

# **KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS**

## **INFORMATIKOS FAKULTETAS**

### **KOMPIUTERIŲ KATEDRA**



Saulius Černiauskas

## **Elektroninių užsakymų sprendimų tyrimas ir realizacija**

Magistro darbas

**Darbo vadovė:** lekt. dr. Audronė Janavičiūtė

**Kaunas, 2008**

# KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

## INFORMATIKOS FAKULTETAS

### KOMPIUTERIŲ KATEDRA

TVIRTINU

Katedros vedėjas:  
(parašas) prof. dr. Egidijus Kazanavičius  
2008 01 08

### **Elektroninių užsakymų sprendimų tyrimas ir realizacija**

Informacinių sistemų inžinerijos magistro baigiamasis darbas

Recenzentas

(parašas) prof. dr. Lina Nemuraitė  
2008 01 08

Vadovė

(parašas) lekt. dr. Audronė Janavičiūtė  
2008 01 08

Atliko

(parašas) IFM-2/4 gr. stud.  
Saulius Černiauskas  
2008 01 08

**Kaunas, 2008**

## Turinys

1. Įvadas.....	5
1.1. Tyrimo tikslas .....	5
1.2. Tyrimo sritis, objektas ir problema.....	6
2. Elektroninio verslo sistemų analizė.....	7
2.1. Užsakymo vykdymo proceso analizė .....	7
2.2. Vartotojų analizė.....	8
2.2.1. Vartotojų tipai ir savybės.....	8
2.2.2. Vartotojų tikslai ir problemos.....	8
2.3. Elektroninių užsakymų sprendimų literatūros šaltiniuose analizė .....	9
2.3.1. Elektroninių užsakymų standartai .....	9
2.3.1. UBL 2.0 specifikacija.....	10
2.3.2. UBL schemų modifikavimo nurodymai .....	13
2.3.3. Architektūriniai elektroninio verslo sistemų sprendimai.....	14
2.4. Sistemų panaudojančių UBL analizė.....	16
2.4.1. UBL sąskaitų faktūrų realizavimas Danijoje.....	16
2.4.2. „Zanzibar“ portalas.....	18
2.4.3. UBL sąskaitų faktūrų realizavimas Švedijoje .....	20
2.4.4. Apibendrinimas .....	21
3. Pradinio sistemos modelio analizė .....	23
3.1. Architektūros analizė.....	23
3.2. Elektroninio užsakymo sistemos apibrėžimas.....	24
3.3. Darbo tikslas ir siejami privalumai.....	26
3.4. Sistemos funkcijos.....	26
3.5. Nefunkciniai reikalavimai ir apribojimai .....	28
3.6. Rizikos faktorių analizė.....	29
3.7. Rezultato kokybės kriterijai.....	30
3.8. Analizės išvados .....	32
4. Elektroninio užsakymo sistemos projektas.....	33
4.1. Techninė užduotis.....	33
4.2. Reikalavimų modelis .....	33
4.2.1. Dalykinės srities klasių diagramos .....	41
4.3. Sistemos projektas .....	42
4.3.1. Projekto tikslas .....	42
4.3.2. Sistemos panaudojimo atvejų ir sekų diagramos.....	42
4.3.3. Sistemos architektūra.....	52
4.3.4. Sistemos elgsenos modelis .....	53
4.3.5. Duomenų bazės modelis.....	55
4.3.6. Realizacijos modelis.....	57
4.3.7. Testavimo modelis.....	58
4.4. Formalizuotas tiriamo modelio aprašas.....	58
4.5. Projekto išvados.....	59
5. Eksperimentinis elektroninio užsakymo sistemos tyrimas.....	60
5.1. Sukurtos elektroninio užsakymo sistemos kokybės tyrimas .....	60
5.2. Tolimesnio sistemos tobulinimo ir plėtojimo galimybės .....	62
6. Išvados.....	64
7. Literatūra .....	65
8. Terminų ir santrumpų žodynas .....	66
9. Priedai.....	67
9.1. UBL užsakymo klasių diagramos.....	67
9.2. Eksperimento rezultatai .....	81
9.3. Testavimo duomenys.....	85

## Summary

The goal of this research is to define the main problems solved by e-order solutions, as well as to analyse the existing methods of solving these problems and research similar existing systems, and finally to create and test a model of such system.

The research is focused on the implementation of UBL (Universal Business Language) in e-business systems. It covers the methods of e-procurement systems and the methods of using UBL in realization of these systems. The research covers the existing systems, such as Swedish E-Invoice, Danish E-Invoice and Zanzibar Portal.

The main problem of all existing methods and solutions is the integration of existing systems on both, buyer and seller sides. In this work, the project of an e-order system is made in attempt to create a universal solution that would ensure the integration of any existing system.

# 1. Įvadas

Vienas pagrindinių aspektų elektroninio verslo sistemose yra elektroninis užsakymas. Jo savoką galima apibrėžti kaip prekių ar paslaugų pirkimą naudojantis informacinių technologijų pagalba sukurtais priemonėmis. Elektroninis užsakymas perduodamas ir registruojamas elektroninio verslo sistemose tam tikrame formate, kurį siekia apibrėžti elektroninio užsakymo sprendimai.

Elektroninio verslo sistemose, formuojant užsakymus, juos aprašantys dokumentai gali būti perduodami pardavėjui ir pirkėjui įvairiose formose – faksu, elektroniniu paštu, per uždara elektroninių duomenų perdavimo sistemą. Tačiau optimizuojant užsakymo procesą siekiama užsakymą automatiškai registruoti tiek pirkėjo tiek tiekėjo elektroninio verslo sistemose. Tam gali būti panaudota XML.

Nuo savo atsiradimo 1998-aisiais metais, XML buvo pritaikyta daugelyje elektroninės komercijos sričių kaip apsiųtimo pranešimais formatas. Buvo sukurta daug specifinių XML dokumentų variacijų, tokių kaip užsakymai, važtaraščiai ir sąskaitos – faktūros. Nors specifiniai duomenų formatai turi maksimalaus optimizavimo verslo kontekste privalumų, kelių formatų naudojimas toms pačioms užduotims atlikti skirtingose srityse turi ir didelių trūkumų. Kaip šios problemos sprendimas buvo sukurta UBL – universali verslo kalba (Universal Business Language), suteikianti standartinių verslo dokumentų elektroniniame XML formate biblioteką.

OASIS sukurta UBL kalba skirta elektroninio verslo problemoms spręsti, apibrėžiant bendrą XML paremtą formatą verslo dokumentams. UBL apibrėžia verslo reikalavimus, kurie užtikrina galimybę aprašyti dokumentus universalia kalba. Tačiau čia iškyla problema, kaip pritaikyti esamus organizacijos verslo procesus šiems reikalavimams.

Šio darbo tikslas yra iširti metodus, naudojamus elektroninių užsakymų sprendimuose bei pasiūlyti elektroninio užsakymo sistemą, gebančią tvarkyti UBL dokumentus pagal UBL reikalavimus, bet kokiame verslo kontekste.

## 1.1. Tyrimo tikslas

Šio tyrimo tikslas yra išsiaiškinti pagrindines problemas, kurias turi spręsti elektroninio užsakymo sistema. Taip pat išanalizuoti egzistuojančius šių problemų sprendimo metodus bei egzistuojančių panašių sistemų pavyzdžius. Nustatyti vartotojų poreikius bei atlikti jų analizę. Identifikuoti pagrindines kuriamos sistemos funkcijas bei pradines jų specifikacijas. Nustatyti

funkcinius bei nefunkcinius reikalavimus ir apribojimus. Identifikuoti galimus rizikos faktorius bei jų eliminavimo būdus.

## 1.2. Tyrimo sritis, objektas ir problema

Tyrimo sritis - UBL dokumentai, verslo įmonių duomenų analizė ir el. verslo sistemos.

Tyrimo objektas - elektroninio užsakymo sistema. Tai sistema paremta universalia UBL kalba. Sistema yra skirta verslo dokumentų registravimui, jų kaupimui bei tvarkymui.

Projektuojant tokią sistemą, susiduriama su šiomis problemomis:

1. *Užsakymų aprašymas UBL* – organizacijų verslo dokumentai priklauso nuo skirtingų veiklos taisyklių, jiems taikomi skirtingi reikalavimai, todėl yra sudėtinga bet kuri dokumentą aprašyti viena kalba. Aprašant užsakymą universalia kalba susiduriama su užsakymo neapibrėžtumo problema. Užsakymą gali sudaryti papildomi atributai, pvz. nuolaidos bei apmokėjimo nurodymai, skirtingi pirkėjo sąskaitos tipai (sąskaita pas pardavėją, kreditinės/debitinės kortelės, tiesioginio debito sutartis), skirtinga valiuta, pristatymo informacija bei pristatymo terminai ir t.t. Taip pat svarbi sudėtinio užsakymo problema.
2. *Užsakymų detalizavimo, keitimo bei atšaukimo sudėtingumas*. Užregistruotas užsakymas sistemoje gali kisti. Pagal verslo sutartis ir taisykles su užsakymu susijusi informacija gali būti keičiama. Taip pat užsakymas gali būti atšaukiamas, užsakymo atšaukimas taip pat gali būti ribojamas priklausomai nuo sutarčių bei verslo taisyklių. Bet kokie užsakymo keitimai turi atsispindėti elektroninio užsakymo sistemoje.

Be to, svarbu paminėti problemas susijusias su projektuojamos sistemos ir esamų verslo sistemų integravimu. Egzistuojančios sistemos nepalaiko UBL standarto, paprastai naudojami XML dokumentai užsakymams aprašyti. Siekiant užtikrinti tokių sistemų bendradarbiavimą su elektroninio užsakymo sistema, tenka spręsti šią problemą.

## 2. Elektroninio verslo sistemų analizė

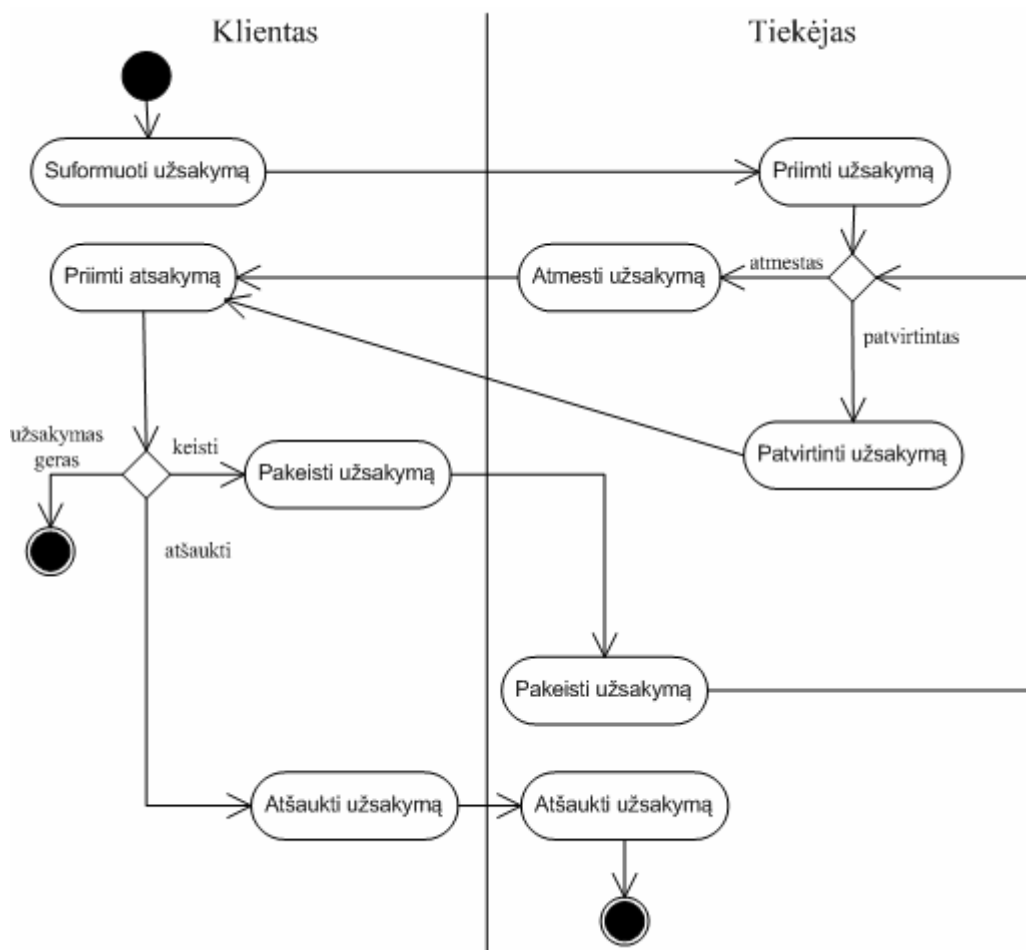
### 2.1. Užsakymo vykdymo proceso analizė

Kiekvienoje organizacijoje, priklausomai nuo egzistuojančių verslo taisyklių ir procesų, veikia skirtingas užsakymo vykdymo procesas. Tačiau nepaisant skirtumų, galima išvelgti pagrindines proceso veiklas. Tipiškas užsakymo vykdymo proceso modelis pavaizduotas 2.1 paveiksle [3].

Klientas identifikavęs paslaugos ar prekės poreikį, pasirenka prekes iš tiekėjo katalogo ir suformuoja užsakymą. Tiekėjas, gavęs užsakymą, patikrina kliento informaciją bei užsakymą ir išsiunčia atsakymą klientui: užsakymas arba priimamas arba atmetamas.

Turėdamas informaciją apie savo atliktą užsakymą, klientas gali keisti arba atšaukti užsakymą. Taip pat informacija apie užsakymą siunčiama pristatymo paslaugas teikiančiai organizacijai.

Tiekėjas naudoja gautus duomenis atnaujinti užsakymų informacijai užsakymų valdymo sistemoje. Klientas, gavęs pristatytą užsakymą gali išsiųsti užklausą tiekėjui pakeisti ar atšaukti užsakymą, atsižvelgdamas į užsakymo kokybę, t.y. ar jis gavo tai, ko tikėjosi.



2.1. Pav. Užsakymo vykdymo veiklos proceso modelis

Apsikeitimas duomenimis tarp kliento ir tiekėjo gali skirtis priklausomai nuo to kokioje formoje yra formuojami užsakymai. Užsakymas gali būti perduodamas faksu, elektroniniu paštu ar per elektroninių duomenų perdavimo sistemą. Natūralu, kad siekiant sumažinti kaštus ir žmogaus įsikišimą į šį procesą, užsakymas turi būti automatiškai registruojamas elektroninio verslo sistemose. Tam gali būti panaudota UBL.

Paprastai standartinių užsakymų patvirtinimas yra automatiškas [1], įvairūs atvejai apdorojami aptarnavimo atstovų, užtikrinant, kad jeigu užsakymas per tam tikrą laiką nepatikrinamas, jis perduodamas kitam atstovui. Šio proceso metu, atliekamas išsamus auditas, surenkami duomenys apie kainą, patvirtinimą, apmokėjimo informaciją ir transakcijas, kurie naudojami našumo analizei. Viso proceso metu šie duomenys prieinami tiek tiekėjui, tiek gavėjui.

Šis funkcionalumas yra prieinamas, nors infrastruktūros (paprastai palaikoma tiekėjo kompanijos arba trečios šalies) pasirinkimas yra vis dar pakankamai nenuoseklus.

## 2.2. Vartotojų analizė

### 2.2.1. Vartotojų tipai ir savybės

Pagrindiniai vartotojai dalyvaujantys užsakymo procese:

- Klientas – tai asmuo ar organizacija, atliekanti užsakymą.
- Tiekėjas – tai organizacija teikianti paslaugas ar prekes, reikalingas klientui.

### 2.2.2. Vartotojų tikslai ir problemos

2.1 lentelėje pateikti pagrindiniai sistemos vartotojų tikslai bei problemos, su kuriomis jie susiduria. [2]

Klientui atlikus užsakymą, dažnai pasikeičia jo reikalavimai šiam užsakymui, o galbūt net dingsta poreikis toms paslaugoms ar prekėms. Tokiu atveju klientui būtų patogu keisti ar atšaukti jau atliktą užsakymą.

Klientas gavęs užsakytas vertybes, turi įvertinti pristatymo kokybę, t.y. ar jis gavo tai ką užsisakė. Pagal šį įvertinimą klientas vėl gali keisti ar atšaukti užsakymą. Visa ši informacija turi pasiekti tiekėją, kuris atliktų savo funkcijas susijusias su šiuo procesu.

Visų šių problemų įgyvendinimas gali būti paremtas elektroninio užsakymo sistemos, aprašančios verslo dokumentus bei procesus viena universalia kalba.



## 2.1. Lent. Vartotojų tikslai ir problemos

Vartotojas	Tikslai	Problemos
Klientas	Atlikti užsakymą; Keisti bei atšaukti užsakymą;	Sudėtingas užsakymo keitimas bei atšaukimas; Ribotos galimybės suteikiant atsiliepimą apie gautas prekes ar paslaugas.
Tiekėjas	Tvarkyti užsakymus; Siųsti atsakymus klientams; Padidinti prieinamumą; Valdyti pardavimo procesą; Siekti didesnės galimybės valdyti kokybės standartus; Patobulinti finansų valdymą.	Sudėtingas užsakymų tvarkymas atsižvelgiant į kliento poreikius; Ribotos užsakymų vykdymo kokybės valdymo galimybės.

## 2.3. Elektroninių užsakymų sprendimų literatūros šaltiniuose analizė

Prieš pasirodant XML, duomenims perduoti tarp tiekėjų ir pirkėjų buvo naudojami EDI tinklai [1]. Tačiau EDI panaudojimas buvo daug investicijų reikalaujantis mechanizmas ir tik didžiosios kompanijos galėjo tai sau leisti. XML išsprendė šią problemą, tačiau nors specifiniai duomenų formatai ir turi maksimalaus optimizavimo verslo kontekste privalumų, kelių formatų naudojimas toms pačioms užduotims atlikti skirtingose srityse turi ir didelių trūkumų. Šioms problemoms spręsti yra sukurta keletas standartų paremtų XML – cXML, xCBL, OBI ir kiti. Šie standartai yra orientuoti į specifines sritis – IT sektorių, bankines sistemas, finansų sritį. Kaip bendras standartas elektroninio verslo sistemoms buvo sukurta UBL – universali verslo kalba (Universal Business Language), suteikianti standartinių verslo dokumentų elektroniniame XML formate biblioteką.

### 2.3.1. Elektroninių užsakymų standartai

*Commerce XML (cXML)* yra kompanijos Ariba sukurtas protokolas, skirtas verslo dokumentų perdavimui tarp elektroninio verslo sistemų [3]. cXML yra paremtas XML ir pateikia XML schemas standartinių transakcijų reikalavimams aprašyti, bei leidžia modifikuoti bei ratifikuoti dokumentus iš anksto nežinant jų formato.

Šis protokolas neužtikrina visų bendravimo tarp elektroninio verslo sistemų būdų, tačiau suteikia galimybes jas išplėsti. Taip pat pateikiami standartiniai verslo dokumentai – katalogai, užsakymai, užsakymų keitimai bei atšaukimai, atsakymai, užsakymų patvirtinimai, pristatymo pranešimai, sąskaitos-faktūros.

cXML privalumai yra:

- Užsakymų priėmimo, vykdymo bei prekių katalogų pateikimo automatizavimas;
- Nutolusių katalogų palaikymas;
- Išplečiamumas

*Common Business Library (xCBL)* yra XML dokumentų sudarymo karkasas, kuris leidžia aprašyti XML dokumentus prekybos srityje [4]. xCBL tarnauja kaip pagrindas el. rinkos dalyvių tarpusavio bendravimui. Jis suteikia galimybę pereiti nuo EDI paremtų el. verslo sistemų, nes turi šio standarto semantinių panašumų. xCBL palaiko visus esminius dokumentus ir transakcijas globalios el. komercijos kontekste, įskaitant tiekimo grandžių automatizavimą, tiesioginius ir netiesioginius pirkimus, planavimą, aukcionus, sąskaitas-faktūras, apmokėjimus. Šis standartas buvo sukurtas analizuojant kitus egzistuojančius standartus – EDI, RossettaNet, OBI.

*Open Buying on the Internet (OBI)* yra lanksčius karkasas verslas verslui (B2B) el. komercijos sprendimams. Jo paskirtis yra didelės apimties, mažų kainų transakcijos, kurios sudaro 80% daugumos organizacijų pirkimų [5]. Pagrindinis OBI tikslas yra supaprastinti organizacijų pirkimo procesus, nustatant standartinių vadmenų, prie kurių turi prisiderinti pirkėjų bei pardavėjų šalis, rinkinį. Taip pat standartas reikalauja naudoti visuotinai pripažintas technologijas, tokias kaip HTTP, skaitmeniniai sertifikatai, SSL ir EDI.

Pagrindinė visų minėtų standartų problema yra ta, kad šie standartai siūlo priemones elektroninio verslo sistemoms kurti ar modifikuoti. Tačiau bet koks veikiančios sistemos keitimas yra daug kaštų reikalaujantis procesas, tai ypač aktualu mažoms organizacijoms.

### **2.3.2. UBL 2.0 specifikacija**

OASIS sukurta UBL kalba skirta elektroninio verslo problemoms spręsti, apibrėžiant bendrą XML paremtą formatą verslo dokumentams. UBL apibrėžia verslo reikalavimus, kurie užtikrina galimybę aprašyti dokumentus universalioje kalboje. Tačiau čia iškyla problema, kaip pritaikyti esamus organizacijos verslo procesus šiems reikalavimams.

„Business Language v2.0 Committee Specification“ [6] yra pagrindinis dokumentas specifikuojantis UBL 2.0 reikalavimus. Šiame dokumente yra išdėstyti pagrindiniai reikalavimai verslo procesams ir dokumentams, įgalinantys panaudoti UBL biblioteką aprašant dokumentus.

Specifikacijoje apibrėžiami reikalavimai šioms dokumentams [6]:

- Prekėms (produktams ar paslaugoms);
- Prekių identifikacijai;
- Prekių klasėms;
- Prekių kainoraščiams;
- Dalyvaujančioms šalims;
- Skirtingoms kalboms.

Taip pat keliami reikalavimai verslo procesams [6]:

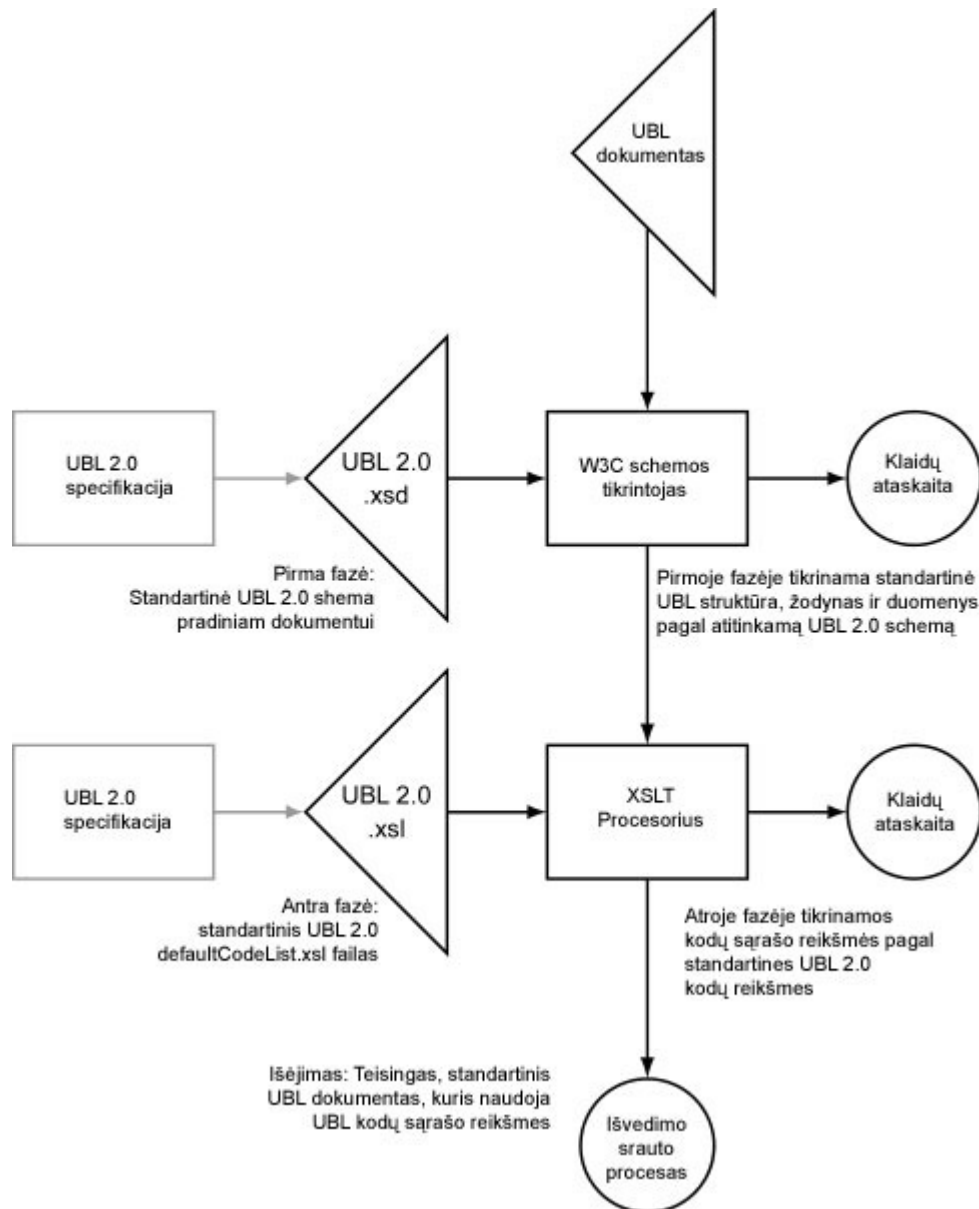
- Šaltinių nustatymui;
- Užsakymui;
- Užsakymo vykdymui;
- Sąskaitų pateikimui;
- Apmokėjimui;
- Pristatymo paslaugoms;
- Sertifikacijai;
- Ataskaitoms.

Specifikacijoje numatyti verslo dokumentų tipai katalogavimui, užsakymams, užsakymų vykdymui, pristatymui bei atsiskaitymui. Šie tipai yra specifikuoti kaip pagrindas reikalingiems dokumentams formuoti. Realioje sistemoje gali egzistuoti reikalingas kiekis dokumentų kiekvienam verslo procesui, tačiau pagrindiniai reikalavimai yra specifikuoti UBL 2.0 specifikacijoje.

Visų šių reikalavimų užtikrinimui yra siūlomas dviejų etapų ratifikavimo modelis [6]. Pagrindiniai šio modelio aspektai yra:

- Sintaksės ir struktūros ratifikavimas. Dokumentai tikrinami pagal juos apibrėžiančias schemas. Tokiu būdu pašalinamos sintaksės bei struktūros klaidos.
- Kodų tikrinimas. Tikrinami kodai yra ISO standartus atitinkantys kodai, kurie specifikuoja skirtingų valstybių reikalavimus taikomus verslo dokumentams.

Siūlomas dviejų etapų ratifikavimo modelis pavaizduotas 2.2 paveiksle. Pirmiausia dokumentas tikrinamas pagal standartinę schemą, ieškoma sintaksės bei struktūros klaidų. Sekančiame etape, tikrinamas suderinamumas su iš anksto apibrėžtais standartais.



**2.2. Pav.** Dokumentų ratifikavimo modelis

Dviejų etapų modelyje, kodų tikrinimo etapas nėra būtinas. Šis etapas gali būti praleistas jeigu tam nėra reikalavimų kuriamoje sistemoje. Tačiau pirmasis, schemas atitikimo tikrinimo etapas yra būtinas, nes dokumentai nesuderinami su UBL taikomais reikalavimais, negali sėkmingai dalyvauti sistemos procesuose.

Metodo privalumai:

- Nustatyti reikalavimai verslo dokumentams bei procesams;
- Pateiktas suderinamumo su schemomis ratifikavimo modelis.

Metodo trūkumai:

- Sudėtingas esamų verslo procesų pritaikymas keliamiems reikalavimams.

### 2.3.3. UBL schemų modifikavimo nurodymai

„Guidelines For The Customization of UBL Schemas“ [7] yra dokumentas, specifikuojantis UBL schemų išplėtimą. UBL aprašo tik pagrindines dokumentų schemas. Šios schemas turi būti išplėstos pagal konkrečios veiklos srities reikalavimus. Tam, kad schemas atitiktų visus keliamus reikalavimus, turi būti laikomasi griežtų taisyklių išplečiant jas.

Standartinė UBL schemų biblioteka yra naudojama daugelyje veiklos atvejų. Šios schemas užtikrina būtinus reikalavimus, leidžiančius duomenų mainus tarp veiklos procesų. Todėl UBL schemas gali būti panaudotos kaip pagrindas konkrečiose organizacijose sudarant specifines schemas.

2.3 paveiksle pavaizduotas schemas išplėtimo proceso modelis. Šiame modelyje siūloma atlikti išplėtimą dviem etapais, sudarant srities, o po to ir konkrečios veiklos dokumentų schemas.



2.3. Pav. Schemas išplėtimo proceso diagrama

Skiriami du schemų išplėtimo variantai [7]:

- Su UBL suderinamas išplėtimas, modifikuojant egzistuojančius UBL tipus, pridedant arba pašalinant informaciją;
- Su UBL nesuderinamas išplėtimas, modifikuojant UBL tipus, tačiau peržiangiant nustatytas ribas. Taip pat sukuriant naujus tipus, papildant UBL biblioteką.

Metodo privalumai:

- Pateikiamas schemų išplėtimo modelis;

- Leidžia pritaikyti UBL schemas prie verslo dokumentų.

Metodo trūkumai:

- Neaprašomi verslo procesai;
- Neišsprendžiama elektroninio verslo sistemų integracijos problema, nes pritaikant UBL prie verslo dokumentų, gaunamos tik skirtingos UBL variacijos.

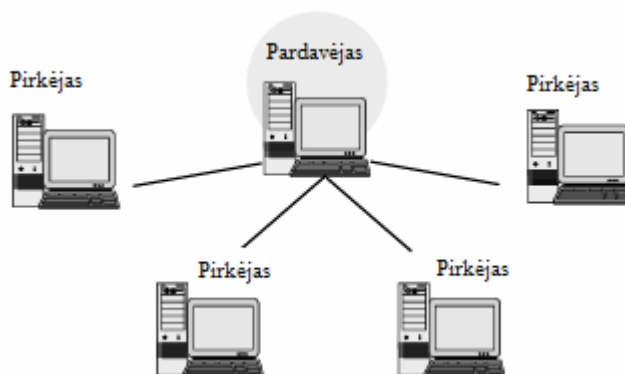
### 2.3.4. Architektūriniai elektroninio verslo sistemų sprendimai

Knygoje „E-Procurement. From Strategy to Implementation“ [1] Dale Neef siūlo keletą tipų principinį modelį kuriant elektroninio verslo sistemą. Šie tipai skirstomi pagal tai, į ką orientuojasi organizacija – pirkimo ar pardavimo pusę, bei pirkėjų ir tiekėjų santykį (vienas su daug, daug su daug). Kiekvienu požiūriu šie tipai skirstomi dar į keletą kategorijų.

Pateikiami tokie modeliai:

- Vienas pardavėjas, daug pirkėjų;
- Vienas pirkėjas, daug pardavėjų;
- Daug pirkėjų ir daug pardavėjų.

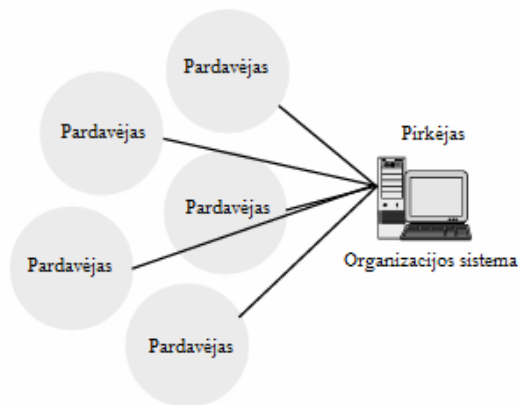
Modelio „vienas pardavėjas, daug pirkėjų“ atveju (2.4 pav.), pardavėjas sukuria savo interneto svetainę ir leidžia bet kokiam vartotojų kiekiui prie jos priėti ir pirkti. Tokios sistemos realizavimą ir palaikymą atlieka pats pardavėjas, jis pateikia interneto svetainę arba portalą, kaip savo produkcijos parduotuvę. Taip pat jis pateikia savo produkcijos katalogus trečiosioms šalims. Šio modelio pranašumas yra tas, kad pardavėjas pats kuria ir tvarko savo katalogus. Tačiau pagrindinis trūkumas yra tas, kad yra sudėtinga integruoti tokią sistemą su pirkėjų informacinėmis sistemomis.



**Pav.** Modelis „vienas pardavėjas, daug pirkėjų“

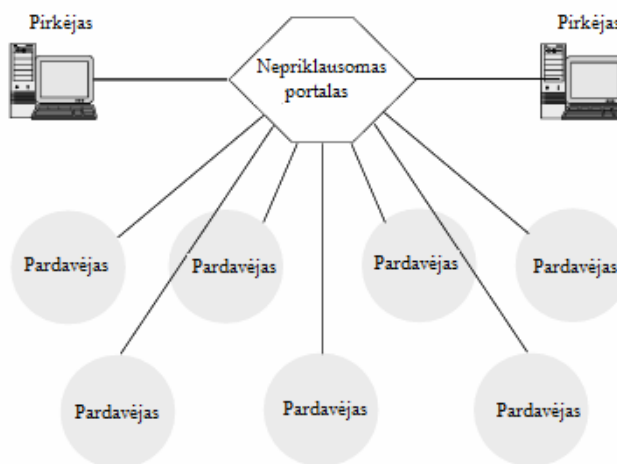
Modelio „vienas pirkėjas, daug pardavėjų“ atveju (2.5 pav.), pirkėjas palaiko keletą tiekėjų produkcijos bei paslaugų katalogus ir yra atsakingas už pirkimo bei finansines sistemas. Nors tiekėjai pateikia savo katalogus, pirkėjas yra atsakingas ir už jų naujumą. Dauguma sistemų šiuo

atveju suriša užsakymą su elektronine sąskaita-faktūra, užtikrina elektroninio apmokėjimo galimybę ir užsakymų patvirtinimo procesus. Pagrindinis šio modelio privalumas yra tas, kad pirkėjas tvarko organizacijai rekalingų prekių bei paslaugų prieinamumą. Tačiau jis reikalauja labai gero ryšio tarp pirkėjo ir tiekėjo.



**2.5. Pav.** Modelis „vienas pirkėjas, daug pardavėjų“

Modelio „daug pirkėjų, daug pardavėjų“ atveju (2.6 pav.), bendravimą tarp pardavėjų ir pirkėjų užtikrina nepriklausomas portalas. Pirkėjai ir pardavėjai atlieka visas transakcijas šio portalo pagalba. Šis portalas apima transakcijas nuo katalogų pateikimo ir peržiūros iki užsakymų ir apmokėjimų. Paprastai tokią sistemą paliko trečioji, nepriklausoma nuo pirkėjų ir pardavėjų šalis. Toks modelis užtikrina elektroninio verslo procesus be reikiamybės nei vienai šaliai įdiegti naujos įrangos. Bendravimas tarp pirkėjų ir pardavėjų bei portalo gali būti užtikrinamas EDI, XML arba kitais komunikacijų protokolais.



**2.6. Pav.** Modelis „daug pirkėjų, daug pardavėjų“

Metodo privalumai:

- Pateikti architektūriniai elektroninio verslo sistemų sprendimai;
- Visi trys modeliai užtikrina verslo procesų vykdymą.

Metodo trūkumai:

- Pateikti modeliai yra pakankamai abstraktūs, nepateikta konkrečių realizavimo atvejų;
- Iki galo neišspręsta prikėjų ir pardavėjų informacinių sistemų integravimo problema. Nepriklausomo portalo modelis dalinai išsprėndžią šią problemą, tačiau nėra pasiūlymų portalo ir jo vartotojų sistemų integracijai.

## 2.4. Sistemų panaudojančių UBL analizė

### 2.4.1. UBL sąskaitų faktūrų realizavimas Danijoje

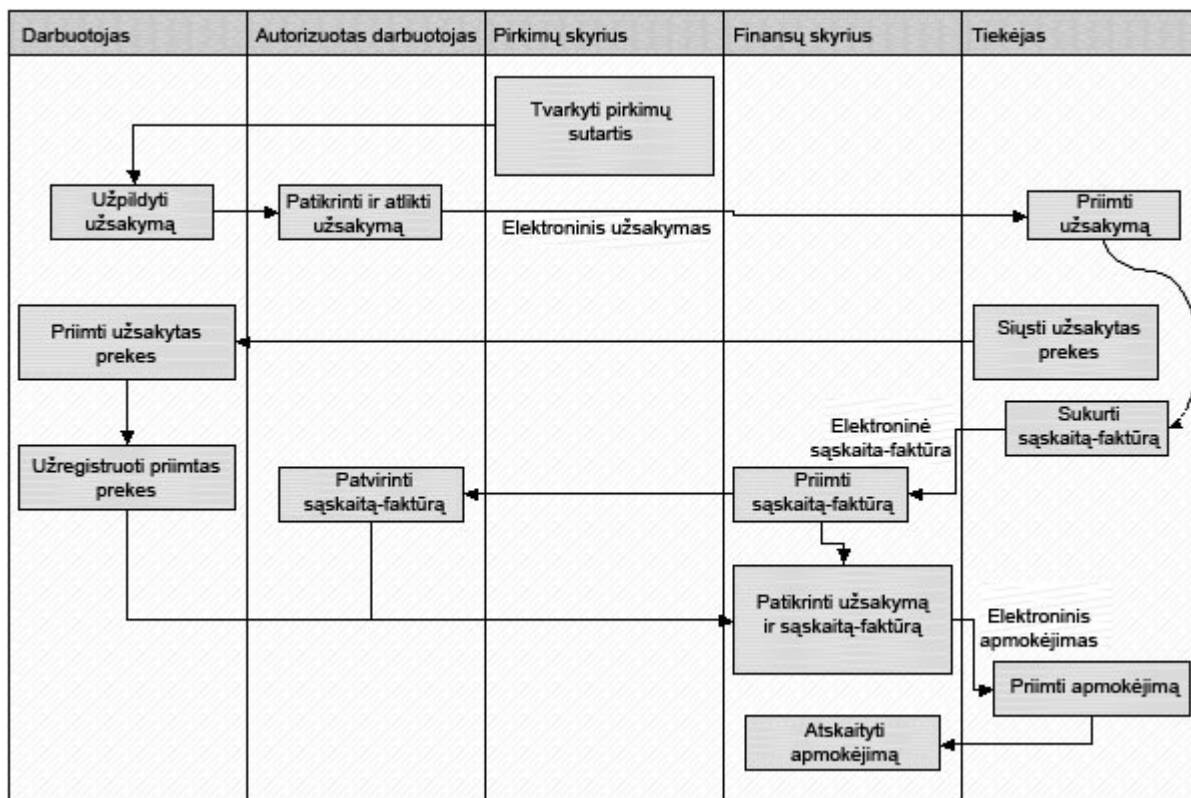
2005-ųjų metų vasarį Danijoje buvo įdiegta lokalizuota UBL versija, kuri buvo pradėta naudoti kaip privalomas duomenų mainų formatas kompanijoms, parduodančioms prekes viešosioms įstaigoms [8,9]. Šios sistemos aprašymas yra pateiktas Mikkel Hippe Brun, Jan Brown ir René Løhde straipsnyje „Adoption of UBL in Denmark - business cases and experiences“ [8].

Kuriant šią sistemą buvo remiamasi principu, kad visos verslo proceso dalys nuo užsakymo iki sąskaitos faktūros turi būti elektroninėje formoje tam, kad apmokėjimo procesas būtų optimalus. Optimaliu procesu šioje sistemoje laikomas procesas pavaizduotas 2.7 paveiksle.

Šį procesą sudaro dalys:

- Perkančios organizacijos darbuotojas identifikuoja produkto ar paslaugos poreikį;
- Šis darbuotojas išsiunčia elektroninį užsakymą autorizuotam tos pačios organizacijos darbuotojui;
- Autorizuotas asmuo priima užsakymą ir jį išsiunčia tiekėjui;
- Produktas ar paslauga pristatoma pirkėjui;
- Tiekėjas išsiunčia elektroninę sąskaitą-faktūrą pirkėjo organizacijai. Ši sąskaita-faktūra yra siunčiama autorizuoto darbuotojo patvirtinimui. Tuomet patvirtinta sąskaita-faktūra siunčiama finansų skyriui, atsakingam už apmokėjimą. Pagrindinis reikalavimas yra tas, kad tai kas pristatyta turi atitikti užsakymą ne tik kiekybiškai bet ir kokybiškai. Tačiau net ir esant neatitikimams sąskaita-faktūra gali būti patvirtinta tam tikros paklaidos ribose;
- Apmokėjimas vykdomas automatiškai, patvirtinus sąskaitą – faktūrą.

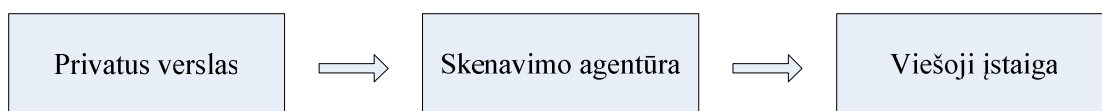




2.7. Pav. Optimalaus užsakymo vykdymo proceso modelis

Pagrindinė problema realizuojant šią sistemą yra verslo procesų reinžinerija. Siekiant pereiti prie elektroninių sąskaitų faktūrų naudojimo, reikėjo kad visi verslo vienetai naudotų tą patį verslo modelį ir neatsirastų lygiagrečių procesų. Tačiau ne visos prekiaujančios organizacijos turi galimybę tvarkyti elektronines sąskaitas-faktūras.

Ši problema buvo išspręsta įsteigiant skenavimo agentūras [8]. Visos sąskaitos faktūros popieriniame formate yra išsiunčiamos į tokią agentūrą, kur jos skenuojamos ir generuojamos elektroninės.



2.8. Pav. Sąskaitos faktūros generavimo proceso modelis

Kita problema naudojant tarptautinius standartus kaip UBL yra sudėtingas kai kurių duomenų tipų ratifikavimas. Pavyzdžiui, pašto kodo formatas yra skirtingas daugelyje šalių. Danijoje tai 4 skaitmenų kodas. UBL schemoje toks duomenų tipo ratifikavimas lengvai realizuojamas. Tačiau tokia schema gali būti panaudota tik Danijoje.

UBL schemos yra gana lanksčios bet jos negali aprašyti visų taisyklių, kurias nustato įstatymai. Todėl reikalinga papildoma programinė įranga šioms taisyklėms užtikrinti. Tam šioje sistemoje buvo panaudota Schematron kalba [8]. Visos taisyklės, kurių nebuvo įmanoma užtikrinti UBL schemose, buvo realizuotos Schematron kalboje.

Sistemos privalumai:

- Popierinės sąskaitos faktūros konvertavimas į skaitmeninę;
- Įstatymų nustatytų taisyklių aprašymas, panaudojant Schematron kalbą;
- Dokumentų ratifikavimo įrankiai.

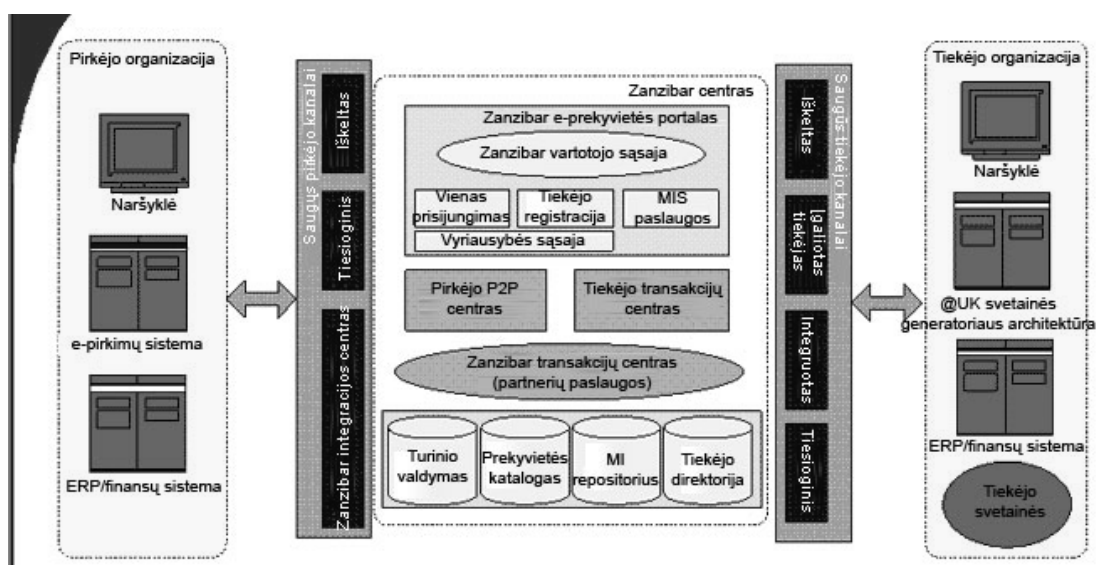
Sistemos trūkumai:

- Popierinių sąskaitų faktūrų pavertimui skaitmeninėmis reikalingos specialios skenavimo įstaigos;
- Sistema yra lokalizuota ir gali būti panaudota tik Danijoje.

## 2.4.2. „Zanzibar“ portalas

Zanzibar yra portalas skirtas JK kompanijų el. parduotuvėms integruoti [10]. Šios sistemos aprašymas pateiktas OGCBuying.solutions straipsnyje „Zanzibar Portal Service Description“ [11]. Sistema apima:

- El. parduotuves, turinčias viešojo sektoriaus kontraktus;
- Pirkimų sistemą leidžiančią klientams bendrauti su tiekėjais žiniatinklio pagalba;
- Viešai prieinamą duomenų sandėlį, renkantį informaciją, kuri gali būti panaudota analizei.



2.9. Pav. Zanzibar valdomų paslaugų sistemos modelis

2.9 paveiksle pavaizduoto sistemos modelio elementai:

- Portalas turintis katalogus, su galimybe katalogus perkelti į tiekėjo svetaines;
- Pirkimo sistema suteikianti galimybę išsiųsti užsakymus ir sąskaitas faktūras. Ši sistema paremta transakcijomis ir yra prieinama per žiniatinklį;
- Viešai prieinamas duomenų sandėlys suteikiantis duomenų analizės galimybę;
- Tiekėjų katalogas leidžiantis klientams pasirinkti tiekėją;
- Tiekėjų portalas leidžiantis tiekėjams pateikti savo prekių ar paslaugų katalogus, priimti užsakymus, juos išsiųsti;
- Integravimo centras leidžiantis tiekėjams ir klientams integruoti egzistuojančias sistemas į Zanzibar sistemą.

Zanzibar portalo tikslai:

- Maksimizuoti JK viešojo sektoriaus pirkimus;
- Padaryti JK viešojo sektoriaus prekyvietę labiau patrauklią tiekėjams;
- Suteikti variklį veikiančią kaip bendradarbiavimo galimybių katalizatorius;
- Pagreitinti el. pirkimų diegimą didelėse organizacijose;
- Suteikti didelių kaštų nereikalaujančių el. pirkimų sprendimą mažoms viešojo sektoriaus organizacijoms.

Zanzibar portalas sukurtas prisijungti ir naudoti sistemą bet kokio masto ar tipo tiekėjams [10], įskaitant tiekėjus, kurie naudoja laisvo teksto forma aprašytus užsakymus, per katalogus portale ar jų pačių svetainėse. Sistema suteikia galimybę ja naudotis net ir organizacijoms neturinčioms ekspertų el. verslo srityje – ji leidžia sukurti el. prekių katalogus, priimti užsakymus, išsiųsti sąskaitas-faktūras.

Kitaip nei tradiciniai el. pirkimų sprendimai, prisijungimas prie Zanzibar portalo taip pat reiškia, kad tiekėjai neapribojami viena platforma, kuri riboja galimybę aptarnauti visus klientus. Portalas tiekėjams suteikia galimybę didinti klientų bazę viešojo sektoriaus pagalba. Tai yra įmanoma, nes perkančios organizacijos, užsiregistravusios Zanzibar portale gali rekomenduoti savo tiekėjus kitiems klientams.

Tam, kad prisijungtų prie Zanzibar, tiekėją visų pirma tam turi paskirti pirkimus atliekanti viešojo sektoriaus organizacija. Tokiam tiekėjui yra prienama informacija ir apmokymai kaip naudotis sistema. Sistema yra realizuota taip, kad viskas ko reikia norint ja naudotis yra kompiuteris ir interneto prieiga. Didelėms organizacijoms suteikiama galimybė integruoti jų turimas ERP ir finansų sistemas.

Sistemos privalumai:

- Viešai prieinamas duomenų sandėlys;

- Galimybė integruoti egzistuojančias sistemas;
- Organizacijų bendradarbiavimo galimybė.

Sistemos trūkumai:

- Būtinybė pritaikyti verslo sistemas prie šios sistemos;
- Sistema pritaikyta tik JK organizacijoms.

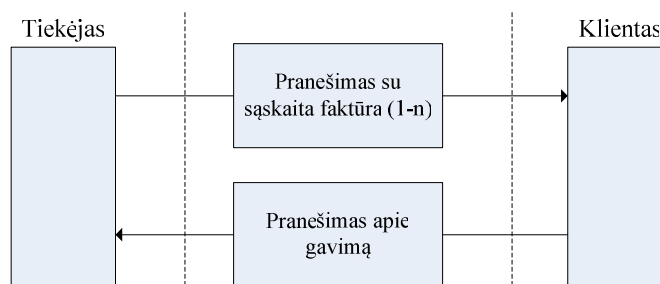
### 2.4.3. UBL sąskaitų faktūrų realizavimas Švedijoje

Projektas pavadintas Svefaktura buvo pradėtas 2003 metų pavasarį [12]. Projekte siekiama sukurti standartizuotą ir kaip įmanoma paprastą modelį elektroninėms ataskaitoms siūsti. Sąskaitos-faktūros siunčiamos automatiškai, tačiau jų tikrinimas vyksta rankiniu būdu. Šios sistemos aprašymas pateiktas S. Lennartsson straipsnyje „Svefaktura“ [13].

Sistemos tikslai:

- Papildyti egzistuojančias elektronines sąskaitas-faktūras el. komercijos procesuose;
- Pasiūlyti alternatyvą popierinių sąskaitų-faktūrų skenavimui, siekiant padidinti duomenų kokybę, našumą bei sumažinti kaštus.

Užsakymas gali būti inicijuojamas rankiniu būdu: el. paštu, faksu, telefonu, apsilankant parduotuvėje ir t.t. Užsakymo metu, pats pirkėjas pareikalauja elektroninės sąskaitos-faktūros, kurioje nurodomi tokie duomenys kaip užsakymo bei pirkėjo detalės. 2.7 paveiksle pavaizduota principinė sistemos schema.



2.7. Pav. Principinė Svefaktura schema

Vienas pagrindinių sistemos tikslų yra universalumas, t.y. elektroninė sąskaita-faktūra turi būti tinkama naudoti ne tik Švedijoje bet ir kitose ES šalyse. Todėl sistemoje siekiama kaip įmanoma labiau supaprastinti sąskaitos-faktūros siuntimo procesą, nėra keliami jokie reikalavimai platformai ar paslaugoms. Tačiau tuo pačiu tokia sistema reikalauja tolimesnio pritaikymo konkrečiose srityse.

Sistemos privalumai:

- Netaikomi jokie techniniai apribojimai;
- Paprastas sąskaitos-faktūros modelis;

- Sistema gali būti integruota į bet kokią egzistuojančią verslo sistemą.

Sistemos trūkumai:

- Tai yra tik sąskaitos-faktūros bazinis modelis, todėl konkrečiose srityse gali būti reikalingas pritaikymas;
- Sistemoje nerealizuotas užsakymų sudarymas ir siuntimas.

#### 2.4.4. Apibendrinimas

Apžvelgtos trys sistemos panaudojančios UBL: daniška UBL sąskaita-faktūra, švediška UBL sąskaita faktūra ir Zanzibar portalas. Šių sistemų privalumai ir trūkumai pateikti 2.2 lentelėje.

**2.2. Lent.** Išnagrinėtų sistemų privalumų ir trūkumų suvestinė

Sistema	Privalumai	Trūkumai
UBL sąskaitų-faktūrų realizavimas Danijoje	Popierinės sąskaitos faktūros konvertavimas į skaitmeninę; Įstatymų nustatytų taisyklių aprašymas, panaudojant Schematron kalbą; Dokumentų ratifikavimo įrankiai.	Popierinių sąskaitų faktūrų pavertimui skaitmeninėmis reikalingos specialios skenavimo įstaigos; Sistema yra lokalizuota ir gali būti panaudota tik Danijoje.
Zanzibar portalas	Viešai prieinamas duomenų sandėlys; Galimybė integruoti egzistuojančias sistemas; Organizacijų bendradarbiavimo galimybė.	Būtinybė pritaikyti verslo sistemas prie šios sistemos; Sistema pritaikyta tik JK organizacijoms.
UBL sąskaitų-faktūrų realizavimas Švedijoje	Netaikomi jokie techniniai apribojimai; Paprastas sąskaitos-faktūros modelis; Sistema gali būti integruota į bet kokią egzistuojančią verslo sistemą.	Tai yra tik sąskaitos-faktūros bazinis modelis, todėl konkrečiose srityse gali būti reikalingas pritaikymas; Sistemoje nerealizuotas užsakymų sudarymas ir siuntimas.

Visos šios sistemos yra geras UBL panaudojimo pavyzdys elektroninio verslo sistemose. Tačiau pagrindinis jų trūkumas yra apribojimai organizacijoms, kurios naudojami šiais elektroninio verslo sprendimams. Tam, kad jais pasinaudotų, organizacijų elektroninio verslo sistemos turi atitikti griežtus reikalavimus. Taip pat kiekvienas iš išanalizuotų sprendimų yra lokalizuotas, t.y. juo pasinaudoti gali tik konkrečios šalies organizacijos.

Iš šių sistemų galima išskirti Zanzibar portalą, nes jis apima visą pirkimo procesą nuo prekių bei paslaugų katalogizavimo iki užsakymų bei sąskaitų-faktūrų. Viena iš šios sistemos dalių yra integravimo centras, kuris įgalina atlikti organizacijų ERP bei finansinių sistemų integravimą.

Atsižvelgiant į išanalizuotų sistemų privalumus ir trūkumus, galima sudaryti elektroninio užsakymo sistemos modelį, kuri galėtų išspręsti pagrindinį minėtų sistemų trūkumą. Tokio modelio principinė schema pavaizduota 2.8 paveiksle.



**2.8. Pav.** Principinė elektroninio užsakymo sistemos modelio schema

Tokios elektroninio užsakymo privalumas yra tas, kad nepriklausomai nuo to, kokias elektroninio verslo sistemas naudoja užsakymo procese dalyvaujančios sistemos, jas galima integruoti. Šios sistemos negali bendrauti tarpusavyje betarpiškai, nes jų naudojami dokumentai yra skirtingi (pvz. naudojamos skirtingos XSD schemas). Tarp jų pastačius elektroninio užsakymo sistemą, transformuojančią iš savo vartotojų gaunamus dokumentus į UBL dokumentus, galima užtikrinti bendradarbiavimą tarp šios sistemos vartotojų. Be abejo, kad sistema galėtų atlikti tokią dokumentų transformaciją, ją reikia sukongūruoti. Tam gali būti panaudotos XSD schemas, kurios yra naudojamos ir UBL dokumentų reikalavimams aprašyti.

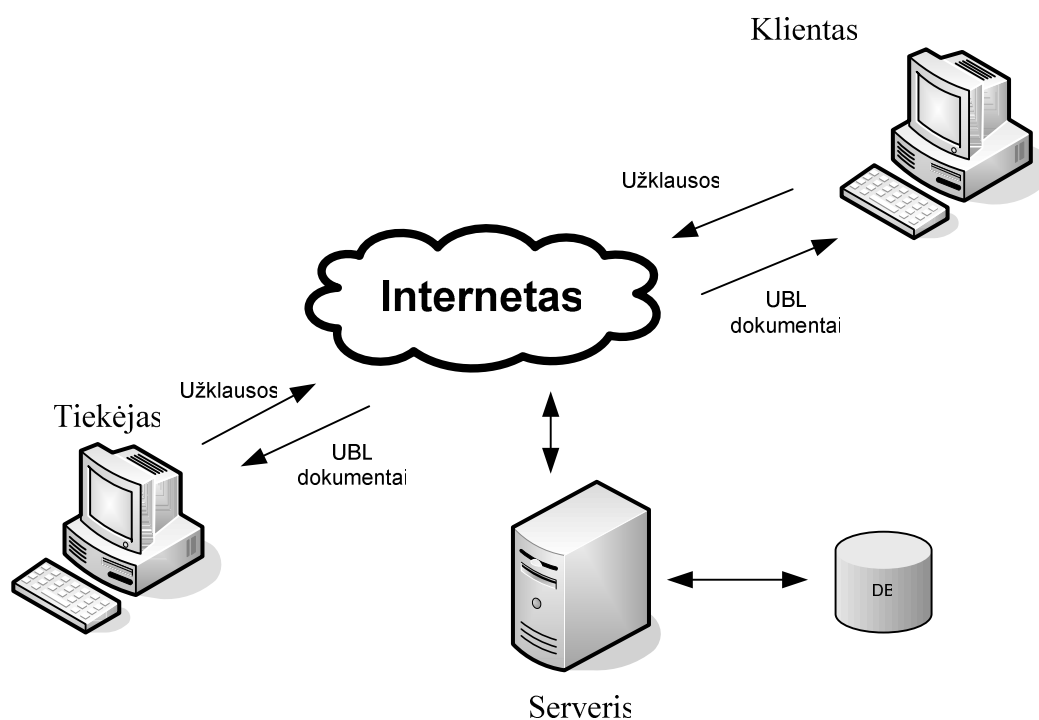
### 3. Pradinio sistemos modelio analizė

#### 3.1. Architektūros analizė

Egzistuoja du skirtingi vartotojų tipai: klientas ir tiekėjas. Kiekvienas vartotojo tipas priklauso skirtingai organizacijai. Tam, kad kiekvienas vartotojas galėtų lengvai pasiekti sistemą, reikalinga interneto sąsaja.

Pagrindinis serveris, kuriame veikia sistemos programinė įranga gali būti tiekėjo organizacijoje, tačiau atsižvelgiant į tai, kad tiekėjas gali būti ne vienas, serveris gali būti organizacijoje teikiančioje elektroninių užsakymų valdymo paslaugas.

Sistemos architektūros schema pavaizduota 3.1 paveiksle.



3.1. Pav. Sistemos architektūros schema

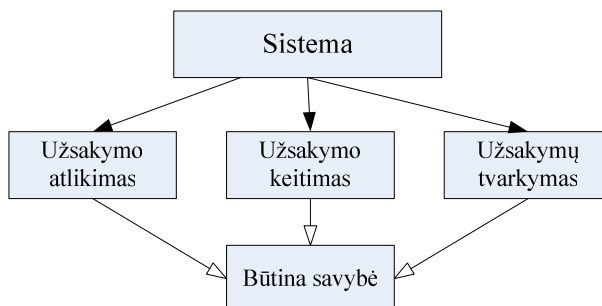
Sistemos programinės įrangos aprašymas:

- Vartotojo sąsajai naudojama interneto naršyklė. Tai užtikrina minimalius reikalavimus vartotojo programinei įrangai – pakanka kompiuterio su interneto naršykle;
- Serveryje naudojama programinė įranga, užtikrinanti žiniatinklio paslaugas: IIS, Apache ar kt.;
- Duomenų saugojimui naudojama reliacinė duomenų bazių valdymo sistema: MSSQL, MySQL, Oracle, DB2 ar kt.

Pagrindiniai reikalavimai techninei įrangai:

- Kiekvienas vartotojas turi kompiuterį su prieiga prie interneto;
- Serveris galintis aptarnauti klientus. Reikalavimai serverio specifikacijai gali kisti priklausomai nuo sistemos naudojimo masto.

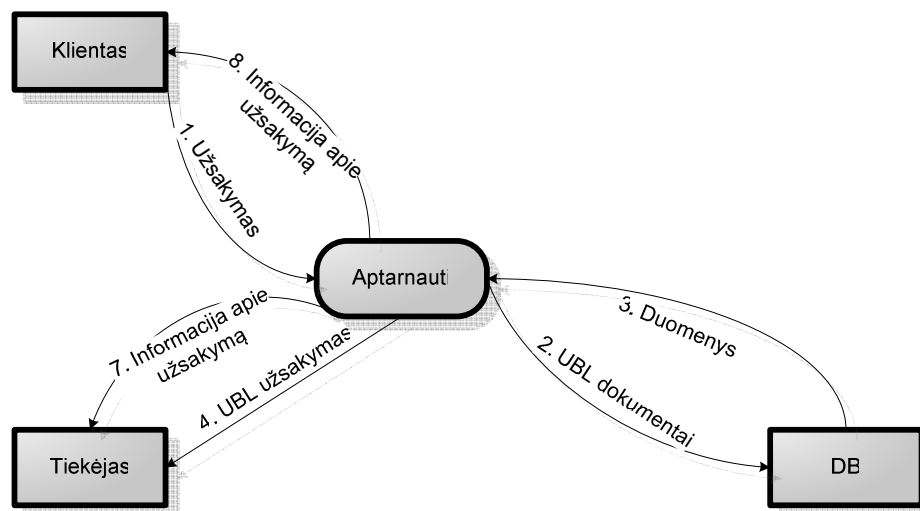
Pagrindinės sistemos savybės pavaizduotos 3.2 paveiksle.



**3.2. Pav.** Pagrindinės sistemos savybės

### 3.2. Elektroninio užsakymo sistemos apibrėžimas

Elektroninio užsakymo sistema – tai sistema priimanti užsakymus, leidžianti juos keisti, tvarkyti. Visi verslo dokumentai sistemoje saugomi UBL formate, todėl pagrindinis sistemos uždavinys yra aprašyti dokumentus šia kalba.

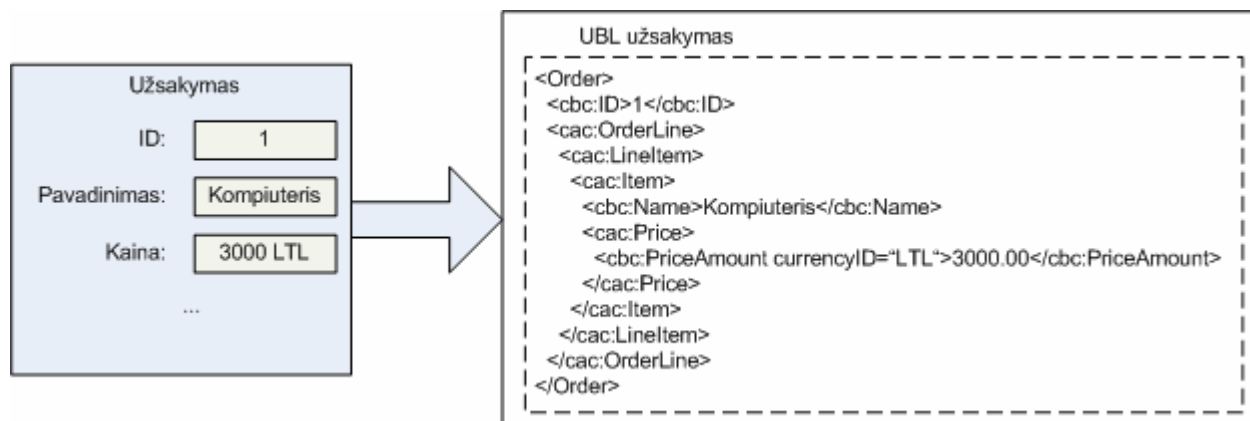


**3.3. Pav.** Kontekstinė sistemos diagrama

3.3 paveiksle pavaizduota kontekstinė sistemos diagrama. Sistemoje dalyvauja 3 objektai: klientas, vartotojas ir duomenų bazė. Klientas inicijuoja užsakymą ir siunčia jį sistemai. Sistema



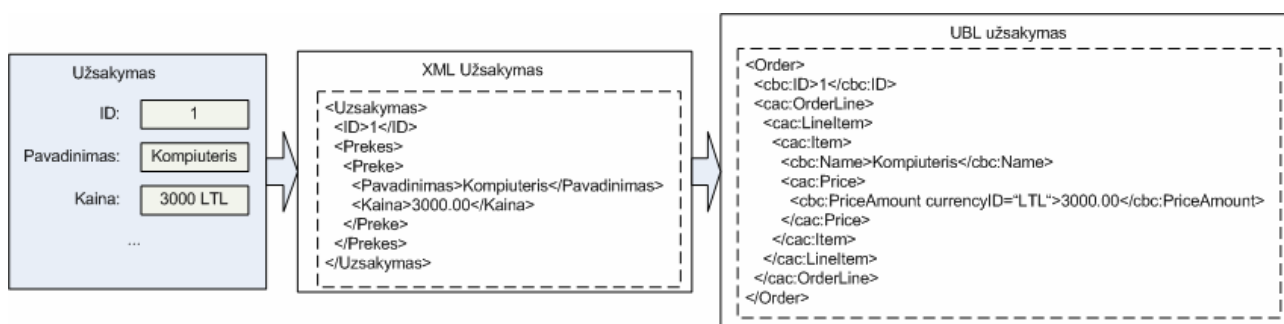
užsakymą paverčia UBL dokumentu ir patalpina duomenų bazėje. Šio proceso koncepcija pavaizduota 3.4 paveiksle.



**3.4. Pav.** UBL dokumento sudarymas

Tokių užsakymų formatą nustato UBL specifikacija. Vieno bendro formato naudojimo privalumas yra tas, kad elektroninio verslo sistemos gali bendradarbiauti tarpusavyje, perduodamos dokumentus atitinkančius šį standartą. Tačiau kiekviena elektroninio verslo sistema yra skirtinga ir gali panaudoti skirtingus dokumentų formatus. Norint užtikrinti tokių sistemų komunikavimą, reikia, kad jos palaikytų bendrą standartą. Tai yra sunkiai įgyvendinama idėja, nes elektroninio verslo sistemų perkūrimas yra sudėtingas ir daug kaštų reikalaujantis procesas.

Šią problemą galima spręsti į bendradarbiavimo tarp šių sistemų procesą įtraukiant elektroninio užsakymo sistemą, su kiekviena sistema bendraujančia jos pačios „kalba“. Tokio modelio koncepcija pavaizduota 3.5 paveiksle.



**3.5. Pav.** XML užsakymo transformacija į UBL užsakymą

Šiuo atveju priimta, kad elektroninio verslo sistema naudoja XML standartą dokumentų aprašymui. Nors XML yra dažniausiai naudojamas standartas, kai kurios elektroninio verslo sistemos naudoja kitus standartus. Tokiu atveju elektroninio užsakymo sistema turėtų būti išplėsta tų standartų palaikymui.

### 3.3. Darbo tikslas ir siekiami privalumai

Šio darbo tikslas – sukurti sistemą, kuri leistų tvarkyti užsakymus, užtikrindama greitą ir efektyvų procesą, palaikantį susijusias verslo taisykles.

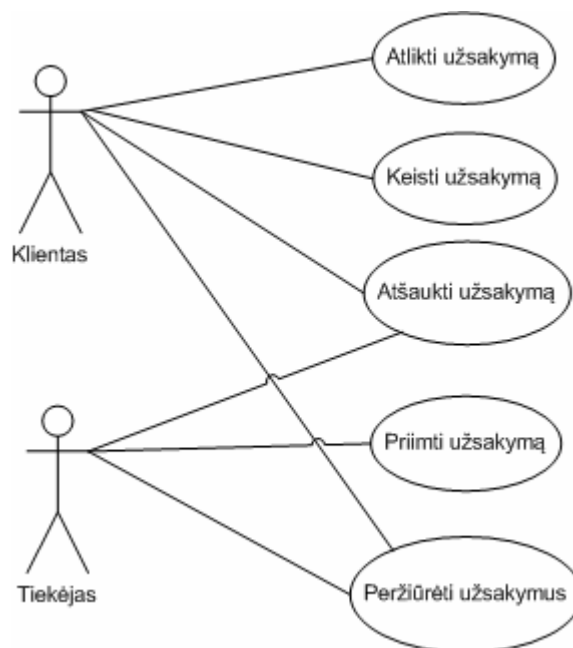
Siekiamos sistemos privalumai:

- Nuo verslo taisyklių nepriklausomas užsakymo sistemos modelis;
- Klientas gali keisti ar atšaukti užsakymą;
- Tiekėjas gali analizuoti apie užsakymus surinktą informaciją;
- Klientų ir tiekėjų naudojamų elektroninio verslo sistemų integracija.

### 3.4. Sistemos funkcijos

3.6 paveiksle pateikta sistemos vartojimo atvejų diagrama vaizduoja pagrindines sistemos funkcijas:

- Užsakymo atlikimas
- Užsakymo keitimas
- Užsakymo atšaukimas
- Užsakymo priėmimas
- Užsakymų peržiūra



**3.6. Pav.** Sistemos vartojimo atvejų diagrama

Pradinės vartojimo atvejų specifikacijos pateiktos 3.1-3.5 lentelėse.

### 3.1. Lent. Vartojimo atvejo „Atlikti užsakymą“ specifikacija

Tikslas	Įvesti užsakymą į sistemą
Aktorius	Klientas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	-
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas atlieka užsakymą
Po sąlyga	Užsakymas įvestas į sistemą
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas išsirenka prekę ar paslaugą; Sudaromas užsakymas; Užsakymas registruojamas sistemoje.

### 3.2. Lent. Vartojimo atvejo „Keisti užsakymą“ specifikacija

Tikslas	Pakeisti egzistuojantį užsakymą
Aktorius	Klientas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Atliktas užsakymas
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas išsiunčia pakeitimo užklausą
Po sąlyga	Užsakymas pakeistas
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas pasirenka pageidaujamą pakeisti užsakymą; Pakeičiami užsakymo duomenys; Pakeistas užsakymas registruojamas sistemoje.

### 3.3. Lent. Vartojimo atvejo „Atšaukti užsakymą“ specifikacija

Tikslas	Atšaukti užsakymo vykdymą
Aktorius	Klientas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Atliktas užsakymas
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas išsiunčia užsakymo atšaukimo užklausą
Po sąlyga	Užsakymas atšauktas
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas pasirenka pageidaujamą atšaukti užsakymą; Užsakymas pažymimas kaip atšauktas; Užsakymo atšaukimo faktas registruojamas sistemoje.

### 3.4. Lent. Vartojimo atvejo „Priimti užsakymą“ specifikacija

Tikslas	Patvirtinti arba atmesti kliento užsakymą
Aktorius	Tiekėjas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Atliktas užsakymas
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas užpildo atsakymo formą
Po sąlyga	Suformuotas atsakymas klientui ir pristatytojui
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas pasirenka užsakymą; Užsakymo duomenys patvirtinami arba pakeičiami; Jei užsakymas pakeistas, jis registruojamas sistemoje; Suformuojamas atsakymas; Atsakymas registruojamas sistemoje.

### 3.5. Lent. Vartojimo atvejo „Peržiūrėti užsakymus“ specifikacija

Tikslas	Peržiūrėti sistemoje esančius užsakymus
Aktorius	Klientas, Tiekėjas, Pristatytojas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Atliktas užsakymas
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas prisijungia prie sistemos
Po sąlyga	Pateikti egzistuojantys užsakymai
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas atveria užsakymų sąrašą; Vartotojas pasirenka užsakymą; Pateikiami užsakymo duomenys; Pateikiamos priemonės operacijoms su užsakymais vykdyti.

## 3.5. Nefunkciniai reikalavimai ir apribojimai

### Reikalavimai standartams

UBL, XML bei XSD standartų palaikymas.

### Reikalavimai veikimui

Priėjimas prie sistemos iš bet kurio kompiuterio, turinčio interneto ryšį.

### Reikalavimai sąveikai su kitomis sistemomis

Sistema turi bendrauti su kitomis sistemomis apsikeičiant XML pranešimais. Tur būti užtikrintas XML pranešimų perdavimas ir apdorojimas.

### **Kiti reikalavimai**

- Patikimumas. Sistema turi būti tolerantiška vartotojo klaidoms įvedant skirtingų tipų duomenis (pvz. įvedant telefono numerį, leidžiami tik skaičiai, arba įvedant vardą – tik raidės, ir t.t.), kai kurie vartotojų įvesti netikslumai neturi trukdyti sistemos darbui. Klaidos gali būti ištaisomos arba pasiūlyta jas ištaisyti pačiam vartotojui. Taip pat turi būti saugoma keletas dokumentų kopijų tam, kad suklydęs vartotojas galėtų atšaukti savo atliktą veiksmą;
- Patogumas. Sistemos vartotojo sąsaja turi būti patogi ir lengvai suprantama. Taip pat turi būti užtikrintas minimalus apmokymo laikas;
- Efektyvumas. UBL dokumentų formavimo trukmė turi būti minimizuota tam, kad vartotojams netektų laukti jiems reikalingos informacijos apie atliktus bei pakeistus užsakymus, sužinoti informaciją apie užsakymų būsenas ir t. t.;
- Perkeliamumas. Sistema turi būti tinkama naudoti bet kokiam serveryje dirbančiame su bet kokia operacine sistema.

### **3.6. Rizikos faktorių analizė**

Pagrindiniai rizikos faktoriai yra šie:

- Sudėtingi veiklos procesai. Sistema priklauso nuo veiklos procesų, kurie nėra iš anksto apibrėžti. Pagrindinis objektas – užsakymas nėra apibrėžtas ir jo parametrai gali kisti;
- Didelis aplinkos neapibrėžtumas ir nestabilumas. Sistema gali būti naudojama kartu su įvairiomis verslo sistemomis, kurių neįmanoma apibrėžti iš anksto. Taip pat šie verslo procesai gali kisti;
- Vartotojas gali bet kada keisti reikalavimus dokumentams. Pasikeitus reikalavimams dokumentams, sistemoje jau saugomi dokumentai turi būti transformuoti pagal naujus reikalavimus;
- Suderinamumas su serverio programine įranga. Vienas iš nustatytų sistemos reikalavimų yra sistemos perkeliamumas. Realizavus sistemą netinkamomis programinėmis priemonėmis, šis reikalavimas gali būti netenkinamas;
- XML nepalaikymas. Elektroninio užsakymo sistema priima XML aprašytus dokumentus, tačiau vartotojų elektroninio verslo sistemos gali nepalaikyti XML ir naudoti kitus standartus (pvz. EDI tinklai). Tokiu atveju norint panaudoti sistemą, ją gali tekti perkurti.

Galimi rizikos faktorių eliminavimo būdai pateikti 3.6 lentelėje.

### 3.6. Lent. Rizikos faktorių eliminavimo būdai

<b>Rizikos faktorius</b>	<b>Rizikos faktoriaus eliminavimo būdas</b>
Sudėtingi veiklos procesai	Suteikti galimybę keisti duomenų elementus sistemoje
Didelis aplinkos neapibrėžtumas ir nestabilumas	Suteikti galimybę pritaikyti sistemą prie verslo procesų
Vartotojas gali bet kada keisti reikalavimus dokumentams	Numatyti sistemoje saugomų dokumentų transformavimo galimybę
Suderinamumas su serverio programine įranga	Parinkti programines sistemos realizavimo priemones, kurios leistų jai veikti daugumoje platformų
XML nepalaikymas	Numatyti galimybę papildytomų dokumentų aprašymo standartų palaikymo įdiegimui sistemoje, jos neperkuriant iš naujo

### 3.7. Rezultato kokybės kriterijai

Sukurta sistema gali būti vertinama pagal tai, kaip pavyko įgyvendinti apibrėžtas sistemos funkcijas bei kaip pavyko išspręsti pagrindines problemas. Pagrindiniai kokybės kriterijai yra šie:

- Užsakymo proceso vykdymo realizavimas;
- Vartotojų tikslų įgyvendinimas:
  - Atlikti užsakymą;
  - Keisti bei atšaukti užsakymą;
  - Tvarkyti užsakymus;
  - Siųsti atsakymus;
  - Padidinti prieinamumą;
  - Valdyti pardavimo procesą;
  - Siekti didesnės galimybės valdyti kokybės standartus;
  - Patobulinti finansų valdymą.
- Sistemos tikslų ir funkcijų įgyvendinimas:
  - Užsakymo atlikimas;
  - Užsakymo keitimas;
  - Užsakymo atšaukimas;
  - Užsakymo priėmimas;
  - Užsakymų peržiūra.

- Rizikos faktorių eliminavimas:
  - Suteikta galimybė keisti duomenų elementus sistemoje;
  - Suteikta galimybė pritaikyti sistemą prie verslo procesų;
  - Numatyta sistemoje saugomų dokumentų transformavimo galimybė;
  - Parinktos programinės sistemos realizavimo priemonės, leidžiančios jai veikti daugumoje platformų;
  - Numatyta galimybė papildytomų dokumentų aprašymo standartų palaikymo įdiegimui sistemoje, jos neperkuriant iš naujo.

### 3.8. Analizės išvados

1. Kuriant elektroninio užsakymo sistemą, susiduriama su pagrindine problema – verslo dokumentų transformavimu į UBL dokumentus. Taip pat susiduriama su verslo procesų pritaikymo UBL reikalavimams problema. Siekiant sukurti universalią sistemą, svarbu realizuoti modelį sprendžiantį šias problemas.
2. Išnagrinėti literatūroje siūlomi šių problemų sprendimo metodai siūlo tik taisykles, kurias turi atitikti verslo procesai tam, kad būtų galima panaudoti UBL. Tačiau nėra metodo, kuris leistų pritaikyti elektroninio užsakymo sistemą prie egzistuojančių verslo procesų.
3. Egzistuojančios panašios sistemos yra lokalizuotos ir pritaikytos konkrečioms organizacijoms ir procesams. Nėra visiškai universalios sistemos, kuri galėtų būti pritaikyta bet kokiems, elektroninio verslo sistemų keliamiems reikalavimams.



## 4. Elektroninio užsakymo sistemos projektas

### 4.1. Techninė užduotis

Šio projekto užduotis yra atlikti detalią reikalavimų elektroninio užsakymo sistemai analizę, apibrėžti sistemos architektūrą, nustatyti reikalavimus jos realizavimui. Taip pat parinkti priemones realizavimui, sudaryti sistemos testavimo modelį naudojamą tiek jos kūrime, tiek tobulinime.

### 4.2. Reikalavimų modelis

Šiame skyriuje apibrėžiami pagrindiniai reikalavimai sistemai. Visų pirma išskiriamos pagrindinės funkcijos, kurias sistema turėtų atlikti kiekvieno vartotojo atveju. Vartotojų panaudojimo atvejų diagrama pavaizduota 4.2.1 paveiksle.



**4.2.1 Pav.** Vartotojų panaudojimo atvejų diagrama

Egzistuoja du pagrindiniai vartotojų tipai: klientas ir tiekėjas. Kliento panaudojimo atvejų specifikacijos pateiktos 4.2.1-4.2.5 lentelėse.

**4.2.1. Lent.** Panaudojimo atvejo „Keisti atsakymo užsakovui schemas“ specifikacija

Tikslas	Sudaryti atsakymo užsakovui schemas
Aktorius	Klientas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Klientas užsiregistravęs sistemoje
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas pareikalauja atsakymo užsakovui schemas, kurią jis nori keisti
Po sąlyga	Pakeistos atsakymo užsakovui schemas
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas pareikalauja atsakymo užsakovui schemas, kurią jis nori keisti; Vartotojas pakeičia atsakymo užsakovui schemą.

**4.2.2. Lent.** Panaudojimo atvejo „Pateikti užsakymą“ specifikacija

Tikslas	Įvesti užsakymą į sistemą
Aktorius	Klientas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Klientas užsiregistravęs sistemoje; Klientas pritaikęs atsakymo užsakovui schemą savo sistemai; Sistemoje egzistuoja tiekėjo sudaryta užsakymo formos schema.
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas atlieka užsakymą
Po sąlyga	Užsakymas įvestas į sistemą; Tiekėjas patikrina, pakeičia, priima arba atšaukia užsakymą.
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas suformuoja užsakymą; Vartotojas siunčia užsakymą sistemai.

**4.2.3. Lent.** Panaudojimo atvejo „Keisti užsakymą“ specifikacija

Tikslas	Pakeisti sistemoje egzistuojantį užsakymą
Aktorius	Klientas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Atliktas užsakymas; Tiekėjo priimtas užsakymas; Sistemoje egzistuoja tiekėjo sudaryta užsakymo keitimo formos schema.
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas perduoda užsakymo keitimo duomenis
Po sąlyga	Užsakymas sistemoje pakeistas
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas pareikalauja užsakymo, kurį nori keisti; Vartotojas suformuoja užsakymo pakeitimo dokumentą; Vartotojas siunčia užsakymo keitimo dokumentą sistemai.

**4.2.4. Lent.** Panaudojimo atvejo „Atšaukti užsakymą“ specifikacija

Tikslas	Atšaukti sistemoje egzistuojantį užsakymą
Aktorius	Klientas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Atliktas užsakymas; Tiekėjo priimtas užsakymas; Sistemoje egzistuoja tiekėjo sudaryta užsakymo atšaukimo formos schema.
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas perduoda užsakymo atšaukimo užklausa
Po sąlyga	Užsakymas atšauktas
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas pareikalauja užsakymo, kurį nori atšaukti; Vartotojas suformuoja užsakymo atšaukimo dokumentą; Vartotojas siunčia užsakymo atšaukimo dokumentą sistemai.

**4.2.5. Lent.** Panaudojimo atvejo „Peržiūrėti užsakymus“ specifikacija

Tikslas	Peržiūrėti sistemoje esančius užsakymus
Aktorius	Klientas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Atliktas užsakymas
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas prisijungia prie sistemos
Po sąlyga	Pateikti egzistuojantys užsakymai
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas prisijungia prie sistemos; Vartotojas atveria užsakymų sąrašą.

Tiekėjo panaudojimo atvejų specifikacijos pateiktos 4.2.6-4.2.11 lentelėse.

**4.2.6. Lent.** Panaudojimo atvejo „Priimti užsakymą“ specifikacija

Tikslas	Priimti kliento užsakymą
Aktorius	Tiekėjas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Atliktas užsakymas
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas gauna pranešimą apie atliktą užsakymą
Po sąlyga	Priimtas užsakymas
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas gauna pranešimą apie atliktą užsakymą; Vartotojas peržiūri užsakymą.

**4.2.7. Lent.** Panaudojimo atvejo „Atšaukti užsakymą“ specifikacija

Tikslas	Atšaukti priimtą užsakymą
Aktorius	Tiekėjas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Atliktas užsakymas; Tiekėjo priimtas užsakymas; Sistemoje egzistuoja kliento sudaryta atsakymo užsakovui schema.
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas perduoda atsakymo užsakovui duomenis
Po sąlyga	Užsakymas atšauktas
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas atšaukia užsakymą; Vartotojas išsiunčia atsakymo užsakovui dokumentą;

**4.2.8. Lent.** Panaudojimo atvejo „Patvirtinti užsakymą“ specifikacija

Tikslas	Patvirtinti priimtą užsakymą
Aktorius	Tiekėjas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Atliktas užsakymas; Tiekėjo priimtas užsakymas; Sistemoje egzistuoja kliento sudaryta atsakymo užsakovui schema.
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas patvirtina užsakymą
Po sąlyga	Užsakymas patvirtintas
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas patvirtina užsakymą; Vartotojas išsiunčia atsakymo užsakovui dokumentą;

**4.2.9. Lent.** Panaudojimo atvejo „Keisti užsakymą“ specifikacija

Tikslas	Keisti priimtą užsakymą
Aktorius	Tiekėjas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Atliktas užsakymas Tiekėjo priimtas užsakymas Sistemoje egzistuoja kliento sudaryta atsakymo užsakovui schema
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas keičia užsakymą
Po sąlyga	Užsakymas pakeistas
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas pakeičia užsakymą; Vartotojas išsiunčia atsakymo užsakovui dokumentą;

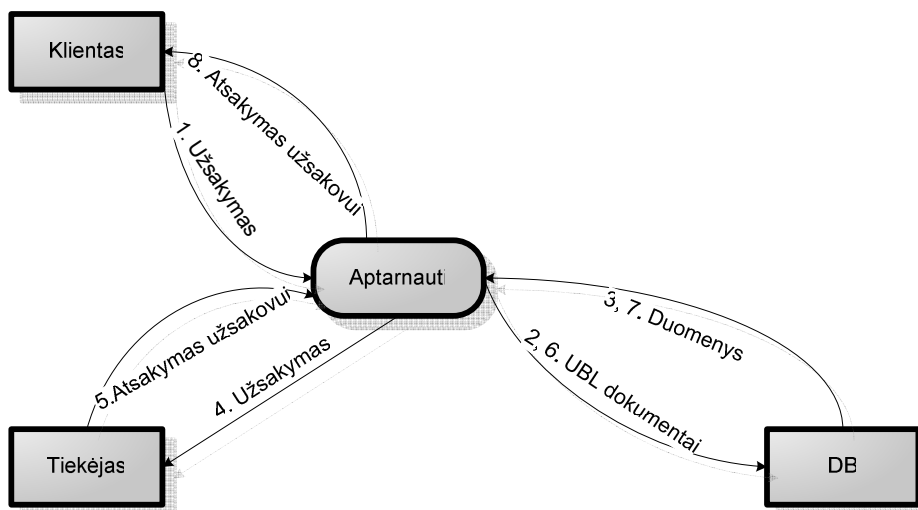
#### 4.2.10. Lent. Panaudojimo atvejo „Keisti dokumentų schemas“ specifikacija

Tikslas	Sudaryti užsakymo, užsakymo keitimo ir atšaukimo schemas
Aktorius	Tiekėjas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Klientas užsiregistravęs sistemoje
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas pareikalauja dokumento schemas
Po sąlyga	Pakeistos dokumentų schemas
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas pareikalauja dokumento schemas, kurią jis nori keisti; Vartotojas pakeičia dokumento schemą.

#### 4.2.11. Lent. Panaudojimo atvejo „Peržiūrėti užsakymus“ specifikacija

Tikslas	Peržiūrėti sistemoje esančius užsakymus
Aktorius	Tiekėjas
Nefunkciniai reikalavimai	Duomenų perdavimo saugumas
Prieš sąlygos	Atliktas užsakymas
Sužadinimo sąlyga	Vartotojas prisijungia prie sistemos
Po sąlyga	Pateikti egzistuojantys užsakymai
Pagrindinis scenarijus	Vartotojas prisijungia prie sistemos; Vartotojas atveria užsakymų sąrašą.

Toliau nagrinėjant kiekvieną panaudojimo atvejį, detalizuojama kontekstinė sistemos diagrama pavaizduota 4.2.2 paveiksle.



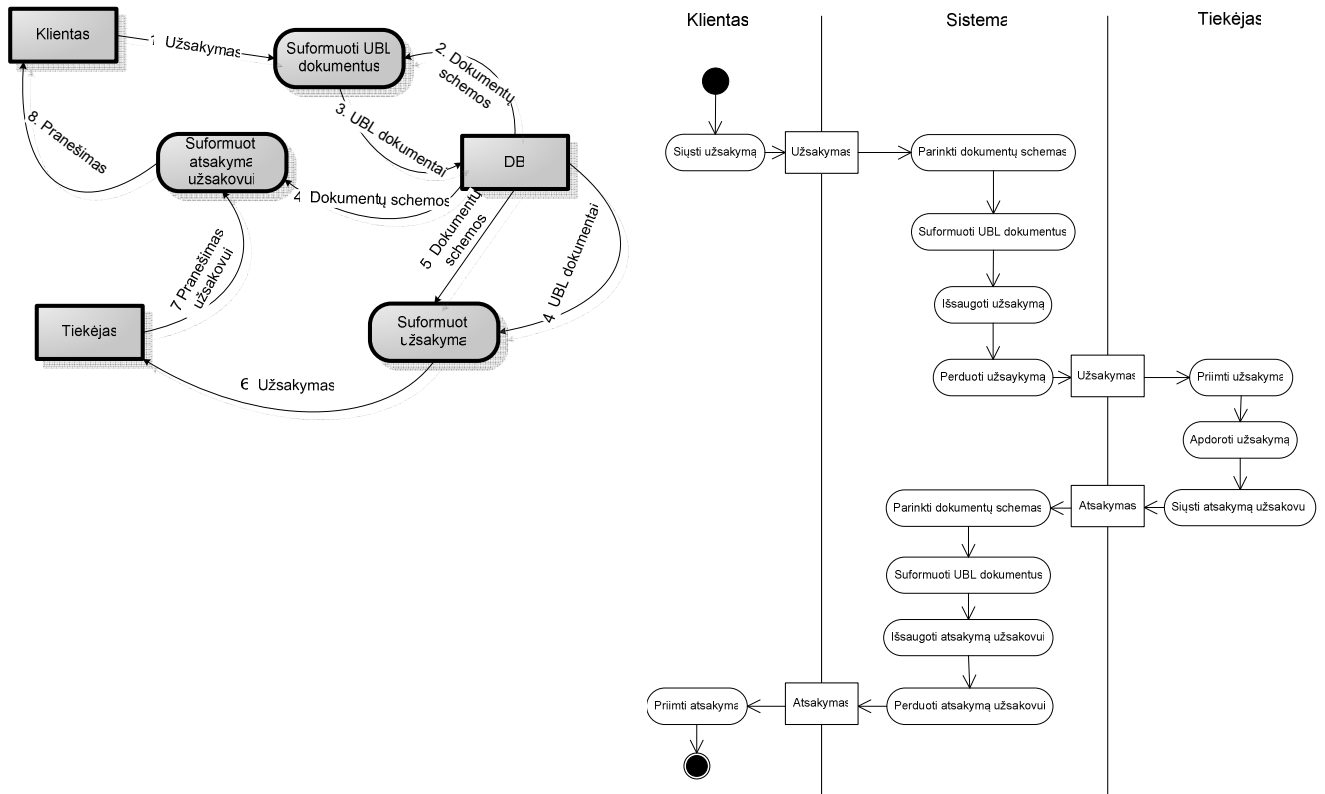
4.2.2 Pav. Kontekstinė sistemos diagrama

Klientas perduoda užsakymą, kurį sistema apdoroja ir saugoja duomenų bazėje UBL formate. Analogiškai, tiekėjas gauna užsakymą, apdorotą ir paruoštą jo sistemai.

Kliento išsiųstas užsakymas turi būti apdorotas ir paverstas UBL dokumentu tam, kad jį būtų galima persiųsti tiekėjo sistemoms (4.2.3 paveiklas). Priimti užsakymo duomenys paverčiami UBL

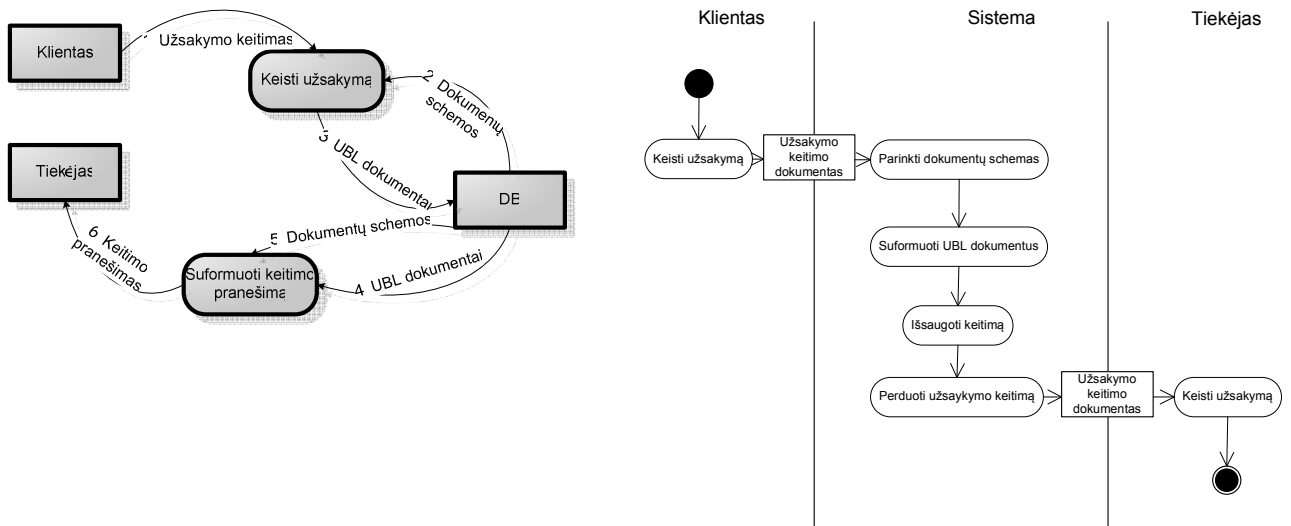
dokumentais panaudojant kliento iš anksto sistemoje paruoštas schemas. Toks užsakymas saugomas duomenų bazėje.

Tiekėjas analogiškai priima užsakymą, tik šiuo atveju užsakymas iš UBL dokumento paverčiamas tiekėjo sistemai suprantamą formatą. Tuo pačiu būdu suformuojamas bei išsiunčiamas atsakymas užsakovui.



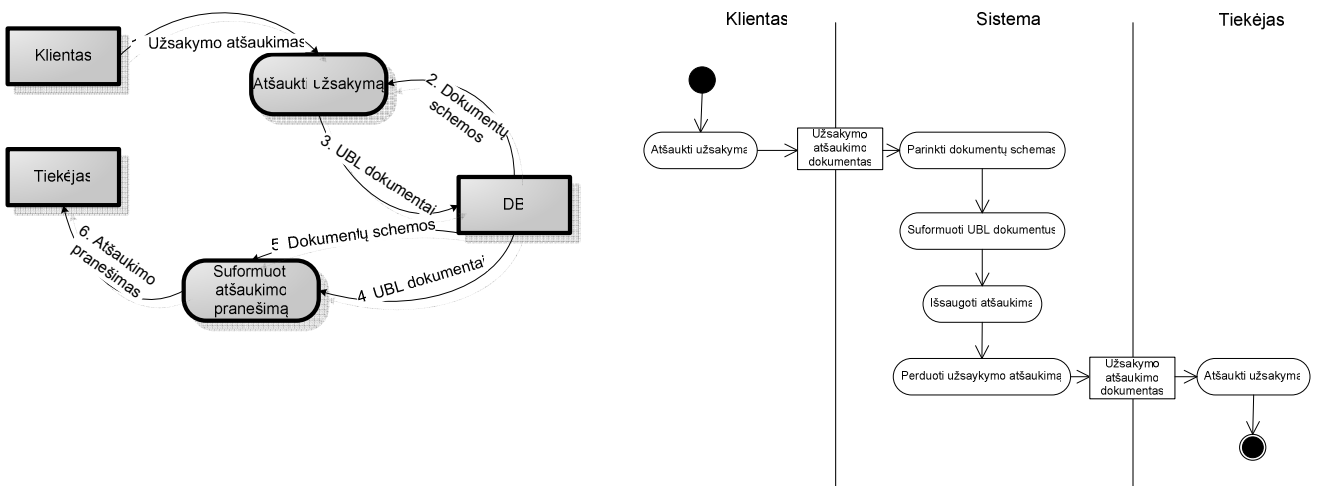
4.2.3 Pav. Užsakymo priėmimo kontekstinė ir veiklos diagramos

Atlikęs užsakymą, klientas bet kuriuo metu gali jį keisti (4.2.4 paveikslas). Tam kliento užsakymo keitimo informacija perduodama sistemai, kuri jį apdoroja ir saugoja duomenų bazėje UBL formate. Analogiškai užsakymo priėmimo atveju, UBL dokumentai pervedami į tiekėjo sistemai suprantamą formatą ir perduodami pastarajai.



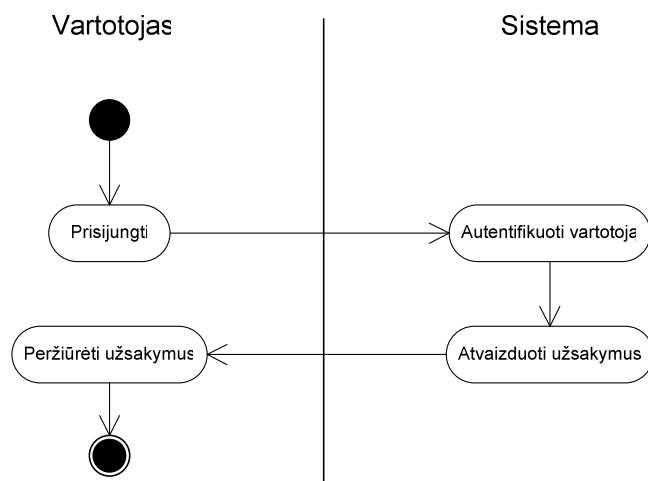
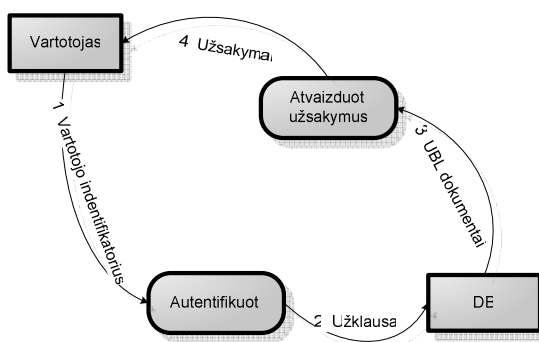
**4.2.4 Pav.** Užsakymo keitimo kontekstinė ir veiklos diagramos

Atšaukiant užsakymą, klientas perduoda su atšaukimu susijusius duomenis, kuriuos sistema perveda į UBL formatą ir saugoja duomenų bazėje (4.2.5 paveikslas). Tiekėjas priima iš UBL formato į jo sistemai suprantamą formatą pervestus duomenis.



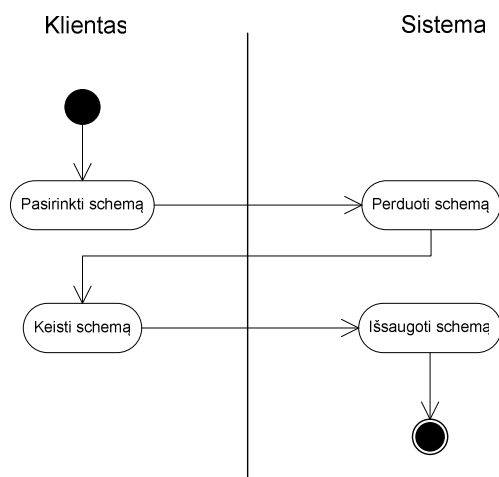
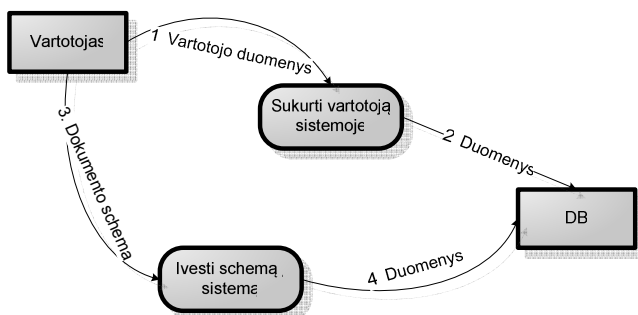
**4.2.5 Pav.** Užsakymo atšaukimo kontekstinė ir veiklos diagramos

Bet kuriuo metu tiek klientas, tiek tiekėjas gali peržiūrėti sistemoje saugomus užsakymus (4.2.6 paveikslas). Šiuo atveju užsakymai pateikiami UBL formate. Tai yra todėl, kad tiek kliento, tiek tiekėjo sistemose taip pat saugomi tie patys užsakymai joms suprantamuose formatuose. Šis panaudojimo atvejis reikalingas sistemų sinchronizacijos sumetimais.



4.2.6 Pav. Užsakymų peržiūros kontekstinė diagrama

Kiekvienu su užsakymų tvarkymu susijusiu atveju naudojamos dokumentų schemas. Jos reikalingos tam, kad kiekvienas skirtingo vartotojo skirtingame formate esantis verslo dokumentas galėtų būti paverstas UBL dokumentu. Tokiu būdu užtikrinama integracija tarp visiškai skirtingų vartotojų sistemų.



4.2.7 Pav. Schemų keitimo kontekstinė diagrama

Šiuo atveju vartotojui leidžiama sukurti bei redaguoti dokumentų schemas kiekvienam vartotojui atskirai (4.2.7 paveikslas). Kiekvienam vartotojui yra sukuriama aplinka, kurioje saugomos visos dokumentų schemas. Šios schemas vėliau naudojamos užsakymams siųsti, priimti, tvarkyti bei pranešimams perduoti.

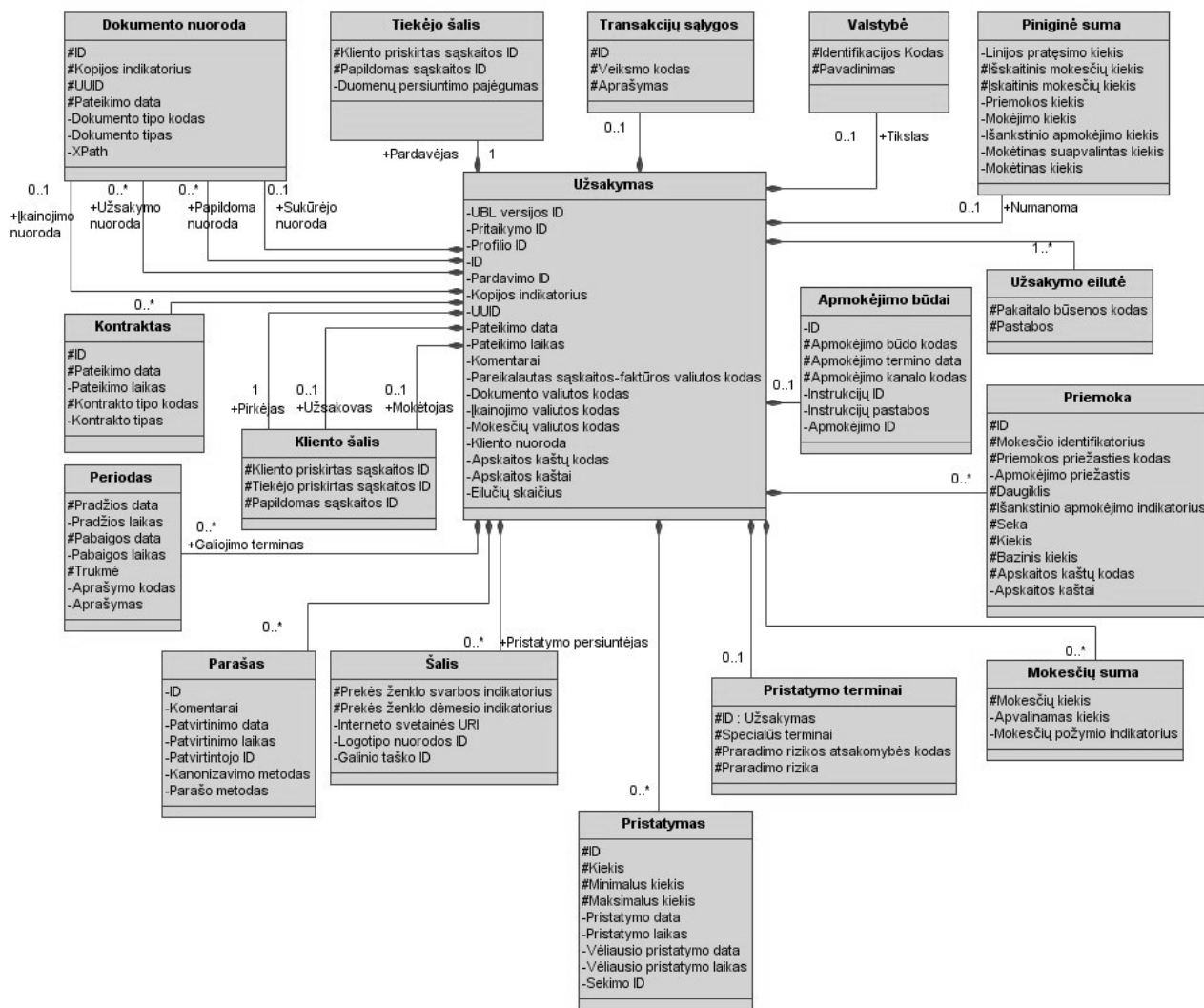


#### 4.2.1. Dalykinės srities klasių diagramos

Šiame skyriuje pateikta UBL užsakymo struktūrą aprašanti klasių diagrama (4.2.8 pav.). Šią diagramą detalizuojančios klasių diagramos pateiktos 9.1 priede. Pagrindinės užsakymo struktūros dalys aprašytos 4.2.12 lentelėje.

**4.2.12. Lent.** UBL užsakymo struktūra

Pavadinimas	Kardinalumas	Klasė	Aprašymas
Užsakymas	1	Užsakymas	Užsakymo dokumento parametrai
Pirkėjas	1	Kliento šalis	Informacija apie pirkėją
Užsakovas	0..1	Kliento šalis	Informacija apie užsakovą
Mokėtojas	0..1	Kliento šalis	Informacija apie mokėtoją
Pardavėjas	1	Tiekėjo šalis	Informacija apie pardavėją
Pristatymo persiuntėjas	0..*	Šalis	Informacija apie pristatymą atliekančią šalį
Parašas	0..*	Parašas	Informacija apie skaitmeninį parašą
Kontraktas	0..*	Kontraktas	Informacija apie kontraktą susijusį su užsakymu
Galiojimo terminas	0..*	Periodas	Laiko tarpas, kuriame galioja užsakymas
Įkainojimo nuoroda	0..1	Dokumento nuoroda	Nuoroda į įkainojimo dokumentą
Užsakymo nuoroda	0..*	Dokumento nuoroda	Nuorodą į kitą užsakymo dokumentą
Papildoma nuoroda	0..*	Dokumento nuoroda	Nuoroda į papildomą dokumentą
Sukūrėjo nuoroda	0..1	Dokumento nuoroda	Nuoroda į užsakymo sukūrėjo dokumentą
Pristatymas	0..*	Pristatymas	Informacija apie pristatymą
Pristatymo terminai	0..1	Pristatymo terminai	Informacija apie pristatymo terminus
Apmokėjimo būdai	0..1	Apmokėjimo būdai	Informacija apie galimus apmokėjimo būdus
Transakcijų sąlygos	0..1	Transakcijų sąlygos	Reikalavimai keliami transakcijoms
Tikslas	0..1	Valstybė	Valstybė į kurią pristatomas užsakymas (reikalinga muitų tikslams)
Priemoka	0..*	Priemoka	Informacija apie priemokas
Piniginė suma	0..1	Piniginė suma	Užsakymo kaina, kurią numato sumokėti užsakovas
Mokesčių suma	0..*	Mokesčių suma	Informacija apie mokesčius
Užsakymo eilutė	1..*	Užsakymo eilutė	Informacija apie užsakymą sudarančias prekes



4.2.8 Pav. Užsakymo klasių diagrama

### 4.3. Sistemos projektas

#### 4.3.1. Projekto tikslas

Šio projekto tikslas yra sukurti pagrindinį sistemos modelį. Projekte siekiama aprašyti sistemos veikimo algoritmus, sudaryti duomenų bazės modelį bei aprašyti sistemos architektūrą. Taip pat siekiama sudaryti testavimo modelį ir pavyzdžius, nustatyti techninius sistemos reikalavimus bei sistemos diegimo ir naudojimo instrukcijas.

#### 4.3.2. Sistemos panaudojimo atvejų ir sekų diagramos

Šiame skyriuje pateiktos sistemos panaudojimo atvejų (4.3.1 Pav.) ir sekų diagramos (4.3.2-4.3.13 Pav.) vaizduoja pagrindines funkcijas, kurias gali atlikti vartotojas bei objektų tarpusavio sąveiką atliekant tas funkcijas.



4.3.1 Pav. Sistemos panaudojimo atvejų diagrama

Sistemoje egzistuoja šios aktorių rolės:

- Vartotojas – tai bendras sistemos vartotojas, klientas arba tiekėjas;
- Klientas – užsakymą pateikiantis sistemos vartotojas;
- Tiekėjas – užsakymą priimančias sistemos vartotojas.

Vartotojo atliekamos funkcijos yra šios:

- Prisijungti – norėdamas pasinaudoti sistema, vartotojas visų pirma turi prisijungti, nurodydamas savo prisijungimo. Ši funkcija ne tik užtikrina saugumo reikalavimus, bet taip pat yra sistemos pagrindas parenkant dokumentų schemas;
- Peržiūrėti schema – vartotojui pateikiamos jam reikalingos schemas, peržiūrai ir redagavimui;
- Keisti schema – vartotojo parinktos schemas keitimo operacijos:
  - Keisti schemas parametrą – vieno schemas parametro reikšmės keitimas;

- Sukurti schemas parametą – vieno parametro įtraukimas į schemą;
- Pašalinti schemas parametą – vieno parametro pašalinimas iš schemas.

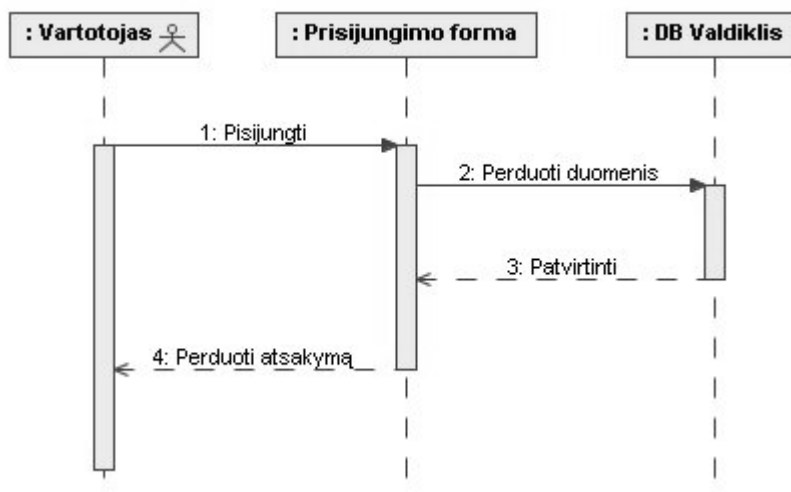
#### Kliento atliekamos funkcijos:

- Prisijungti – atlieka tas pačias funkcijas kaip ir vartotojo rolės atveju;
- Perduoti užsakymą – kliento persiunčia užsakymo duomenis sistemai. Šiuo atveju duomenys yra kliento duomenų formate, kurį apibrėžia jo veiklos taisyklės ir reikalavimai;
- Priimti atsakymą – klientas priima tiekėjo pateiktą atsakymą susijusį su jo pateiktu užsakymu. Šiuo atveju duomenys yra taip pat kliento duomenų formate;
- Perduoti keitimo užklausa – klientas persiunčia užsakymo keitimo duomenis sistemai;
- Perduoti atšaukimo užklausa – klientas persiunčia užsakymo atšaukimo nurodymą sistemai.

#### Tiekėjo atliekamos funkcijos:

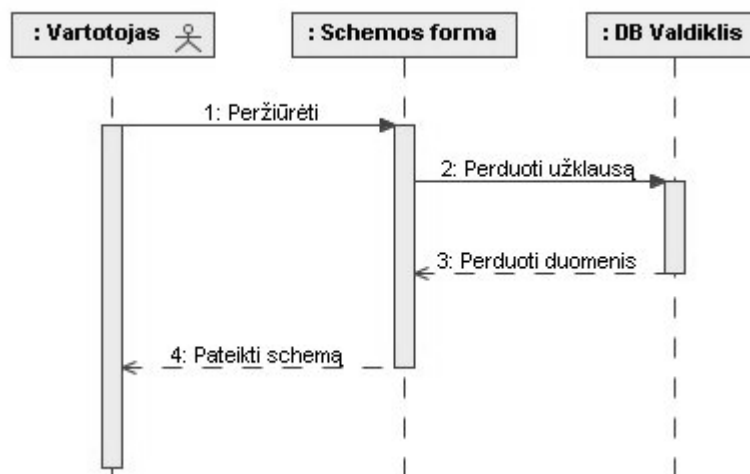
- Prisijungti – atlieka tas pačias funkcijas kaip ir vartotojo rolės atveju ;
- Patvirtinti užsakymą – tiekėjas perduoda sistemai užsakymo patvirtinimą ir su juo susijusius duomenis, reikalingus atsakymui klientui suformuoti. Duomenys yra tiekėjo sistemos nustatyta formate, kuri apibrėžia jo veiklos taisyklės ir reikalavimai;
- Atšaukti užsakymą – tiekėjas perduoda sistemai užsakymo atšaukimo nurodymą ir su juo susijusius duomenis, reikalingus atsakymui klientui suformuoti. Duomenys taip pat yra tiekėjo sistemos nustatyta formate;
- Keisti užsakymą – tiekėjas perduoda sistemai užsakymo keitimo nurodymą ir su juo susijusius duomenis, reikalingus atsakymui klientui suformuoti. Duomenys taip pat yra tiekėjo sistemos nustatyta formate.

Toliau pateikto kiekvieno sistemos panaudojimo atvejo sekų diagramos. Šios diagramos vaizduoja sistemos objektų tarpusavio sąveiką kiekvienu panaudojimo atveju.



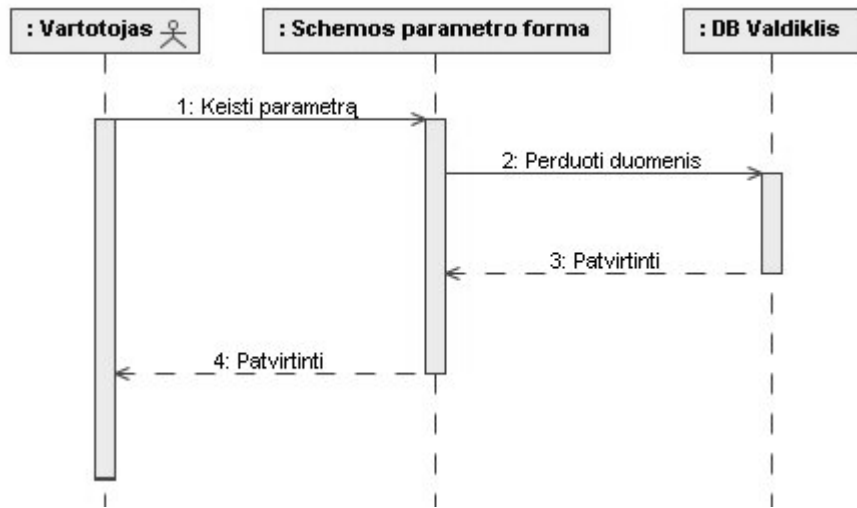
**4.3.2 Pav.** Prisijungimo sekų diagrama

Vartotojui prisijungiant prie sistemos (4.3.2 Pav.), perduodami duomenys visų pirma apdorojami „prisijungimo formos“ objekto ir perduodami „DB valdiklo“ objektui, kuris šiuos duomenis patikrina sistemos duomenų bazėje. Patikrinus duomenis, suformuojamas pranešimas perduodamas atgal į „prisijungimo formą“, kuri sukuria vartotojo sesiją arba išveda pranešimą, nepavykusios autentifikacijos atveju.



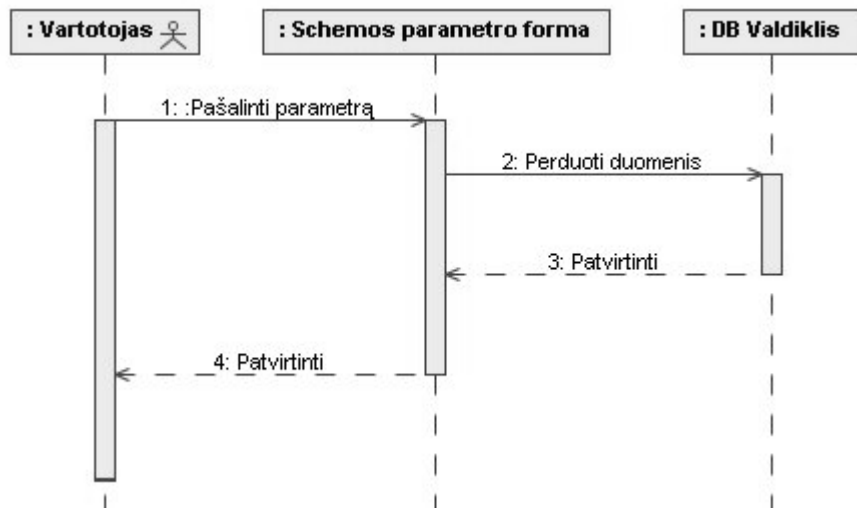
**4.3.3 Pav.** Schemos peržiūros sekų diagrama

Tam, kad vartotojas galėtų pritaikyti dokumentų schemas prie savo sistemos, jam pateikiama pareikalauta schema (4.3.3 Pav.). „Schemos forma“ apdoroja vartotojo užklausa ir perduoda ją „DB valdikliui“, kuris gražina pareikalautos schemas duomenis. „Schemos formoje“ pateikiama schema vartotojo peržiūrai ir redagavimui.



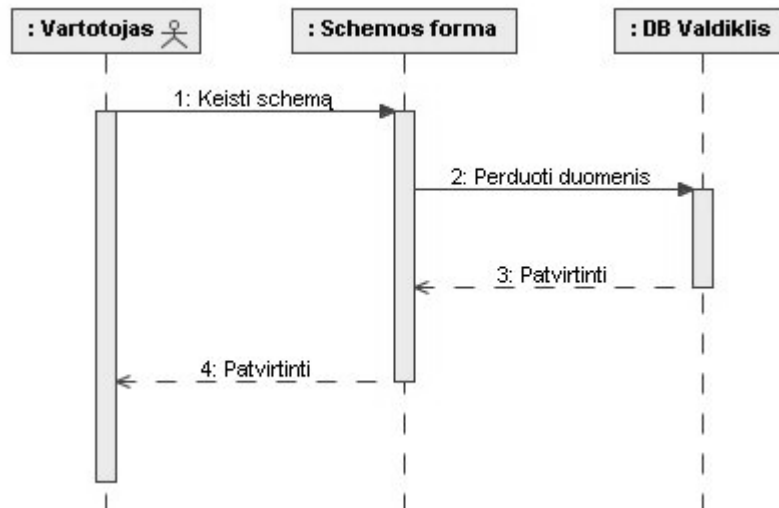
**4.3.4 Pav.** Schemas parametro keitimo sekų diagrama

Keičiant schemas parametą (4.3.4 Pav.), vartotojas perduoda keitimo užklausą ir su juo susijusius duomenis, kuriuos apdoroja „Schemas parametro forma“. Duomenys perduodami „DB valdikliui“, kuris juos įrašo į sistemos duomenų bazę.



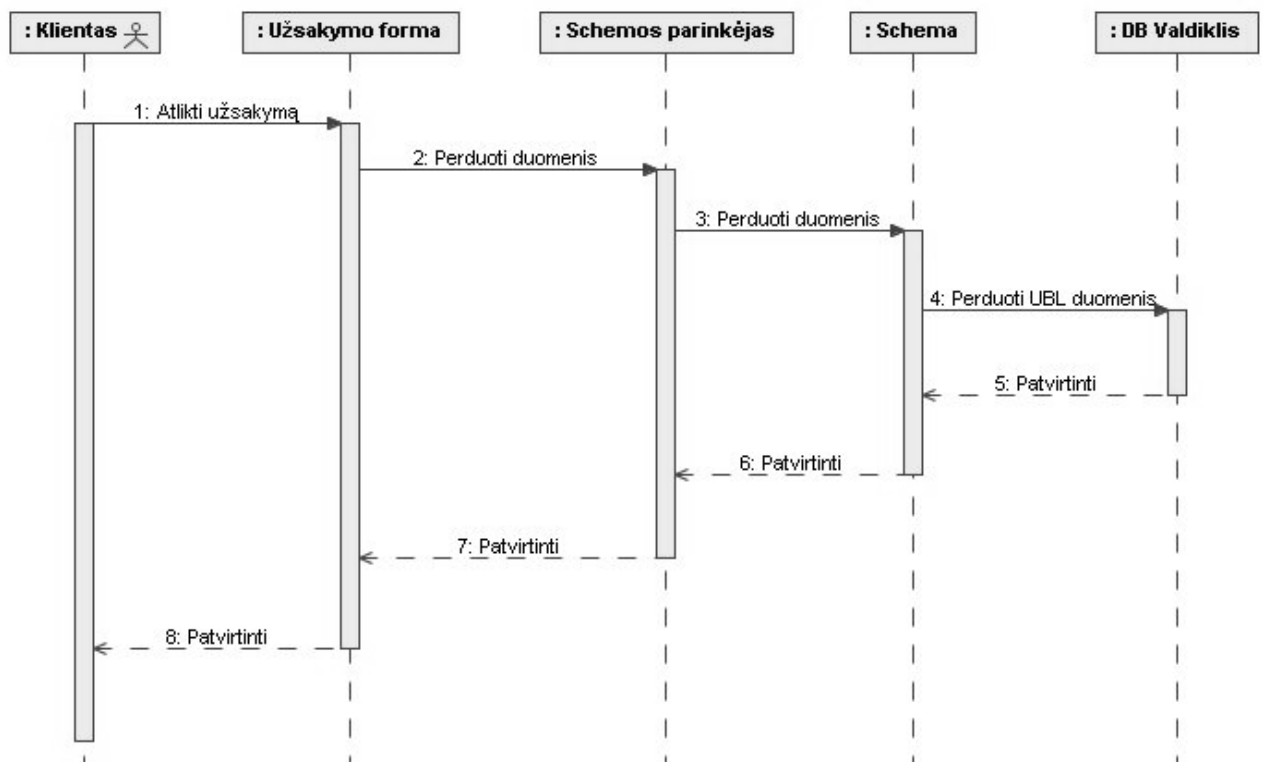
**4.3.5 Pav.** Schemas parametro pašalinimo sekų diagrama

Pašalinant schemas parametą (4.3.5 Pav.), vartotojas perduoda pašalinimo užklausą, kurią apdoroja „Schemas parametro forma“. Užklausa perduodama „DB valdikliui“, kuris ją vykdo sistemos duomenų bazėje.



**4.3.6 Pav.** Schemos keitimo sekų diagrama

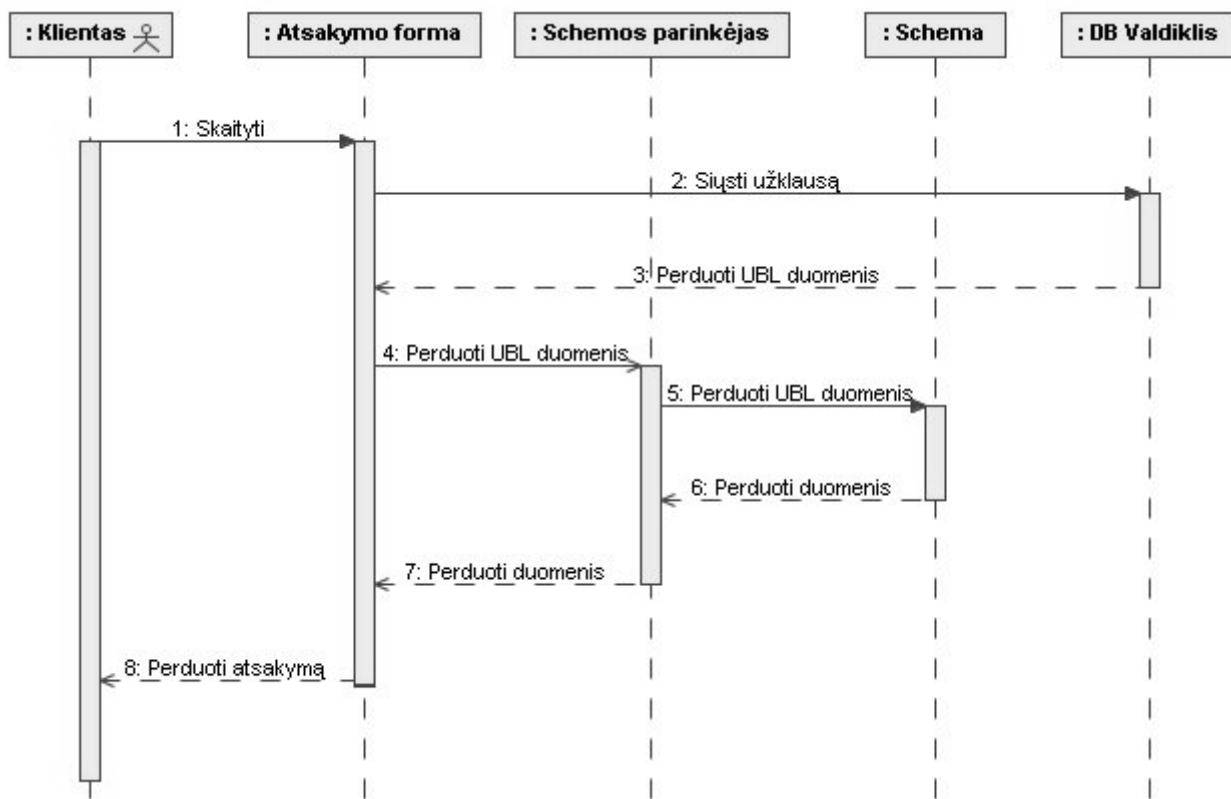
Keičiant schemą (4.3.6 Pav.), vartotojas perduoda duomenis „Schemos formai“, kuri juos apdoroja ir perduoda „DB valdikliui“. Šis objektas atnaujina duomenis duomenų bazėje ir suformuoja patvirtinimą.



**4.3.7 Pav.** Užsakymo perdavimo sekų diagrama

Atlikdamas užsakymą (4.3.7 Pav.), klientas įveda duomenis į „Užsakymo formą“, kur jie apdorojami. „Užsakymo forma“ duomenis perduoda „Schemos parinkėjui“, kuris pagal prisijungusio varotojo sesiją atrenka reikalingą schemą, dokumentams transformuoti į UBL. Šie

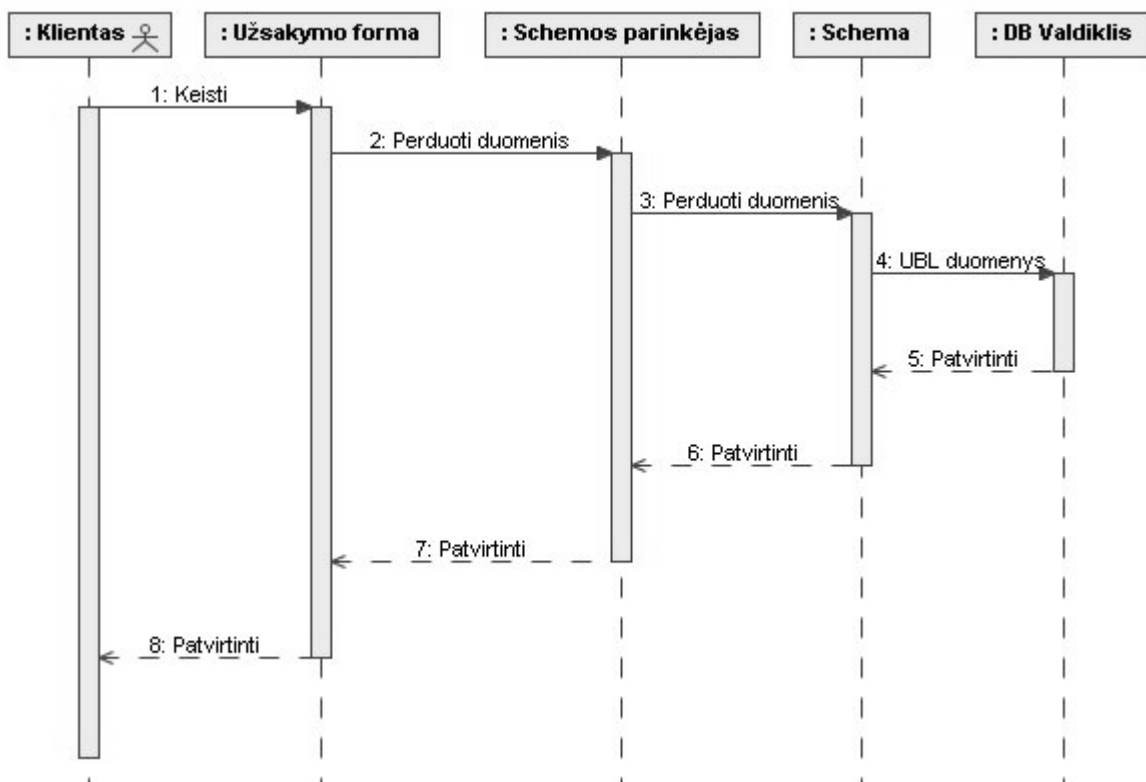
duomenys transformuojami objekto „Schema“ ir perduodami „DB valdikliui“ tam, kad UBL dokumentai būtų išsaugoti sistemos duomenų bazėje.



**4.3.8 Pav.** Atsakymo priėmimo sekų diagrama

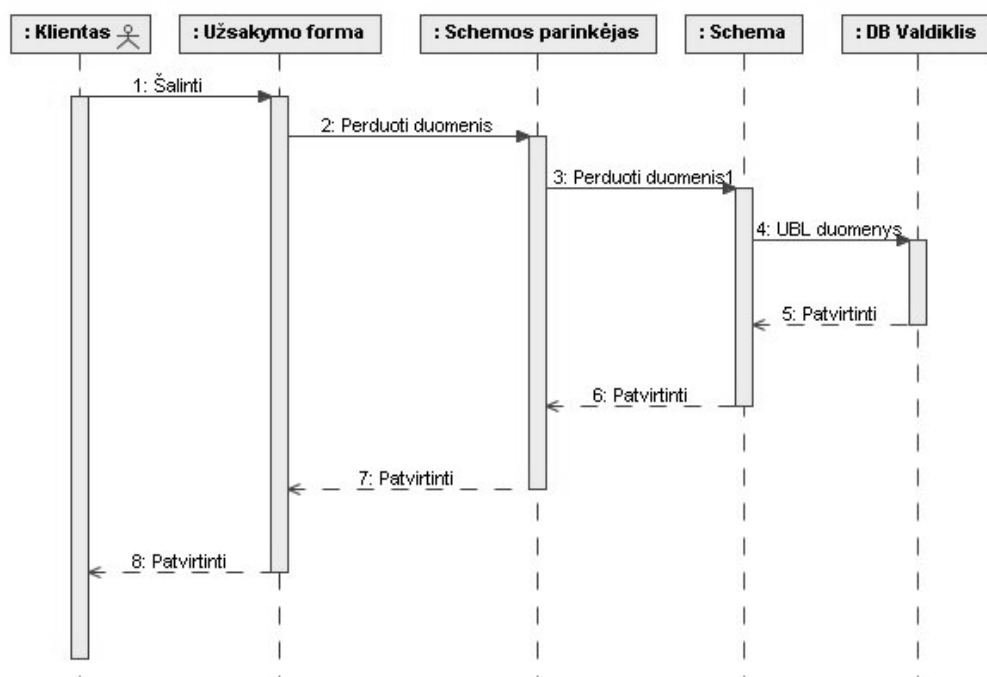
Priimdamas tiekėjo atsakymą, klientas perduoda užklausą „Atsakymo formai“ (4.3.8 Pav.). Užklausa siunčiama „DB Valdikliui“, kuris grąžina UBL dokumentus. Tam, kad šie duomenys būtų suprantami kliento sistemai, jie turi būti transformuoti pagal jo schemą. Todėl duomenys perduodami „Schemos parinkėjui“, bei transformuojami parinkto „Schemos objekto“. Duomenys kliento sistemai suprantamame formate, perduodami klientui.





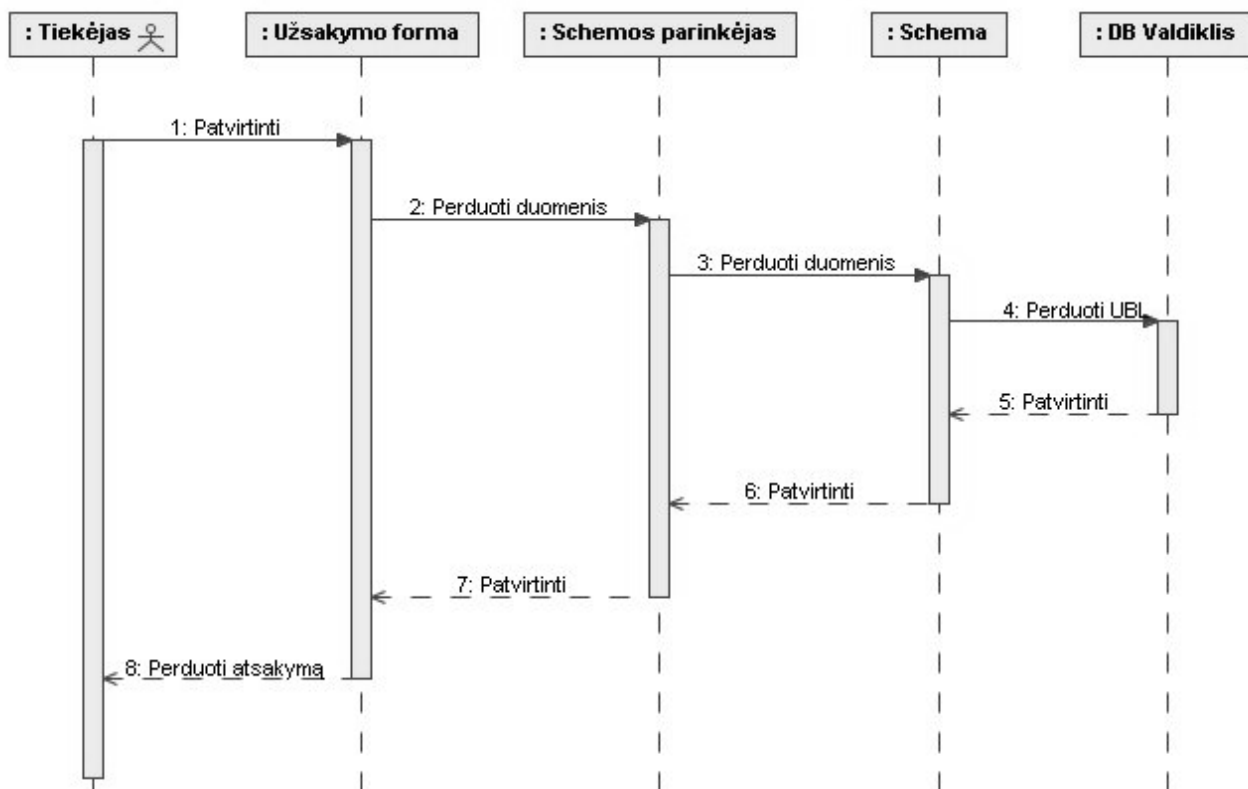
**4.3.9 Pav.** Užsakymo keitimo užklauso sekų diagrama

Norėdamas pakeisti jau atliktą užsakymą (4.3.9 Pav.), klientas siunčia užklauso ir su pakeitimu susijusius duomenis „Užsakymo formai“. Šie duomenys perduodami „Schemas parinkėjui“ ir „Schemai“ tam, kad būtų atlikta transformaciją į UBL dokumentus, kuriuos „DB valdiklis“ saugoja sistemos duomenų bazėje.



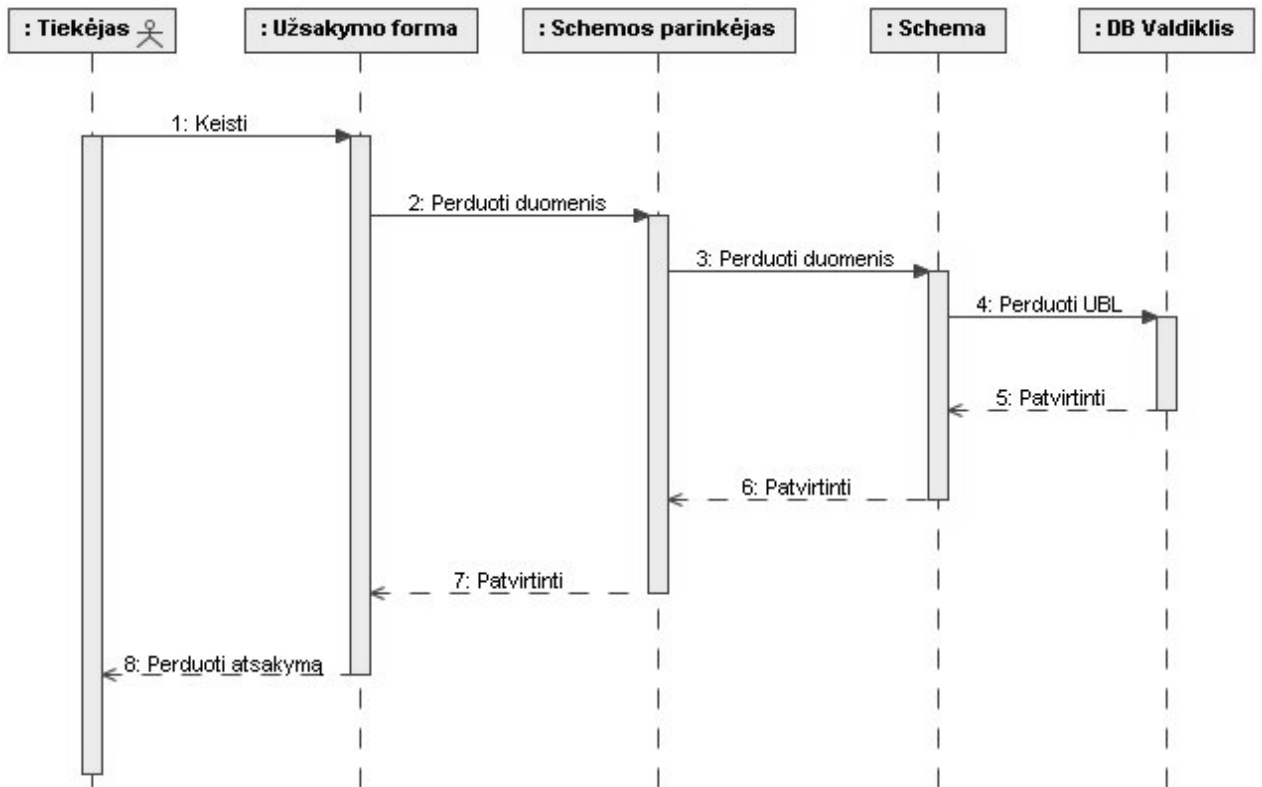
**4.3.10 Pav.** Užsakymo pašalinimo užklauso sekų diagrama

Norėdamas atšaukti jau atliktą užsakymą (4.3.10 Pav.), klientas siunčia užklausą ir su atšaukimu susijusius duomenis „Užsakymo formai“. Šie duomenys perduodami „Schemos parinkėjui“ ir „Schemai“ tam, kad būtų atlikta transformacija į UBL dokumentus, kuriuos „DB valdiklis“ saugoja sistemos duomenų bazėje.



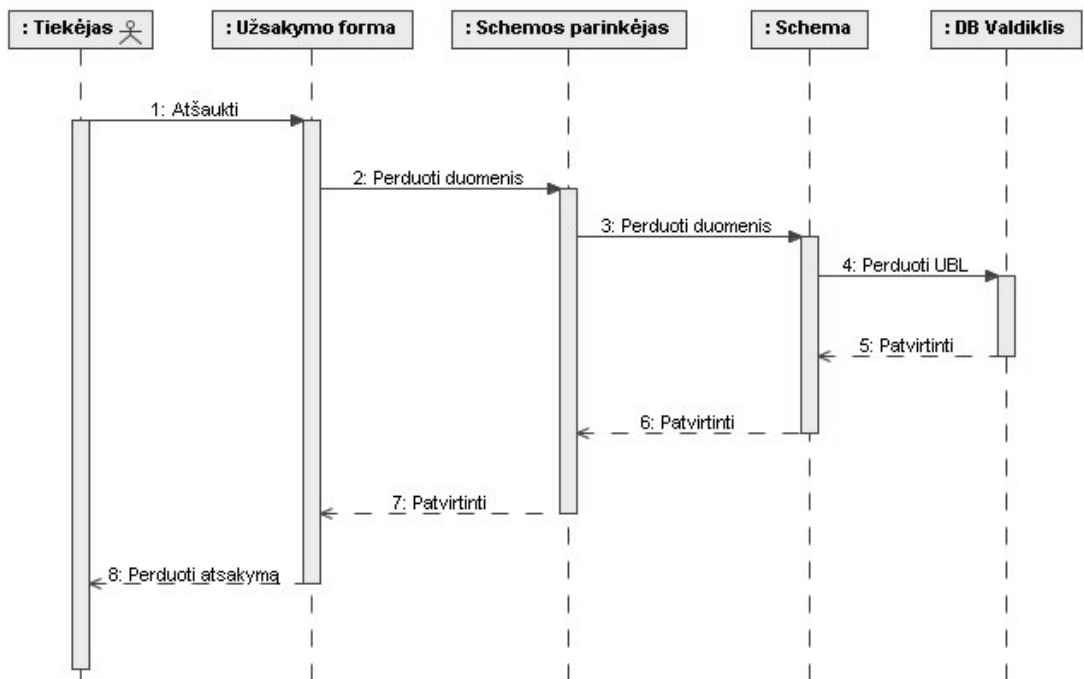
**4.3.11 Pav.** Užsakymo patvirtinimo sekų diagrama

Kliento atliktą užsakymą, tiekėjas patvirtina perduodamas užklausą ir susijusius duomenis „Užsakymo formai“ (4.3.11 Pav.). Šie duomenys yra tiekėjo sistemos formate, todėl turi būti transformuoti į UBL dokumentus. Transformacija atlieka „Schemos parinkėjo“ bei „Schemos“ objektų pora. Duomenų mainus su sistemos duomenų baze užtikrina „DB valdiklis“.



**4.3.12 Pav.** Užsakymo keitimo sekų diagrama

Patvirtindamas kliento užsakymą, tiekėjas turi galimybę jį modifikuoti (4.3.12 Pav.). Kaip ir patvirtinimo atveju, tiekėjas perduoda duomenis savo sistemos formate, šie duomenys transformuojami į UBL schemų pagalba.

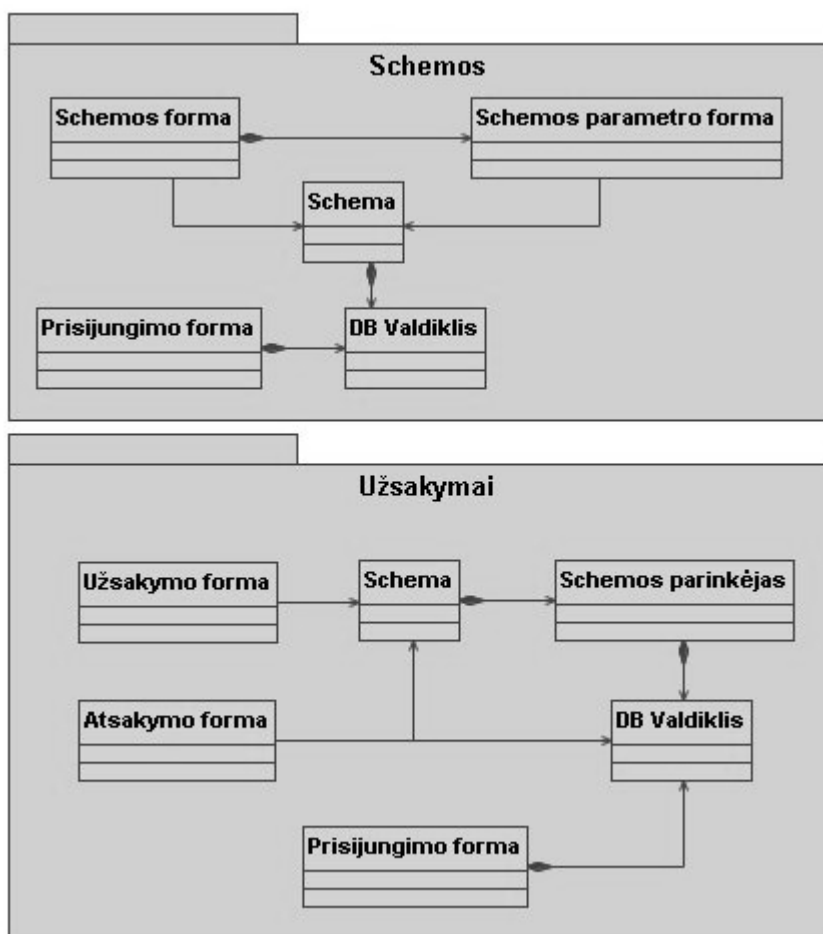


**4.3.13 Pav.** Užsakymo atšaukimo sekų diagrama

Tiekėjas turi galimybę atšaukti kliento užakymą (4.3.13 Pav.). Kai ir užsakymo patvirtinimo bei keitimo atveju, duomenys iš tiekėjo formato transformuojami į UBL, schemų pagalba.

### 4.3.3. Sistemos architektūra

Šiame skyriuje apžvelgiama sistemos struktūra – ją sudarantys posistemiai ir objektai. Skiriamos dvi pagrindinės sistemos dalys: užsakymų posistema ir schemų posistema. Sistemos architektūros modelis pateiktas 4.3.14 paveiksle.



4.3.14 Pav. Sistemos statinės struktūros modelis

Šiame sistemos modelyje galima išskirti 3 klasių lygius: vartotojo sąsajos, veiklos ir duomenų apdorojimo. Vartotojo sąsajos klasės yra šios:

- Schemas forma – užtikrina vartotojo-sistemos sąveiką atvaizduojant bei redaguojant dokumentų schemas;
- Schemas parametro forma – užtikrina vartotojo-sistemos sąveiką keičiant schemas parametrus;

- Prisijungimo forma – užtikrina vartotojo-sistemos sąveiką autentifikacijos bei sesijos sudarymo metu;
- Užsakymo forma – užtikrina vartotojo-sistemos sąveiką atliekant veiksmus su užsakymais: atliekant, keičiant, atšaukiant bei patvirtinant užsakymus;
- Atsakymo forma – užtikrina kliento-sistemos sąveiką priimant tiekėjo suformuotus atsakymus.

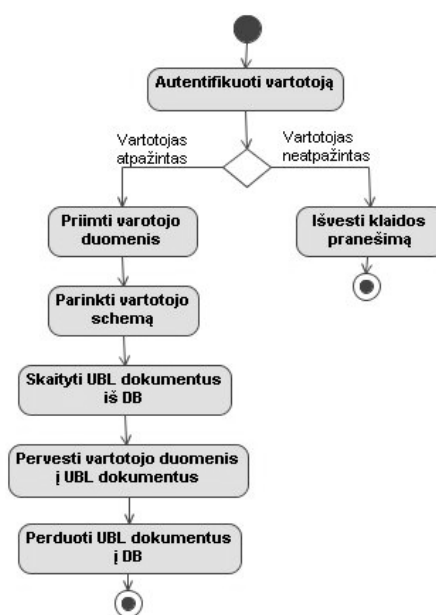
Kaip pagrindinę sistemos veiklą galima įvardinti kliento bei vartotojo siunčiamų dokumentų transformavimą į UBL formatą tam, kad būtų užtikrinti nuo sistemų nepriklausomi dokumentų mainai tarp kliento ir tiekėjo. Šią veiklą realizuoja šios klasės:

- Schemų parinkėjas – pagal dokumento tipą bei prisijungusio vartotojo sudarytas schemas, atrenka schemą reikalingą dokumento transformacijai į/iš UBL atlikti;
- Schema – atlieka dokumentų transformaciją į/iš UBL.

Tiek tiekėjo, tiek kliento verslo dokumentai bei dokumentų schemas saugomi sistemos duomenų bazėje. Mainus tarp vartotojo ir duomenų bazės užtikrina DB valdiklio klasė.

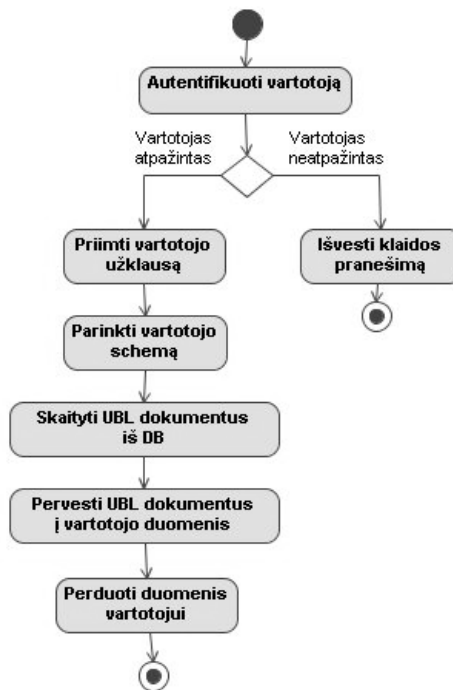
#### 4.3.4. Sistemos elgsenos modelis

Šiame skyriuje apžvelgiamas sistemos elgsenos modelis – informacijos paieškos, išrinkimo, apdorojimo aprašymas. Skiriamos trys dalys šiame modelyje: duomenų perdavimas, duomenų priėmimas ir schemų redagavimas (4.3.15-4.3.17 Pav.).



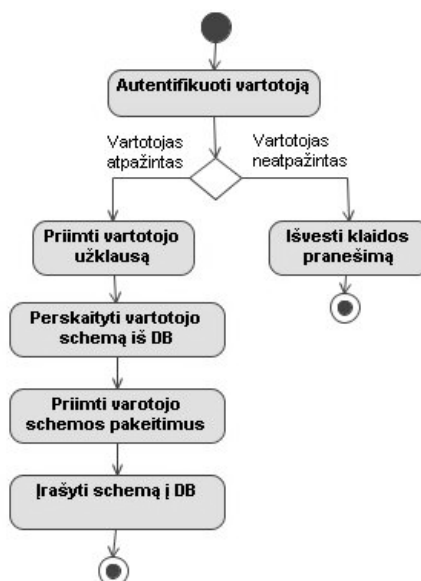
4.3.15 Pav. Duomenų perdavimo sistemai algoritmas

Perduodant vartotojo dokumentus (4.3.15 pav), šie turi būti transformuojami į UBL dokumentus tam, kad juos būtų galima vėliau paversti į kitiems vartotojams suprantamą formatą. Šį procesą užtikrina schemas atrinkimo mechanizmas, kurio esmė sudaro vartotojo sukurtų schemų panaudojimas transformuojant duomenis.



**4.3.16 Pav.** Duomenų priėmimo iš sistemos algoritmas

Tuo pačiu būdu duomenys transformuojami skaitant dokumentus iš sistemos duomenų bazės (4.3.16 Pav.). Čia vyksta atvirkštinis procesas – UBL dokumentų transformavimas į vartotojo sistemai suprantamus dokumentus. Tam taip pat naudojamas tos pačios vartotojo sudarytos schemas.

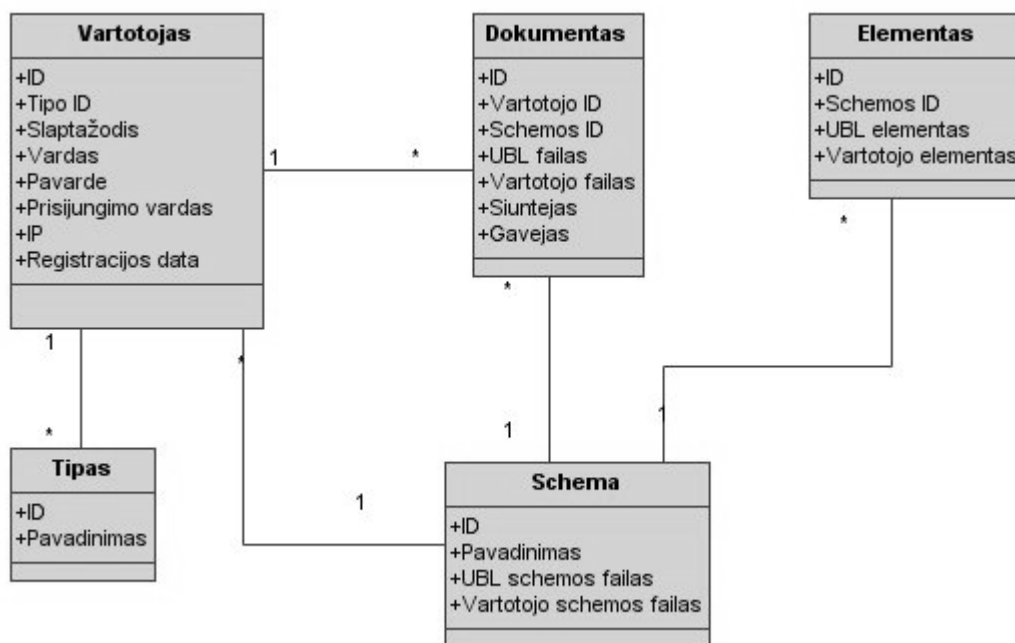


**4.3.17 Pav.** Schemų redagavimo algoritmas

Kai jau buvo minėta, dokumentų transformacija yra paremta vartotojo schemomis. Todėl yra reikalingas priemonių šioms schemoms sudaryti realizavimas. 4.3.17 paveiksle pavaizduota schemų redagavimo algoritmo schema. Kiekvienas sistemos vartotojas ( tiekėjai ir klientai) sudaro atskiras diagramas kiekvienam dokumentų tipui pagal savo veiklos taisykles ir reikalavimus.

### 4.3.5. Duomenų bazės modelis

Duomenų bazė yra kiekvienos informacinės sistemos pagrindas. Ši sistemos dalis užtikrina duomenų apdorojimą, paiešką ir saugojimą. 4.3.18 paveiksle pateiktas elektroninio užsakymo sistemos duomenų bazės modelis.



4.3.18 Pav. Duomenų bazės modelis

Elektroninio užsakymo sistemos duomenų bazės pagrindą sudaro duomenys apie sistemos vartotojus („vartotojas“), jų tipus („tipas“), vartotojų schemas („schema“) bei jas sudarančius elementus („elementas“) ir dokumentus („dokumentas“).

„Dokumentas“ saugo duomenis apie konkretų verslo dokumentą – užsakymą arba atsakymą į užklausą. Patys dokumentai nėra talpinami į duomenų bazę, bet yra saugomi sistemos failų posistemėje, XML formate. Šie failai yra saugomi originalioje formoje, pagal vartotojų sistemoms priimtinas schemas – tai yra pagrindinė sistemos sprendžiama problema.

Ši problema sprendžiama, kaip jau minėta, panaudojant dokumentų schemas, leidžiančias suformuoti reikiamus UBL dokumentus. Schemas yra susiejamos su kiekvienu vartotoju tam, kad

atliekant užsakymus bei juos tvarkant būtų užtikrinta duomenų integracija tarp skirtingų vartotojų (klientų ir tiekėjų).

Lentelėje 4.3.1 patektas detalus duomenų bazės modelio aprašas.

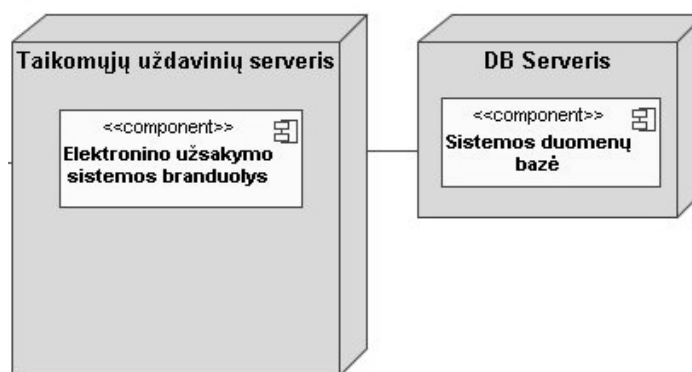
#### 4.3.1 Lentelė. Duomenų bazės modelio aprašas

Lentelė	Laukas	Duomenų tipas	Aprašymas
Vartotojas	ID	integer	Unikalus vartotojo identifikatorius
	Tipo ID	integer	Vartotojo tipo identifikatorius
	Prisijungimo vardas	varchar	Vartotojo prisijungimo prie sistemos identifikatorius
	Slaptažodis	varchar	Vartotojo prisijungimo prie sistemos slaptažodis
	Vardas	varchar	Vartotojo vardas
	Pavardė	varchar	Vartotojo pavardė
	IP	varchar	Vartotojo kompiuterio IP adresas
	Registracijos data	date	Vartotojo registracijos data
Tipas	ID	integer	Vartotojo tipo identifikatorius
	Pavadinimas	varchar	Vartotojo tipo pavadinimas
Dokumentas	ID	integer	Unikalus dokumento identifikatorius
	Vartotojo ID	integer	Vartotojo, kuriam priklauso dokumentas, identifikatorius
	Schemas ID	integer	Dokumento schemas identifikatorius
	UBL failas	varchar	Dokumento failas UBL formate
	Vartotojo failas	varchar	Dokumento failas originalioje formoje
	Siuntėjas	integer	Dokumento siuntėjo identifikatorius
	Gavėjas	integer	Dokumento gavėjo identifikatorius
Schema	ID	integer	Unikalus schemas identifikatorius
	Pavadinimas	varchar	Schemas pavadinimas
	UBL schemas failas	varchar	Schemas UBL formoje, failo vardas
	Vartotojo schemas failas	varchar	Schemas vartotojo formoje, failo vardas
Elementas	ID	integer	Unikalus schemas elemento identifikatorius
	Schemas ID	integer	Schemas identifikatorius
	UBL elementas	varchar	Elementas UBL schemeje, XPath formate
	Vartotojo elementas	varchar	Elementas vartotojo schemeje, Xpath formate



### 4.3.6. Realizacijos modelis

Šiame skyriuje yra apžvelgiami elektroninio užsakymo sistemos realizacijos reikalavimai, kai sistema diegiama viename centriniame serveryje. 4.3.19 paveiksle pavaizduoti pagrindiniai komponentai reikalingi sistemos realizavimui.



4.3.19 Pav. Elektroninio užsakymo sistemos įdiegimo modelis

Sistema padalinta į dvi dalis, atliekančias skirtingas funkcijas. Esminė dalis, užtikrinanti sistemos veikimą yra taikomųjų uždavinių serveris (*angl. Application server*), kuriame veikia elektroninio užsakymo sistemos branduolys – programinė įranga atliekanti pagrindines sistemos funkcijas. Sistemos branduolys atlieka dokumentų pervedimo į UBL dokumentus funkciją, panaudodama sistemos duomenų bazę, dokumentų tvarkymui.

Kita esminė sistemos dalis yra duomenų bazės serveris, kuriame saugomi verslo dokumentai UBL formoje, taip pat saugojamos vartotojų verslo dokumentų schemas.

Taip pat svarbu paminėti, kad sistemos funkcinių reikalavimų užtikrinimui nėra taikomi apribojimai sistemos komponentų realizavimo priemonių specifikai. Čia gali būti panaudota bet kokia operacinė sistema ar duomenų bazių sistema, žiniatinklio bei taikomųjų uždavinių serverių įranga. Vienintelis komponentas, kuriam galima kelti reikalavimus yra sąsajų su klientų sistemomis komponentas, jam apribojimus kelia pastarosios sistemos. Šiuo atveju galima parinkti vieną standartą sąsajai užtikrinti (pvz. žiniatinklio paslaugos), arba įdiegti kelis skirtingus komponentus tam, kad būtų galima užtikrinti sąsają tarp keletą skirtingų standartų palaikančių sistemų.

Šiame darbe panaudotos šios sistemos realizavimo priemonės:

- Windows XP operacinė sistema taikomųjų uždavinių bei žiniatinklio serveriams
- MySQL duomenų bazių valdymo sistema
- PHP programinės įrangos platforma

#### **4.3.7. Testavimo modelis**

Testavimo tikslas yra užtikrinti teisingą sistemos veikimą, atitikimą nustatytiems funkciniais ir nefunkciniais reikalavimams, realizuojant sistemą, taip pat ją tobulinant.

Kadangi elektroninio užsakymo sistemą galima išskaidyti į dvi pagrindines dalis – dokumentų schemų redaktorių ir dokumentų pervedimo posistemį, atliekant testavimą, šias dalis galima testuoti atskirai. Tačiau svarbu pastebėti, kad nuo schemų redaktoriaus sudarytų schemų teisingumo priklausys ir pervedimo proceso teisingumas.

Testuojant sistemą, tikrinamas testinių rezultatų sutapimas su laukiamais, atitinkančiais reikalavimų specifikacijas. Kiekvieną posistemį galima toliau smulkinti į jį atitinkančius panaudojimo atvejus ir juos testuoti atskirai. Tačiau yra svarbi šių testų seka ir įtaka vienas kitam.

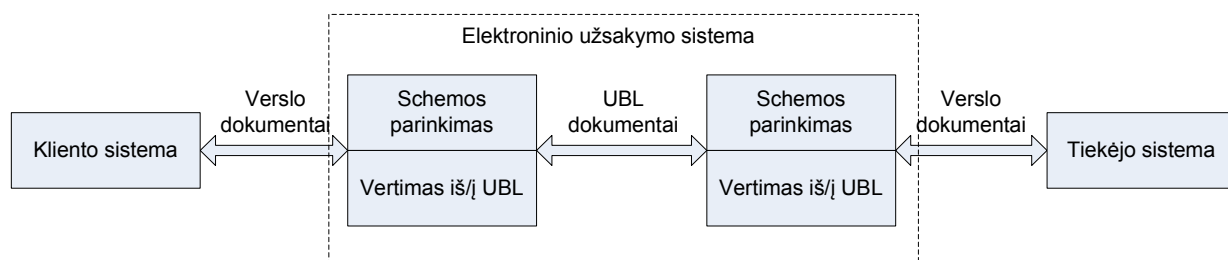
#### **4.4. Formalizuotas tiriamo modelio aprašas**

Elektroninio užsakymo sistema yra universalus sąsajos tarp skirtingų sistemų palaikymo mechanizmas. Skiriami du esminiai sąsajos užtikrinimo etapai: schemos parinkimas ir vertimas iš/į UBL.

Verslo dokumento schema yra pagrindinė priemonė duomenų suderinamumui užtikrinti. Dokumentų schemas yra sudaromos konfigūruojant elektroninio užsakymo sistemą kiekvienai naujai tiekėjo ar kliento sistemai. Šios schemas naudojamos visų sistemos procesų metu.

Kaip pavaizduota 4.3.20 paveiksle, duomenų perdavimas iš vienos sistemos (iš kliento tiekėjui ir atvirkščiai) vykdomas dviem etapais. Visų pirma kliento/tiekėjo perduodamiems verslo dokumentams parenkama iš anksto apibrėžta schema. Pagal šią schemą vykdomas vertimas į UBL, šiame formate duomenys saugomi elektroninio užsakymo sistemos duomenų bazėje. Sekančiame etape vykdomas atvirkščias procesas – UBL dokumentai pagal parinktas schemas verčiami tiekėjo/kliento sistemai suprantamą formatą.

Tokiu būdu, panaudojant UBL yra užtikrinamas visapusiškas suderinamumas tarp visiškai skirtingų veiklos taisyklių ir reikalavimų ribojamų sistemų.



**4.3.20 Pav.** Principinė elektroninio užsakymo sistemos modelio schema

#### 4.5. Projekto išvados

1. Reikalavimai elektroninio užsakymo sistemai apibrėžia jos sudėtingumą. Šiuo atveju nustatyti reikalavimai leidžia suprojektuoti ir sukurti sistemą panaudojant žinomas technologijas ir metodus.
2. Elektroninio užsakymo projektas apibrėžia metodus ir priemones, kurie gali būti naudojami realizuojant sistemą. Pagrindinė priemonė, kurią galima panaudoti kuriant sistemą yra UBL universali verslo kalba.
3. Ištirtas elektroninio užsakymo sistemos modelis, UBL įdiegimui kuriant sistemą siūlo panaudoti verslo dokumentų schemas, kurios užtikrintų šių dokumentų perdavimą tarp skirtingų kliento ir tiekėjo sistemų.

## 5. Eksperimentinis elektroninio užsakymo sistemos tyrimas

Pagal šiame darbe sudarytą elektroninio užsakymo sistemos projektą, realizuotas experimentinis tokios sistemos tyrimas. Sukurta sistema, atliekanti šias funkcijas:

- Vartotojų registracija, suteikianti kiekvienam vartotojui galimybę pasinaudoti sistema priklausomai nuo vartotojo tipo (klientas ar tiekėjas), verslo dokumentams perduoti;
- Verslo dokumentų schemų registracija ir suderinimo su UBL priemonės. Sistema leidžia kiekvienam vartotojui įkelti savo dokumentų schemas (XSD formate) ir nurodyti jų elementų atitikmenis UBL;
- Verslo dokumentų pavertimas į UBL ir iš UBL, užtikrinantis dokumentų perdavimą tarp vartotojų nepriklausomai nuo dokumentų formato.

Tai yra pagrindinės elektroninio užsakymo sistemos sprendžiamos problemos, tačiau eksperimentinė sistema nespėdžia dokumentų perdavimo problemos. Dokumentai gyvuoja tik sistemos ribose ir eksperimento metu galima tik jų peržiūra. Pastaroji problema gali būti sprendžiama išplečiant sistemą.

### 5.1. Sukurtos elektroninio užsakymo sistemos kokybės tyrimas

Skyrelyje 3.8 buvo nustatyti šie projekto įgyvendinimo rezultato kokybės kriterijai:

- Užsakymo proceso vykdymo realizavimas
- Vartotojų tikslų įgyvendinimas:
  - Atlikti užsakymą;
  - Keisti bei atšaukti užsakymą;
  - Tvarkyti užsakymus;
  - Siųsti atsakymus;
  - Padidinti prieinamumą;
  - Valdyti pardavimo procesą;
  - Siekti didesnės galimybės valdyti kokybės standartus;
  - Patobulinti finansų valdymą.
- Sistemos tikslų ir funkcijų įgyvendinimas:
  - Užsakymo atlikimas;
  - Užsakymo keitimas;
  - Užsakymo atšaukimas;

- Užsakymo priėmimas;
- Užsakymų peržiūra.
- Rizikos faktorių eliminavimas:
  - Suteikta galimybė keisti duomenų elementus sistemoje;
  - Suteikta galimybė pritaikyti sistemą prie verslo procesų.

Sukurtos elektroninio užsakymo sistemos atitikimo kokybės kriterijams suvestinė pateikta 5.1 lentelėje.

**5.1 Lentelė.** Sukurtos elektroninio užsakymo sistemos atitikimo kokybės kriterijams suvestinė

	<b>Kriterijus</b>	<b>Realizavimas</b>
Vartotojų tikslai	Atlikti užsakymą	Realizuota
	Keisti bei atšaukti užsakymą	Realizuota
	Tvarkyti užsakymus	Realizuota
	Siųsti atsakymus	Dalinai realizuota. Eksperimentinė sistema nespėdžia duomenų perdavimo problemos
	Padidinti prieinamumą; Valdyti pardavimo procesą; Siekti didesnės galimybės valdyti kokybės standartus; Patobulinti finansų valdymą.	Sudarytos sąlygos plečiant sistemą realizuoti šių tikslų įgyvendinimą.
Sistemos funkcijos	Užsakymo atlikimas	Realizuota
	Užsakymo keitimas	Realizuota
	Užsakymo atšaukimas	Realizuota
	Užsakymo priėmimas	Realizuota
	Užsakymų peržiūra	Realizuota
Rizikos faktorių eliminavimas	Suteikta galimybė keisti duomenų elementus sistemoje	Realizuotos priemonės sistemos vartotojams keisti reikalavimus verslo dokumentams. Nors šios priemonės nėra pritaikytos kiekvienam atvejui, eksperimentinė sistema tyrimo metu užtikrino testavimo dokumentų tvarkymą.
	Suteikta galimybė pritaikyti sistemą prie verslo procesų	Realizuota galimybė vartotojams pritaikyti sistemą prie reikalingų verslo procesų, panaudojant reikalavimų dokumentams modelį.
	Numatyta sistemoje saugomų dokumentų transformavimo galimybė	Sudarytos sąlygos plečiant sistemą realizuoti dokumentų transformavimą.
	Parinktos programinės sistemos realizavimo priemonės, leidžiančios jai veikti daugumoje platformų	Sistema realizuota PHP ir MySQL priemonėmis, kurias palaiko dauguma platformų.
	Numatyta galimybė papildytomų dokumentų aprašymo standartų palaikymo įdiegimui sistemoje, jos neperkuriant iš naujo	Realizuota

Užsakymo proceso vykdymo realizavimas apima susijusių verso dokumentų siuntimą ir tvarkymą. Tam, kad sėkmingai realizuoti šį procesą turi būti įgyvendintos su dokumentų tvarkymo funkcijos. Šias funkcijas taip pat atspindi ir vartotojų tikslai.

Eksperimentinė sistema jos vartotojams leidžia dirbti su dokumentais nepriklausomai nuo pastarųjų tipo. Nepriklausomai nuo to, ar tai yra užsakymas, užsakymo keitimas ar atšaukimas, atsakymų klientams siuntimas, sistema vienodai dirba kiekvienu atveju. Todėl galima teigti, kad eksperimento metu buvo įgyvendintos visos projektuojamos sistemos funkcijos ir realizuotas užsakymo proceso vykdymas.

Tačiau svarbiausias etapas bet kurios sistemos realizavime yra rizikos faktorių eliminavimas. Elektroninio užsakymo sistemai nustatyti rizikos faktoriai yra pakankamai abstraktūs ir nėra lengvai pašalinami. Siekiant užtikrinti sistemos bendravimą su bet kokiomis sistemomis, svarbu suteikti galimybes pritaikyti pačią sistemą varotojų poreikiams. Šiame eksperimente, realizuotas dokumentų schemų pritaikymas sistemai, panaudojant UBL. Nors šios priemonės nėra pritaikytos kiekvienam atvejui, eksperimentinė sistema tyrimo metu užtikrino testavimo dokumentų tvarkymą.

Apibendrinant kokybės įvertinimą, galima teigti, jog eksperimentinė sistema atitinka daugumą pagrindinių kriterijų, tačiau tam, kad būtų galima tokią sistemą naudoti realioje aplinkoje, reikalingas tolimesnis jos plėtojimas.

## 5.2. Tolimesnio sistemos tobulinimo ir plėtojimo galimybės

Tiriant eksperimentinės sistemos kokybę, buvo nustatyta, jog sistema atitinka pagrindinius kriterijus. Tačiau siekiant panaudoti šią sistemą realioje aplinkoje yra būtinas tolimesnis, jos tobulinimas. Galima išskirti pagrindines plėtojimo galimybes:

- XSD schemų pervedimo iš/į UBL tobulinimas atsižvelgiant į įvairius šių schemų tipus;
- Grafinio schemų redaktoriaus kūrimas, siekiant patobulinti schemų pritaikymo galimybes;
- Dokumentų perdavimo kompiuterių tinklais problemos sprendimas.

Atsižvelgiant į išvardintas galimybes, 4.3.19 pav. Pateiktą sistemos realizacijos modelį, galima papildyti papildomais komponentais, kaip pavaizduota 5.1. paveiksle.



**5.1 pav.** Papildytas sistemos realizacijos modelis

Šiuo atveju į modelį įtraukiamas papildomas komponentas - žiniatinklio serveris (*angl. Web server*) užtikrina sąsają tarp sistemos ir jos vartotojų. Čia skiriami du komponentai, veikiantys žiniatinklio serveryje – dokumentų redaktorius ir sąsajos su klientų sistemomis komponentas. Dokumentų redaktorius yra elektroninio užsakymo sistemos dalis, užtikrinanti vartotojo sąsają veiklos dokumentų schemų kūrimui bei redagavimui. Šia priemone sudarytos dokumentų schemas yra saugomos sistemos duomenų bazėje ir yra naudojamos kaip pagrindas dokumentų pervedimui į UBL atlikti.

Kitas svarbus žiniatinklio serveryje veikiantis komponentas yra sąsajos su klientų sistemomis komponentas. Kadangi, sistemos vartotojai naudoja skirtingas sistemas, sąsajai palaikyti galima taikyti tokias priemones kaip žiniatinklio paslaugos. Tuo būdu, pagal vartotojų sistemoje sudarytas schemas, duomenys pervedami iš UBL į vartotojo apibrėžtą formą ir perduodami vartotojų sistemoms.

## 6. Išvados

1. Kuriant elektroninio užsakymo sistemą, kurios pagrindas yra UBL dokumentai, susiduriama su problema, kaip vienu standartu aprašyti skirtingose elektroninio verslo sistemose egzistuojančius dokumentus. Tai yra svarbu siekiant užtikrinti šių dokumentų perdavimą tarp elektroninio verslo sistemų.
2. Tyrime išnagrinėti literatūroje siūlomi šių problemų sprendimo metodai siūlo tik taisykles, kurias turi atitikti verslo procesai tam, kad būtų galima panaudoti UBL. Tačiau nėra metodo, kuris leistų pritaikyti elektroninio užsakymo sistemą prie elektroninio verslo sistemose naudojamų verslo dokumentų formatų.
3. Ištirtos egzistuojančios panašios sistemos yra lokalizuotos ir pritaikytos konkrečioms organizacijoms ir procesams. Tačiau nėra sprendimo, kuris tiktų bet kurioms elektroninio verslo sistemoms, joms nekeltiant papildomų reikalavimų.
4. Darbe pasiūlytas ir ištirtas elektroninio užsakymo sistemos modelis, UBL įdiegimui kuriant sistemą siūlo panaudoti verslo dokumentų schemas, kurios užtikrintų šių dokumentų perdavimą tarp skirtingų kliento ir tiekėjo elektroninio verslo sistemų.
5. Praktikoje pilnai realizuoti tokią elektroninio užsakymo sistemą yra sudėtinga dėl įvairiose elektroninio verslo sistemose naudojamų skirtingų dokumentų formatų. Šiame darbe atliktas eksperimentinis tyrimas realizuoja elektroninio užsakymo sistemą darbui su eksperimentui parinkta dokumentų grupe.
6. Toliau tobulinant ir plėtojant eksperimentinę sistemą, ją galima pritaikyti darbui realiomis sąlygomis.



## 7. Literatūra

1. Dale Neef, E-Procurement. From Strategy to Implementation. Prentice Hall, 2001
2. Michael J. Cunningham. E-Business. Capstone Publishing, 2002
3. OASIS, Commerce XML (cXML), 2002. [žiūrēta 2008 01 06]. URL:  
<http://xml.coverpages.org/cxml.html>
4. OASIS, XML Common Business Library (xCBL), 2001. [žiūrēta 2008 01 06]. URL:  
<http://xml.coverpages.org/cbl.html>
5. IBM Institute of Advanced Commerce, Business-to-Business e-Commerce with Open Buying on the Internet. [žiūrēta 2008 01 06]. URL:  
<http://www.research.ibm.com/iac/papers/obi-paper/index.html>
6. OASIS, Universal Business Language v2.0, 2006. [žiūrēta 2007 12 09]. URL:  
<http://docs.oasis-open.org/ubl/cs-UBL-2.0/>
7. OASIS, Guidelines For The Customization of UBL, 2004. [žiūrēta 2007 12 09]. URL:  
<http://docs.oasis-open.org/ubl/cd-UBL-1.0/doc/cm/wd-ubl-cm-sc-cmguidelines-1.0.html>
8. Mikkel Hippe Brun, Jan Brown, René Løhde, Adoption of UBL in Denmark - business cases and experiences, 2005. [žiūrēta 2007 12 09]. URL:  
<http://www.idealliance.org/proceedings/xtech05/papers/03-05-02/>
9. Ralf Cimander, eInvoicing in Denmark, 2006. [žiūrēta 2007 12 09]. URL: <http://www.egov-goodpractice.org/download.php?fileid=945>
10. Zanzibar Online Portal, 2005. [žiūrēta 2007 12 09]. URL:  
<https://www.zanzibarportal.gov.uk/>
11. OGCbuying.solutions, Zanzibar Portal Service Description, 2005. [žiūrēta 2007 12 09]. URL: <https://www.zanzibarportal.gov.uk/zanzibarHome.jsp?index=100>
12. Svefaktura - Basic Invoice 1.0, 2005. [žiūrēta 2007 12 09]. URL:  
[http://www.svefaktura.se/SFTI\\_Basic\\_Invoice20051130\\_EN/SFTI%20Basic%20Invoice\\_1.0/index.html](http://www.svefaktura.se/SFTI_Basic_Invoice20051130_EN/SFTI%20Basic%20Invoice_1.0/index.html)
13. S. Lennartsson, Svefaktura. [žiūrēta 2007 12 09]. URL:  
[http://www.svefaktura.se/SFTI\\_Basic\\_Invoice20051130\\_EN/SFTI%20Basic%20Invoice\\_1.0/doc%5Cintroduction%5CSvefaktura%20m%E5Ibild%20v4.doc](http://www.svefaktura.se/SFTI_Basic_Invoice20051130_EN/SFTI%20Basic%20Invoice_1.0/doc%5Cintroduction%5CSvefaktura%20m%E5Ibild%20v4.doc)

## 8. Terminų ir santrumpų žodynas

**XML** – duomenų aprašymo kalba, plačiai naudojama duomenų perdavimo tarp skirtingų informacinių sistemų problemai spręsti.

**UBL** – OASIS sukurta universali verslo kalba (Universal Business Language), suteikianti standartinių verslo dokumentų elektroniniame XML formate biblioteką.

**Elektroninio užsakymo sistema** – sistema skirta verslo dokumentų registravimui, jų kaupimui bei tvarkymui.

**Verso dokumentas** – pagrindinis duomenų perdavimo verslo procesuose elementas.

**Užsakymas** – prekių ar paslaugų reikalaujantis verslo dokumentas.

**Atsakymas klientui** – tiekėjo reakciją į pateiktą užsakymą aprašantis dokumentas.

**Sąskaita-faktūra** – tai verslo dokumentas aprašantis prekes arba paslaugas, jų kainą bei pristatymo sąlygas, kai tos prekės ar paslaugos jau pateiktos pirkėjui. Šis dokumentas pažymi apmokėjimo poreikį.

**Klientas** – tai asmuo ar organizacija, atliekanti užsakymą.

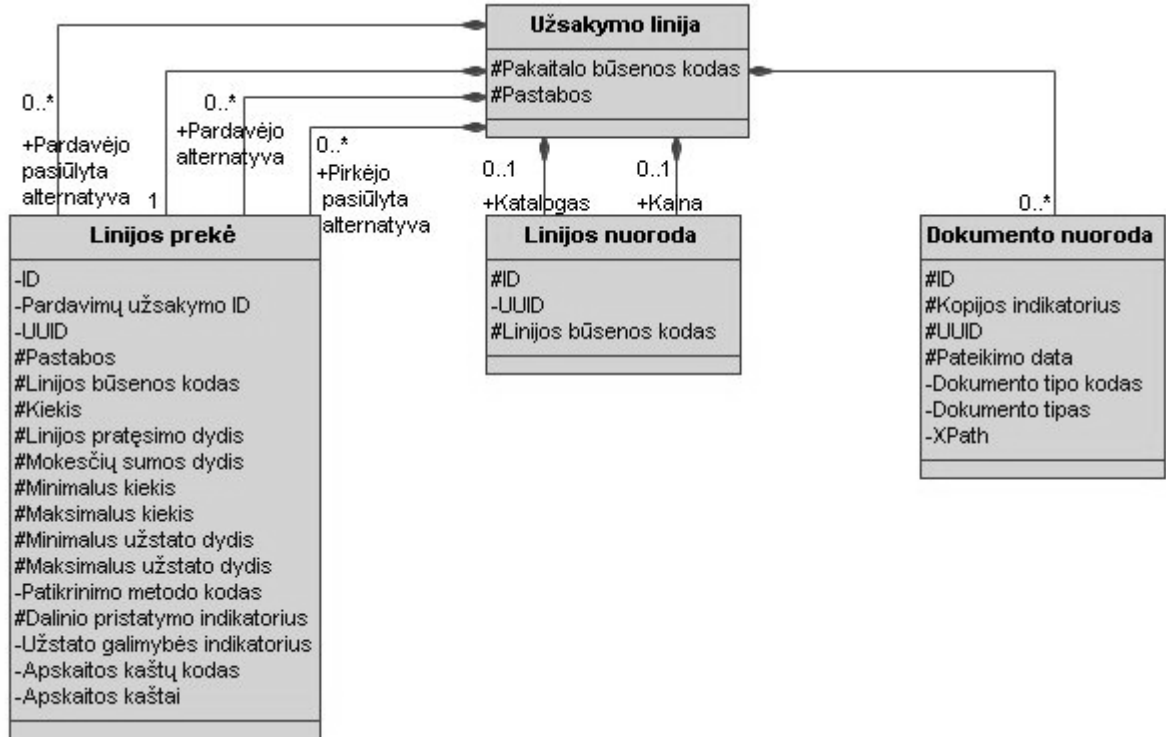
**Tiekejas** – organizacija teikianti paslaugas ar prekes, reikalingas klientui.

**Dokumento schema** – taisyklių rinkinys, kurį turi atitikti verslo dokumentas.

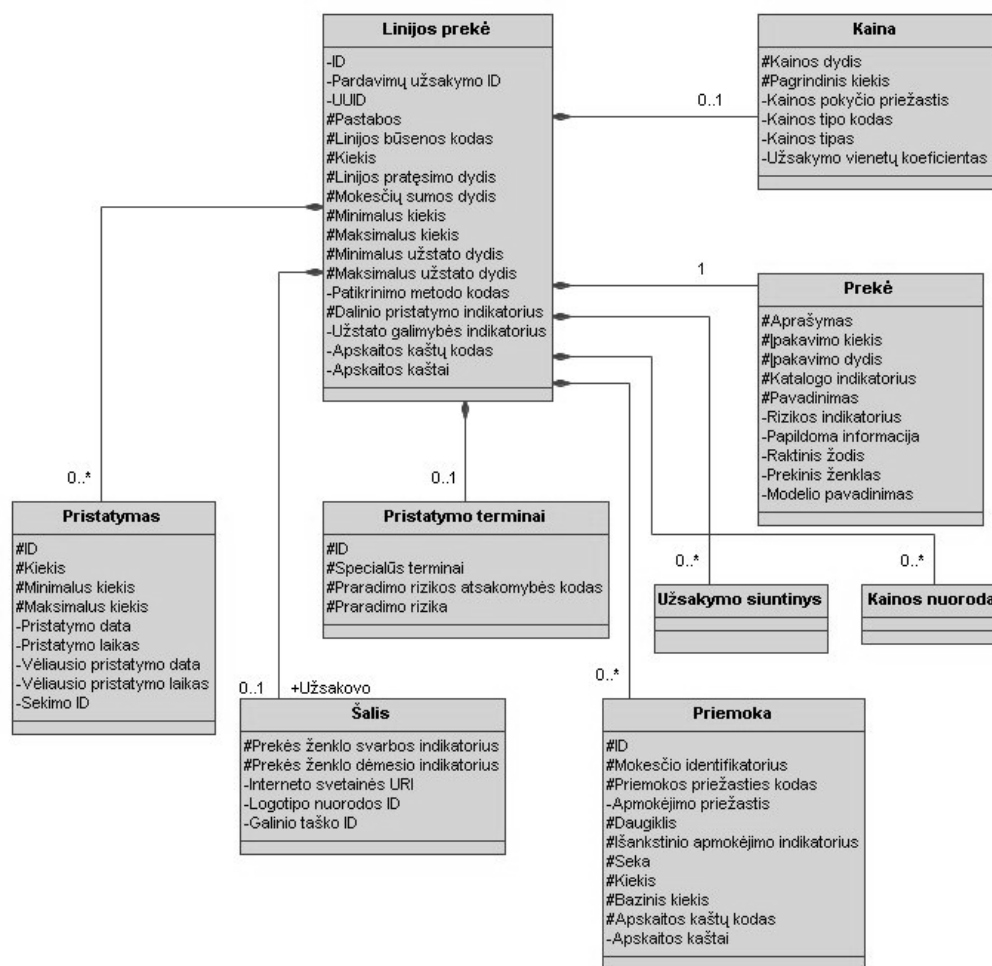
**XSD** – XML formato dokumentas aprašantis taisykles, kurias turi atitikti konkretus dokumentas XML formate.

## 9. Priedai

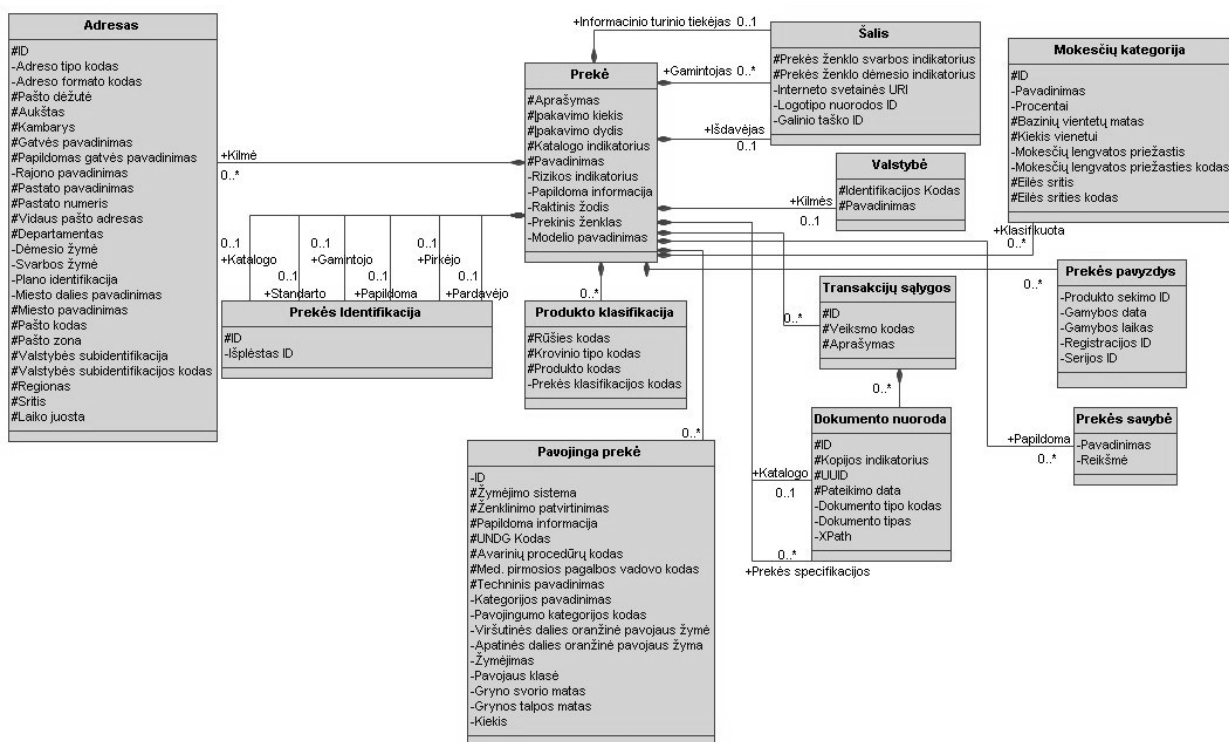
### 9.1. UBL užsakymo klasių diagramos



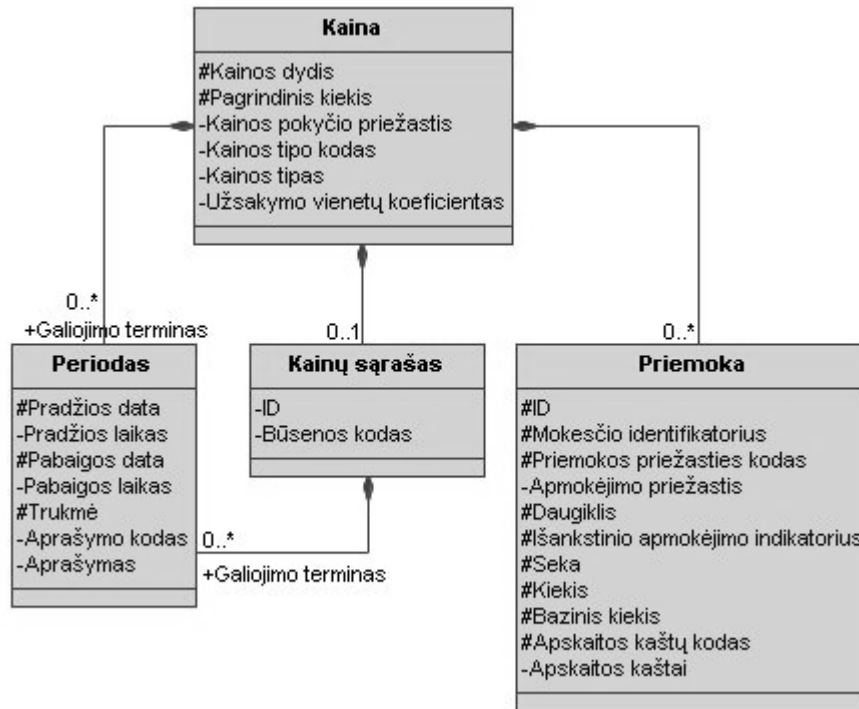
9.1.1 Pav. Užsakymo linijos klasių diagrama



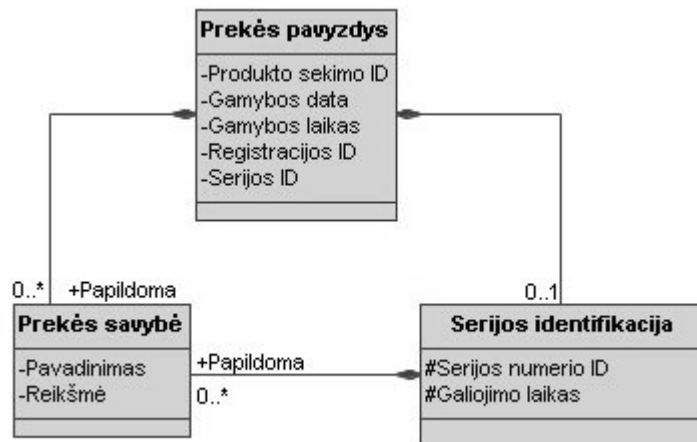
9.1.2 Pav. Linijos prekės klasių diagrama



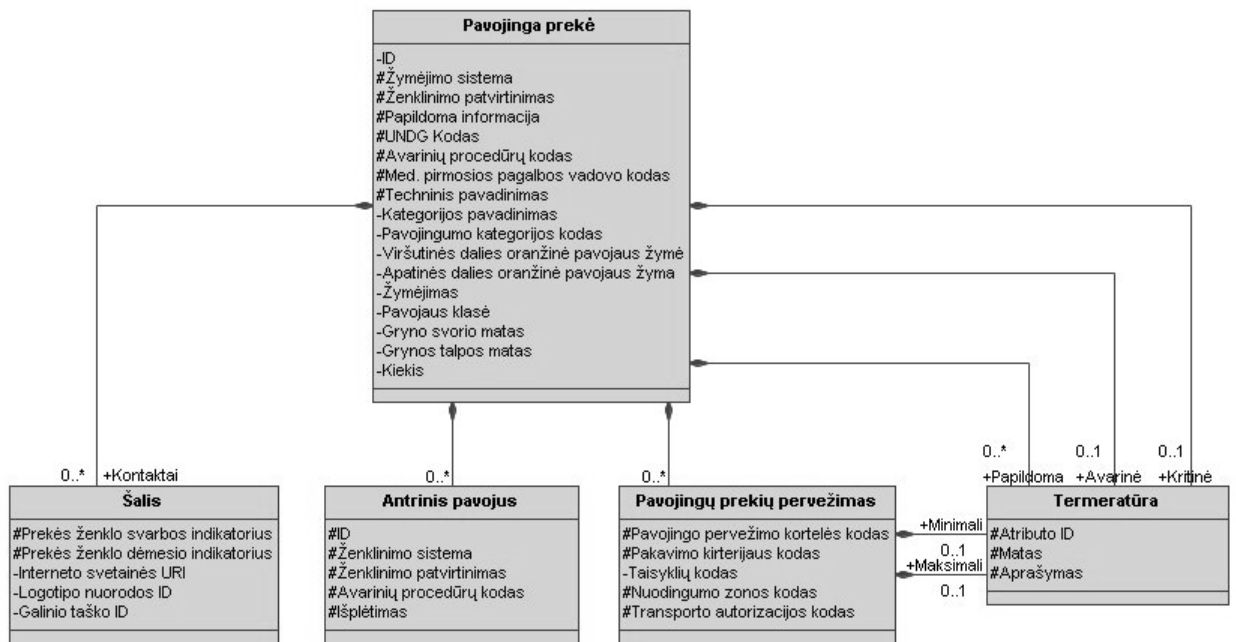
9.1.3 Pav. Prekės klasių diagrama



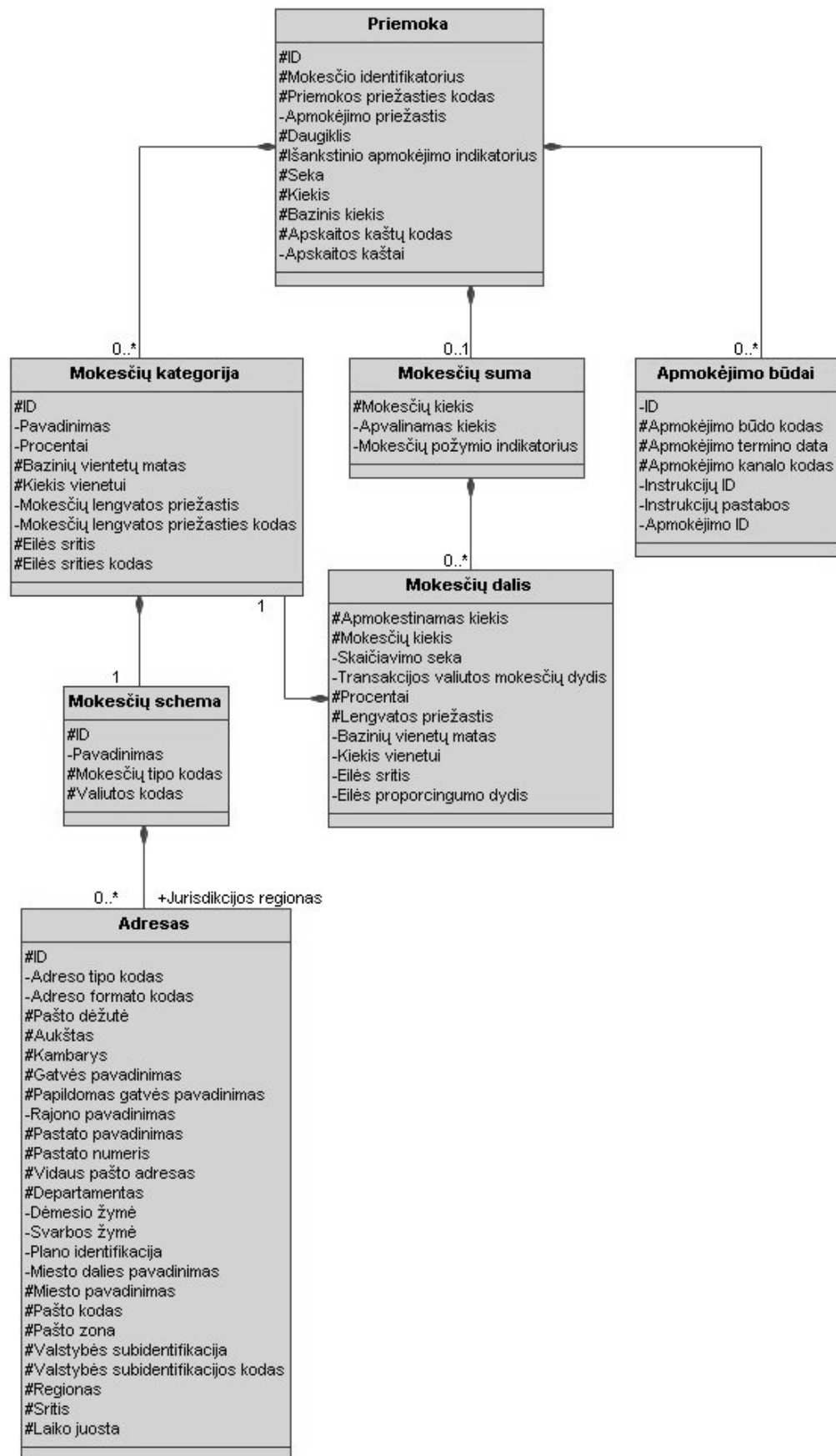
9.1.4 Pav. Kainos klasių diagrama



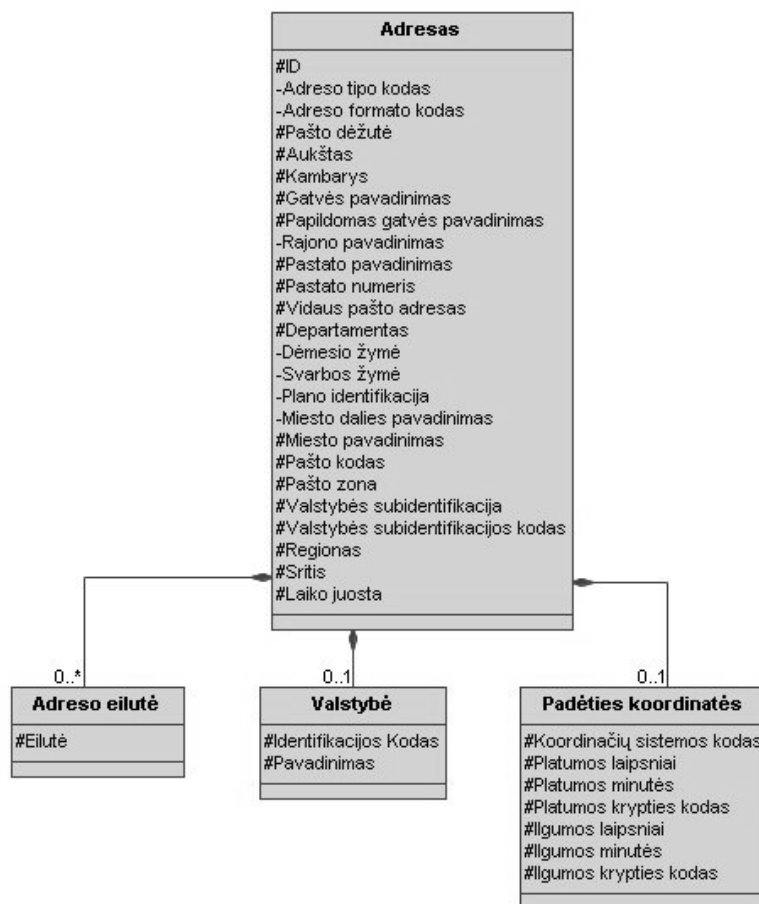
9.1.5 Pav. Prekės pavyzdžio klasių diagrama



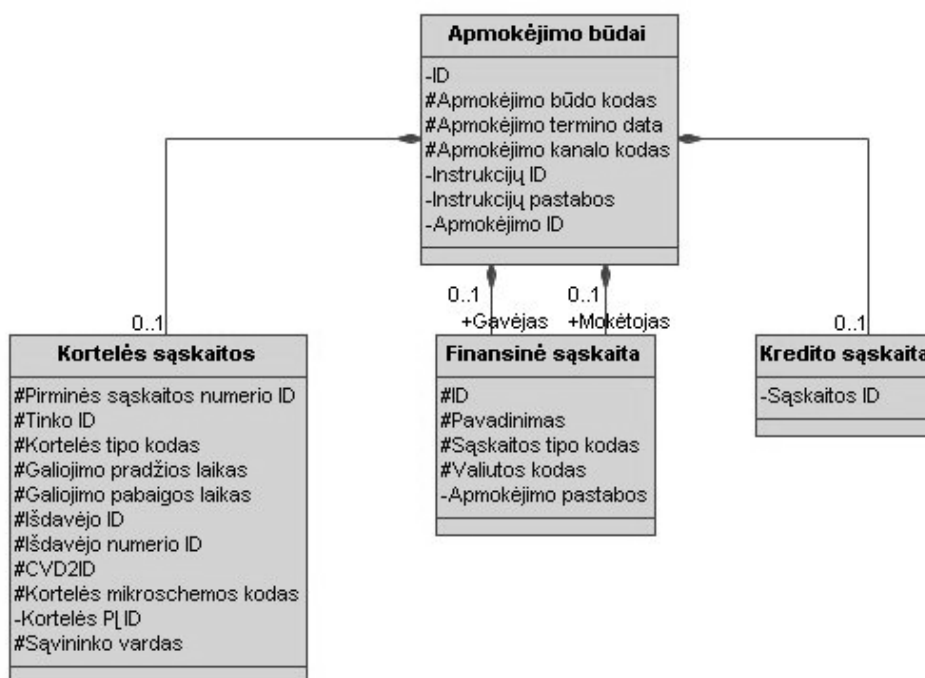
9.1.6 Pav. Pavojingos prekės klasių diagrama



9.1.7 Pav. Priemokos klasių diagrama

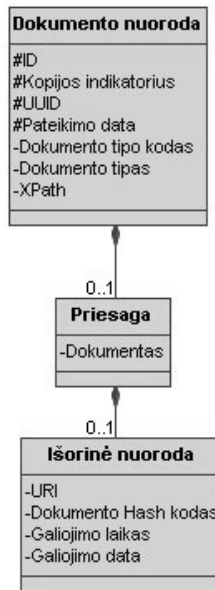


9.1.8 Pav. Adreso klasių diagrama

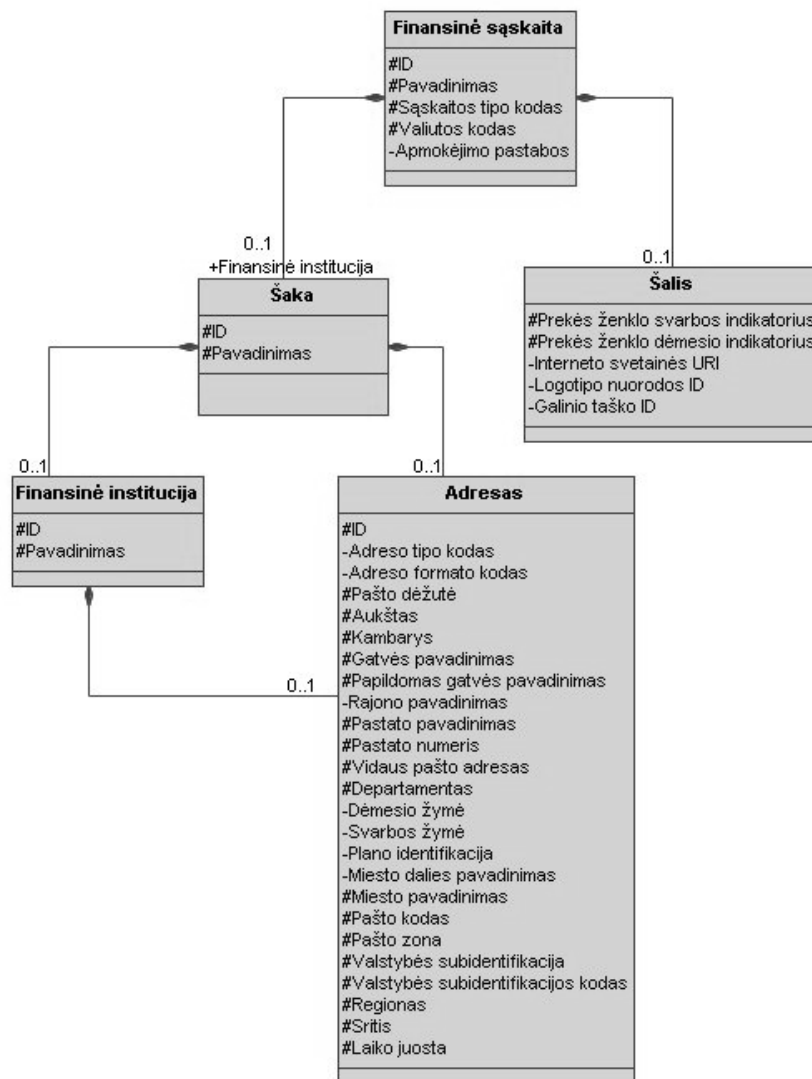


9.1.9 Pav. Apmokėjimo būdų klasių diagrama

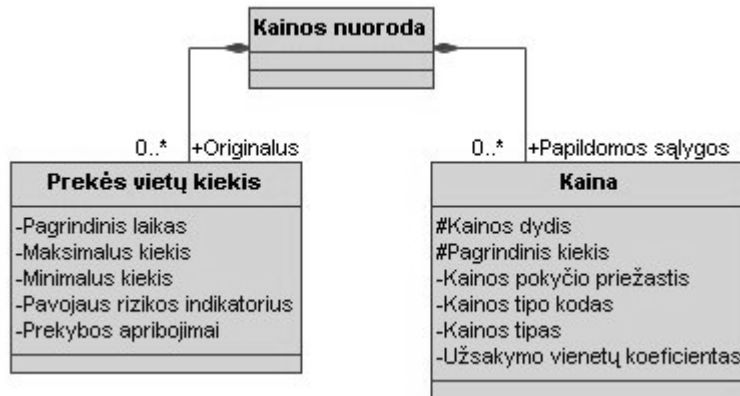




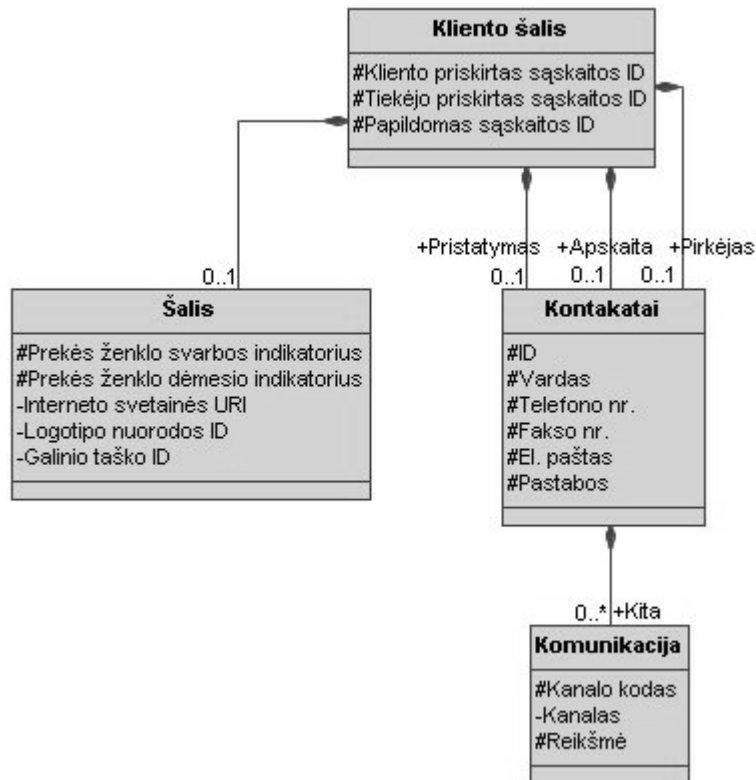
9.1.10 Pav. Dokumento nuorodos klasių diagrama



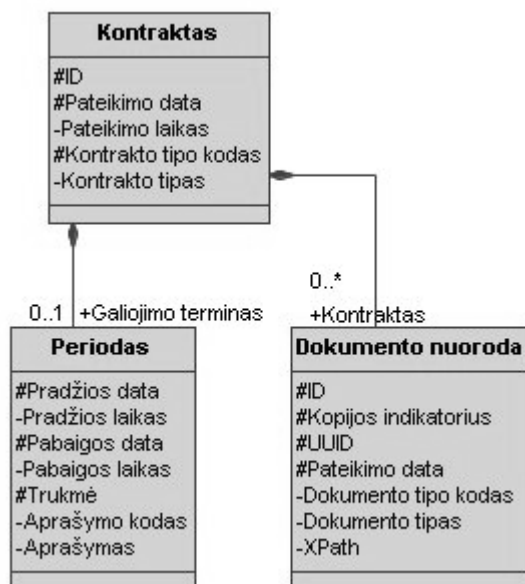
9.1.11 Pav. Finansinės sąskaitos klasių diagrama



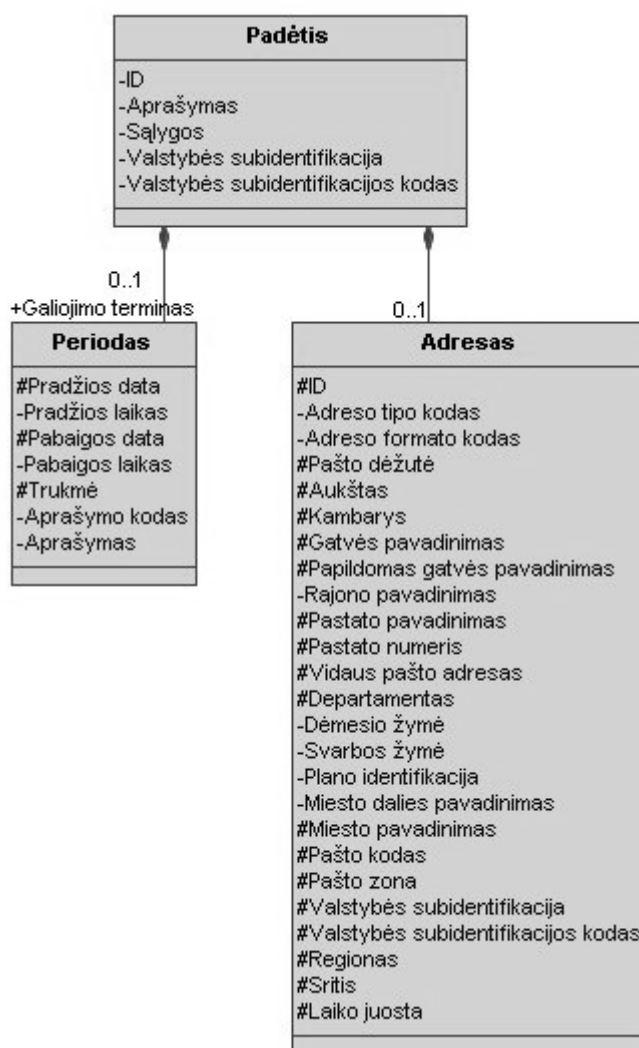
9.1.12 Pav. Kainos nuorodos klasių diagrama



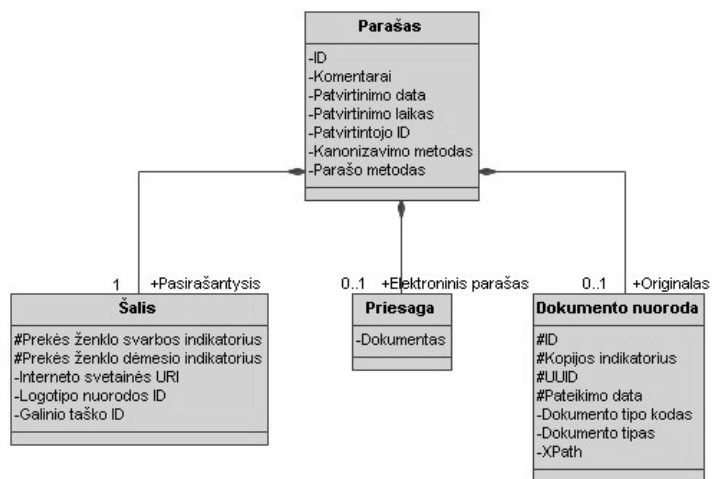
9.1.13 Pav. Kliento šalies klasių diagrama



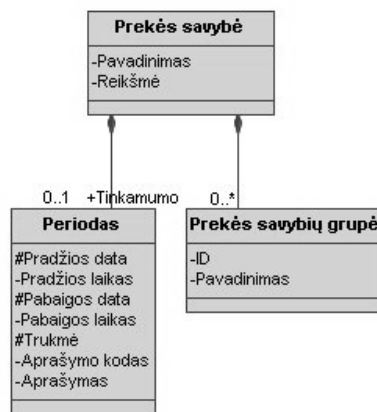
9.1.14 Pav. Kontrakto klasių diagrama



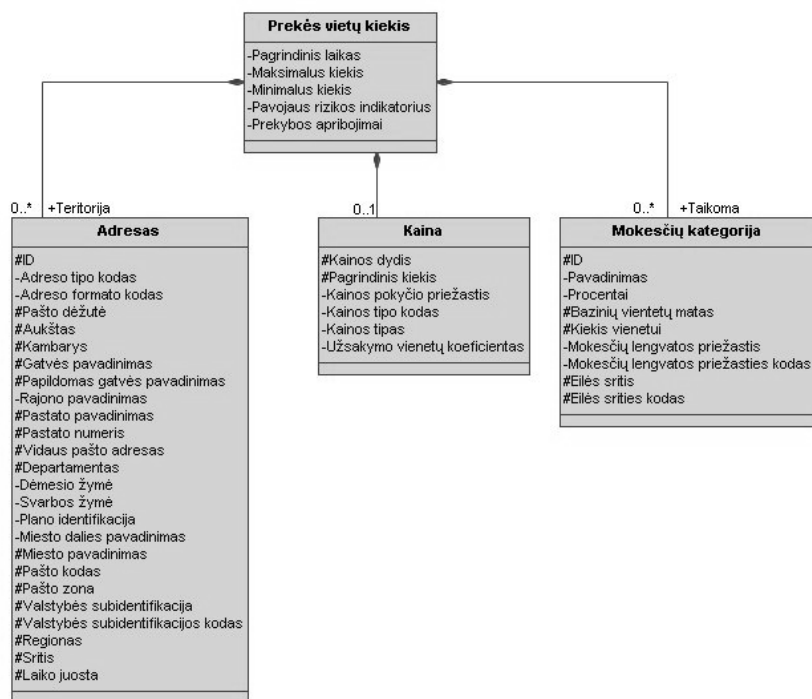
9.1.15 Pav. Padėties klasių diagrama



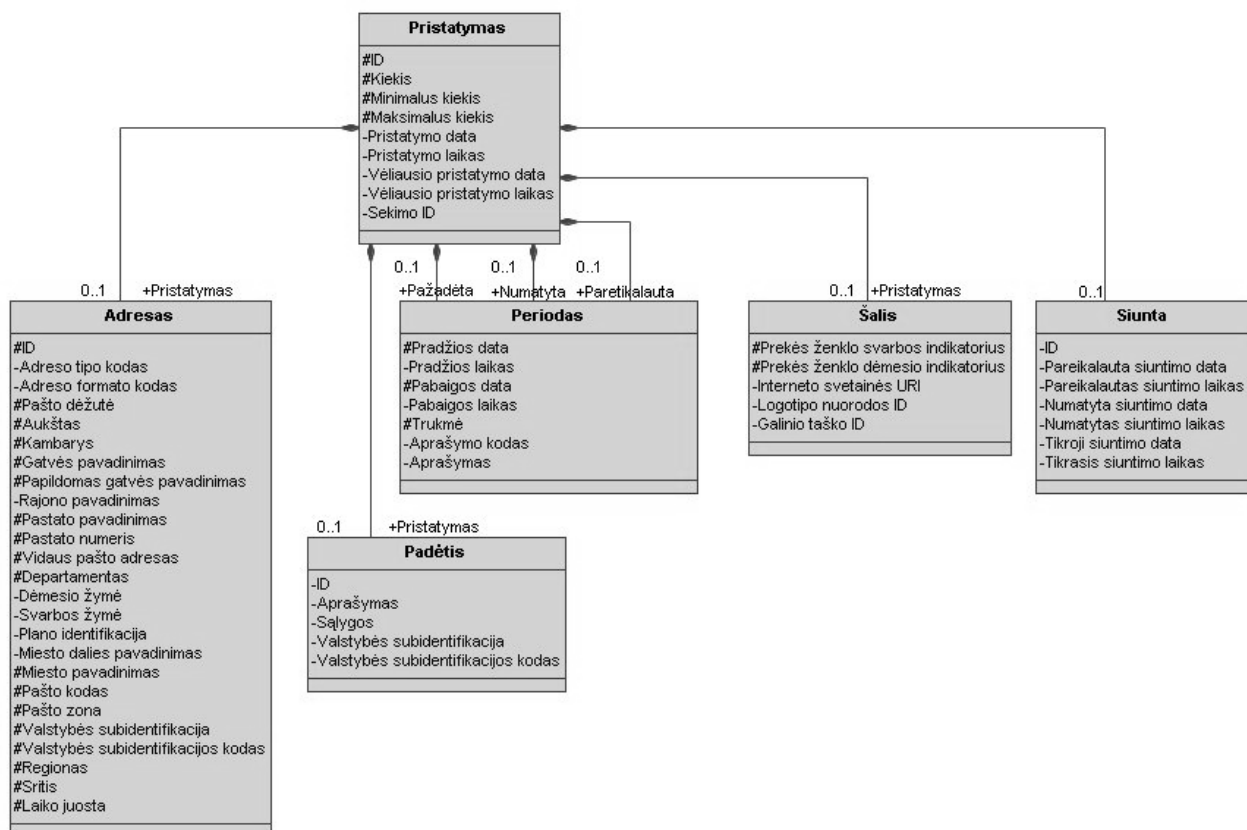
9.1.16 Pav. Parašo klasių diagrama



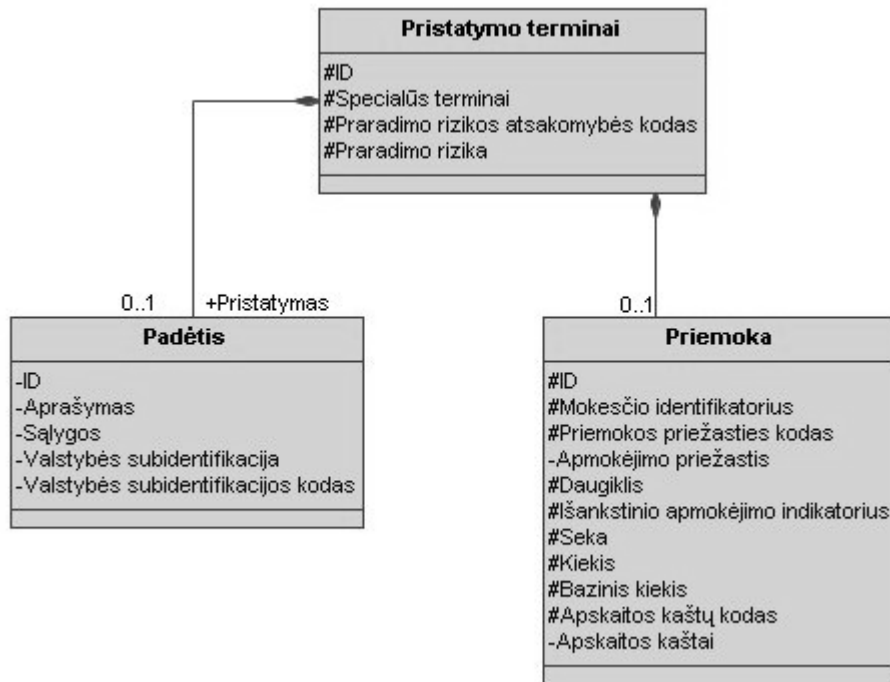
9.1.17 Pav. Prekės savybės klasių diagrama



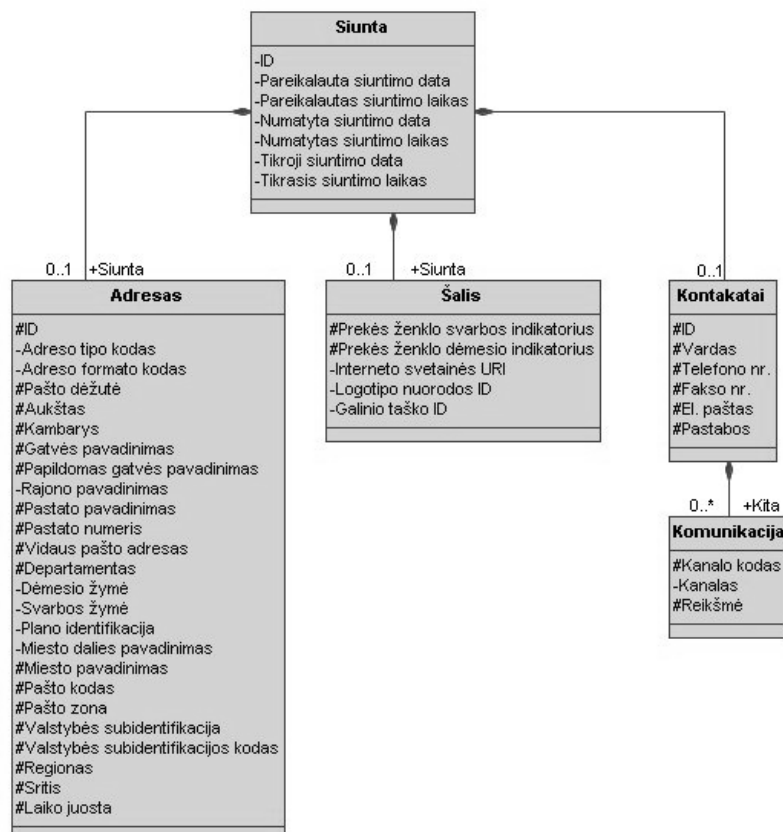
9.1.18 Pav. Prekės vietų klasių diagrama



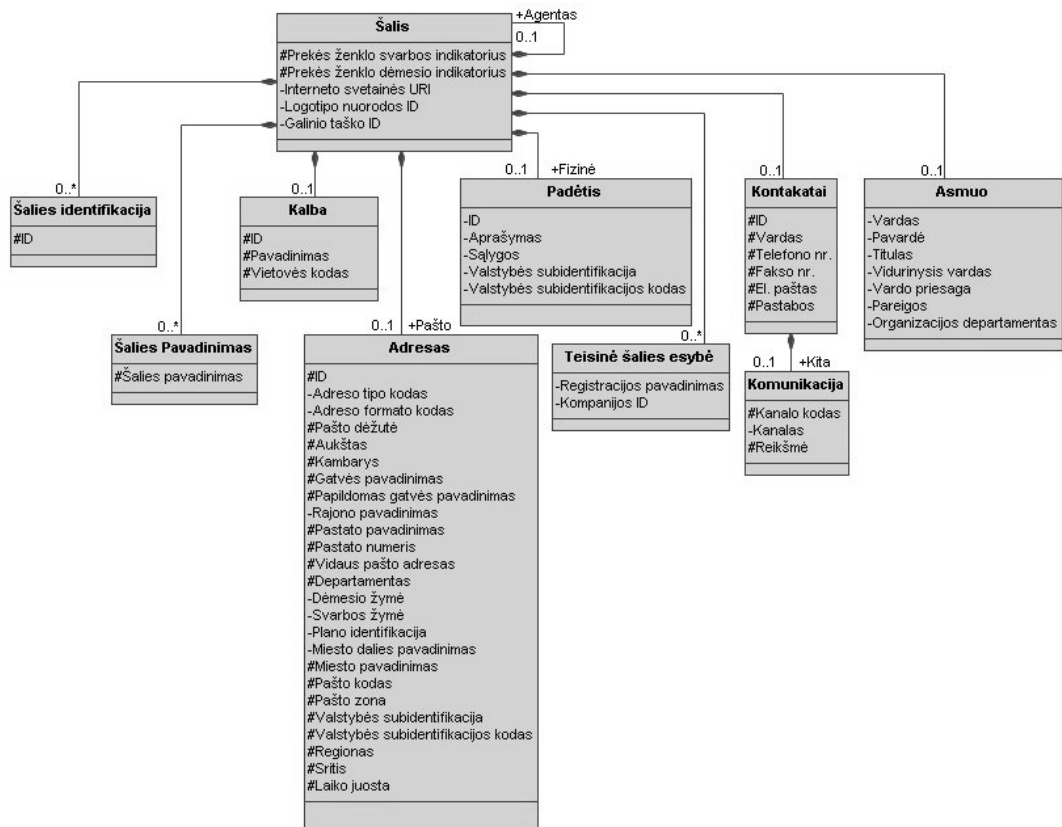
9.1.19 Pav. Pristatymo klasių diagrama



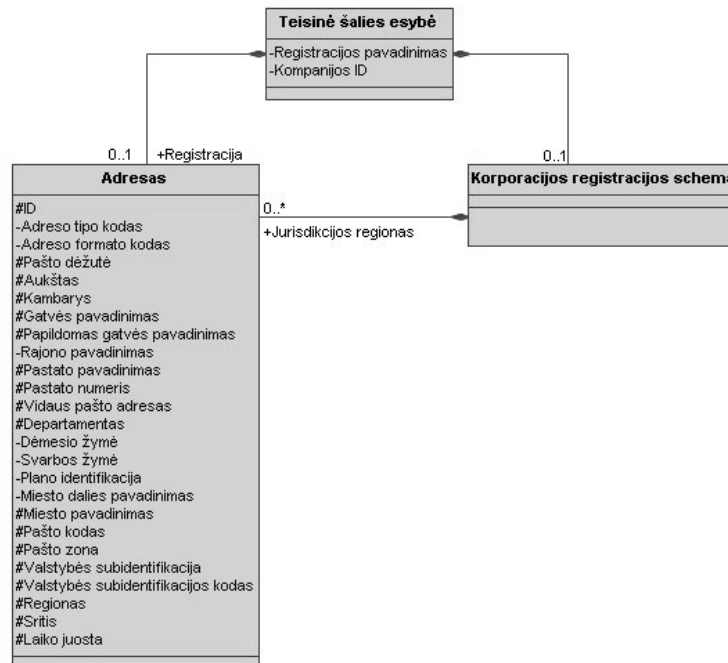
9.1.20 Pav. Pristatymo terminų klasių diagrama



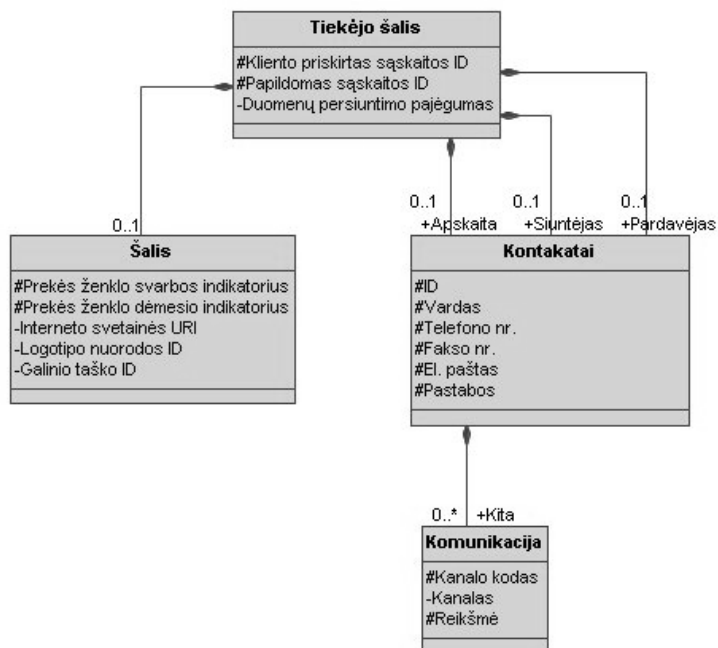
9.1.21 Pav. Siuntos klasių diagrama



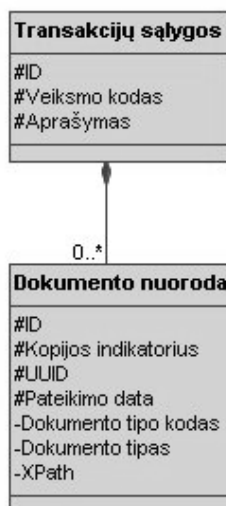
9.1.22 Pav. Šalies klasių diagrama



9.1.23 Pav. Teisinės šalies esybės klasių diagrama



9.1.24 Pav. Tiekėjo šalies klasių diagrama



9.1.25 Pav. Transakcijų sąlygų klasių diagrama



## 9.2. Eksperimento rezultatai

Eksperimentinio tyrimo metu buvo realizuojama elektroninio užsakymo sistema realizuojanti šias funkcijas:

- Užsakymo atlikimas
- Užsakymo keitimas
- Užsakymo atšaukimas
- Užsakymo priėmimas
- Užsakymų peržiūra

Sistemoje egzistuoja du vartotojų tipai:

- Vartotojas
- Administratorius

Vartotojas toliau skiriamas į dvi grupes: klientas ir tiekėjas. Tačiau abi šios grupės funkcionalumui įtakos neturi.

Pagrindinis sistemos langas pavaizduotas 9.2.1 paveiksle.



The image shows a web browser window with a grey header. The header contains a small icon of a document and the text 'Elektroninio užsakymo sistema'. Below the header, there is a navigation bar with two items: 'Schemas' and 'Dokumentai'. The main content area is white and contains a login form. The form has two input fields: 'Vartotojo vardas' (Username) and 'Slaptažodis' (Password). Below the password field is a button labeled 'Prisijungti' (Login). At the bottom of the form is a link labeled 'Registracija' (Registration).

**9.2.1 pav.** Pagrindinis elektroninio užsakymo sistemos langas

Sistemos sąsaja padalinta į tris skyrius:

- Vartotojai
- Schemas
- Dokumentai

Priklausomai nuo to, kokiam tipui priklausantis vartotojas prisijungęs prie sistemos (vartotojas ar administratorius), jam pateikiami skirtingi pasirinkimai. Vartotojui pateikiami skyriai – „schemas“ ir „dokumentai“, tuo tarpu administratoriui papildomai pateikiamas skyrius „vartotojai“.

Kiekviename skyriuje pateikiami prisijungusio vartotojo dokumentai – tiek siunčiami, tiek priimami. Skyriuje „schemas“ (9.2.2 pav.) pateikiamos dokumentų schemas, aprašančios reikalavimus verslo dokumentams. Kiekvienas vartotojas susikuria schemas tiek siunčiamiems tiek priimamiems dokumentams.

Pavadinimas	Vartotojo Schema	UBL Schema	Schemas elementai	Veiksmai
Uzasakymas (test)	1608a0ff7de2725af6367227f648f21d.xsd	UBL-Order-2.0.xsd	<pre> /Order/cac:BuyerCustomerParty/cac:Party/cac:PostalAddress/cbc:CityName==/Uzasakymas/Pirkejas/Miestas /Order/cac:BuyerCustomerParty/cac:Party/cac:PostalAddress/cbc:BuildingNumber==/Uzasakymas/Pirkejas/Nam0Nr /Order/cac:BuyerCustomerParty/cac:Party/cac:PostalAddress/cbc:StreetName==/Uzasakymas/Pirkejas/Gatve /Order/cac:BuyerCustomerParty/cac:Party/cac:PartyName/cbc:Name==/Uzasakymas/Pirkejas/Vardas /Order/cac:OrderLine/cac:LineItem/cac:Item/cbc:Price/cbc:PriceAmount==/Uzasakymas/Kaina /Order/cac:OrderLine/cac:LineItem/cac:Item/cbc:Name==/Uzasakymas/Pavadinimas /Order/cbc:IssueDate==/Uzasakymas/Printa /Order/cbc:ID==/Uzasakymas/ID                     </pre>	

➤ Naujas

9.2.2 pav. Schemų skyrius

Vartotojui pateikiami pasirinkimai, kuriant bei redaguojant schemas (9.2.3 pav.) yra šie:

- Schemas pavadinimas.
- Vartotojo schema. Vartotojas pateikia failą .xsd formate.
- UBL schema. Vartotojas pasirenka dokumentą atitinkančią UBL schemą.
- Schemas elementai. Kiekvienam schemas elementui nurodomi atitikmenys UBL schemeje. Naudojama XPath sintaksė.

**Schemas redagavimas**

Redaguoti

Vartotojas: test

Pavadinimas: Uzasakymas (test)

Vartotojo Schema:

UBL schema: UBL-Order-2.0.xsd

Schemas elementai:

```

/Order/cac:BuyerCustomerParty/cac:Party/cac:PostalAddress/cbc:CityName==/Uzasakymas/Pirkejas/Miestas
/Order/cac:BuyerCustomerParty/cac:Party/cac:PostalAddress/cbc:BuildingNumber==/Uzasakymas/Pirkejas/Nam0Nr
/Order/cac:BuyerCustomerParty/cac:Party/cac:PostalAddress/cbc:StreetName==/Uzasakymas/Pirkejas/Gatve
/Order/cac:BuyerCustomerParty/cac:Party/cac:PartyName/cbc:Name==/Uzasakymas/Pirkejas/Vardas
/Order/cac:OrderLine/cac:LineItem/cac:Item/cbc:Price/cbc:PriceAmount==/Uzasakymas/Kaina
/Order/cac:OrderLine/cac:LineItem/cac:Item/cbc:Name==/Uzasakymas/Pavadinimas
/Order/cbc:IssueDate==/Uzasakymas/Printa
/Order/cbc:ID==/Uzasakymas/ID
                    
```

Pašalinti |  Sąrašas |  Saugoti |  Saugoti ir ferpti naują

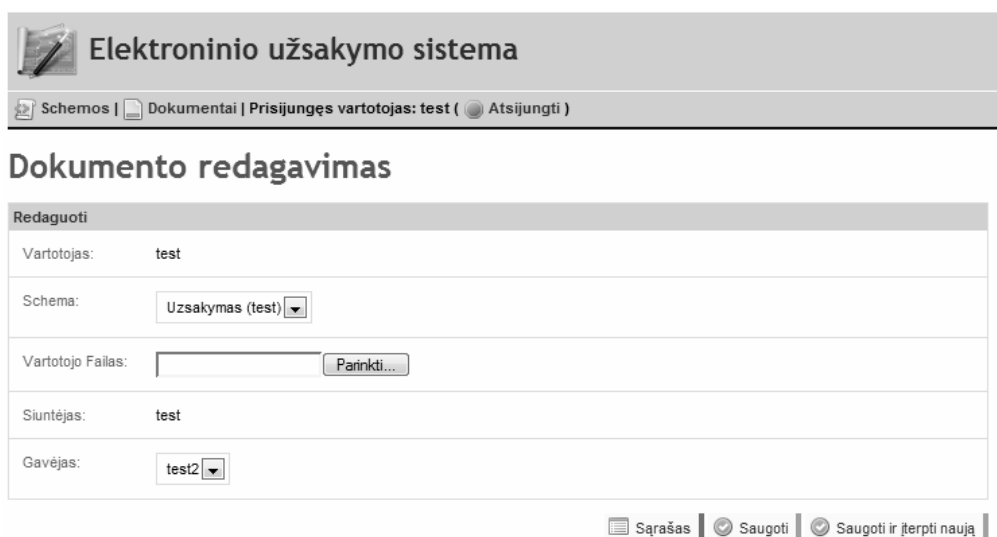
9.2.3 pav. Schemas kūrimas bei redagavimas

Skyriuje „dokumentai“ (9.2.4 pav.) pateikiami vartotojo siunčiami ir priimami dokumentai. Dokumentų siuntimo kryptis grafiškai pažymėta rodyklėmis.



9.2.4 pav. Dokumentų skyrius

Šiame skyriuje vartotojui pateikiami dokumentai UBL bei vartotojo formate. Abu dokumentus sistema sugeneruoja remiantis siuntėjo dokumentu ir jo schema įvedant siunčiamą dokumentą į sistemą. 9.2.5 paveiksle pavaizduota dokumento sukūrimo forma.



9.2.5 pav. Dokumentų skyrius

Vartotojui pateikiami šie pasirinkimai sukuriant dokumentą sistemoje:

- Schema. Vartotojo iš anksto sukurta dokumentą aprašanti schema.
- Vartotojo failas. Vartotojo siunčiamas dokumentas xml formate ir jo sistemoje naudojamoje formoje.
- Gavėjas.

Sukūrus dokumentą, sistema automatiškai jį paverčia jį atitinkančiu UBL dokumentu (užsakymas, užsakymo keitimas, užsakymo atšaukimas arba atsakymas užsakovui), bei gavėjui priimtinos formos dokumentu. 9.2.6 paveiksle pavaizduotas dokumentų konvertavimo procesas.

Siunčiamas dokumentas	UBL dokumentas	Priimamas dokumentas
<pre> - &lt;Uzsakymas&gt;   &lt;UzsakymoID&gt;123&lt;/UzsakymoID&gt;   &lt;Data&gt;2007-11-18&lt;/Data&gt; - &lt;Pirkejas&gt;   &lt;Vardas&gt;Jonas Jonaitis&lt;/Vardas&gt; - &lt;Adresas&gt;   &lt;Gatve&gt;Taikos pr.&lt;/Gatve&gt;   &lt;Nam Nr&gt;145-55&lt;/Nam Nr&gt;   &lt;Miestas&gt;Kaunas&lt;/Miestas&gt; &lt;/Adresas&gt; &lt;/Pirkejas&gt; - &lt;Pardavejas&gt;   &lt;Vardas&gt;Petras Petraitis&lt;/Vardas&gt; - &lt;Adresas&gt;   &lt;Gatve&gt;Savanoriu pr.&lt;/Gatve&gt;   &lt;Nam Nr&gt;100&lt;/Nam Nr&gt;   &lt;Miestas&gt;Kaunas&lt;/Miestas&gt; &lt;/Adresas&gt; &lt;/Pardavejas&gt; - &lt;Prekes&gt;   - &lt;Preke&gt;     &lt;ID&gt;1&lt;/ID&gt;     &lt;Pavadinimas&gt;Kede&lt;/Pavadinimas&gt;     &lt;Kaina&gt;100&lt;/Kaina&gt;   &lt;/Preke&gt; &lt;/Prekes&gt; - &lt;Adresas&gt;   &lt;Nam Nr&gt;100&lt;/Nam Nr&gt;   &lt;Gatve&gt;Savanoriu pr.&lt;/Gatve&gt; &lt;/Adresas&gt; &lt;Vardas&gt;Petras Petraitis&lt;/Vardas&gt; &lt;/Pardavejas&gt; - &lt;Pirkejas&gt;   - &lt;Adresas&gt;     &lt;Miestas&gt;Kaunas&lt;/Miestas&gt;     &lt;Nam Nr&gt;145-55&lt;/Nam Nr&gt;     &lt;Gatve&gt;Taikos pr.&lt;/Gatve&gt;   &lt;/Adresas&gt;   &lt;Vardas&gt;Jonas Jonaitis&lt;/Vardas&gt; </pre>	<pre> - &lt;Order&gt;   &lt;cbc:ID&gt;123&lt;/cbc:ID&gt;   &lt;cbc:IssueDate&gt;2007-11-18&lt;/cbc:IssueDate&gt; - &lt;cac:BuyerCustomerParty&gt;   - &lt;cac:Party&gt;     - &lt;cac:PostalAddress&gt;       &lt;cbc:CityName&gt;Kaunas&lt;/cbc:CityName&gt;       &lt;cbc:BuildingNumber&gt;145-55&lt;/cbc:BuildingNumber&gt;       &lt;cbc:StreetName&gt;Taikos pr.&lt;/cbc:StreetName&gt;     &lt;/cac:PostalAddress&gt;     - &lt;cac:PartyName&gt;       &lt;cbc:Name&gt;Jonas Jonaitis&lt;/cbc:Name&gt;     &lt;/cac:PartyName&gt;   &lt;/cac:Party&gt;   &lt;cac:BuyerCustomerParty&gt; - &lt;cac:SellerSupplierParty&gt;   - &lt;cac:Party&gt;     - &lt;cac:PostalAddress&gt;       &lt;cbc:BuildingNumber&gt;100&lt;/cbc:BuildingNumber&gt;       &lt;cbc:StreetName&gt;Savanoriu pr.&lt;/cbc:StreetName&gt;     &lt;/cac:PostalAddress&gt;     - &lt;cac:PartyName&gt; </pre>	<pre> - &lt;Uzsakymas&gt; - &lt;Prekes&gt;   - &lt;Preke&gt;     &lt;ID&gt;1&lt;/ID&gt;     &lt;Pavadinimas&gt;Kede&lt;/Pavadinimas&gt;     &lt;Kaina&gt;100&lt;/Kaina&gt;   &lt;/Preke&gt; &lt;/Prekes&gt; - &lt;Pardavejas&gt;   - &lt;Adresas&gt;     &lt;Nam Nr&gt;100&lt;/Nam Nr&gt;     &lt;Gatve&gt;Savanoriu pr.&lt;/Gatve&gt;   &lt;/Adresas&gt;   &lt;Vardas&gt;Petras Petraitis&lt;/Vardas&gt; &lt;/Pardavejas&gt; - &lt;Pirkejas&gt;   - &lt;Adresas&gt;     &lt;Miestas&gt;Kaunas&lt;/Miestas&gt;     &lt;Nam Nr&gt;145-55&lt;/Nam Nr&gt;     &lt;Gatve&gt;Taikos pr.&lt;/Gatve&gt;   &lt;/Adresas&gt;   &lt;Vardas&gt;Jonas Jonaitis&lt;/Vardas&gt; </pre>

9.2.6 pav. Dokumentai skirtingose formose – siunčiamas, UBL ir priimamas

Sistemos vartotojų tvarkymui sistemoje egzistuoja skyrius „vartotojai“ bei forma vartotojų registracijai (9.2.7 pav.).

ID	Tipas	Prisijungimo vardas	Slaptažodis	Vardas	Pavarde	IP	Registruotas
1	Tiekejas	test	test1	Jonas	Jonaitis	10.0.0.1	2007-11-18
2	Klientas	test2	test2	Petras	Petraitis	10.0.0.2	2007-11-18
-1	Tiekejas	admin	admin	admin	admin	10.0.0.1	2007-11-17
9	Klientas	test3	test3	test	test	127.0.0.1	2007-12-02

9.2.7 pav. Vartotojų tvarkymo skyrius bei registracijos forma

### 9.3. Testavimo duomenys

Šiame skyriuje pateikti eksperimentinės sistemos testavimo duomenys.

```
- <Uzsakymas>
  <UzsakymoID>123</UzsakymoID>
  <Data>2007-11-18</Data>
- <Pirkejas>
  <Vardas>Jonas Jonaitis</Vardas>
- <Adresas>
  <Gatve>Taikos pr.</Gatve>
  <NamoNr>145-55</NamoNr>
  <Miestas>Kaunas</Miestas>
</Adresas>
</Pirkejas>
- <Pardavejas>
  <Vardas>Petras Petraitis</Vardas>
- <Adresas>
  <Gatve>Savanoriu pr.</Gatve>
  <NamoNr>100</NamoNr>
  <Miestas>Kaunas</Miestas>
</Adresas>
</Pardavejas>
- <Prekes>
- <Preke>
  <ID>1</ID>
  <Pavadinimas>Kede</Pavadinimas>
  <Kaina>100</Kaina>
</Preke>
- <Preke>
  <ID>2</ID>
  <Pavadinimas>Stalas</Pavadinimas>
  <Kaina>300</Kaina>
</Preke>
</Prekes>
</Uzsakymas>
```

9.3.1 pav. Siunčiamas užsakymas

```

- <Order>
  <cbc:ID>123</cbc:ID>
  <cbc:IssueDate>2007-11-18</cbc:IssueDate>
- <cac:BuyerCustomerParty>
  - <cac:Party>
    - <cac:PartyName>
      <cbc:Name>Jonas Jonaitis</cbc:Name>
    </cac:PartyName>
    - <cac:PostalAddress>
      <cbc:StreetName>Taikos pr.</cbc:StreetName>
      <cbc:BuildingNumber>145-55</cbc:BuildingNumber>
      <cbc:CityName>Kaunas</cbc:CityName>
    </cac:PostalAddress>
  </cac:Party>
</cac:BuyerCustomerParty>
- <cac:SellerSupplierParty>
  - <cac:Party>
    - <cac:PartyName>
      <cbc:Name>Petras Petraitis</cbc:Name>
    </cac:PartyName>
    - <cac:PostalAddress>
      <cbc:StreetName>Savanoriu pr.</cbc:StreetName>
      <cbc:BuildingNumber>100</cbc:BuildingNumber>
    </cac:PostalAddress>
  </cac:Party>
</cac:SellerSupplierParty>
- <cac:OrderLine>
  - <cac:LineItem>
    <cbc:ID>1</cbc:ID>
    - <cac:Item>
      <cbc:Name>Kede</cbc:Name>
    - <cac:Price>
      <cbc:PriceAmount>100</cbc:PriceAmount>
    </cac:Price>
    </cac:Item>
  </cac:LineItem>
</cac:OrderLine>
- <cac:OrderLine>
  - <cac:LineItem>
    <cbc:ID>1</cbc:ID>
    - <cac:Item>
      <cbc:Name>Kede</cbc:Name>
    - <cac:Price>
      <cbc:PriceAmount>100</cbc:PriceAmount>
    </cac:Price>
    </cac:Item>
  </cac:LineItem>
</cac:OrderLine>
- <cac:OrderLine>
  - <cac:LineItem>
    - <cac:Item>
      <cbc:Name>Stalas</cbc:Name>
    - <cac:Price>
      <cbc:PriceAmount>300</cbc:PriceAmount>
    </cac:Price>
    </cac:Item>
    <cbc:ID>2</cbc:ID>
  </cac:LineItem>
</cac:OrderLine>
</Order>

```

### 9.3.2 pav. Siunčiamas užsakymas UBL formate

```

- <Uzsakymas>
  <ID>123</ID>
  <Priimta>2007-11-18</Priimta>
  - <Preke>
    <Pavadinimas>Kede</Pavadinimas>
    <ID>1</ID>
    <Kaina>100</Kaina>
  </Preke>
  - <Pirkejas>
    <Miestas>Kaunas</Miestas>
    <Gatve>Taikos pr.</Gatve>
    <Vardas>Jonas Jonaitis</Vardas>
    <NamoNr>145-55</NamoNr>
  </Pirkejas>
  - <Preke>
    <Pavadinimas>Stalas</Pavadinimas>
    <ID>2</ID>
    <Kaina>300</Kaina>
  </Preke>
</Uzsakymas>

```

9.3.3 pav. Priimtas užsakymas

```

- <Atsakymas>
  <AtsakymoID>123-1</AtsakymoID>
  <UzsakymoID>123</UzsakymoID>
  <UzsakymoData>2007-12-07</UzsakymoData>
  - <Pirkejas>
    <Vardas>Jonas Jonaitis</Vardas>
  - <Adresas>
    <Gatve>Taikos pr.</Gatve>
    <NamoNr>145-55</NamoNr>
    <Miestas>Kaunas</Miestas>
  </Adresas>
  </Pirkejas>
  - <Pardavejas>
    <Vardas>Petras Petraitis</Vardas>
  - <Adresas>
    <Gatve>Savanoriu pr.</Gatve>
    <NamoNr>100</NamoNr>
    <Miestas>Kaunas</Miestas>
  </Adresas>
  </Pardavejas>
</Atsakymas>

```

9.3.4 pav. Siunčiamas atsakymas

```

- <OrderResponseSimple>
  <cbc:ID>123-1</cbc:ID>
  <cbc:IssueDate/>
  <cbc:AcceptedIndicator/>
  - <cac:OrderReference>
    <cbc:ID>123</cbc:ID>
    <cbc:IssueDate>2007-12-07</cbc:IssueDate>
  </cac:OrderReference>
  - <cac:SellerSupplierParty>
    - <cac:Party>
      - <cac:PostalAddress>
        <cbc:BuildingNumber>100</cbc:BuildingNumber>
        <cbc:CityName>Kaunas</cbc:CityName>
        <cbc:StreetName>Savanoriu pr.</cbc:StreetName>
      </cac:PostalAddress>
      - <cac:PartyName>
        <cbc:Name>Petras Petraitis</cbc:Name>
      </cac:PartyName>
    </cac:Party>
  </cac:SellerSupplierParty>
  - <cac:BuyerCustomerParty>
    - <cac:Party>
      - <cac:PartyName>
        <cbc:Name>Jonas Jonaitis</cbc:Name>
      </cac:PartyName>
      - <cac:PostalAddress>
        <cbc:BuildingNumber>145-55</cbc:BuildingNumber>
        <cbc:CityName>Kaunas</cbc:CityName>
        <cbc:StreetName>Taikos pr.</cbc:StreetName>
      </cac:PostalAddress>
    </cac:Party>
  </cac:BuyerCustomerParty>
</OrderResponseSimple>

```

9.3.5 pav. Siunčiamas atsakymas UBL formate



```
- <Atsakymas>
  <ID>123-1</ID>
- <Pardavejas>
  - <Adresas>
    <Gatve>Savanoriu pr.</Gatve>
    <NamNr>100</NamNr>
    <Miestas>Kaunas</Miestas>
  </Adresas>
  <Vardas>Petras Petraitis</Vardas>
</Pardavejas>
<UzsakymoID>123</UzsakymoID>
<Priimta>2007-12-07</Priimta>
- <Pirkejas>
  - <Adresas>
    <Gatve>Taikos pr.</Gatve>
    <Miestas>Kaunas</Miestas>
    <NamNr>145-55</NamNr>
  </Adresas>
  <Vardas>Jonas Jonaitis</Vardas>
</Pirkejas>
</Atsakymas>
```

9.3.6 pav. Priimtas atsakymas