



K A U N O
T E C H N O L O G I J O S
U N I V E R S I T E T A S

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS
INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA

Robertas Sinickas

Ryšių su klientais valdymo sistema (CRM)

Informatikos magistro baigiamasis darbas

Vadovas:
doc. Saulius Gudas

KAUNAS 2005



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS
INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA

TVIRTINU
Katedros vedėjas
doc. dr. Rimantas Butleris
2005 m. sausio 17 d.

Ryšų su klientais valdymo sistema (CRM)

Informatikos magistro baigiamasis darbas

Atliko:
magistrantas Robertas Sinickas
2005 m. sausio 7 d.

Vadovas:
doc. dr. Saulius Gudas
2005 m. sausio 7 d.

Recenzentas:
doc. Stasys Maciulevičius
2005 m. sausio 10 d.

KAUNAS 2005

SUMMARY

Sinickas Robertas. Customer Relationship Management (CRM) system: Master's Work in IT/supervisor doc. S.Gudas; Department of Information Systems, Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology.-Kaunas, 2005.-67 p.

Research objective – customers' order management information system.

Research object – the main object is focused on the establishment of the CRM system, which is based on the organizational and objective structure analysis.

In order to accomplish the tasks that have been set for this thesis, the analysis of a customer relation vision, which determines the essence of customer relation management, has been prepared. On this stage the necessity of computer based customer relation management is analyzed with the help of CRM technology: using CRM model, its methodology, system adoption problems. The comparative analysis of the means of CRM development, its control packages, and CASE system methods is also applied. Due to the latter, MS Access package is chosen to represent the mean of CRM development (ADO – for the data manipulation; VBA – programming language) because of its wide practical use in the chosen organization and the use of ProVision Workbench for the CASE system model development.

According to the requirements for the information system specification in the second part there is suggested an organizational activity structural and objective analysis: hierarchic organizational activity model, business interaction model, event model, destination model, work succession model. In accordance to customer based information need specification, the activity tasks and applicable task model was formed.

In the third part a suggested entity relation diagram is formed, which reflects the participants of environment and their qualities, the normalization of data is accomplished in three forms; there are also data tables, queries and reports designed. During the CRM system creation process there was implied a data control, which covers enter, process and withdrawal as well as control of the data and network. The major consumer interface is provided.

Conclusion suggests the main conclusions of every section, the advantages and disadvantages of created CRM system. The work was prepared on the basis of 11 literature sources. There are 29 images, 3 tables and 5 appendixes included.

Turinys

ĮVADAS.....	5
1 RYŠIŲ SU KLIENTAIS VALDYMO ANALIZĖ.....	7
1.1 Santykių su klientais vizija.....	7
1.1.1 Ryšių su klientais valdymo esmė.....	7
1.1.2 Ryšių su klientais valdymo tikslai	8
1.2 Ryšių su klientais valdymo technologija.....	10
1.2.1 CRM modelis.....	10
1.2.2 CRM sistemų šeima	12
1.2.3 CRM metodologija.....	13
1.2.4 CRM sistemos diegimas.....	15
1.2.5 CRM kūrimo priemonės.....	16
1.2.5.1 JAVA programavimo kalba.....	16
1.2.5.2 ORACLE technologija.....	18
1.2.5.3 MS ACCESS paketas	19
1.3 Ryšių su klientais valdymo programiniai paketai.....	21
1.3.1 “Siebel eBusiness” sistema	21
1.3.2 “Oracle E-Business” sistema	22
1.3.3 “FirstContact” paketas	23
1.4 CASE technologijos.....	24
1.4.1 CASE sistemų metodai	24
1.4.2 CDIF standartas	25
2 INFORMACINĖS SISTEMOS MODELIAVIMAS.....	27
2.1 Reikalavimų specifikacija informacijos sistemai.....	27
2.2 Organizacijos veiklos struktūrinė analizė.....	32
2.2.1 Organizacijos veiklos aprašas	32
2.2.2 Hierarchinis organizacijos veiklos modelis	33
2.2.2.1 Aukščiausiojo lygio DFD.....	34
2.2.2.2 Nulinio lygio DFD.....	35
2.2.2.3 Pirmojo lygio DFD	36
2.2.3 Duomenų struktūrų modeliavimas	37
2.3 Veiklos analizė objektiniu metodu.....	39
2.3.1 Biznio sąveikų modelis	39
2.3.2 Organizacijos modelis.....	40
2.3.3 Įvykių modelis	41
2.3.4 Vietovių modelis.....	41
2.3.5 Darbų sekos modelis	42
2.4 Vartotojo informacinių poreikių analizė ir specifikavimas.....	43
2.4.1 Veiklos uždavinių modelis.....	43
2.4.2 Taikomųjų uždavinių modelis.....	44
3 INFORMACINĖS SISTEMOS PROJEKTAVIMAS.....	47
3.1 Duomenų bazės projektavimas	47
3.1.1 Esių ryšių diagrama.....	47
3.1.2 Duomenų normalizavimas	48
3.1.3 Duomenų lentelės.....	50
3.1.4 Duomenų bazės formos.....	52
3.1.5 Duomenų užklauskos	53
3.1.6 Duomenų bazės ataskaitos	54
3.2 Duomenų kontrolės logika.....	55

3.3 Pagrindiniai IS vartotojo sąsajos langai.....	56
Išvados.....	57
LITERATŪRA	59
PRIEDAI	60
1 priedas. Duomenų lentelės	60
2 priedas. Duomenų formos	60
3 priedas. Duomenų užklauso.....	61
4 priedas. Duomenų ataskaitos.....	64
5 priedas. Vartotojo sąsajos langai.....	66

Lentelių sąrašas

1 lentelė	Case sistemų modelių palyginimas.....	24
2 lentelė	Taikomųjų uždavinių aprašymas.....	45
3 lentelė	Duomenų srautų aprašymas.....	46

Paveikslėlių sąrašas

1 pav.	CRM modelio struktūra.....	11
2 pav.	Kontaktų centro struktūra.....	11
3 pav.	Kontaktų centras su klientais.....	12
4 pav.	CRM projekto aplinka.....	14
5 pav.	Įgyvendinimo etapai.....	14
6 pav.	CDIF Meta-Modelis.....	26
7 pav.	Aukščiausiojo lygio DFD, aprašantis UAB “Baltic Pack”.....	34
8 pav.	UAB “Baltic Pack” nulinio lygio DFD.....	35
9 pav.	UAB “Baltic Pack” valdymo proceso pirmojo lygio DFD.....	36
10 pav.	Duomenų srauto “Vart_užsakymai” struktūros diagrama.....	37
11 pav.	Duomenų srauto “Užs_planas” struktūros diagrama.....	37
12 pav.	Duomenų srauto “Prod_suvestinė” struktūros diagrama.....	38
13 pav.	Duomenų srauto “Uzs.inf.paėmimas” struktūros diagrama.....	38
14 pav.	Duomenų srauto “Vart.inf.paėmimas” struktūros diagrama.....	38
15 pav.	Organizacijos veiklos (biznio) sąveikų modelis.....	39
16 pav.	Organizacijos modelis.....	40
17 pav.	Įvykių modelis.....	41
18 pav.	Vietovių modelis.....	41
19 pav.	Darbų sekos modelis.....	42
20 pav.	Veiklos “Užsakymų valdymas” uždavinių modelis.....	44
21 pav.	Taikomųjų uždavinių modelis “Užsakymų valdymo IS”.....	45
22 pav.	Esybių Ryšių diagrama sudarytoms lentelėms.....	48
23 pav.	Funkcinės priklausomybės lentelėje “Užsakymas”.....	49
24 pav.	DB lentelių ryšiai.....	51
25 pav.	Lentelės “Užsakymai” duomenų peržiūra.....	51
26 pav.	Lentelės “Užsakymai” kūrimo pavyzdys.....	52
27 pav.	“Užsakymų” formos kūrimo pavyzdys.....	53
28 pav.	Ataskaita “Pirkėjų užsakymai”.....	54
29 pav.	Pagrindinis “Užsakymų valdymo” langas.....	56

Įvadas

Darbo aktualumas

Beveik kiekviena kompanija susiduria su daugiau ar mažiau sudėtingomis valdymo problemomis. Iš jų bene aktualiausia – ryšių su klientais valdymas, susijęs su informacijos srautų iš vartotojų į įmonę ir grįžtamojo ryšio valdymu. Ryšių valdymas, siekiant geriau aptarnauti savo klientus – tai viena iš pagrindinių kompanijos veiklos sričių, lemiančių jos klientų lojalumą. Todėl svarbu analizuoti vis didėjančius vartotojų poreikius, taip siekiant efektyvesnio logistikos, sandėliavimo bei gamybos valdymo. Vienas iš būdų atlikti vartotojų poreikių analizę, kaupti duomenis ir prognozuoti galimą paklausą yra ryšių su klientais valdymo (Customer Relationship Management -CRM) sistema.

Darbo objektas

Kompanijos klientų užsakymų valdymo informacinės sistemos kūrimas.

Darbo tikslas

Pagrindinis darbo tikslas – atliekant organizacijos struktūrinę ir objektinę analizę, sukurti jai tinkančią CRM sistemą.

Darbo uždaviniai

- išsiaiškinti kompanijos užsakymų valdymo sistemos aspektus;
- remiantis įvairiais literatūros šaltiniais išanalizuoti ryšių su klientais valdymo technologiją bei programinius paketus;
- nustatyti vartotojo poreikius; bei ar būtina kurti informacinę sistemą, norint įgyvendinti vartotojo tikslus;
- atlikti CRM kūrimo priemonių bei CASE sistemų metodų analizę;
- atlikti organizacijos veiklos analizę, t.y. kompiuterizuojamo objekto analizę;
- pasiūlyti būsimos sistemos koncepcinį modelį;
- suprojektuoti sistemos duomenų bazę bei įdiegti duomenų kontrolę.

Siekiant įgyvendinti uždavinius šiame darbe yra analizuojama ryšių su klientais vizija, kuri nusako ryšių su klientais valdymo esmę bei išskiria tikslus. Šiame etape įvardijus ryšių su klientais valdymo poreikio kompiuterizavimą yra analizuojama CRM technologija, apimant CRM modelį, metodologiją, sistemų diegimo problemas. Atliekama CRM kūrimo priemonių, valdymo paketų ir CASE sistemų metodų lyginamoji analizė. Šios analizės pasekoje kaip CRM

kūrimo priemonė pasirenkama MS Access paketas (duomenims manipuluoti – *ADO*; programavimo kalba – *VBA*), remiantis plačiu praktiniu naudojimu pasirinktoje organizacijoje ir CASE sistemų modelių kūrimui ProVision Workbench.

Remiantis reikalavimų specifikacija informacijos sistemai antroje darbo dalyje yra atliekama organizacijos veiklos struktūrinė ir objektinė analizė: sukuriamas hierarchinis organizacijos veiklos modelis, biznio sąveikų modelis, organizacijos modelis, įvykių modelis, vietovių modelis, darbų sekos modelis. Atliekant vartotojo informacinių poreikių specifikavimą suformuojami veiklos uždavinių bei taikomųjų uždavinių modeliai.

Trečioje dalyje projektuojant informacinę sistemą sukuriama esybių ryšių diagrama, nusakanti aplinkos dalyvius ir jų savybes, atliekamas duomenų normalizavimas trimis formomis, suformuojamos duomenų lentelės, užklauskos, ataskaitos, pateikiamos duomenų bazės formos. Kuriant CRM sistemą diegiama duomenų kontrolė, apimanti įvedimo, apdorojimo, išvedimo, duomenų kontrolę. Pateikiami pagrindiniai vartotojo sąsajos langai.

Darbo išvadose pateikiamos kiekvieno skyriaus esminės išvados, sukurtos CRM sistemos privalumai ir trūkumas. Darbas parašytas remiantis 11 literatūros šaltiniais, pateikiami 29 paveikslėliai, 3 lentelės ir 5 priedai.

Darbo reikšmingumas

Sukurta CRM sistema leidžia kaupti, sisteminti ir apdoroti užsakymų informaciją, gaunamą iš Lietuvos ir užsienio vartotojų, siekiant sumažinti medžiagų bei gaminių tiekimo trukmę vartotojo atžvilgiu. Išsiaiškinti ir įvertinti esmines periodiškai užsakomų medžiagų kiekių kitimo priežastis. Sukontroliuoti užsakomų medžiagų kieki, atsižvelgiant į jų stovį sandėlyje. Prognozuoti būsimus užsakymus bei medžiagų poreikį, suderinant su vadovais ir vyr. vadybininkais.

1 Ryšių su klientais valdymo analizė

1.1 Santykių su klientais vizija

Dar neseniai verslas kur kas labiau domėjosi daiktais, nei žmonėmis. Įmonės skyrė visą savo dėmesį kuo didesnėms pardavimų apimtims ir nesuko sau galvos dėl to, kas gi jų produktus perka. Tačiau augant konkurencijai padėtis keičiasi. Vartotojai gali rinktis iš vis didesnio skaičiaus prekių ir paslaugų tiekėjų: kur pirkti maistą, kur atostogauti, kokios telekomunikacijų kompanijos ryšių paslaugomis naudotis, kur laikyti savo uždirbtus pinigus. Tradiciniai konkurencijos metodai darosi neefektyvūs.

Konkurencinės kovos išvarginti vadybininkai suvokė elementarią tiesą: be klientų nebus nei prekių pardavimų, nei pajamų. Įmonėms reikia išmokti protingiau prekiauti – o tam reikia geriau suprasti, kas, ką ir kodėl perka. Ieškodamos šios problemos sprendimo, įmonės atsuko žvilgsnius į modernias informacines technologijas. Taip priėjome prie paprasčiausio santykių su klientais valdymo, dažnai žymimo CRM (angl. Customer Relationship Management) trumpiniu. CRM – tai infrastruktūra, leidžianti nustatyti ir maksimizuoti klientų ekonominę vertę, bei taikyti veiksmingus vertingiausių klientų lojalumo skatinimo metodus.

CRM – kur kas daugiau, nei paprasta klientų vadyba ar pirkėjų elgsenos sekimas. CRM sudaro galimybes pakeisti pačius santykius tarp įmonės ir kliento bei apčiuopiamai padidinti įmonės gaunamas pajamas.

Pirmosios CRM sistemas įsidięgti bandžiusios ir nesėkmes patyrusios kompanijos savo kailiu įsitikino, kad CRM negali sėkmingai veikti be gerai parengtos strategijos. Moderniausios technologijos negali pačios išspręsti naujų klientų pritraukimo ar interneto rinkodaros problemų. Todėl įmonės turi žiūrėti į CRM ne kaip į izoliuotą projektą, o kaip į visą įmonę apimančią verslo filosofiją. Su įmonės CRM vizija turi būti gerai supažindinti visi padaliniai, visi darbuotojai.

1.1.1 Ryšių su klientais valdymo esmė

CRM pirmiausia yra verslo strategija, padedanti įmonei į bendrą masę surinkti išsibarsčiusias savo verslo dalis ir susikurti plieninius saitus su geriausiaisiais savo klientais. Tai ne tik atsakas kiekvienoje verslo srityje išsikerojusiai konkurencijai. CRM – tai ir strateginė nuostata, reikalaujanti aukščiausių įmonės vadovų dėmesio ir nemažo biudžeto.

Mažmeninės prekybos ir paslaugų sferoje CRM leidžia neatsilikti nuo protingų ir vis labiau nekantraujančių klientų, kurie šiandien lengviau nei bet kada gali pabėgti pas kitą įmonės konkurentą, o apie patirtą prastą aptarnavimą papasakoti daugybei kitų vartotojų, kuriuos taip norėjo prisivilioti. Verslui skirtų produktų ir paslaugų, arba B2B segmente, kritinės svarbos uždaviniu tapo santykių su partneriais ir tiekėjais optimizavimas. Svarbiausia yra sugebėti visa tai sėkmingai suderinti ir priversti funkcionuoti.

CRM apima kur kas daugiau, nei informacinių technologijų sprendimus. Didžiausios sėkmės pasieks įmonė, sugebanti CRM technologijų ir klientų duomenų išnaudojimą paversti savo verslo tobulinimo programos dalimi. Tokia programa turėtų apimti ir procesų bei organizacijos pokyčių valdymą, o programos tikslas – išskirti įmonę iš konkurentų sukuriant ypatingus santykius su klientais.

Žvelgiant iš vartotojų pusės, jie yra vis labiau užsiėmę, ir pradeda vis labiau vertinti savo laisvalaikį. Pavyzdžiui, kam trenktis į aerouosto kasas ir stovėti eilėje, jei galima bilietus užsisakyti internetu ir daugiau laiko praleisti su savo artimaisiais ir draugais? Ši tendencija pirmiausia būdinga turtingoms Vakarų valstybėms – tačiau Lietuvoje augant turtiniam pasiskirstymui ir stiprėjant viduriniajam visuomenės sluoksniui, tie patys požymiai pradeda ryškėti ir pas mus.

Tokioje situacijoje užsitarnautas klientų lojalumas tampa ypač vertingu įmonės turtu. “Information week” atliktas CRM diegiančių bendrovių tyrimas rodo: net 93% jų mano, kad išaugęs klientų pasitenkinimas ir lojalumas būtų svarbiausias investicijų į CRM atneštas rezultatas. Tuo tarpu su didesnėmis įmonės pajamomis CRM iniciatyvas tiesiogiai susiejo 83% įmonių. Tad peršasi išvada, kad dauguma CRM sprendimus besidiegančių įmonių pirmiausia siekia išsikvoti būtent didesnę vartotojų lojalumą – net jei investicijos į CRM sistemas ir neduotų tiesiogiai apčiuopiamos finansinės gražos didesnių pajamų pavidalu.

1.1.2 Ryšių su klientais valdymo tikslai

Remiantis “*ebiz.lt*” informacijos šaltiniu galima sudaryti sąrašą verslo tikslų, paimtų iš įvairių įmonių parengtų CRM programų:

- Nuodugnai išsiaiškinti savo klientų poreikius dar prieš tai, kol jie suvokia juos patys.
- Padidinti klientų pasitenkinimą ir taip sumažinti vidutinį jų kaitos tempą. Skatinti klientus savo iniciatyva užmegzti pajamas kuriančius verslo kontaktus.
- Padidinti tikimybę, kad vartotojo reakcija į pasiūlymus bus tokia, kokios reikia.

- Pakelti klientų aptarnavimo lygį ir pasiekti didesnę klientų diferencijavimo laipsnį, kad pateikti jiems individualizuotus sprendimus.
- Patraukti naujus ir senus pirkėjus labiau individualizuotu bendravimu.

Kaip matome, sėkmingo CRM sprendimo pagrindu gali būti daug skirtingų vizijų, ir universalus recepto čia neverta ieškoti. Tačiau bendra idėja išlieka visur: CRM padeda pažinti savo klientus taip gerai, kad įmonė galėtų aiškiai suprasti, kuriuos jų būtina išsaugoti, o kuriuos galima be didelio nuostolio prarasti. CRM apima ir daugelio verslo procesų analizę bei automatizavimą, ir darbuotojų laiko sąnaudų mažinimą.

Į klientus orientuota strategija arba CRM pirmiausia reiškia “dialogo užmezgimą su klientu”, kuris vėliau virsta įmonės pelnu ir galiausiai reiškia įmonės išlikimą konkurencinėje kovoje. Bendraujant su klientu jūs pastoviai gaunate informacijos apie jį, jo pomėgius, šeimą, veiklą ir pan. Visa tai kaupiant, apdorojant ir pritaikant jūs galite tiksliau atspėti savo vartotojo įgeidžius ir lūkesčius. Kuo daugiau tokių vartotojų, kurie įsigyja įmonės produktus ar paslaugas, tuo, tikėtina, pelnas didėja.

Čia ir glūdi šiandieninių įmonių sėkmės paslaptis – norint išlikti konkurencinėje kovoje, nebankrutuoti, reikia rūpinkis klientu, rinkti, kaupti, analizuoti jo duomenis pasiūlymui pateikti ir plėtoti dialogą su juo! Tai paaiškina, kodėl šiuo metu ypatingai madinga tapo kalbėti apie CRM arba į klientus orientuotos vadybos principus. Pasaulis jau anksčiau suvokė, kad tik motyvuoti žengimo į rinką principai bei pastovus kontaktas su klientu lemia šiandieninės įmonės sėkmę kapitalizmo sistemoje.

CRM taip pat reiškia lėšų taupymą. Kaip teigia Aldas Kirvaitis (Metasite direktorius), sėkmingai įdiegtos CRM sistemos atsiperka pakankamai greitai – pavyzdžiui, milijoninė vienos didžiausių JAV finansų maklerių įmonių “Charles Schwab” investicija į “Siebel” CRM programinę įrangą grįžo per mažiau nei du metus. Vakarų šalių spauda mirgėte mirga istorijomis apie nepaprastai sėkmingas CRM diegimo programas. Ar iš tiesų CRM iniciatyvos visada atneša sėkmę? Daugiau nei 70% visų CRM sistemas iki šiol bandžiusių įsidiegti įmonių patyrė didesnes ar mažesnes nesėkmes. Kaip ir įmonės išteklių planavimo (ERP), tiekimo grandinės valdymo (SCM) bei kitų panašių visą bendrovės verslą pertvarkančių programų vykdymo atvejais, CRM diegimo nepasisekimai neretai būna stambūs ir gerai visiems matomi.

1.2 Ryšių su klientais valdymo technologija

Pagal savo pobūdį CRM skirstomas į “operacinį” ir “analitinį”. Šis skirstymas svarbus, nes nuo jo priklauso, kokios taktikos įmonė laikysis įgyvendindama savo CRM strategiją.

Operacinis CRM apima sritis, kuriose įmonė tiesiogiai susiliečia su klientu. Šiuo sąlyčio tašku gali būti “įeinantis” kontaktas – pavyzdžiui, kliento skambutis į bendrovės “karštąją liniją” – arba “išeinantis” kontaktas – tarkime, elektroniniu paštu klientui išsiųstas reklaminis pranešimas. Dauguma šiandien rinkoje esančių CRM programinės įrangos produktų patenka būtent į operacinio CRM kategoriją.

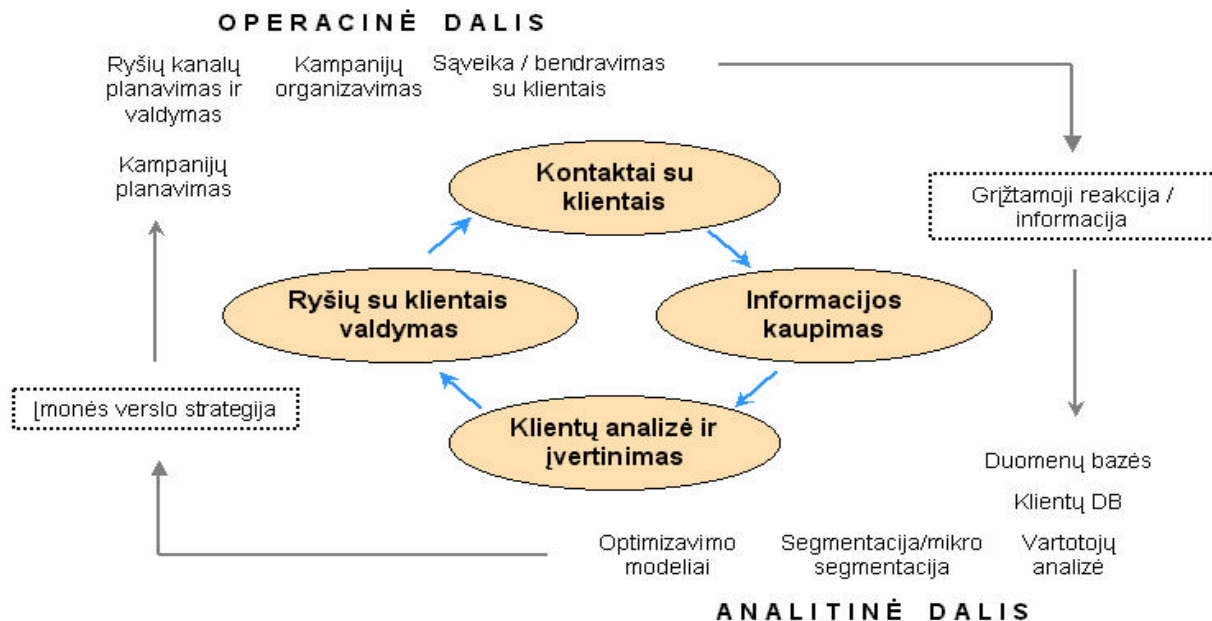
Operacinis CRM padaro bendravimą su klientu tiesesniu ir efektyvesniu, tačiau tai nebūtinai reiškia tobulesnį aptarnavimą. Tai, kad banko klientas tikrina savo sąskaitos likutį internete, dar nereiškia, kad operacijas atlikinėti banko filiale jam nėra smagiau.

Analitinis CRM, dar vadinamas “strateginiu”, leidžia suprasti kliento veiksmus. Analitinio CRM diegimui reikalingi adekvatūs IT sprendimai, leidžiantys surinkti ir apdoroti kalnus analizei reikalingos klientų informacijos. Jam taip pat reikalingi nauji verslo procesai, kuriais siekiama patobulinti klientų aptarnavimo praktiką, skatinant jų lojalumą ir didinant pelningumą. Ekspertų ir klientų spaudžiami, dauguma CRM programinės įrangos gamintojų šiandien skuba patys sukurti analitinio CRM produktus arba mėgina įtraukti šias galimybes į savo produktus sudarydami partnerystės susitarimus su analitinės verslo informacijos (BI – business intelligence) IT sprendimų tiekėjais.

Nepriklausomai nuo įmonės pasirinkto CRM iniciatyvos tipo, bendruoju tikslu išlieka vertingiausių vartotojų skatinimas išlikti lojaliais ir aktyviais įmonės klientais.

1.2.1 CRM modelis

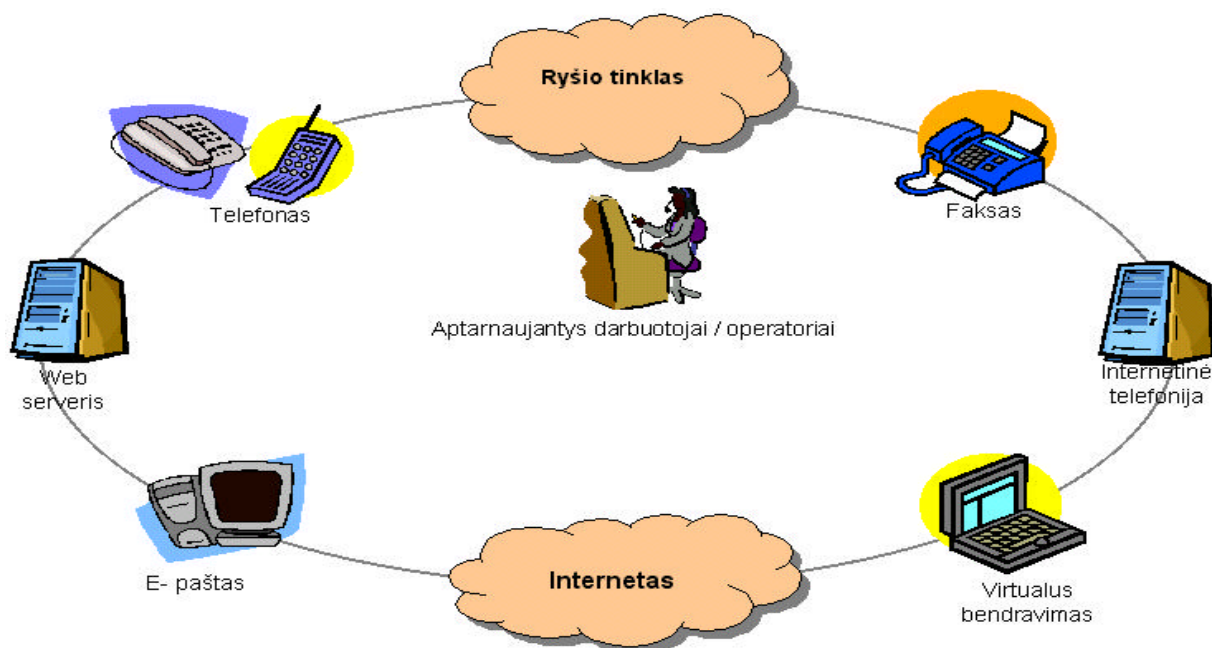
CRM modelį sudaro minėtos operacinė ir analitinė dalys (1 pav.). Operacinei priklauso ryšių kanalų planavimo ir valdymo strategija, kampanijų organizavimas, bendravimas su klientais ir pačių kampanijų planavimas. Analitinėje dalyje nagrinėjami optimizavimo modeliai, segmentacijos modeliai, duomenų bazės, klientų duomenų bazės ir pačių vartotojų analizė. Išnagrinėjus šiuos pagrindinius klausimus formuojama įmonės verslo strategija, t.y. planuojama kampanija. Po ryšių su klientais valdymo ir jų kontakto kaupiama informacija ir taip suformuojama grįžtamoji reakcija.



1 pav. CRM modelio struktūra

Kontaktų centras yra neatsiejama CRM dalis, nes tik Kontaktų centre galimi kontaktai su klientu telefonu, e-paštu, Internetu, SMS ir kitomis priemonėmis, gali būti palaikomas “įeinantis” ir “išeinantis” ryšys su klientais.

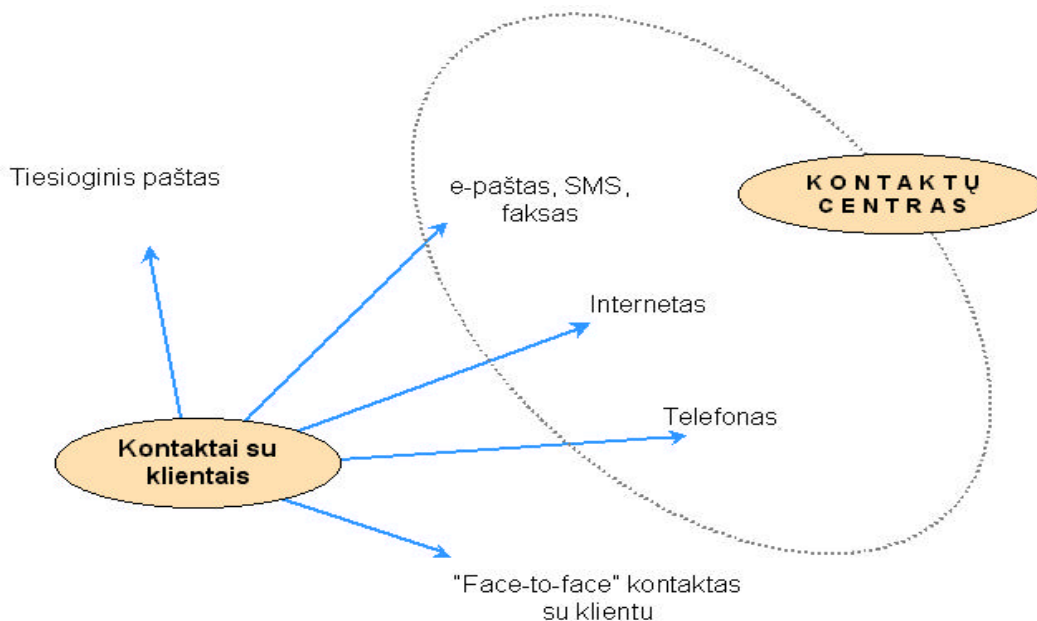
Čia surenkama ir apdorojama reikalinga informacija apie klientą (pavyzdžiui, visa apsipirkimo eiga, vartojimas) naudojama tam, kad su didesne tikimybe būtų priimtas specifiškas pasiūlymas klientui. Vyrauja gausybė kontaktų su klientais kanalų, kuriuos galima integruoti į vieną visumą (2 pav.). Tačiau čia reikalingas ir aptarnaujantysis personalas, kuris ir apdoroja faksus, telefonus, vyksta virtualus bendravimas internetu ir pan.



2 pav. Kontaktų centro struktūra

Šiuolaikinis Kontaktų centras yra aprūpintas technologijomis, leidžiančiomis integruoti visus kontaktų su klientais kanalus.

Kontaktų centrą su klientais (3 pav.) sudaro e-paštas, SMS, faksas, internetas, telefonas, tiesioginis paštas ir “face to face” kontaktas su klientu.



3 pav. Kontaktų centras su klientais

1.2.2 CRM sistemų šeima

Bendru atveju CRM apima tokias įmonių veiklos sritis, kaip:

- skambučių valdymas (vartotojų ir paslaugų naudotojų skambučių valdymas);
- pardavimų sekimas (sekami ir užrašomi visi įvykę pardavimai);
- transakcijų patvirtinimas (technologijos ir personalas užbaigiantys transakcijas);
- elektroniniai komunikacijos kanalai (eCRM);
- individualumas ir vartotojo prisitaikymas sau;
- darbas su interneto puslapiais, informacijos centrai ir kiti, susiję su e-verslu.

Žvelgiant iš arčiau, galima suskirstyti CRM sistemas į penkias grupes pagal taikymo paskirtį:

eCRM (arba e-CRM): taip žymimas santykių su klientais valdymas panaudojant elektroninius komunikacijos kanalus – dažniausiai turimas galvoje internetas. Jei prisijungiate prie interneto, kad patikrinti, kurioje pasaulio vietoje šiuo metu yra jūsų laukiama greitojo pašto siunta, naudojotės eCRM sistema.

PRM: santykių su partneriais valdymas. Įgalina įmonę efektyviau valdyti santykius su savo prekybos partneriais, nukreipiant klientus į optimalų aptarnavimo kanalą ir “ištiesinant” pardavimo procesą. Pavyzdžiui, PRM sistema gali būti įmonės naudojama dinamiškai nustatant marketingo partneriams teikiamų nuolaidų ir premijų dydžius priklausomai nuo kiekvieno partnerio atsiunčiamų klientų pelningumo.

cCRM: “Kolaboratyvaus”, arba bendradarbiavimu besiremiančio CRM modelis. Taip kartais žymimos interneto technologijomis paremtos sistemos, leidžiančios klientams tiesiogiai keisti informaciją su įmone. Pavyzdžiui, vienas didžiausių pasaulyje kompiuterių gamintojų “Dell” sudaro klientams galimybes patiems susikomplektuoti norimos konfigūracijos kompiuterį, internetu nurodant norimus komponentus.

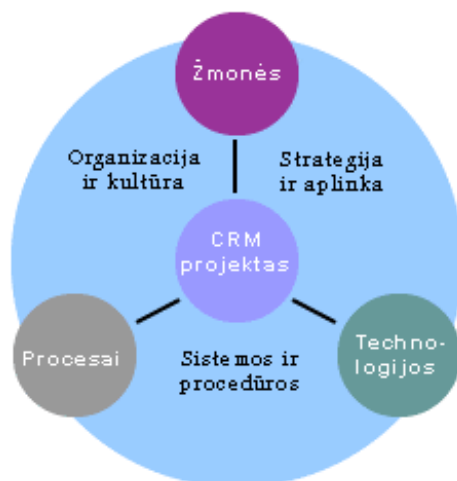
SRM: (“supplier relationship management”) – santykių su tiekėjais valdymas. Taip vadinamos ir PRM panašios sistemos, kurių tikslas siauresnis: padaryti laimingais įmonės tiekėjus. SRM sistemos padeda įmonėms optimizuoti tiekėjų pasirinkimo procesą, sudarydamos galimybes patogiau ir greičiau įvertinti ir kategorizuoti bendradarbiauti pageidaujančias kompanijas. Taip padidinamas tiekimo grandinės efektyvumas.

mCRM: “mobilųjų CRM” reiškiantis sutrumpinimas kartais naudojamas kalbant apie CRM sistemas, leidžiančias įmonės klientams, partneriams ir tiekėjams pateikti duomenis per mobiliuosius telefonus ir kitokius mobiliuoju ryšiu aprūpintus portabilius įrenginius.

1.2.3 CRM metodologija

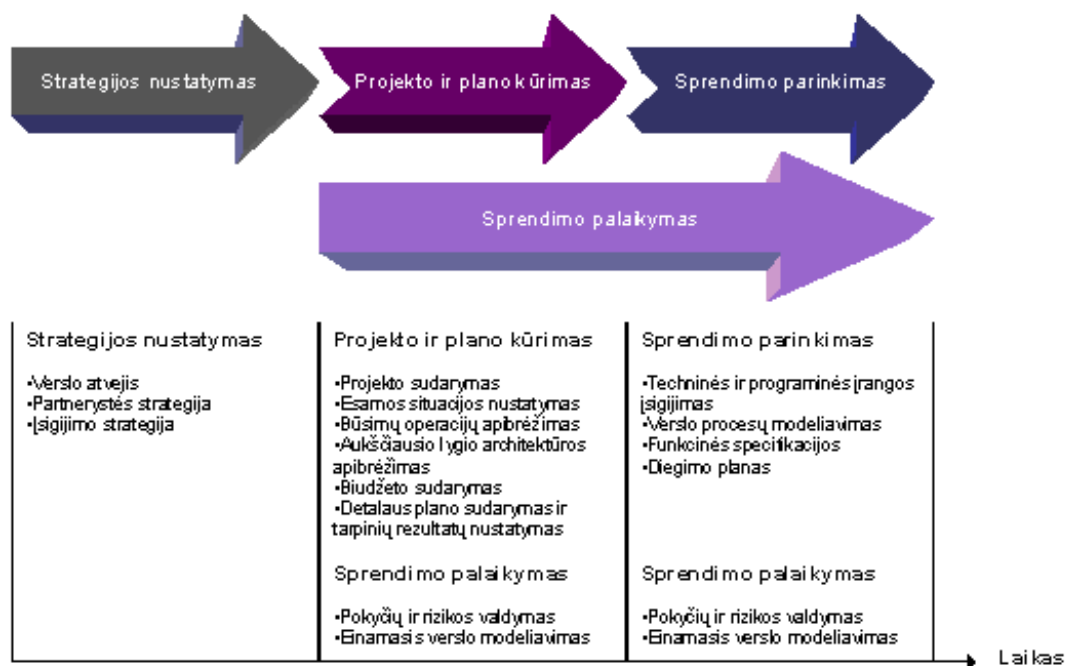
Metodologija – technologijų galimybės ir verslo logika. Technologijos atveria įmonėms naujas galimybes, tačiau jos neišsprendžia problemų. Veiklos efektyvumo siekiančios organizacijos turi suprasti, kad technologijos naudingos tik tuomet, kai padeda patobulinti verslo procesus įmonės viduje.

Ryšių su klientais valdymo projektai taipogi yra daugiau nei technologija. Šie projektai turi padėti organizacijos darbuotojams, klientams ir partneriams pereiti prie efektyvesnių verslo procesų. Ryšių su klientais valdymo projekto sėkmę lemia trys pagrindiniai elementai – žmonės, procesai ir technologijos – bei esama įmonės vidinė aplinka [6].



4 pav. CRM projekto aplinka

Suvokdami šio modelio reikšmę ir naudodamiesi patirtimi, įgytą įgyvendinant ryšių su klientais valdymo projektus, “Interlogics” specialistai sukūrė unikalią metodologiją, apimančią visus ryšių su klientais valdymo projekto įgyvendinimo etapus [6]. Ši metodologija leidžia įmonėms pasinaudoti naujų technologijų teikiamais privalumais, neatsilikti konkurencinėje kovoje ir padidinti verslo efektyvumą.



5 pav. Įgyvendinimo etapai

Taikoma metodologija suteikia galimybę sukurti efektyvesnį verslo modelį, kuris išnaudotų visą ryšių su klientais valdymo sprendimų potencialą.

1.2.4 CRM sistemos diegimas

Pagrindinę CRM programą sudaro kelios dalys:

1. CRM strategijos išvystymas;
2. Funkcinių vaidmenų paskirstymas;
3. Įmonės veiklos procesų optimizavimas;
4. CRM technologijų diegimas;
5. Rezultatų sekimas ir vertinimas, tolesnis CRM sistemos tobulinimas.

Prie technologinių CRM produktų – t.y. prie CRM programinių sistemų – prieiname tik ketvirtajame CRM projekto etape, ir čia iš tiesų yra iš ko pasirinkti.

Pirmiausia reikėtų atskirti operacinio ir analitinio CRM sistemas. Griežtai atskirti nepavyks (dauguma gamintojų į operacinio CRM sistemas dabar skuba įjungti analitines funkcijas, ir atvirkščiai) – tačiau apytiksliai sugrupuoti nesunku. Antra, reikia įvertinti programinės įrangos kainos klasę – vidutinė įmonė vargu ar įpirks tarptautiniam monstrui pritaikytą IT sprendimą.

Tačiau esminis kriterijus, kuriuo būtina remtis renkantis CRM programinę sistemą – tos sistemos funkcionalumo atitikimas nustatytiems verslo reikalavimams. Jei nėra nustatytų verslo reikalavimų, reikėtų grįžti dirbti prie įmonės CRM plano.

Taigi galima įvardinti pagrindinius tikslus diegiant CRM:

- Sukurti efektyvesnius į klientą orientuotus veiklos procesus;
- Išsiaiškinti, kurie klientai kokį pelną įmonei atneša;
- Išsaugoti savo geriausius klientus;
- Padidinti įmonės pajamas;
- Sumažinti klientų aptarnavimo kaštus...

Pagal “*ebiz.lt*” pateiktą informaciją, skirtingos įmonės prioritetus nustato skirtingai – priklauso nuo to, ar siekiama nors ir nedidelio, bet greito efekto, ar ilgalaikės naudos. Taip pat priklauso ir nuo kokioje verslo aplinkoje įmonė dirba, bei kokias paslaugas teikia, ką aptarnauja.

Reikia pastebėti, kad didelėms bendrovėms su dideliu klientų skaičiumi CRM turėtų rūpėti pirmiausia, nes kuo daugiau klientų įmonė turi, tuo jai sunkiau išlaikyti su kiekvienu iš jų artimus santykius ir gerai jį pažinti. Tačiau joms jau tektų gerokai daugiau investuoti ir paplušėti.

Tokie CRM principai buvo žinomi jau prieš penkiolika metų. Tačiau informacinės technologijos, kurių reikia sėkmingam CRM principų įdiegimui vidutinėse ar stambiose įmonėse, atsirado tik prieš metus dvejus – iki tol nei programinė, nei kompiuterinė įranga nebuvo pakankamai galinga, kad leistų įmonėms pakankamai operatyviai analizuoti dešimčių ar šimtų

tūkstančių klientų elgsenos duomenis ir ta analize remti tolesnius operacinius sprendimus. Iš tiesų, gera CRM programinė įranga yra būtina, bet ne pakankama sąlyga CRM iniciatyvos sėkmei užtikrinti.

1.2.5 CRM kūrimo priemonės

Kartu su duomenų saugojimo bei manipuliavimo jais poreikiu auga ir Duomenų Bazių Valdymo Sistemų (DBVS) įvairovė. Daugelis, kad ir mažai su kompiuteriais susijusių žmonių, jau žino vardus Oracle, FoxPro, Access ir pan. Visa tai – DB valdymo sistemos. Tačiau, nepaisant vardų įvairovės, po jais dažniausiai slypi vienas principas, viena idėja. Panašu, kad Reliacinių Duomenų Bazių teorija užkariavo ne vien komercinių produktų rinką, bet ir tų produktų vartotojų sąmonę. Dažnai užmirštama, jog be reliacinių DBVS (RDBVS) egzistuoja ir daugelis kitų DBVS tipų.

Jau seniai programuotojų pasaulį pradėjo netenkinti RDBVS siūlomų atominių duomenų tipų siaurumas ir tam tikras heterogeniškumas tarp SQL, duomenų bazėse saugomų duomenų bei programavimo kalbų. Juk dabartiniai duomenų saugojimo poreikiai apima ne vien sveikų skaičių, datų ar simbolių eilučių saugojimą. Išsaugoti reikia vis kompleksiškesnius duomenis. Be to, reikia pasiūlyti ir savas operacijas su tais duomenimis, kurias būtų galima naudoti užklausoje. Deja, SQL leidžia tikrai gan ribotą kiekį operacijų su griežtai apibrėžta jų semantika. Todėl visuomet reikalinga tam tikra konversija tarp DBVS ir programavimo kalbos duomenų tipų. Programos objektai dažnai negali būti tiesiog išsaugomi duomenų bazėje ir atvirkščiai – kartais duomenų bazėje saugomų duomenų tipas gali būti naudojamas tik su tam tikrom išlygom programavimo kalboje.

1.2.5.1 JAVA programavimo kalba

Java programavimo kalba yra viena populiariausių objektinės orientacijos programavimo kalbų pasaulyje. Dažnai taikomosioms programoms reikia nuskaityti ir išsaugoti didelius kiekius duomenų. JDO ir JDBC yra Java programavimo sąsajos, naudojamos Java taikomiosiose programose manipuluoti duomenimis duomenų bazėse.

Java programavimo kalba pasižymi tokiomis savybėmis kaip paprastumas, nepriklausomumas nuo platformos, tinkamumas paskirstytoms sistemoms ir lygiagrečių procesų realizacijai. Parašytų programų duomenis ir rezultatus efektyviausia saugoti duomenų bazėse. Didžiausią rinkos dalį užima reliacinės ir reliacinės-objektinės duomenų bazės, kurių pagrindas

yra reliacinis duomenų modelis. Java programavimo kalba yra pagrįsta objektinės orientacijos Java duomenų modeliu, todėl tiesiogiai saugoti duomenis reliacinėje duomenų bazėje yra neįmanoma. Duomenų saugojimui ir nuskaitymui yra naudojamos specialios taikomųjų programų sąsajos (API) kaip JDBC, JDO, SQLJ. JDBC (*Java DataBase Connectivity*) ir JDO (*Java Data Object*) yra populiariausios iš šiuo metu sukurtų Java taikomųjų programų sąsajų su reliacinėmis duomenų bazėmis [7].

1) JDBC

JDBC yra standartizuota Java kalbos sąsaja su reliacinėmis duomenų bazėmis. JDBC naudoja reliacinį SQL duomenų modelį ir tiesiogiai leidžia vykdyti SQL užklausas. Gauti rezultatai saugomi Java klasės *ResultSet* objekte, kuris leidžia interaktyviai gauti konkrečias atributų reikšmes. SQL kalba turi aibę dialektų tokių kaip PL/SQL, Transact-SQL, kadangi JDBC sąsaja leidžia tiesiogiai vykdyti SQL užklausas, yra galimybė naudoti egzistuojančius SQL dialektus [7]. Tai leidžia efektyviau išnaudoti reliacinės duomenų bazės galimybes, bet tokia taikomoji programa veikia tik su vieno gamintojo reliacinėmis duomenų bazėmis. Pagrindinis šios technologijos trūkumas tas, kad programuotojui reikia dirbti vienu metu su dviem skirtingais duomenų modeliais – reliaciniu ir objektiniu. Dažnai Java programuotojai nėra geri reliacinio duomenų modelio ir SQL kalbos specialistai, todėl naudojamos reliacinių ir objektinių duomenų transformavimo taikomųjų programos. Kompanijos, kuriančios tokias taikomąsias programas pačios susiduria su dideliais kūrimo, dokumentavimo, testavimo ir apmokymo kaštais. Perkant transformavimo taikomąją programą prisirišama prie vienos sąsajos, kuri skiriasi nuo analogiškų produktų sąsajos. Šį trūkumą pašalina JDO sąsajos naudojimas.

2) JDO

JDO yra Java kalbos sąsaja, kuri leidžia tiesiogiai saugoti Java objektus įvairių tipų duomenų šaltiniuose – reliacinėse, reliacinėse-objektinėse, objektinės orientacijos duomenų bazėse, bylų sistemose. Objektai, saugomi JDO sąsajos pagalba, vadinami JDO objektais. JDO objektai egzistuoja ir Java virtualios mašinos atmintyje, ir naudojamame duomenų šaltinyje. Pakeitimai duomenų šaltinyje atliekami keičiant JDO objektą. Išsaugojus JDO objektą, yra išsaugomi ir visi objektai, kurių nuorodas turi pirmasis. JDO objekto saugojimo mechanizmas priklauso nuo duomenų šaltinio. Konkretus JDO saugojimo mechanizmas vadinamas JDO realizacija, kuri yra tarpininkas tarp šaltinio ir Java taikomųjų programos. JDO objektas, esantis virtualios Java mašinos atmintyje gali būti 7-10 būsenų. JDO specifikacijoje yra apibrėžta 10 būsenų, septynios iš jų privalo būti palaikomos bet kurioje JDO realizacijoje [7].

Nors duomenų modelis yra sudaromas iš aibės Java klasių, tačiau ne visa reikalinga informacija gali būti išreikšta standartinėmis Java priemonėmis. Tam yra naudojami meta-duomenys – tai duomenys, apibūdinantys kitus duomenis. Meta-duomenys yra užrašomi į XML bylą ir laiko savyje informaciją apie duomenų pastovumą. XML bylos naudojamos, nes jos kaip ir Java nepriklauso nuo platformos.

Naudojant JDO sąsają užklausa yra rašoma JDOQL (*Java Data Objects Query Language*) kalba. JDOQL sintaksė ir išraiškos yra pagrįstos Java kalbos sintakse ir išraiškomis. Pagrindinis šios kalbos tikslas yra leisti naudoti vieningą užklausių sintaksę skirtingiems duomenų šaltiniams, todėl programuotojas, naudojantis JDO, yra visiškai nepriklausomas nuo duomenų šaltinio užklausių kalbos [7].

JDO neužtikrina duomenų integralumo, programuotojas tuo turi pasirūpinti pats, tai turėtų būti ištaisyta kitoje JDO versijoje. Kuriant Java klases, naudojamas sąsajai su duomenų šaltiniu, naudojamas Java išeities tekstas ir XML byloje užrašyti meta-duomenys. Tokio metodo trūkumas yra du šaltiniai. Žymiai efektyviau viską yra saugoti vienoje XML byloje, kurią apdorotų speciali taikomoji programa.

1.2.5.2 ORACLE technologija

Oracle technologija tai programinių priemonių ir sprendimų rinkinys, skirtas įmonės lygio informacinių sistemų kūrimui. Sudėtingų kompleksinių sprendimų įgyvendinimui yra skirtas visas spektras programinės įrangos, kurią galima suskirstyti į keletą kategorijų pagal jų funkcinę paskirtį. Oracle technologijos būtų strateginis veiklos pasirinkimas. Jis yra paremtas Oracle kūrimo priemonėmis ir jomis sukurtomis duomenų bazių valdymo sistemomis bei taikomosiomis sistemomis.

Oracle korporacija bene labiausiai išstobulino IS kūrimo priemones. Oracle CASE metodo pagrindu (Barker, 1992) įdiegta Oracle Designer priemonė kartu su kitomis Oracle priemonėmis suteikia galimybę kompiuterizuotai atlikti daugelį IS kūrimo darbų. Oracle siūloma technologija yra viena iš tobuliausių; ji užtikrina integruotą sistemos projektavimą bei programinės įrangos kūrimą. Tačiau panagrinęjus pradinis sistemos kūrimo etapus, susijusius su vartotojo poreikių išsiaiškinimu, jų kaupimu bei sistemos reikalavimų specifikavimu, ir ištyrus Oracle teikiamą pagalbą šiems etapams vykdyti, paaiškėja, kad:

- vartotojo reikalavimų specifikavimo fazė neturi pakankamai išplėtos priežiūros iš Oracle turimų sistemos specifikavimo priemonių;
- Oracle Designer apsiriboja išplėta struktūrinės analizės technologija, o objektinei analizei teikia daug mažiau reikšmės;

- Oracle CASE metodu tiesiogiai neskiriama dėmesio poreikių surinkimo etapui. Vienas iš būdų, kaip pašalinti šiuos trūkumus, – naudoti kitą CASE priemonę.

Naudojant Oracle informacinių sistemų kūrimo programines priemones galima pakankamai greitai reaguoti į veiklos pasikeitimus, kurie įtakoja darbo užmokesčio skaičiavimą, personalo apskaitą ir pan. Unikalumas atvirumo ir praplečiamumo atžvilgiu. Sistemoje gali būti numatytos praplečiamumo galimybės veiklos ir technologinių sprendimų prasme. Veiklos funkcijų praplečiamumas taikomosios sistemos savininkui leidžia papildyti pradinę sistemos branduolio funkcinę aibę.

1.2.5.3 MS ACCESS paketas

Viena plačiausiai paplitusių DBVS – Microsoft Access, o pagrindinė jos populiarumo priežastis yra tai, kad ši programa įeina į Microsoft Office programų paketų rinkinį ir yra prieinama daugeliui vartotojų. MS Access yra mažos apimties duomenų bazių valdymo sistema. Tačiau neretai kyla tokių problemų, kaip: labai išauga duomenų bazės apimtis, tam tikra taikomąją programą turi dirbti daug vartotojų, laukimo laikas labai išauga, išskyla duomenų apsaugos poreikis ar pan. Tokiu atveju į pagalbą ateina kliento/serverio architektūra. Kaip pavyzdį galime paimti MS SQL Server. Pritaikius šią kliento/serverio architektūrą, didelė dalis darbo perkeliama į serverį.

Access ir MS SQL Server naudojimas kuriant kliento/serverio programas turi nemažai privalumų:

- SQL Server, dirbantis MS Windows NT operacinėje sistemoje, atsparesnis sistemos lūžimams;
- Duomenų bazių serveris gali aptarnauti didesniais kiekiais duomenų nei failų serveris;
- Galima sukurti efektyvesnę duomenų apsaugą;
- Gerai suprojektuotas DB serveris gali aptarnauti net šimtus vartotojų.

Aišku, ši architektūra turi ir trūkumų:

- Blogai suprojektuotas DB serveris dirbs lėčiau nei failų serveris;
- Projektuotojas privalo planuoti duomenų apsaugą ir pilnumą serveryje;
- Gali būti, kad geriau iš pradžių kurti DB serverio programas nei pereiti prie jo nuo failų serverio;
- Efektyvios taikomosios programos sukūrimui būtina žinoti SQL ir ODBC.

Dažniausiai vartotojui pateikiami ne tik duomenų bazėje betarpiškai saugomi duomenys, bet ir sudėtingesnės ataskaitos, suformuotos kompleksiskai atrenkant skirtingus žmonių veiklos reiškinius aprašančius, bet tarpusavyje susietus duomenis, juos įvairiai apdorojant, atliekant grupavimą, įvairius skaičiavimus, rūšiavimą ir pateikiant tekstine ar grafine forma.

1.3 Ryšių su klientais valdymo programiniai paketai

CRM programinė įranga skirstoma į segmentus: mažoms ir vidutinėms įmonėms skirti paketai bei didelėms kompanijoms skirtos programos. Prie smulkioms ir vidutinėms firmoms skirtų paketų priskiriami: FrontRange GoldMine Business Contact Manager, ACT, Epicore Clientele, Onyx, eGain Product Suite ir t.t... Stambioms kompanijoms skirti produktai yra šie: Navision, Siebel eBusiness, FrontRange GoldMine FrontOffice Sales and Marketing ir t.t...

Matome, kad egzistuoja specializuoti CRM produktai, tačiau CRM modulius paskubėta integruoti ir į ERP sistemas (pavyzdžiui SAP, Oracle eBusiness Suite, Peoplesoft). Be to, visi išvardinti produktai (o tai tik nedidelė dalis viso pasirinkimo) skiriasi savo funkcionalumu, pajėgumu, kaina ir taikymo konkrečiose srityse galimybėmis. Net ir Microsoft Outlook tam tikrais atvejais gali tarnauti kaip CRM įrankis – juk svarbu ne pavadinimas, o tai, ką su programine įranga darome.

1.3.1 “Siebel eBusiness” sistema

Stambioms ir vidutinėms įmonėms UAB “Elsis” siūlo JAV kompanijos “Siebel Systems” informacinę sistemą “Siebel eBusiness”. Kompanija “Siebel Systems” yra vienareikšmis lyderis CRM strategiją užtikrinančių informacinių sistemų rinkoje. “Siebel eBusiness” sistema demonstruoja geriausią santykių su klientais ir procesų valdymo sprendimą.

Įdiegusi “Siebel eBusiness” sistemą, įmonė sukuria bendrą klientų duomenų bazę, gauna galimybę visapusiškai valdyti padalinius, funkcijas ir procesus. Sistemoje integruotos “Web” technologijos, elektroninis bei mobilus paštas leidžia valdyti informaciją nepriklausomai nuo vietos ir laiko, užtikrina galimybę dirbti be problemų tarptautinėje rinkoje.

Siūloma informacinė sistema išsiskiria tuo, kad tai ne dalinis CRM sprendimas, bet kompleksinis proceso automatizavimas. Baziniai programiniai moduliai (Sales, Service, Field Service, Call Center, eCustomer, eChannel, Marketing, eMail Response, eCampaigns) yra labai funkcionalūs. Įmonė įdiegusi vien “Siebel Sales” programinį modulį, gali valdyti visą pardavimo procesą, valdyti santykius su klientais, partneriais, tiekėjais, atlikti marketingo informacijos analizę, valdyti marketingo akcijas.

“Infobalt” parodos metu UAB “Elsis” teigė, kad tai yra net ne CRM sistema, o informacinė įmonės verslo valdymo sistema. Bet analizuojant literatūros šaltinius apie CRM galima pasakyti, kad Elsis per garsiai pasakė, nes šiaip būtent taip ir turėtų atrodyti tikra CRM

sistema. Sistemoje yra patogus kontaktų, galimybių, pardavimų ir rutininio darbo valdymas. Programoje matomas gana stiprus analizės modulis, nes yra panaudotos OLAP (online analytical processing) ir Data Mining technologijos, kurios parodo, kad šita sistema yra analitinės klasės sistema. Be to, yra skirtingi sprendimai skirtingoms sritims, pavyzdžiui draudimui ir t.t. Pati sistema sukurta naudojant Oracle, DB2 ir SQL technologijas. Beje, reikia pastebėti, kad sistemoje nėra lietuviškos sąsajos. Jeigu diegti programą organizacijoje, tai vienos vardinės licencijos kaina yra 1200 USD, todėl iš karto kyla klausymas, kas Lietuvoje norės pirkti tokią sistemą. Kol kas yra tik vienas norintis UAB "Lintel".

1.3.2 "Oracle E-Business" sistema

Oracle E-Business – taikomųjų sistemų rinkinys, sudarytas iš įmonės lygio verslo valdymo sistemų (*Enterprise Resource Planning*) ir ryšių su klientais valdymo sistemų. Tai 150 integruotų programinių modulių, kurių kiekvienas yra pilnafunkcinis sprendimas kadru, finansų, gamybos, tiekimo, pardavimų, marketingo srityje.

Oracle taikomosios sistemos yra skirtos didelėms ir vidutinėms įmonėms, komercinėms struktūroms ir valstybinėms organizacijoms, turinčioms sudėtingą organizacinę struktūrą, nutolusius teritorinius padalinius ir dideles gamybos apimtis. Šių modulių visuma sudaro galingą sistemą, galinčią patenkinti visus šiuolaikinio verslo poreikius ir išspręsti visas užduotis, tačiau tai irgi brangi investicija.

Oracle E-Business – sąlyginai galima suskirstyti į šiuos modulius:

Oracle ERP (*Enterprise Resource Planning*) – taikomosios sistemos skirtos veiklos ir resursų optimizavimui ir automatizavimui įmonės viduje. Šios sistemos dar kitaip vadinamos "back office". ERP rinkinys susideda iš daugiau nei 90 ties taikomųjų sistemų modulių, kurie suteikia organizacijai galimybę efektyviau spręsti pagrindines veiklos užduotis: gamybos planavimą, tiekimą, produktų ar paslaugų realizavimą, turimų išteklių valdymą, ryšių su tiekėjais ir užsakovais palaikymą, personalo valdymą, darbo užmokesčio apskaičiavimą, finansų planavimą ir panašiai.

Oracle CRM (*Customer Relationship Management*) – taikomosios sistemos skirtos didinti efektyvumą ir automatizuoti veiklą, susijusią su klientų aptarnavimu ir ryšiais su jais. Šios sistemos dar kitaip yra vadinamos "front office". Oracle CRM modulio įdiegimas suteikia organizacijoms galimybę analizuoti klientų duomenų bazes, planuoti efektyviausius bendravimo su klientais būdus, palaikyti pardavimo procesus, planuoti rinkodaros kampanijas, organizuoti aptarnavimą, paslaugų telefonu (interaction center) organizavimą ir daugelį kitų galimybių. Šis

modulis įgalina įmones efektyviai plėsti klientų bazę, užtikrinti reikiamą aptarnavimo lygį jau esamiems klientams, priklausomai nuo sudarytų sutarčių sąlygų, panaudojant unifikuotus platinimo kanalus, įskaitant internetą, mobilius agentus ir aptarnavimo centrus.

1.3.3 “FirstContact” paketas

Smulkių ir vidutinių įmonių poreikius pilnai patenkina “Hansa Financial” ryšių su klientais valdymo sistema “FirstContact”. Ši sistema suteikia galimybes išsaugoti ir perduoti duomenis, kas yra svarbu visame darbo procese. Taip pat fiksuojama visa susijusi su klientu informacija ir veikla (suteiktos paslaugos, sprendimų pavyzdžiai, pastabos). Ši programos pagalba galima ne tik valdyti kontaktus, bet ir planuoti darbo laiką bei darbo priemonių panaudojimą.

Duomenų apsikeitimui realiame laike naudojama ODBC technologija, kas leidžia integruoti sistemą į daugelį operacinių terpių (Windows, Linux, OS/2, IBM, Novell Netware, Sun Solaris, MacOS, Unix).

“FirstContact” sistema turi daug funkcijų, kurios užtikrina žinių valdymą ir kolektyvinio darbo kontrolę. Jos didelis privalumas - lietuviška sąsaja. Tačiau tai nėra labai geras sprendimas. Joje yra pagrindinės funkcijos, tokios kaip: pirkėjai, pasiūlymai, kontaktiniai asmenys, darbo kalendorius, el. paštas, ataskaitos ir t.t. Bet per didelis dėmesys yra skiriamas darbuotojų kontrolei. Galima pasakyti, kad joje yra viskas, ko reikia kasdieniniam darbui, bet tai yra paprasta duomenų bazė, skirta darbuotojų patogumui. Ji neleidžia padaryti jokios analizės.

1.4 CASE technologijos

1.4.1 CASE sistemų metodai

Kuriant organizacijos informacines sistemas IS inžinerijoje šiuo metu yra naudojami įvairūs skirtingais aspektais bei skirtingus IS gyvavimo ciklus atspindintys modeliai. Patys svarbiausi ir daugiausiai įtakos informacinėms sistemoms turintys modeliai priklauso koncepcijų apibrėžimui ir reikalavimų specifikavimui. Kitus gyvavimo ciklo etapus atspindintys modeliai papildoma bendrą organizacijos veiklos modelį, naudodamiesi jau apibrėžtomis koncepcijomis, biznio poreikius atitinkančiomis taisyklėmis. Dažniausiai tai detalesnį IS lygį atspindintys modeliai.

1 lentelėje palyginama CASE sistemose naudojamų modelių rinkiniai naudojami organizacijos IS kūrimui, sugrupuoti pagal modelių bendrumą:

1 lentelė

ProVision Workbenches	Palaikantys tik UML	Oracle Designer2000	Visible Analyst
Biznio sąvokos			
Tikslų modelis			Veiklos planavimo modelis
Organizacijos modelis			Objektų klasių modelis
Pasiskirstymo modelis			Funkcijų dekompozicijos modelis
Procesų modelis			
Biznio dinamika			
Biznio tarpusavio sąveikos modelis		Procesų modelis	
Darbų sekos modelis	Veiklos diagrama		Būsenų perėjimo modelis
Biznio panaudojimo atvejų diagrama	Panaudojimo atvejų diagrama, kai modeliuojami biznio įvykiai		
	Duomenų srautų diagrama, kai modeliuojama biznio požiūriu		Biznio duomenų srautų diagrama
Biznio objektai			
Biznio objektų modelis	Klasių diagrama		Klasių modelis
Subtipų modelis	Klasių diagrama rodanti paveldimumą, kai modeliuojama biznio požiūriu.		Klasių modelis
Būsenų modelis	Būsenų diagrama, kai modeliuojama biznio požiūriu		Būsenų perėjimo modelis
Sistemos projektavimas			
Klasių modelis	Klasių diagrama		Klasių modelis
Klasių hierarchijos modelis	Klasių hierarchijos diagrama		Klasių hierarchijos modelis

Reliacinių lentelių modelis		ER diagrama	ER diagrama
		Funkcinis modelis	
	Duomenų srautų diagrama	Duomenų srautų diagrama	
Komponentų dinamika			
Tarpusavio sąveikos modelis	Įvykių sekos diagrama		Įvykių sekos diagrama
Pranešimų tarp objektų diagrama	Bendradarbiavimo diagrama		Pranešimų diagrama
Metodų modelis			
Vartotojo požiūris			
Sistemos vartotojo panaudojimo atvejų modelis	Panaudojimo atvejų diagrama, kai modeliuojama vartotojo ir sistemos tarpusavio sąveika		Panaudojimo atvejų diagrama
Vartotojo interfeiso modelis			
Sistemų / posistemų modelis			
Realizacijos modeliai			
Generuojama iš kitų modelių	Generuojama iš kitų modelių	Duomenų bazės loginė schema	
Komponentų modelis	Komponentų diagrama	Modulių struktūros diagrama	Struktūros diagrama
		Modulių duomenų diagrama	
Platformų modelis	Išdėstymo diagrama		

Lentelėje randami modeliai yra gerai žinomi informacinių sistemų kūrėjams, nes daugelis jų tapę standartiniais ar net standartu, yra neatsiejami modeliuojant bet kokią IS. Galima teigti, kad CASE paketuose naudojamų modelių rinkiniai ir jų tarpusavio sąryšiai sudaro tuo CASE paketu kuriamą organizacijos informacinę architektūrą.

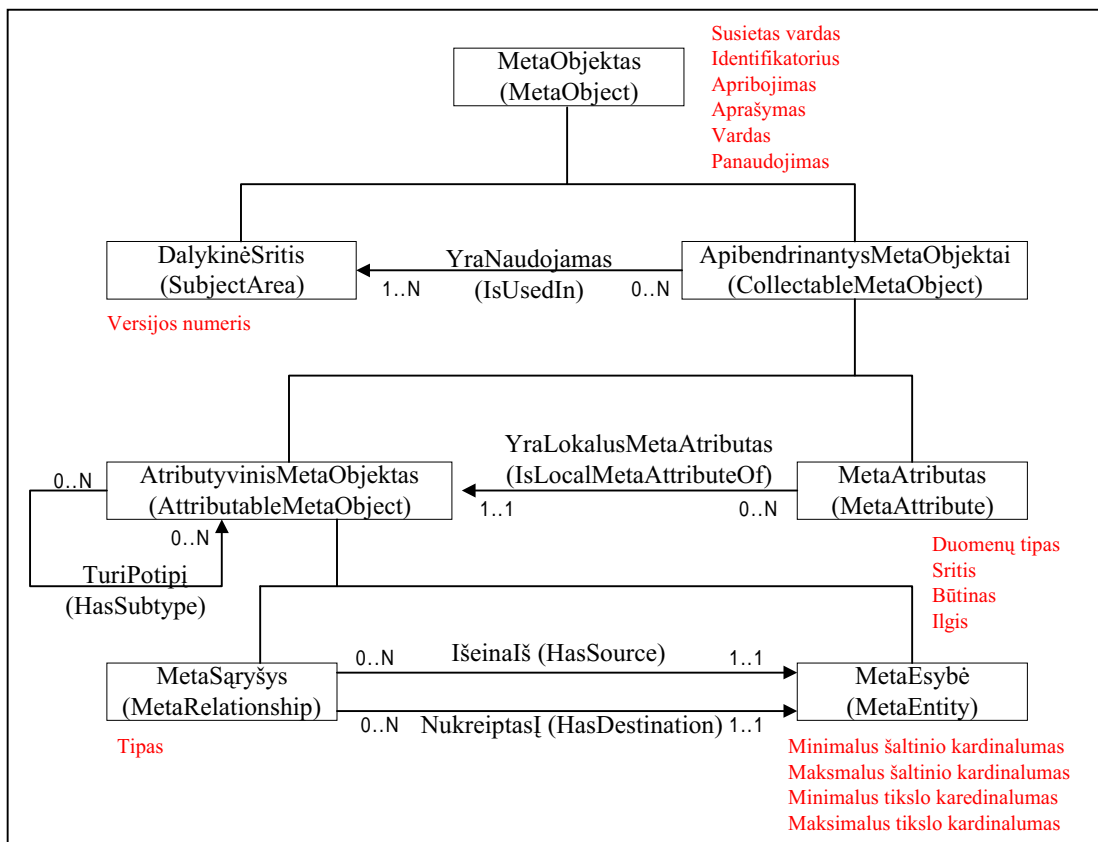
1.4.2 CDIF standartas

Kuriant stambias informacines sistemas išskyla duomenų mainų tarp skirtingų CASE priemonių poreikis. Tačiau jos skirtingais formatais saugo projekto saugykloje sukauptą informaciją. Šiai problemai spręsti buvo pradėtas kurti CDIF standartas.

CDIF (CASE Data Interchange Format) – tai standartų šeima, kurią 1987 metais pradėjo vystyti EIA (Electronic Industries Association). Šie standartai aprašo atskirą architektūrą, leidžiančią keistis informacija tarp modeliavimo priemonių informacijos saugyklų bei aprašo komponentus, kurie įgalina realizuoti šią architektūrą.

CDIF standartų šeima pateikia eilę bendrų, nepriklausomų nuo tiekėjo bei nepriklausomų nuo metodo, meta-duomenų sąvokų, konkrečių modeliavimo duomenų bei susijusių sąvokų apibrėžimų. CDIF apibrėžia CDIF meta-modelį (6 pav.), įvairiapusį, integruotą, įvairias problemines sritis apimančią informacijos modelį. Be to apibrėžia standartizuotą būdą duomenų

mainams tarp įvairių CASE priemonių. Ypač svarbu, kad nusakomas CDIF perdavimo formatas, t.y. failų formatas modeliams atvaizduoti.



6 pav. CDIF Meta-Modelis

Pagrindinis CDIF privalumas – jo praplečiamumas. Tai leidžia pačiam vartotojui pagal standartą papildyti meta-modelį reikiamomis sąvokomis, kurių trūksta standarte pilnam modelio aprašymui. Reikia pažymėti, kad į CDIF standartą, kaip atskira dalykinė sritis objektų analizei ir projektavimui, buvo adaptuota unifikuota modeliavimo kalba UML (Unified Modeling Language). Dėl šių priežasčių CDIF standartas labai tinka kaip IS projekto duomenų saugyklos meta-modelis.

2 Informacinės sistemos modeliavimas

2.1 Reikalavimų specifikacija informacijos sistemai

Ivadas

1. Dokumento tikslas: pateikti reikalavimus informacinei sistemai, diegiamai įmonėje pagal jos poreikius.

2. Reikalavimų aprašyme dalyvauja: direktorius, techninis direktorius, vyriausiasis vadybininkas, IS analitikas.

3. Dalyvių ir tyrimo srities savybės:

Nagrinėjama organizacija prekiauja pakavimo medžiagomis ir vienkartiniais indais, todėl prekybos procese dalyvauja beveik visa organizacija, pradedant nuo valdymo ir baigiant sandėliavimu. Visam šiam procesui gyvuoti reikalinga informacija ir dokumentai, kurių valdymą optimizuos būsimoji informacinė sistema.

4. Kuriamo produkto savybės:

Neturint IS informacija perduodama popieriniais dokumentais, kurie saugomi kanceliarijos archyve. Naujas produktas pagerins informacijos srautus sukuriant vietinį organizacijos kompiuterinį tinklą, didesnę dalis dokumentų bus ruošiami kompiuteriu ir saugomi jame, bei kompiuterinėse laikmenose.

5. Kompiuterizuojamos organizacijos apibūdinimas:

UAB "Baltic Pack" – yra organizacija, kurios pagrindinė veikla yra vienkartinį indų ir pakavimo medžiagų pardavimas ir realizavimas. Šalutinė veikla būtų duonos gaminių pakavimo maišelių gamyba, bei realizavimas. Pagaminta produkcija parduodama tiek mažmenininkams, tiek didmenininkams, Lietuvoje ir užsienyje.

Bendri reikalavimai

1. Produkto apibrėžimas: informacinė sistema, kuri yra kuriama įmonėje turint tikslą pagreitinti ir pagerinti informacijos srautų perdavimą organizacijoje.

2. Analogiškų sistemų apibūdinimas: informacinė sistema, be abejo gali turėti analogų, kadangi tokie poreikiai kurie kilo šiai akcinei bendrovei, galėjo kilti anksčiau kokiais nors kitai įmonei.

3. Vartotojų apibūdinimas: vartotojai, iš esmės, yra visa organizacija. Na tiksliau skyriai, poskyriai, asmenys kurie gauna ir siunčia informaciją.

4. Vartotojų problemų apibūdinimas: priėmus bet kokį sprendimą ar gavus rezultatus juos reikia operatyviai perduoti kitiems, kad sklandžiai vyktų organizacijos darbas. Pagrindinė problema yra informacijos kūrimas, perdavimas ir gamyba.

5. Vartotojų tikslai ir reikalavimai: sumažinti informacijos perdavimo laiką ir sąnaudas ir tuo pačiu pagreitinti gamybos procesą 25 procentais. Kadangi vartotojai anksčiau nėra susidūrę su IS pirmiausia reikia juos apmokyti.

6. Bendri apribojimai: kuo efektyvesnės IS sukūrimas už kuo mažesnes laiko ir pinigines sąnaudas.

Funkciniai reikalavimai

1. Reikalavimo apibrėžimas: informacijos perdavimas iš vieno etapo į kitą vietinio tinklo ir duomenų bazės pagalba.

- a. Reikalavimo aprašymas: kiekvienas skyrius duomenų bazėje turi savo atskiras sritis kuriose laikoma jų sukurta ir gaunama informacija. Vieta gaunamai informacijai yra skirta gaunamiems nurodymams arba kitai informacijai reikalingai darbo procese. Kiekvienas skyrius duomenų bazėje gali turėti ryšį tik su tuo skyriumi su kuriuo tiesiogiai keičiasi informacija, t.y. informacijos srautai yra griežtai nustatyti ir kontroliuojami. Per vietinį tinklą gali susijungti bet kurie du ar daugiau organizacijos kompiuterių. Duomenų bazės interfeisas yra vienodas visiems skyriams, bet galimybės ir pateikiamos informacijos pobūdis yra nustatytas t.y. skyrius įsijungęs į duomenų bazę mato tik jam skirtą informaciją, o siųsti ją gali tik iš sąrašo parinktam skyriui kuris yra nustatytas konkrečiai kiekvienam skyriui.
- b. Reikalavimo įtaka visai sistemai: šis reikalavimas yra priežastinis sistemai kurti.
- c. Techniniai klausimai: pakankamas tinklo ir duomenų bazės greitis, duomenų bazės valdymo paprastumas.
- d. Kaina ir darbo grafikas: kaina turi būti kuo mažesnė, kad kuo greičiau įmonei atsipirktų ir toliau padėtų mažinti išlaidas.
- e. Rizika: klaidos ar informacijos praradimas duomenų bazėje yra neleistinas. Leistinos klaidos yra tik vietiniame tinkle.
- f. Sąryšis su kitais reikalavimais: yra susiję su veiklos valdymo reikalavimais.

2. Reikalavimo apibrėžimas: užsakymų valdymo proceso IS.

- a. Reikalavimo aprašymas: kaip ir visa organizacijos veikla taip ir užsakymų valdymas procesas yra kompiuterizuojamas. Valdymo skyrius kompiuterių dėka valdo visą procesą. Kuriant užsakymų valdymo proceso IS turi būti numatyta pačio proceso

stebėjimas, t.y. stebimas žaliavų bei produkcijos stovis (pvz. žaliavų kiekis). Taip pat turėtų būti apribotos vartotojų funkcijos gaminių bazėje, t.y. vartotojai negali užsisakyti gaminio, kuris neegzistuoja bazėje. Naują gaminį leidžiama įvesti tik aukštesnei administracijai. Visa informacija turėtų būti kaupiama duomenų bazėje.

- b. Reikalavimo įtaka visai sistemai: esminis reikalavimas sistemai.
- c. Techniniai klausimai: įmonė pageidauja, kad duomenys būtų perduodami į centrinę duomenų bazę.
- d. Kaina ir darbo grafikas: šios IS įdiegimas kainuos papildomų išlaidų, o taip pat ir duomenų bazės apkrovimas, bet tikimasi kad per laiko tarpą atsipirks nes IS dėka bus greičiau vykdomas užsakymų procesas.
- e. Rizika: rizika yra tikrai duomenų perdavimo į duomenų bazę kelyje.
- f. Sąryšis su kitais reikalavimais: yra susiję su duomenų bazės eksploatavimu.

Reikalavimai sąsajai

1. Vartotojo sąsajos: duomenų bazė turi specialią vartotojo sąsają. Vietinis tinklas turi standartinę Windows sąsają.

- a. GUI – grafinė vartotojo sąsaja (menu scenarijus, langai): vartotojo sąsaja realizuota mygtukų, langų, menu sąsaja. Menu punktai skirti duomenų bazės atvaizdavimui, informacijos pateikimo formatu koreguoti. Langai yra priklausomai nuo informacijos tipo: grafinės, tekstinės ar informaciniai/perspėjamieji. Mygtukai skirti duomenų srautų valdymui: priimti, siūsti, trinti, įtraukti, perduoti, koreguoti, rūšiuoti, patvirtinti, atšaukti.
- b. CLI – Komandinės eilutės sąsaja (aprašomos komandos ir argumentai): komandinės eilutės yra nenaudojamos.
- c. API – taikomųjų programų sąsaja (interfeiso funkcijų, argumentų, grįžties reikšmių aprašymai): sąsajas turi su Microsoft Word ir Excel programomis.
- d. Diagnostika (klaidų pranešimų aprašymai): aptikus klaidą sistemoje ar atlikus klaidingą veiksmą stabdomi veiksmai ir išmetamas pranešimas apie klaidą priklausomai nuo jos pobūdžio.

2. Techninės įrangos sąsajos.

3. Komunikacinės sąsajos (tinklo sąsajų aprašymas): į žiedinį tinklą yra sujungta 36 kompiuterių, 2 skeneriai, 4 spausdintuvai. Yra ryšys su Internet tinklu.

4. Programinės įrangos sąsajos (aprašomos visos kitos sąsajos, dar nepamintotos): visas tinklas veikia Windows NT bei Windows 98 aplinkoje.

Sistemos darbo reikalavimai

Visi tinkle dirbantys kompiuteriai dirba su 300MHz taktiniu greičiu ir didesniu bei 64MB RAM.

Projekto apribojimai

Aprašomi visi apribojimai, kuriuos turi žinoti projektuotojai.

1. Standartai (kurių reikia laikytis): tinklo protokolas TCP/IP, reliacinė duomenų bazė.
2. Apribojimai techninei įrangai: kompiuterio, kuriame bus saugoma duomenų bazė HDD 20GB, 128 MB RAM, 900MHz.
3. Grafiniai duomenys saugomi JPG formatu.

Kiti nefunkciniai sistemos atributai

Aprašomi visi kiti nefunkciniai reikalavimai sistemai.

1. Saugumas: būtina apsauga nuo išorinių įsilaužėlių firewall (“ugnies siena”). Būtinai duomenų kopijų kūrimas.
2. IS išplėtimo reikalavimai: galimybė prijunkti naujus įrenginius ir kompiuterius.
3. Taikomųjų programų suderinamumas: suderinamumas su Microsoft programine įranga.
4. Reikalavimai servisui: kas tam tikrą laiką tarpą turi būti atliekamas sistemos saugumo ir stabilumo patikrinimas.

Operacinis scenarijus (sistemos veiksmų scenarijus iš vartotojo pozicijų)

Aprašomos IS atliekamos operacijos įvairiose vartotojui reikalingose situacijose.

Aprašomos visos transakcijos su vartotoju.

Darbuotoją, prisijungusį prie IS duomenų bazės, pasitinka “langas”, kurio centre yra pateiktas pagrindinio meniu langas. Meniu langą sudaro tokie punktai: svarbu, įtraukti, peržiūrėti, ieškoti, siųsti, pabaiga. Po mygtuku “Svarbu” slepiasi nurodymai, informacija gauta iš aukščiau. Kiekvienos darbo dienos pradžioje privalu peržiūrėti naujausius nurodymus, bei informaciją. Punktas “Įtraukti” naudojamas norint įrašyti naujus duomenis. “Peržiūra” įgalina peržiūrėti suvestus duomenis. “Ieškoti” – galima surasti norimą įrašą. Numatyta paieška pagal datą, laiką ir pavardes asmenų, kurie suvedinėjo, kad iškilus neaiškumams (sakykim įsivėlus klaidoms suvedinėjant) būtų galima greitai surasti kaltininką. “Siųsti” – siunčiamos ataskaitos, suvestinės. “Pabaiga” – baigti darbą.

Preliminarus darbų grafikas

Pageidaujama, kad informacinė sistema būtų įdiegta iki 2004 vasario 7 d.

Preliminarus biudžetas

2000 Lt už įdiegimą.

Priedai

1. Terminų apibrėžimai:

Informacijos sistema – tai kas padeda tvarkytis organizacijoje.

IS – informacijos sistema.

2.2 Organizacijos veiklos struktūrinė analizė

Pastaruoju metu labai sparčiai vystosi kompiuterizuoto IS kūrimo metodai – CASE metodai, plinta CASE paketai. CASE paketai apima ne tik programų projektavimo ir generavimo etapus, bet ir vartotojo poreikių aprašymo ir analizės etapus.

Svarbiausi veiklos kompiuterizavimo siekiai yra integruoti organizacijos veiklą, kompiuterizuoti strateginių problemų sprendimą, vadybos procesus ir gamybos valdymo procesus, naudojant kompiuterizuotas IS inžinerijos priemones [9]. Būtent šiame darbe kompiuterizuosime UAB “Baltic Pack” įmonės veiklos sritį, kurioje reikalinga įdiegti “Užsakymų valdymo” informacinę sistemą.

2.2.1 Organizacijos veiklos aprašas

- Organizacijos pavadinimas: UAB “Baltic Pack”.
- UAB “Baltic Pack” užsiima pakavimo medžiagų gamyba ir pardavimu.
- Organizacijos veiklos produktas yra pagamintos arba importuotos pakavimo medžiagos.
- Pagrindinės valdymo funkcijos kompanijoje UAB “Baltic Pack” yra:
 - *Bendras valdymas.* Ši valdymo funkcija:
 - Duoda nurodymus klientų valdymo, finansų valdymo bei gamybos skyriams.
 - Gauna išsamias ataskaitas ir kitą reikalingą informaciją iš visų skyrių.
 - Gauna marketingo tyrimų rezultatus iš marketingo ir reklamos skyriaus ir teikia pasiūlymus kartu su nurodymais kitiems skyriams.
 - *Finansų valdymas:*
 - Kontroliuoja pinigų srautus.
 - Tvarko buhalterinę apskaitą.
 - Teikia ataskaitas bendro valdymo skyriui.
 - *Užsakymų valdymas:*
 - Priima užsakymus iš vartotojų.
 - Planuoja gaminių medžiagas bei aprašo gamybos procesą.
 - Rūpinasi gaminių žaliavų tiekimu.
 - Siunčia ataskaitas finansų valdymo skyriui.
 - Teikia gamybos planą gamybos skyriui.
 - *Gamyba:*
 - Siunčia užsakymus į sandėlį žaliavoms gauti.
 - Gauna nurodymus iš bendro valdymo skyriaus.
 - Gauna gamybos planą iš užsakymų valdymo skyriaus.
 - Teikia ataskaitas bendro valdymo skyriui.

Numatyta kompiuterizuoti *Užsakymų valdymo* veiklos sritis (valdymo funkcijas). Bus sukurta informacinė sistema apie klientų užsakymų vykdymą ir gaminių bei jų žaliavų planavimą įmonėje “Baltic Pack” kartu su klientų ir tiekėjų baze. Į *užsakymų valdymą* įeina *užsakymų vykdymo* skyrius, kurio paskirtas įmonės menedžeris priima užsakymus iš vartotojų. Bus galima įrašyti į bazę pirkėjo asmeninius bei kontaktinius duomenis. Pagal sudarytą užsakymo aprašymą *medžiagų planavimo* skyrius suskirsto žaliavas (medžiagas) gaminio gamybai bei sudaro gamybos planą, kuris siunčiamas gamybos skyriui. Paprastai įmonė gamina nustatytus gaminius, kurių sąrašas egzistuos kompiuterizuojamoje srityje, tačiau tik pastarasis skyrius galės įvesti į bazę naujus gaminius. Kadangi šis skyrius planuoja žaliavas, todėl galės įvesti naujas reikalingas žaliavas bei jų kieki. Atsižvelgdamas į bendrą reikalingų žaliavų kiekį bei jų likutį sandėlyje, *tiekimo skyrius* siunčia žaliavų užsakymo formas pasirinktiems tiekėjams, kurių sąrašą bet kada galės papildyti sukurtoje bazėje.

2.2.2 Hierarchinis organizacijos veiklos modelis

Organizacijos veiklos modelis yra daugialypė (hierarchinė) struktūra. Organizacijos veiklą aprašo grafinės schemos, kuriose yra atvaizduojami ir materialūs, ir informacijos srautai, tai taip vadinamos kontekstinės diagramos (KD).

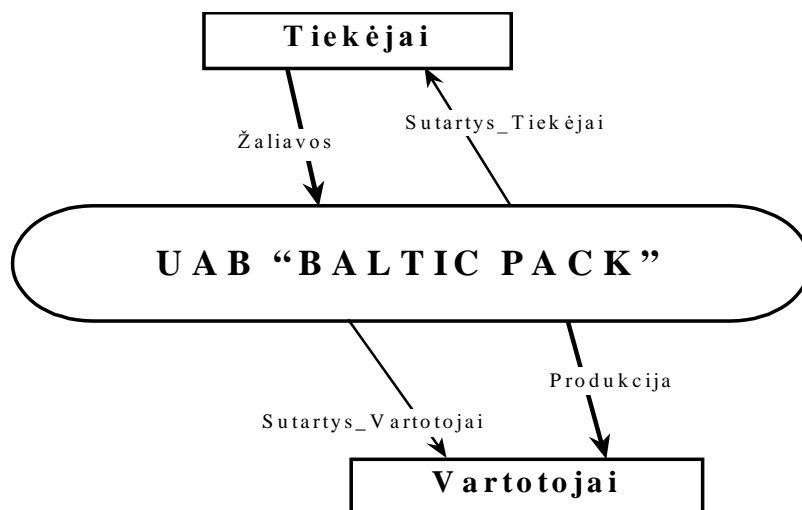
Populiarus kitas grafinis modeliavimo būdas – duomenų srautų diagramos (DFD) yra labai artimas KD. Skiriasi tuo, kad duomenų srautų diagramose paprastai nurodomi tik informacijos srautai, materialūs srautai nemodeliuojami. Duomenų srautų diagramos paplito kartu su CASE sistemomis – kompiuterizuotos informacijos sistemų inžinerijos programų paketais. CASE sistemos veikia išorinio pasaulio veiklą aprašančių modelių pagrindu, kuriuose randa visą reikalingą informaciją apie “išorinį pasaulį”. DFD tiesiogiai skirtos informacijos technologijai specifikuoti, tačiau neišvengiamai modeliuoja ir materialių objektų judėjimą bei šių srautų valdymo procesus.

Bet kuris organizacijos elementas (padalinys, darbuotojas, įrenginys) gali būti modeliuojamas kaip procesas. Procesus tarpusavyje sieja srautai, kurie gali būti materialūs (medžiagų, produktų) ir informaciniai (dokumentų, pranešimų).

Metodologija apima sistemos kūrimą “iš viršaus žemyn”, žingsnis po žingsnio iki galutinės tobulos sistemos. Būtent organizacijos veiklos modelis susideda iš kelių skirtingo hierarchijos lygio diagramų – pradedant aukščiausiojo lygio, po to – nulinio, pirmo, antro ir kitų lygių diagramų.

2.2.2.1 Aukščiausiojo lygio DFD

Pirmiausia sudaroma aukščiausio lygio diagrama, kurioje yra tik vienas procesas – taip pažymima visa organizacijos veikla. Čia siekiama parodyti išorines tiriamos organizacijos UAB “Baltic Pack” (veiklos srities) sąveikas, materialias ir informacines sąveikas su aplinka.

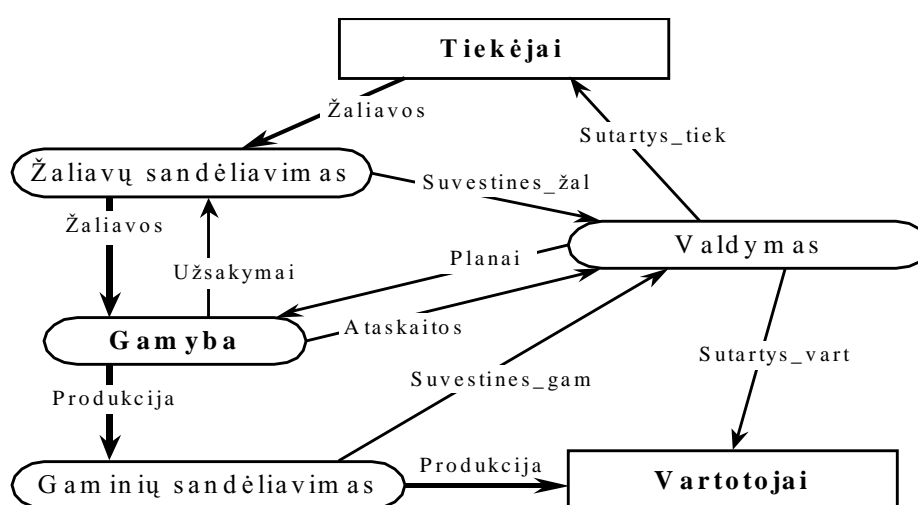


7 pav. Aukščiausiojo lygio DFD, aprašantis UAB “Baltic Pack”

2.2.2.2 Nulinio lygio DFD

Toliau sudaroma žemesnio (nulinio) lygio DFD – atliekamas organizacijos pagrindinio proceso dekomponavimas, specifikuojamos svarbiausios organizacijos veiklos kryptys (procesai) ir jų ryšiai per materialius bei informacinius srautus.

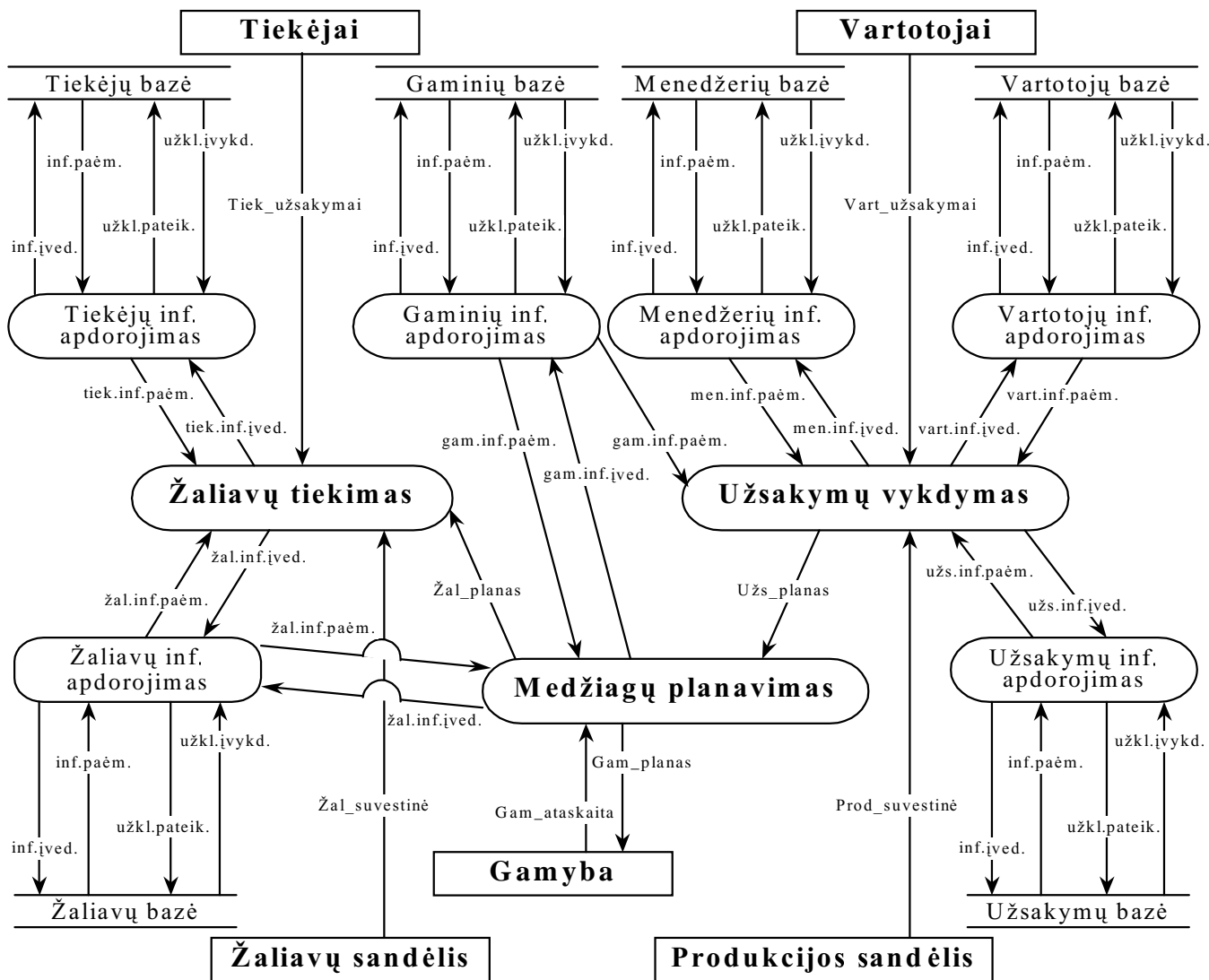
Nulinio lygio organizacijos veiklos duomenų srautų diagrama identifikuoja pagrindinius veiklos dalyvius (organizacijos padalinius, išorines organizacijas), procesus, informacinius ir technologinius srautus, organizacijos sąveikas su aplinkos objektais (kitomis organizacijomis).



8 pav. UAB "Baltic Pack" nulinio lygio DFD

2.2.2.3 Pirmojo lygio DFD

Tęsimas dekomponavimas, sudaromos kiekvieno nuliniame lygyje paminėto proceso duomenų srautų diagramos (pirmojo lygio diagramos). Dekomponavimo procesas tęsimas iki reikiamo detalumo (tikslumo) lygio.



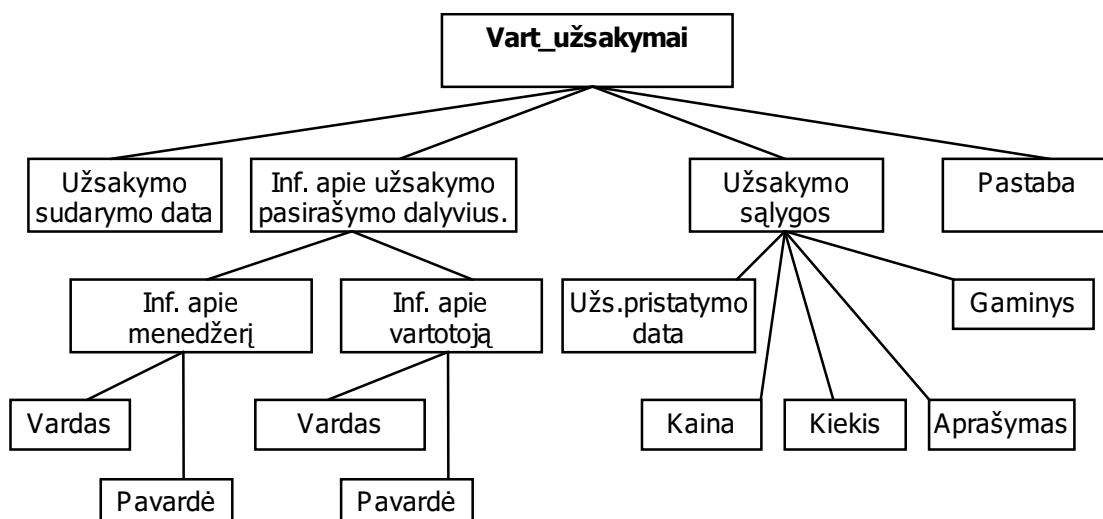
9 pav. UAB “Baltic Pack” valdymo proceso pirmojo lygio DFD

Duomenų srautų diagramų visuma suskirstoma į hierarchijos lygius: aukščiausias, nulinis, pirmas ir t.t. Taip susiformuoja duomenų srautų diagramų hierarchija – medžio tipo struktūra, kuri ir yra organizacijos veiklos modelis. 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 (išoriniai objektai) arba duomenų saugyklos.

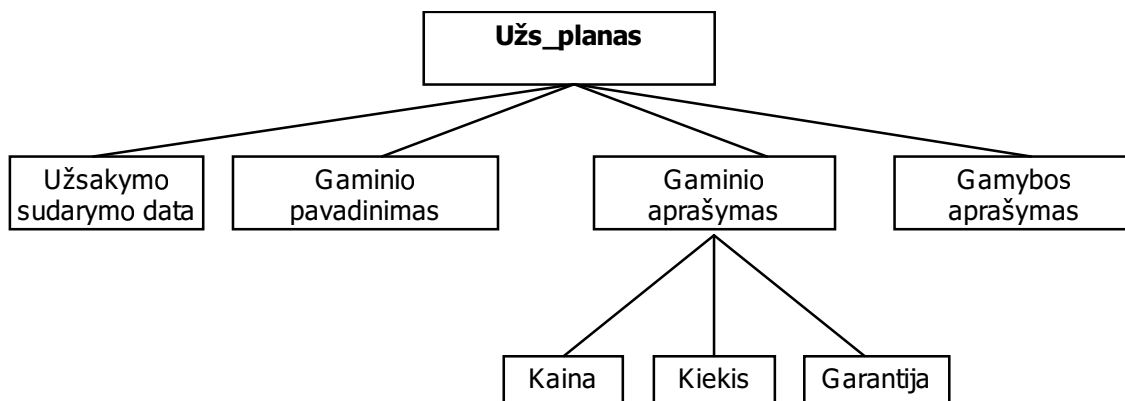
2.2.3 Duomenų struktūrų modeliavimas

Kuriant informacinės sistemos duomenų struktūras, svarbu atlikti pirminę duomenų analizę: nustatyti, kokie duomenys yra reikalingi ir kaip jie bus tarpusavyje susieti. Čia reikia atsižvelgti į būsimus organizacijos poreikius, kad vėliau esant reikalui sistemą nesunkiai būtų galima pritaikyti prie pasikeitusios situacijos.

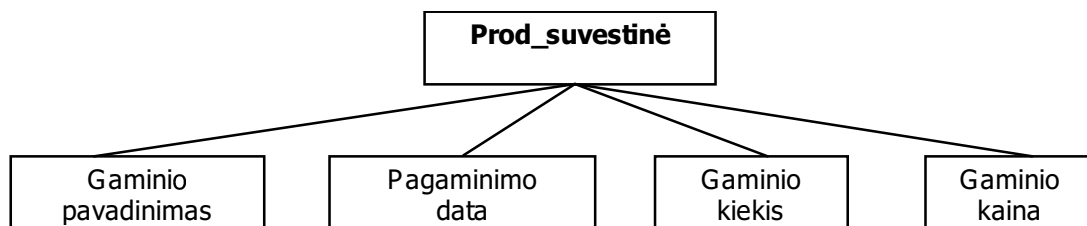
Duomenų srautų diagramose kiekvienas informacijos srautas turi unikalų vardą (identifikatorių). Šiame analizės žingsnyje reikia nustatyti kiekvieno srauto sudėtį ir aprašyti srautų struktūrų diagramų pagalba. Duomenų struktūros diagramos sudaromos pagal medžio tipą.



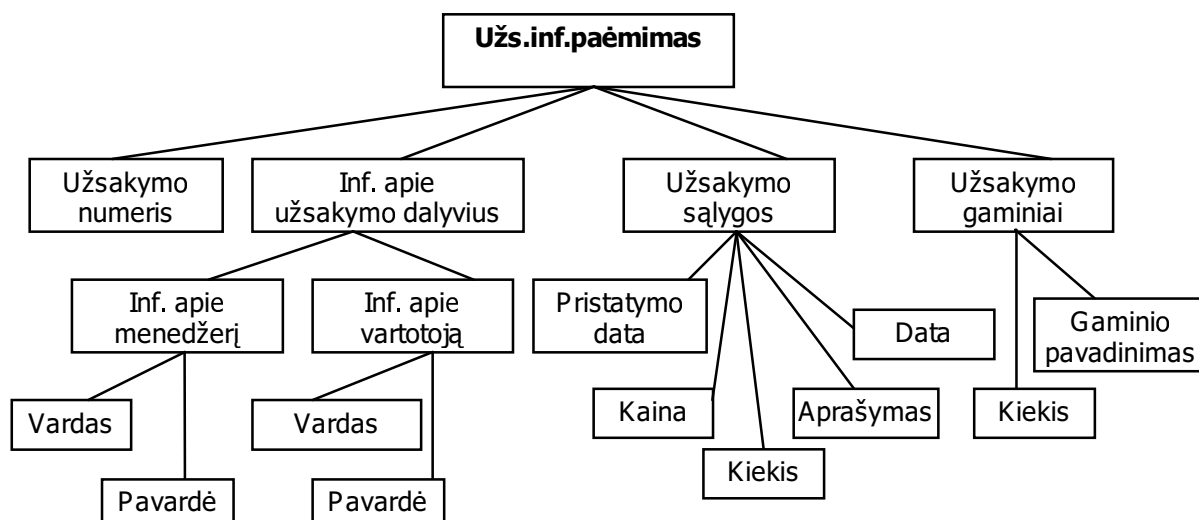
10 pav. Duomenų srauto “Vart_užsakymai” struktūros diagrama



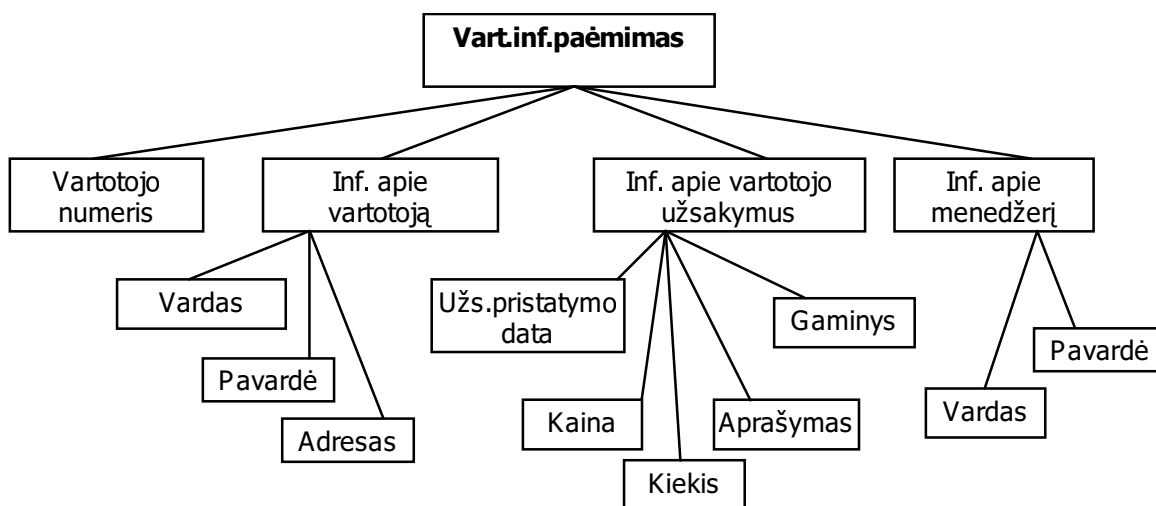
11 pav. Duomenų srauto “Uzs_planas” struktūros diagrama



12 pav. Duomenų srauto “Prod_suvestinė” struktūros diagrama



13 pav. Duomenų srauto “Uzs.inf.paemimas” struktūros diagrama



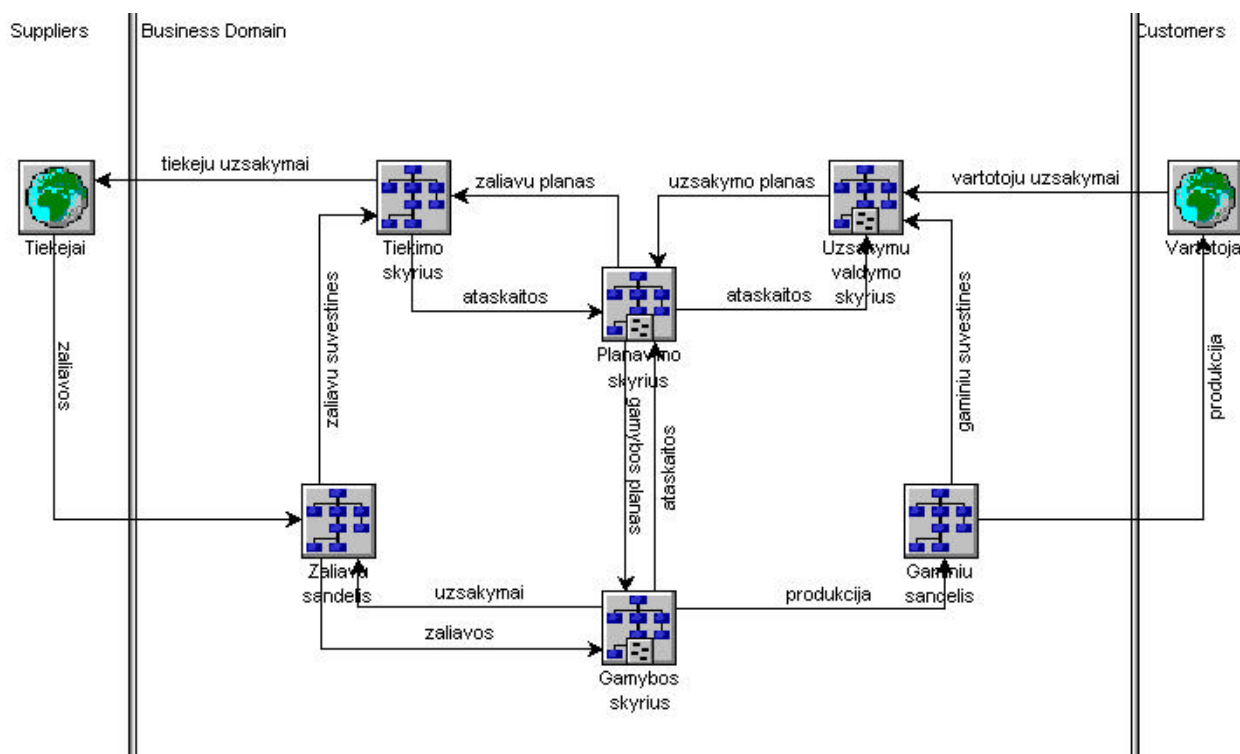
14 pav. Duomenų srauto “Vart.inf.paemimas” struktūros diagrama

2.3 Veiklos analizė objektiniu metodu

Detaliai išnagrinėjus modeliuojamos organizacijos biznio veiklą ir nustačius kuriamos IS reikalavimų specifikacijas galima pradėti kurti IS modelius. Modeliavimas bus atliekamas ProVision Workbench paketu

2.3.1 Biznio sąveikų modelis

Biznio sąveikų modelis (BIM - business interaction model) atvaizduoja vartotojo biznio veiklą strateginėje perspektyvoje, parodo sąveiką tarp vidinių organizacijos objektų ir išorinių organizacijų. Šiame modelyje yra modeliujamos ir įvertinamos organizacijos objektų sąveikos ir ryšiai su vartotojais, tiekėjais ir konkurentais. BIM nėra koncentruotas į organizacinių vienetų apibrėžimą, bet greičiau į ryšius ir informacinius bei materialinius persiuntimus tarp organizacijų.

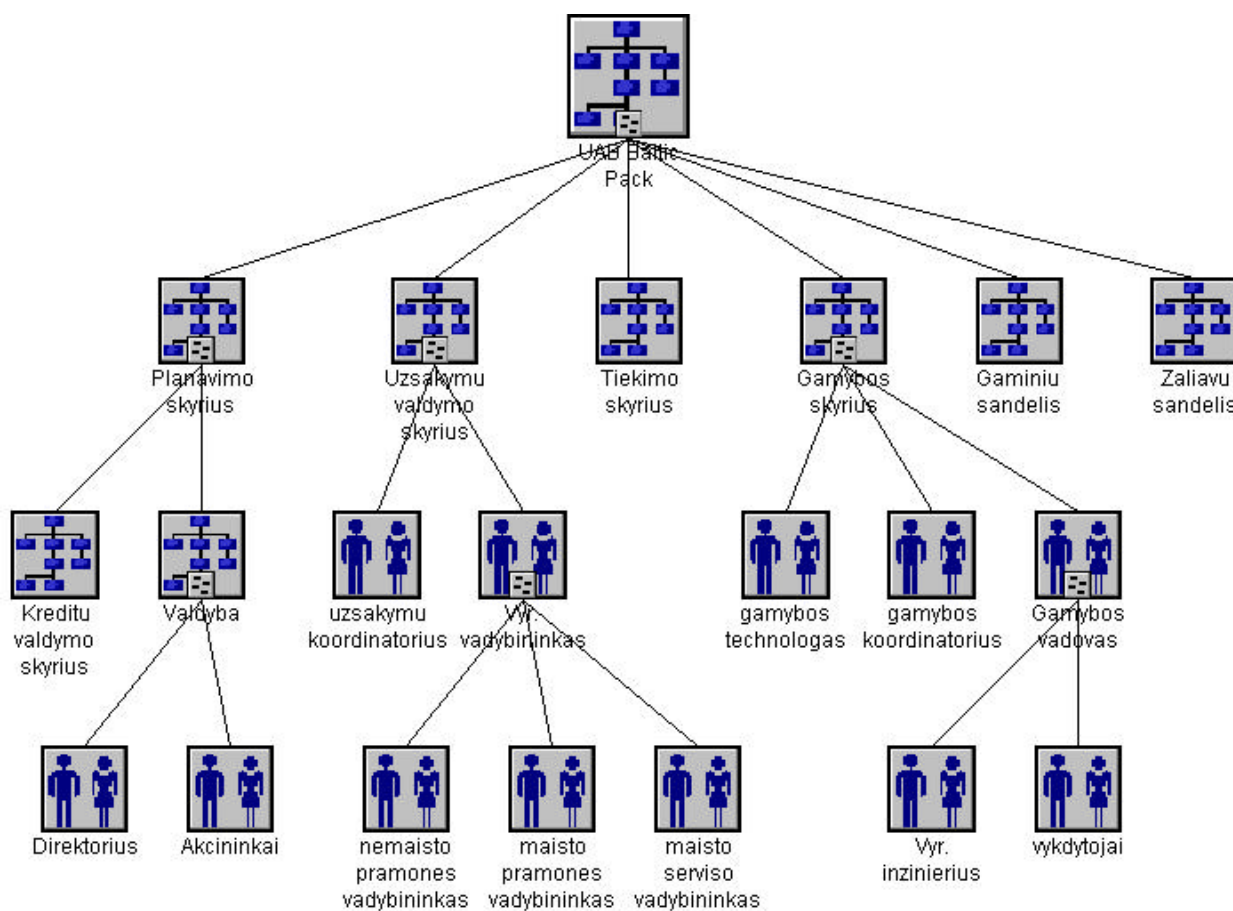


15 pav. Organizacijos veiklos (biznio) sąveikų modelis

2.3.2 Organizacijos modelis

Organizacijos modelis (organization model) parodo organizacijos hierarchinę struktūrą. Organizacija – tai grupė žmonių, kuri organizuoja biznio veiklą arba sąveikauja su ja. Specifinės organizacijos arba padaliniai įeinantys į pagrindines organizacijas sudaro žemesnius lygius.

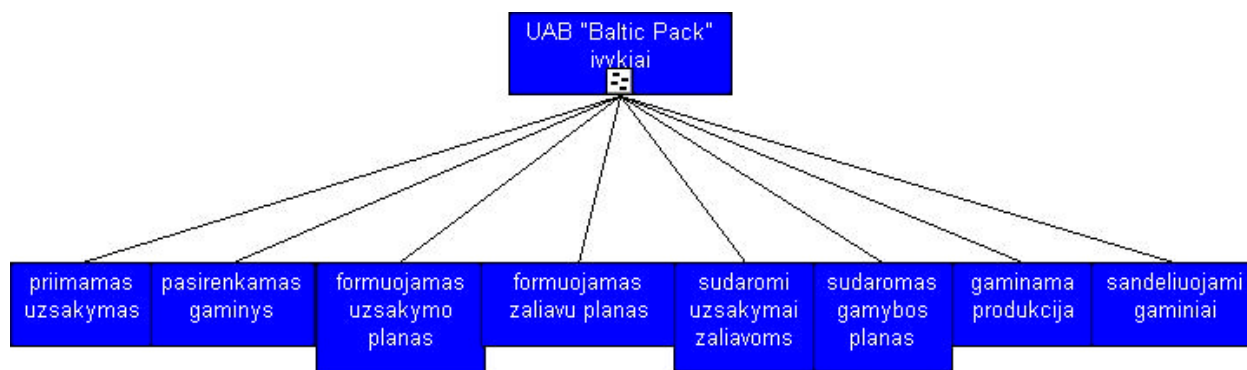
Šiame modelyje rinkos esybė suprantama kaip išorinė esybė, kuri sąveikauja su tiekėjais, vartotojais ar kitomis išorinėmis organizacijomis. Organizacijos esybė atitinka valstybinę struktūrą biznio veiklos viduje.



16 pav. Organizacijos modelis

2.3.3 Įvykių modelis

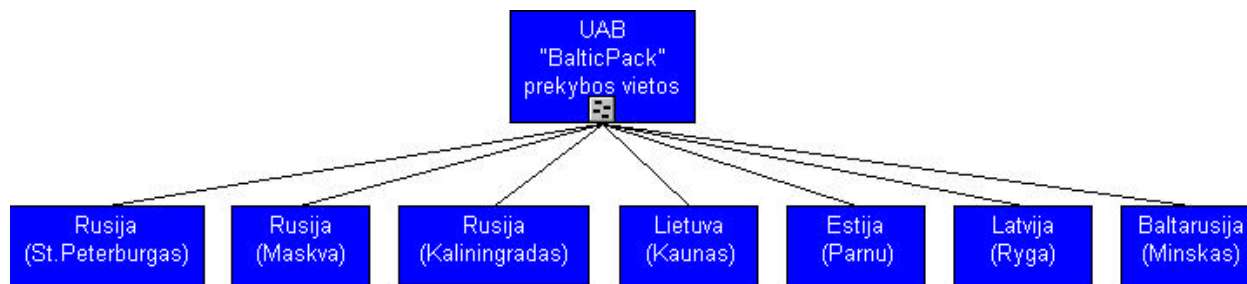
Įvykių modelis (event model) leidžia išvystyti, išdėstyti įvykių hierarchiją, kuri rodo vykstančius, atsirandančius įvykius biznio sferoje. Įvykis šiame modelyje įpareigoja biznio sferą inicijuoti tam tikrą funkciją. Įvykis gali sąveikauti ir su kitais išoriniais biznio objektais. Visi įvykiai yra surišti tėvo/vaiko jungtimi (parent/child link).



17 pav. Įvykių modelis

2.3.4 Vietovių modelis

Vietovių modelyje (location model) yra parodomos vietovės, kuriose veikia vartotojo biznis. Vietovių modelyje aukščiausiam lygį yra pagrindinė aplinka, kuri atitinka organizacijos aplinką. Hierarchiškai išdėstomos detalesnės vietovės priklausančios pagrindinei aplinkai ir sujungiamos tėvo/vaiko jungtimi (parent/child link). Taip išdėstomos visos vietovės, kuriose yra vykdomas biznis. 20 paveiksle hierarchiškai yra išskirstomos Lietuvos ir užsienio šalių vietovės, kuriose yra prekiaujama organizacijos sukurtais produktais.

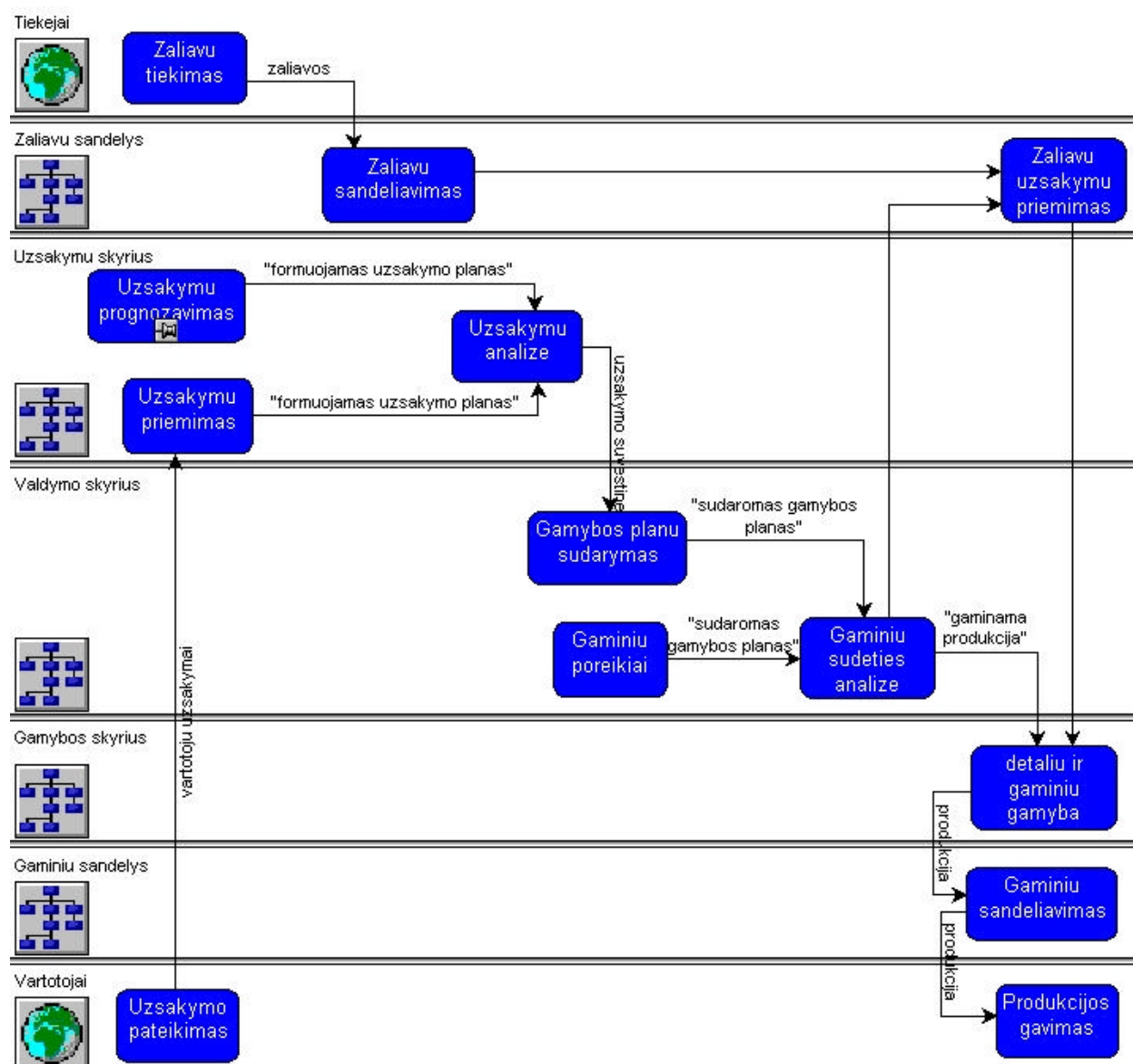


18 pav. Vietovių modelis

2.3.5 Darbų sekos modelis

Darbų sekos modelis (workflow model) yra kuriamas per BIM modelį, nes į šį modelį yra įtraukiamos pagrindinės organizacinės struktūros, kurios atlieka tam tikrą darbų seką. Naudojant darbų sekos modeliavimą leidžiama sukurti labiau detalesnį veiklų modelį, kuris apima vartotojo biznio procesą.

Šis modelis atvaizduoja biznio procesus išreiškiant juos veiklos komponentais ir darbų seką tarp tų veiklų. Darbų sekos modelis koncentruotas į darbų seką nuo biznio pradžios iki galo. Tai atspindi pagrindinis aukščiausio lygio modelis.



19 pav. Darbų sekos modelis

2.4 Vartotojo informacinių poreikių analizė ir specifikuojimas

Atliekama veiklos analizė ir sudaromi įvairių veiklos aspektų modeliai praktiškai gali būti panaudoti dviem esminėms veiklos problemoms spręsti: veiklai pertvarkyti (veiklos reinžinerijai siekiant naujų strateginių tikslų) ir veiklai kompiuterizuoti (vartotojo informaciniams poreikiams specifikuoti).

Vartotojo informacinius poreikius specifikuosime: a) analizuojant veiklos modelį, sudarytą duomenų srautų diagramų pagrindu; b) sudarant ir analizuojant taikomųjų uždavinių modelį (Use Case diagramą).

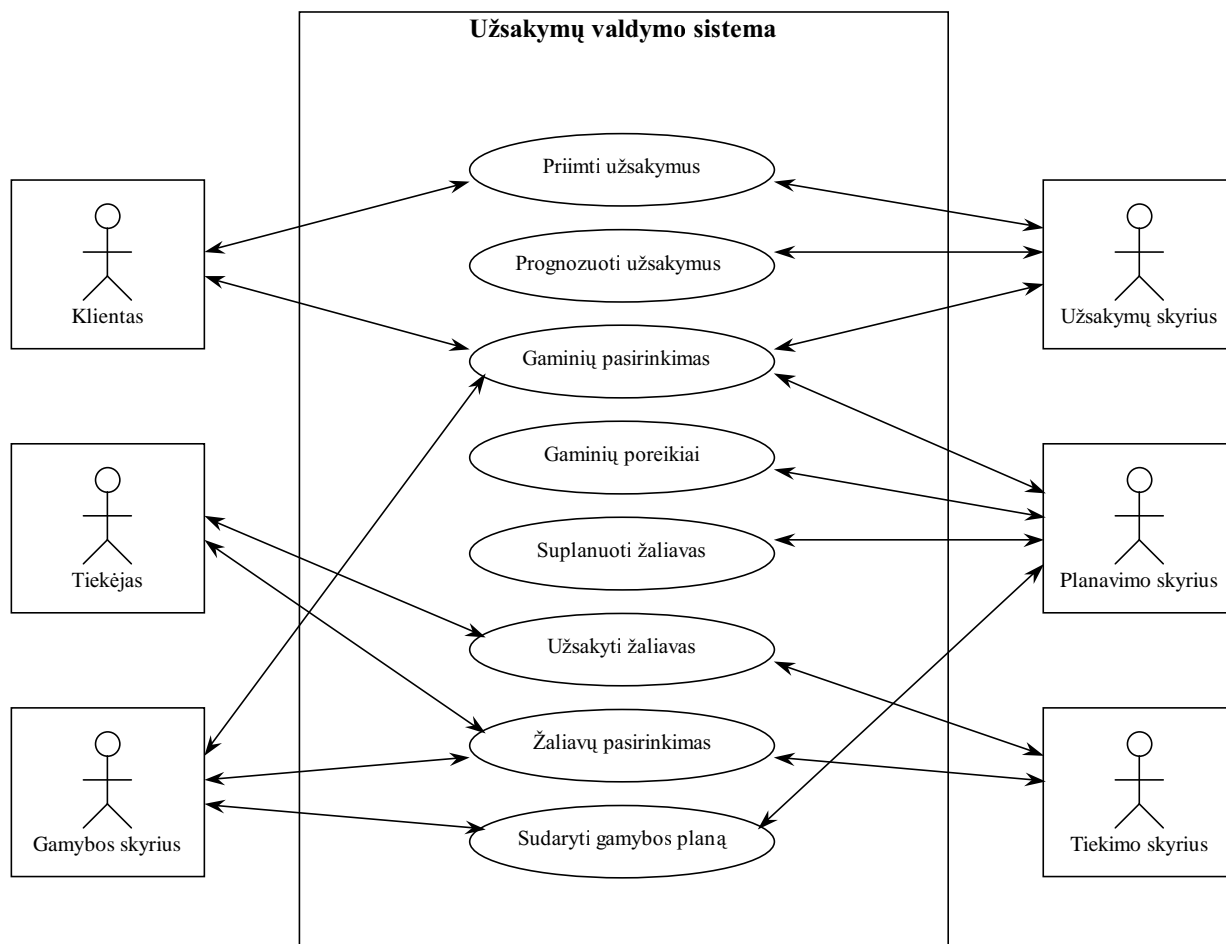
Veiklos modelio, kurį sudaro DFD hierarchija, analizės tikslas yra nustatyti, kurias veiklos funkcijas tikslinga kompiuterizuoti. Use Case modelis gali būti taikomas dviem tikslams, kurie siejasi tarpusavyje: a) analizuojamos veiklos srities modeliui aprašyti – nurodyti svarbiausias veiklos dalyvių sąveikas su veiklos uždaviniais; b) kompiuterizuojamos veiklos srities informaciniams poreikiams specifikuoti – modeliuoti tik informacines sąveikas tarp veiklos dalyvių ir kompiuterizuojamų procesų bei funkcijų, t.y. taikomųjų uždavinių.

2.4.1 Veiklos uždavinių modelis

Veiklos (biznio) uždavinių modelis aprašo veiklos transakcijas, t.y. modeliuoja biznio aplinkos “dalyvių” sąveikas su veiklos srities (veiklos domeno) vienetais.

Veiklos uždavinių modelis suskirsto veiklos sritį į aibę veiklos uždavinių (žymimi ovalais), nurodo materialias ir informacines sąveikas tarp dalyvių ir veiklos uždavinių. Transakcijos gali būti neįvardintos arba įvardintos.

Veiklos uždavinių modelis apibrėžia veiklos srities dalyvius, veiklos procesus, veiklos procesų sąveikas tiek organizacijos viduje, tiek išorėje. Tai padeda išanalizuoti, kaip nagrinėjamos veiklos srities esminiai procesai) yra susiję su išoriniais veiklos objektais, veiklomis ir sistemomis.

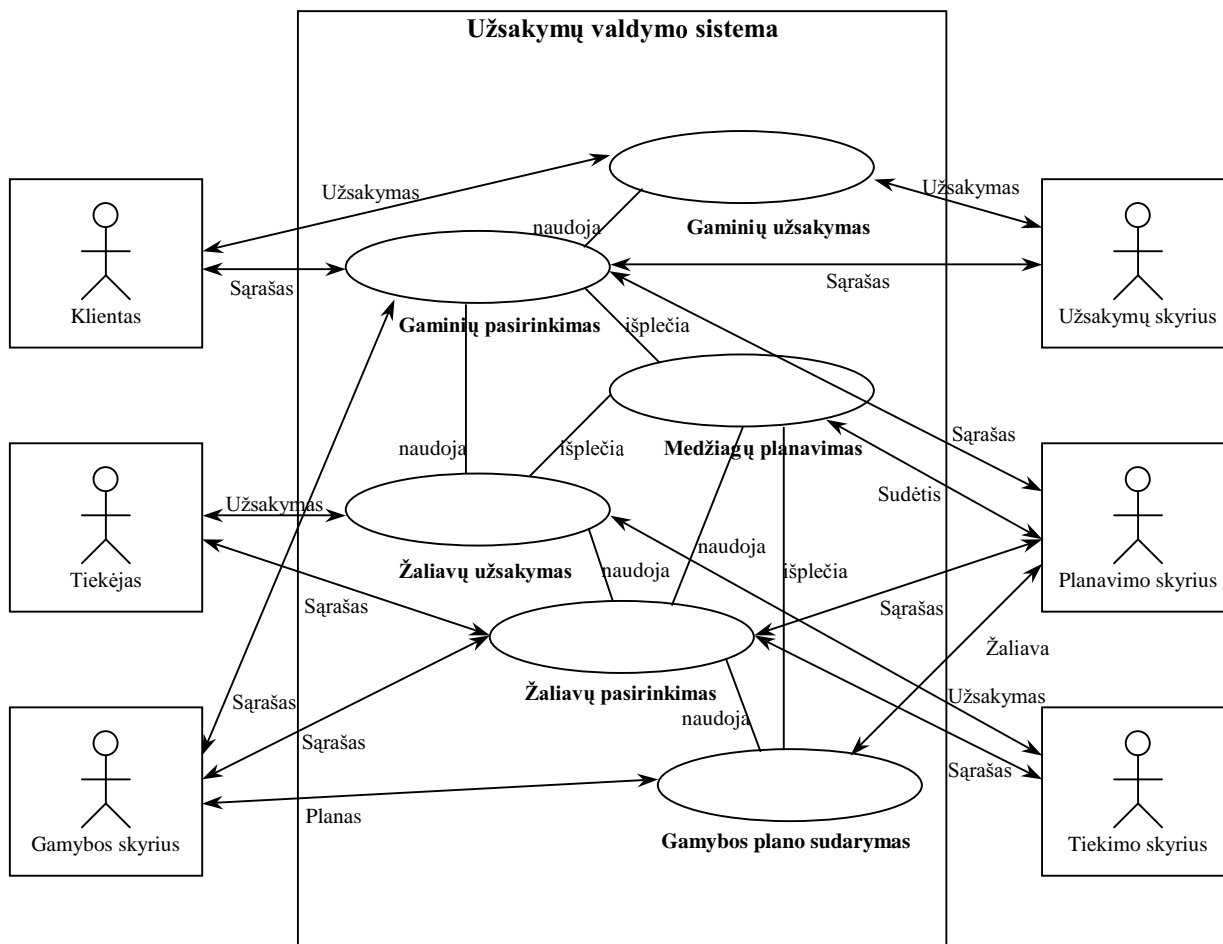


20 pav. Veiklos "Užsakymų valdymas" uždavinių modelis

2.4.2 Taikomųjų uždavinių modelis

Taikomųjų uždavinių modelis detalai aprašo ne tik informacijos srautus, bet ir kompiuterizuojamus uždavinius. Taikomųjų uždavinių modeliai sudaromi toliau tikslinant veiklos uždavinių modelį – detalai aprašant kompiuterizuojamus uždavinius.

Taikomųjų uždavinių modeliai gali būti sudaromi veiklos modelių (pavyzdžiui, darbų sekų modelių (*workflow models*)) pagrindu arba . IS vartotojo interfeiso (sąsajos) projektavimas vyksta taip: analizuojamas kiekvienas UCM (vartotojo informacinių poreikių modelis) ir identifikuojami visi vartotojų ir UCM nurodytų (identifikuotų) taikomųjų uždavinių (IS komponentų) interfeisai.



21 pav. Taikomųjų uždavinių modelis “Užsakymų valdymo IS”

Taikomųjų uždavinių aprašymas

2 lentelė

Uždavinys	Aprašymas
Gaminių užsakymas	Sudaroma naujo užsakymo forma konkrečiam gaminiui arba keliems gaminiams. Pirmiausia užsakovas pateikia duomenis apie save – vardas, pavardė, asm.kodas, adresas, telefonas. Užsakymus priima įmonės menedžeris, jis gali turėti keletą klientų, priimti keletą užsakymų.
Gaminių pasirinkimas	Suformuojamas gaminių pasirinkimo sąrašas, kuris gali būti sudaromas pagal pateiktą užklausą, rūšiavimo filtrą arba tiesiog pateiktas pilnas įmonės gaminamų gaminių sąrašas. Užsakovas gali tik pasirinkti gaminių iš egzistuojančių tame sąraše.
Žaliavų užsakymas	Sudaroma žaliavų užsakymo forma, kurioje pasirenkama žaliava – jos kodas, pavadinimas, kiekis ir kaina. Aišku, kad nurodomas tiekėjas, kuris tiekia šias žaliavas. Vienas tiekėjas gali tiekti kelias žaliavas.
Žaliavų pasirinkimas	Suformuojamas žaliavų pasirinkimo sąrašas, kuris sudaromas pagal pateiktą žaliavos kiekio rūšiavimo filtrą arba pagal pateiktą konkretaus gaminio užklausą.

Medžiagų planavimas	Gaminio žaliavų sudėties sudarymas. Pasirenkamas gaminys, jo aprašymas ir suformuojamas jo gamybai reikalingų žaliavų sąrašas bei tų žaliavų kiekiai. Žaliavos įtraukiamos iš egzistuojančių, tačiau jei reikalingos žaliavos nėra, Planavimo skyriui suteikta teisė įvesti naują žaliavą.
Gamybos plano sudarymas	Aprašomas gamybos procesas kiekvienam gaminiui, pasinaudojus reikalingų žaliavų kiekių sąrašu bei paties gaminio aprašymu.

Duomenų srautų aprašymas

3 lentelė

Duomenų srautas	Aprašymas
Užsakymas	Užsakovas užpildo gaminių užsakymo anketą, kurioje nurodo: užsakymo kodą, užsakymo pavadinimą, trumpą apibūdinimą, datą, pageidaujamo gaminio pavadinimą, jo kodą, kiekį, kainą; taip pat nurodo atsakingo asmens (menedžerio) vardą, pavardę. Tiekimo skyrius užsako žaliavas, kurių anketoje įveda žaliavos kodą, pavadinimą, kiekį, kainą; taip pat nurodo tiekėjo kodą, vardą, pavardę.
Sąrašas	Gaminių ar žaliavų sąrašas: kodas, pavadinimas, apibūdinimas, kiekis, kaina, galiojimo data.
Sudėtis	Kiekvieno gaminio žaliavų sudėtis. Pasirenkamas gaminio kodas, pavadinimas, bei nurodomas žaliavos kodas, pavadinimas, kiekis, kaina. Gaminys gali susidaryti iš keleto žaliavų.
Planas	Sudaromas kiekvieno gaminio gamybos planas, kuriame pasirenkamas gaminys, bei jo žaliavų sudėtis; aprašomas gaminimo procesas ir trukmė.

3 Informacinės sistemos projektavimas

3.1 Duomenų bazės projektavimas

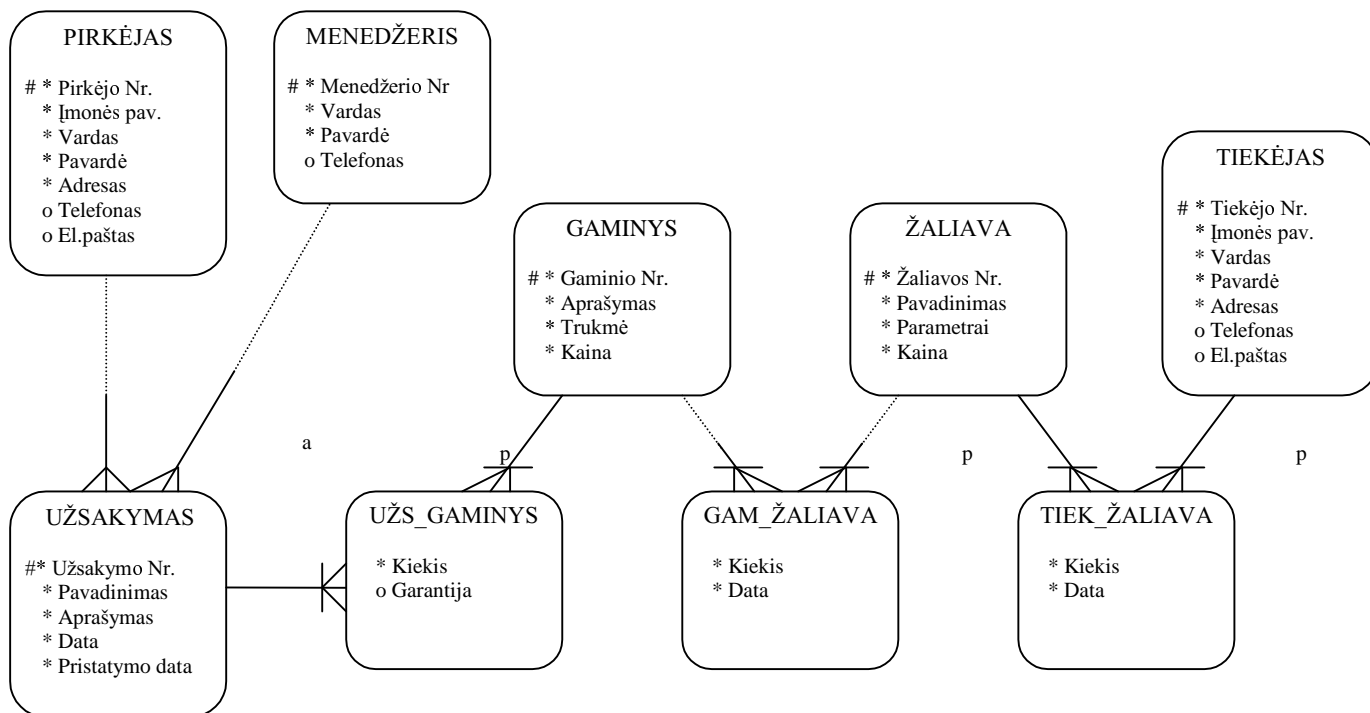
Duomenų bazių (DB) struktūros, kuri dažniausiai vadinama logine DB arba DB loginiu modeliu, kūrimo metu iškyla tokios pagrindinės problemos: įvertinti, kokius duomenų elementus (DE) reikia surinkti į įrašą ir kaip tarp įrašų nustatyti ryšius.

DB turinys pastoviai keičiasi – įvedamos, keičiamos ar šalinamos duomenų elementų (DE) reikšmės. Rečiau keičiama pačios DB struktūra - įvedami nauji DE, tarp jų nustatomi nauji ryšiai ir apibrėžiami nauji jų naudojimo būdai.

Reikia stengtis nekeisti DB duomenų struktūros, kad nereiktų perrašinėti sukurtų taikomųjų programų. Tačiau, pavyzdžiui, keičiant įrašų raktus ar skaidant įrašus į kelias dalis, gali būti pakeista duomenų struktūra. Tokius DB struktūros keitimus galima padaryti mažai tikėtinais, jei DE grupavimas ir raktai iš pradžių buvo gerai apgalvoti. Tam tikslui gali būti panaudotas duomenų modelio normalizavimas.

3.1.1 Esybių ryšių diagrama

Esybių-ryšių modeliavimo ypatumas - sudaromas konceptualus duomenų modelis, kuris gerai perteikia kompiuterizuojamos srities semantiką: įvardina realaus pasaulio objektus bei procesus, jų savybes (t.y.kaupiamų apie juos duomenų prasmę), įvardina objektų ir procesų prasminius santykius (ryšius). Sukurtas duomenų modelis atvaizduojamas grafiškai esybių-ryšių diagrama (ERD). Esybių-ryšių modeliavimo metu identifikuojami svarbūs organizacijos objektai (vadinami esybėmis), šių esybių savybės (atributai) ir tarpusavio ryšiai.



22 pav. Esibių Ryšių diagrama sudarytoms lentelėms

3.1.2 Duomenų normalizavimas

DB lentelės sudėčiai keliami tokie pagrindiniai reikalavimai:

- a) tarp lentelės laukų neturi egzistuoti nepageidaujamos funkcinės priklausomybės;
- b) lentelės laukų rinkinys turi užtikrinti minimalų duomenų dubliavimą bei jų nesudėtingą apdorojimą ir atnaujinimą.

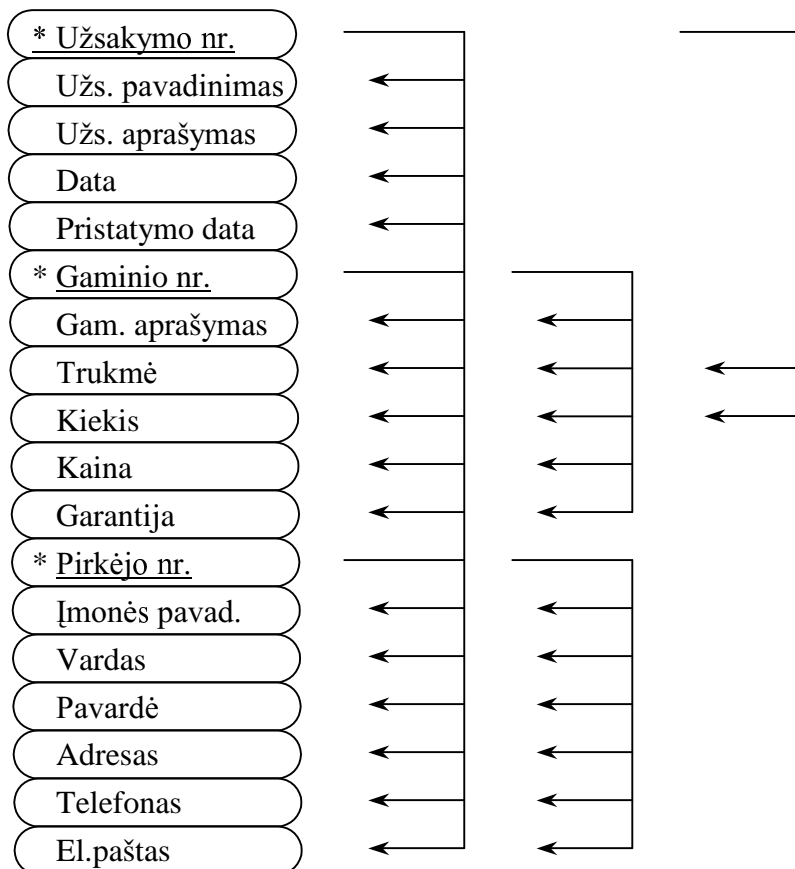
Šie reikalavimai įvykdomi atlikus DB lentelių normalizavimą.

Pirma normalizavimo forma 1NF.

Sukursime duomenų bazę, kurioje saugoma informacija apie pirkėjų pateiktus užsakymus gaminių gamybai. Žemiau pateikti laukai yra įtraukti į DB sudėtį. Išnagrinėjus galimas laukų tarpusavio funkcinės priklausomybes, galima nustatyti vieną sudėtinį raktą: “Užsakymo_nr”+“Gaminio_nr”+“Pirkėjo_nr”, kuris identifikuoja visus likusius laukus.

Tokiu būdu (žiūrėti 21 pav.) DB gali būti atvaizduota lentelė “Užsakymas”, kuri yra 1NF ir aprašoma tokia schema: **Užsakymas** (Užsakymo nr., Užs. pavadinimas, Užs. aprašymas, Data,

Pristatymo data, Gaminio nr., Gam. aprašymas, Trukmė, Kiekis, Kaina, Garantija, Pirkėjo nr., Įmonės pavad., Vardas, Pavardė, Adresas, Telefonas, El.paštas).



23 pav. Funkcinės priklausomybės lentelėje “Užsakymas”

Kaip matome 1.1 pav. egzistuoja neraktiniai laukai, turintys dalinę funkcinę priklausomybę nuo galimo rakto “Užsakymo_nr”+“Gaminio_nr”+“Pirkėjo_nr”. Todėl ši lentelė nėra 2NF.

Antra normalizavimo forma 2NF.

Kai kurias įvedimo ar šalinimo anomalijas galima panaikinti išskaidžius lentelę, t.y. išskyrus į atskiras lenteles sudėtinio rakto dalis ir nuo jų priklausančius laukus. Lentelė “Užsakymas” gali būti išskaidyta į tokias tris lenteles, kurios atitinka 2NF:

Pirkėjas (Pirkėjo nr., Įmonės pavad., Vardas, Pavardė, Adresas, Telefonas, El.paštas);

Gaminys (Gaminio nr., Gam. aprašymas, Kaina, Garantija);

Užsakymas (Užsakymo nr., Uzs. pavadinimas, Uzs. aprašymas, Data, Pristatymo data, Gaminio nr., Trukmė, Kiekis, Pirkėjo nr.).

Tačiau čia taip pat būdingos minėtos anomalijos. Pvz. negalima įvesti gaminio gamybos trukmės tol, kol nepriskirtas užsakymo pirkėjas ir pan. Todėl “Užsakymo” lentelė nėra 3FN, nes jos neraktinis laukas “Trukmė” tranzityviai priklauso nuo galimų raktų.

Trečia normalizavimo forma 3NF.

Ši anomalija išnyksta, panaikinus lentelėje esančią tranzityvią funkcinę priklausomybę. Tia galima padaryti išskaidžius lentelę į atitinkamas atskiras lenteles. Lentelę “Užsakymas” išskaidome į lenteles “Užsakymo_Gaminys” ir “Užsakymas”.

Pirkėjas (Pirkėjo nr., Įmonės pavad., Vardas, Pavardė, Adresas, Telefonas, El.paštas);

Gaminys (Gaminio nr., Gam. aprašymas, Kaina, Garantija,);

Užsakymo_Gaminys(Užsakymo nr., Gaminio nr., Kiekis, Trukmė);

Užsakymas (Užsakymo nr., Pirkėjo nr., Užs. pavadinimas, Užs. aprašymas, Data, Pristatymo data).

Gautos lentelės yra 3NF.

Tokiu būdu, norint įdiegti efektyvią reliacinę DB, reikia kad jos loginio modelio visos lentelės būtų 3NF, kas leidžia išvengti nepageidaujamų funkcinių priklausomybių tarp lentelių, labiau sumažinti duomenų perteklišumą bei supaprastinti duomenų apdorojimą.

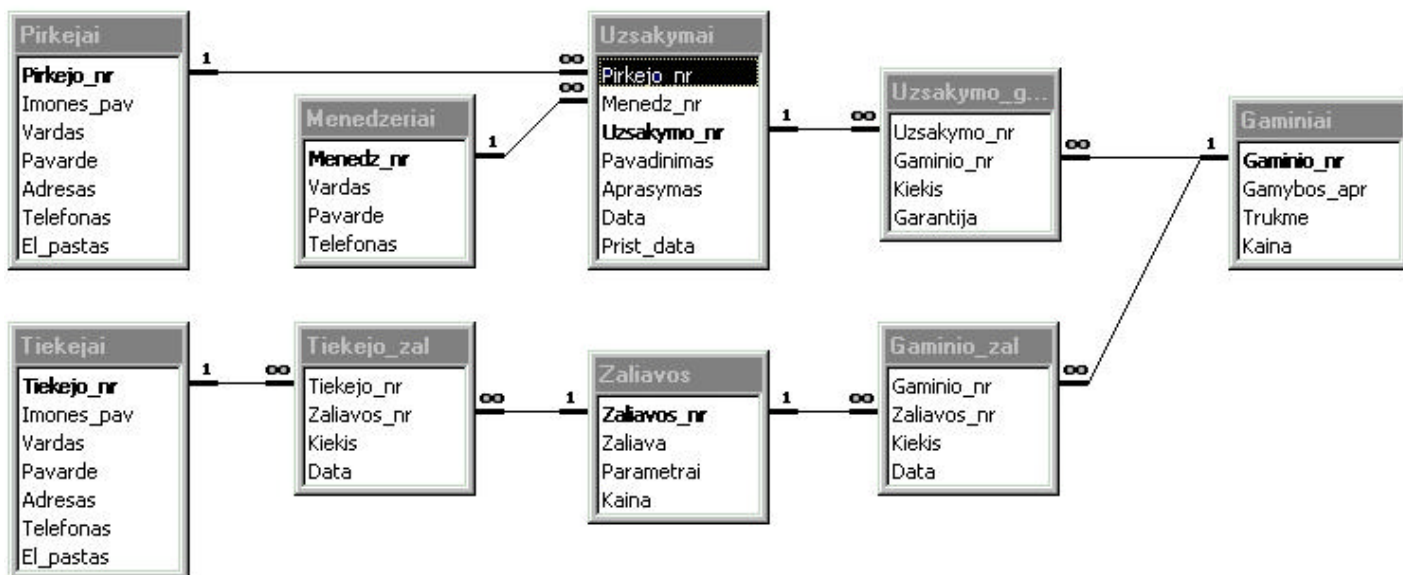
3.1.3 Duomenų lentelės

MS Access priemonėmis sukurta reliacinė DB išsaugoma faile, kuriam suteikiamas plėtinys *.mdb. Šiame faile saugomos ne tik dvimatės lentelės su duomenimis, bet ir kiti objektai.

Lentelėse (Tables), kaip minėjome, saugomi duomenys. Kiekvienoje lentelėje nurodomi laukai ar jų rinkiniai, įgyjantys tik nepasikartojančias reikšmes. Vienas jų paskelbiamas pirminiu raktu, vienareikšmiškai apibrėžiančiu kiekvieną lentelės įrašą. Lentelė yra bazinis MS objektas. Kiti objektai yra išvestiniai ir gali būti sudaromi, kai sukurta bent viena lentelė.

Naudojamos duomenų lentelės ir laukai jose

Šioje duomenų bazėje yra naudojamos devynios lentelės. Jų pavadinimai ir laukų struktūra labai gerai matoma šiame paveikslėlyje, kuriame visos lentelės sujungtos ryšiais tarp jų:



24 pav. DB lentelių ryšiai

Čia lentelių ir jų laukų vardai yra trumpinami, tačiau norint pamatyti pilną pavadinimą, reikia atsidaryti norimą duomenų lentelę, pvz. kaip pavaizduota šiame paveikslėlyje:

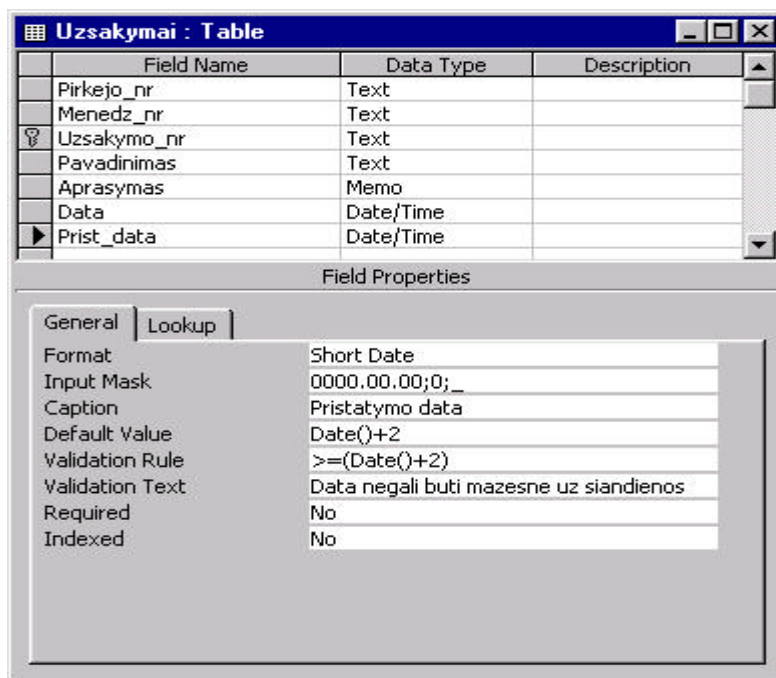
Uzsakymai : Table					
	Pirkejo numeris	Menedzerio numeris	Uzsakymo numeris	Data	Pavadinimas
+	PN111	MN105	UN123	1973.04.04	tvoreles
▶+	PN111	MN48	UN124	1999.02.02	zidinys
+	PN222	MN105	UN125	2002.10.11	reklamos iskaba

Record: 2 of 3

25 pav. Lentelės “Uzsakymai” duomenų peržiūra

Lentelėse yra apsauga nuo blogai įvedamų duomenų ir kiti apribojimai.

Pavyzdžiui, ‘Uzsakymų’ lentelėje ‘Prist_data’ (Pristatymo data) laukas yra datos formato. Taip pat yra sudaryta įvesties kaukė (input mask), kuri neleidžia vartotojui įvesti daugiau skaitmenų negu priklauso. Pagal nutylėjimą šis laukas turi reikšmę dvi dienos į priekį. Įvedimo kontrolė (validation rule) reikalinga, kad vartotojas negalėtų įvesti pristatymo datos mažesnės negu užsakymo priėmimo data, priešingu atveju būtų nelogiška – užsakymas pagamintas anksčiau negu jis buvo priimtas. Tokias apsaugas ir apribojimus galima sukurti kiekvienai lentelei, kaip parodyta šiame paveiksle:



26 pav. Lentelės “Uzsakymai” kūrimo pavyzdys










Daugiau lentelių pavyzdžių yra 1 priede.

3.1.4 Duomenų bazės formos

DB turiniui redaguoti labai plačiai naudojamos vadinamosios formos. Forma - tai tam tikras langas, skirtas vaizduoti ir redaguoti laukų reikšmes iš vienos ar kelių DB lentelių. Langas atitinkamai apipavidalinamas, laukų reikšmės jame išdėstomos laisva tvarka ir vaizduojamos vartotojui patogiu formatu. Forma - tai lyg savotiška prizmė, pro kurią žvelgiame į DB įrašus.

Naudojamos formos duomenims įvesti.

Šioje duomenų bazėje galima sutikti tokias devynias formas:

-  Gaminiai
-  Gaminio_zal
-  Menedzeriai
-  Pirkejai
-  Tiekėjai
-  Tiekėjo_zal
-  Uzsakymai
-  Uzsakymo_gam
-  Zaliavos

Čia formų vardai yra trumpinami, tačiau norint pamatyti pilną pavadinimą, reikia atsidaryti norimą formą. Dizaino kūrimo forma atrodo taip:

The image shows a screenshot of a software form titled "Uzsakymai : Form". The form is organized into a grid structure. At the top, there is a "Form Header" section with the title "Uzsakymas" and several navigation buttons (back, forward, search, delete, OK). Below this is a "Detail" section containing fields for "Pirkejas", "Pirkejo_nr", "Menedzeris", and "Menedz_nr", each with a dropdown arrow. There are also two "naujas" buttons. The main body of the form contains several rows of input fields: "Uzsakymo nr." and "Uzsakymo_nr", "Data" and "Data", "Pavadinimas" and "Pavadinimas", "Pristatymo data" and "Prist_data", and a large text area for "Aprasymas". At the bottom, there is a sub-form titled "Uzsakymo gaminiai" with its own "Form Header" and "Detail" sections, including fields for "Gaminys", "Kiekis", and "Truk". The form has a standard Windows-style title bar and window controls.

27 pav. "Užsakymų" formos kūrimo pavyzdys

Daugiau formų pavyzdžių yra 2 priede.

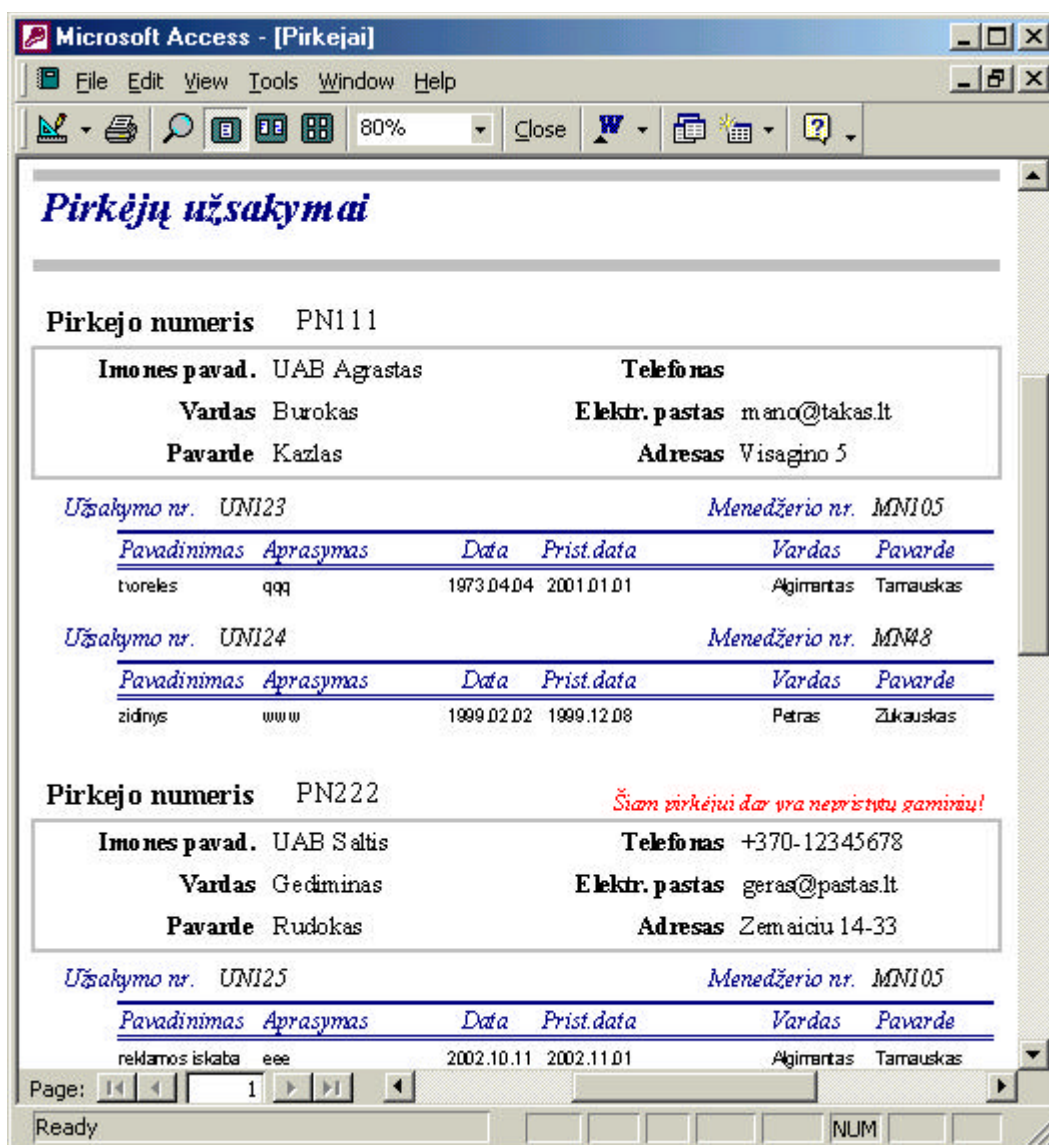
3.1.5 Duomenų užklauskos

Galimos įvairios paieškos formos. Tai - atskirų įrašų (laukų) paieška, įrašų grupių atranka, atranka su rikiavimu ir pan. Nurodymai konkrečių duomenų paieškai paprastai išreiškiami tam tikrais klausimais - užklausomis. Vienas lanksčiausių užklauskos pavidalų yra vadinamoji užklausa pagal pavyzdį. Užklausa pagal pavyzdį - tai apibrėžto formato klausimas su vienu ar keliais ieškomų laukų reikšmių pavyzdžiais, pagal kuriuos atrenkami įrašai. Klausimas užrašomas kaip loginė išraiška (sąlyga).

Užklauskų pavyzdžiai 3 priede.

3.1.6 Duomenų bazės ataskaitos

MS Access priemonėmis sukurtoje reliacinėje bazėje saugomos ne tik dvimatės lentelės su duomenimis, bet ir kiti objektai – Ataskaitos (Reports). Ataskaitos įgalina sukurti ir spausdinti įvairius dokumentus, pagal DB sukaupus duomenis. Juos galima rūšiuoti, grupuoti, atlikti skaičiavimus.



28 pav. Ataskaita “Pirkėjų užsakymai”

3.2 Duomenų kontrolės logika

Kontrolė apima visus metodus, procedūras, kurios užtikrina organizacijos turto, įrašų, ir operacijų atitikimo griežtiems valdymo standartams apsaugą. IS kontrolė turi būti integruota IS projektavimo dalis. IS kontrolė sudarytas iš dviejų dalių: bendrosios kontrolės (general controls) ir taikomosios PĮ kontrolės (application controls)

Bendroji kontrolė užtikrina naudojimosi taikomąja PĮ saugumą, ir duomenų saugumą visos organizacijos mastu. Bendroji kontrolė užtikrina “saugią” aplinką ir susideda iš sisteminės programinės įrangos bei fizinių procedūrų (manual procedures) kurios sukuria visuotinę kontrolės aplinką.

Bendroji kontrolė apima:

- a) Organizacijos struktūrą
- b) Administravimo dalykus (disciplines), standartus ir procedūras
- c) IS įgyvendinimo procesą
- d) Programinės įrangos saugumą
- e) Techninės įrangos saugumą
- f) Kompiuterinių operacijų valdymą
- g) Duomenų saugumą
- h) IS sistemos atstatymo paveikus trikdžiams galimybę

Įgyvendinimas valdo IS kūrimo procesą įvairiuose taškuose, užtikrindamas deramą proceso valdymą ir vadybą. Programinės įrangos saugumas užtikrina autorizuotą naudojamąsi programine įranga. Techninės įrangos saugumas užtikrina autorizuotą naudojamąsi technine įranga bei kokybišką jos veikimą esant ekstremaliojioms situacijoms (temperatūros kaita it kt.). Kompiuterinių operacijų valdymas padeda užtikrinti reikiamą šių operacijų įvykdymą. Duomenų saugumo kontrolė užtikrina autorizuotą duomenų naudojimą, keitimą ar šalinimą.

Taikomosios PĮ kontrolė yra specializuota kiekvienam taikomajam programiniam paketui.

Taikomosios programinės įrangos kontrolė apima:

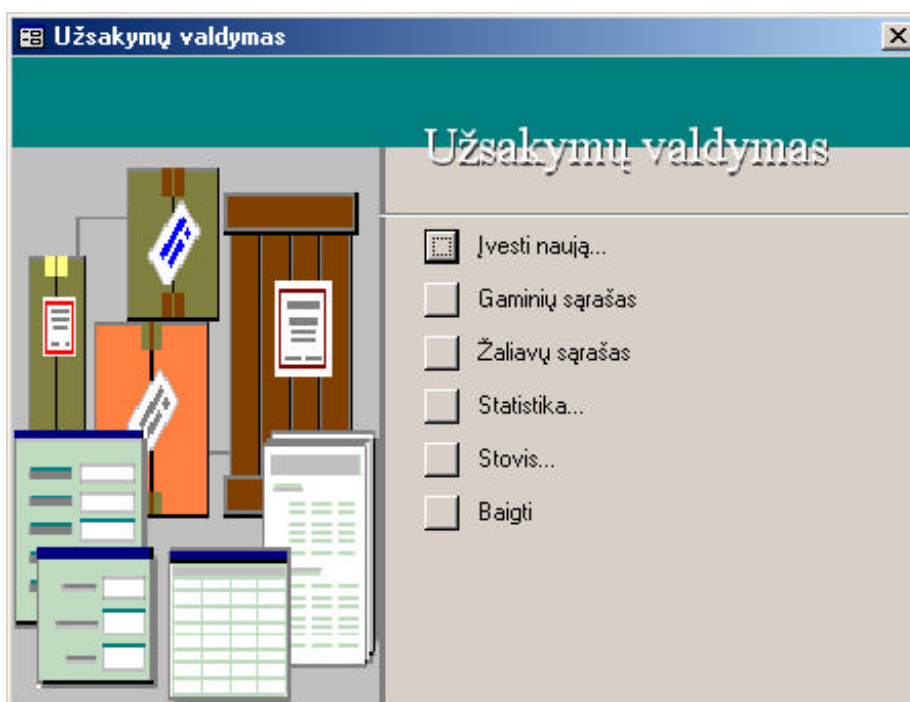
- a) Įvedimo (informacijos) kontrolę
- b) Apdorojimo (informacijos) kontrolę
- c) Išvedimo (informacijos) kontrolę
- d) Duomenų kontrolę
- e) Tinklų kontrolę

Įvedimo kontrolė tikrina į sistemą įvedamų duomenų tikslumą ir pilnumą. Įvedami duomenys gali būti tikrinami keliais būdais. Gali būti tikrinama įvedamų duomenų autorystė, duomenų redagavimo galimybė bei jų panaudojimas. Apdorojimo kontrolė užtikrina atnaujinamų duomenų pilnumą ir tikslumą. Išvedimo kontrolė užtikrina apdorotų duomenų tikslumą, pilnumą ir tinkamą paskirstymą.

Netinkama kontrolė gali inicijuoti biznio operacijų žlugimą, klaidingus valdymo sprendimus, sumažėjusį efektyvumą, turto pasisavinimą ir išsekvojimą. Kontrolė ne tik padeda apsaugoti nuo klaidų, bet taip pat gali jas aptikti ir taisyti. Kontrolė taip pat užtikrina individo teisę į privatumą.

3.3 Pagrindiniai IS vartotojo sąsajos langai

Pagrindinė forma sudaroma kompiuterizuotoje aplinkoje, naudojant vedlį *Switchboard Manager*. Čia sudedami visi reikalingi valdymo mygtukai lentelių peržiūrai, duomenų įvedimui, ataskaitų bei formų pateikimui. Šioje pagrindinėje formoje turi atsispindėti patogi vartotojo sąsaja su reikalingais duomenimis.



29 pav. Pagrindinis "Užsakymų valdymo" langas

Išvados

1. Kaičiantis rinkos sąlygoms (intensyvėjant konkurencijai, besivystant technologijoms) norėdama įgyti konkurencinį pranašumą ir išsaugoti klientus įmonė turi analizuoti vartotojų norus ir vis didėjančius poreikius.
2. Ryšių su klientais valdymas nėra kaip izoliuotas projektas, jis turi apimti visą įmonės verslo filosofiją.
3. CRM modelį sudaro operacinė ir analitinė dalys. Operacinis CRM apima sritis, kuriose įmonė tiesiogiai susiliečia su klientu, tuo tarpu analitinis CRM leidžia suprasti kliento veiksmus. Kuriamos CRM sistemos pobūdis yra analitinis, nes įmonė laikosi būtent tokios taktikos.
4. Esminis kriterijus diegiant CRM sistemą – tos sistemos funkcionalumo atitikimas nustatytiems verslo reikalavimams.
5. Kaip pagrindinės CRM kūrimo priemonės, remiantis programų suderinamumu ir kainomis išskiriamos JAVA programavimo kalba, Oracle technologija ir MS Access paketas. Darbe CRM sistemos kūrimas vykdomas naudojantis MS Access paketu, kadangi įmonėje plačiai naudojamos Microsoft Access duomenų bazės (duomenims manipuluoti – *ADO*; programavimo kalba – *VBA*).
6. Ryšių su klientais valdymo paketų yra pakankamai daug, kurie turi daug privalumų ir yra skirti didelėms įmonėms ar valstybinėms organizacijoms, turinčioms sudėtingą organizacinę struktūrą. Diegiant šias sistemas mažose įmonėse susiduriama su didele kaina ir nepakankamu programos išnaudojimu, dėl ko mažoms įmonėms šios sistemos yra nenaudingos.
7. Palyginus CASE sistemose naudojamų modelių rinkinius, naudojamus organizacijos IS kūrimui, kaip vienas iš naudingiausių išskiriamas Provision Workbench paketas, nes vartotojo požiūriu jis turi bene daugiausia CASE sistemose naudojamų modelių.
8. Reikalavimų specifikacija informacijos sistemai aprašo bendrus, funkcinis ir kitus nefunkcinius reikalavimus.
9. Atlikus organizacijos veiklos struktūrinę analizę sudarytas hierarchinis organizacijos veiklos modelis, kurio grafinėse schemose aprašoma organizacijos veikla – visi materialūs ir informacijos srautai. Sudarytas modelis parodė, kad reikia kompiuterizuoti užsakymų priėmimą, siekiant efektyvesnio sandėlio ir gamybos valdymo.

10. Analizuojant veiklą objektiniu metodu buvo sukurti šie IS modeliai: biznio sąveikų, organizacijos, įvykių, vietovių, ir darbų sekos. Visi sukurti IS modeliai charakterizuoja organizacijos veiklos objektus bei ryšius tarp jų.
11. Specifikuojant vartotojo informacinius poreikius sudarytas taikomųjų uždavinių modelis, kuris detalai aprašo ne tik informacijos srautus, bet ir kompiuterizuojamus uždavinius.
12. Duomenų bazės projektavimo etape sukurta esybių-ryšių diagrama pavaizdavo kompiuterizuojamos srities semantiką: pirkėją, menedžerį, užsakymus, gaminius, žaliavas, tiekėjus.
13. Duomenų normalizavimui sudarytos formos (1NF, 2NF, 3NF). Norint įdiegti realistinę DB reikia, kad jos loginio modelio visos lentelės būtų 3NF, tai leistų išvengti nepageidaujamų funkcinių priklausomybių tarp lentelių, sumažintų duomenų perteklišumą, bei supaprastintų duomenų apdorojimą.
14. Sukurta programa skirta jos bazėse kaupti duomenis, pateikti reikalingą informaciją valdymo sprendimams priimti ir prognozuoti būsimą gaminių paklausą.
15. Sukurtos programos kontrolė apima visus reikalingus metodus bei procedūras organizacijos turto įrašų ir operacijų atitikimo griežtiems valdymo standartams apsaugą (įdiegta: duomenų įvedimo kontrolė, apdorojimo kontrolė, išvedimo kontrolė, duomenų kontrolė).
16. Informacinė sistema susistemina sandėlio (žaliavų, gaminių) planavimą ir apskaitą, kas pagerina įmonės gaminių apyvartumo rodiklį. Taip pat ryškus logistikos skyriaus efektyvumas laiko apskaitos atžvilgiu, kas mažina sąnaudas.
17. Duomenų bazėje sistemingai kaupiama einamoji informacija kaip prognozių pagrindas.

Privalumai:

18. Programoje yra vidinė darbuotojų darbo efektyvumo analizė.
19. Informacinė sistema identifikuoja paklausiausius ir problematiškus gaminius (žaliavas), dėl kurių reikia priimti lemiamus sprendimus.

Trūkumas:

20. Programoje užsakymų prognozavime nėra įvertintas sezoninis indeksas atskiriems įmonės gaminiams.

Norint pašalinti trūkumą, į programą turėtų būti įdiegti skaičiavimai naujam klientui taikant statistinius sezoninius indeksus, pastoviam klientui, programa turėtų pati nustatyti pagal sukauptus duomenis jam būdingą sezoniškumą ir pateikdama prognozes jį įvertinti.

Literatūra

1. Ebiz.lt – Informacijos šaltinis internete, [žiūrėta 2003 04 20], Prieiga per Internetą: www.ebiz.lt.
2. Elektroninės komercijos skatinimo programa, [žiūrėta 2003 04 20], Prieiga per Internetą: www.infocom.lt.
3. Asociaacijos “Infobalt” informacija, [žiūrėta 2003 05 10], Prieiga per Internetą: www.infobalt.lt.
4. UAB “ITA”, [žiūrėta 2003 05 10], Prieiga per Internetą: www.ita.lt.
5. UAB “Elsis” ryšių su klientais valdymo sprendimai, [žiūrėta 2003 05 11], Prieiga per Internetą: www.elsis.lt.
6. Interlogics 2003, [žiūrėta 2003 12 17] Prieiga per Internetą: www.interlogika.lt
7. Lietuvos Mokslas ir Pramonė IT 2003, [žiūrėta 2003 12 17] Prieiga per Internetą: www.ktu.lt/lt/mokslas/konf03/konf_02/IT2003/Turinys.pdf
8. VU Leidykla 2001, [žiūrėta 2003 12 17] Prieiga per Internetą: www.leidykla.vu.lt/inetleid/inf-mok/19/str6.html
9. S.Gudas “Veiklos analizė ir informacinių poreikių specifikavimas” Kaunas 2002.
10. S.Gudas “Organizacijos veiklos modeliavimas” Kaunas 2002.
11. V.Sekliuckis, G.Garšva, S.Gudas “Duomenų bazės”, Kaunas, Naujasis lankas, 2001.

Priedai

1 priedas. Duomenų lentelės

Užsakymų lentelė

	Pirkejo numeris	Menedzerio num	Uzsakymo numer	Pavadinimas	Aprasymas	Data
▶	+ PN111	MN105	UN123	tvoreles	qqq	1973.04.04
	+ PN111	MN48	UN124	zidinys	www	1999.02.02
	+ PN222	MN105	UN125	reklamos iskaba	eee	2002.10.11
*						

Record: 1 of 3

Gaminių lentelė

	Gaminio numeris	Pavadinimas	Gamybos aprasymas	Kaina	Garantija
▶	+ GN124	tvorele	bla vienas	13.50 Lt	2.0 metai
	+ GN125	iskaba	procesas labai paprast	250.00 Lt	5.0 metai
	+ GN126	karkasai	metaliniai rėmai palapir	15.00 Lt	1.0 metai
*				0.00 Lt	

Record: 1 of 3

2 priedas. Duomenų formos

Žaliavų forma

Zaliavos

◀ ▶ * ✖ OK

Zaliavos nr.

Zaliava

Parametrai

Kaina

Likutis

Pirkėjų užsakytų gaminių kiekiai

Įmonė	Užsakymo nr.	tvorelės	iškabos	karkasai	Bendras kiekis
UAB Agrastas	UN123	52 vnt			52 vnt
UAB Agrastas	UN124	6 vnt	50 vnt		56 vnt
UAB Saltis	UN125		14 vnt	28 vnt	42 vnt
Prognozuojamas kiekis		29 vnt	32 vnt	28 vnt	

Gaminių forma

Gaminiai

Gaminys

Gaminio nr.

Pavadinimas

Gamybos aprašymas

Kaina Garantija

Gaminio žaliavos

Zaliava	naujas	Kiekis	Data
ZN321	<input type="text"/>	1 vnt	2002.11.24
ZN320	<input type="text"/>	5 vnt	2002.11.24

3 priedas. Duomenų užklausa

Skaičiuojamoji suvestinė “Užsakymai pagal datą”

Uzs_pagal_data : Select Query

Field:	Data	Uzsakymo_nr	Pavadinimas	Gaminio_nr	Kiekis	Prist_data
Table:	Uzsakymai	Uzsakymai	Uzsakymai	Uzsakymo_gam	Uzsakymo_gam	Uzs_gam_pristat
Total:	Group By	Group By	Group By	Count	Sum	Group By
Sort:	Descending	Ascending				
Show:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criteria:	>=Date()-356					
or:						

Jos rezultatas – užsakymai, atrinkti pagal pastarųjų metų datą, bei susumuoti kiekvieno jų užsakytų gaminių kiekis.

Data	Uzsakymo nur	Pavadinimas	Gaminių rūšys	Viso gaminių	Pristatymo data
2002.10.11	UN125	reklamos iskaba	2 vnt	42 vnt	2002.11.06

Parametrinė užklausa “Užsakymai pagal menedžerius”

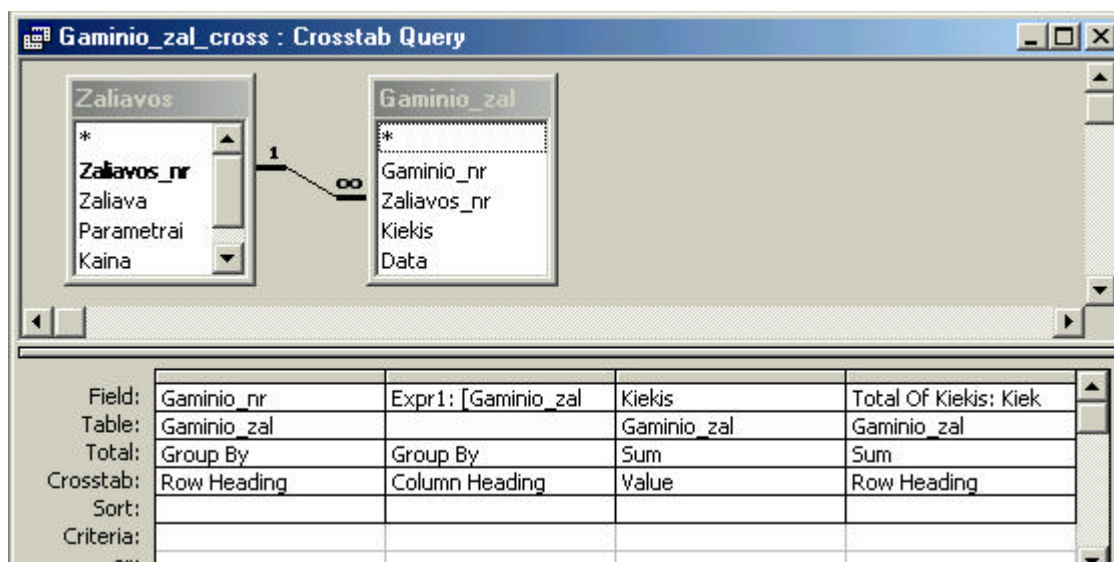
Field:	Menedz_nr	Uzsakymo_nr	Pavadinimas	Aprasymas	Data	Kiekis
Table:	Menedzeriai	Uzsakymai	Uzsakymai	Uzsakymai	Uzsakymai	Uzsakymo_gam
Total:	Group By	Group By	Group By	Group By	Group By	Sum
Sort:	Ascending					
Show:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criteria:	[Pagal Menedzerio numeri:]					
or:						

Paprašoma įvesti rakta – Menedžerio numerį, pagal kurį bus vykdoma užklauso paieška.

Jos rezultatas:

Uzsakymo num	Pavadinimas	Aprasymas	Data	Gaminių kiekis
UN123	tvoreles	qqq	1973.04.04	52 vnt
UN125	reklamos iskab	eee	2002.10.11	42 vnt

Kryžminė užklausa “Gaminio žaliavos”

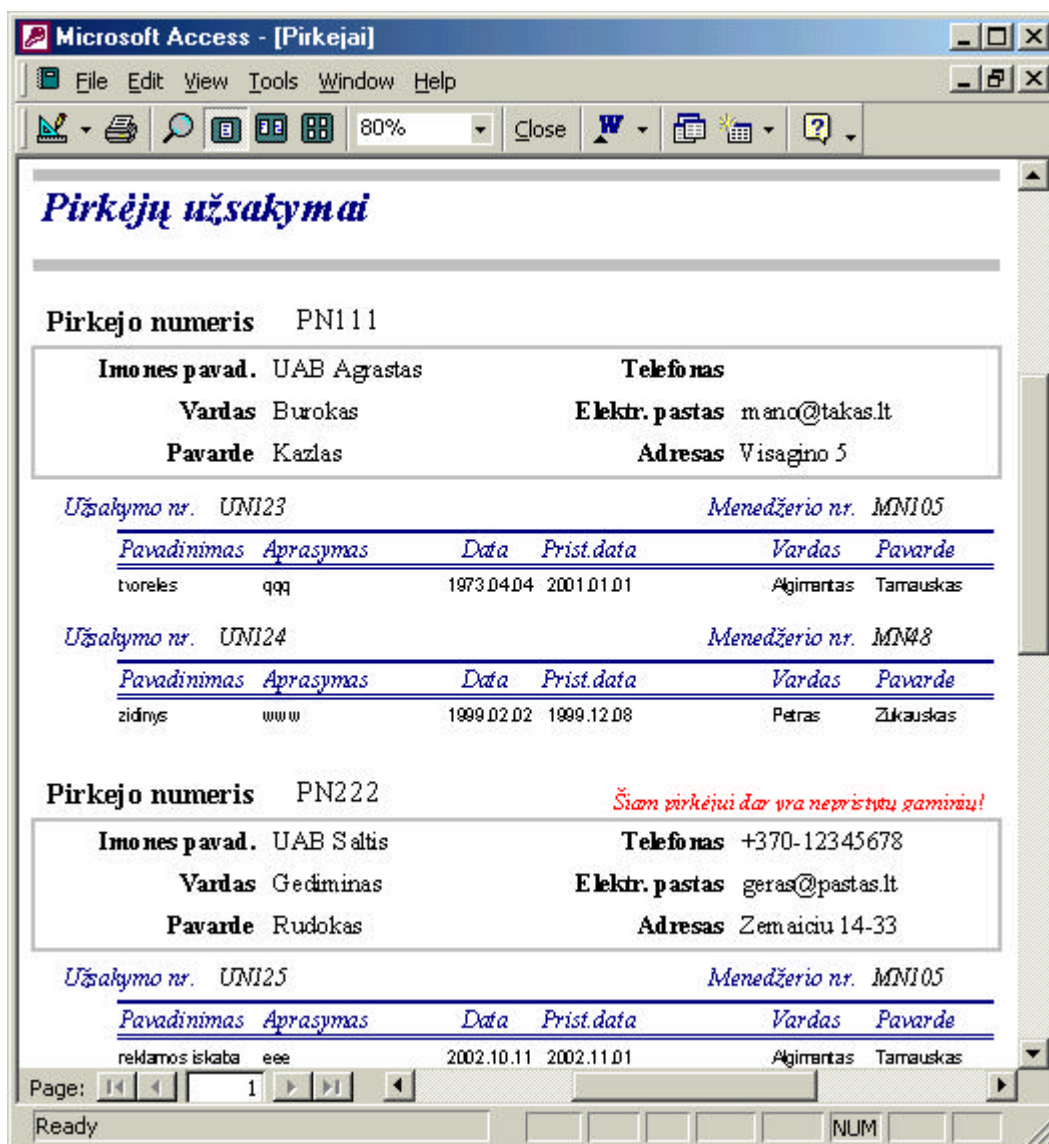


Jos rezultatas – aiškiai matyti žaliavų pasiskirstymą konkreitiems gaminiamis bei susumuotą bendrą tų žaliavų kiekį.

Gaminio nr.	320_varis	321_gelezis	Bendras kiekis
GN124	5 vnt	1 vnt	6 vnt
GN125	12 vnt	40 vnt	52 vnt
GN126		15 vnt	15 vnt

4 priedas. Duomenų ataskaitos

Pirkėjų užsakymai



Gamybos ataskaita

Microsoft Access - [Gaminiai]

File Edit View Tools Window Help

80% Close

Gaminiai

Gaminio nr	Pavadinimas	Gamybos aprašymas	Kaina	Garantija	Zaliava	Kiekis
GN124	tvorele	bla vienas	13.50 Lt	2.0 metai	varis	5 vnt
					geležis	1 vnt
GN125	iskaba	procesas labai papastas, kuri galima atlikti per kelias dienas. Ispjauti reikalingos formos varines plokstes ir suvirinti kelias staciakampes dezes, kurias reiks pakabinti ant geleziniu strypu.	250.00 Lt	5.0 metai	varis	12 vnt
					geležis	40 vnt
GN126	karkasai	metaliniai rėmai palapinems, pave sinems ar kitoms konstrukcijoms stayti	15.00 Lt	1.0 metai	geležis	15 vnt

Page: 1

Ready NUM

5 priedas. Vartotojo sąsajos langai

