

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
INFORMATIKOS FAKULTETAS  
INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA

Andrius Šliogeris

**Smulkaus verslo įmonių informacinių sistemų  
kūrimo procesas**

Magistro darbas

Darbo vadovas

Doc.dr.L. Nemuraitė

Kaunas2006

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
INFORMATIKOS FAKULTETAS  
INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA

Andrius Šliogeris

## **Smulkaus verslo įmonių informacinių sistemų kūrimo procesas**

Magistro darbas

Kalbos konsultantas

Lietuvių k. katedros lekt.

J.Jonušas  
2006-05

Recenzentas

Prof.,Habil.dr. R. Šeinauskas

2006-05

Vadovas

Doc.dr. Lina Nemuraitė  
2006-05

Atliko

IFM0/3gr.stud.  
A Šliogeris

2006-05-15

Kaunas, 2006

## Turinys

I. Įvadas .....	4
2 Mažų įmonių informacinių sistemų kūrimo procesų analizė.....	7
2.1. Plačiai naudojamų kūrimo procesų taikymo mažoms įmonėms analizė .....	7
2.2. Informacinės sistemos analizės ir diegimo etapai .....	8
2.2. Reikalavimų inžinerijos analizė .....	12
2.3. Informacinių technologijų įdiegimo įmonėse strategijos ir problemos .....	15
2.4. Mažų įmonių apskaitos kompiuterizavimo poreikių ir galimybių analizė.....	18
2.4.1. Problemų, susijusių su apskaitos sistemomis, apžvalga.....	19
2.4.2. Esamų apskaitos paketų apžvalga.....	21
2.4.3. Organizacijos veiklos modelis.....	22
2.4.4. Veiklos tikslų modelis.....	23
2.4.5. Duomenų srautų diagramos.....	23
2.4.6. Duomenų struktūros ir ataskaitos .....	26
2.4.7. Funkcijų hierarchija .....	34
2.4.8. Kompiuterizuojamos sistemos varianto pasirinkimas.....	35
2.4.10. Informacijos sistemai keliami nefunkciniai reikalavimai .....	36
2.5. Analizės išvados .....	36
3. Reikalavimų specifikavimas .....	37
3.1. Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys .....	37
3.2. Veiklos kontekstas (diagrama) .....	39
3.3. Panaudojimo atvejų diagrama .....	42
3.4. Funkciniai reikalavimai .....	46
3.6. Nefunkciniai reikalavimai .....	53
3.7. Sistemos kūrimo rizikos.....	55
4. Sistemos architektūra.....	56
4.1. Panaudojimo atvejų vaizdas .....	58
4.2. Sistemos statinis vaizdas .....	59
4.3. Komponentų architektūra.....	60
4.4. Sistemos dinaminis vaizdas.....	64
4.4.1. Būsenų (state) diagrama: .....	64
4.4.2. Sekų (sequence) diagramos .....	65
4.5. Išdėstymo vaizdas.....	68
4.6. Duomenų vaizdas .....	68
5. Eksperimentinė mažos įmonės apskaitos sistemos realizacija .....	69
5.1. Sistemos veikimo aprašymas .....	69
5.2. Sistemos kokybės analizė.....	75
Išvados.....	78
SUMMARY .....	79
Literatūra .....	79
I Priedas. Informacinės sistemos “LUMEN I.S.“ vartotojo vadovas .....	82

## I. Įvadas

Šiuo metu beveik kiekviena tiek stambi, tiek smulki įmonė negali išsiversti be vienokios ar kitokios informacinės sistemos (IS). IS tikslas yra užtikrinti efektyvų informacijos panaudojimą organizacijoje, palengvinti jos darbuotojų veiklą, aprūpinti ją tikslia ir visapusiška informacija, užtikrinančia įmonės reikmes priimant valdymo sprendimus.

Neatsižvelgiant į įmonės apimtį, didžioji dalis naudojami kompiuteriu ir programine įranga tam, kad galėtų sėkmingai plėtoti savo verslą. Naudojamos įvairios programos, kuriomis galima nesunkiai ir greitai pateikti informaciją, ją koreguoti, atlikti reikiamus skaičiavimus ar tiesiog išspausdinti reikiamą medžiagą. Šios programos suteikia galimybę greitai ir nesunkiai vesti įmonės apskaitą. Dalis įmonių naudoja universalias apskaitos programas Pragma, Navision, Rivilė ir kt. Kita dalis nori turėti savo programinę įrangą, kurios galėtų paprastai ir operatyviai vesti tik savo veiklai būdingą apskaitą.

Darbe kompiuterizuojama smulkaus verslo įmonė UAB“LUMEN“. Pagrindinė veiklos sritis - stomatologinių prietaisų gamyba ir realizacija. Pagrindinės valdymo funkcijos – finansų vadyba, marketingas, gamybos organizavimas, tiekimo organizavimas. Kompiuterizavimo tikslas – organizacijos vidinės veiklos kokybės gerinimas siekiant išlaisvinti įmonės personalą nuo per didelio popierinės informacijos srauto, nukreipiant atsilaisvinusius resursus marketingo ir gamybos funkcijoms gerinti turint tikslą gauti didesnę pelną. Pagrindiniai įmonės padaliniai: realizacijos, gamybos, tiekimo, finansų ir apskaitos. Pagrindiniai kuriamos sistemos vartotojai:

- realizacijos vadybininkas, kuris priima klientų užsakymus, tikrina jų patikimumą, perduoda užsakymus gamybai;
- gamybos ir tiekimo vadybininkas, kuris parengia užsakymus detalėms tiekti, planuoja ir registruoja gatavą produkciją;
- finansininkas, kuris pildo pavedimus bankui ir analizuoja iš banko gautas ataskaitas.

Apskaitos sistemų pasirinkimas yra labai didelis, pradedant nuo sistemų, skirtų mažoms įmonėms, iki dideles galimybes turinčių sistemų, skirtų didelėms organizacijoms. Daugelis apskaitos sistemų sukurtos ne Lietuvoje (Navision,

Concorde, Axapta, Scala). Šių paketų platintojai pritaiko juos prie Lietuvoje galiojančių standartų. Lietuvoje pasirodė ir labai dideli integruoti paketai, apimantys ne tik apskaitos, bet ir gamybos bei kitų procesų valdymą. Tai SAP, Baan, MFG/Pro, grįsti naujausiomis kūrimo technologijomis. Tokiu paketu didelė organizacija gali patenkinti visus savo veiklos kompiuterizavimo poreikius. Tačiau šie paketai labai brangūs. Rinkoje siūloma ir daugybė mažų sistemų, apimančių mažesnes veiklos sferas. Tiek didžiosios, tiek mažosios apskaitos sistemos daug kuo panašios viena į kitą (vien buhalteriniai standartai ir taisyklės lemia kai kurių jų sudėtinių dalių bei operacijų panašumą), tačiau turi ir savitų bruožų. Bet kuriai įmonei pereinant nuo popierinės apskaitos vedimo formos prie kompiuterizuotos, vienas iš pirmųjų uždavinių – pasirinkti apskaitos sistemą, kuri geriausiai atitiktų įmonės darbo specifiką, procesus, ryšius su išoriniu pasauliu ir panašiai. Tačiau universalus modelio, kuris klientui pateiktų apskaitos sistemų modelių specifiką ir padėtų pasirinkti sistemą pagal savo poreikius, nėra.

Problemos atsiranda tuomet, kai pasirinktą sistemą reikia integruoti į įmonės veiklą. Nėra tokios apskaitos sistemos, kuri visikai tiktų tam tikrai įmonei ir ja būtų galima naudotis, neatlikus jokių sistemos modelio ar duomenų sandaros pakeitimų. Tai yra gana sunkus ir daug išteklių reikalaujantis uždavinys. Net jei ir buvo atlikti pakeitimai ir firma gali pradėti dirbti su sistema, tai ateityje sistemos gyvavimo ciklas nebus galimas, neatlikus įvairių pataisymų bei patobulinimų, susijusių su pačios organizacijos sandaros ar veiklos pasikeitimu ar įsigaliojus naujiems ekonominiams standartams. Tuomet gali tekti pakartotinai projektuoti duomenų modelį ar netgi rekonstruoti visą sistemą, kas ne visuomet praktiškai įmanoma ar apsimoka. Viso to nebūtų, jei ir pačios sistemos, ir duomenų bazės sandara būtų lankstesnė, kurios pagalba būtų galima daryti pakeitimus su minimaliais laiko ir kainos nuostoliais.

Labai svarbus klausimas – naujos sistemos ir įmonėje esančių kompiuterizuotų sistemų programinių architektūrų suderinamumas. Siekiant kurti atviras, sąveikaujančias sistemas, atsižvelgiant į integravimo poreikius ateityje, tikslinga rinktis naujesnes technologijas, pagrįstas atvirų sistemų standartais bei trijų lygių kliento – serverio architektūra. Kompiuterizuotos sistemos gali sąveikauti duomenų arba programų lygiu. Todėl renkantis apskaitos modelį, būtina įvertinti programų architektūrą, programavimo priemones, duomenų bazių valdymo sistemą (DBVS).

Vartotojai, pasirinkdami paketą, pirmiausiai vertina jį pagal tai, ar galima juo atlikti reikiamas funkcijas. Pasirinkimui įtakos turi ir organizacijos bei jos vykdomos

veiklos tipas, organizacijos dydis, procesų individualumas, darbuotojų kvalifikacija, paketo kaina, galimybės integruoti jį su organizacijoje esančiomis programų sistemomis. Prie šių kriterijų reikėtų pridėti paketo lankstumą, pritaikymą, atitikimą standartams. Kadangi, kuriant apskaitos modelį, reikės išnagrinėti pritaikymo galimybes, tikslinga tuo pačiu išnagrinėti ir šio kriterijaus įvertinimo būdą. Taip pat yra labai svarbus atitikimas standartams, kadangi įmonė, pasirinkdama programinę įrangą, dažnai turi ne tik derinti paketą prie savo poreikių, bet ir keisti savo procesus, derindama juos prie pakete realizuojamų procesų.

Darbe sprendžiamos problemos, susijusios su apskaitos ir valdymo procesų kompiuterizavimu. Šias problemas galima suskirstyti į tris grupes:

- problemos, iškilusios sprendžiant klausimus dėl apskaitos kompiuterizavimo būdo pasirinkimo : kurti savo sistemą ar pirkti paruoštą paketą, bei kurį paketą pasirinkti;

- problemos, atsiradusios dėl apskaitos modelių pasirinkimo ir priderinimo prie įmonės poreikių;

- problemos, susidaranti dėl vėlesnio apskaitos sistemos pritaikymo, kintant vidaus ir išorės sąlygoms.

Šio darbo tikslas – atlikti apskaitos sistemų kūrimui skirtų metodų ir esamų apskaitos paketų tyrimą; pagal pasirinktą metodą sukurti modelį, kurį praktiškai galima būtų taikyti kuriant mažų įmonių apskaitos sistemas; pritaikyti šį modelį smulkaus verslo įmonės „Lumen“ veiklai kompiuterizuoti ir iširti sukurtos sistemos įtaką įmonės veiklos efektyvumui.

Darbe atlikta:

- programinės įrangos kūrimo procesų analizė
- apskaitos sistemų analizė;
- mažos įmonės apskaitos poreikių analizė;
- įmonės „Lumen“ duomenų srautų, procesų ir kompiuterizuojamų funkcijų analizė.

## 2 Mažų įmonių informacinių sistemų kūrimo procesų analizė

### 2.1. Plačiai naudojamų kūrimo procesų taikymo mažoms įmonėms analizė

Šiuo metu vienas populiariausių kūrimo procesų yra **Rational Unified Process** (RUP) [12]. Tai sudėtingas metodas, sujungiantis projekto valdymą su projektavimo metodika. RUP – programinės įrangos kūrimo procesas, sukurtas Rational Software kompanijos. Šis procesas apima ne vien tik programinės įrangos projektavimo, realizacijos fazes – jis aprašo visą kūrimo eigą, nustato projektuotojų pareigas, darbų pasiskirstymą ir kt. RUP yra internetui pritaikytas programinės įrangos inžinerijos procesų rinkinys, kuris leidžia valdyti bendrai dirbančios komandos projektavimo veiklą. RUP galima pritaikyti konkretaus projekto specifikai. RUP leidžia pasiekti geresnius rezultatus, nes leidžia apibrėžti užduotis ir roles visiems komandos nariams, duoda pagalbines priemones, gaires, dokumentų šablonus.

RUP procesas padeda išlaikyti visos komandos susikontcentravimą ties nuosekliu programinės įrangos kūrimu, ir prižiūri, kad ji būtų sukurta laiku, su reikiamomis savybėmis ir reikalaujamos kokybės.

Pagrindinės RUP savybės [12]:

- Sumažina riziką ir padidina programinės įrangos patikimumą;
- Leidžia kontroliuoti tvarkaraštį ir sekti padarytus darbus;
- Leidžia konfigūruoti procesus taip, kad jie atitiktų technologinius komandos poreikius;
- Pagerina komandos komunikavimą;
- Optimizuoja UML (ang. *Unified Modeling Language*) naudojimą;
- Parenka įrankius pilnam programinės įrangos ciklo automatizavimui;
- Paspirtina projekto kūrimą aiškiais vartotojo vadovais, šablonais ir naudingais pavyzdžiais.

Pagrindiniai RUP principai:

- Kiekvienas darbuotojas turi tam tikras pareigas;
- Kiekviena iš pareigų susijusi su tam tikrais darbais;
- Kiekvienas darbas turi konkretų rezultatą;
- Visi darbai grupuojami į darbų seką.

RUP nemažai dėmesio skiria projektavimo valdymui, tinkamos projektavimo eigos užtikrinimui, o ne pačiai projektavimo specifikai.

## XP (ang. *Extreme Programming*) procesas

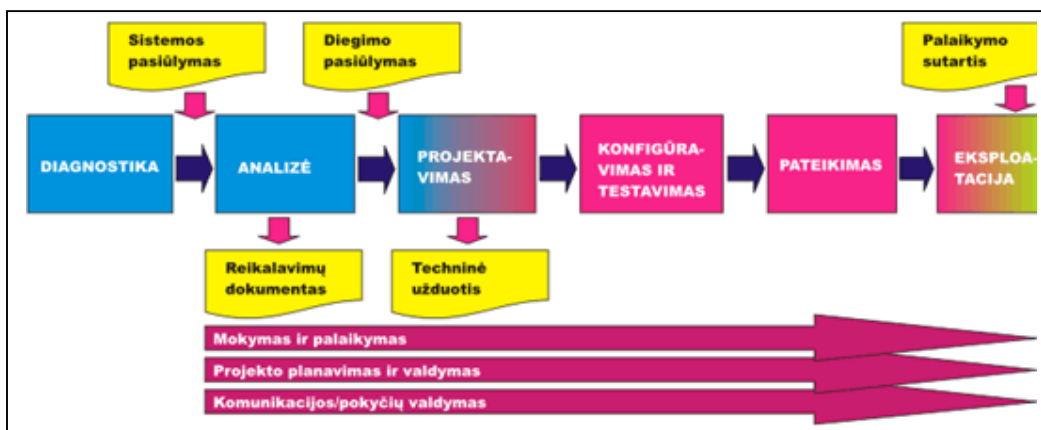
Dar vienas svarbus šiuolaikinis projektavimo metodas yra XP arba ekstremalus programavimas (ang. *Extreme Programming*) [16]. Jis akcentuoja greitą programinės įrangos kūrimą ir yra tarsi atsvara tokiems sudėtingiems metodams kaip RUP. Galbūt ekstremaliausias XP principas yra jo primygtinis reikalavimas turėti realų klientą, dirbantį su projektu. Šis asmuo turėtų būti vienas iš galutinių sistemos vartotojų. Jis taip pat turėtų sugebėti išsakyti kitų savo kolegų vartotojų reikalavimus. Ekstremalus programavimas yra iš tikrųjų apgalvotas ir sistemingas programinės įrangos projektavimo metodas. Jis turi pasisekimą, nes jis akcentuoja kliento patenkinimą. Ši metodologija yra suprojektuota taip, kad programinė įranga patenkintų kliento poreikius tada, kai jų reikia. XP įgalina projektuotojus tinkamai atsakyti į pasikeičiančius vartotojų reikalavimus, netgi vėlyvajame projektavimo cikle.

Ši metodologija taip pat pabrėžia komandinį darbą. Vadovai, klientai ir projektuotojai – visi yra komandos, skirtos sukurti kokybišką produktą, dalis. XP realizuoja paprastą, bet efektyvų būdą atlikti grupinio darbo stiliaus projektavimą. Dėl šių savybių šis metodas yra priimtinausias nagrinėjamam greitam programinės įrangos kūrimo procesui.

Tačiau XP procesas neapibrėžia jokių dokumentų, išskyrus panaudojimo atvejus. Tuo tarpu net ir mažai įmonei tikslinga turėti dokumentaciją, todėl pilnai pasikliauti XP procesu netikslinga.

## 2.2. Informacinės sistemos analizės ir diegimo etapai

1 paveiksle pateikti tipiniai informacinių sistemų kūrimo etapai.



1pav. Informacinės sistemos analizės ir diegimo etapai



Analizės metu visapusiškai ištiriame įmonės veiklos procesą ir reikalavimus sistemai. Pagrindinis šio etapo tikslas – suderinti, kokias funkcijas ir kaip turės vykdyti naujoji sistema. Verslo valdymo sistemos diegimas – tai ne tik paprastas įmonės kompiuterizavimas. Kartu jis apima ir visą įmonės verslo procesą. Mūsų tikslas yra padėti klientui kiek įmanoma greičiau ir patogiau gauti visą reikiamą informaciją. Todėl vien sistemos žinių neužtenka. Analizės etapui sudarome darbinę grupę, į kurią yra įtraukiami : finansininkas, informatikas, verslo konsultantas, ekonomistas.

### **Pagrindiniai analizės etapo darbai:**

Analizės plano paruošimas – sudarysime analizės darbų grafiką, kuriame numatytos analizės procedūros ir jų atlikimo laikas.

Tokiame dokumente paminimi visi užsakovo iškelti reikalavimai informacinei sistemai, darbai suskirstomi į detalius etapus.

### **Projektavimas**

Projektavimo etape suprojektuosime informacinės sistemos struktūrą ir ją pademonstruosime užsakovo darbo grupei. Bus nustatyta projekto įgyvendinimo eiga, patikslinta darbų trukmė. Pagrindiniai darbai, atliekami projektavimo metu:

- duomenų bazės loginės struktūros sukūrimas;
- vartotojo ir sistemos dialogo scenarijaus sukūrimas;
- vartotojo sąsajos, langų, ataskaitų prototipų kūrimas;
- duomenų perkėlimo iš senų programų į naują sistemą ir laikino integruoto darbo galutinis planavimas;
- sistemos visapusiško patikrinimo plano sudarymas;
- projekto dokumento paruošimas, derinimas ir patvirtinimas;
- sistemos realizavimo grafiko paruošimas.

### **Realizavimas ir testavimas**

Realizavimo ir testavimo etape sistemą programuosime remdamiesi patvirtintu projektu. Sistema bus realizuota ne visa iš karto, o dalimis, atliekančiomis konkrečias funkcijas. Po to, kai dalį patikrins diegėjų programuotojai, ją įdiegsime Jūsų organizacijoje, kur vyks papildomas tikrinimas, lygiagrečiai naudojant ir seną programinę įrangą.

Svarbiausi realizavimo ir testavimo stadijos uždaviniai:

VVS papildomas programavimas – lentelių, langų, operacijų, ataskaitų kūrimas ir koregavimas;

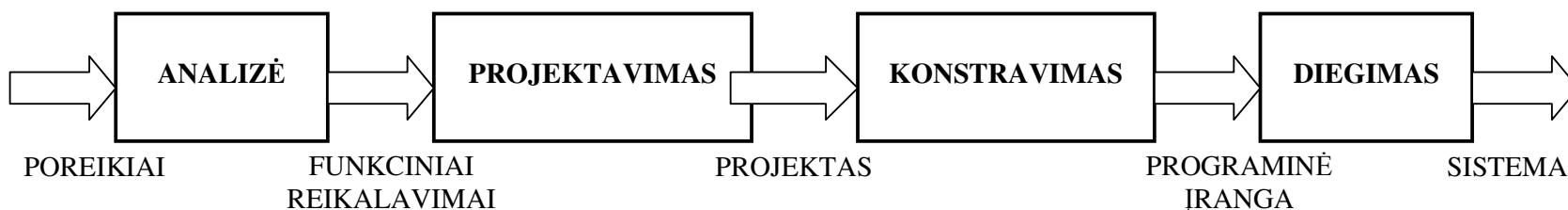
verslo valdymo sistemos konfigūravimas ir įvairių parametrų nustatymas kliento įmonėje;

duomenų konvertavimo procedūrų iš senų programų programavimas;

naudotojo sąsajos, meniu programavimas;

naudotojų, kurie dalyvaus sistemos bandymuose, apmokymas testuoti.

Detalus smulkaus verslo įmonės informacinės sistemos kūrimo procesas pavaizduotas 2 paveiksle.



<p><b><u>Analizės etapo darbai:</u></b>          Analizės plano paruošimas - sudaromas analizės darbų grafikas          Naudojamos programinės įrangos tyrimas          Informacijos įvedimas          Atliekami skaičiavimai          Generuojamos ataskaitos          Popierinių ir elektroninių dokumentų tyrimas: jų judėjimas, parengimas, derinimas ir tvirtinimas.  <i>Analizės etapo rezultatas - funkcinių reikalavimų dokumentas bei detalus projekto planas</i></p>	<p><b><u>Projektavimo etapo darbai:</u></b>          Apibrėžiama kas naudos sistemą ir ką norės su ja padaryti          Parenkamos projektavimo užduotys          Sukuriamas maketas ar prototipas          Sudaromas vartotojo ir sistemos dialogo scenarijus          Patikrinimas be vartotojų, Patikrinimas su vartotojais, Paruošiamas sistemos realizavimo grafikas  <i>Projektavimo etapo rezultatas - kuriamos sistemos projektas</i></p>	<p><b><u>Konstravimo etapo darbai:</u></b>          Duomenų bazės loginės struktūros sudarymas:          - lentelių, langų, operacijų, ataskaitų kūrimas ir koregavimas;          - vartotojo sąsajos ir meniu programavimas;          - vartotojų mokymas.    <i>Konstravimo etapo dokumentas - sistemos projektas.          Konstravimo etapo rezultatas - programinė įranga.</i></p>	<p><b><u>Diegimo etapo darbai:</u></b>          - sistemos instaliavimo ir konfigūravimo užbaigimas;          - nuodugni sistemos atitikimo reikalavimams analizė;          - vartotojo instrukcijų parengimas ir personalo apmokymas;          - senų technologijų atsisakymas ir perėjimas prie naujos sistemos;    <i>Diegimo etapo dokumentai - vartotojų instrukcijos.          Diegimo rezultatas – įdiegta ir naudojama sistema</i></p>
--	---	---	--

**21 pav.** Mažos įmonės informacinės sistemos kūrimo procesas

## **2.2. Reikalavimų inžinerijos analizė**

Reikalavimų inžinerija nagrinėja, kaip turi būti rengiami ir pateikiami funkciniai kokybės ir kiti kuriamos sistemos reikalavimai. Pagrindinės reikalavimų inžinerijos dalys yra šios: dalykinės srities sisteminė analizė, koncepcinis modeliavimas, reikalavimų analizė.[3]

Sisteminė analizė ir sistemų analizė yra skirtingi dalykai. Pirmu atveju kalbama apie analizės metodą, o antruoju - apie jos objektą.

Dalykinės srities sisteminė analizė yra specifinė bendrosios sisteminės analizės rūšis. Bendroji sisteminė analizė nagrinėja, kaip taikyti sisteminių požiūrį jį analizuojant.

Bet kokios prigimties reiškinių dalykinės srities sisteminė analizė atliekama siekiant ištirti dalykinės srities specialistų poreikius ir suformuluoti kuriamos sistemos reikalavimus. Analizės rezultatai fiksuojami vadinamojoje reikalavimų specifikacijoje. Reikalavimų specifikacija vadinamas dokumentas, kuriame išsamiai aprašoma kokioms užduotims vykdyti skirta kuriamoji sistema ir kokios turi būti būtinos pageidaujamos savybės [4].

Koncepcinis modeliavimas nagrinėja dalykinės srities koncepcinio modeliavimo metodus ir priemones. Dalykinės srities koncepcinis modelis sudaromas rengiant specifikaciją. Modeliams aprašyti naudojamos specialiai tam tikslui skirtos kalbos, vadinamos koncepcinio modeliavimo kalbomis. Dalykinės srities koncepciniai modeliai naudojami sisteminiams analitikams, užsakovams ir sistemos projektuotojams, tarpusavyje aptariantiems kompiuterizuojamos dalykinės srities ypatumus, ir yra konstruojami taip, kad juos pagal tam tikras taisykles būtų galima transformuoti į kuriamų sistemų koncepcinius modelius.

Norint transformuoti dalykinės srities koncepcinį modelį ir parengti tos sistemos specifikaciją reikia išgarinėti tos sistemos reikalavimus. Tai yra reikalavimų analizės objektas. Kartais reikalavimų analizė dar vadinama sistemos analize [4].

### **Reikalavimų inžinerija ir jos gyvavimo tikslas**

Reikalavimų inžinerija yra fundamentalių principų, technologijų, programavimo kalbų ir palaikymo įrankių reikalavimams sisteminti programa, skirta reikalavimų analizei, dokumentacijai ir reikalavimų plėtojimui.

Sistemų inžinerijos reikalavimas - tai sistemos funkcijų, kurių pageidauja vartotojas, apibrėžimas. Reikalavimai skirstomi į tris pagrindines grupes : funkciniai, ne funkciniai, projektavimo objektai.

Funkciniai reikalavimai nusako vidinį sistemos darbą : skaičiavimus ,technines detales, duomenų manipuliavimą ir atvaizdavimą bei kitus funkcionalumus, kurie parodo kaip turi būti padengti panaudojimo atvejai

Funkciniai reikalavimai kontrastuoja su ne funkciniais, kurie suprantami kaip tam tikri apribojimai projektuojant ar vykdamt. Nefunkciniai reikalavimai nusako kokybės standartus, projektavimo apribojimus, sistemos kainą, patikimumą ir t.t. Ne funkciniai reikalavimai dažnai vadinami sistemos aspektais.

Reikalavimų analizę sudaro trys pagrindinės dalys: problemos analizė, apibrėžimų specifikacija ir reikalavimų specifikavimas. Šios pagrindinės inžinerijos veiklos sudaro gyvavimo ciklą:

1. Problemos analizė - reikalavimų analizė, kurios rezultatas yra informacija apie reikalavimus.
2. Problemos analizė - sistemos išėjimo duomenų elgsena, taisyklių apibrėžimas. Jos rezultatas - duomenų tipų ir loginių operacijų apibrėžimai.
3. Reikalavimų verifikavimas – specifikacijos apibrėžimų analizė ir tikrinimas naudojant loginės dedukcijos metodus. Šiame etape panaikinamos neformalios charakteristikos (dviprasmės , nesuderinamumai , neišbaigtumai, netikslumai).

Naudojant pakartotines identifikacijas siekiama gauti išbaigtą programos reikalavimų specifikaciją .

Žiniomis grindžiamų metodų taikymas

Vyrauja nuomonė, kad aukštos kokybės reikalavimų inžinerija - kuriamos sistemos pagrindas, todėl tradiciškai daugiausia dėmesio skiriama šios inžinerijos aspektams[13].Tačiau informacijos sistemos(IS) pakankamai subrendo, todėl sistemos inžinierių tikslas nėra sukurti funkcionalią sistemą [13].Ar sukurta sistema sėkmingai veiks, priklauso nuo daugelio netechnologinių veiksnių. (IS) turi ne tik gerai veikti pagal nustatytų standartų rikiinius, bet ir būti patogi naudoti, korektiškai veikti su kitomis IS, sklandžiai prisiderinti prie organizacijos struktūrų [13]. Bet tokia žinių ar informacijos sistema veiks gerai tik tada, kai ji bus tinkamai integruota į organizaciją,

Todėl reikalavimų specifikavimas pripažįstamas svarbiausiu programinės įrangos kūrimo etapu, nes šiame etape įvertinami ne tik techniniai, bet ir organizaciniai, valdymo, įmonės ekonominiai bei socialiniai aspektai [13].

Tačiau kokybiškai specifiuoti reikalavimus sudėtinga, nes klientai tiksliai nežino, ko jie tikisi iš kuriamos sistemos. Dažniausiai reikalavimai būna neišsamūs arba prieštaringi. Reikalavimų inžinerijos srityje atskiriami ankstyvųjų ir vėlyvųjų reikalavimų etapai [3].

Ankstyvųjų reikalavimų aprašymo metu svarbu suprasti, ne kokie reikalavimai yra keliami sistemai, o, kodėl jie yra būtent tokie [3]. Vėlesniuose etapuose didžiausias dėmesys skiriamas reikalavimų išbaigtumui, suderinamumui ir automatizuotam jų patikrinimui [3].

Dauguma metodologijų, tarp jų ir UML, tinka vėlesnio etapo reikalavimams specifiuoti, tačiau ji nepritaikyta ankstyvajai reikalavimų specifikacijai [13]. Ankstyviems reikalavimams specifiuoti reikalinga metodologija, galinti išanalizuoti organizacijos, kuriai kuriama sistema, procesus, aplinką, identifikuoti galimybes bei siūlomus sprendimus.

Veiklos srities modeliavimo teorinis pagrindas yra veiklos metamodelis.

#### Reikalavimų inžinerijos standartizavimas

Reikalavimų inžinerijai tampant svarbiu sistemų projektavimo etapu, pasidarė svarbu surasti būdą kaip būtų įmanoma kurti veikiančias programas pagal vartotojo pageidavimus bei projektavimo specialistams bendrauti tarpusavyje viena kalba. Taip atsirado reikalavimų inžinerijos standartizavimas[13]. Standartuose atsispindi reikalavimų technologijos išbaigtumas ir realizavimo svarbumas.

#### **Volere reikalavimų specifikavimo šablonas**

Volere šablonas skirtas vartotojų poreikiams surinkti. Adaptuotas Volere šablonas naudojamas pradiniam sistemos kūrimo etapui, kaip pagrindas vartotojų poreikiams kaupti ir aprašyti. Šis šablonas skiria funkcinius ir ne funkcinius reikalavimus. Remiantis tiesioginiais vartotojų reikalavimais, sudaromas funkcinis reikalavimų modelis, susijęs su sistemos funkcionalumu, bei ne funkcinių reikalavimų modelis, kuris nusako kokybines sistemos charakteristikas. Šie abu modeliai sudaro bendrą vartotojo reikalavimų modelį.

Volere šablone yra vienas įdomus punktas – „laukiamasis kambarys“, kuriame yra visi reikalavimai. Čia jie įdedami kaip prioritetų nustatymo veiklos rezultatas, kurį formuoja valdymo proceso reikalavimų dalį. „Laukiamasis kambarys“ yra būsimų

reikalavimų saugykla. Tokių reikalavimų saugojimas padeda išvengti šių reikalavimų išmetimo ir sustiprina galimybę juos panaudoti ateityje. Šio šablono pagrindu remiasi daugelis reikalavimų specifikavimo įrankių [13].

V-modelis

V-modelis yra tarptautiniu mastu pripažintas informacinių sistemų vystymo standartas. V -modelį sudaro trys lygiai:

\*Gyvavimo ciklo proceso modelis-atsako į klausimą “kas turi būti“?;

\*metodų pasirinkimas-atsako į klausimą “kaip turi būti padaryta“?;

\*funkcinių įrankių reikalavimai-atsako į klausimą “kokiomis priemonėmis tai bus atlikta?“.

Standartas visuose lygiuose struktūrizuotas atsižvelgiant į funkcionalumo sritis. Šios sritys vadinamos submodeliais, kurių yra keturi : a) projekto valdymas(PV); b)sistemos vystymas(SV); c)kokybės garantija(KG); d)konfigūracijos valdymas (KV).

V-modelis reguliuoja veiklas ir produktus, taip pat produktų būsenas ir logines priklausomybes tarp veiklų ir produktų per IS veikimo, palaikymo ir modifikavimo procesus .V-modelis apibūdina veikimo procesą funkciniu požiūriu. Jis neaprašo jokio konkretaus organizacinio modelio, kadangi šis standartas naudojamas įvairiose srityse ir įmonėse[13].

### **2.3. Informacinių technologijų įdiegimo įmonėse strategijos ir problemos**

Šiandien informacinės technologijos kiekvienoje įmonėje tampa vis svarbesnės. Vienintelis būdas susidoroti su IT(informacinių) technologijų pokyčiais yra juos kurti, nes, kol pavysite pokyčius, konkurentai bus labai toli nuo Jūsų. IT įdiegimas atveda įmonę prie didelių pokyčių ir rizikos, todėl labai svarbu juos valdyti. Naujos informacinės technologijos be poreikio naudojimui ir pridėtinės vertės sukūrimo yra menkavertės, jei nebus kur realizuoti technologinių idėjų ir galimybių sujungimo atvejai, kurių metu gimsta pirminė koncepcija naujai technologijai sukurti ir realizuoti.

Pirmoje stadijoje sukuriama pirminė koncepcija, kurią tinkamai apdorojus, išskiriamos pagrindinės naujos technologijos savybės, ir sudaromas sukūrimo projektas. Toliau laukia labai sudėtingas tarpinis etapas t.y. sprendimo, ar realizuoti naują teologiją priėmimas. Jei priimamas neigiamas sprendimas, visas procesas pradedamas iš naujo, jei ne – skaitoma, kad nauja technologija yra perspektyvi ir

vyksta jos vystymas bei kūrimas, kuris reikalauja daug išlaidų. Tolesnis technologijos likimas priklauso nuo to, ar įmonė sugebės sėkmingai įdiegti technologiją ir, su jos pagalba, sukurti pridėtinę vertę.

- Ar gali technologijų planuotojai identifikuoti technologijų poreikį, ir pritaikyti jas taip, kad jos generuotų maksimalią naudą jų įmonei?

- Šis procesas yra labai sudėtingas. IT integracija į įmonės veiklą ir strategiją yra vienas iš sudėtingiausių IT specialistų darbų, kadangi yra tikimybė, kad investuojamos lėšos neatsipirks.

### **Ankstyvoji IT diegimo strategija**

Tai tokia strategija, kai įmonė ar įmonių grupė į savo verslą įtraukia neišvystytas naujausias informacines technologijas. Toks verslas yra pasiruošęs priimti pamatuotą riziką, kad ateityje gautų pelną iš naujų informacinių technologijų, kurių ankstesnis įdiegimas laikomas dideliu konkurenciniu pranašumu.

Ankstyva naujos IT įdiegimo strategija paprastai pasiekia aukštesnį grįžtamą pelną negu laukimas kol technologija bus ištobulinta. Tačiau rizika yra žymiai didesnė, nes padaro rizikos mažinimą svarbia technologijų planavimo dalimi. IT įdiegimo ankstyvosios strategijos taktikos:

1. Novatoriaus taktika – kai pirmaujančios įmonės pasiruošusios eiti pirmyn su technologijomis. Būnant tokioje pozicijoje stengiamasi geriau suprasti technologijos pranašumus, o kai, galų gale, nauda (pelnas) atsveria riziką, ateinama į rinką gerai pasiruošus;

2. Lyderio taktika – kai, pasirodžius rinkoje naujai technologijai, stengiamasi ją įdiegti;

3. Lyderio sekėjo taktika – kai įmonė atidžiai seka savo konkurentų veiklą ir, konkurentui įgijus konkurencinį pranašumą, pasinaudoja nauja technologija bei kopijuoja lyderio veiksmus.

Idealiausias scenarijus smulkiam-vidutiniam verslui su apribotais resursais yra informacinės technologijos, kurios gali būti išbandytos naudojant koncentruotus mažų išlaidų reikalaujančius projektus, kurie turi minimalų poveikį bendroms įmonės IT operacijoms. Galima išskirti atvejus, kada įmonės priverstinai įdiegia IT ankstyvojoje stadijoje:

1. Priverčia išorinė kontrolė (valstybė, visuomenė).



2. Kada dominuojantis verslas diktuoja rinkos taisykles (monopolininkas reikalauja, kad tiekėjai įsigytų naujausias informacines technologijas tiekiamai produkcijai užsakyti).

Įmonės dydis yra kitas faktorius, kuris apibrėžia, ar ankstyvasis IT įdiegimas atneš pokyčius verslui. Dažniausiai smulkios ir vidutinės įmonės įdiegia naujausias technologijas, nes valdymo aparatas nesudėtinamas ir sprendimai priimami daug greičiau.

#### Lėta IT įdiegimo strategija

Tie, kurie neskuba įdiegti informacines technologijas, naudoja lėtą įdiegimo strategiją. Jie seka konkurentus ir rinką, laukdami tinkamo momento pasinaudoti naujomis IT.

Ši strategija naudoja tokias taktikas:

1. Laukiančiojo taktika – konservatyvesnės įmonės linkusios įdiegti naują technologiją tik tada, kai pamato akivaizdžią naujos technologijos naudą. Jei tik konkurentai, pasinaudoję naujomis technologijomis, pritraukia naujus vartotojus ir padidina rinkos dalį, įmonė stengiasi panaikinti konkurentės technologinį pranašumą;

2. Atsiliekančiųjų taktika - naudojama tada, kai technologija vartojama masiškai ir atsiranda rizika prarasti verslą.

#### IT įdiegimo kintančio ciklo strategija

Jei įmonė nusprendė, kad nauja IT vaidins svarbų vaidmenį jos ateities verslo procese Ji privalo nustatyti optimalų laiką reikalingą naujos IT įdiegimui. Jei įmonė pradės diegti naują IT kol ji dar nesubrendusi ji patirs dideles išlaidas susijusias su sunkiai pritaikoma ir neišvystyta technologija. Jei atidės sprendimą ateičiai-susidurs su rizika, kad konkurentai sėkmingai įgyvendinę naujus technologinius sprendimus pasieks ilgalaikį konkurencinį pranašumą kurį panaikinti bus labai sunku[8]

Priimant teisingą sprendimą gali padėti technologijų kintančio ciklo modelis

Kintančio ciklo modelis apibūdina IT procesą nuo perdėto entuziazmo iki nusivimo periodo (nes neišvengiamos pasekmės, kurias sukelia netinkamas technologijų įdiegimas), kol galiausiai suprantamas IT svarbumas ir vaidmuo.

Kintančio ciklo modelio stadijos[8]:

1. **Technologijų „sprogimas“** - naujos technologijos išradimas, viešas demonstravimas, naujos technologijos paleidimas ar kiti žingsniai, sukuriantys didelį žiniasklaidos ir įmonių susidomėjimą;

2. **neišsipildžiusiu vilčių pikas**-šioje stadijoje pasibaigia perdėtas entuziazmas ir nepamatuoti projektai nors technologijų lyderiai pasiekia ne didelių laimėjimų, bet nesėkmių daugiau, nes technologija yra ribota. Vienintelės įmonės gaunančios pajamas, yra konferencijų organizatoriai ir žurnalų leidėjai;

3. **sąstingio pabaiga**-technologija išgyvena ją susižavėjusių praradimą ir greitai tampa nemadinga.

Visuomenės susidomėjimas dingsta išskyrus istorines pamokas;

4. **įdiegimas ir panaudojimas**-koncentruoti tyrimai ir nepertraukiamas įvairių sričių organizacijų sunkus darbas padeda teisingai pritaikyti technologijas, taip pat suderinti riziką ir naudą. Sukurti komerciniai technologijų įdiegimo įrankiai lengvai padeda sureguliuoti ir išvystyti procesą;

5. **Efektyvumo stabilizavimas**-tikra pasaulinė technologijos nauda prieinama išdemonstruojama.

Auga organizacijų skaičius kurios jaučiasi saugios diegdamos naują technologiją[8]

#### **2.4. Mažų įmonių apskaitos kompiuterizavimo poreikių ir galimybių analizė**

Daugelis įmonių susiduria su poreikiu pertvarkyti savo veiklos procesus, siekdamas sutrumpinti darbų atlikimo laiką, sumažinti kainą ir pagerinti vartotojų poreikių tenkinimą. To pasiekama diegiant kompiuterizuotas informacines sistemas. Todėl šiuo metu sparčiai plėtojasi kompiuterizuoto informacinės sistemos projektavimo (CASE) sistemos, ieškoma geresnių būdų probleminei sričiai aprašyti ir organizacijų veiklos (verslo) procesams atvaizduoti. Yra sukurta daug modeliavimo metodų, tačiau kiekvienas iš jų turi privalumų ir trūkumų.

Mažos įmonės apskaitos informacinė sistema – tai programinis produktas, leidžiantis paskirtiems firmos darbuotojams vesti materialių ir finansinių išteklių apskaitą. Sistemos analizės tikslas – išsiaiškinti kompiuterizuojamos organizacijos veiklos dalyvius, veiklos procesus, jų tarpusavio ryšius, duomenų srautus ir t.t. Analizės rezultate siekiama apibrėžti kompiuterizuojamas vartotojų užduotis, kurias turi užtikrinti siekiamas sistemos funkcionalumas, jos realizavimo priemonės, kainas. Pagal suformuluotus reikalavimus vėliau bus modeliuojamos sistemos funkcijos ir procesai, projektuojama duomenų bazė ir programiniai komponentai. Tai patogiu atlikti naudojant struktūrinę analizę (duomenų srautų, funkcijų hierarchijos ir esybių-ryšių diagramas). Sudarant sistemos modelius, verta išanalizuoti panašias

egzistuojančias sistemas, panaudoti jų gerąsias savybes, atitinkančias keliamus reikalavimus.

#### **2.4.1. Problemų, susijusių su apskaitos sistemomis, apžvalga**

Didžiosios knygos ar apmokėjimo taisyklių laikymosi sistemas nėra lengva sukurti. Kokius galimos strategijos pranašumus organizacija gali pasiekti kurdama tokio tipo sistemas? Organizacijos įsigyja programas, kurios skirtos tam tikroms veiklos sritims arba funkcinio požiūriu yra susietos su savita gamybos šaka.

Pirkdama tokias sistemas, organizacija sutaupo laiko, pastangų ir lėšų, kurių atsirastų sistemą kuriant patiems. Diskutuojant apie sistemos įsigijimą, ją perkant ar kuriant, perkamos sistemos paprastai yra geriau sumodeliuotos, nei pačios organizacijos sukurtos, kurias po to tenka nuolat keisti ir modifikuoti. Programuotojai kuria programas, į kurias įtraukia paskutines technologijas naujoves: komponentus, interneto/tinklo galimybes, atsiradusius standartus, pritaiko programą daugeliui operacinių sistemų. Tuo tarpu pačiai organizacijai visa tai sukurti reikėtų daugiau pastangų ir laiko.

Be to, organizacijos perka paketus tikėdamos, kad su programinės įrangos įdiegimu atsiras ir ypatinga darbo disciplina. Firma, kuri įsidedgia pirmąją pagal pirkimą ar kliento – paslaugų valdymo paketą, taip pat yra priverčiama savo veikloje taikyti geriausias ir pramonėje jau nusistovėjusias taisykles. Tačiau tai ne kiekvienu atveju ir ne kiekvienai firmai yra gerai. Kai kuriai firmai gali būti nepatogu ir nepriimtina, kad diegiama sistema diktuos firmos veiklos sąlygas. IT organizacijos dažnai yra nepasirengusios vidiniai sumaiščiai, kurią gali sukelti diegiama programa.

Tačiau kai organizacija pasiryžta iškęsti kančias, kurias sukelia diegiamas paketas, tuomet tenka turėti reikalų su dauguma kitų interesantų, kad būtų gauti atsakymai į tokio tipo klausimus: Kaip aš įdiegsiu tokį paketą, kai visi mano konkurentai naudojami kitomis programomis? Kaip mano įmonė įdiegs pasikeitimus į paketą, kuris buvo suprojektuotas remiantis jau nusistovėjusiomis veiklos taisyklėmis ir procesais?

Sistemos paketo diegimas atitinka vadinamąją 80/20 taisyklę. Įdiegta programa duoda apie 80 % funkcionalumo, kurio tikimasi. Tai yra esminis veiklos funkcionalumas, kurio reikia firmos veiklai, tačiau jis niekada nepateikia jokio reikšmingo pranašumo ar įvairumo. Nepaisant to, kad dauguma programos aspektų atitiks daugumą organizacijos poreikių, taip pat galima tarti, kad programa negalės

atitikti visų poreikių, ypač jei įmonė yra dinamiškai besikeičiančioje rinkoje. Neišvengiamai, įmonei teks daryti kai kuriuos dalykus skirtingai.

Tačiau įdiegus ir pritaikius sistemą pagal įmonės poreikius, nereiškia, kad jau ramiai bus galima dirbti daugybę metų, nes įmonės komercinė veikla ateityje ir toliau keisis, plėtosis ir net greitu tempu. Todėl reiks plėsti ir tobulinti programą pagal veiklos pokyčius.

Apskaitos programų pasirinkimas nėra trivialus dalykas. Pirma klaida, kurią daro vadybininkai, tai nepakankamas pasirinktos užduoties dydžio įvertinimas. Jie nustato pakeitimus, kurie turėtų būti vykdomi įsigyjamoje programoje. Nustačius tokių pakeitimų realią paprastai gana nemažą kainą, vadybininkams tenka nustatytą pakeitimų sąrašą mažinti, kad sutaupyti išlaidas. Tuomet išaiškėja, kad dauguma pakeitimų nėra būtini ir kai kuriais atvejais įmonė gali prisitaikyti prie programos pateikiamų sąlygų.

Yra trys pagrindinės programų pasirinkimo ir išplėtimo proceso pakopos:

- būtinų pakeitimų nustatymas;
- pakeitimų atsiradimas rašant programos kodą;
- pasirinkimų priežiūra kaip atskirų bibliotekų, tokiu būdu atnaujintus

dalykus tampa lengviau valdyti.

Viena iš teigiamų savybių įmonės veiklai - geriausios praktikos pasisavinimas kartu su diegiama sistema. Organizacija turi priimti faktus, kad įdiegiama programinė įranga reiškia kai kuriuos dalykus, galbūt daugumą dalykų, kuriuos reiks keisti. Reikia paruošti žmones pajėgti susidoroti su pasikeitimais – nauji dalykų atlikimo būdai, nauji ekranai, nauji senų užduočių ir funkcijų vardai.

Tam kad neiškiltų tam tikrų nepatogumų ar konfliktinių situacijų atnaujinant programą, yra siūloma pasidaryti senos programos versijos kopijas į atskiras bibliotekas ar katalogus. Taip išsaugojus programą tik su konkrečiai organizacijai būdingais pakeitimais, bus galima jaustis laisviau, kai diegėjas atliks sistemos versijos atnaujinimą. Kitu atveju, organizacijos programuotojai bet kuriuo momentu gali pakeisti naują, poreikių galutinai neatitinkančią sistemą jau prieš tai buvusią.

Galiausiai reikia sudaryti planą, kaip teks valdyti sistemos priežiūrą per jos ilgą gyvavimo laikotarpį. Leidžiant organizacijos žmonėms kuo geriau susipažinti su sistema per pradinį jos diegimo laikotarpį, dokumentuojant kiekvieną sistemos pasikeitimo etapą ir saugant tuos pasikeitimus atskirose bibliotekose, už sistemos

diegimą atsakingiems asmenims bus lengva dirbti per visą sistemos gyvavimo laikotarpį.

Tačiau paketas nebus visapusiškas, atliekantis viską, ką organizacija daro. Teks integruoti įdiegtą sistemą su kitomis jau esančiomis programomis, užtikrinant skirtingų sistemų darbo suderinamumą.

Galima išskirti dvi apskaitos sistemų rūšis: a) apskaitos sistemos, naudojamos stambiose korporacijose; b) apskaitos sistemos, naudojamos smulkiose įmonėse. Pirmuoju atveju, tai yra didelės įmonės prekių apskaitos informacinė sistema, kurioje naudojamos ilgalaikio turto, pardavimų, verslo ryšių valdymo, aptarnavimo valdymo, pinigų valdymo, pirkimų, atsargų, sandėlio valdymo, gamybos, išteklių, personalo, darbų valdymo funkcijos.

Antruoju atveju mažų įmonių apskaitos sistemos skirtos atlikti paprastesnes funkcijas: priimti užsakymus, užsakyti gamybai reikiamas detales, jas pajamuoti, vykdyti gamybą, atlikti pardavimus, daryti prekių perkėlimus tarp įmonės skyrių ir pan. Nors dar yra mažų įmonių, kurių apskaita nekompiuterizuota, informacinės sistemos suteikia firmai didelius privalumus: palengvėja darbuotojų veikla, tiksliai vykdoma apskaita, firma įgyja žymiai solidesnį įvaizdį ir gali greičiau plėtoti savo verslą.

#### **2.4.2. Esamų apskaitos paketų apžvalga**

Yra sukurta daug apskaitos sistemų, toliau apžvelgiamos kai kurios iš jų.

Dažniausiai Lietuvoje naudojamos apskaitos sistemos pateiktos lentelėje:

1 lentelė

Apskaitos sistemos pavadinimas	Aprašymas
NAVISION	"Microsoft Business Solutions-Navision" - integruotas verslo programinės įrangos sprendimas vidutinio dydžio bendrovėms. Virš 30 000 bendrovių daugiau nei penkiasdešimtyje šalių kasdienes operacijas atlieka naudodami "Navision" - tai įrodo, kad kuriant verslą, šia sistema išties galima pasitikėti. "Navision" gali pakeisti ir labai mažą, ir labai didelę dabartinės įmonės sistemos dalį. Sprendimą galima pritaikyti finansų valdymui, gamybai, platinimui, ryšių su klientais valdymui ir el. komercijai. Vietinis sertifikuotas "Microsoft Business Solutions" partneris pritaikys programinę įrangą jūsų poreikiams. Mokėsite tik už tai, ką naudosite. "Navision" apjungia informaciją iš visų verslo sričių. Be to, sertifikuoti "Microsoft Business Solutions" partneriai visame

	<p>pasaulyje sukūrė daug įvairių konkrečioms pramonės šakoms pritaikytų sprendimų, kurie jau buvo patikrinti įvairiose rinkose.</p>
PRAGMA	<p>„Pragma“ - tai daugiavartotojiška apskaitos duomenų apdorojimo priemonė, apimanti įmonės finansinę ir valdymo apskaitą. Programa skirta apskaitai tvarkyti įmonėse užsiimančiose didmenine ir mažmenine prekyba, paslaugų teikimu, gamybos įmonėse, komplektavimo-surinkimo darbus atliekančiose įmonėse, statybos ir remonto darbus atliekančiose įmonėse, restoranuose, kavinėse, autotransporto ir autoserviso įmonėse. "Pragma" tinka tiek akcinių bendrovių, tiek individualių įmonių apskaitai vesti.</p>
RIVILĖ	<p>Sistema "<b>Balansas 2005</b>" - tai apskaitos sistema, apimanti buhalterinę, finansinę ir verslo valdymo apskaitą. Ji turi įprastas grafinės Windows terpės "interfeiso" galimybes, o Kliento/Serverio (Client/Server-SQL) technologija bei tranzakcijų mechanizmas užtikrina duomenų patikimumą ir stabilumą. Sistema "<b>Balansas 2005</b>" yra daugiavartotojiška sistema, tenkinanti įvairaus dydžio kompanijų reikalavimus. Sistema turi modulinę struktūrą, todėl klientas gali įsigyti tik tuos modulius, kurie jam reikalingi ir tik tiek, kiek jų reikia, t.y. rasti sau geriausią ir pigiausią sprendimą.</p>

Visos apžvelgtos sistemos pasižymi geromis savybėmis, tačiau nagrinėjamai įmonei jos yra per brangios, be to, turi daug papildomų funkcijų ir su jomis dirbti nėra taip paprasta. Todėl tokių sistemų įdiegimas sukeltų ne tik tiesioginių įsigijimo išlaidų, bet ir pareikalautų apmokyti darbuotojus, adaptuoti paketus ir pan. Todėl nutarta kurti savo apskaitos sistemą, kuri būtų optimaliai pritaikyta įmonės veiklai.

### 2.4.3. Organizacijos veiklos modelis

Siekiant geriau suprasti vartotojo reikalavimus, sudaromas organizacijos veiklos sąveikų modelis. Šio modelio pagrindu yra kuriamas kompiuterizuotos informacinės sistemos modelis. Daugelyje metodų mažai dėmesio skiriama organizacijos veiklos modeliavimui (*Enterprise modeling*). Organizacijos veiklos modelis kritiškai svarbus reikalavimų inžinerijos procesams sėkmingai atlikti. Organizacijos veiklos modelį sudaro pagrindinė informacija apie organizacijoje vykstančią veiklą.

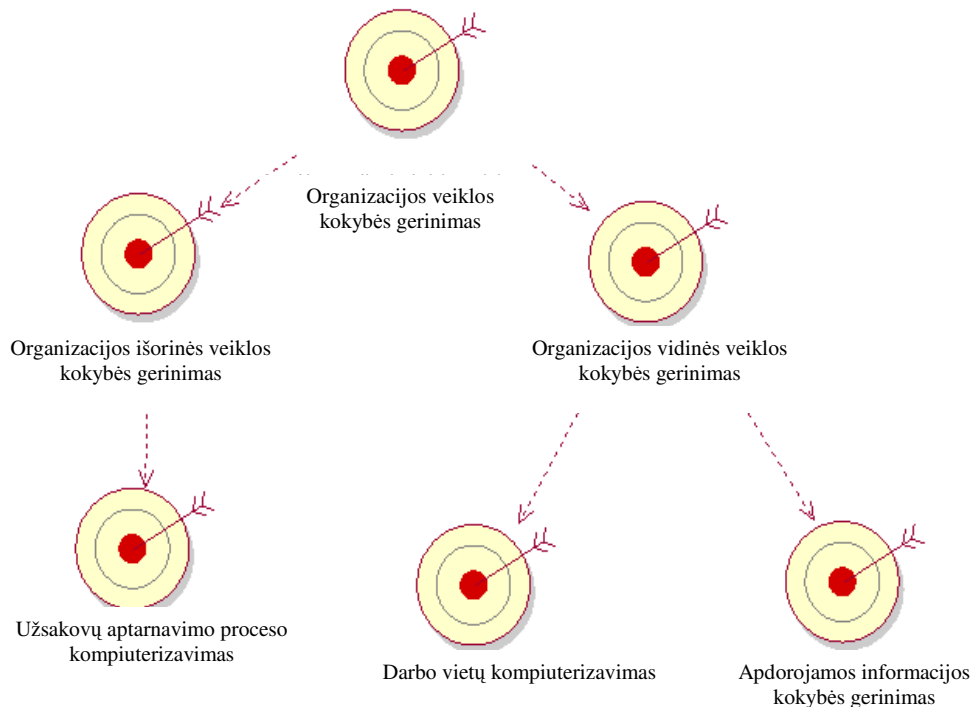
Kuriant sistemą, reikėtų sudaryti organizacijos veiklos sąveikų modelį, kuriame atsispindi pati organizacija bei „veikėjų“ sąveika su ja. Šiam atvejui sudarytas veiklos modelis – taip vadinama aukščiausio lygio duomenų srautų diagrama (TOP DSD) apima tas veiklos sritis, su kuriomis susijusi kuriama sistema. Šiame modelyje dalyvaujantys veikėjai išskiriami į kelis tipus: pirkėjas, tiekėjas, partneris, nes skirtingiems veikėjų tipams rūpi skirtinga informacija, pavyzdžiui, klientas, ieškantis prekės, atkreips dėmesį į firmos siūlomas prekes ir paslaugas,

tiekėjas gaus prekių užsakymus iš firmos, potencialūs pirkėjai ar tiekėjai domės konkursais bei komerciniais pasiūlymais, partneriai dalyvaus bendruose projektuose ir pan.

Detalesniame modelio lygyje (pirmojo ir žemesnių lygių DSD) išryškėja vidiniai organizacijos aktoriai – tai įmonės darbuotojai, atliekantys įvairius vaidmenis: užsakymų, tiekimo, gamybos, finansų vadybininkai, sandėlininkai.

#### 2.4.4. Veiklos tikslų modelis

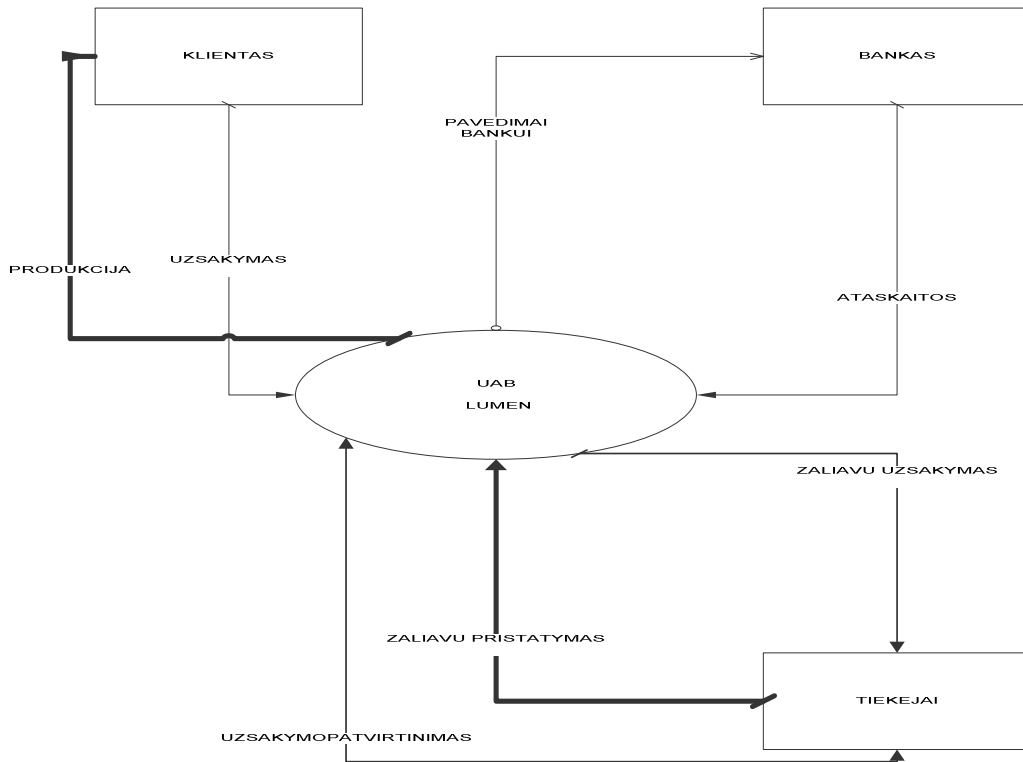
Organizacijos veiklos tikslų modelis nusako siekiamus tikslus. Šiuo atveju sukurtas modelis atspindi tikslus, kuriuos padės įgyvendinti kuriama sistema.



3 pav. Organizacijos veiklos tikslų modelis

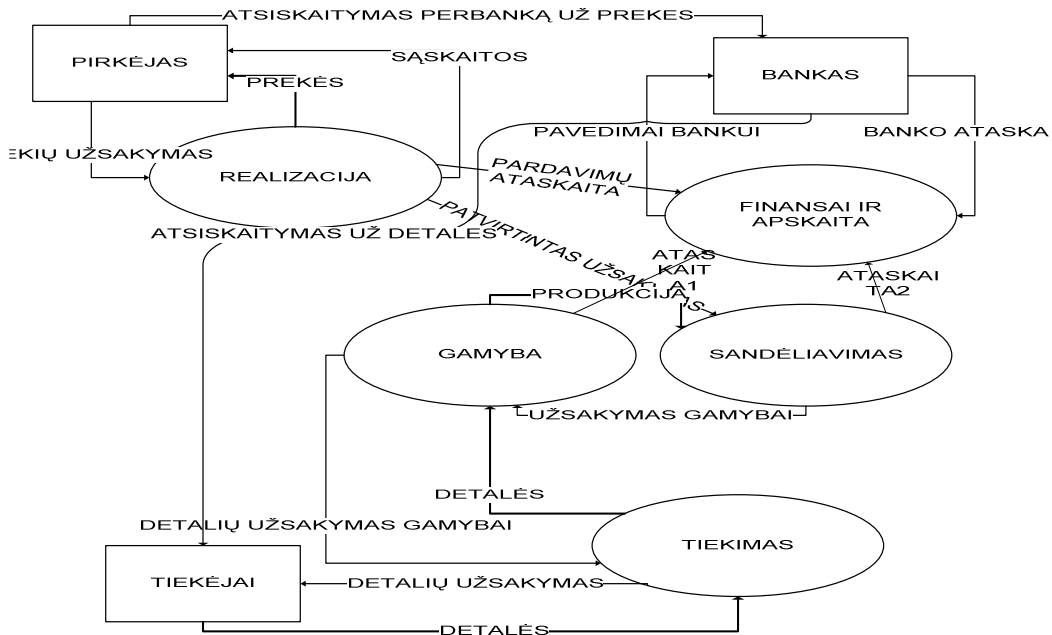
#### 2.4.5. Duomenų srautų diagramos

Aukščiausio "TOP" lygmens duomenų srautų diagrama pateikta 3 paveiksle. Čia visa analizuojama organizacija (visa veiklos sritis) žymima kaip vienintelis modeliuojamos organizacijos sąveikos su aplinka procesas:



4 pav. Aukščiausio lygio organizacijos veiklos modelis (TOP DSD)

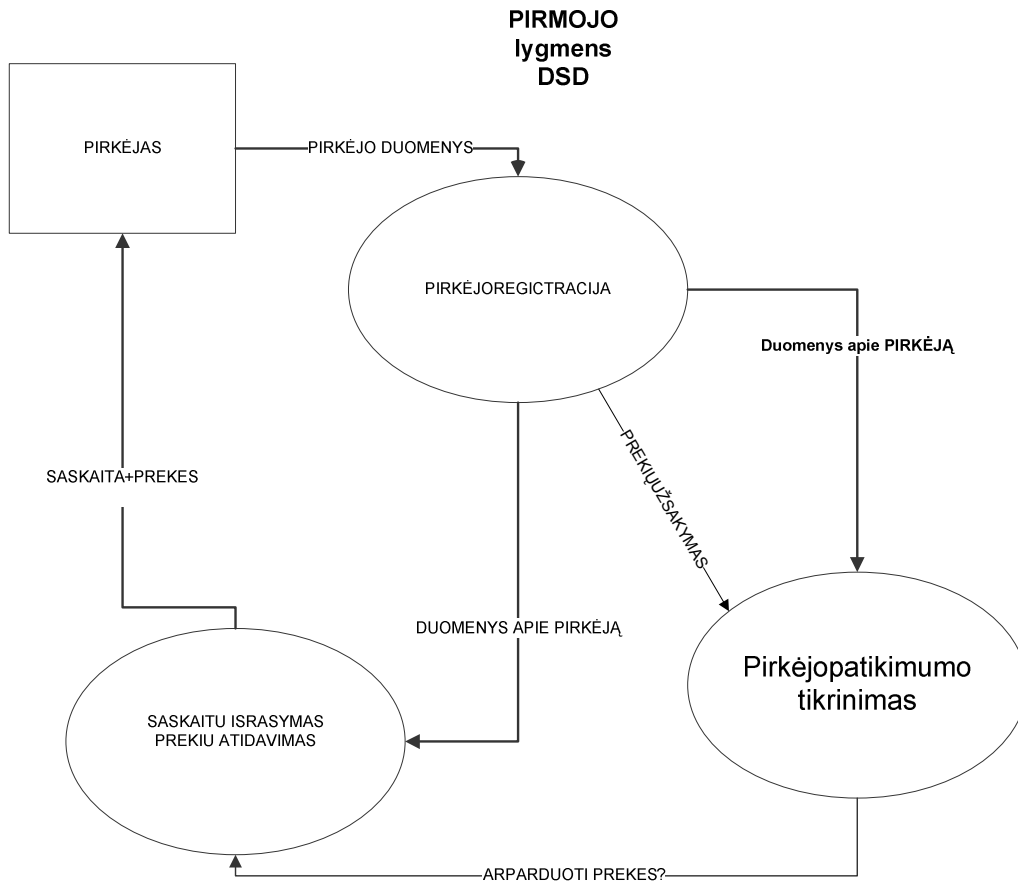
4 paveiksle pateikiama vienintelė nulinio lygmens duomenų srautų diagrama, kuri nurodo pagrindinius analizuojamos įmonės procesus ir juos siejančius srautus.



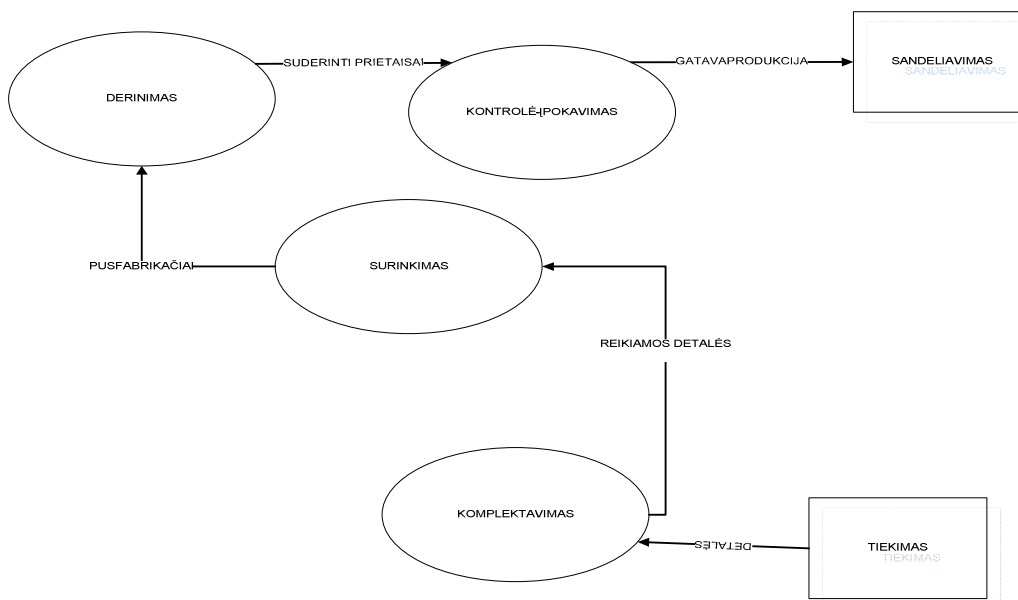
5 pav. Detalesnio lygio organizacijos veiklos modelis (nulinio lygio DSD)



Po to dekomponuojami pagrindiniai nulinio lygmens procesai. Dekomponuoti procesai REALIZACIJA ir GAMYBA parodyti 6 ir 7 paveiksle.

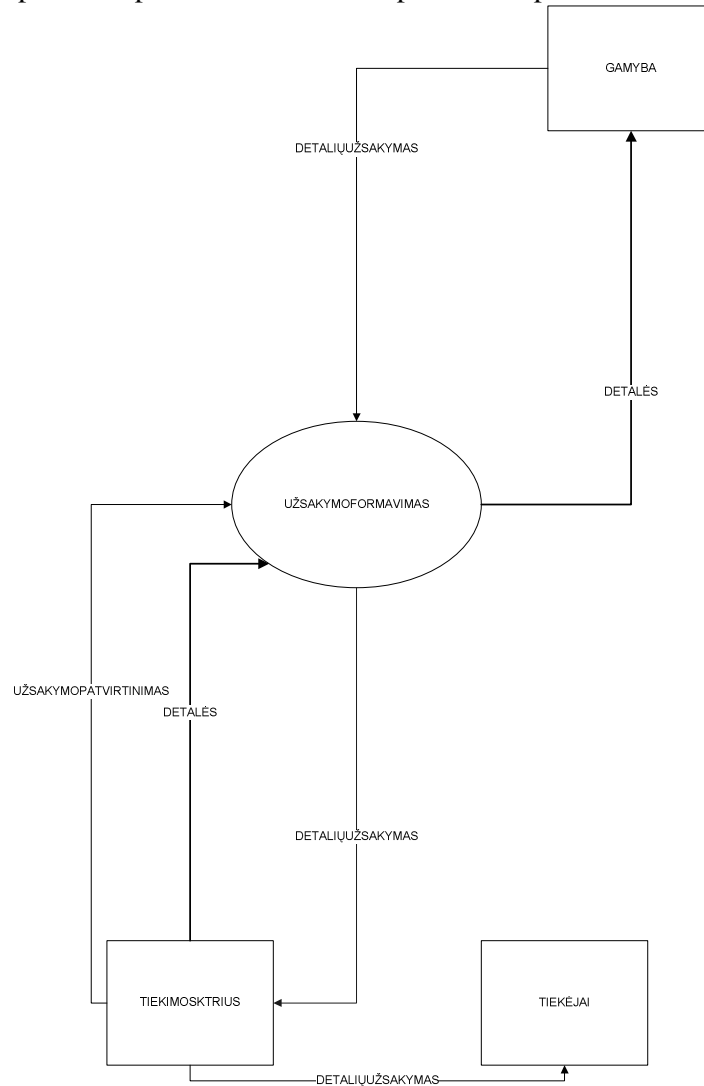


**6 pav.** Dekomponuotas procesas REALIZACIJA



**7 pav.** Dekomponuotas procesas“GAMYBA

Dekomponuotas procesas TIEKIMAS pateiktas 8 paveiksle.

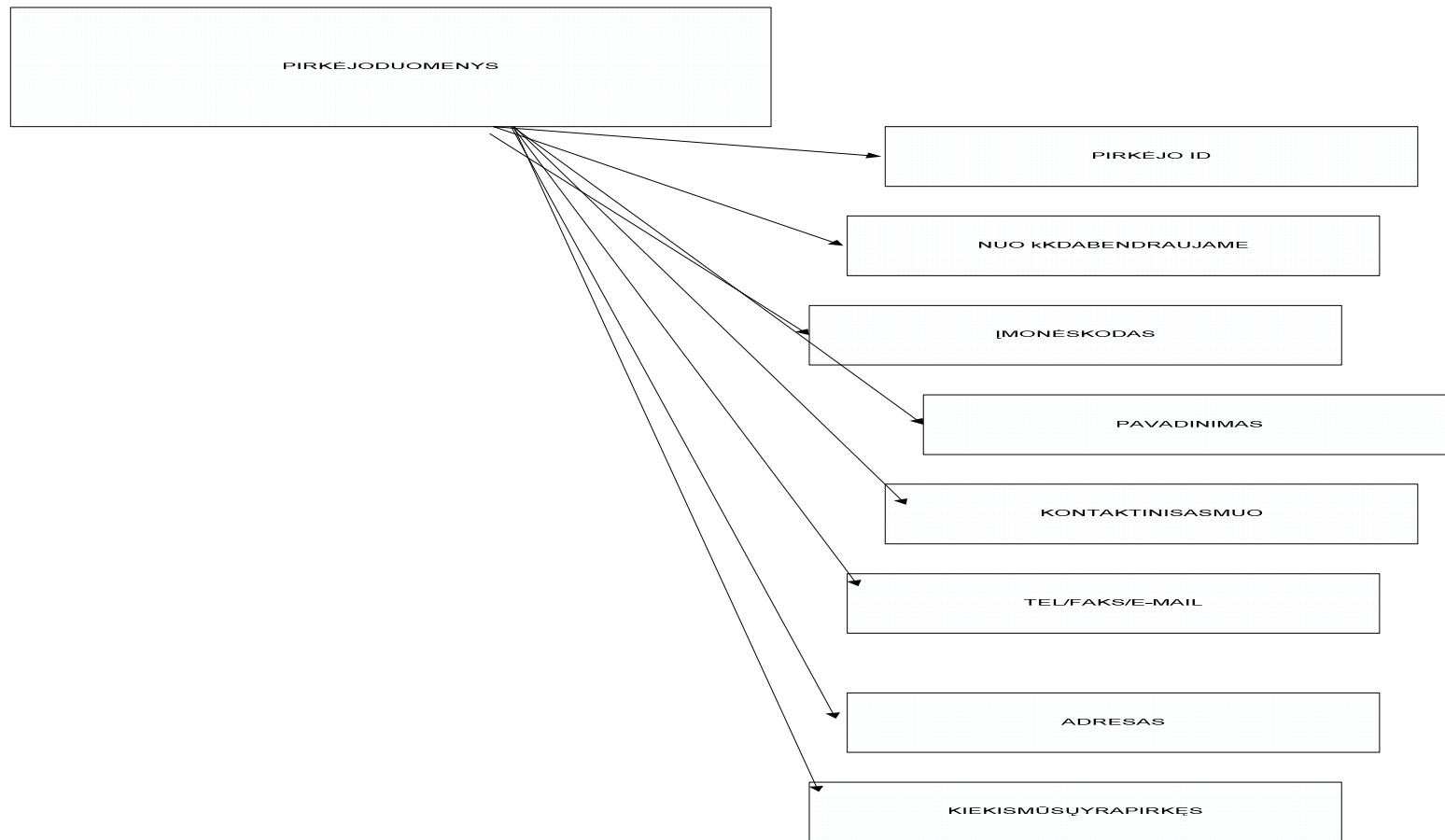


**8 pav.** Dekomponuotas procesas TIEKIMAS

#### 2.4.6. Duomenų struktūros ir ataskaitos

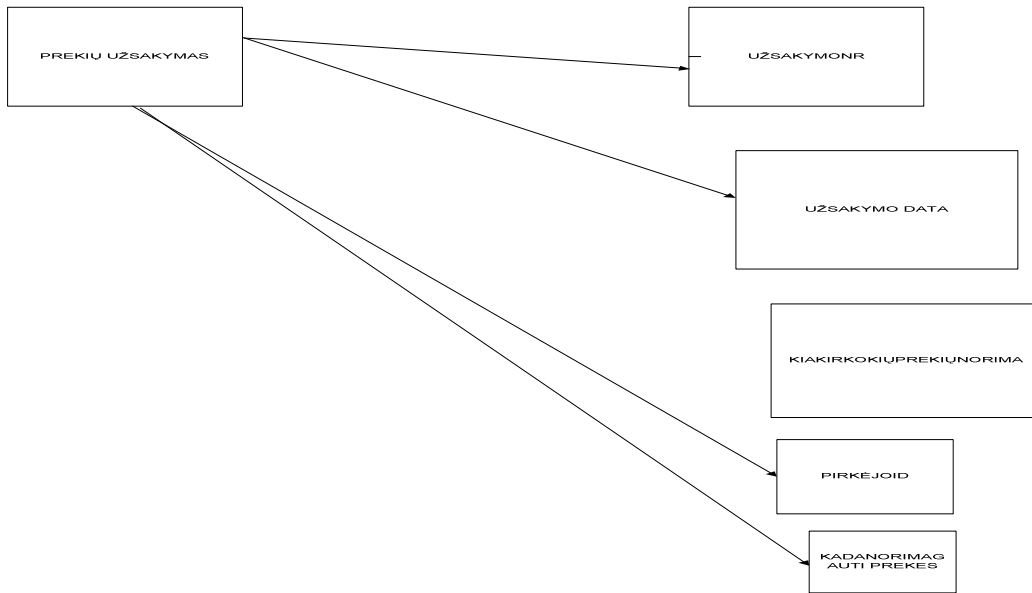
Duomenų struktūros pateiktos 7-9 paveiksluose. Identifikuoti duomenų srautai duomenų srautų diagramose tiksliau aprašomi duomenų struktūrų diagramomis.

7 paveiksle pateikiama duomenų struktūra "pirkėjo duomenys". Šie duomenys naudojami tiek išrašant sąskaitas, tiek kaupiant duomenis apie pirkėjus, kad ateityje galėtume pasiūlyti naujas prekes, ir matytume kiek konkretus pirkėjas iš įmonės yra pirkęs prekių, pagal tai tariamasi dėl nuolaidų ir pardavimo išsimokėtinai. Turint duomenis apie pirkėjus, galime siūlyti naujas prekes, nelaukdami, kol jie patys ateis į įmonę. Taip išlošiamas tempas, kuris rinkoje yra labai svarbus.



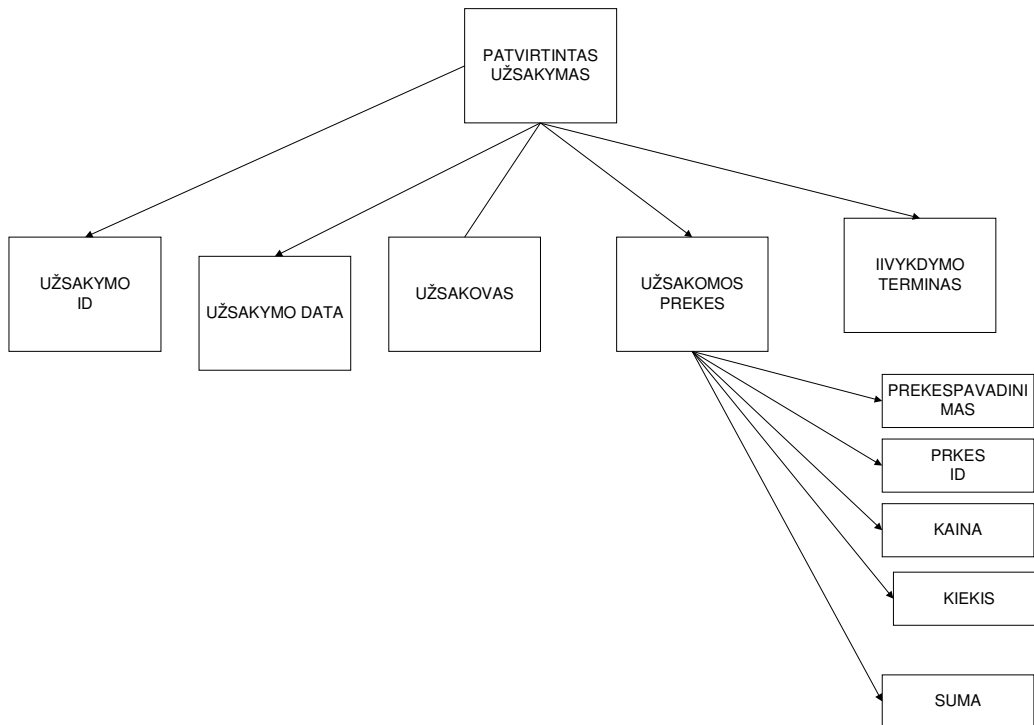
**9 pav.** Duomenų struktūra PIRKĖJO DUOMENYS

Prekių užsakymą pateikia pirkėjas realizacijai. Prekė gali būti ne tik gatava produkcija, bet ir žaliavos. Analogiška duomenų struktūra naudojama užsakant prekes/žaliavas įtiekimui.

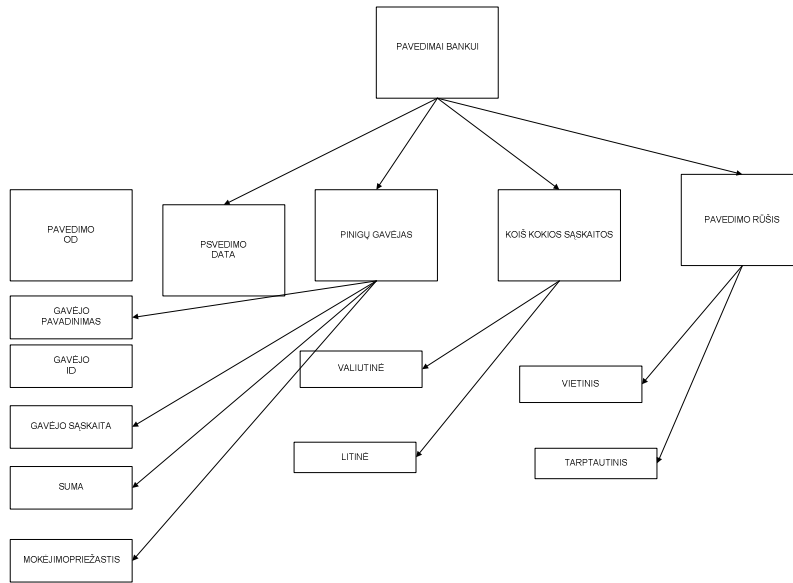


**10 pav.** Duomenų struktūra PREKIŲ UŽSAKYMAS

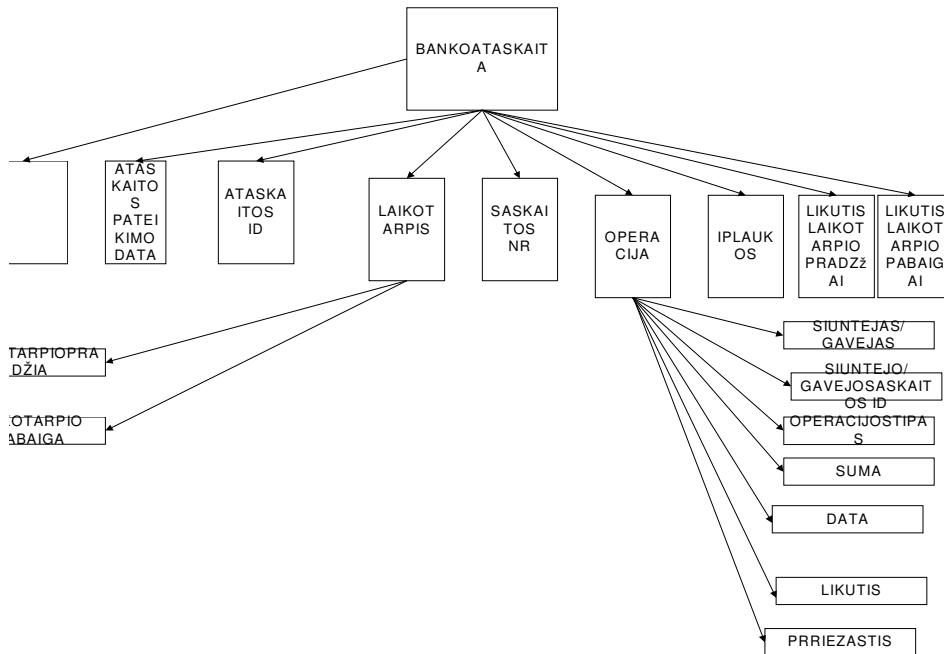
Šis užsakymas priduodamas sandėliavimui, pasirašius sutartį su užsakovu.



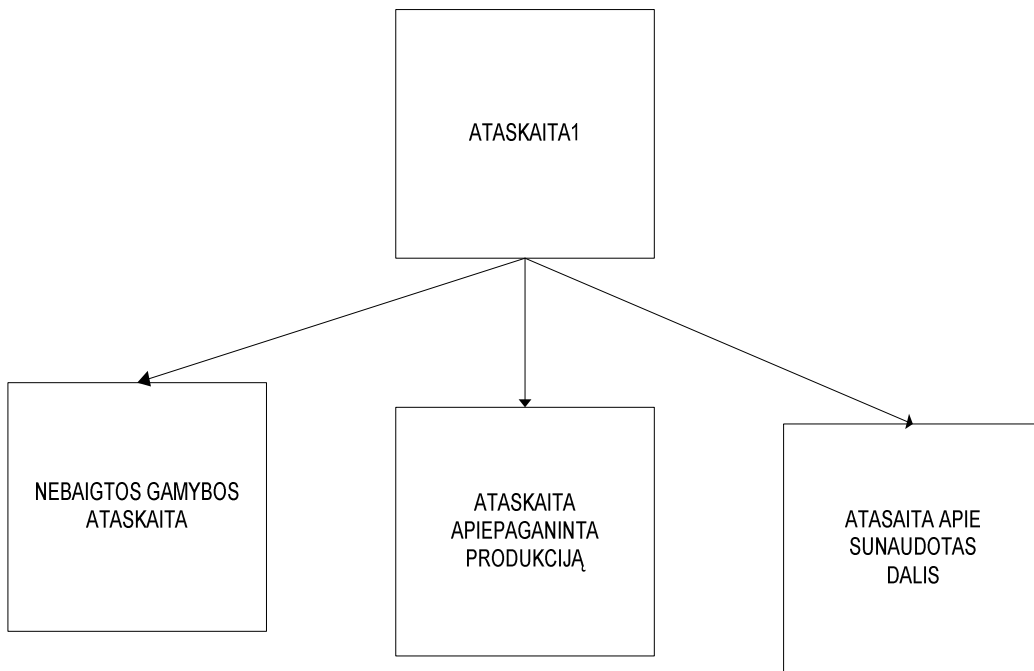
**11 pav.** Duomenų struktūra PATVIRTINTAS UŽSAKYMAS



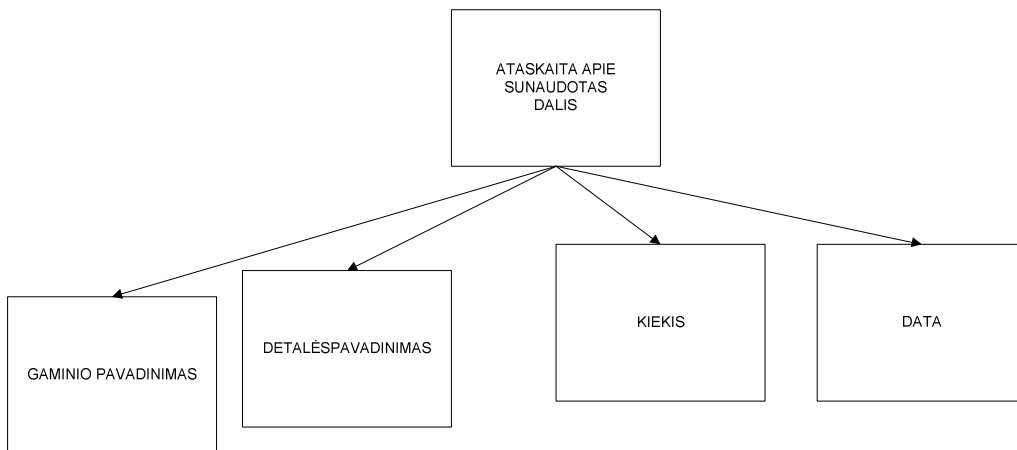
12 pav. Duomenų struktūra "PAVEDIMAI BANKUI"



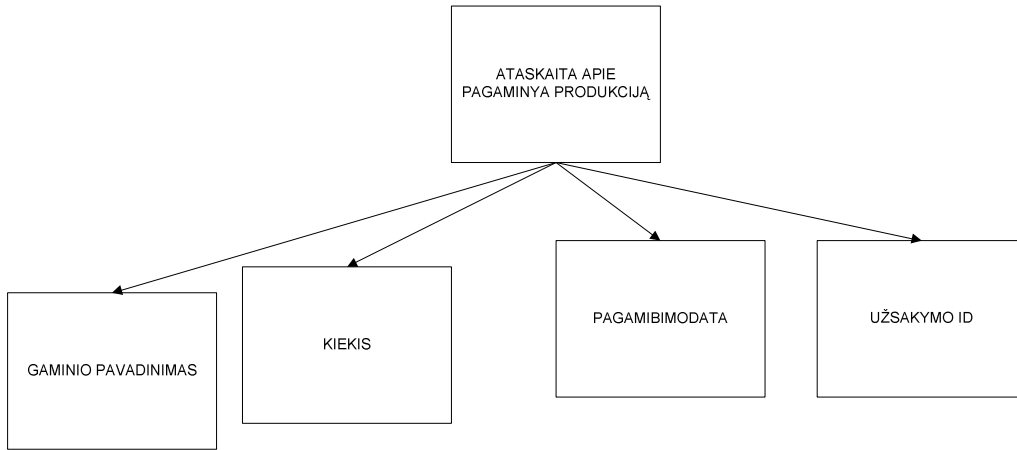
13 pav. Duomenų struktūra BANKO ATASKAITA



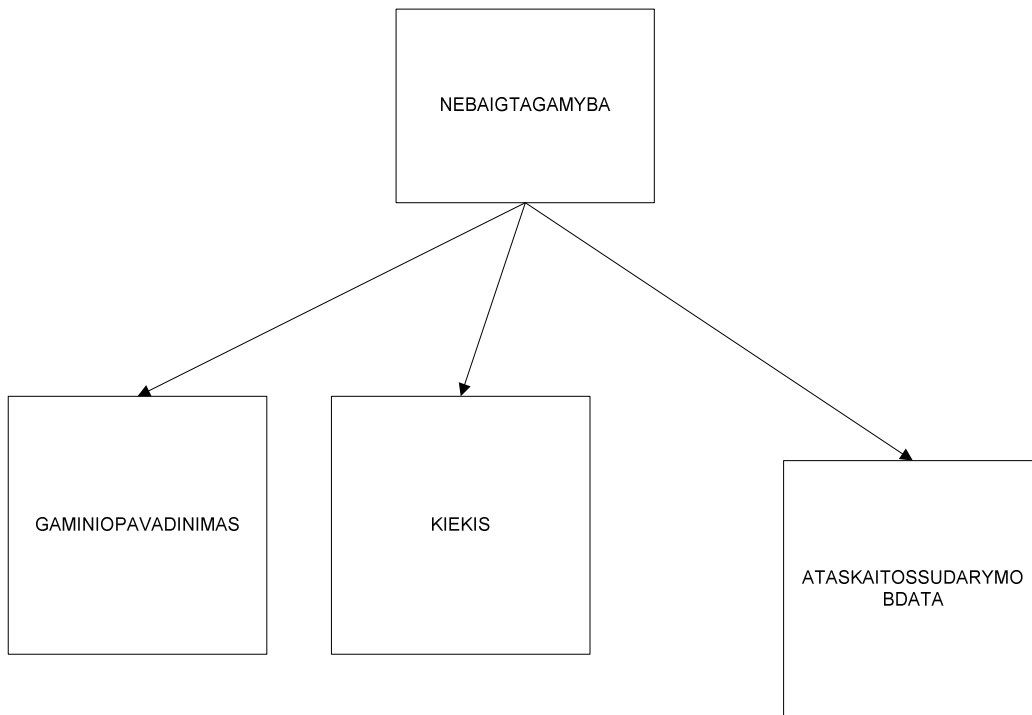
**14 pav. ATASKAITA1**



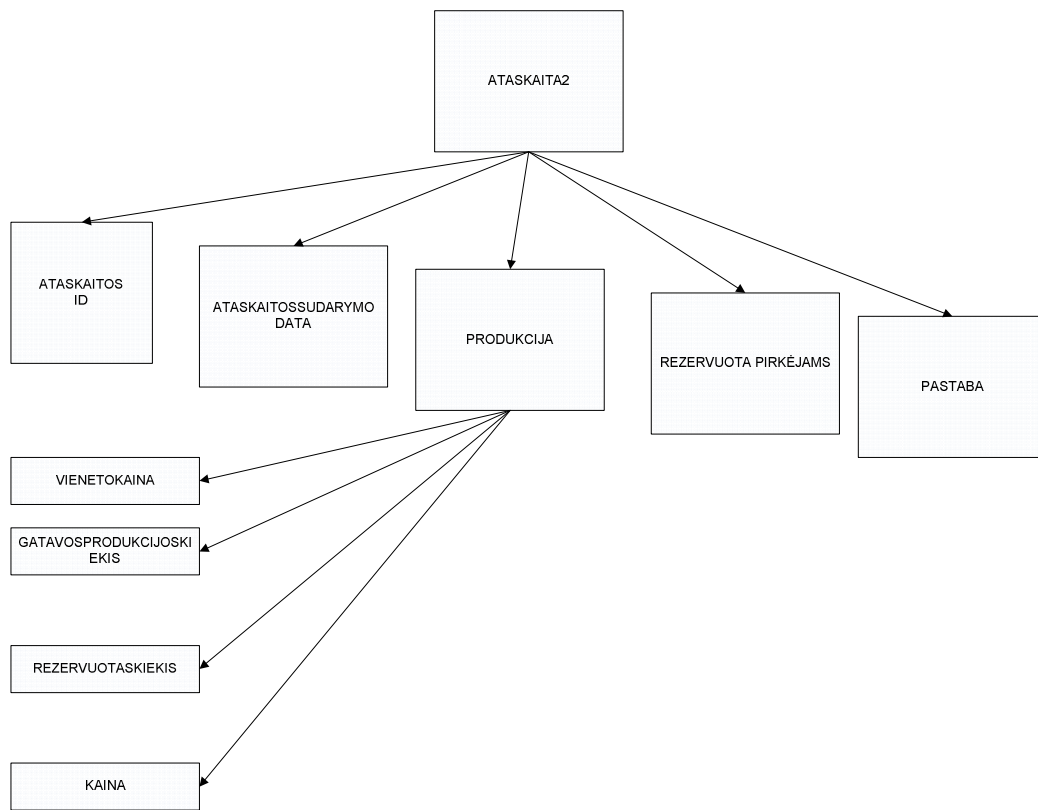
**15 pav. Ataskaita "SUNAUDOTOS DALYS"**



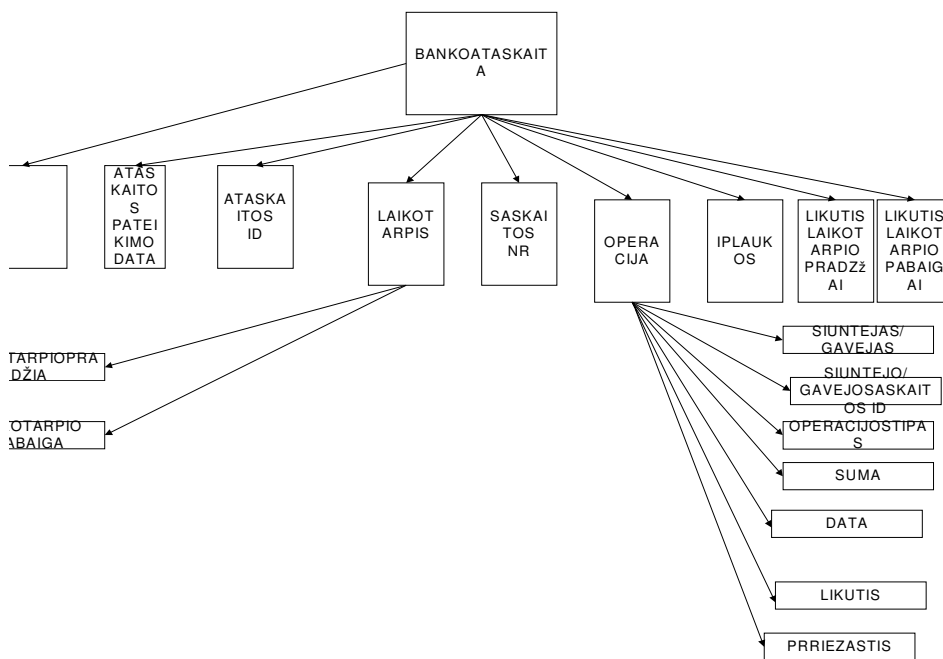
**16 pav.** Ataskaita "PAGAMINTA PRODUKCIJA"



**17 pav.** Ataskaita "NEBAIGTA GAMYBA"



18 pav. ATASKAITA 2



19 pav. BANKO ATASKAITA



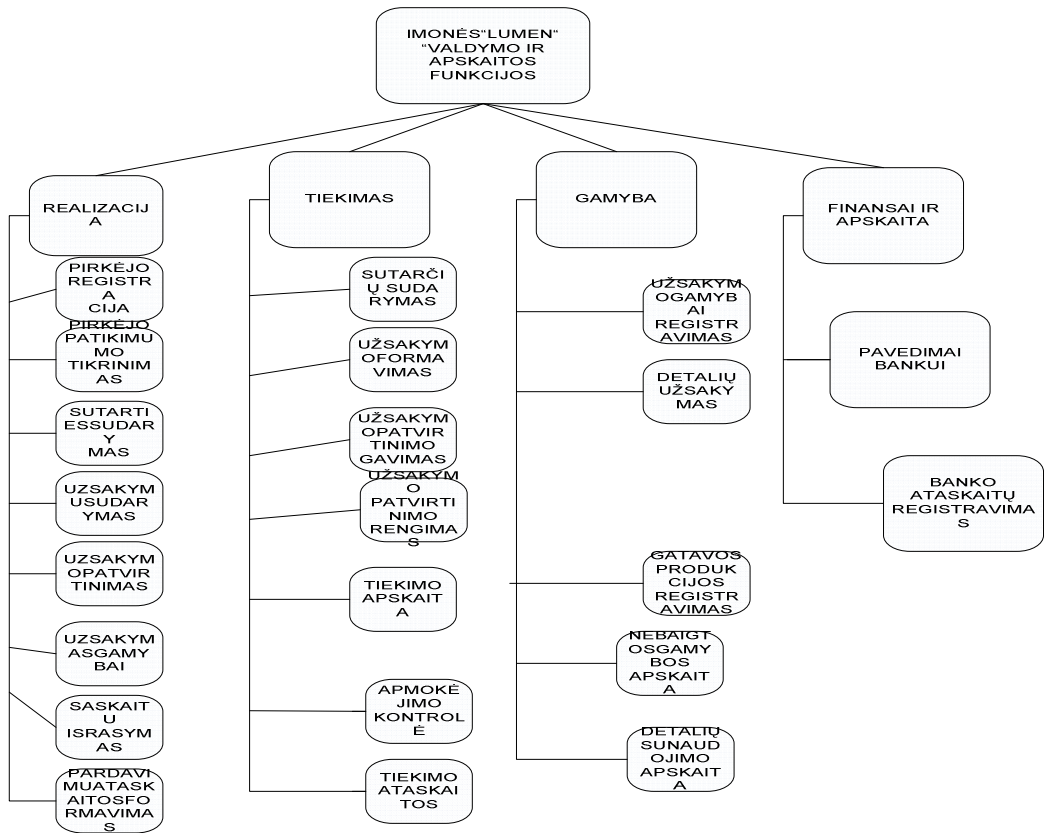
18 paveiksle pateikta pardavimų ataskaita, kuri reikalinga finansams ir apskaitant informacijos pateikimui mokesčių inspekcijai.



**20 pav. PARDAVIMŲ ATASKAITA**

## 2.4.7. Funkcijų hierarchija

Kompiuterizuojamų funkcijų hierarchija pateikta 19 paveiksle.



21 pav. Kompiuterizuojamų funkcijų hierarchija

#### 2.4.8. Kompiuterizuojamos sistemos varianto pasirinkimas

Pateikiama sistemos realizavimo variantų lentelė, pagal kurią priimtas sprendimas:

2 lentelė

Variantas	Argumentai	Sprendimas
Delfi + Interbase	Nemokama Interbase licencija, geras suderinamumas, daugiafunkciškumas, reikalingas Apache Web serveris ir duomenų bazių serveris Firebird. Tačiau kūrimas sudėtingesnis, negu Access atveju, todėl jos buvo atsisakyta paprastesnio varianto naudai	-
Microsoft Access	Geras suderinamumas, daugiafunkciškumas, patogus ir paprastas kurti duomenų bazines, reikalingas Microsoft Office paketas su Access galimybe. Šiai DBVS buvo atiduotas prioritetas, kadangi tiriamos įmonės darbuotojai įpratę naudotis ja naudotis.	+
My SQL su PHP	Serverio duomenų bazių sistema, veikianti Apache duomenų bazių serveryje. Geras suderinamumas su PHP programavimo technologija. Nemokama licencija, patogus kurti Web taikomąsias programas, nepriklausoma nuo platformos. Tačiau kūrimas sudėtingesnis, negu Access atveju, todėl jos buvo atsisakyta paprastesnio varianto naudai, kadangi tiriamą įmonę nesiekia naudotis kompiuterizuotomis funkcijomis internetu	-
FoxPro	Lanksti, galinti apdoroti didelius duomenų kiekius DBVS. Tačiau reikalinga licencija, todėl šio varianto buvo atsisakyta.	-

Pasirinkta Microsoft Access programa dėl nesudėtingos sintaksės ir paprasto naudojimo.

#### **2.4.10. Informacijos sistemai keliami nefunkciniai reikalavimai**

Pagrindiniai nefunkciniai mažos įmonės prekių apskaitos informacinės sistemos reikalavimai:

- Sistema turėtų būti kuriama evoliuciniu sistemos projektavimo modeliu – pradžioje sukuriama sistemos prototipas, jis tobulinamas tol kol gaunama galutinė sistema.
- Vartotojo sąsaja turi būti paprasta, kad vartotojui būtų lengva sistema naudotis.
- Sistema turi būti pasiekama iš bet kurio firmos kompiuterio. Darbuotojai, kurie dirbs su šia sistema, turės atskirus prisijungimus prie serverio.
- Sistema turi būti sukurta naudojant Microsoft Access 2003.
- Sistemos vykdymui ir palaikymui reikalingas Microsoft Office paketas su Access.
- Duomenų saugojimui turi būti sukurta atskira Access duomenų bazė.

#### **2.5. Analizės išvados**

1. Analizės dalyje apžvelgti kompiuterinės įmonės, kuriai kuriama prekių apskaitos informacinė sistema, tikslai, veiklos procesai, naudojamų duomenų struktūros. Pagrindinė kuriamos sistemos savybė – formuoti ir registruoti informacinius srautus: užsakymus, tiekimo užsakymus, pardavimus, prekių gavimus ir perdavimus ir pan.

2. Apžvelgtos esamos apskaitos sistemos, jų realizavimo metodai, programinės priemonės. Nutarta kurti savo sistemą, kadangi esamos universalios sistemos turi daug perteklinių funkcijų ir reikalauja didelių papildomų lėšų.

3. Išanalizuoti informacijos apdorojimo procesai ir duomenų struktūros, suformuluoti reikalavimai kompiuterizuojamoms funkcijoms ir duomenims.

4. Sistemai realizuoti pasirinktas ACCESS technologijų rinkinys, kadangi šis produktas plačiai naudojamas įmonėje. Veikimui užtikrinti bus reikalingas Microsoft paketas su ACCESS duomenų baze.

5. Sukurta apskaitos informacinė sistema palengvins darbuotojų veiklą, pagerins informacijos ir užsakovų aptarnavimo kokybę.

### 3. Reikalavimų specifikavimas

Sukurta sistema pagreitins duomenų apie klientą paiešką ir duos pilnesnį vaizdą apie pirkėją, kadangi parduodant prekes pirkėjui, atidedant mokėjimą, svarbu žinoti, ar šis klientas ankstesniuose pirkimuose laiku atsiskaitydavo. Pagal šiuos duomenis nusprendžiama pradinės įmokos dydis ir mokėjimo atidėjimo terminas. Pagal tai kiek klientas jau yra nupirkęs, galima tartis dėl įvairių nuolaidų (taikyti lojalumo programą). Iki sistemos įdiegimo pirkėjai būdavo nepatenkinti dėl ilgo laukimo, kol sužinodavo pardavimo sąlygas ir galimas nuolaidas

Įdiegta sistema turi padėti sekti, kuris klientas vėluoja mokėti, su tikslu informuoti pardavėją, ar jau atėjo laikas siųsti priminimą-raginimą.

Įdiegus sistemą bus lengviau patikrinti ar pirkėjas yra „drausmingas“, ar galima juo pasitikėti ir neparduoti prekių išsimokėtinai „nepatikimiems“ pirkėjams. Tai leis sumažinti nuostolius dėl „prarastų“ prekių.

Taip pat sistema padės tiekimo vadybininkui sekti, kokias prekes reikia užsakyti.

#### 3.1. Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys

UŽSAKOVAS: Uždaroji akcinė bendrovė „LUMEN“ Įmonės kodas :3204048;

PIRKĖJAS: UAB“ LUMEN“;

KITI SPRENDIMUS PRIIMANTYS ASMENYS : UAB “LUMEN“ direktorius;

Pardavimų vadybininkas;

Vyr. finansininkas;

Įmonės steigėjai ir pagrindiniai akcininkai.

#### **Sistemos vartotojai:**

**Įmonės vadovas** : koordinuoja visų padalinių veiklą, priima strateginius sprendimus.

**Pardavimų vadybininkas** : registruoja pirkėjus, tikrina pirkėjo patikimumą, sudaro sutartis, formuoja užsakymą gamybai, išrašo sąskaitas, formuoja pardavimų ataskaitą.

**Gamybos vadybininkas** : registruoja užsakymus gamybai, užsako detales, registruoja gatavą produkciją, ruošia gatavos produkcijos ataskaitas, ruošia nebaigtos gamybos ataskaitas, ruošia sunaudotų detalių ataskaitas.

**Tiekimo vadybininkas** : sudaro tiekimo sutartis, užsako detales, tiekimo apskaita, apmokėjimo tiekėjams kontrolė.

**Finansininkas**: ruošia pavedimus bankui, registruoja banko ataskaitas.

**Projekto apribojimai  
Apribojimai sprendimui**

Kadangi įmonė turi legalų MS Office XP paketą ir įmonės darbuotojai su juo pakankamai susipažinę, sistema turi būti sukurta Microsoft ACCESS XP aplinkoje. Kuriama sistema turi veikti.

**Diegimo aplinka**

Windows 98SE ir vėlesnėse operacinėse sistemose.

**Bendradarbiaujančios sistemos**

Kuriama sistema dirbs MS OFFICE XP aplinkoje.

Sistema kuriama Access XP platformoje.

**Komerciniai specializuoti programų paketai**

Naudojamas jau turimas Microsoft OFFICE XP paketas.

**Numatoma darbo vietos aplinka**

Sistema nereikalauja autorizuoto prisijungimo.

Laisvas priėjimas prie reikiamų sistemos resursų.

Darbas su sistema bus vykdomas kabinete.

Būtinas spausdintuvas.

**Sistemos kūrimo terminai**

\*reikalavimų analizė, programų kūrimo, vystymo projektas(gruodis 2005m.)

\*sistemos testavimas(sausis 2006m.)

\*sistemos diegimas(gegužis 2006m.)

**Sistemos kūrimo biudžetas**

Iš įmonės skirta suma - 6840lt.

**Terminų žodynas**

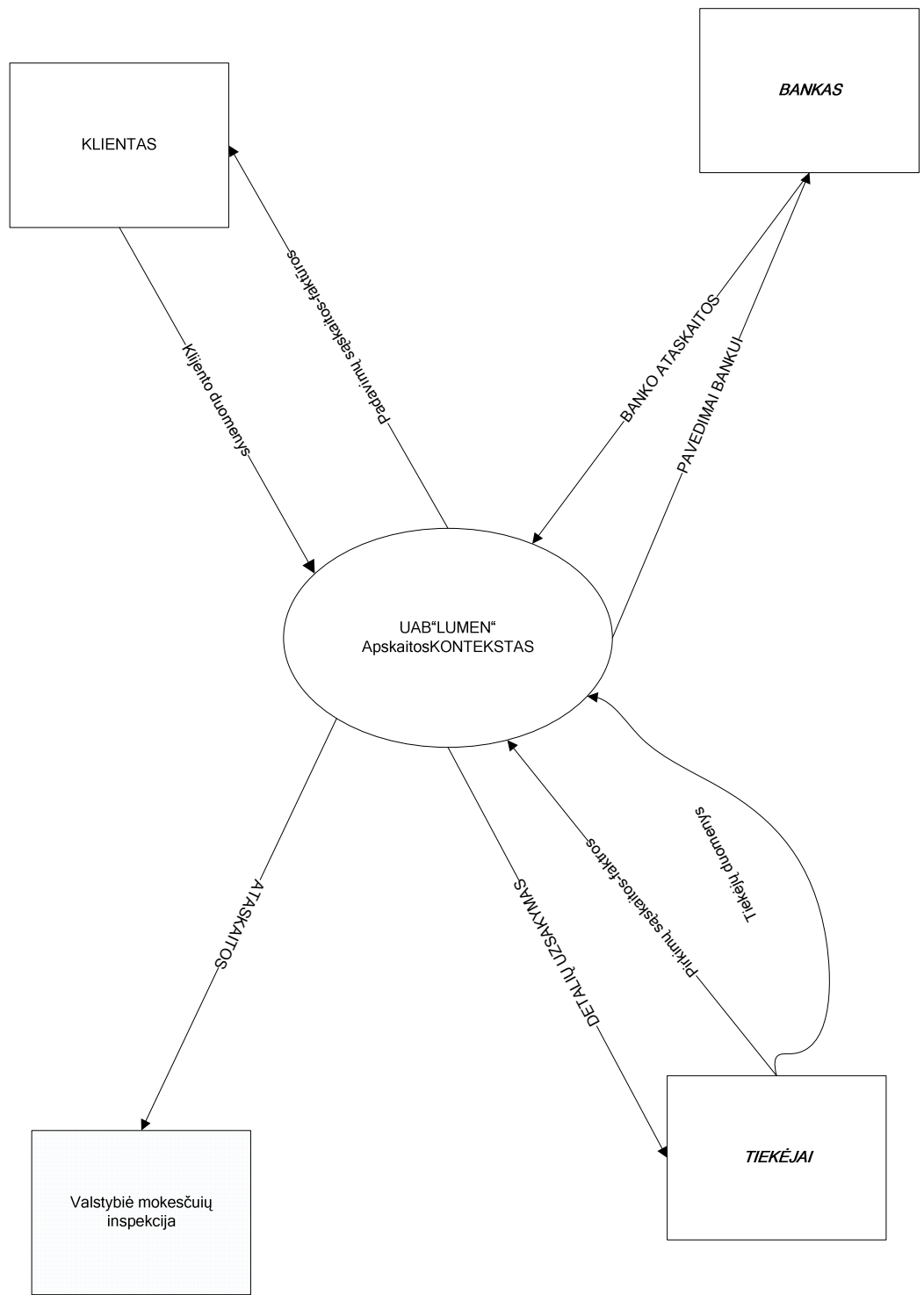
Specialių terminų nėra.

### **Prielaidos**

Atskiros sistemos funkcijos gali būti pakeistos (patikslintos) pagal užsakovo pageidavimą. Manoma, kad konfliktų tarp taikomųjų programų nebus.

Atskirų komponentų kurie gali nesutapti su numatytu terminu.

### 3.2. Veiklos kontekstas (diagrama)



KONTEKSTO DIAGRAMA

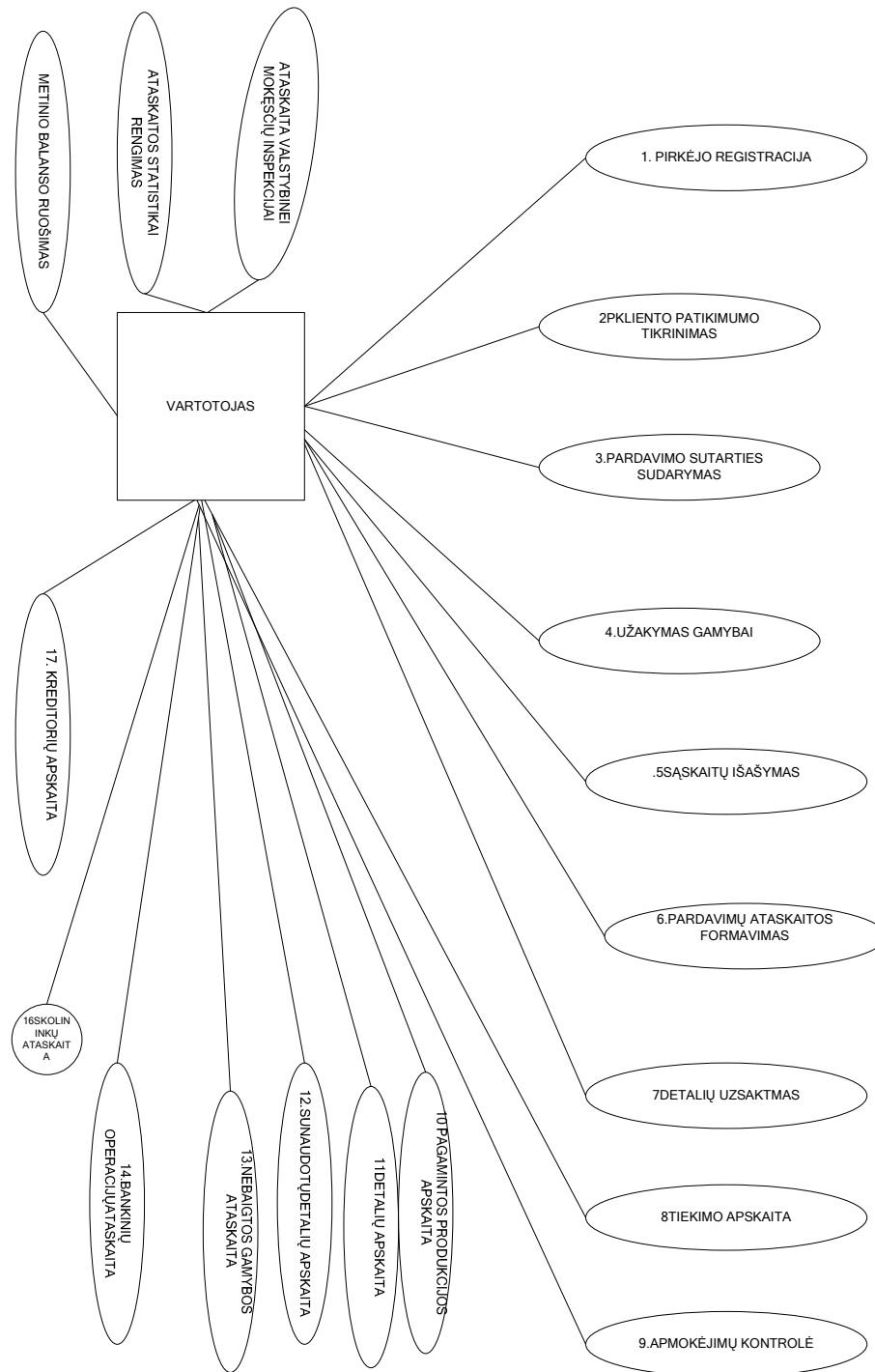
22 pav. Veiklos konteksto diagrama



**Veiklos įvykių sąrašas**

Eil. Nr.	Įvykio pavadinimas	Įeinantys/Išeinantys informacijos srantai
1	Užsakymas	Kliento duomenys (in) Kiek ir kokių prekių (in)
2	Prekių atidavimas	Prekių kiekis, suma (out)
3	Sąskaita faktūra	Kiekis, suma PVM suma (out)
4	Pavedimas bankui	Kam/kiek/pagal kokią sąskaitą - faktūrą (out)
5	Banko ataskaita	Iš kur įplaukos/suma/pagal kokią sąskaitą – faktūrą (in)
6	Žaliavų užsakymas	Kiek/kokių (out)
7	Žaliavų gavimas	Kiek/kokių/už kokią sumą (in)
8	Ataskaitos	Duomenys mokesčių inspekcijai (out)

### 3.3. Panaudojimo atvejų diagrama



23 pav. Panaudojimo atvejų diagrama

#### Panaudojimo atvejų sąrašas

1 Panaudojimo atvejis	Pirkėjo registracija
Vartotojas / Aktorius	Pardavimų vadybininkas

PRIEŠ sąlyga	Pirkėjas nėra registruotas
Aprašas	Įvedami pirkėjo duomenys
PO sąlyga	Sistemoje užregistruotas naujas pirkėjas

2 Panaudojimo atvejis	Pirkėjo patikimumo tikrinimas
Vartotojas / Aktorius	Pardavimų vadybininkas
Aprašas	Apima procesą, kurio metu vadybininkas patikrina įmonės duomenų bazėje ar klientas neturėjo išsiskolinimų
PRIEŠ sąlyga	Pirkėjas yra įmonės duomenų bazėje
SUŽADINIMO sąlyga	Pirkėjas nori pirkti prekes išsimokėtinai
PO sąlyga	Priimamas sprendimas ar parduoti prekes išsimokėtinai

3 Panaudojimo atvejis	Sutarties sudarymas
Aktorius	Pardavimų vadybininkas
PRIEŠ sąlyga	Pirkėjas registruotas
SUŽADINIMO sąlyga	Pirkėjas nori sudaryti sutartį
Aprašas	Sudaroma pardavimo sutartis nurodant pradinę įmoką
PO sąlyga	Užregistruota nauja pardavimo sutartis

4 Panaudojimo atvejis	Užsakymo sudarymas
Aktorius	Pardavimų vadybininkas
PRIEŠ sąlyga	Įvykdytas antras panaudojimo atvejis
Aprašas	Sudaromas pardavimo užsakymas nurodant prekių kiekius, kainas, įvykdymo terminus
PO sąlyga	Užregistruotas naujas pardavimo užsakymas
SUŽADINIMO sąlyga	Pirkėjas nori sudaryti sutartį

5 Panaudojimo atvejis	Užsakymas gamybai
Aktorius	Pardavimų vadybininkas
Aprašas	Užsakoma, kad pagamintų prekes, kurių nori klientas
PRIEŠ sąlyga	Sudaryta pirkimo sutartis
SUŽADINIMO sąlyga	Yra užsakymas prekėms
PO sąlyga	Atsirado naujas gamybos užsakymas

6 Panaudojimo atvejis	Sąskaitų- faktūrų išrašymas
Aktorius	Pardavimų vadybininkas
Aprašas	Išrašoma sąskaita – faktūra užsakytomis prekėmis
PRIEŠ- sąlyga	Sudaryta pardavimo sutartis, perduotas

	užsakymas gamybai
SUŽADINIMO sąlyga	Užsakymo sudarymas
PO sąlyga	Nauja sąskaita – faktūra įtraukiama į duomenų bazę

7 Panaudojimo atvejis	Pardavimų ataskaitos formavimas
Aktorius	Finansininkas
Aprašas	Sudaroma ataskaita apie pardavimus laikotarpiui „nuo – iki“
PRIEŠ sąlyga	Į duomenų bazę įtraukti visi pardavimų dokumentai
SUŽADINIMO sąlyga	Pagal poreikį, pvz. mėnesio/ketvirčio pabaiga
PO sąlyga	Užregistruota nauja ataskaita

8 Panaudojimo atvejis	Detalių užsakymas
Aktorius	Gamybos vadybininkas
Aprašas	Pagal gamybos poreikius užsakomos žaliavos
PRIEŠ sąlyga	Žaliavų užsakymas nebuvo registruotas
SUŽADINIMO sąlyga	Yra užsakymas gamybai
PO sąlyga	Užregistruotas naujas žaliavų užsakymas

9 Panaudojimo atvejis	Tiekimo apskaita
Aktorius	Tiekimo vadybininkas
Aprašas	Suskaičiuojama kiek / kokių , kiek / kokia kaina, gauta detalių
PRIEŠ sąlyga	Įtraukti visi žaliavų gavimai
SUŽADINIMO sąlyga	Suėjo terminas (mėnesio / ketvirčio pabaiga)
PO sąlyga	Užregistruota nauja ataskaita

10 Panaudojimo atvejis	Apmokėjimų kontrolė
Aktorius	Finansininkas
Aprašas	Patikrinama ar apmokėtos gautos ir išrašytos sąskaitos. Pirkėjai, neapmokėję sąskaitos, įtraukiami į skolininkų sąrašą; tiekėjai, kuriems neapmokėjome, įtraukiami į kreditorių sąrašą
PRIEŠ sąlyga	Visos sąskaitos įtrauktos į duomenų bazę
SUŽADINIMO sąlyga	Atėjo apskaitos laikas
PO sąlyga	Patikslinti skolininkų ir kreditorių sąrašai

11 Panaudojimo atvejis	Pagamintos produkcijos apskaita
Aktorius	Vadybininkas gamybai
Aprašas	Pagaminti produktų kiekiai įvedami į duomenų bazę
PRIEŠ sąlyga	Įvykdytas užsakymas gamybai
SUŽADINIMO sąlyga	Pagal poreikį
PO sąlyga	Į sistemą įtraukti nauji duomenys

12 Panaudojimo atvejis	Detalių apskaita
Aktorius	Vadybininkas gamybai
Aprašas	Patikrinama kiek ir kokių detalių turima
PRIEŠ sąlyga	Gautos visos užsakytos prekės
SUŽADINIMO sąlyga	Pagal poreikį
PO sąlyga	Į sistemą įtraukiami nauji duomenys

13 Panaudojimo atvejis	Sunaudotų detalių apskaita
Aktorius	Vadybininkas gamybai
Aprašas	Suskaičiuojama kiek/kokių detalių sunaudota vykdant užsakymą
PRIEŠ sąlyga	Įvykdytas užsakymas gamybai
SUŽADINIMO sąlyga	Įvykdytas užsakymas gamybai
PO sąlyga	Pakoreguojamas turimų detalių sąrašas

14 Panaudojimo atvejis	Nebaigtos gamybos apskaita
Aktorius	Vadybininkas gamybai
Aprašas	Suskaičiuojama kiek ir kokių prekių pradėta gaminti, bet nepabaigta
PRIEŠ sąlyga	Įvykdytas užsakymas gamybai
SUŽADINIMO sąlyga	Įvykdytas užsakymas gamybai
PO sąlyga	Įtraukiami nauji duomenys į sistemą

15 Panaudojimo atvejis	Bankinių operacijų ataskaita
Aktorius	Finansininkas
Aprašas	Peržiūrima, kokie buvo daryti bankiniai pavedimai, ir iš kur į sąskaitą įplaukė lėšos
PRIEŠ sąlyga	Įrašytos ir perduotos klientams sąskaitos visoms parduotoms prekėms
SUŽADINIMO sąlyga	Pagal poreikį
PO sąlyga	Į sistemą įtraukiami nauji duomenys

16 Panaudojimo atvejis:	Skolininkų ataskaita
Aktorius	Finansininkas

Aprašas	Peržiūrimi visi skolininkai, patikrinamos sutartys surašomi pagal skolos sumas ir vėlavimo laiką
PRIEŠ sąlyga	Atlikta apmokėjimų kontrolė
SUŽADINIMO sąlyga	Pagal poreikį
PO sąlyga	Gaunama nauja ataskaita

17 Panaudojimo atvejis	Kreditorių ataskaita
Aktorius	Finansininkas
Aprašas	Patikrinamos sąskaitos gautos su žaliavomis, atrenkamos neapmokėtos
PRIEŠ sąlyga	Atlikta apmokėjimų kontrolė
SUŽADINIMO sąlyga	Pagal poreikį
PO sąlyga	Gaunama nauja ataskaita

18 Panaudojimo atvejis	Metinio balanso ruošimas
Aktorius	Finansininkas
Aprašas	Paskaičiuojama pagal sąskaitas pajamos ir išlaidos
PRIEŠ sąlyga	Atlikta mokėjimų kontrolė
SUŽADINIMO sąlyga	Pagal poreikį
PO sąlyga	Į vedama į sistemą metinė ataskaita

19 Panaudojimo atvejis	Ataskaitų statistikai rengimas
Aktorius	Finansininkas
Aprašas	Atsakoma į punktus, paruoštus pagal statistikos klausimyną
PRIEŠ sąlyga	Atlikta mokėjimų kontrolė
SUŽADINIMO sąlyga	Pagal poreikį
PO sąlyga	Į sistemą įtraukiama nauja ataskaita

20 Panaudojimo atvejis:	Ataskaita mokesčių inspekcijai
Aktorius	Finansininkas
Aprašas	Pagal duomenų bazėje turimus duomenis užpildoma forma mokesčių inspekcijai
PRIEŠ sąlyga	Paruošta bankinių operacijų ataskaita
SUŽADINIMO sąlyga	Pagal poreikį
PO sąlyga	Įtraukiama į sistemą nauja ataskaita

### 3.4. Funkciniai reikalavimai

Sistema turi pagal užklausą pateikti duomenis, sugrupuotus vartotojo pageidaujama

Reikalavimas # 1	Reikalavimo tipas:	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 1
------------------	--------------------	--------------------------------

Aprašymas	Sistema turi leisti užregistruoti naują pirkėją		
Pagrindimas	Pirkėjų informacija turi būti saugoma informacinėje sistemoje		
Šaltinis	Užsakovas		
Tinkamumo kriterijus	Įvykdžius pirkėjo registravimą, jo duomenis galima surasti ir išgauti iš duomenų bazės		
Priklausomybės	1-5, 6,7,10,15, 18-20 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		
Istorija	-		

Reikalavimas # 2	Reikalavimo tipas:	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 1	
Aprašymas	Sistema turi tikrinti ar pirkėju įrašas yra unikalus		
Pagrindimas	Tas pats pirkėjas negali būti registruojamas antrą kartą, arba du pirkėjai negali būti registruojami tuo pačiu vardu(pirkėjų kodai turi būti unikalūs)		
Šaltinis	Užsakovas		
Tinkamumo kriterijus	Sistema neleidžia įvesti dviejų vienodų pirkėjo įrašų		
Priklausomybės	1-5, 6,7,10,15, 18-20 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		
Istorija	-		

Reikalavimas # 3	Reikalavimo tipas	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 3	
Aprašymas	Sistema turi leisti užregistruoti naują užsakymą		
Pagrindimas	Užsakymas turi būti saugomas informacinėje sistemoje		
Šaltinis	Užsakovas		
Tinkamumo kriterijus	Įvykdžius užsakymo registravimą, užsakymo duomenis galima rasti ir išgauti iš duomenų bazės		
Priklausomybės	4,5,6,16 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		

Istorija	
----------	--

Reikalavimas # 4	Reikalavimo tipas	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 4	
Aprašymas	Sistema turi leisti užregistruoti naują užsakymą gamybai		
Pagrindimas	Pirkėjų informacija turi būti saugoma informacinėje sistemoje		
Šaltinis	Užsakovas		
Tinkamumo kriterijus	Įvykdžius pirkėjo užsakymo gamybai registravimą, jo duomenis galima surasti ir išgauti iš duomenų bazės		
Priklausomybės	1-5, 6,7,10,15, 18-20 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		

Reikalavimas # 5	Reikalavimo tipas:	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 5	
Aprašymas	Sistema turi leisti užregistruoti naujos sąskaitos informaciją		
Pagrindimas	Sąskaitų informacija turi būti saugoma informacinėje sistemoje		
Šaltinis	Užsakovas		
Tinkamumo kriterijus	Įvykdžius pirkėjo sąskaitos registravimą, jos duomenis galima surasti ir išgauti iš duomenų bazės		
Priklausomybės	6,9,10,14,16,18,19,20 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		
Istorija	-		

Reikalavimas # 6	Reikalavimo tipas	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 2	
Aprašymas	Sistema turi padėti rasti informaciją apie pirkėją ir ar pirkėjas neturėjo išsiskolinimų įmonei		
Pagrindimas	Skolininkams neduoti prekių išsimokėtinai		
Šaltinis	Užsakovas		
Tinkamumo kriterijus	Įvykdžius pirkėjo patikimumo tikrinimą galima nuspręsti, kokios bus pardavimo sąlygos		
Priklausomybės	4,5,6 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra



Papildoma medžiaga	-
Istorija	-

Reikalavimas # 7	Reikalavimo tipas:	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 7	
Aprašymas	Sistema turi padėti suskaičiuoti kiek, kokių detalių trūksta		
Pagrindimas	Reikia suformuoti detalių užsakymą		
Šaltinis	Užsakovas		
Tinkamumo kriterijus	Sistema neleidžia formuoti dviejų vienodų užsakymų		
Priklausomybės	8,11 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		

Reikalavimas # 8	Reikalavimo tipas:	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 8	
Aprašymas	Sistema turi leisti užregistruoti naują detalių gavimą		
Pagrindimas	Detalių gavimas turi būti saugomas informacinėje sistemoje		
Šaltinis	Tiekėjas		
Tinkamumo kriterijus	Įvykdžius gavimo registravimą jo duomenis galima surasti ir išgauti iš duomenų bazės		
Priklausomybės	1112,131718 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		
Istorija	-		

Reikalavimas # 9	Reikalavimo tipas	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 9	
Aprašymas	Sėkti, sąskaitų apmokėjimą		
Pagrindimas	Vėluojamos apmokėti sąskaitos turi būti saugomos informacinėje sistemoje		
Šaltinis	Banko ataskaita		

Tinkamumo kriterijus	Įvykdžius vėluojamų apmokėti sąskaitų registravimą, duomenis galima surasti ir išgauti iš duomenų bazės		
Priklausomybės	16,18,19,20 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra

Reikalavimas # 10	Reikalavimo tipas	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 10	
Aprašymas	Užregistruojami naujai pagaminti gaminiai		
pagrindimas	Sistema turi leisti už registruoti naujai pagamintus gaminius		
Šaltinis	Gamybos vadybininkas		
Tinkamumo kriterijus	Įvykdžius nauju gaminių registravimą gaminių kiekį ir tipą galima rasti ir išgauti iš duomenų bazės		
Priklausomybės	11,12,13,18 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		
Istorija	-		

Reikalavimas # 11	Reikalavimo tipas:	Įvykis/Panaudojimo panaudojimo atvejis # 11	
Aprašymas	Sistema turi leisti užregistruoti (kiek , kokių detalių realiai yra)		
Pagrindimas	Turimų detalių kiekiai turi būti saugomi informacinėje sistemoje		
Šaltinis	Gamybos vadybininkas		
Tinkamumo kriterijus	Įvykdžius turimų detalių registravimą , šiuos duomenis galima rasti ir išgauti iš duomenų bazės		
Priklausomybės	7,12,18,19,20 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		
Istorija	-		

:

Reikalavimas # 12	Reikalavimo tipas:	Įvykis/Panaudojimo panaudojimo atvejis # 12	
-------------------	--------------------	---	--

Aprašymas	Sistema turi leisti užregistruoti kiek, kokių detalių sunaudota		
Pagrindimas	Detalių sunaudojimas turi būti saugomas informacinėje sistemoje		
Šaltinis	Gamybos vadybininkas		
Tinkamumo kriterijus	Įvykdžius sunaudotų detalių registravimą, šiuos duomenis galima rasti ir iš gauti iš informacinės sistemos		
Priklausomybės	18,19,20 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		
Istorija	-		

Reikalavimas # 13	Reikalavimo tipas:	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 13	
Aprašymas	Sistema turi leisti užregistruoti kiek, kokių gaminių pradėta, bet neužbaigta gaminti		
Pagrindimas	Darant detalių užsakymą šią informaciją reikia įvertinti		
Šaltinis	Gamybos vadybininkas		
Tinkamumo kriterijus	Įtraukus nebaigtus gaminti gaminius į sistemą šiuos duomenis galia surasti ir išgauti iš duomenų bazės		
Priklausomybės	18,19,20 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		

Reikalavimas # 15	Reikalavimo tipas:	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 15	
Aprašymas	Sistema turi leisti užregistruoti įvykusias bankines operacijas		
Pagrindimas	Bankinių operacijų informacija turi būti saugoma informacinėje sistemoje		
Šaltinis	Finansininkas		
Tinkamumo kriterijus	Įtraukus bankines operacijas į sistemą šiuos duomenis galia surasti ir išgauti iš duomenų bazės		
Priklausomybės	16,17,18,19,20 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		

Reikalavimas # 16	Reikalavimo tipas:	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 16	
Aprašymas	Sistema turi leisti užregistruoti neapmokėtas ir vėluojamas apmokėti įmonės išrašytas sąskaitas		
Pagrindimas	Vėluojamos apmokėti sąskaitos turi būti saugomos informacinėje sistemoje		
Šaltinis	Finansininkas		
Tinkamumo kriterijus	Įtraukus vėluojamas apmokėti sąskaitas į sistemą šiuos duomenis galima surasti ir išgauti iš duomenų bazės		
Priklausomybės	2,18,19,20 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		

Reikalavimas # 17	Reikalavimo tipas:	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 17	
Aprašymas	Sistema turi leisti užregistruoti įmonėje gautas sąskaitas		
Pagrindimas	Vėluojamos apmokėti gautos sąskaitos turi būti saugomos informacinėje sistemoje		
Šaltinis	Finansininkas		
Tinkamumo kriterijus	Įtraukus vėluojamas apmokėti gautas sąskaitas šie duomenys turi būti randami ir išgaunami informacinėje sistemoje		
Priklausomybės	18,19,20 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga			

Reikalavimas # 18	Reikalavimo tipas:	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 18	
Aprašymas	Sistema turi pateikti duomenis reikiamus sudaryti metinį balansą		
Pagrindimas	Metinio balanso informacija turi būti saugoma informacinėje sistemoje		
Šaltinis	Finansininkas		
Tinkamumo kriterijus	Įtraukus į sistemą metinio balanso duomenis šie duomenys turi būti randami ir išgaunami informacinėje sistemoje		
Priklausomybės	19,20 panaudojimo atvejai	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		

Reikalavimas # 19	Reikalavimo tipas:	Įvykis/Panaudojimo atvejis# 19	
Aprašymas	Sistema turi pateikti duomenis reikalingus ataskaitoms pagal statistikos klausimyną		
Pagrindimas	Šie duomenys turi būti saugomi informacinėje sistemoje		
Šaltinis	Finansininkas		
Tinkamumo kriterijus	Įtraukus į sistemą metinės ataskaitos duomenis, šie duomenys turi būti randami ir išgaunami informacinėje sistemoje		
Priklausomybės	20 panaudojimo atvejis	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		

Reikalavimas # 20	Reikalavimo tipas:	Įvykis/Panaudojimo atvejis # 20	
Aprašymas	Sistema turi pateikti duomenis reikalingus ataskaitoms mokesčių inspekcijai		
Pagrindimas	Šie duomenys turi būti saugomi informacinėje sistemoje		
Šaltinis	Finansininkas		
Tinkamumo kriterijus	Įtraukus į sistemą metinės ataskaitos duomenis šie duomenys turi būti randami ir išgaunami informacinėje sistemoje		
Priklausomybės	20 panaudojimo atvejis	Konfliktai	Nėra
Papildoma medžiaga	-		

### 3.6. Nefunkciniai reikalavimai

#### Reikalavimai sistemos išvaizdai (look and feel)

Sąsaja turi būti lengvai skaitoma, nevalginti akių.

Turi būti aiškiai suprantamas naudojimas.

#### Reikalavimai panaudojimui (usability)

Turi būti galimybė dirbti viena ranka (darbuotojams su negalia), paprasta naudotis vadybininkams, neturintiems specialaus buhalterinio išsilavinimo.

Paprastas naudojimas asmenims turintiems minimalius įgūdžius darbui su kompiuteriu.

Sąsaja turi būti parengta naudojant valstybinę lietuvių kalbą.

### **Reikalavimai vykdymo charakteristikoms**

Efektyvus resursų panaudojimas - sistema turi netrukdyti kitoms sistemoms efektyviai naudoti resursus.

### **Reikalavimai sistemos priežiūrai**

Turi būti galimybė sistemą prižiūrėti nuotoliniu būdu - konsultuoti telefonu, daryti pakeitimus sistemai būnant ne vartotojo kompiuteryje. Sistema turi būti nesunkiai perkeliama į kitos OS aplinką.

### **Reikalavimai saugumui**

Sistemoje saugomi duomenys negali būti koreguojami neteisėto vartotojo.

Atviri klausimai

Nežinia, kada įmonė turės lokalų tinklą, ar bus noras sistemos duomenimis dalintis tinkle. Galutinis sprendimas gali būti 2006 metais suskaičiavus 2005 metų balansą ir nusprendus kaip panaudoti pelną.

### **Neigiamas vartotojų nusiteikimas**

Neigiama vartotojų reakcija galima tik, kaip įprasta, gavus naują produktą, kol nėra prie jo įprasta ir kol neįsisavinti įgūdžiai. Siekiant sumažinti šią neigiamą reakciją, bus stengiamasi, kad programinė įranga neatitoltų nuo vartotojų darbo specifikos, kad būtų suprantama ir lengvai perprantama įmonės vadybininkams, net ir neturintiems specialaus buhalterinio išsilavinimo.

3 lentelė

#### **.Sistemos pateikimo žingsniai (etapai)**

Eil.NR	Produktas	Priklausomybė	Terminas
1	Reikalavimų specifikacijos	-	2005 spalio 15d.
2	Programinės įrangos architektūros specifikacija	1	2005 lapkričio 15d
3	Detali programinės įrangos architektūros specifikacija	2	2005 lapkričio 30d..
4	Programinės įrangos realizacija	1,3	2005m gruodis
5	Programinės įrangos diegimas	4	2006 balandis

### 3.7. Sistemos kūrimo rizikos

4 lentelė

#### Galimos sistemos kūrimo rizikos

.	Rizikos faktorius	Tikimybė	Įtaka
1.	Projekte dalyvaujančio personalo patirtis ir sugebėjimai	Vidutiniška	Rimta
2.	Reikalavimų pasikeitimas	Vidutiniška	Rimta
3.	Pagrindinio personalo pasitraukimas dėl ligos ir pan.	Žema	Leistina
4.	Poreikis kardinaliai pakeisti sistemą ar sistemos posistemę kai ji jau sukoduota	Vidutiniška	Rimta
5.	Ne efektyvios CASE priemonės	Žema	Rimta
6.	Techninės įrangos gedimas	Žema	Leistina

Galimi rizikų sprendimo būdai pateikiami lentelėje:

5 lentelė

#### Atsitiktinumų (rizikų) planas

NR.	Rizikos faktorius	Problemos sprendimas
1.	Projekte dalyvaujančių personalo patirtis ir sugebėjimai.	Pasirinkti ir duot išspręsti personalui tuos uždavinius, su kuriais jie jau yra susidūrę, turi nors mažiausios patirties. Jei duodami nauji uždaviniai, reikia skirti pakankamai daug laiko įsigilinimui į probleminę sritį.
2.	Reikalavimų pasikeitimas.	Reikia su užsakovu derinti reikalavimus ir nuo pradžių juos suskirstyti pagal prioritetus. Neskvarbius reikalavimų pasikeitimus galima atidėti sekančiai programinės įrangos versijai. Ir aišku pasilikti pakankamą laiko rezervą svarbiems reikalavimų pakeitimams įgyvendinti
3.	Pagrindinio personalo pasitraukimas dėl ligos ir pan.	Reikia numatyti tokias galimybes, teisingai suplanuoti atvejus personalui pasitraukus, palikti laiko rezervą arba numatyti rezervinius resursus.
4.	Poreikis kardinaliai	Bandyti išsiaiškinti su užsakovu, ar tokie

	pakeisti sistemą ar sistemos posistemę kai ji jau sukoduota.	pakeitimai tikrai labai svarbūs ir ar jų negalima atidėti sekančiai programos versijai. Reikia derinant reikalavimus naudoti oficialius dokumentus ant kurių būtų užsakovo parašas, rodantis , kad jis sutinka su reikalavimais, ir , jei jie keisis , tai bus skiriama daugiau lėšų ir / arba laiko jiems įvykdyti.
5.	Neefektyvios CASE priemonės.	Rinktis labiau žinomas ir plačiau naudojamas CASE priemonės. Numatyti plane rezervinių CASE priemonių rinkinį.
6.	Techninės įrangos gedimas.	Numatyti rezervinę techninę įrangą. Jei tokia rizika didelė, papildomai skirti laiko tos įrangos pakeitimui, perėjimui iš vienos darbo vietos į rezervinę.

#### 4. Sistemos architektūra

Projektavimo etape parenkama sistemos architektūra ir sudaromas projekto klasių modelis. Parenkant sistemos architektūrą, taikomi tipiniai architektūros šablonai.

Architektūros dokumentas skirtas produkto projektavimo stadijai dokumentuoti, parodyti sistemos architektūrinius sprendimus. Sistemai projektuoti buvo naudojama UML - Unified Modeling Language - unifikuota modeliavimo kalba ir Rationa firmos sukurtas unifikuotas projektavimo procesas Rational Unified Process (RUP).

Šiame skyriuje aprašoma įmonės informacinės sistemos programinės įrangos architektūra, sistemos nefunkciniai reikalavimai ir apribojimai pateikiami poskyryje „Architektūros tikslai ir apribojimai“. Esminiai sistemos panaudojimo atvejai pateikiami poskyryje „Panaudojimo atvejų vaizdas“.

Sistemos išskaidymas į paketus ir statinė struktūra pateikta poskyryje „Loginis vaizdas“.

Sistemos procesai ir jų aprašymai pateikiami poskyryje “ Procesų vaizdas“.

Poskyryje “ Duomenų vaizdas “ pateikiamos duomenų struktūros.

Poskyryje „Kokybė“ aprašoma kaip architektūra įtakoja sistemos išplečiamumą, pernešamumą , patikimumą ir pan.



**Architektūros pateikimas**

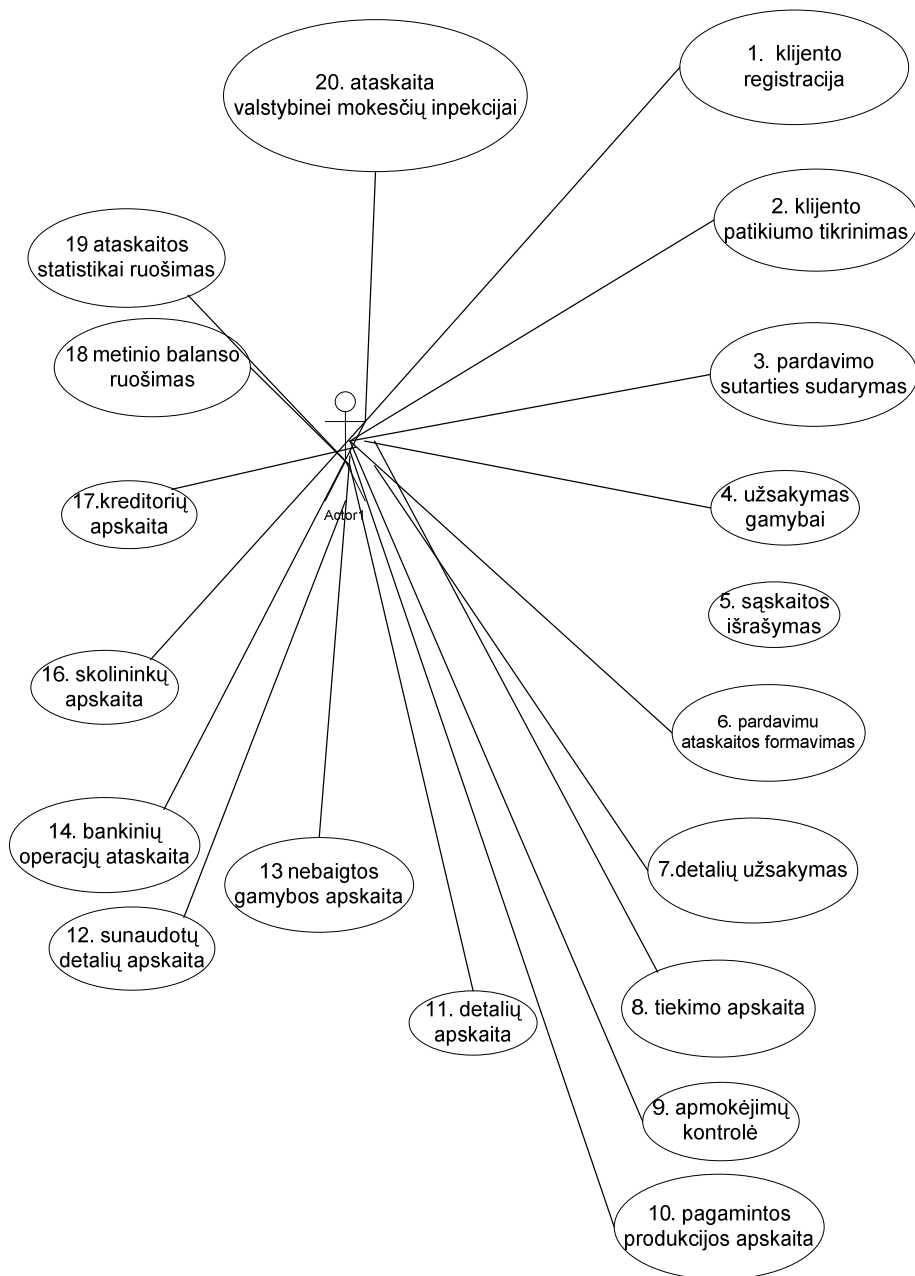
Vaizdas	Diagramos
Panaudojimo	Panaudojimo atveju diagrama
Loginis	Klasių diagramos Sistemos išskaidymo į paketus diagrama
Procesų	Būsenų diagramos Sekų diagramos
Komponentų išdėstymo	Išdėstymo diagrama
Duomenų	Duomenų struktūros diagrama

**Architektūros tikslai ir apribojimai**

Specifiniai reikalavimai ir apribojimai:

- Duomenys sistemai turi būti pateikiami korektiškai ,kad sistema galėtu juos panaudoti ir nesutriktų jos veikimas;
- Projektavimo strategija : sistema projektuojama pagal RUP metodika;
- Įgyvendinant galimi pakeitimai (pakeitimams fiksuoti bus kuriamos dokumento versijos);
- Projektavimo įrankiai: MS Visio 32003, MS Word.

#### 4.1. Panaudojimo atvejų vaizdas

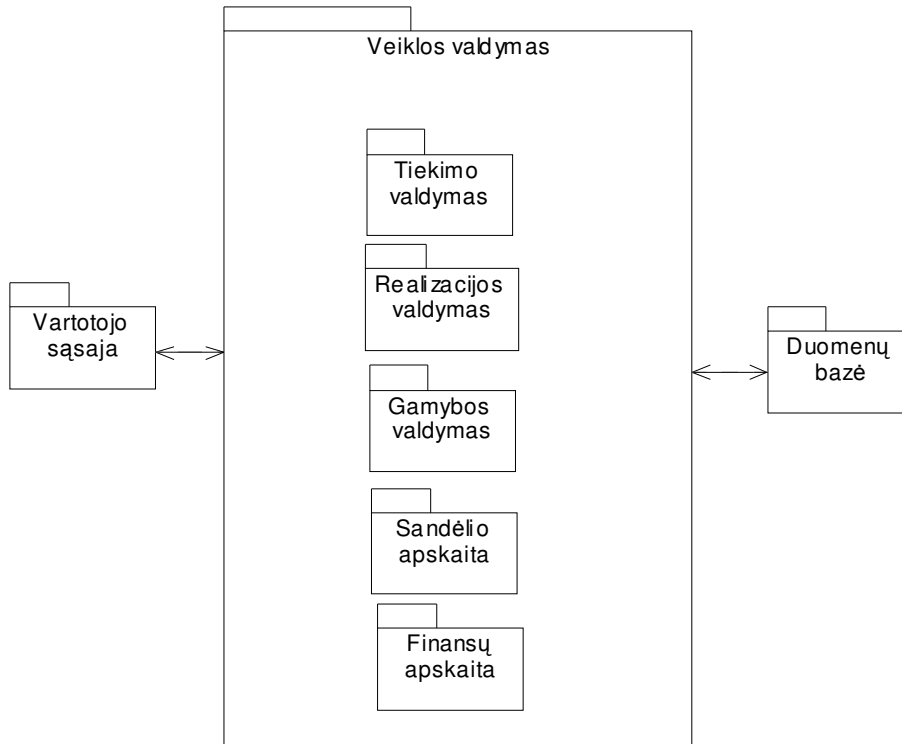


25Pav. Panaudojimo atvejų diagrama

## 4.2. Sistemos statinis vaizdas

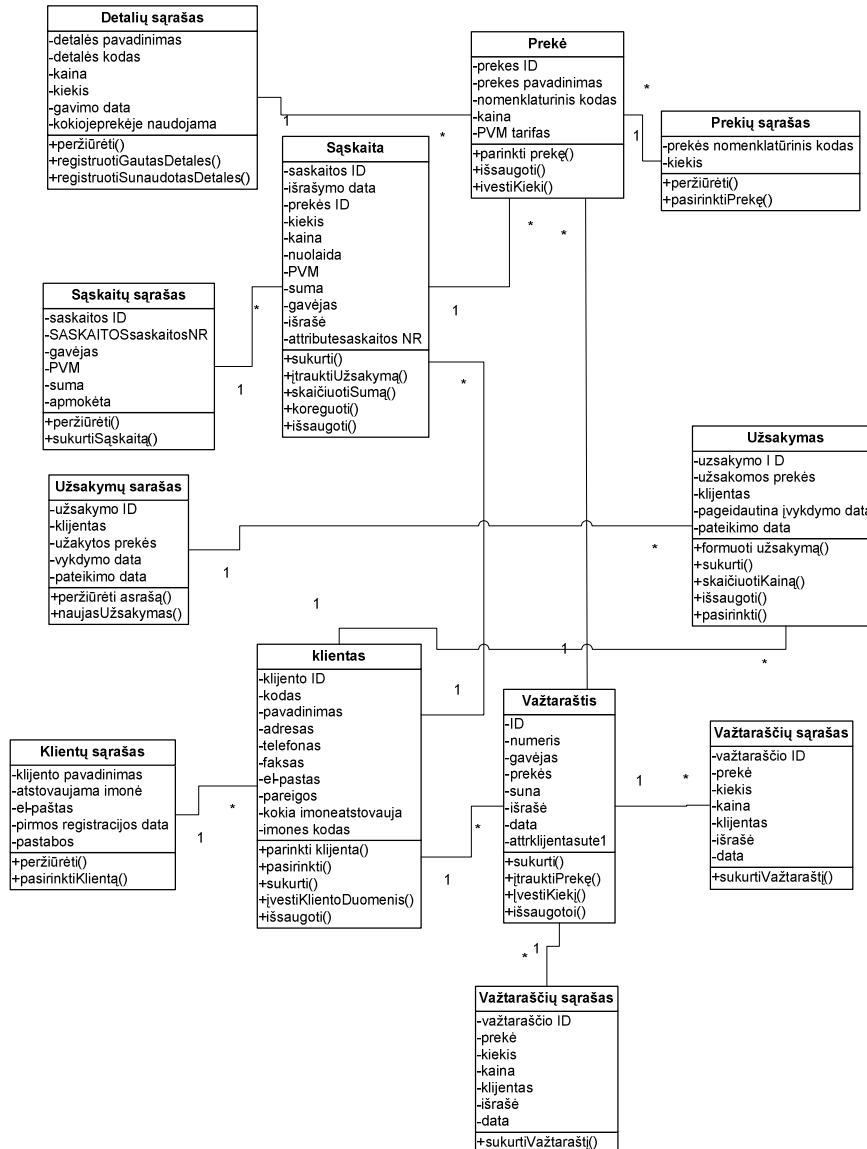
Šiame skyriuje pateikiama loginė sistemos architektūra, jos išskaidymas į paketus bei kiekvieno paketo klasių diagrama.

Visos kuriamos sistemos išskaidymas į paketus aukščiausiam lygyje.



**26Pav.** Sistemos paketai

**Klasių diagrama**



27pav. Sistemos klasių diagrama

### 4.3. Komponentų architektūra

Komponentas	Detalių sąrašas
Klasifikacija	Klasė
Apibrėžimas	Komponento tikslas išsaugoti informaciją apie turimas detales.
Atsakomybės	Komponentas leidžia peržiūrėti sąrašą, pridėti naujai gautas detales, registruoti

	sunaudotas detales.
Apribojimai	Nėra
Resursai	Duomenų bazė
Struktūra	<p><b>Atributai:</b> <i>Detalės pavadinimas()</i>-detalę identifikuojantis pavadinimas.  <i>Detalės kodas</i> - unikalus detalės kodas pagal detalės žymėjimą gaminyje.  <i>Kiekis</i> - turimas detalių kiekis.  <i>Kaina</i> - vidutinė detalės kaina.  <i>Kokioje prekėje naudojama</i> - į kokios prekės komplektaciją įeina.</p> <p><b>Operacijos:</b>  <i>Peržiūrėti()</i>- peržiūrima duomenų bazėje esamą detalių sąrašą.  <i>Registruoti gautas detales()</i>įtraukti į duomenų bazę naujai gautas detales.  <i>Registruoti sunaudotas detales()</i>- koreguoti duomenų bazę pagal sunaudotas detales.</p>
Skaičiavimai	<p>Registruojant gautas detales didinamas kiekis  Registruojant sunaudotas detales mažinamas detalių kiekis.</p>

Komponentas	Prekė
Klasifikacija	Klasė
Apibrėžimas	Komponentas pateikia informaciją apie prekę, leidžia pasirinkti prekę, išsaugoti (rezervuoti) prekę, įvesti naują prekių kiekį.
Apribojimai	Nėra
Struktūra	<p><b>Atributai:</b>  <i>Prekės ID ()</i>-prekės identifikatorius pirminis raktas.  <i>pilnas prekės pavadinimas()</i>-prekės pavadinimas pagal gaminio registracijos dokumentus.  <i>nomenklatūrinis prekės kodas()</i>- sutrumpintas prekės pavadinimas naudojamas tik įmonės viduje.  <i>kaina()</i>-prekės kaina.  <i>PVM tarifas()</i>-prekės PVM tarifas, skirtingos prekės turi skirtingus tarifus.</p> <p><b>Operacijos:</b>  <i>Parinkti prekę()</i>galimybė pagal užklausą parinkti prekę.  <i>Išsaugoti()</i>išsaugoti parinkta prekę.</p>

Sąveikavimas	Komponentas panaudojamas ruošiant sąskaitas ir važtaraščius, koreguojant prekių sąrašą.
Resursai	Duomenų bazė
Skaičiavimai	Nėra

Komponentas	Prekių sąrašas
Klasifikacija	Klasė
Apibrėžimas	Komponento tikslas informacijos saugojimas apie prekių kiekius.
Atsakomybės	Leisti peržiūrėti ir koreguoti turimų prekių sąrašą.
Sąveikavimas	Prekė, užsakymas.
Apribojimai	nėra
Struktūra	<b>Atributai:</b> <i>Nomenklatūrinis prekės kodas()</i> -unikalus prekės kodas naudojamas įmonės viduje. <i>Kaina()</i> -prekės kaina. <i>Tarifas()</i> -kiekviena prekė turi skirtingą PVM tarifą. <b>Operacijos:</b> <i>Leidžia peržiūrėti visą prekių sąrašą pasirinkti prekę() )leidžia pasirinkti prekę, iškeisti informaciją apie turimą kiekį.</i>
Resursai	Duomenų bazė
Skaičiavimai	Pridėti naujai pagamintas prekes prie prekių kiekio, atimti iš prekių kiekio užsakytas prekes.

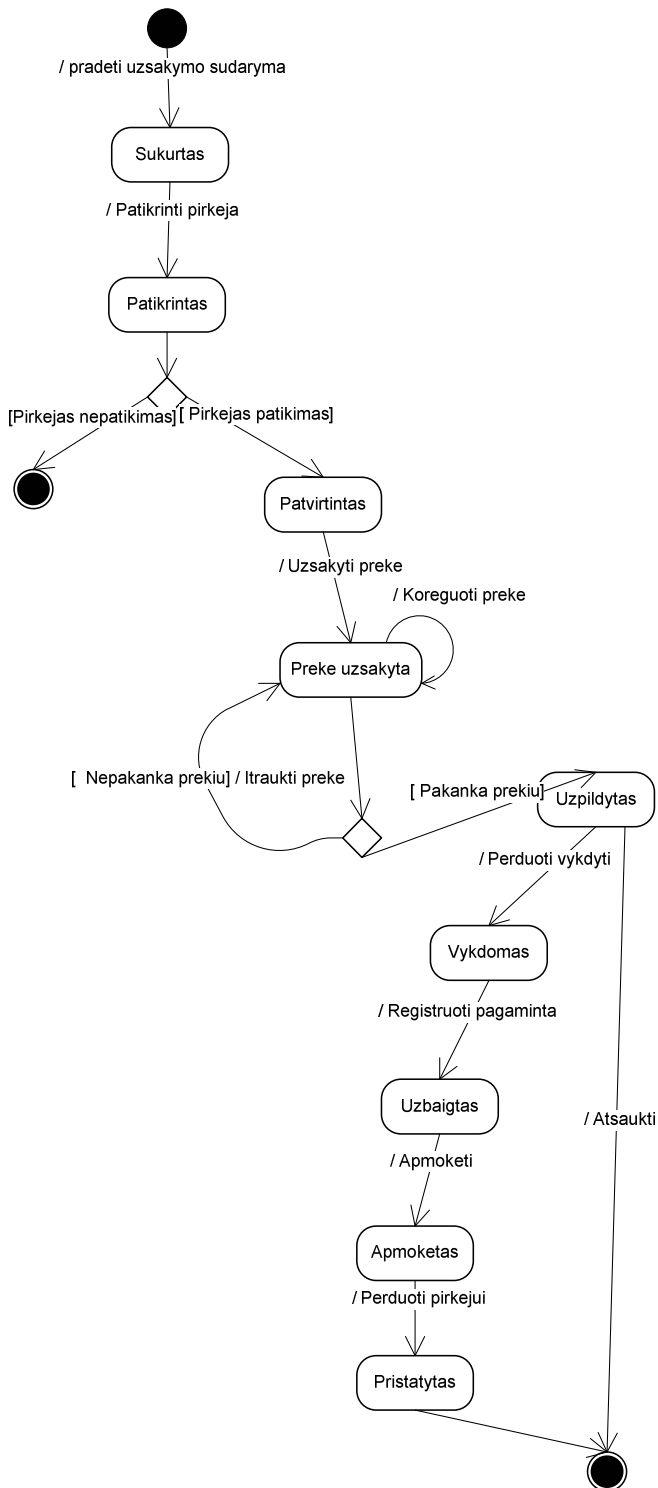
Komponentas	Klientas
Klasifikacija	Klasė
Apibrėžimas	Komponento tikslas - darbas su duomenimis apie klientą.
Atsakomybės	Rasti pagal užklausą kliento duomenis juos koreguoti.
Apribojimai	Nėra
Struktūra	<b>Atributai:</b> <i>Kliento ID</i> - kliento identifikatorius, pirminis raktas. <i>Kodas</i> - kliento kodu gali būti įmonės kodas, fiziniam asmeniui - asmens kodas. <i>Pavadinimas</i> - kliento pavadinimas. <i>Adresas</i> - kliento adresas. <i>Pareigos</i> – asmens pareigosatstovaujamoje įmonėje.

	<p><i>Kokią įmonę atstovauja</i> – iš kokios įmonės atvyko.  Įmonės kodas - kliento įmonės kodas.  <b>Operacijos:</b>  <i>Pasirinkti klientą( ) - rasti kliento duomenis pagal užklausą.</i>  <i>Sukurti( ) - sukurti įrašą apie naują klientą,</i>  <i>Keisti kliento duomenis( ) - koreguoti pasirinkto kliento duomenis.</i>  <i>Išsaugoti( ) - išsaugoti atliktus pakeitimus.</i></p>
Sąveikavimas	Sąskaita, važtaraštis, užsakymas,
Resursai	Duomenų bazė
Skaičiavimai	Nėra

Komponentas	Sąskaita
Klasifikacija	Klasė
Apibrėžimas	Komponento tikslas paruošti sąskaitos duomenis.
Atsakomybės	Įtraukti į sąskaita pasirinktas prekes ir pasirinktą klientą.
Apribojimai	Nėra
Struktūra	<p><b>Atributai:</b>  <i>Sąskaitos ID</i> - sąskaitos identifikatorius pirminis raktas.  <i>Išrašymo data</i>- sąskaitos išrašymo data.  <i>Prekės ID</i> - į sąskaitą įtrauktų prekių identifikatoriai.  <i>Prekių kiekis.</i>  <i>Prekių kaina.</i>  <i>Nuolaida</i> - klientui suteikta nuolaida jeigu tokia buvo.  <b>Operacijos:</b>  <i>Sukurti( ) - sukurti naują sąskaitą.</i>  <i>Įtraukti užsakymą( ) - įtraukti užsakymą iš užsakymų sąrašo.</i>  <i>Skaičiuoti sumą( ) - suskaičiuoti parduodamų prekių kainą, koreguoti( ) - koreguoti kuriamą sąskaitą.</i>  <i>Išsaugoti( ) - išsaugoti sąskaitos duomenis duomenų bazėje.</i></p>
Sąveikavimas	Klientas , prekė
Resursai	Duomenų bazė
Skaičiavimai	Suskaičiuojama galutinė kaina įvertinant nuolaidą, pridėdant PVM sumažinamas prekių kiekis, prekių sąrašė fiksuojama kliento skola

#### 4.4. Sistemos dinaminis vaizdas

##### 4.4.1. Būsenų (state) diagrama:

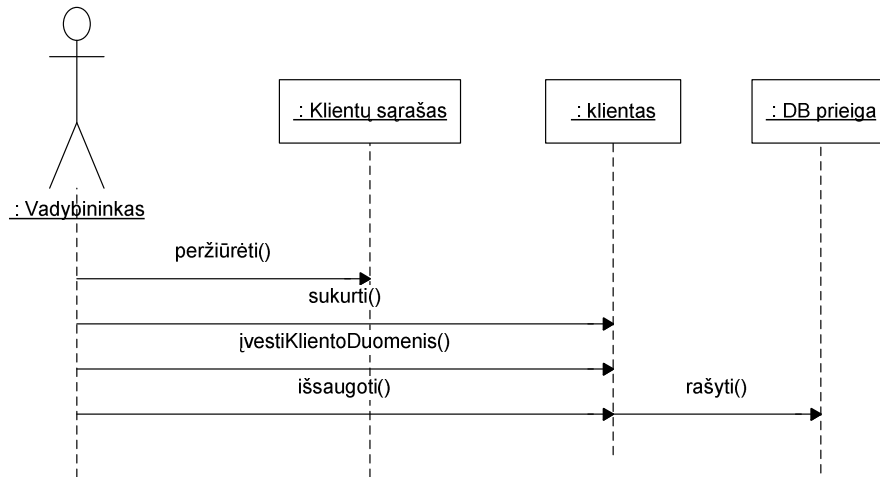


28 pav. Būsenų diagrama



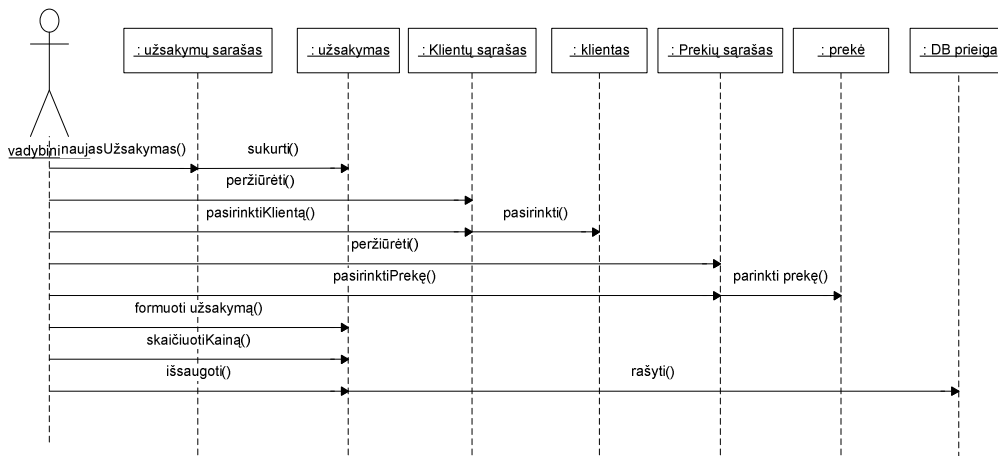
#### 4.4.2. Sekų (sequence) diagramos

Panaudojimo atvejo kliento registracija sekų diagrama



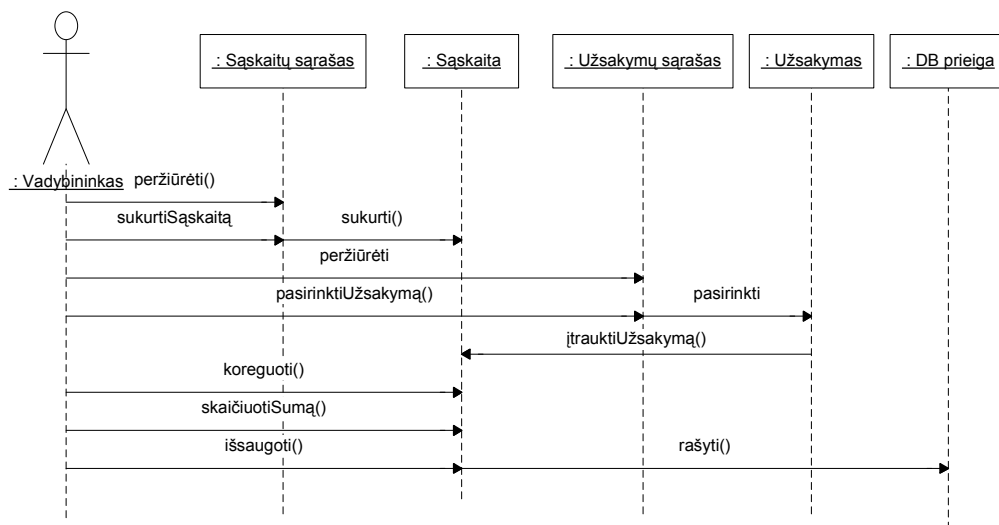
29 pav. Kliento registracija

#### Naujas užsakymas



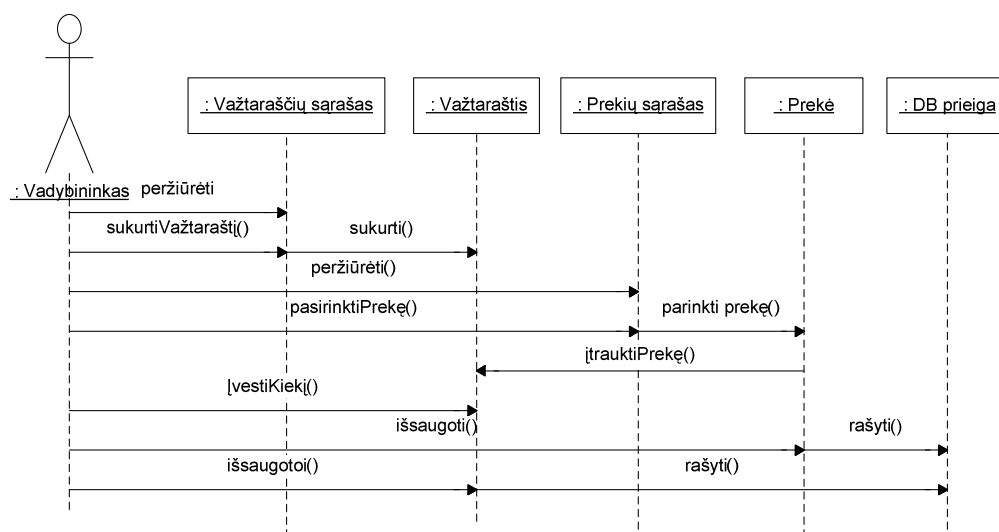
30 pav. Naujas užsakymas

## Sąskaitos rašymas



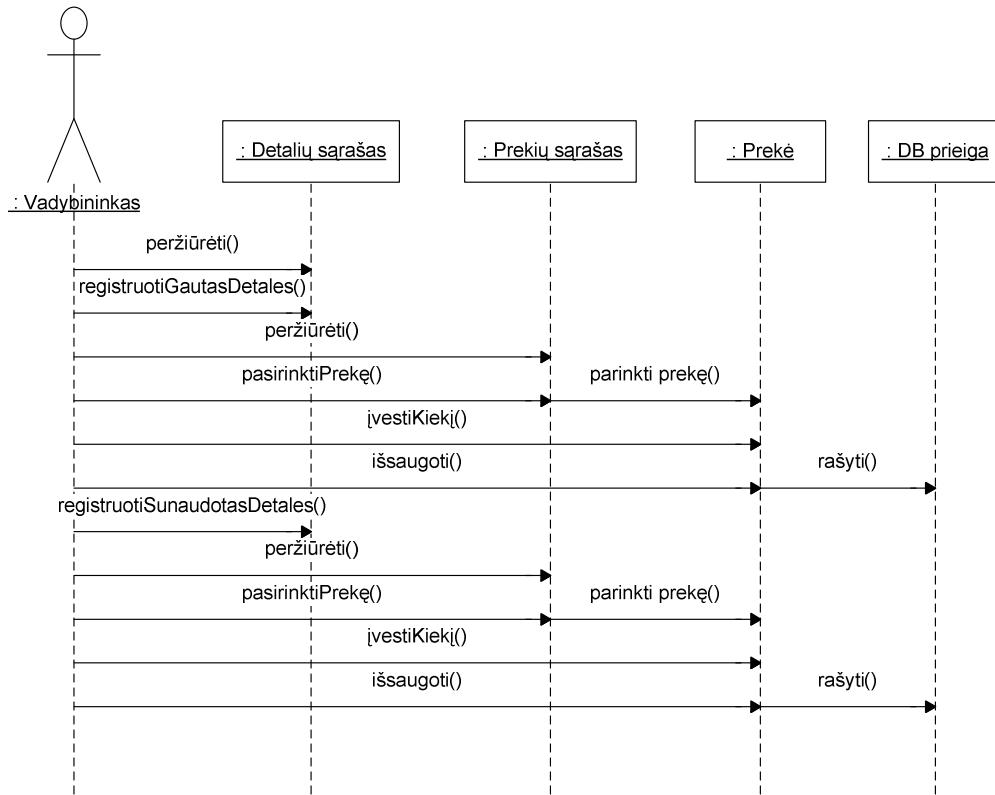
## 31 pav. sąskaitos išrašymas

### Tiekimo apskaita



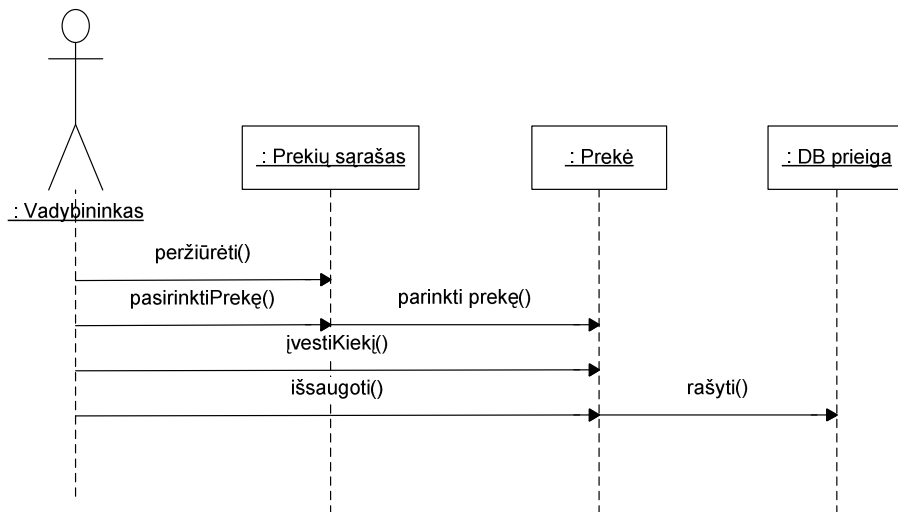
## 32 pav. tiekimo apskaita

### Detalių apskaita



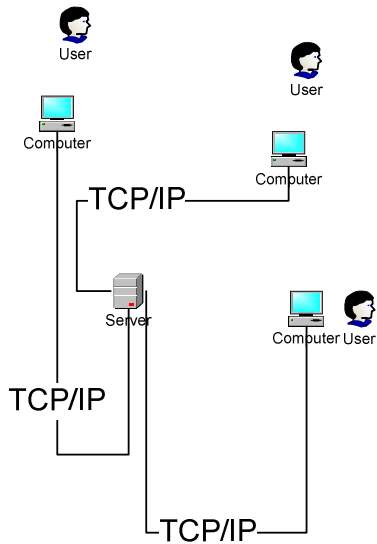
33 pav. detalių apskaita

### Pagamintos produkcijos apskaita



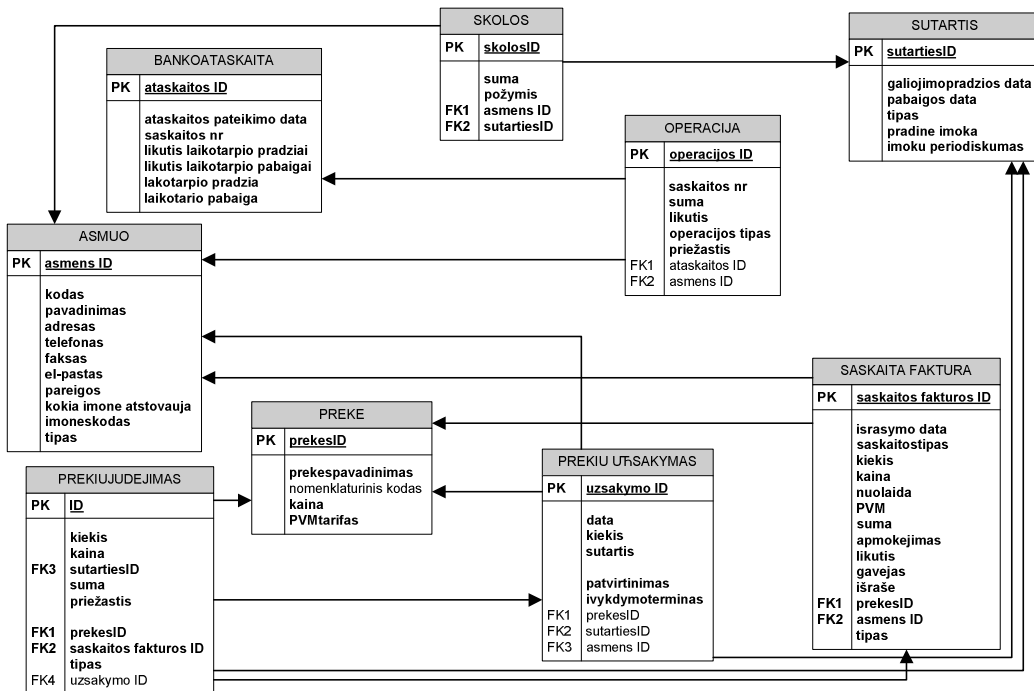
34 pav. Pagamintos produkcijos apskaita

#### 4.5. Išdėstymo vaizdas



35 pav. išdėstymo vaizdas

#### 4.6. Duomenų vaizdas



36 pav. Duomenų vaizdas

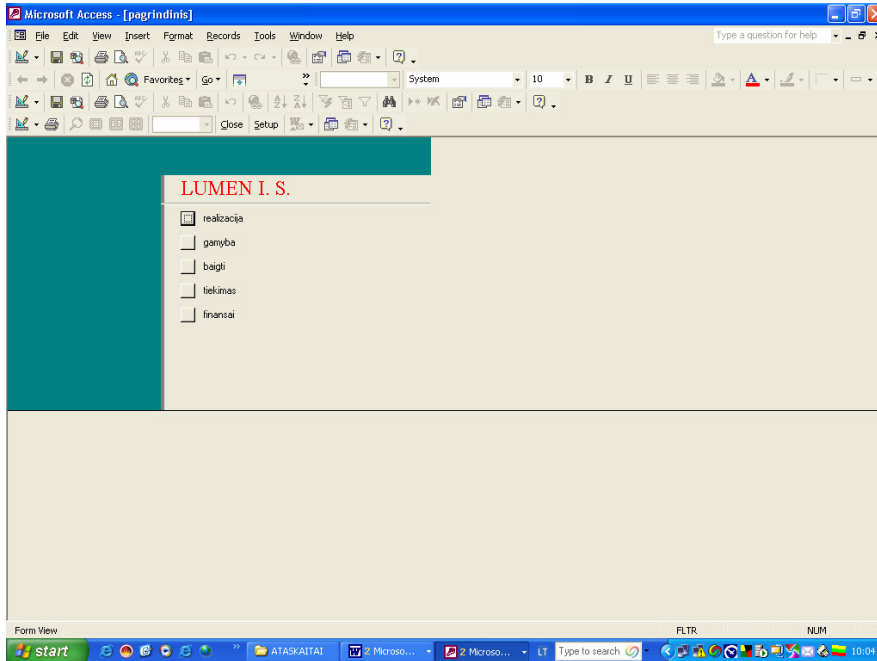
## **5. Eksperimentinė mažos įmonės apskaitos sistemos realizacija**

Informacinė sistema "LUMEN I.S." skirta smulkaus verslo įmonei UAB "LUMEN" surinkti, apdoroti ir paskirstyti informaciją, turinčią konkrečią paskirtį įmonės veikloje.

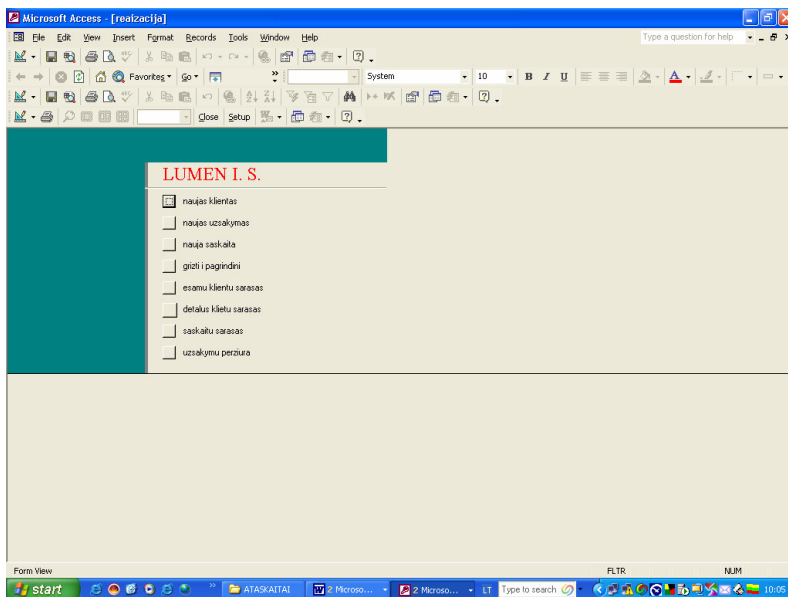
- Sistema leidžia užregistruoti naują klientą, patikrinti, ar jis neturi neįvykdytų įsipareigojimų (neapmokėtų sąskaitų, neatsiimtų užsakytų prekių);
- Sistema leidžia sudaryti naują užsakymą (parinkti užsakomas prekes, jas rezervuoti, perduoti gamybai informaciją apie prekių poreikį), įtraukti į sandėlį naujas prekes (prekės kodas, pavadinimas).
- Sistema leidžia pildyti informaciją apie sandėlyje esamų prekių kieki
- Sistema leidžia paruošti ir atspausdinti sąskaitas, įtraukia sąskaitų informaciją į duomenų bazę.
- Sistema leidžia užregistruoti žaliavų gavimus.
- Sistema leidžia priskirti žaliavas prekėms.
- Sistema leidžia užregistruoti prekių perdavimą klientui (pakoreguoja informaciją apie esamas prekes sandėlyje ir prekių rezervavimą).
- Sistema leidžia užregistruoti klientų apmokėjimus už prekes (pakoreguoja skolininkų sąrašą).
- Sistema leidžia gauti informaciją apie pagal pirkėjo šalį išrašytas sąskaitas per laikotarpį [nuo]...[iki].

### **5.1. Sistemos veikimo aprašymas**

Paleidus programą patenkame į pagrindinį meniu langą:

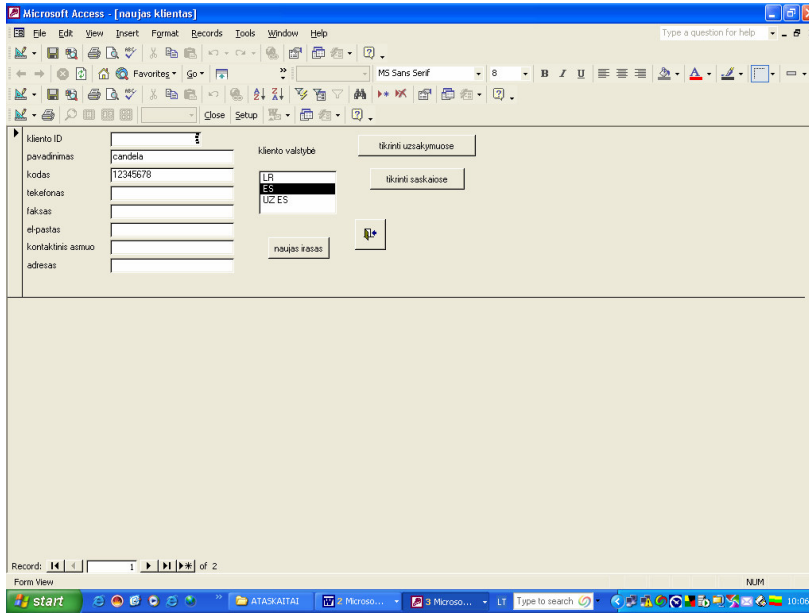


Naujo kliento registracijai „pagrindiniame menu“ renkamės punktą [realizacija]:



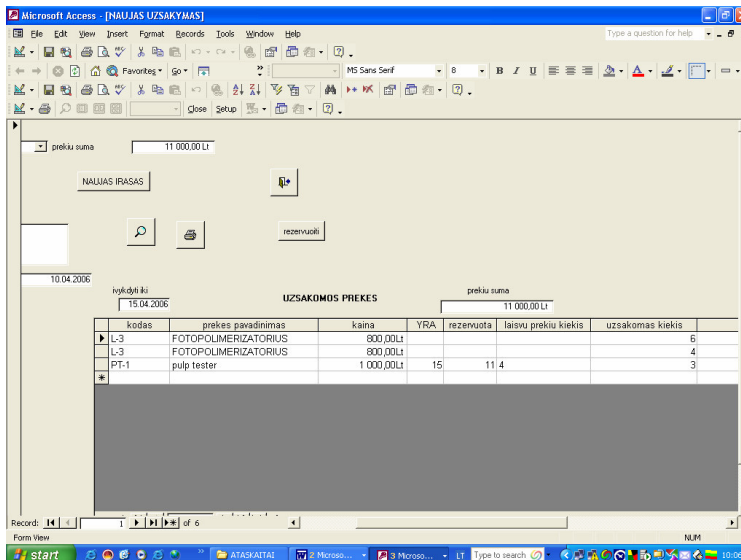
Čia pasirenkame punktą [ naujas klientas]:

Atsiveria langas kliento duomenų įvedimui:



Mygtuko : [naujas įrašas] paspaudimu paruošime formą naujo kliento duomenų įvedimui. Lauko „kliento kodas“ įrašai negali kartotis, tai turi būti unikalus kliento kodas. Įmonėms rekomenduojamas įmonės kodas, fiziniams asmenims - asmens kodas. Paspaudus mygtuką : [tikrinti užsakymuose], sistema patikrina, ar nėra neatsiimtų užsakymų ; paspaudus mygtuką [ tikrinti sąskaitose], sistema pateikia klientui išrašytų sąskaitų sąrašą, pagal kurį galima spręsti ar klientas turi skolų.

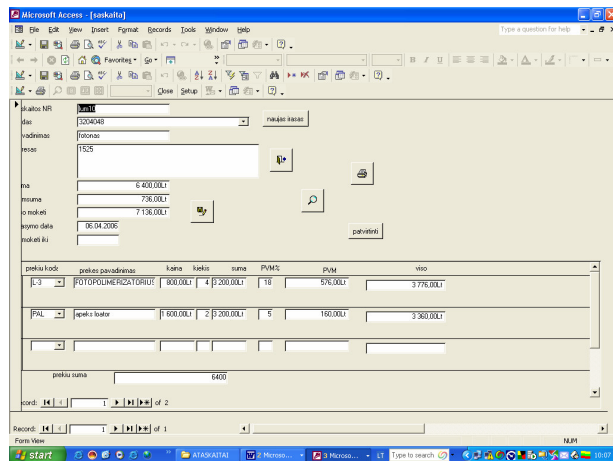
Naujo užsakymo registracijai pasirenkame menu lange „realizacija“ ir punktą [naujas užsakymas]:



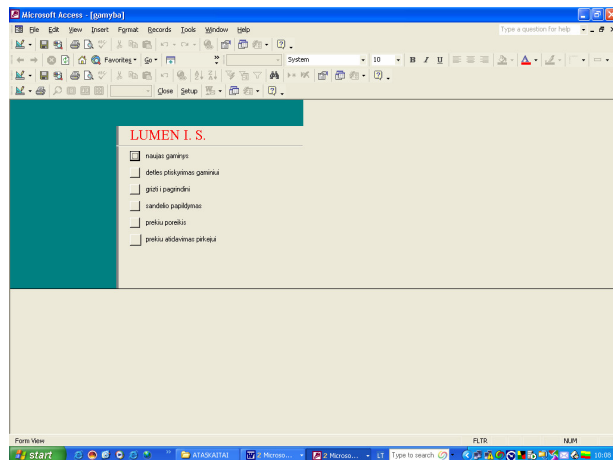
Paspaudę mygtuką [naujas įrašas], paruošiam formą naujo užsakymo įvedimui. Lauko“ užsakymo numeris“ įrašas turi būti unikalus ir negali kartotis. Lauke „kodas“ išskleidžiamame sąraše pasirenkame klientą, formos apatinėje dalyje ,subformoje, parenkame užsakomas prekes ir kiekius.

Baigus sudaryti užsakymą, spaudžiame mygtuką“ rezervuoti“. Sistema išsaugos užsakymą ir perskaičiuos rezervuotų prekių kieki.

Naujos sąskaitos rašymui meniu lange „realizacija“ pasirenkame punktą [nauja sąskaita] : darbas formoje - toks pats, kaip ir su nauju užsakymu.



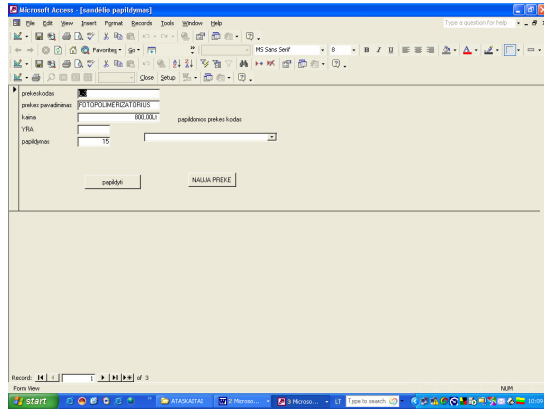
Baigus pildyti formą, spaudžiame mygtuką “patvirtinti“



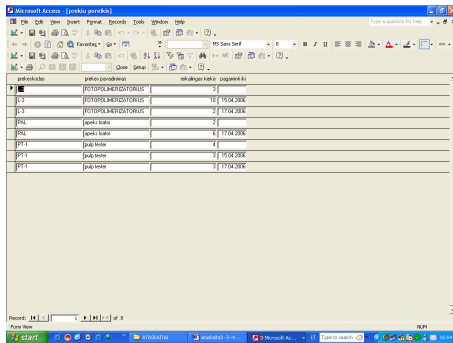
Sandėlio papildymui, meniu lange „gamyba“ pasirenkame punktą [sandėlio papildymas]: šioje formoje pasirenkame papildomą prekių papildymo kiekį ir spaudžiame mygtuką “papildyti“.

Paspaudus mygtuką „nauja prekė“, suteikiama galimybė įtraukti naują prekę į duomenų bazę.

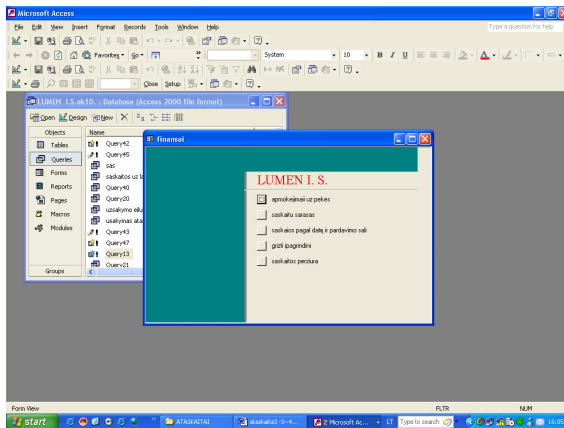




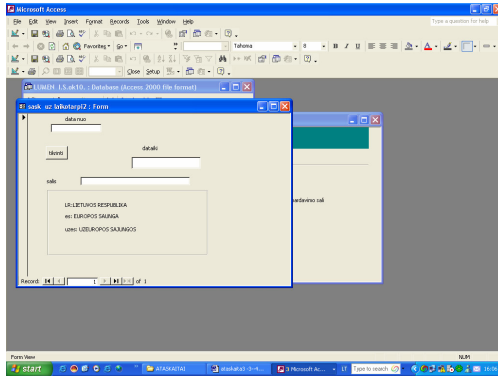
Meniu lange „gamyba“ pasirinkus punktą [prekių poreikis], sistema pateikia informaciją kokių prekių ir kada reikia:



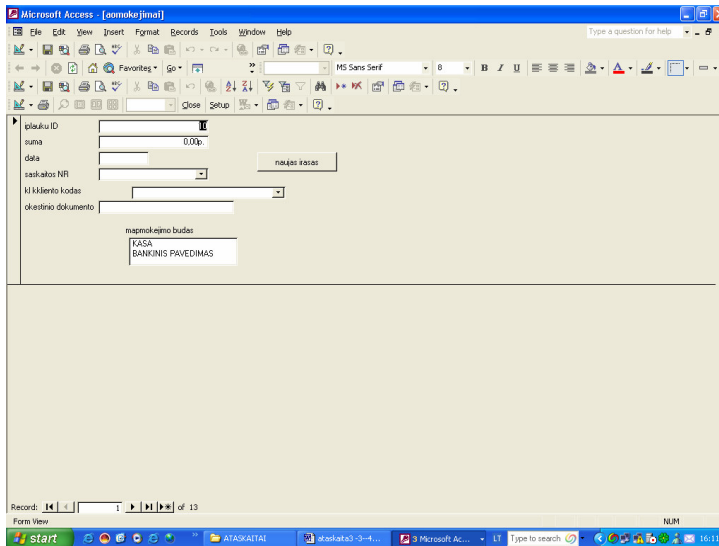
Meniu punktas [finansai]:



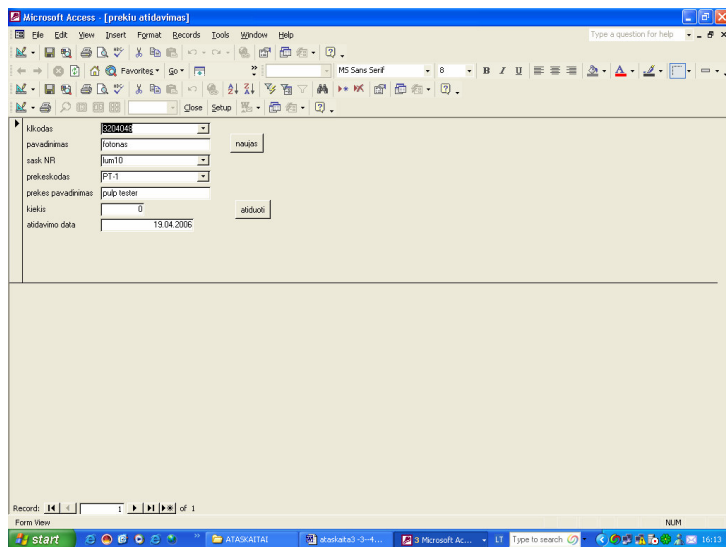
Meniu lange „finansai“ pasirinkus punktą [sąskaitos pagal datą ir pardavimo šalį]:



Įvedame „datą nuo“ ir „datą iki“, šalies kodą ir spaudžiame mygtuką [tikrinti]. Sistema pateiks sąskaitų sąrašą „nuo – iki“ ,pagal pasirinktą šalį. Apmokėjimų už prekes fiksavimui, menu „finansai“ renkamės punktą [apmokėjimai už prekes]:



Prekių perdavimas pirkėjui registruojamas menu lange „gamyba“ pasirenkant punktą [atiduoti prekes].



Užpildome formą, spaudžiame mygtuką “atiduoti”.

Sistema perskaičiuos esamų sandėlyje ir rezervuotų prekių kiekius.

## 5.2. Sistemos kokybės analizė

Produkto veikimo korektiškumas buvo atliktas testavimo metu Pagrindiniai realizuotos sistemos kokybės analizės tikslai:

- aptikti klaidas funkcionavime, logikoje ir realizacijoje;
- patikrinti ar sistema atitinka reikalavimų specifikaciją;
- įsitikinti ar sistema sukurta pagal standartus.

### Darbo kokybės įvertinimas

Analizuojant produkto kokybę buvo apklausiami šie asmenys:

doc. L. Nemuraitė (darbo vadovė)

dr. Jonas Martinaitis (Įmonės “Lumen“ vadovas)

dr. Rimantas Masiulis (Įmonės „Lumen“ gamybos ir tiekimo vadybininkas)

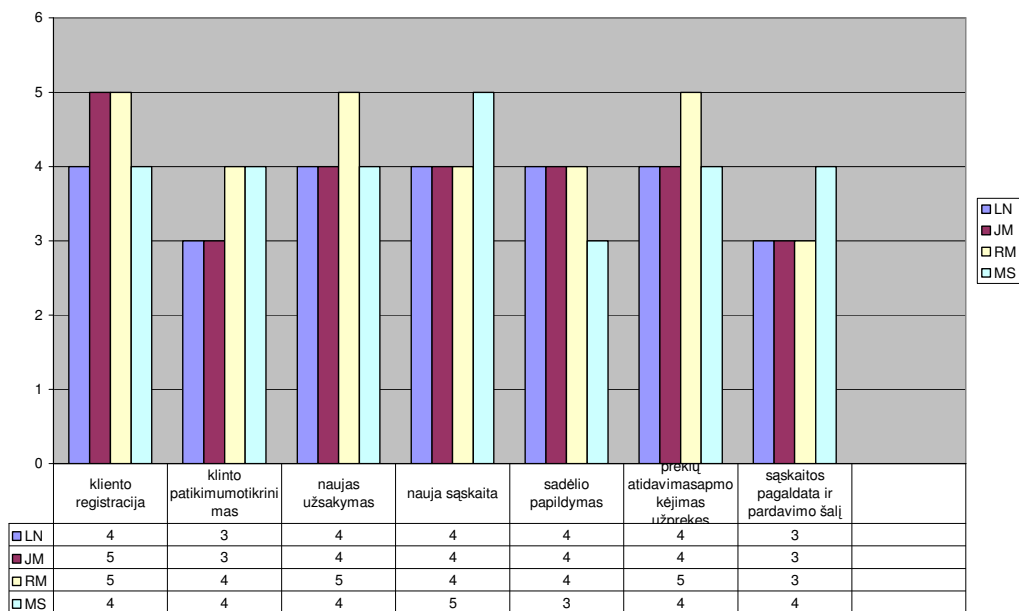
Marija Stanaitienė (Įmonės “Lumen“ vyr. finansininkas)

Sistemą testavę asmenys tyrimo metu užpildė lentelę 1, kurioje įvertino balais (5-puikiai tenkina, 4-tenkina, 3- priimtina, 2- silpnai, 1- netenkina)“Lumen I.S.“

Produkto vertinimo rezultatai pateikti 7 lentelėje ir 37 paveiksle.

## Produkto vertinimo rezultatai

Nr.	Funkcionalumas	testuotojai			
		LN	JM	RM	MS
1	Kliento registracija	4	5	5	4
2	Kliento patikimumo tikrinimas	3	3	4	4
3	Naujas užsakymas	4	4	5	4
4	Nauja sąskaita	4	4	4	5
5	Sandėlio papildymas	4	4	4	3
6	Prekių atidavimas	4	4	5	4
7	Apmokėjimas už prekes	4	4	4	4
8	Sąskaitos pagal datą ir pardavimo šalį	3	3	3	4



37 pav. Sistemos funkcionalumo įvertinimas

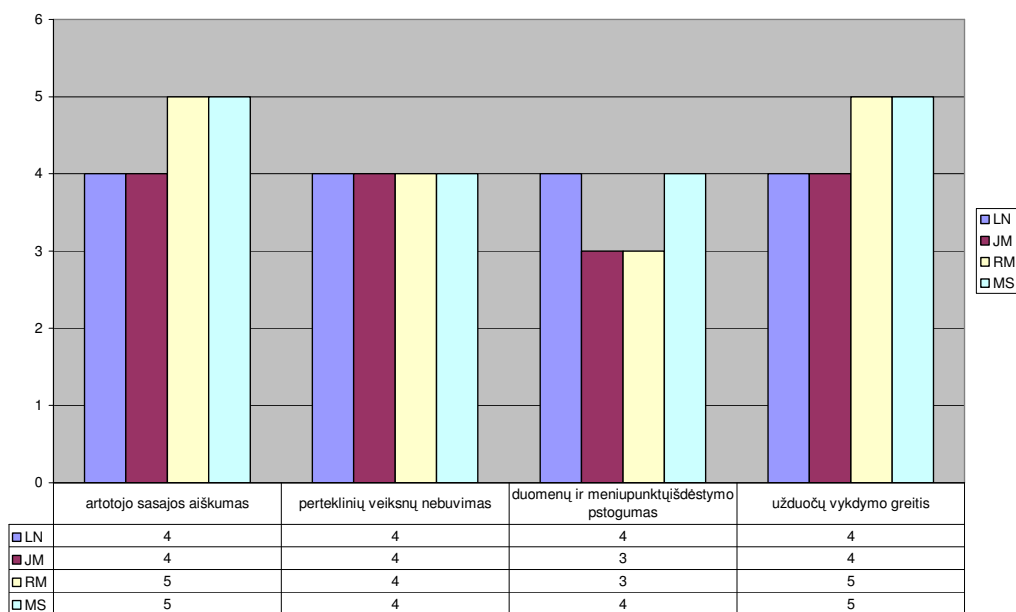
Taip pat buvo įvertinti ir nefunkciniai reikalavimai sistemos panaudojimui (8 lentelė, 38 pav.)

8 lentelė

### Sistemos panaudojimo įvertinimas

Nr.	Kriterijus	Testuotojai			
		LN	JM	RM	MS
1	Vartotojo sąsajos aiškumas	4	4	5	5
2	Perteklinių veiksmų nebuvimas	4	4	4	4
3	Duomenų ir meniu punktų išdėstymo patogumas	4	3	3	4
4	Užduočių vykdymo greitis	4	4	5	5

### Sistemos panaudojimo įvertinimas



38 pav. Sistemos panaudojimo įvertinimas

## Išvados

1. Darbe apibrėžti mažos įmonės, kuriai kuriama kompiuterizuota informacinė sistema, tikslai, veiklos procesai, naudojamų duomenų struktūros.
2. Pagrindinė sistemos savybė – galimybė formuoti ir registruoti informacinius srautus: užsakymus, pardavimus, prekių gavimus, perdavimus ir pan.
3. Išanalizuotos esamos apskaitos sistemos, jų realizavimo metodai, programinės priemonės, nutarta kurti savo sistemą, kadangi esamos universalios sistemos turi daug perteklinių funkcijų ir reikalauja daug papildomų lėšų.
4. Sistemai projektuoti pasirinktas MS Visio paketas. Išanalizuoti informacijos apdorojimo procesai ir duomenų struktūros, suformuluoti reikalavimai kompiuterizuojamoms funkcijoms ir duomenims, sukurtas sistemos projektas naudojant UML notaciją.
5. Sistemai realizuoti pasirinktas MS ACCESS technologijų rinkinys, kadangi šis produktas naudojamas įmonėje. Veikimui užtikrinti bus reikalingas Microsoft Office paketas su ACCESS duomenų baze.
6. Vadovaujantis sistemos specifikacija, sukurta informacinė sistema, kuri bandoma realioje įmonėje.
7. Po šio projekto galima teigti, kad mažoms įmonėms nebūtina pirkti didelius universalius (turinčius daug perteklinių funkcijų) paketus, kurie labai brangiai kainuoja. Geriau ir pigiau yra kurti savo informacinę sistemą, pritaikytą konkrečiai įmonei.
8. Sudarytas mažų įmonių kūrimo proceso modelis, kurį galima taikyti nedidelėms įmonėms
9. Svarbu, kad inžinieriai suvoktų informacinių technologijų diegimo subtilybes kiekvienoje technologijų eksploatavimo stadijoje (vystymo, įdiegimo, augimo, brandumo, senėjimo). Kiekviena stadija turi tik jai būdingus sprendimus, privalumus ir trūkumus.
10. Tolesniam sėkmingam sukurtos IS palaikymui užtikrinti siūlau vadovautis tokiais žingsniais:
  - naujų tikslinių IT paieška arba technologinių poreikių nustatymas;
  - konsultacijos ir IT pasirinkimas pagal įmonės poreikius;

## SUMMARY

### **Small business information system development process**

The importance of Information Technologies is growing continually. Small and Medium-sized Enterprises (SME) form the large part of Economy of each country. As a whole SME is the biggest client of Information and Communication Technologies in spite the fact they don't carry out big projects as corporate clients. Currently SME is the fastest growing segment of IT market. It contains the biggest number of companies which make IT development and buying decisions by themselves. For SME's, it is not always effective to build their information systems on the base of large standard packages. This Master Thesis demonstrates how to analyze, design and build accounting information system for small enterprise Lumen, producing the stomatologic equipment. The system is implemented using Access 2003 Database Management System and successfully used by Lumen personnel.

IT eksploatavimo stadijos nustatymas;  
rizikos ir investicijų poreikių nustatymas;  
rizikos ir investicijų analizė;  
alternatyvų analizė;  
įdiegimas ir tobulinimas;  
gero IT išnaudojimo užtikrinimas.

### **Literatūra**

1. Bill manager sistema [žiūrėta 2005 08 10] prieiga internete :<http://www.5ci.lt/Default.asp?DL=L&rticleID=368&TopID=88&EditionID=12>
2. Business modeling [žiūrėta 2005 08 10] prieiga internete: [http://www.popkin.co/producesystemrchitect/business\\_modeling.htm](http://www.popkin.co/producesystemrchitect/business_modeling.htm)
3. Butkienė Rita, Butleris Rimantas. Taisyklės kompiuterizuotos informacinės sistemos modelio išsamumui ir minimalumui patikrinti [žiūrėta 2005-08-10]
4. Gudas Saulius, Blažytė Inga. Žiniomis grindžiamų reikalavimų inžinerijos analizė.
5. Gudas Saulius, Giedrė Sabaliauskaitė. Informacinės technologijos konferencijų pranešimų medžiaga, 2006 m.; Pranešimų medžiaga XV sekcija veiklos procesų ir informacinių poreikių analizė.

6. Gudas Saulius, Tadas Žobakas. Organizacijos veiklos gyvavimo ciklų modeliai. [žiūrėta 2005 08 10]. prieiga internete:  
<http://www.leidykla.vu.lt/inetleid/infmok/10/str7.htm>
7. Minkevičius Saulius. „Microsoft Access XP“ paketas. Vilnius, 2003 m.; 146 p.
8. Morkvėnas Renatas. Informacinių technologijų diegimo įmonėse strategijos ir problemos. Informacinės technologijos konferencijų pranešimų medžiaga, 2006 m. ; Pranešimų medžiaga XV sekcija veiklos procesų ir informacinių poreikių analizė
9. Organizacijų veiklos modeliavimas valdomų procesų pagrindu. [žiūrėta 2005 08 10] Prieiga internete :<http://www.leidykla.vu.lt/inetleid/infmok0/str8.html>
10. Practical usability testing. [žiūrėta 2005 08 10] prieiga internete:<http://www.raycomm.com/techwhirl/archives/0003/techwhirl-0003-924.html>  
prieiga internete: <http://www.leidykla.vu.lt/inetleid/inf-mok/21/str10.html>
11. Rimantas Butleris, Kapočius Kęstutis. Struktūrizuotų veiklos taupyklių saugyklos architektūra [žiūrėta 2005 08 10]  
prieiga internete: <http://www.leidykla.vu.lt/inetleid/inf-mok/17/str6.html>
12. Rational Unified Process: Best Practices for Software Development Teams, Rational Software, 2002 [Interaktyvus] [žiūrėta 2005 08 10] Prieiga internete:  
[http://www.augustana.ab.ca/~mohrj/courses/2000.winter/csc220/papers/rup\\_best\\_practices/rup\\_bestpractices.html](http://www.augustana.ab.ca/~mohrj/courses/2000.winter/csc220/papers/rup_best_practices/rup_bestpractices.html)
13. Sekliuckis Vitolis, Gudas Saulius, Garšva Gintautas. Informacijos sistemos ir duomenų bazės vadovėlis. Kaunas“ Technologija“, 2003 m.; 338p.
14. Stončiuvienė Neringa. Lietuvos žemės ūkio universiteto docentė. Apskaitos sistemos – kurią pasirinkti. „Valstiečių laikraštis“ Nr. 24. [žiūrėta 2005 08 10]  
prieiga internete: <http://valstietis.lt/HTML/Priedai/Verslas/Buhalterija/3dalis.htm>
15. Use Cases. Žiūrėta [2005 08 10] prieiga internete :<http://www.usecases.com>.
16. Extreme Programming. [žiūrėta 2003-05-13]. Prieiga per internetą:  
<http://www.jera.com/techinfo/xpfaq.html>





## **I Priedas. Informacinės sistemos “LUMEN I.S.” vartotojo vadovas**

### **1. Sistemos paskirtis ir funkcinės savybės**

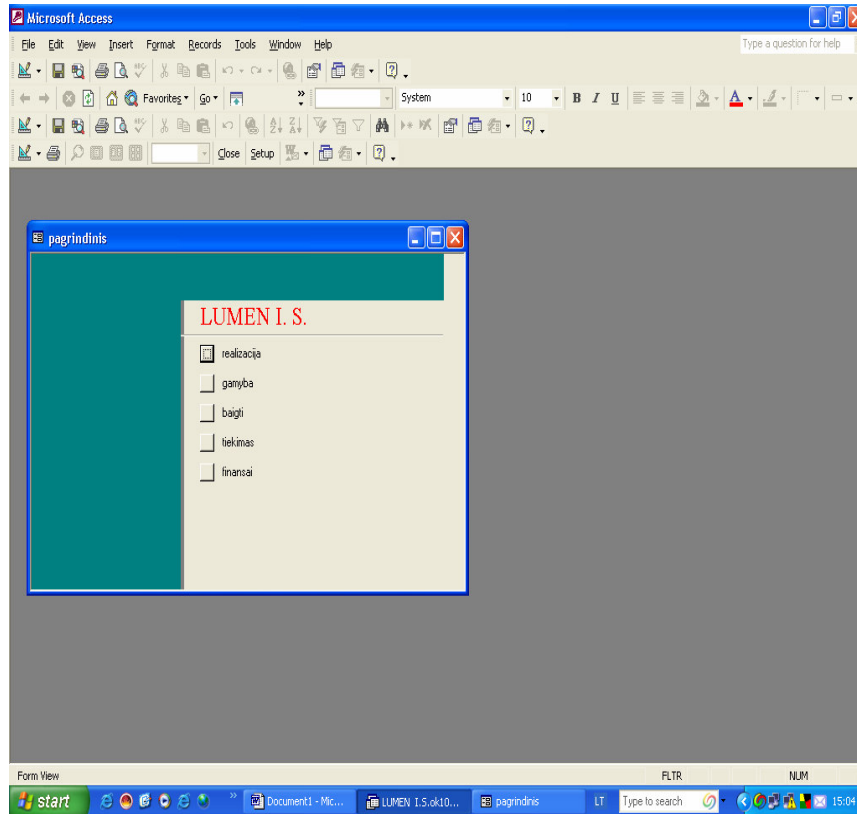
Informacinė sistema “LUMEN I.S.” skirta smulkaus verslo įmonei UAB“LUMEN“ surinkti, apdoroti ir paskirstyti informaciją, turinčią konkrečią paskirtį įmonės veikloje.

- Sistema leidžia užregistruoti naują klientą, patikrinti ar jis neturi neįvykdytų įsipareigojimų (neapmokėtų sąskaitų, neatsiimtų užsakytų prekių);
- Sistema leidžia sudaryti naują užsakymą (parinkti užsakomas prekes, jas rezervuoti perduoti gamybai informaciją apie prekių poreikį), įtraukia į sandėlį naujas prekes (prekės kodas, pavadinimas);
- Sistema leidžiama pildyti informaciją apie sandėlyje esamų prekių kieki;
- Sistema leidžia paruošti ir atspausdinti sąskaitas, įtraukia sąskaitų informaciją į duomenų bazę;
- Sistema leidžia užregistruoti žaliavų gavimus;
- Sistema leidžia priskirti žaliavas prekėms;
- Sistema leidžia užregistruoti prekių perdavimą klientui (pakoreguoja informaciją apie esamas prekes sandėlyje ir prekių rezervavimą);
- Sistema leidžia užregistruoti klientų apmokėjimus už prekes (pakoreguoja skolininkų sąrašą);
- Sistema leidžia gauti informaciją apie išrašytas sąskaitas per laikotarpį [nuo]....[iki], pagal pirkėjo šalį.

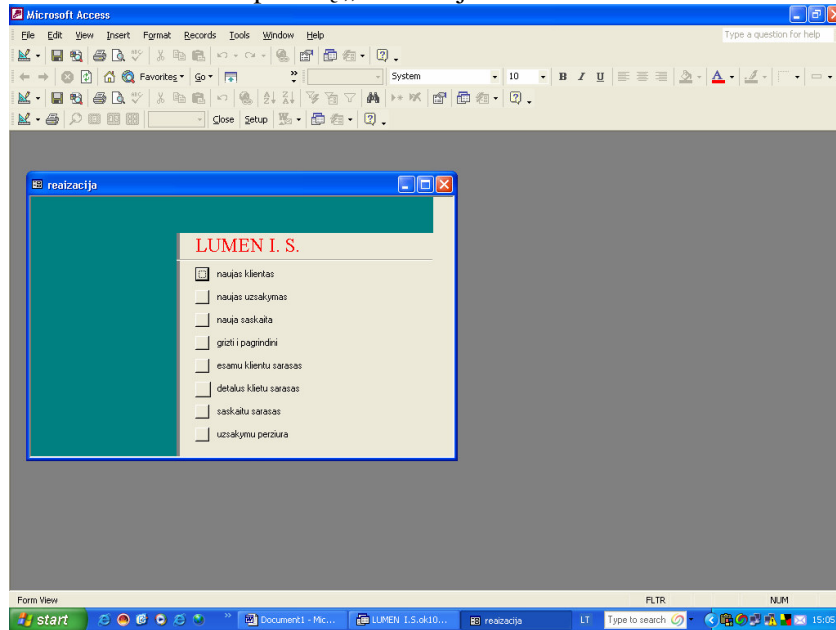
### **2.Vartotojo atmintinė**

## 2.1 Kliento registracija.

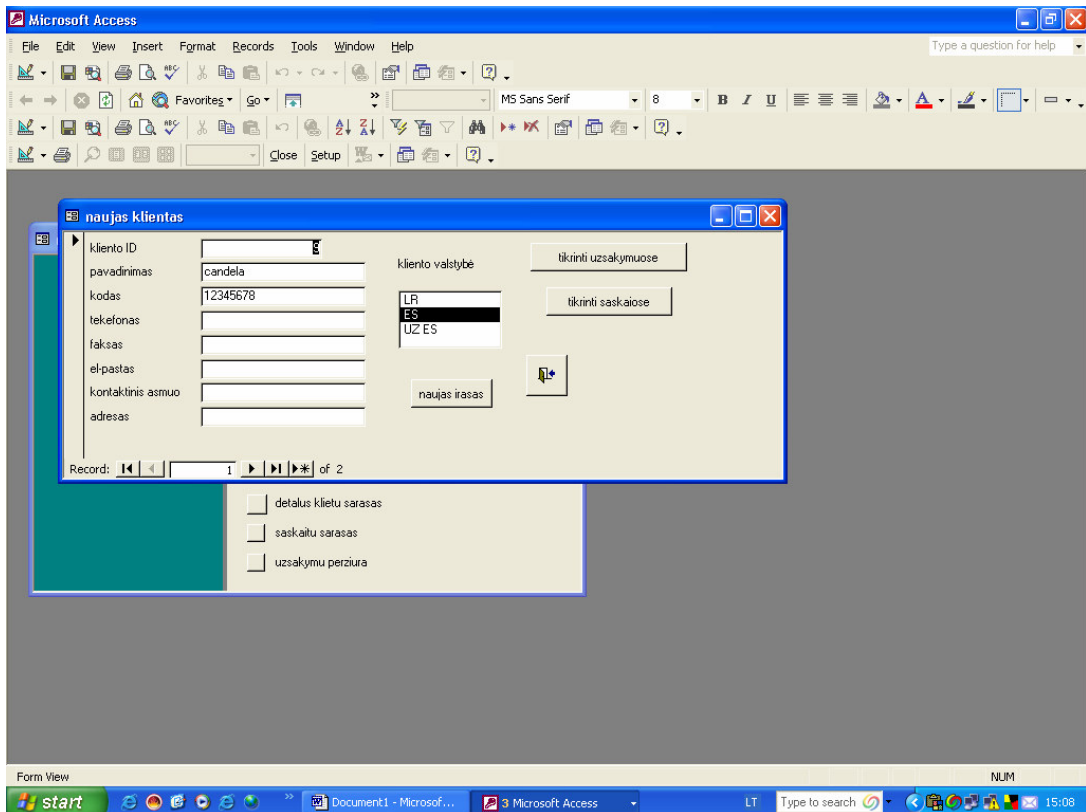
### Pagrindiniame meniu



### Pasirenkame meniu punktą „realizacija“.



### Renkamės meniu punktą „naujas klientas“.



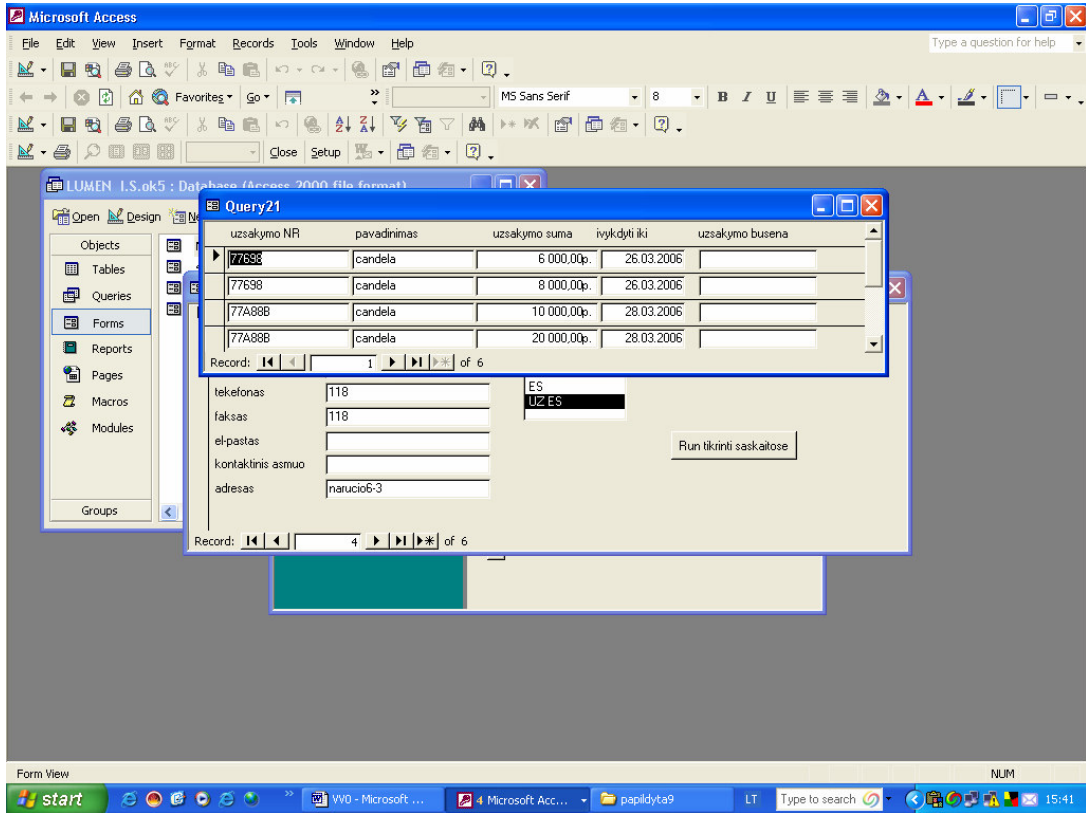
Spaudžiame mygtuką “naujas įrašas” - forma išvaloma ir paruošiama naujo kliento registravimui.

-Užpildome laukus : lauke „kodas“ įvedamas kliento kodas (tai kiekvienam klientui unikalus įrašas, kuris negali kartotis ( kliento identifikatorius)) ir vėl spaudžiame mygtuką “naujas įrašas“.

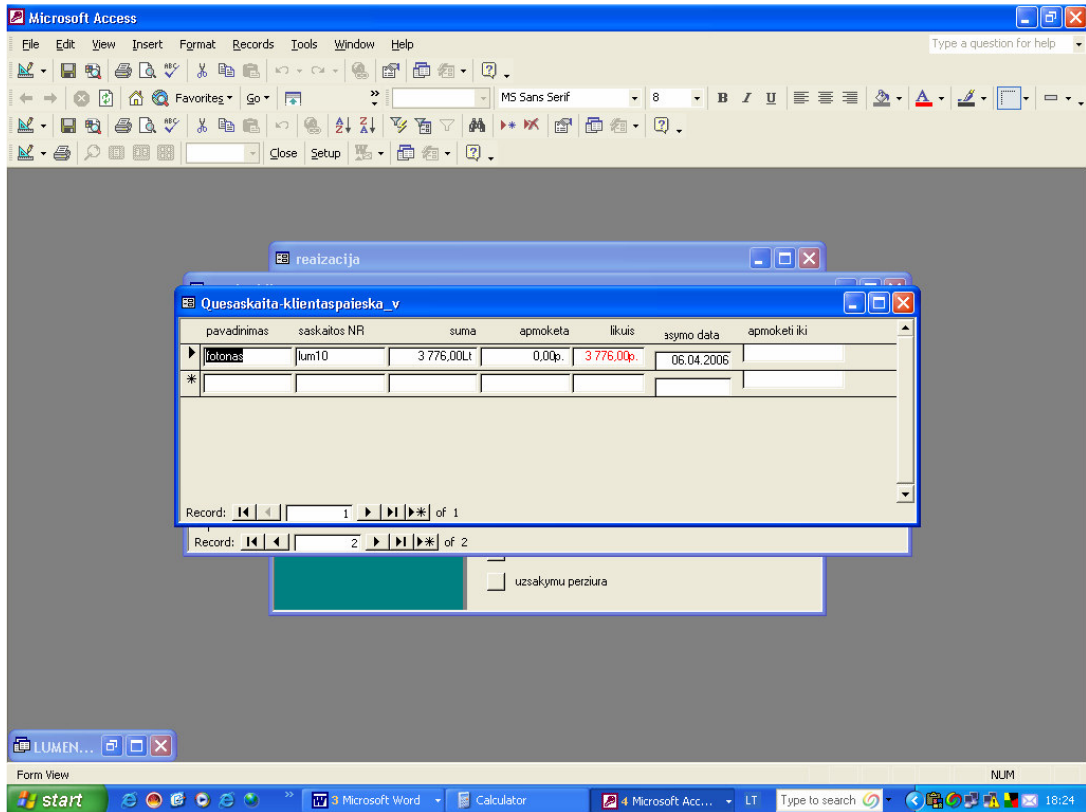
Įvedame sekančio kliento duomenis. Peržiūrėti įrašus galima navigacinių klavišų pagalba.

## 2.2 Kliento patikimumo tikrinimas

Kliento registracijos lange (2.1) užpildžius kliento registracijos formą spaudžiame mygtuką “ tikrinti“. Užsakymuose sistema pateikia kliento pateiktus užsakymus, iš kurių matosi ar yra neatsiimtų užsakymų .



Paspaudus mygtuką „tikrinti sąskaitose“ matome ar yra neapmokėtų sąskaitų.



## 2.3 Naujas užsakymas:

Lange realizacija pasirenkame meniu „naujas užsakymas“.

The screenshot shows the Microsoft Access interface for a 'Naujas užsakymas' (New Order) form. The form is in 'Form View' and contains several input fields and buttons. The 'prekiu suma' (Goods Total) field is set to 16 000,00 Lt. The 'užsakymas užregistruotas' (Order Registered) field is set to 06.04.2006. The 'išvykdyti iki' (Deliver until) field is empty. The 'UŽSAKOMOS PREKĖS' (Ordered Goods) table is displayed below the form, showing a list of goods with their codes, names, prices, and quantities.

kodas	prekes pavadinimas	kaina	YRA	rezervuota	laisvu prekiu kiekis
PAL	apeks loator	1 600,00Lt	10	21	-11
PT-1	pulp tester	1 000,00Lt	15	11	4
L-3	FOTOPOLIMERIZATORIUS	800,00Lt			

Prieš pradėdant registruoti užsakymą spaudžiame „naujas įrašas“ forma išvaloma ir paruošiama įvėdinti nauju duomenis lauko užsakymo numeris įrašas turi būti unikalus, kuris negali kartotis klientą parenkame lauke kodas iš išskleidžiamo sąrašo formos dalyje „užsakomos prekės“ pagal prekės kodą parenkamos prekės, parodoma kiek prekių yra sandėlyje koks kiekis rezervuotas reikia įvesti užsakomų prekių kiekį užsakymas baigiamas forminti mygtuko „rezervuoti“ paspaudimu sistema perskaičiuoja esamų sandėlyje ir rezervuotų prekių kiekius.

## 2.4 Nauja sąskaita:

Forma pasiekama lange [realizacija] pasirinkus meniu punktą „nauja sąskaita“.

The screenshot shows the Microsoft Access interface with a form titled 'saskaita'. The form contains the following fields and values:

- saskaitos NR: [Lum10]
- kodas: 3204048
- pavadinimas: fotonas
- adresas: 1525
- suma: 6 400,00Lt
- pvmsuma: 736,00Lt
- viso moketi: 7 136,00Lt
- israsymo data: 06.04.2006
- apmoketi iki: [ ]

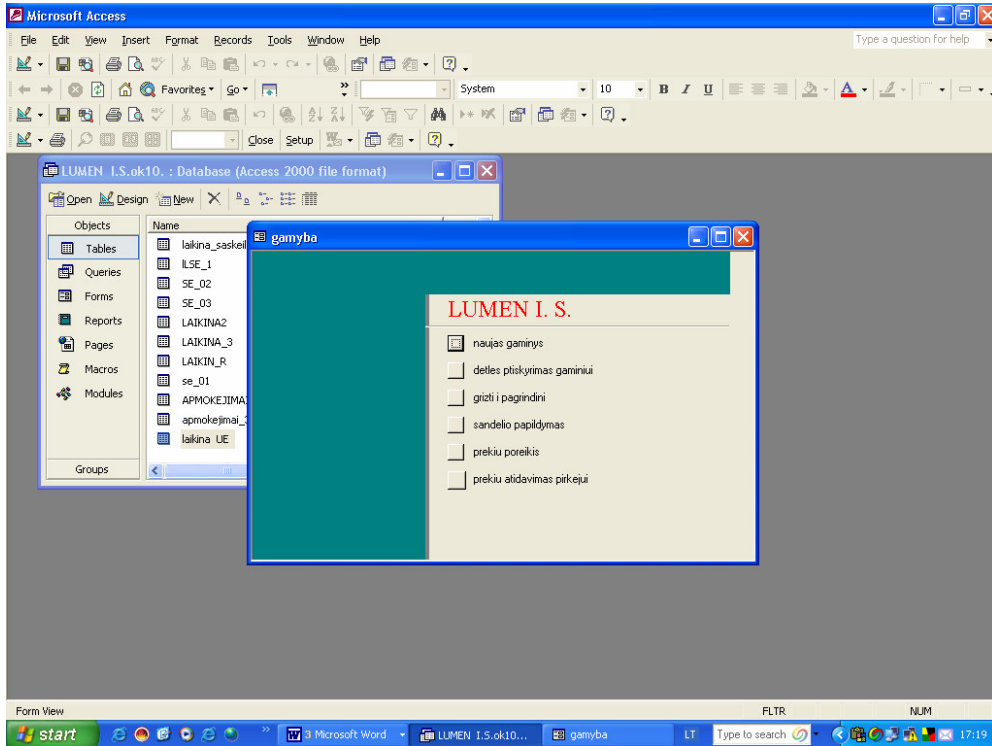
Buttons: naujas irasas, patvirtinti

prekiu kodas	prekes pavadinimas	kaina	kiekis	psuma	PVM%	PVM	viso
L-3	FOTOPOLIMERIZATORIUS	800,00Lt	4	3 200,00Lt	18	576,00Lt	3 776,00Lt
PAL	apeks loator	1 600,00Lt	2	3 200,00Lt	5	160,00Lt	3 360,00Lt
*							
prekiu suma				6400			

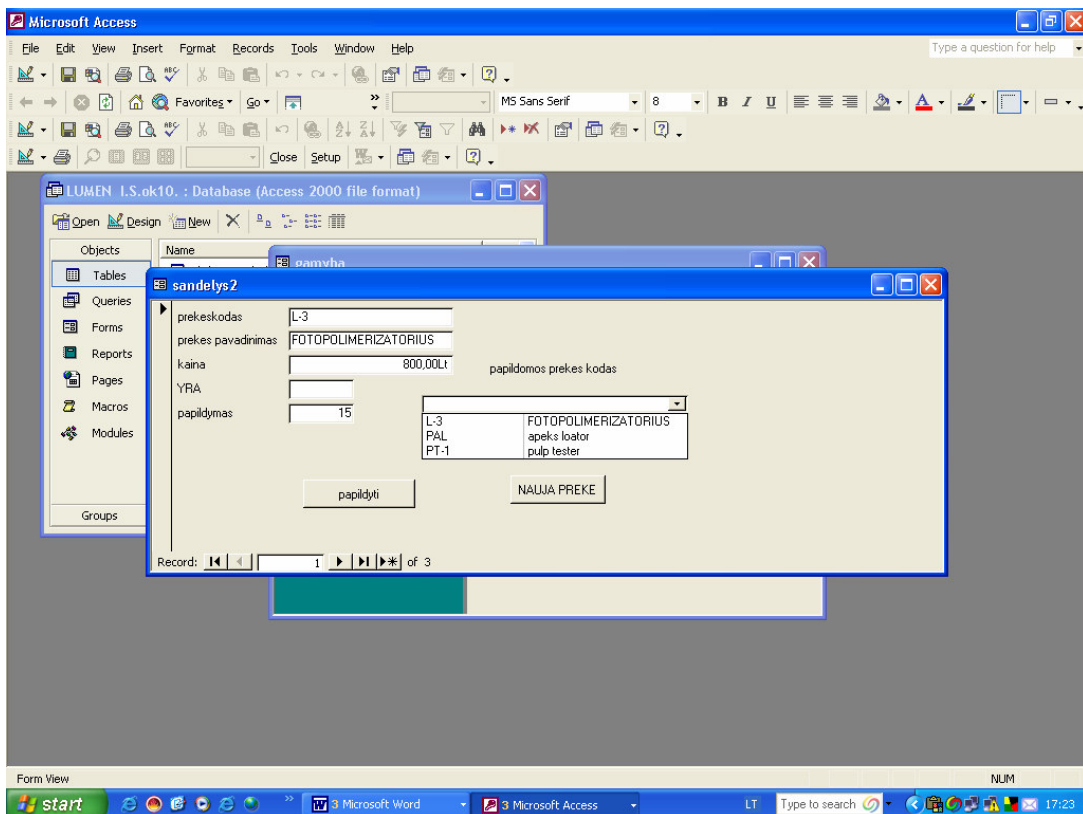
Record: 1 of 1

Formos pildymas analogiškas kaip ir užsakymo, tik baigus pildyti sąskaitą spaudžiame mygtuką “ patvirtinti“.

## 2.5 Sandėlio papildymas



Formoje [gamyba] renkamės punktą „sandėlio papildymas“

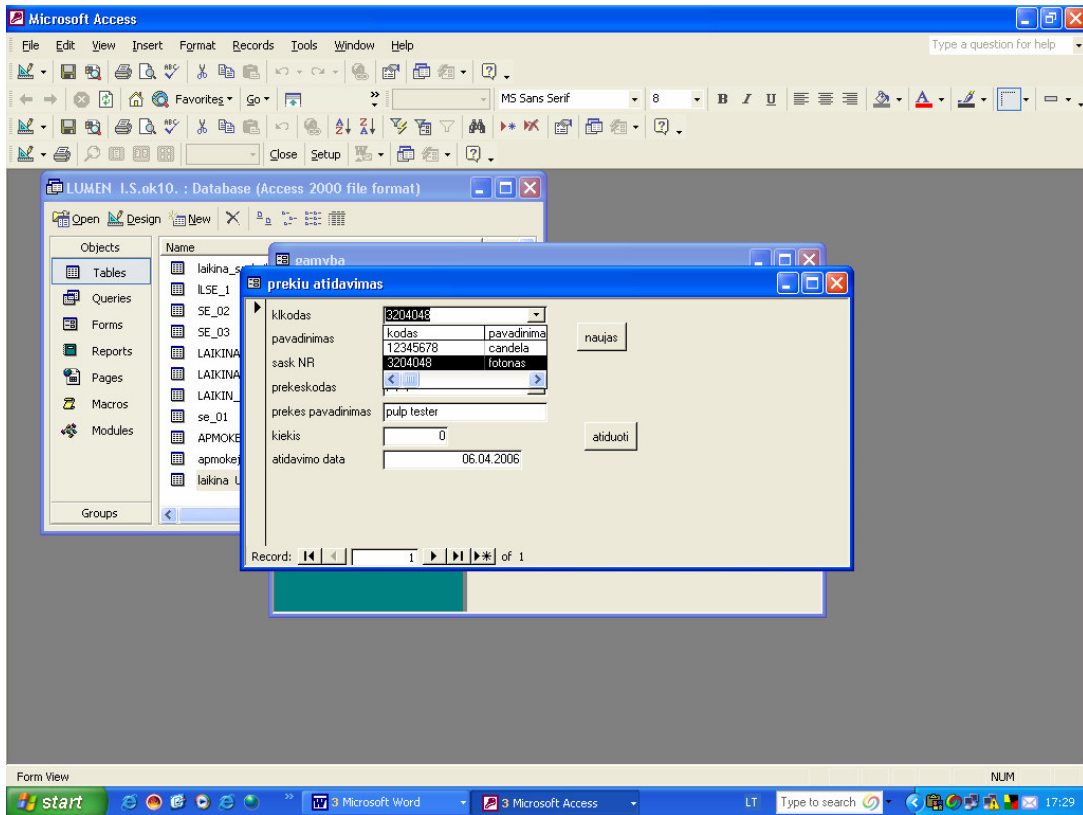




Iš prekių sąrašo parenkame papildoma prekę, įvedame papildymo kiekį, spaudžiame mygtuką „papildyti“. Sistema perskaičiuos esamų sandėlyje prekių kiekį.

## 2.6 Prekių atidavimas.

Formoje [gamyba] renkamės punktą „prekių atidavimas pirkėjui“.

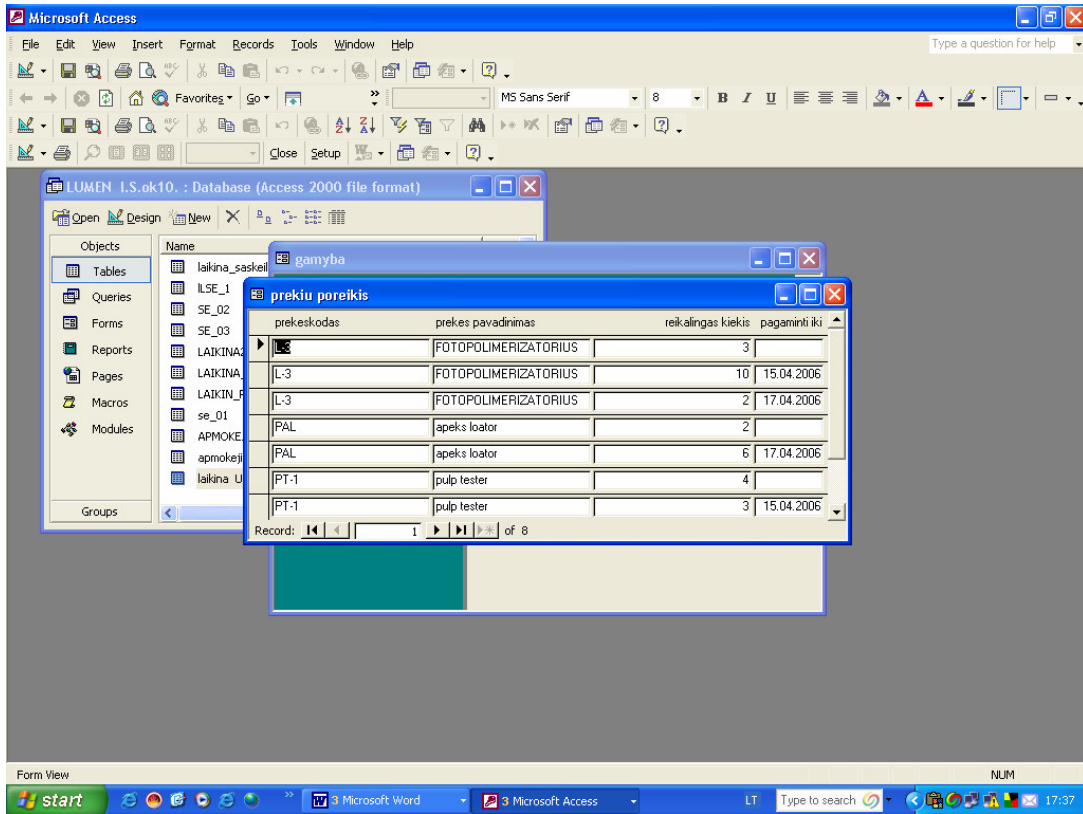


Pasirenkame klientą, sąskaitą, prekę, įrašome atiduodamą kiekį, spaudžiame mygtuką „atiduoti“.

Sistema perskaičiuos esamų sandėlyje ir rezervuotų prekių kiekius.

## 2.7 Prekių poreikis

Lange[gamyba]renkamės punktą “prekių poreikis“. Pateikiama informacija apie už- sakytas prekes, reikiamą kiekį ir datą bei iki kada reikia pagaminti produktą atsižvelgiant į užsakymus.



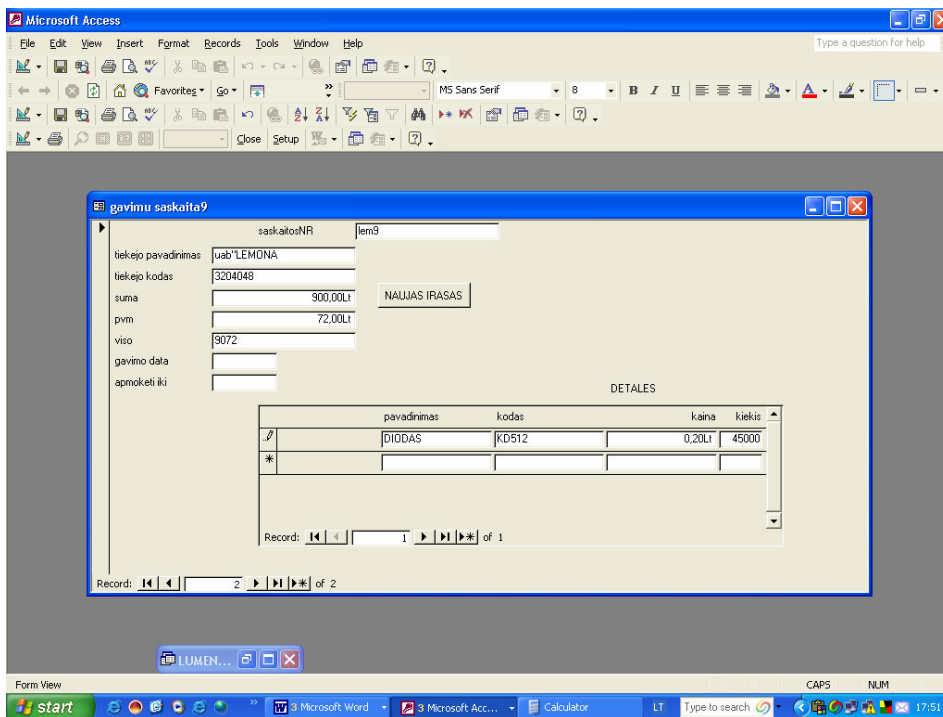
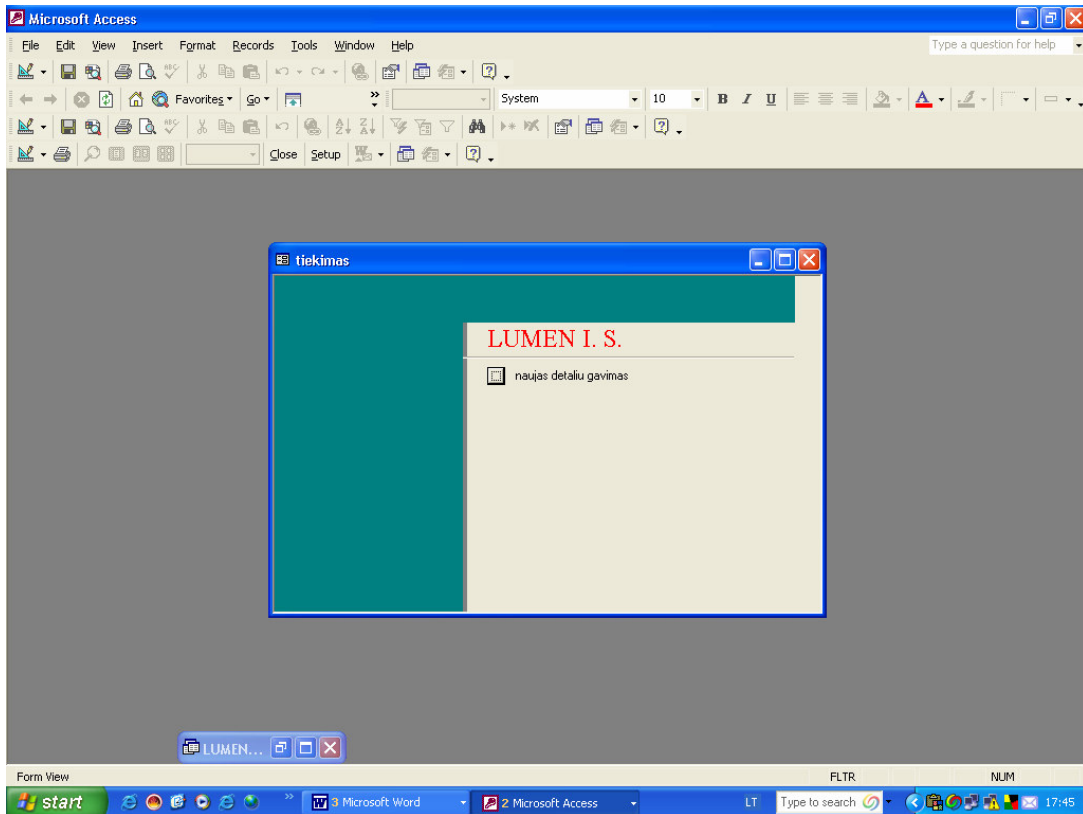
The screenshot displays the Microsoft Access interface for a database named 'LUMEN I.S.ok10.'. The 'prekių poreikis' table is open, showing a list of items with their codes, names, required quantities, and due dates. The table data is as follows:

prekeskodas	prekes pavadinimas	reikalingas kiekis	pagaminti iki
L-3	FOTOPOLIMERIZATORIUS	3	
L-3	FOTOPOLIMERIZATORIUS	10	15.04.2006
L-3	FOTOPOLIMERIZATORIUS	2	17.04.2006
PAL	apeks loator	2	
PAL	apeks loator	6	17.04.2006
PT-1	pulp tester	4	
PT-1	pulp tester	3	15.04.2006

The interface also shows a taskbar at the bottom with the Windows Start button, several application icons, and a system tray displaying the time as 17:37.

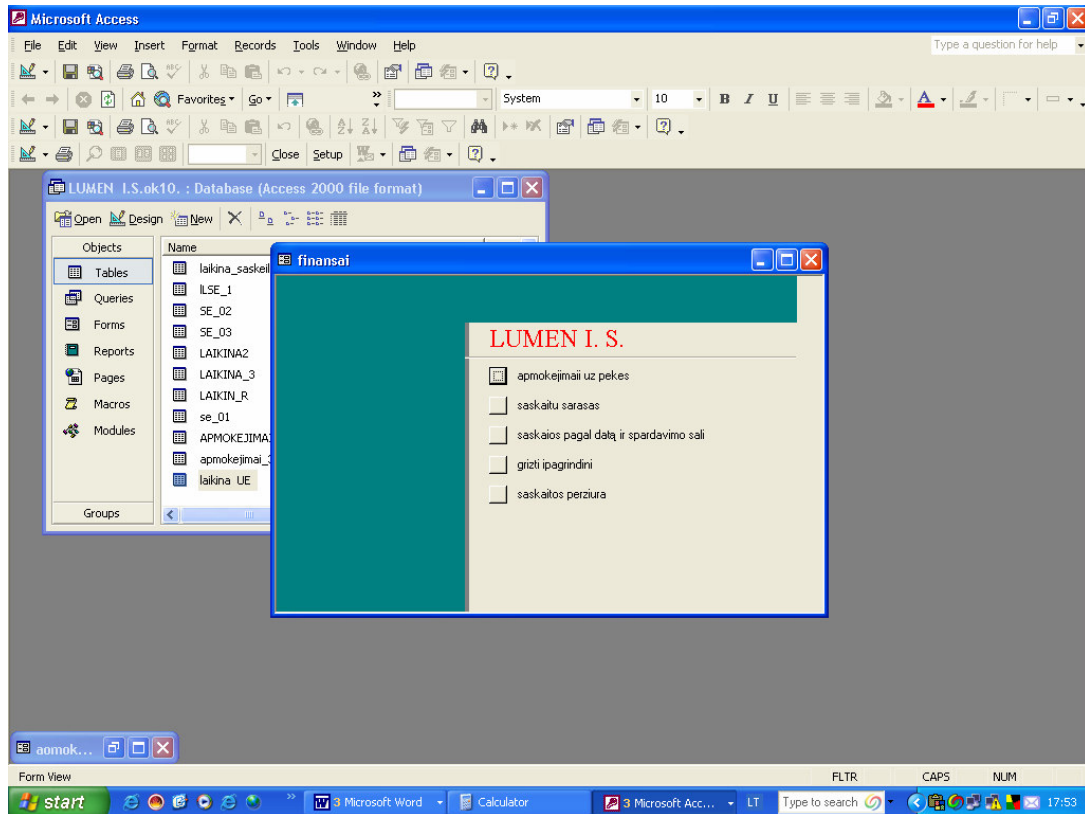
## 2.8 Naujas detalių gavimas.

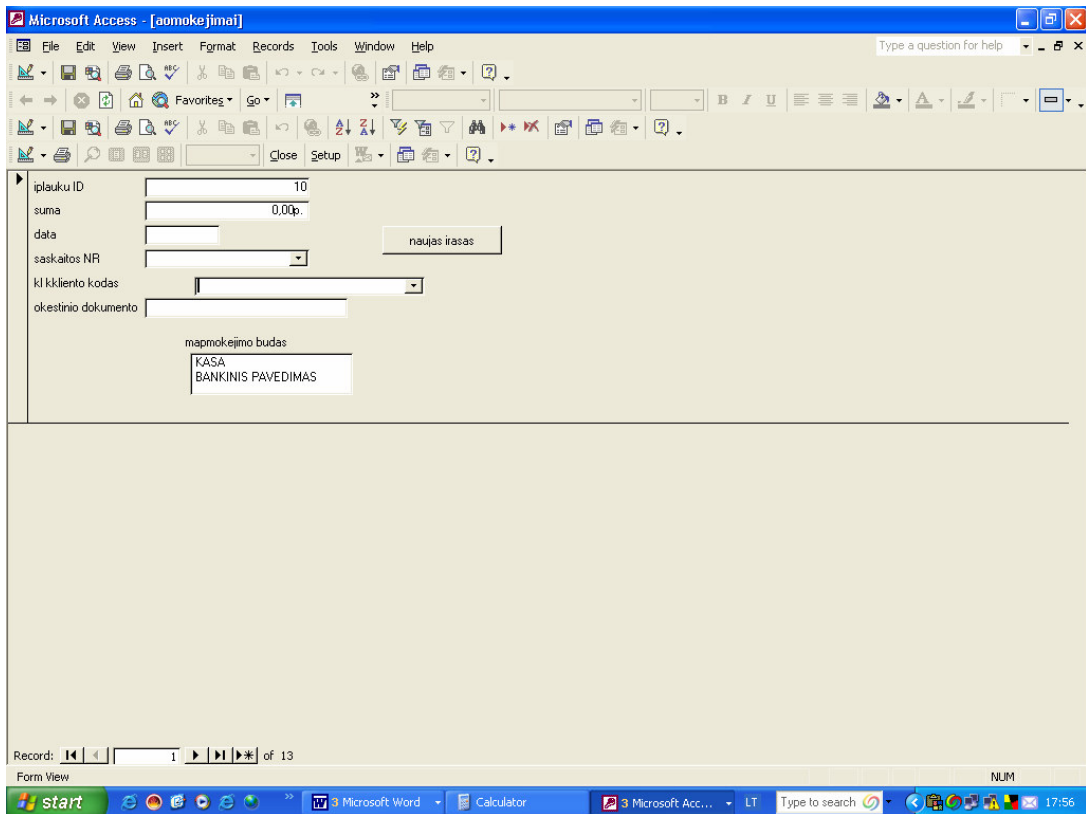
Lange [tiekimas] pasirenkame punktą „naujas detalių gavimas“.



## 2.9 Apmokėjimas už prekes.

Lange [finansai] pasirenkame punktą “apmokėjimai už prekes“.

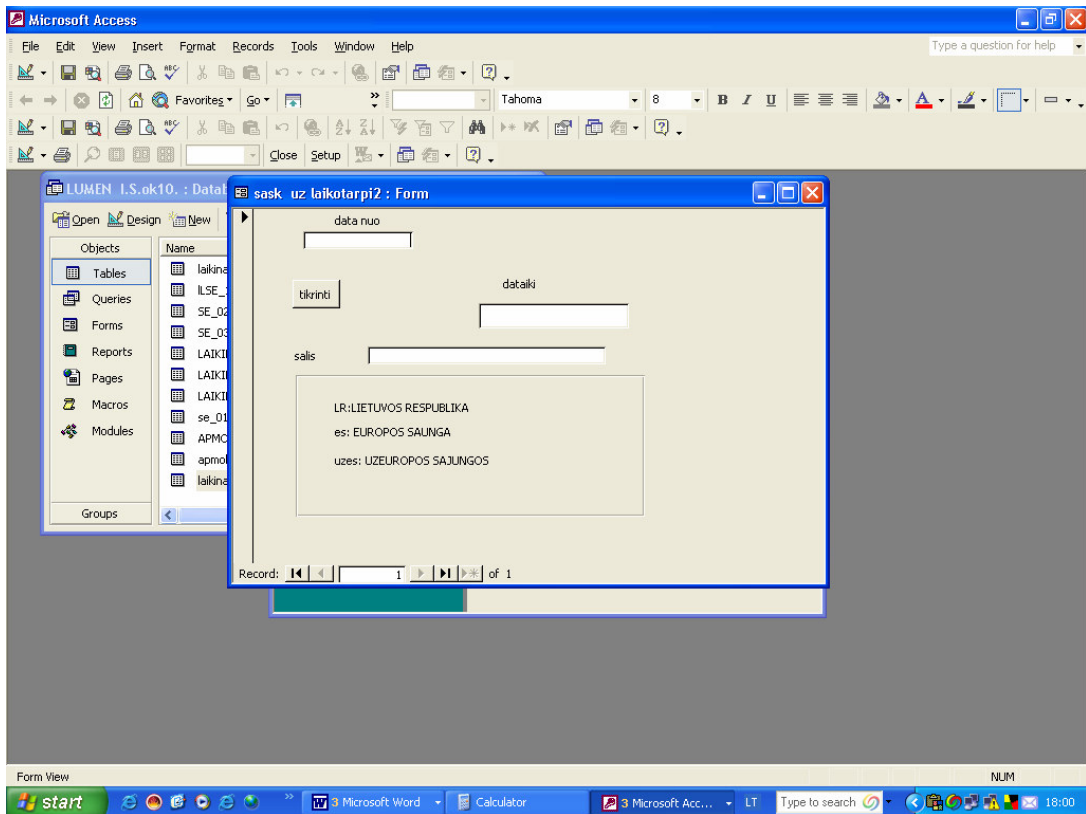




Įrašome apmokamą sumą, klientą ir sąskaitą, pagal kuria mokama.

Sąskaitos pagal datą išpardavimo šalį

Lange [finansai] renkamės punktą „sąskaitos pagal datą ir pardavimo šalį“.

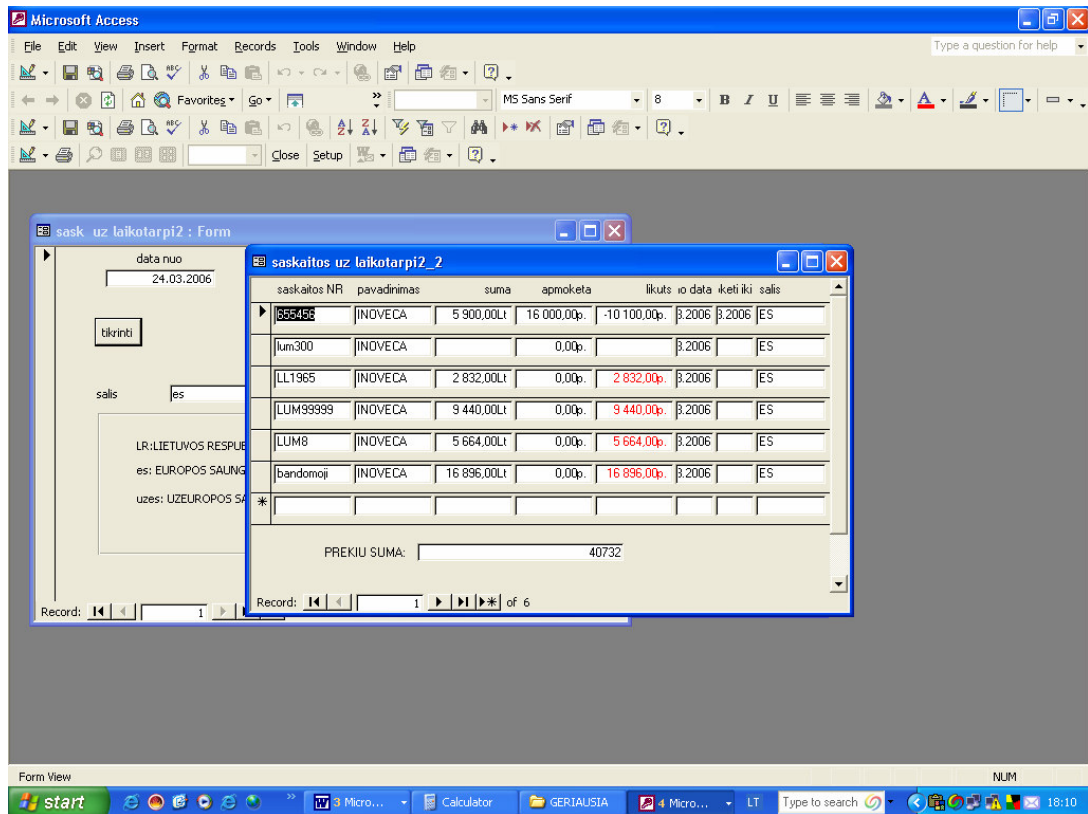


Įvedame laikotarpį nuo-iki, įvedame šalies kodą, spaudžiame mygtuką „tikrinti“.

Datų įvedimo formatas: dd, mm, yyyy; pvz24,03,2006

Pateikiamas sąskaitų už pasirinktą laikotarpį sąrašas.

Pagal pasirinktą šalį



### 3. Sistemos įdiegimas.

Programos failą "LUMEN I.S .dmb" nukopijuojame į (jeigu kompiuteriai yra lokaliame tinkle) "sharing" direktoriją, kad programos failas būtų pasiekiamas iš visų lokalaus tinklo kompiuterių.

### 4. Techninei įrangai keliami reikalavimai

Sistema nėra reikli techninei įrangai, veikia kompiuteriuose, kuriuose galima "paleisti" paketą "MS OFFICE XP".