

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS
INFORMACINIŲ SISTEMŲ KATEDRA

Edgaras Žuklys

Transporto apskaitos IS

Magistro darbas

Darbo vadovas

dr. R. Butkienė

Kaunas
2004

TURINYS

1. ĮVADAS	3
2. ANALIZĖS DALIS.....	4
2.1. ANALIZĖS TIKSLAS	4
2.2. ANALIZĖS METODŲ BEI PRIEMONIŲ PARINKIMAS	5
2.2.1. Programavimas.....	5
2.2.2. Duomenų bazė.....	5
2.2.3. Modeliavimas.....	6
2.3. ORGANIZACIJOS VEIKLOS ANALIZĖ	7
2.3.1. Naudotojų bei jų poreikių analizė.....	12
2.3.2. Sistemai keliami nefunkciniai reikalavimai	14
2.4. LYGINAMOJI ANALIZĖ	17
2.5. PROJEKTO TIKSLAS IR JO PAGRINDIMAS	19
2.6. KOMPIUTERIZUOJAMOS SISTEMOS VARIANTO PARINKIMAS.....	19
2.7. ANALIZĖS IŠVADOS	20
3. PROJEK TINĖ DALIS	21
3.1. TECHNINĖ UŽDUOTIS	21
3.2. REIKALAVIMŲ MODELIS	22
3.2.1. Kompiuterizuojamos sistemos duomenų srautai.....	22
3.2.3. Sistemos reikalavimai	29
3.3. SISTEMOS PROJEKTAS	31
3.3.1. Duomenų bazės projektas	31
3.3.2. Sistemos architektūra.....	36
3.3.3. Programinė aplinka	36
3.3.4. Algoritmai	37
3.3.5. Testavimo duomenų aprašymas, kontrolinis pavyzdys	39
3.4. PROJEKTO IŠVADOS	40
4. EKSPERIMENTINIS TYRIMAS.....	41
4.1. SUKURTOS SISTEMOS KOKYBĖS TYRIMAS.....	41
4.2. TOLIMESNIO SISTEMOS TOBULINIMO, PLĖTOJIMO GALIMYBĖS.....	42
5. IŠVADOS.....	44
6. LITERATŪRA.....	45
7. TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS.....	46
8. SUMMARY	47
9. PRIEDAI.....	48
PRIEDAS A. DUOMENŲ BAZĖS ER DIAGRAMOS.....	54
PRIEDAS B. NAUDOTOJO VADOVAS.....	75
PRIEDAS C. SISTEMOS INSTALIAVIMO INSTRUKCIJA	88

1. ĮVADAS

Bet kuriam transporto įmonės savininkui, vadovui ar kitam specialistui nuolat tenka spręsti įvairaus sudėtingumo transporto valdymo klausimus. Specialistų veikla vertinama pagal jų priimamų sprendimų efektyvumą. Sprendimams pagrįsti reikalinga informacija. Transporto paslaugų įmonės turi labai daug bendrų savybių. Jose atliekami darbai bei paslaugos pasižymi biologinių veiksnių nulemtu cikliniu pobūdžiu, panašūs technologiniai procesai, darbo organizavimas, vartojamos panašios mašinos bei įrengimai, todėl tenka spręsti panašias problemas. Tačiau efektyviai valdyti transportą nėra paprasta. Transporto specialistams reikalinga informacinė aplinka, užtikrinanti strateginio planavimo, operacijų valdymo, operatyvių sprendimų priėmimą. Šiems tikslams reikalingai informacijai formuoti vis dažniau naudojamos įvairios informacijos apdorojimo sistemos, kurios labai palengvina galimų sprendimų alternatyvų analizę. Diegiamos informacinės sistemos teikia transporto verslui būtinų žinių, tačiau universalios informacinės sistemos mažai pritaikytos transporto verslo poreikiams ir pasižymi ribotomis galimybėmis. Dažnai transporto informacinė sistema pradeda kurti kaip kompiuterinio duomenų apdorojimo sistema ir vėliau po truputį papildoma, stengiantis išplėtoti iki sprendimų paramos sistemos. Transporto specialistų, ekspertų patirtis, sukauptos žinios geriausiai gali būti panaudotos intelektualioje sprendimų paramos informacinėje sistemoje, tačiau šioje srityje sukaupta patirtis dar nepakankama.

Šio projekto tikslas – suprojektuoti programą, skirtą transporto priemonių bei įrengimų atliekamų darbų, paslaugų ar kitų veiklų apskaitai.

Šio projekto užsakovas – AB Rytų skirstomųjų tinklų Transporto paslaugų filialas, rytinėje Lietuvos dalyje teikianti transporto nuomos paslaugas, o taip pat atliekanti statybinius bei remonto darbus.

Programa bus naudojama vykdyti dvejopą apskaitą: darbuotojų (avansai, dienpinigiai, darbo užmokestis, komandiruočių išlaidos, darbai) apyskaitą bei transporto priemonių (kuro, ridos, atliktų darbų bei suteiktų paslaugų, darbuotojų darbo užmokesčio bei užsakovų skolų) apskaitą. Šis projektas yra komercinis t.y. sėkmingai įdiegus užsakovui, programa, esant paklausai, bus parduodama trečiajai šaliai.

2. ANALIZĖS DALIS

2.1. ANALIZĖS TIKSLAS

Šiuo metu rinkoje yra keletas PĮ paketų, kuriuose yra realizuota transporto apskaita. Šie (transporto apskaitos) moduliai dažniausiai esti sudėtinė PĮ dalis, kurių kaina svyruoja nuo kelių tūkstančių iki šimtų tūkstančių litų. Mažoms ar vidutinėms įmonėms neracionalu įsigyti tokį produktą. Kiti produktai, kurių kainos yra priimtinos tokioms įmonėms, nesuteikia reikalingo funkcionalumo, nepasižymi lankstumu bei pritaikomumu, dar kitos yra “moraliskai pasenusios”.

Specialia transporto apskaita suinteresuotos tiek didelės transporto, tiek mažesnės, kita veikla užsiimančios įmonės, tiek ir miškų urėdijos, kurioms ypač aktuali efektyvi transporto apskaita. Kompiuterizuota programa turi palengvinti tokią apskaitą, pagreitinti reikiamos informacijos paiešką, bei efektyviau planuoti esamus resursus bei laiką.

Kuriama programa leis transporto įmonėms efektyviau ir paprasčiau kontroliuoti savo veiklą. Jei nedidelei įmonei pakanka tik išlaidų kuriai apskaitos, tai didesnei transporto bendrovei gali prireikti daugiau programinio produkto funkcijų – nuo užsakymų suvedimo, maršrutų formavimo iki reisų išlaidų skaičiavimo. Naudojantis šia programa bus paprasta nustatyti reisų pelningumą ar pateikti ataskaitas už tam tikro laikotarpio pelną ir išlaidas. Visa reikalinga informacija bus kaupiama vieningoje sistemoje. Programa bus naudinga ne tik transporto įmonėms, bet ir toms bendrovėms, kurios, pavyzdžiui, tik nuomoja automobilius darbo reikmėms, tačiau iš esmės jų veiklos profilis yra visai kitas. Tam tikros produkto funkcijos tiks įmonėms, norinčioms tiesiog operatyviai suskaičiuoti ir įvertinti išlaidas kuriai, remontui ir pan.

Šios analizės tikslas – išanalizuoti sistemos kūrimo priemones bei metodus, išsiaiškinti organizacijos, naudosiančios projektuojamą sistemą, veiklą, naudotojo poreikius bei sistemos reikalavimus. Taip pat atlikti palyginimą su kitomis, rinkoje esančiomis sistemomis, kuriose realizuota transporto apskaita bei šios sistemos reikalingumą.

2.2. ANALIZĖS METODŲ BEI PRIEMONIŲ PARINKIMAS

2.2.1. Programavimas

Sistema skirta darbui organizacijos viduje, naudojantis lokaliu tinklu (LAN – local area network), priėjimas prie sistemos numatytas ribotas t.y. tik tie naudotojai, kuriems yra instaliuota programa ir žinantys prisijungimo vardus bei slaptažodžius. Įvertinus aukščiau minėtus aspektus buvo atsisakyta programuoti internetinėmis technologijomis (PHP, DOT NET ar LISP). Programavimui labiausiai tinkančios buvo dvi programavimo kalbos – tai Microsoft kompanijos produktas Visual Basic (6 versija) bei Inprise (buvusi Borland) kompanijos produktas Delphi (6 versija). Atlikus palyginamąją analizę, nustatyta, kad abiejų produktų kainos iš esmės yra vienodos, tačiau buvo pasirinkta Delphi programavimo kalba, dėl kelių priežasčių: šis produktas yra geriausiai priderintas darbui su įvairaus tipo duomenų bazėmis – pradedant failinėm struktūrom, baigiant DBVS (duomenų bazių valdymo sistemos). Delphi suteikia galimybę objektiniam programavimui, o taip pat panaudoti paveldimumą. Skirtingai nei Microsoft produktas Visual Basic, Delphi “susirenka” tik reikalingas bibliotekų dalis (funkcijas, paketus, procedūras, metodus), todėl sukompiliuotas kodas pagal dydį yra žymiai mažesnis ir kompaktiškesnis. Taip pat Delphi kalbai yra prikurtas nemokamų komponentų, kurių pagalba sukurta PĮ tampa patrauklesnė bei interaktyvesnė galutiniam naudotojui.

2.2.2. Duomenų bazė

Siekiant sumažinti pačios programos kaštus, reikia parinkti tokią duomenų bazę, kuri būtų optimaliausias sprendimas atsižvelgiant į duomenų apimtį bei kainą. Šiuo metu rinkoje yra keletas nemokamų duomenų bazių valdymo sistemų. Pagrindiniai galimi variantai buvo MySQL bei Inprise (buvusi Borland) kompanijos produktas – InterBase. Keletas esminių kriterijų lėmė InterBase pasirinkimą: tai yra tas pats programinės įrangos gamintojas kaip ir Delphi, todėl yra padidintas šių dviejų produktų suderinamumas. Interbase yra platinamas tokiu pat principu kaip ir Linux (pateikiamas su visais išeitiniais kodais). Tam, kad prisijungti prie Interbase duomenų bazės, nereikia naudoti nei ODBC, nei BDE, jungtis yra tiesioginė API lygyje, todėl duomenys perduodami greičiau, nėra tarpinių grandžių, mažesnė tikimybė klaidoms. Tai pat nemokamos versijos platinimas, leidžia labai efektyviai tobulinti programą, nes labai daug naudotojų. Dar keli minusai MySQL produktui – subužklausų (subquery) nepalaikymas, išorinių raktų (foreign key) nebuvimas, nėra galimybės kurti vaizdų (view) .

Vienos duomenų bazių valdymo sistemos nebuvo įtrauktos į kandidačių sąrašą dėl labai objektyvių priežasčių: didelė kaina, reikalauja daug kompiuterio resursų, sudėtingas administravimas (pvz.: Sybase, MS SQL, Oracle ar DB2). Tokios bazės kaip FoxPro, Paradox ar dBase vis mažiau naudojamos kuriant sistemas, kadangi nėra reliacinės, o tai atsiliepia šių DB patikimumo bei stabilumo rodikliams. MS Access gali dirbti, tik instaliavus MS Office paketą, kas žymiai padidina galutinę produkto kainą.

2.2.3. Modeliavimas

CASE (computer aided software engineering) – tai priemonė, kuri padeda programinės įrangos inžinieriams kurti, palaikyti, vystyti programinę įrangą. Kai kurios CASE priemonės yra skirtos tik diagramų braižymui. Kitos sutelktos į programinės įrangos realizavimą, kodo generavimą. Tačiau patogiausia yra dirbti su viena organizacijos veiklos modeliavimo priemone, kuri apimtų visą informacinės sistemos (IS) kūrimo gyvavimo ciklą.

Modeliavimui geriausiai tiko ProVision WorkBench UML (The Unified Modeling Language) paketas, kadangi šis paketas plačiausiai apima pagrindinius informacinės sistemos kūrimo gyvavimo ciklus, tokius kaip:

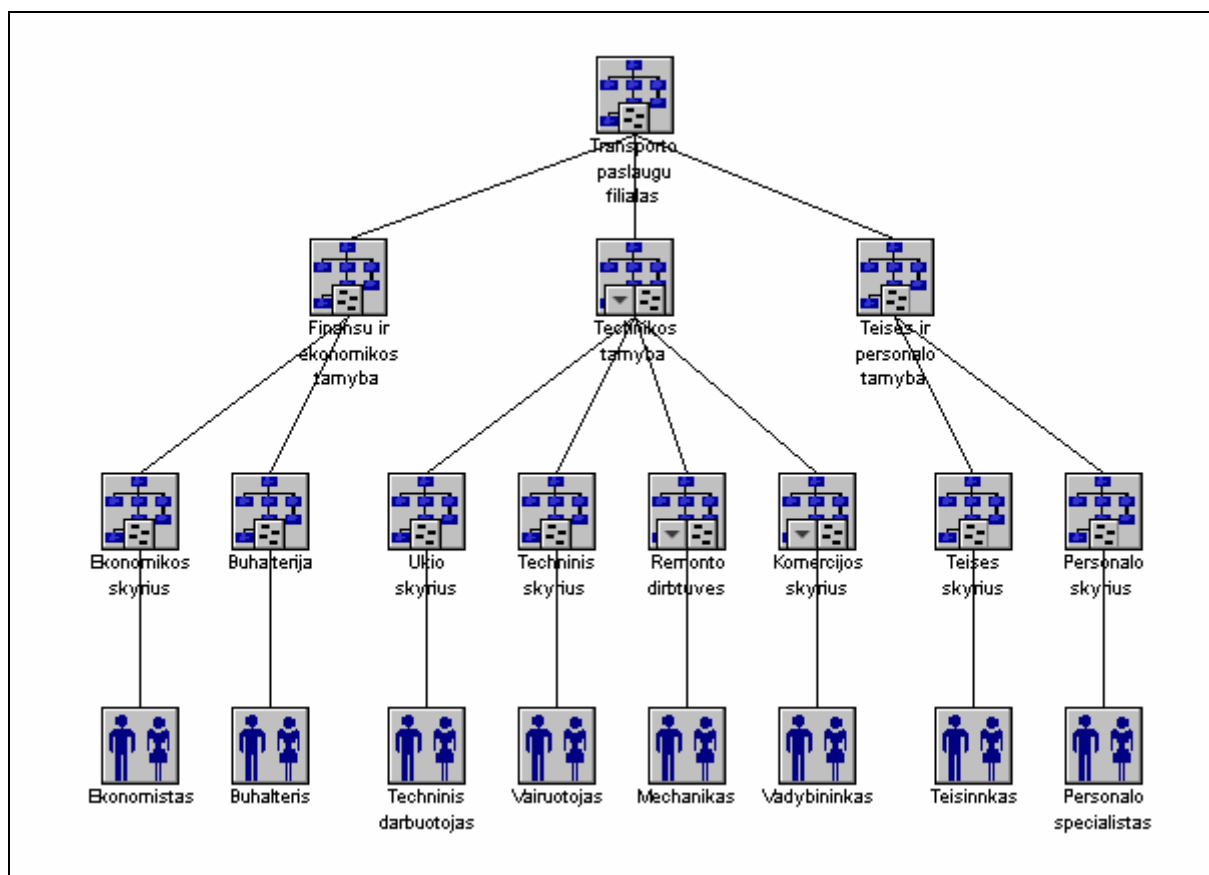
- ✓ Biznio procesų modeliavimas ir reinžinerija;
- ✓ Biznio objektų modeliavimas;
- ✓ Informacinės sistemos modeliavimas;
- ✓ Dalinė informacinės sistemos realizacija.

ProVisionWorkbench - tai organizacijos modeliavimo priemonė, kuri apjungia BPR ir OO A&D į vieną, integruotą modeliavimo priemonę. Paketas palaiko geresnes biznio modeliavimo galimybes, ypač unikalus biznio sąveikų modelis (business interaction model) ir populiarūs darbų sekos (workflow model) ir biznio objektų (business object model) modeliai. Tai leidžia apimti BPR ir biznio objektų modeliavimo etapus. Palaikant reliacinių lentelių modelį (relational model), naudotojo sąsajos (user interface model) ir kitų UML (unified modeling language – unifikuota modeliavimo kalba) modelių kūrimą, paketas apima visą informacinės sistemos modeliavimo etapą. Taip pat dėka galimybės generuoti programinius kodus, paketas patenka ir į realizacijos etapo dalį.

Rinkoje yra daugiau galingų UML priemonių, nenusileidžiančių ProVision Workbench paketui funkcionalumu, tačiau pagrindinis pasirinkimo kriterijus buvo tas, kad šis paketas naudojamas modeliuojant visas organizacijoje (AB Rytų skirstomieji tinklai) kuriamas sistemas.

2.3. ORGANIZACIJOS VEIKLOS ANALIZĖ

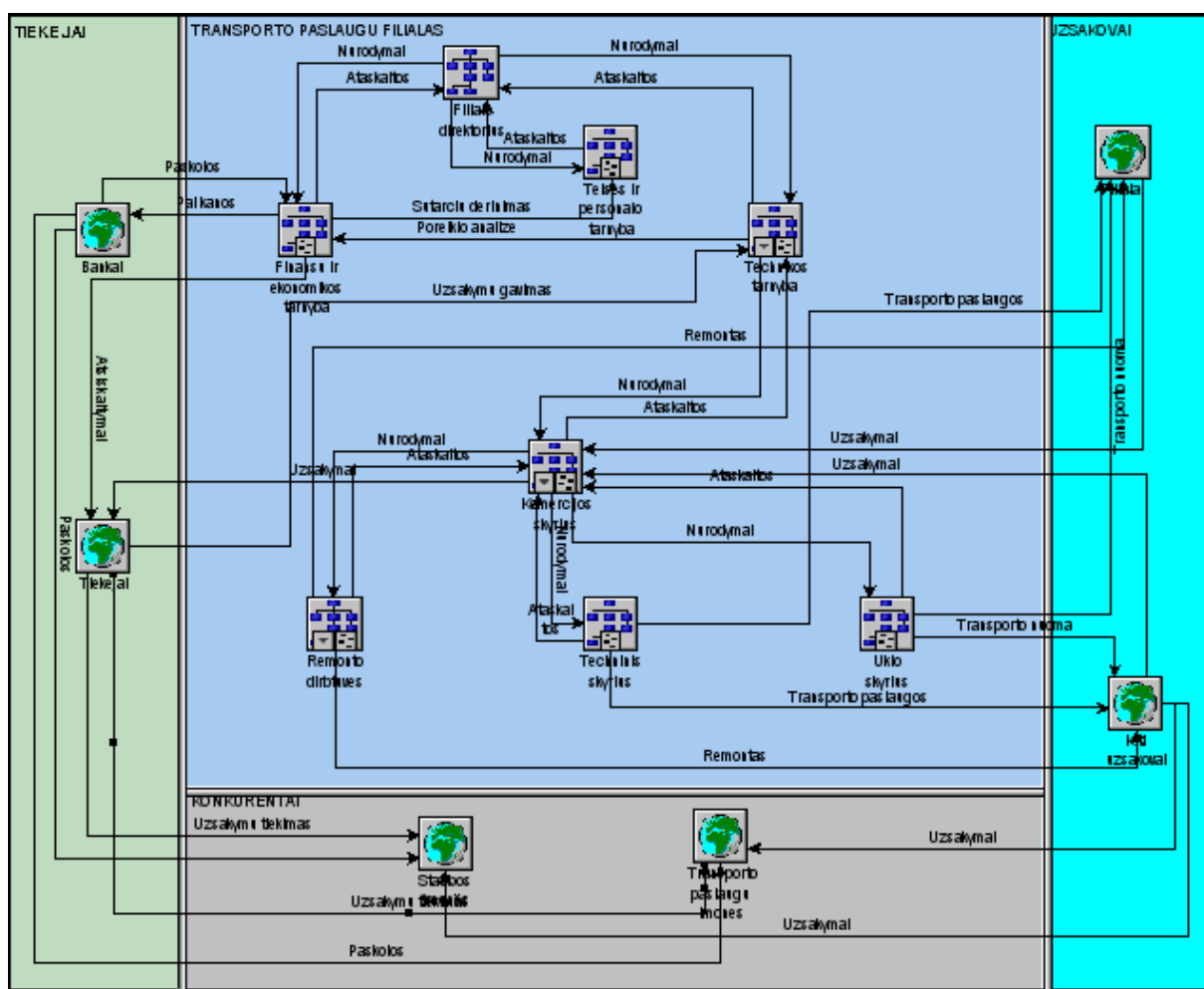
Kuriamas projektas yra skirtas AB Rytų skirstomieji tinklai Transporto paslaugų filialui. Šio filialo veikla yra išskirtinai transporto paslaugos, kurios suteikiamos pirmoje eilėje kitiems AB Rytų skirstomieji tinklai filialams t.y. Vilniaus, Panevėžio, Alytaus, Utenos ir Elektros tinklo paslaugų bei išoriniams užsakovams. Filiale yra trys tarnybos, kurių sudėtyje yra skyriai, atsakingi už konkrečias veiklos sritis. Didžiausia tarnyba, kurioje ir numatoma kompiuterizuoti veiklą – technikos tarnyba. Ši tarnyba, pagal darbų pobūdį, yra išskirstyta į keturis skyrius. Kiekvieno skyriaus darbas yra griežtai reglamentuotas, bei aprašytas instrukcijose. Ūkio skyrius užsiima transporto priemonių bei įrengimų nuoma, remonto dirbtuvės – išskirtinai savo transporto bei išorinių organizacijų ar fizinių asmenų transporto priemonių remontu bei priežiūra, komercijos skyrius – naujų užsakovų paieška bei bendravimas su tiekėjais, o techninis skyrius – filialams bei išorinėms organizacijoms suteikinėja transporto paslaugas bei darbų atlikimas. 2.1 paveikslėlyje pavaizduota AB Rytų Skirstomieji tinklai Transporto paslaugų filialo organizacinė struktūra (tarnybos, skyriai bei darbuotojai):



2.1 pav. Transporto paslaugų filialo organizacinė struktūra

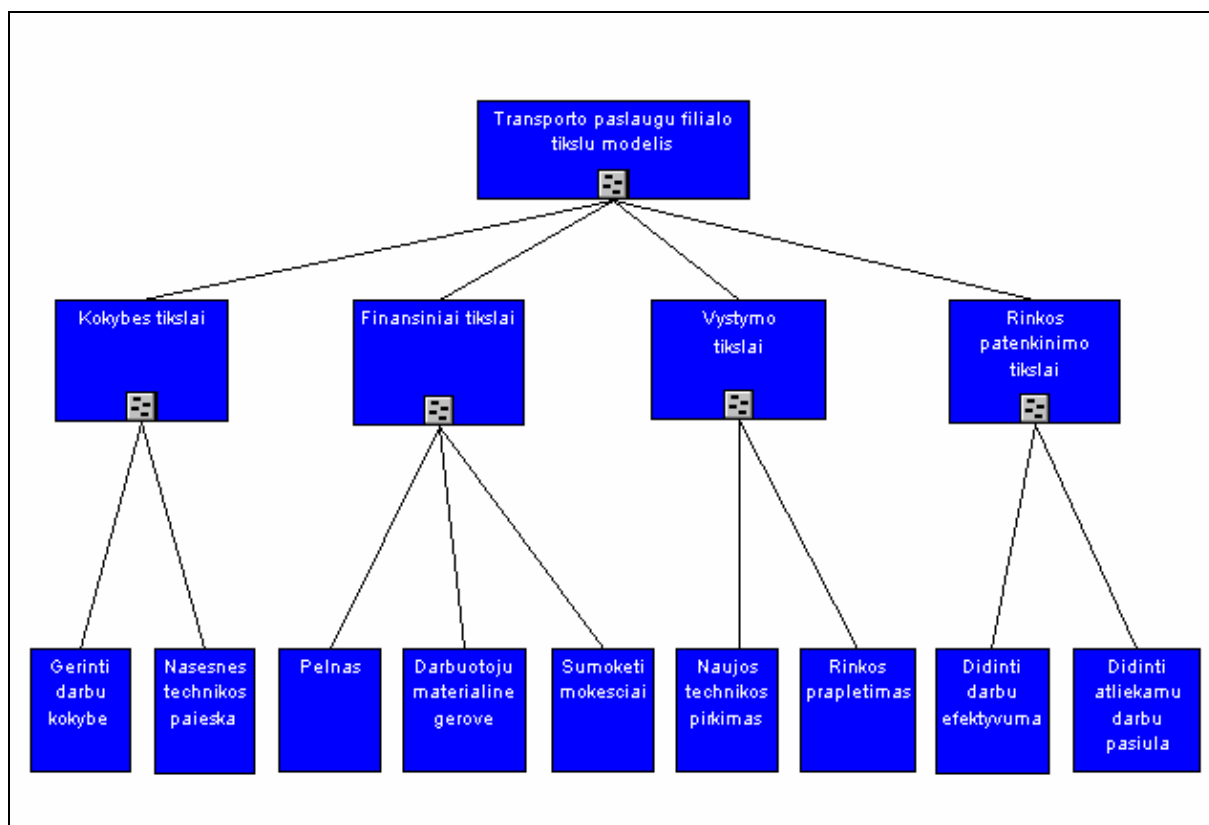
Kadangi AB Rytų skirstomieji tinklai artimiausiu laiku bus privatizuojami, stengiamasi, kad kiekvienas filialas dirbtų kiek galima savarankiškiau t.y. visos paslaugos ar darbai, atliekami kitiems filialams yra įkainojami bei vykdomas tarpusavio atsiskaitymas.

Transporto paslaugų filialas, kaip ir visos kitos įmonės sąveikauja su tiekėjais (medžiagų bei papildomų paslaugų gavimas), užsakovais (tiesioginiais teikiamų paslaugų gavėjais bei AB Rytų skirstomieji tinklai filialai) bei konkurentais (transporto bei statybos įmonės, atliekančios tokius pačius ar panašius darbus). Žemiau pateiktame paveiksle būtent ir akcentuojamas filialo informacinis bei materialinis persiuntimas tarp išorinių organizacijų. Žemiau pateiktame 2.2 paveikslėlyje pavaizduotas transporto paslaugų filialo sąveika su aplinka grafinis modelis, kuris vadinamas veiklos sąveikų modeliu (*Business Interaction Model - BIM*).



2.2 pav. Transporto paslaugų filialo veiklos sąveikų modelis

Labai svarbus aspektas – tai filialo veiklos tikslai t.y. ko siekiama savo veikla. Tokia veikla dažniausiai yra apibendrinama detalesnėmis sąvokomis t.y. kokie būdai naudojami užsibrėžtiems tikslams pasiekti. Dabartinėmis sąlygomis, labiausiai aktualūs yra finansiniai tikslai: pelnas, darbuotojų gerovė, mokesčiai, kurie tiesiogiai ar netiesiogiai yra įtakojami tiek kokybės tiek vystymo bei rinkos patenkinimo siekiamų tikslų. 2.3 paveikslėlyje pavaizduotas transporto paslaugų filialo veiklos siekiamų tikslų modelis (Goal Modeler).

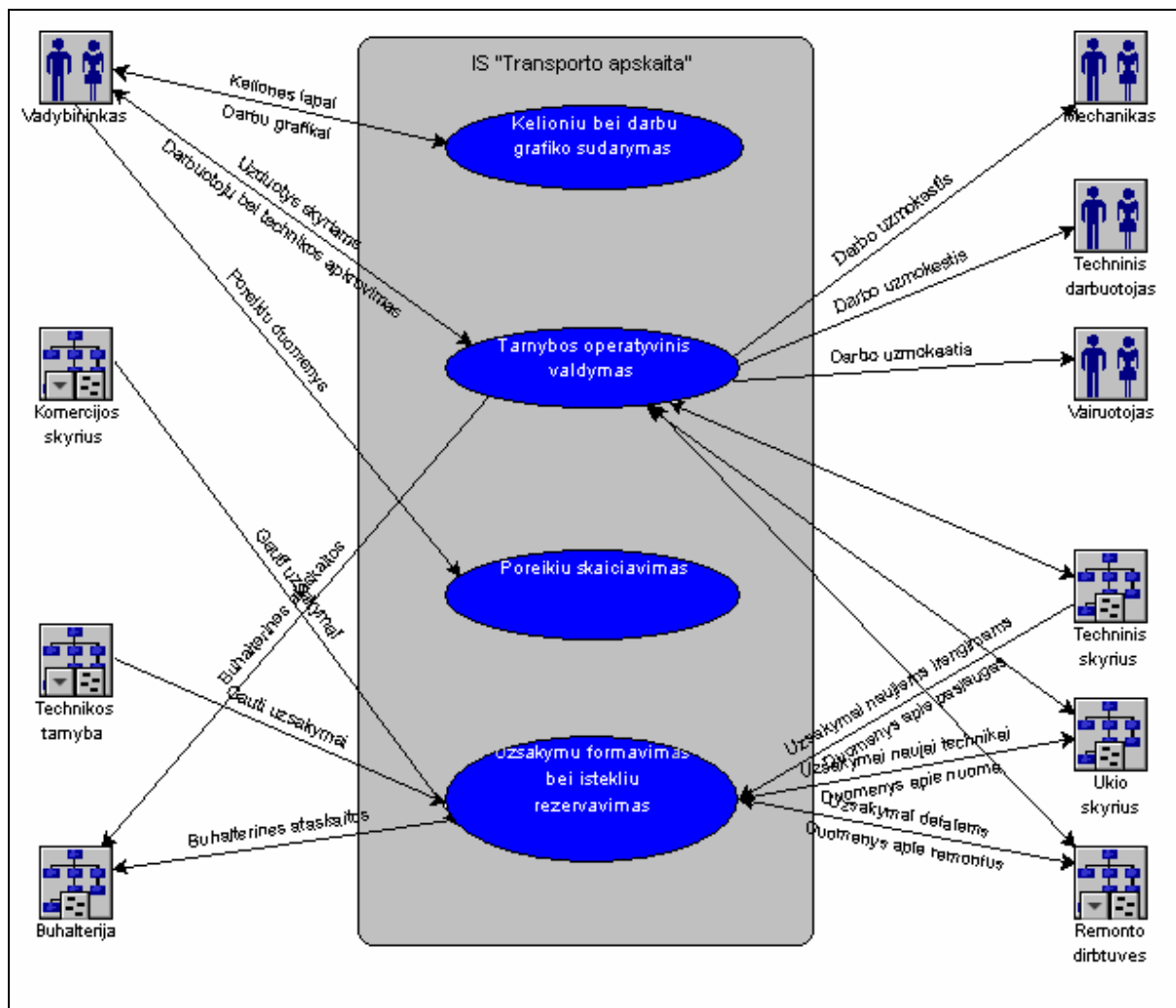


2.3 pav. Transporto paslaugų filialo veiklos tikslų modelis

Kaip matome iš 2.3 paveikslėlio, pagrindiniai organizacijos tikslai yra keturi:

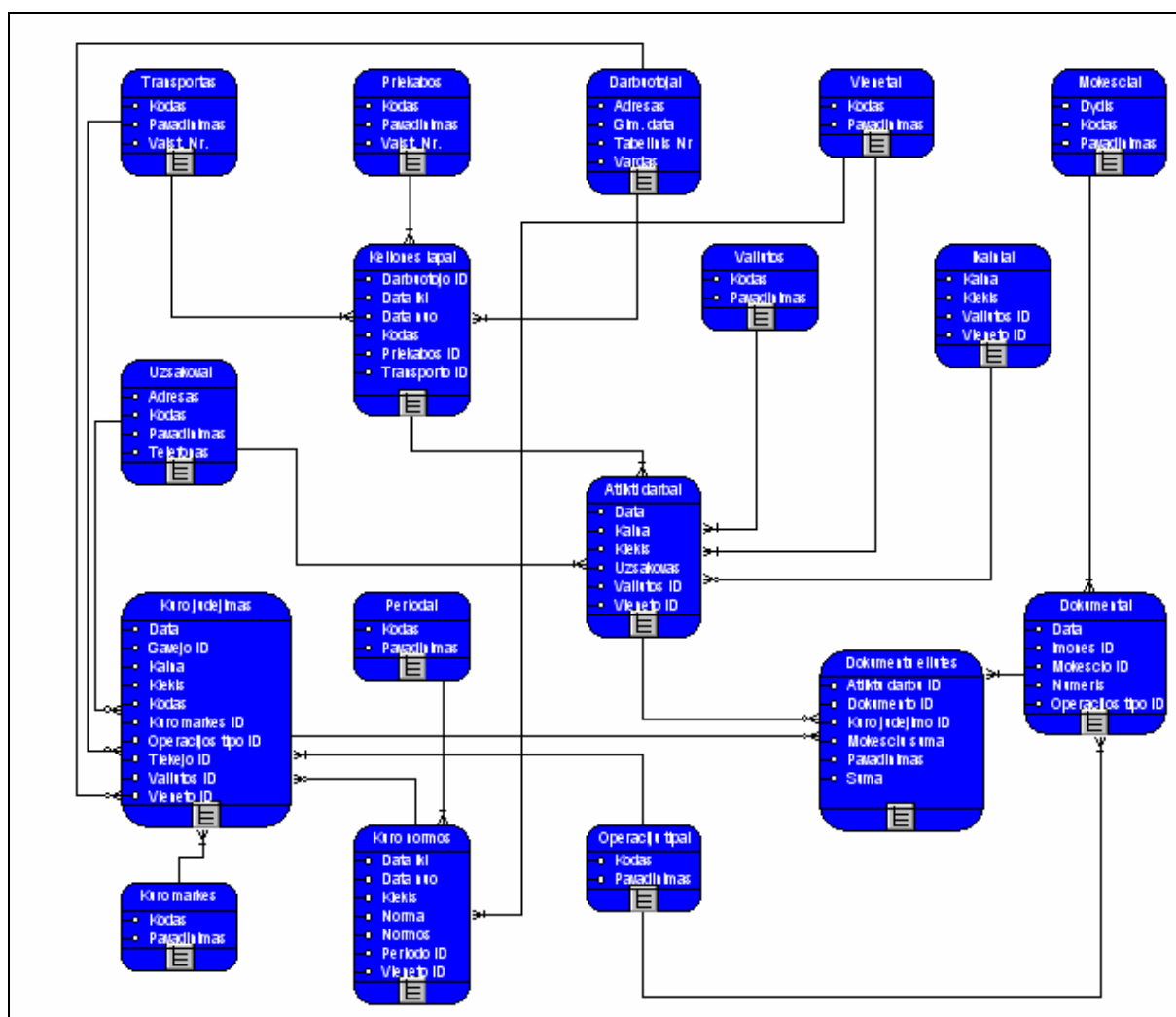
- ✓ *kokybės tikslai* – šis tikslas susideda iš detalesnių lygių t.y. atliekamų darbų bei suteikiamų paslaugų kokybės gerinimas bei našesnės technikos ir įrangos paieška.
- ✓ *finansiniai tikslai* – kaip ir kiekvienos pelno siekiančios organizacijos, šis tikslą galima vadinti pagrindiniu. Svarbesni aspektai, įtakojantys šį tikslą – pelnas, darbuotojų materialinė gerovė bei mokesčių apmokėjimas.
- ✓ *vystymo tikslai* – norint gerinti atliekamų darbų kokybę be abejo reikalinga naujesnė, našesnė technika, o taip pat plėsti rinką.
- ✓ *rinkos patenkinimo tikslai* – norint patenkinti vis didėjančius užsakovų poreikius, reikalinga didinti atliekamų darbų bei paslaugų pasiūlą bei didinti atliekamu darbų efektyvumą.

Analizuojant svarbesnes transporto paslaugų filialo veiklos sferas, procesus bei veiklos sąveikas tiek organizacijos viduje tiek ir išorėje, buvo pasitelkta veiklos panaudojimo atvejų diagrama (use case model). 2.4 paveikslėlyje pavaizduotos pagrindinės organizacijos funkcijos, kurios sąveikauja su vidinėmis ir išorinėmis veiklos esybėmis.



2.4 pav. Transporto paslaugų filialo veiklos panaudojimo atvejų modelis

2.5 paveikslėlyje pavaizduotas veiklos objektų modelis parodo kaip objektų tipai prisiderina prie veiklos sferai giminingų kitų objektų tipų. Objektų modelis taip pat parodo kiekvieno objekto tokias savybes: atributai (atributes) ir metodai arba funkcijos (method).

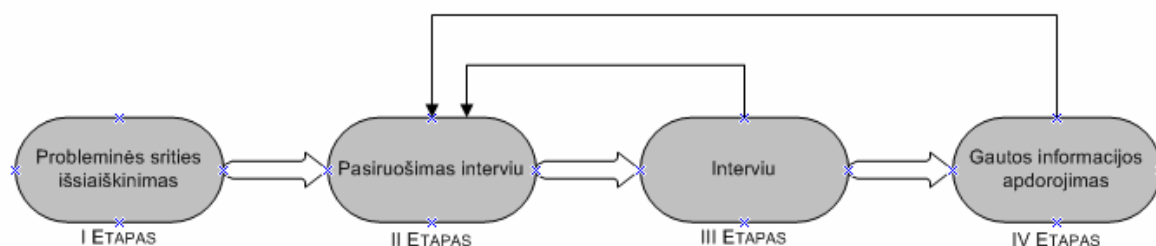


2.5 pav. Transporto paslaugų filialo veiklos objektų modelis

Modeliavimas buvo atliekamas Core, esmine ProVision Workbench paketo metodologija, kuri palaiko visų kitų metodologijų pagrindus. Veiklos sąveikų modelis (BIM - business interaction model) atvaizduoja naudotojo veiklą strateginėje perspektyvoje, parodo sąveiką tarp vidinių organizacijos objektų ir išorinių organizacijų. Šiame modelyje yra modeliuojamos ir įvertinamos organizacijos objektų sąveikos ir ryšiai su naudotojais, tiekėjais ir konkurentais. Veiklos tikslų modelyje yra pavaizduotas organizacijos tikslų, bei jų detalizavimas žemesniais hierarchiniais lygiais. Veiklos objektų modelyje atvaizdavau vidinius ryšius tarp veiklos objektų, kas leido greitai pamatyti visus jų komponentus. Šis modelis parodo kaip objektų tipai prisiderina prie veiklos sferai giminingų kitų objektų tipų.

2.3.1. Naudotojų bei jų poreikių analizė

Poreikiams išsiaiškinti buvo pasitelktas efektyviausias būdas – interviu su tiesioginiais projektuojamos programos naudotojais. Šis informacijos gavimo būdas yra labai lankstus, leidžia surinkti didelį informacijos kiekį, nors kartais ir perteklinį, o taip pat buvo priimtinausias ir suprantamiausias naudotojui. Interviu buvo atliekamas keturiais etapais:



2.6 pav. Informacijos surinkimo modelis

Projektuojamos sistemos pagrindiniai naudotojai bus vadybininkai, planuojantys vairuotojų bei kitų darbuotojų darbą, siekiant kuo optimaliau panaudoti tiek techninius tiek žmogiškuosius resursus, todėl sistema turi suteikti visą reikiamą informaciją laiku. Šiuo metu filiale nėra kompiuterizuota tokia apskaita, todėl visi skaičiavimai atliekami rankiniu būdu, geriausiu atveju pasinaudojant tokiomis priemonėmis kaip Microsoft kompanijos sukurtomis programomis Excel, Word ir pan. Išanalizavus naudotojų poreikius, nustatyta, kad sistema turi tenkinti šį funkcionalumą:

- ✓ **kaupiti detalią informaciją apie darbuotojus** - pagrindinė informacija, darbo įkainiai, paskirtys, medicininės apžiūros, atlyginimų įkainiai;
- ✓ **kaupiti detalią informaciją apie priekabas** - pagrindinė informacija, nuoma, kuro, tepalu suvartojimo normos, darbo įkainiai, paskirtys, techninės apžiūros;
- ✓ **kaupiti detalią informaciją apie transporto priemones** - pagrindinė informacija, nuoma, kuro, tepalu suvartojimo normos, skaitiklių parodymai, kuro, tepalu užpylimai/nurašymai, darbo įkainiai, paskirtys, techninės apžiūros, vairuotojo atlyginimų įkainiai.
- ✓ **kaupiti informaciją apie kitus klasifikatorius** – kuro tipai bei markės, transporto grupės bei tipai, priekabų grupės bei tipai, pareigybės, šalys, šalių grupės bei miestai, skaitikliai, mokesčiai, sandėliai, teisių kategorijos, bankai, draudimo tipai, matavimo vienetai, įmonės, valiutos bei sezonai.

- ✓ ***kaupiti informaciją apie kelionės lapus*** - kelionės lapų pagal transporto priemonės tipą (lengvasis, sunkusis, autobusas, mechanizmas ir pan.), automatinis spidometro persukimas pagal nuvažiuotus kilometrus, automatinis sunaudoto kuro kiekio apskaičiavimas (pagal kuro normas), automatinis sunaudoto tepalu kiekio apskaičiavimas (pagal normas), detalus kelionės (nuo išvažiavimo iki grįžimo) aprašymas (sustojimo punktai, vežtas kroviny ir kt.), detalus atliktu darbu aprašymas (papildomai uždirbta suma pagal įkainius, darbų vykdytojai, užsakovai ir kt.), vairuotojo atlyginimas pagal kelionę ir/arba atliktus darbus, galimybės automatizuoti kelionės lapų vedimą.

- ✓ ***užsakymų darbams formavimas*** - pagrindinė informacija, ryšys su kelionės lapuose atliekamais darbais, atliktų darbų akto formavimas, sąskaitų išrašymas pagal darbų atlikimo aktus arba tiesiog užsakymų eilutes.

- ✓ ***ataskaitų generavimas*** – turi būti realizuota galimybė atspausdinti suvestą informaciją. Priklausomai nuo informacijos pobūdžio (klasifikatoriai, kelionės lapai, atlikti veiksmai), turi būti realizuota galimybė spausdinti tik atrinktus (filtruotus) duomenis. Įvertinus, kad ataskaitų formos, pagal įstatyminę bazę, keičiasi, būtina numatyti galimybę redaguoti ataskaitų šablonus.

- ✓ ***duomenų tikrinimas*** –turi būti realizuoti programiniai įrankiai, kurių pagalba būtų galima patikrinti, bei, reikalui esant, pakoreguoti duomenis:
 - *kuro likučiai* – kuro likučių kiekvienai transporto priemonei perskaičiavimas, įvertinus kuro gavimą, kuro netekimą bei faktinį kuro sunaudojimą, užfiksuotą kelionės lapuose;
 - *skaitiklių parodymai* - kiekvienos transporto priemonės naudojamų skaitiklių (spidometras, moto skaitiklis) parodymų perskaičiavimas, įvertinus nuvažiuotą kelią (dirbtą laiką) pagal kelionės lapus, skaitiklio koregavimus bei keitimus;
 - *papildomų duomenų* – transporto priemonių bei priekabų draudimų galiojimas, techninės (transporto priemonėms) bei medicininės (darbuotojams) apžiūros.

2.3.2. Sistemai keliami nefunkciniai reikalavimai

Kadangi beveik visos filiale esančios programos yra Microsoft kompanijos produktai, tokie kaip Excel, Word, Access, Visio ir pan. Buvo iškeltas reikalavimas, kad naudotojo sąsaja būtų kuo patogesnė bei kuo labiau panaši į minėtas programas t.y. funkcinių mygtukų vizualizacija bei išdėstymas, klavišų kombinacijų (*shortcut*) bei meniu išdėstymas. Taip pat vienas iš pageidavimų, tai kuo mažesnės sąnaudos programos priežiūrai. Kadangi bendrovėje naudojama homogeniška sistema t.y. Microsoft kompanijos operacinė sistema Windows 2000, Windows XP arba Windows 2003, todėl problemos dėl perkeliavimo nebuvo akcentuotos. Sistema turi dirbti su viena baze, esančia specialiai jai dedikuotame serveryje, o darbo vietų jungimasis vykdomas per lokalų tinklą ar per intranetą. Labai svarbus reikalavimas – sistemos darbo efektyvumas bei patikimumas. Kadangi sistemos darbui naudojama reliacinė (Interbase) duomenų bazė, patikimumas yra užtikrinamas dėka trigerių bei procedūrų. Vienas svarbiausių reikalavimų – sistemos duomenų saugumas.

Siekiant užtikrinti kompiuterinės sistemos duomenų saugumą, reikia įgyvendinti apsaugos priemones, veikiančias įvairiuose sistemos lygiuose. Išskiriami šie, svarbūs saugumo požįriai, kompiuterinės sistemos lygiai:

- fizinis lygis;
- sisteminis - programinis lygis;
- duomenų perdavimo lygis;
- duomenų bazės lygis;
- programinės įrangos lygis;
- organizacinis lygis.

Apsaugos priemonės šiuose lygiuose gali būti įgyvendinamos ir tobulinamos nepriklausomai vienas nuo kito.

Apsauga fiziniame lygyje apima priemones, kurių pagalba įgyvendinama fizinių sistemos komponentų apsauga šiais aspektais:

- fizinių sistemos komponentų apsauga nuo nesankcionuoto tyčinio arba netyčinio fizinio sunaikinimo, išvedimo iš rikiuotės arba jų funkcionalumo, reikalingo normaliam sistemos darbui palaikyti, apribojimo;
- fizinių sistemos komponentų apsauga nuo nesankcionuoto prisijungimo, pasėkoje ko gali būti daroma įtaka fiziniam komponentui, jų grupei ir, tuo pačiu, visos sistemos darbui;

- fizinių sistemos komponentų, kurie yra tiesiogiai susiję su duomenų saugojimu, funkcionalumo, reikalingo normaliam sistemos darbui, palaikymas esant ekstremalioms darbo sąlygoms (pvz.: dingus elektros srovei).

Siekiant užtikrinti apsaugą šiame lygyje, rekomenduojama įgyvendinti šias priemones:

- kompiuteris, kuriame yra duomenų bazė (serveris) ir ryšio su išoriniu tinklu priemonės privalo būti vienoje, specialiai tam įrengtoje, patalpoje;
- patalpa, kurioje yra serveris ir ryšio priemonės, privalo būti nuolat užrakinta;
- į patalpą, kurioje yra serveris ir ryšio priemonės, galėtų patekti tik tai asmenys, turintys specialius įgaliojimus;
- serveris, privalo būti aprūpintas nepertaukiamo maitinimo šaltiniu;
- tvarkingai atlikti kompiuterių tinklo instaliaciją;
- tvarkinga atlikti elektros tinklų instaliaciją.

Apsauga sisteminiame programiniame lygyje apima priemones, kurių pagalba įgyvendinama sisteminės programinės įrangos apsauga nuo nesankcionuoto tyčinio arba netyčinio sunaikinimo, išvedimo iš rikiuotės arba funkcionalumo, reikalingo normaliam sistemos darbui palaikyti, apribojimo. Sistema privalo būti apsaugota nuo žalingo poveikio tiek iš vidaus (intranet'o), tiek iš išorės (internet'o).

Siekiant užtikrinti apsaugą šiame lygyje, rekomenduojama įgyvendinti šias priemones:

- realizuoti išorinių lokalaus tinklo atžvilgiu IP adresų filtravimo mechanizmą, leidžiant prisijungti prie lokalaus tinklo tik tai tikrus IP adresus turintiems išoriniams kompiuteriams;
- panaudoti kompiuterio, kuriame yra duomenų bazė, operacinės sistemos apsaugines priemones nuo nesankcionuoto prisijungimo iš lokalaus kompiuterių tinklo;
- užtikrinti priėjimą prie programinės įrangos programinių modulių tik tai įgaliotiems asmenims;
- daryti sistemai gyvybiškai svarbių sričių kopijas.

Sisteminę - programinę apsaugos lygį užtikrina tinklo, operacinės sistemos, duomenų bazės administratoriai naudodami sisteminės priemones.

Apsauga duomenų perdavimo lygyje apima priemones, kurios užtikrina perduodamų duomenų konfidencialumą, jei duomenis perduodančių fizinių sistemos komponentų apsaugos priemonės yra nepakankamos arba jų užtikrinti neįmanoma (pvz.: duomenys perduodami išoriniais kompiuterių tinklais).

Siekiant užtikrinti apsaugą šiame lygyje, rekomenduojama įgyvendinti šią priemonę:

- perduodant duomenis naudoti mechanizmus, kurie atlieka perduodamų duomenų užšifravimą perduodančioje pusėje ir iššifravimą priimančioje pusėje. Taip pat galimas šifravimas ryšių kanalų lygyje.

Apsauga duomenų bazės lygyje apima priemones, kurių pagalba įgyvendinama duomenų apsauga šiais aspektais:

- apsauga nuo nesankcionuoto priėjimo prie duomenų;
- apsauga nuo duomenų vientisumo pažeidimo.

Siekiant užtikrinti apsaugą šiame lygyje, rekomenduojama įgyvendinti šias priemones:

- priėjimą prie duomenų bazės objektų valdyti naudotojų teisių sistema. Naudotojų teisės privalo būti apibrėžtos griežtai pagal veikloje egzistuojančias roles;
- personalui suteikti priėjimą prie duomenų tiksliai programinės įrangos pagalba;
- naudoti duomenų pakeitimų žurnalizavimą - auditą;
- užtikrinti savalaikį duomenų kopijavimą.

Duomenų bazės apsaugos lygį užtikrina programinės įrangos ir duomenų bazės administratoriai.

Apsauga programinės įrangos lygyje apima priemones, kurių pagalba įgyvendinama duomenų apsauga šiais aspektais:

- apsauga nuo nesankcionuoto priėjimo prie duomenų;
- apsauga nuo nesankcionuoto programinės įrangos naudojimo.

Siekiant užtikrinti apsaugą šiame lygyje, rekomenduojama įgyvendinti šias priemones:

- programinė įranga privalo identifikuoti naudotojus pagal vardus ir slaptažodžius;
- vieninteliu vardo ir slaptažodžio šaltiniu privalo būti pats naudotojas;
- programinė įranga privalo užtikrinti naudotojų slaptažodžių keitimą nustatytais laiko momentais;
- prieš atliekant kritines duomenų požiūriu operacijas (naikinimas, keitimas) programinė įranga privalo reikalauti iš naudotojo patvirtinimo apie jo ketinimus;
- programinė įranga privalo realizuoti mechanizmą, kurio pagalba būtų galima izoliuoti skirtingų naudotojų tvarkomus duomenis (pvz.: realizuoti duomenų grupavimo koncepciją, pagal kurią naudotojas gali peržiūrėti ir keisti duomenis tiksliai jam priskirtų objektų grupėse).

Duomenų bazės apsaugos lygį užtikrina programinės įrangos ir duomenų bazės administratoriai.

2.4. LYGINAMOJI ANALIZĖ

Šis projektas buvo pradėtas įgyvendinti dėl kelių labai svarbių priežasčių. Rinkoje yra keletas įmonių, užsiimančių programinės įrangos kūrimu bei platinimu. Šios įmonės skelbiasi turinčios transporto apskaitai skirtus modulius ar programas. Daugelio įmonių siūlomi produktai neturėjo arba turėjo mažąją dalį reikalaujamo funkcionalumo, todėl nebuvo lyginti su kitais produktais.

Viena naujausių programinės įrangos, skirtos transporto apskaitai – UAB “Prototechnika” siūlomas sprendimas “Skaita Transportas”. Šią programą galima vadinti modulių, kadangi ji gali funkcionuoti tik kartu su verslo valdymo sistema “Verslo Skaita”, kaip viena iš sudedamųjų dalių. Šios programos privalumai: pilnas ryšys su kitais sistemos moduliais (buhalterija, sandėlio, darbo užmokesčio bei ilgalaikio turto apskaita), programoje realizuoti beveik visi keliami reikalavimai funkcionalumui bei nefunkciniai reikalavimai. Programos minusai: daugelis funkcionalumo yra realizuota kituose moduluose (transporto priemonių bei įrengimų nusidėvėjimas – ilgalaikio turto modulyje, darbo užmokestis – personalo bei darbo užmokesčio modulyje, sąskaitų išrašymas bei apmokėjimas – finansų bei sandėlio apskaitos modulyje). Įvertinant visus aukščiau minėtus kriterijus, labai išauga programos kaina.

Gan seniai yra platinamas UAB “Baltijos sprendimai” produktas “Transportas”. Ši programa daugiau yra skirta tolimiesiems reisams apskaityti ir nėra pritaikyta apskaityti atliekamoms darbams bei suteikiamoms paslaugoms. Taip pat programoje nėra realizuotas mechanizmas, leidžiantis įvairiais būdais apskaityti darbuotojų darbo užmokestį, priklausomai nuo atliktų darbų. Dar vienas minusas yra tai, kad duomenų bazė yra failinės struktūros t.y. DBF tipo, kurios šiais laikais beveik nenaudojamos dėl savo nepatikimumo bei saugumo.

UAB “Proringas” siūloma programa “Pragma”, kaip ir UAB “Prototechnika” atveju, iš tiesų galima vadinti modulių, kadangi ji integruota į finansų bei sandėlio apskaitos programą. Vienas iš privalumų, kad beveik visas reikalaujamas funkcionalumas yra realizuotas būtent transporto apskaitos modulyje, tačiau vienas pagrindinių funkcionalumų – darbų bei paslaugų apskaita – kol kas nėra realizuota. Tačiau bet kokių atveju, norint dirbti su transporto apskaita, reikia įsigyti bazinį modulį, kuris padidina programos kainą keturis kartus.

2.1 lentelėje yra pavaizduotas aukščiau minėtų programų palyginimas su projektuojama sistema. Lentelėje įvertinti tik pagrindiniai kriterijai. Lentelėje įvertintas konkrečios programos ar modulio funkcionalumas.

Funkcionalumas arba kriterijus	UAB “Prototechnika” “Skaita Transportas”	UAB “Baltijos sprendimai” “Transportas”	UAB “Proringas” “Pragma”
Galimybė veikti kaip atskira programa	Ne	Taip	Ne
Atliktų darbų bei paslaugų apskaita	Taip	Ne	Ne
Darbuotojų darbo užmokesčio apskaita pagal atliktus darbus bei paslaugas	Ne	Ne	Ne
Ridos bei moto apskaita	Taip	Taip	Taip
Kuro norminio bei faktinio sunaudojimo apskaita	Taip	Tik faktinis	Taip
Galimybė vesti kelių kuro rūšių vienam transportui apskaitą	Taip	Ne	Ne
Apskaityti užsakovų skolas už atliktus darbus bei paslaugas	Ne	Ne	Ne
Vykdyti užsakovų apmokėjimus	Ne	Ne	Taip
Vykdyti apmokėjimus tiekėjams	Ne	Ne	Taip
Įkainių už atliktus darbus automatizavimas	Taip	Ne	Ne
Kuro normų paskaičiavimas priklausomai nuo vežamo krovinio ar su priekaba bei kelio	Taip	Ne	Ne

2.5. PROJEKTO TIKSLAS IR JO PAGRINDIMAS

Šio projekto tikslas – kompiuterizuoti transporto apskaitą, kuri vykdoma AB Rytų skirstomieji tinklai Transporto paslaugų filiale (toliau filialas). Šiuo metu visas darbas yra atliekamas rankiniu būdu ar pasitelkiant nespacializuotas programas. Realizavus šį projektą, filialo darbuotojams sumažės rankinio ir popierinio darbo, visi skaičiavimai bei įvertinimai bus atliekami programos pagalba, taip sumažinant klaidų tikimybę, padidinant informacijos efektyvumą ir patikimumą. Transporto vadybininkai tiksliau galės planuoti esamų išteklių (transporto priemonės, įrengimai, medžiagos bei darbo jėga) efektyvų panaudojimą bei paskirstymą. Taip pat programos dėka bus galima įvertinti transporto priemonių bei darbo jėgos efektyvumą bei naudingumą. Taip pat vienas iš projektų tikslų yra sumažinti biurokratizmo ir popierizmo šiame filiale. Tikimasi, kad ši programa tiks ir kitoms organizacijoms, norinčioms apskaityti transportą ir taps gan konkurencingu produktu Lietuvos rinkoje.

2.6. KOMPIUTERIZUOJAMOS SISTEMOS VARIANTO PARINKIMAS

Transporto apskaitos programinei įrangai kurti buvo pasirinkta:

- *Projektavimas* - ProVision WorkBench v3.1.0. Enterprise Edition, dėl galimybės kurti įvairias projektavimui reikalingas diagramas. Taip pat didelę įtaką daro tai, kad modeliavimui taip pat buvo pasirinktas šis UML produktas.
- *Duomenų bazė* – Borland kompanijos produktas InterBase v6.0, dėl to, kad tai yra reliacinė duomenų bazė, taip šios duomenų bazės serveris bei klientinė dalis yra visiškai nemokami.
- *Programavimas* - visų veiksmų atlikimui su InterBase duomenų bazėje saugomais duomenimis bei naudotojo sąsajos kūrimui bus naudojama Delphi programavimo kalba.

Aukščiau išvardintų priemonių pagalba, turi būti kompiuterizuota įvairiapusė transporto apskaita t.y. kuro, nusidėvėjimo, nuvažiuoto kelio, darbuotojų darbo užmokesčio automatiniai paskaičiavimai. Iš principo visa “grandinė” darbų, susijusių su transporto apskaita, šio uždavinio pagalba turi būti automatizuota ir turėtų nelikti rankinio (žurnalų, žiniaraščių pildymas ir pan.) darbo.

2.7. ANALIZĖS IŠVADOS

1. Šioje darbo dalyje išnagrinėti analizės priemonių bei metodų pasirinkimo kriterijai;
2. Analizės metu išsiaiškinta AB Rytų skirstomieji tinklai Transporto filialo organizacinė struktūra bei identifikuota veikla;
3. Analizės metu atlikta lyginamoji programinės įrangos analizė;
4. Analizės metu buvo įvardintas projekto tikslas bei jo pagrindžiamumas;
5. Analizės metu išaiškinti naudotojo funkciniai reikalavimai;
6. Analizės metu įvardinti sistemos nefunkciniai reikalavimai;
7. Analizės metu išsiaiškinta, kad reikalaujamo funkcionalumo programinės įrangos sukurta nėra;
8. Sistemos realizavimui pasirinkta programinė įranga: Delphi programavimo kalba, šiuo atveju skirta InterBase duomenų bazėje duomenims valdyti;
9. Sistemos modeliavimui pasirinkta CASE priemonė – ProVision Workbench v3.1.0. Enterprise Edition;
10. Analizės metu buvo suformuluoti reikalavimai sistemos kūrimui.

3. PROJEKTINĖ DALIS

3.1. TECHNINĖ UŽDUOTIS

Tvirtinu.....
Vedėjas.....
Suderinta:.....
Vadovas

Data ...2004.....

TECHNINĖ UŽDUOTIS

1. TEMA:

Transporto apskaitos informacijos sistema

2. ANALITINIS IR TIRIAMASIS DARBAS:

- 2.1. Transporto apskaitos sistemoje vykdomų procesų analizė
- 2.2. Naudotojų, dirbančių su transporto apskaita, poreikių analizė
- 2.3. Užsakymų vadybininko poreikių analizė

3. SUPROJEKTUOTI, REALIZUOTI IR PARUOŠTI NAUDOJIMUI TRANSPORTO APSKAITOS SISTEMOS FUNKCIJAS:

- 3.1. Klasifikatorių įvedimą
- 3.2. Kelionės lapų įvedimą
- 3.3. Kuro apskaitą
- 3.4. Skaitiklių apskaitą
- 3.5. Užsakovų skolų apskaitą

4. PARUOŠTI SISTEMOS NAUDOJIMO DOKUMENTUS:

- 4.1. Sistemos instaliavimo vadovas
- 4.2. Sistemos naudotojo vadovas

5. REIKALAVIMAI PROJEKTAVIMUI, PROGRAMINEI IR TECHNINEI ĮRANGAI:

- 5.1. Projektavimui naudoti paketą ProVisionWorkbench paketą
- 5.2. Programavimo kalbos Borland Delphi v6; DBVS – Interbase v6.0
- 5.3. Sistema turi funkcionuoti Windows 2000, XP ir 2003 aplinkoje.
- 5.4. Reikalavimai techninei įrangai: serveris Pentium 1800 MHz, 256 MB

6. REIKALAVIMAI DARBO PRISTATYMIUI:

- 6.1. Straipsnio kopija
- 6.2. Sistemoje naudojamų dokumentų, ekranų formų bei ataskaitų pavyzdžiai, testavimo ir eksperimentinio tyrimo duomenys, sistemos naudojimo instrukcija visų tipų vartotojams, schemas ir visa kita, kas turi išliekamąją vertę ir netelpa į aprašą
- 6.3. Darbo pristatymas MS Power Point formatu
- 6.4. Sukurtos programos išeities kodas, vykdomieji ir/arba instaliavimo failai, kontrolinis pavyzdys, naudojimo instrukcija (kompaktiniame diske, kartu su baigiamojo darbo tekstu ir pristatymo skaidrėmis)

IF_N-1 gr. studentas Edgaras Žuklys

Daugumoje organizacijų programinės įrangos projektavimas yra ramus procesas. Pateikus aibę reikalavimų, paprastai šnekamąja kalba, paruošiamas neformalus projektas. Užšifruoti aktai ir projektas modifikuojami, įgyvendinus sistemą. Paprastai, kai baigiamas sistemos įgyvendinimas, projektas tiek pasikeičia palyginus su pradine specifikacija, kad jau visiškai nebeatitinka pradinio sistemos aprašymo.

Daugiau sistemingas metodas programinės įrangos projektavimui yra pasiūlytas “struktūrinių metodų”, kurie susideda iš žymėjimų aibės ir gairių kaip kurti programinę įrangą. Kaip rodo istorija struktūriniai metodai buvo sėkmingai pritaikyti daugelyje didelių projektų. Šie metodai gali žymiai sumažinti išlaidas, kadangi jie naudoja standartinius žymėjimus ir užtikrina, kad projektas bus standartinės formos. Taigi sistemai projektuoti buvo pasirinktas struktūrinis projektavimo metodas.

3.2. REIKALAVIMŲ MODELIS

3.2.1. Kompiuterizuojamos sistemos duomenų srautai

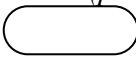


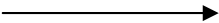

Pagrindinis tikslas apibrėžiant duomenų srautus yra sudaryti tokį aprašymą, kad jį būtų lengva skaityti ir suprasti. Ko gero populiariausias duomenų srautų aprašymo būdas yra duomenų srautų diagramos. Duomenų srautų diagramomis galima aprašyti tiek rankinius, tiek automatizuotus dalykinės struktūros procesus. Pagrindiniai tokių diagramų elementai yra:

Duomenų srautas – tai sistemos vidinis arba išorinis konkrečios informacijos informacinių pranešimų, jų duomenų ar duomenų rinkmenų srautas, kuris yra perduodamas iš šaltinių jų adresatams ir apdorojamas, vykdant dokumentų, juose esamų duomenų ar duomenų rinkmenų perdavimo ar perdirbimo procesus.

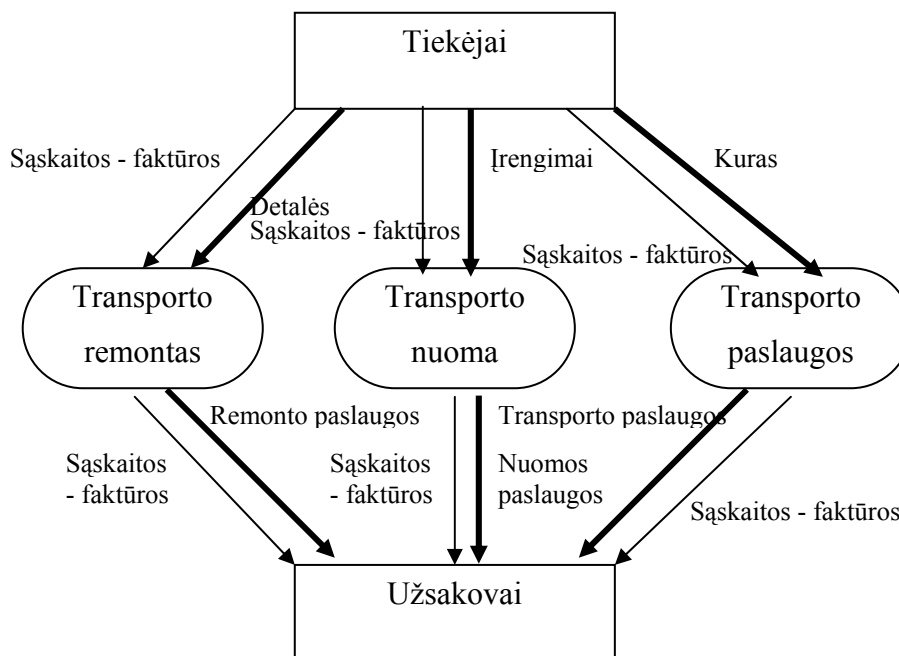
Procesas – tai konkrečių įėjties duomenų pertvarkymas į išėjties duomenis. Kiekvienu apdorojimo etapu formuojamas pagrindinis išėjties srautas, susidedantis iš apdorojimo rezultatu, tačiau gali būti ir papildomas srautas su pagalbinais pranešimais apie klaidas ir kita papildoma informacija.

Duomenų bazė – tai konkrečioje duomenų laikmenoje esamų tam tikru būdu sutvarkytų duomenų, reikalingų vėliau vykdomiems procesams.

Duomenų šaltinis arba adresatas – tai išorinis nagrinėjamos sistemos požiūrių padalinys, iš kur į sistemą ateina arba iš jos išeina srauto duomenys. 3.1 lentelėje yra pavaizduota šiame darbe naudojama duomenų srautų diagramų braižymo notacija.

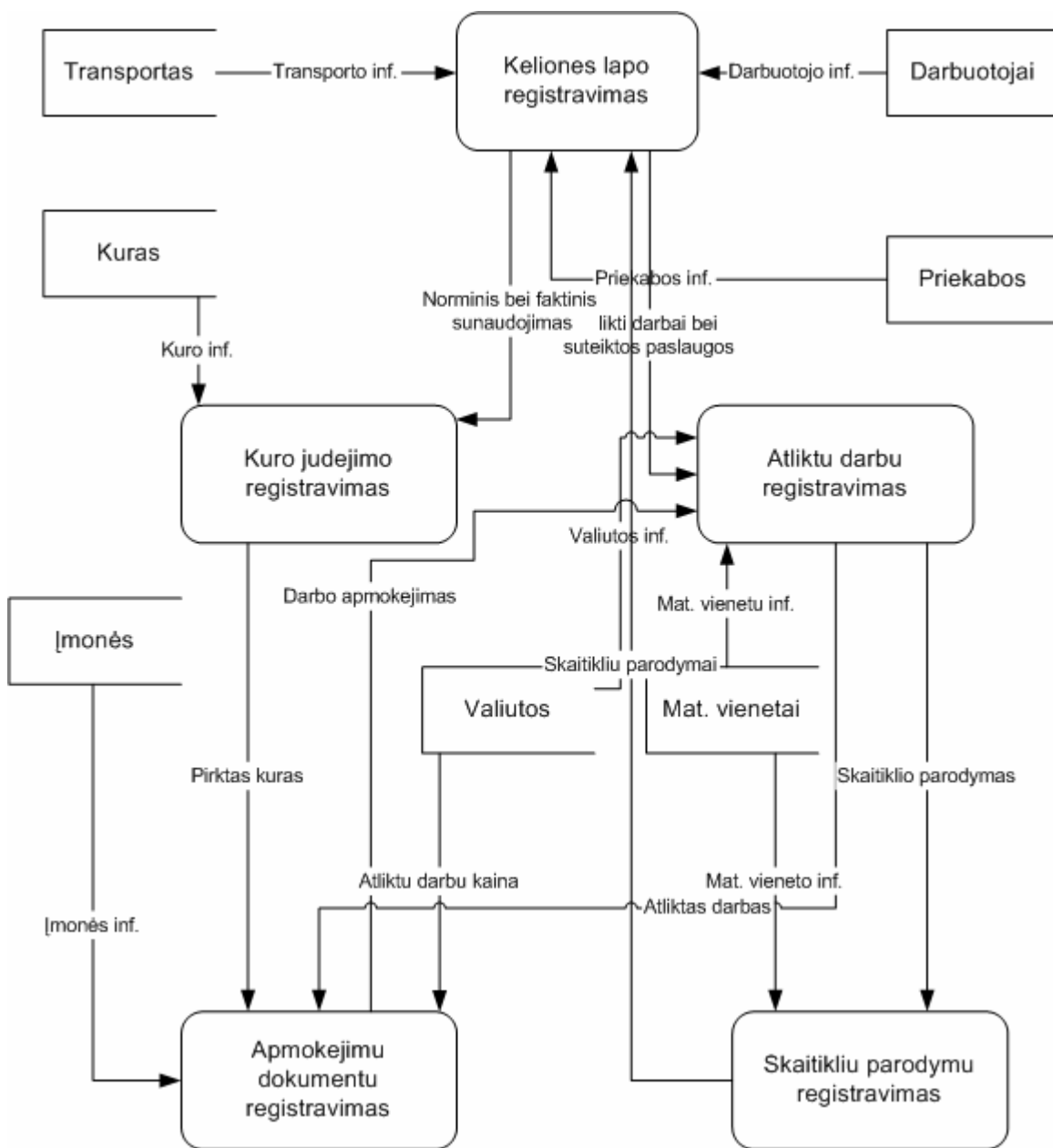
Procesas (<i>process</i>) 	Procesas transformuoja, perdirba duomenis.
Duomenų saugykla (<i>data store</i>) 	Tai pasyvus duomenų saugotojas, neatliekantis jokių duomenų transformacijų.
Išorinis objektas (<i>actor</i>) 	Išoriniai objektai tiekia sistemai reikiamą informaciją ir naudoja ją.
Duomenų srautas (<i>data flow</i>) 	Tai duomenys, perduodami tarp procesų, arba tarp procesų ir duomenų saugyklų.
Materialus srautas (<i>material flow</i>) 	Materialus srautas (medžiagų, žaliavų, energijos ar kitoks)

3.1 paveikslėlyje pateiktoje duomenų srautų diagramoje yra pavaizduota bendra įmonės veikla (transporto paslaugų suteikimas), bei ryšiai su išorine aplinka (tiekėjai, užsakovai).



3.1 pav. Organizacijos duomenų srautų diagrama (aukščiausio lygio)

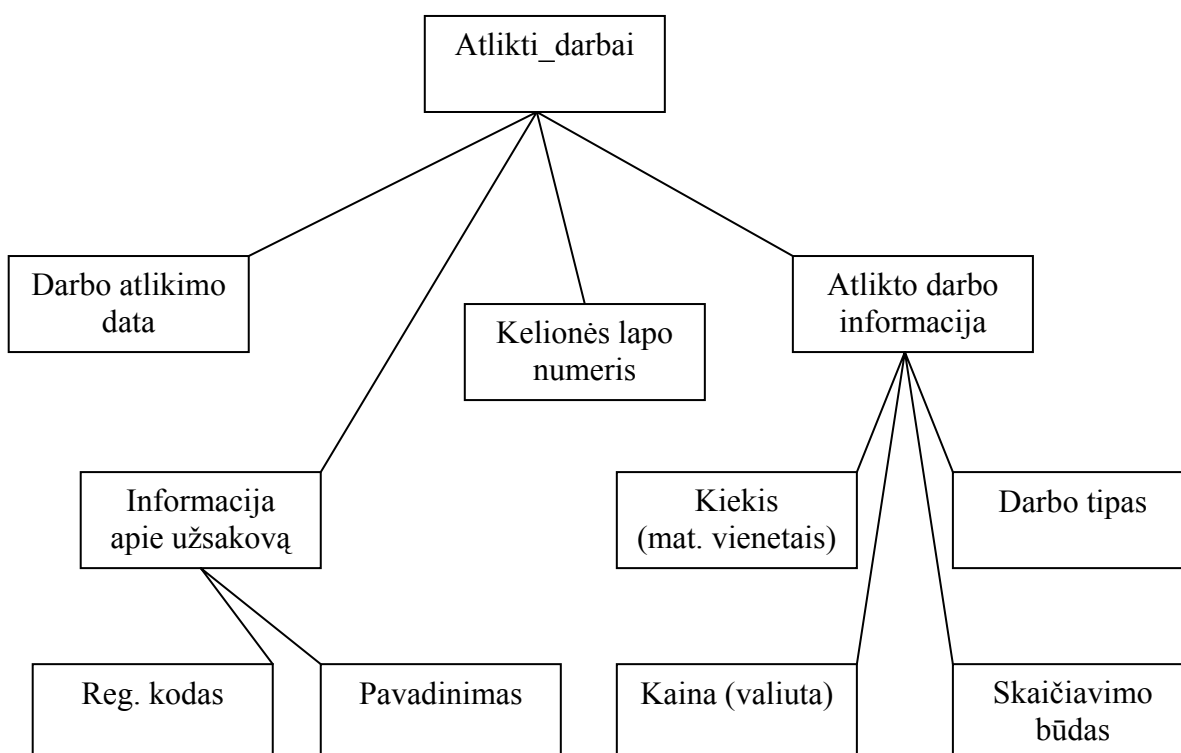
3.2 paveiksle pavaizduota principinė kelionės lapo registravimo duomenų srautų diagrama



3.2 pav. Kelionės lapo registravimo duomenų srautų diagrama

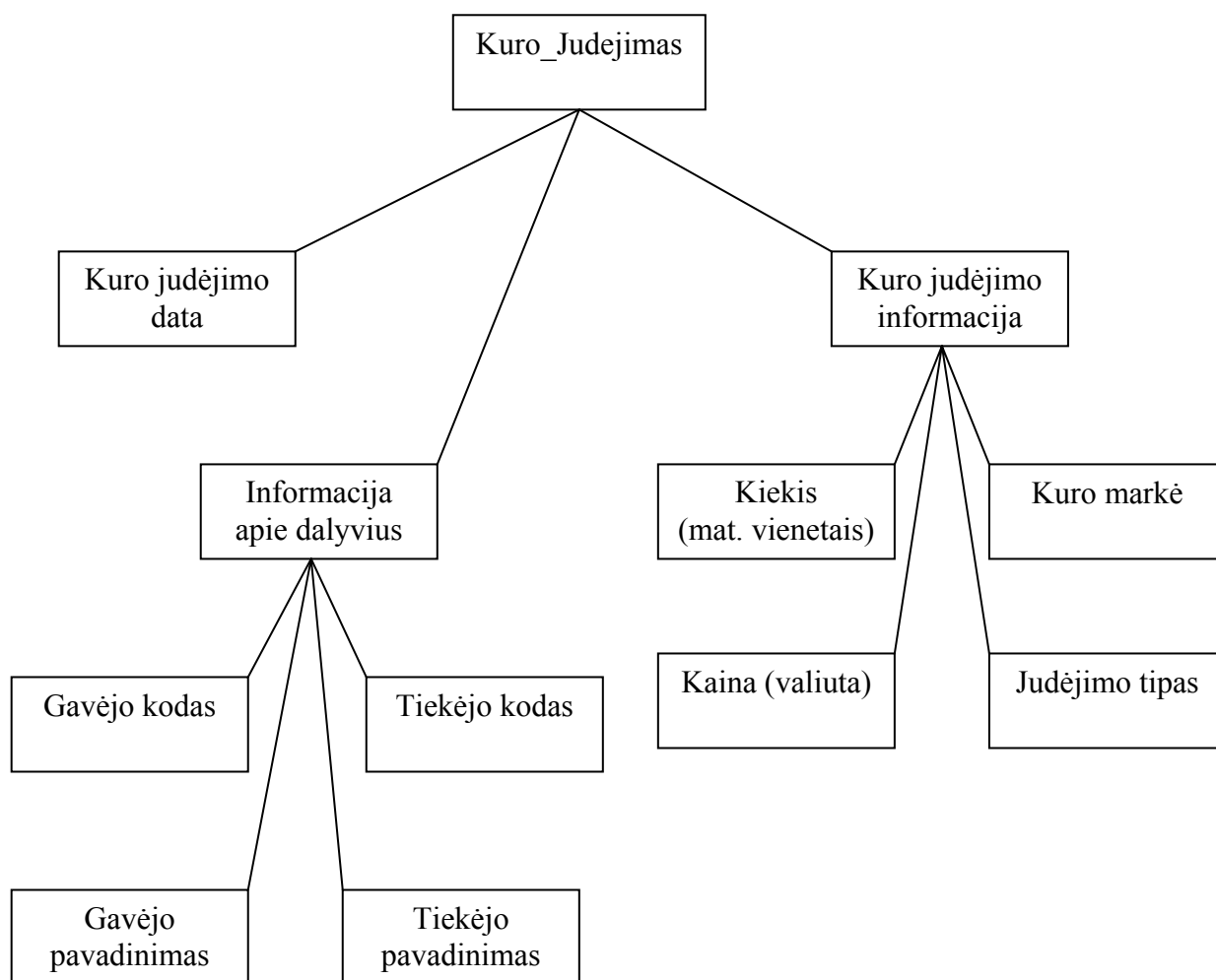
3.2.2. Kompiuterizuojamos sistemos duomenų struktūrų diagramos

Projektuojamoje sistemoje galima išskirti keturis pagrindinius duomenų srautus: atlikti darbai bei suteiktos paslaugos (žr. 3.3 paveikslėlį), kuro gavimas, netekimas bei perdavimas (žr. 3.4 paveikslėlį), skaitiklių pasisukimų fiksavimas (žr. 3.5 paveikslėlį) bei su pinigais atliekamos operacijos (žr. 3.6 paveikslėlį).



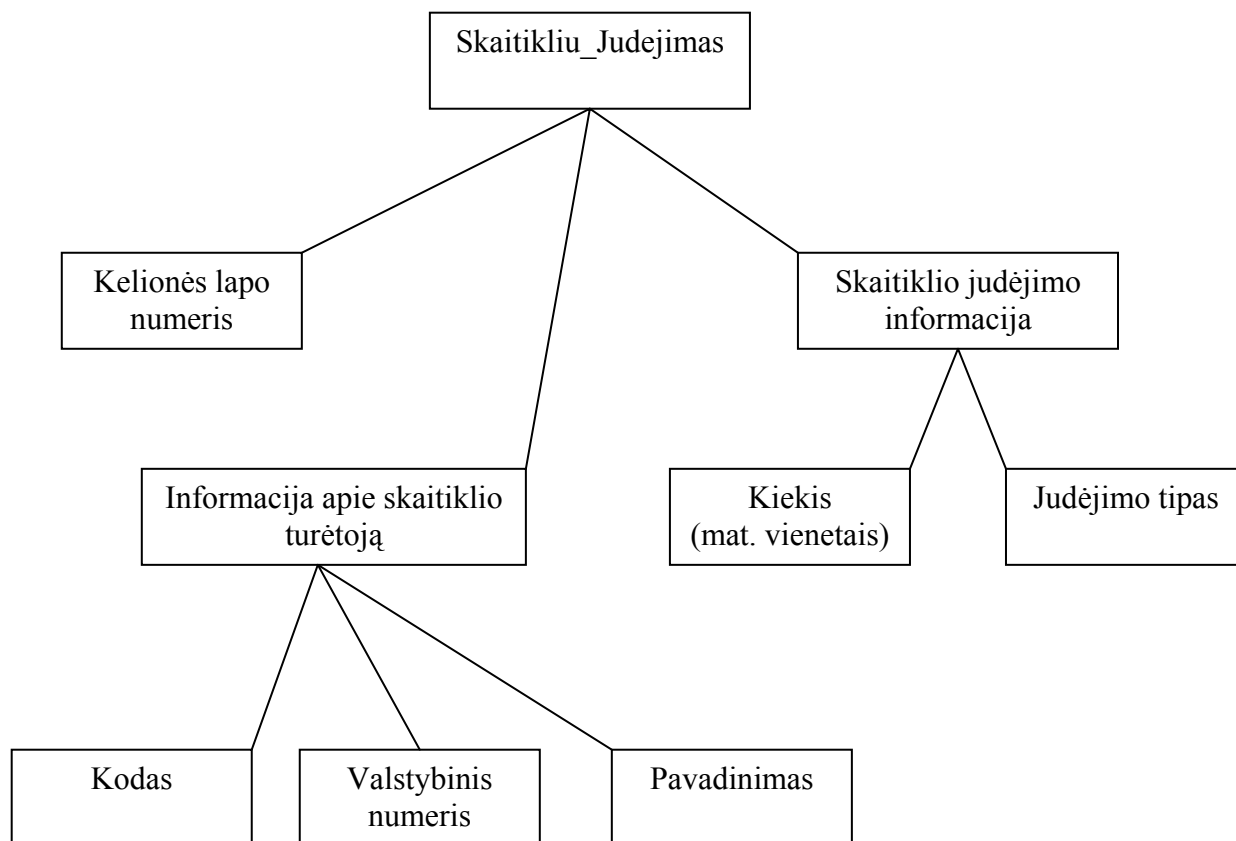
3.3 pav. Duomenų srauto "Atlikti_Darbai" struktūros diagrama

Atliktiems darbams užregistruoti reikalinga informacija įvedama pildant kelionės lapą. Kadangi kelionė gali trukti ilgiau nei vieną dieną, būtina įvesti darbų atlikimo datą. Ši data turi būti intervale tarp kelionės lapo išdavimo bei grąžinimo datos. Norint identifikuoti kam suteikta paslauga ar atliktas darbas, nurodomas užsakovas (registracijos kodas, pavadinimas). Taip pat labai svarbi informacija yra apie atliktą darbą: kaina (valiuta), kiekis (matavimo vienetais), darbo tipas bei skaičiavimo būdas (pvz.: pagal transporto įkainius, pagal darbuotojo įkainius ar be apmokėjimo). Užpildyta informacija įtakoja tiek kuro apskaitą (pvz. krovinio transportavimas, krovimo darbai reikalauja kuro sąnaudų) tiek užsakovų skolas (už atliktus darbus). Pastaba yra naudojama papildomai informacijai apie atliktą darbą registruoti. Užregistruoti duomenys reikalingi analizėms (našumo, efektyvumo) atlikti.



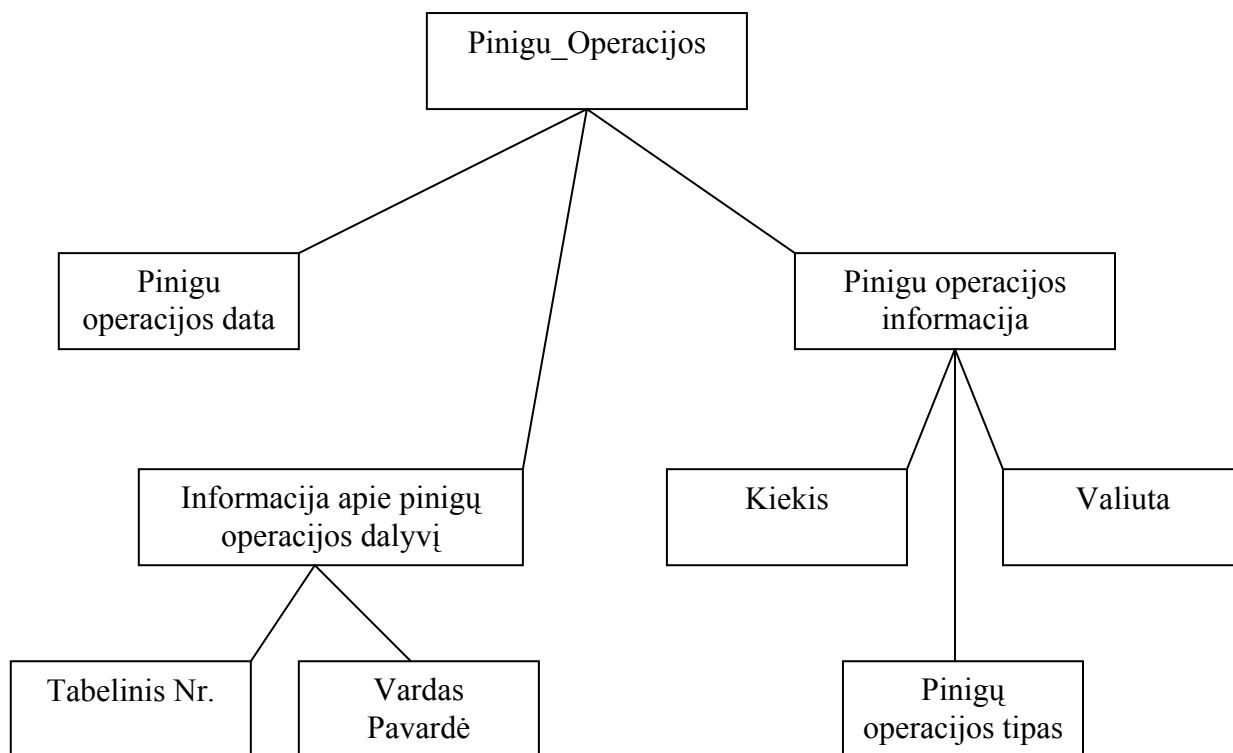
3.4 pav. Duomenų srauto “Kuro_Judejimas” struktūros diagrama

Kuro judėjimas – tai transporto priemonių kuro gavimas (pirkimas, gavimas iš kitos transporto priemonės) arba netekimas (pardavimas, perdavimas kitai transporto priemonei ar kitoks netekimas). Labai svarbi kuro judėjimo data t.y. data, kada kuras buvo gautas ar netektas. Kai fiksuojamos kuro pajamos būtinas dalyvis yra gavėjas (transporto priemonė), o kai kuro netekimas – tiekėjas. Kuro tarpusavio perdavimo atveju būtini abu dalyviai t.y. tiek tiekėjas (transporto priemonė netenkanti kura) tiek gavėjas (transporto priemonė gaunanti kura). Nemažiau svarbu užfiksuoti konkrečios kuro markės kiekį (matavimo vienetais) bei kainą (valiuta). Judėjimo tipas gali būti dvejopas t.y. sistemiškai apskaičiuotas pagal priskirtas kuro normas arba įvedamas rankiniu būdu.



3.5 pav. Duomenų srauto “Skaitikliu_Judejimas” struktūros diagrama

Skaitiklių judėjimas – tai transporto priemonės ar mechanizmo atlikto darbo apskaitos prietaisų (spidometras, moto skaitiklis ir pan.) parodymų kitimas. Skaitiklių judėjimas automatiškai registruojamas registruojant kelionės lapą, kuriame nurodoma informacija (kodas, valstybinis numeris, pavadinimas) apie skaitiklio turėtoją. Fiksuojant atliktus darbus nurodomas atlikto darbo kiekis (transportavimas tam tikru atstumu ar krovos darbų valandos). Skaitiklio parodymai didinami tuo atveju, jei atlikto darbo matavimo vienetas sutampa su skaitiklio matavimo vienetu.



3.6 pav. Duomenų srauto "Pinigu_Operacijos" struktūros diagrama

Pinigų operacijos – tai visos su pinigais susijusios operacijos (pinigų išdavimas, pinigų gražinimas, pinigų pajamos). Visoms pinigų operacijoms fiksuojama data. Ypatingai tai svarbu valiutinėms operacijoms, kadangi kiekviena valiutai yra galimybė nurodyti santykį (kursą) su kita valiuta tam tikrai datai. Pinigų operacijos dalyvis visada yra vienas – tai darbuotojas (vairuotojas), kuriam išduodami pinigai (komandiruoťpinigiai, dienpinigiai ir pan.) bei kuris gražina nepanaudotus pinigus (padengia įsiskolinimą). Su ankščiau minėta informacija registruojamas pinigų kiekis bei valiuta.

3.2.3. Sistemos reikalavimai

Projektuojama sistema buvo vertinama pagal ISO 9126 (ISO91a) nustatytas šešias PĮ įvertinimo kokybės charakteristikas, kurios savo ruožtu yra skirstomos į detalesnius aspektus:

1. *Funkcionalumas (Functionality)*:

- ✓ *Tinkamumas (Suitability)*. Sistemos funkcionalumas yra maksimaliai pritaikytas transporto apskaitai ir tinka visiems specifikuotiems uždaviniams, kurie buvo įvardinti reikalavimų analizės dalyje
- ✓ *Tikslumas (Accuracy)*. Visų skaičiavimų tikslumas buvo realizuotas 4 (keturių) skaičių po slankiojančio kablelio tikslumu.
- ✓ *Sąveika su kitomis sistemomis (Interoperability)*. Sistemai nebuvo keliamas toks reikalavimas.
- ✓ *Atitikimas standartams ir susitarimams (Compliance)*. Pagal testavimo medžiagą visos programos funkcijos ir atliekami skaičiavimai tenkina aptartus susitarimus.
- ✓ *Saugumas (Security)*. Ši savybė buvo realizuota duomenų bazėje (InterBase) naudotojų, jiems priskirtų rolių bei tiesių pagalba. Kiekvienas naudotojas, prieš įeinant į programą privalo įvesti naudotojo vardą bei slaptažodį.

2. *Patikimumas (Reliability)*:

- ✓ *Užbaigtumas (Maturity)*. Sistemos užbaigtumas nėra galutinis, kadangi didėjant funkcionalumo poreikiui, ši sistema bus tobulinama.
- ✓ *Atstatomumas (Recoverability)*. Sistemoje naudojamas tranzakcijų mechanizmas užtikrina duomenų atstatomumą bei vientisumą.
- ✓ *Tolerancija klaidoms (Fault Tolerance)*. Sistemoje yra numatytas klaidų “gaudymo” mechanizmas, kurio pagalba užtikrinamas duomenų saugumas bei vientisumas. Nenumatytų situacijų (klaidų) atveju, programa praneša apie tai naudotojui.

3. *Patogumas (Usability)*:

- ✓ *Įsisavinimas (Learnability)*. Sistema buvo programuojama paveldėjimo principu t.y. buvo sukurtos dvi formos (duomenų langui ir ataskaitų

langui), kurias paveldėjo visos kitos, todėl tiek išvaizda, tiek komandinių mygtukų išdėstymas bei veikimo principas visose formose yra toks pat.

- ✓ *Suprantamumas (Understandability)*. Įvertinus tai, kad organizacijoje vyrauja MS Windows operacinė sistema, programos išvaizda buvo stengiamasi kuo labiau priartinti minėtai OS t.y. meniu, komandinių mygtukų išdėstymas bei išvaizda, klavišų kombinacijos (ShorCut).
- ✓ *Vykdymas (Operability)*. Visi skaičiavimai atliekami serveryje, todėl vykdymas priklauso nuo serverio galimumo.

4. *Efektivumas (Efficiency)*:

- ✓ *Elgsena laike (Time Behaviour)*. Kadangi visi skaičiavimai yra atliekami serveryje, o naudotojui pateikiama atrinkta ir agreguota informacija, laiko sąnaudos yra minimalios. Laiko sąnaudos priklauso nuo serverio parametrų (procesorių skaičius, operatyviosios atminties dydis, procesoriaus (-ių) dažnio ir pan.), kur aktyvuotas InterBase serveris.
- ✓ *Elgsena išteklių atžvilgiu (Resource Behaviour)*. PĮ yra suprogramuota tokiu būdu, kad kiekvienas objektas (forma, ataskaita ir pan.) yra sunaikinamas jei jis nereikalingas, todėl šis sistema resursų atžvilgiu nėra reikli.

5. *Priežiūros savybės (Maintainability)*:

- ✓ *Stabilumas (Stability)*. Sistemos stabilumas priklauso nuo serverio stabilumo.
- ✓ *Analizė (Analysability)*. Sistemos analizės palengvinimui, visas išeitinis kodas yra gausiai komentuojamas.
- ✓ *Pakeitimų galimybės (Changeability)*. Kadangi beveik visas funkcionalumas (skaičiavimai bei informacijos pateikimas) yra realizuotas InterBase serveryje, užtenka atlikti pakeitimus tik duomenų bazėje.
- ✓ *Testavimo savybės (Testability)*.

6. *Perkeliamumas (Portability)*:

- ✓ *Instaliavimas (Installability)*. Kadangi sistema skirta išskirtinai MS Windows aplinkai, instaliavimo procesas yra vienodas (nesikeičia).
- ✓ *Prisitaikymas (Conformance)*. Kadangi visą sistemos darbą (skaičiavimai, duomenų pateikimas) atlieka duomenų bazė, reikalingi pakeitimai

atliekami duomenų bazės objektuose (procedūros, trigeriai, vaizdai), kas nereikalauja visos programos perkompiliavimo.

- ✓ *Tinkamumas pakeitimui (Replaceability)*. Ši programinė įranga yra tikslinė t.y. skirta kompiuterizuoti transporto apskaitą, todėl tinkamumas pakeitimui vietoj kitos PĮ nėra numatytas.
- ✓ *Adaptyvumas (Adaptability)*. Sistema yra sukurta išskirtinai MS Windows aplinkai, todėl adaptyvumo reikalavimai nebuvo keliami.

3.3. SISTEMOS PROJEKTAS

3.3.1. Duomenų bazės projektas

Lentelių struktūra formuojama esybių atributų pagrindu. Atributai yra perkeltami į lenteles ir tampa jų stulpeliais. Be to lentelės papildomos stulpeliais, kurie reikalingi loginiam duomenų modeliui realizuoti. Kuriant lenteles, buvo laikomasi vieningų principų:

- ✓ Objektų pavadinimams yra naudojamos lotyniškos raidės;
- ✓ Objektų pavadinimams yra naudojamos išskirtinai didžiosios raidės;
- ✓ Jei objekto pavadinime yra daugiau nei vienas žodis, kiekvienas žodis atskiriamas pabraukimu;
- ✓ Objekto pavadinime negalima naudoti specialių simbolių, tokių kaip !@#\$\$%^&*()+=;

Lentelių pavadinimai turi atitikti bendrus duomenų bazės objektų pavadinimų kūrimo principus. Procedūroms papildomai prieš pavadinimą “prikljuojami” simboliai SP (stored procedure). Vaizdams papildomai prieš pavadinimą “prikljuojami” simboliai VW (view). Didesnio dėmesio susilaukia laukų pavadinimų sudarymo principas. Be jau minėtų pagrindinių principų įvertinama:

- ✓ jei lentelės pavadinimas yra vienas žodis, tai laukų pavadinimų pradžios sudaromos iš trijų raidžių, imant pirmąją raidę ir dvi sekančias priebalses (pvz.: **BANKAI** – BNK, **IMONES** - IMN). Jei priebalsių neužtenka, atitinkamai imamos balsės;
- ✓ jei lentelės pavadinimas sudarytas iš dviejų ir daugiau žodžių, tai laukų pavadinimų pradžios sudaromos iš kiekvieno žodžio imant pirmąją raidę ir sekančią vieną priebalsę (pvz.: **MATAVIMO_VIENETA**I – MTVN, **KURO_MARKES** – KRMR). Jei priebalsių neužtenka, atitinkamai imamos balsės;

Kadangi duomenų bazėje naudojami generatoriai yra skirti konkrečiai lentelei, o tiksliau lentelės pirminiam (raktiniam) laukui, tai ir pavadinimas yra parenkamas pagal lentelės laukų trumpinį ir “prikljuojant” simbolius GEN.

Laukų išplėtimai:

ID – lentelės įrašo identifikatorius (pirminis raktas). Šio lauko reikšmė yra sugeneruojama generatorių pagalba ir yra unikali visoje lentelėje. Visi reliaciniai ryšiai susiejami su šiuo lauku. Šis laukas yra naudojamas išskirtinai duomenų bazės viduje, t.y. naudotojas neturi tiesioginio priėjimo prie šio lauko. Lauko tipas – INTEGER.

KOD – lentelės įrašo kodas. Šis laukas yra įvedamas naudotojo ir turi tenkinti unikalumo principą. Naudotojas gali laisvai keisti kodavimą jei to reikia. Šio lauko reikšmė negali būti NULL, t.y. laukui turi būti suteikta konkreti reikšmė. Lauko tipas VARCHAR.

PAV – lentelės įrašo pavadinimas. Tai trumpas įrašo apibūdinimas. Laukas negali būti NULL, t.y. laukui turi būti suteikta konkreti reikšmė. Lauko tipas VARCHAR.

PAST – lentelės įrašo detalesnis aprašymas (pastaba). Šio lauko pildymas nėra būtinas.

Lentelėms, kurios gali būti pildomos atskirai, nepriklausomai nuo tėvinio įrašo, audito tikslais yra pridedami keturi stulpeliai:

- ✓ INS_USER – naudotojo, užregistravusio įrašą vardas; Lauko tipas VARCHAR;
- ✓ INS_DATE – data ir laikas, kada buvo užregistruotas įrašas; Lauko tipas TIMESTAMP;
- ✓ UPD_USER – naudotojo, kuris paskutinis koregavo įrašą, vardas; Lauko tipas VARCHAR;
- ✓ UPD_DATE – data ir laikas, kada paskutinį kartą buvo koreguojamas įrašas; Lauko tipas TIMESTAMP;

Audito informacija registruojama trigerių pagalba. Jei įrašas yra įvedamas naujai, tai trigerio (before insert) pagalba į laukelius INS_USER ir INS_DATE yra įrašoma atitinkamai naudotojo vardas bei tiksli data. Įrašo atnaujinimo atveju suveikia kitas trigeris (before update), kuris įrašo į laukelius UPD_USER ir UPD_DATE atitinkamai naudotojo vardas bei data.

Prisilaikant 3.3.1 skyriaus metodika buvo sukurtos 3.1 lentelėje išvardintos sistemos duomenų bazės lentelės. Detalesnė duomenų bazės lentelių struktūra bei ryšiai yra pavaizduoti 1 priede.

Sistemos duomenų bazės lentelės

3.1 lentelė

Lentelė	Trumpinys	Paskirtis
APZIUROS	APZ	Šioje lentelėje kaupiama informacija apie transporto priemonių ir priekabų technines bei darbuotojų medicines apžiūras.
ATLIKTI_DARBAI	ATDR	Lentelėje kaupiama informacija apie kelionės metu atliktus darbus bei suteiktas paslaugas užsakovams.
BANKAI	BNK	Šioje lentelėje kaupiama informacija apie bankus.
DARBUOTOJAI	DRB	Lentelėje kaupiama detali informacija apie organizacijoje dirbančius darbuotojus (vardas, pavardė, asmens kodas, gimimo data, pareigos ir pan.)
DOKUMENTAI	DKM	Šioje lentelėje registruojama pagrindinė dokumentų (apmokėjimai tiekėjams, užsakovų apmokėjimai) informacija.
DOKUMENTU_EILUTES	DKEL	Lentelėje fiksuojama detali informacija apie dokumentą (apmokėjimas tiekėjui, užsakovo apmokėjimas).
DRAUDIMAI	DRD	Lentelėje kaupiami duomenys apie transporto, priekabų bei darbuotojų draudimus.
DRAUDIMU_TIPAI	DRTP	Lentelėje saugomi galimi draudimų tipai (pvz.: gyvybės, civilinės atsakomybės).
DUAL	-	Sisteminė lentelė naudojama skaičiavimams ar informacijos gavimui.
IKAINIAI	IKN	Šioje lentelėje saugomi transporto, priekabų bei darbuotojų įkainiai už darbus.
IMONES	IMN	Lentelėje kaupiami duomenys apie įmones (užsakovai, tiekėjai).
IMONIU_SASKAITOS	IMSS	Šioje lentelėje yra registruojamos įmonių atsiskaitomosios sąskaitos bankuose .
KATEGORIJOS	KTG	Lentelėje kaupiami duomenys apie teisių kategorijas.
KELIONES	KLN	Šioje lentelėje registruojama kelionės lapų pagrindinė informacija (transportas, vairuotojas, datos, numeris).
KONFIGURACIJA	KNF	Sisteminė lentelė, kurioje laikoma informacija apie sistemos veikimo principus.

Lentelė	Trumpinys	Paskirtis
KURO_JUDEJIMAS	KRJD	Lentelėje fiksuojama detali informacija apie operacijas atliktas su kuru (pvz.: kuro pirkimas, netekimas, gavimas, perdavimas ir pan.).
KURO_MARKES	KRMR	Šioje lentelėje kaupiama informacija apie konkrečias kuro markes (pvz.: A95, A80, dyzelinis kuras, suskystintos dujos).
KURO_TIPAI	KRTP	Lentelėje kaupiama informacija apie kuro tipus (pvz.: benzinas, dyzelinas, dujos)
LAUKU_NUSTATYMAI	LKNS	Šioje lentelėje saugomi detalūs duomenų langų nustatymai pagal kiekvieną naudotoją.
MIESTAI	MST	Lentelėje saugomi duomenys apie miestus.
MIESTU_ATSTUMAI	MSAT	Šioje lentelėje saugomi duomenys apie atstumus tarp miestų
MOKESCIAI	MKS	Lentelėje registruojami sistemoje naudojami mokesčiai bei jų dydžiai.
NORMOS	NRM	Šioje lentelėje yra fiksuojama detali informacija apie transporto kuro normas, pagal kurias vėliau skaičiuojamas norminis kuro sunaudojimas.
NUSTATYMAI	NST	Šioje lentelėje registruojami langų nustatymai pagal kiekvieną naudotoją.
OPERACIJU_GRUPES	OPGR	Sisteminė lentelė, kurioje laikomos operacijų grupės.
PAREIGOS	PRG	Šioje lentelėje laikomi duomenys apie organizacijoje esančias pareigas.
PERIODAI	PRD	Lentelėje kaupiama informacija apie laiko periodus (mėnesiais).
PINIGU_OPERACIJOS	PNOP	Šioje lentelėje saugoma detali informacija apie atliktas pinigų operacijas.
PRIEKABOS	PRK	Šioje lentelėje kaupiama detali informacija apie priekabas
PRIEKABU_GRUPES	PRGR	Lentelėje kaupiami duomenys apie priekabų grupes.
PRIEKABU_TIPAI	P RTP	Šioje lentelėje saugomi duomenys apie priekabų tipus.
REKVIZITAI	RKV	Šioje lentelėje laikomi organizacijos rekvizitai (reg. kodas, pavadinimas, telefonas ir pan.)
SALIU_GRUPES	SLGR	Lentelėje kaupiami duomenys apie šalių grupes (Azija, Europa ir pan.).
SALYS	SLS	Šioje lentelėje saugomi duomenys apie šalis (Lietuva, Latvija, Danija ir pan.).
SANDELIAI	SND	Lentelėje laikomi duomenys apie sandėlius (vietinės kolonėles).
SEZONAI	SZN	Šioje lentelėje saugomi duomenys apie sezonus (vasaros, žiemos).

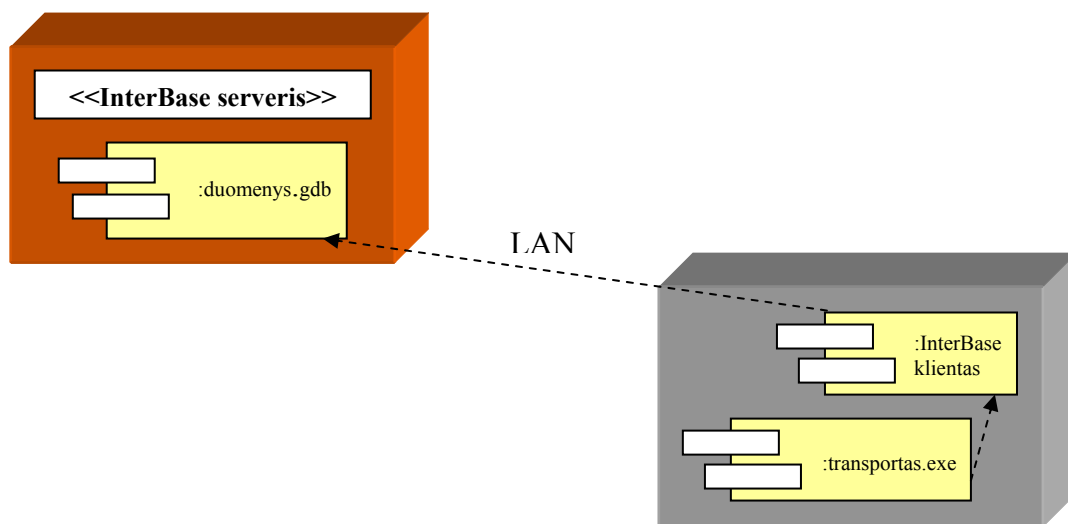
Lentelė	Trumpinys	Paskirtis
SEZONU_TRUKMES	SZTR	Lentelėje kaupiami duomenys apie sezonų trukmes (nuo datos iki datos).
SKAICIAVIMO_BUDAI	SKBD	Sisteminė lentelė, kurioje laikomi duomenys apie suteiktų paslaugų galimus skaičiavimo būdus.
SKAITIKLIAI	SKT	Šioje lentelėje laikoma informacija apie skaitiklius.
SKAITIKLIU_PARODYMAI	SKPR	Detali informacija apie transporto priemonių skaitiklių parodymų pasikeitimą.
TAIP_NE	TPNE	Sisteminė lentelė, kurioje laikomos dvi reikšmės 0 – Ne ir 1 – Taip.
TEISIU_KATEGORIJS	TSKT	Lentelėje fiksuojami duomenys apie transporto priemonėms reikalaujamas bei darbuotojų turimas vairuotojo teisių kategorijas.
TRANSPORTAS	TRN	Šioje lentelėje kaupiama detali informacija apie transporto priemones, įrengimus ar mechanizmus.
TRANSPORTO_GRUPES	TRGR	Lentelė skirta transporto grupavimui.
TRANSPORTO_SKAITIKLIAI	TRSK	Šioje lentelėje yra fiksuojami transportui priskiriami skaitikliai bei jų pradiniai rodmenys.
TRANSPORTO_TIPAI	TRTP	Lentelėje kaupiami duomenys apie galimus transporto tipus.
VALIUTOS	VLT	Šioje lentelėje kaupiami duomenys apie sistemoje naudojamas valiutas (pvz.: litai, eurai, rubliai).
VALIUTU_KURSAI	VLKR	Lentelėje kaupiama informacija apie valiutų kursus konkrečiomis datomis
VIENETAI	VNT	Lentelėje kaupiami duomenys apie sistemoje naudojamus matavimo vienetus (pvz. litrai, centimetrai, kilogramai).
VIENETU_DYDZIAI	VNDD	Lentelėje saugomi duomenys apie matavimo vienetų atitikmenis (pvz. 1 kilometras = 1000 metrų).

3.3.2. Sistemos architektūra

Transporto apskaitos sistema iš principo yra pagrįsta kliento/serverio architektūros sistema. Tokią sistemą sudaro serveris, atsakingas už informacijos (duomenų) saugojimą ir tvarkymą bei klientai, gaunantys iš serverio duomenis darbui bei siunčiantys įvedamą informaciją į serverį.

Kuriamoje sistemoje šis kliento/serverio principas transformuojamas į paskirstytą objektų architektūros modelį. Šiuo atveju serveris sukuria ir eksportuoja tam tikrus objektus, o klientai kviečia tam tikrus tų objektų servisus. Taip informacija perduodama iš serverio į klientą.

Kadangi sistema projektuota darbui lokaliame tinkle, jos struktūrinė schema (3.7 pav.) yra labai paprasta. Serveryje yra suinstaliuotas bei aktyvuotas InterBase serveris, kuris per TCP/IP protokolą bendrauja klientų (InterBase client) prisijungimo. Sistemos klientai jungiasi per vietinį tinklą (LAN – local area network) kaip pavaizduota 3.7 paveikslėlyje.



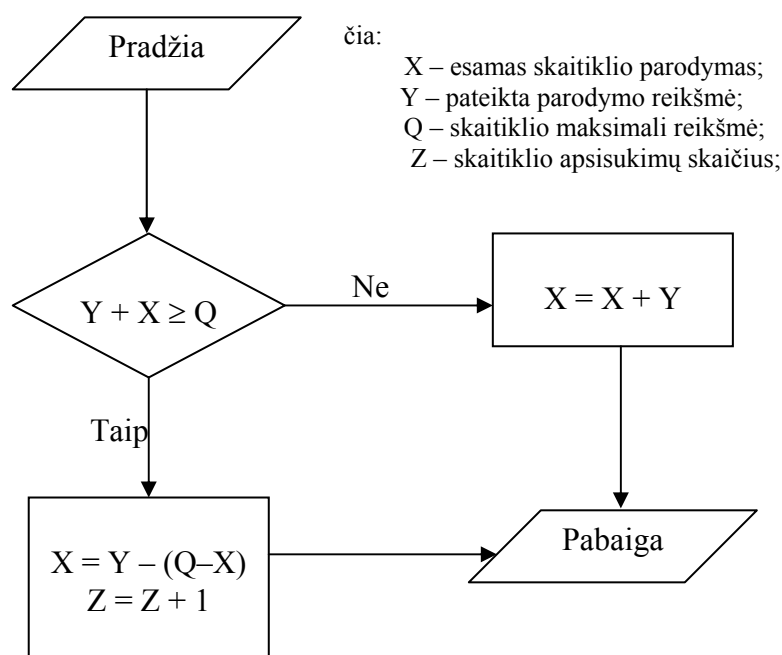
3.7 pav. Informacinės sistemos schema

3.3.3. Programinė aplinka

Organizacijoje bandoma įdiegti homogenišką operacinę sistemą. Šiam tisklui pagal veiklos strategiją buvo pasirinkta Microsoft kompanijos Windows (95, 98, Me, 2000, XP) šeimos operacinės sistemos. Todėl projektuojamos sistemos programinė aplinka yra išskirtinai MS Windows.

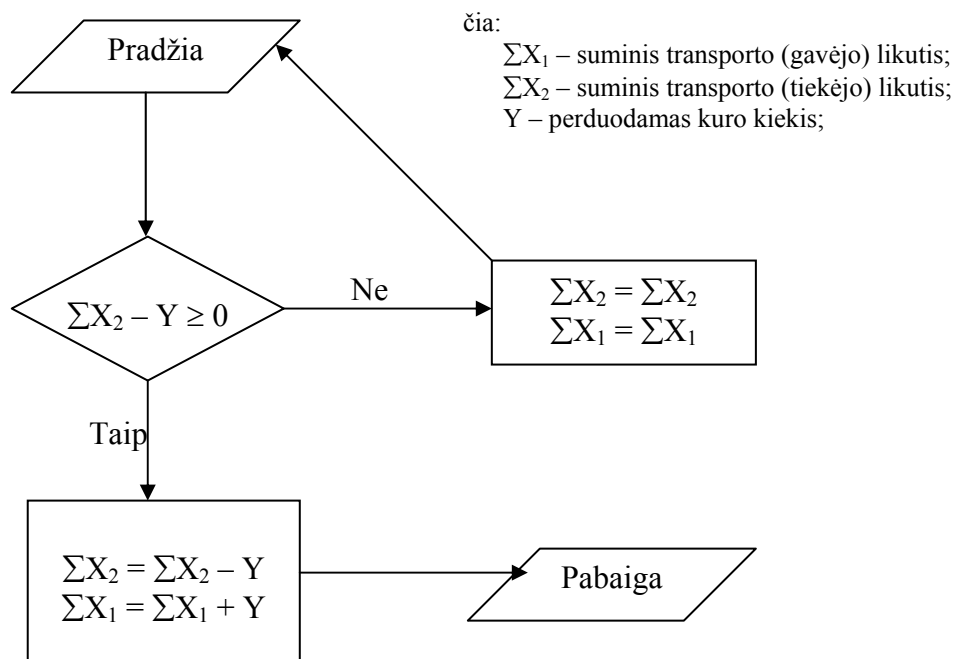
3.3.4. Algoritmai

- ✓ *Skaitiklių apskaita* – transporto apskaitos sistemoje realizuota galimybė naudoti kiek norima daug transporto skaitiklių (kilometrais, metrais, valandomis ir pan.). Kiekvienai transporto priemonei yra priskiriamas skaitiklis (-iai), kurių parodymai kinta priklausomai nuo atliktų darbų. Jei atlikto darbo matavimo vienetas sutampa su konkrečiai transporto priemonei priskirto skaitiklio matavimo vienetu, nurodytas kiekis pridodamas prie esančio parodymo bei užfiksuojamas duomenų bazėje. Kadangi kiekvienas skaitiklis gali turėti ribotą dydį (pvz. spidometro parodymams fiksuoti dažniausiai naudojamas 6 (šešių) skaičių skaitiklis), kiekvieną kartą tikrinama ar fiksuojamas parodymas neviršija galimą reikšmę ir jei taip, tai galutinis parodymas apskaičiuojamas iš pateiktos parodymo reikšmės atėmus skaitiklio maksimalios reikšmės ir esamo skaitiklio parodymo skirtumą. Šiuo atveju skaitiklio apsisukimų skaičius padidėja vienu vienetu. Priešingu atveju, galutinis skaitiklio parodymas apskaičiuojamas sudėjus skaitiklio esamą reikšmę ir pateiktą parodymo reikšmę. Skaitiklio parodymų apskaičiavimo schema parodyta 3.8 paveiksle:



3.8 pav. Skaitiklio parodymų kitimo schema

- ✓ *Kuro apskaita* – kuro apskaitos tikslas – faktinis bei norminis kuro sunaudojimas bei likučių fiksavimas. Sistemoje skaičiuojami kuro likučiai konkrečiai transporto priemonei. Likučių kiekis didėja ar mažėja priklausomai nuo operacijos (gavimas, netekimas) tipo. Didesnio dėmesio sulaukia kuro perdavimas tarp transporto priemonių. Vykdam tokia operaciją vienoje transporto priemonėje (gavėjas) kuro likutis padidėja, tuo tarpu kitoje transporto priemonėje (tiekėjas) kuro likutis sumažėja tuo pačiu kiekiu. Šiuo atveju reikia įvertinti tai, kad transporto priemonėje, kuri tiekia kurą negali likti neigiamas likutis. Kadangi transporto priemonėse gali būti kelių markių kuras (pvz.: A95 ir A98), tai perduodamas kiekis negali viršyti suminį kuro likutį. Priešingu atveju kuro likučiai nepasikeičia. Tipinė kuro perdavimo operacija iš vienos transporto priemonės į kitą pavaizduota 3.9 paveiksle.



3.9 pav. Kuro perdavimo schema

Kuro netekimo atveju, operacija vykdoma tokia pačia schema, išskyrus tai, kad nėra transporto gavėjo. Šiuo atveju jei netektas kuro kiekis neviršija suminio transporto kuro kiekio, likutis pakoreguojamas.

3.3.5. Testavimo duomenų aprašymas, kontrolinis pavyzdys

Siekiant atrasti sukurtos apskaitos sistemos defektus bei klaidas, buvo atliktas programos testavimas. Išsamus sistemos testavimas buvo neįmanomas dėl laiko bei resursų stokos. 3.2 lentelėje yra pateikti kuro apskaitos (gavimas, netekimas, perdavimas) testavimo atvejai su duomenimis bei rezultatai.

Kuro apskaitos testavimas

3.2 lentelė

T ₁		T ₂		Veiksmas		
ΣL _{T1}	R _{T1}	ΣL _{T2}	R _{T2}	Tipas	Kryptis	Kiekis
15,07	37,21	22,14	-	G	T ₁	22,14
37,21	19,35	22,14	-	N	T ₁	17,86
19,35	15,57	22,14	25,92	P	T ₁ ⇒ T ₂	3,78
15,57	-	25,92	33,56	G	T ₂	7,64
15,57	-	33,56	17,45	N	T ₂	16,11
15,57	15,57	17,45	Klaida	P	T ₂ ⇒ T ₁	39,98

čia:

ΣL_{T1}, ΣL_{T2} – atitinkamai pirmos bei antros transporto priemonės suminis kuro likutis;
 R_{T1}, R_{T2} – atitinkamai pirmos bei antros transporto priemonės rezultatinė informacija;
 G – gavimo operacija; N – netekimo operacija; P – perdavimo operacija;

3.3 lentelėje pateikti skaitikliu parodymų testavimo atvejai su duomenimis bei rezultatai.

Skaitiklių parodymų testavimas

3.3 lentelė

T ₁		T ₂		VEIKSMAS		
S _{T1}	R _{T1}	S _{T2}	R _{T2}	Kryptis	S _{Max}	Kiekis
782540	913392	-	-	T ₁	999999	130852
913392	998628	-	-	T ₁	999999	85236
998628	22280	-	-	T ₁	999999	23652
-	-	9936825	9952312	T ₂	9999999	15487
-	-	9952312	9969954	T ₂	9999999	17642
-	-	9969954	2480	T ₂	9999999	32526

čia:

S_{T1}, S_{T2} – atitinkamai pirmos bei antros transporto priemonės skaitiklių parodymai pradžiai;
 R_{T1}, R_{T2} – atitinkamai pirmos bei antros transporto priemonės skaitiklių rezultatiniai parodymai;
 S_{Max} – maksimalus skaitiklio parodymas;

3.4. PROJEKTO IŠVADOS

1. Šioje darbo dalyje išnagrinėti projektavimo priemonių bei metodų pasirinkimo kriterijai;
2. Projekto metu išnagrinėti projektavimo etapai bei rezultatai;
3. Projekto metu buvo įvardinti reikalavimai sistemos funkcionalumui, patikimumui, patogumui, efektyvumui bei priežiūros savybėms;
4. Projekto metu įgyvendintas informacinės įrangos projektas;
5. Projekto metu realizuotas programinės įrangos projektas;
6. Projekto metu įgyvendintas aptartas techninės įrangos projektas;

4. EKSPERIMENTINIS TYRIMAS

4.1. SUKURTOS SISTEMOS KOKYBĖS TYRIMAS

PĮ kokybės valdymas yra artimai susietas su PĮ testavimu. Sistemos kokybė gana dažnai dar suprantama kaip teisingų rezultatų gavimas su tam tikrais pradiniais duomenimis, ignoruojant kitus labai svarbius aspektus, pavyzdžiui, programos struktūros aiškumą, teksto skaitomumą, veikimo efektyvumą, vartotojo interfeiso patogumą, ypatingų situacijų apdorojimą, pakartotinį kodo panaudojamumą.

Sukurtos sistemos kokybės tyrimas buvo atliekamas kokybės peržiūros metodu. Pasitelkus užsakovo atsakingus asmenis, buvo atliktas interviu, egzaminuojant dokumentaciją bei aptinkant iškylančias problemas. Visos peržiūros išvados buvo formaliai protokoluojamos.

Programos testavimas buvo vykdomas keletą etapų. Kiekviena programos dalis buvo testuojama atskirai prieš apjungiant į vieningą sistemą (integravimo testavimo metodas). Šis metodas buvo naudojamas kartu su testavimo strategija "iš apačios į viršų" (angl. "bottom-up") t.y. prieš apjungiant žemesnio lygio komponentus į vieningą sistemą, yra įsitikinama, kad jie individualiai dirba teisingai, o tik tada testuojama integruotai.

Pirmas testavimo etapas – klaisifikatorių tvarkymas (sukūrimas, redagavimas, šalinimas). Buvo tikrinama ar panaudojus konkretų klasifikatorių kitame klasifikatoriuje (pvz. kuro tipą panaudojus kuro markėje), programa korektiškai reaguoja į panaudoto įrašo šalinimą arba panaudotos klasifikatoriaus reikšmės (pvz.: mokesčio dydžio) keitimas, kai reikšmė jau yra panaudota. Rastos kelios klaidos keičiant reikšmes, kurios trigerių pagalba buvo pašalintos.

Antras testavimo etapas - programos procedūrų loginis testavimas. Šis etapas buvo atliekamas manimi. Kiekvienas komponentas privalo veikti pagal numatytą teisingumą. Tam buvo išbandomi visi galimi komponento įėjimų variantai ir išėjimų kombinacijos bei lyginamos su laukiamu rezultatu. Tik įsitikinus komponento veikimo teisingumu, jis buvo prijungiamas prie bendros programos sistemos. Visi komponentai pratestuoti ir atitiko atitinkamus reikalavimus.

Trečias testavimo etapas - visos programos testavimas. Patikrintas programos funkcionalumas. Ar programa korektiškai reaguoja į nenumatytas situacijas (išimtis). Kiekvienas iš šių testavimo etapų buvo atliktas nepriklausomai kelių testuotojų, vėliau suderinant testavimo rezultatus. Testavimo metu rastos kelios klaidos, kurios sėkmingai pašalintos.

Ketvirtas testavimo etapas – šiame etape buvo tikrinami rezultatiniai duomenys, gaunami dirbant programai, įvedant testinius duomenis 3.3.5 punkte aprašyta metodika. Visi rezultatiniai duomenys atitiko laukiamus rezultatus.

Testuojant programą (nuo antro etapo) buvo naudotas rankinis testavimas t.y. įvedant pradines reikšmes ir lyginant gaunamus rezultatus su apskaičiuotais rezultatais. Taip pat numatytas statistinis testavimo metodas, kuris pagrįstas atsitiktinių testinių reikšmių įvedimu, generavimu bei rezultatų skaičiavimu, palyginant rezultatus ir įvertinant jų teisingumą. Šis testas įvertina sistemos patikimumo lygį, kuo daugiau rezultatų sutampa ir klaidų skaičius mažesnis, tuo sistema veikia patikimiau.

Analizės metu iškeltų reikalavimų sistemos funkcionalumui (2.1 lentelė), ši sistema tenkina visus išvardintus reikalavimus. Programa projektuota kaip atskira programa, būtent ir skirta išskirtinai transporto apskaitai. Sistemoje buvo realizuota galimybė fiksuoti atliktus darbus bei paslaugas, o taip pat apskaityti ne tik užsakovų skolas už šiuos darbus, bet ir darbuotojų darbo užmokesčio paskaičiavimas bei skaitiklių judėjimas. Kadangi transporto priemonei galima nurodyti kiek norima daug naudojamo kuro markių bei nustatyti kiekvienam kurui sunaudojimo normas, realizuota galimybė apskaityti faktinį bei norminį kuro sunaudojimą.

4.2. TOLIMESNIO SISTEMOS TOBULINIMO, PLĖTOJIMO GALIMYBĖS

Didėjant transporto paslaugų teikiančių įmonių konkurencijai rinkoje, AB Rytų skirstomieji tinklai Transporto paslaugų filialas privalo plėsti suteikiamų paslaugų ir atliekamų darbų spektrą, gerinti ir atnaujinti turimą techniką bei pirkti naują. Didėjant darbų įvairovei, be abejo privalo plėsti programos funkcionalumą bei lankstumą. Norint turėti aktualią informaciją, reikalingos įvairios ataskaitos.

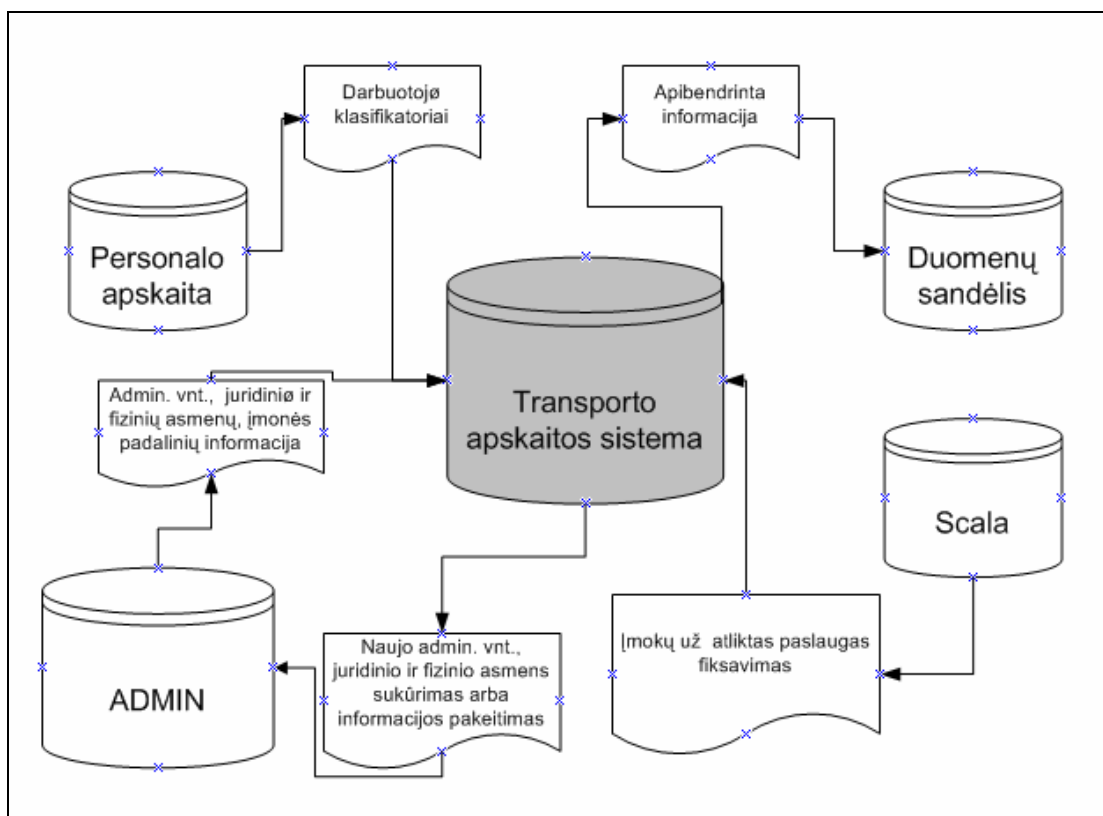
AB Rytų skirstomieji tinklai Informacinių technologijų padalinys yra atsakingas už šios programos priežiūrą bei tobulinimą, pagal poreikį funkcionalumo praplėtimą bei sisteminių ar kitokių klaidų šalinimą.

Kadangi informacijos kiekiai ir srautai vis didėja, neatmetama galimybė programinės įrangos InterBase serverio duomenų bazę pakeisti į bendrovėje naująją Oracle v.9.0.2 RDBVS (reliacinių duomenų bazių valdymo sistema). Šiuo atveju visa esama informacija būtų integruojama į jau bendrovėje naudojamą sistemą:

- ✓ Informacinių sistemų administravimo sistema (ADMIN) – šioje sistemoje kaupiama informacija apie fizinius bei juridinius asmenis (gyventojai, organizacijos), teritoriniai

vienetai (šalys, miestai, gatvės) bei informacija apie naudotojus (rolės, teisės ir pan.). Transporto apskaitos sistemai būtų reikalingi trys klasifikatoriai t.y. asmenys, organizacijos bei teritoriniai vienetai;

- ✓ Personalo bei darbo užmokesčio apskaita (Personalo apskaita)– šioje sistemoje kaupiama informacija apie organizacijoje dirbančius darbuotojus (pareigos, kategorijos, stažas ir pan.). Su šia sistema būtų abipusis ryšys t.y. transporto apskaitos sistema gautų informaciją apie darbuotojus bei su jais susijusią informaciją, savo ruožtu pateikdama informaciją apie darbo užmokestį (už keliones, remontus, prastovas ir pan.);
- ✓ Finansų apskaitos sistema (SCALA) – šioje sistemoje yra kaupiama informaciją apie pinigines operacijas, ilgalaikį turtą, materialines vertybes ir pan. Kaip ir su personalo apskaitos sistema būtų abipusis ryšys. Transporto apskaitos sistema gautų informaciją apie ilgalaikį turtą (transporto priemonės, priekabos, įrengimai), trumpalaikį turtą (kuras ir pan.), apmokėjimus tiekėjams (už kurą) bei užsakovų apmokėjimus (už atliktus darbus).
- ✓ Duomenų sandėlis (Data Warehouse) – į šią sistemą būtų keliama apibendrinta transporto apskaitos informacija.



4.2.1. pav. Apskaitos sistemos struktūra, perkėlus į Oracle duomenų bazę

5. IŠVADOS

1. Šiame darbe išanalizuota AB Rytų skirstomieji tinklai Transporto paslaugų filialo veikla, naudotojo poreikiai bei sistemos reikalavimai;
2. Savarankiškai įsisavintos ProVision WorkBench CASE modeliavimo priemonės, naudojant paketo pagalbos sistemą.
3. Programinės įrangos projektavimui naudotas MS Visio paketas, projekto artifaktai pavaizduoti UML notacija
4. Sukurta sistema, kurios pagalba automatizuota su transportu susijusi apskaita. Šios sistemos dėka buvo padidintas darbo efektyvumas, sumažintas rankinis darbas.
5. Šioje sistemoje buvo realizuotas sekantis funkcionalumas: transporto skaitiklių apskaita (rida, moto valandos), kuro norminio bei faktinio sunaudojimo apskaita, darbuotojų darbo užmokesčio apskaita, užsakovų bei tiekėjų skolų apskaita.
6. Sukurtos sistemos naujumas yra tame, kad reikalaujamo funkcionalumo programos rinkoje kol kas nėra: sistema pritaikyta registruoti ne tik kelionės lapus, bet ir fiksuoti atliktus darbus bei suteiktas paslaugas.
7. Ši sistema bus ir toliau tobulinama bei, didėjant naudotojų poreikiams, bus plečiamas šios sistemos funkcionalumas.

6. LITERATŪRA

- [1] E.Bareiša, J.Krivickas, K.Motiejūnas, V.Keršienė, A.Ambrazas. **Programinės įrangos projektų valdymas**. Kaunas, Technologija, 2003.
- [2] Gonzalez A.J., Dankel D.D. **The Engineering of knowledge-based systems. Theory and practice**. Prentice-Hall, 1993.
- [3] R.S.Pressman. **Software Engineering**. A Practioner' Approach.McGrow-Hill Book Company Europe, 1992.
- [4] I.Sommerville.**Software Engineering**. Addison - Presman. Wesley Publishers Ltd 1992
- [5] Internet'e rasta medžiaga: An Introduction to Software Engineering.

7. TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS

Šiame darbe yra naudojami terminai bei santrumpos pateikti 7.1 lentelėje.

Terminų ir santrumpų žodynas

7.1 lentelė

Terminas, santrumpa	Paiškinimas
PĮ	Programinė įranga
RDBVS	Reliacinių duomenų bazių valdymo sistema
DB	Duomenų bazė
IS	Informacinė sistema
CASE (Computer-Aided Software Engineering)	Kompiuterinis programinės įrangos kūrimas
UML (The Unified Modeling Language)	Unifikuota modeliavimo kalba
LAN (Local Area Network)	Vietinis tinklas
IB6 (InterBase Server v.6.0.)	InterBase serveris
OS (Operating System)	Operacinė sistema
DFD (Data Flow Diagrams)	Duomenų srautų diagramos
Data Warehouse	Duomenų sandėlis

8. SUMMARY

The purpose of this work lies in modeling, designing and development of the computer supported work place, adjusting for stocktaking of any kind of transport. The software intended for express and other companies.

In this work the computer supported work place is created where the users can create and modify data in a database all over the local area network. Under the influence of implementing of functionality, user can easily get useful and straight information. By using this software, the managers can effectively schedule the resources of technical, human and material.

9. PRIEDAI

Šioje dalyje pateikti informacinės sistemos “Transportas” nuorodos į atskirus dokumentus:

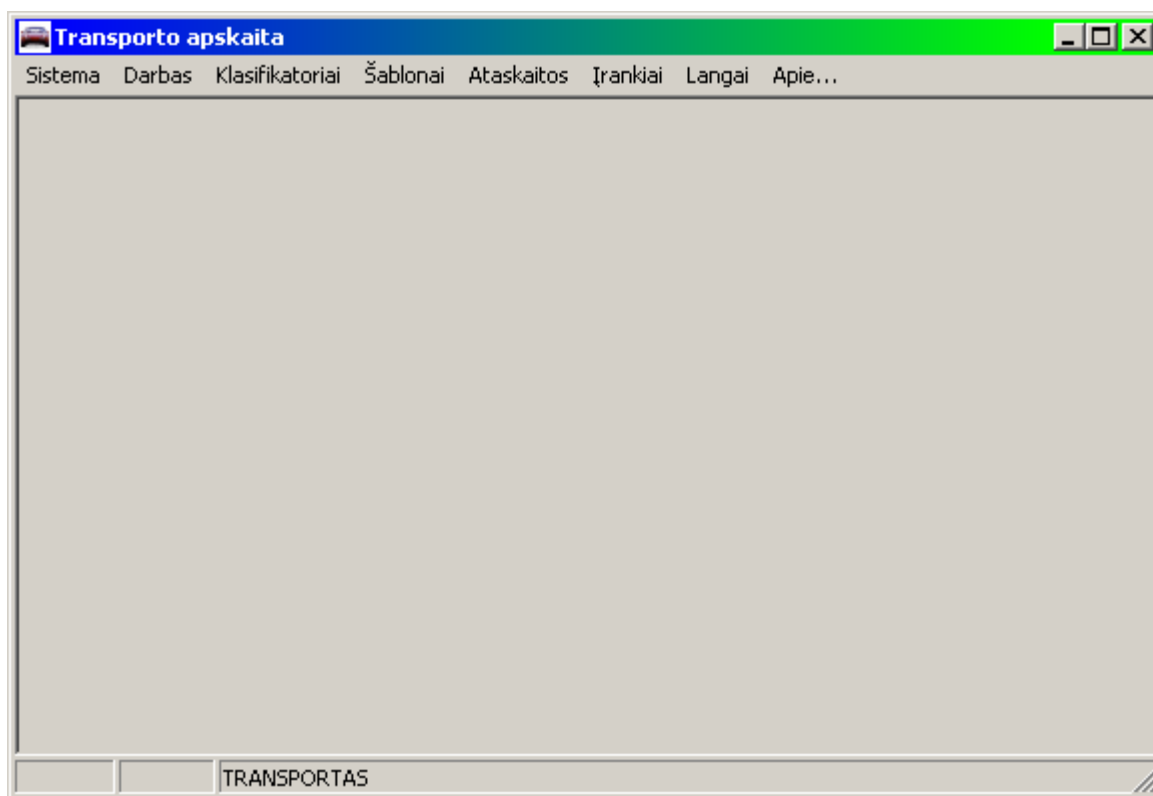
1 priedas – “Duomenų bazės struktūra” (failas: *db_struktura.doc*);

2 priedas – “Sistemos instaliavimo instrukcija” (failas: *instaliavimo_instrukcija.doc*).

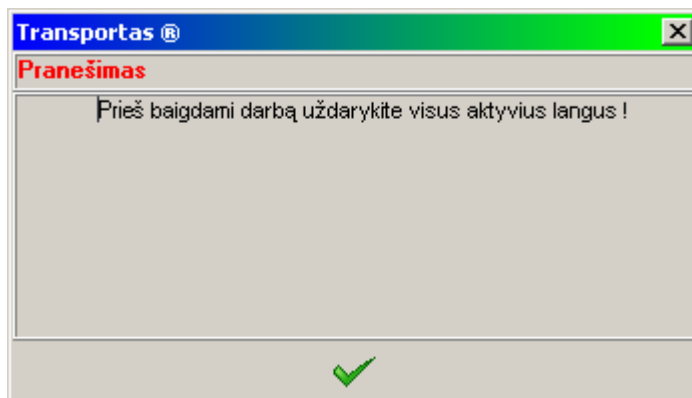
Šiame dokumente yra aprašytas informacijos sistemos “Transportas” instaliavimo instrukcija;

3 priedas – “Sistemos naudotojo vadovas” (failas: *naudotojo_vadovas.doc*). Šiame dokumente yra aprašytas informacijos sistemos “Transportas” naudotojo vadovas.

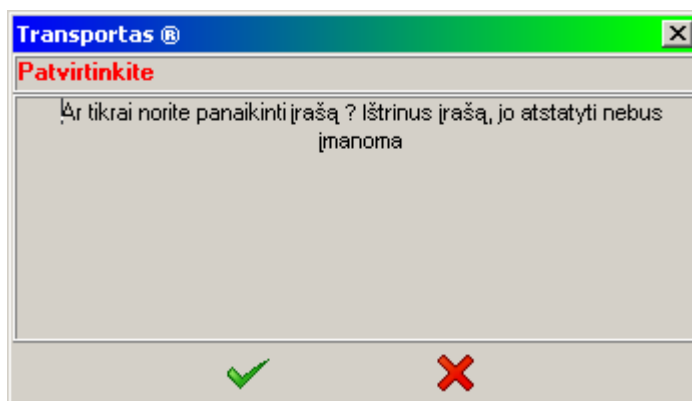
Informacijos sistemoje “Transportas” yra virš 20 klasifikatorių, kuriems yra sukurtos atskiros formos (langai). Visų šių langų išvaizda yra tokia pati, skiriasi tik informacijos (laukų) kiekis, todėl žemiau bus pavaizduota tik viena forma (langas) tiek peržiūros, tiek redagavimo režime. Taip pat kiekvienam klasifikatoriui yra sukurtos ataskaitos – sąrašai, kurių principinė išvaizda parodyta 9.6. paveikslėlyje (peržiūros režimas) bei 9.7. paveikslėlyje (redagavimo režimas). Toliau pateikti pagrindinių ataskaitų pavyzdžiai.



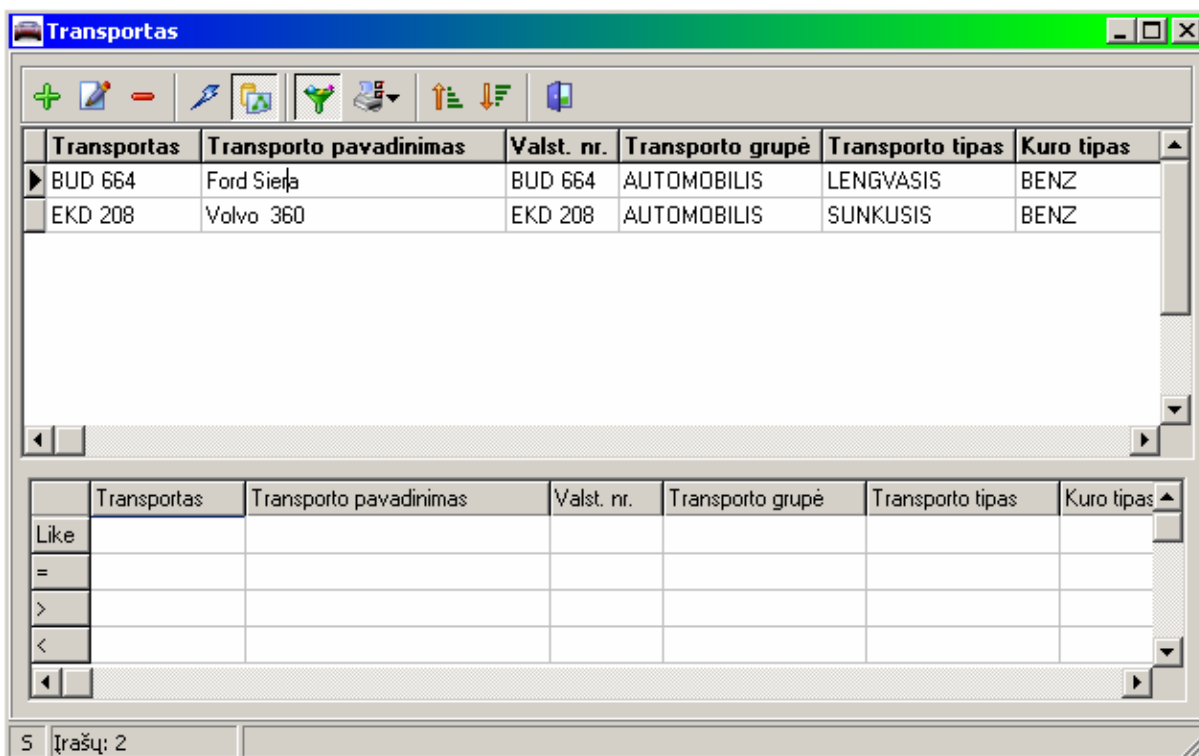
9.1. pav. Pagrindinis programos langas



9.2. pav. Pranešimo langas



9.3. pav. Patvirtinimo langas



9.4. Konkretaus klasifikatoriaus duomenų langas (peržiūros režimas)

The screenshot shows a window titled 'Transportas' with a sub-header 'BUD 664 - Ford Siera'. It features two tabs: 'Pagr. informacija' (selected) and 'Papild. informacija'. The main form contains the following fields:

- Kodas: BUD 664
- Valst. Nr.: BUD 664
- Pavadinimas: Ford Siera
- Trans. grupė: AUTOMOBILIS (Automobilis)
- Trans. tipas: LENGVASIS (Lengvasis automobilis)
- Kuro tipas: BENZ (Benzinas)
- Pastaba: (empty)

Below the form are several tabs: 'Teisių kategorijos', 'Tech. apžiūros', 'Draudimai', 'Skaitikliai', 'Įkainiai', and 'Kuro normos'. The 'Teisių kategorijos' tab is active, showing a table with the following data:

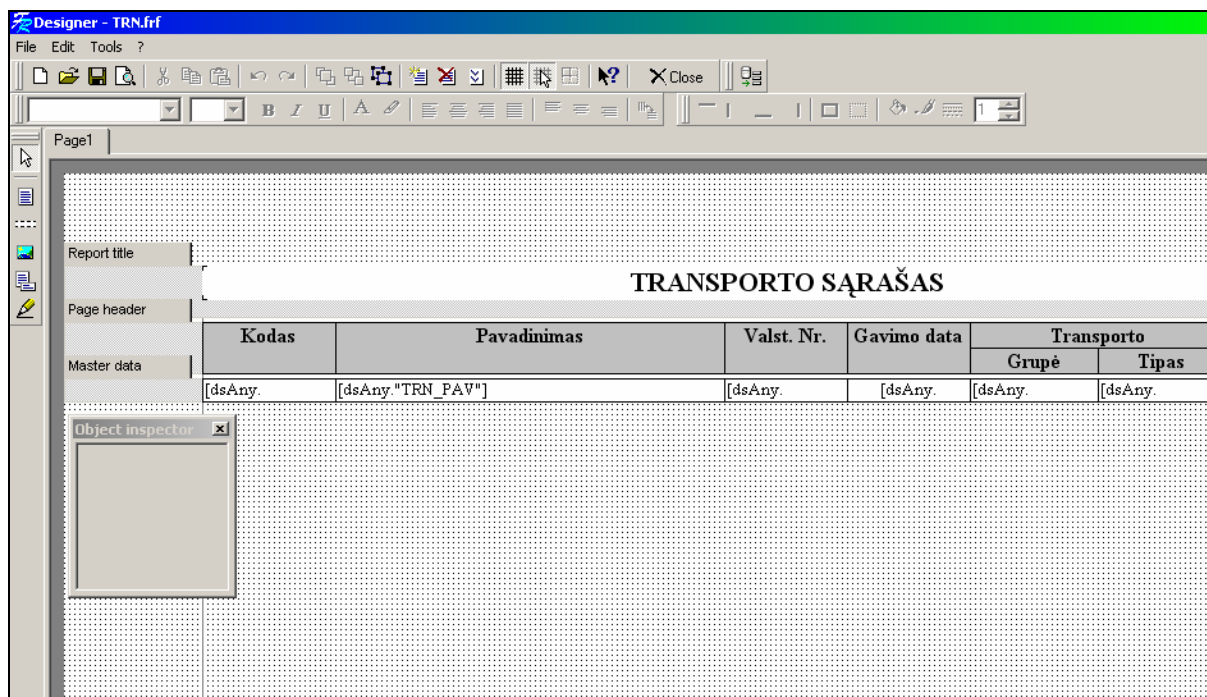
Data nuo	Data iki	Teisių kategorija	Teisių kategorijos pavadinimas	Pastaba
▶ 2000.01.01		B	B kategorija	

9.5. Konkretaus klasifikatoriaus duomenų langas (redagavimo režimas)

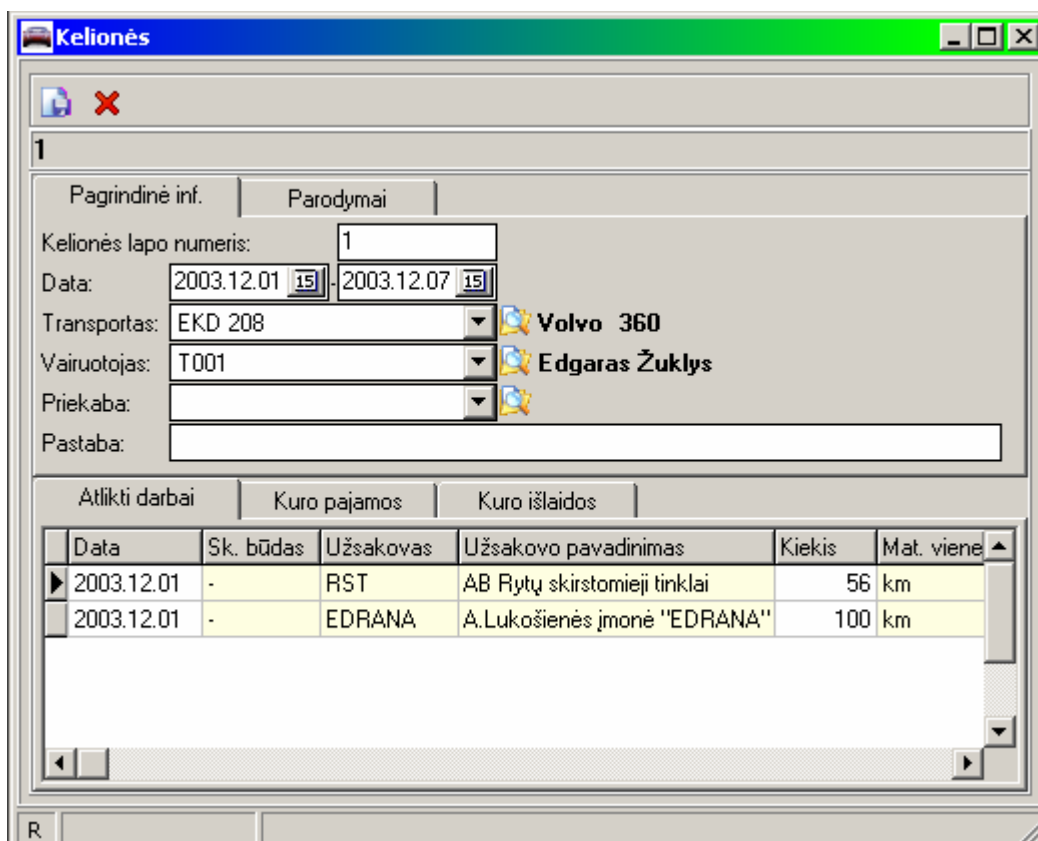
The screenshot shows a 'Preview' window with a title bar and a toolbar. The main content area displays the title 'TRANSPORTO SĄRAŠAS' above a table with the following data:

Kodas	Pavadinimas	Valst. Nr.	Gavimo data	Transporto		
				Grupė	Tipas	
BUD 664	Ford Siera	BUD 664		AUTOMOBILIS	LENGVASIS	BEN
EKD 208	Volvo 360	EKD 208		AUTOMOBILIS	SUNKUSIS	BEN

9.6. pav. Ataskaitos – sąrašo langas (peržiūros režimas)



9.7. pav. Ataskaitos – sąrašo langas (redagavimo režimas)



9.8. Kelionės lapų langas (redagavimo režimas)

Vairuotojų darbo užmokestis (suminė)
Ataskaitinis laikotarpis: 2003.01.01 - 2003.12.31

Vairuotojo tabelinis numeris, vardas ir pavardė	Darbo val.	Darbo dienų	Pagr. Apmok.	Priedas nuo pajamų	Už prustovą	Už remontą	Viso (lt.)
1010 Radzevičius Saulius	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1052 Jadzevičius Juozas	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1081 Kunigėlis Vygasdas	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3040 Vilkin Eduard	1194,00	142,00	5372,68	4508,87	10,12	255,00	10146,67
3070 Voleiko Miroslav	771,00	110,00	2928,60	1477,55	22,77	378,00	4806,92
3090 Sapežinskis Eduardas	816,00	110,00	3100,79	1602,22	0,00	585,00	5288,01
3100 Zelenis Petras	936,50	120,00	3371,37	1223,78	7,59	72,00	4674,74

9.9. pav. Ataskaita "Vairuotojų darbo užmokestis (suminė)"

Vairuotojų darbo užmokestis pagal kelionės lapus
Ataskaitinis laikotarpis: 2003.01.01 - 2003.12.31

Kelionės (darbo) lapo Nr.	Data	Darbo val.	Darbo dienų	Pagr. Apmok.	Priedas už pajamas	Už prustovą	Už remontą	Viso (lt.)
<i>Tabelinis numeris: 1010 Radzevičius Saulius</i>								
527	2002.06.02	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
528	2002.07.01	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1047	2002.09.02	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1060	2002.08.30	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1616	2002.10.01	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1630	2002.11.03	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1910	2002.12.02	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Viso:		0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

9.10. pav. Ataskaita "Vairuotojų darbo užmokestis pagal kelionės lapus"

Automobilių, mechanizmų bei statybos įrangos 2003.01.01 - 2003.12.31 suteiktų paslaugų rezultatai

Automobilio (mechanizmo) pavadinimas	Valstybinis numeris	Automobilio (mechanizmo) kodas	Vairuotojo vardas ir pavardė	Įda (ton)	Darb (h)	Moto (h)	Remont (h)	Prast (h)	Paslaugų apimtis (t.)	Kuro sąnaudos (ltr.)	Darbo užmokestis (lt.)
Mercedes-Benz 2435	MVF 621	AUL-60-003	Vilkin Eduard	25003	1189,00	345,50	85,00	4,00	74881,23	12006,270	10108,17
Viso pagal Mercedes-Benz 2435				25003	1189,00	345,50	85,00	4,00	74881,23	12006,270	10108,17
TATRA 815	NVD 612	AUN-60-040	Libinac Irenėjus	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Viso pagal TATRA 815				0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
GAZ savivartis	VVA 316	AUN-60-041	Lavrikovičius Stanislovas	235	24,00	0,00	91,00	2,00	547,20	67980	397,29
			Klim Ivan	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
			Ostrowskij A.	1775	161,00	0,00	28,00	17,00	3514,70	542662	951,49
			Bartoševič V.	0	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,000	24,00
Viso pagal GAZ savivartis				2010	185,00	0,00	127,00	19,00	4061,90	610,642	1372,78

9.11. pav. Ataskaita "Suteiktų paslaugų rezultatai"

Transporto apskaitos sistema - Edgaras Žuklys

KURO SUNAUDOJIMO ŽINIARAŠTIS															
Mercedes-Benz 2435 MVY 821 AUL-60-003															
Naudojamas kuras: Dyzelinis kuras															
Už 2003.01.01 - 2003.12.31															
Mėn. Dienos	Vairuotojo vardas ir pavardė	Kelionės (darbo) lapo Nr.	Kuro likutis pradžiai (litr.)	Pėda (ton)	Moto val	Užgulta (litr.)				Atidžota (litr.)		Sunaudota (litr.)		+/- (litr.)	Kuro likutis pabaigai (litr.)
						Kortele	Grynais	Tarp. Perd.	Kitaip	Tarp. Perd.	Kitaip	Norma	Faktas		
01 - 03	Wikin Ehard	276	57,000	190	4,75	0,000	0,000	0,000	300,000	0,000	0,000	107,449	107,000	0,449	250,000
04 - 04	Wikin Ehard	310	250,000	160	3,50	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	86,112	86,000	0,112	164,000
05 - 05	Wikin Ehard	278	164,000	150	3,50	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	82,634	82,000	0,634	82,000
06 - 06	Wikin Ehard	327	82,000	344	2,25	0,000	0,000	0,000	250,000	0,000	0,000	147,544	147,000	0,544	185,000
07 - 07	Wikin Ehard	341	185,000	200	6,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	122,901	123,000	-0,099	62,000
10 - 10	Wikin Ehard	349	62,000	32	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	19,040	19,000	0,040	43,000
11 - 11	Wikin Ehard	362	43,000	166	2,25	0,000	0,000	0,000	300,000	0,000	0,000	74,934	75,000	-0,066	268,000
12 - 12	Wikin Ehard	381	268,000	162	2,75	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	79,584	79,000	0,584	189,000
13 - 13	Wikin Ehard	396	189,000	142	2,75	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	71,606	72,000	-0,394	117,000

9.12. pav. Ataskaita "Kuro sunaudojimo žiniaraštis"

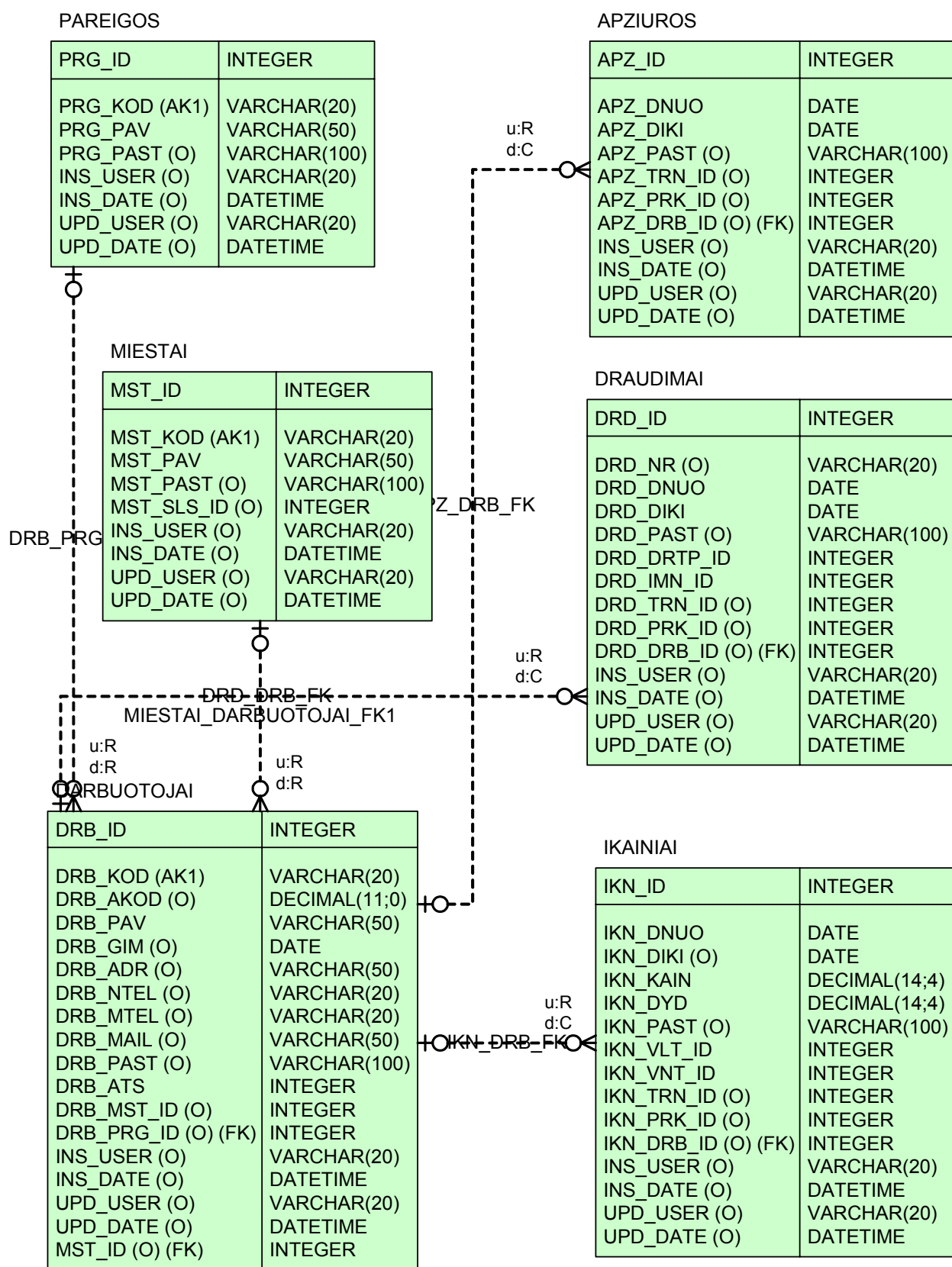
Sąskaitos užsakovams už atliktas paslaugas						
Už 2003.01.01 - 2003.12.31						
Kliento kodas	Kliento pavadinimas	Paslaugos data	Kelionės lapo Nr.	Km su krov.	Suma be nuol.	Sąskaita klientui viso
Neišstatytos sąskaitos						
139	UAB "Elektros darbai"	2002.11.06	1611	38	60,00	60,00
139	UAB "Elektros darbai"	2002.11.07	1658	42	90,00	90,00
139	UAB "Elektros darbai"	2002.11.11	1658	76	150,00	150,00
139	UAB "Elektros darbai"	2002.11.11	1772	113	150,00	150,00
139	UAB "Elektros darbai"	2002.11.13	1708	0	60,00	60,00
2	UAB "Betono statiniai"	2002.07.01	504	21	174,57	174,57
2	UAB "Betono statiniai"	2002.07.01	504	4	215,82	215,82

9.13. pav. Ataskaita "Sąskaitos užsakovams už atliktas paslaugas"

Darbo analizė pagal automobilius														
Ataskaitinis laikotarpis: 2003.01.01 - 2003.12.31														
Automobilio (mechanizmo) pavadinimas	Valst. Nr.	Vairuotojo vardas ir pavardė	Apsk. Vnt	Kiekis	Kaina (Lt.)	Suma (Lt.)	Apsk. Vnt	Kiekis	Kaina (Lt.)	Suma (Lt.)	Nuol. Amk. (Lt.)	Pajamos iš viso (Lt.)	D/U vair. (Lt.)	
Mercedes-Benz 2435	MVY 821	Wikin Ehard	Val.	10,00	63,6900	636,90		0,00	0,0000	0,00	0,00	636,90	83,21	
Mercedes-Benz 2435	MVY 821	Wikin Ehard	Val.	10,00	54,5520	545,52		0,00	0,0000	0,00	0,00	545,52	77,72	
Mercedes-Benz 2435	MVY 821	Wikin Ehard	Em.	392,00	1,7000	666,40	Mot.h	2,00	58,1900	116,38	0,00	782,78	87,47	
Mercedes-Benz 2435	MVY 821	Wikin Ehard	Em.	408,00	1,7000	693,60	Mot.h	1,50	58,1900	87,29	0,00	780,88	87,35	
Mercedes-Benz 2435	MVY 821	Wikin Ehard	Em.	408,00	1,7000	693,60	Mot.h	1,50	58,1900	87,29	0,00	780,88	87,35	
Mercedes-Benz 2435	MVY 821	Wikin Ehard	Em.	358,00	1,7000	608,60	Mot.h	1,50	58,1900	87,29	0,00	695,88	86,75	
Mercedes-Benz 2435	MVY 821	Wikin Ehard	Em.	290,00	1,6179	469,20	Val.	10,00	4,0000	40,00	0,00	683,77	86,03	
Mercedes-Benz 2435	MVY 821	Wikin Ehard	Em.	314,00	1,1478	360,40	Val.	10,00	23,2760	232,76	0,00	680,44	85,82	
Mercedes-Benz 2435	MVY 821	Wikin Ehard	Em.	358,00	1,7000	608,60	Mot.h	2,50	58,1900	145,48	0,00	754,08	85,74	
Mercedes-Benz 2435	MVY 821	Wikin Ehard	Val.	10,00	67,8150	678,15		0,00	0,0000	0,00	0,00	678,15	85,69	

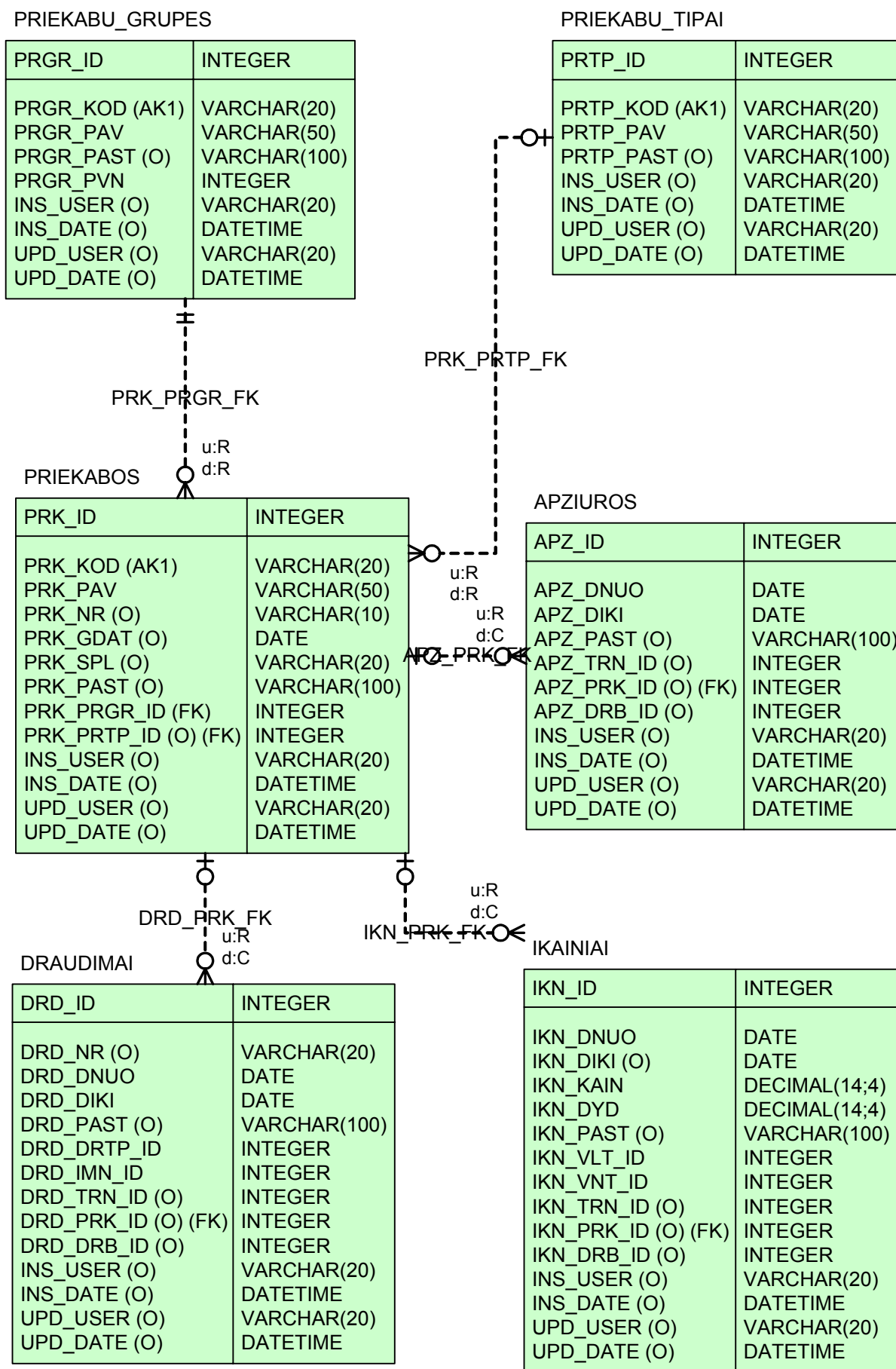
9.14. pav. Ataskaita "Darbo analizė pagal automobilius"

PRIEDAS A. DUOMENŲ BAZĖS ER DIAGRAMOS



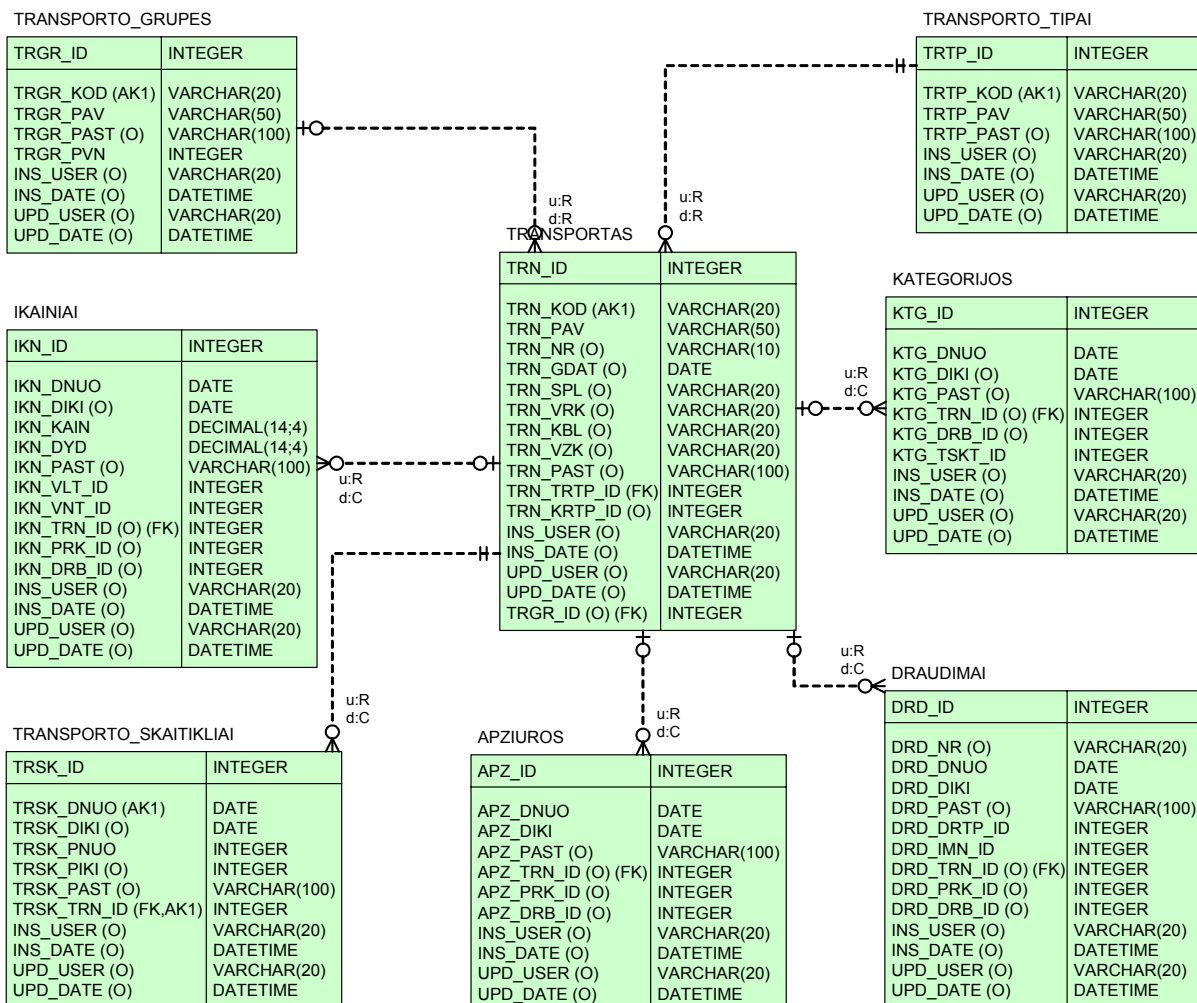
1 paveikslėlis

Lauko pavadinimas	Lauko paskirtis
PAREIGOS	
PRG_ID	Pareigybės identifikatorius
PRG_KOD	Pareigybės kodas
PRG_PAV	Pareigybės pavadinimas
MIESTAI	
MST_ID	Miesto identifikatorius
MST_KOD	Miesto kodas
MST_PAV	Miesto pavadinimas
MST_SLS_ID	Šalies identifikatoriaus nuoroda
DARBUOTOJAI	
DRB_ID	Darbuotojo identifikatorius
DRB_KOD	Darbuotojo tabelinis numeris
DRB_PAV	Darbuotojo vardas pavardė
DRB_GIM	Darbuotojo gimimo data
DRB_ADR	Darbuotojo adresas
DRB_MTEL	Darbuotojo mobilaus telefono numeris
DRB_NTEL	Darbuotojo namų telefono numeris
DRB_MAIL	Darbuotojo elektroninio pašto adresas
DRB_ATS	Ar darbuotojas materialiai atskaitingas
DRB_MST_ID	Miesto identifikatoriaus nuoroda
DRB_PRG_ID	Darbuotojo pareigybės identifikatoriaus nuoroda
APŽIUROS	
APZ_ID	Apžiūros identifikatorius
APZ_DNUO	Nuo kada galioja apžiūra
APZ_DIKI	Iki kada galioja apžiūra
APZ_TRN_ID	Transporto identifikatoriaus nuoroda
APZ_PRK_ID	Priekabos identifikatoriaus nuoroda
APZ_DRB_ID	Darbuotojo identifikatoriaus nuoroda
DRAUDIMAI	
DRD_ID	Draudimo identifikatorius
DRD_NR	Draudimo numeris
DRD_DNUO	Draudimo įsigaliojimo data
DRD_DIKI	Draudimo pabaigos data
DRD_DRTP_ID	Draudimo tipo identifikatoriaus nuoroda
DRD_IMN_ID	Draudėjo (įmonės) identifikatoriaus nuoroda
DRD_TRN_ID	Apdraustojo (transporto) identifikatoriaus nuoroda
DRD_PRK_ID	Apdraustojo (priekabos) identifikatoriaus nuoroda
DRD_DRB_ID	Apdraustojo (darbuotojo) identifikatoriaus nuoroda
IKAINIAI	
IKN_ID	Įkainio identifikatorius
IKN_DNUO	Įkainio galiojimo pradžia
IKN_DIKI	Įkainio galiojimo pabaiga
IKN_KAIN	Įkainis (valiuta)
IKN_DYD	Kiekis už kurį taikomas įkainis (matavimo vienetais)
IKN_VLT_ID	Valiutos identifikatoriaus nuoroda
IKN_VNT_ID	Matavimo vieneto identifikatoriaus nuoroda
IKN_TRN_ID	Transporto identifikatoriaus nuoroda
IKN_PRK_ID	Priekabos identifikatoriaus nuoroda
IKN_DRB_ID	Darbuotojo identifikatoriaus nuoroda



2 paveikslėlis

Lauko pavadinimas	Lauko paskirtis
PRIEKABU GRUPES	
PRGR_ID	Priekabų grupės identifikatorius
PRGR_KOD	Priekabų grupės kodas
PRGR_PAV	Priekabų grupės pavadinimas
PRGR_PVN	Ar privalomas valstybinis numeris šiai priekabų grupei
PRIEKABU TIPAI	
PRTP_ID	Priekabų tipo identifikatorius
PRTP_KOD	Priekabų tipo kodas
PRTP_PAV	Priekabų tipo pavadinimas
PRIEKABOS	
PRK_ID	Priekabos identifikatorius
PRK_KOD	Priekabos garažinis numeris
PRK_PAV	Priekabos pavadinimas
PRK_NR	Priekabos valstybinis numeris
PRK_GDAT	Priekabos gavimo data
PRK_SPL	Priekabos spalva
PRK_PRGR_ID	Priekabų grupės identifikatoriaus nuoroda
PRK_PRTP_ID	Priekabų tipo identifikatoriaus nuoroda
APZIUROS (žr. 1 lentelę)	
DRAUDIMAI (žr. 1 lentelę)	
IKAINIAI (žr. 1 lentelę)	



3 paveikslėlis

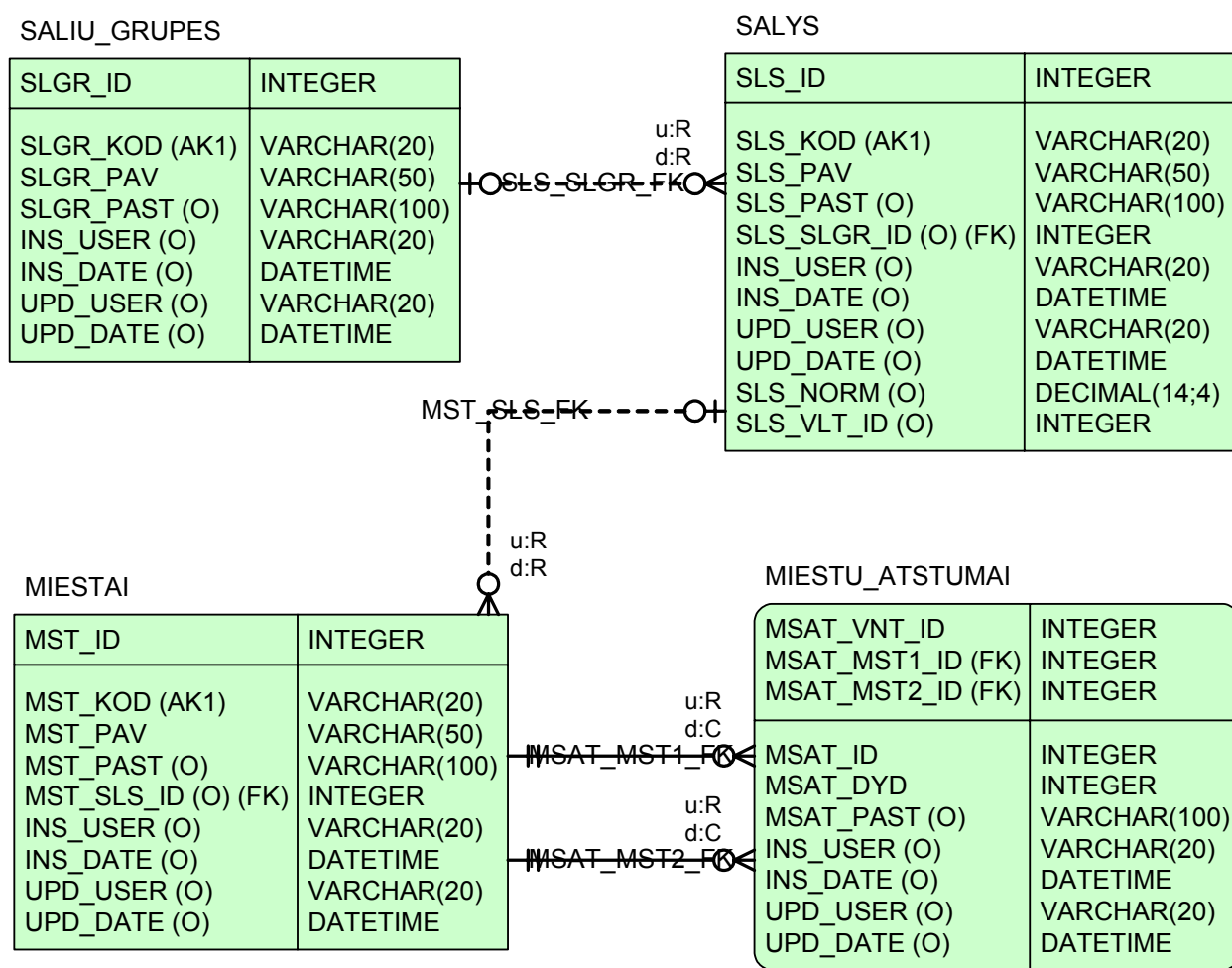
3 paveiksle pavaizduotų lentelių laukų išaiškinimas

3 lentelė

Lauko pavadinimas	Lauko paskirtis
TRANSPORTO GRUPES	
TRGR_ID	Transporto grupės identifikatorius
TRGR_KOD	Transporto grupės kodas
TRGR_PAV	Transporto grupės pavadinimas
TRGR_PVN	Ar privalomas valstybinis numeris šiai transporto grupei
TRANSPORTO TIPAI	
TRTP_ID	Transporto tipo identifikatorius
TRTP_KOD	Transporto tipo kodas
TRTP_PAV	Transporto tipo pavadinimas
TRANSPORTAS	
TRN_ID	Transporto identifikatorius
TRN_KOD	Transporto garažinis numeris
TRN_PAV	Transporto pavadinimas
TRN_NR	Transporto valstybinis numeris
TRN_GDAT	Transporto gavimo data
TRN_SPL	Transporto spalva
TRN_VRK	Transporto variklio numeris
TRN_KBL	Transporto kėbulo numeris
TRN_VZK	Transporto važiuoklės numeris
TRN_TRGR_ID	Transporto grupės identifikatoriaus nuoroda
TRN_TRTP_ID	Transporto tipo identifikatoriaus nuoroda
TRN_KRTP_ID	Pagrindinio kuro tipo identifikatoriaus nuoroda

3 lentelės tęsinys

APZIUROS (žr. 1 lentelę)	
DRAUDIMAI (žr. 1 lentelę)	
IKAINIAI (žr. 1 lentelę)	
KATEGORIJOS	
KTG_ID	Kategorijos identifikatorius
KTG_DNUO	Kategorijos galiojimo pradžia
KTG_DIKI	Kategorijos galiojimo pabaiga
KTG_TRN_ID	Transporto identifikatoriaus nuoroda
KTG_DRB_ID	Darbuotojo identifikatoriaus nuoroda
KTG_TSKT_ID	Teisių kategorijos identifikatoriaus nuoroda
TRANSPORTO SKAITIKLIAI	
TRSK_ID	Transporto skaitiklio identifikatorius
TRSK_DNUO	Transporto skaitiklio pastatymo data
TRSK_DIKI	Transporto skaitiklio nuėmimo data
TRSK_PNUO	Transporto skaitiklio parodymai pradžioje
TRSK_PIKI	Transporto skaitiklio parodymai pabaigai
TRSK_TRN_ID	Transporto identifikatoriaus nuoroda

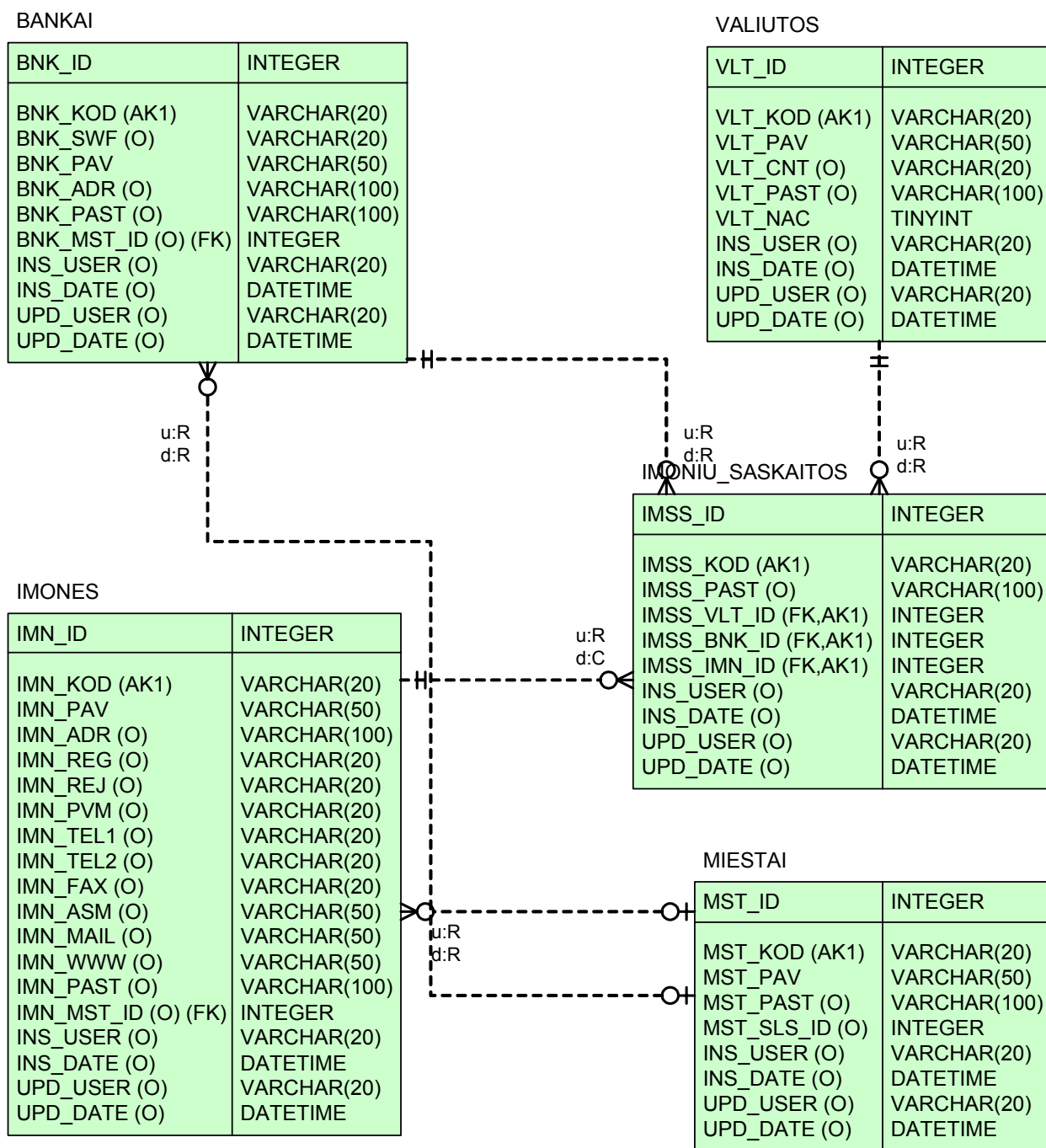


4 paveikslėlis

4 paveiksle pavaizduotų lentelių laukų išaiškinimas

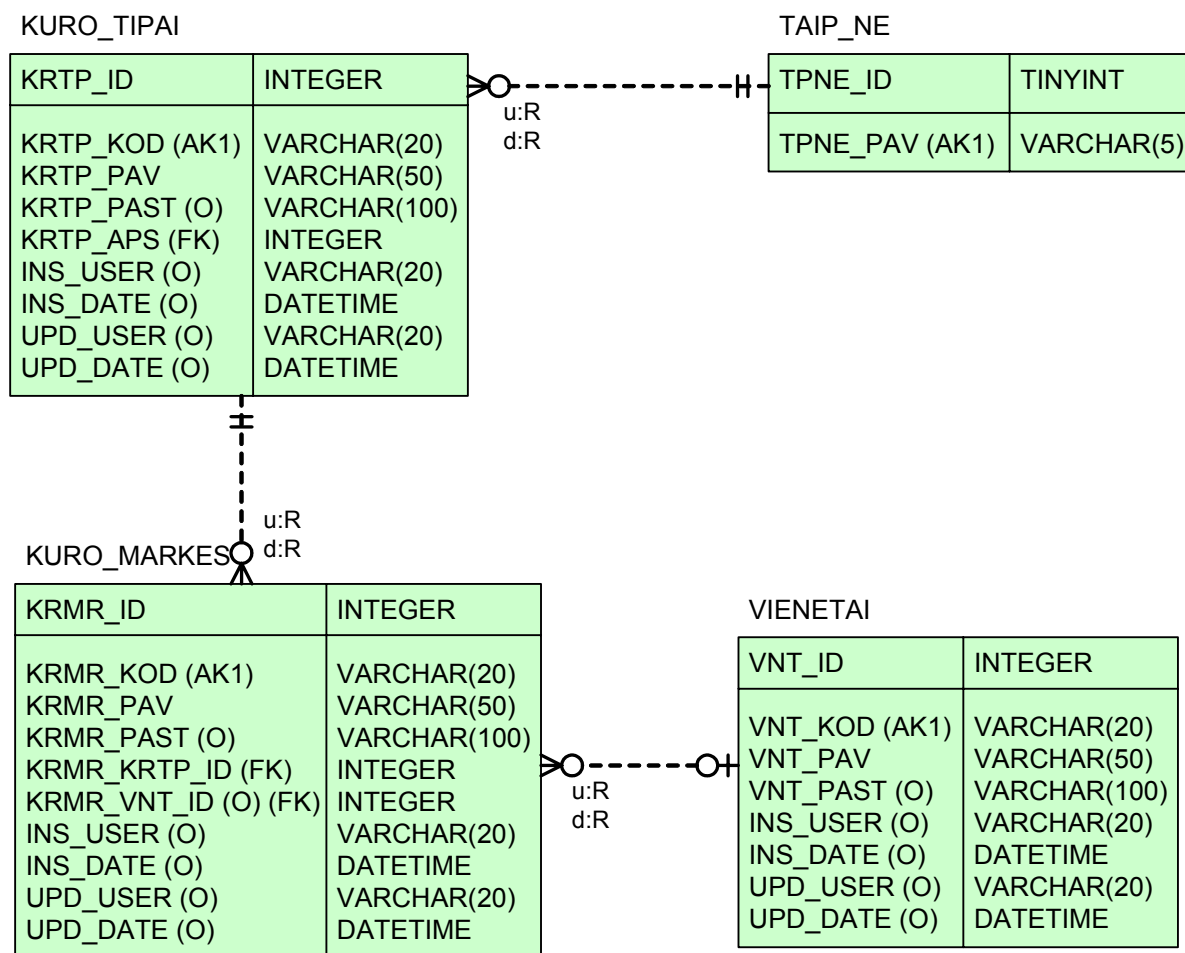
4 lentelė

Lauko pavadinimas	Lauko paskirtis
SALIU_GRPES	
SLGR_ID	Šalių grupės identifikatorius
SLGR_KOD	Šalių grupės kodas
SLGR_PAV	Šalių grupės pavadinimas
SALYS	
SLS_ID	Šalies identifikatorius
SLS_KOD	Šalies kodas
SLS_PAV	Šalies pavadinimas
SLS_SLGR_ID	Šalių grupės identifikatoriaus nuoroda
SLS_NORM	Piniginė dienos norma
SLS_VLT_ID	Valiutos identifikatoriaus nuoroda
MIESTAI	
MST_ID	Miesto identifikatorius
MST_KOD	Miesto kodas
MST_PAV	Miesto pavadinimas
MST_SLS_ID	Šalies identifikatoriaus nuoroda
MIESTU_ATSTUMAI	
MSAT_ID	Miestų atstumų identifikatorius
MSAT_DYD	Atstumas tarp miestų
MSAT_MST1_ID	Miesto (nuo) identifikatoriaus nuoroda
MSAT_MST2_ID	Miesto (iki) identifikatoriaus nuoroda
MSAT_VNT_ID	Matavimo vieneto identifikatoriaus nuoroda



5 paveikslėlis

Lauko pavadinimas	Lauko paskirtis
BANKAI	
BNK_ID	Banko identifikatorius
BNK_SWF	Banko S.W.I.F.T. kodas
BNK_KOD	Banko kodas
BNK_PAV	Banko pavadinimas
BNK_ADR	Banko adresas
BNK_MST_ID	Banko miesto identifikatoriaus nuoroda
VALIUTOS	
VLT_ID	Valiutos identifikatorius
VLT_KOD	Valiutos kodas
VLT_PAV	Valiutos pavadinimas
VLT_CNT	Valiutos šimtosios dalies trumpinys
VLT_NAC	Ar valiuta nacionalinė
IMONES	
IMN_ID	Įmonės identifikatorius
IMN_KOD	Įmonės kodas
IMN_PAV	Įmonės pavadinimas
IMN_REG	Įmonės registracijos kodas
IMN_REJ	Įmonės rejestro kodas
IMN_PVM	Įmonės pridėtinės vertės mokesčio kodas
IMN_TEL1	Įmonės telefono numeris (1)
IMN_TEL2	Įmonės telefono numeris (2)
IMN_FAX	Įmonės fakso numeris
IMN_ASM	Įmonės kontaktinis asmuo
IMN_MAIL	Įmonės elektroninio pašto adresas
IMN_WWW	Įmonės internetinės svetainės adresas
IMN_MST_ID	Įmonės miesto identifikatoriaus
MIESTAI (žr. 4 lentelę)	
IMONIŲ SASKAITOS	
IMSS_KOD	Sąskaitos numeris
IMSS_VLT_ID	Valiutos identifikatoriaus nuoroda
IMSS_BNK_ID	Banko identifikatoriaus nuoroda
IMSS_IMN_ID	Įmonės identifikatoriaus nuoroda

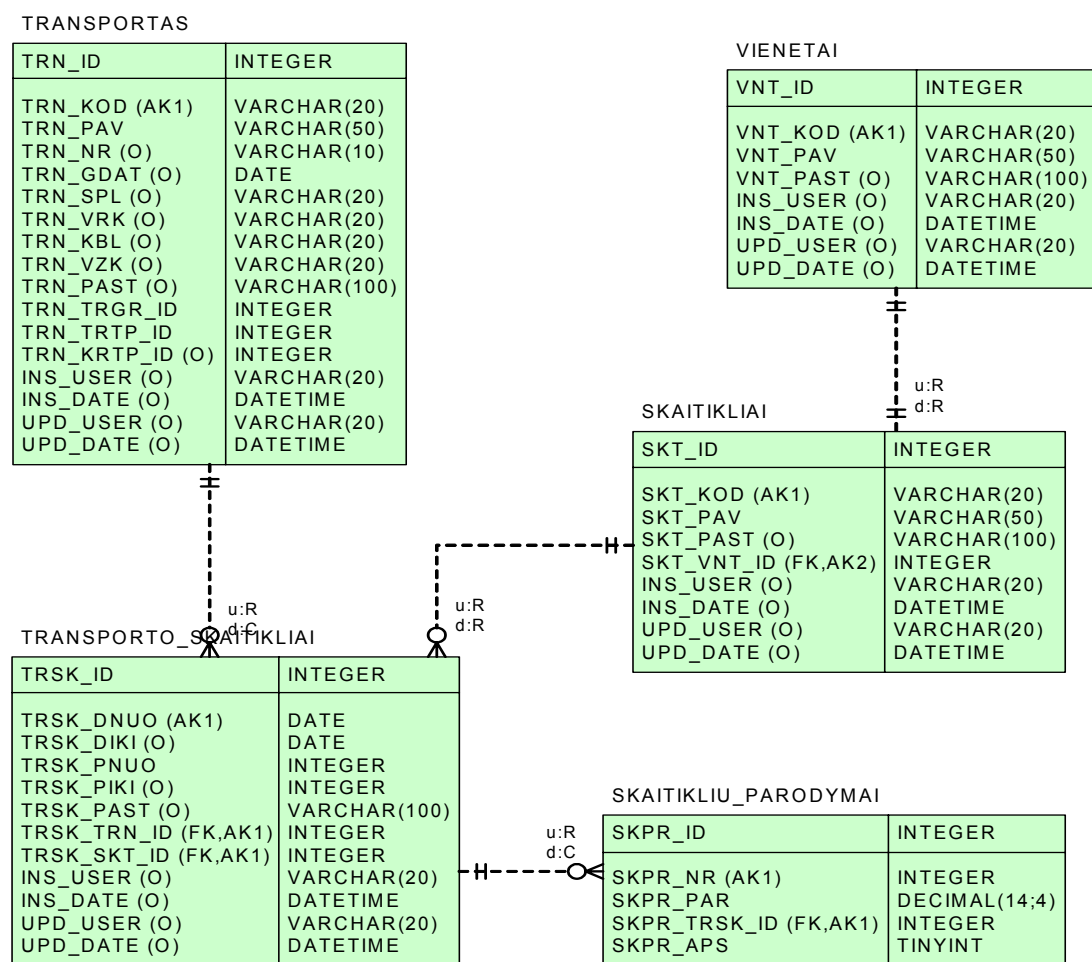


6 paveikslėlis

6 paveiksle pavaizduotų lentelių laukų išaiškinimas

6 lentelė

Lauko pavadinimas	Lauko paskirtis
KURO_TIPAI	
KRTP_ID	Kuro tipo identifikatorius
KRTP_KOD	Kuro tipo kodas
KRTP_PAV	Kuro tipo pavadinimas
KRTP_APS	Ar kuro tipas apskaitomas kiekiškai
KURO_MARKES	
KRMR_ID	Kuro markės identifikatorius
KRMR_KOD	Kuro markės kodas
KRMR_PAV	Kuro markės pavadinimas
KRMR_KRTP_ID	Kuro tipo identifikatoriaus nuoroda
KRMR_VNT_ID	Matavimo vieneto identifikatoriaus nuoroda
VIENETAI	
VNT_ID	Matavimo vieneto identifikatorius
VNT_KOD	Matavimo vieneto kodas
VNT_PAV	Matavimo vieneto pavadinimas
TAIP_NE	
TPNE_ID	Loginio "Taip-Ne" identifikatorius
TPNE_PAV	Loginio "Taip-Ne" pavadinimas

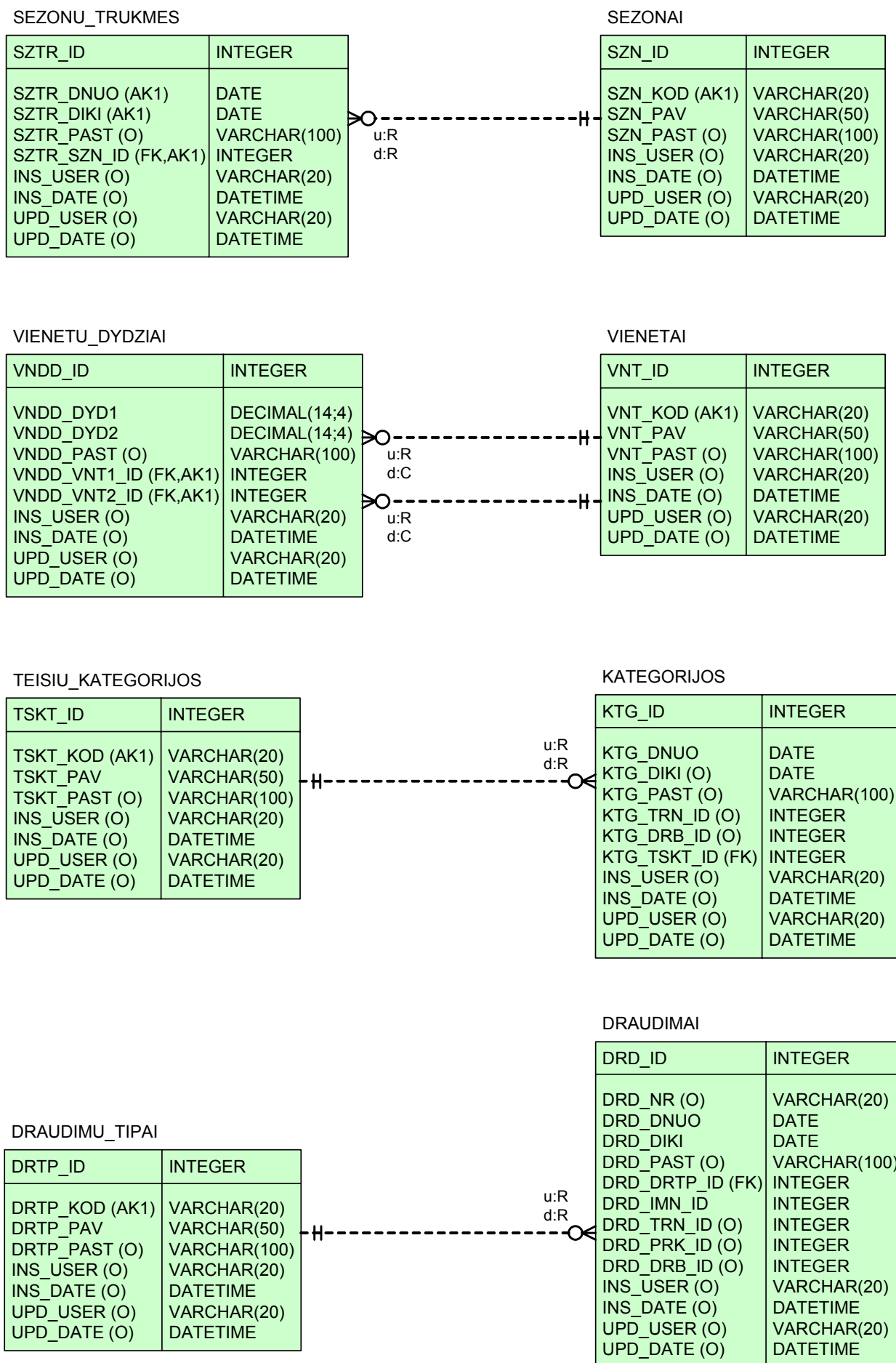


7 paveikslėlis

7 paveiksle pavaizduotų lentelių laukų išaiškinimas

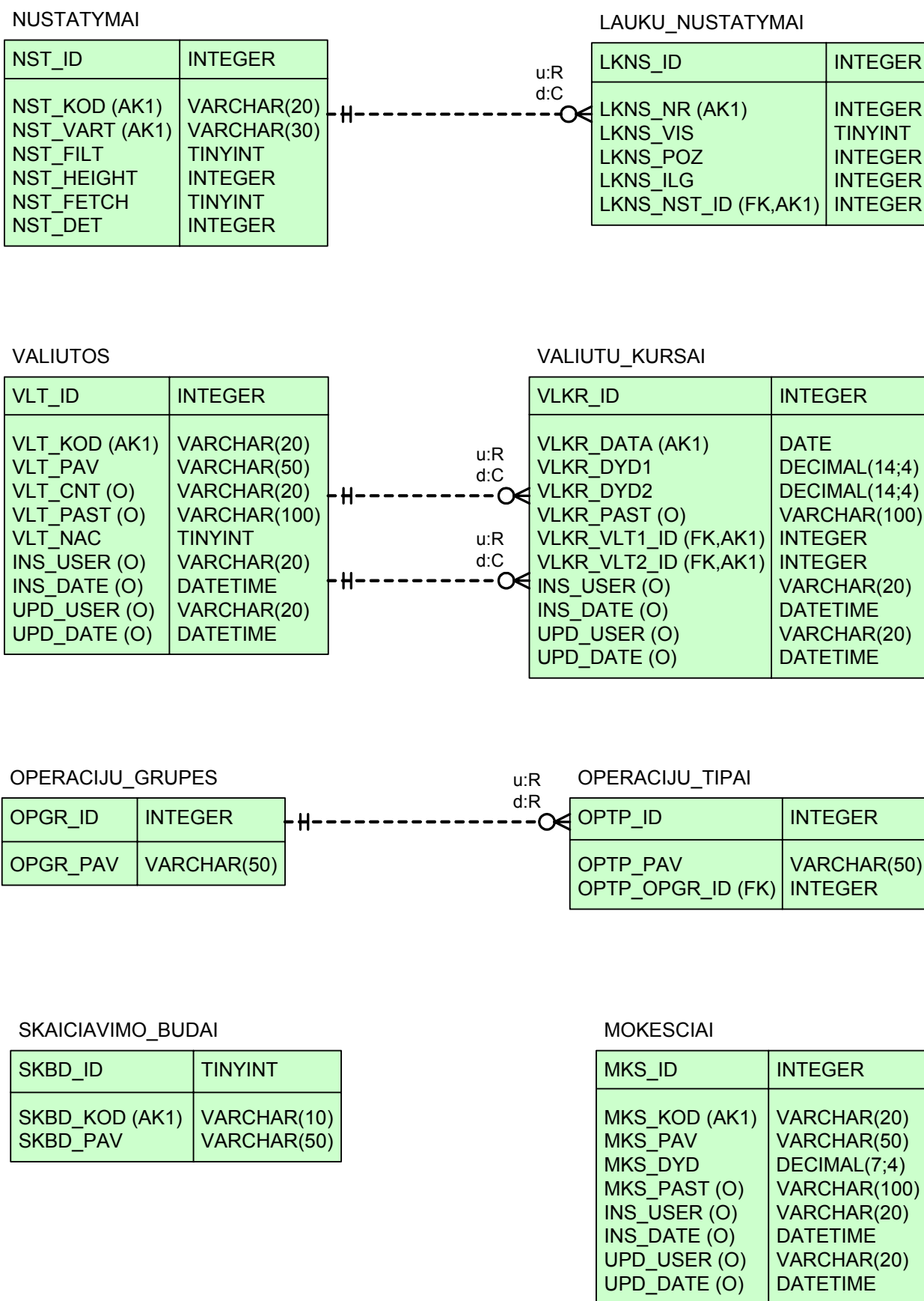
7 lentelė

Lauko pavadinimas	Lauko paskirtis
TRANSPORTAS (žr. 3 lentelę)	
VIENETAI (žr. 6 lentelę)	
SKAITIKLIAI	
SKT_ID	Skaitiklio identifikatorius
SKT_KOD	Skaitiklio kodas
SKT_PAV	Skaitiklio pavadinimas
SKT_VNT_ID	Matavimo vieneto identifikatoriaus nuoroda
TRANSPORTO_SKAITIKLIAI	
TRSK_ID	Transporto skaitiklio identifikatorius
TRSK_DNUO	Transporto skaitiklio pastatymo data
TRSK_DIKI	Transporto skaitiklio nuėmimo data
TRSK_PNUO	Transporto skaitiklio parodymai pradžioje
TRSK_PIKI	Transporto skaitiklio parodymai pabaigai
TRSK_TRN_ID	Transporto identifikatoriaus nuoroda
TRSK_SKT_ID	Skaitiklio identifikatoriaus nuoroda
SKAITIKLIU_PARODYMAI	
SKPR_ID	Skaitiklio parodymo identifikatorius
SKPR_NR	Skaitiklio parodymo eilės numeris
SKPR_PAR	Skaitiklio parodymo rodmuo
SKPR_TRSK_ID	Transporto skaitiklio identifikatoriaus nuoroda
SKPR_APS	Ar skaitklis apsuko ratą



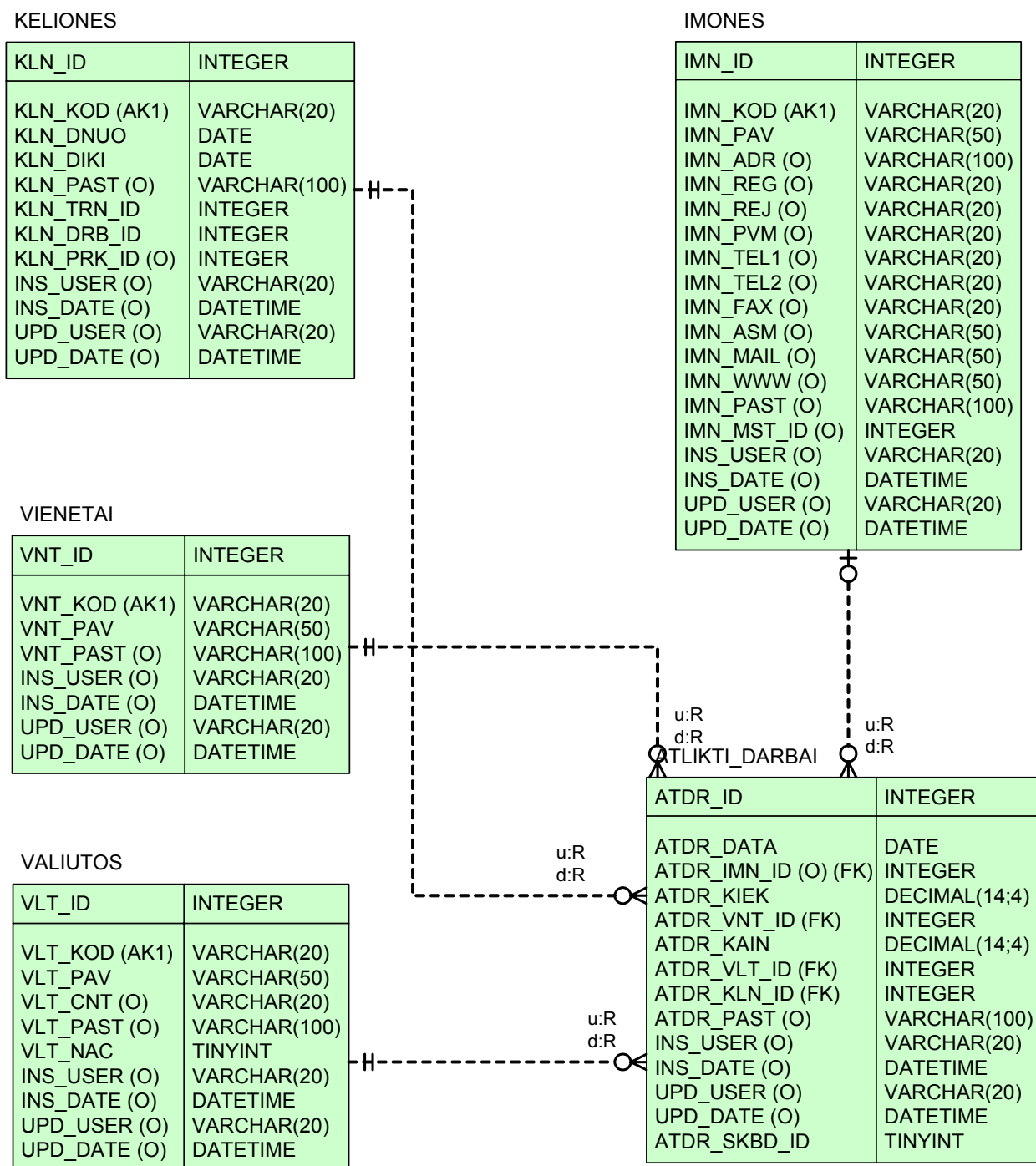
8 paveikslėlis

Lauko pavadinimas	Lauko paskirtis
SEZONAI	
SZN_ID	Sezono identifikatorius
SZN_KOD	Sezono kodas
SZN_PAV	Sezono pavadinimas
SEZONU_TRUKMES	
SZTR_ID	Sezono trukmės identifikatorius
SZTR_DNUO	Sezono trukmės pradžia
SZTR_DIKI	Sezono trukmės pabaiga
SZTR_SZN_ID	Sezono identifikatoriaus nuoroda
VIENETAI (žr. 6 lentelę)	
VIENETU_DYDZIAI	
VNDD_ID	Matavimo vienetų atitikmens identifikatorius
VNDD_DYD1	1 matavimo vieneto dydis
VNDD_DYD2	2 matavimo vieneto dydis
VNDD_VNT1_ID	1 matavimo vieneto identifikatoriaus nuoroda
VNDD_VNT2_ID	2 matavimo vieneto identifikatoriaus nuoroda
KATEGORIJOS (žr. 3 lentelę)	
TEISIU_KATEGORIJOS	
TSKT_ID	Teisių kategorijos identifikatorius
TSKT_KOD	Teisių kategorijos kodas
TSKT_PAV	Teisių kategorijos pavadinimas
DRAUDIMAI (žr. 1 lentelę)	
DRAUDIMU_TIPAI	
DRTP_ID	Draudimo tipo identifikatorius
DRTP_KOD	Draudimo tipo kodas
DRTP_PAV	Draudimo tipo pavadinimas



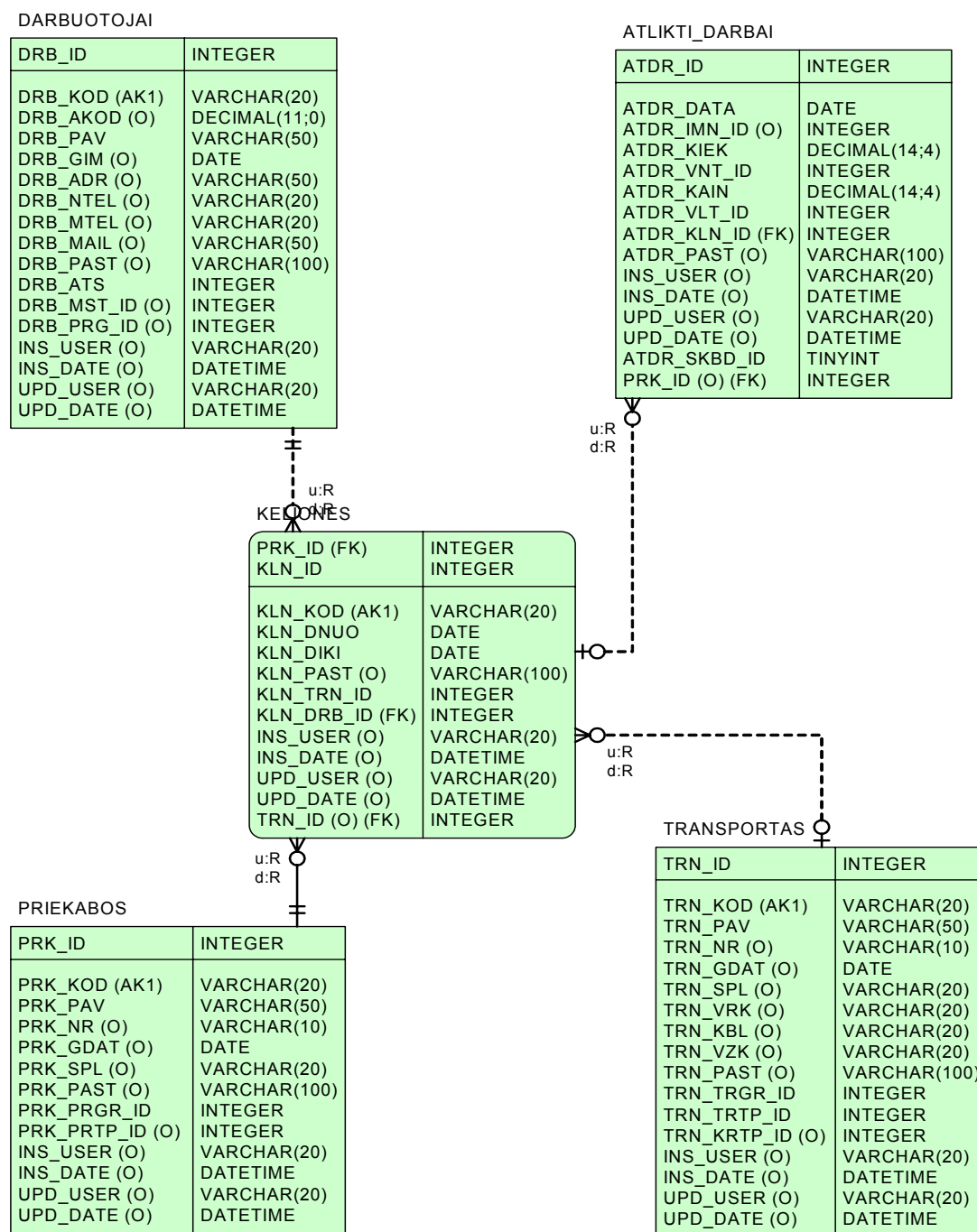
9 paveikslėlis

Lauko pavadinimas	Lauko paskirtis
NUSTATYMAI	
NST_ID	Nustatymo identifikatorius
NST_KOD	Nustatymo kodas
NST_VART	Naudotojo vardas
NST_FILT	Ar matomas filtravimo langas
NST_HEIGHT	Filtravimo lango aukštis
NST_FETCH	Ar atidarant langą rodyti visą informaciją
LAUKU NUSTATYMAI	
LKNS_ID	Laukų nustatymo identifikatorius
LKNS_NR	Laukų nustatymo eilės numeris
LKNS_VIS	Ar laukas matomas
LKNS_POZ	Lauko pozicija
LKNS_ILG	Lauko dydis (plotis)
LKNS_NST_ID	Nustatymo identifikatoriaus nuoroda
VALIUTOS (žr. 5 lentelę)	
VALIUTU KURSAI	
VLKR_ID	Valiutų kurso identifikatorius
VLKR_DATA	Valiutų kurso data
VLKR_DYD1	1 valiutos dydis
VLKR_DYD2	2 valiutos dydis
VLKR_VLT1_ID	1 valiutos identifikatoriaus nuoroda
VLKR_VLT2_ID	2 valiutos identifikatoriaus nuoroda
OPERACIJU GRUPES	
OPGR_ID	Operacijų grupės identifikatorius
OPGR_PAV	Operacijų grupės pavadinimas
OPERACIJU TIPAI	
OPTP_ID	Operacijų tipo identifikatorius
OPTP_PAV	Operacijų tipo pavadinimas
OPTP_OPGR_ID	Operacijų grupės identifikatoriaus nuoroda
SKAICIAVIMO BUDAI	
SKBD_ID	Skaiciavimo būdo identifikatorius
SKBD_KOD	Skaiciavimo būdo kodas
SKBD_PAV	Skaiciavimo būdo pavadinimas
MOKESCIAI	
MKS_ID	Mokesčio identifikatorius
MKS_KOD	Mokesčio kodas
MKS_PAV	Mokesčio pavadinimas
MKS_DYD	Mokesčio dydis (%)



10 paveikslėlis

Lauko pavadinimas	Lauko paskirtis
VALIUTOS (žr. 5 lentelę)	
VIENETAI (žr. 6 lentelę)	
IMONES (žr. 5 lentelę)	
KELIONES	
KLN_ID	Kelionės identifikatorius
KLN_KOD	Kelionės numeris
KLN_DNUO	Kelionės lapo išdavimo data
KLN_DIKI	Kelionės lapo grąžinimo data
KLN_TRN_ID	Transporto identifikatoriaus nuoroda
KLN_DRB_ID	Darbuotojo identifikatoriaus nuoroda
KLN_PRK_ID	Priekabos identifikatoriaus nuoroda
ATLIKTI DARBAI	
ATDR_ID	Atlikto darbo identifikatorius
ATDR_DATA	Atlikto darbo data
ATDR_IMN_ID	Įmonės identifikatoriaus nuoroda
ATDR_KIEK	Atlikto darbo kiekis
ATDR_VNT_ID	Matavimo vieneto identifikatoriaus nuoroda
ATDR_KAIN	Atlikto darbo kaina
ATDR_VLT_ID	Valiutso identifikatoriaus nuoroda
ATDR_KLN_ID	Kelionės identifikatoriaus nuoroda
ATDR_SKBD_ID	Skaičiavimo būdo identifikatoriaus nuoroda

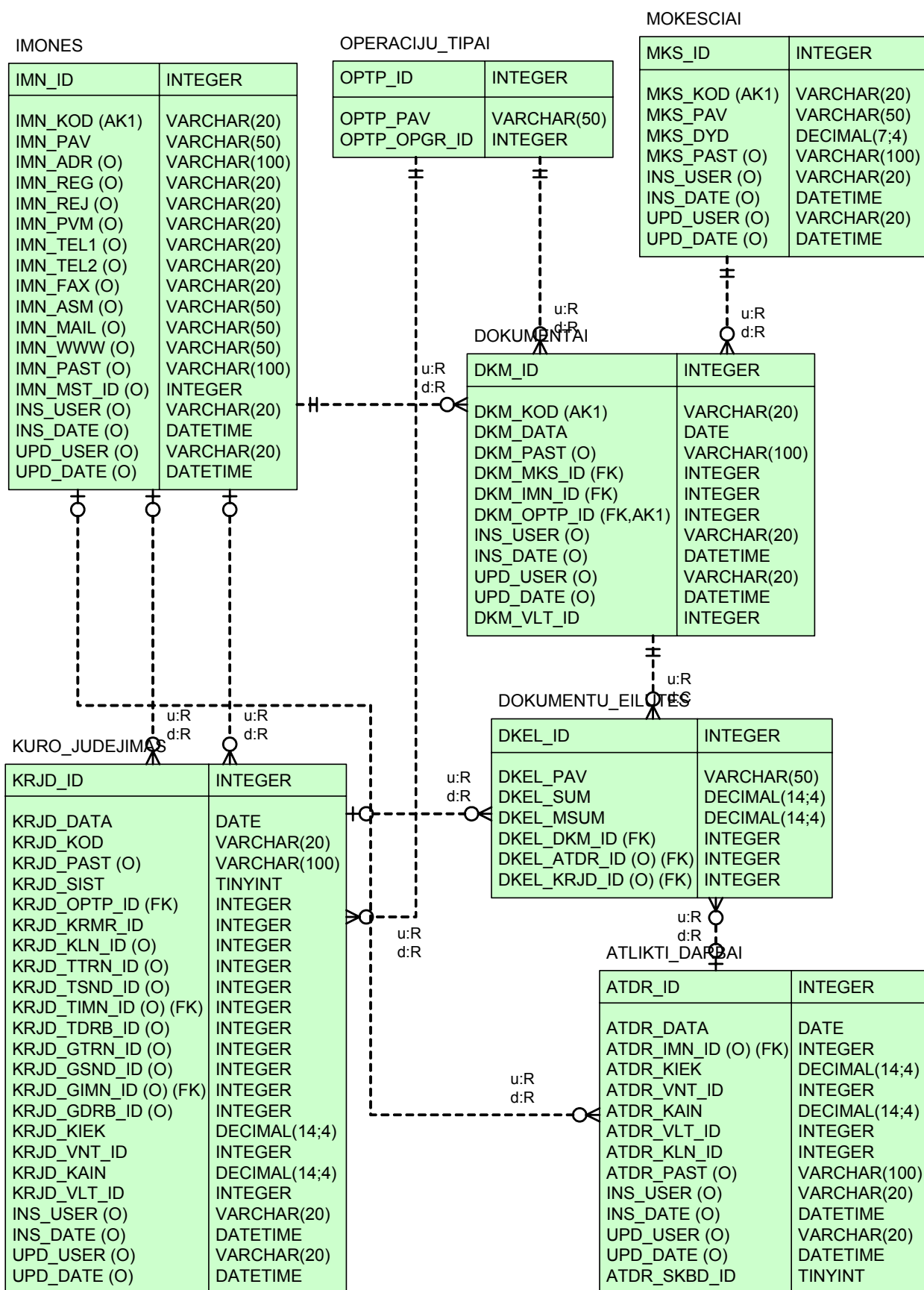


11 paveikslėlis

11 paveiksle pavaizduotų lentelių laukų išaiškinimas

11 lentelė

Lauko pavadinimas	Lauko paskirtis
	DARBUOTOJAI (žr. 1 lentelę)
	ATLIKTI_DARBAI (žr. 10 lentelę)
	KELIONES (žr. 10 lentelę)
	PRIEKABOS (žr. 2 lentelę)
	TRANSPORTAS (žr. 3 lentelę)



12 paveikslėlis

Lauko pavadinimas	Lauko paskirtis
IMONES (žr. 5 lentelę)	
OPERACIJU TIPAI (žr. 9 lentelę)	
MOKESCIAI (žr. 9 lentelę)	
ATLIKTI DARBAI (žr. 10 lentelę)	
DOKUMENTAI	
DKM ID	Dokumento identifikatorius
DKM KOD	Dokumento kodas
DKM DATA	Dokumento data
DKM MKS IS	Mokesčio identifikatoriaus nuoroda
DKM IMN ID	Įmonės identifikatoriaus nuoroda
DKM OPTP ID	Operacijos tipo identifikatoriaus nuoroda
DKM VLT ID	Valiutos identifikatoriaus nuoroda
KURO JUDEJIMAS	
KRJD ID	Kuro judėjimo identifikatorius
KRJD KOD	Kuro judėjimo kodas
KRJD SIST	Ar sistemiškai apskaičiuotas
KRJD OPTP ID	Operacijos tipo identifikatoriaus nuoroda
KRJD KRMR ID	Kuro markės identifikatoriaus nuoroda
KRJD KLN ID	Kelionės identifikatoriaus nuoroda
KRJD TTRN ID	Transporto (tiekėjo) identifikatoriaus nuoroda
KRJD TSND ID	Sandėlio (tiekėjo) identifikatoriaus nuoroda
KRJD TIMN ID	Įmonės (tiekėjo) identifikatoriaus nuoroda
KRJD TDRB ID	Darbuotojo (tiekėjo) identifikatoriaus nuoroda
KRJD GTRN ID	Transporto (gavėjo) identifikatoriaus nuoroda
KRJD GSND ID	Sandėlio (gavėjo) identifikatoriaus nuoroda
KRJD GIMN ID	Įmonės (gavėjo) identifikatoriaus nuoroda
KRJD GDRB ID	Darbuotojo (gavėjo) identifikatoriaus nuoroda
KRJD KIEK	Kuro judėjimo kiekis
KRJD KAIN	Kaina
KRJD VLT ID	Valiutos identifikatoriaus nuoroda
KRJD VNT ID	Matavimo vieneto identifikatoriaus nuoroda
DOKUMENTU EILUTES	
DKEL ID	Dokumento eilutės identifikatorius
DKEL PAV	Dokumento eilutės pavadinimas
DKEL MSUM	Mokesčio suma
DKEL DKM ID	Dokumento identifikatoriaus nuoroda
DKEL ATDR ID	Atlikto darbo identifikatoriaus nuoroda
DKEL KRJD ID	Kuro judėjimo identifikatoriaus nuoroda

PRIEDAS B. NAUDOTOJO VADOVAS

1. PROGRAMOS PASKIRTIS

“Transportas” – tai transporto apskaitos programa, skirta įvairiapusiškai apskaityti ne tik transporto priemones, priekabas ar kitus įrengimus, bet ir darbuotojus, dirbančius su šiomis priemonėmis. Programos pagalba galima:

- ✓ ***kaupiti detalią informaciją apie darbuotojus*** - pagrindinė informacija, darbo įkainiai, paskirtys, medicininės apžiūros, atlyginimų įkainiai;
- ✓ ***kaupiti detalią informaciją apie priekabas*** - pagrindinė informacija, nuoma, kuro, tepalų suvartojimo normos, darbo įkainiai, paskirtys, techninės apžiūros;
- ✓ ***kaupiti detalią informaciją apie transporto priemones*** - pagrindinė informacija, nuoma, kuro, tepalų suvartojimo normos, skaitiklių parodymai, kuro, tepalų užpylimai/nurašymai, darbo įkainiai, paskirtys, techninės apžiūros, vairuotojo atlyginimų įkainiai.
- ✓ ***kaupiti informaciją apie kitus klasifikatorius*** – kuro tipai bei markės, transporto grupės bei tipai, priekabų grupės bei tipai, padangų grupės, tipai bei markės, pareigybės, šalys, šalių grupės bei miestai, skaitikliai, mokesčiai, sandėliai, teisių kategorijos, bankai, draudimo tipai, matavimo vienetai, įmonės, valiutos bei sezonai.
- ✓ ***kelionės lapų paruošimas, išdavimas, grąžinimas, anuliavimas (kaupimas)*** - kelionės lapų pagal transporto priemonės tipą (lengvasis, sunkusis, autobusas, mechanizmas ir pan.), automatinis spidometro persukimas pagal nuvažiuotus kilometrus, automatinis sunaudoto kuro kiekio apskaičiavimas (pagal kuro normas), automatinis sunaudoto tepalų kiekio apskaičiavimas (pagal normas), detalus kelionės (nuo išvažiavimo iki grįžimo) aprašymas (sustojimo punktai, vežtas krovinys ir kt.), detalus atliktų darbų aprašymas (papildomai uždirbta suma pagal įkainius, darbų vykdytojai, užsakovai ir kt.), vairuotojo atlyginimas pagal kelionę ir/arba atliktus darbus, galimybė automatizuoti kelionės lapų vedimą.
- ✓ ***užsakymų darbams formavimas*** - pagrindinė informacija, ryšys su kelionės lapuose atliekamais darbais, atliktų darbų akto formavimas, sąskaitų išrašymas pagal darbų atlikimo aktus arba tiesiog užsakymų eilutes.
- ✓ ***ataskaitų generavimas*** –atspausdinti suvestą informaciją. Priklausomai nuo informacijos pobūdžio (klasifikatoriai, kelionės lapai, atlikti veiksmai),

spausdinti tik atrinktus (filtruotus) duomenis. Įvertinus, kad ataskaitų formos, pagal įstatyminę bazę, keičiasi, numatyta galimybė redaguoti ataskaitų šablonus.

- ✓ **duomenų tikrinimas** – specialių įrankių pagalba galima patikrinti, bei, reikalui esant, pakoreguoti duomenis:
 - *kuro likučiai* – kuro likučių kiekvienai transporto priemonei perskaičiavimas, įvertinus kuro gavimą, kuro netekimą bei faktinį kuro sunaudojimą, užfiksuotą kelionės lapuose;
 - *skaitiklių parodymai* - kiekvienos transporto priemonės naudojamų skaitiklių (spidometras, moto skaitiklis) parodymų perskaičiavimas, įvertinus nuvažiuotą kelią (dirbtą laiką) pagal kelionės lapus, skaitiklio koregavimus bei keitimus;
 - *papildomų duomenų* – transporto priemonių bei priekabų draudimų galiojimas, techninės (transporto priemonėms) bei medicininės (darbuotojams) apžiūros.

2. PRISIJUNGIMAS

Norint pradėti dirbti su programa, reikia aktyvuoti failą (ar nuorodą) *Transportas.exe*, kuris pagal nutylėjimą būna “C:\Program Files\Transportas\” kataloge. Bus parodytas prisijungimo langas:





2.1. pav. Prisijungimo langas

kur:

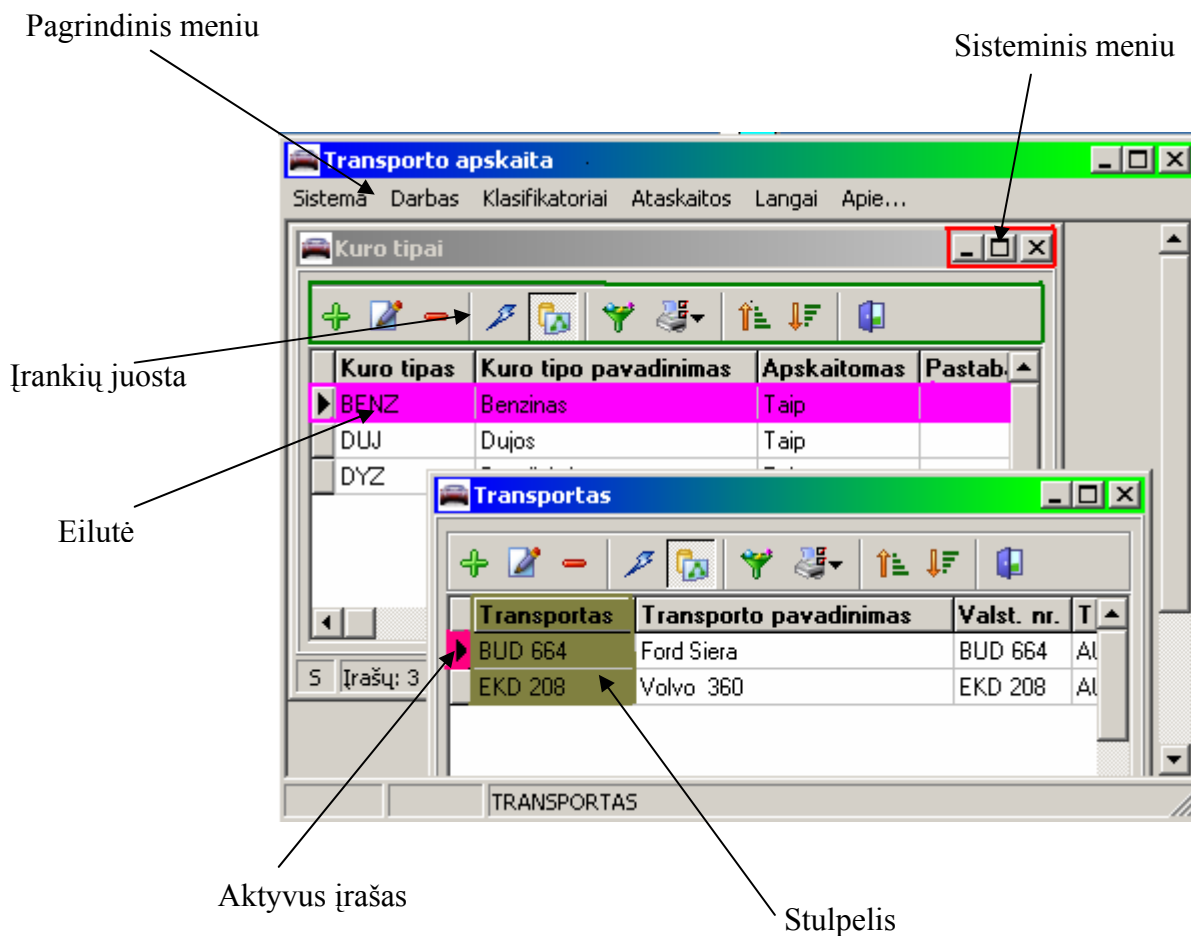
Vartotojas – Jūsų naudotojo vardas;

Slaptažodis – Jums duotas naudotojo slaptažodis.

Įvedus vardą ir slaptažodį, norint prisijungti prie programos spauskite mygtuką ,

priešingu atveju . Vesdami slaptažodį matysite tik žvaigždutes.

3. STANDARTINIŲ VEIKSMŲ BEI SAŲOKŲ PAAIŠKINIMAI



3.1. pav. Bendras programos vaizdas.

kur:

Sisteminis meniu – tai Windows operacinės sistemos naudojami sisteminiai mygtukai, skirti lango sumažinimui ir/ar padidinimui, lango paslėpimui bei uždarymui;

Pagrindinis meniu – tai programos naudojamas meniu, kurio pagalba galima atlikti visus programoje numatytus veiksmus;

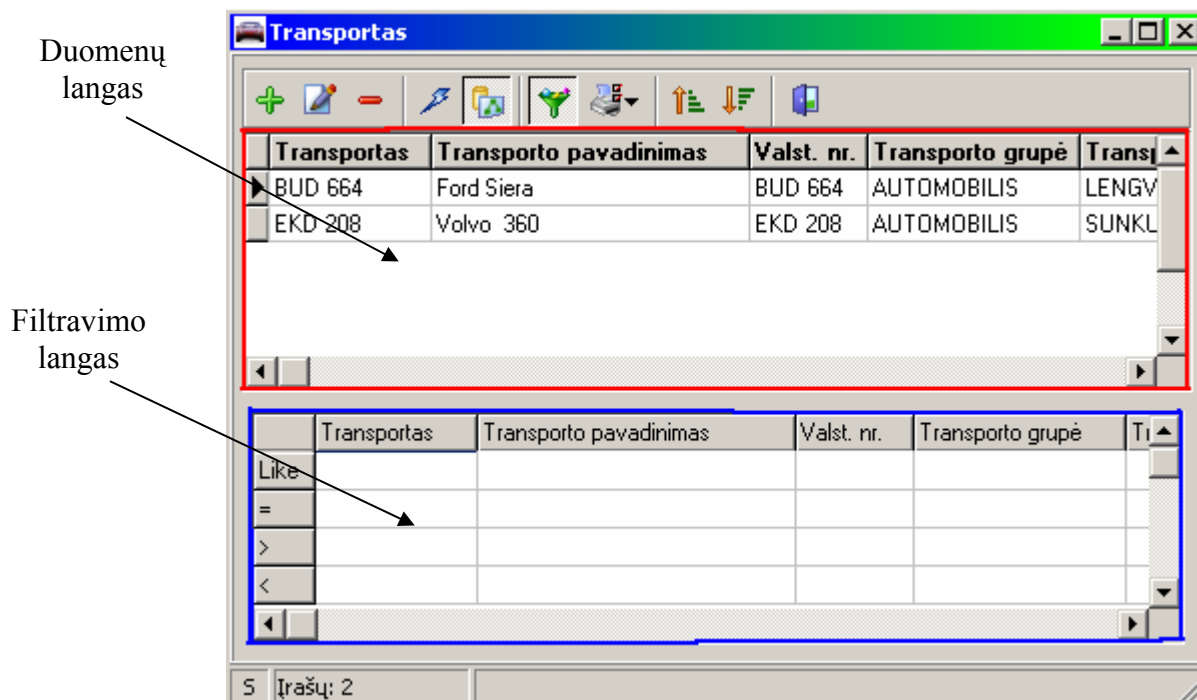
Įrankių juosta – tai įrankių (komandinių mygtukų) rinkinys, kurių pagalba manipuluojama lange esančia informacija (detaliau žr. 3.1. lentelėje).

Eilutė – tai vienas duomenų įrašas;

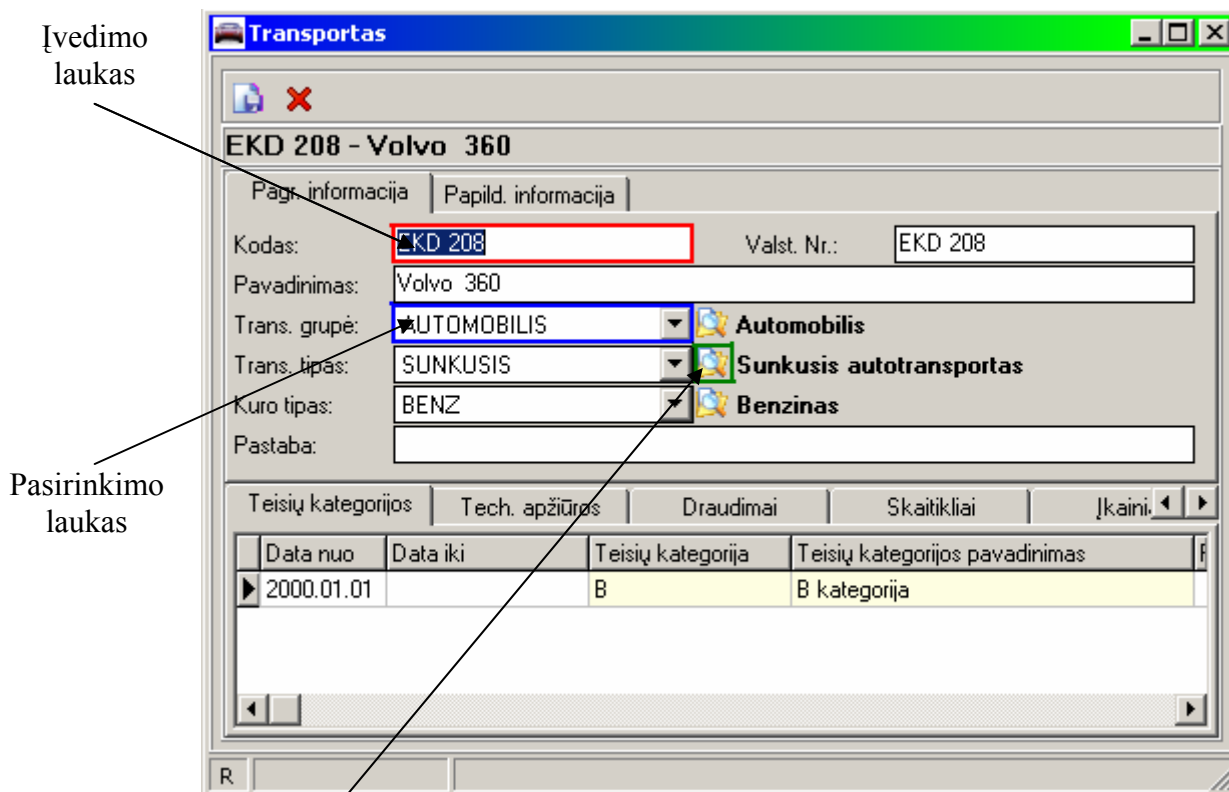
Aktyvus įrašas – tai eilutė, kuri šiuo metu (konkrečiame lange) yra aktyvi t.y. kursorius nustatytas ant tos eilutės;

Stulpelis – tai vienodo tipo informacijos rinkinys.

Priklausomai nuo duomenų, lange gali būti mažiau ar daugiau stulpelių. Laukų dydis (plotis) bei padėtis (pozicija) yra reguliuojama ir išsaugoma pagal kiekvieną naudotoją.



3.2. pav. Duomenų lango vaizdas (peržiūros režimas)













3.3. pav. Duomenų lango vaizdas (redagavimo režimas)

Klasifikatoriaus
išskvietimo
mygtukas

Kiekviename lange yra įrankių juosta, kurioje išdėstyti mygtukai, skirti atlikti konkreitiems veiksams.

Įrankių juostos mygtukų atliekami veiksmai

3.1. lentelė

Mygtukas	Mygtukų kombinacija	Atliekamas veiksmas
	Ctrl+Ins	Naujas įrašas. Paspaudus šį mygtuką, bus įterpiamas naujas įrašas, o langas pereis į redagavimo režimą (žr. 3.3. pav.)
	F2	Pasirinkto įrašo redagavimas. Paspaudus šį mygtuką, bus redaguojamas aktyvus įrašas, o langas pereis į redagavimo režimą (žr. 3.3. pav.)
	Ctrl+Del	Aktyvaus įrašo šalinimas iš duomenų bazės.
	F5	Ekrane matomos informacijos atnaujinimas (įvertinant filtravimą).
	-	Jei šis mygtukas nuspaustas, atidarant langą bus iš karto rodomi visi įrašai, jei ne – pirmiau bus atidaromas tik langas be duomenų.
	F7	Parodomas arba paslepiamas filtravimo langas.
	-	Ataskaitų (sąrašų) spausdinimas (tai kas matoma ekrane).
	Alt+A	Rūšiavimas didėjančia tvarka (pasirinkto lauko).
	Alt+Z	Rūšiavimas mažėjančia tvarka (pasirinkto lauko).
	Ctrl+F4	Lango uždarymas.

4. FILTRAVIMAS / PAIEŠKA

Programoje yra numatytas lankstus filtravimo bei paieškos mechanizmas. Kiekviename lange yra filtravimo langas:

	Transportas	Transporto pavadinimas	Valst. nr.	Transporto grupė	T1 ▲
Like					
=					
>					
<					


4.1. pav. Filtravimo langas

Šiame lange viršutinėje eilutėje yra išvardinti duomenų lange esančių laukų pavadinimai. Kiekvienam laukui yra skirtos keturios eilutės:



Like – šios eilutės ir konkretaus lauko sankirtoje įvestas tekstas ar jo fragmentas bus ieškomas konkretaus duomenų lango lauko duomenyse. Ši operatorių galima naudoti tiek tekstiniams, tiek skaitmeniniams, tiek datų laukams. Šiame lauke galima naudoti tokius simbolius kaip % - bet kokie simboliai, _ - bet koks vienas simbolis;

= - šios eilutės ir konkretaus lauko sankirtoje įvestas tekstas bus ieškomas konkretaus duomenų lango lauko duomenyse. Duomenyse bus ieškomas tiksliai toks tekstas kaip įvestas.

> ir < - ši eilutė naudojama skaitmeniniams arba datų laukams atrinkti.

Suvedus visas sąlygas reikia spausti  mygtuką arba F5, kad ekrane matoma informacija būtų atnaujinta (įvertinus sąlygas).

5. Rūšiavimas

Dirbant su duomenų langais, galite pasirinkti norimą rūšiavimą. Priklausomai nuo rūšiavimo tipo (mažėjančia ar didėjančia tvarka) yra atskiri mygtukai, atitinkamai  (Alt+Z) bei  (Alt+A).

6. rekomenduojama veiksmų eiga

Tam, kad apsiekti norimus rezultatus su programiniu produktu "Transportas" pateikiama rekomenduojama veiksmų seka:

1. Įveskite informaciją apie įmonę (pavadinimas, adresas ir kt.);
2. Sukurti naują periodą (pradinį);
3. Nustatykite Jums reikalingus programos parametrus;
4. Sutvarkykite sąskaitų planą;
5. Užpildykite klasifikatorius (įmonės, bankai, valiutos ir pan.);

7. DARBAS SU KLASIFIKATORIAIS

Darbas su visais klasifikatoriais yra vienodas t.y. tiek naujo įrašo įterpimas, tiek egzistuojančio redagavimas ar šalinimas atliekamas vienodai. Pildant konkretų klasifikatorių reikia turėti mintyje, kad kodas bei pavadinimas visada yra būtinas, o kiti atributai gali būti ir neprivalomi. Jei naudotojas nepilnai įveda informaciją (neužpildo visus būtinus laukus), programa išduoda perspėjimą. Prie kiekvieno pasirinkimo lauko yra konkretaus klasifikatoriaus iškvietimo mygtukas (F12), kur, reikalui esant, klasifikatorių galima papildyti reikalingu įrašu. Programoje numatyti tokie klasifikatoriai:

Kuro tipai – skirti tipizuoti kūrą (pvz.: benzinai, dyzelinas, dujos);

Kuro markės – konkreti kuro markė (pvz.: A80, A90, DYZ, DUJ). Kuro markę būtina priskirti kuro tipui.

Transporto grupės – skirtos sugrupuoti transporto priemones (pvz.: automobilis, mechanizmas, įrengimas). Transporto grupėse nurodoma ar šiai grupei priklausanti transporto priemonė privalo būti su valstybiniu numerius ar ne.

Transporto tipai – skirti tipizuoti transporto priemonę (pvz.: lengvasis, sunkusis). Konkrečiam tipui yra skirti skirtingi kelionės lapai (spausdinys).

Transportas – tai detalus transporto priemonės aprašas. Kiekvienam įrašui turi būti priskirta tiek transporto grupė tiek tipas. Transportui galima nurodyti techninių apžiūrų datas, vairuotojo teisių kategorijas, draudimų datas, naudojamus skaitiklius, darbo įkainius bei kuro normas.

Priekabų grupės – skirtos sugrupuoti priekabas (pvz.: priekaba, puspriekabė, tralas).

Priekabos – tai detalus priekabos aprašas. Kiekvienam įrašui turi būti priskirta priekabų grupė. Priekaboms galima nurodyti techninių apžiūrų datas, įkainius bei draudimus.

Darbuotojai – darbuotojų sąrašas. Darbuotojams yra galimybė priskirti vairuotojo turimas teisių kategorijas, užregistruoti medicininių apžiūrų datas, darbų įkainius bei draudimus.

Šalių grupės – šalių grupavimas (pvz.: Europa, Azija);

Šalys – konkrečių šalių sąrašas (pvz. Lietuva, Latvija, Estija);

Miestai – konkrečių miestų sąrašas (pvz.: Vilnius, Maskva, Ryga). Kiekvienam miestui galima nurodyti atstumą iki kito miesto.

Sezonai – sezonų sąrašas (pvz.: žiemos, vasaros). Sezonai turi savo trukmes t.y. galiojimo intervalus (pvz.: vasaros sezonas – nuo 2004.04.01 iki 2004.09.30)

Matavimo vienetai – matavimo vienetai (pvz.: litras, kilometras, metras, kilogramas). Kiekvienam matavimo vienetai galima nurodyti jo atitikmenį.

Sąskaitų planas – buhalterinių sąskaitų planas;

Įmonės – užsakovų sąrašas. Įmonėms galima nurodyti jų atsiskaitomasias sąskaitas.


Bankai – bankų sąrašas.

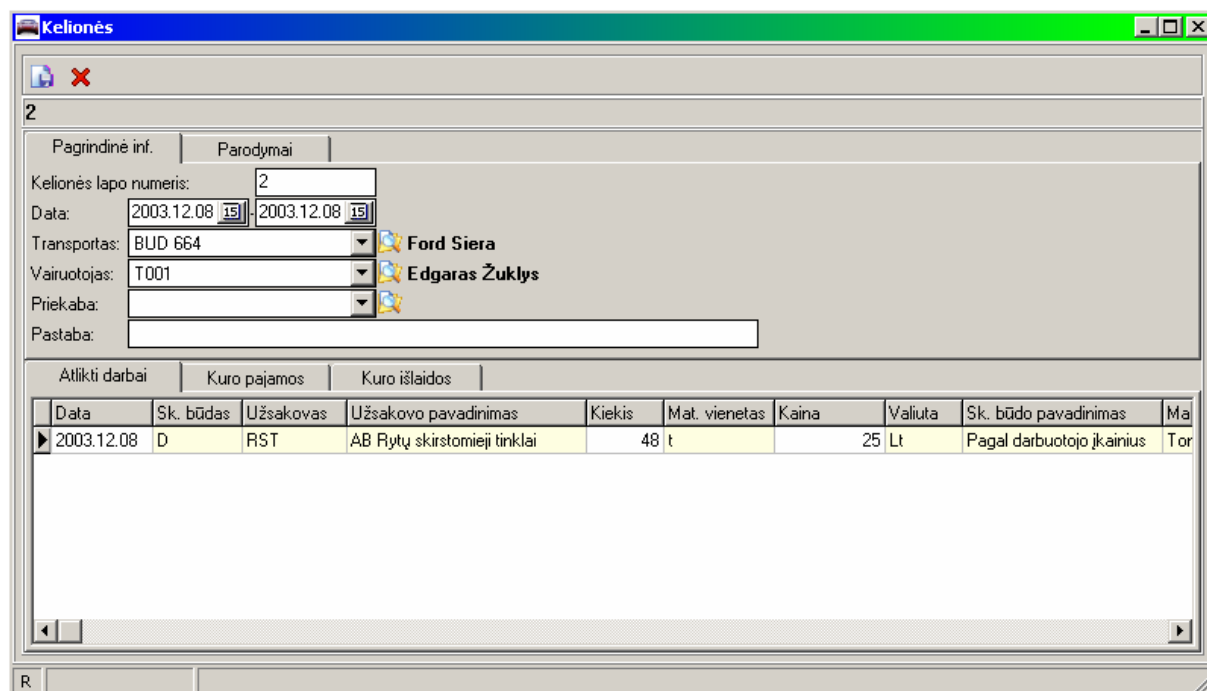
Skaitikliai – transporto priemonėmis naudojamų skaitiklių sąrašas.

Valiutos – apskaitoje naudojamų valiutų sąrašas. Kiekvienai valiutai galima nurodyti kursą su kita valiuta.

Mokesčiai – apskaitoje naudojamų mokesčių sąrašas.

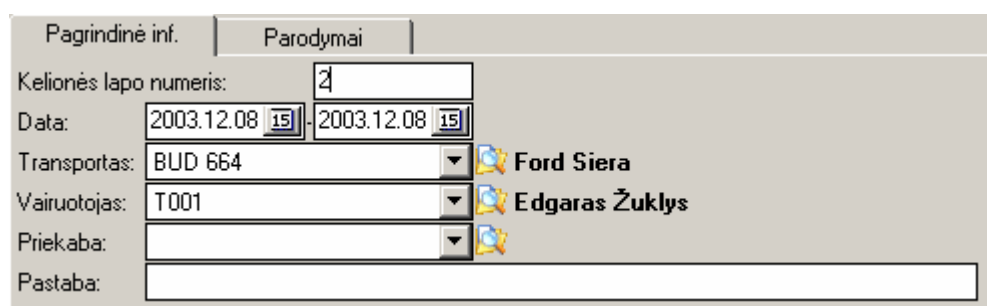
8. KELIONĖS LAPO PILDYMAS

Pagrindinė informacija yra įvedama pildant kelionės lapą. Tam reikia pasirinkti meniu punktą 'Darbas ⇒ Kelionių lapai'. Paspaudus  arba Ctrl+Ins, langas pereis į redagavimo režimą:



Data	Sk. būdas	Užsakovas	Užsakovo pavadinimas	Kiekis	Mat. vienetas	Kaina	Valiuta	Sk. būdo pavadinimas	Ma
2003.12.08	D	RST	AB Rytų skirstomieji tinklai	48 t		25 Lt		Pagal darbuotojo įkainius	Tor

8.1. pav. Kelionės lapo pildymas (redagavimo režimas)



8.2. pav. Kelionės lapo pagrindinė informacija

kur:

Kelionės lapo numeris – unikalus kelionės lapo numeris;

Data – pirmoji data (išdavimo) negali būti mažesnė nei paskutinio kelionės lapo konkrečiai transporto priemonei gražinimo datą (antra data);

Transportas – transporto priemonė, kuriai vedamas kelionės lapas (pasirenkamas iš sąrašo);

Vairuotojas – darbuotojas (pasirenkamas iš sąrašo);

Priekaba – priekaba (pasirenkama iš sąrašo);

Atlikti darbai		Kuro pajamos		Kuro išlaidos				
Data	Sk. būdas	Užsakovas	Užsakovo pavadinimas	Kiekis	Mat. vienetas	Kaina	Valiuta	
▶ 2003.12.08	D	RST	AB Rytų skirstomieji tinklai	48	t	25	Lt	

8.3. pav. Kelionės metu atlikti darbai

kur:

Data – konkreti data, kada buvo atliktas darbas. Ši data turi būti kelionės lapo išdavimo ir gražinimo intervale;

Sk. būdas – skaičiavimo būdas užsakovui (pagal kokius įkainius bus skaičiuojamas darbas), pasirenkamas iš sąrašo;

Užsakovas – konkreti įmonė, kuriai atliekamas darbas (pasirenkamas iš sąrašo);

Kiekis – atliktų darbų dydis;

Mat. vienetas – matavimo vienetas, kuriuo skaičiuojamas atliktų darbų dydis (pasirenkamas iš sąrašo);

Kaina – atliktų darbų kainų suma (paksičiuojama automatiškai);

Valiuta – valiuta, kuria skaičiuojama kaina;

Apskaičiuotos atliktų darbų sumos tampa pagrindu išrašyti sąskaitą už suteiktas paslaugas.

Jei kelionės metu atsiranda kuro pajamos (iš kolonėlės ar degalinės), tai jos fiksuojamos dalyje ‘Kuro pajamos’:

Atlikti darbai		Kuro pajamos		Kuro išlaidos			
Data	Čekio Nr.	Kuro markė	Kiekis	Mat. vienetas	Kaina	Valiuta	Įmonė (tiek.)
▶ 2003.12.01	15	A76	16 l		2,23	Lt	LD

8.4. pav. Kuro pajamos

kur:

- Data – konkreti data, kada buvo gautas kuras;
- Čekio Nr. – kasos čekio (jei toks yra) numeris;
- Kuro markė – gauto kuro markė (pasirenkama iš sąrašo);
- Kiekis – gauto kuro kiekis;
- Mat. vienetas – matavimo vienetas, kuriuo buvo gautas kuras;
- Kaina – tai gauto kuro vieno vieneto kaina;
- Valiuta – tai gauto kuro valiuta;
- Įmonė (tiek.) – tai įmonė, iš kurios gautas kuras.
- Transportas (tiek.) – tai transporto priemonė, iš kurios gautas kuras;
- Kolonėlė (tiek.) – tai vietinė kolonėlė, iš kurios gautas kuras;

Analogiškai vedamos ir kuro išlaidos, tik šiuo atveju transporto priemonės kuro likutis mažėja.

9. DOKUMENTAI

Programoje yra galimybė vesti užsakovų apmokėjimus bei apmokėjimus tiekėjams. Tam skirtas meniu punktas 'Darbas ⇒ Dokumentai':

9.1. pav. Dokumentų pildymas (redagavimo režimas)

9.2. pav. Dokumento pagrindinė informacija

kur:

- Dok. numeris – unikalus dokumento numeris;
- Data – dokumento išrašymo data;
- Įmonė – įmonė pasirenkama iš sąrašo;
- Mokestis – dokumentui naudojamas mokestis;
- Valiuta – valiuta, kuri naudojama dokumente;

PRIEDAS C. SISTEMOS INSTALIAVIMO INSTRUKCIJA

1. SISTEMOS CHARAKTERISTIKA

“Transportas” – tai lankstus transporto apskaitos programinis produktas, skirtas darbui Windows 9x, 2000, XP bei 2003 aplinkoje. Kadangi pradėdant Windows 95 Microsoft korporacija įvedė daug patobulinimų (pvz.: 32 bitų programos), kurie leidžia optimaliau išnaudoti kompiuterio resursus ir naudotojo darbą padaryti patogesnę, tai “Transportas” buvo kuriamas naudojantis naujomis galimybėmis, kurių senesnės Windows versijos (Windows 3.xx) nepalaiko. Taigi programa nėra pritaikyta darbui su Windows 3.xx aplinkoje.

Reikalavimai kompiuteriui bei operacinei sistemai

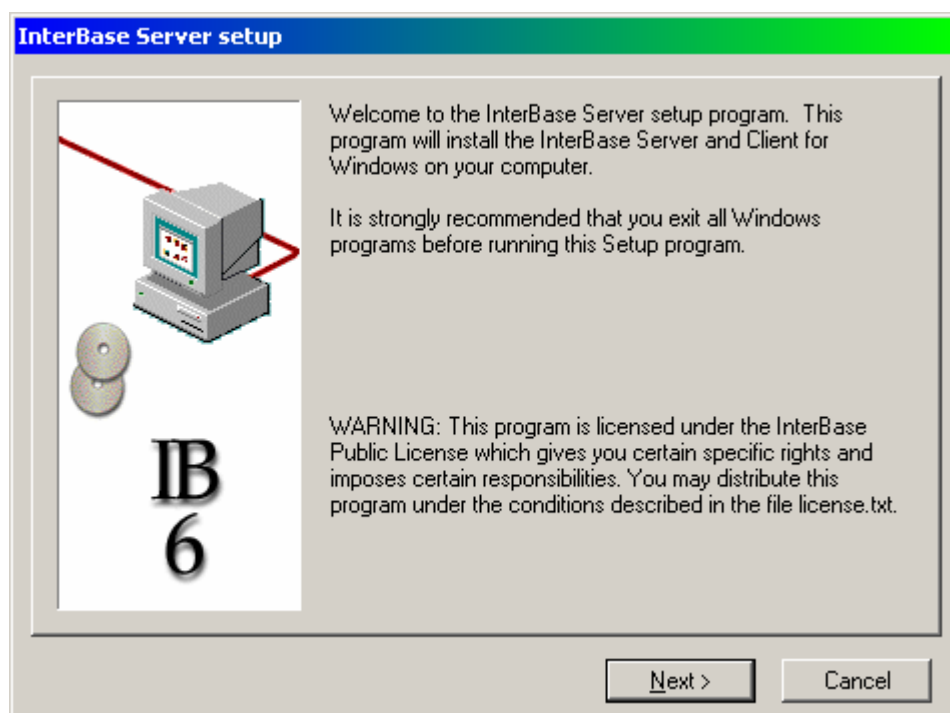
1.1. lentelė

Reikalavimas	Minimalus	Rekomenduojamas
Procesorius	Pentium 600	Pentium 1800
Operatyvioji atmintis	64 Mb	256 Mb
Laisvos vietos kietajame diske	50 M	1 Gb
Monitorius	SVGA 14”	SVGA 17”
Pelė	suderinama su Microsoft standartu	
Operacinė sistema	Windows 95	Windows XP
Lituanizuoti pagal standartinę kodavimo sistemą šriftai bei klaviatūros tvarkyklės		
Trumpas datos formatas, atitinkantis Lietuvos standartą LST 1285:1993 (pvz.: 2004.01.01)		

2. DBVS (INTERBASE) INSTALIAVIMAS

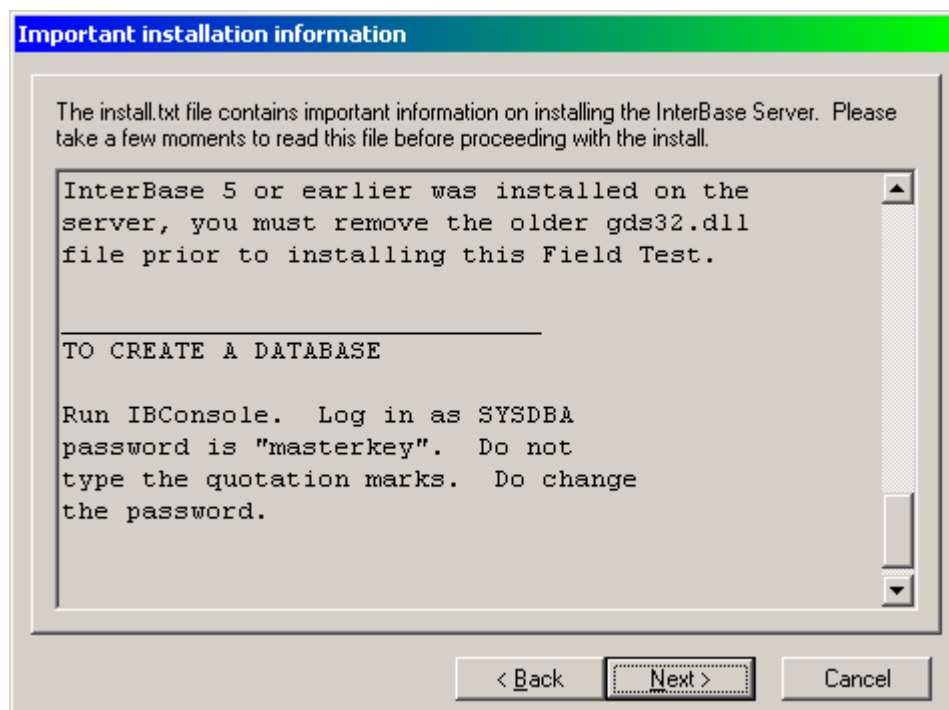
Apskaitos sistema naudoja Inprise (buvusi Borland) DBVS (duomenų bazės valdymo sistema) InterBase v6.0 (toliau IB6). Instaliavimo procesas pradedamas, suaktyvinus IB6 instaliaciniame diske esantį failą *Setup.exe*.

Pirmame instaliacijos lange, parodomas pasveikinimas bei griežta rekomendacija, užbaigti visų programų darbą, kurios yra šiuo metu aktyvios. Tame pačiame lange yra išpėjimas apie licencijavimą, kurio sąlygos yra surašytos *license.txt* faile.



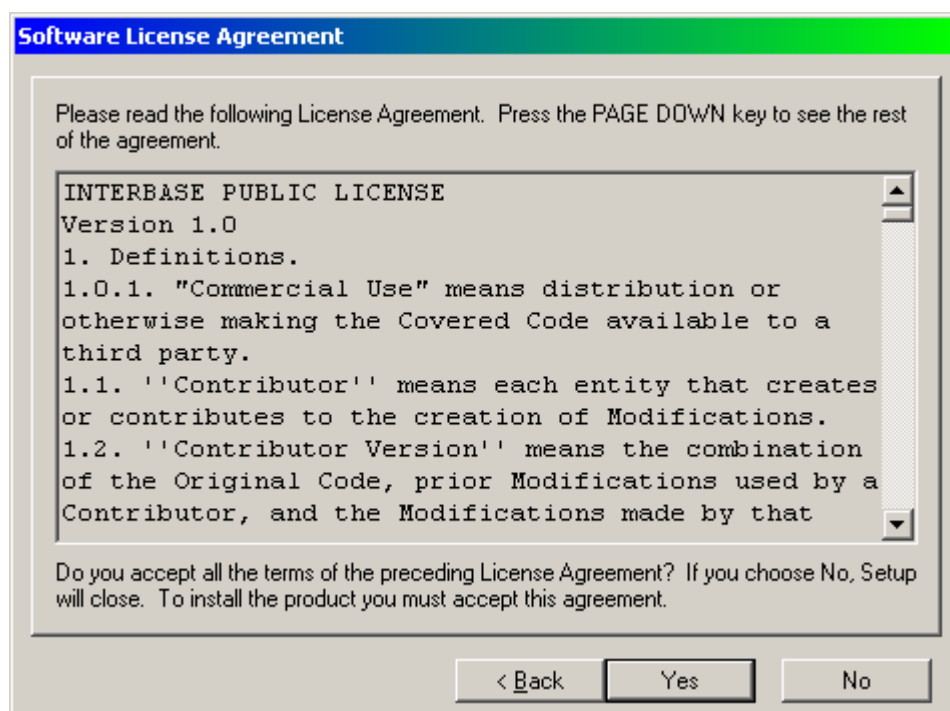
2.1. pav. InterBase instaliavimo pradžia

Jei instaliavimo metu nėra galimybės užbaigti darbą su kitomis dirbančiomis programomis arba buvo nuspręsta neinstaliuoti IB6, spaudžiamas komandinis mygtukas 'Cancel'. Paspaudus komandinį mygtuką 'Next >' IB6 instaliavimas bus vykdomas toliau, parodant antrąjį instaliavimo langą, kuriame yra surašyta labai svarbi informacija, kuri taip pat yra išdėstyta faile *install.txt*. Šioje informacijoje perspėjama, kad jei operacinėje sistemoje jau yra instaliuota ankstesnė IB versija, būtina pašalinti failą *gds32.dll* prieš tęsiant instaliavimą. Taip pat nurodoma, kad norint sukurti naują duomenų bazę, reikia paleisti **IBConsole**. Pradinis naudotojo vardas yra **SYSDBA** su slaptažodžiu **masterkey**. Po duomenų bazės sukūrimo, slaptažodis turėtų būti pakeistas.



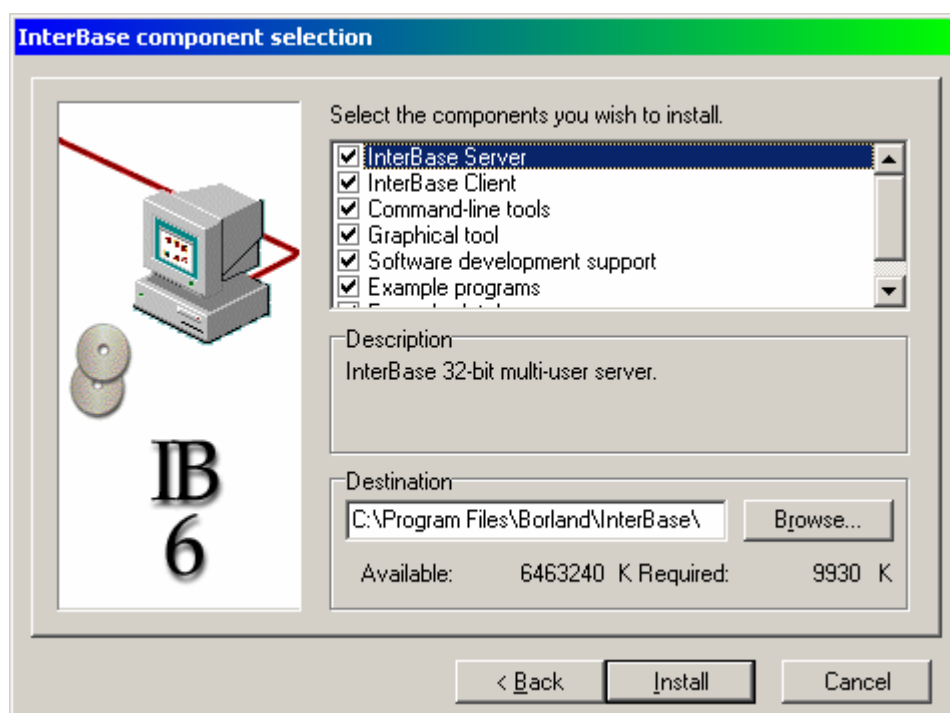
2.2. pav. Svarbi instaliavimo informacija

Atlikus reikalingus veiksmus (jei to reikia) bei įsidėmėjus pagrindinio naudotojo vardą bei slaptažodį, spaudžiamas komandinis mygtukas 'Next >'. Norint grįžti į ankstesnį instaliavimo langą, spaudžiamas mygtukas '< Back', o jei norima nutraukti – 'Cancel'. Tęsiant instaliavimo procesą, parodomas sekantis langas, kuriame yra išdėstomos licencijos sąlygos. Jei yra sutinkama su licencijos sąlygomis, spaudžiamas mygtukas 'Yes >', priešingu – 'No'. Jei norima grįžti į ankstesnį langą, spaudžiamas mygtukas '< Back'.



2.3. pav. Licencinis susitarimas

Paskutiniame lange pasiūlomas instaliavimui skirtų komponentų sąrašas.



2.4. pav. Instaliavimui skirtų komponentų pasirinkimas

Priklausomai nuo darbo vietos, kurioje bandoma instaliuoti IB6, reikia sudėlioti reikiamas “varneles” (pagal nutylėjimą visos “varnelės” yra pažymėtos). Pagrindiniai komponentai yra du pirmieji:

InterBase Server – tai serverio instaliavimui skirtas komponentas. Šio komponento pagalba ir bus valdoma IB6 duomenų bazė (-s).

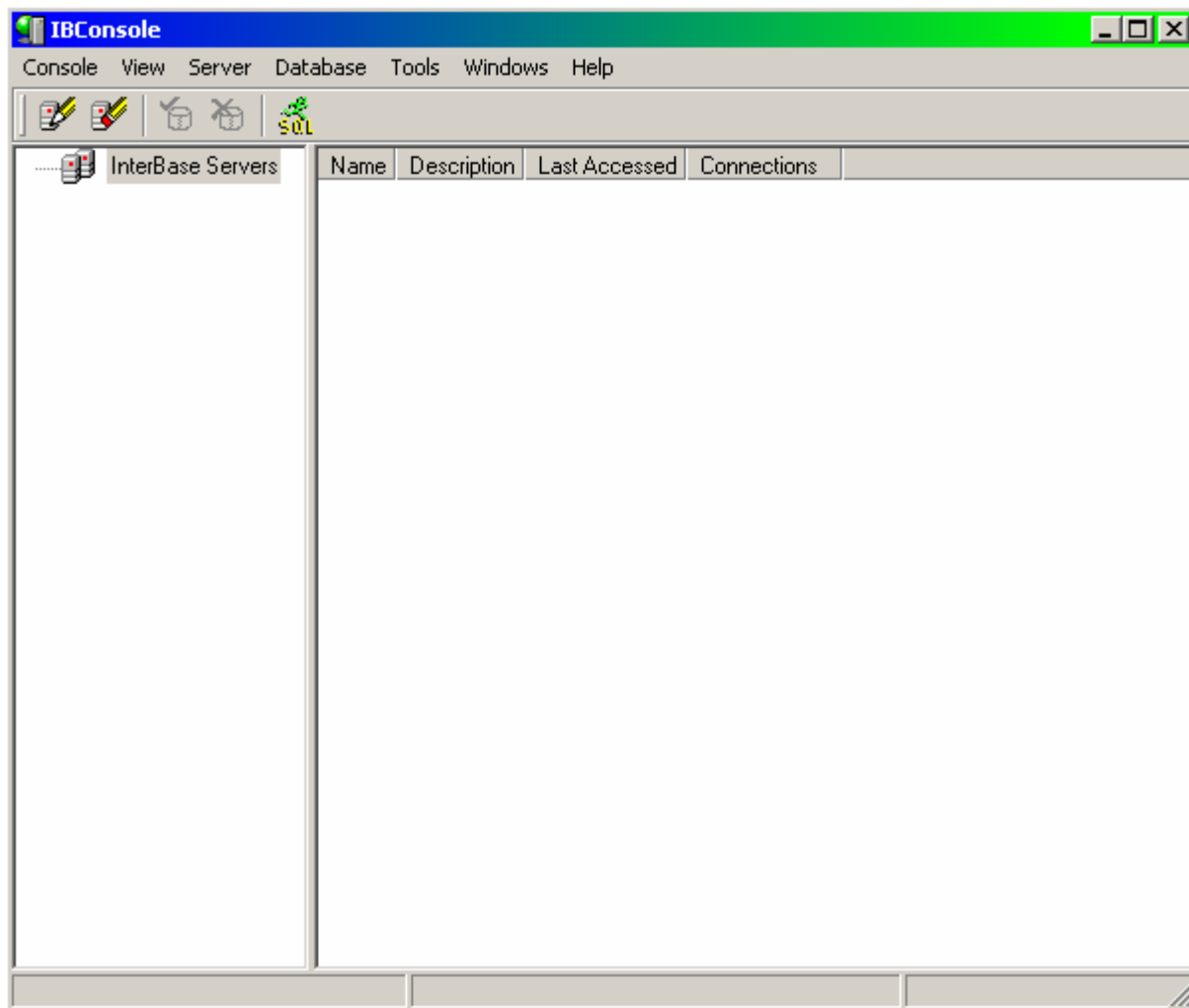
InterBase Client – tai klientinės dalies instaliavimui reikalingas komponentas. Jo pagalba programa galės jungtis prie IB6 serverio.

Taip šiame lange yra galimybė nurodyti, kurioje disko vietoje bus instaliuojama programa bei jos komponentai. Pagal nutylėjimą siūlomas ‘C:\Program Files\Borland\InterBase\’ katalogas. Jei šis kelias netinka, paspaudus komandinį mygtuką ‘**Browse...**’, galima kelią pakeisti. Pažymėjus visus reikalingus komponentus bei instaliavimo vietą, spaudžiamas komandinis mygtukas ‘**Install**’, po ko bus pradėtas instaliacinių bylų įkėlimas į operacinę sistemą. Norint nutraukti instaliavimo procesą, spaudžiamas komandinis mygtukas ‘**Cancel**’, o norint grįžti į ankstesnį langą – ‘< **Back**’.

3. Duomenų bazės sukūrimas

3.1. INTERBASE SERVERIO REGISTRAVIMAS

Naujos duomenų bazės sukūrimui, reikia aktyvuoti IBConsole programą. Paprastai programos nuoroda yra 'Start ⇒ Programs ⇒ Interbase' dalyje.



3.1.1. pav. IBConsole pagrindinis langas

Jei IBConsole nėra užregistruoto serverio, tai galima atlikti dukart spragtelėjus ant užrašo 'InterBase Servers'. Šiuo atveju pasirodys serverio registravimo langas (3.2. pav.).

Register Server and Connect

Server Information

Local Server Remote Server

Server Name: Network Protocol:

Alias Name:

Description:

Save Alias Information

Login Information

User Name:

Password:

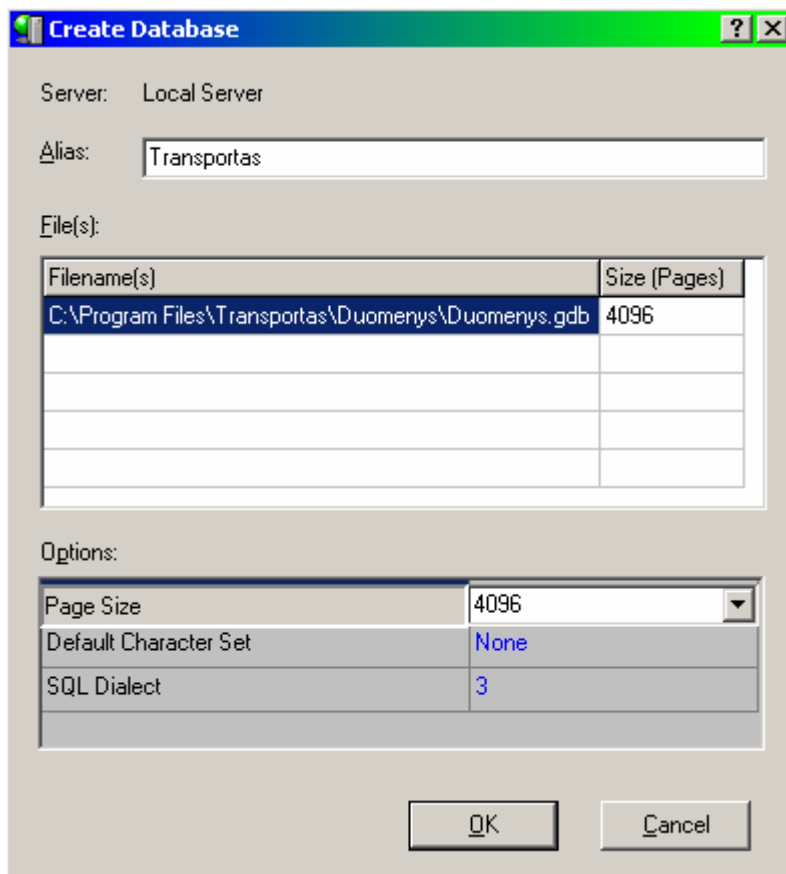
OK Cancel

3.1.2. pav. InterBase serverio registravimas

Šiame lange reikia nurodyti, kad tai bus lokalus serveris (Local Server) bei įvesti naudotojo vardą (User Name) bei slaptažodį (Password), būtent tokius kokie yra įvardinti 2.2. paveikslėlyje.

3.2. DUOMENŲ BAZĖS SUKŪRIMAS

Sėkmingai užregistravus serverį, galima pradėti duomenų bazės kūrimą. Tam reikia paspausti meniu punktą “Database ⇒ Create Database ...”.



3.2.1. pav. Duomenų bazės sukūrimas

kur:

Alias – duomenų bazės nuorodos vardas.

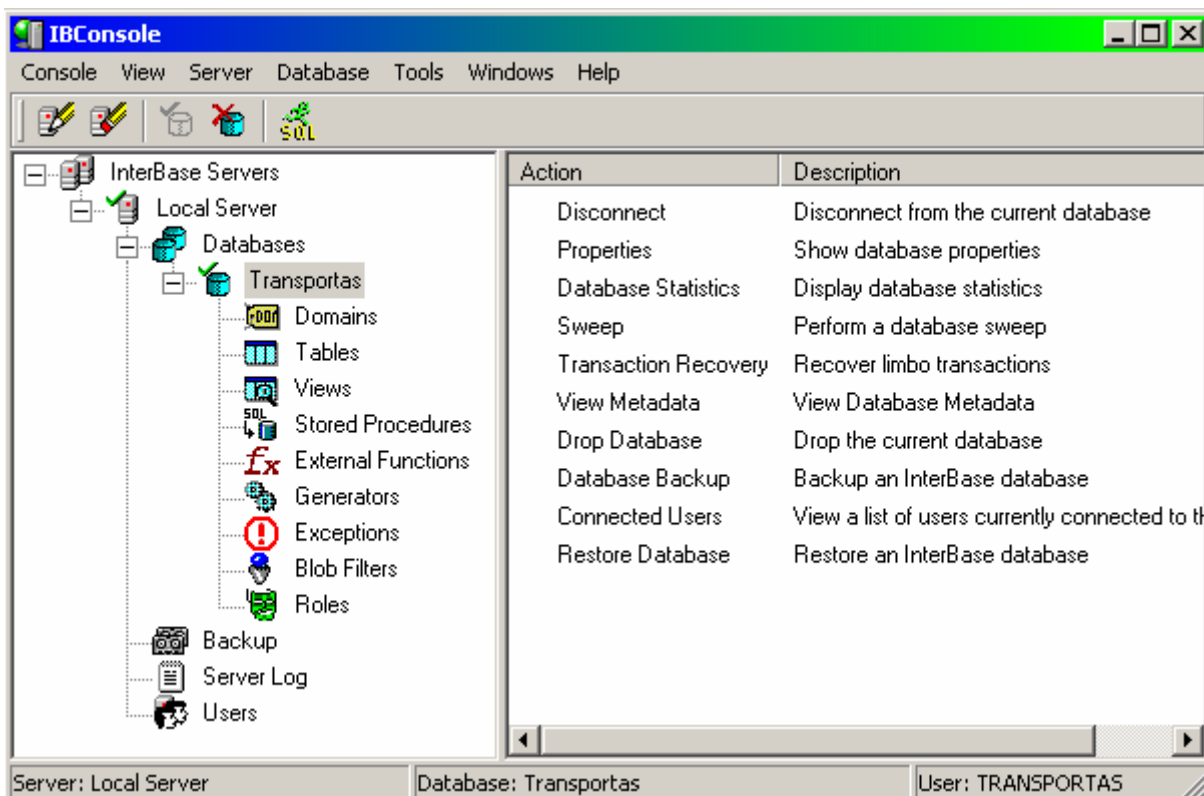
Filename(s) – pilnas kelias, kur bus patalpinta duomenų bazė.

Size (Pages) – pagal nutylėjimą 4096.

Default Character Set – pagal nutylėjimą ‘None’.

SQL Dialect – pagal nutylėjimą 3.

Suvedus šiuos duomenis spaudžiamas komandinis mygtukas ‘OK’, priešingu atveju – ‘Cancel’.

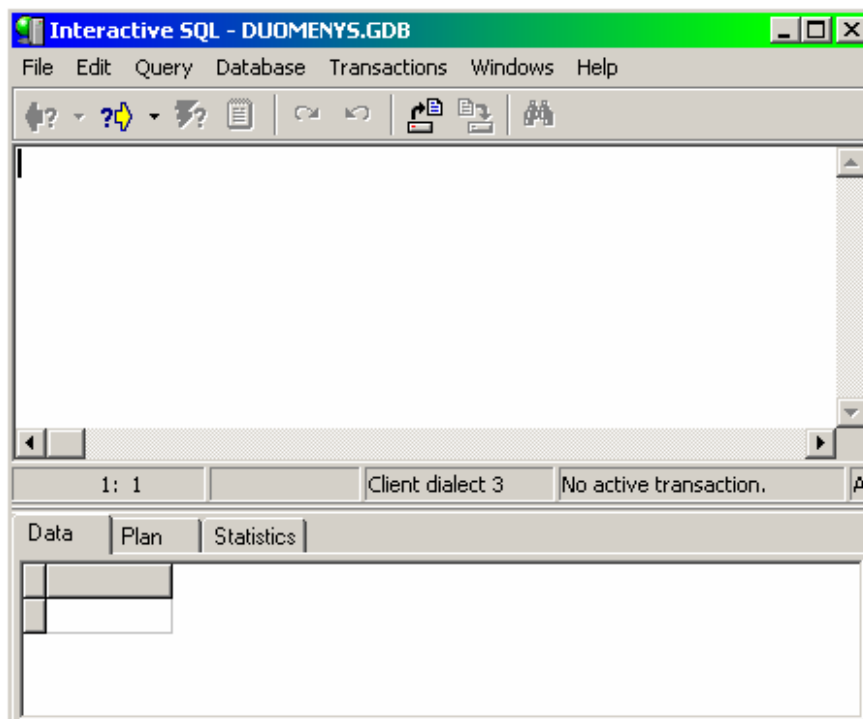


3.2.2. pav. Užregistruotos duomenų bazės vaizdas



Prisijungus prie duomenų bazės ('Transportas'), spaudžiamas komandinis mygtukas



, kuris atidaro Interactive SQL langą:

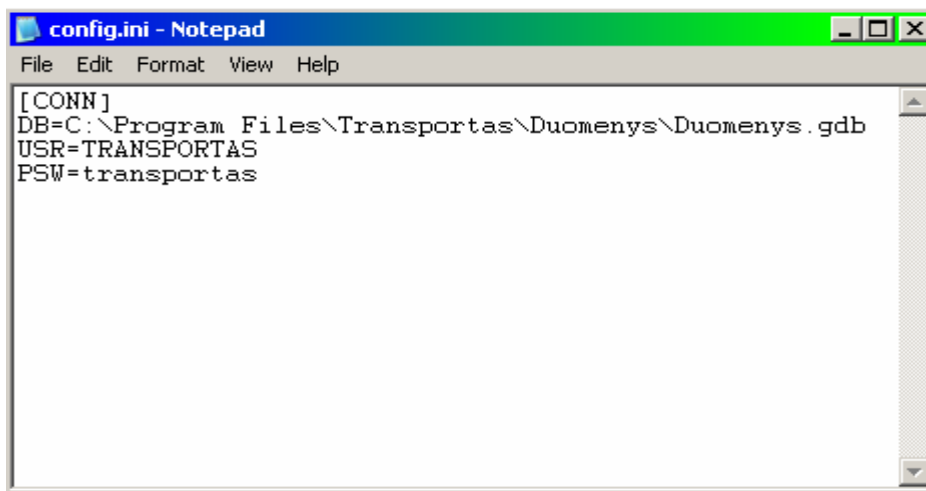


3.2.3. pav. Interactive SQL langas.

Paspaudus komandinį mygtuką , reikia pasirinkti duomenų bazės objektų sukūrimo failą *sukurti_db.sql*, esantį instaliaciniame diske. Užkrovus jį į Interactive SQL langą reikia spausti mygtuką , kuris įvykdo visos duomenų bazės objektų (lentelės, trigeriai, vaizdai, procedūros bei kt.) sukūrimą. Sukūrus objektus, tokiu pačiu metodu pasirenkamas ir įvykdomas failas *paruosti_db.sql*, kuriame yra surašyti pagrindiniai programos nustatymai.

4. APSKAITOS SISTEMOS INSTALIAVIMAS

Programai reikalingi: vykdomasis failas *Transportas.exe* bei konfigūracinis failas *Config.ini*, esantys instaliaciniame diske. Abu failai turi būti patalpinti vienoje direktorijoje. Korektiškam programos veikimui reikalingi ataskaitų failai, kurie patalpinti instaliacinio disko ‘\Ataskaitos\’ direktorijoje. Programos prisijungimo prie duomenų bazės nustatymai yra surašyti *Config.ini* faile:



4.1. pav. Konfigūracinis failas

kur:

DB – būtinas parametras, kuriame nurodomas pilnas kelias iki duomenų bazės;

USR – nebūtinas parametras, kuriame nurodomas naudotojo vardas, kuriuo bus jungiamasi pagal nutylėjimą;

PSW – nebūtinas parametras, kuriame nurodomas naudotojo slaptažodis, kuriuo bus jungiamasi pagal nutylėjimą.