



**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
INFORMATIKOS FAKULTETAS  
INFORMACINIŲ SISTEMŲ KATEDRA**

Artūras Norbutas

**DARBŲ VYKDYMO PASLAUGŲ TEIKIMO  
INFORMACINĖ SISTEMA**

Magistro darbas

**Recenzentas  
doc. S. Maciulevičius**

**2007-05-23**

**Vadovas  
doc. R. Butkienė  
2007-05-23**

**Atliko  
IFN 5/1 gr. stud.  
A. Norbutas  
2007-05-23**

**KAUNAS, 2007**

## TURINYS

Lentelių sąrašas .....	3
Paveikslų sąrašas .....	3
Įvadas .....	4
1.    Analizės dalis .....	6
1.1. Tyrimo sritis, objektas ir problema .....	6
1.2. Organizacijos veiklos analizė.....	8
1.3. Lyginamoji analizė.....	13
1.4. Projekto tikslas, jo pagrindimas, kokybės kriterijų apibrėžimas.....	14
1.5. Projektavimo metodų, priemonių parinkimas .....	15
1.6. Kompiuterizuojamo sistemos varianto parinkimas .....	16
1.7. Analizės išvados.....	17
2.    Projekto dalis .....	18
2.1. Reikalavimų modelis.....	18
2.2. Vartotojo sąsajos modelis .....	29
2.3. Duomenų bazės projektas .....	31
2.4. Vartotojo vadovas .....	33
2.5. Sistemos architektūra .....	40
3.    Eksperimentinis tyrimas.....	41
3.1. Sukurtos sistemos kokybės tyrimas .....	41
3.2. Tolimesnio sistemos tobulinimo, plėtojimo galimybės .....	42
3.3. Eksperimentinės dalies išvados.....	42
Išvados.....	43
Literatūros sąrašas .....	44
Summary .....	45
Santrumpų ir terminų žodynas .....	46
Priedai .....	47

## LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.1 lentelė	Programų palyginimas .....	13
2.1 lentelė	Įmonės veiklos uždavinių aprašymas.....	19

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

2.1 pav.	Panaudojimo atvejų modelis .....	18
2.2 pav.	Aukščiausio lygmens DSD .....	20
2.3 pav.	Nulinio lygio duomenų srautų diagrama.....	20
2.4 pav.	Pirmo lygio DSD.....	21
2.5 pav.	Duomenų srauto „Užsakovų informacija“ struktūros diagrama .....	21
2.6 pav.	Duomenų srauto „Užsakymas“ struktūros diagrama .....	22
2.7 pav.	Duomenų srauto „CV“ struktūros diagrama .....	22
2.8 pav.	Duomenų srauto „Darbuotojo duomenys“ struktūros diagrama.....	23
2.9 pav.	Duomenų srauto „Darbo val.“ struktūros diagrama .....	23
2.10 pav.	Duomenų srauto „Sutartys“ struktūros diagrama .....	24
2.11 pav.	Duomenų srauto „Sąskaitos“ struktūros diagrama .....	24
2.12 pav.	Duomenų srauto „Sutartys“ struktūros diagrama.....	25
2.13 pav.	Objektų modelis .....	26
2.14 pav.	IS navigavimo planas .....	30
2.15 pav.	Duomenų bazės struktūra.....	32
2.16 pav.	Pagrindinis programos langas .....	33
2.17 pav.	Užsakovų kūrimo ir redagavimo forma .....	33
2.18 pav.	Užsakovų kontaktų kortelė.....	34
2.19 pav.	Užsakovų sąrašas .....	34
2.20 pav.	Užsakymą atliekančių darbuotojų sąrašas.....	35
2.21 pav.	Užsakymų forma .....	35
2.22 pav.	Turimų užsakymų ataskaita.....	36
2.23 pav.	Darbuotojų duomenų forma. ....	37
2.24 pav.	Asmens CV .....	37
2.25 pav.	Darbuotojo pažymėjimas. ....	38
2.26 pav.	Kandidatų prašymų generavimas .....	38
2.27 pav.	Prašymas priimti į darbą.....	39
2.28 pav.	Informacinės sistemos schema .....	40

## ĮVADAS

Kasdienėje įmonės vadyboje bei siekiant didinti verslo procesų efektyvumą labai aktualus sėkmingas ir sistemingai suplanuotas žmogiškųjų išteklių valdymas. Nuolatinė darbuotojų kaita, neplanuotų užsakymų vykdymas, skirtingų darbų sezoniškumas formuoja naujus sparčios darbuotojų paieškos, kaitos ir administravimo poreikius. Darbo pasiūlos svyravimai darbo rinkoje nepalankūs ir darbuotojams (ypač mažai kvalifikuotiems arba nekvalifikuotiems), kurie nuolat turi aktyviai sekti informaciją apie darbuotojų poreikį, sudarinėti naujas trumpalaikes darbo sutartis (jei jos išvis sudaromos), rinkti pažymas ir pan. Todėl populiarėja nauja personalo nuomos paslauga: skirtingų specialybių darbuotojus bei nekvalifikuotus pagalbinius darbininkus nuolatiniam darbui samdo personalo nuomos įmonė, kuri organizuoja jų siuntimą vykdyti įvairių įmonių pateiktus įvairių darbų užsakymus.

Įmonės, teikiančios personalo nuomos paslaugas, vadovybė kasdien susiduria su dideliu informacijos, duomenų srautu, ieškant galimų darbuotojų, užsakovų, derinant bei planuojant užsakymus ir jų paskirstymą turimiems darbuotojams, planuojant bei sekant pačių darbuotojų esamas bei galimas būsimas komandiruotes, įdarbinant, atleidžiant juos ir pan. Šis darbas reikalauja daug laiko, žmogiškųjų išteklių resursų ir tuo pačiu papildomų finansinių išteklių. Tai taip pat suteikia tam tikros rizikos siekiant didinti įmonės pelningumą. Visą įmonės turimų bei renkamų duomenų ir informacijos valdymą labai supaprastintų ir tuo pačiu leistų racionaliau skirstyti visus išteklius įmonei pagal jos veiklą ir specifinius reikalavimus sukurta, įdiegta ir sėkmingai veikianti informacinė sistema.

Šio magistro baigiamojo darbo tikslas - sukurti darbų vykdymo paslaugų teikimo informacinę sistemą.

Darbo tyrimo sritis – informacinių sistemų projektavimas ir valdymas.

Ši įmonė teikia minėtas darbų vykdymų paslaugas įvairiems užsakovams. Tiesiogiai šios paslaugos administravimu užsiima vadovas. Tiek vykdant darbų, užsakovų paiešką, tiek įdarbinant bei atleidžiant darbuotojus bei vykdant kitas funkcijas kompiuterinė įranga naudojama minimaliai, informacija sistemingai nesuvedama į vieną duomenų bazę bei atnaujinama stichiškai. Besiplečiant įmonės veiklos apimčiai, nuolat didėjant darbuotojų skaičiui bei jų kaitai darosi vis sunkiau valdyti įmonės gaunamą bei kaupiamą informaciją, darbuotojų įdarbinimo procesus ir kt., todėl iškilo akivaizdus poreikis spręsti minėtas problemas kompiuterizuojant įmonės veiklą bei įdiegiant joje įmonės veiklą padėsiančią efektyviau administruoti informacinę sistemą.

Išsikeltam magistro baigiamojo darbo tikslui pasiekti buvo suformuoti šie uždaviniai:

- išanalizuoti planuojamos kurti informacinės sistemos panaudojimo sritį, kūrimo priemonės ir metodus, vartotojo poreikius bei sistemų pasirinkimo alternatyvą.
- suprojektuoti, realizuoti ir paruošti naudojimui sukurtą informacinę sistemą.
- paruošti sistemos vartotojo sąsajos projektą.

Atskleidžiant temą pasirinkta trijų dalių darbo struktūra. Pirmoje darbo dalyje detaliau supažindinama su tyrimo sritimi, objektu ir problemos aktualumu, aprašomas analizės metodų ir priemonių parinkimas, atliekama įmonės veiklos analizė, pateikiant įmonės struktūros ir sąveikos su išorės veiksniais diagramą, sukuriant ir pavaizduojant darbo sekas, įmonės veiklos tikslų modelius bei kt. Taip pat šioje dalyje apibrėžiame kuriamai informacinei sistemai keliami specifiniai reikalavimai ir nefunkciniai (nespecifiniai reikalavimai), atliekama esamų, pasižyminčių panašiomis funkcijomis kai kuriamoji programa, lyginamoji analizė, pateikiamas projekto tikslas, kokybės kriterijų apibrėžimas, parenkami projektavimo metodai bei priemonės bei kt.

Antroje darbo dalyje suformuojama techninė užduotis, reikalavimų modelis, kurį iliustruoja pateikiamos Panaudojimo atvejų, Kompiuterizuojamos sistemos duomenų srautų, Duomenų srauto struktūros, Objekto modelio diagramos, pateikiami sistemos funkcionalumui keliami reikalavimai, sistemos saugumo, patikimumo bei kiti reikalavimai. Šioje dalyje vaizduojamos sukurtos informacinės sistemos duomenų bazės lentelės, aprašomas Vartotojo sąsajos projektas.

Trečioje dalyje aprašyti sukurtos informacinės sistemos testavimo strategija bei tolimesnės sistemos tobulinimo bei plėtojimo galimybės.

# 1. ANALIZĒS DALIS

## 1.1. TYRIMO SRITIS, OBJEKTS IR PROBLEMA

Šios analizės tikslas – aptarti sistemos kūrimo priemones bei metodus, išanalizuoti organizacijos, naudotiesios projektuojamą sistemą, veiklą, programos naudotojo poreikius, kuriamai sistemai keliamus reikalavimus bei šios sistemos reikalingumą. Taip pat bus atliktas palyginimas su kitomis, rinkoje jau esančiomis panašiomis sistemomis, kuriose realizuota personalo apskaita.

Tiriamąjį darbo temą ir objektą „Darbų vykdymo paslaugų teikimo informacinė sistema“ pasirinktas, norint kompiuterizuoti UAB DARBO SPRENDIMAI veiklą, organizuojant darbų vykdymo paslaugų teikimą (darbuotojų įdarbinimas ir komandiravimas į darbų užsakovų įmones).

Tiriamąjį darbo objektą – darbų vykdymo paslaugų teikimo administravimas.

Šiuo metu rinkoje yra keletas programinės įrangos (toliau – PI) paketų, kuriuose realizuota darbų vykdymo paslaugų teikimo apskaita. PI paketų kaina svyruoja nuo kelių iki šimtų tūkstančių litų. Dėl aukštos kainos mažoms ar vidutinėms įmonėms neracionalu įsigyti tokį produktą. Kiti produktai, kurie savo kaina būtų priimtini minimoms įmonėms, nepasizymi reikalingu funkcionalumu, lankstumu, pritaikymo galimybėmis ar yra „moraliskai“ pasenusios.

**Problemos aktualumas.** Norint išsiaiškinti darbo temos aktualumą ir reikalingumą, buvo apklausti kandidatai į pareigas bei potencialūs UAB DARBO SPRENDIMAI paslaugų užsakovai.

Užsakovų teigimu, įmonės (ypač didelės) patiria nekvalifikuotų darbuotojų poreikio svyravimus, ilgai užtrunkantis darbinimo ir atleidimo procesas. Dėl tokių darbuotojų užsakovai nenori savęs apsunkinti apskaitos įdarbinimo dokumentais bei mokesčiais laikinai priimamų darbuotojų. Taip pat dėl minėtų svyravimų įmonės negali planuoti darbų, būti tikros, kad laiku įvykdys gautus ar potencialius užsakymus, todėl joms patogiau samdyti įvairius darbuotojus iš kitų, darbuotojų samdos paslaugas teikiančių, organizacijų.

Tuo tarpu nekvalifikuotiems (ar mažai kvalifikuotiems) darbininkams dažnai tenka keisti darbus, jie neužtikrinti rytojumi, patiriamas nuolatinis nerimas įsidarbinus trumpam laikotarpiui, ar pasibaigus turimos sutarties galiojimo laikui, jie greit ras kitą darbą. Taip pat dažnai šie darbuotojai dirba be jokios darbo sutarties, t. y., nelegaliai, gauna sutartinį darbo užmokestį „į rankas“ ir taip negauna jokių tiek socialinių garantijų, tiek garantijų, kad jiems tikrai bus sumokėtas sutartas atlygis.

Įkurtos įmonės UAB DARBO SPRENDIMAI vykdoma veikla atitinka tiek aukščiau minėtų didelių įmonių, tiek darbininkų poreikius. Ji nuolat ieško darbų užsakovų bei darbuotojų užsakymams atlikti, kaupia su tuo susijusius duomenis. Dėl šios jos pagrindinės veiklos įmonei tenka apdoroti daug informacijos, o tai lyg šiol atliekant nekompiuterizuotu būdu, išikvoja daug įmonės resursų. Šiai situacijai ir tuo pačiu įmonės veiklą, funkcijų valdymui pagerinti būtina informacinė sistema, padedanti kaupti duomenis apie užsakovus, užsakymus, kandidatus į pareigas ir darbuotojus bei naudotis tais duomenimis formuojant sutartis, ataskaitas, pažymėjimus ir prašymus ir t. t.

Norint apsibrėžti planuojami kurti programai keliamus specifinius ir nespecifinius reikalavimus bei įmonės poreikius, toliau analizuojama įmonės veiklą, atlikti sistemų kūrimo principai ir problemos, apžvelgiamos ir palyginamos panašios informacinės sistemos, pasirenkamos realizavimui reikalingos priemonės.

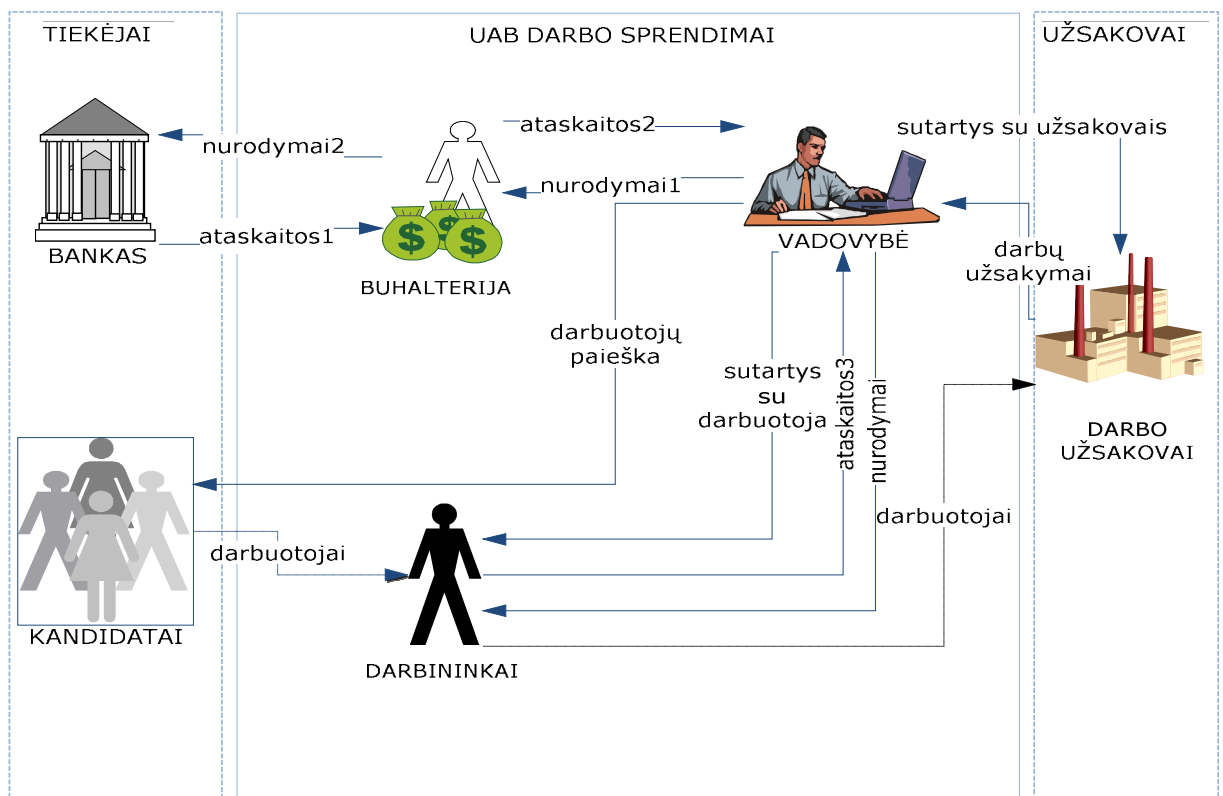
## 1.2. ORGANIZACIJOS VEIKLOS ANALIZĖ

Kuriamas projektas yra skirtas UAB DARBO SPRENDIMAI. Šios įmonės pagrindinė veikla yra darbų vykdymo paslaugų teikimas užsakovams. Įmonės personalą susidaro trys dalys:

- vadovybė,
- buhalterija
- ir darbuotojai.

Buhalterija vykdo lėšų apskaitą. Darbuotojai dirba užsakovų užsakytus darbus, o didžiausią funkcijų dalį, kurią numatoma kompiuterizuoti, atlieka vadovybė.

Vadovybė vykdo užsakovų paiešką, darbuotojų atranką, užsakymų priėmimą, komandiruojamų brigadų sudarymą.



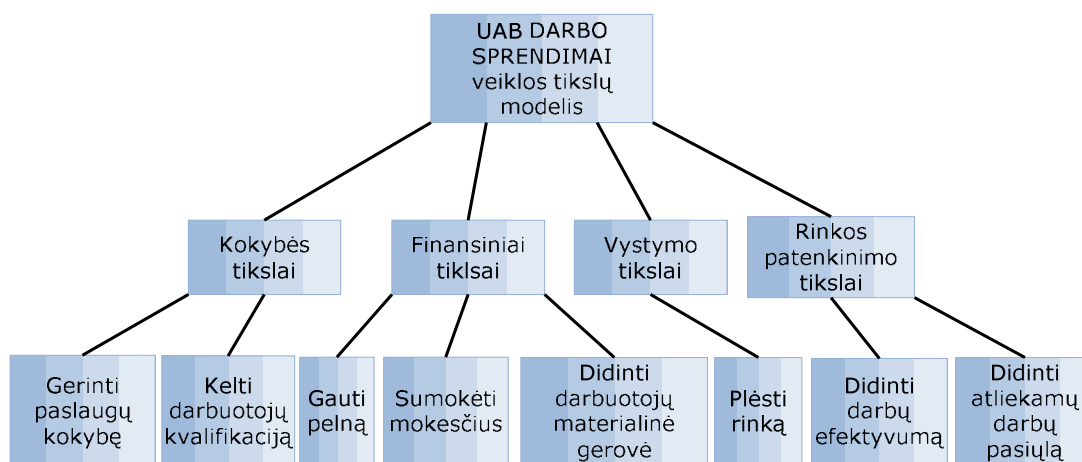
### 1. Organizacijos struktūra ir sąveika su išoriniais veiksniais

Darbų sekos modelis kuriamas per verslo sąveikų modelį. Naudojant darbų sekos modeliavimą galima sukurti labiau detalesnį veiklų modelį, kuris atvaizduoja verslo procesus, išreiškiant juos veiklos komponentais ir darbų seka tarp tų veiklų. Darbų sekos modelis koncentruotas į darbų seką nuo verslo pradžios iki galo.





Labai svarbus aspektas – tai įmonės veiklos tikslai, t. y., ko siekiama savo veikla. Tokia veikla dažniausiai apibendrinama detalesnėmis sąvokomis, t.y., kokie būdai naudojami užsibrėžtiems tikslams pasiekti. Dabartinėse įmonėse labiausiai aktualūs yra finansiniai tikslai: pelnas, darbuotojų gerovė, mokesčiai, kurie tiesiogiai ar netiesiogiai įtakojami tiek kokybės, tiek vystymo bei rinkos patenkinimo. 1.3 paveikslėlyje pavaizduotas įmonės veiklos siekiamų tikslų modelis.



### 3. Įmonės veiklos tikslų modelis

- *kokybės tikslas* – šis tikslas susideda iš detalesnių lygių, t. y., atliekamų darbų bei suteikiamų paslaugų kokybės gerinimas;
- *finansinis tikslas* – kaip ir kiekvienos pelno siekiančios organizacijos, šis tikslą galima vadinti pagrindiniu. Svarbesni aspektai, įtakojantys šį tikslą, – pelnas, darbuotojų materialinė gerovė bei mokesčių sumokėjimas;
- *vystymo tikslas* – norint gerinti atliekamų darbų kokybę plėsti rinką;
- *rinkos patenkinimo tikslas* – norint patenkinti vis didėjančius užsakovų poreikius, reikalinga didinti atliekamų darbų bei paslaugų pasiūlą bei didinti atliekamų darbų efektyvumą.

Projektuojamos sistemos pagrindiniai naudotojai bus įmonės vadovybė. 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.

**Sistemai keliami specifiniai reikalavimai.** Išanalizavus naudotojų poreikius, nustatyta, kad naujai sukurta sistema turi tenkinti šiuos funkcionalumo reikalavimus:

- registruoti darbo užsakovus;
- registruoti darbo užsakymus;

- įvesti kandidatų gyvenimo aprašymus (CV);
- filtruoti kandidatų CV pagal įvairius kriterijus siekiant palengvinti ir paspartinti darbuotojų atrankas;
- kandidatų duomenis papildyti komentarais;
- priėmus kandidatą į darbą papildyti jo bylą duomenimis, susijusiais su priėmimu į darbą;
- perspėti apie medicininės kortelės galiojimo laiko pabaigą;
- perspėti apie pažymos dėl karinės prievolės atlikimo būtinumą, vyrui, neturinčiam 26 metų;
- komandiruojuo darbuotojo duomenys papildomi ir susiejami su reikalavimais darbuotojams bei darbo sąlygomis, o taip pat ir su duomenimis apie įmonę, į kurią darbuotojas komandiruojuamas.

Pasinaudojus turimais duomenimis sugeneruoti ir atspausdinti:

- norimas ataskaitas;
- darbuotojo prašymą priimti į darbą;
- darbuotojo prašymą mokėti atlyginimą;
- darbuotojo prašymą dėl NPD;
- darbo pažymėjimą;
- darbo sutartį;
- pažymą SoDrai priimant į darbą;
- darbuotojo prašymą atleisti iš užimamų pareigų;
- mokėjimų žiniaraštį;
- SoDrai pažymą dėl išsidarbinimo;
- sutartis su įmonėmis;
- sąskaitas įmonėms už suteiktas paslaugas.

**Sistemai keliami nefunkciniai reikalavimai.** Kadangi visos įmonėje esančios programos yra Microsoft kompanijos produktai, tokie kaip Excel, Word, Access ir pan., buvo iškeltas reikalavimas, kad naudotojo sąsaja būtų kuo patogesnė bei kuo labiau panaši į minėtas programas, t. y., funkcinų mygtukų vaizdavimu bei išdėstymu.

Kitas labai svarbus reikalavimas – sistemos darbo efektyvumas bei patikimumas. Siekiant užtikrinti kompiuterinės sistemos duomenų saugumą, reikia įgyvendinti apsaugos priemones, veikiančias įvairiuose sistemos lygiuose. Išskiriami šie, saugumo požiūriu svarbūs, kompiuterinės sistemos lygiai:

- fizinis lygis;

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

Taip pat vienas iš įmonės vadovų keliamų nespecifinių reikalavimų kuriamai programai – kiek galima mažesnės programos priežiūrai sąnaudos.

### 1.3. LYGINAMOJI ANALIZĖ

Siekiant sukurti darbų vykdymo paslaugų teikimo IS buvo išanalizuota keletas panašių informacinių sistemų rezultatai pateikti 1.1 lentelėje. Labiausiai panašios į įmonei reikalingą IS yra personalo valdymo apskaitos informacinės sistemos, kadangi jos taip pat turi darbuotojų apskaitos funkcijas. Tačiau to nepakanka visiškam tiriamos įmonės vadovybės darbo vietos kompiuterizavimui, nes įmonei reikia valdyti duomenis ir apie užsakovus, jų užsakymus bei kandidatų užsakymų vykdymui parinkimą.

<b>Kriterijus</b>	<b>Programa</b>	<b>Personalo valdymo „PERSONALAS“ programa</b>	<b>Žmogiškųjų išteklių valdymo programa BONUS</b>	<b>Personalo valdymo sistema „CS asmuo“</b>
Užsakovų apskaitos galimybės		NE	NE	NE
Užsakymų apskaitos galimybės		Ne	Ne	Taip
Darbas kompiuteriniame tinkle		Taip	Taip	Ne
Duomenų importas-eksportas		Ne	Taip	Taip
Tobulinimo galimybė		Taip	Taip	Taip
Statistiniu duomenų pateikimas		Taip	Taip	Ne
Ataskaitų generavimas		Taip	Taip	Taip
Kandidatų į darbo vietas apskaitos galimybės		Ne	Taip	Ne
Duomenų apsauga		Taip	Taip	Taip
Patogi vartotojo aplinka		Ne	Taip	Taip
Žema kaina		Ne	Ne	Ne

**1.1 lentelė Programų palyginimas**

Iš 1.1 lentelėje esančių programų palyginimo galima teigti, jog analizuojamos programos nevisiškai atitinka apsibrėžtus kriterijus, todėl buvo nuspręsta kurti naują, juos tenkinančią, informacinę sistemą.

## **1.4. PROJEKTO TIKSLAS, JO PAGRINDIMAS, KOKYBĖS KRITERIJŲ APIBRĖŽIMAS**

Projekto tikslas - sukurti darbų vykdymo paslaugų teikimo IS, kuri palengvintų tiriamos įmonės vadovybės darbą, panaudojant šiuolaikines kompiuterines technologijas.

Projekte numatyta sukurti kompiuterizuotą darbų vykdymo paslaugų teikimo IS, kuri apimtų užsakovų, užsakymų, kandidatų bei darbuotojų duomenų įvedimą, koregavimą, papildymą ir jų atspausdinimą, taip pat kauptų archyve duomenis apie darbuotojų darbo valandas, užsakymo darbuotojui perregistravimą ir jo užsakovus, generuoti ataskaitas, darbo valandų sąrašus, prašymus, pažymėjimus, sutartis, darbo skelbimus ir pateiktų statistinius duomenis. Šią sritį nuspręsta kompiuterizuoti vartotojų poreikių analizei parodžius, kad siekiant efektyvaus vadovybės darbo, trūksta sisteminio duomenų kaupimo ir duomenų analizės.

Darbų vykdymo paslaugų teikimo IS buvo nuspręsta kurti MS Office programų paketo duomenų bazių valdymo programa ACCESS. Šį pasirinkimą nulėmė:

- kaina - UAB DARBO SPRENDIMAI turi šią duomenų bazių valdymo programą;
- yra visiškai suderinamas su visais Microsoft programiniais paketais;
- pritaikyta nedidelių duomenų bazių kūrimui;
- paprastos praplėtimo galimybės;
- nėra problemų su lietuviškų simbolių įvedimu ir atspausdinimu.

## 1.5. PROJEKTAVIMO METODŲ, PRIEMONIŲ PARINKIMAS

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 lyginant su pradine specifikacija tiek pasikeičia, kad jau visiškai nebeatitinka pradinio sistemos aprašymo.

**SmartDraw paketas.** Išnagrinėjus nemažą skaičių CASE priemonių, kuriamos IS aplinkos analizavimui, modelių kūrimui pasirinkta SmartDraw paketas. Palyginus su daugelio tipo modeliavimo priemonių SmartDraw paketas plačiausiai apima pagrindinius gyvavimo ciklo etapus:

- verslo procesų modeliavimą ir reinžineriją (BPR);
- verslo objektų modeliavimą;
- informacinės sistemos modeliavimą;
- informacinės sistemos realizavimą.

Smart Draw – tai organizacijos modeliavimo priemonė, kuri apjungia BPR ir OO į vieną integruotą modeliavimo priemonę. Paketas palaiko geresnes verslo modeliavimo galimybes, ypač unikalus verslo sąveikų modelis (BIM) ir populiarūs darbų sekos ir biznio objektų modeliai. Palaikant reliacinių lentelių modelį, vartotojo sąsajos ir kitų UML modelių kūrimą, paketas apima visą informacinės sistemos modeliavimo etapą. Taip pat dėka galimybės generuoti programinius kodus, paketas patenka ir į realizacijos etapo dalį.

**Microsoft Access.** Microsoft Access (toliau - MS Access) yra viena populiariausių vidutinės apimties DBVS. Ja galima kurti tiek autonomines, tiek tinklines taikomas programas, taip pat programas, skirtas dirbti sistemose „Klientas – serveris“. MS Access stabiliai dirba, turi daug funkcijų. Jos angliško pavadinimo Access lietuviškas atitikmuo yra „kreiptis“ (į duomenis). Ji tinka kurti DB, kurias sudaro dešimtys ar šimtai tūkstančių įrašų ir kuriomis naudojasi nedidelis vartotojų skaičius. MS Access dažniausiai naudojama saugoti ir apdoroti informaciją vidutinėse ir mažose įmonėse bei organizacijose. MS Access yra reliacinė DBVS: duomenys pateikiami kaip normalizuotų dvimačių lentelių rinkinys. DBVS MS Access pagrindinės funkcijos yra šios:

- DB struktūros kūrimas;
- DB užpildymas ir redagavimas;
- duomenų peržiūra, vaizdavimas vartotojui tinkama forma;
- navigacija DB;
- duomenų rikiavimas (rūšiavimas), filtravimas, paieška.

DBVS MS Access vykdo ir kitas, pagalbines, bet labai svarbias funkcijas: užtikrina duomenų korektiškumo ir vientisumo kontrolę, įgalina atlikti įvairius matematinius, statistinius skaičiavimus, leidžia įslaptinti tam tikrus duomenis ir uždrausti nesankcionuotą kreipti į juos. Be to, vartotojas, naudodamas DBVS priemones (makrokomandas, SQL ar Visual Basic kalbą), gali sukurti savąją meniu sistemą ir taikomas programas, skirtas specifiniams poreikiams tenkinti. Minėtoms funkcijoms atlikti MS Access turi specialius instrumentus - grafinius dizainerius, vedlius (meistrus), išraiškų konstruktorius, programų generatorius ir kt.

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

- *Lentelės (Tables)*. Jose saugomi duomenys. Kiekvienoje lentelėje nurodomi laukai ar jų rinkiniai, įgyjantys tik nepasikartojančias reikšmes. Vienas jų paskelbiamas pirminiu raktu, vienareikšmiškai apibrėžiančiu kiekvieną lentelės įrašą. Lentelė yra bazinis MS objektas. Kiti objektai yra išvestiniai ir gali būti sudaromi, kai sukurta bent viena lentelė.
- *Užklausos (Queries)*. Įgalina atrinkti duomenis pagal tam tikrus požymius (kriterijus) ir, jei reikia, juos modifikuoti ar pašalinti. Taigi užklausų dėka iš DB galima bet kuriuo momentu išrinkti reikalingą informaciją.
- *Formos (Forms)*. Palengvina įvesti, peržiūrėti ir redaguoti duomenis. MS Access priemonėmis vartotojas gali sukurti vaizdžias ir informatyvias formas.
- *Ataskaitos (Reports)*. Įgalina sukurti ir spausdinti įvairius dokumentus, pagal DB sukaupus duomenis. Juos galima rūšiuoti, grupuoti, atlikti skaičiavimus.
- *Puslapiai (Pages)*. Tai dialoginiai puslapiai, kurie palaiko dinaminę ryšį su DB ir leidžia juose atvaizduoti bei redaguoti MS Access duomenis.
- *Makrokomandos (Macros)*. Naudojamos aprašyti veiksmų sekoms, kurios suaktyvinamos, vartotojui išrinkus atitinkamą meniu punktą ar paspaudus mygtuką.
- *Moduliai (Modules)*. Programuotojo sukurtos procedūros ir funkcijos, kurios rašomos Visual Basic kalba.

## 1.6. KOMPIUTERIZUOJAMO SISTEMOS VARIANTO PARINKIMAS

**Kompiuterizuojama veiklos sritis.** Plečiantis įmonės veiklai vis didėja darbuotojų ir užsakovų kaita bei kiekis, o tuo pačiu sparčiai auga ir apdorojamų duomenų kiekis, todėl apdoroti duomenis be kompiuterizuotos informacinės sistemos darosi vis sunkiau.



Šiuo metu duomenys apdorojami mechaniniu būdu ir į bylas. Pagrindiniai to trūkumai: administruojant duomenis nekompiuterizuotu būdu tuos pačius duomenis reikia įvedinėti daug kartų, taip pat kaskart tenka iš naujo skaičiuoti, rūšiuoti bei atrinkinėti duomenis. Visa tai ženkliai didina darbo apimtį bei riziką suklysti.

## 1.7. ANALIZĖS IŠVADOS

- Išanalizavus UAB DARBO SPRENDIMAI organizacinę struktūrą bei identifikavus veikla paaiškėjo, kad įmonės veiklos administravimui būtina kompiuterizuota informacinė sistema .
- Išanalizavus įmonės veiklą nustatyta, kad darbų vykdymo paslaugų teikimo IS keliami tokie reikalavimai kaip darbų vykdymo paslaugos teikimo apskaitos palengvinimas, pagreitinti reikiamos informacijos paieškos pagreitinimas bei esamų resursų bei laiko efektyvesnis planavimas.
- Palyginus tris rinkoje esamas personalo apskaitos IS nustatyta, jog analizuojamos programos nevisiškai atitinka apsibrėžtus kriterijus, todėl reikia kurti naują IS.
- Ištyrus projektavimo metodų, priemonių pasirinkimo galimybes, pasirinkta: UML projektavimo metodas sistemai projektuoti, modelių kūrimui SmartDraw paketas bei MS Access kaip viena populiariausių vidutinės apimties DBVS.



<b>Uždavinys</b>	<b>Aprašymas</b>
Užsakymų priėmimas	Darbų užsakovai pateikia užsakymus bei informaciją apie save vadovybei. Vadovybė siunčia sutartis.
Darbo apskaita	Užsakovai atsiunčia duomenis vadovybei apie tai, kiek valandų dirbta, o vadovybė siunčia užsakovams paslaugų apmokėjimo sąskaitas.
Darbuotojų paieška bei apskaita	Vadovybė ieško tinkamų darbuotojų tarp darbininkų ir kandidatų siųsdama užsakymus. Jie savo ruožtu vadovybei siunčia CV.
Darbuotojų įdarbinimas	Kandidatai priimami į darbą, kai pateikia darbuotojo duomenis ir pasirašoma darbo sutartis.

**2.1 lentelė Įmonės veiklos uždavinių aprašymas**

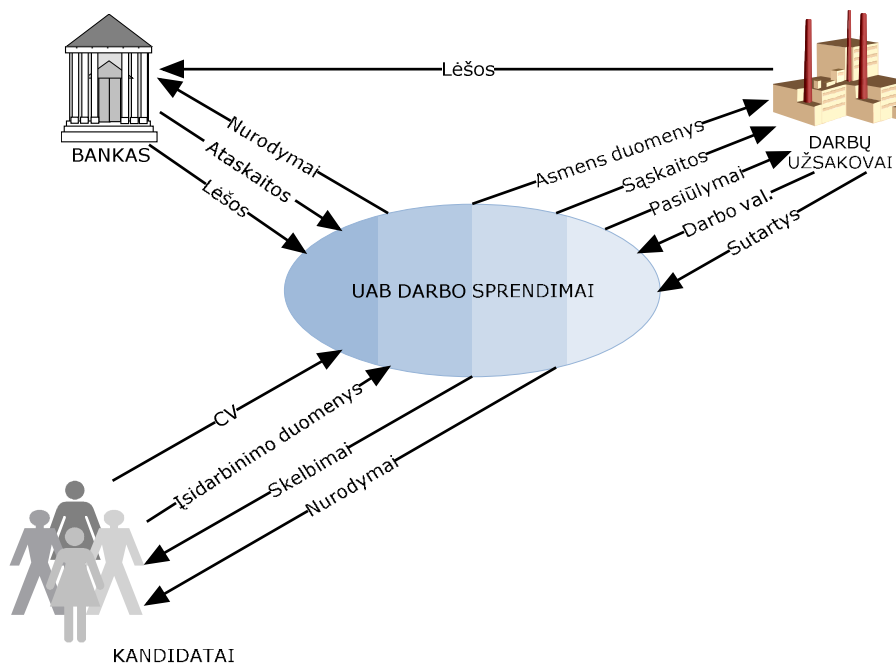
**Kompiuterizuojamos sistemos duomenų srautų diagramos.** Pagrindinis tikslas apibrėžiant duomenų srautus yra sudaryti tokį aprašymą, kad jį būtų lengva skaityti ir suprasti. Vienas populiariesnių duomenų srautų aprašymo būdas yra duomenų srautų diagramos. Duomenų srautų diagramomis galima aprašyti tiek rankinius, tiek automatizuotus dalykinės srities procesus.

DSD – duomenų srautų diagramos skirtos probleminės srities funkciniam modeliui apibrėžti, t. y., sistemos funkcijoms (procesams) vaizduoti. Duomenų srautai yra vienas iš modelio elementų, kuris parodo, kurie duomenys naudojami procesuose, iš kur jie imami ir kur saugomi. Kitas, pagrindinis, diagramos elementas yra procesas.

Pagrindiniai tokių diagramų elementai yra:

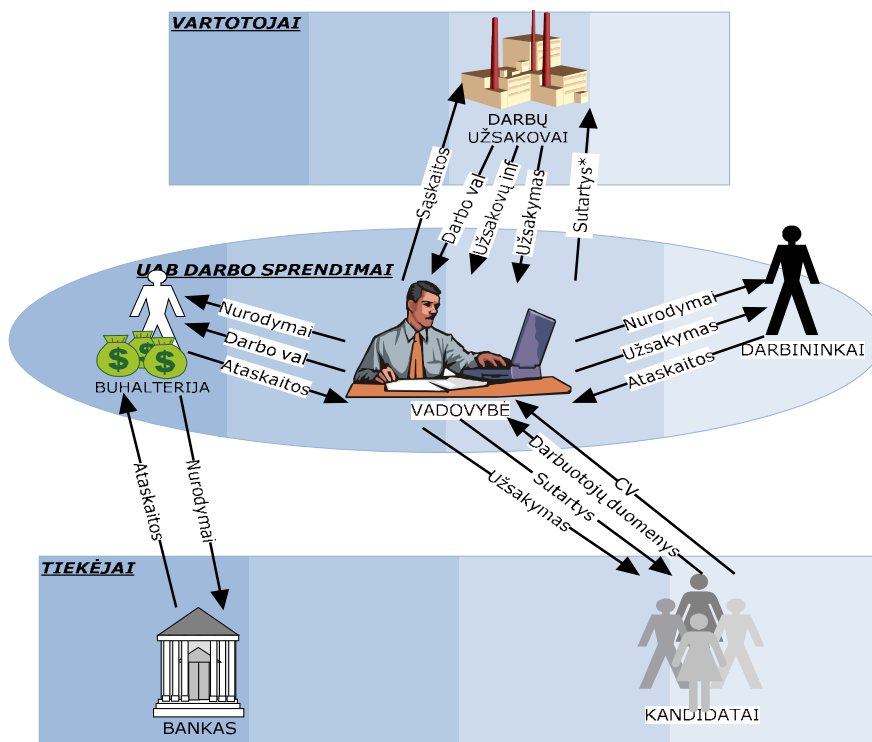
- Duomenų srautas – tai sistemos vidinis arba išorinis konkrečios informacijos pranešimų, jų duomenų ar duomenų rinkmenų srautas, kuris yra perduodamas iš šaltinių jų adresatams ir apdorojamas, vykdam dokumentų, juose esamų duomenų ar duomenų rinkmenų perdavimo ar perdirbimo procesus.
- Procesas – tai konkrečių įeities duomenų pertvarkymas į išeities duomenis. Kiekvienu apdorojimo etapu formuojamas pagrindinis išeities srautas, susidedantis iš apdorojimo rezultatų, 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.

Aukščiausio lygmens DSD (2.2 pav.) vaizduoja UAB DARBO SPRENDIMAI aplinką. Ši duomenų srautų diagrama parodo, kokie elementai yra sistemos išorėje ir įmonės ryšį su jais. Kaip matyti diagramoje, išoriniai elementai yra: darbų užsakovai, kandidatai ir bankas.



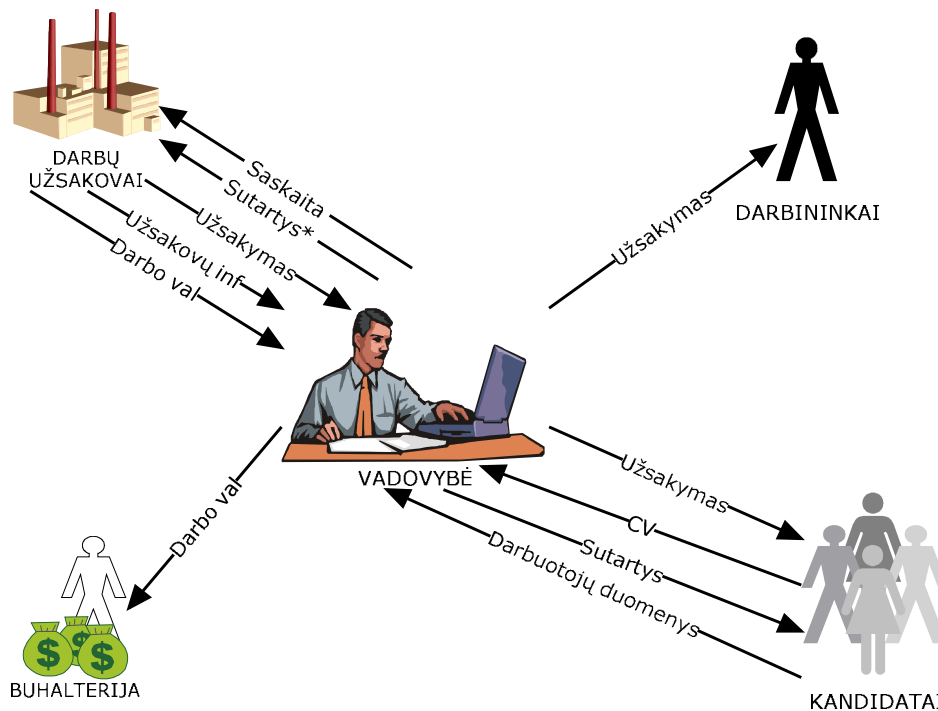
2.2 pav. Aukščiausio lygmens DSD

Nulinio lygio duomenų srautų diagrama (2.3 pav.) vaizduoja pagrindinius sistemos procesus, duomenų srautus – taip detalizuojama aukščiausio lygmens DSD.



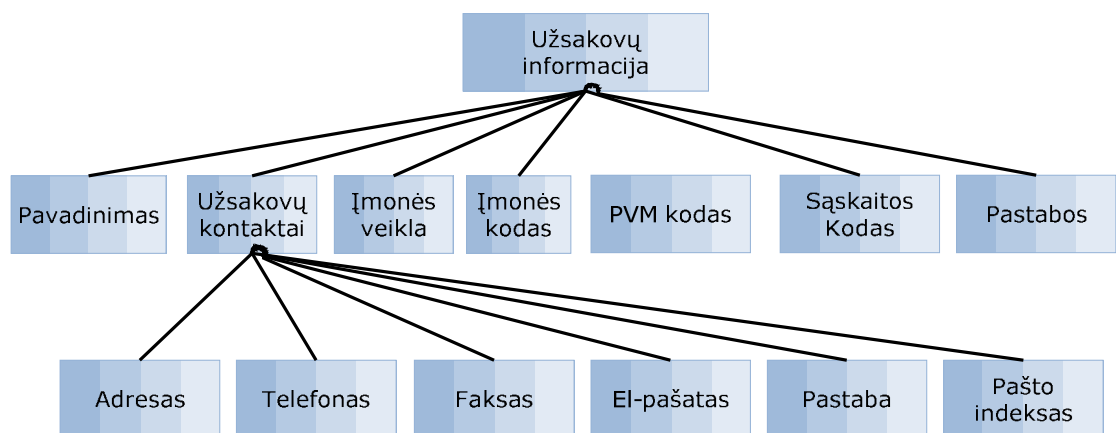
2.3 pav. Nulinio lygio duomenų srautų diagrama

**Pirmo lygio DSD.** Kiekvieną procesą, pavaizduotą nulinio lygio diagramoje, paprastai sudaro keli subprocesai. Smulkiau detalizuojame registravimo procesą. Įvedame papildomą elementą – duomenų bazę.



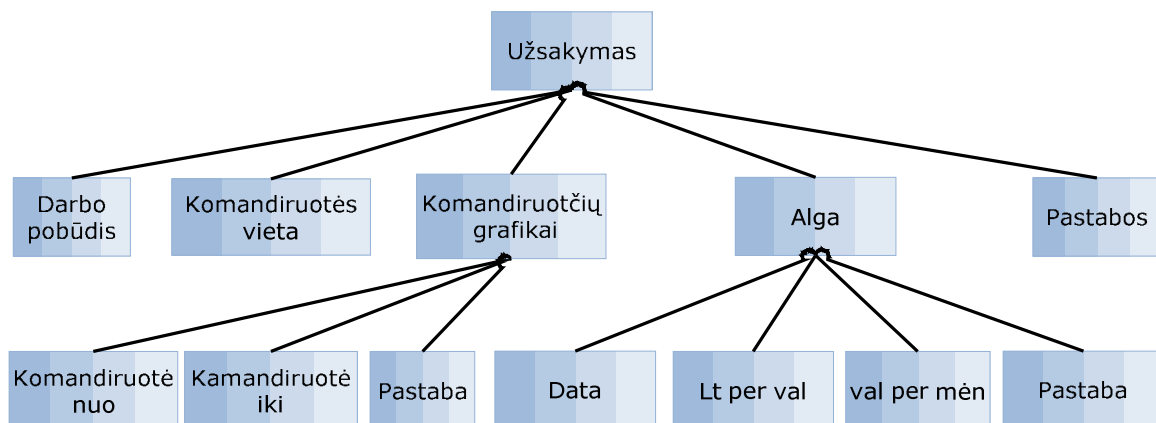
2.4 pav. Pirmo lygio DSD

**Duomenų struktūrų modelis.** Duomenų struktūrų diagramos pagrindu sudaromas duomenų bazės projektas. Kiekvienas srautas, identifikuotas duomenų srautų diagramose (DSD), turi būti aprašomas duomenų struktūrų diagrama. Iš gautų duomenų struktūrų diagramų paaiškėja procesus ir srautus apibūdinančių atributų sąrašas ir atributų hierarchinės priklausomybės. Atributų sąrašas ir jų hierarchinė priklausomybė pavaizduota 2.5 pav.



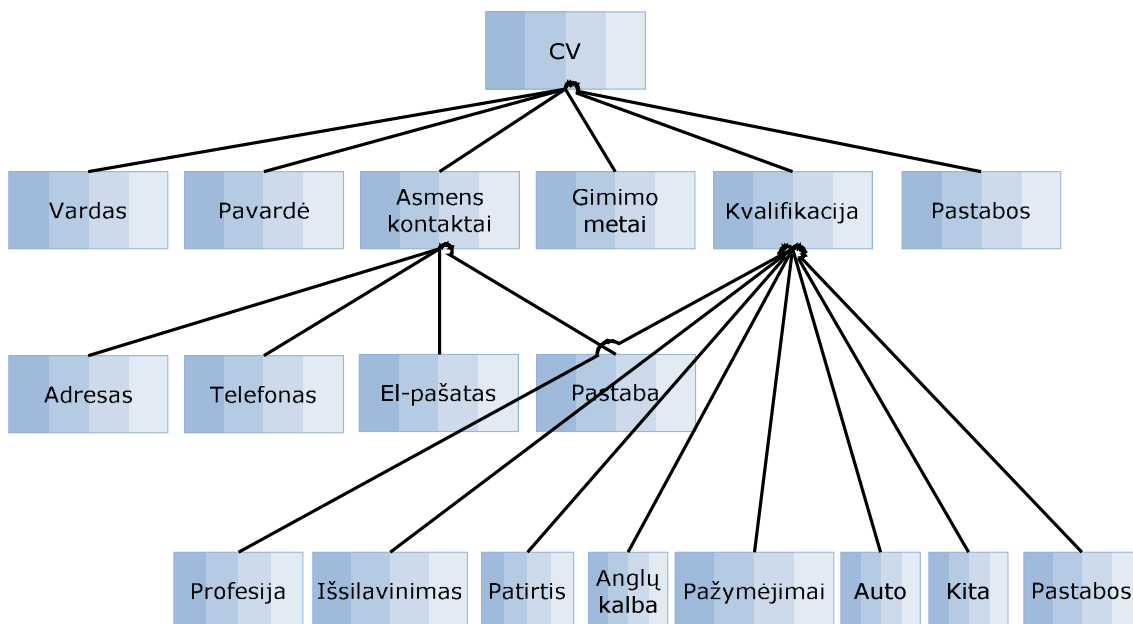
2.5 pav. Duomenų srauto „Užsakovų informacija“ struktūros diagrama

2.5 paveikslėlyje matome duomenų srauto „Užsakovų inf“ struktūrą. Kaip matome užsakovas juo perduoda informaciją apie save.



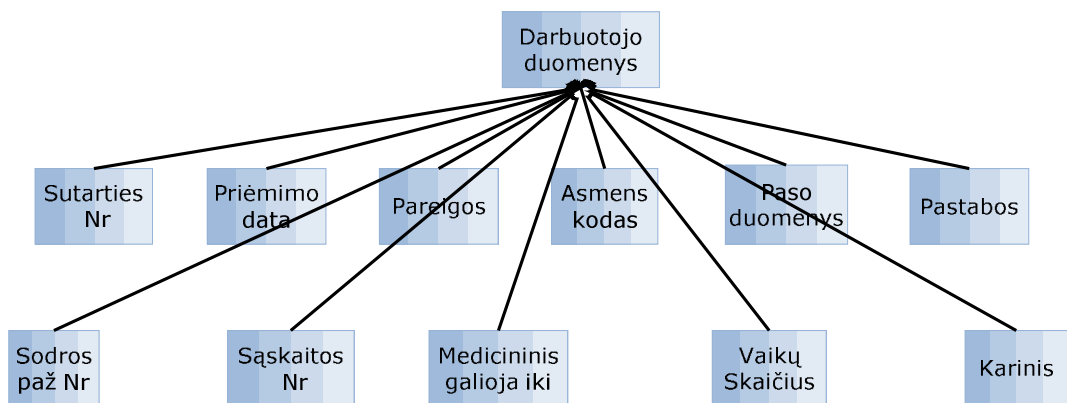
**2.6 pav. Duomenų srauto „Užsakymas“ struktūros diagrama**

Užsakymo duomenų srautas (2.6 pav.) sudarytas iš siūlomo darbo detalių. Užsakymas gaunamas iš užsakovo ir perleidžiamas kandidatams. Kandidatai atrenkami pagal iš jų gautą informaciją. Atrinkus kandidatus užsakymą atlieka darbuotojai.



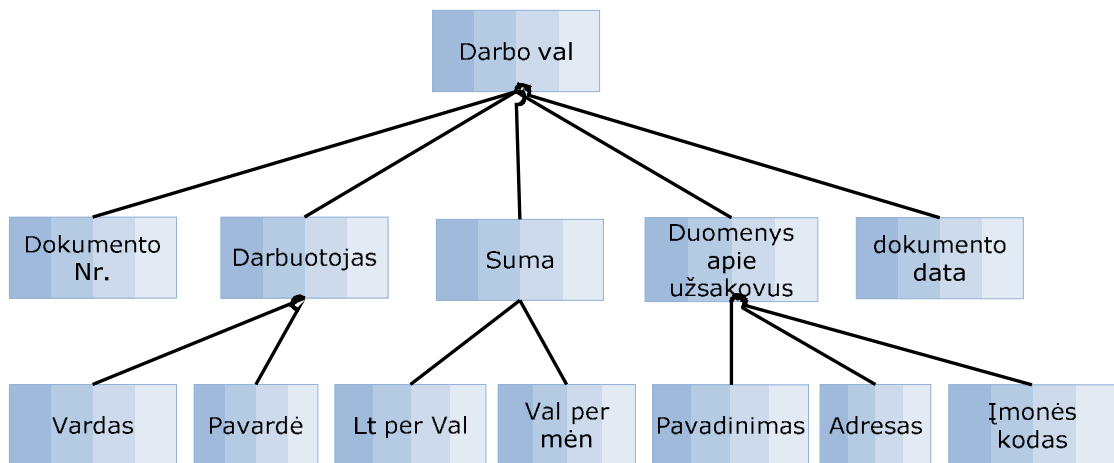
**2.7 pav. Duomenų srauto „CV“ struktūros diagrama**

CV duomenų srautą sudaro informacija apie kandidatą – jo asmens duomenys, sugebėjimai, tinkamumas darbui.



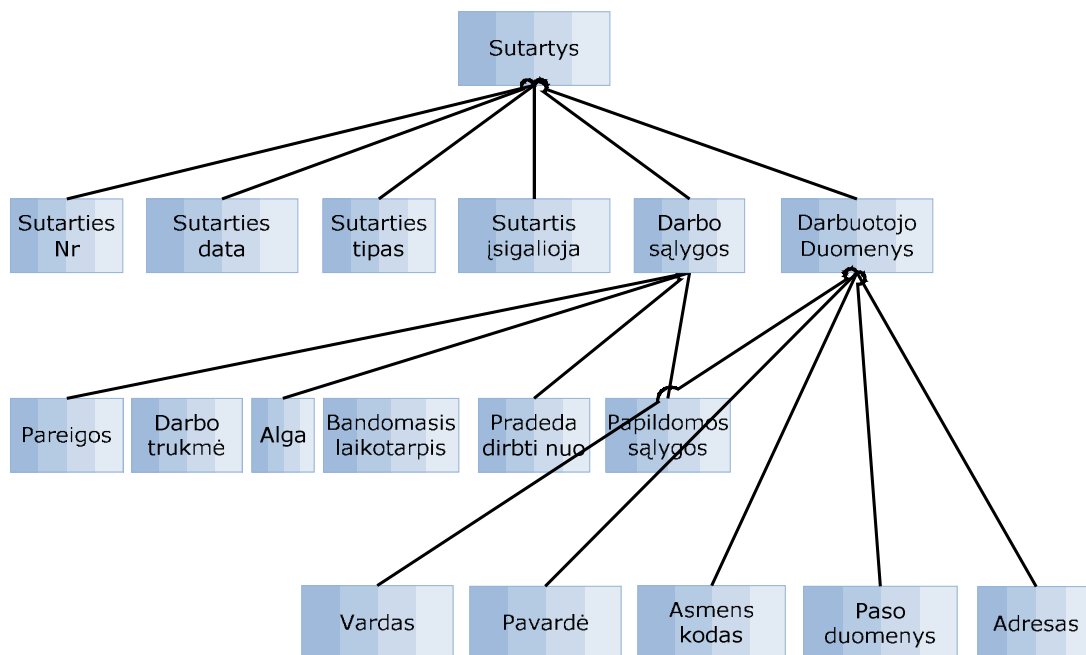
**2.8 pav. Duomenų srauto „Darbuotojo duomenys“ struktūros diagrama**

Darbuotojo duomenys gaunami iš atrinktų kandidatų. Skirtingai nuo CV, tai išskirtinai įdarbinimui reikalingi duomenys.



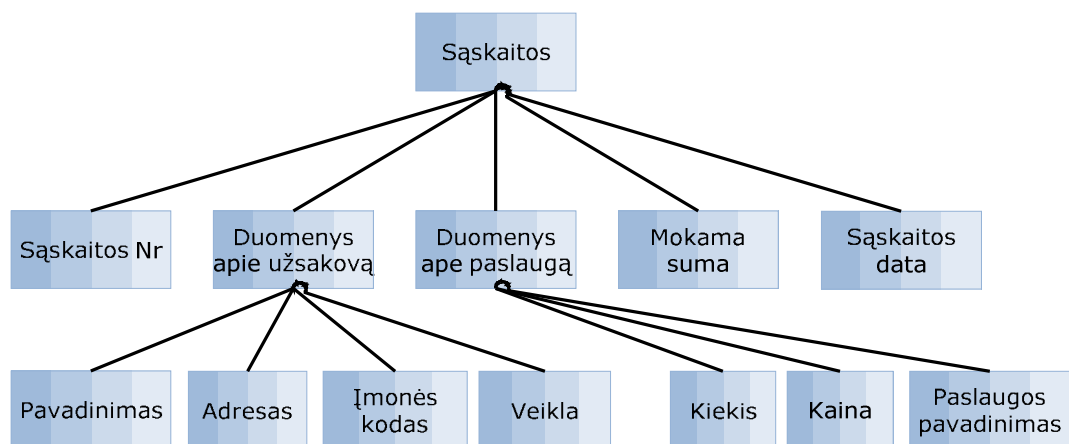
**2.9 pav. Duomenų srauto „Darbo val.“ struktūros diagrama**

Duomenų srautą „Darbo valandos“ sudaro iš užsakovo gaunami duomenys apie darbuotojų pradirbtą laiką ir atlyginimą. Ši informacija persiunčiama į buhalteriją.



**2.10 pav. Duomenų srauto „Sutartys” struktūros diagrama**

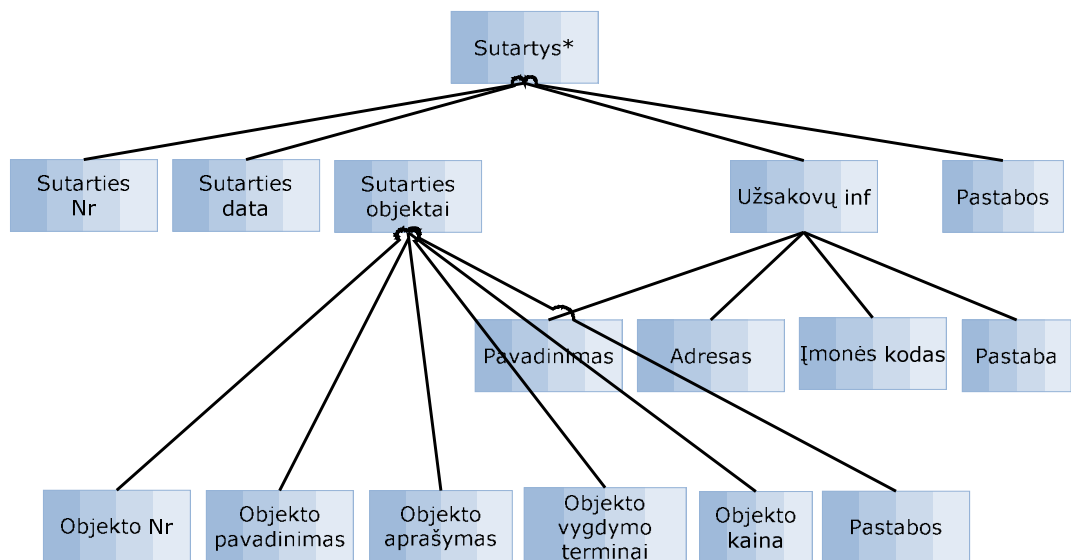
Sutartis (2.10 pav.) pasirašoma tarp vadovybės ir kandidato.



**2.11 pav. Duomenų srauto „Sąskaitos” struktūros diagrama**

Už paslaugas užsakovams pateikiamos sąskaitos.



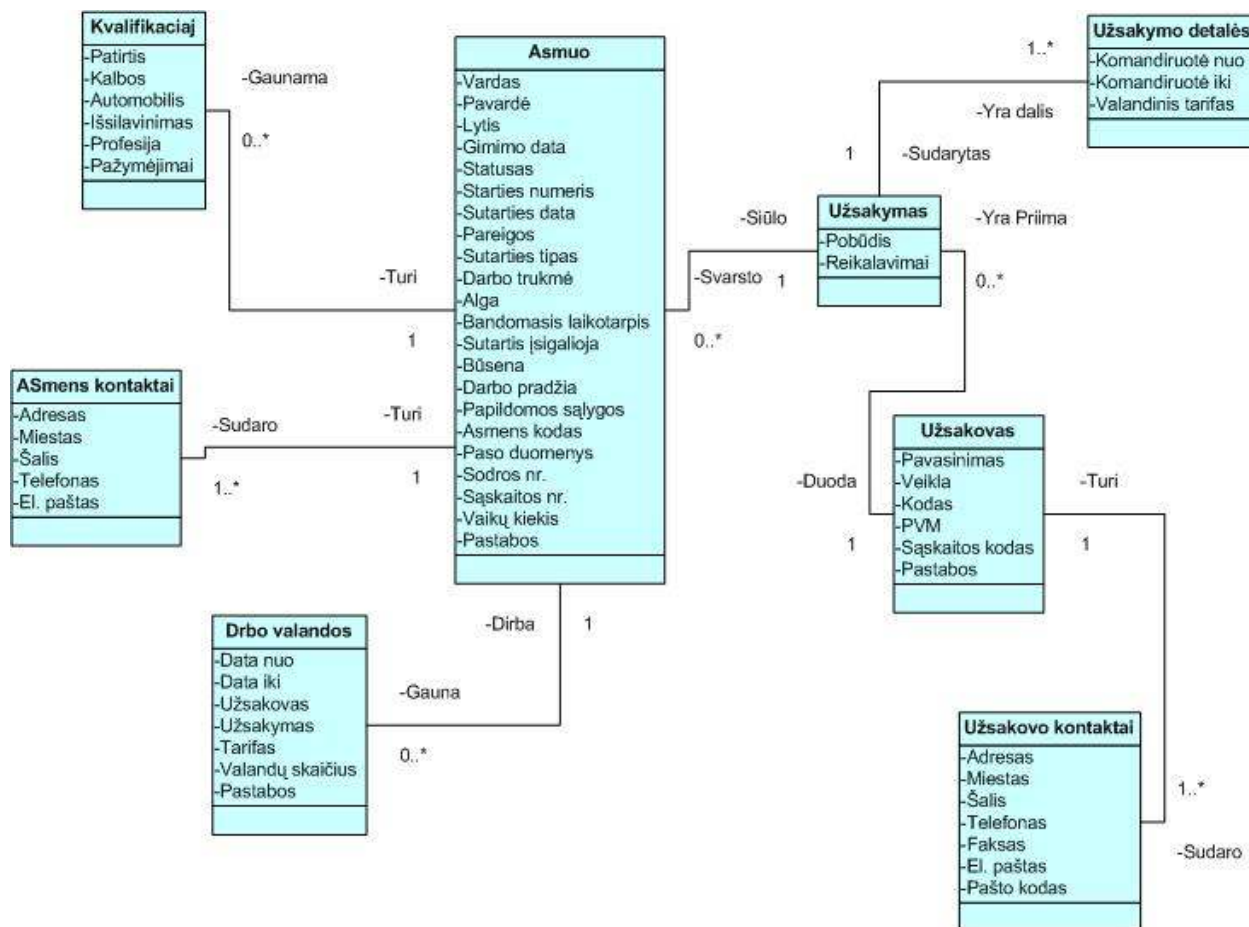


**2.12 pav. Duomenų srauto „Sutartys“ struktūros diagrama**

Sutartys taip pat sudaromos ir tarp vadovybės ir užsakovų. Užsakovas tampa tarpininku.

**Dalykinės srities klasių diagrama.** Veiklos objektų modelis leidžia vartotojui apibrėžti detalią programos elementų informaciją. Objektų modelis sudaro pagrindinį veiklos sferos objektų komponentų aprašą. Tai leidžia suprasti vidinius ryšius tarp organizacijos objektų ir greitai pamatyti jų komponentus. Modelis parodo kiekvieno objekto tokias savybes: atributus ir metodus arba funkcijas. Veiklos objektų modelis atitinka klasių modelį (2.13 pav.).

Veiklos objektų modelio pagrindiniai elementai:



2.13 pav. Objektų modelis

**Reikalavimai sistemos funkcionalumui.** Projektuojama sistema buvo vertinama pagal pasirinktas šešias PĮ įvertinimo kokybės charakteristikas, kurios savo ruožtu yra skirstomos į detalesnius aspektus:

1. Funkcionalumas (*Functionality*):

- Tinkamumas (*Suitability*). Sistemos funkcionalumas yra maksimaliai pritaikytas darbų vykdymo paslaugų teikimo apskaitai, tinka visiems specifikuotiems uždaviniams, kurie buvo įvardinti reikalavimų analizės dalyje.
- Tikslumas (*Accuracy*). Visų skaičiavimų tikslumas buvo realizuotas dviejų 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 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 transakcijų 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*). Siekiant programos suprantamumo duomenų tipai buvo skirstomi laukeliuose, kad darbas galėtų būti kuo intuityvesnis. Naudojami standartiniai mygtukai

## 4. Efektyvumas (*Efficiency*):

- 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 kompiuterio stabilumo.

## 6. Perkeliamumas (*Portability*):

- Instaliavimas (*Installability*). Kadangi sistema skirta išskirtinai MS Windows aplinkai, instaliavimo procesas yra vienodas (nesikeičia).

- Tinkamumas pakeitimui (*Replaceability*). Ši programinė įranga yra tikslinė, t. y., skirta kompiuterizuoti darbų vykdymo paslaugų teikimo apskaitą, todėl tinkamumas pakeitimui vietoj kitos PĮ nėra numatytas.

- Adaptyvumas (*Adaptability*). Sistema yra sukurta išskirtinai MS Windows aplinkai, todėl adaptyvumo reikalavimai nebuvo keliami.

Sistemai keliami šie **funkciniai reikalavimai**: valdymo paprastumas, patogumas ir pakankamas duomenų bazės greitis. Taip pat, kad sukurtas IS leistų įvesti, peržiūrėti, koreguoti, kaupiti ir atsispausdinti duomenis; yra suderinta su kita programine įranga, įdiegta kompiuteryje ir prie jo prijungtais papildomais įrenginiais.

#### **Nefunkciniai sistemos reikalavimai:**

- **Saugumas.** Vartotojas dirbantis su šia programa turės savo slaptažodį, kurio dėka bus apsaugota nuo pašalinių asmenų pasinaudojimo duomenimis galimybės.

- **Patikimumas.** Programa turi veikti patikimai, neleistas duomenų praradimas. Gautas ataskaitas ar formas taip pat galima išsaugoti pernešamose laikmenose.

- **Išoriniai reikalavimai.** Pradiniai duomenys bus importuojami iš darbų užsakovų (duomenys apie įmones bei darbo užsakymus), iš kandidatų į laisvas darbo vietas ( gyvenimo aprašymas ir darbuotojo duomenys).

- **Programos išplėtimo reikalavimai.** Galimybė ateityje tobulinti duomenų apskaitos programą.

- **Taikomųjų programų suderinamumas.** Visos su programa susijusios ir tarpusavyje sąveikaujančios programos tarpusavyje turi būti suderinamos.

- **Organizaciniai reikalavimai.** Įmonėje yra nustatyti kandidatų, darbuotojų, užsakovų ir darbo užsakymų duomenų įvedimo reikalavimai, kurių vartotojas privalo laikytis.

- **Darbas tinkle.** Kuriamas IS turi užtikrinti galimybę vartotojams dirbti kompiuteriniame tinkle.

- **Reikalavimai programos palaikymui.** Naudojamas pagalbos meniu („Help“) kuriame aprašomos pagrindinės darbo su programa funkcijos ir vartotojo elgsena tam tikrais atvejais.

**Minimalūs reikalavimai techninei įrangai.** Kompiuteris su nemažesniu kaip Pentium III 233 MHz arba naujesniu procesoriumi (galimi atitinkami ir kiti gamintojo procesoriai, pvz., AMD, Cyrix ).

Kompiuteriams, dirbantiems su Microsoft Windows XP operatyvine atmintis turėtų būti ne mažesnė nei 128 MB, o kietasis diskas ne mažesnis nei 400 MB talpos.

**Sistemos aptarnavimo ir priežiūros reikalavimų specifikacija.** IS administravimui naudoti standartinius duomenų bazių valdymo bei lokalaus tinklo administravimo priemones.

#### **Sistemos modernizavimo reikalavimų specifikacija:**

1. Reikalavimai tarpinei programinei įrangai: nėra.

2. Perkėlimo reikalavimai: IS perkėlimas į kitą kompiuterinę platformą nevykdomas. IS turi būti perkeliama į naujesnes ar patobulintas Windows operacinių sistemų versijas. Į kitas operacines sistemas perkėliamumas nevykdomas.

### **Sistemos saugos reikalavimų specifikacija:**

1. Vartotojų registracija ir tapatybės nustatymas.

Vartotojas turi pateikti IS savo identifikacijos vardą bei slaptažodį. Jeigu vardas ar slaptažodis neteisingas, IS turi pateikti pranešimą, prašantį pakartoti vardo ir slaptažodžio pranešimą.

2. Vartotojų klasės ir teisės. Vartotojai skirstomi į tris klases:

- „Full Control“ (Administratorius);
- „Read/Write/Modify All“;
- „Read Only“.

„Read Only“ – turi teisę pateikti užklausas IS, peržiūrėti informaciją bei ją spausdinti.

„Read/Write/Modify All“ – turi teisę peržiūrėti ir koreguoti DB.

„Full Control“ (Administratorius) – turi visas aukščiau išvardintas teises bei vykdyti IS priežiūrą.

## **2.2. VARTOTOJO SĄSAJOS MODELIS**

Navigavimo planas, pateiktas 2.14 pav., parodo, kaip yra sudaryta programos vartotojo sąsaja. Pagrindinėje formoje yra penki meniu punktai: Užsakovų įvedimas, Užsakymų įvedimas, Asmenų įvedimas, Asmens duomenų priskyrimas bei Medicininės pažymos.

Pirmoji forma skirta užsakovų duomenims įvesti. Į jos subformas galima įvesti užsakovų kontaktus bei patį užsakymą. Taip pat prireikus galima atspausdinti arba eksportuoti norimą ataskaitą, išsirinkus iš laukelio ataskaitos.

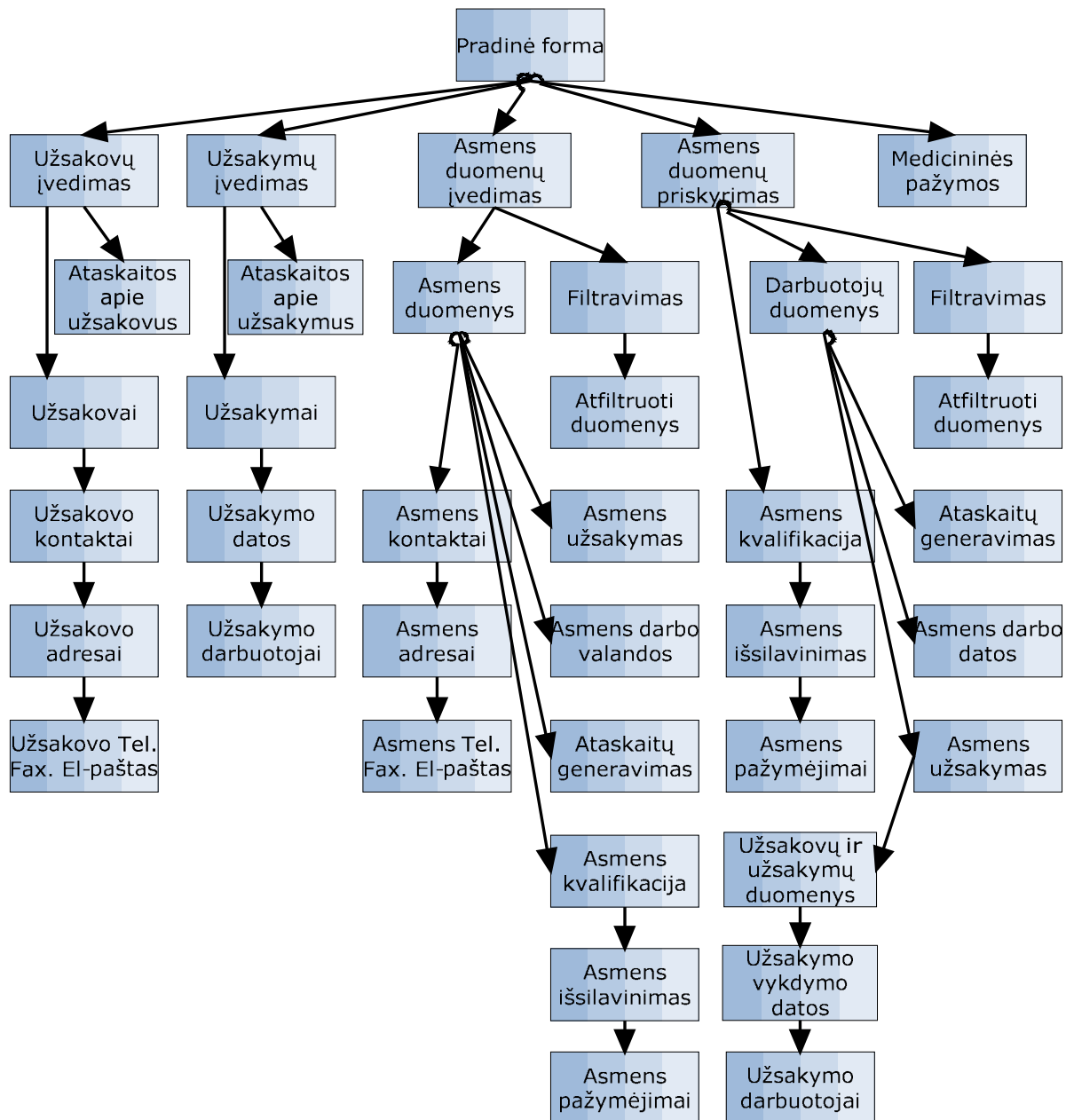
Forma „Užsakymų įvedimas“ skirta užsakymams įvesti. Jos subforma „Užsakymo datos“ skirtos datoms nuo kada iki kada tęsis užsakymas įvesti. Subformoje „Užsakymų darbuotojai“ galima pažiūrėti arba norint ir įvesti užsakymų darbuotojus, bet tai kur kas patogiau padaryti formoje „Asmens duomenų įvedimas“. „Užsakymų įvedimas“ formoje taip pat galima atspausdinti ar eksportuoti norimus duomenis, juos pasirinkus iš laukelio „Ataskaitos“.

Forma „Asmens duomenų įvedimas“ skirta įvesti duomenis apie kandidatus arba darbuotojus, užsakomiems darbams atlikti. Laukelyje „Filtruoti pagal“ pasirinkus norimą objektą, duomenis galima filtruoti. Automatiškai formos apačioje atsiveria laukelis „Atfiltruoti duomenys“. Kitos subformos skirtos: asmens kontaktams, kvalifikacijai, darbo

valandoms ir užsakymams pažiūrėti bei įvesti. Čia taip pat yra galimybė atspausdinti ar eksportuoti norimus duomenis.

Forma „Asmens duomenų priskyrimas“ panaši į „Asmens duomenų įvedimą“, tačiau pirmoji labiau pritaikyta asmens duomenų priskyrimui užsakymams.

Forma „Medicininės pažymos“ skirta informacijai apie pasibaigusias galioti medicininės pažymas. Pasirinkus šią formą galima pamatyti asmenų duomenis, kurių medicininis pasas baigia galioti vieno mėnesio laikotarpyje.



2.14 pav. IS navigavimo planas

### 2.3. DUOMENŲ BAZĖS PROJEKTAS

Žemiau 2.15 pav. pateikta programos duomenų bazės struktūra. Kaip matyti, duomenų bazė susideda iš trijų pagrindinių dalių. Pirmoji dalis - tai darbuotojų ir kandidatų duomenys. Pirmojoje lentelėje, pavadintoje „Asmens duomenys“, saugomi darbuotojų asmens duomenys, tokie kaip: paso Nr., vardas pavardė, SoDros numeris, taip pat ir kai kurios, su darbu susijusios, detalės – pvz., darbo trukmė ar bandomasis laikotarpis. Dalis šios informacijos įvedama kandidatą užregistruojant, dalis jau jam pradėdant dirbti. Kita darbuotojų ir jų duomenų dalis - tai jų kontaktų (adresas, miestas, šalis ir t. t.) lentelė. Kadangi kiekvienas asmuo kai kurių kontaktų, tokių kaip elektroninis paštas ar telefono numeris, gali turėti kelis, tai buvo sukurta papildoma lentelė tokiems kontaktams saugoti.

Dar viena asmens duomenų dalis yra kandidato (darbuotojo) kvalifikacija. Ji taip pat susieta su pagrindine asmens duomenų lentele ryšiu „vienas prie vieno“. Joje saugomi tokie svarbūs duomenys kaip asmens kalbų mokėjimas, automobilio turėjimas ir t. t. Prie kvalifikacijos lentelės ryšiu „vienas su daugeliu“ prijungtos dar dvi pagalbinės lentelės. Pirmoji skirta darbuotojo išsilavinimo informacijai saugoti (darbuotojas gali turėti ne vieną profesiją). Antroji skirta informacijai apie asmens turimus pažymėjimus saugoti. Paskutinė asmens duomenų dalis yra jo darbo valandos ir užmokestis. Ši lentelė skirta jau dirbantiems asmenims.

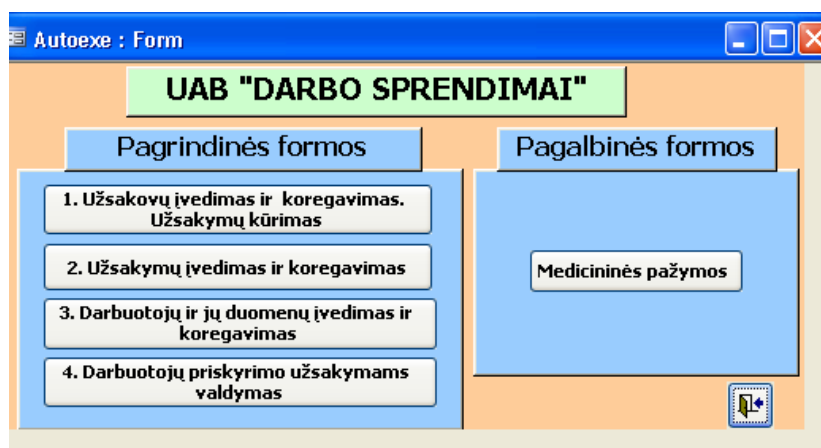
Antra duomenų bazės dalis yra skirta užsakovams. Ji susideda iš trijų lentelių. Pirmojoje saugomi užsakovų duomenys, tokie kaip įmonės pavadinimas, PVM kodas ir kita. Antrojoje saugomi užsakovų kontaktai. Ji taip pat, kaip ir asmens duomenų kontaktų lentelė, turi pagalbinę lentelę, skirtą kontaktams, kurių užsakovas gali turėti ne vieną, laikymui.

Užsakovus su darbuotojais ir kandidatais sieja užsakymai. Užsakymams skirtos dvi lentelės. Pirmoji aprašo darbo pobūdį ir reikalavimus. Kadangi kiekvienas užsakymas gali susidėti iš kelių dalių (tarkim reikalingi keli darbuotojai skirtingiems laikotarpiais), tai buvo sukurta atskira lentelė šioms užsakymų dalims saugoti. Taip pat atsižvelgiant į tai, kad vienas užsakovas gali pateikti daugiau negu vieną užsakymą, užsakovų ir užsakymų lentelės susietos ryšiu „vienas prie daugelio“. Analogiškai kiekvienam užsakymui gali būti reikalingas daugiau negu vienas kandidatas, tai užsakymų ir asmens duomenų lentelė susietos tokiu pačiu ryšiu.



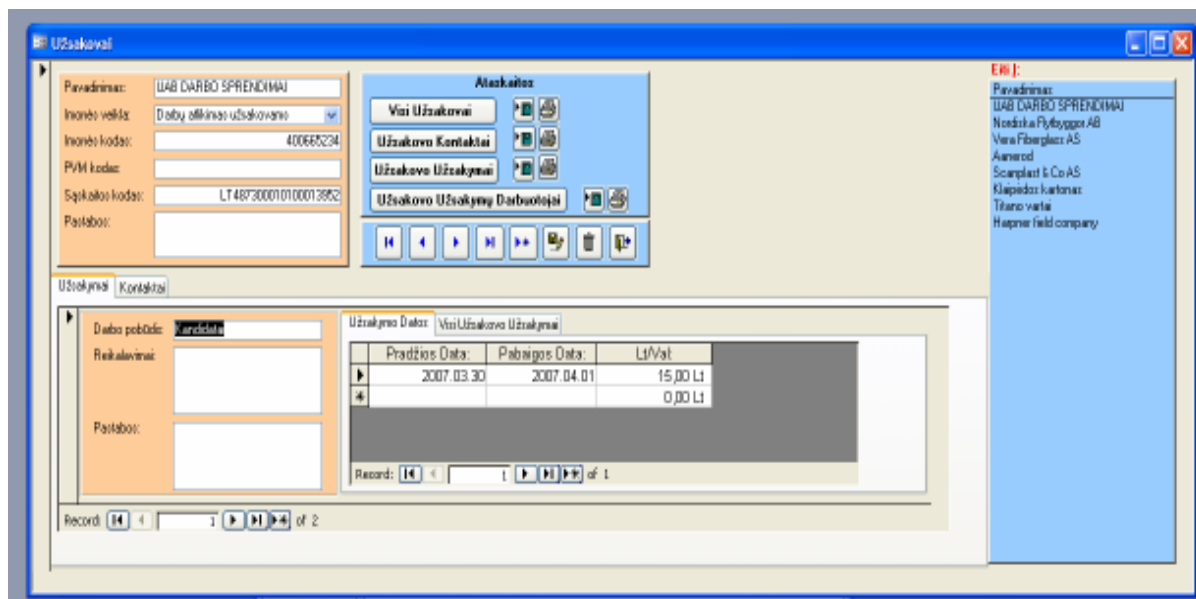


## 2.4. VARTOTOJO VADOVAS



2.16 pav. Pagrindinis programos langas

2.16 pav. pavaizduotas startinis programos langas. Jis padalintas į dvi dalis. Pirmoji dalyje yra formos, skirtas duomenų įvedimui, redagavimui, paieškai ir spausdinimui. Antroji, pagalbinė, dalis skirta medicininėms pažymoms. Toliau išsamiai aprašysime kiekvieną iš jų.



2.17 pav. Užsakovų kūrimo ir redagavimo forma

Pirmoji iš šių formų pavaizduota 2.17 pav. Pagrindinė jos funkcija - tai užsakovų duomenų peržiūra, įvedimas ir redagavimas. Forma suskirstyta į kelias funkcines dalis. Užsakovo duomenų išvedimui ir redagavimui skirti laukeliai viršutinėje kairėje lango dalyje. Čia matome tokius laukus kaip įmonės pavadinimas, veikla, įvairūs kodai. Tai unikalūs įmonės duomenys. Užsakovo duomenų peržiūrai skirti mygtukai šalia lentelės. Jų pagalba galima perjunti į sekantį arba prieš tai buvusį įrašą, pridėti naują arba pašalinti seną užsakovą. Norimą užsakovą taip pat galime išsirinkti iš sąrašo dešinėje formos dalyje. Apatinėje kairėje

lango dalyje matome dvi korteles. Pirmoji (2.18 pav.) skirta užsakovo kontaktų duomenims tvarkyti. Antroje kortelėje realizuota kita svarbi formos funkcija – čia galima sukurti naują užsakymą su visais jo atributais ir tuo pačiu priskirti jį pageidaujama užsakovui. Šią formą taip pat galima naudoti užsakymų peržiūrai pagal juos pateiktas įmones.

**2.18 pav. Užsakovų kontaktų kortelė**

Iš užsakovų formos taip pat galime atsispausdinti ar išsikelti tolesniam redagavimui su kai kurias su užsakovais susijusias ataskaitas. Tarkime viena iš jų (2.19 pav.) – visas užsakovų sąrašas su gretimais pateiktais visais reikalingais kodais.

<i>Užsakovai</i>				
<i>Pavadinimas</i>	<i>Įmonės veikla</i>	<i>Įmonės Kodas</i>	<i>PVM kodas</i>	<i>Sąskaitos Nr.</i>
<i>Aamerod</i>				
	Perdirbimas	988224014	981709759	NO279486729376954679
<i>Harpner field company</i>				
	Žemės ūkio darbai	983602652	200211799	UK946600025514652557
<i>Klaipėdos kartonas</i>				
	Kartono gamybos fabrikas	361110254	703521660	LT710006641133254876
<i>Nordiska Flytbygg AB</i>				
	Prieplokų statyba	556267375	298754395	NO689685374862467263
<i>Scanplast &amp; Co AS</i>				
	Plasmasinių įrankių gamyba	985921458	985769586	NO856952876952769872
<i>Titano vartai</i>				
	Šarvuotų durų ir langų gamyba	836268000	600041056	LT370006500911762952

**2.19 pav. Užsakovų sąrašas**

Kita naudinga ataskaita - tai darbuotojų, vykdančių užsakymą, sąrašas (2.20 pav.). Kartu su darbuotojų pavardėmis ir jų vykdomais užsakymais, pateikiami ir jų kontaktai., todėl paprasta su jais susisiekti. Kitos iš užsakovų formos pasiekiamos ataskaitos, tai užsakovo kontaktai ir pateiktų užsakymų sąrašas.

Kaip buvo minėta, ataskaitas galima ne tik atspausdinti, bet ir eksportuoti į kitus formatus (pvz., MS Excel, rich text, html ir t. t.) tolesniam koregavimui ar publikavimui.

## Užsakovo užsakyma vykdantys darbuotojai

Įmonė	Užsakymas	Darbuotojas	Būsena	Tel. nr.	El. Paš.
-------	-----------	-------------	--------	----------	----------

Scanplast & Co AS

### Plasmasinių įrankių ga

*Kristina,  
Rubežienė*                      *Užimtas*

(8621)-(56160 )    [salenis@google.lt](mailto:salenis@google.lt)

*Diana,  
Rastauskienė*                      *Užimtas*

(8621)-(00326511)    [d.rastauskiene@val](mailto:d.rastauskiene@val)

*Elena,  
Povilionienė*                      *Užimtas*

(8610)-(25151 )    [e.povilioniene@one](mailto:e.povilioniene@one)

### 2.20 pav. Užsakymą atliekančių darbuotojų sąrašas

2.21 pav. pavaizduota antroji forma. Ji skirta užsakymų tvarkymui. Iš sąrašo lentelės viršuje galime išsirinkti užsakovą ir belieka užpildyti užsakymo reikalavimus. Norimą užsakymą galime išsirinkti iš ekrano dešinėje esančio sąrašo. Ši forma taip pat gali būti naudojama peržiūrėti darbuotojams jau priskirtiems užsakymui. Tam skirta kortelė „Užsakymo darbuotojai“.

2.21 pav. Užsakymų forma

Kaip ir iš užsakymų formos, taip ir iš užsakovų gaunamos tam tikros ataskaitos. Tarkim viena jų – visų užsakymų sąrašas su darbo pobūdžiu ir reikalavimais (2.22 pav.). Tokią formą patogiu pateikti naujiems kandidatams.

## *Užsakymai*

<i>Darbo pobūdis</i>	<i>Reikalavimai</i>	<i>Pastabos</i>
Kandidatai		
Darbuotojai		
Priepilaukų statyba 1	2 statybininkai su automobiliu, vienas kalbantis angliskai	
Priepilaukų statyba 2	2 statybininkai su automobiliu, vienas kalbantis angliskai	
Priepilaukų statyba 3	2 statybininkai su automobiliu, vienas kalbantis angliskai	
Stiklo pluošto talpyklų gamyba	3 vyrai, vienas su pakrautuvo teise, vienas angliskai kalbantis	
Perdirbimas	2 angliskai kalbančių, vienas sunkvežimio vairuotojas, o kitas suvintojas, reikalingas automobilis	
Plasmasinių įrankių gamyba	3 moterys, dvi iš jų angliskai kalbančios	
Darbuotojai		
Medžio apdirbėjai, langų ir durų gamintojai	Reikalingi 2 vyrai medžio darbams, mažiausiai trijų metų darbo patirtis. Taip pat 2 vyrai durų ir langų gamybai, gali būti be patirties, apmokomi. Pageidautinas bent vidurinis išsilavinimas.	Dviejų metų darbo sutartis.
Tarptautiniai pervežimai	Būtinai C kategorijos teisės ir minimali 5 metų darbo patirtis, anglų kalbos pagrindai.	
Pagalbinis darbuotojas	Dažniausiai nuo 25 - 40 metų vyro darbui fabrike, ruoliniam darbui.	Darbo sutartis metams.
Dirbiaus nuominėjai	Sezoniniam darbui reikalingi vyrai ir moterys braskių nuominiai. Reikalaujamas amžius nuo 18 metų.	
Darbuotojai su žemės ūkio technika	Vyrai, turintys C kategorijos ir traktorininko teises.	

### **2.22 pav. Turimų užsakymų ataskaita.**

Kitos formos skirtos atskiro užsakymo smulkiai informacijai išvesti ir užsakymo vykdančių darbuotojų sąrašui atspausdinti.

2.23 pav. Darbuotojų duomenų forma.

Trečioji forma (2.23 pav.) turi kelias pagrindines funkcijas. Pirmoji yra darbuotojų ir kandidatų duomenų tvarkymas. Norimą darbuotoją galime išsirinkti iš ekrano dešinėje esančio sąrašo arba paržiūrėti juos po vieną mygtukų pagalba. Centrinėje ekrano dalyje matome darbuotojo ar kandidato asmens duomenis ir galime juos redaguoti. Asmens kontaktus, kvalifikaciją, darbo valandas, jo užsakymus galime matyti ir keisti apatinėje lango dalyje esančiose kortelėse. Antroji šios formos funkcija yra kandidatų paieška pagal tam tikrus kriterijus – būseną, anglų kalbos mokėjimą, profesiją ir t. t. Tinkami kandidatai rodomi kortelės „Atfiltruoti duomenys“. Yra galimybė ieškoti iškart pagal kelis kriterijus.

2.24 pav. Asmens CV

Darbuotojų duomenų forma turi platų ataskaitų pasirinkimą. Kai kurios iš jų gali smarkiai palengvinti darbą. Tarkime viena iš tokių ataskaitų yra darbuotojo CV generavimas iš turimų duomenų (2.24 pav.). Tokį CV galima nusiųsti užsakovui. Dar viena naudinga ataskaita, tai darbo pažymėjimas (2.25 pav.). Ant tokio pažymėjimo pakanka pasirašyti ir užklijuoti asmens nuotrauką.

UAB "DARBO SPRENDIMAI"	
<small>(įmonės, įstaigos, omeninaičių ar kitos omeninės struktūros pavadinimas; darbdavio firmos esmens vardas ir pavardė)</small>	
<b>DARBO PAŽYMĖJIMAS</b>	
(Nuotraukos vieta)	2007.05.09 Nr. 5 <small>(data)</small>
	<b>Jurgis Petrusevičius</b> <small>(darbuotojo vardas ir pavardė)</small>
	<b>Pagalbinis darbininkas</b> <small>(darbuotojo pareigų pavadinimas)</small>
	Darbo sutartis 2007.05.09 Nr. 5 <small>(data ir numeris)</small>
Darbo sutartis galioja iki <u>Netežminiota</u>	
Artūras Norbutas	
<small>(darbdavio atstovo ar darbdavio firmos asmens parašas)</small>	<small>(parašas)</small>
	<small>(vardas ir pavardė)</small>
	A.V

2.25 pav. Darbuotojo pažymėjimas.

Vienas iš darbuotojų įdarbinimo aspektų yra prašymo priimti į darbą pildymas. Naudojant sukurtą sistemą šis procesas taip pat supaprastintas. Pakanka į prašymo priimti darbo langą suvesti duomenis (2.26 pav.). Duomenų bazėje saugomi duomenys automatiškai surašomi į reikiamus laukelius, taigi užpildyti tereikia vos kelis laukelius.

2.26 pav. Kandidatų prašymų generavimas

*Jurgis Petrusevičius*  
Vilniaus 11  
Kazlų rūda

*Uždariosios akcinės bendrovės UAB DARBO SPRENDIMAI*  
*Direktoriui*  
Artūriui Norbutui

*PRAŠYMAS PRIIMTI Į DARBĄ*

*2007.05.23*  
*Dariaus ir Gireno 35-18*

*Prašau priimti mane į UAB DARBO SPRENDIMAI dirbti Pagalbinis darbininkas*  
*pareigose nuo 2007.05.14*

*PRIDEDAMA:*

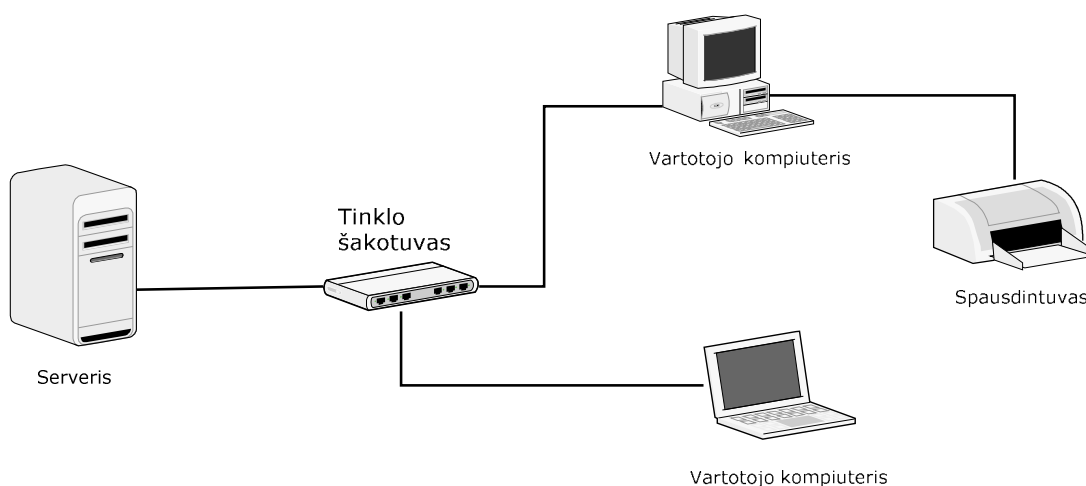
- 1. Pasa kopija.*
- 2. 3 nuotraukos (3 ir 4).*
- 3. Socialinio draudimo pažymėjimas.*

**2.27 pav. Prašymas priimti į darbą**

Be aukščiau jau minėtų ataskaitų, iš asmens duomenų tvarkymo formos dar galima iškviesti darbuotojų kontaktų ir asmens darbo istorijos ataskaitas.

Darbuotojų priskyrimo užsakymams forma panaši į asmens duomenų tvarkymo formą, tačiau joje supaprastintas darbuotojų priskyrimo užsakymams procesas, praplėstos paieškos galimybės. Pagalbinė forma „medicininė pažyma“ skirta perspėti apie besibaigiantį medicininės pažymos galiojimo laiką. Įrašas medicininės pažymos formoje atsiranda mėnesį prieš pažymai baigiantis.

## 2.5. SISTEMOS ARCHITEKTŪRA



**2.28 pav. Informacinės sistemos schema**

2.28 pav. pavaizduota, kaip komponentai išsidėstę keturiuose mazguose: kliento kompiuteris, DB serveris, spausdintuvas ir tinklo šakotuvus. Jungtys tarp mazgų rodo sistemos komunikavimo kelius.

Darbų vykdymo paslaugų teikimo 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 paskirstytų 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 (2.28 pav.) yra labai paprasta. Sistemos klientai jungiasi per vietinį tinklą (LAN – local area network) kaip pavaizduota 2.28 pav.



### 3. EKSPERIMENTINIS TYRIMAS

#### 3.1. 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 užsakovus, buvo atliktas testavimas, bei aptikti keli nesklandumai kurie buvo pašalinti.

##### 1. Komponentų testavimas.

Kiekvienas sistemos komponentas testuojamas individualiai. Naudojamas „Baltos dėžės“ testavimas. Komponentai testuojami įvedant duomenis ir peržiūrint išvedimo duomenis, ieškant klaidų. Buvo įsitikinta, kad visi komponentai veikia be sutrikimų.

Pirminį testavimą atliko PĮ kūrėjas. Vėliau testavimas buvo perduotas nepriklausomiems testuotojams.

##### 2. Integravimo testavimas.

Šis metodas numato PĮ įdiegimą pas užsakovą ir programos paleidimą. Reikėjo įsitikinti ar visi duomenys korektiškai išsaugomi, ar nėra duomenų praradimo ir DB anomalijų. Buvo pradėta nuo pagrindinių meniu punktų ir testuojamos visos programos funkcijos.

##### 3. Patvirtinimo testas.

Šis metodas apima bendravimą su klientu, kad įsitikinti ar PĮ yra tinkama klientui.

Norima įsitikinti, kad klientas gavo viską, ko tikėjosi iš sistemos. Peržiūrėti reikalavimų dokumentai, kad išsiaiškinti ar nėra konfliktų ar nesusipratimų su klientu dėl PĮ komponentų.

Naudota „juodos dėžės“ testavimą. Panaudoti keli testavimo atvejai. Įvestus duomenis ir gautus rezultatus palyginome su duomenimis, numatytais iš anksto.

##### 4. „High-order“ testavimas.

Šis metodas apima keletą skirtingų testų tipų. Bandėme keletą skirtingų sąlygų skirtingais metodais.

- Atsistatymo testavimas.

Čia tikrinamos PĮ galimybės atkurti prarastus duomenis. Norint įsitikinti, kad programa yra atspari klaidoms ir nepraranda duomenų sistemos sustabdymo metu.

- Apsaugos testavimas.

Šiuo metodu tikriname ar apsaugos sistema veikia ir ar kas nors gali nesankcionuotai prieiti prie duomenų bazės. Tai yra vienas iš svarbiausių testų, kadangi sistema turi neleisti nesankcionuoto priėjimo prie DB.

- Stresinis testavimas.

Šiame teste stebima kaip sistema reaguoja į didelį apkrovimą kai ja vienu metu naudojami daug vartotojų. Sistema neturėtų „užstrigti“ dėl ekstremalaus naudojimo.

- Vykdyto testavimas.

Vykdyto apribojimai yra nustatomi PĮ projektavimo fazėje. Šie apribojimai padeda nustatyti sistemos efektyvumą. Šie apribojimai taip pat padeda sumažinti vartotojo streso lygį.

## **3.2. TOLIMESNIO SISTEMOS TOBULINIMO, PLĖTOJIMO GALIMYBĖS**

Didėjant panašių paslaugų teikiančių įmonių konkurencijai rinkoje, UAB DARBO SPRENDIMAI privalo plėsti suteikiamų paslaugų ir atliekamų darbų spektrą. Didėjant darbų įvairovei, be abejo privalu plėsti programos funkcionalumą bei lankstumą, taip pat nuolat daugėjant informacijos kiekiui ir srautui, neatmetama programinės įrangos plėtimo galimybė:

Ateityje prie sistemos bus prijungtas internetinis puslapis, kuriame bus publikuojami užsakovų užsakymai, tada susidomėję skelbimu kandidatai galės užpildyti tinklalapyje pateiktą CV formą ir atsiusti ją į įmonės duomenų bazę. Taip pat bus patobulinta vartotojo sąsaja, papildant sistemą menių juostomis ir „hot-keys“ mygtukų funkcijomis bei pakeičiant vartotojo sąsajos dizainą labiau vartotojui intuityvesniu.

## **3.3. EKSPERIMENTINĖS DALIES IŠVADOS**

- Sukurta sistema testuota naudojant pasirinktus kriterijus.
- Eksperimentinio tyrimo metu, vykusio įmonėje, sumažinta duomenų įvedimo klaidų tikimybė.
- Numatyta programos tobulinimo galimybė ir būdai.

## IŠVADOS

- Analizuojant darbo tyrimo objektą – darbų vykdymo paslaugų teikimas UAB DARBO SPRENDIMAI – nustatytas poreikis kompiuterizuoti jos veiklą bei siekiant racionaliau valdyti visus jos turimus bei planuojamus išteklius, sukurti šį procesą žymiai palengvinančią bei specialiai įmonės poreikiams pritaikytą informacinę sistemą.
- Pagrindiniai kuriamos informacinės sistemos būsimų naudotojų keliami reikalavimai – palengvinti darbų vykdymo paslaugų teikimo apskaitą, pagreitinti teikiamos informacijos paiešką bei efektyviau planuoti esamus resursus bei laiką.
- Atsižvelgiant į įmonės turimą programinę įrangą MS Office 2003, programos kūrimui buvo pasirinkta viena populiariausių vidutinės apimties duomenų bazių valdymo sistema - MC Access. Inžineriniam programinės įrangos vystymui pasirinktas CASE modeliavimas bei MagicDraw paketas.
- Atlikus rinkoje jau esančių programų, kurios pasižymi panašiomis kaip kuriamoji programa savybėmis, nustatyta, kad nė viena iš jų neatitinka visų keliamų specifinių ir nespecifinių reikalavimų, norimo funkcionalumo.
- Sukurta nauja darbų vykdymo paslaugų teikimo informacinė sistema, apjungianti visus iki šiol įmonėje UAB DARBO SPRENDIMAI surinktus duomenis ir visiškai kompiuterizuojanti vadovybės darbo vietą.
- Sukurta programa atitinka jai iškeltus specifinius ir nespecifinius reikalavimus bei funkcionalumo kriterijus. Pasirinkus tam tikrus kriterijus, buvo pratestuotas programos funkcionalumas bei numatytos jos tobulinimo galimybės.
- Buvo parengta vartotojo sąsajos dokumentacija, paaiškinant programos veikimo bei naudojimosi ja principus.
- Programą planuojama tobulinti, pritaikant ją ir buhalterinei apskaitai, taip pat padaryti vartotojo sąsają intuityvesne, labiau „nuspėjama“. Be to, bus siekiama gerinti bei paprastinti pačios programos valdymą ir paliekama atvira galimybė plėtoti esamą programą pagal naujai galimai atsirasiančius jos aktyvių naudotojų poreikius.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Bareiša, E.; Krivickas J.; Motiejūnas K.; Keršienė V.; Ambrazas A. *Programinės įrangos projektų valdymas*. Kaunas, Technologija, 2003.
2. Duomenų bazių projektavimas [interaktyvus] [žiūrėta 2007-04-15]. Prieiga per internetą: <ftp://isd.ktu.lt/isd/Gudas/DBIS2007/>.
3. Gudas S. Duomenų bazės ir informacijos sistemos: paskaitų medžiaga. Kaunas, 2005.
4. Gudas S. Objektinės CASE technologijos: paskaitų medžiaga. Kaunas, 2004.
5. Gudas S. Veiklos analizės ir informacinių poreikių specifikuojimas. Kaunas, „Morkūnas ir Ko“, 2002.
6. Hardy P.; Thomsen K. Access 2000: išmok pats. UAB „Egmont Lietuva“, 2000.
7. How To Draw Data Flow Diagrams [interaktyvus] [žiūrėta 2007-04-15]. Prieiga per internetą: <http://www.smartdraw.com/resources/centers/software/>.
8. Sekliuckis V.; Gudas S.; Garšva G. Informacijos sistemos ir duomenų bazės. Kaunas, Technologija, 2004.
9. Užsienis A. Dirbame su Access 2.0. Tūkstantis patarimų. Vilnius, Eugrimas, 1998.
10. Vidžiūnas A.; Marčiulytė R. Access XP. „Smaltijos leidykla“, Kaunas, 2003.

## **SUMMARY**

The aim of this Master's degree paper is to compose information system for offering services of tasks execution. The sphere of paper research is the management of personnel hiring service and providing of tasks execution services in UAB DARBO SPRENDIMAI.

According to company demands there has been created new information system of providing services for tasks execution, which integrates all till now collected data and computerizes the workplace and functions of UAB DARBO SPRENDIMAI office.

The composed program matches indicated specific and not specific requirements and criterion of functionality. It has been tested and, in sequences, the possibilities and variations of program improvement have been foreseen.

The consumer interaction documentation, explaining the principles of program running and its usage, has been prepared as well.

## SANTRUMPŲ IR TERMINŲ ŽODYNAS

<b>Pavadinimas</b>	<b>Paaiškinimas</b>
<b>BIM</b>	Business Interaction Model – Verslo sąveikų modelis
<b>CASE</b>	Computer Aided System Engineering – Kompiuterizuota programų inžinerija
<b>DB</b>	Duomenų bazė
<b>DBVS</b>	Duomenų bazės valdymo sistema
<b>BPR</b>	Verslo procesų reinžinerija
<b>DSD</b>	Duomenų srautų diagrama
<b>GUI</b>	Graphic User Interface – Grafinė vartotojo sąsaja
<b>IS</b>	Informacinė sistema
<b>PĮ</b>	Programinė įranga
<b>UML</b>	Unifikuota modeliavimo kalba

## PRIEDAI

### LENTELIŲ SĄRAŠAS

1. lentelė	Užsakovas .....	48
2. lentelė	Užsakovo kontaktai .....	48
5. lentelė	Užsakymas: datos .....	49
6. lentelė	Asmens duomenys .....	51
7. lentelė	Asmens duomenys: lytis .....	51
8. lentelė	Asmens duomenys: statusas .....	51
9. lentelė	Asmens duomenys: būseną .....	51
10. lentelė	Asmens kontaktai .....	51
11. lentelė	Asmens kontaktų atributai .....	52
12. lentelė	Asmens kvalifikacija .....	52
13. lentelė	Asmens darbo valandos .....	53
14. lentelė	Asmens kvalifikacija: išsilavinimas .....	53
15. lentelė	Asmens kvalifikacija: pažymėjimai .....	53
16. lentelė	Asmens kvalifikacija: anglų kalba .....	53

<b>Lauko pavadinimas</b>	<b>Duomenų tipas</b>	<b>Lauko ilgis</b>	<b>Įvedimo kaukė</b>	<b>Tipas</b>
Darbu_uzsakovas_ID	AutoNumber	Long Integer		Indexsed; No Dubilcates
Pavadinimas	Text	50		Indexsed; No Dubilcates
Imones_veikla	Text	100		Not indexsed
Imones kodas	Number	Long Integer	000000000;0;*	Indexsed; No Dubilcates
PVM_kodas	Number	Long Integer	000000000;0;*	Indexsed; Dubilcates Ok
Saskaitos_kodas	Text	50	>LL000000000000 0000000;0;*	Indexsed; No Dubilcates
Pastabos	Memo			Not indexsed

**1. lentelė Užsakovas**

<b>Lauko pavadinimas</b>	<b>Duomenų tipas</b>	<b>Lauko ilgis</b>	<b>Įvedimo kaukė</b>	<b>Tipas</b>
Uzsakovo_kontaktai_ID	AutoNumber	Long Integer		Indexsed; No Dubilcates
Darbu_uzsakovas_ID	Long Integer			Indexsed; Dubilcates Ok
Adresas	Text	50		Not indexsed;
Miestas	Text	50		Not indexsed;
Salis	Text	50		Not indexsed;
Pasto_indeksas	Text	50		Not indexsed;
Pastabos	Memo			Not indexsed

**2. lentelė Užsakovo kontaktai**



<b>Lauko pavadinimas</b>	<b>Duomenų tipas</b>	<b>Lauko ilgis</b>	<b>Įvedimo kaukė</b>	<b>Tipas</b>
Adreso_atributo_ID	AutoNumber	Long Integer		Indexsed; No Dubilcates
Užsakovai_kontaktai_ID	Long Integer			Indexsed; Dubilcates Ok
Telefonas	Text	50		Not indexsed;
Faksas	Text	50		Not indexsed;
El_pastas	Text	50		Not indexsed;

**3. lentelė Užsakovo kontaktų atributai**

<b>Lauko pavadinimas</b>	<b>Duomenų tipas</b>	<b>Lauko ilgis</b>	<b>Įvedimo kaukė</b>	<b>Tipas</b>
Uzsakymas_ID	AutoNumber	Long Integer		Indexsed; No Dubilcates
Darbu_uzsakovas_ID	Number	Long Integer		Indexsed; Dubilcates Ok
Darbo_pobudis	Text	255		Indexsed; Dubilcates Ok
Reikalavimai	Memo			Not indexsed
Pastabos	Memo			Not indexsed

**4. lentelė Užsakymas**

<b>Lauko pavadinimas</b>	<b>Duomenų tipas</b>	<b>Lauko ilgis</b>	<b>Įvedimo kaukė</b>	<b>Tipas</b>
ID	AutoNumber	Long Integer		Indexsed;No Dubilcates
Uzsakymas_ID	AutoNumber	Long Integer		Indexsed; Dubilcates Ok
Komandiruote_nuo	Date/Time	Short Date	0000.00.00;0;_	Not indexsed
Komandiruote_iki	Date/Time	Short Date	0000.00.00;0;_	Not indexsed
Valandinis_Tarifas	Currency	Currency		Not indexsed;

**5. lentelė Užsakymas: datos**

<b>Lauko pavadinimas</b>	<b>Duomenų tipas</b>	<b>Lauko ilgis</b>	<b>Įvedimo kaukė</b>	<b>Tipas</b>
Asmens_duomenys_ID	AutoNumber	Long Integer		Indexsed; No Dublicates
Uzsakymas_ID	Number	Long Integer		Indexsed; Dublicates Ok
Vardas	Text	50		Not indexsed;
Pavarde	Text	50		Not indexsed;
Lytis	Text	50		Not indexsed;
Gimimo_Data	Date/Time	Short Date	0000.00.00;0;_	Not indexsed;
Statusas	Text	50		Not indexsed;
Sutarties_Nr	Number	Long Integer		Indexsed; No Dublicates
Sutarties_data	Date/Time	Short Date	0000.00.00;0;_	Not indexsed;
Pareigos	Text	50		Not indexsed;
Sutarties_tipas	Text	20		Not indexsed;
Darbo_trukme	Number	Long Integer		Not indexsed
Alga	Currency	Currency		Not indexsed
Sutartis_isigalioja	Date/Time	Short Date	0000.00.00;0;_	Not indexsed;
Būseną	Text	50		Not indexsed;
Darbo_pradzia	Date/Time	Short Date	0000.00.00;0;_	Not indexsed;
Papildomos_salygos	Memo			Not indexsed
Asmens_kodas	Number	Double	0000000000;0;*	Indexsed; No Dublicates
Artimojo_tel_Nr	Text	50	("9999")- ("99999999");0;*	Not indexsed;
Paso_duomenys	Memo			Not indexsed
Sodros_Nr	Text	50	>LL0000000;0;*	Indexsed; No Dublicates
Saskaitos_Nr	Text	50	>LL0000000000 0000000;0;*	Indexsed; No Dublicates
Medicininis_galioja_iki	Date/Time	Short Date	0000.00.00;0;_	Not indexsed;
Vaiku_kiekis	Number	Byte		Not indexsed;

<b>Lauko pavadinimas</b>	<b>Duomenų tipas</b>	<b>Lauko ilgis</b>	<b>Įvedimo kaukė</b>	<b>Tipas</b>
Pastabos	Memo			Indexsed; Dublicates Ok

**6. lentelė Asmens duomenys**

<b>Lauko pavadinimas</b>	<b>Duomenų tipas</b>	<b>Lauko ilgis</b>	<b>Įvedimo kaukė</b>	<b>Tipas</b>
Option_lytis	Text	50		Indexsed; No Dublicates
Lytis	Text	50		Indexsed; Dublicates Ok

**7. lentelė Asmens duomenys: lytis**

<b>Lauko pavadinimas</b>	<b>Duomenų tipas</b>	<b>Lauko ilgis</b>	<b>Įvedimo kaukė</b>	<b>Tipas</b>
Statusas_option	Text	50		Indexsed; No Dublicates
StatusasText	Text	50		Indexsed; Dublicates Ok

**8. lentelė Asmens duomenys: statusas**

<b>Lauko pavadinimas</b>	<b>Duomenų tipas</b>	<b>Lauko ilgis</b>	<b>Įvedimo kaukė</b>	<b>Tipas</b>
BusenaOption	Text	50		Indexsed; No Dublicates
BusenaText	Text	50		Indexsed; Dublicates Ok

**9. lentelė Asmens duomenys: būseną**

<b>Lauko pavadinimas</b>	<b>Duomenų tipas</b>	<b>Lauko ilgis</b>	<b>Įvedimo kaukė</b>	<b>Tipas</b>
Asmens_kontaktai_ID	AutoNumber	Long Integer		Indexsed; No Dublicates
Asmens_duomenys_ID	Number	Long Integer		Indexsed; Dublicates Ok
Adresas	Text	50		Not indexsed;
Miestas	Text	50		Not indexsed;
Salis	Text	50		Not indexsed;
Pastabos	Memo			Not indexsed

**10. lentelė Asmens kontaktai**

Lauko pavadinimas	Duomenų tipas	Lauko ilgis	Įvedimo kaukė	Tipas
Asmens_ributu_ID	AutoNumber	Long Integer		Indexed; No Duplicates
Asmens_kontaktai_ID	Number	Long Integer		Indexed; Duplicates Ok
Telefonas	Text	20	("9999")- ("99999999" );0;*	Not indexed;
El_pastas	Hyperlink			Not indexed

**11. lentelė Asmens kontaktų atributai**

Lauko pavadinimas	Duomenų tipas	Lauko ilgis	Įvedimo kaukė	Tipas
Kvalifikacija_ID	AutoNumber	Long Integer		Indexed; No Duplicates
Asmens_duomenys_ID	Number	Long Integer		Indexed; Duplicates Ok
Patirtis	Number	Byte	99;0;*	Not indexed;
Anglu_kalba	Yes/No	Yes/No		Not indexed;
Automobilis	Yes/No	Yes/No		Not indexed
Kita	Text	50		Not indexed
Pastabos	Memo			Not indexed

**12. lentelė Asmens kvalifikacija**

Lauko pavadinimas	Duomenų tipas	Lauko ilgis	Įvedimo kaukė	Tipas
Darbuotojo_Val_ID	AutoNumber	Long Integer		Indexed; No Duplicates
Asmens_duomenys_ID	Number	Long Integer		Indexed; Duplicates Ok
Data_Iki	Date/Time	Short Date	0000.00.00;0; -	Not indexed;
Data_Nuo	Date/Time	Short Date	0000.00.00;0; -	Not indexed;
Uzasovas	Text	50		Not indexed;
Uzasymas	Text	50		Not indexed;
Lt_per_Val	Currency	Currency		Not indexed;

Lauko pavadinimas	Duomenų tipas	Lauko ilgis	Įvedimo kaukė	Tipas
Val_per_men	Number	Integer		Not indexed;
Pastabos	Memo			Not indexed

**13. lentelė Asmens darbo valandos**

Lauko pavadinimas	Duomenų tipas	Lauko ilgis	Įvedimo kaukė	Tipas
Išsilavinimas_ID	AutoNumber	Long Integer		Indexed; No Duplicates
Kvalifikacija_ID	Number	Long Integer		Not indexed
Išsilavinimas	Text	50		Not indexed
Profesija	Text	50		Not indexed

**14. lentelė Asmens kvalifikacija: išsilavinimas**

Lauko pavadinimas	Duomenų tipas	Lauko ilgis	Įvedimo kaukė	Tipas
Pažymėjimai_ID	AutoNumber	Long Integer		Indexed; No Duplicates
Kvalifikacija_ID	AutoNumber	Long Integer		Indexed; Duplicates Ok
Pažymėjimai	Text	50		Not indexed

**15. lentelė Asmens kvalifikacija: pažymėjimai**

Lauko pavadinimas	Duomenų tipas	Lauko ilgis	Įvedimo kaukė	Tipas
AngluKalbaOption	Number	Long Integer		Indexed; No Duplicates
AngluKalbaText	Text	50		Not indexed

**16. lentelė Asmens kvalifikacija: anglų kalba**