ar data nepraėjus.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Įvedamas darbas kuris matomas darbo kalendoriuje.  <i>Išimtis:</i> „Data kurią įvedėte jau praėjus“ – įvesta bloga data.  <u>Formuoti ataskaitą ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Suformuoti tam tikros dienos/savaitės/mėnesio/ataskaita pagal tam tikro vadybininko atliktus darbus (informacija formuojama iš vadybininko darbo kalendoriaus)  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Pateikiama tam tikro laiktarpio vadybininko atliktų/planuojamų darbų ataskaita.  <u>Formuoti filtrą ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Filtruoti informaciją pagal tam tikrus požymius.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Pateikiama informacija apie tam tikrą požymį.</p>					
<b>Vadybininkas</b>	Klasė (Vaikas)	Klasė skirta sistemos vartotojo Vadybininko funkcijoms realizuoti ir teisėms į jas kontroliuoti	Klasė atsakinga už Vadybininko funkcijų realizavimą	Vadybininkas sąveikauja su klase Darbuotojas, nes yra jos vaikas. Po sėkmingos vartotojo autentifikacijos klasės objektas įgyja sistemos vartotojo vadybininko tipą bei jo teises. Taip pat sąveikauja su klase Klientai, nes vadybininkas gali turėti daug klientų. Ir klase Darbas su klientu, nes gali planuoti darbus su klientais.	Naudojama MySQL duomenų bazė.	Įvesti kliento informaciją, formuoti užklausą, įvesti kliento dokumentus.
Klasės metodai:	<p><u>Įvesti kliento informaciją ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Įvesti visą informaciją susijusią su klientais – rekvizitai, susitikimų, pokalbių, problemų informacija, komentarai apie įvykius.  <i>Skaičiavimai:</i> Įvedant įmonės kodą, PVM mokėtojo kodą yra tikrinama ar tokie duomenys nėra jau įvesti.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Įvedami nauji arba atnaujinami seni duomenys apie klientą.  <u>Formuoti užklausą ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Formuoti užklausą siuntimui.  <i>Skaičiavimai:</i> Formuojant užklausą yra įvedamas gavėjo el.pašto adresas, todėl yra tikrinama ar įvestas el.pašto adreso formatas yra tinkamas.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Tinkamai suformuota užklausa yra išsiunčiama.  <u>Įvesti kliento dokumentus();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Įvesti dokumentus susijusius su tam tikru klientu – sutartys, pasiūlymai, raštai, pranešimai.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Įvedamas dokumentas duomenų bazėje rodomas kaip prisegtukas, kurį galima atidaryti ir pasižiūrėti dokumentą.</p>					
<b>Vadovas</b>	Klasė (Vaikas)	Klasė skirta sistemos vartotojo Vadovas funkcijoms realizuoti ir teisėms į jas kontroliuoti.	Klasė atsakinga už Vadovo funkcijų realizavimą.	Vadovas sąveikauja su klase Darbuotojas, nes yra jos vaikas. Po sėkmingos vartotojo autentifikacijos klasės objektas įgyja sistemos vartotojo Vadovo tipą bei jo teises. Taip pat sąveikauja su klase Speciali sąlyga, nes turi teisę klientams priskirti specialias sąlygas.	Naudojama MySQL duomenų bazė.	Deleguoti užduotį, priskirti klientą.
Klasės metodai:	<p><u>Deleguoti užduotį ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Deleguoti tam tikrą užduotį pildant darbo kalendorių.</p>					

	<p><i>Skaičiavimai:</i> Deleguojant užduotį tikrinama ar įvesta deleguoto darbo data nėra praėjus.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Deleguotas darbas atsiranda tam tikro vadybininko darbo kalendoriuje.  <i>Išimtys:</i> „Blogai įvesta data“ – įvesta data jau praėjus.  <u>Priskirti klientą ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Formuoti užklausą siuntimui.  <i>Skaičiavimai:</i> Formuojant užklausą yra įvedamas gavėjo el.pašto adresas, todėl yra tikrinama ar įvestas el.pašto adreso formatas yra tinkamas.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Tinkamai suformuota užklausa yra išsiunčiama.</p>					
<b>Suplanuotas darbas</b>	Klasė (Tėvas)	Klasė skirta Suplanuoto darbo funkcijoms realizuoti.	Klasė atsakinga už Suplanuoto darbo funkcijų realizavimą.	Klasė Suplanuotas darbas sąveikauja su klasėmis Darbas su klientu ir Asmeninis darbas. Šios klasės yra Suplanuoto darbo vaikai.	Naudojam a MySQL duomenų bazė.	Įvesti, Pateikti.
Klasės laukai:	<p>Susitikimas: pažymima koks darbas planuojamas su klientu.  Sutartis: pažymima koks darbas planuojamas su klientu.  Skambutis: pažymima koks darbas planuojamas su klientu.  El.laiškas: pažymima koks darbas planuojamas su klientu.</p>					
Klasės metodai:	<p><u>Įvesti ();</u>  <i>Atsakomybės:</i>Leidžia įvesti tam tikrą užduotį atitinkamai datai/laikui.  <i>Skaičiavimai:</i>Įvedant užduotį yra tikrinama ar įvestas laikas/data nėra jau praėję.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Įvestas darbas atsiranda darbo kalendoriuje nurodytu laiku.  <i>Išimtys:</i> „Blogai įvestas laikas/data“ – įvesta data jau praėjus.  <u>Pateikti ();</u>  <i>Atsakomybės:</i>Leidžia pateikti darbo kalendoriaus užduotis nustatytu laiku.  <i>Skaičiavimai:</i>Įvedant tam tikrą darbą yra tikrinama ar darbas nėra įvestas atbuline data.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Įvedamas darbas yra matomas tą dieną kurią buvo paskirtas.  <i>Išimtys:</i> „Nurodyta data yra neteisinga“.</p>					
<b>Asmeninis darbas</b>	Klasė (Vaikas)	Klasė skirta Asmeninis darbas funkcijoms realizuoti.	Klasė atsakinga už Asmeninio darbo funkcijų realizavimą.	Klasė Asmeninis darbas sąveikauja su klase Suplanuotas darbas, nes yra šios klasės vaikas. Taip pat sąveikauja su klase Darbuotojas, nes darbuotojas planuoja asmeninius darbus	Naudojam a MySQL duomenų bazė.	Įvesti konkrečią datą.
Klasės metodai:	<p><u>Įvesti konkrečią datą ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Leidžia nustatyti laiką planuojamam asmeniniui darbui.  <i>Skaičiavimai:</i> Įvedant laiką yra tikrinama ar įvestas laikas/data nėra jau praėję.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Darbas atsiranda kalendoriuje nurodytu laiku.  <i>Išimtys:</i> „Blogai įvestas laikas/data“ – įvesta data jau praėjus.</p>					
<b>Darbas su klientu</b>	Klasė (Vaikas)	Klasė skirta Darbo su klientu funkcijoms realizuoti.	Klasė atsakinga už Darbo su klientu funkcijų realizavimą.	Klasė Darbas su klientu sąveikauja su klase Suplanuotas darbas, nes yra šios klasės vaikas. Taip pat sąveikauja su klase Vadybininkas, nes jis planuoja darbus su klientu.	Naudojam a MySQL duomenų	Įvesti konkrečią datą.

					bazė.	
Klasės metodai:	<u>Ivesti konkrečią data ():</u> <i>Atsakomybės:</i> Leidžia nustatyti laiką planuojamam darbui su klientu. <i>Skaičiavimai:</i> Įvedant laiką yra tikrinama ar įvestas laikas/data nėra jau praėję. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Darbas atsiranda kalendoriuje nurodytu laiku. <i>Išimtis:</i> „Blogai įvestas laikas/data“ – įvesta data jau praėjus.					
<b>Klientai</b>	Klasė	Klasė skirta Klientų funkcijoms realizuoti.	Klasė atsakinga už Kliento funkcijų realizavimą.	Klientų klasė sąveikauja su klase Vadybininkas. Kiekvienas klientas turi savo vadybininką.	Naudojam a MySQL duomenų bazė.	Sukurti, priskirti dokumentą, įvesti kliento informaciją, priskirti vadybininką.
Klasės laukai:	Įmonės pavadinimas: įvedamas kliento pavadinimas. Įmonės kodas: įvedamas įmonės kodas Įmonės PVM kodas: įvedamas įmonės PVM kodas Banko sąskaita: įvedama įmonės sąskaita. Direktorius (ė): įvedamas įmonės direktorius (ė).					
Klasės metodai:	<u>Sukurti ():</u> <i>Atsakomybės:</i> Leidžia sukurti naują klientą ir įvesti jo duomenis. <i>Skaičiavimai:</i> Įvedant klientą yra tikrinama ar jau nėra įvesto tokio kliento ir tokių duomenų. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Įvestas klientas yra rodomas duomenų bazėje. <i>Išimtis:</i> „Toks klientas jau yra“ – įvestas klientas arba jo duomenys jau yra duomenų bazėje. <u>Priskirti dokumentą ():</u> <i>Atsakomybės:</i> Leidžia prie kliento informacijos prisegti dokumentą susijusį su tuo klientu. . <i>Sąsaja/eksportas:</i> Priskirtas dokumentas matomas kaip prisegtukas. <u>Įvesti kliento informaciją ():</u> <i>Atsakomybės:</i> Leidžia įvesti informaciją susijusią su klientu. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Įvesta informacija yra matoma prie klientų duomenų. <u>Priskirti vadybininką ():</u> <i>Atsakomybės:</i> Leidžia tam tikram klientui priskirti konkretų vadybininką. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Įvestas vadybininkas yra rodomas prie kliento duomenų.					
<b>Kliento lygis</b>	Klasė	Klasė skirta Klientų lygio funkcijoms realizuoti.	Klasė atsakinga už Kliento lygio funkcijų realizavimą.	Klientų lygio klasė sąveikauja su klase Klientas. Kiekvienas klientas turi savo lygį.	Naudojam a MySQL duomenų bazė.	Priskirti.
Klasės laukai:	Auksinis: įvedamas kliento lygis. Sidabrinis: įvedamas kliento lygis.					

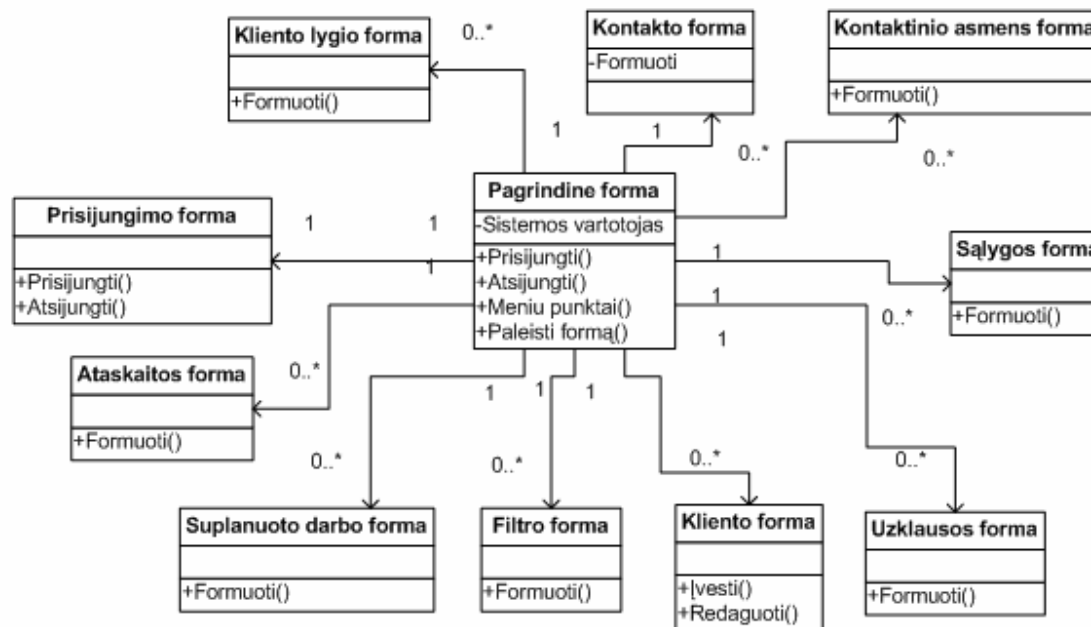


	Bronzinis: įvedamas kliento lygis.					
Klasės metodai:	<u>Priskirti ()</u> ; <i>Atsakomybės:</i> Leidžia priskirti klientui lygį. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Įvestas kliento lygis yra rodomas duomenų bazėje.					
<b>Sąlygos</b>	Klasė (Tėvas)	Klasė skirta Specialios sąlygoms realizuoti.	Klasė atsakinga už Specialių sąlygų funkcijų realizavimą.	Klientų klasė sąveikauja su klase Vadovas, nes jis turi teisę priskirti specialią sąlygą. Bei klase Klientas, nes speciali sąlyga priskiriama klientui. Taip pat sąveikauja su klasėmis Sąlyga mokėjimui ir Sąlyga kainai, nes šios yra jos vaikai.	Naudojam a MySQL duomenų bazė.	Priskirti, Panaikinti.
Klasės laukai:	Terminas: įvedama data iki kada galioja speciali sąlyga.					
Klasės metodai:	<u>Priskirti ()</u> ; <i>Atsakomybės:</i> Leidžia priskirti sąlygą tam tikram klientui. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Priskirta sąlyga yra rodomas prie kliento duomenų. <u>Panaikinti ()</u> ; <i>Atsakomybės:</i> Leidžia panaikinti sąlygą tam tikram klientui. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Panaikinta sąlyga neberodoma prie kliento duomenų.					
<b>Atsiskaitymo tipas</b>	Klasė (Vaikas)	Klasė skirta atsiskaitymo tipui realizuoti.	Klasė atsakinga už atsiskaitymo tipo funkcijų realizavimą.	Klasė Atsiskaitymo tipas sąveikauja su klase Sąlygos, nes yra jos vaikas.	Naudojam a MySQL duomenų bazė.	Priskirti, Panaikinti.
Klasės laukai:	Grynais pinigais: pažymima, kad bus mokama grynais pinigais. Pavedimu: pažymima, kad bus mokama pavedimu. Tiesioginio debeto būdu: pažymima, kad bus mokama tiesioginio debeto būdu.					
Klasės metodai:	<u>Priskirti ()</u> ; <i>Atsakomybės:</i> Leidžia priskirti sąlygą tam tikram klientui. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Priskirta sąlyga yra rodomas prie kliento duomenų. <u>Panaikinti ()</u> ; <i>Atsakomybės:</i> Leidžia panaikinti sąlygą tam tikram klientui. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Panaikinta sąlyga neberodoma prie kliento duomenų.					
<b>Nuolaidos</b>	Klasė (Vaikas)	Klasė skirta Nuolaidos įvedimui realizuoti.	Klasė atsakinga už Nuolaidos funkcijų realizavimą.	Klasė Nuolaidos sąveikauja su klase Sąlygos, nes yra jos vaikas.	Naudojam a MySQL duomenų bazė.	Priskirti, Panaikinti.
Klasės laukai:	Nuolaidos dydis: įvedama kokio dydžio bus taikoma nuolaida.					
Klasės metodai:	<u>Priskirti ()</u> ; <i>Atsakomybės:</i> Leidžia priskirti sąlygą tam tikram klientui. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Priskirta sąlyga yra rodomas prie kliento duomenų. <u>Panaikinti ()</u> ;					

	<i>Atsakomybės:</i> Leidžia panaikinti sąlygą tam tikram klientui. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Panaikinta sąlyga neberodoma prie kliento duomenų.					
<b>Kontaktas</b>	Klasė (Tėvas)	Klasė skirta Kontaktų funkcijoms realizuoti.	Klasė atsakinga už Kontakto funkcijų realizavimą	Klientų klasė sąveikauja su klasėmis Adresas ir Telekomunikacinis ryšys, nes šios klasės yra jos vaikai. Taip pat sąveikauja su klasėmis Darbuotojas ir Klientai, nes jie gali turėti kontaktus.	Naudojam a MySQL duomenų bazė.	Įvesti, pašalinti.
Klasės laukai:	Vardas: įvedamas kliento pavadinimas. Pavardė: įvedamas kliento adresas. El.paštas: įvedamas kliento el.paštas.					
Klasės metodai:	<u>Įvesti ();</u> <i>Atsakomybės:</i> Leidžia įvesti naują kontaktą. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Įvestas kontaktas yra rodomas duomenų bazėje. <u>Pašalinti ();</u> <i>Atsakomybės:</i> Leidžia pašalinti įvestą kontaktą. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Pašalintas kontaktas nebematomas duomenų bazėje.					
<b>Adresas</b>	Klasė (Vaikas)	Klasė skirta Adreso funkcijoms realizuoti.	Klasė atsakinga už Adreso funkcijų realizavimą.	Adreso klasė sąveikauja su klase Kontaktas, nes yra jos vaikas.	Naudojam a MySQL duomenų bazė.	Įvesti, Pašalinti.
Klasės laukai:	Miestas: string - įvedamas miesto pavadinimas. Gatvė: string - įvedamas gatvės pavadinimas. Numeris: string - įvedamas gatvės numeris.					
Klasės metodai:	<u>Įvesti ();</u> <i>Atsakomybės:</i> Leidžia įvesti naują adresą. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Įvestas adresas yra rodomas duomenų bazėje. <u>Pašalinti ();</u> <i>Atsakomybės:</i> Leidžia pašalinti įvestą adresą. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Pašalintas adresas nebematomas duomenų bazėje.					
<b>Telekomunikacinis ryšys</b>	Klasė (Vaikas)	Klasė skirta Telekomunikacinio ryšio funkcijoms realizuoti.	Klasė atsakinga už Telekomunikacinio ryšio funkcijų realizavimą.	Telekomunikacinio ryšio klasė sąveikauja su klase Kontaktas, nes yra jos vaikas.	Naudojam a MySQL duomenų bazė.	Įvesti, pašalinti.
Klasės laukai:	Telefono numeris: įvedamas telefono numeris. Fakso numeris: įvedamas fakso numeris. Mobilus numeris: įvedamas mobilus numeris.					
Klasės metodai:	<u>Įvesti ();</u> <i>Atsakomybės:</i> Leidžia įvesti naują telekomunikacinį ryšį.					

Sąsaja/eksportas: Įvestas telekomunikacinis ryšys yra rodomas duomenų bazėje.  
Pašalinti ():  
Atsakomybės: Leidžia pašalinti įvestą telekomunikacinį ryšį.  
Sąsaja/eksportas: Pašalintas telekomunikacinis ryšys nebeatomas duomenų bazėje.

### 2.2.2.3. Paketas Vaizdas



10 pav. Paketo Vaizdas klasių diagrama

Paketo Vaizdas klasių struktūros pateiktos klasių diagramoje. Skaičiavimai pateikti klases metodų aprašymuose. 13 lentelėje pateikiama paketo Vaizdas klasių specifikacija, kurioje detalai aprašoma kiekviena paketo klasė ir pats paketas.

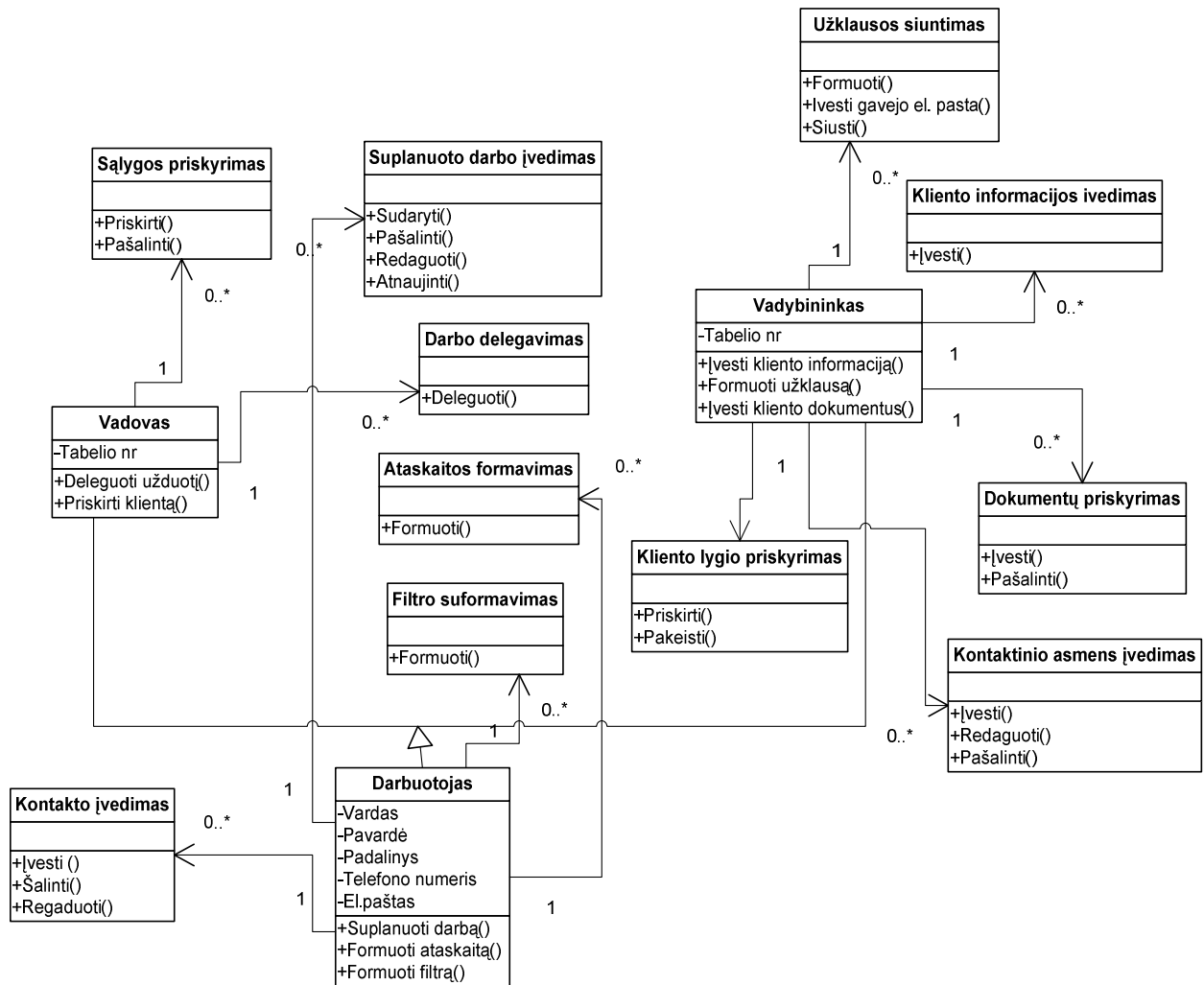
11 lentelė. Paketo Vaizdas klasių detalizacija.

	Klasifikacija	Apibrėžimas	Atsakomybės	Sąveikavimas	Resursai	Sąsaja/eksportas
<b>Vaizdas</b>	Paketas	Pakete pateikiamos klasės sudarančios sistemos vaizdą. Tai prisijungimo prie sistemos forma, pagrindinė forma bei ataskaitos, suplanuoto darbo, specialios sąlygos, kliento lygio, kontakto, filtro, kliento, užklauso formos.	Paketas reprezentuoja sistemos vaizdą ir vykdo informacijos atvaizdavimo funkciją.	Informacijai atvaizduoti naudojamas komponentas Vaizdas. Klaidos šiame komponente privers klaidingai veikti sistemą.	Naudoja PHP programavimo kalbą.	Informacija yra pateikiama vartotojui suprantama ir patogia forma.
<b>Prisijungimo forma</b>	Klasė	Prisijungimo formos klasė.	Į laukelius įvestų duomenų perdavimas pagrindinei formai.	Klasė atlieka pradinį elementarųjų įvestų duomenų patikrinimą (laukai nėra tušti ir pan.) ir perduoda duomenis pagrindinei formai. Priklausomai nuo gauto atsakymo parodo klaidos pranešimą arba užsidaro ir perduoda tolesni programos vykdymą pagrindinei formai. Klasė yra naudojama pagrindinės formos.	Naudoja PHP programavimo kalbą.	Prisijungti, Atsijungti.
Klasės metodai:	<p><u>Prisijungti</u>(vardas, slaptažodis);  <i>Atsakomybės:</i> Įvestų duomenų perdavimas pagrindinei formai.  <i>Skaičiavimai:</i> Prieš perduodant įvestus duomenis pagrindinei formai atliekama pradinė duomenų kontrolė. Nepaėjus kontrolės generuoja klaidos pranešimą ir nutraukia tolimesnę vartotojo autentifikaciją.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> vardas – vartotojo prisijungimo vardas.; slaptažodis – vartotojo prisijungimo slaptažodis.                      Išimtys: “Klaida! Neteisingas prisijungimo vardas arba slaptažodis. Jei pamiršote prisijungimo duomenis kreipkitės į savo administratorių!”– prisijungimo vardas ir/arba slaptažodis yra tušti arba neteisingi.  <u>Atsijungti</u>();  <i>Atsakomybės:</i> Užbaigti sistemos darbą vartotojui nusprendus išeiti iš sistemos.  <i>Skaičiavimai:</i> Siunčiamas pranešimas pagrindinei formai apie darbo sesijos pabaigą ir prisijungimo forma užsidaro.</p>					
<b>Pagrindinė forma</b>	Klasė	Formų (langu) valdymas, meniu punktų užkrovimas pagal vartotojo teises. Struktūra	Klasė naudoja klasę Prisijungimo forma, kuri leidžia prisijungti.	Klasė naudoja klasę Prisijungimo forma, kuri leidžia prisijungti.	PHP.	Prisijungti, Atsijungti, PaleistiForma, MeniuPunktai.
Klasės laukai:	SistemosVartotojas: sistemos vartotojo objektas.					
Klasės metodai:	<u>Prisijungti</u> (string vardas, string slaptazodis);					

	<p><i>Atsakomybės:</i> Vartotojo autentifikacija.  <i>Skaičiavimai:</i> Prisijungimo duomenų perdavimas Sistemos vartotojo klasei.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> vardas – vartotojo prisijungimo vardas; slaptažodis – vartotojo prisijungimo slaptažodis.  <i>Išimtys:</i> “Klaida! Neteisingas prisijungimo vardas arba slaptažodis. Jei pamiršote prisijungimo duomenis kreipkitės į savo administratorių!” – prisijungimo vardas ir/arba slaptažodis nerasti duomenų bazėje.  <u>Atsijungti();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Vartotojo darbo sesijos užbaigimas.  <i>Skaičiavimai:</i> Iškviečiamas metodas Atsijungti.  <u>MenuPunktai();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Užkraunami meniu punktai.  <i>Skaičiavimai:</i> Meniu punktų užkrovimas atitinkantis vartotojo lygį.  <i>Išimtys:</i> „Klaida bandant sukurti meniu“ – nepavyko gauti duomenų iš klasės Duomenys.  <u>PaleistiForma();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Naujų formų sukūrimas ir atidarymas. Klaidos šiame metode gali turėti stiprų neigiamą poveikį sistemos funkcionalumui.  <i>Skaičiavimai:</i> Įvairių formų objektų kūrimas.</p>					
<b>Ataskaitos forma</b>	Klasė	Klasė skirta ataskaitos apie vadybininko darbus formavimui.	Klasė atsakinga už sėkmingą ataskaitos suformavimą.	Klasė Ataskaitos forma sąveikauja su klase Pagrindinė forma, nes per ją jungiamasi.	PHP.	Formuoti.
Klasės metodai:	<p><u>Formuoti ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Formuoti ataskaitą pagal vadybininko atliktus darbus tam tikru laikotarpiu.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Suformuota ataskaita atvaizduojama jai skirtoje formoje.</p>					
<b>Suplanuoto darbo forma</b>	Klasė	Klasė skirta darbo suplanuoto darbo atvaizdavimui.	Klasė atsakinga už darbo suplanuoto darbo atvaizdavimą.	Klasė Suplanuoto darbo forma sąveikauja su klase Pagrindinė forma, nes per ją jungiamasi prie šios formos.	PHP.	Formuoti.
Klasės metodai:	<p><u>Formuoti ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Formuoti suplanuotą darbą.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Suformuotas darbas atvaizduojamas jam skirtoje formoje.</p>					
<b>Filtro forma</b>	Klasė	Klasė skirta filtro pagal tam tikrus požymius atvaizdavimui.	Klasė atsakinga už filtro atvaizdavimą.	Klasė Filtro forma sąveikauja su klase Pagrindinė forma, nes per ją jungiamasi prie šios formos.	PHP.	Formuoti.
Klasės metodai:	<p><u>Formuoti ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Formuoti filtrą.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Suformuotas filtras atvaizduojamas jam skirtoje formoje.</p>					
<b>Kliento forma</b>	Klasė	Klasė skirta kliento informacijos atvaizdavimui.	Klasė atsakinga už kliento informacijos atvaizdavimą.	Klasė Kliento forma sąveikauja su klase Pagrindinė forma, nes per ją jungiamasi prie šios formos.	PHP.	Įvesti, Redaguoti, Atnaujinti.
Klasės metodai:	<p><u>Įvesti ();</u></p>					

	<p><i>Atsakomybės:</i> Įvesti kliento informaciją.  <i>Šąsaja/eksportas:</i> Įvesti kliento duomenys atvaizduojami skirtoje formoje.  <u>Redaguoti ();</u>  <i>Atsakomybės:</i>Redaguoti kliento informaciją.  <i>Šąsaja/eksportas:</i> Įvesti kliento duomenys atvaizduojami skirtoje formoje.</p>					
<b>Užklauso forma</b>	Klasė	Klasė skirta užklauso formos atvaizdavimui.	Klasė atsakinga už užklauso formos atvaizdavimą. Struktūra	Klasė Užklauso forma sąveikauja su klase Pagrindinė forma, nes per ją jungiamasi prie šios formos.	PHP.	Formuoti.
Klasės metodai:	<p><u>Formuoti ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Formuoti užklausa.  <i>Šąsaja/eksportas:</i> Suformuota užklausa atvaizduojama jai skirtoje formoje.</p>					
<b>Kontakto forma</b>	Klasė	Klasė skirta kontakto formos atvaizdavimui.	Klasė atsakinga už kontakto formos atvaizdavimą.	Klasė Kontakto forma sąveikauja su klase Pagrindinė forma, nes per ją jungiamasi prie šios formos.	PHP.	Formuoti.
Klasės metodai:	<p><u>Formuoti ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Formuoti kontaktą.  <i>Šąsaja/eksportas:</i> Suformuotas kontaktas atvaizduojamas jam skirtoje formoje.</p>					
<b>Kliento lygio forma</b>	Klasė	Klasė skirta kliento lygio formos atvaizdavimui.	Klasė atsakinga už kliento lygio formos atvaizdavimą.	Klasė Kliento lygio forma sąveikauja su klase Pagrindinė forma, nes per ją jungiamasi prie šios formos.	PHP.	Formuoti.
Klasės metodai:	<p><u>Formuoti ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Formuoti kliento lygį.  <i>Šąsaja/eksportas:</i> Suformuotas kliento lygis atvaizduojamas jam skirtoje formoje.</p>					
<b>Kontaktinio asmens forma</b>	Klasė	Klasė skirta kontaktinio asmens formos atvaizdavimui.	Klasė atsakinga už kontaktinio asmens formos atvaizdavimą.	Klasė kontaktinio asmens forma sąveikauja su klase Pagrindinė forma, nes per ją jungiamasi prie šios formos.	PHP.	Įvesti, Redaguoti, Šalinti.
Klasės metodai:	<p><u>Įvesti ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Įvesti kontaktinį asmenį.  <i>Šąsaja/eksportas:</i> Įvestas kontaktinis asmuo atvaizduojamas jam skirtoje formoje.  <u>Redaguoti ();</u>  <i>Atsakomybės:</i>Redaguoti kontaktinį asmenį.  <i>Šąsaja/eksportas:</i> Redaguotas kontaktinis asmuo atvaizduojamas jam skirtoje formoje.  <u>Šalinti ();</u>  <i>Atsakomybės:</i> Šalinti kontaktinį asmenį.  <i>Šąsaja/eksportas:</i> Pašalintas kontaktinis asmuo neberodomas formoje.</p>					

## 2.2.2.4. Paketas Valdymas



11 pav. Paketo Valdymas klasių diagrama

Paketo Valdymas klasių struktūros pateiktos klasių diagramoje. Skaičiavimai pateikti klases metodų aprašymuose. 14 lentelėje pateikiama paketo Valdymas klasių specifikacija, kurioje detalai aprašoma kiekviena paketo klasė ir pats paketas.

12 lentelė. Paketo Valdymas klasių detalizacija.

	Klasifikacija	Apibrėžimas	Atsakomybės	Sąveikavimas	Resursai	Sąsaja/eksportas
Valdymas	Paketas	Pakete pateikiamos klasės sudarančios sistemos valdymą. Tai darbo suplanuoto darbo įvedimas, filtro formavimas, kliento informacijos įvedimas, ataskaitos formavimas, dokumentų priskyrimas, užklauskos siuntimas, užduoties delegavimas, kontakto įvedimas, specialios sąlygos priskyrimas, kliento lygio priskyrimas.	Paketas reprezentuoja sistemos valdymą ir vykdo sistemos valdymo funkciją.	Valdymui realizuoti naudojamas komponentas Valdymas. Klaidos šiame komponente privers klaidingai veikti sistemą.	Naudoja PHP programavimo kalbą.	Valdymas yra komponentas kuris valdo duomenų eksportą iš duomenų bazės ir eksportuoja į vaizdą, todėl yra svarbiausias komponentas be kurio sistema nedirbtų.
<b>Suplanuoto darbo įvedimas</b>	Klasė	Klasė skirta darbo suplanuoto darbo funkcijai realizuoti.	Darbo suplanavimas ir peržiūra nustatytu laiku.	Klasė Suplanuoto darbo įvedimas sąveikauja su klase Darbuotojas, nes jis įveda darbą.	Naudoja PHP programavimo kalbą.	Sudaryti, Pašalinti, Redaguoti, Atnaujinti.
Klasės metodai:	<p><b><u>Sudaryti():</u></b>  <i>Atsakomybės:</i> Leisti darbuotojui įvesti reikiamus darbus.  <i>Skaičiavimai:</i> Įvedant darbą tikrinti ar nurodyta data yra teisinga, t.y. nėra praėjus.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Įvestas darbas yra rodomas nurodytą dieną.  <i>Išimtis:</i> „Nurodyta data yra neteisinga“.</p> <p><b><u>Pašalinti():</u></b>  <i>Atsakomybės:</i> Pašalinti tikrą darbą neteisingai jį įvedus ar dėl kitų priežasčių.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Pašalintas darbas neberodomas darbo kalendoriuje.</p> <p><b><u>Redaguoti():</u></b>  <i>Atsakomybės:</i> Leisti darbuotojui redaguoti reikiamus darbus.  <i>Skaičiavimai:</i> Redaguojant darbą yra tikrinti ar nurodyta data yra teisinga, t.y. nėra praėjus.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Redaguotas darbas yra rodomas nurodytą dieną.  <i>Išimtis:</i> „Nurodyta data yra neteisinga“.</p> <p><b><u>Atnaujinti():</u></b>  <i>Atsakomybės:</i> Leisti darbuotojui atnaujinti reikiamus darbus.  <i>Skaičiavimai:</i> Atnaujinant darbą tikrinti ar nurodyta data yra teisinga, t.y. nėra praėjus.  <i>Sąsaja/eksportas:</i> Atnaujintas darbas yra rodomas nurodytą dieną.  <i>Išimtis:</i> „Nurodyta data yra neteisinga“.</p>					



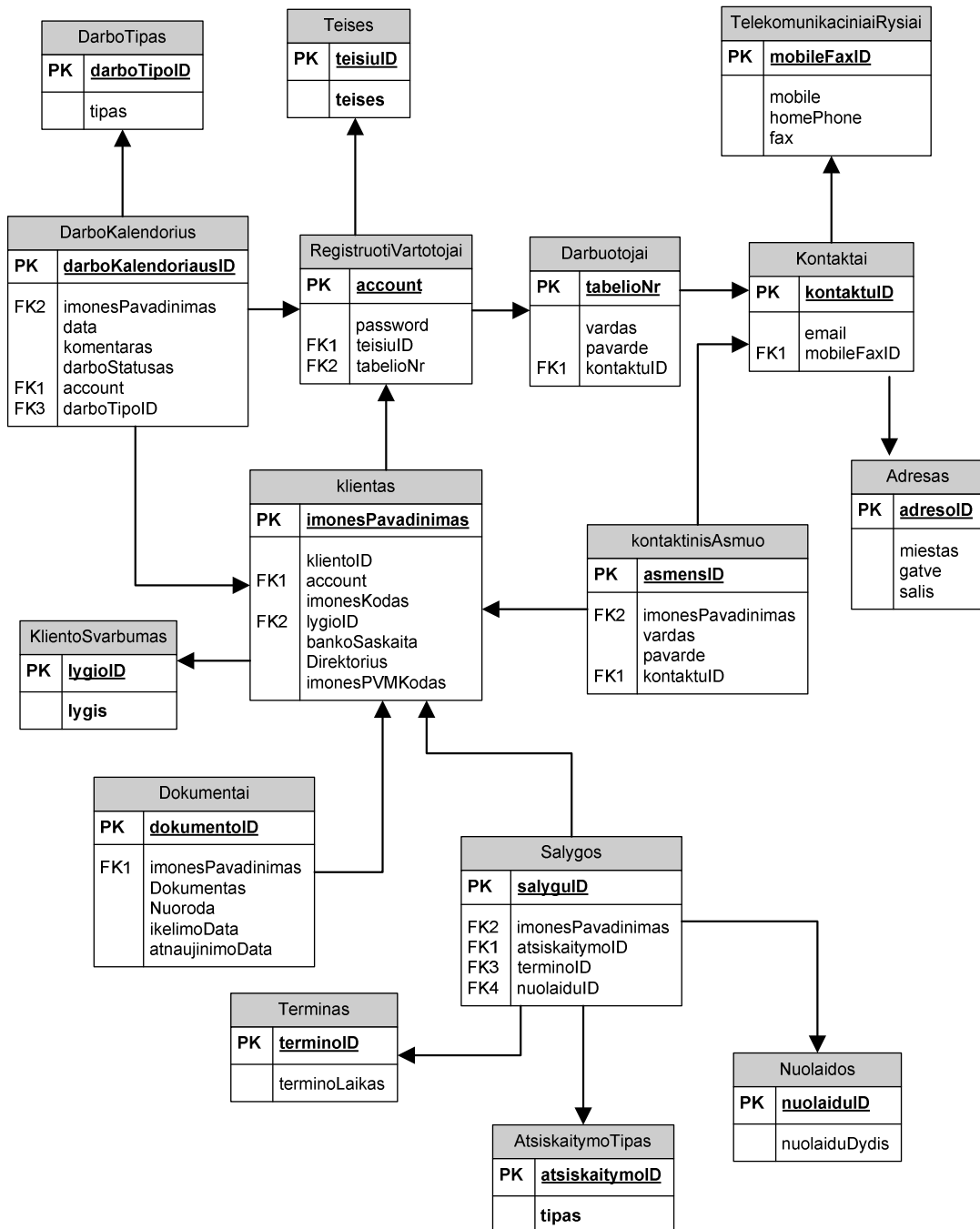
<b>Darbo delegavimas</b>	Klasė	Klasė skirta darbo delegavimo funkcijai realizuoti.	Deleguoti darbą vadybininkui.	Klasė su klase Kalendoriaus forma, nes atvaizduojama tam tikro vadybininko darbo kalendoriuje. Taip pat sąveikauja su klase Vadovas, nes darbus deleguoja vadovas.	Naudoja PHP programavimo kalbą.	Deleguoti.
Klasės metodai:	<u>Deleguoti():</u> <i>Atsakomybės:</i> Deleguoti darbą tam tikram vadybininkui. <i>Skaičiavimai:</i> Deleguojant darbą yra tikrinamas gavėjo statusas. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Deleguotas darbas yra rodomas tam tikro vadybininko darbo kalendoriuje.					
<b>Ataskaitos formavimas</b>	Klasė	Klasė skirta ataskaitos apie vadybininko darbus formavimo funkcijai valdyti.	Klasė atsakinga už ataskaitos suformavimo valdymą.	Klasė Ataskaitos formavimas sąveikauja su klase Ataskaitos forma, nes atvaizduojama tam tikro vadybininko padarytus darbus. Taip pat sąveikauja su Vadovas ir Vadybininkas klasėmis, nes šios klasės formuoja ataskaitas.	Naudoja PHP programavimo kalbą.	Formuoti.
Klasės metodai:	<u>Formuoti ():</u> <i>Atsakomybės:</i> Formuoti ataskaitą pagal vadybininko atliktus darbus tam tikru laikotarpiu. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Suformuota ataskaita atvaizduojama jai skirtoje formoje.					
<b>Filtro formavimas</b>	Klasė	Klasė skirta filtro formavimo funkcijai valdyti.	Klasė atsakinga už filtro formavimo vykdymą.	Klasė Filtro formavimas sąveikauja su klase Filtro forma, nes jos pagalba atvaizduojamas filtras pagal tam tikrus parametrus. Taip pat sąveikauja su Vadovas ir Vadybininkas klasėmis, nes šios klasės gali formuoti filtrus.	Naudoja PHP programavimo kalbą.	Formuoti.
Klasės metodai:	<u>Formuoti ():</u> <i>Atsakomybės:</i> Formuoti filtrą pagal tam tikrą parametą. <i>Sąsaja/eksportas:</i> Suformuotas filtras atvaizduojamas jam skirtoje formoje.					
<b>Užklauso siuntimas</b>	Klasė	Klasė skirta užklauso siuntimo funkcijai valdyti.	Klasė atsakinga už užklauso siuntimo funkcijos valdymą.	Klasė Užklauso siuntimas sąveikauja su klase Užklauso forma, nes jos pagalba vadybininkas gali išsiusti tam tikrą tekstą gavėjui. Taip pat	Naudoja PHP programavimo kalbą.	Formuoti, Siusti.

				sąveikauja su klase Vadybininkas, nes ši klasė naudojasi užklauso siuntimo galimybe.		
Klasės metodai:	<u>Formuoti ()</u> : Atsakomybės: Formuoti užklausa. Šąsaja/eksportas: Suformuota užklausa yra paruošiama siuntimui . <u>Siusti ()</u> : Atsakomybės: Siusti užklausa. Šąsaja/eksportas: Suformuota užklausa yra išsiunčiama gavėjui.					
<b>Kliento informacijos įvedimas</b>	Klasė	Klasė skirta kliento informacijos įvedimo funkcijai realizuoti.	Klasė atsakinga kliento informacijos įvedimo funkcijos realizavimą.	Klasė Kliento informacijos įvedimas sąveikauja su klase Kliento forma, nes jos pagalba įvesta informacija yra atvaizduojama. Taip pat sąveikauja su klase Vadybininkas, nes ši klasė naudoja funkcija įvesti kliento informacija.	Naudoja PHP programavimo kalbą.	Įvesti.
Klasės metodai:	<u>Įvesti ()</u> : Atsakomybės: Įvesti informaciją susijusią su konkrečiu klientu. Šąsaja/eksportas: Įvesta informacija yra rodoma kliento aprašyme.					
<b>Klientų dokumentų priskyrimas</b>	Klasė	Klasė skirta kliento dokumentų priskyrimo funkcijai realizuoti.	Klasė atsakinga kliento dokumentų priskyrimą.	Klasė Kliento informacijos įvedimas sąveikauja su klase Kliento forma, nes jos pagalba prisegti dokumentai yra atvaizduojami. Taip pat sąveikauja su klase Vadybininkas, nes ši klasė naudoja funkcija priskirti dokumentus tam tikram klientui.	Naudoja PHP programavimo kalbą.	Įvesti, Šalinti.
Klasės metodai:	<u>Įvesti ()</u> ; <i>Atsakomybės</i> : Prisegti dokumentą prie konkretaus kliento informacijos. <i>Škaičiavimai</i> : Prisegant tam tikrą dokumentą yra tikrinama yra tikrai buvo pridėtas dokumentas. <i>Šąsaja/eksportas</i> : Prisegtas dokumentas yra rodomas prie kliento duomenų. <i>Išimty</i> s: „Nepriegtas dokumentas“ – vadybininkas nepridėjo dokumento prie kliento duomenų. <u>Šalinti ()</u> ; <i>Atsakomybės</i> : Pašalinti dokumentą.					

	<i>Sąsaja/eksportas</i> : Pašalintas dokumentas neberodomas prie kliento duomenų.					
<b>Sąlygos priskyrimas</b>	Klasė	Klasė skirta sąlygos priskyrimo funkcijai realizuoti.	Klasė atsakinga už sąlygos priskyrimą.	Klasė sąlygos priskyrimas sąveikauja su klase Vadovas, nes vadovas gali priskirti specialią sąlygą.	Naudoja PHP programavimo kalbą.	Priskirti, Pašalinti.
Klasės metodai:	<u>Priskirti ()</u> ; <i>Atsakomybės</i> : Priskirti sąlygą tam tikram klientui. <i>Sąsaja/eksportas</i> : Priskirta sąlyga yra rodoma prie kliento duomenų. <u>Pašalinti ()</u> ; <i>Atsakomybės</i> : Pašalinti sąlygą. <i>Sąsaja/eksportas</i> : Pašalinta sąlyga neberodoma prie kliento duomenų.					
<b>Kontakto įvedimas</b>	Klasė	Klasė skirta kliento kontakto įvedimo funkcijai realizuoti.	Klasė atsakinga už kontakto įvedimą.	Klasė Kontakto įvedimas sąveikauja su klase Darbuotojas, nes jis gali įvesti kontaktą.	Naudoja PHP programavimo kalbą.	Įvesti, Šalinti, Redaguoti.
Klasės metodai:	<u>Įvesti ()</u> ; <i>Atsakomybės</i> : Įvesti kontaktą. <i>Sąsaja/eksportas</i> : Įvestas kontaktas yra rodomas prie kliento duomenų ar darbuotojo duomenų. <u>Šalinti ()</u> ; <i>Atsakomybės</i> : Pašalinti kontaktą. <i>Sąsaja/eksportas</i> : Pašalintas kontaktas neberodomas prie kliento duomenų ar darbuotojo duomenų. <u>Redaguoti ()</u> ; <i>Atsakomybės</i> : Redaguoti kontaktą. <i>Sąsaja/eksportas</i> : Pakeistas kontaktas rodomas prie kliento duomenų.					
<b>Kliento lygio priskyrimas</b>	Klasė	Klasė skirta kliento lygio priskyrimo funkcijai realizuoti.	Klasė atsakinga už kliento lygio priskyrimą.	Klasė Kliento lygio įvedimas sąveikauja su klase Vadybininkas, nes vadybininkas įveda kliento lygį.	Naudoja PHP programavimo kalbą.	Priskirti, Pakeisti.
Klasės metodai:	<u>Priskirti ()</u> ; <i>Atsakomybės</i> : Priskirti klientui konkretų lygį. <i>Sąsaja/eksportas</i> : Priskirtas lygis yra rodomas prie kliento duomenų. <u>Pakeisti ()</u> ; <i>Atsakomybės</i> : Pakeisti kliento lygį. <i>Sąsaja/eksportas</i> : Pakeistas lygis yra rodomas prie kliento duomenų.					
<b>Kontaktinio asmens įvedimas</b>	Klasė	Klasė skirta Kontaktinio asmens įvedimui.	Klasė atsakinga už Kontaktinio asmens įvedimą.	Klasė Kontaktinio asmens įvedimas sąveikauja su klase Vadybininkas, nes vadybininkas įveda kontaktinį asmenį.	Naudoja PHP programavimo kalbą.	Įvesti, Šalinti
Klasės metodai:	<u>Įvesti ()</u> ; <i>Atsakomybės</i> : Įvesti kontaktinį asmenį. <i>Sąsaja/eksportas</i> : Įvestas kontaktinis asmuo yra rodomas prie kliento duomenų. <u>Šalinti ()</u> ; <i>Atsakomybės</i> : Pašalinti kontaktinį asmenį. <i>Sąsaja/eksportas</i> : Pašalintas kontaktinis asmuo neberodomas prie kliento duomenų.					

### 2.2.3. Duomenų bazės modelis

Informacinės sistemos pagrindas – duomenų bazė (DB), kurioje kaupiami reikiami duomenys. Projektuojant informacinę sistemą, reikia aprašyti jos saugomų duomenų struktūrą. Tam sudaroma duomenų bazės schema vaizduojama 12 paveikslėlyje.



12 pav. Duomenų bazės schema

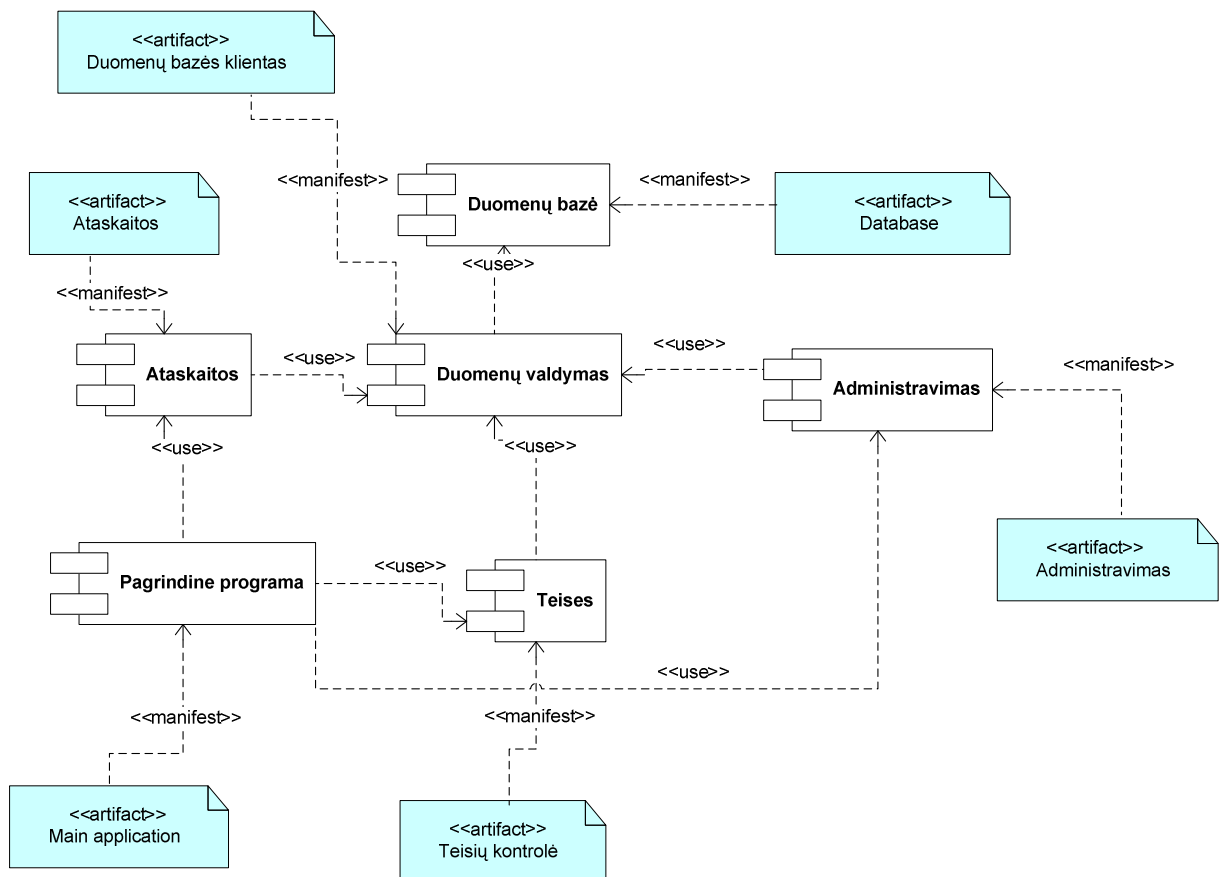
### 3. REALIZAVIMAS

#### 3.1. Realizacijos modelis

Skyrius skirtas ryšių su klientais informacinės sistemos realizavimo bei testavimo specifikacijai pateikti. Realizavimo metu atliekamas suprojektuotos sistemos specifikacijų pervedimas į programos kodą, derinimas ir modulių testavimas. Šio etapo rezultatas – realizuota ir ištestuota veikianti sistema.[3]

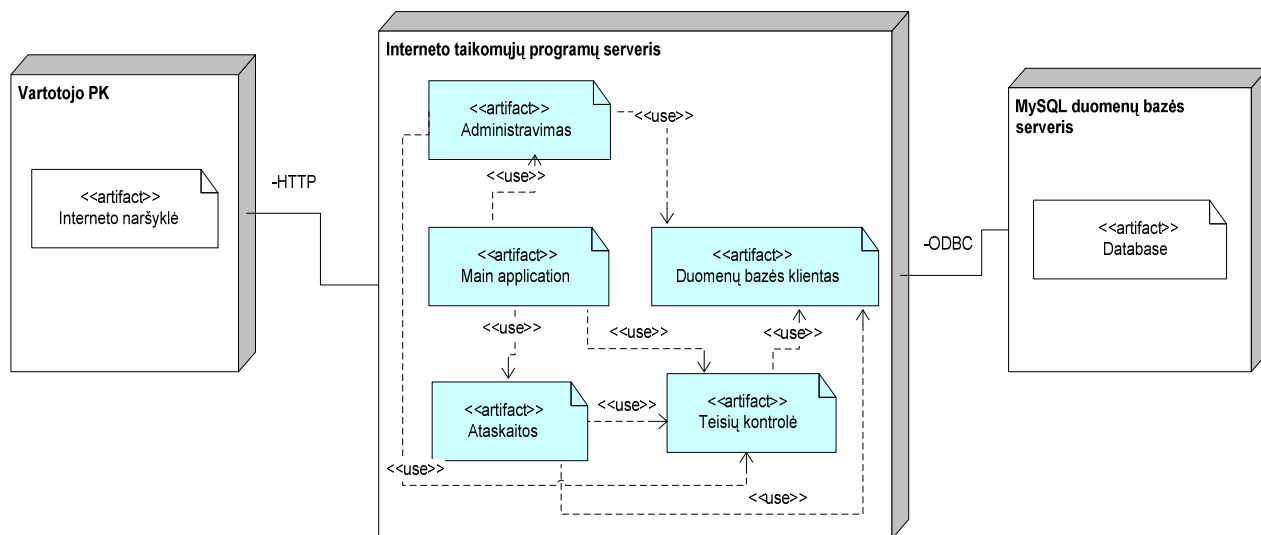
##### 3.1.1. Sistemos fizinė architektūra

Aprašant sistemos realizavimo etapą, yra pateikiama fizinė sistemos architektūra – tai sistemą realizuojantys tarpusavyje susieti komponentai, kurie yra įdiegti tam tikruose taškuose. Apibrėžiama kokie komponentai realizuoja sistemą, kaip jie siejasi tarpusavyje, kur įdiegti bei kokiomis technologijomis realizuoti. Komponentai yra realizuojami artefaktais, kurie vaizduojami 13 pav.



13pav. Sistemos komponentų modelis su jais realizuojančiais artefaktais

Aprašant sistemos komponentų diegimą techninės įrangos mazguose yra naudojamos diegimo diagramos. Realizuotos sistemos duomenų bazė ir taikomojo programa yra įdiegtos skirtinguose mazguose susietos vietiniu tinklu ir vartotojams prieinama internetu. [3] Diegimo diagrama vaizduojama 14 pav.



14 pav. Sistemos diegimo modelis

Ryšių su klientais valdymo sistemai kurti pasirinktos PHP, Apache ir MySQL technologijos, kurios aprašytos 1.3. skyriuje "Potencialių realizavimo technologijų analizė".

## 3.2. Testavimas

Kuriant programinę įrangą siekiama sukurti produktą turintį kuo mažiau klaidų ir defektų. Programinės įrangos testavimas gali parodyti klaidas, bet ne jų nebuvimą. Testavimo tikslas atskleisti kaip galima daugiau programinės įrangos klaidų, kad jas vėliau būtų galima ištaisyti. Tai leidžia užsakovui pateikti produktą su mažesniu klaidų kiekiu.

Kitas svarbus testavimo tikslas yra patikrinti ar sukurta programinė įranga atitinka specifikaciją ir vartotojų reikalavimus.

Skyriuje pateikiami testavimo atvejai leidžiantys užtikrinti minimalų ryšių su klientais informacinės sistemos klaidų kiekį ir aukštą kuriamos programinės įrangos kokybę.[3]

### 3.2.1. Testavimo tikslai, ribojimai ir ištekliai

Ryšių su klientais informacinės sistemos testavimo tikslai:

- Surasti sistemos defektus, kad juos galima būtų ištaisyti;
- Užtikrinti, kad galutiniam vartotojui sistema būtų suprantama ir patogi naudoti.
- Užtikrinti, kad produktas būtų kokybiškas.

Testavimo ribojimai:

- Ribotas laikas - testavimui numatyta 30 dienų.
- Lygiagrečiai atliekama keletas darbų.

Testavimo išteklių – tai naudota programinė bei techninė įranga . Testuojama sistema buvo įdiegta serveryje, kurio techniniai parametrai yra šie:

Procesorius:	Quad Core Intel® Xeon® E5405, 2X6MB Cache, 2.0GHz, 1333MHz FSB
Operacinė sistema:	Linux Debian
Atmintis:	256 MB RAM

### 3.2.2. Testavimo metodika

Aprašant testavimo metodiką, detalios aprašomos testavimo priemonės, taikyti metodai. Taip pat aprašomi pagrindiniai testavimo etapai.

Testuojama informacinė sistema tai ryšių su klientais informacinė sistema. Tai sistema padedanti dirbti su klientais, planuoti savo darbus, analizuoti savo veiklos ir darbų efektyvumą.

Testuojama yra pateikiant konkrečių funkcijų testavimo atvejus ir testavimo rezultatus. Kiekvienam panaudojimo atvejui yra kuriami testavimo atvejai, kurie rodo sėkmingų ir nesėkmingų vykdymų rezultatus. [3]

13 lentelė. Testavimo atvejis Vartotojo prisijungimas.

Panaudojimo atvejis:		Vartotojo prisijungimas		
Testo paskirtas:		Patikrinti vartotojo įvestą vardą ir slaptažodį.		
Testuotojas:		Eglė Pangonytė		
Testiniai duomenys:		Vardas = root; slaptažodis = root		
Nr.	Veiksmas	Įvesti duomenys	Laukiami duomenys	Gauti rezultatai
1.	Įvesti vardą ir paspausti mygtuką „Prisijungti“	Vartotojo vardas = root	Išvedamas pranešimas „Įveskite slaptažodį!“	Išvestas pranešimas „Įveskite slaptažodį“
2.	Įvesti slaptažodį ir paspausti mygtuką „Prisijungti“	Slaptažodis = root	Išvedamas pranešimas „Įveskite prisijungimo vardą!“	Išvestas pranešimas „Įveskite prisijungimo vardą!“
3.	Įvesti vardą ir slaptažodį ir paspausti mygtuką „Prisijungti“	Vartotojo vardas = root Slaptažodis = xxx	Išvedamas pranešimas “Klaida! Neteisingas prisijungimo vardas arba slaptažodis. Jei pamiršote prisijungimo duomenis kreipkitės į savo administratorių!”	Išvestas pranešimas “Klaida! Neteisingas prisijungimo vardas arba slaptažodis. Jei pamiršote prisijungimo duomenis kreipkitės į savo administratorių!”
4.	Įvesti vardą ir slaptažodį ir	Vartotojo vardas = xxx	Išvedamas pranešimas “Klaida! Neteisingas	Išvestas pranešimas “Klaida! Neteisingas

	paspausti mygtuką „Prisijungti“	Slaptažodis = root	prisijungimo vardas arba slaptažodis. Jei pamiršote prisijungimo duomenis kreipkitės į savo administratorių!”	prisijungimo vardas arba slaptažodis. Jei pamiršote prisijungimo duomenis kreipkitės į savo administratorių!”
5.	Įvesti vardą ir slaptažodį ir paspausti mygtuką „Prisijungti“	Vartotojo vardas = xxx Slaptažodis = xxx	Išvedamas pranešimas “Klaida! Neteisingas prisijungimo vardas arba slaptažodis. Jei pamiršote prisijungimo duomenis kreipkitės į savo administratorių!”	Išvestas pranešimas “Klaida! Neteisingas prisijungimo vardas arba slaptažodis. Jei pamiršote prisijungimo duomenis kreipkitės į savo administratorių!”
6.	Įvesti vardą ir slaptažodį ir paspausti mygtuką „Prisijungti“	Vartotojo vardas = “” Slaptažodis = “”	Išvedamas pranešimas „Įveskite prisijungimo vardą ir slaptažodį!“	Išvestas pranešimas „Įveskite prisijungimo vardą ir slaptažodį!“
7.	Įvesti vardą ir slaptažodį ir paspausti mygtuką „Prisijungti“	Vartotojo vardas = root Slaptažodis = root	Išvedamas vartotojo puslapis	Išvestas vartotojo puslapis
8.	Įvesti vardą ir slaptažodį ir paspausti mygtuką „Prisijungti“	Vartotojo vardas = admin Slaptažodis = admin	Išvedamas administravimo puslapis	Išvestas administravimo puslapis

14 lentelė. Testavimo atvejais Kliento informacijos įvedimas ir redagavimas.

Panaudojimo atvejis:		Kliento informacijos įvedimas ir redagavimas.		
Testo paskirtas:		Įvesti kliento informaciją		
Testuotojas:		Eglė Pangonytė		
Nr.	Veiksmas	Įvesti duomenys	Laukiami duomenys	Gauti rezultatai
1.	Paspausti mygtuką „Įvesti klientą“	Kliento duomenys: Įmonės pavadinimas, Įmonės kodas, Banko sąskaita Direktorius Įmonės PVM kodas, Svarbumas	Išvedamas pranešimas „Sėkmingai sukurtas klientas XXX!“	Išvedamas pranešimas „Sėkmingai sukurtas klientas XXX!“
2.	Paspausti mygtuką „Įvesti klientą“	Neįvedami būtini kliento duomenys: Įmonės pavadinimas	Išvedamas pranešimas „Įveskite įmonės pavadinimą!*“	Išvedamas pranešimas „Įveskite įmonės pavadinimą!*“
3.	Paspausti mygtuką „Redaguoti“	Nauji kliento duomenys	Išvedamas pranešimas “ Sėkmingai atnaujinti duomenys”	Išvestas pranešimas “ Sėkmingai atnaujinti duomenys”



15 lentelė. Testavimo atvejis Asmeninio darbo planavimas.

Panaudojimo atvejis:		Asmeninio darbo planavimas		
Testo paskirtas:		Planuoti asmeninį darbą		
Testuotojas:		Eglė Pangonytė		
Nr.	Veiksmas	Įvesti duomenys	Laukiami duomenys	Gauti rezultatai
1.	Paspausti mygtuką „Planuoti asmeninį darbą“	Data, komentarai, darbo rezultatai, klientas.	Išvedamas pranešimas „Sėkmingai suplanuotas darbas!“	Išvestas pranešimas „Sėkmingai suplanuotas darbas!“
2.	Paspausti mygtuką „Planuoti asmeninį darbą“	Komentarai, darbo rezultatai, klientas.	Išvedamas pranešimas „Įveskite datą!“	Išvestas pranešimas „Įveskite datą!“
3.	Paspausti mygtuką „Trinti“	Rodomas pranešimas „Trinamas suplanuotas darbas 2009-05-14!“	Išvedamas pranešimas „Sėkmingai ištrintas suplanuotas asmeninis darbas“	Išvestas pranešimas „Sėkmingai ištrintas suplanuotas asmeninis darbas“
4.	Paspausti mygtuką „Redaguoti“	Įvedami nauji duomenys	Išvedamas pranešimas „Sėkmingai atnaujinti duomenys“	Išvestas pranešimas „Sėkmingai atnaujinti duomenys“

16 lentelė. Testavimo atvejis Darbo su klientu planavimas.

Panaudojimo atvejis:		Darbo su klientu planavimas		
Testo paskirtas:		Planuoti darbą su klientu		
Testuotojas:		Eglė Pangonytė		
Nr.	Veiksmas	Įvesti duomenys	Laukiami duomenys	Gauti rezultatai
1.	Paspausti mygtuką „Planuoti darbą su klientu“	Data, komentarai, darbo rezultatai, klientas.	Išvedamas pranešimas „Sėkmingai suplanuotas darbas!“	Išvestas pranešimas „Sėkmingai suplanuotas darbas!“
2.	Paspausti mygtuką „Planuoti darbą su klientu“	Komentarai, darbo rezultatai, klientas.	Išvedamas pranešimas „Įveskite datą!“	Išvestas pranešimas „Įveskite datą!“
3.	Paspausti mygtuką „Trinti“	Rodomas pranešimas „Trinamas darbas su klientu testinis data 2009-05-14!“	Išvedamas pranešimas „Sėkmingai ištrintas suplanuotas darbas su įmone : testinis data 2009-05-14“	Išvestas pranešimas „Sėkmingai ištrintas suplanuotas darbas su įmone : testinis data 2009-05-14“
4.	Paspausti mygtuką „Redaguoti“	Įvedami nauji duomenys	Išvedamas pranešimas „Sėkmingai atnaujinti duomenys“	Išvestas pranešimas „Sėkmingai atnaujinti duomenys“

17 lentelė. Testavimo atvejis Ataskaitos generavimas.

Panaudojimo atvejis:	Ataskaitos generavimas
----------------------	------------------------

Testo paskirtas:		Generuoti ataskaitą		
Testuotojas:		Eglė Pangonytė		
Nr.	Veiksmas	Įvesti duomenys	Laukiami duomenys	Gauti rezultatai
1.	Pasirinkti datas nuo kada iki kada generuoti ataskaitą.	Pradžios ir pabaigos data. Turi būti suplanuoti darbai.	Išvedami tam laikotarpiui suplanuoti darbai: Data, Darbo rezultatai, Komentaras, Įmonė.	Išvedami tam laikotarpiui suplanuoti darbai: Data, Darbo rezultatai, Komentaras, Įmonė.
2.	Pasirinkti datas nuo kada iki kada generuoti ataskaitą.	Pradžios ir pabaigos data. Darbų nėra suplanuota tuo laikotarpiu.	Išvedamas pranešimas „Nesuplanuoti jokie darbai šiai dienai!“	Išvestas pranešimas „Nesuplanuoti jokie darbai šiai dienai!“
3.	Paspausti mygtuką „Trinti“	Rodomas pranešimas „Trinamas suplanuotas darbas 2009-05-22 !!“	Išvedamas pranešimas „Sėkmingai ištrintas suplanuotas asmeninis darbas ”	Išvestas pranešimas „Sėkmingai ištrintas suplanuotas asmeninis darbas ”

18 lentelė. Testavimo atvejis Užklauso siuntimas.

Panaudojimo atvejis:		Užklauso siuntimas		
Testo paskirtas:		Siųsti užklausa.		
Testuotojas:		Eglė Pangonytė		
Nr.	Veiksmas	Įvesti duomenys	Laukiami duomenys	Gauti rezultatai
1.	Paspausti mygtuką „Užklausa“	Kompanijos pavadinimas, elektroninis paštas, svarbumas, informacija apie užsakymą. Paspausti mygtuką „Išsiusti užsakymą“	Išvedamas pranešimas „Sėkmingai išsiųstas užsakymas. Data: 2009-05-20; Kompanija: Egle Pangonyte; E-mail: egle.pangonyte@hotmail.com; Svarbumas: Vidutinis	Išvestas pranešimas „Sėkmingai išsiųstas užsakymas. Data: 2009-05-20; Kompanija: Egle Pangonyte; E-mail: egle.pangonyte@hotmail.com Svarbumas: Vidutinis
2.	Paspausti mygtuką „Užklausa“	Elektroninis paštas įvedamas „egle.pangonyte“	Išvedamas pranešimas „Blogas el. pašto formatas!“	Išvestas pranešimas „Blogas el. pašto formatas!“
3.	Paspausti mygtuką „Užklausa“	Neįvedamas kompanijos pavadinimas.	Išvedamas pranešimas „Negali būti tuščias šis laukas! ”	Išvestas pranešimas „Negali būti tuščias šis laukas! ”
4.	Paspausti mygtuką „Užklausa“	Neįvedama informacija apie užsakymą.	Išvedamas pranešimas „Negali būti tuščias šis laukas! ”	Išvestas pranešimas „Negali būti tuščias šis laukas! ”
5.	Paspausti mygtuką „Užklausa“	Neįvedamas elektroninis paštas.	Išvedamas pranešimas „Negali būti tuščias šis laukas! ”	Išvestas pranešimas „Negali būti tuščias šis laukas! ”

19 lentelė. Testavimo atvejis Kontaktinio asmens įvedimas ir redagavimas.

Panaudojimo atvejis:	Kontaktinio asmens įvedimas ir redagavimas.
----------------------	---

Testo paskirtas:		Įvesti ir redaguoti kontaktą.		
Testuotojas:		Eglė Pangonytė		
Nr.	Veiksmas	Įvesti duomenys	Laukiami duomenys	Gauti rezultatai
1.	Paspausti mygtuką „Priskirti kontaktinį asmenį“	Duomenys: vardas, pavardė. Kontaktai: el.paštas, mobilus numeris, asmeninis numeris, faksas. Adresas: miestas, gatvė, šalis	Išvedamas pranešimas „Sėkmingai priskirtas kontaktinis asmuo Petras Petraitis“	Išvestas pranešimas „Sėkmingai priskirtas kontaktinis asmuo Petras Petraitis“
2.	Paspausti mygtuką „Priskirti kontaktinį asmenį“	Duomenys: vardas, pavardė. Kontaktai: el.paštas, mobilus numeris, asmeninis numeris, faksas.	Išvedamas pranešimas „Negali būti tuščias šis laukas!“	Išvestas pranešimas „Negali būti tuščias šis laukas!“
3.	Paspausti mygtuką „Redaguoti“	Duomenys: vardas, pavardė. Kontaktai: el.paštas, mobilus numeris, asmeninis numeris, faksas. Adresas: miestas, gatvė, šalis	Išvedamas pranešimas „Sėkmingai atnaujinti duomenys!“	Išvestas pranešimas „Sėkmingai atnaujinti duomenys!“
4.	Paspausti mygtuką „Trinti“	Trinamas kontaktinis asmuo test !	Išvedamas pranešimas „Sėkmingai ištrintas kontaktinis asmuo“	Išvestas pranešimas „Sėkmingai ištrintas kontaktinis asmuo“

20 lentelė. Testavimo atvejais Dokumentų įvedimas.

Panaudojimo atvejis:		Dokumentų įvedimas.		
Testo paskirtas:		Įvesti dokumentą.		
Testuotojas:		Eglė Pangonytė		
Nr.	Veiksmas	Įvesti duomenys	Laukiami duomenys	Gauti rezultatai
1.	Paspausti mygtuką „Prisegti dokumentą“	Įkelti dokumentą.	Išvedamas pranešimas „Prisegta laikmena: anketa BK darbuotojams.doc“	Išvestas pranešimas „Prisegta laikmena: anketa BK darbuotojams.doc“
2.	Paspausti mygtuką „Prisegti dokumentą“	Dokumentas neįkeliamas	Išvedamas pranešimas „Būtina įvesti šį lauką!“	Išvestas pranešimas „Būtina įvesti šį lauką!“
3.	Paspausti mygtuką „Trinti“	Trinamas dokumentas anketa BK darbuotojams.doc !	Išvedamas pranešimas „Sėkmingai ištrintas dokumentas: anketa BK darbuotojams.doc“	Išvestas pranešimas „Sėkmingai ištrintas dokumentas: anketa BK darbuotojams.doc“

### **3.2.3. Vartotojo vadovas**

Vartotojo vadovas - tai detalus sistemos elgsenos ir kiekvieno sistemos vartotojo darbo principų aprašymas.

#### **3.2.3.1. Sistemos paskirtis, vartotojai, pagrindinės funkcijos**

Programinės įrangos paskirtis – padėti vartotojui valdyti ryšius su klientais ir organizuoti savo darbo laiką.

Programinės įrangos vartotojai – sistemos administratorius, vadovas ir vadybininkas.

Pagrindinės sistemos funkcijos:

- Klientų informacijos valdymas.
- Darbų planavimas.
- Galimybė kontroliuoti.
- Darbų atlikimo kokybės analizė.
- Užklausų generavimas ir siuntimas;
- Sistemos vartotojų tvarkymas;
- Ataskaitų tvarkymas;
- Dokumentų valdymas;
- Atliktų veiksmų su klientais istorijos įvedimas;
- Kontaktų katalogas.

#### **3.2.3.1. Vadovas kiekvienam vartotojo tipui**

Pateikiama vartotojams dokumentacija:

- Sistemos administravimo vadovas administratoriui;
- Vartotojo vadovas vadybininkui ir vadovui.

Sistema paleidžiama per interneto naršyklę iškvietus procedūrą „prisijungimas“, t.y. paleidžiama įvedus adresą <http://crm.bnk.lt>, kur crm.bnk.lt yra kelias iki prisijungimo procedūros, saugomos serveryje.

Sistemos administratoriui pateikiama vartotojų administravimo instrukcija.

Prisijungiant sistema pateikia langą su prisijungimo forma (14 pav.).

15 pav. Programos prisijungimo langas

Suvedus sistemos administratoriaus prisijungimo vardą ir slaptažodį, prisijungiama prie sistemos vartotojų administravimo lango (15 pav.). Ten matome registruotus vartotojus, kuriuos galima ištrinti ir redaguoti. Bei sukurti naują darbuotoją, kur įvedama vardas, pavardė, prisijungimai bei parenkamos pareigos.

Vardas	Pavardė	Prisijungimo vardas	Teisės	Veiksmai
admin	admin	admin	administratorius	<input type="button" value="ištrinti"/> <input type="button" value="redaguoti"/>
root	root	root	vadybinikas	<input type="button" value="ištrinti"/> <input type="button" value="redaguoti"/>

16 pav. Sistemos vartotojų administravimo langas

17 pav. Naujų vartotojų kūrimo langas

Vadybininkui ir vadovui pateikiama kitos instrukcijos kaip naudotis sistema.

Prisijungus vadybininko arba vadovo prisijungimais matome suplanuotus darbus su klientais esamai dienai. Paspaudus „Planuoti darbą su klientu“, įvedamas darbas. Taip pat įvestas darbas gali būti redaguojamas bei trinamas.

Naujo darbo su klientu planavimas:

**crm.bnk.lt**

Search

Vartotojas(a) : root

2009-05-13

**▲ Nesuplanuoti jokie darbai šiai dienai**

▼ Menu

- Atsijungti
- Darbas su klientu**
- Asmeninis darbas
- Klientai
- Asmeniniai duomenys
- Užklausa

Darbo duomenų įvedimas:

Vartotojas(a) : root

**Data**

**Komentaras**

**Darbo rezultatai**

May 2009

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

**Įmonės pavadinimas** testinis

Suplanuotas darbas su klientu:

Vartotojas(a) : root

2009-05-14

Data	Įmonės pavadinimas	Darbo statusas	Komentaras	Veiksmai
2009-05-14	testinis		Pietus su klientu	<input type="button" value="ištrinti"/> <input type="button" value="redaguoti"/>

18 pav. Darbo su klientu planavimo langai

Asmeninis darbas planuojamas paspaudus mygtuką „Planuoti asmeninį darbą“.

**crm.bnk.lt**

Search

Vartotojas(a) : root

May 2009

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

▼ Menu

- Atsijungti
- Darbas su klientu
- Asmeninis darbas**
- Klientai
- Asmeniniai duomenys
- Užklausa

► Nuorodos

Įvestas suplanuotas darbas:

Vartotojas(a) : root

Data	Darbo rezultatai	Komentaras	Veiksmai
2009-05-14		Magistrinio darbo prezentacija	<input type="button" value="ištrinti"/> <input type="button" value="redaguoti"/>

Suplanuoto darbo trynimas:

Vartotojas(a) : root

**Sėkmingai ištrintas suplanuotas asmeninis darbas**

**⚠ Nesuplanuoti jokie darbai šiai dienai**

19 pav. Asmeninio darbo planavimo langai

Dirbant su klientais galima įvesti tokius duomenis: Įmonės pavadinimas, Prisikirtas vadybininkas Įmonė kodas, Banko sąskaita Direktorius Įmonės pvm kodas Svarbumas Kontaktinis asmuo, Dokumentai, Sąlygos, Veiksmai. Įėjus į klientų duomenis matomi visi įvesti klientai ir jų duomenys, po to pasirenkamas konkretus klientas. Galima klientą įvesti, redaguoti.

Klientų duomenys:

Įmonės pavadinimas	Prisikirtas vadybininkas	Įmonės kodas	Banko sąskaita	Direktorius	Įmonės pvm kodas	Svarbumas	Kontaktinis asmuo	Dokumentai	Sąlygos	Veiksmai
Eglė Pangonyte	root root	123456789	123445	test	123456	auksinis	-	-	-	redaguoti
testinis	root root	12345	12345	testinis	12345	auksinis	-	-	-	redaguoti
KTU	root root					auksinis	-	-	-	redaguoti

Kliento informacijos įvedimas:

crm.bnk.lt

Search

Go!

▼ Meniu
 

- Atsijungti
- Klientai
- Registruojamas klientas

► Nuorodos

Vartotojas(a) : root

**Įmonės pavadinimas**  \*

**Įmonės kodas**

**Banko sąskaita**

**Direktorius**

**Įmonės PVM kodas**

**Svarbumas**  ▼

\* - Privalomas laukas.

Kliento duomenų keitimas:

crm.bnk.lt

Search

Go!

▼ Meniu
 

- Atsijungti
- Klientai
- Redaguojamas klientas
- Užklausa

Vartotojas(a) : root

**Įmonės pavadinimas**

**Įmonės kodas**

**Įmonės pvm kodas**

**Banko sąskaita**

**Direktorius**

**Svarbumas**  ▼

20 pav. Klientų įvedimo, redagavimo langai

Įėjus į kliento informaciją galime įvesti norimą skaičių kontaktinių asmenų, bei juos redaguoti šalinti.

Kontaktinio asmens duomenų įvedimas:

64



Vartotojas(a) : root

[Priskirti kontaktinį asmenį](#)

**i** Nėra priskirto kontaktinio asmens

Vartotojas(a) : root

Duomenys | Kontaktai | Adresas

**Vardas**

**Pavardė**

---

Vartotojas(a) : root

Duomenys | Kontaktai | Adresas

**E-mail**

**Mobilus**

**Asmeninis telefonas**

**Faksas**

Vartotojas(a) : root

Duomenys | Kontaktai | Adresas

**Miestas**

**Gatvė**

**Šalis**

[Registruoti](#)

21 pav. Kontaktinio asmens įvedimo langai.

Įėjus į kliento duomenis taip pat galima prisegti norimus dokumentus bei juos redaguoti, ištrinti.

Vartotojas(a) : root

[Prisegti dokumentą](#)

Įmonės pavadinimas	Dokumentas	Įkėlimo data	Atnaujinimo data	Veiksmai
Egle Pangonyte	<a href="#">anketa BK darbuotojams.doc</a>	2009-05-18	2009-05-18	<a href="#">redaguoti</a> <a href="#">ištrinti</a>

---

Vartotojas(a) : root

[Browse...](#)

[prisegti](#)

---

Vartotojas(a) : root

Prisegta laikmena: [Euroweek anketa 2009 \(1\).doc](#)

[Prisegti dokumentą](#)

Įmonės pavadinimas	Dokumentas	Įkėlimo data	Atnaujinimo data	Veiksmai
Egle Pangonyte	<a href="#">anketa BK darbuotojams.doc</a>	2009-05-18	2009-05-18	<a href="#">redaguoti</a> <a href="#">ištrinti</a>
Egle Pangonyte	<a href="#">Euroweek anketa 2009 (1).doc</a>	2009-05-19	2009-05-19	<a href="#">redaguoti</a> <a href="#">ištrinti</a>

22 pav. Dokumentų įkėlimo langas.

Ataskaitos yra generuojamos pasirenkant pradžios ir pabaigos datą. Ataskaitos generuojamos pagal suplanuotus asmeninius darbus ir darbus su klientais.

Datos pasirinkimas:

crm.bnk.lt

Search

Vartotojas(a) : root

Nuo  iki

▼ Menu

- Atsijungti
- Darbas su klientu
- Asmeninis darbas
- Asmeniniai duomenys
- Ataskaita**

► Nuorodos

May 2009

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

crm.bnk.lt

Rodomi suplanuoti darbai tam tikru laikotarpiu:

Vartotojas(a) : root

Nuo  iki

Data	Darbo rezultatai	Komentaras	Įmonė	Veiksmai
2009-05-14		Preliminarus katedrinis gynimas - 13h.		<input type="button" value="ištrinti"/>
2009-05-14	hhhhh	Pietus su klientu	testinis	<input type="button" value="ištrinti"/>
2009-05-22		Nuvezeti magistrini darba vadovei ir recenzentui.		<input type="button" value="ištrinti"/>

Darbo trynimas:

Vartotojas(a) : root

Trinamas suplanuotas darbas 2009-05-14 !

Ištrinti?

23 pav. Ataskaitos generavimo langai

Užklausa yra siunčiama atsakingam asmeniui. Rašant paklausimą reikia suvesti kompanijos pavadinimą, elektroninį paštą į kurį bus siunčiamas atsakymas, bei informaciją apie užsakymą.

Menu  Prisijungimas <b>Užklausa</b>	Kompanijos pavadinimas: <input type="text"/>
	Elektroninis paštas: <input type="text"/>
Nuorodos	Svarbumas: <input type="text" value="Aukštas"/>
	Informacija apie užsakymą: <input type="text"/>
	Išsiųsti užsakymą

Sėkmingai išsiųstas užsakymas.  
**Data:** 2009-05-20  
**Kompanija:** KTU  
**E-mail:** qq@qq.lt  
**Svarbumas:** Aukštas

© 2009 crm.bnk.lt

24 pav. Užklaustos siuntimo langas.

## 4. EKSPERIMENTAS IR TYRIMO REZULTATŲ APIBENDRINIMAS

Eksperimentas parodo praktinę darbo svarbą ir funkcionalumą, nustato taikymo galimybių ribas, parodo sprendimo sąsajas su teorija, įvertina jo savybes kitų sprendimų atžvilgiu.

### 4.1. Eksperimento duomenų atrinkimas

Duomenų atrinkimas – tai veikla, kurios tikslas – atrinkti individualius bandymus, reprezentuojančius visą tiriamų reiškinių aibę. Kiekviename bandyme matuojama viena ar daugiau savybių.

Tiriant ryšių su klientais valdymo informacinę sistemą, eksperimentas bus atliekamas apklausos būdu. Apklausiai yra paruošta anketa, kurią užpildo apklausiamasis. Įdiegus sistemą, UAB „Baltnetos komunikacijos“ darbuotojai galės naudotis ja. Po to bus pateikiamos anketos, kuriose jie galės išsakyti savo nuomonę apie įdiegtą sistemą.

Anketos klausimai bus pateikiami su apibrėžtais atsakymais, kad būtų juos lengviau apdoroti. Apdorojus anketų duomenis bus pateikiama rezultatų suvestinė, kuri parodys sukurtos informacinės sistemos naudingumą.[3]

### 4.2. Eksperimento duomenų vertinimas

Gautieji tyrimo rezultatai gali būti vertinami keliais būdais:

- Atliekant lyginamąją analizę, lyginant su jau sukurtomis programomis;

- Pagal vertinimo modelį, kurį apibrėžia tyrėjas pradinėje tyrimų fazėje ir patikslina baigdamas tyrimus.

#### 4.2.1. Programos palyginimas su sukurtomis sistemomis

Prieš pradėdant kurti sistemą, buvo pateikta jau sukurtų ryšių su klientais valdymo sistemų analizė bei funkcijų palyginimas (skyrius 1.2.2. CRM sistemų palyginimas). Remiantis šiuo palyginimu, 22 lentelėje pateikiama lyginamoji sukurtos programos analizė su sukurtomis sistemomis.

Pagrindiniai CRM moduliai	iPyramid.bizlogic	A'CRM	GoldMine CRM	CRM.BNK.LT
Užduočių, darbų delegavimo ir projektų valdymas/Darbo organizatorius	✓	✓	✓	✓
Dokumentų valdymas	✓	✓	-	✓
Kontaktų katalogas		✓	-	✓
Atliktų veiksmų su klientais istorija	✓	✓	✓	✓
Darbo laiko valdymas ir apskaita	✓	✓	✓	
Integracijos su kitomis sistemomis	✓	✓	✓	✓
Ataskaitos	✓	✓	✓	✓
Universalus administravimo ir vartotojų teisių parametrizavimo modulis	✓	✓	✓	✓
Problemų, užsakymų, pastabų, įmonei svarbių datų ir įvykių valdymas.	-	✓	✓	✓

Billing'as	✓	-	-	-
Mokėjimų ir skolų valdymas	✓	-	-	-
Elektroninis paštas	✓	-	✓	✓
Idėjų svarstymas	✓	-	✓	
Vidinė organizacijos informacija	✓	-	-	-
Pasiekama internetu	✓	✓	✓	✓
Vartotojų kiekis	Neribotas	Neribotas	-	Neribotas
Diegimo trukmė	2-4 darbo dienos	2 dienos	-	2 dienos
Sistemos atnaujinimai	Nemokamai	Mokamai	-	Nemokamai
Aptarnavimo mokestis	Nemokamai	Mokamai	-	Nemokamai
Vartotojų mokymai	iki 5 žmonių grupė 4 val.	-	-	iki 10 žmonių grupė 2 val.

Ryšių su klientais valdymo sistema crm.bnk.lt buvo sukurta atsižvelgiant į įmonės poreikius. Pyramid.bizlogic netinka nes billing'as kol kas yra nereikalingas, nes buhalterinę apskaitą vykdo kita sistema. Tai reiškia, kad crm.bnk.lt ir apskaitos sistemas reiktų integruoti, o tai reikalauja daug investicijų. Dėl to šios funkcijos dabar yra atsisakyta. Tačiau numatyti galimybė jas integruoti ateityje. Mokėjimų ir skolų valdymas nereikalingas, nes vėluojantys atsiskaitymai nėra problema šiai dienai. Didėjant darbuotojų skaičiui, planuojama užsakyti šios funkcijos įgyvendinimą.

A'CRM sistema netinka, nes neturi elektroninio pašto. Ši funkcija yra būtina užklausų siuntimui.

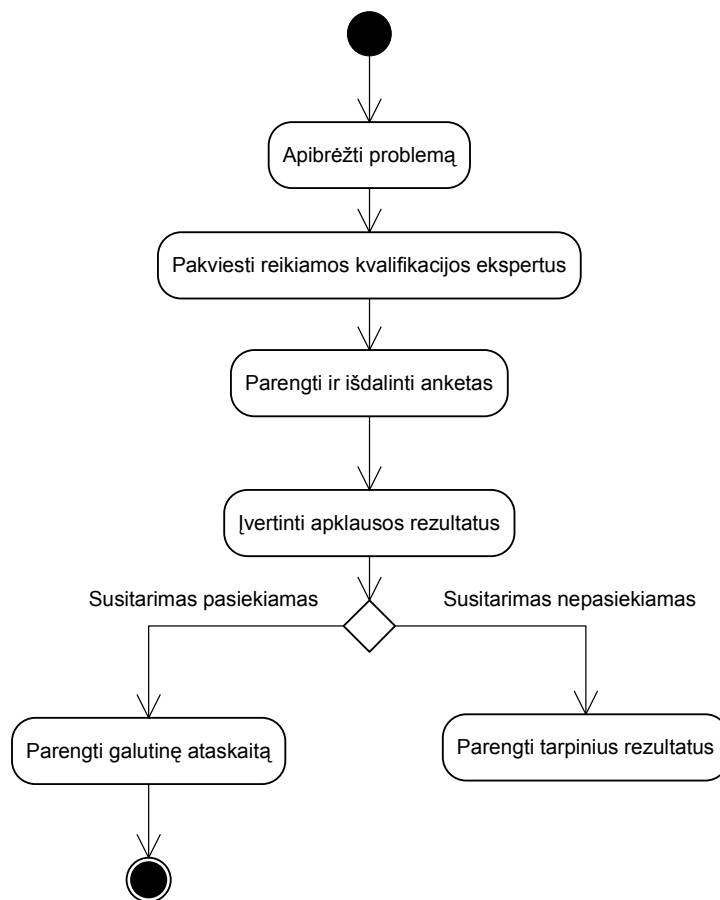
Goldmine sistema netinka, nes joje nėra dokumentų valdymo ir kontaktų katalogo.

#### 4.2.2. Rezultato vertinimo eksperimentas

Rezultato vertinimo eksperimente atliekamas vienas ar daugiau bandymų, kurių metu nustatoma rezultato kokybė.

Tyrimo rezultatams vertinti ir sprendimams priimti panaudotas ekspertinių vertinimų metodas Delphi. Delphi procesas aprašomas 20 paveikslėlyje. Vadovaujantis šio metodu, buvo atliekamas tyrimo vertinimas. Tai grupinio vertinimo metodas, pagrįstas idėja, kad grupė

ekspertų gali geriau įvertinti jos savybes nei teoriniai metodai. Ekspertų atsakymai yra anoniminiai. [3]



25 pav. Delphi procesas.

Grupinis vertinimas matuojamas statistiniu vidurkiu ir nuokrypiu. Taikant Delphi metodą, reikia apibrėžti vertinimų skalę. Yra naudojama 5 balų skalė:

- 5 – funkcija puikiai tenkina šį kriterijų (90 – 100%);
- 4 – funkcija gerai tenkina šį kriterijų (70 – 89%);
- 3 – funkcija tenkina šį kriterijų (50 – 69%);
- 2 – funkcija silpnai tenkina šį kriterijų (30 – 49%);
- 1 – funkcija netenkina šio kriterijaus.

Kiekviena sistemos funkcija yra vertinama pagal šiuos kriterijus:

- Funkcijos naudingumas;
- Patogumas naudoti;
- Veikimo greitis;
- Įsisavinimo lengvumas;
- Patrauklumas.

Sukurtos ryšių su klientais valdymo sistemos funkcijų kokybės vertinimą atliko UAB „Baltnetos Komunikacijos“ darbuotojai. Kiekviena funkcija buvo vertinama 5 balų skalėje (5 – labai gerai, 1 – labai blogai). Visas funkcijas vertino 20 darbuotojų.

21 lentelė. Apklausa apie Klientų informacijos įvedimo funkciją rezultatai.

Vartotojai	Kriterijai				
	Funkcijos naudingumas	Patogumas naudoti	Veikimo greitis	Įsisavinimo lengvumas	Patrauklumas
Darbuotojas 1	4	3	5	4	5
Darbuotojas 2	4	3	5	4	4
Darbuotojas 3	5	3	5	4	5
Darbuotojas 4	3	3	5	4	4
Darbuotojas 5	4	3	5	4	5
Darbuotojas 6	4	3	5	5	4
Darbuotojas 7	5	5	4	3	5
Darbuotojas 8	5	4	5	4	5
Darbuotojas 9	5	3	5	4	5
Darbuotojas 10	4	4	5	4	5
Darbuotojas 11	3	5	5	4	5
Darbuotojas 12	3	2	5	5	4
Darbuotojas 13	4	4	5	4	5
Darbuotojas 14	3	5	5	4	5
Darbuotojas 15	5	3	4	5	5
Darbuotojas 16	5	4	5	5	5
Darbuotojas 17	5	5	5	5	4
Darbuotojas 18	5	5	5	5	5
Darbuotojas 19	5	4	5	5	5
Darbuotojas 20	3	3	5	5	5
<b>Vidurkis</b>	4,2	3,7	4,9	4,35	4,75
<b>Stardartinis nuokrypis</b>	0,833508753	0,923380517	0,307793506	0,58714295	0,444261658

22 lentelė. Apklausa apie darbų planavimo funkciją rezultatai.

Vartotojai	Kriterijai				
	Funkcijos naudingumas	Patogumas naudoti	Veikimo greitis	Įsisavinimo lengvumas	Patrauklumas
Darbuotojas 1	3	4	5	4	5
Darbuotojas 2	5	3	5	4	4
Darbuotojas 3	5	3	5	5	5

Darbuotojas 4	3	4	5	4	4
Darbuotojas 5	4	3	5	4	4
Darbuotojas 6	4	4	5	5	4
Darbuotojas 7	5	5	5	4	5
Darbuotojas 8	5	4	5	4	5
Darbuotojas 9	4	4	5	4	5
Darbuotojas 10	5	4	5	4	5
Darbuotojas 11	5	5	5	4	5
Darbuotojas 12	5	3	4	5	4
Darbuotojas 13	4	4	5	4	5
Darbuotojas 14	3	5	5	4	5
Darbuotojas 15	5	4	5	5	5
Darbuotojas 16	5	5	5	5	5
Darbuotojas 17	5	5	5	5	3
Darbuotojas 18	2	5	5	5	5
Darbuotojas 19	5	4	5	5	5
Darbuotojas 20	3	4	5	5	5
<b>Vidurkis</b>	4,25	4,1	4,95	4,45	4,65
<b>Stardartinis nuokrypis</b>	0,966545667	0,718184846	0,223606798	0,52062715	0,716350399

23 lentelė. Apklaustos apie ataskaitų generavimo funkciją rezultatai.

Vartotojai	Kriterijai				
	Funkcijos naudingumas	Patogumas naudoti	Veikimo greitis	Įsisavinimo lengvumas	Patrauklumas
Darbuotojas 1	5	4	5	4	5
Darbuotojas 2	5	4	5	5	5
Darbuotojas 3	5	5	5	5	5
Darbuotojas 4	4	5	5	3	4
Darbuotojas 5	5	5	4	4	4
Darbuotojas 6	5	5	5	5	4
Darbuotojas 7	5	5	5	3	5
Darbuotojas 8	3	4	5	4	5
Darbuotojas 9	4	4	5	4	2
Darbuotojas 10	4	4	5	4	5
Darbuotojas 11	3	5	5	4	5
Darbuotojas 12	3	3	5	5	4
Darbuotojas 13	5	4	5	4	5
Darbuotojas 14	3	5	5	4	5
Darbuotojas 15	5	3	4	5	3
Darbuotojas 16	5	4	5	5	5



Darbuotojas 17	5	5	5	5	4
Darbuotojas 18	5	5	5	5	5
Darbuotojas 19	5	4	5	5	5
Darbuotojas 20	3	3	5	5	5
<b>Vidurkis</b>	4,35	4,3	4,9	4,4	4,5
<b>Stardartinis nuokrypis</b>	0,888523317	0,732695097	0,307793506	0,68055705	0,827170192

24 lentelė. Apklausoje apie užklausų generavimo funkciją rezultatai.

Vartotojai	Kriterijai				
	Funkcijos naudingumas	Patogumas naudoti	Veikimo greitis	Įsisavinimo lengvumas	Patrauklumas
Darbuotojas 1	4	3	5	4	5
Darbuotojas 2	4	3	4	4	4
Darbuotojas 3	5	4	5	4	5
Darbuotojas 4	3	4	5	4	4
Darbuotojas 5	5	4	5	4	5
Darbuotojas 6	4	3	5	5	4
Darbuotojas 7	3	5	5	5	3
Darbuotojas 8	5	4	5	4	3
Darbuotojas 9	4	3	5	5	3
Darbuotojas 10	3	4	5	5	3
Darbuotojas 11	4	5	5	4	5
Darbuotojas 12	3	5	5	5	4
Darbuotojas 13	4	5	5	4	5
Darbuotojas 14	3	5	5	4	5
Darbuotojas 15	5	3	4	5	5
Darbuotojas 16	5	4	5	5	5
Darbuotojas 17	5	5	5	5	3
Darbuotojas 18	5	5	5	5	4
Darbuotojas 19	5	4	5	5	3
Darbuotojas 20	3	3	5	4	4
<b>Vidurkis</b>	4,1	4,05	4,9	4,5	4,1
<b>Stardartinis nuokrypis</b>	0,852241626	0,825577947	0,307793506	0,51298918	0,852241626

25 lentelė. Apklausoje apie dokumentų valdymo funkciją rezultatai.

Vartotojai	Kriterijai				
	Funkcijos naudingumas	Patogumas naudoti	Veikimo greitis	Įsisavinimo lengvumas	Patrauklumas
Darbuotojas 1	5	5	5	4	5
Darbuotojas 2	5	5	5	3	4

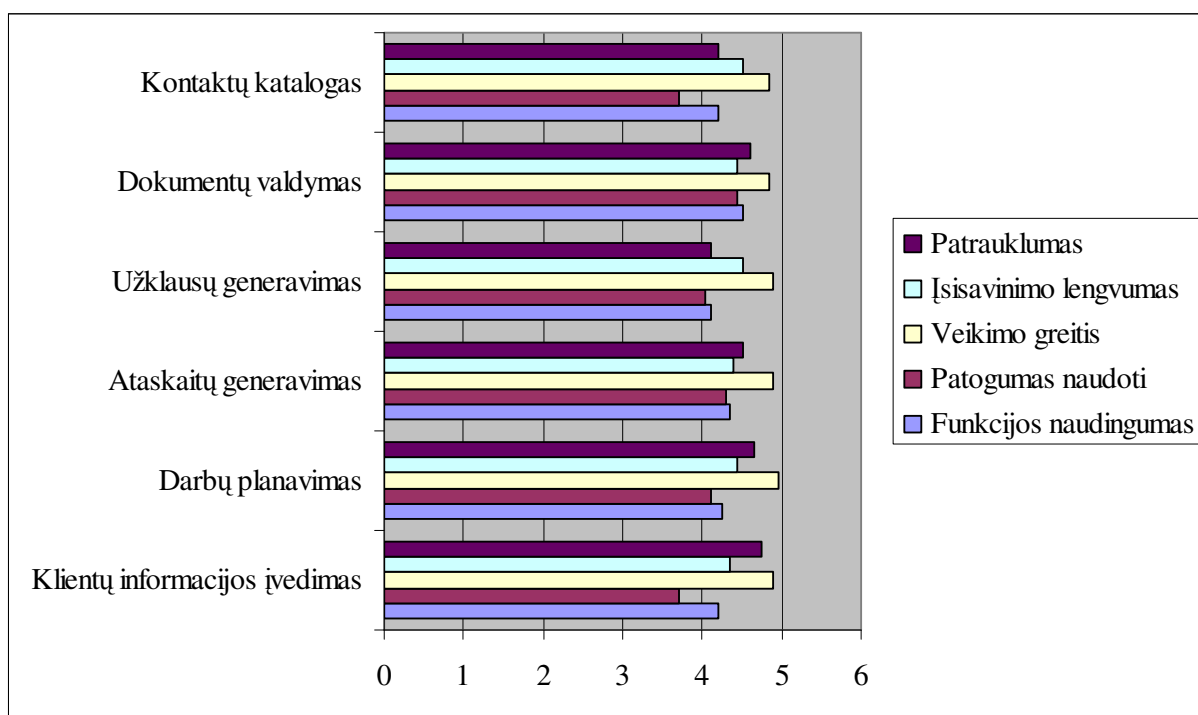
Darbuotojas 3	5	5	5	4	5
Darbuotojas 4	5	5	5	5	4
Darbuotojas 5	5	5	5	4	5
Darbuotojas 6	4	5	5	5	4
Darbuotojas 7	3	4	4	3	5
Darbuotojas 8	5	4	5	4	5
Darbuotojas 9	5	4	4	5	4
Darbuotojas 10	5	5	5	5	3
Darbuotojas 11	4	4	5	4	5
Darbuotojas 12	4	5	5	5	4
Darbuotojas 13	4	4	5	4	5
Darbuotojas 14	5	3	5	4	5
Darbuotojas 15	4	5	4	5	5
Darbuotojas 16	5	4	5	5	5
Darbuotojas 17	4	5	5	5	4
Darbuotojas 18	5	4	5	5	5
Darbuotojas 19	5	5	5	5	5
Darbuotojas 20	3	3	5	5	5
<b>Vidurkis</b>	4,5	4,45	4,85	4,45	4,6
<b>Stardartinis nuokrypis</b>	0,690156351	0,686332741	0,366347549	0,68633274	0,598243042

26 lentelė. Apklauso apie kontaktų katalogo funkciją rezultatai.

Vartotojai	Kriterijai				
	Funkcijos naudingumas	Patogumas naudoti	Veikimo greitis	Įsisavinimo lengvumas	Patrauklumas
Darbuotojas 1	4	3	5	4	5
Darbuotojas 2	4	3	5	5	4
Darbuotojas 3	5	3	5	4	5
Darbuotojas 4	3	3	5	5	4
Darbuotojas 5	4	3	5	4	5
Darbuotojas 6	4	3	5	5	4
Darbuotojas 7	5	5	5	4	5
Darbuotojas 8	5	4	5	5	3
Darbuotojas 9	5	3	5	4	3
Darbuotojas 10	4	4	4	3	3
Darbuotojas 11	3	5	5	5	5
Darbuotojas 12	3	2	5	4	4
Darbuotojas 13	4	4	5	4	5
Darbuotojas 14	3	5	5	4	5

Darbuotojas 15	5	3	4	5	5
Darbuotojas 16	5	4	4	5	5
Darbuotojas 17	5	5	5	5	3
Darbuotojas 18	5	5	5	5	4
Darbuotojas 19	5	4	5	5	3
Darbuotojas 20	3	3	5	5	4
<b>Vidurkis</b>	4,2	3,7	4,85	4,5	4,2
<b>Stardartinis nuokrypis</b>	0,839799475	0,923380517	0,366347549	0,60697698	0,839799475

26 paveikslėlyje pavaizduota visų funkcijų vertinimas pagal apklausos vidurkių balus.



26. Funkcijų vertinimas pagal apklausos balų vidurkį

Aukščiausiu balu buvo įvertintas visų funkcijų veikimo greitis – virš 4,9 balo, 5 balų vertinimo sistemoje. Kadangi sistema buvo instaliuota į galingą serverį, kuriam skirtas didelis duomenų perdavimo srautas, todėl veikimo greitis yra labai geras.

Aukštu balu buvo įvertintas funkcijos patrauklumas, tai reiškia, kad vartotojams patiko kaip pateikiama informacija apie klientą. Tačiau patogumas naudojant tirtas funkcijas nebuvo taip aukštai įvertintas, tai rodo, kad reiktų šią funkciją patobulinti.

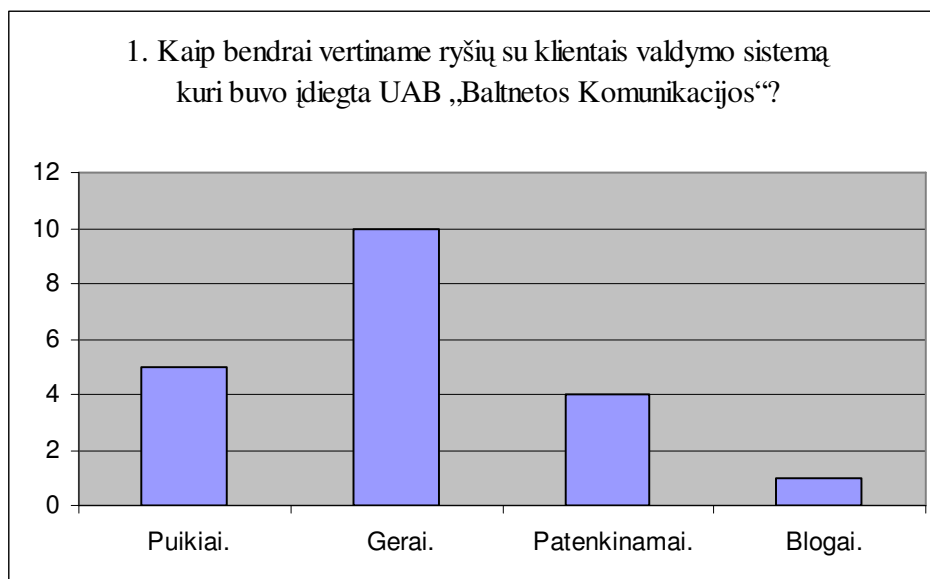
Įsisavinimo lengvumas visose funkcijose buvo pakankamai aukštas 4,35-4,5. Tai reiškia, kad programa yra lengvai suprantama ir greitai išmokstama.

27 lentelė. Apklausoje konkrečių funkcijų naudingumą rezultatai.

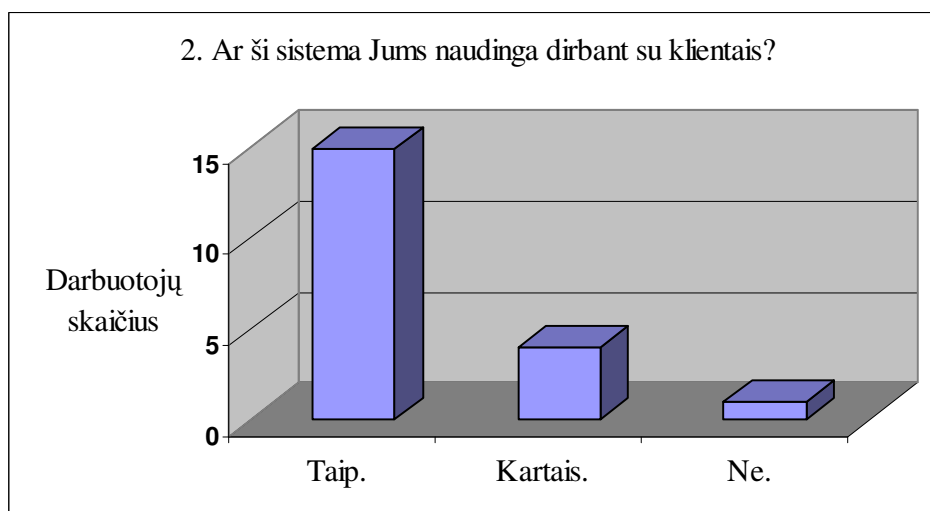
Vartotojai	Funkcijos					
	Darbu planavimas	Užsakymų lapų siuntimas	Ataskaitos	Informacijos, susijusios su klientu, paieška	Kontaktų katalogas	Dokumentų archyvas
Darbuotojas 1	5	4	3	5	5	3
Darbuotojas 2	5	3	4	5	4	4
Darbuotojas 3	4	4	5	5	4	5
Darbuotojas 4	5	4	3	5	4	4
Darbuotojas 5	5	3	5	5	4	4
Darbuotojas 6	5	3	3	5	4	4
Darbuotojas 7	4	5	3	4	5	4
Darbuotojas 8	3	5	3	5	5	5
Darbuotojas 9	5	5	3	5	5	4
Darbuotojas 10	5	4	3	5	5	5
Darbuotojas 11	5	3	3	5	3	3
Darbuotojas 12	5	5	4	4	5	5
Darbuotojas 13	5	3	5	5	5	5
Darbuotojas 14	4	4	4	4	5	5
Darbuotojas 15	5	5	4	5	5	4
Darbuotojas 16	4	5	4	5	5	4
Darbuotojas 17	4	5	5	5	4	4
Darbuotojas 18	4	4	5	5	4	5
Darbuotojas 19	5	4	3	5	4	5
Darbuotojas 20	4	4	5	5	4	5
<b>Vidurkis</b>	4,55	4,1	3,85	4,85	4,45	4,35
<b>Stardartinis nuokrypis</b>	0,6134458	0,789736798	1,01437	0,550119604	0,604805	0,678621

Naudingiausia funkcija vartotojai išrinko informacijos, susijusios su klientu, paieškos funkciją. Tai reiškia, kad daugiausiai yra dirbama su klientų informacijos įvedimu bei paieška. Darbu planavimas surinko taip pat daug balų, mažiausiai naudingiausia vartotojams pasirodė ataskaitų funkcija. Užsakymų lapų siuntimas taip pat nebuvo įvertintas aukščiausiu balu, tai rodo, kad vartotojai nenaudojo šios funkcijos dažnai.

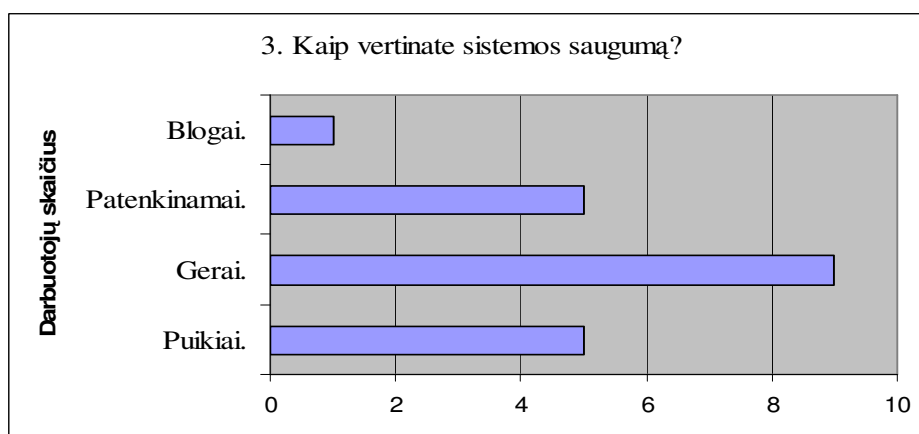
Taip pat apklausoje buvo įvertinti ir kiti klausimai, susiję su ryšiu su klientais valdymo sistemos naudojimu. Atsakymai į šiuos klausimus vertinami 27 – 32 paveikslėliuose.



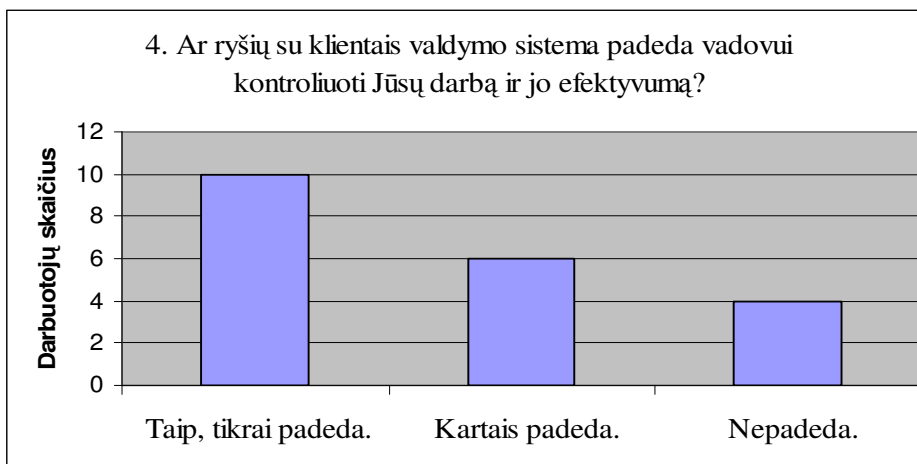
27 pav. Apklaustųjų bendras sistemos vertinimas



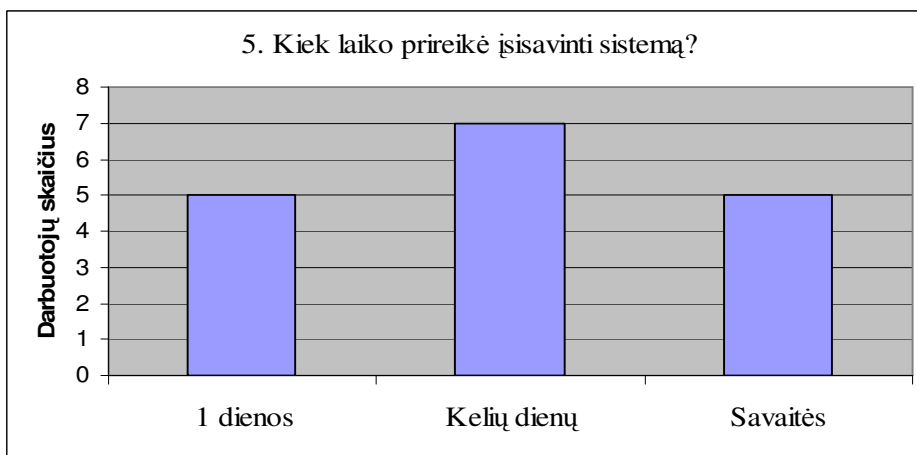
28 pav. Apklaustųjų bendras naudingumo vertinimas



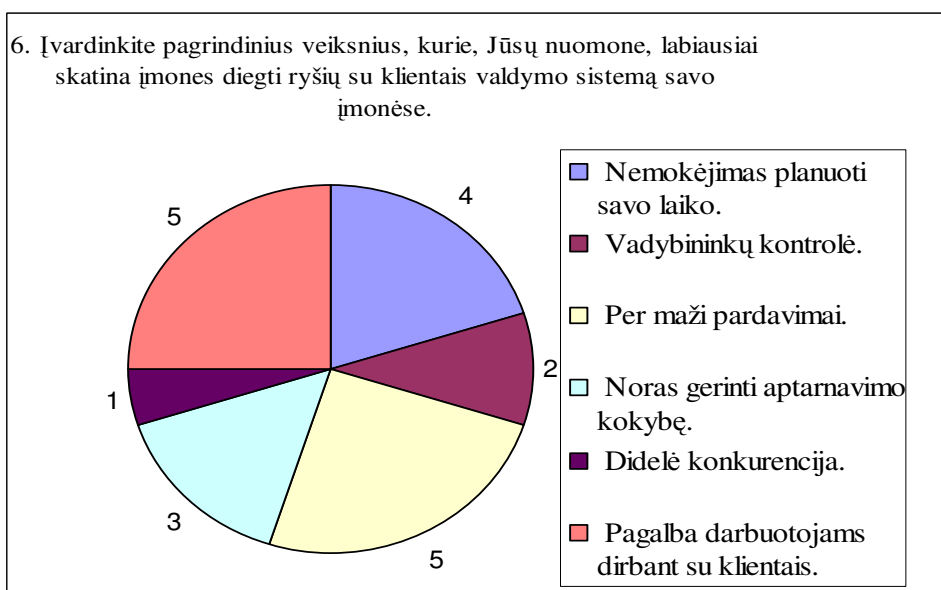
29 pav. Sistemos saugumo vertinimas



30 pav. Sistemos efektyvumas kontroliuojant vadybininkų darbą



31 pav. Sistemos įsisavinimo vertinimas



32 pav. Veiksniai skatinantys diegti ryšių su klientais valdymo sistemas

Eksperimentinis sukurtos sistemos funkcijų tyrimas parodė, kad sukurtoji sistema pagal iškeltus kriterijus buvo įvertinta aukštais balais 5 balų vertinimo sistemoje. Susumavus visus vidurkius gautas bendras sukurtos sistemos vertinimo rodiklis - ~4 balai. Šis rodiklis reiškia, kad sistema įvertinta – gerai. Projekto pradžioje suformuluoti reikalavimai parodė, kad kuriama sistema turi vykdyti būtent šias funkcijas. Reikalavimai buvo išdėstyti aprašant vadybininkų taikomųjų uždavinių modelį. Vadinasi, sistema pasiekė jai iškeltus tikslus.

## IŠVADOS

1. Atlikus įmonės veiklos analizę, nustatyta, kad ryšių su klientais valdymą reikia kompiuterizuoti.
2. Atlikta CRM sistemų iPyramid.bizlogic, A'CRM , Goldmine palyginimo analizė parodė, kad lyginamos CRM sistemos panašios funkcijų atžvilgiu, tačiau perkant baigtinį ryšių su klientais valdymo sistemos produktą, jis yra nepakankamai pritaikomas ir modifikacijos kainuoja brangiai.
3. Remiantis ryšių su klientais valdymo sistemų analizės išvadomis, nuspręsta kurti naują sistemą pritaikytą prie įmonės poreikių, o ne įmonę taikyti prie sistemos.
4. Atlikus analizę sudarytas dalykinės srities koncepcinis modelis, kurio pagrindu suprojektuota sistema.
5. Ryšių su klientais valdymo sistema sukurta taikant PHP, Apache ir MySQL technologijas.
6. Sistema ištestuota ir veikia korektiškai. Testuojama buvo naudojant konkrečių funkcijų testavimo atvejus.
7. Tiriant ryšių su klientais valdymo informacinę sistemą, eksperimentas bus atliekamas apklausos būdu. Apklausiai yra paruošta anketa, kurią užpildo apklausiamasis. Įdiegus sistemą, UAB „Baltnetos komunikacijos“ darbuotojai naudojosi sistema ir išsakė savo nuomonę apie įdiegtą sistemą.
8. Tyrimo rezultatams vertinti ir sprendimams priimti panaudotas ekspertinių vertinimų metodas Delphi bei lyginamoji analizės su jau sukurtomis sistemomis. Buvo vertinamos klientų informacijos įvedimo, darbų planavimo, ataskaitų generavimo, užklausų generavimo, dokumentų valdymo bei kontaktų katalogo funkcijos.
9. Sukurta ryšių su klientais valdymo sistema darbuotojų buvo įvertinta kaip naudingas įrankis dirbant su klientais ir didelė pagalba planuojant asmeninius darbus bei darbus su klientais.



## LITERATŪRA

1. V.Sekliuckis, S.Gudas, G.Garšva. Informacijos sistemos ir duomenų bazės: Vadovėlis. Kaunas: Technologija, 2004, 337psl.
2. Saulius Gudas. Veiklos analizė ir informacinių poreikių specifikuojimas. Mokomoji knyga. Kaunas: Technologija.
3. R.Butkienė, L.Čeponienė, L. Nemuraitė. Informacinių sistemų inžinerijos magistrų darbų metodiniai nurodymai. Kaunas: Technologija, 2008.
4. Appleton, Brad. Welcome to Brad Appleton's Documents. Prieiga internete <<http://www.enteract.com/~bradapp/>>
5. <http://www.soften.ktu.lt/~keatas>
6. Alan Dennis. System analysis and desing: an object-oriented approach with UML, 2002.
7. Muller, P.A.: Instant UML. Wrox Press Ltd. 1997.
8. Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakultetas [žiūrėta 2009-01-05]. Prieiga per internetą: <http://mif.vu.lt/cs2/en/courses/infysyst/files/E-R.pdf>
9. Vikipedija, Laisvoji enciklopedija [žiūrėta 2008-09-10]. Prieiga per internetą: <http://lt.wikipedia.org/wiki/CRM>
10. PHP programavimo bendruomenė [žiūrėta 2008-09-10]. Prieiga per internetą: <http://www.php.lt/render/>
11. Lietuvos ekonominės plėtros agentūra [žiūrėta 2008-09-15]. Prieiga per internetą: <http://www.verslovertai.lt/files//File/vadovas/2-ImonesVeiklosProcesai.pdf>
12. iPyramid.bizlogic [žiūrėta 2008-10-15]. Prieiga per internetą: <http://www.bizlogic.lt/nuogi/faktai/apie/crm>
13. Vikipedija, Laisvoji enciklopedija [žiūrėta 2008-10-15]. Prieiga per internetą: [http://lt.wikipedia.org/wiki/Apache\\_HTTP\\_serveris](http://lt.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_serveris)
14. Vikipedija, Laisvoji enciklopedija [žiūrėta 2008-10-15]. Prieiga per internetą <http://lt.wikipedia.org/wiki/MySQL>
15. MySQL Database Software Products [žiūrėta 2008-10-29]. Prieiga per Internetą <http://www.mysql.com/>
16. PHP [žiūrėta 2008-11-05]. Prieiga per Internetą: <http://www.php.net/>
17. Verslo duomenų valdymo sprendimai [žiūrėta 2008-12-05]. Prieiga per Internetą <http://www.vdvs.lt/pardavimu-valdymas.html>
18. AIVA sistema [žiūrėta 2008-12-05]. Prieiga per Internetą <http://ivs.aiva.lt/aivaweb>

19. Customer Relationship Management [žiūrėta 2008-10-03]. Prieiga per Internetą:  
[http://crm.projektas.lt/goldmine\\_demo\\_download.htm](http://crm.projektas.lt/goldmine_demo_download.htm)
20. CRM sistemos / Verslo valdymo sistemos [žiūrėta 2008-10-03]. Prieiga per Internetą:  
<http://www.it-sistemas.lt/?act=products.crm>
21. Ebit sprendimai verslui [žiūrėta 2009-01-05]. Prieiga per Internetą:  
<http://www.ebit.lt/main.php?page=crm>
22. Verticus [žiūrėta 2008-10-03]. Prieiga per Internetą:  
<http://www.assis.lt/lt/ipyramid.bizlogic/crm>
23. Baltijos programinė įranga [žiūrėta 2008-10-03]. Prieiga per Internetą:  
<http://www.bpi.lt/text.php?arg=119&item=161&lang=1>
24. DeSales University WWW4 Server's Home Page [žiūrėta 2008-10-03]. Prieiga per Internetą:  
<http://www4.desales.edu/~d1m1/it532/class03/siduse.gif>

## LENTELIŲ IR PAVEIKSLĖLIŲ SĄRAŠAS

### Paveikslėliai:

- 1 pav. UAB “Baltnetos Komunikacijos” tikslai.
- 2 pav. Pagrindinių veiklos funkcijų modelis (Nulinio „0“ lygmens DFD).
- 3 pav. Proceso „Pardavimo valdymas“ modelis (Pirmo „1“ lygmens DFD).
- 4 pav. Esybių - ryšių diagrama.
- 5 pav. Baltnetos pardavimo vadybininkų veiklos uždavinių modelis.
- 6 pav. Baltnetos pardavimo vadybininkų taikomųjų uždavinių modelis.
- 7 pav. Sistemos išskaidymas į paketus.
- 8 pav. Sistemos klasių diagrama.
- 9 pav. Paketo Duomenys klasių diagrama.
- 10 pav. Paketo Vaizdas klasių diagrama.
- 11 pav. Paketo Valdymas klasių diagrama.
- 12 pav. Duomenų bazės schema.
- 13 pav. Sistemos komponentų modelis su jais realizuojančiais artefaktais.
- 14 pav. Sistemos diegimo modelis.
- 15 pav. Programos prisijungimo langas.
- 16 pav. Sistemos vartotojų administravimo langas.
- 17 pav. Naujų vartotojų kūrimo langas.
- 18 pav. Darbo su klientu planavimo langai.
- 19 pav. Asmeninio darbo planavimo langai.
- 20 pav. Klientų įvedimo, redagavimo langai.
- 21 pav. Kontaktinio asmens įvedimo, redagavimo langai.
- 22 pav. Dokumentų įkėlimo langas.
- 23 pav. Ataskaitos generavimo langas.
- 24 pav. Užklauskos siuntimo langas.
- 25 pav. Delphi procesas.
26. Funkcijų vertinimas pagal apklausos balų vidurkį.
- 27 pav. Apklaustųjų bendras sistemos vertinimas.
- 28 pav. Apklaustųjų bendras naudingumo vertinimas.
- 29 pav. Sistemos saugumo vertinimas.
- 30 pav. Sistemos efektyvumas kontroliuojant vadybininkų darbą.

31 pav. Sistemos įsisavinimo vertinimas.

32 pav. Veiksniai skatinantys diegti ryšių su klientais valdymo sistemas.

Lentelės:

1 lentelė. Pagrindiniai CRM sistemų palyginimo kriterijai.

2 lentelė. CRM sistemų palyginimas.

3 lentelė. "Use Case" modelio notacija.

4 lentelė. Vartotojas vadybininkas.

5 lentelė. Vartotojas vadovas.

6 lentelė. Vartotojas administratorius

7 lentelė. Vartotojų prioritetai

8 lentelė. Sistemos kūrimo rizikos

9 lentelė. Sistemos kūrimo rizikos planas

10 lentelė. Paketo Duomenys klasių detalizacija.

11 lentelė. Paketo Vaizdas klasių detalizacija.

12 lentelė. Paketo Valdymas klasių detalizacija.

13 lentelė. Testavimo atvejis Vartotojo prisijungimas.

14 lentelė. Testavimo atvejis Kliento informacijos įvedimas ir redagavimas.

15 lentelė. Testavimo atvejis Asmeninio darbo planavimas.

16 lentelė. Testavimo atvejis Darbo su klientu planavimas.

17 lentelė. Testavimo atvejis Ataskaitos generavimas.

18 lentelė. Testavimo atvejis Užklauso siuntimas.

19 lentelė. Testavimo atvejis Kontaktinio asmens įvedimas ir redagavimas.

20 lentelė. Testavimo atvejis Dokumentų įvedimas.

21 lentelė. Apklausos apie Klientų informacijos įvedimo funkciją rezultatai.

22 lentelė. Apklausos apie darbų planavimo funkciją rezultatai.

23 lentelė. Apklausos apie ataskaitų generavimo funkciją rezultatai.

24 lentelė. Apklausos apie užklauso generavimo funkciją rezultatai.

25 lentelė. Apklausos apie dokumentų valdymo funkciją rezultatai.

26 lentelė. Apklausos apie kontaktų katalogo funkciją rezultatai.

27 lentelė. Apklausos konkrečių funkcijų naudingumą rezultatai.