

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS**  
**INFORMATIKOS FAKULTETAS**  
**KOMPIUTERIŲ TINKLŲ KATEDRA**

Kęstutis Streikauskas

**El. paslaugų vartotojų vietos nustatymo  
informacinė sistema**

Magistro darbas

Darbo vadovas

prof. R. Plėštys

Kaunas, 2008

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS**  
**INFORMATIKOS FAKULTETAS**  
**KOMPIUTERIŲ TINKLŲ KATEDRA**

Kęstutis Streikauskas

**El. paslaugų vartotojų vietos nustatymo  
informacinė sistema**

Magistro darbas

Recenzentas

doc. dr. P. Kanapeckas

2008-01-14

Vadovas

prof. R. Plėštys

2008-01-14

Atliko

IFM-2/4 gr. stud.

Kęstutis Streikauskas

2008-01-14

Kaunas, 2008

# E-Services Users' Location Information System

## SUMMARY

Location based systems have wide range of usability. They are used in conjunction with emergency services, security systems, fleet management, localized advertising and others. Growing number of e-services and mobile technology market requires to create middleware system which integrates e-services, their users, mobile operators in order to apply users' location information more efficiently. The main problems when developing such systems are data integration, technical compatibility, semantics of location data, security.

During my work the literature and comparable location based middleware systems were analysed. Considering to their disadvantages, e-services users' location information was created. Information system's main functions are to determine e-services users' location, analyse it and store it in database. Also e-service supplier has ability to manage its own objects' data and e-services' settings (related with location information) in information system's database. Location reports can be supplied using XML-RPC protocol and user interface. The essential features of the system are: 1) data integration between e-service and information system issue was solved using XML-RPC protocol; 2) security violation determination based on location information analysis when user requests for e-service; 3) incorporating such e-services as ATM, Point-of sales or other static access points based e-services. The system is implemented with PHP script language and MySQL database.

# Turinys

1.	ĮVADAS.....	5
2.	VIETOS NUSTATYMO SISTEMŲ ANALIZĖ .....	6
2.1.	Analizės tikslas .....	6
2.2.	Tyrimo sritis, objektas ir problema.....	6
2.3.	Vartotojų ir aplinkos analizė.....	7
2.3.1.	Vartotojų aibė, tipai ir savybės .....	7
2.3.2.	Vartotojų tikslai ir problemos .....	8
2.4.	Problemos sprendimo metodų literatūros šaltiniuose analizė.....	8
2.5.	Panašių sistemų analizė .....	9
2.5.1.	LocatioNet tarpinės įrangos LBS middleware platform analizė .....	9
2.5.2.	Reach-U tarpinės įrangos Reach-U PinPoint MGINE analizė .....	10
2.5.3.	Openwave Location studio analizė .....	11
2.5.4.	Sistemų lyginamoji analizė .....	12
2.6.	Architektūros ir galimų įgyvendinimo priemonių variantų analizė.....	13
2.6.1.	XML-RPC ir SOAP protokolų lyginamoji analizė .....	13
2.6.2.	Open mobile alliance MLP protokolo analizė ir jo pritaikymas .....	14
2.6.3.	Projektavimo įrankio, programavimo kalbos ir DBVS parinkimas .....	17
2.7.	Siekiamos sistemos apibrėžimas.....	17
2.8.	Darbo tikslas ir siekiami privalumai.....	17
2.9.	Kompiuterizuojamos sistemos funkcijos.....	18
2.10.	Reikalavimai duomenims .....	19
2.11.	Nefunkciniai reikalavimai ir apribojimai.....	19
2.12.	Rizikos faktorių analizė .....	20
2.13.	Rezultato kokybės kriterijai .....	20
2.14.	Analizės išvados .....	21
3.	REIKALAVIMŲ SPECIFIKACIJA IR ANALIZĖ.....	22
3.1.	Reikalavimų specifikacija.....	22
3.2.	Dalykinės srities modelis.....	24
3.3.	Reikalavimų analizė.....	25
4.	EL. PASLAUGŲ VARTOTOJŲ VIETOS NUSTATYMO INFORMACINĖS SISTEMOS PROJEKTAS .....	28
4.1.	Sistemos pagrindimas ir esmės išdėstymas. Informacinės sistemos ir išorinių sistemų architektūra .....	28
4.2.	Administravimo posistemio projektas .....	32
4.3.	Sistemos vartotojų sąsajos projektas .....	34
4.4.	Vietos nustatymo posistemio projektas .....	36
4.5.	Sistemos elgsenos modelis .....	37
4.6.	Duomenų bazės schema.....	41
4.7.	Realizacijos modelis .....	43
4.8.	Testavimo modelis bei duomenys, kontrolinis pavyzdys .....	45
5.	EKSPERIMENTINIS SISTEMOS TYRIMAS .....	48
5.1.	Eksperimentinio diegimo aprašymas .....	48
5.2.	Sistemos kokybės kriterijų įvertinimas.....	51
5.3.	Sistemos taikymo rekomendacijos .....	51
6.	IŠVADOS.....	52
7.	LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	53
8.	TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS .....	55
9.	PRIEDAI .....	56
9.1.	Testavimo rezultatai.....	56
9.2.	Vartotojo instrukcija .....	65
9.2.1.	El. paslaugos programų inžinieriaus instrukcija .....	65
9.2.2.	Informacinės sistemos administratoriaus instrukcija .....	68
9.2.3.	El. paslaugų vartotojo instrukcija.....	69

## 1. ĮVADAS

Vietos nustatymo sistemos turi labai platų panaudojimo spektrą: skubios pagalbos tarnybų sistemos, leidžiančios sužinoti nukentėjusiojo buvimo vietą, automatizuotos maršrutų sudarymo sistemos, transporto priemonių vietos nustatymo sistemos, karinės paskirties sistemos, vartotojų autentifikacijos sistemos ir kt. Lietuvoje sukurtos ir įdiegtos tokios vietos nustatymo sistemos kaip įmonės „Altas“ transporto kontrolės sistema „Predator combo“, UAB „Mobiliųjų sprendimų centras“ mobiliųjų telefonų vietos nustatymo sistema „Locator.lt“, transporto kontrolės sistema „LocTracker“. Vietos nustatymo aktualumą rodo ir ES priimtą direktyvą, Europos Komisijos rekomendaciją (Data 2003-07-25 Nr. 2003/558/EB) dėl skambinančio asmens vietos nustatymo informacijos apdorojimo elektroninio ryšio tinkluose teikiant pagalbos skambučio paslaugas [1].

Auganti el. paslaugų ir mobilių įrenginių rinka, naujos technologijos, leidžiančios vartotojams mobiliais įrenginiais naudotis el. paslaugomis, skatina kurti integruotą sistemą, apjungiančią elektroninių paslaugų tiekėjus, vartotojus, mobilios ryšio operatorius. Tokia sistema leistų efektyviau išnaudoti vietos nustatymo galimybes, mažinti paslaugų teikimo kaštus, sustiprinti el. paslaugų saugumą.

Pagrindinės problemos kuriant integruotas vietos nustatymo sistemas yra duomenų integravimo problemos, techninis nesuderinamumas, vietos duomenų semantikos problemos, nepakankamas privatumo bei saugumo lygio užtikrinimas.

Standartinės vietos nustatymo sistemos neintegruoja tokių el. paslaugų kaip finansinės operacijos atliekamos ATM (automated teller machine) bankomatuose, prekybos taškuose (Point-Of-Sales). Vietos nustatymo funkcijos gali žymiai pakelti ypač tokių paslaugų saugumo lygį.

Darbo tikslas – ištirti vietos nustatymo sistemų veikimo principus, architektūras ir sukurti el. paslaugų vartotojų vietos nustatymo informacinę sistemą, integruojančią el. paslaugas ir nustatančią, analizuojančią, saugojančią vartotojų vietą, kreipimosi į el. paslaugą metu.

Darbo uždaviniai:

- 1) Vietos duomenų mainų tarp išorinių el. paslaugų ir kuriamos informacinės sistemos sprendimo parinkimas ir realizavimas.
- 2) Internetinių, mobiliųjų ir stacionariomis priemonėmis paremtų el. paslaugų integravimas į kuriamą informacinę sistemą. Mobilios įrenginių koordinacinių išgavimas iš ryšio operatorių vietos nustatymo servisų.
- 3) El. paslaugų prieigos prie vietos informacijos teisių valdymo sprendimo parinkimas ir realizavimas.
- 4) El. paslaugų galimų saugumo pažeidimų nustatymas, atliekant vartotojų vietos informacijos analizę.
- 5) Vartotojų, jų identifikatorių, el. paslaugų, objektų administravimo modulio suprojektavimas ir realizavimas. Vietos informacijos ataskaitų generavimas, susiejant vietos duomenis su semantiškai prasmingais objektų pavadinimais.

## 2. VIETOS NUSTATYMO SISTEMŲ ANALIZĖ

### 2.1. Analizės tikslas

Analizės tikslas – apibrėžti tyrimo sritį, objektą, įvardinti esmines problemines sritis, pateikti problemos sprendimo metodus literatūros šaltiniuose, išnagrinėti vietos nustatymo sistemas, išsiaiškinti jų privalumus bei trūkumus. Atsižvelgiant į išanalizuotą literatūrą, apibrėžti kuriamos sistemos funkcijas, reikalavimus, rizikos faktorius.

### 2.2. Tyrimo sritis, objektas ir problema

Tyrimo sritis – elektroninių paslaugų integravimas su vietos nustatymo sistemomis. GSM aljanso paslaugų darbo grupė (GSM Alliance Service Working Group) apibrėžė pagrindinius vietos nustatymu paremtų paslaugų (LBS) tipus [2]:

- Greitos pagalbos paslaugos
- Nenumatytų atvejų parengties paslaugos
- Apmokestinimo paslaugos
- Laivyno valdymas
- Turto valdymas
- Transporto priemonių, asmenų sekimas
- Eismo situacijos ataskaitos
- Maršruto į artimiausią objektą radimas
- Konkrečios geografinės zonos reklama
- Geltonieji puslapiai
- Dinaminė tinklo kontrolė

Į šį paslaugų spektrą nepatenka tokios elektroninės paslaugos kaip finansinės transakcijos ATM bankomatuose, prekybos taškuose (Point-of-sales), elektroninių bilietų sistemos, kitos stacionariais prieigos taškais pagrįstos paslaugos. Todėl reikalinga sąsaja, leidžianti vietos nustatymo funkcijas integruoti į tokias elektronines paslaugas.

Darbo objektas – elektroninių paslaugų vartotojų vietos nustatymo informacinė sistema.

Vienos didžiausių problemų kuriant vietos nustatymo sistemas yra *techninis ir programinis nesuderinamumas, vietos duomenų semantikos problemos, nepakankamas privatumo bei saugumo lygio užtikrinimas*. Vietos nustatymo technologijų naudojimas gali pažeisti asmens privatumo įstatymus. Vietos informacija turi būti laikoma kaip privati

mobiliojo vartotojo nuosavybė, iki to momento, kai asmuo duoda sutikimą panaudoti šia informaciją [3].

Praktika parodė, kad tradicinės bevielų tinklų apsaugos priemonės negali užtikrinti pakankamo duomenų perdavimo saugumo reikalingo diegiant el. verslo sprendimus. Elektroninių paslaugų vartotojo buvimo vietos nustatymas gali žymiai pagerinti autentifikacijos ir autorizacijos lygį bevieliame tinkle. Paslaugoms, kurios teikiamos bevieliu ryšiu geografiniai regionai gali būti specifikuoti kaip autorizuotos naudojimosi paslaugomis vietos. Tokiu būdu galima nustatyti įsilaužėlių buvimo vietą. Vietos informacijos perėmimas ir pakeitimas praktiškai neįmanomas. Vietos informacija paremta nepertraukiamu realaus laiko generavimu ir yra unikali konkrečiai vietai ir laikui. Tokia informacija gali suteikti įrodymą visiškai nekaltiems paslaugų vartotojais, kurių prisijungimo informacija bandė pasinaudoti įsilaužėliai vykdydami nusikaltimus kitose vietose, nei tuo metu buvo autorizuotas vartotojas [4].

Standartizacijų organizacijų reglamentuoti vietos nustatymo standartai remiasi principu, kad ryšio operatoriai turi pilną vietos duomenų valdymo kontrolę. Pavyzdžiui GMLC serveriai teikia tik vieną standartizuotą sąsają trečios šalies LBS paslaugų tiekėjams, leidžiantiems prieiti prie vietos informacijos [8].

Reikalinga sistema, teikianti vartotojų vietos informaciją el. paslaugų sistemoms ir vartotojams, turinti lankstų el. paslaugų prieigos prie vietos informacijos teisių valdymo mechanizmą.

## **2.3. Vartotojų ir aplinkos analizė**

### **2.3.1. Vartotojų aibė, tipai ir savybės**

Sistemos vartotojų aibė:

- Privatūs asmenys. Visi fiziniai asmenys, besinaudojantys el. paslaugomis.
- Valstybinės institucijos. Greitosios pagalbos tarnybos, valstybiniai bankai, eismo reguliavimo tarnybos.
- Įmonės ir organizacijos. Siuntų gabenimo tarnybos, reklamos įmonės, el. prekybos įmonės.

Sistemos vartotojų kiekis priklauso nuo mobiliųjų įrenginių ir el. paslaugų rinkos, operatorių teikiamo ryšio kainos [7].

Sistemos vartotojų tipai:

- Sistemos administratorius. Palaiko sistemos funkcionalumą, administruoja paslaugų tiekėjų informaciją, konfigūruoja ryšio operatoriaus teikiamo vietos nustatymo serviso (GMLC) prieigą, analizuoja klaidų pranešimus, imasi priemonių klaidoms ištaisyti.
- El. paslaugų tiekėjai. Užtikrina operatyvų objektų duomenų bazės atnaujinimą, administruoja savo el. paslaugas, konfigūruoja vartotojų apklausos serverio prieigą.
- El. paslaugų vartotojai. Valdo registruotų el. paslaugų prieigos prie vietos informacijos teises, analizuoja vietos informacijos ataskaitas.

### **2.3.2. Vartotojų tikslai ir problemos**

- El. paslaugų tiekėjai. Tikslai: suteikti naujų galimybių vartotojams, gauti visą reikiamą vartotojų vietos informaciją, ją efektyviai panaudoti, integruoti vietos nustatymo funkcijas į el. paslaugas su mažomis investicinėmis išlaidomis, užtikrinti paslaugų saugumą [6].
- El. paslaugų vartotojai. Tikslai: sustiprinti naudojimosi el. paslaugomis saugumą, gauti apibendrintas naudojimosi registruotomis paslaugomis vietos informacijos ataskaitas tekstine ir grafine forma, turėti galimybę bet kada keisti paslaugų prieigos teises. Viena iš galimų grėsmių yra nesankcionuotas vartotojo vietos informacijos išgavimas.

## **2.4. Problemos sprendimo metodų literatūros šaltiniuose analizė**

Didėjantis el. paslaugų skaičius, poreikis į jas integruoti vietos nustatymo funkcijas, efektyviai išnaudojant mobiliojo ryšio operatorių teikiamas vietos nustatymo priemones, skatina kurti tarpinę vietos nustatymo platformą. Tokia platforma el. paslaugų tiekėjams turėtų teikti eilę aplikacijų programavimo sąsajų, protokolų, bazinių infrastruktūros paslaugų, tokių kaip *saugumo užtikrinimo, apskaitos ir apmokėjimo servिसai*. Platforma gali būti diegiama ryšio operatoriaus tinkle arba atskirame vietos paslaugų tiekėjo serveryje [9].

Pagrindiniai tarpinės platformos aspektai [5]:

- Didelio kiekio vartotojų ir vietos informacijos tiekėjų valdymas.
- Didelės vietos informacijos apimties apdorojimas.
- Daugialypis pranešimų kanalų palaikymas (el. pašto, Interneto protokolai, WAP, SMS) ir pranešimų pristatymo protokolų (UDP TCP, IIOP, RMI, SMTP, SOAP, WAP).



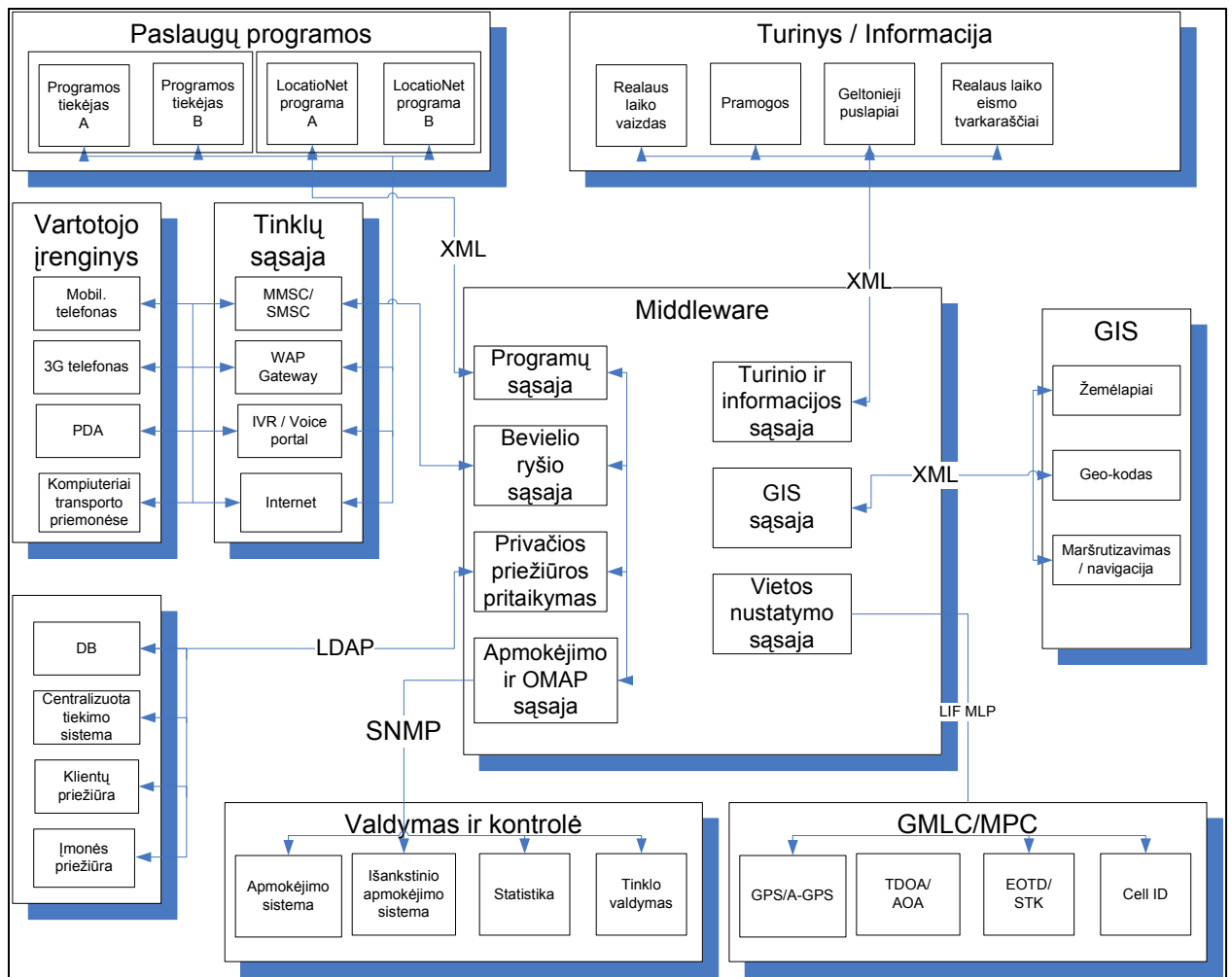
- Aukšto paslaugų prieinamumo lygio palaikymas, nepaisant tinklo mazgų klaidų.
- Saugumo funkcijų užtikrinimas (vartotojo ir paslaugų tiekėjo autentifikacija, saugus informacijos pristatymas).
- Lankstus privatumo valdymas, leidžiant paslaugų vartotojams valdyti paslaugų prieinamumo prie vietos informacijos teises.
- Kelių formatų turinio palaikymas (XML, HTML, WML, ASCII).
- Daugiapakopis vietos nustatymo technologijų taikymas tikslinant įrenginio būvio vietą priklausomai nuo jo aplinkos. Kelių vietos nustatymo technologijų taikymas turi būti vidinis platformos elementas, nematomas el. paslaugų tiekėjams.
- Vietos duomenų (koordinatų) susiejimas su kontekstiniais duomenimis (adresais, objektais).

## 2.5. Panašių sistemų analizė

### 2.5.1. LocatioNet tarpinės įrangos LBS middleware platform analizė

Kompanijos LocatioNet platforma „LBS middleware platform“ (1 pav.) sudarytas iš modulių rinkinio, kurio pagrindinės savybės [12]:

- Visapusiškas vietos nustatymo privatumo valdymas. Šis modulis leidžia vartotojams valdyti jų vietos nustatymo informacijos priėjimą.
- Vietos nustatymo apmokestinimas. Modulis suteikia operatoriams lanksčias apmokestinimo galimybes.
- Turinio valdymas. Šis modulis suteikia galimybę paslaugų tiekėjams keisti informacijos turinį (pvz. vietinės naujienos, orai, eismo informacija).



1 pav. LocatioNet LBS middleware architektūra

### 2.5.2. Reach-U tarpinės įrangos Reach-U PinPoint MGINE analizė

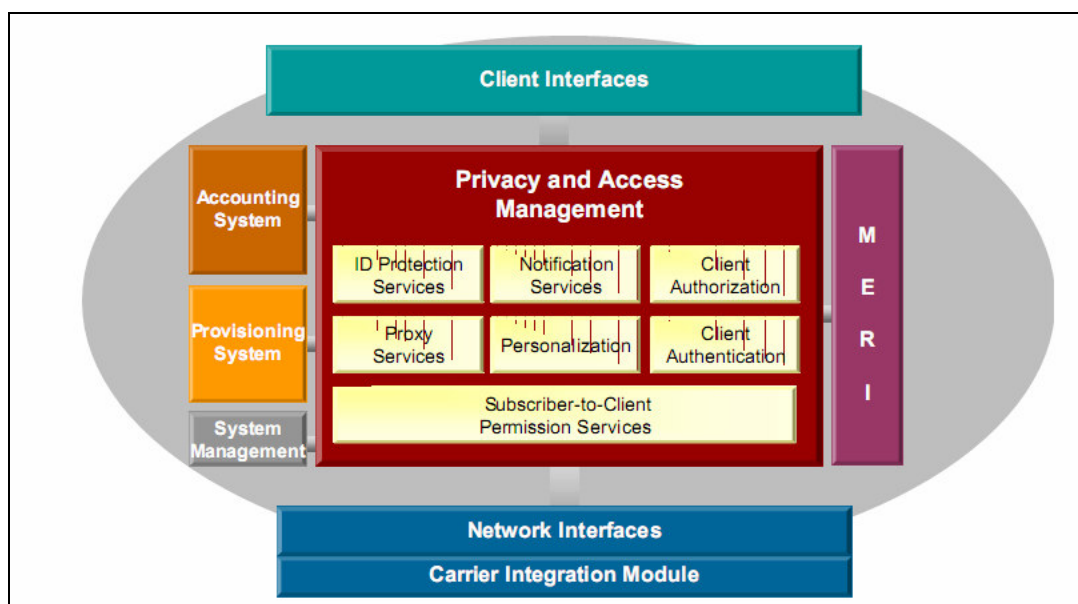
Kompanijos Reach-U produktas LBS Middleware PinPoint MGINE mobiliojo ryšio operatoriams. Tarpinė įranga leidžia operatoriams kurti naujas paslaugas su mažesnėmis kaštų ir laiko sąnaudomis. Platforma palaiko pilną LBS tarpinės įrangos funkcionalumą: pagrindinės programinės įrangos sąsajos, vietos nustatymas, pranešimų siuntimas, privatumo įrankiai, GIS funkcijos (žemėlapiai, maršrutizavimo priemonės, geocoding), apskaitos apmokėjimo sistemos, paslaugų stebėjimas, statistika. PinPoint MGINE gali būti matoma kaip sąsaja tarp LBS aplikacijų ir mobilaus tinklo paslaugų. Pagrindiniai privalumai:

- Mobiliam tinklui LBS tiekėjas matomas kaip viena esybė, todėl nereikalingas tik vienas integravimas nepriklausomai nuo tiekėjo paslaugų kiekio.
- LBS aplikacijoms mobilaus tinklo (pvz., GSM) paslaugos ir prieigos teisės matomos kaip viena paslauga: aplikacijos naudojami vienu API žinučių siuntimui/gavimui, vietos nustatymui, žemėlapių išgavimui, apmokestinimo aktyvavimui [10].

### 2.5.3. Openwave Location studio analizė

Kompanijos Openwave vietos nustatymo tarpinė įranga Location studio diegiama ryšio operatoriaus tinkle arba nutolusiame serveryje. Platforma supaprastina sudėtinių LBS aplikacijų integravimą, palaiko prieigos, saugumo, privatumo taisyklių pritaikymą kiekvienai operacijai. Location Studio naudoja HTTP/HTTPS sąsajas su išorinėmis sistemomis domenu mainams naudojant XML.

Location studio architektūros sprendimas pateiktas 2 pav.:



2 pav. Location studio architektūra

Klientų (LBS paslaugų) sąsajos: XML ir web servisais pagrįstos sąsajos tiekiančios prieigą prie pagrindinių funkcinių elementų reikalingų diegiant LBS paslaugas. LCS kliento sąsajos tiekiamos šioms paslaugoms: vietos užklausa, pranešimai (pvz., SMS), registracija, patvirtinimas ir paslaugų apmokėjimas.

Tinklo sąsajos sudarytos iš 2 dalių: aukščiausio sluoksnio ir tiekėjo integravimo modulio (Carrier Integration Module (CIM)). CIM sąveikauja su operatoriaus tinklo papildomų paslaugų infrastruktūra: SMSC, WAP-GW ir vietos nustatymo serveriu.

Privatumo ir prieigos teisių valdymas: tarpinės įrangos sluoksnyje teikiamas suderintas prieigos prie vietos informacijos teisių valdymas. Registruotas vartotojas gali valdyti savo privatumo nuostatas kiekvienai paslaugai.

Apskaitos sistema: teikiama detali įvykdytų užklausių apskaita.

Palaikymo sistema teikia sujungimą į operatoriaus klientų aktyvacijos ir palaikymo sistemas. WEB paremta grafinė vartotojo sąsaja ir XML sąsaja leidžia rankinio valdymo ir automatizuotą registruotų vartotojų ir klientų paskyrų administravimą.

MERI (Middleware Extension Request Interface): tarpinės įrangos užklausų sąsaja yra pagrindinė Location studio išskirtinė savybė. MERI taikomas išplėsti standartines privatumo ir prieigos valdymo priemones suteikiant trečios šalies tiekėjams specialius įrankius [11].

#### 2.5.4. Sistemų lyginamoji analizė

Vietos nustatymu paremtų platformų analizės rezultatai pateikti 1-oje lentelėje.

1 lentelė. Vietos nustatymu paremtų paslaugų platformos

Vietos nustatymo platforma	Gamintojas	Savybės
ArcLocation Solutions	ESRI	WAP/SMS/HTTP sąsaja. GMLC sąsaja naudojant MLP
Autodesk Location Services	Autodesk	Paslaugos diegimas naudojant java ir web servisus
Cellocate	Cell-loc Inc.	Naudoja patentuotą pozicionavimo techninę įrangą teikiant LBS paslaugas
Celltick Platform	Celltick technologies	Palaiko GSM ir GPRS tinklus, naudojamos SMS ir WAP sąsajos
Cloudberry	Air-trak	GPS paremta transporto priemonių vietos nustatymo sistema
LOC-AID.net	Datumcom corporation	Vietos nustatymas CDMA ir GSM tinkluose
Location Engine	Kivera Inc.	Nėra sąsajos pozicionavimo infrastruktūrai
LocationAgent	Mapflow	Paslaugų diegimas 2G/3G tinkluose
MapInfo	MapInfo	Java paremta tarpininkavimo programinė įranga LBS paslaugoms.
Mobile Positioning System	Ericsson	LBS paslaugos 2G/3G tinklams
PanGo Proximity Platform	PanGo networks	LBS paslaugos WLAN tinklui
SpatialFX	ObjectFX corporation	Java paremta programinė įranga vietos nustatymo užklausoms vykdyti
Xypoint Location Platform (XLP)	TeleCommunication Systems	GSM, CDMA, TDMA, 3G tinklų palaikymas
Webraska Products	Webraska Mobile Technologies	GMLC pozicionavimo sąsaja. SOAP HTTP/XML APIs paslaugų diegimui
The Cellpoint MLS/MLB architecture	Cellpoint	2G/3G tinklų palaikymas

Atliktos analizės rezultatai rodo, kad tarpinės vietos nustatymo programinės įrangos produktų rinkoje yra daug. Išsamiau atlikta naujausių platformų Locationet LBS Middleware, Reach-U PinPoint MGINE, Openwave Location studio analizė. Platformos suteikia panašias galimybes. Galima išskirti Openwave Location studio, kuri pasižymi kelių atviro kodo standartų palaikymu, turi išsamią dokumentaciją prieinamą viešam naudojimui.

Esminis visų platformų trūkumas yra tas, kad jos pritaikytos tik LBS paslaugoms. Platformos nepritaikytos stacionariais prieigos taškais pagrįstų el. paslaugų integravimui (pvz., ATM bankomatai, Point-of-Sales, el. bilieto prieigos taškai).

## **2.6. Architektūros ir galimų įgyvendinimo priemonių variantų analizė**

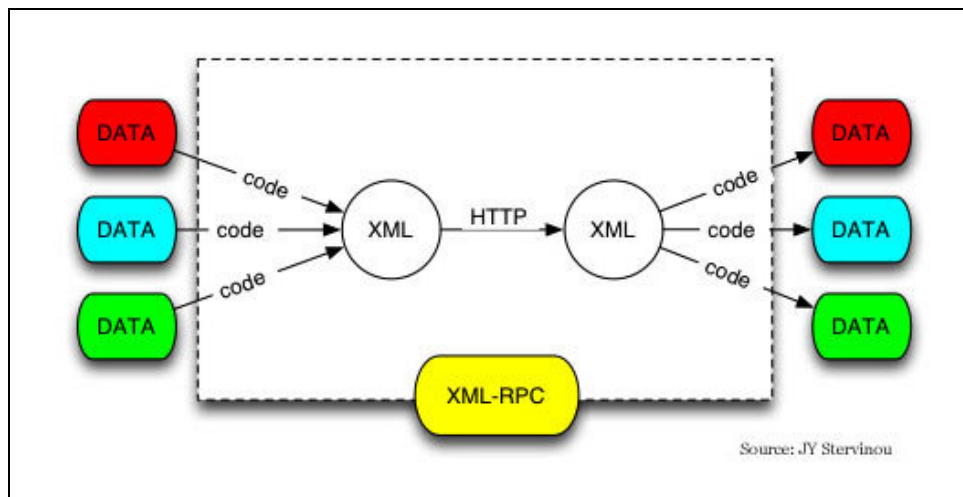
### **2.6.1. XML-RPC ir SOAP protokolų lyginamoji analizė**

Viena didžiausių problemų kuriant vietos nustatymu paremtas sistemas yra duomenų perdavimo suderinamumas tarp skirtingų programinių platformų serverių. Vienas iš tokių problemų sprendimo metodų yra nuotolinių procedūrų iškvietimų (RPC) taikymas. RPC protokolas yra nustatytas nuotolinių procedūrų iškvietimo protokolo specifikacijos 2 versijoje (RFC1831) [14]. RPC įgalina skirtingų architektūrų sistemas (pvz., ASP ir PHP) keistis duomenimis. Populiariausi nuotolinių procedūrų iškvietimo protokolai yra XML-RPC, CORBA, SOAP, JSON-RPC, JAVA RMI (remote method invocation).

JAVA RMI gali komunikuoti tik su Java objektais. CORBA suteikia galimybę duomenis perduoti tarp skirtingų platformų ir kalbų, tačiau turi labai sudėtingą sintaksę

SOAP susiformavimo iš XML-RPC, įgydamas žymiai sudėtingesnę sintaksę, tačiau didesnes galimybes. SOAP yra W3C rekomendacija ir skirtingai nuo XML-RPC nėra įgijęs standarto statuso. XML-RPC yra specifiкуotas standartas, turintis paprastesnę sintaksę ir lengviau diegiamas nei SOAP. Abu protokolai paremti metodų vardų, jų parametrų konvertavimu į XML užklauso žinutės suformavimą. XML-RPC veikia per HTTP sąsają (3 pav.). SOAP apibrėžia formatą RPC užklauso žinutei, kuri gali būti siunčiama per HTTP, SMTP ar kitus protokolus. SOAP parametrai apibrėžti jų vardais, tuo tarpu XML-RPC parametrų vardų neturi, todėl turi būti tiksliai apibrėžtas parametrų kiekis ir eiliškumas. SOAP leidžia kurti vartotojų įrašų tipus išplečiant XML dokumentą naudojant XML schemas. XML-RPC leidžia apibrėžti tik bazinius kintamųjų tipus. Abu standartai palaiko Base-64 kodavimą. XML-RPC naudoja žymiai mažiau tinklo pralaidumo resursų ir reikalauja mažiau žinučių apdorojimo resursų [16].

Pagrindiniai XML-RPC ir SOAP savybių skirtumai pateikti 2-oje lentelėje.



3 pav. XML-RPC veikimo schema

2 lentelė. XML-RPC ir SOAP savybių palyginimas

Savybė	XML-RPC	SOAP
Pagrindiniai kintamųjų tipai	Taip	Taip
Struktūros	Taip	Taip
Masyvai	Taip	Taip
Struktūrų ir masyvų vardai	Ne	Taip
Detalus klaidų apdorojimas	Taip	Taip
Paprastumas/greitas sintaksės išmokimas	Taip	Ne
Simbolių kodavimo apibrėžimas	Ne	Taip (US-ASCII, UTF-8, UTF-16)
Duomenų tipų apibrėžimas	Ne	Taip
Gavėjo apibrėžimas	Ne	Taip
Reikalauja kliento suderinamumo	Ne	Taip
Specifinės žinučių apdorojimo instrukcijos	Ne	Taip

Siekiant užtikrinti kuo paprastesnę ir lankstesnę el. paslaugų tiekėjų sistemų integravimą į kuriamą vietos nustatymo informacinę sistemą, pasirinktas XML-RPC protokolas.

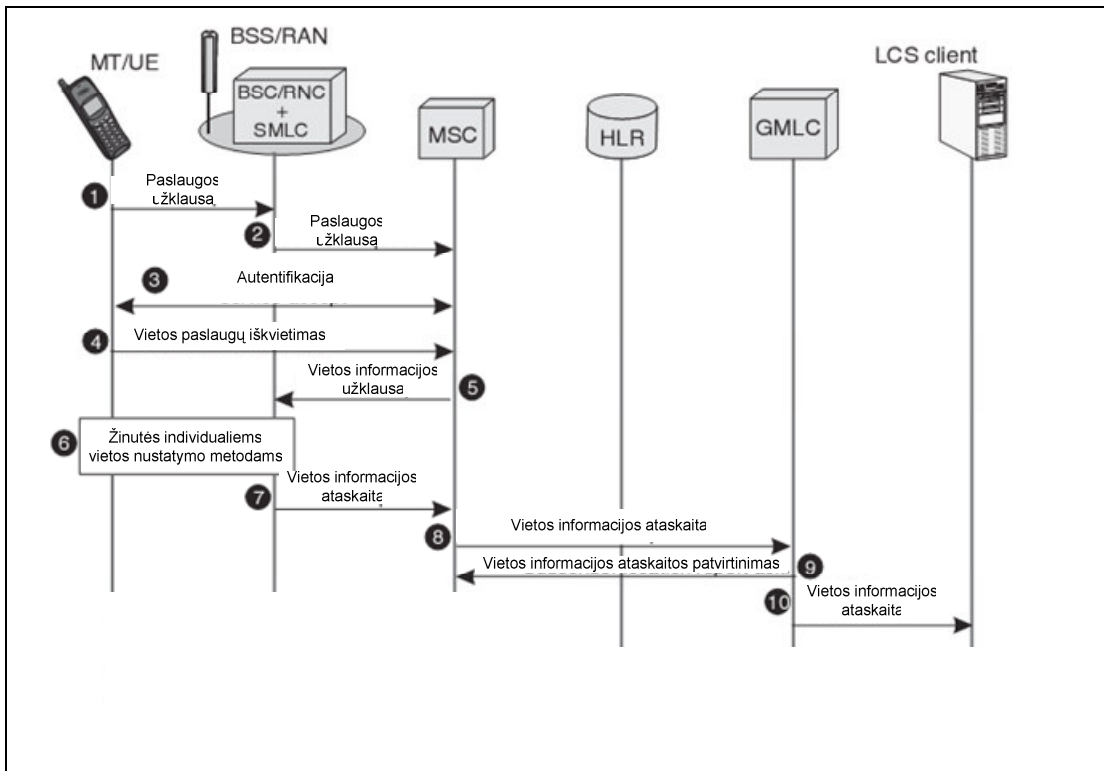
### 2.6.2. Open mobile alliance MLP protokolo analizė ir jo pritaikymas

MLP yra aplikacijos sluoksnio protokolas skirtas mobilių įrenginių vietos informacijos išgavimui iš vietos informaciją teikiančių serverių ir nepriklausantis nuo vietos nustatymo technologijos. MLP teikia sąsają tarp vietos informacijos serverio ir vietos paslaugų kliento (LCS). Protokolas paremtas XML kalba [15].

Vietos informacijos serverių tipai:

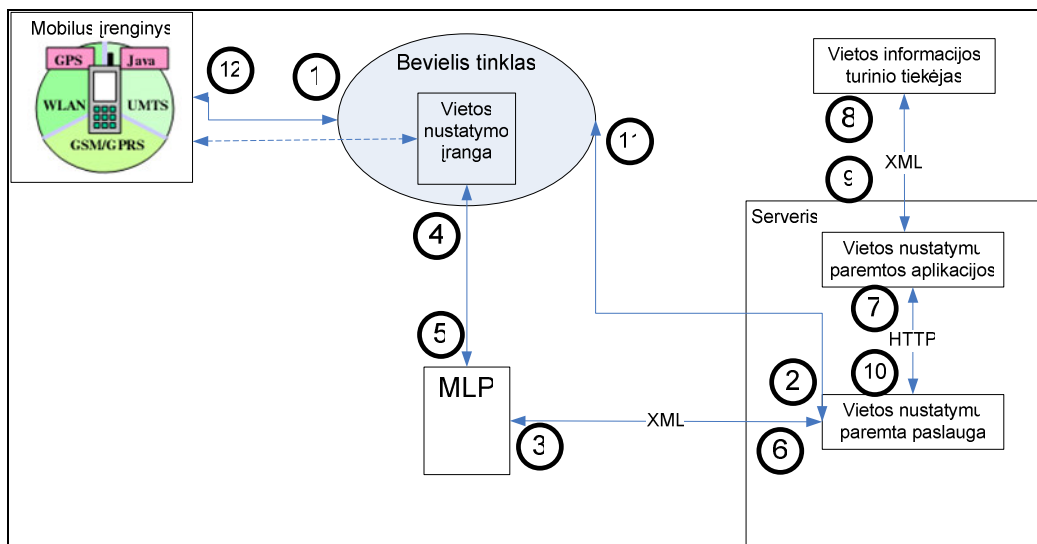
- *GMLC – diegiamas GSM ir UMTS tinkluose.*
- *MPC – specifikuotas ANSI standartais.*

Viena iš galimų mobiliojo įrenginio vietos nustatymo ir ataskaitos siuntimo klientui procedūrų pateikta 4 pav. [9]:



4 pav. Vietos informacijos pateikimas sistemai

IBM WebSphere Everyplace LBS architektūrinis sprendimas atvaizduotas 5 pav.:



5 pav. Sistemos schema

### Sistemos veikimo principas:

1. Vartotojas iš mobiliojo įrenginio daro užklausą (pvz per WAP sąsają) į konkrečią paslaugą (taškas 1).
2. Bevieliu tinklu užklausa persiunčiama į middleware vietos nustatymu paremtą paslaugų serverį (taškas 2). Serverio įranga konvertuoja WAP užklausą į HTTP užklausą. Konvertavimo metu į HTTP užklauskos antraštę įtraukiamas ir vartotojo mobilaus telefono identifikacijos numeris (MIN). Taip autentifikuojamas vartotojas. HTTP užklausa persiunčiama į vietos nustatymu paremtos paslaugos komponentą.
3. Vietos nustatymu paremtos paslaugos komponentas atlieka saugumo patikrinimą. Patikrinimas yra atliekamas norint nustatyti ar reikalaujama aplikacija priskiriama vietos nustatymu paremtoms aplikacijoms. Taip pat patikrinama ar aplikacijai suteiktos teisės gauti vartotojo buvimo vietą. Vietos nustatymu paremta paslauga siunčia XML užklausą su MIN reikšme į vietos nustatymo tiekėją (MLP) vartotojo vietai rasti. (taškas 3).
4. MLP naudoja vietos nustatymo įrangą nustatant vartotojo buvimo vietą (taškas 4).
5. Vietos nustatymo įranga grąžina vietos koordinates, kurios konvertuojamos į tinkamą formatą. (taškas 5).
6. MLP pagal turimas koordinates pakeičia vietos informacija (pvz., adresas pašto indeksas, miestas, valstybė) ir grąžina vietos nustatymu paremtos paslaugos komponentui (taškas 6).
7. Vietos nustatymu paremtos paslaugos komponentas pašalina MIN reikšmę iš HTTP užklauskos ir įterpia į užklausą vietos informaciją. Modifikuota užklausa persiunčiama vietos nustatymu paremtai aplikacijai (taškas 7).
8. Vietos nustatymu paremta aplikacija nusiunčia XML užklausą vietos turinio tiekėjui (taškas 8). Priklausomai nuo paslaugos tipo randami artimiausi vartotojui objektai (pvz., restoranai, gydymo įstaigos).
9. Vietos turinio tiekėjas grąžina atsakymą su ieškomais objektais į vietos nustatymu paremtą aplikaciją XML formate (taškas 9).
10. Vietos nustatymu paremta aplikacija persiunčia suformatuotą atsakymą vartotojui (taškai 10, 11, 12) [13].



### **2.6.3. Projektavimo įrankio, programavimo kalbos ir DBVS parinkimas**

Sistemos projektavimui pasirinktas Magic Draw 12 įrankis, palaikantis UML 2.0 specifikaciją. Sistema pagrįsta kliento – serverio tipo architektūra. Kadangi dalykinė sritis yra sudėtinga, projektuojama sąsaja su kitomis sistemomis, reikalinga paprasta programavimo kalba, kuria galima lanksčiai realizuoti sistemos funkcijas. Todėl pasirinkta PHP kalba. Duomenų bazė realizuojama MySQL sistema, turinčia gerą PHP palaikymą.

### **2.7. Siekiamos sistemos apibrėžimas**

Elektroninių paslaugų vartotojų vietos nustatymo informacinė sistema skirta nustatyti, analizuoti ir fiksuoti el. paslaugos vartotojo buvimo vietą kreipimosi į el. paslaugą metu. Vietos informacijos analizės metu atliekamas galimų neteisėtų prisijungimo prie paslaugos atvejų nagrinėjimas, pranešant apie tai el. paslaugų sistemai. Gavusi pranešimą apie saugumo pažeidimą, el. paslaugų sistema gali blokuoti paslaugos teikimą vartotojui arba imtis kitų saugumą užtikrinančių priemonių. Informacinė sistema integruoja internetines ir stacionarių prieigos taškų el. paslaugas.

### **2.8. Darbo tikslas ir siekiami privalumai**

Darbo tikslas - sukurti el. paslaugų vartotojų vietos nustatymo informacinę sistemą, integruojančią el. paslaugas ir nustatančią, analizuojančią, saugojančią vartotojų vietą, kreipimosi į el. paslaugą metu.

Siekiami privalumai:

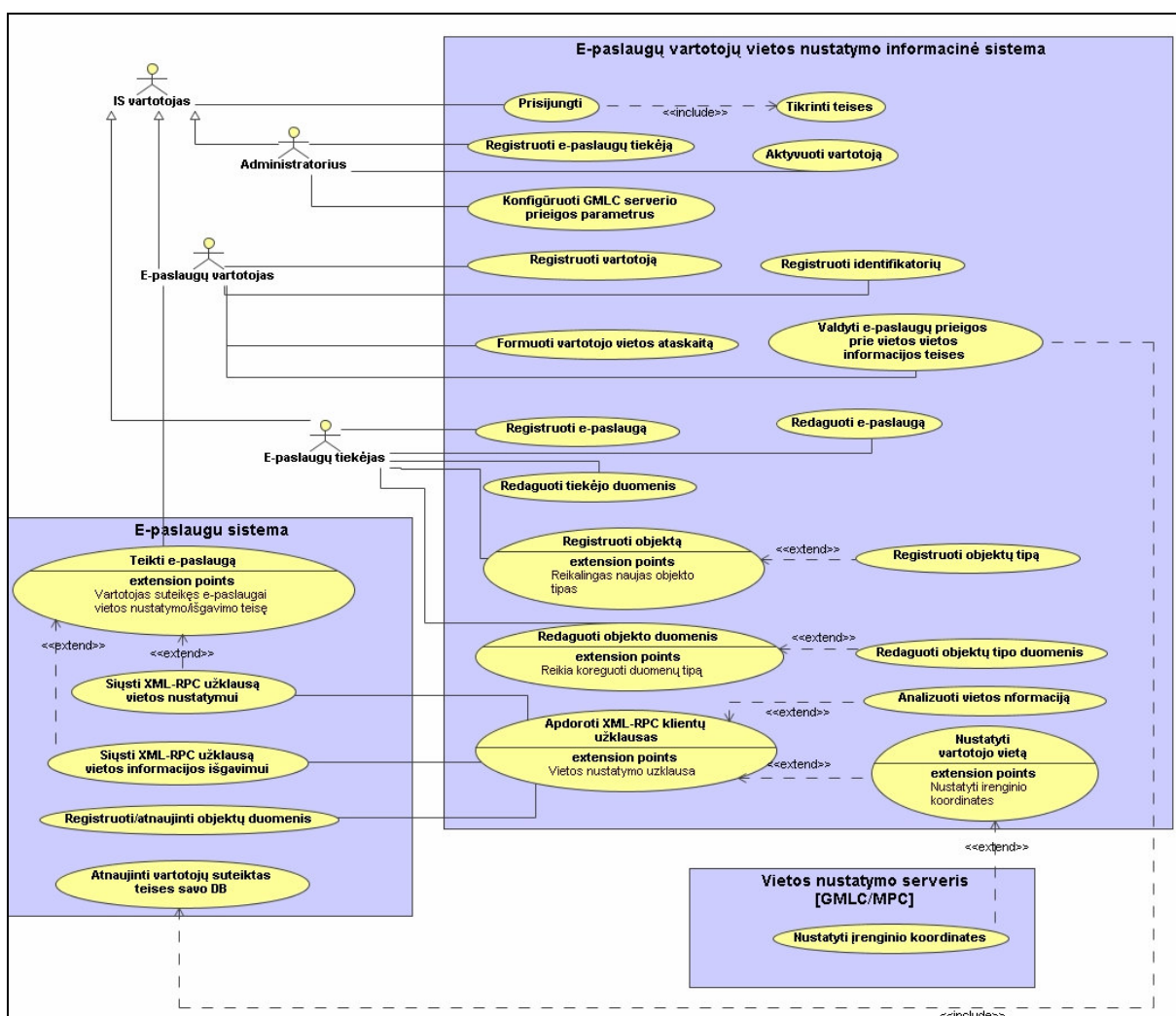
- *Lankstus duomenų mainų tarp informacinės sistemos ir išorinių el. paslaugų sistemų mechanizmas.*
- *Galimų el. paslaugų saugumo pažeidimų nustatymas, atliekant vartotojų vietos informacijos analizę.*
- *El. paslaugų tiekėjų naudojamų objektų duomenų bazės administravimo galimybė per vartotojo sąsają ir XML-RPC protokolu.*
- *Stacionariais prieigos taškais pagrįstų el. paslaugų integravimas (ATM bankomatai, Point-of-Sales taškai).*
- *Vartotojų vietos informacijos ataskaitų formavimas susiejant vietos duomenis su prasmingais objektų pavadinimais.*
- *Lankstus el. paslaugų prieigos prie vietos informacijos teisių valdymas.*

## 2.9. Kompiuterizuojamos sistemos funkcijos

Kuriamos sistemos funkcijos:

- El. paslaugų vartotojų vietos nustatymas ir fiksavimas duomenų bazėje;
- Vietos informacijos analizė;
- Vietos informacijos užklausų apdorojimas;
- El. paslaugų tiekėjų, el. paslaugų, vartotojų, objektų administravimas;
- Vartotojų vietos ataskaitų tekstine ir grafine forma generavimas.

Kompiuterizuojamos sistemos funkcijos parodytos sistemos panaudojimo atvejų modelyje 6 pav.



6 pav. Sistemos panaudojimo atvejų modelis

## 2.10. Reikalavimai duomenims

Išskiriamos 3 duomenų kategorijos:

- Vietos duomenys. Vietos informaciją sudaro *koordinatės, tikslumas, poslinkis, laiko žymė*. Atskirais atvejais gali būti naudojamas judėjimo greitis, kiti parametrai. Judančio objekto absoliučios koordinatės (x, y) vadinamos pozicija.
- Objektų duomenys. Saugomi konkrečių paslaugų objektų duomenys. Turinio informacija gali būti:
  - a) aprašomoji, t.y. įvairių objektų vardai, aprašymai.
  - b) erdviškai apibrėžiama, nurodant objektų koordinates.
- Vartotojo paskyros duomenys. Tai duomenys, charakterizuojantys vartotoją, jo identifikatorius, naudojamas el. paslaugas.

Pagrindiniai reikalavimai keliami vietos informacijos duomenims yra:

- Informacijos naujumas. Vartotojų vietos informacija turi būti operatyviai atnaujinama.
- Tikslumas. Turi būti užtikrintas atitinkamas vietos nustatymo tikslumas.
- Pilnumas. Vietos informacijos susiejimas su semantiškai prasmingais objektų pavadinimais.

## 2.11. Nefunkciniai reikalavimai ir apribojimai

Sistemai keliami šie nefunkciniai reikalavimai:

- Privatumo užtikrinimas. Autorizuotas priėjimas prie vietos informacijos.
- Adaptyvumas. Turi būti užtikrintas duomenų mainų tarp el. paslaugų sistemų ir kuriamos informacinės sistemos suderinamumas, nepriklausomai nuo operacinės sistemos ir programavimo kalbos.
- Patikimumas. Sistemoje turi būti realizuotas klaidų apdorojimo mechanizmas, užtikrinantis klaidų pranešimų teikimą vartotojui ir el. paslaugų sistemoms.

Sistemos apribojimai:

- Kadangi sistema negalės kreiptis į realų ryšio operatoriaus vietos nustatymo serverį, bus realizuotas imitacinis GMLC serveris.
- El. paslaugos registruotos sistemoje imituos realų sistemos panaudojimą.

## 2.12. Rizikos faktorių analizė

Informacinės sistemos savybės, įtakojančios rizikos faktorių atsiradimą:

- Didelė kuriamos sistemos apimtis.
- Sudėtinga dalykinė sritis ir duomenų struktūra. Sistema apjungia el. paslaugų tiekėjus, vartotojus, ryšio operatorius.
- Didelis aplinkos neapibrėžtumas ir nestabilumas – kuriama sistema priklauso nuo kitų sistemų, kurios gali keistis. Keičiasi el. paslaugos ir technologijos, kuriomis paremtos šios paslaugos.
- Sudėtingi veiklos procesai.

## 2.13. Rezultato kokybės kriterijai

Sistemos kokybės kriterijai:

- Funkcionalumas. Sistema turi atlikti pagrindines funkcijas – kaupti el. paslaugų vartotojų vietos informaciją, ją apdoroti, analizuoti.
- Plečiamumas. Galimybė į sistemą įtraukti naujas el. paslaugas, objektus.
- Adaptyvumas. Duomenų mainų tarp el. paslaugų sistemų ir kuriamos informacinės sistemos suderinamumas.
- Efektyvumas. Siekiama kuo mažesnio tinklo resursų išnaudojimo.
- Tolerancija klaidoms. Sistema turi apdoroti atsirandančias klaidas, užtikrinti klaidų pranešimų teikimą vartotojui ir el. paslaugų sistemoms.

## 2.14. Analizės išvados

1. Tyrimo srities analizės metu ištirtos vietos nustatymu paremtų el. paslaugų panaudojimo sritys, esamos problemos. Pagrindinės problemos kuriant ir palaikant vietos nustatymo sistemas yra: techninis ir programinis nesuderinamumas, mažos paslaugų plėtimo galimybės, vietos duomenų semantikos problemos, nepakankamas privatumo bei saugumo užtikrinimas.
2. Atlikta panašių sistemų platformų lyginamoji analizė. Išsamiau išanalizuotos *Locationet*, *LBS Middleware*, *Reach-U PinPoint MGINE*, *Openwave Location studio* platformos. Platformos suteikia panašias galimybes. Išskiriama *Openwave Location studio*, pasižyminti kelių atviro kodo standartų palaikymu, turinti išsamią dokumentaciją prieinamą viešam naudojimui. Pagrindinis platformų trūkumas yra tas, kad jos nepritaikytos stacionariais prieigos taškais pagrįstų el. paslaugų integravimui (pvz., ATM bankomatai, Point-of-Sales, el. bilieto prieigos taškai). Taip pat jos neatlieka vietos analizės, reikalingos aptikti saugumo pažeidimus.
3. Architektūros ir galimų įgyvendinimo priemonių analizės metu palyginti duomenų integravimo problemas sprendžiantys *XML-RPC* ir *SOAP* protokolai. Siekiant užtikrinti paprastesnį el. paslaugų tiekėjų sistemų integravimą į kuriamą vietos nustatymo informacinę sistemą, realizavimui pasirinktas *XML-RPC* protokolas. Išanalizuotas aplikacinio lygmens vietos informacijos išgavimo *MLP* protokolas, jo praktinio panaudojimo pavyzdžiai.
4. Atsižvelgiant į panašių sistemų privalumus ir trūkumus, apibrėžta siekiama sistema, jos funkcijos, siekiami privalumai. Pagrindinės sistemos funkcijos: *vietos nustatymas, analizė, fiksavimas duomenų bazėje, el. paslaugų, vartotojų, objektų administravimas*.
5. Sistemai keliami nefunkciniai reikalavimai: *privatumas, adaptyvumas, patikimumas*. Pagrindiniai vietos duomenims keliami reikalavimai: *naujumas, tikslumas, pilnumas*.
6. Atlikus rizikos faktorių analizę, išskirtos informacinės sistemos savybės, įtakojančios tokių faktorių atsiradimą: *didelė sistemos apimtis, sudėtingi veiklos procesai ir duomenų struktūra, aplinkos nestabilumas*.
7. Vertinant kuriamos sistemos kokybę, išskiriami *funktionalumo, plečiamumo, adaptyvumo, efektyvumo, tolerancijos klaidoms* kriterijai.

### 3. REIKALAVIMŲ SPECIFIKACIJA IR ANALIZĖ

#### 3.1. Reikalavimų specifikacija

Pagrindiniai panaudojimo atvejai specifikuojami lentelės forma pateikti 3 – 9 lentelėse.

Laisvą registravimosi sistemoje teisę turi tik el. paslaugų vartotojas. El. paslaugų tiekėjas sistemoje registruojamas sistemos administratoriaus, tiekėjui pateikus paraišką. Vartotojo registravimo panaudojimo atvejo specifikacija.

3 lentelė. PA „Registruoti vartotoją“ reikalavimų specifikacija

PA „Registruoti vartotoją“	
<b>Prieš sąlyga</b>	Vartotojas naršyklėje atsivertęs prisijungimo prie administracinio modulio puslapį.
<b>Sužadavimo sąlyga</b>	El. paslaugų vartotojas interneto naršyklėje atsiverčia registracijos puslapį
<b>Pagrindinis įvykių srautas</b>	<b>Sistemos reakcija ir sprendimai</b>
1. Vartotojas į pateiktą formą suveda asmens duomenis (vardą, pavardę, mob. telefoną, asmens kodą, el. paštą) ir spaudžia registracijos mygtuką.	1.1. Sistema tikrina laukų formatų teisingumą. Jeigu visi laukai užpildyti teisingai, pereinama į žingsnį 1.2, jeigu klaidingai, vartotojui pateikiami klaidų pranešimai ir pereinama į 2 žingsnį.
	1.2. Sistema tikrina ar vartotojas su nurodytu asmens kodu arba mob. telefonu neregistruotas sistemoje. Jeigu asmens kodas/tel. nerastas sistemoje, pereinama į žingsnį 1.4, jeigu rastas – 1.3.
	1.3. Sistema praneša, kad vartotojas su tokiu asmens kodu/tel. jau registruotas sistemoje, reikalingas administratoriaus aktyvavimas.
<b>Po sąlyga:</b>	Duomenų bazėje registruotas naujas vartotojas.

Analogiška registravimo/redagavimo procedūra sudaroma panaudojimo atvejams: registruoti/redaguoti el. paslaugų tiekėją, registruoti/redaguoti el. paslaugą, konfigūruoti GMLC serverio prieigos parametrus, registruoti/redaguoti objektus ir objektų tipus.

4 lentelė. PA „Nustatyti įrenginio vietą“ reikalavimų specifikacija

PA „Nustatyti įrenginio vietą“	
<b>Prieš sąlyga</b>	El. paslauga autorizuota El. paslaugai suteikta vietos nustatymo teisė
<b>Sužadavimo sąlyga</b>	Sistemos XML-RPC servisas kreipiasi į LCS klientą.
<b>Susiję panaudojimo atvejai</b>	<b>Išplečia PA</b> PA „Apdoroti XML-RPC klientų užklausas“
<b>Pagrindinis įvykių srautas</b>	<b>GMLC serviso reakcija ir sprendimai</b>
1. LCS klientas siunčia koordinačių nustatymo užklausą į vietos nustatymo serverį MLP formatu.	1.1. Vykdomas išplėtimo PA „Nustatyti įrenginio koordinatės“. GMLC servisas MLP žinute grąžina įrenginio koordinatės ir paklaidos spindulį.
<b>Po sąlyga:</b>	XML-RPC servisui grąžinamos įrenginio koordinatės ir paklaidos spindulys.

Priklausomai nuo el. paslaugai suteikto vietos nustatymo teisės lygio, sistema atlieka vietos informacijos analizę, kurios metu nustatomi kreipimosi į el. paslaugą saugumo pažeidimai. Analizės reikalavimai specifikuoti 5 lentelėje.

5 lentelė. PA „Analizuoti vietos informaciją“ reikalavimų specifikacija

PA „Analizuoti vietos informaciją“	
<b>Prieš sąlyga</b>	El. paslauga autorizuota El. paslaugai suteikta vietos nustatymo teisė
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Kviečiamas vietos analizės metodas
<b>Susiję panaudojimo atvejai</b>	<b>Išplečia PA</b> PA „Apdoroti XML-RPC klientų užklausas“
<b>Pagrindinis įvykių srautas</b>	<b>Sistemos reakcija ir sprendimai</b>
<b>1. Kviečiamas vietos analizės metodas</b>	<b>1.1</b> Tikrinama ar jungiamasi į sistemą iš registruoto įrenginio. <b>1.2</b> Tikrinama ar vartotojo numatytasis įrenginys yra prie stacionaraus el. paslaugos prieigos taško, pvz., ATM bankomato. <b>1.3</b> Tikrinama ar nėra staigaus vartotojo vietos šuolio.
<b>Po sąlyga:</b>	Į XML-RPC atsakomąją žinutę įtraukti saugomo pažeidimų pranešimai.

6 lentelė. PA „Valdyti el. paslaugų prieigos prie vietos informacijos teises“ reikalavimų specifikacija

PA „Valdyti el. paslaugų prieigos prie vietos informacijos teises“	
<b>Prieš sąlyga</b>	Vartotojas prisijungęs prie sistemos administravimo posistemo.
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Vartotojas iškviečia paslaugų teisių valdymo langą
<b>Pagrindinis įvykių srautas</b>	<b>Sistemos reakcija ir sprendimai</b>
<b>1. Vartotojas iškviečia paslaugų sąrašo formavimo metodą</b>	<b>1.1.</b> Sistema siunčia XML-RPC užklausas į visus sistemoje registruotų el. paslaugų XML-RPC servisus, tikrindama ar asmeniui teikiama el. paslauga. Užklausos parametras – asmens kodas. <b>1.2</b> Jeigu vartotojui teikiama el. paslauga, vartotojo ID susiejamas su paslaugos ID ir įrašas išsaugomas duomenų bazėje. Pagal nutylėjimą el. paslaugai neleista prieiti prie vietos duomenų.
<b>Po sąlyga:</b>	Vartotojui pateikiamas jo registruotų paslaugų sąrašas su galimybe keisti el. paslaugos prieigos teises.
<b>Alternatyvūs scenarijai</b>	
<b>1. Vartotojas keičia el. paslaugų teises ir kviečia teisių atnaujinimo metodą</b>	<b>1.1</b> Sistemos XML-RPC klientas siunčia XML-RPC žinutes į el. paslaugų, kurioms teises vartotojas pakeitė, XML-RPC servisus. Perduodami parametrai: <i>asmens kodas, teisių kodas</i> .
<b>Po sąlyga:</b>	Teisės atnaujinamos IS ir el. paslaugų duomenų bazėse.

7 lentelė. PA „Formuoti vartotojo vietos informacijos ataskaitą“ reikalavimų specifikacija

PA „Formuoti vartotojo vietos informacijos ataskaitą“	
<b>Prieš sąlyga</b>	Vartotojas prisijungęs prie sistemos administravimo posistemo.
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	Vartotojas kreipiasi į ataskaitos formavimo langą.
<b>Pagrindinis įvykių srautas</b>	<b>Sistemos reakcija ir sprendimai</b>
<b>1. Vartotojas iškviečia ataskaitos formavimo langą.</b>	<b>1.1.</b> Sistema suformuoja kalendorių su aktyviomis naudojimosi el. paslaugomis datomis.
<b>2. Vartotojas pasirenka datą</b>	<b>2.1</b> Sistema pagal pasirinktą datą atrenka vartotojo vietos įrašus, susiedama laukus su kontekstiniais duomenimis ir pateikia vartotojui lentelės formos ataskaitą.
<b>3. Vartotojas renkasi įrašų grupavimo pagal laiką/identifikatorių/el. paslaugą/IP adresą/objektą mygtuką.</b>	<b>3.1</b> Sistema sugrupuoja ataskaitos laukus pagal laiką/identifikatorių/el. paslaugą/IP adresą/objektą ir pateikia ją vartotojui.
<b>4. Vartotojas iškviečia vietos atvaizdavimo žemėlapyje puslapį.</b>	<b>4.1</b> Sistema kreipiasi į nutolusį GIS serverį su vartotojo pasirinkto vietos įrašo koordinatėmis. Serveris sudaro žemėlapių fragmentą su pažymėtu vietos tašku ir grąžina sistemai nuorodą į žemėlapi. Sistema sukuria ir pateikia kliento puslapį, kuriame atvaizduotas žemėlapių fragmentas.
<b>Po sąlyga:</b>	Sistema yra pasirinktos operacijos vykdymo režime.

Panaudojimo atvejis „apdoroti XML-RPC klientų užklausas“ turi kelis veiklos scenarijus, priklausančius nuo iškviesto XML-RPC metodo.

8 lentelė. PA „Apdoroti XML-RPC klientų užklausas“ reikalavimų specifikacija

PA „Apdoroti XML-RPC klientų užklausas“	
<b>Prieš sąlyga</b>	El. paslauga registruota sistemoje.
<b>Sužadinimo sąlyga</b>	XML-RPC klientas inicijuoja ryšį su sistemos XML-RPC servisu
<b>Pagrindinis įvykių srautas</b>	<b>XML-RPC serviso reakcija ir sprendimai</b>
1. XML-RPC klientas siunčia vieną iš rpc užklausų: 1) <b>setLoc</b> (paslaugos_ID, vartotojo_ID, data/laikas, objekto_ID) <b>setLoc</b> (paslaugos_ID, vartotojo_ID, data/laikas, Identifikatoriaus_ID, IP) 2) <b>getLoc</b> (paslaugos_ID, vartotojo_ID, laikotarpio_pradžia, laikotarpio_pabaiga) <b>getLoc</b> (vietos_ID) 3) <b>setObjects</b> (objekto_aprasymas, longitude, latitude) <b>updObjects</b> (objekto_ID,objekto_aprasymas**,lon gitude**, latitude**)	1.1. XML-RPC servisas tikrina XML-RPC kliento prisijungimo duomenis (tiekejo_ID, slaptažodis). Jeigu prisijungimo duomenys klaidingi, klientui gražinamas klaidos pranešimas; sistema baigia panaudojimo atvejį. Kitu atveju vykdomas žingsnis 1.2. 1.2 Užklausoje nurodytas metodas tikrina parametrų pilnumą. Atliekami metode nurodyti veiksmai: 1) Nustatomos paslaugos teisės ir tipas. Jeigu kreiptasi į paslaugą iš mobilusio įrenginio vykdomas PA „Nustatyti įrenginio vietą“. Vykdomas PA „Analizuoti vietos informaciją“. XML-RPC klientui siunčiamas atsakymas struktūros forma: kritinių saugumo pažeidimų pranešimai, vietos įrašo ID. 2) pagal užklausos parametrus metodas suformuoja ir gražina vartotojo vietos informaciją struktūros forma (vartotojo_ID**, data/laikas, koordinatės**, objektas**, Identifikatorius, IP**, statusas). 3) metodas išsaugo naują objektą/us duomenų bazėje. Gražinamas objekto_ID. 4) metodas atnaujiną objekto/objektų įrašus. Gražina patvirtinimą.
<b>Po sąlyga:</b>	Uždaroma ryšio sesija.

\* Priklauso nuo el. paslaugos tipo.

\*\* Priklauso nuo paslaugos tipo ir jai suteiktų teisių.

9 lentelė. PA „Registruoti identifikatorių“ reikalavimų specifikacija

PA „Registruoti identifikatorių“	
<b>Prieš sąlyga</b>	Vartotojas registruotas sistemoje.
<b>Pagrindinis įvykių srautas</b>	<b>Sistemos reakcija ir sprendimai</b>
1. Vartotojas nurodytuju IS numeriu iš numatyto telefono siunčia trumpąją SMS žinutę su naujo identifikatoriaus numeriu.	1.1. Pagal siuntėjo numerį ieškomas sistemos vartotojas. Jeigu vartotojas rastas sistema pereinama į žingsnį 1.2, jeigu ne – sistema baigia panaudojimo atvejį. 1.2 Tikrinamas SMS lauko formato teisingumas. Jeigu identifikatoriaus numeris teisingo formato ir identifikatorius nebuvo registruotas sistemoje jis registruojamas sąryšiu vartotojo ID – identifikatoriaus ID, jeigu ne – vykdomas žingsnis 1.3. 1.3 Vartotojui SMS’u siunčiamas klaidos pranešimas.
<b>Po sąlyga:</b>	Duomenų bazėje registruotas naujas vartotojo identifikatorius

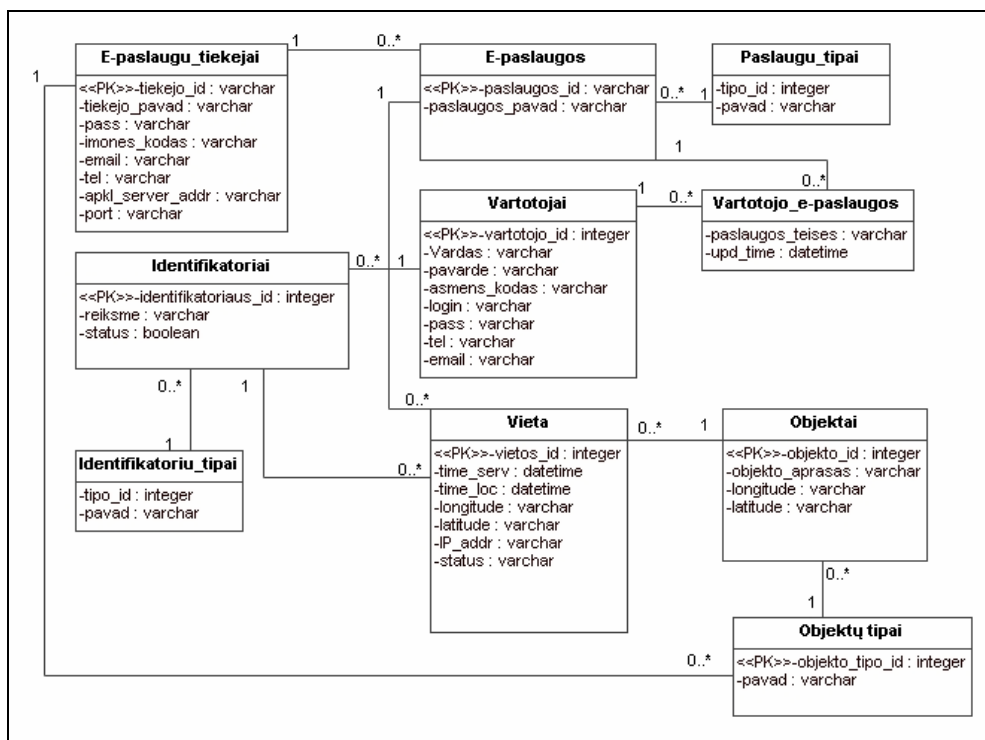
### 3.2. Dalykinės srities modelis

Identifikuotos dalykinės srities esybės:

- ✓ El. paslaugų tiekėjai, jų el. paslaugos, objektai, tipai;
- ✓ El. paslaugų vartotojai, jų identifikatoriai, vartotojo el. paslaugos;
- ✓ Vartotojų vieta.

Sistemos esybės ir jų sąryšiai pateikti dalykinės srities esybių klasių modelyje 7 pav.

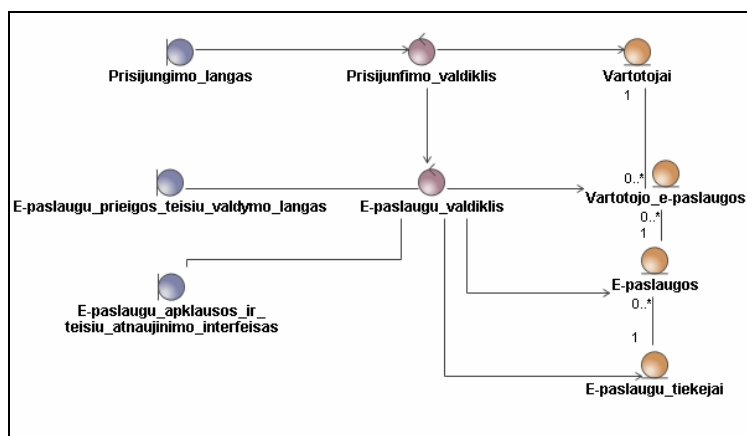




7 pav. Dalykinės srities esybių klasių modelis

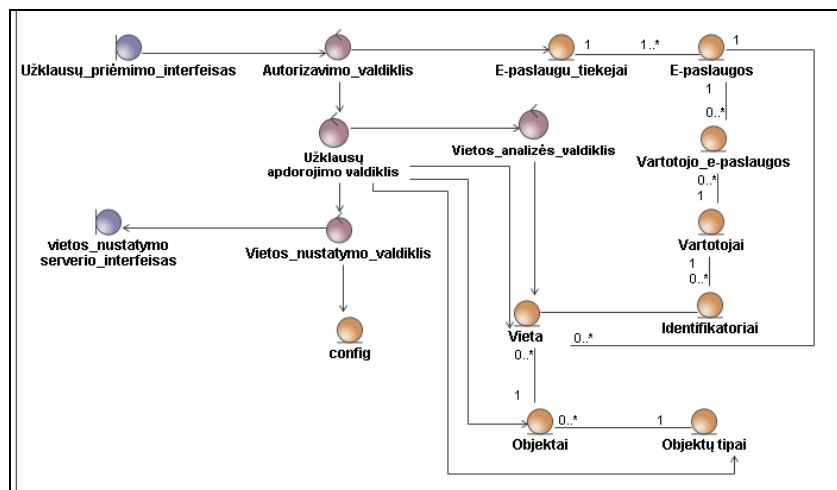
### 3.3. Reikalavimų analizė

Reikalavimų analizės metu identifikuojami vartotojo interfeiso, veiklos logikos ir duomenų elementai, jų tarpusavio sąryšis. Pagrindinių sistemos panaudojimo atvejų analizės (robastiškumo) diagramos pateiktos 8-14 paveiksluose. Prisijungimo valdiklis atlieka vartotojo prisijungimo duomenų tikrinimą, aktyvuoja atitinkamos vartotojų prieigos valdiklius. Šie valdikliai vykdo sistemos procesus, formuoja vartotojo interfeisus, naudojasi duomenų paslaugomis. Autorizavimo valdiklis tikrina išorinių sistemų prisijungimo duomenis, aktyvuoja sistemos veiklos logikos valdiklius.



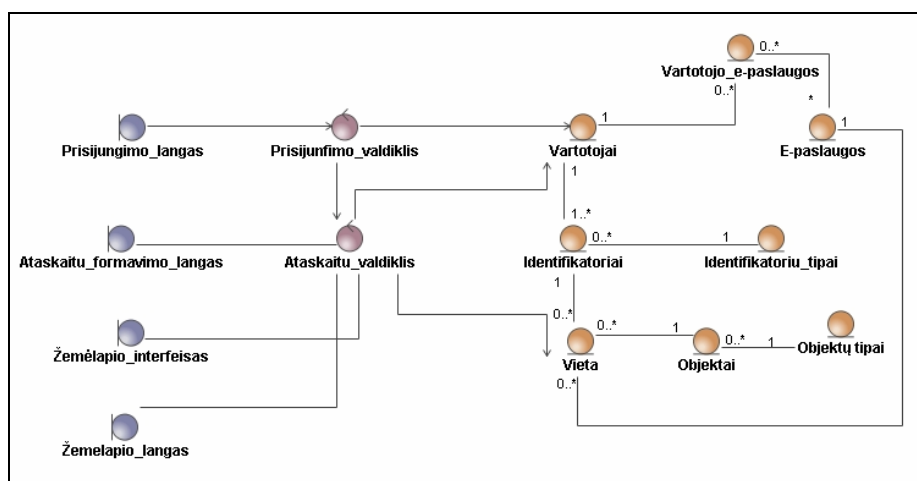
8 pav. El. paslaugų prieigos prie vietos informacijos teisių valdymo analizės diagrama

XML-RPC klientų užklausų apdorojimo analizės diagrama pateikta 9 paveiksle.



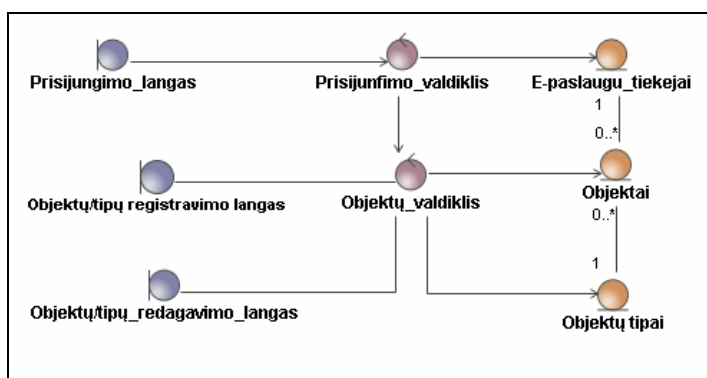
9 pav. XML-RPC klientų užklausių apdorojimo analizės diagrama

Vietos informacijos ataskaitų formavimo analizės diagrama pateikta 10 pav.



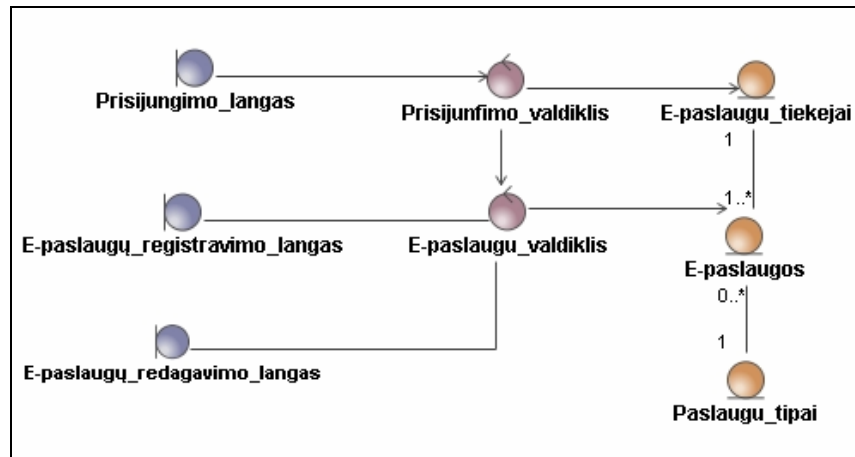
10 pav. Vietos informacijos ataskaitų formavimo analizės diagrama

Objektų ir jų tipų administravimo (registravimo ir redagavimo) analizės diagrama pateikta 11 pav.



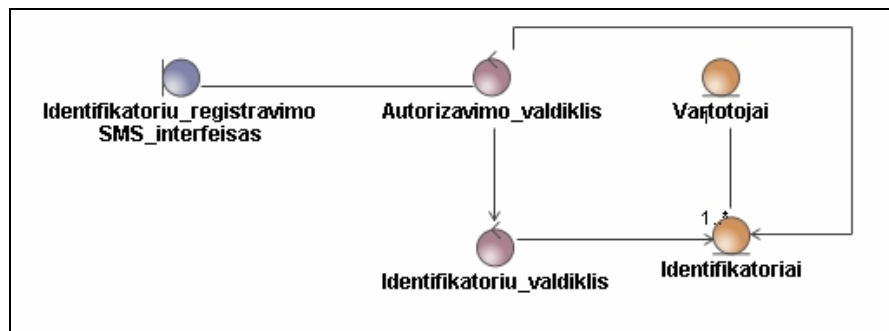
11 pav. Objektų ir jų tipų administravimo (registravimo ir redagavimo) analizės diagrama

El. paslaugų administravimo (registravimo ir redagavimo) analizės diagrama pateikta 12 pav.



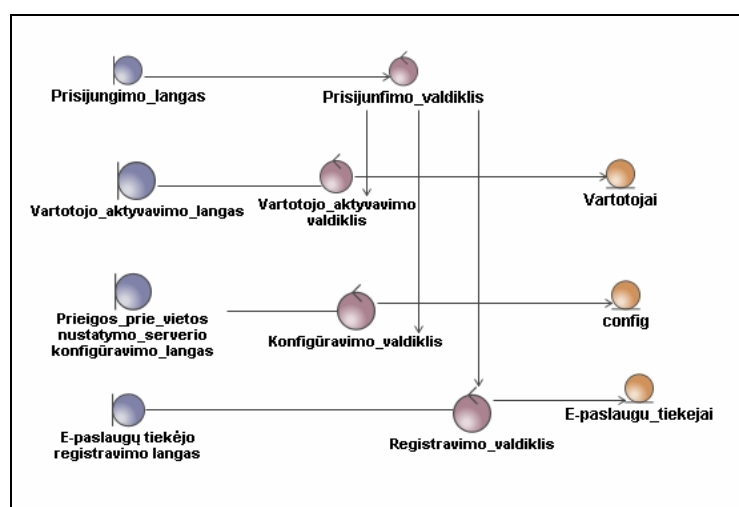
12 pav. El. paslaugų administravimo (registravimo ir redagavimo) analizės diagrama

Identifikatoriaus registravimo analizės diagrama pateikta 13 pav.



13 pav. Identifikatoriaus registravimo analizės diagrama

El. paslaugų tiekėjo prieigos analizės diagrama pateikta 14 pav.



14 pav. El. paslaugų tiekėjo registravimo, vartotojo aktyvavimo, vietos nustatymo serverio konfigūravimo analizės diagrama

## **4. EL. PASLAUGŲ VARTOTOJŲ VIETOS NUSTATYMO INFORMACINĖS SISTEMOS PROJEKTAS**

### **4.1. Sistemos pagrindimas ir esmės išdėstymas. Informacinės sistemos ir išorinių sistemų architektūra**

Šiame skyriuje pateikti pagrindiniai sistemos funkcionavimo aspektai, loginė sistemos architektūra.

El. paslaugų vartotojo registracija. Vartotojas registruojasi sistemoje nurodydamas vardą, pavardę, asmens kodą, numatytąjį mobilaus telefono numerį. Administratoriui patvirtinus registracijos duomenis, vartotojas aktyvuojamas ir jam suteikiami prisijungimo prie sistemos duomenys. Šie duomenys SMS žinute atsiunčiami į registracijos numatytąjį telefoną arba į el. paštą.

El. paslaugų prieigos teisių valdymas. Vartotojui prisijungus prie sistemos ir aktyvavus paslaugų sąrašo formavimo funkciją, sistema kreipiasi į el. paslaugų tiekėjų serverius tikrindama ar vartotojas naudoja el. paslauga. Kreipinio metu siunčiama XML-RPC užklausa su vartotojo asmens kodu. Gražinamas sąrašas vartotojo registruotų el. paslaugų, kuris fiksuojamas duomenų bazėje saryšiu vartotojo\_ID/el. paslaugos\_ID/Teises. Pagal nutylėjimą el. paslaugai uždrausta perduoti/gauti vartotojo vietos duomenis. Vartotojas gali keisti el. paslaugų teises. Teisių atnaujinimo metu teisių nustatymo XML-RPC klientas kreipiasi į el. paslaugų XML-RPC serverį. Kreipinio metu siunčiama užklausa su vartotojo asmens kodu ir teisių priskyrimo kodu. Informacinės sistemos ir El. paslaugos serveryje atnaujinamos teisės.

Vartotojo identifikatorių valdymas. Vartotojas, norėdamas naudotis WEB/WAP/SMS paslaugomis įrenginiu su nauju MSISDN numeriu, iš numatytojo (registruoto) mobilaus telefono į informacinės sistemos identifikatorių registravimo numerį siunčia SMS žinutę, kurios teksto laukelyje įrašomas naujas MSISDN numeris – identifikatorius. Per informacinės sistemos SMS sąsają gauta žinutė laukai išanalizuojami. Sistemoje užregistruojamas naujas vartotojo identifikatorius.

El. paslaugų tiekėjų registracija. El. paslaugų tiekėjus, kurie nori integruoti į savo paslaugas vietos nustatymo funkcijas, registruoja sistemos administratorius. Tiekėjui suteikiama prieiga prie sistemos.

El. paslaugų, objektų bazės administravimas. Tiekėjas administruoja sistemoje savo teikiamas paslaugas, objektus, jų tipus. Pvz., objektų tipai gali būti ATM bankomatai, POS.

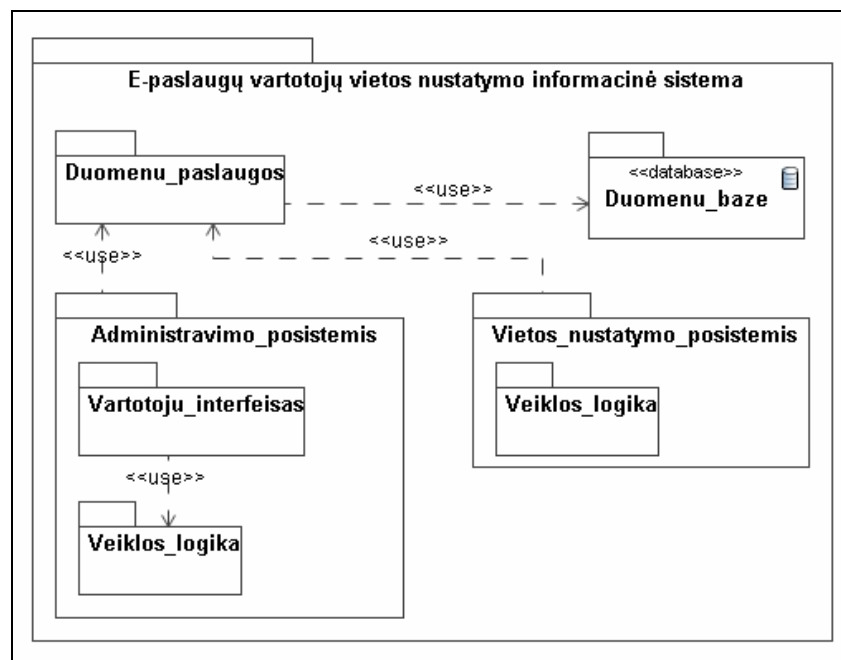
El. paslaugų sistemos XML-RPC kliento/serviso ir duomenų bazės adaptavimas prie informacinės sistemos.

El. paslaugų sistemos duomenų bazė turi būti papildyta tos sistemos vartotojų teisių priskyrimo laukais (asmens\_kodas – el. paslaugai suteikta teise). Objektų duomenų bazė suderinta su informacinės sistemos duomenų baze, taip kad objektus bei jų tipus identifikuojančios laukų įrašų reikšmės sutaptų (el. paslaugos XML-RPC kliento siunčiamą objekto ID turi „atpažinti“ IS XML-RPC klientas). El. paslaugos XML-RPC klientas/serveris gali būti realizuotas bet kokia XML-RPC biblioteka pritaikyta sistemos programinei architektūrai (ASP.NET, PHP ar kita). El. paslaugų programų inžinierių realizuotų XML-RPC klientų/serverių RPC žinučių formatai turi atitikti IS keliamus reikalavimus.

**Sistemą sudaro 2 posistemiai:**

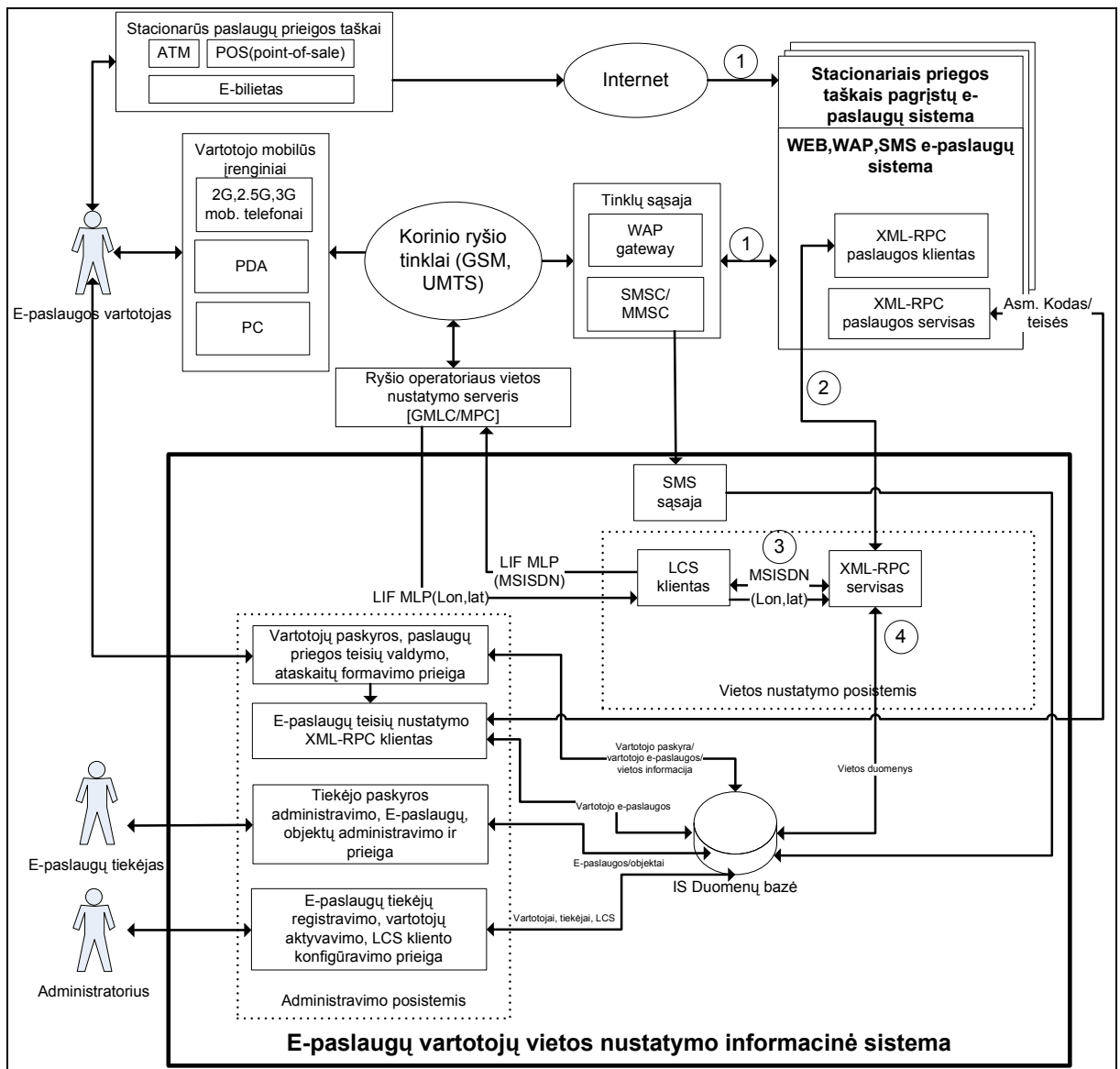
- ✓ Administravimo posistemis;
- ✓ Vietos nustatymo posistemis.

Informacinės sistemos paketų diagrama pateikta 15 pav.



15 pav. Informacinės sistemos paketų diagrama

Detalesnė informacinės sistemos ir išorinių sistemų architektūra pavaizduota 16 pav.



16 pav. Informacinės sistemos ir išorinių sistemų architektūra

#### Vartotojo vietos nustatymo ir fiksavimo principas:

1. Vartotojas iš mobiliojo (mobilusis telefonas, nešiojamas kompiuteris, PDA) arba stacionaraus įrenginio (ATM bankomatas) daro užklausą į konkrečią paslaugą (taškas 1).
2. Kiekviena el. paslauga susieta su jai paskirtu XML-RPC klientu. Paslaugos aplikacija aktyvuoja XML-RPC klientą, kuris per suteiktą prieigą XML-RPC serveriui siunčia vartotojo mobiliojo įrenginio identifikatorių (pvz., MSISD), IP adresą (priklusomai nuo el. paslaugo tipo), objekto ID (vartotojui jungiantis prie paslaugos iš stacionaraus įrenginio) (taškas 2).

3. XML-RPC serveris autorizuoja XML-RPC klientą. Pagal gautus duomenis nustatoma, analizuojama ir fiksuojama vartotojo buvimo vieta (taškas 4). Nustatant mobilaus įrenginio buvimo vietą, LCS klientui siunčiama LIF MLP užklausa į GMLC/MPC serverį. (taškas 3). Serveris grąžina įrenginio koordinatas ir paklaidos spindulį.

XML-RPC servisas atlieka vietos informacijos analizę. Analizės metu nustatomi galimi saugumo pažeidimai:

- ✓ Vartotojo numatytojo įrenginio nebuvimas prie stacionaraus el. paslaugos prieigos taško, pvz., ATM bankomato.
- ✓ Staigus vartotojo vietos šuolis, aptinkamas lyginant paskutinį vietos įrašą su ką tik nustatyta vieta.
- ✓ Jungimasis į sistemą iš neregistruoto įrenginio.

Apie aptiktus pažeidimus XML-RPC atsakomąja žinute informuojamas el. paslaugos XML-RPC klientas. Gavusi pranešimą apie saugumo pažeidimą, el. paslaugų sistema gali blokuoti paslaugos teikimą vartotojui arba imtis kitų saugumo priemonių.

Analizės lygis priklauso nuo vartotojo el. paslaugai suteikto vieno iš trijų prieigos prie vietos informacijos teisių lygmenų:

1) El. paslaugai nesuteikta teise nustatyti vietos. El. paslauga neturi teisės perduoti sistemai jokių vartotojo identifikacinių duomenų. (Išskyrus, kai sistemos XML-RPC klientas kreipiasi į paslaugos tiekėjo XML-RPC servisą, tikrindamas ar asmuo yra paslaugos vartotojas).

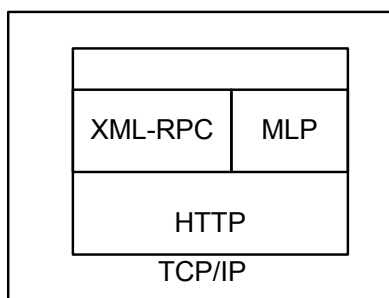
2) 2-o lygio teisė. Mobilųjų įrenginių vieta nenustatinėjama. Tokia nuostata renkasi vartotojai nenorėdami patirti finansinių išlaidų dėl vietos nustatymo ir kuriuos tenkina tokio lygio informatyvumas ir apsauga. Duomenų bazėje kaip vietos įrašas yra fiksuojamas tik objekto ID (jeigu kreiptasi į ATM ar POS prieigos taško) arba mobilaus telefono numeris (kreiptasi į WAP/WEB/SMS paslaugą). Atliekama dalinė vietos analizė (ATM/POS atveju).

3) 1-o lygio teisė. Kreipiantis į bet kokią paslaugą nustatoma mobilaus įrenginio vieta ir atliekama išsami vietos informacijos analizė.

Sistemos XML-RPC serviso atliekamos funkcijos:

- Vartotojo vietos informacijos nustatymas, analizė, fiksavimas, teikimas el. paslaugoms;
- Objektų bazės administravimas;
- Klaidų pranešimų teikimas.

XML-RPC ir MLP naudoja HTTP kaip transportavimo protokolą. Projektuojamos sistemos protokolų lygių hierarchija pateikta 17 pav.:



17 pav. Protokolų lygių hierarchija

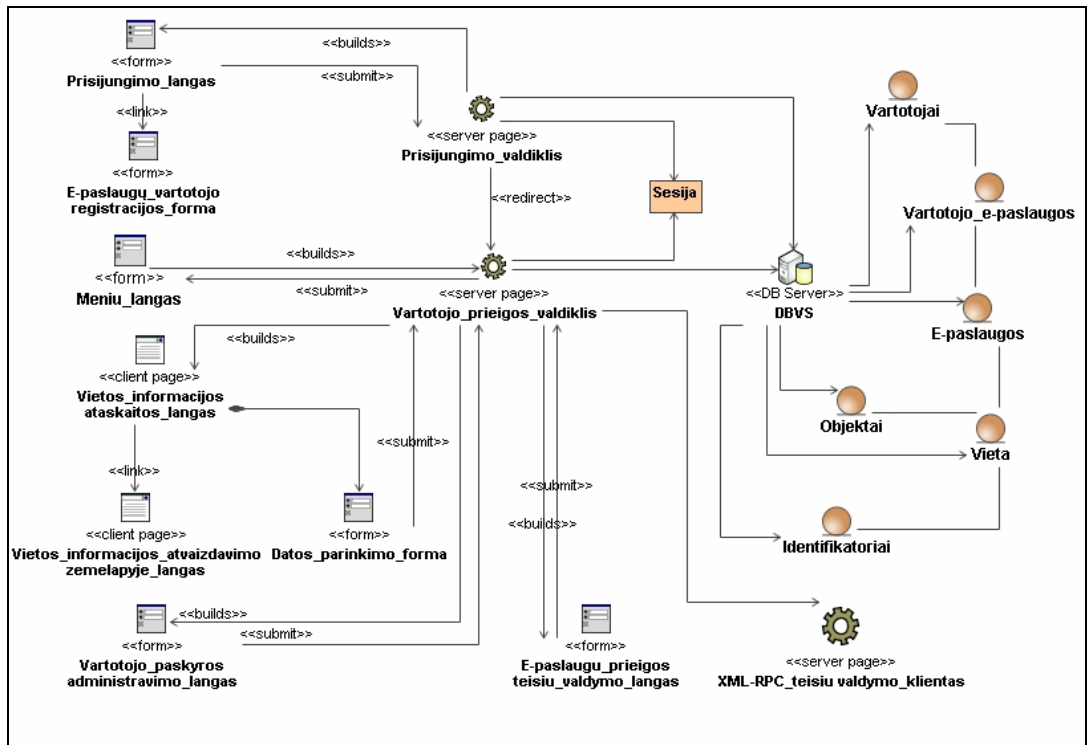
## 4.2. Administravimo posistemio projektas

Interneto informacinės sistemos elementų stereotipams atvaizduoti naudojamas „UML Web Extensions Profile“ profilis.

*Prisijungimo valdiklis* - serverio puslapis suformuoja prisijungimo langą, apdoroja prisijungimo duomenis, tikrindamas vartotojų teises. Esant teisingiems prisijungimo duomenims, valdiklis aktyvuoja vieną iš vartotojų tipo valdiklių: *vartotojo priesigos valdiklį*, *administratoriaus priesigos valdiklį* arba *el. paslaugų tiekėjo priesigos valdiklį*. Prisijungimo metu sukuriama *sesijos* tipo objektas, į kurį valdikliai kreipiasi tikrindami vartotojo teises. Valdikliai atlieka puslapių formavimo, Prisijungimo ir kiti valdikliai per MySQL duomenų bazių valdymo sistemą daro SQL užklausas.

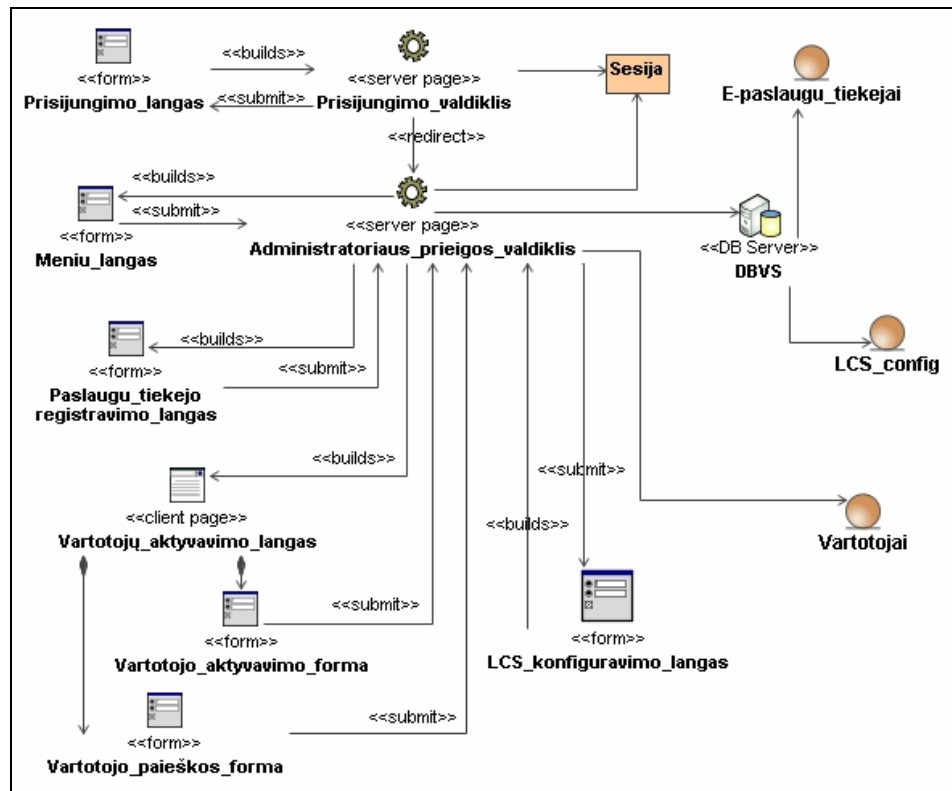
Registruoto sistemoje el. paslaugų vartotojo priesigos projektinė dalis pateikta 18 pav.





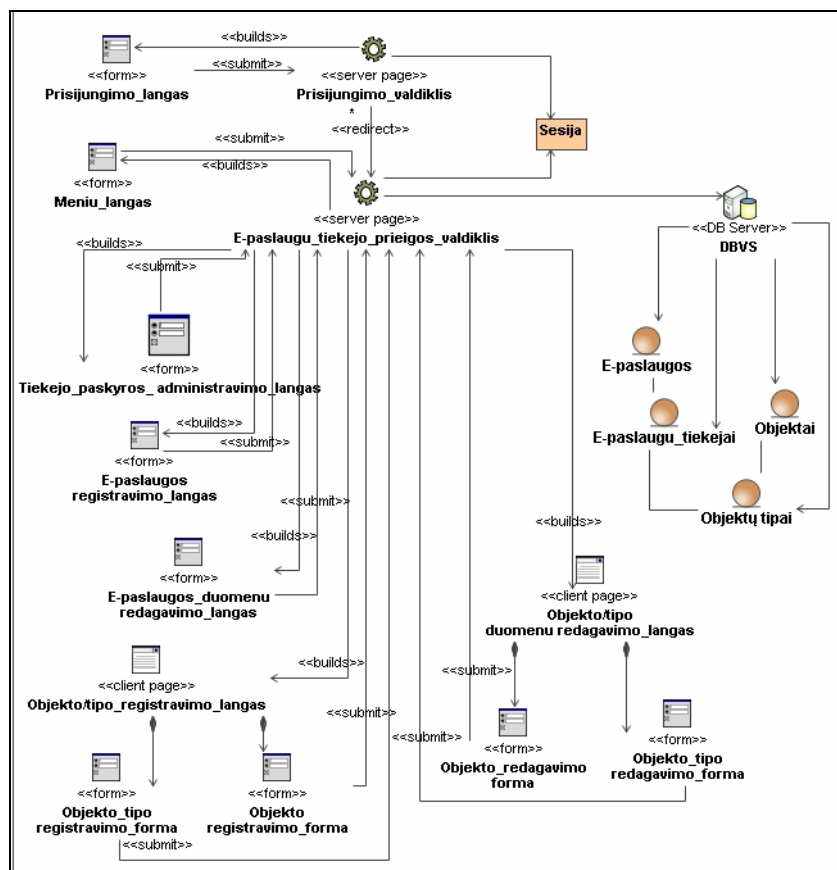
18 pav. El. paslaugų vartotojo prieigos projektinė dalis

Informacinės sistemos administratoriaus prieigos projektinė dalis pateikta 19 pav.



19 pav. Administratoriaus prieigos projektinė dalis

El. paslaugų tiekėjo prieigos projektas atvaizduotas 20 pav.



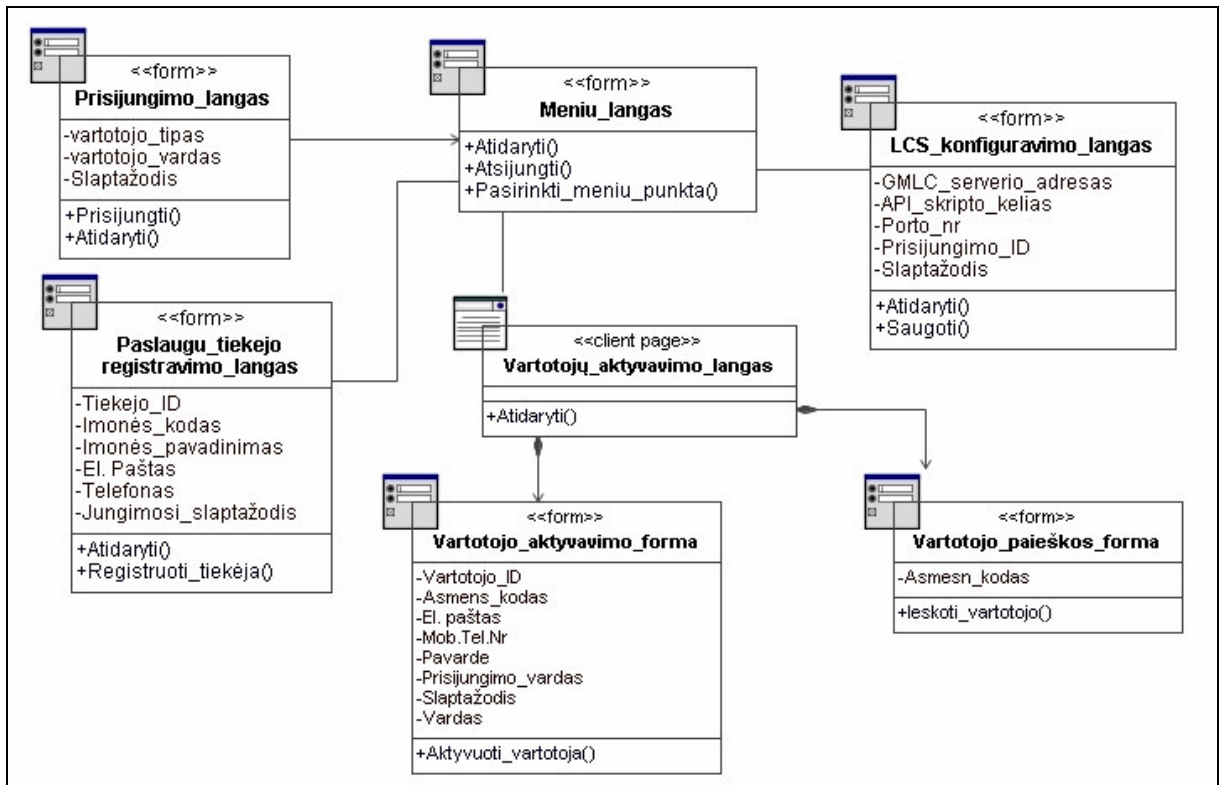
20 pav. El. paslaugų tiekėjo prieigos projektinė dalis

### 4.3. Sistemos vartotojų sąsajos projektas

Skyriuje pateikiama vartotojų sąsajos projektinės dalies aprašymas su interfeisų modeliais. Vartotojo interfeiso klasėse parodomi informaciniai įvedimo ir atvaizdavimo laukai, galimos operacijos.

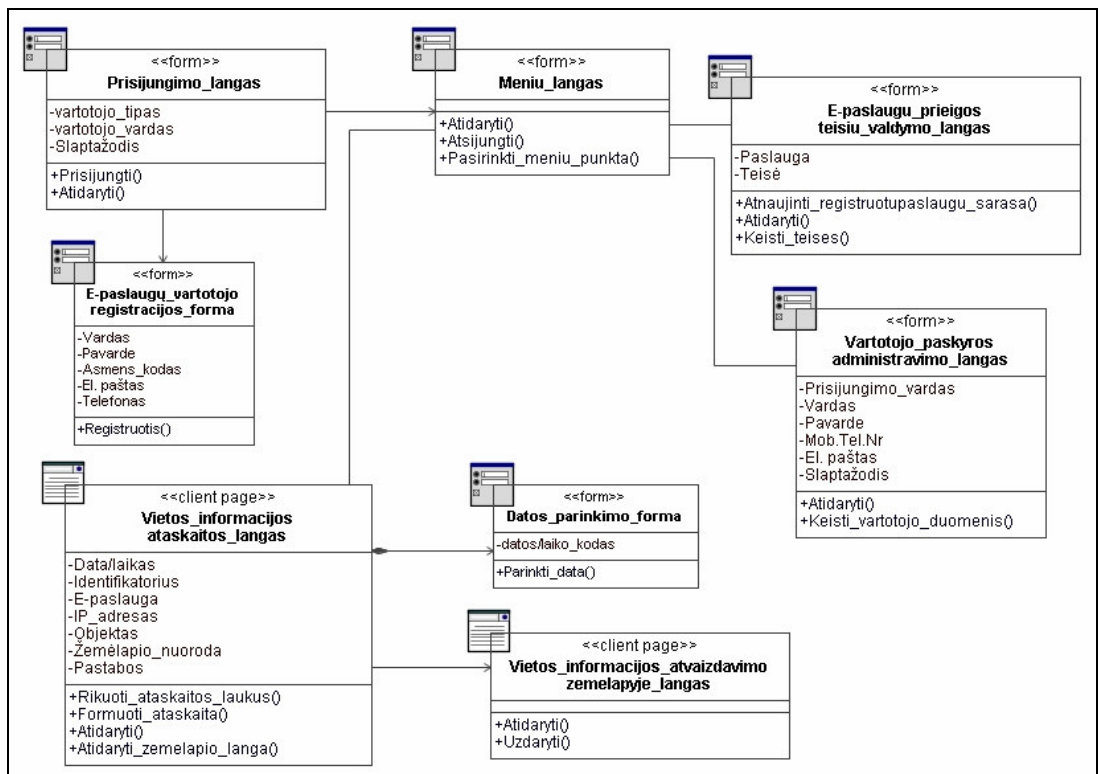
Sistemos trys vartotojų tipai: *administratorius*, *el. paslaugų tiekėjas*, *el. paslaugų vartotojas* turi bendrą prisijungimo sąsają – *prisijungimo langą*. Pasirinkus vartotojo tipą, įvedus prisijungimo duomenis, vartotojas nukreipiamas į atitinkamą aplinką su specializuotomis konkrečiam vartotojų tipų funkcinėmis galimybėmis.

Administratoriaus prieigos prie administravimo posistemio interfeiso modelį sudaro: *menu*, *paslaugų tiekėjo registravimo*, *vartotojų aktyvavimo*, *LCS kliento konfigūravimo langai*. Administratoriaus interfeiso klasių diagrama pateikta 21 pav.



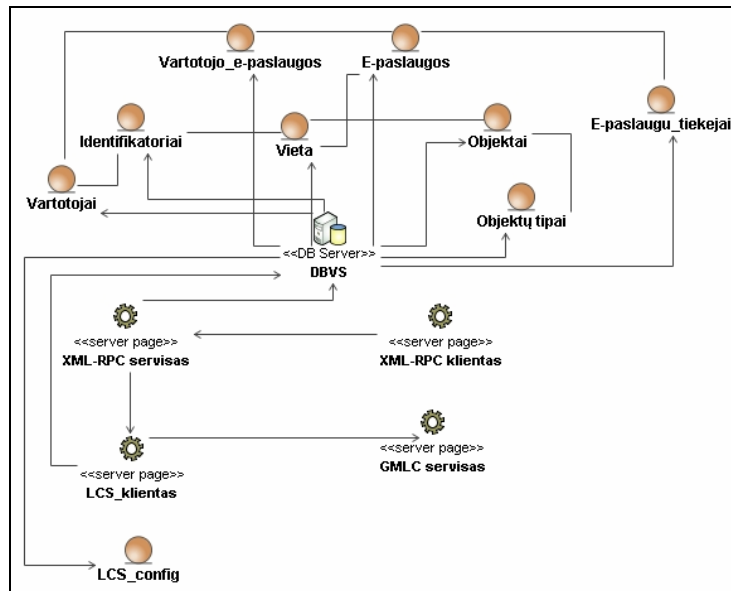
21 pav. Administratoriaus prieigos vartotojo interfeiso modelis

El. paslaugų vartotojo prieigos prie administravimo posistemio interfeiso modelį sudaro: *menu*, *el. paslaugų prieigos teisių valdymo*, *vietos informacijos ataskaitos*, *vartotojo paskyros administravimo*, *vartotojo registracijos langai*. El. paslaugų vartotojo interfeiso klasių diagrama pateikta 22 pav.



22 pav. El. paslaugų vartotojo prieigos vartotojo interfeiso modelis



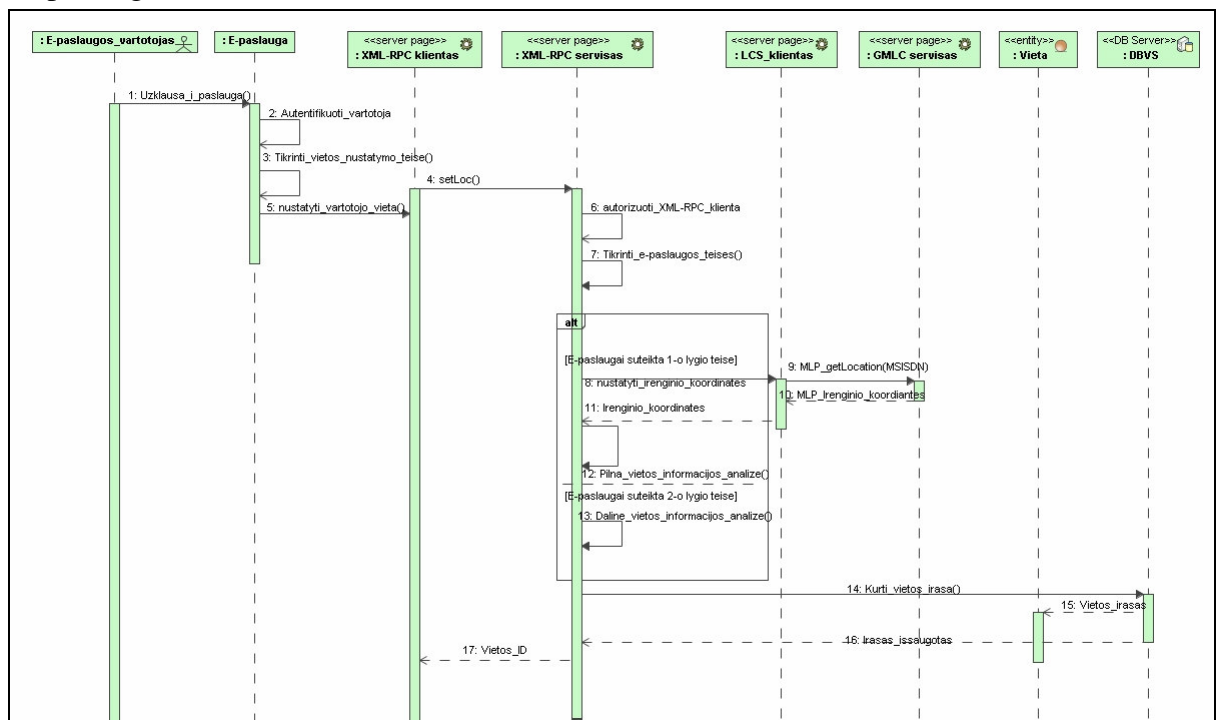


24 pav. Vietos nustatymo posistemio projektas

### 4.5. Sistemos elgsenos modelis

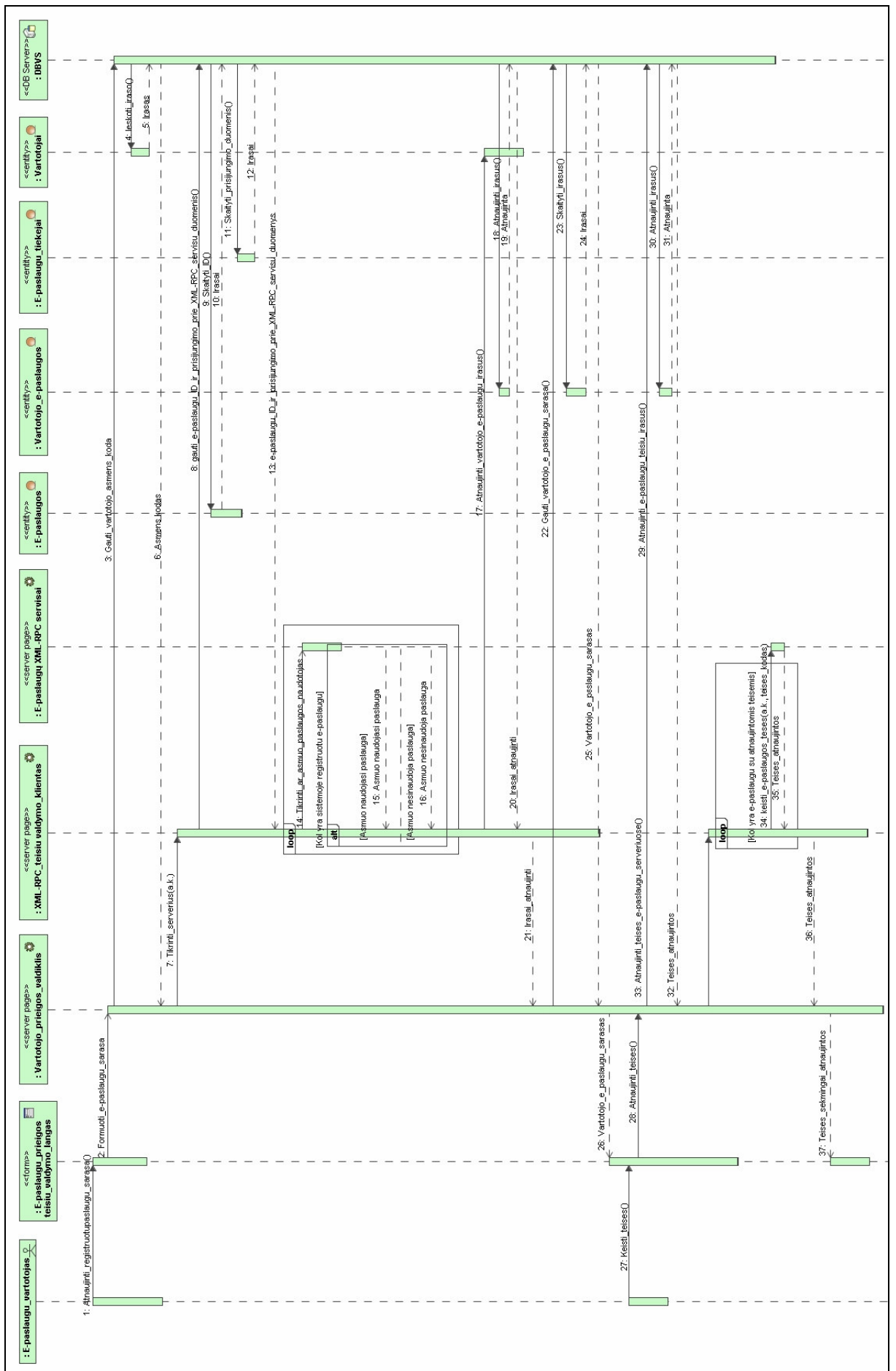
Esminiai informacinės sistemos vykdomi procesai ir algoritmai pateikti sekų ir veiklos diagramomis.

Sąveika tarp architektūrinių vietos nustatymo posistemio ir išorinių sistemų elementų vietos nustatymo atveju pateikta 25 pav. Veiklos procesas pradedamas vartotojui kreipiantis į el. paslaugą.



25 pav. Vartotojo vietos nustatymo užklauskos apdorojimo sekų diagrama

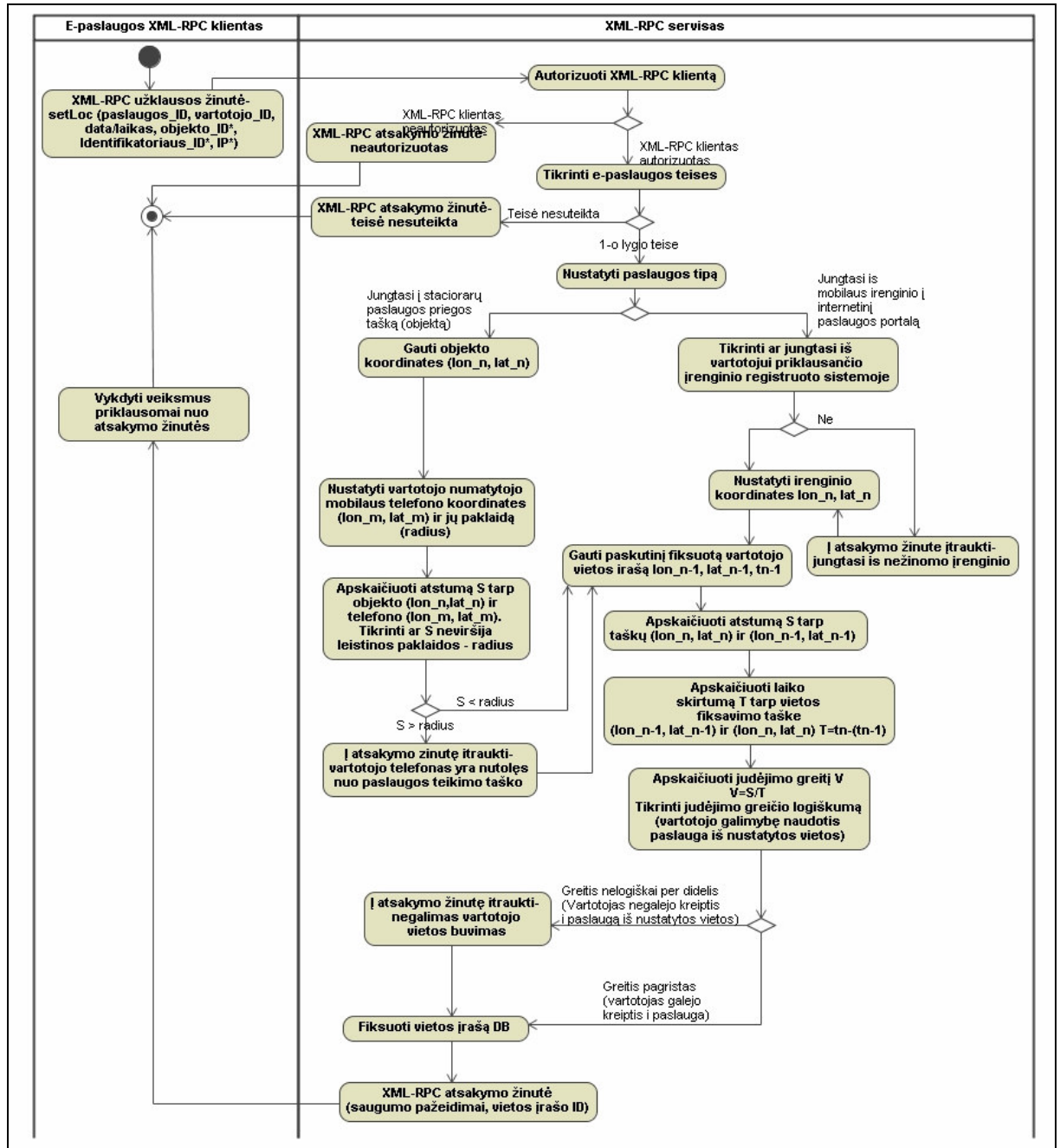
El. paslaugų prieigos prie vietos informacijos teisių valdymo sekų diagrama pateikta 26 pav. Priimta sąlyga, kad el. paslaugų vartotojas prisijungęs prie sistemos administracinio posistemio ir atsivertęs teisių nustatymo puslapį.



26 pav. El. paslaugų prieigos prie vietos informacijos teisių valdymas

XML-RPC servisas, vietos nustatymo užklauso atveju, atlieka vietos informacijos analizę. Veiklos diagramose parodyta saveika tarp sistemos objektų: el. paslaugos XML-RPC kliento ir informacinės sistemos XML-RPC serviso. Diagramos apima XML-RPC užklauso siuntimą, vietos nustatymą ir analizės algoritmą.

Vietos informacijos analizės algoritmas, kai el. paslaugai vartotojas suteikęs 1-o lygio teisę, pateiktas 27 paveiksle:



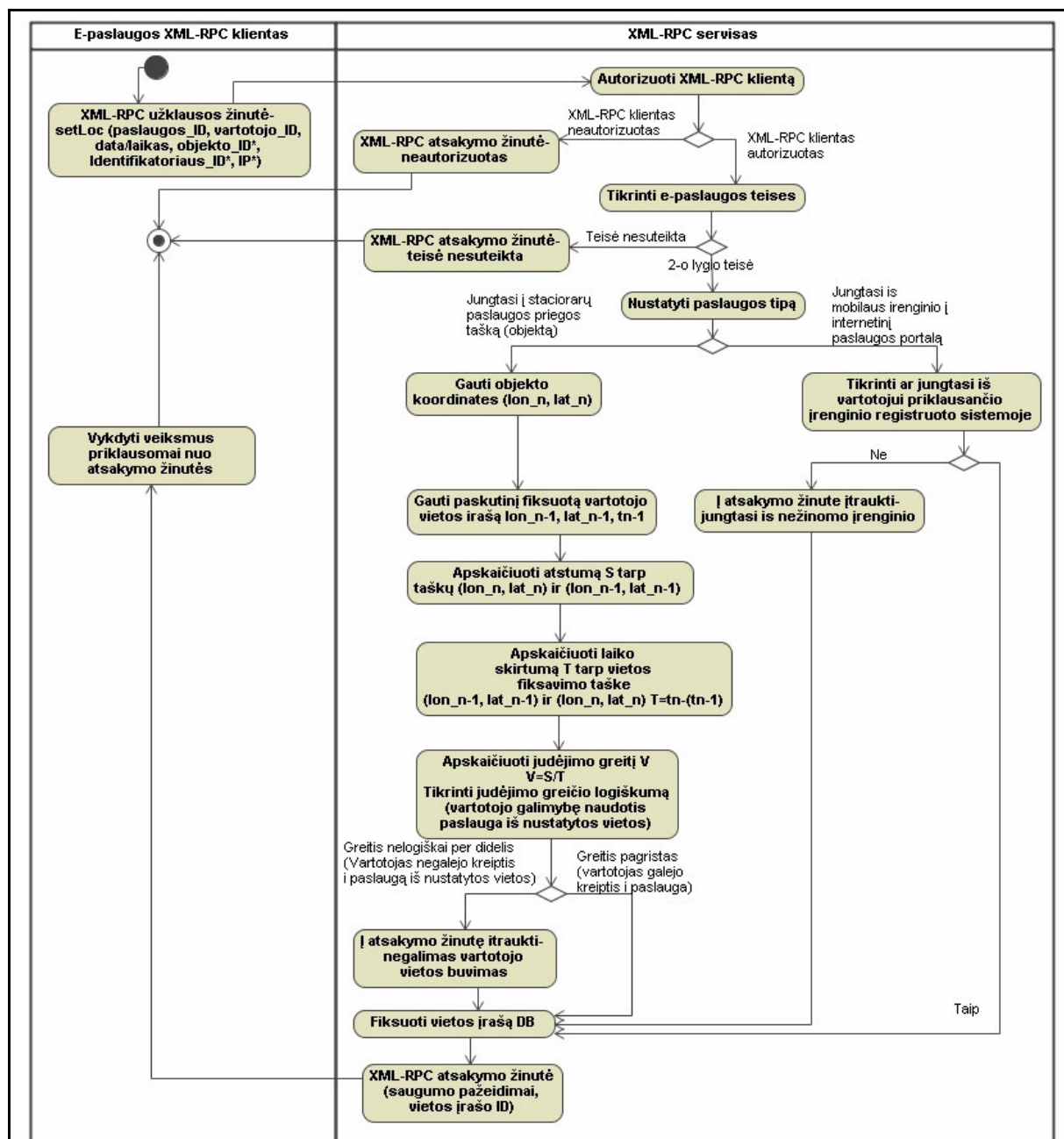
27 pav. Vietos informacijos analizės veiklos diagrama. (El. paslaugai suteikta 1-o lygio teisė)

Šios vietos analizės metu aptinkamas: vartotojo numatytojo įrenginio nebuvimas prie stacionaraus el. paslaugos prieigos taško, pvz., ATM bankomato, jungimasis į sistemą iš



neregistruoto įrenginio, staigus vartotojo vietos šuolis, aptinkamas lyginant paskutinį vietos įrašą su ką tik nustatyta vieta.

Vietos informacijos analizės algoritmas, kai el. paslaugai suteikta 2-o lygio teisė, pateiktas 28 paveiksle:



28 pav. Vietos informacijos analizės veiklos diagrama. (El. paslaugai suteikta 2-o lygio teisė)

Vietos analizės metu aptinkamas: staigus vartotojo vietos šuolis (jeigu jungtasi į stacionarų paslaugos prieigos tašką), jungimasis į sistemą iš neregistruoto įrenginio.

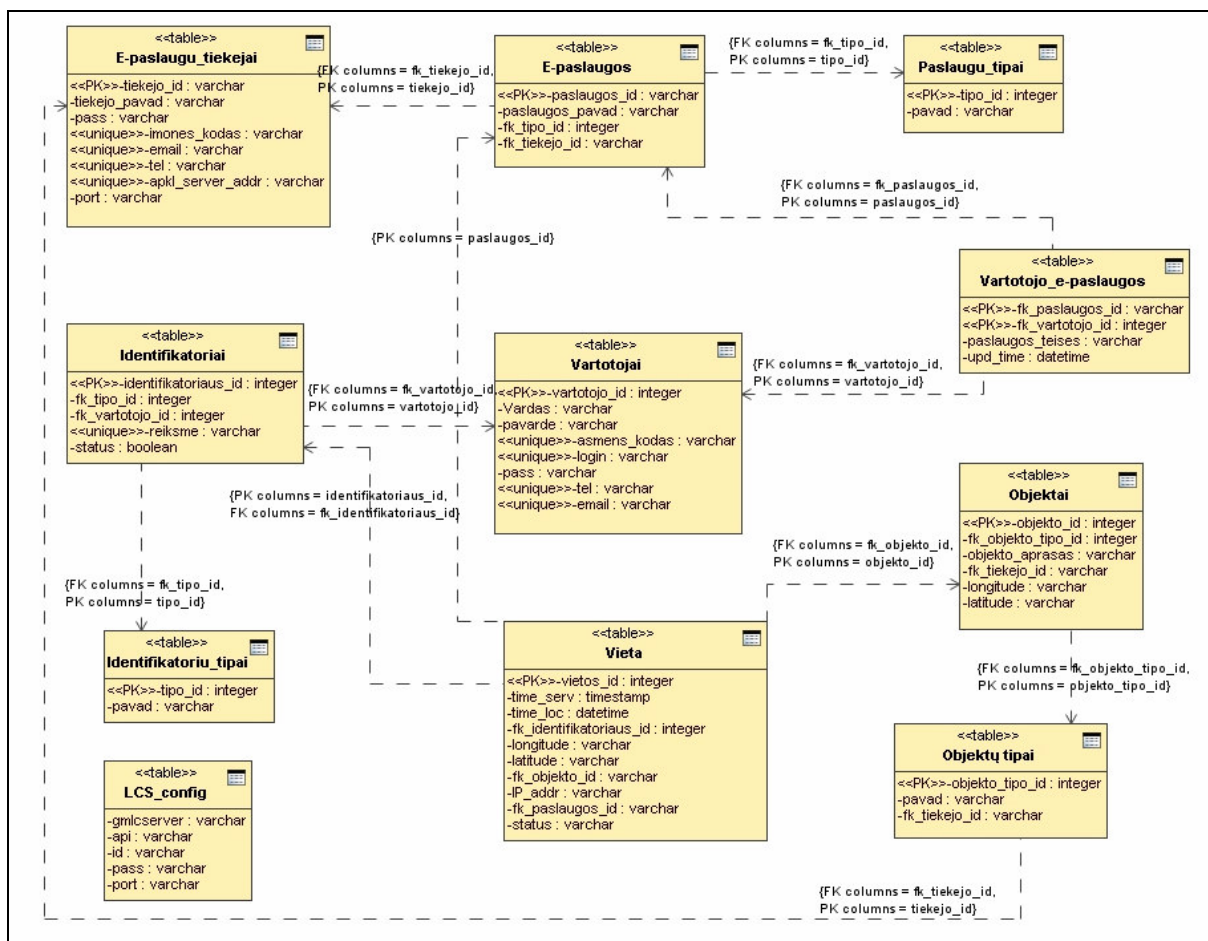
Atstumas  $S$  tarp taškų  $(lon_1, lat_1)$  ir  $(lon_2, lat_2)$  skaičiuojamas pagal formulę [17]:

$$S = ACOS(SIN(lat_1/180*PI)*SIN(lat_2/180*PI) + COS(lat_1/180*PI)*COS(lat_2/180*PI)*COS(lon_1/180*PI - lon_2/180*PI)) * 180 * 60 / PI, \text{ kur } PI = 3.141592654...$$



## 4.6. Duomenų bazės schema

Informacinės sistemos loginė duomenų bazės schema pateikta 29 pav.



29 pav. Loginė duomenų bazės schema

<<PK>> - pirminio rakto stereotipas.

<<unique>> - unikalaus lauko stereotipas

Detalus duomenų bazės lentelių laukų aprašymas pateiktas 10-oje lentelėje:

10 lentelė. Duomenų bazės lentelių laukų aprašymas

Atributas	Tipas/ilgis	Aprašymas
<b>E_paslaugu_tiekėjai</b>		
Tiekėjo_id	varchar(5)	Tiekėjo ID (sugeneruoja sistema)
Tiekėjo_pavard	varchar(20)	Įmonės pavadinimas
Pass	varchar(32)	Slaptažodis naudojamas tiekėjui jungtis prie administracinio posistemio. Taip pat IS XML-RPC klientui darant užklausas į tiekėjo XML-RPC servisą dėl teisių atnaujinimo. Užkodotas

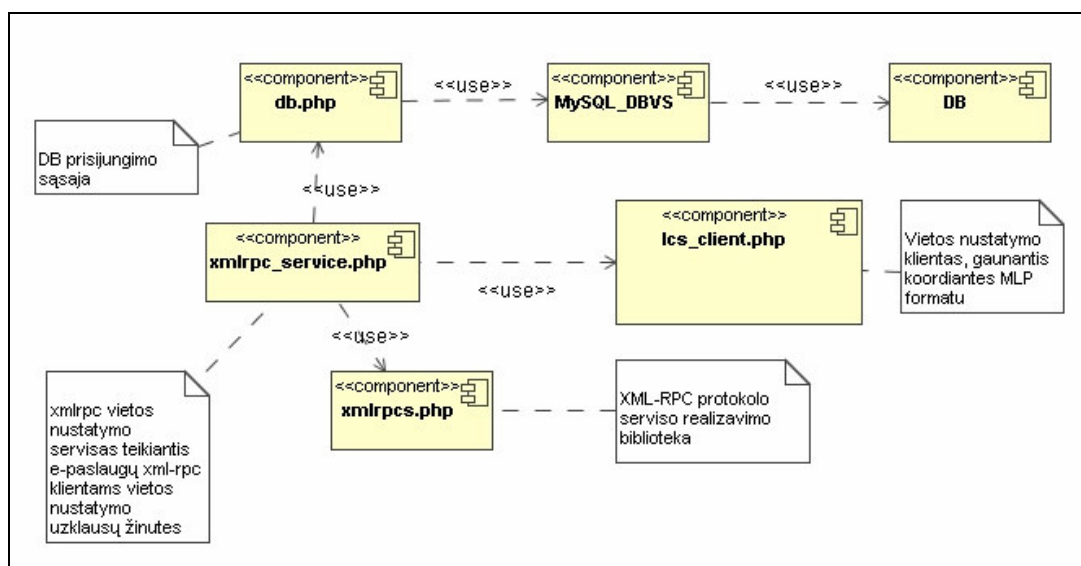
Imones_kodas	varchar(9)	Įmonės kodas
email	varchar(20)	El. paštas
tel	varchar(20)	Telefonas
Appk_server_addr	varchar(50)	Teisių atnaujinimo XML-RPC serviso adresas.
port	varchar(4)	Porto numeris
<b>E_paslaugos</b>		
Paslaugos_id	varchar(7)	Paslaugos ID (sugeneruoja sistema)
Paslaugos_pavad	varchar(20)	Paslaugos pavadinimas
Fk_tipo_id	Integer	Paslaugos tipo ID
Fk_tiekejo_id	varchar(5)	Paslaugos tiekėjo ID
<b>Paslaugu_tipai</b>		
Tipo_id	Integer	Paslaugos tipo ID (auto_increment)
Pavad	varchar(20)	Paslaugos tipo pavadinimas
<b>Identifikatoriai</b>		
Identifikatoriaus_id	varchar(10)	Identifikatoriaus ID (auto_increment)
Fk_tipo_id	Integer	Identifikatoriaus tipo ID
Fk_vartotojo_id	Integer	Identifikatoriaus vartotojo ID
reiksme	varchar(20)	Reikšmė, pvz tel nr.
status	Boolean	Identifikatoriaus statusas. 0-fiksuotas vietos nustatymo metu, bet neregistruotas vartotojo. 1-vartotojo registruotas įrenginys.
<b>Vartotojai</b>		
Vartotojo_id	Integer	Vartotojo ID (auto_increment)
vardas	varchar(15)	Vartotojo vardas
pavarde	varchar(15)	Vartotojo pavarde
Asmens_kodas	varchar(11)	Asmens kodas
login	varchar(8)	Prisijungimo prie sistemos vardas. (Sugeneruoja sistema: 4 tel.nr ir 4 asmens kodo paskutiniai skaitmenys)
pass	varchar(15)	Prisijungimo prie sistemos slaptažodis. Užkoduotas MD5 algoritmu.
tel	varchar(15)	Mobilus telefonas (numatytasis)
email	varchar(15)	El. Paštas
<b>Vartotojo_e_paslaugos</b>		
Fk_vartotojo_id	Integer	Vartotojo ID
Fk_paslaugos_id	varchar(7)	Paslaugos ID
Paslaugos_teises	varchar(1)	Paslaugos prieigos prie vartotojo vietos duomenų teisės. True- teisė suteikta,
Upd_time	Datetime(YYYY-MM-DD hh:mm:ss)	Teisių atnaujinimo data/laikas
<b>Vieta</b>		
Vietos_id	Integer	Vietos įrašo ID (auto_increment)
Time_serv	Datetime(YYYY-MM-DD hh:mm:ss)	Kreipimosi į el. paslaugą data/laikas
Time_loc	Datetime(YYYY-MM-DD hh:mm:ss)	Vietos nustatymo data/laikas
longitude	varchar(20)	Ilgumos koordinatė (WGS-84 formatu)
latitude	varchar(20)	Ilatumos koordinatė (WGS-84 formatu)
Fk_objekto_id	Integer	Objekto ID

Fk_identifikatoriaus_id	Integer	Identifikatoriaus ID. 2-lygio teisės atveju, kreipiantis į stacionarų paslaugos prieigos tašką, saugomas vartotojo ID.
Fk_paslaugos_id	varchar(7)	Paslaugos ID
IP_addr	varchar(15)	IP adresas, iš kurio kreiptasi į paslaugą.
status	varchar(3)	Vietos įrašo statusas 000-standartinis. XX1 – jungimasis iš neregistruoto įrenginio. 1XX - vartotojas negalėjo kreiptis į paslaugą iš nustatytos vietos. X1X – vartotojo įrenginys nutolęs nuo paslaugos teikimo taško.
<b>Objektai</b>		
Objekto_id	varchar(10)	Objekto ID (auto_increment)
Objekto_tipo_id	varchar(3)	Objekto tipo ID
Objekto_aprasas	varchar(70)	Objekto aprašymas (pvz, ATM bankomatas nr. 79, Donelaičio 77, Kaunas)
longitude	varchar(20)	Ilgumos koordinatė (WGS-84 formatu)
latitude	varchar(20)	Platumos koordinatė (WGS-84 formatu)
<b>Objektu_tipai</b>		
Objekto_tipo_id	varchar(3)	Objekto tipo ID (auto_increment)
pavad	varchar(20)	Objekto tipo pavadinimas (pvz, ATM)
Fk_tiekejo_id	varchar(20)	Paslaugos tiekėjo ID, kuriam priklauso objekto tipas.

#### 4.7. Realizacijos modelis

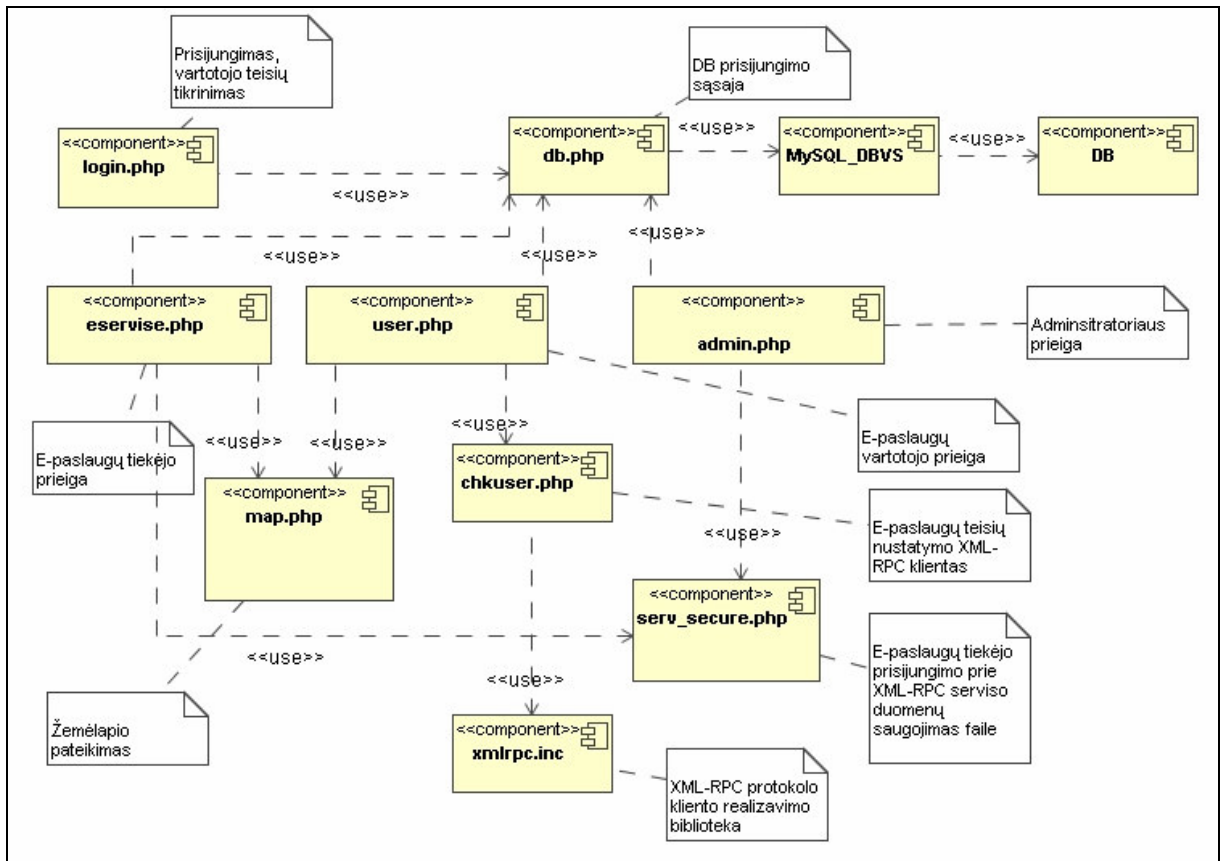
Sistema realizuojama PHP kalba, duomenų bazė – MySQL.

Vietos nustatymo posistemo komponentų tarpusavio sąveika parodyta 30 pav.



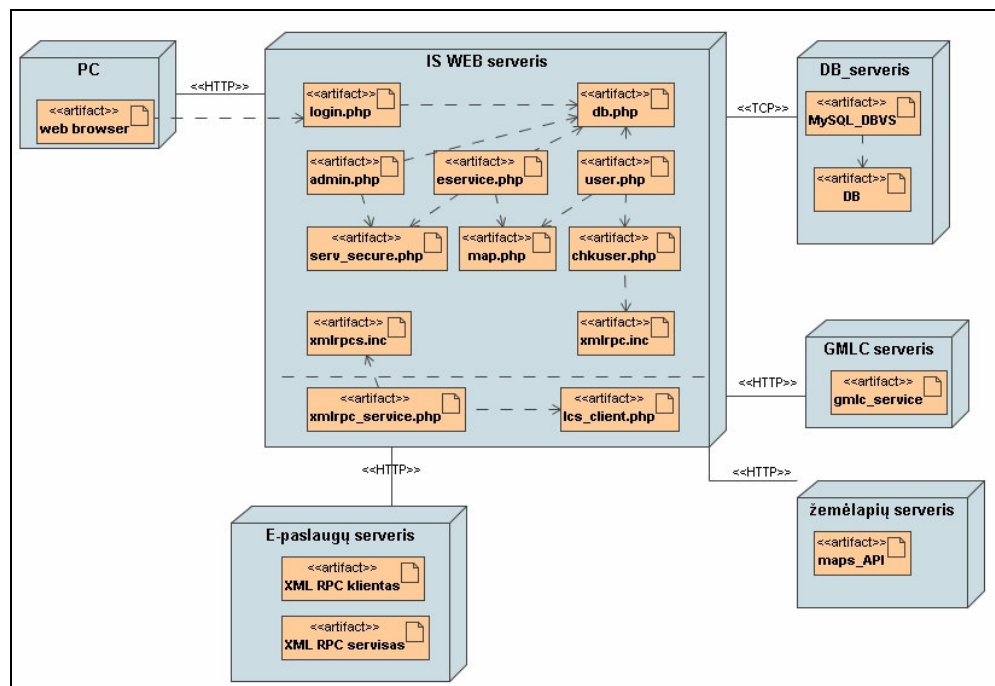
30 pav. Vietos nustatymo posistemo komponentų architektūra

Administracinio posistemio komponentų tarpusavio sąveika parodyta 31 pav.



31 pav. Administravimo posistemio komponentų architektūra

Informacinės sistemos ir išorinių sistemų komponentų pasiskirstymo mazguose struktūra parodyta 32 pav.



32 pav. Informacinės sistemos ir išorinių sistemų diegimo modelis

## 4.8. Testavimo modelis bei duomenys, kontrolinis pavyzdys

Sistemos testavimas buvo atliekamas dviem etapais:

- Sistemos procedūrų testavimas. Tikrinamas sistemą sudarančių procedūrų veikimo teisingumas, įvedant kritines įėjimo reikšmes, gautus rezultatus lyginant su rankiniu būdu apskaičiuotais.
- Sistemos testavimas. Sistemos veikimo teisingumui tikrinti buvo realizuoti imitaciniai el. paslaugų ir operatoriaus vietos nustatymo servais. Jie detaliau aprašyti 4.1 skyriuje. Sistemos testavimą sudaro:
  - ✓ Administracinio posistemio testavimas (administratoriaus, el. paslaugų tiekėjų, vartotojų prieiga). Tikrinamos duomenų registravimo, redagavimo, paieškos, ataskaitų formavimo formos, klaidų pranešimai.

11 lentelė. Administracinio posistemio testavimo modelis

Duomenys	Atliekami veiksmai
<u>Administratoriaus prieiga</u> El. paslaugų tiekėjo registravimas/redagavimas: <i>įmonės kodas, įmonės pavadinimas, telefonas, el. paštas</i> . Vartotojo aktyvavimas: <i>asmens kodas</i> . LCS kliento konfigūravimas: <i>GMLC/MPC serverio adresas, API, port, prisijungimo ID, slaptažodis</i> .	Analizuojama sistemos reakcija į klaidingai užpildytus laukus, unikalų įrašo statusą turinčių DB laukų dubliavimo atvejus
<u>El. paslaugų tiekėjo prieiga</u> El. paslaugų tiekėjo duomenų redagavimas: <i>įmonės kodas, įmonės pavadinimas, telefonas, el. paštas, port, slaptažodis</i> El. paslaugos registravimas/redagavimas: <i>Paslaugos pavadinimas</i> . Objektų registravimas/redagavimas: <i>objekto/objekto tipo pavadinimas (aprašymas), longitude, latitude</i>	
Vartotojo registracija: <i>Vardas, pavardė, asmens kodas, el. paštas, mob. telefonas</i> .	
Naujo vartotojo įrenginio (identifikatoriaus) registravimas SMS žinute: <i>MSISDN numeris</i>	

<u>Vartotojo prieiga</u> Vartotojo vietos informacijos ataskaita: <i>data/laikas</i> Vartotojo paskyra: <i>prisijungimo slaptažodis</i>	Tikrinama ar sistema korektiškai suformuoja ir atvaizduoja vietos ataskaitą pagal pateiktą data.
El. paslaugų prieigos teisių valdymas: <i>priskirtų el. paslaugai teisių lygis</i>	Tikrinama ar teisės atnaujinamos informacinės sistemos ir el. paslaugų sistemų duomenų bazėse.

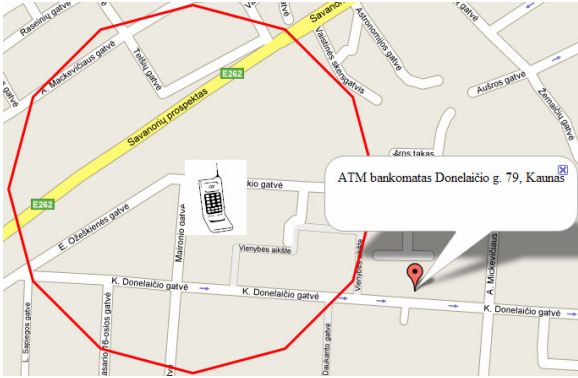
LCS kliento konfigūravimo kontrolinis pavyzdys pateiktas 33 pav.

33 pav. LCS kliento konfigūravimas

Analogiškai, klaidų pranešimai pateikiami ir kitų administravimo posistemio panaudojimo atvejų metu.

- ✓ Vietos nustatymo posistemio testavimas. Vietos nustatymo užklausų tarp el. paslaugos XML-RPC kliento ir informacinės sistemos XML-RPC serviso vykdymo ir apdorojimo teisingumas, kritinių saugumo pažeidimų nustatymas analizuojant vietos informaciją, kitų užklausų tarp sistemos LCS kliento ir vietos nustatymo serverio apdorojimo teisingumas.

12 lentelė. Vietos nustatymo posistemio testavimo modelis

Duomenys	Atliekami veiksmai
<p><u>El. paslaugos XML-RPC kliento užklausų žinutės</u></p> <p>Prisijungimo prie XML-RPC serviso duomenys: <i>tiekėjo_ID, slaptažodis</i></p> <p>Užklausų žinutės:</p> <p><i>setLoc(paslaugos_ID, data/laikas, vartotojo_ID, identifikatorius, objekto_ID)</i></p> <p><i>getLoc(vietos_ID)</i></p> <p><i>getLoc (vartotojo_ID, laikotarpio_pradžia, laikotarpio_pabaiga)</i></p>	<p>Analizuojama IS XML-RPC serviso veiksmai esant neautorizuotam jungimuisi prie serviso, XML-RPC žinučių parametrų nepilnumui, laukų formatų neteisingumui.</p>
<p>LCS kliento MLP žinute gauti vartotojo mobilus įrenginio vietos nustatymo duomenys iš GMLC serverio: <i>longitude, latitude, radius (paklaida)</i>.</p>	<p>Tikrinama ar XML-RPC servisas teisingai nustato kritinius saugumo pažeidimus.</p> <p>Kritiniai saugumo pažeidimai:</p> <p>1) Vartotojo įrenginys nutolęs nuo paslaugos teikimo taško (objekto) atstumu didesniu už vietos nustatymo paklaidos spindulį (<i>radius</i>).</p>  <p>2) Nelogiška vartotojo buvimo vieta lyginant su paskutiniu vartotojo vietos įrašu duomenų bazėje.</p>

Vietos nustatymo posistemio testavimo rezultatai pateikti darbo priede.

## 5. EKSPERIMENTINIS SISTEMOS TYRIMAS

### 5.1. Eksperimentinio diegimo aprašymas

Sistema neturi priėjimo prie realaus ryšio operatoriaus vietos nustatymo serverio ir veikiančių el. paslaugų. Dėl šios priežasties galima atlikti tik dalinį eksperimentinį sistemos tyrimą, naudojant imitacinį GMLC serverį ir el. paslaugas. GMLC serveris naudoja „Google maps API“ sąsają koordinacijų parinkimui ir vizualiniam mobilaus įrenginio ir objektų vietos atvaizdavimui žemėlapyje 36 pav. El. paslaugos atveju imituojamas vartotojo jungimasis į ATM bankomatą ir internetinės bankininkystės portalą 34 pav.

E-paslaugos	
<b>ATM bankomatas</b> Pasirinkite ATM bankomatą: ATM bankomatas Donelaičio g. 7 Įveskite PIN kodą: Pasirinkite laiką: 9val <input type="button" value="Prisijungti"/>	<b>Internetinės bankininkystės portalas</b> Vartotojo vardas: Slaptažodis: Pasirinkite įrenginį: +37060878837(default) Pasirinkite laiką: 9val <input type="button" value="Prisijungti"/>
<b>Vartotojų vietos informacijos išgavimo užklauso XML-RPC užklauso:</b> Vietos ID: Paslaugos ID: Vartotojo ID / Mob.tel.nr.: Laikotarpio pradžia: Laikotarpio pabaiga: <input type="button" value="siusti XML-RPC uzklausa"/>	
<b>SMS identifikatoriaus registravimui:</b> +370 <input type="text"/> <input type="button" value="registruoti identifikatorių"/>	

34 pav. El. paslaugų sąsajos (*client.php*)



E-paslaugų vartotojų vietos nustatymo informacinė sistema			
<a href="#">Vartotojo vietos informacijos ataskaita</a> <a href="#">Vartotojo paskyra</a> <a href="#">E-paslaugų prieigos teisių valdymas</a> <a href="#">Atsijungti</a>			
<input type="button" value="Atnaujinti registruotų paslaugų sąrašą"/>			
<b>Užsakytų e-paslaugų prieigos teisių valdymas</b>			
Paslauga	Neaktyvuota	2-o lygio teisė	1-o lygio teisė
ATM-POS operacijos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SEB ebank	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="button" value="Keisti teises"/>			

35 pav. El. paslaugų prieigos teisių valdymas (*user.php*)

ATM bankomato paslaugos imitavimas. Vartotojas surenka PIN kodą, pasirenka laiką ir spaudžia prisijungimo mygtuką.

Internetinės bankininkystės portalo imitavimas. Vartotojas įveda prisijungimo duomenis, pasirenka mobilųjį įrenginį, laiką ir spaudžia prisijungimo mygtuką.

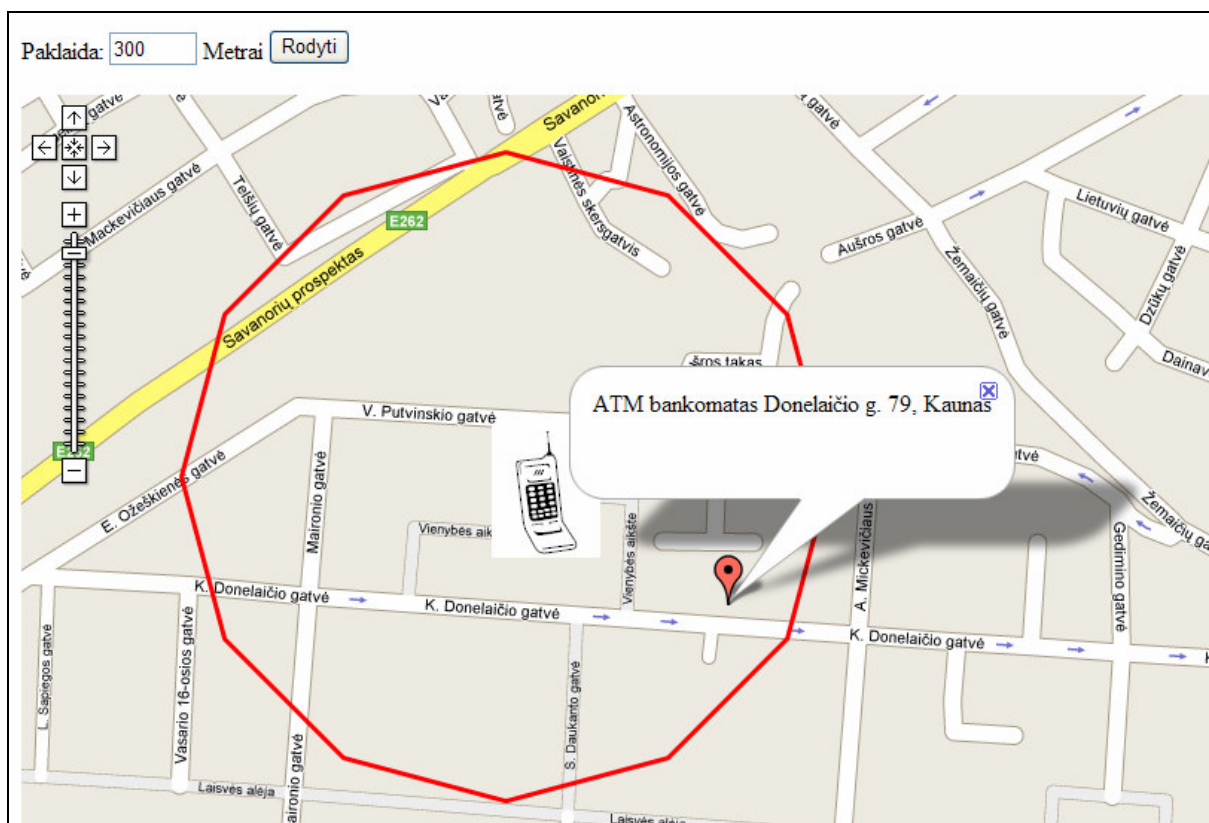
Esant sėkmingam prisijungimui, el. paslaugos sistema savo duomenų bazėje tikrina, ar vartotojas suteikęs paslaugai vietos nustatymo teisę. Teisių valdymo prieiga pavaizduota 35 pav. Jeigu teisė suteikta, XML-RPC klientas siunčia vietos nustatymo sistemos XML-RPC serveriui RPC žinutę su vartotojo identifikaciniais duomenimis ir paslaugos parametrais. XML-RPC klientui grąžinamas vietos įrašo ID, saugumo pažeidimų pranešimai.

Vartotojų vietos informacijos užklausos. Įvedamas vietos įrašo ID *arba* vartotojo ID/ mobilaus telefono numeris, laikotarpio pradžios ir pabaigos datos. Spaudžiamas užklausos siuntimo mygtukas. XML-RPC klientas siunčia vietos nustatymo sistemos XML-RPC serveriui RPC žinutę su įvestais duomenimis. Pagal pateiktą užklausą, serveris grąžina klientui vietos įrašo duomenis.

SMS žinutės siuntimas identifikatoriaus registravimui. Vartotojas įveda telefono numerį ir spaudžia identifikatoriaus registravimo mygtuką. Taip imituojamas SMS žinutės siuntimas iš numatytojo vartotojo mobilaus įrenginio į informacinės sistemos identifikatorių registravimo numerį, žinutės laukelyje įvedant SIM numerį, kurį vartotojas nori užregistruoti sistemoje. Informacinės sistemos duomenų bazėje fiksuojamas naujas vartotojo identifikatorius (SIM), kuriuo vartotojas galės kreiptis į paslaugas.

Vartotojo įrenginio vieta keičiama pele „tempiant“ piktogramą į kitą žemėlapio vietą. Keičiant įrenginio vietą, JAVA funkcija (map.php skriptas) kreipiasi į „Google Maps“ serverį naujo žemėlapio fragmento parsisiuntimui ir įrenginio koordinatė išgavimui. Koordinatės ir paklaidos spindulys atnaujinami duomenų bazėje. Kai sistemos XML-RPC serverio aktyvuotas LCS klientas MLP užklausa kreipiasi į GMLC serverį (gmlc.php skriptas),

įrenginio vietos nustatymui, GMLC serveris pagal duomenų bazėje išsaugotas koordinatas ir vietos paklaidos spindulį suformuoja MLP atsakymo žinutę ir grąžina ją LCS klientui.



36 pav. Žemėlapis (map.php)

El. paslaugų vietos nustatymo informacinės sistema, el. paslaugų sistema, vietos nustatymo serveris veikia atskiruose nutolusiuose serveriuose.

#### El. paslaugų vietos nustatymo informacinės sistemos serverio parametrai:

*Operacinė sistema: Linux 2.4.21-52.ELsmp #1*

*WEB serveris: Apache 1.3.39*

*PHP 5.2.5, Sockets Support: enabled; DOM/XML:enabled; DOM/XML API Version 20031129; libxml Version 2.6.16*

*DBVS: MySQL 5.0.45*

#### El. paslaugų serverio parametrai:

*Operacinė sistema: NetBSD 3.0 (GENERIC)*

*WEB serveris: Apache/2.0.55*

*PHP 4.4.2, Sockets Support: enabled.*

*DBVS: MySQL 4.1.15*

#### Vietos nustatymo serverio (GMLC) parametrai:

*Operacinė sistema: Linux 2.4.31*

*WEB serveris: Apache/2.0.45*

*PHP 5.2.3, Sockets Support: disabled, DOM/XML:enabled; DOM/XML API Version 20031129; libxml Version 2.6.16*

*DBVS: MySQL 3.23.56*

## 5.2. Sistemos kokybės kriterijų įvertinimas

Pagal 2.13 skyriuje iškeltus kokybės kriterijus, atlikta sistemos kokybės vertinimo analizė. Analizės rezultatai pateikti 13 lentelėje.

13 lentelė. Sistemos kokybės kriterijų vertinimas

Kokybės kriterijus	Vertinimas
Funkcionalumas	Sistema atlieka pagrindines funkcijas: vartotojų vietos nustatymas, saugumo pažeidimų nustatymas, vietos informacijos fiksavimas duomenų bazėje.
Plečiamumas	Administravimo posistemyje realizuotos el. paslaugų, objektų, jų tipų administravimo galimybės.
Adaptyvumas	Duomenų mainai tarp el. paslaugų sistemų ir informacinės sistemos vykdomi naudojant XML-RPC protokolą. Tai leidžia lengvai integruoti el. paslaugas su informacine sistema suderinant skirtingomis programavimo kalbomis realizuotas sistemas.
Efektyvumas	Realizuota sistema pasižymi aukštu tinklo resursų naudojimo efektyvumo lygiu. Tai pagrindžiama XML-RPC protokolo naudojimu vietoj SOAP ar kitų. Taip pat XML-RPC žinutės suformuojamos taip kad nesiustų kintamųjų su tuščiomis reikšmėmis.
Tolerancija klaidoms	Sistemoje realizuotas klaidų apdorojimo mechanizmas. Sistemos vartotojams ir el. paslaugoms teikiamos išsamios klaidų ataskaitos.

## 5.3. Sistemos taikymo rekomendacijos

El. paslaugų vartotojų vietos nustatymo informacinė sistema gali būti pritaikyta:

- LBS sistemoms (konkrečių geografinių zonų reklama, geltonieji puslapiai, greitos pagalbos paslaugos ir pan.)
- El. paslaugoms, siekiant pakelti jų saugumo lygį. Tai tokios paslaugos kaip el. bankininkystė, finansinės operacijos ATM/POS terminalais, el. bilietų sistemos.

Informacine sistema rekomenduojama naudotis vartotojams, kurie naudojami pakankamai dažnai ir keliomis el. paslaugomis. Sistema ypač aktuali mobiliais įrenginiais paslaugomis besinaudojantiems vartotojams.

## 6. IŠVADOS

1. Magistro darbo metu atlikta išsami literatūros, panašių vietos nustatymo sistemų, architektūrų ir galimų sistemos įgyvendinimo priemonių analizė. Atsižvelgiant į panašių sistemų privalumus ir trūkumus, apibrėžta siekiama sistema, jos funkcijos, siekiami privalumai. Pagrindinės sistemos funkcijos: *vietos nustatymas, analizė, fiksavimas duomenų bazėje, el. paslaugų, vartotojų, objektų administravimas, el. paslaugų prieigos prie vietos informacijos teisių valdymas*.
2. Suprojektuota ir realizuota el. paslaugų vartotojų vietos nustatymo informacinė sistema. Sistemoje buvo išpildyti išskelti funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai.
3. Sistema pasižymi analitinėmis savybėmis. IS XML-RPC servisas, analizuodamas vartotojų vietos duomenis, aptinka tokius galimus saugumo pažeidimus kaip vartotojo numatytojo mobilaus įrenginio (telefono ar kito GSM/UMTS ryšį palaikančio įrenginio) nebuvimas prie stacionaraus el. paslaugos prieigos taško, staigus vartotojo vietos šuolis. Tai žymiai padidina naudojimosi el. paslaugomis saugumo lygį.
4. Duomenų mainų tarp informacinės sistemos ir išorinių el. paslaugų sistemų suderinamumo problemą sprendžia pritaikymas XML-RPC protokolas. RPC įgalina skirtingomis programavimo kalbomis realizuotas sistemas keistis duomenimis.
5. Informacinės sistemos testavimui ir eksperimentiniam tyrimui atlikti realizuotos imitacinės el. paslaugos ir imitacinis mobilaus ryšio operatoriaus vietos nustatymo GMLC servisas. Informacinė sistema, el. paslaugos ir GMLC servisas įdiegti atskiruose fiziškai nutolusiuose serveriuose.
6. Atlikta sistemos kokybės vertinimo analizė. Sistema atitinka analizės etape išskeltus *funktionalumo, plečiamumo, adaptyvumo, efektyvumo, tolerancijos klaidoms* kokybės reikalavimus.
7. Informacinė sistema gali būti pritaikyta: 1) LBS paslaugoms (konkrečių geografinių zonų reklama, geltonieji puslapiai ir kt.) 2) Kitoms el. paslaugoms, siekiant pakelti jų saugumo lygį. Tai tokios paslaugos kaip el. bankininkystė, finansinės operacijos ATM/POS terminalais, el. bilietų sistemos. Informacine sistema rekomenduojama naudotis vartotojams, kurie naudojami pakankamai dažnai ir keliomis el. paslaugomis. Sistema taps aktualesnė ateityje išaugus mobilių el. paslaugų rinkai.

## 7. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Erkki LIIKANEN. KOMISIJOS REKOMENDACIJA 2003 m. liepos 25 d. dėl skambinančio asmens vietos nustatymo informacijos apdorojimo elektroninio ryšio tinkluose teikiant pagalbos skambučio paslaugas (pranešta dokumentu Nr. C(2003) 2657) (2003/558/EB).
2. N. Tryfona and D. Pfoser. Data Semantics in Location-based Services. Journal on Data Semantics III. Research Academic Computer Technology Institute, Greece, 2005, p. 168-195. ISBN: 978-3-540-26225-1.
3. Petra Fagerberg. Social Awareness in a Location-Based Information System. Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, 2002.
4. [Harsha Srivatsa](#). Location-based services. IBM DeveloperWorks [interaktyvus]. 2002, november. [žiūrėta 2006-11-05]. Prieiga per Internetą:  
<http://www.ibm.com/developerworks/wireless/library/wi-loc/>
5. Spanoudakis, M. Batistakis, A. Priggouris, I. Ioannidis, A. Hadjiefthymiades, S. Merakos. Extensible platform for location based services provisioning. Konferencija „Web Information Systems Engineering Workshops, 2003. Proceedings. Fourth International Conference on“. Dept. of Informatics & Telecommun., Commun. Networks Lab., Univ. of Athens, Greece, 2003, p. 72-79. ISBN: 0-7695-2103-7.
6. Aphrodite Tsalgatiidou , Jari Veijalainen , Jouni Markkula , Artem Katasonov, Stathes Hadjiefthymiades. Mobile E-Commerce and Location-Based Services: Technology and Requirements. Konferencija „ScanGIS'2003 - Proceedings of the 9th Scandinavian Research Conference on Geographical Information Science“: pran. medžiaga/ ats. red. Kirsi Virrantaus and Håvard Tveite. [Espoo, Finland. May 4-6 d.]. Finland, 2003, p. 1-14. ISBN: 951-22-6565-6.
7. Christian S. Jensen, Anders Friis-Christensen, Torben B. Pedersen, Dieter Pfoser, Simonas Saltenis, Nectaria Tryfona. Location-Based Services - A Database Perspective. Konferencija „ScanGIS'2001 - The 8th Scandinavian Research Conference on Geographical Information Science, 25-27 June 2001, Ås, Norway – Proceedings“: pran. medžiaga/ ats. Red Jan Terje Bjørke, Håvard Tveite. Norway, 2001, p. 59-68. ISBN: 82-576-9502-5.
8. Jochen Schiller, Agnes Voisard. Location-based services. United States of America, 2004, p. 266. ISBN: 1-55860-929-6.
9. Kupper, Axel. Location-based services: fundamentals and operation. England, 2005, p. 283. ISBN-13978-0-470-09231-6.

10. The Reach-U LBS Middleware PinPoint Mchine. [interaktyvus]. 2006 [žiūrėta 2006-11-03] Prieiga per Internetą: <http://www.reach-u.com/?op=body&id=15>
11. Openwave Location Studio. 2006. [žiūrėta 2006-11-04] Prieiga per Internetą: [http://developer.openwave.com/omtdtdocs/location\\_studio\\_sdk/pdf/lsg\\_21m\\_001.pdf](http://developer.openwave.com/omtdtdocs/location_studio_sdk/pdf/lsg_21m_001.pdf)
12. LocationNet LBS middleware architecture. [interaktyvus]. 2005 [žiūrėta 2006-11-05] Prieiga per Internetą: <http://www.locationnet.com/LBSmiddleware.php>
13. Valerie Bennett, Andrew Capella. Developing and deploying a Location-Based Service Application. [interaktyvus]. 2002 [žiūrėta 2006-11-10] Prieiga per Internetą: [http://www-128.ibm.com/developerworks/websphere/library/techarticles/0205\\_bennett/bennett.html](http://www-128.ibm.com/developerworks/websphere/library/techarticles/0205_bennett/bennett.html)
14. R. Srinivasan, Network Working Group, Sun Microsystems. RPC: Remote Procedure Call Protocol Specification Version 2. RFC 1831, August 1995. Prieiga per Internetą: <http://www.ietf.org/rfc/rfc1831.txt>
15. Open Mobile Alliance Ltd., Mobile Location Protocol (MLP) Candidate Version 3.1., 16 Mar 2004. Prieiga per Internetą: [http://www.openmobilealliance.org/release\\_program/mlp\\_v31.html](http://www.openmobilealliance.org/release_program/mlp_v31.html)
16. Kate Rhodes. XML-RPC vs. SOAP. November 14, 2001. Prieiga per internetą: [http://www.masukomi.org/business/writings/xml-rpc\\_vs\\_soap.pdf](http://www.masukomi.org/business/writings/xml-rpc_vs_soap.pdf)
17. Calculating distance between two points. Prieiga per internetą: [http://www.gpswaypoints.co.za/FAQ\\_basic.htm#calculate%20distance](http://www.gpswaypoints.co.za/FAQ_basic.htm#calculate%20distance)

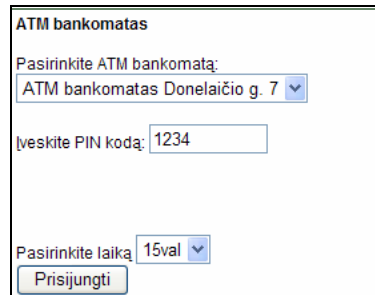
## 8. TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS

1. **LBS** (location based service) – vietos nustatymu paremta paslauga.
2. **WAP** (Wireless Application Protocol) - protokolų rinkinys, sukurtas mobiliems įrenginiams siekiant suteikti šių įrenginių vartotojams prieinamą prie interneto.
3. **GSM** (Global Standart for Mobile Communications) - globalus [mobiliųjų telefonų](#) ryšio standartas.
4. **WLAN** (Wireless Local Area Network) – bevieliu ryšio tinklas.
5. **GPS** (Global Positioning System) - Visuotinė padėties nustatymo sistema, arba globali pozicionavimo sistema.
6. **MLP** (Mobile Location Protocol) – mobilus vietos nustatymo protokolas.
7. **GMLC** (Gateway Mobile Location Centre) – vietos nustatymo sąsaja.
8. **ATM** (automated teller machine) - banko kasos automatas.
9. **POS** (Point-of-sale) – prekybos taškas.
10. **XML** (ang. eXtensible Markup Language) yra [W3C](#) rekomenduojama bendros paskirties duomenų struktūrų bei jų turinio [aprašomoji kalba](#).
11. **GIS** (geographic information system) - Geografinė informacinė sistema skirta darbui su erdvine ir aprašomąja informacija. Sistema skirta skaitmeninių koordinuotų erdvėje duomenų kaupimui, saugojimui, vaizdavimui, redagavimui, integravimui bei analizei.
12. **WEP** (Wired Equivalent Privacy)- bevieliuose tinkluose naudojamas originalus saugumo standartas, skirtas perduodamų duomenų šifravimui.
13. **WPA** (Wi-Fi Protected Access) - pagerintas bevielio tinklo saugumo standartas, kuris suteikia stiprų duomenų šifravimą ir prisijungimo prie tinklo kontrolę.
14. **LCS server/client**– vietos nustatymo paslaugų serveris/klientas.
15. **MSISDN** – numeris, identifikuojantis mobiliojo ryšio abonentą GSM ir UMTS tinkle. Kitaip – SIM kortelės numeris.

## 9. PRIEDAI

### 9.1. Testavimo rezultatai

Tirsime atveji, kai vartotojas kreipiasi į ATM bankomatą, o jo numatytasis mobilus įrenginys nutolęs nuo bankomato. E- paslaugai suteikta 1-o lygio vietos nustatymo teisė. Imitacinės kreipimasis į apslaugą parodytas 37 pav.:



37 pav. Imitacinis ATM bankomato interfeisas

El. paslaugos XML-RPC klientas siunčia RPC užklausą IS XML-RPC servisui:

```
<?xml version="1.0"?>
<methodCall>
<methodName>setLoc</methodName>
<params>
<param>
<value><struct>
<member><name>eservice</name>
<value><string>87fda9d</string></value>
</member>
<member><name>time</name>
<value><string>2008-1-6 15:12:9</string></value>
</member>
<member><name>object</name>
<value><string>1</string></value>
</member>
<member><name>user</name>
<value><string>454545</string></value>
</member>
</struct></value>
</param>
</params>
</methodCall>
```

XML-RPC servisas aktyvuoja LCS klientą, kuris siunčia MLP vietos nustatymo užklausą į mobilaus ryšio operatoriaus GMLC servisą:

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<!DOCTYPE hdr SYSTEM 'MLP_HDR_300.DTD'>
<hdr ver='3.0.0'>
<client>
<id>gmlcs</id>
<pwd>gmlcs</pwd>
</client>
</hdr>
<slir ver='3.0.0' res_type='SYNC'>
<msids>
```



```

<msid type='MSISDN'+37060878837</msid>
</msids>
<loc_type type='CURRENT_OR_LAST' />
</slir>

```

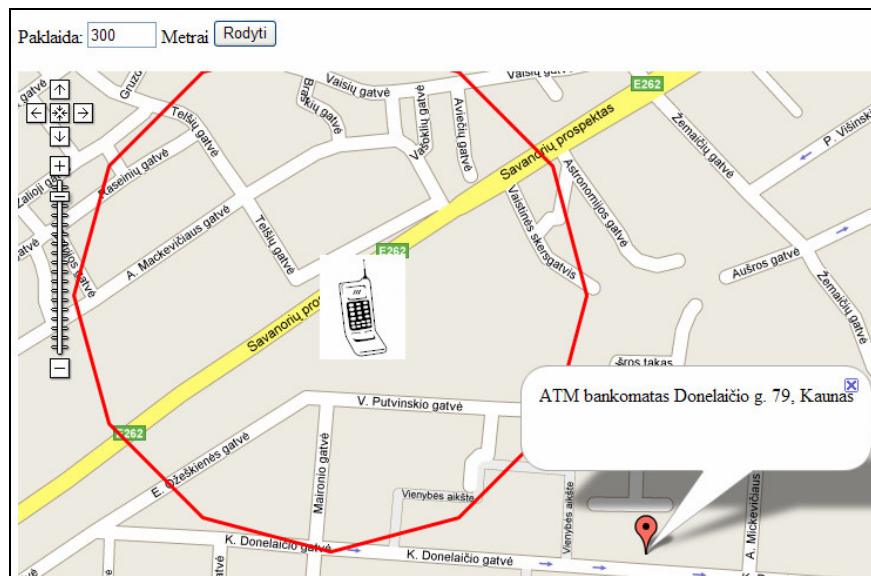
Atsakymas iš GMLC serviso LCS klientui:

```

<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<!DOCTYPE slia SYSTEM 'MLP_SLIA_300.DTD'>
<slia ver='3.0.0'>
<pos>
<msid>+37060878837</msid>
<pd>
<timeutc_off='+0100'>20080106151210</time>
<shape>
<CircularArea>
<coord><X>23.91011</X>
<Y>54.90185</Y>
</coord>
<radius>300</radius>
</CircularArea>
</shape>
</pd>
</pos>
</slia>

```

Grafinis vartotojo numatytojo įrenginio vietos nustatymo atvaizdavimas pateiktas 38 pav.



38 pav. Grafinis vietos nustatymo atvaizdavimas

Atsakymas iš XML-RPC serverio el. paslaugos XML-RPC klientui:

```

<?xml version="1.0"?>
<methodResponse>
<params>
<param>
<value><array>
<data>
<value><struct>
<member><name>risk</name>
<value><string>Vartotojo numatytojo įrenginio vieta nutolus nuo paslaugos teikimo
tasko 176 metrus</string></value>
</member>
</struct></value>
<value><struct>
<member><name>loc_id</name>
<value><string>18</string></value>

```

```

</member>
</struct></value>
</data>
</array></value>
</param>
</params>
</methodResponse>

```

Sistema nustatė, kad vartotojo numatytasis įrenginys nutolęs nuo ATM bankomato 176 metrus, įvertinus paklaidos spindulį.

Atliekant testavimą vietoje saugumo pažeidimo kodo siunčiamas konkretus pažeidimo pranešimas (parametras *risk*). Realiai funkcionuojanti sistema turėtų siųsti pranešimą atitinkantį pažeidimo kodą *010*.

Duomenų bazėje fiksuojamas įrašas:

vietos_id	lon	lat	fk_ident_id	time	time2	fk_paslaugos_id	ip	fk_objekto_id	status
<input type="checkbox"/> 18	23.91011	54.90185	+37060878837	2008-01-06 15:12:09	2008-01-06 15:12:10	87fda9d		1	010

Tirsime atvejį, kai vartotojas kreipiasi į internetinės bankininkystės portalą ir yra nustatomas nelogiškai didelis vartotojo vietos šuolis nuo taško, kur vartotojas kreipėsi į ATM bankomatą.

39 pav. Imitacinis internetinės bankininkystės portalas

El. paslaugos XML-RPC klientas siunčia RPC užklausą IS XML-RPC servisui:

```

<?xml version="1.0"?>
<methodCall>
<methodName>setLoc</methodName>
<params>
<param>
<value><struct>
<member><name>eservice</name>
<value><string>baldbf3</string></value>
</member>
<member><name>ip</name>
<value><string>88.216.23.79</string></value>
</member>
<member><name>time</name>
<value><string>2008-01-06 15:12:57</string></value>
</member>
<member><name>user</name>
<value><string>454545</string></value>
</member>
<member><name>tel</name>
<value><string>+37060878837</string></value>
</member>

```

```
</struct></value>
</param>
</params>
</methodCall>
```

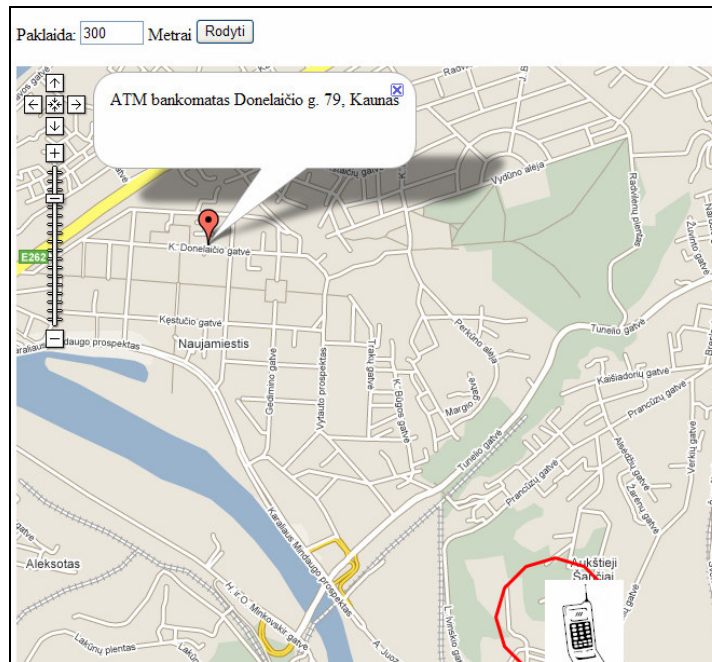
XML-RPC servisas aktyvuoja LCS klientą, kuris siunčia MLP vietos nustatymo užklausą į mobilaus ryšio operatoriaus GMLC servisą:

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<!DOCTYPE hdr SYSTEM 'MLP_HDR_300.DTD'>
<hdr ver='3.0.0'>
  <client>
    <id>gmlcs</id>
    <pwd>gmlcs</pwd>
  </client>
</hdr>
<slir ver='3.0.0' res_type='SYNC'>
  <msids>
    <msid type='MSISDN'+37060878837</msid>
  </msids>
  <loc_type type='CURRENT_OR_LAST' />
</slir>
```

Atsakymas iš GMLC serviso LCS klientui:

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<!DOCTYPE slia SYSTEM 'MLP_SLIA_300.DTD'>
<slia ver='3.0.0'>
  <pos>
    <msid>+37060878837</msid>
    <pd>
      <timeutc_off='+0100'>20080106151257</time>
      <shape>
        <CircularArea>
          <coord><X> 23.94350</X>
          <Y>54.88213</Y>
        </coord>
        <radius>300</radius>
      </CircularArea>
    </shape>
  </pd>
</pos>
</slia>
```

Grafinis vartotojo įrenginio vietos nustatymo atvaizdavimas pateiktas 40 pav.



40 pav. Grafinis vietos nustatymo atvaizdavimas

Atsakymas iš XML-RPC serviso el. paslaugos XML-RPC klientui:

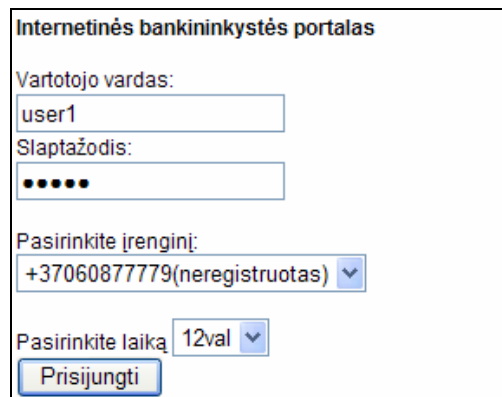
```
<?xml version="1.0"?>
<methodResponse>
<params>
<param>
<value><array>
<data>
<value><struct>
<member><name>risk</name>
<value><string>Vartotojas negalejo kreiptis i paslauga is nustatytos vietos.
Judejimo greitis: 229 km/h</string></value>
</member>
</struct></value>
<value><struct>
<member><name>loc_id</name>
<value><string>19</string></value>
</member>
</struct></value>
</data>
</array></value>
</param>
</params>
</methodResponse>
```

Duomenų bazėje fiksuojamas įrašas:

viestos_id	lon	lat	fk_ident_id	time	time2	fk_paslaugos_id	ip	fk_objekto_id	status
18	23.91011	54.90185	+37060878837	2008-01-06 15:12:09	2008-01-06 15:12:10	87fda9d		1	010
19	23.94350	54.88213	+37060878837	2008-01-06 15:12:57	2008-01-06 15:12:57	ba1dbf3	88.216.23.79	0	100

Sistema nustatė, kad vartotojas negalėjo pakeisti vietos tokiu dideliu atstumu per laiko intervalą nuo 2008-1-6 15:12:9 (laiko žymė, kai vartotojas jungėsi prie ATM bankomato) iki 2008-01-06 15:12:57 (laiko žymė, kai vartotojas jungėsi prie internetinės bankininkystės portalo)

Tirsime atvejį, kai kreipiamasi į internetinės bankininkystės portalą naudojant informacinėje sistemoje neregistruotą identifikatorių (41 pav.). E- paslaugai suteikta 2-o lygio vietos nustatymo teisė.



41 pav. Imitacinis internetinės bankininkystės portalo interfeisas

El. paslaugos XML-RPC klientas siunčia RPC užklausą IS XML-RPC servisui:

```
<?xml version="1.0"?>
<methodCall>
<methodName>setLoc</methodName>
<params>
<param>
<value><struct>
<member><name>eservice</name>
<value><string>baldbf3</string></value>
</member>
<member><name>ip</name>
<value><string>88.216.23.79</string></value>
</member>
<member><name>time</name>
<value><string>2008-1-7 12:10:15</string></value>
</member>
<member><name>user</name>
<value><string>454545</string></value>
</member>
<member><name>tel</name>
<value><string>+37060877779</string></value>
</member>
</struct></value>
</param>
</params>
</methodCall>
```

Atsakymas iš XML-RPC serviso el. paslaugos XML-RPC klientui:

```
<?xml version="1.0"?>
<methodResponse>
<params>
<param>
<value><array>
<data>
<value><struct>
<member><name>risk</name>
<value><string>Neregistruotas identifikatorius</string></value>
</member>
```

```

</struct></value>
<value><struct>
<member><name>loc_id</name>
<value><string>25</string></value>
</member>
</struct></value>
</data>
</array></value>
</param>
</params>
</methodResponse>

```

Duomenų bazėje fiksuojamas įrašas:

	viestos_id	lon	lat	fk_ident_id	time	time2	fk_paslaugos_id	ip	fk_objekto_id	status
<input type="checkbox"/>	18	23.91011	54.90185	+37060878837	2008-01-06 15:12:09	2008-01-06 15:12:10	87fda9d		1	010
<input type="checkbox"/>	19	23.94350	54.88213	+37060878837	2008-01-06 15:12:57	2008-01-06 15:12:57	ba1dbf3	88.216.23.79	0	100
<input type="checkbox"/>	25			+37060877779	2008-01-07 12:10:15	0000-00-00 00:00:00	ba1dbf3	88.216.23.79	0	001

XML-RPC kliento vietos informacijos išgavimo užklauso testavimas pagal vietos įrašo ID:

Vartotojų vietos informacijos išgavimo užklauso XML-RPC užklauso:

Vietos ID:

Paslaugos ID:

Vartotojo ID / Mob.tel.nr:  
 +370

Laikotarpio pradžia:

Laikotarpio pabaiga:

42 pav. Imitacinis XML-RPC kliento testavimo interfeisas

Siunčiama užklausa:

```

<?xml version="1.0"?>
<methodCall>
<methodName>getLoc</methodName>
<params>
<param>
<value><struct>
<member><name>eservice</name>
<value><string>87fda9d</string></value>
</member>
<member><name>loc_id</name>
<value><string>18</string></value>
</member>
</struct></value>
</param>
</params>
</methodCall>

```

Atsakymas iš XML-RPC serviso:

```

<?xml version="1.0"?>
<methodResponse>
<params>
<param>
<value><array>
<data>
<value><struct>
<member><name>loc_id</name>

```

```

<value><string>18</string></value>
</member>
<member><name>time</name>
<value><string>2008-01-06 15:12:09</string></value>
</member>
<member><name>tel</name>
<value><string>+37060878837</string></value>
</member>
<member><name>longitude</name>
<value><string>23.91011</string></value>
</member>
<member><name>latitude</name>
<value><string>54.90185</string></value>
</member>
<member><name>object</name>
<value><string>ATM bankomatas Donelaičio 79, Kaunas</string></value>
</member>
</struct></value>
</data>
</array></value>
</param>
</params>
</methodResponse>

```

XML-RPC servisas gali būti sukonfigūruotas siųsti objekto ID vietoje objekto aprašymo.

XML-RPC kliento vietos informacijos išgavimo užklausos testavimas per parametrus siunčiant identifikatorių ir laiko intervalą (43 pav).

43 pav. Imitacinis XML-RPC kliento testavimo interfeisas

Siunčiama užklausa:

```

<?xml version="1.0"?>
<methodCall>
<methodName>getLoc</methodName>
<params>
<param>
<value><struct>
<member><name>eservice</name>
<value><string>ba1dbf3</string></value>
</member>
<member><name>time1</name>
<value><string>2008-01-07</string></value>
</member>
<member><name>time2</name>
<value><string>2008-01-08</string></value>
</member>
<member><name>tel</name>
<value><string>+37060878837</string></value>

```

```
</member>
</struct></value>
</param>
</params>
  </methodCall>
```

### Atsakymas iš XML-RPC serviso:

```
<methodResponse>
  <params>
    <param>
      <value><array>
        <data>
          <value><struct>
            <member><name>loc_id</name>
            <value><string>28</string></value>
          </member>
          <member><name>time</name>
          <value><string>2008-01-07 12:29:20</string></value>
          </member>
          <member><name>tel</name>
          <value><string>+37060878837</string></value>
          </member>
          <member><name>longitude</name>
          <value><string>23.94350</string></value>
          </member>
          <member><name>latitude</name>
          <value><string>54.88213</string></value>
          </member>
          <member><name>ip</name>
          <value><string>88.216.23.79</string></value>
          </member>
        </struct></value>
        <value><struct>
          <member><name>loc_id</name>
          <value><string>29</string></value>
          </member>
          <member><name>time</name>
          <value><string>2008-01-07 12:29:26</string></value>
          </member>
          <member><name>tel</name>
          <value><string>+37060878837</string></value>
          </member>
          <member><name>longitude</name>
          <value><string>23.94350</string></value>
          </member>
          <member><name>latitude</name>
          <value><string>54.88213</string></value>
          </member>
          <member><name>ip</name>
          <value><string>88.216.23.79</string></value>
          </member>
        </struct></value>
      </array></value>
    </param>
  </params>
</methodResponse>
```



## 9.2. Vartotojo instrukcija

### 9.2.1. El. paslaugos programų inžinieriaus instrukcija

El. paslaugų sistemos duomenų bazė turi būti papildyta tos sistemos vartotojų teisių priskyrimo laukais santykiu *asmens\_kodas – el.\_paslaugai\_suteikta\_teise*. Toks papildymas užtikrina, kad el. paslaugos XML-RPC klientas siųs *setLoc()* žinutes tik tuomet, kai vartotojas el. paslaugai suteiks tokią teisę.

Objektų duomenų bazė suderinta su informacinės sistemos duomenų baze, taip kad objektus bei jų tipus identifikuojančios laukų įrašų reikšmės sutaptų (el. paslaugos XML-RPC kliento siunčiamą objekto ID turi „atpažinti“ IS XML-RPC klientas).

WAP/WEP paslaugų sistemos turi būti sukonfigūruotos taip, kad kreipiantis į jas iš mobilių įrenginių, sistemai būtų „matomas“ kliento identifikatorius (MSISDN numeris). Tai derinama su mobilaus ryšio operatoriais.

El. paslaugos XML-RPC klientas/serveris gali būti realizuotas bet kokia XML-RPC biblioteka pritaikyta sistemos programinei architektūrai (ASP.NET, PHP ar kita). El. paslaugų programų inžinierių realizuotų XML-RPC klientų/serverių RPC žinučių formatai turi atitikti IS keliamus reikalavimus. Žinučių formatai pateikti imitaciniame el. paslaugų tesvavimo portale adresu: <http://kestas.remo.lt/client.php>.

IS administratorius užregistruoja el. paslaugų tiekėją, tuomet prisijungimo prie IS administravimo modulio duomenys pateikiami tiekėjo el. paslaugas administruojančiam asmeniui.

Prisijungimo prie administravimo modulio adresas:

<http://www.kaisiadoriuaidai.lt/mag/login.php>

Prisijungimo interfeisas pateiktas 44 pav.

E-paslaugų valdymo modulis	
Vartotojo vardas:	<input type="text" value="7eb30"/>
Slaptažodis:	<input type="password" value="•••••"/>
Vartotojo tipas:	<input type="radio"/> Administratorius <input type="radio"/> E-paslaugų vartotojas <input checked="" type="radio"/> E-paslaugų tiekėjas
<input type="button" value="Prisijungti"/>	<a href="#">Registracija</a>

44 pav. El. paslaugų tiekėjo prisijungimo interfeisas

Sėkmingai prisijungus atidaromas tiekėjo paskyros redagavimo puslapis (45 pav.).

E-paslaugų valdymo modulis		
<ul style="list-style-type: none"> <li>E-paslaugų tiekėjo duomenų keitimas</li> <li>E-paslaugos registravimas</li> <li>E-paslaugos redagavimas</li> <li>Objektų DB registravimas</li> <li>Objektų DB redagavimas</li> <li>Atsijungti</li> </ul>	<b>E-paslaugų tiekėjo duomenų redagavimas</b>	
	Tiekėjo ID	7eb30
	Įmonės kodas:	454584545
	Įmonės pavadinimas:	SEB
	Telefonas:	+37060885635
	El. paštas:	seb@seb.lt
	Teisių atnaujinimo serviso adresas:	kestas.rem0.lt/chkusers.php
	Port:	80
	Slaptažodis[5-20 simbolių]:	
	<input type="button" value="Keisti duomenis"/>	

45 pav. Tiekėjo paskyros redagavimo puslapis

Tiekėjo\_ID ir slaptažodis naudojami prisijungimo prie šio modulio metu ir naudojami kaip prisijungimo duomenys XML-RPC klientui kreipiantis į IS XML-RPC servisą. Galima keisti kontaktinį telefoną, el. pašta, teisių atnaujinimo serviso adresą, porto numerį ir slaptažodį.

El. paslaugos registruojamos registravimo puslapyje (46 pav.).

E-paslaugų valdymo modulis		
<ul style="list-style-type: none"> <li>E-paslaugų tiekėjo duomenų keitimas</li> <li><b>E-paslaugos registravimas</b></li> <li>E-paslaugos redagavimas</li> <li>Objektų DB registravimas</li> <li>Objektų DB redagavimas</li> <li>Atsijungti</li> </ul>	<b>E-paslaugos registravimas</b>	
	Tiekėjo ID	7eb30
	Paslaugos ID:	3ea4643
	Paslaugos pavadinimas:	SEB ebank
	Tipas:	E-bankininkystė
	<input type="button" value="Registruoti paslaugą"/>	

46 pav. El. paslaugos registravimo puslapis

El. paslaugų duomenys keičiami redagavimo puslapyje (47 pav.).

E-paslaugų valdymo modulis		
<ul style="list-style-type: none"> <li>E-paslaugų tiekėjo duomenų keitimas</li> <li>E-paslaugos registravimas</li> <li><b>E-paslaugos redagavimas</b></li> <li>Objektų DB registravimas</li> <li>Objektų DB redagavimas</li> <li>Atsijungti</li> </ul>	Pasirinkite paslaugą: SEB ebank	
	<b>E-paslaugos redagavimas</b>	
	Tiekėjo ID	7eb30
	Paslaugos ID:	ba1dbf3
	Paslaugos pavadinimas:	SEB ebank
	Tipas:	E-bankininkystė
	<input type="button" value="Atnaujinti duomenis"/>	

47 pav. El. paslaugo duomenų redagavimo puslapis

Objektai ir jų tipai registruojami šiame puslapyje (48 pav.).

**E-paslaugų valdymo modulis**

- E-paslaugų tiekėjo duomenų keitimas
- E-paslaugos registravimas
- E-paslaugos redagavimas
- Objektų DB registravimas**
- Objektų DB redagavimas
- Atsijungti

Tiekėjo ID: 7eb30

Objekto tipo pavadinimas: ATM

**Naujo objekto kūrimas**

Tipas:

Objekto pavadinimas: ATM Laisves al. 79

Longitude (WGS84, pvz., 25.244932): 25.24493

Latitude (WGS84, pvz., 54.638975): 54.90185

48 pav. Objektų ir tipų registravimo langas

Objektų ir jų tipų duomenys redaguojami puslapyje pateiktame 49 pav.

**E-paslaugų valdymo modulis**

- E-paslaugų tiekėjo duomenų keitimas
- E-paslaugos registravimas
- E-paslaugos redagavimas
- Objektų DB registravimas
- Objektų DB redagavimas**
- Atsijungti

**Objektų tipo redagavimas**

Tiekėjo ID: 7eb30

Objekto tipo ID: 1

Naujas objekto pavadinimas:

Rastas objektas/ai:

Objekto ID	Pavadinimas	Objekto tipas	Longitude	Latitude	Redaguoti
1	ATM bankomatas Donelačio 79, Kaunas	ATM	23.915863	54.899118	<a href="#">Redaguoti</a>
8	ATM bankomatas, Vokiečių g., 9, Vilnius	ATM	25.283349	54.680059	<a href="#">Redaguoti</a>

**Objektų redagavimas**

Pasirinkite objekto tipą: ATM

Įveskite dalinį objekto pavadinimą: ATM

Įveskite objekto ID:

49 pav. Objektų ir jų tipų duomenų redagavimo puslapis:

## 9.2.2. Informacinės sistemos administratoriaus instrukcija

Informacinės sistemos administratorius atlieka el. paslaugų tiekėjų registravimo, vartotojų aktyvavimo funkcijas, taip pat konfigūruoja LCS kliento duomenis.

Prisijungimo prie administravimo modulio adresas:

<http://www.kaisiadoriuaidai.lt/mag/login.php>

Prisijungimo interfeisas pateiktas 50 pav.

Administravimo modulis	
Vartotojo vardas:	<input type="text" value="admin"/>
Slaptažodis:	<input type="password" value="•••••"/>
Vartotojo tipas:	<input checked="" type="radio"/> Administratorius <input type="radio"/> E-paslaugų vartotojas <input type="radio"/> E-paslaugų tiekėjas
<input type="button" value="Prisijungti"/>	<a href="#">Registracija</a>

50 pav. Administratoriaus prisijungimo interfeisas

Sėkmingai prisijungus atsidaro el. paslaugų tiekėjo registravimo puslapis (51 pav.).

IS administravimo modulis													
<b>E-paslaugų tiekėjo registravimas</b> Vartotojų aktyvavimas LCS kliento konfigūravimas Atsijungti	<b>E-paslaugų tiekėjo registravimas</b> <table border="1"><tr><td>Tiekėjo ID</td><td><input type="text" value="ee046"/></td></tr><tr><td>Įmonės kodas:</td><td><input type="text" value="123456789"/></td></tr><tr><td>Įmonės pavadinimas:</td><td><input type="text" value="SEB"/></td></tr><tr><td>Telefonas:</td><td><input type="text" value="+37060885634"/></td></tr><tr><td>El. paštas:</td><td><input type="text" value="seb@seb.lt"/></td></tr><tr><td>Slaptažodis[5-20 simbolių]:</td><td><input type="password" value="•••••••"/></td></tr></table> <input type="button" value="Registruoti tiekėją"/>	Tiekėjo ID	<input type="text" value="ee046"/>	Įmonės kodas:	<input type="text" value="123456789"/>	Įmonės pavadinimas:	<input type="text" value="SEB"/>	Telefonas:	<input type="text" value="+37060885634"/>	El. paštas:	<input type="text" value="seb@seb.lt"/>	Slaptažodis[5-20 simbolių]:	<input type="password" value="•••••••"/>
Tiekėjo ID	<input type="text" value="ee046"/>												
Įmonės kodas:	<input type="text" value="123456789"/>												
Įmonės pavadinimas:	<input type="text" value="SEB"/>												
Telefonas:	<input type="text" value="+37060885634"/>												
El. paštas:	<input type="text" value="seb@seb.lt"/>												
Slaptažodis[5-20 simbolių]:	<input type="password" value="•••••••"/>												

51 pav. El. paslaugų tiekėjo registravimo puslapis

Administratoriui patvirtinus el. paslaugų vartotojo registravimo duomenis, vartotojų aktyvavimo lange pagal asmens kodą randamas registruotas vartotojas:

IS administravimo modulis	
<b>E-paslaugų tiekėjo registravimas</b> Vartotojų aktyvavimas LCS kliento konfigūravimas Atsijungti	Asmens kodas <input type="button" value="Ieškoti vartotojo"/> <input type="text" value="38310241212"/>

52 pav. Vartotojo paieška

Vartotojas aktyvuojamas spaudžiant mygtuką „Aktyvuoti vartotoją“ (53 pav.).

IS administravimo modulis					
E-paslaugų tiekėjo registravimas <b>Vartotojų aktyvavimas</b> LCS kliento konfigūravimas Atsijungti	Vartotojo ID: 454545 Vardas: Kestutis Pavardė: Streikauskas Asmens kodas: 38310241212 Mobilus telefonas: +37060878837 El. paštas: kestas@remo.lt Login: user1 Slaptažodis: 24c9e15e52afc47c225b757e7bee1f9d  <table border="1"><tr><td>Asmens kodas</td><td>Aktyvuoti vartotoją</td></tr><tr><td><input type="text" value="38310241212"/></td><td></td></tr></table>	Asmens kodas	Aktyvuoti vartotoją	<input type="text" value="38310241212"/>	
Asmens kodas	Aktyvuoti vartotoją				
<input type="text" value="38310241212"/>					

53 pav. Vartotojo aktyvavimas

LCS kliento prisijungimo prie mobilaus ryšio operatoriaus prisijungimo duomenų administravimo puslapis parodytas 54 pav.

IS administravimo modulis											
E-paslaugų tiekėjo registravimas Vartotojų aktyvavimas <b>LCS kliento konfigūravimas</b> Atsijungti	<b>LCS kliento konfigūravimas</b> <table border="1"><tr><td>GMLC/MPC serverio adresas</td><td><input type="text" value="www.meno.kaisiadorys.lm.lt"/></td></tr><tr><td>API:</td><td><input type="text" value="/mag/gmlc/gmlcservice.php"/></td></tr><tr><td>port:</td><td><input type="text" value="80"/></td></tr><tr><td>Prisijungimo ID:</td><td><input type="text" value="gmlcs"/></td></tr><tr><td>Slaptažodis[5-20 simbolių]:</td><td><input type="password" value="....."/></td></tr></table> <input type="button" value="Keisti parametrus"/>	GMLC/MPC serverio adresas	<input type="text" value="www.meno.kaisiadorys.lm.lt"/>	API:	<input type="text" value="/mag/gmlc/gmlcservice.php"/>	port:	<input type="text" value="80"/>	Prisijungimo ID:	<input type="text" value="gmlcs"/>	Slaptažodis[5-20 simbolių]:	<input type="password" value="....."/>
GMLC/MPC serverio adresas	<input type="text" value="www.meno.kaisiadorys.lm.lt"/>										
API:	<input type="text" value="/mag/gmlc/gmlcservice.php"/>										
port:	<input type="text" value="80"/>										
Prisijungimo ID:	<input type="text" value="gmlcs"/>										
Slaptažodis[5-20 simbolių]:	<input type="password" value="....."/>										

54 pav. LCS kliento konfigūravimo puslapis

### 9.2.3. El. paslaugų vartotojo instrukcija

El. paslaugų vartotojas registruojasi sistemoje adresu:

<http://www.kaisiadoriuaidai.lt/mag/login.php?s=1>

Registravimo puslapis pateiktas 55 pav.

Vardas:	<input type="text" value="Vardenis"/>
Pavardė:	<input type="text" value="Pavardenis"/>
Asmens kodas:	<input type="text" value="31548415345"/>
Telefonas:	<input type="text" value="+370 60823267"/>
El. paštas:	<input type="text" value="mail@mail.lt"/>
<input type="button" value="Registracija"/>	

55 pav. Vartotojo registracijos puslapis

Administratoriui aktyvavus vartotoją, į registravimo metu nurodytą mobilų telefoną išsiunčiama SMS žinutė arba išsiunčiamas el. laiškas su prisijungimo prie IS duomenimis

Vartotojui prisijungus prie sistemos, atverčiamas vietos informacijos ataskaitos puslapis, pateiktas 56 pav. Pasirenkama data iš kalendoriaus. Pateikiama detali vietos informacijos ataskaita. Ataskaita gali būti grupuojama pagal datą/laiką, identifikatorių, el. paslaugą, objektą, IP adresą. Vartotojas iškviečia žemėlapią langą mygtuku „map“. Jame atvaizduotas žemėlapių fragmentas su vietos nustatymo tašku.

**E-paslaugų vartotojų vietos nustatymo informacinė sistema**

[Vartotojo vietos informacijos ataskaita](#)  
[Vartotojo paskyra](#)  
[E-paslaugų priegos teisių valdymas](#)  
[Atsijunti](#)

**sausio 2008**

Sekmadienis	Pirmadienis	Antradienis	Trečiadienis	Ketvirtadienis	Penktadienis	Šeštadienis
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

**Žemėlapis - Windows Internet Explorer**  
<http://www.kaisiadoriaidai.lt/mag/map.php>

**Data/laikas** | **Identifikatorius** | **E-paslauga** | **IP adresas** | **Objektas** | **Žemėlapis** | **Pastaba**

2008-01-07 06:56:15	+37060878837	ATM-POS operacijos	-	ATM bankomatas Donelačio 79, Kaunas	map	Saugumo pažeidimas 2. Vartotojo įrenginyje rastos nuo paslaugos teikimo taisyklės
2008-01-07 07:04:33	+37060878837	ATM-POS operacijos	-	ATM bankomatas Donelačio 79, Kaunas	map	Saugumo pažeidimas 2. Vartotojo įrenginyje rastos nuo paslaugos teikimo taisyklės
2008-01-07 12:10:15	+37060877779	SEB ebank	88.216.23.79	0	-	Saugumo pažeidimas 3. Jungtisi is neregistruoto įrenginio
2008-01-07 12:29:20	+37060878837	SEB ebank	88.216.23.79	0	map	
2008-01-07 12:29:26	+37060878837	SEB ebank	88.216.23.79	0	map	

56 pav. Vietos informacijos ataskaitos puslapis

Vartotojo paskyros puslapyje pateikti vartotojo profilį charakterizuojantys duomenys. Vartotojas gali keisti el. paštą (naudojamas susisiekti su IS administratoriumi) ir prisijungimo slaptažodį (57 pav.).

**E-paslaugų vartotojų vietos nustatymo informacinė sistema**

[Vartotojo vietos informacijos ataskaita](#)  
[Vartotojo paskyra](#)  
[E-paslaugų priegos teisių valdymas](#)  
[Atsijunti](#)

**Vartotojo paskyros duomenys**

Prisijungimo vardas	user1
Vardas:	Kestutis
Pavardė:	Streikauskas
Mob.Tel.Nr.:	+37060878837
Asmens kodas:	38310241212
El. paštas:	kestas@remo.lt
Slaptažodis[5-20 simbolių]:	user1
<input type="button" value="Keisti duomenis"/>	

57 pav. Vartotojo paskyros puslapis

Vartotojas atnaujina savo naudojamų el. paslaugų sąrašą ir keičia jų vietos nustatymo teises puslapyje pateiktame 58 pav. Paspaudus mygtuką „Atnaujinti registruotų paslaugų sąrašą“ atnaujinamas vartotojo naudojamų el. paslaugų sąrašas. Jeigu vartotojas šią funkciją kviečia pirmą kartą, pagal nutylėjimą el. paslaugoms vietos nustatymo teisė yra nesuteikta (neaktyvuota). Pakartotinas paslaugų sąrašo atnaujinamas galimas tik praėjus tam tikram laikui. Šis apribojimas reikalingas, norint apsaugoti sistemą nuo bereikalingo kreipimosi į el. paslaugų serverius.

Suteikiamų teisių paaiškinimai:

1) Neaktyvuota. El. paslauga neturi teisės perduoti sistemai jokių vartotojo identifikacinių duomenų. (Išskyrus, kai sistema kreipiasi į el. paslaugų sistemą, tikrindama ar asmuo yra paslaugos vartotojas).

2) 2-o lygio teisė. Mobilų įrenginių vieta nenustatinėjama. Tokia nuostatą renkasi vartotojai nenorėdami patirti finansinių išlaidų dėl vietos nustatymo ir kuriuos tenkina tokio lygio informatyvumas ir apsauga. Atliekama dalinė vietos analizė (ATM/POS atveju).

3) 1-o lygio teisė. Kreipiantis į bet kokią paslaugą nustatoma mobilaus įrenginio vieta ir atliekama pilna vietos informacijos analizė.

Paslauga	Neaktyvuota	2-o lygio teisė	1-o lygio teisė
ATM-POS operacijos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SEB ebank	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

58 pav. El. paslaugų prieigos teisių valdymo puslapis

Vartotojo identifikatorių valdymas. Vartotojas, norėdamas naudotis WEB/WAP/SMS paslaugomis mobiliu įrenginiu su nauju MSISDN numeriu, iš numatytojo (registruoto) mobilaus telefono į informacinės sistemos identifikatorių registravimo numerį siunčia SMS žinutę, kurios teksto laukelyje įrašomas naujas MSISDN numeris. Sistemoje užregistruojamas naujas vartotojo identifikatorius, kurį naudodamas vartotojas gali naudotis paslaugomis.