



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS
KOMPIUTERINIŲ TINKLŲ KATEDRA

Ramunė Andriušaitienė

Techninės pagalbos vartotojams sistema

Magistro darbas

Darbo vadovas

Doc. dr. G. Vilitis

Kaunas, 2007

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS
KOMPIUTERINIŲ TINKLŲ KATEDRA

Ramunė Andriušaitienė

Techninės pagalbos vartotojams sistema

Magistro darbas

Recenzentas

Lekt. dr. G. Budnikas

2007-01

Vadovas

Doc.dr. G. Vilutis

2007-01

Atliko

IFN4/1 gr. stud.

Ramunė Andriušaitienė

2007-01

Kaunas, 2007

SUMMARY

This Master thesis presents a study of computer equipment support services providing company's business processes, specifics of the ongoing communication between end-users and supporting engineers-consultants and presents review of some information systems designed to automate certain technical support activities. Core aim of this study is to alleviate the daily work of above mentioned consultants when supporting end-users to locate and resolve issues in owned computer equipment.

This paper outlines requirements set for software which could be capable to support business processes of a company operating in a computer equipment maintenance industry, describes specially designed technical support system's architecture as well as its programming and testing results.

The presented prototype of an information system might be treated as new step in computer equipment support services enhancement. This prototype might serve as a core for knowledge management system development, it is suitable for use in businesses which are other than the IT equipment support business.

TURINYS

Įvadas	8
1. Analitinė dalis	10
1.1 Kompiuterių techninės ir programinės įrangos priežiūros paslaugos vartotojams	10
1.2 Kompiuterių techninės ir programinės įrangos priežiūros paslaugų procese vartojamos sistemos	12
1.3 “UAB Softcom Baltija veiklos procesų analizė	13
1.3.1 “UAB Softcom Baltija veiklos aprašas.....	13
1.3.2 Informacijos srautai įmonėje.....	14
1.3.3 UAB „Softcom Baltija“ vartotojų konsultavimo proceso analizė	16
1.4 Kompiuterinės įrangos gedimų šalinimo informacinių sistemų analizė	18
1.4.1 Projekto alternatyvos.....	18
1.5 Tyrimo išvados.....	25
2. Projektinė dalis	27
2.1 Reikalavimų specifikavimas	27
2.1.1 Projekto varovai (Project Drivers)	27
2.1.2 Projekto Apribojimai	28
2.1.3 Funkciniai reikalavimai.....	31
2.1.4 Nefunkciniai reikalavimai	36
2.1.5 Atviri klausimai (problemos).....	39
2.1.6 Projekto rizika	41
2.1.7 Vartotojo dokumentacijos ir apmokymų projektas	42
2.2 Duomenų struktūra	42
3. Programinės įrangos architektūros specifikavimas	46
3.1 Architektūros pateikimas.....	46
3.2 Architektūros tikslai ir apribojimai.....	46
3.3 Sistemos statinis vaizdas	47
3.3.1 Paketų detalizavimas	48
3.4 Sistemos dinaminis vaizdas.....	58
3.4.1 Būsenų diagramos	59
3.4.2 Bendradarbiavimo diagramos.....	59
3.5 Išdėstymo (deployment) vaizdas.....	63
3.5.1 Interneto serveris.....	63
3.5.2 Duomenų bazės serveris.....	63
4. Kokybė	64
4.1 Verslo keliamų reikalavimų atitikimas.....	64
4.2 Techninių reikalavimų atitikimas	65
5. Testavimas	65
5.1 Konfigūracija	66
5.2 Naudotojo interfeisas.....	66
5.3 Rolėms priskirtų funkcijų patikrinimas.....	66
5.3.1 Įeiti į sistemą Administratoriaus vardu	66
5.3.2 Įeiti į sistemą Kompiuterinės įrangos gedimų auditoriaus vardu	67
5.3.3 Įeiti į sistemą Kliento vardu	68
5.3.4 Įeiti į sistemą Konsultanto vardu.....	68
5.4 Saugumas.....	68
5.5 Duomenų bazė.....	69
5.6 Stabilumas	69
5.7 Testavimo išvados	69
Išvados	70

Literatūra	71
Terminų ir santrumpų žodynas	73
Priedai	74
1 PRIEDAS. Naudotojo vadovai	74
<i>Sistemos funkcinis aprašymas</i>	74
<i>Darbo pagrindai</i>	74
<i>Vartotojų instrukcijos</i>	76
2 PRIEDAS. Pagrindinės lentelės	82
3 PRIEDAS. Darbuotojų apklausos rezultatų suvestinė	85

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

Pav. 1 IT paslaugų tarnybos (Service Desk) brandos modelis (pagal Gartner).....	11
Pav. 2 UAB “Softcom Baltija” aukščiausio lygio duomenų srautų diagrama.....	14
Pav. 3 UAB “Softcom Baltija” nulinio lygio duomenų srautų diagrama.....	15
Pav. 4 UAB “Softcom Baltija” vartotojų konsultavimo skyriaus pirmojo lygio duomenų srautų diagrama	15
Pav. 5 Operacinės sistemos sąlygojamo pelės darbo sutrikimo lokalizavimo ir šalinimo žingsniai	17
Pav. 6 Techninės pagalbos, suteiktos per 1 darbo dieną telefonu trukmės palyginimas	17
Pav. 7 Sutrikimų šalinimo savaitės bėgyje palyginimas	17
Pav. 8 Dell internetinio puslapio pagalbos klientams informacijos suskirstymo schema.....	19
Pav. 9 Dell techninės pagalbos telefonu veikimo algoritmas	20
Pav. 10 Dell techninės pagalbos telefonu sistemos pagrindinis langas.....	21
Pav. 11 TEO 117 paslaugos klientams telefonu veikimo algoritmas	22
Pav. 12 TEO „Zebra“ tarnybos klientų aptarnavimo telefonu veikimo algoritmas	23
Pav. 13 Microsoft internetinio puslapio pagalbos vartotojams informacijos suskirstymo schema	24
Pav. 14 Veiklos konteksto diagrama	32
Pav. 15 Sistemos ribos.....	33
Pav. 16 Sistemos pradinis duomenų modelis	43
Pav. 17 DB projektas. Normalizavimas	43
Pav. 18 ER diagrama	45
Pav. 19 Sistemos išskaidymas į paketus.....	47
Pav. 20 Vartotojo būsenų diagrama.....	59
Pav. 21 Algoritmo būsenų diagrama	59
Pav. 22 Vartotojų registravimo bendradarbiavimo diagrama.....	59
Pav. 23 Vartotojų prisijungimas prie sistemos bendradarbiavimo diagrama	60
Pav. 24 Algoritmo kūrimo bendradarbiavimo diagrama.....	60
Pav. 25 Algoritmo papildymo/koregavimo bendradarbiavimo diagrama	61
Pav. 26 Algoritmo naudojimo ir duomenų išsaugojimo bendradarbiavimo diagrama.....	61
Pav. 27 Duomenų importavimo iš išorinės DB bendradarbiavimo diagrama	62
Pav. 28 Duomenų apie klientus atnaujinimas, papildymas bendradarbiavimo diagrama	62
Pav. 29 Išdėstymo vaizdas.....	63
Pav. 30 pagrindinis prisijungimo langas	75
Pav. 31 Administratoriaus darbo aplinka	77
Pav. 32 Kompiuterinės įrangos gedimų auditoriaus darbo aplinka.....	78
Pav. 33 Kliento darbo aplinka	80
Pav. 34 Kliento darbo aplinka	80
Pav. 35 Lentelė „Algoritmai“	82
Pav. 36 Lentelė „Archyvas“	82
Pav. 37 Lentelė „Įranga“	82
Pav. 38 Lentelė „Klasifikatorius“	83
Pav. 39 Lentelė „Klientai“	83
Pav. 40 Lentelė „Problemos“	84
Pav. 41 Lentelė „Simptomai“	84
Pav. 42 Lentelė „Update_history“	85

LENTELIŲ SĄRAŠAS

Lentelė Nr. 1 Dell internetinio puslapio teikiamų paslaugų vartotojams kitimas 2005 kovo – 2006 birželio mėnesiais	19
Lentelė Nr. 2 Paslaugos 117, Tako tarnybos DELL ir TPVS sistemų palyginimas.....	24
Lentelė Nr. 3 Vartotojų prioritetai	28
Lentelė Nr. 4 Sistemos kūrimo žmoniškieji resursai	31
Lentelė Nr. 5 Sistemos kūrimo techniniai resursai.....	31
Lentelė Nr. 6 Galimos sistemos kūrimo rizikos	41
Lentelė Nr. 7 Rizikos faktoriai ir numatomi planai problemoms spręsti	41
Lentelė Nr. 8 Paketo „admin“ komponentai ir jų paskirtis.....	48
Lentelė Nr. 9 Paketo „auditorius“ komponentai ir jų paskirtis.....	50
Lentelė Nr. 10 Paketo „konsultantas“ komponentai ir jų paskirtis	53
Lentelė Nr. 11 Paketo „klientas“ komponentai ir jų paskirtis	55
Lentelė Nr. 12 Paketo „loginn“ komponentai ir jų paskirtis	57
Lentelė Nr. 13 Paketo „Import“ komponentai ir jų paskirtis.....	58
Lentelė Nr. 14 Kokybė įmonės verslo reikalavimų aspektu.....	64
Lentelė Nr. 15 Kokybė techninių reikalavimų aspektu	65
Lentelė Nr. 16 Darbuotojų apklausos rezultatų suvestinė	85

IVADAS

Šalia kompiuterių techninės ir programinės įrangos garantinio aptarnavimo paslaugų pastaruoju metu itin populiarios darosi ir pogarantinio laikotarpio kompiuterių techninės ir programinės įrangos palaikymo paslaugos. Tai yra gana nauja sritis reikalaujanti detalios šios paslaugos procesų analizės bei optimizavimo.

Įmonės teikiančios vartotojams kompiuterių techninės ir programinės įrangos priežiūros paslaugas, siekdamos operatyviau ir kokybiškiau aptarnauti savo klientus, kuria duomenų bazes skirtas žinioms apie pasiteisinusius gedimų šalinimo būdus ir pritaikytus problemų sprendimus kaupti. Tam, kad paprasčiausius ir dažniausiai pasitaikančius kompiuterių techninės ir programinės įrangos gedimus galima būtų pašalinti operatyviau, aptarnavimą teikiančios įmonės praktikuoja tokių gedimų šalinimo algoritmus pateikti klientams specializuotose interneto svetainėse arba programinės įrangos pagalbos (angl. Help) sistemose. Tačiau, nepašalinus gedimo, kliento atlikti kompiuterinės įrangos sutrikimo lokalizavimo ir šalinimo veiksmai dažniausiai vėl yra kartojami technikų konsultantų kas didina tokios paslaugos kaštus.

Šio magistrinio darbo tikslas – palengvinti techninių konsultantų darbą padedant kompiuterinės įrangos naudotojams lokalizuoti ir šalinti jų naudojamos įrangos gedimus.

Užsibrėžtą tikslą pasiekti bandoma atliekant sekančius uždavinius:

- atlikti kompiuterių techninės ir programinės įrangos priežiūros paslaugas teikiančios konkrečios įmonės procesų analizę,
- parengti tokių procesų aprūpinimo programine įranga reikalavimus,
- pagal juos suprojektuoti techninės pagalbos vartotojams sistemą (toliau - TPVS), ją suprogramuoti ir ištestuoti.

Procesų analizei atlikti buvo pasirinktas konkrečios įmonės verslo procesų stebėjimas, nes antrinių šaltinių su tokia informacija yra labai mažai, o pirminiai duomenys dėl aukštos konkurencijos tokių paslaugų rinkoje nėra prieinami. Analizei atlikti buvo pritaikytas Gane (1979) aprašytas duomenų srautų diagramomis pagrįstas sistemų analizės būdas.

Darbo eigoje, vadovaujantis Robertson (2) aprašytu Volere šablonu, buvo specifikuoti reikalavimai konsultantų darbą palengvinančiai sistemai. Ji buvo projektuojama laikantis sisteminio projektavimo principų ir vadovaujantis Brown (3) aprašyta komponentais grindžiama programinės įrangos kūrimo (angl. Component-based software development) metodika. Programinės įrangos kūrimui buvo taikoma projektų valdymo metodika PMBOK (9).

Parengtas TPVS programinės įrangos prototipas yra naujas žingsnis tobulinant kompiuterinės įrangos palaikymo paslaugas, jis gali būti aktualus ir kaip gedimų šalinimo žinių

valdymo sistemos branduolys tolimesniame jos vystyme. Sistemą galima taikyti ir kitose IT įrangos priežiūros paslaugas teikiančiose įmonėse bei įmonėse, kurios teikia su IT įranga nesusijusias techninio aptarnavimo paslaugas.

1. ANALITINĖ DALIS

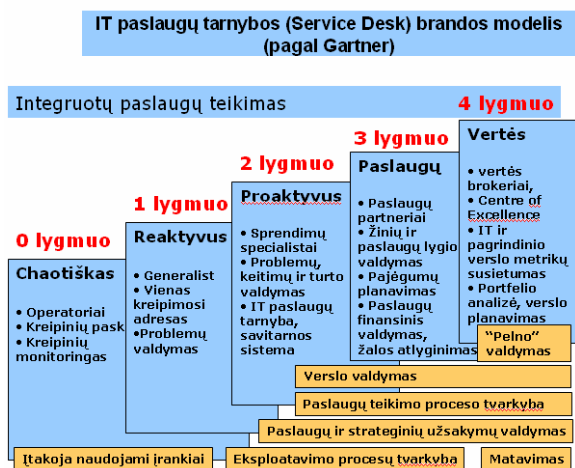
Tam, tad būtų aiškiau, kaip ir kuriuose etapuose vartotojams teikiant kompiuterinės įrangos gedimo šalinimo paslaugą tikslinga pritaikyti programinę įrangą buvo apsibrėžti tokie analizės uždaviniai:

- Išnagrinėti kompiuterių techninės ir programinės įrangos priežiūros paslaugas teikiančios įmonės procesus. (Pasirinkta įmonė - UAB "Softcom Baltija");
- Atlikti pokalbių tarp kliento ir konsultanto lokalizuojant bei šalinant kompiuterinės įrangos sutrikimus analizę, didžiausią dėmesį skiriant pokalbio trukmei bei gedimo šalinimo efektyvumui;
- Stebėti vienos didžiausių kompiuterių gamybos įmonių Dell internetinėje svetainėje klientams teikiamą informaciją, susijusią su kompiuterinės įrangos gedimų lokalizavimu bei šalinimu, fiksuojant tokios informacijos pateikimo pasikeitimus;
- Išnagrinėti Dell korporacijoje, klientų kompiuterinės įrangos aptarnavimo procese naudojamos informacinės sistemos galimybes;
- Išnagrinėti Lietuvos įmonių patirtį naudojant klientų techninio aptarnavimo sistemas.
-

Didelis dėmesys buvo skiriamas UAB „Softcom Baltija“ IT konsultantų praktinei patirčiai ir veiklai teikiant vartotojams kompiuterinės įrangos gedimų šalinimo paslaugas. Buvo išsamiai analizuoti kompiuterinės įrangos savininkams siūlomi dažniausiai pasitaikančių įrangos sutrikimų lokalizavimo bei jų šalinimo žingsniai, jų kartojimas nesėkmingo šalinimo atvejais.

1.1 Kompiuterių techninės ir programinės įrangos priežiūros paslaugos vartotojams

Vis plačiau naudojant kompiuterius neišvengiamai didėja ir kompiuterių techninės bei programinės įrangos gedimų skaičius. Neretas yra ir naujai įsigytos kompiuterių techninės ar programinės įrangos darbo sutrikimas. Paprastai sutrikus naujos kompiuterių techninės ar programinės įrangos darbui, vartotojas siekia pasinaudoti teikiamu garantiniu įrangos aptarnavimu. Tuo tarpu klientams, norintiems užsitikrinti sklandų darbą su kompiuteriu pasibaigus jo gamintojo teikiamam garantiniam kompiuterinės įrangos aptarnavimui, pastaruoju metu siūlomos kompiuterių techninės ir programinės įrangos palaikymo ir priežiūros paslaugos, grindžiamos sutartimi tarp kliento ir IT priežiūros paslaugas teikiančios įmonės.



Pav. 1 IT paslaugų tarnybos (Service Desk) brandos modelis (pagal Gartner)

Vertinant IT paslaugas teikiančių įmonių brandos lygį IT techninio aptarnavimo srityje pagal Gartner pateiktą modelį (Pav. 1) matome, kad įmonių brandos lygis taip pat siejamas su šioje srityje naudojamais įrankiais bei klientų savitarnos sistemos įvaldymo laipsniu. Taigi, norint užtikrinti įmonės konkurencingumą klientų aptarnavimo srityje viena iš strateginių įmonės vystymo krypčių turėtų būti informacinės savitarnos sistemos diegimas ir tobulinimas (22).

Tiek įmonės, prekiaujančios kompiuterine įranga bei teikiančios jos garantinį aptarnavimą, tiek pogarantinės techninės ir programinės įrangos palaikymo ir priežiūros paslaugas teikiančios įmonės, renkasi skirtingus aptarnavimo būdus (4), pavyzdžiui:

- įmonės darbuotojas vyksta pas klientą ir vietoje šalina gedimą;
- klientas pats gabena kompiuterinę įrangą į sutartyje nurodytas remonto dirbtuves, dirbtuvėse lokalizuojamas ir šalinamas gedimas, po to, nurodytu laiku, klientas pasiima sutaisytą kompiuterinę įrangą;
- klientas paštu siunčia kompiuterinę įrangą į dirbtuves, dirbtuvėse yra lokalizuojamas ir šalinamas gedimas, tada sutaisyta kompiuterinė įranga paštu gražinama klientui;
- „Help desk“ principu veikiančios gedimų šalinimo procesai kada klientas skambina techninio aptarnavimo stočiai, telefonu atsiliepiama tik bazinę kvalifikaciją turintis operatorius, kuris užregistruoja gedimą, jį perduodamas atitinkamų gedimų šalinimo paslaugas teikiantiems specializuotiems padaliniams. Priklausomai nuo įmonės darbo pobūdžio, technikas-konsultantas vyksta pas klientą arba kompiuterinė įranga gabenama į techninio aptarnavimo dirbtuves;
- klientas skambina techninio aptarnavimo stočiai, telefonu atsiliepiama kvalifikuotas technikas-konsultantas. Jau pokalbio metu lokalizuojamas ir, esant galimybei bei pakankamai kliento kompetencijai, operatyviai šalinamas kompiuterinės įrangos sutrikimas. Lokalizavus itin sudėtingą gedimą, kompiuterinė įranga siunčiama į techninio aptarnavimo dirbtuves;
- klientas naudoja internete pateiktus dažniausiai pasitaikančių ir paprasčiausių gedimų lokalizavimo ir šalinimo algoritmus (savitarnos sistemos). Tik nepavykus gedimo pašalinti savarankiškai, klientas skambina techninio aptarnavimo stočiai, kurios darbuotojas padeda lokalizuoti gedimą, o esant galimybei ir pakankamai kliento kompetencijai, jį pašalina.

Lokalizavus sudėtingą gedimą kompiuterinė įranga siunčiama į techninio aptarnavimo dirbtuves.

1.2 Kompiuterių techninės ir programinės įrangos priežiūros paslaugų procese vartojamos sistemos

Techninės pagalbos klientams procese gali būti naudojamos kelių tipų sistemos:

- Skambučių centrų (*angl.* Call Centre) sistemos. Šios sistemos pasižymi tuo, kad telefono skambučius priima techniniu atžvilgiu nekvalifikuoti arba santykinai žemą kvalifikaciją turintys operatoriai, kurie tik registruoja gedimus, toliau gedimo aprašymą (*angl.* Trouble Ticket) perduodami IT specialistams. Pagrindinis tokios sistemos trūkumas – ilgas kliento aptarnavimo laikas eliminuojant net paprasčiausius gedimus;
- Techninės pagalbos (*angl.* Help Desk) sistemos, skirtos technikams-konsultantams. Šiose sistemose kaupiami duomenys, jos teikia informaciją apie kliento turimos techninės įrangos būklę bei gedimus. Sistemos yra pildomos techninę įrangą aptarnaujančių darbuotojų technikų, smulkiai aprašant gedimo eliminavimo eigą. Sistemos ne tik teikia informaciją apie gedimų statistiką, bet ir visiems technikams leidžia gilintis į kolegų atliktus gedimo eliminavimo žingsnius, taip keldamos konsultantų-technikų kvalifikaciją ir spartindamos naujų gedimų šalinimą. Be to, tokiu principu dirbančios sistemos sudaro sąlygas ne tik lokalizuoti sudėtingus gedimus, bet ir, priklausomai nuo kliento techninės kvalifikacijos, šalinti net ir sudėtingus gedimus, taip iki minimumo sutrumpinant gedimo šalinimo laiką (technikos nereikia gabenti į aptarnavimo centrus arba siųsti darbuotoją), tokių sistemų naudojimas padeda taupyti techninio aptarnavimo kaštus. Šių sistemų pagrindinis trūkumas – klientams ilgas laukimo laikas telefoninėse eilėse, kas mažina patenkintų paslauga klientų skaičių;
- Savitarnos pagalbos vartotojams (*angl.* Service Desk) sistemos, talpinamos IT paslaugų įmonių internetiniuose puslapiuose. Jose vartotojas dažnai gali rasti pilną arba dalinį iškilusios problemos sprendimo žingsnių aprašymą. Šių sistemų trūkumas yra tas, kad jose žinios apie pasiteisinusius žingsnius kaupiamos tik technikų-konsultantų, o kliento savarankiškai atliktas klaidos eliminavimo darbas ir pasiteisinusi gedimo šalinimo eiga negali būti atspindėta kompiuterinės įrangos būklę registruojančioje duomenų bazėje.

1.3 “UAB Softcom Baltija veiklos procesų analizė

1.3.1 “UAB Softcom Baltija veiklos aprašas

Organizacijos pavadinimas: „UAB Softcom Baltija”.

„UAB Softcom Baltija” teikia programinės ir techninės įrangos palaikymo paslaugas personalinių kompiuterių vartotojams.

Organizacijos veiklos produktas – nuotolinio konsultavimo ir gedimų šalinimo paslauga kompiuterių vartotojams.

Pagrindinės valdymo funkcijos kompanijoje UAB „Softcom Baltija” yra :

Bendrasis valdymas: 1) duoda nurodymus Personalo valdymo, finansų valdymo, vartotojų konsultavimo bei techninės įrangos priežiūros skyriams; 2) gauna išsamias ataskaitas ir kitą reikalingą informaciją iš visų skyrių; 3) palaiko ryšį su pagrindiniu paslaugos teikimo užsakovu; 4) atlieka rinkos tyrimus ieško naujų užsakovų IT konsultavimo paslaugomas teikti.

Personalo valdymas: 1) palaiko ryšį su bendrojo valdymo, finansų, konsultavimo bei techninės įrangos priežiūros skyriais; 2) planuoja bei numato reikiamų konsultantų kiekį atskiru paros metu, sudaro darbo grafikus konsultantams; 3) užsiima naujų darbuotojų paieška; 4) veda darbuotojų apskaitą; 5) užsiima konsultantų kvalifikacijos lygio įvertinimu bei jų kvalifikacijos kėlimo apskaita bei planavimu; 6) organizuoja kvalifikacijos kėlimo kursus; 7) teikia ataskaitas bendro valdymo skyriui.

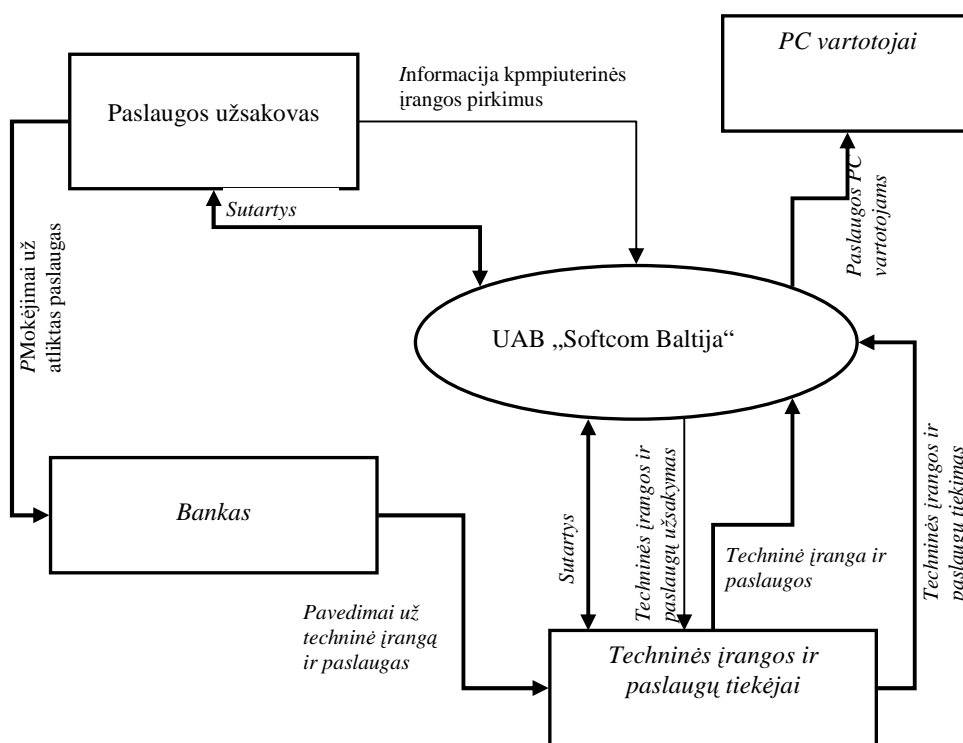
Finansų valdymas ir buhalterinė apskaita: 1) kontroliuoja pinigų srautus; 2) tvarko buhalterinę apskaitą; 3) teikia ataskaitas bendro valdymo skyriui.

Vartotojų konsultavimas: teikia konsultacijas personalinių kompiuterių vartotojams techninės bei programinės įrangos srityse nuotoliniu būdu nustato techninės įrangos gedimus, nuotoliniu būdu padeda juos pašalinti, esant būtinybei, užsako kompiuterinės įrangos aptarnavimą, bei gedimo šalinimą servise.

Techninės įrangos priežiūra: 1) palaiko ryšį su bendrojo valdymo finansų bei personalo valdymo bei konsultavimo skyriais; 2) planuoja konsultantams reikiamos techninės bei programinės įrangos užsakymą; 3) užtikrina bei palaiko nepertraukiamą naudojamą techninės bei programinės įrangos darbą; 4) teikia ataskaitas bendro valdymo skyriui.

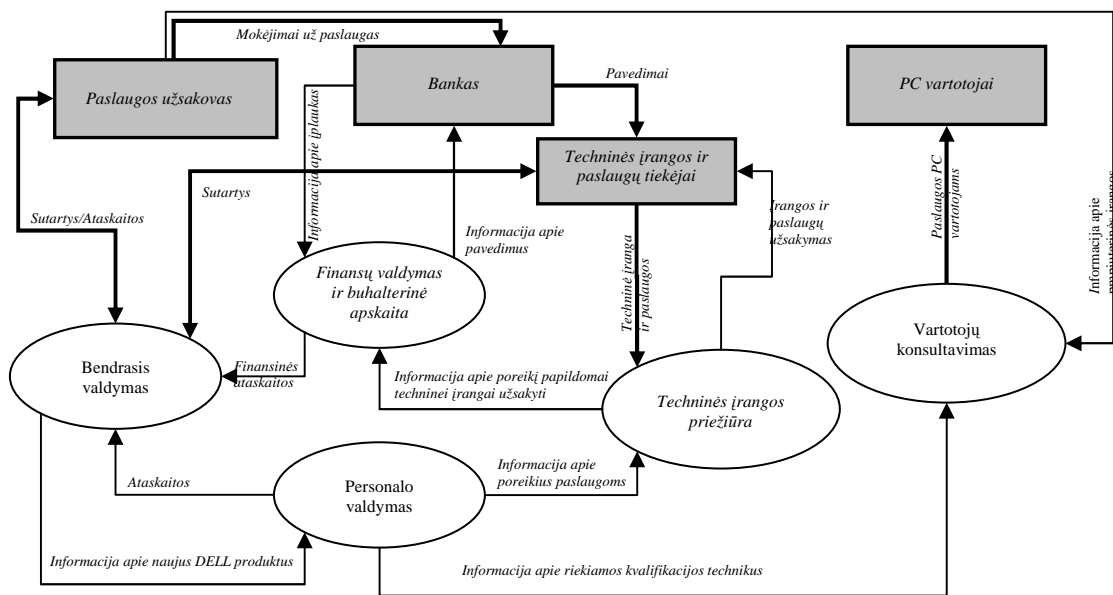
1.3.2 Informacijos srautai įmonėje

Norint aprašyti kompiuterizuojamą veiklos sritį, būtina išskirti svarbiausius įmonėje vykstančius veiklos procesus. Tam buvo sukurtos įmonės DFD¹ Pirmiausia buvo sukurta aukščiausio lygmens DFD (žr. Pav.), kurioje visa analizuojama organizacija žymima kaip vienintelis sąveikos su aplinka procesas. Toliau kuriama nulinio lygmens DFD (žr. Pav. **2Error! Reference source not found.**), kuri nurodo pagrindinius analizuojamos organizacijos procesus ir juos siejančius informacijos srautus. Po to dekomponuojamas kiekvienas nulinio lygmens DFD procesas, jiems sudaromos atskiros DFD, smulkiai aprašančios vidinius procesus ir jų sąveikas. Čia vartotojų konsultavimo procesui buvo sudaryta pirmojo lygmens duomenų srautų diagrama (žr. Pav. 4) (5,6).

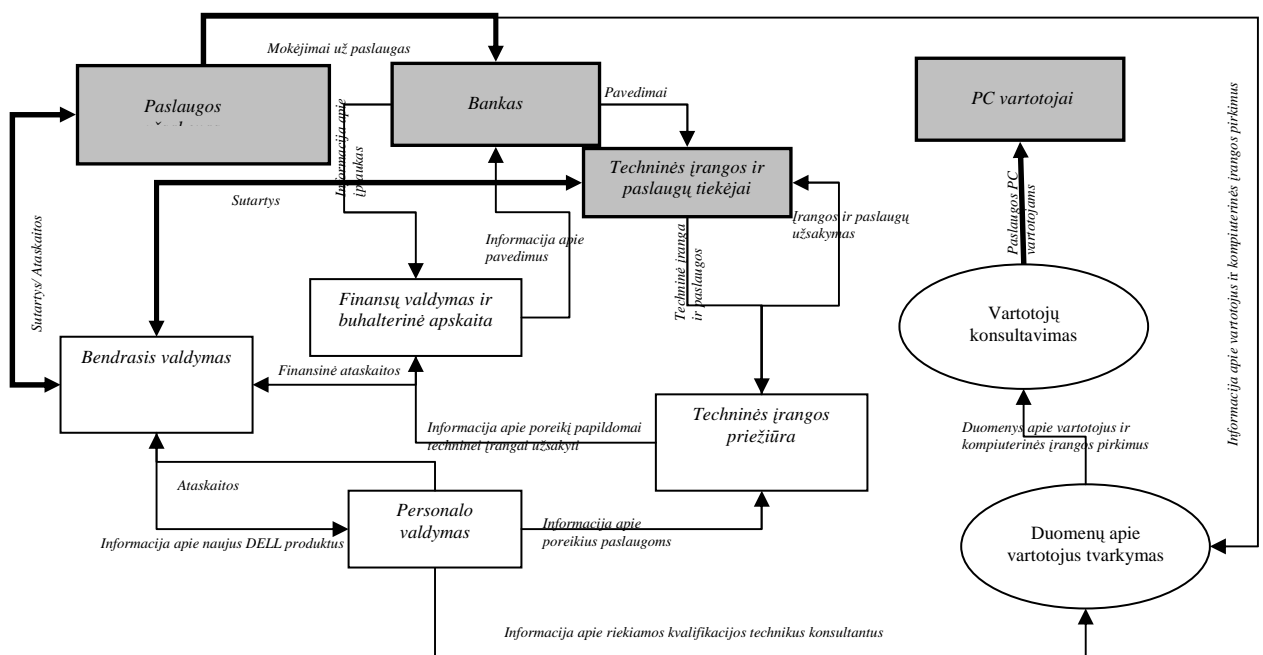


Pav. 2 UAB “Softcom Baltija” aukščiausio lygio duomenų srautų diagrama

¹ DFD – duomenų srautų diagramos. Jos skirtos sistemos procesams ir jų sąveikoms (technologiniams ir duomenų srautams) vaizduoti.



Pav. 3 UAB "Softcom Baltija" nulinio lygio duomenų srautų diagrama



Pav. 4 UAB "Softcom Baltija" vartotojų konsultavimo skyriaus pirmojo lygio duomenų srautų diagrama

1.3.3 UAB „Softcom Baltija“ vartotojų konsultavimo proceso analizė

Nagrinėjant "UAB Softcom Baltija" vartotojų konsultavimo procesą vykdomą eliminuojant kompiuterių darbo sutrikimus, buvo išskirtos dvi proceso sudedamosios dalys: 1) savarankiški kliento veiksmai sutrikimui eliminuoti; 2) kliento ir techniko – konsultanto bendradarbiavimas.

Savarankiški kliento veiksmai sutrikimui eliminuoti.

Klientas, susidūręs su kompiuterinės įrangos darbo sutrikimu, informacijos ieško internetiniame konsultuojančios įmonės arba įmonės–gamintojos puslapyje. Čia paprastai visada randama paprasčiausių ir dažnai pasitaikančių kompiuterinės įrangos darbo sutrikimų eliminavimo algoritmų, kuriais klientas ir bando pasinaudoti.

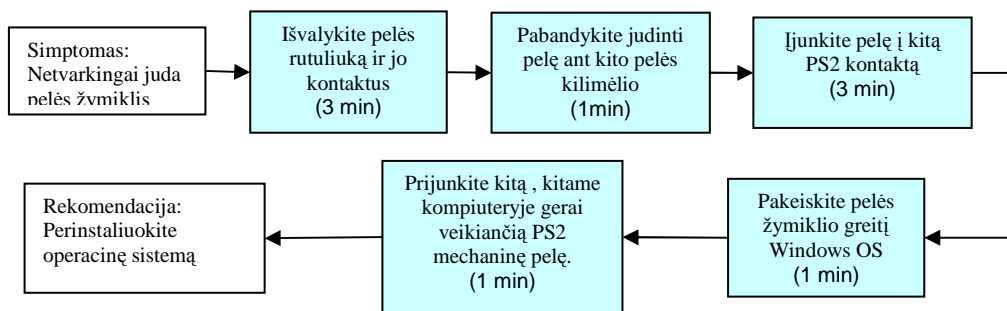
Kliento ir techniko–konsultanto bendradarbiavimas.

Nepavykus eliminuoti kompiuterinės įrangos darbo sutrikimo klientas skambina į techninio aptarnavimo centrą, kur technikui-konsultantui padedant telefonu atlieka eilę veiksmų, padedančių lokalizuoti ir, esant galimybei, pašalinti sutrikimą. Nepavykus sutrikimo pašalinti, technikas-konsultantas užsako kompiuterinės įrangos paėmimą į servisą, nurodydamas servisui reikiamus atlikti veiksmus.

1.3.3.1 Konsultantų atliktų sutrikimo eliminavimo aprašų analizės išvados

Atlikus technikų-konsultantų aprašytų ir archyve saugomų sutrikimo lokalizavimui ir jo eliminavimui atliktų žingsnių lyginamąją analizę su internetiniame puslapyje pateiktų to paties sutrikimo eliminavimo žingsniais, paaiškėjo, kad tam tikra dalis sutrikimo eliminavimo žingsnių yra vėl kartojama. Klientas tam tikrus veiksmus jau atliko savarankiškai, pagal internete pateiktus nurodymus, tačiau nefiksuojant jo atliktų veiksmų technikų-konsultantų naudojamose duomenų bazėje, technikas–konsultantas ir klientas pokalbio metu yra priversti tuos pačius žingsnius atlikti iš naujo.

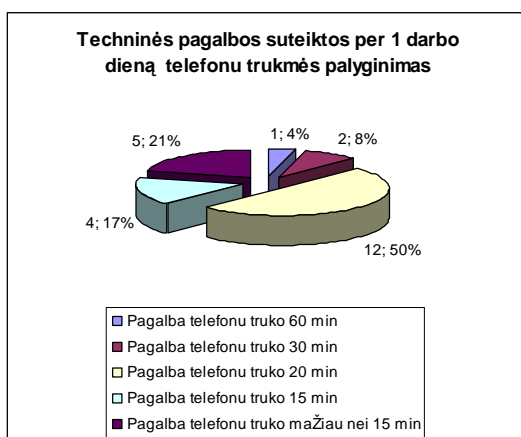
Pav. 5 pateiktoje schemeje atsispindi pelės darbo sutrikimo, kai pelės darbo sutrikimą sąlygoja operacinė sistema, lokalizavimo ir šalinimo žingsniai. Schemeje mėlyna spalva nuspalvinti veiksmai, kurie buvo atlikti tiek kliento savarankiškai, tiek pokalbio tarp kliento ir techniko konsultanto metu. Atliekant pokalbio tarp kliento ir techniko konsultanto tyrimą laiko atžvilgiu, buvo matuojamas kiekvieno žingsnio atlikimo laikas. Nagrinėjant tame pačiame paveiksle pateiktą schemą, akivaizdžiai matome, kad apie 9 minutes technikas eikvojo laiką pakartotinai atlikdamas tuos pačius veiksmus.



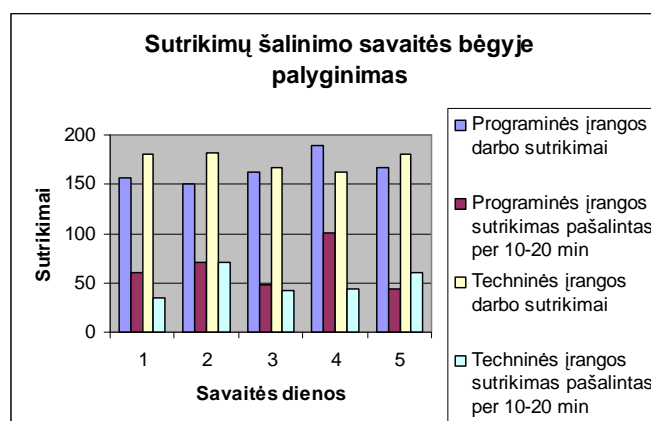
Pav. 5 Operacinės sistemos sąlygojamo pelės darbo sutrikimo lokalizavimo ir šalinimo žingsniai

1.3.3.2 Pokalbių analizės išvados

Nagrinėjant „UAB Softcom Baltija“ telefonu suteiktos techninės pagalbos trukmę, (žr. Pav. 6 ir Pav. 7) paaiškėjo, kad didžioji dalis pokalbių yra gana trumpi (10-20 min). Daugiau nei trečdalis (37%) pokalbių vyksta trumpai, todėl galima daryti prielaidą, kad didžioji dalis problemų yra dažnai pasitaikančios ir technikams gerai žinomos. Nagrinėjant sutrikimų šalinimo savaitės bėgyje ataskaitos diagramą matome, kad apie trečdalį tiek techninės, tiek programinės įrangos sutrikimo problemų išsprendžiama per trumpą laiką. Iš to galima daryti išvadą, kad problemos šalinimas klientui nekėlė didelių problemų. Taigi, jei klientas turėtų galimybę rasti kompiuterinės įrangos darbo sutrikimo šalinimo problemos sprendimo aprašymą, jis su gedimo pašalinimo problema susidorotų pats, taip sumažindamas tiek konsultacijas telefonu teikiančio techninio personalo, tiek pagalbos linijos apkrovimą.



Pav. 6 Techninės pagalbos, suteiktos per 1 darbo dieną telefonu trukmės palyginimas



Pav. 7 Sutrikimų šalinimo savaitės bėgyje palyginimas

1.4 Kompiuterinės įrangos gedimų šalinimo informacinių sistemų analizė

Pagrindinė techninės pagalbos vartotojams sistemų paskirtis - automatizuoti techninės pagalbos klientams procesą, kurį vartotojų konsultantai ir kompiuterinės įrangos savininkai atlieka šalindami kompiuterinės įrangos gedimus. Įvairios tokios paskirties informacinės sistemos yra orientuotos į tai, kad (7):

- Sumažinti kompiuterinės įrangos gedimo pašalinimo laiką;
- Išvengti pakartotinių gedimo paieškos bei šalinimo žingsnių;
- Sumažinti klientams laukimo telefoninėje eilėje laiką;
- Sutrumpinti telefoninio pokalbio tarp kliento ir techninės konsultacijos teikiančio darbuotojo techniko laiką;
- Automatiškai registruoti gedimus bei jų šalinimo eigą duomenų bazėje.

1.4.1 Projekto alternatyvos

Norint sukurti tinkamiausią sistemą buvo išnagrinėta įvairios sistemos. Iš kurių kaip labiausiai moderni buvo pasirinkta viena stambiausių kompiuterinės technikos gamintojų - DELL korporacijos - techninės pagalbos sistema, buvo domėtasi Lietuvoje veikiančiomis klientų techninio aptarnavimo sistemomis: 117, Takas ir kt.

1.4.1.1 Dell korporacijos techninės pagalbos klientams procesas bei jame veikiančios sistemos

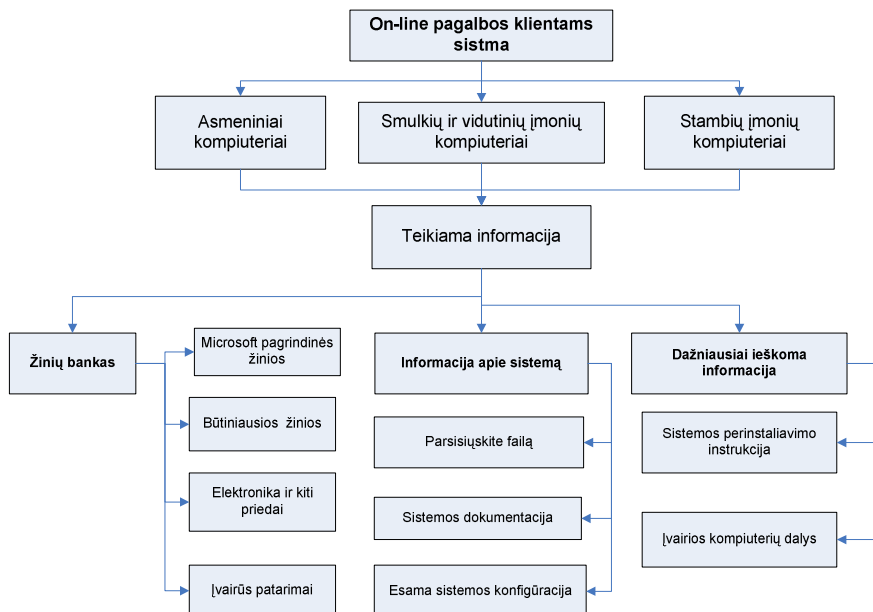
Dell techninės pagalbos klientams procesą galima būtų suskirstyti į dvi dalis. Tai: 1) klientų savitarna; 2) techninis klientų konsultavimas telefonu bei kompiuterio taisymas servise.

Abiejose proceso dalyse veikia atskiros, viena nuo kitos nepriklausančios informacinės sistemos: 1) Dell korporacijos internetinis puslapis, teikiantis Dell kompiuterių vartotojams pagrindinę techninę informaciją 2) Dell techninio aptarnavimo sistema skirta technikams-konsultantams kaupti informaciją apie klientų kompiuterinės įrangos gedimus bei jų šalinimo eigą.

Dell internetinis puslapis

Tai operatyvi pagalba klientams. Čia klientas, priklausomai nuo kompiuterinės įrangos grupės, internetu gali pasiekti jam reikalingą informaciją apie savo kompiuterį. Internetiniame puslapyje klientas gali rasti tokią informaciją: pagrindinės žinios reikalingos kompiuterinės įrangos naudojimui, informacija apie kompiuterio periferinę įrangą; įvairūs patarimai;

informacija apie dabartinę sistemos konfigūraciją; sistemos dokumentacija; medžiaga, reikalinga sistemos atnaujinimui. Žemiau pateiktame paveiksle Pav. 8 galima matyti techninės pagalbos informacijos schematinį išdėstymą.



Pav. 8 Dell internetinio puslapio pagalbos klientams informacijos suskirstymo schema

Kadangi internetiniai puslapiai nuolat tobulinami, šis tinklapis buvo stebimas bei fiksuojama jame teikiamos informacijos pasikeitimai. Žr. Lentelė Nr. 1

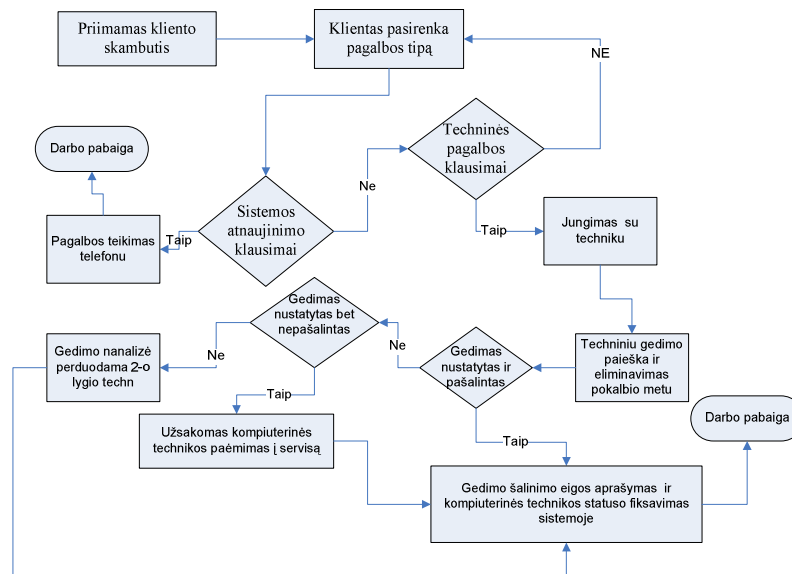
Lentelė Nr. 1 Dell internetinio puslapio teikiamų paslaugų vartotojams kitimas 2005 kovo – 2006 birželio mėnesiais

Tirtos galimybės / stebėjimo data	2005 sausis-birželis	2005 liepa-gruodis	2006 sausis-birželis
Galimybė naršyti visiems vartotojams	yra	yra	yra
Programinės įrangos atnaujinimo parsisiuntimas	yra	yra	yra
Galimybė klientui matyti jo turimą techninę įrangą	nėra	yra	yra
Dažniausiai pasitaikantys gedimai ir jų šalinimo instrukcijos	nėra	nėra	yra
Galimybė siųsti informaciją apie kompiuterinės įrangos gedimą DELL techninio aptarnavimo centrui	nėra	nėra	nėra

Išnagrinėjus Dell internetinį puslapį galima teigti, kad ši sistema yra naudinga tais atvejais, kai norima gauti žinių pagrindus apie turimą kompiuterinę sistemą, gauti informaciją apie turimą sistemą bei jos konfigūraciją, sistemos atnaujinimo galimybes bei rasti įvairias instrukcijas, pvz., sistemos perinstaliavimo instrukciją. Tačiau sistema yra mažai naudinga atsiradus įvairiems kompiuterinės įrangos gedimams. Tam tikslui Dell naudoja kitą sistemą - techninę pagalbą klientams yra teikiama telefonu.

Dell techninės pagalbos telefonu sistema

Sistemos darbo pagrindas – atsiliepimai į klientų skambučius, bei pokalbio turinio aprašymas – registravimas duomenų bazėje. Klientas, vadovaudamasis internetinio puslapio teikiama informacija ir nepašalinęs kompiuterinės įrangos sutrikimo arba šiame internetiniame puslapyje neradęs reikiamos informacijos, skambina nurodytu pagalbos numeriu, kur yra tiesiogiai sujungiamas su kompiuterinės įrangos konsultantu-techniku. Konsultantas-technikas suteikia klientui reikalingą informaciją, padeda lokalizuoti ir, esant galimybei, pašalinti sistemos gedimą bei visą darbo eigą aprašo ir išsaugo lokaliame tinkle pasiekiamoje informacinėje sistemoje. Lokalizavus sudėtingus, kliento jėgomis nepašalinamus gedimus, konsultantas-technikas užsako kompiuterinės įrangos gedimo taisymą techniniuose centruose. Šiuo atveju sistemos pagalba yra užsakomas kompiuterinės įrangos paėmimas iš kliento, pristatymas į techninius centrus, jos taisymas bei gražinimas atgal klientui. Dell techninės pagalbos telefonu sistemos veikimo algoritmas pateikimas Pav. 9.



Pav. 9 Dell techninės pagalbos telefonu veikimo algoritmas

Visus atliekamus veiksmus, gedimo paiešką, jo eliminavimo eigą bei esamą kompiuterinės įrangos būklę pokalbį vedantis technikas fiksuoja sistemoje, kurios pagrindinis langas pateiktas Pav. 10. Sistemoje taip pat fiksuojami visi kontaktiniai kliento duomenys, turimos techninės įrangos sudėtis, turima programinė įranga, duomenys apie kompiuterinės įrangos atnaujinimą bei gedimų istorija.

Order Nbr:	081535655	Create	Status:	IN	Customer Nbr:	
Order Date:	20-09-01		Status Date:	27-09-01	Customer Name:	
Ship Date:	27-09-01		Assoc Order Nbr:		BU:	
UPS:			Reference Nbr:			

Addresses	Call Logs	Case	Details	More	Payment	Returns	Se
Bill To Address				Ship To Address			
Name:	TELIA FINANS AB	Name:	EBP LOGISTIK AB	Contact:	ÅSA NORRMAN	Address:	STÅNGJÄRNSGATAN 10
Contact:	EVA-LOTTA BERG	Address:	REF:DFS/APOTEKET AB		DELL "APOTEKET"	City:	UPPSALA
	BOX 709	City:	UPPLANDS VÄSBY	County:		Code:	753 23
Phone:	00	Phone:	00				

Pav. 10 Dell techninės pagalbos telefonu sistemos pagrindinis langas

Abi klientų aptarnavimo proceso dalys, veidamos vienoje visumoje, teikia klientams pilną ir kvalifikuotą pagalbą, o nagrinėjant šiame aptarnavimo procese veikiančias informacines sistemas randame tiek jų privalumų, tiek ir trūkumų.

Sistemų privalumai: 1) naudodamasis abejomis sistemomis, klientas turi galimybę gauti pilną reikiamą informaciją bei pagalbą; 2) kiekvienu atveju pagalba yra greita ir kvalifikuota; 3) teikiama informacija yra glausta ir gerai struktūrizuota.

Sistemų trūkumai: 1) abi sistemos veikia atskirai, tik viena kitą papildydamos; veidamos atskirai sistemos dubliuoja dalį informacijos; 2) klientų pagalbos telefonu sistema – liktinė sistema, kuri turi sudėtingą struktūrą, yra lėtai veikianti bei technikams-konsultantams sudėtinga naudoti; dėl lėto klientų pagalbos telefonu sistemos darbo kliento aptarnavimo laikas yra santykinai ilgas, o klientai dažnai yra priversti laukti eilėse; 3) klientų pagalbos telefonu sistemoje kompiuterinės įrangos sutrikimo lokalizavimo paieška atliekama pradedant nuo paprasčiausių veiksmų, kuriuos klientas galėtų atlikti savarankiškai. Tai dar labiau užtesia kliento ir techniko-konsultanto pokalbio laiką, o tuo pačiu ir laukimo telefoninėje eilėje laiką. Vidutinis kliento laukimo telefoninėje eilėje laikas 10-15min.

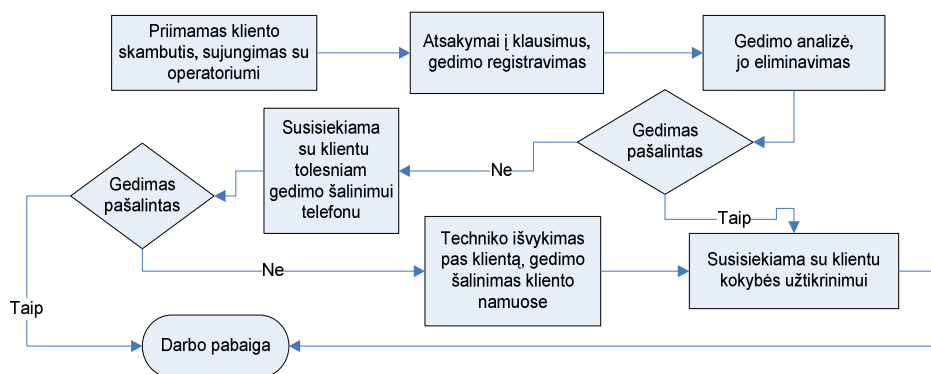
1.4.1.2 TEO klientų aptarnavimo procesas ir jame veikianti sistema

Siekiant palyginti Dell korporacijos klientų techninio aptarnavimo proceso informacinį aprūpinimą su mūsų šalyje naudojamais IT įrankiais, buvo domimasi ir Lietuvos patirtimi klientų techninio aptarnavimo srityje.

117 paslauga

117 paslauga yra skirta TEO klientams aptarnauti. Jos darbo pagrindas – nemokamas telefono numeris, kurio pagalba klientai susisiekiama su TEO klientų aptarnavimo tarnybomis. Paskambinus nurodytu numeriu, atsiliepiama sistemos operatorius, kuris klientui gali atsakyti į

bendro pobūdžio klausimus. Esant sudėtingesniems klausimams sistemos operatorius skambutį nukreipia atitinkamos srities specialistams arba užregistruoja gedimą, kurį sistema savo ruožtu nukreipia atitinkamos srities specialistams. Specialistai nagrinėja problemą, šalina gedimą, o, norėdami gauti papildomų duomenų arba atlikti tam tikrus veiksmus kliento pusėje, patys susisiekiama su klientu. Operatorius, dirbdamas su sistema gali tik matyti paslaugos gavėjo duomenis ir užregistruoti gedimą. Čia gedimo eliminavimo veiksmai neaprašomi tik fiksuojama gedimo priežastis ir informacija apie gedimo pašalinimo faktą. Taip archyvuojami duomenys neteikia žinių apie gedimo eliminavimo žingsnius. Sistema gali teikti tik statistinę gedimo atvejų informaciją. TEO 117 paslaugos veikimo algoritmas pateiktas schemoje (žr. Pav. 11).

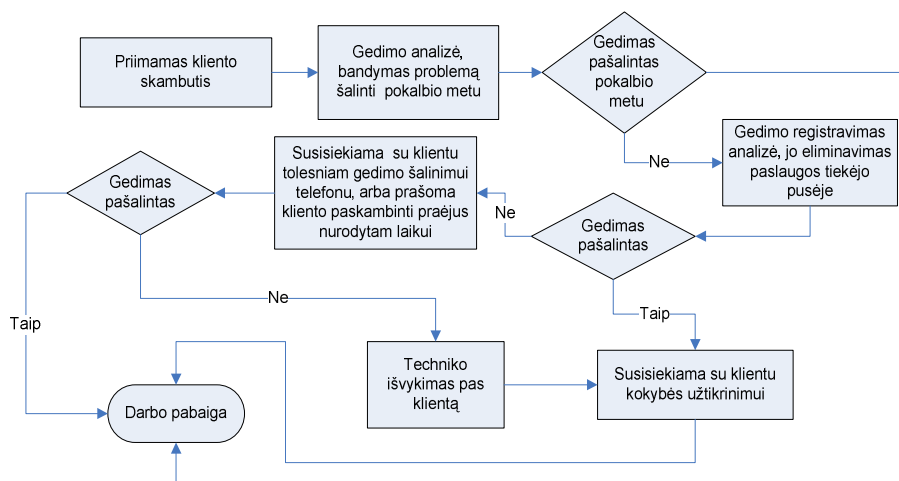


Pav. 11 TEO 117 paslaugos klientams telefonu veikimo algoritmas

Zebra pagalbos tarnyba

Zebra pagalbos tarnyba yra skirta TEO „Zebra“ paslauga besinaudojantiems klientams aptarnauti. Šiame procese veikiančios sistemos darbo pagrindas, taip pat - nemokama telefono linija, kurios pagalba klientai susisiekiama su TEO „Zebra“ tarnybos specialistais technikai. Paskambinus nurodytu numeriu, atsiliepiama „Zebra“ tarnybos specialistas – technikas, kuris klientui atsako į visus su šia paslauga susijusius klausimus, bei padeda eliminuoti gedimą pokalbio metu.

Esant sudėtingesniems klausimams sistemos operatorius skambutį nukreipia atitinkamos srities specialistams arba užregistruoja gedimą, kurį sistema savo ruožtu nukreipia srities specialistams. Specialistai nagrinėja problemą, šalina gedimą, o, norėdami gauti papildomų duomenų arba atlikti tam tikrus veiksmus kliento pusėje patys susisiekiama su klientu. „Zebra“ tarnybos sistemos veikimo algoritmas pateiktas paveiksle Pav. 12.



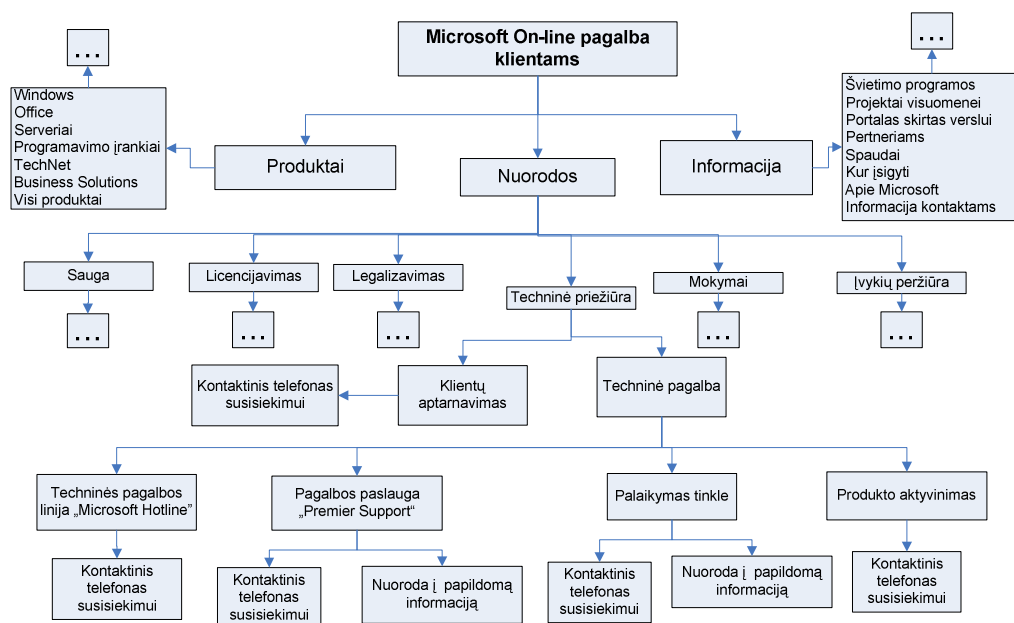
Pav. 12 TEO „Zebra“ tarnybos klientų aptarnavimo telefonu veikimo algoritmas

Lietuvos telekomo teikiamų techninės pagalbos vartotojams sistemų tyrimo išvados

Tiek Zebra pagalbos, tiek 117 pagalbos sistemos veikia „Help Desk“ principu. Norėdamas eliminuoti gedimą, klientas dažniausiai turi laukti apie 48 valandas. Šiek tiek pažangesnė yra Tako pagalbos tarnyba kuri bando problemas spręsti vietoje, eliminuodama pačius paprasčiausius interneto įrangos darbo sutrikimus. Tačiau ši tarnyba nesiima lokalizuoti sudėtingesnių gedimų. Tai atlieka pas klientą atvykęs technikas.

1.4.1.3 Microsoft Lietuva internetinis puslapis

Microsoft Lietuva internetinio puslapio principas – kombinuoti internete teikiamą informaciją su pokalbiais telefonu. Klientams interneto pagalba gali pasiekti jį dominančią informaciją (informacijos išdėstymo schema pateikta Pav. 13). Plačiau buvo išnagrinėta tik mums aktuali informacija apie techninę priežiūrą. Ji savo ruožtu yra suskirstyta į klientų aptarnavimą ir techninę pagalbą. Nagrinėdami bet kurią atšaką galime pastebėti, kad be nuorodos į klientui aktualią informaciją šalia visada pateikti kontaktiniai telefonai, kurių pagalba klientas visada gali susisiekti su specialistais ir pokalbio metu gauti jį dominančią informaciją. (dabar puslapis vėl patobulintas, pakeista jo struktūra).



Pav. 13 Microsoft internetinio puslapio pagalbos vartotojams informacijos suskirstymo schema

1.4.1.4 Paslaugos 117, Tako tarnybos ir Dell pagalbos telefonu sistemų palyginimas

Lyginant tarpusavyje visas anksčiau išnagrinėtas sistemas galime daryti išvadą, kad pagal Gartner sudarytą įmonių brandos modelį (Pav. 1) TEO klientų techninio aptarnavimo naudojamos sistemos atitinka 0-1 brandos lygį, tuo tarpu Dell klientų techninio aptarnavimo sistema siekia antrą išsivystymo lygį.

Lentelė Nr. 2 Paslaugos 117, Tako tarnybos DELL ir TPVS sistemų palyginimas

Paslaugos aprašymas	117 paslauga	Tako pagalbos sistema	Dell pagalba telefonu
Kliento laukimas eilėje	Iki 5 min	Iki 5 min	Apie 15 min
Gedimo eliminavimo laikas	48 val.	5 min- 48 val.	5 - 60 min
Operatoriaus kvalifikacija	Paprastas operatorius	Technikas-specialistas	Technikas-specialistas
Sudėtingo gedimo lokalizavimas	Ne	Ne	Taip
Sudėtingo gedimo šalinimas pokalbio metu	Ne	Ne	Taip, jeigu pakankama kliento techninė kompetencija
Nesudėtingo gedimo šalinimas pokalbio metu	Ne	Taip	Taip
Kokybės kontrolė	Taip	Taip	Ne
Galimybė pokalbį nukreipti kitiems specialistams	Taip	Taip	Ne
Archyvuojama gedimų istorija	Tik fiksuojamas faktas	Tik fiksuojamas faktas	Fiksuojamas faktas ir aprašoma gedimo sprendimo eiga
Fiksuojama informacija apie savitarnos veiksmus	Ne	Ne	Ne

1.5 Tyrimo išvados

Pagrindinis kompiuterinės įrangos sutrikimų šalinimo techninėse aptarnavimo stotyse (dirbtuvėse) trūkumas yra tas, kad vartotojas santykinai ilgą laiką negali dirbti kompiuteriu, kuris jam tuo metu yra reikalingas. Tam tikra dalis techninės įrangos gedimų būna gana nereikšmingi ir nesudėtingai šalinami todėl, vartotojas, gavęs tinkamas instrukcijas, lengvai ir per trumpą laiką tokius sutrikimus pašalintų pats ir liktų labiau patenkintas. Kompiuterinės įrangos siuntimas į technines aptarnavimo stotis tokiems gedimams šalinti yra neracionalus tiek laiko, tiek lėšų panaudojimo atžvilgiu.

Išnagrinėjus esamus panašaus pobūdžio produktus ir apibendrinus UAB „Softcom Baltija“ konsultacinio proceso eigą, galima daryti apibendrinančią išvadą, kad norint sukurti racionaliasnę klientų techninio aptarnavimo sistemą tikslinga būtų kurti sistemą, apjungiančią klientų savitarnos sistemą ir techninės pagalbos sistemą, skirtą technikams-konsultantams. Lentelė Nr. 2 įvardintais determinantiniais kriterijais galima vadovautis projektuojant programinį produktą.

Siekiant sumažinti į techninės pagalbos telefonu stotis skambinančiųjų vartotojų eilės, nutarta, kad UAB „Softcom Baltija“ TPVS turėtų leisti klientui atlikti labiausiai paplitusių gedimų identifikavimo ir jų šalinimo veiksmus bei juos užregistruoti techniniams konsultantams prieinamoje duomenų bazėje. Būtų perspektyvu siekti, kad sistemos pateikiamų gedimų eliminavimo algoritmai bei gedimų šalinimo aprašai būtų saugomi centralizuotoje duomenų bazėje, kas sudarytų galimybę palyginti tos pačios prigimties gedimų eliminavimo žingsnius ir rasti tinkamiausią gedimo šalinimo algoritmą.

Išanalizavus "UAB Softcom Baltija" turimas technines priemones ir administratorių kompetencijas, buvo nutarta sistemos kūrimui ir diegimui naudoti interneto serverį IIS, o sistemos duomenų bazę talpinti įmonėje jau dabar naudojamame Microsoft SQL Server 2005 RDBVS serveryje.

Atlikus įmonės veiklos bei, vartotojų konsultavimo analizę ir išnagrinėjus jau egzistuojančių bei vartotojų konsultavimo procese naudojamų sistemų galimybę buvo nutarta sukurti ir įmonėje praktiškai išbandyti prototipą sistemos, padedančios tiek klientams, tiek technikams-konsultantams efektyviau pašalinti kompiuterinės įrangos darbo sutrikimus. Sistema turi kompiuterinės įrangos savininkams pasiūlyti dažniausiai pasitaikančių kompiuterinės įrangos sutrikimų lokalizavimo bei jų šalinimo žingsnius ir leisti tokius atliktus žingsnius juos registruojant sistemos duomenų bazėje.

Sistemos paskirtis kelia reikalavimą duomenų saugyklai turėti, kurioje sukaupti dažniausių gedimų šalinimo scenarijai būtų sugrupuoti pagal gedimų tipus ir pateikiami klientams per įmonės interneto svetainę.

2. PROJEK TINĖ DALIS

Šiame skyriuje pateikiamas numatomos sistemos projektas.

2.1 Reikalavimų specifkavimas

Sistemos paskirtis - leisti klientams savarankiškai, nekontaktuojant su IT specialistais, pašalinti dažniausiai pasitaikančius gedimus, arba atlikti paprasčiausius kompiuterinės įrangos sutrikimo lokalizavimo žingsnius, visus veiksmus registruojant kompiuterinės įrangos palaikymo paslaugas teikiančios įmonės duomenų bazėje. Sistema turi leisti teknikui-konsultantui matyti kliento atliktus veiksmus, ir teikti galimybę papildyti įrašus pokalbio metu.

2.1.1 Projekto varovai (Project Drivers)

Projektuojamos Techninės pagalbos vartotojams sistemos (toliau – TPVS) užsakovą ir pirkėją atstovauja:

UAB „Softcom Baltija“ klientų aptarnavimo skyriaus vadovas A. Dementavičius mob. tel. +370 652 02 226, el. paštas Andrius.Dementavicius@softcom.se

Projekto konsultantė:

Vyr. konsultantė S. Kraučiuñaitė, UAB „Softcom Baltija“

Tel.: +370 601 09 503 ; el. paštas Silvija.Krauciunaite@softcom.se

Sistemos kūrėja:

IFN-4/1 gr. magistrantė R. Andriušaitienė Ramune.Andriusaitiene@stud.ktu.lt

2.1.1.1 Vartotojai

TPVS vartotojai skirstomi į keturias kategorijas: administratoriai, konsultantai, įrangos gedimų auditoriai ir įmonės klientai.

Administratorius

Sprendžiami uždaviniai - Sistemos palaikymas; teisių suteikimas; reguliarius atsarginių sistemos kopijų darymas.

Patirtis informacinėse technologijose - Patyręs Microsoft Windows Server 2003 operacinės sistemos, Internet Information Server ir Microsoft SQL Server 2000 administratorius

Įrangos gedimų šalinimo žinių **auditorius**

Sprendžiami uždaviniai - kompiuterinės įrangos gedimų analizė, dažniausiai pasitaikančių gedimų išskyrimas, gedimų šalinimo algoritmo sudarymas, įvedimas, koregavimas, atnaujinimas ir pašalinimas.

Patirtis dalykinėje srityje - patyręs antrojo lygio IT konsultantas.

Patirtis informacinėse technologijose - patyręs IT specialistas.

Konsultantas

Sprendžiami uždaviniai - klientų pateiktos informacijos priežiūra papildymas.

Patirtis dalykinėje srityje - pirmojo lygio IT konsultantas.

Patirtis informacinėse technologijose - patyręs IT specialistas.

Klientas

Sprendžiami uždaviniai – naudojamos įrangos gedimų šalinimas pasinaudojant pagalbine informacija iš techninio palaikymo paslaugos teikėjo internetinės svetainės ir duomenų apie padarytus šalinimo žingsnius pateikimas į sistemą.

Patirtis dalykinėje srityje – nereikalaujama.

Patirtis informacinėse technologijose - pradedantysis IT vartotojas, įsisavinęs interneto naršyklės vartojimą.

Žemiau esančioje lentelėje pateikiami vartotojų prioritetai. (žr. Lentelė Nr. 3).

Lentelė Nr. 3 Vartotojų prioritetai

Vartotojo kategorija	Prioritetas
Įmonės klientai	Svarbiausi vartotojai
Sistemos administratoriai	Svarbiausi vartotojai
Konsultantai	Antraeiliai vartotojai
Įrangos gedimų auditoriai	Antraeiliai vartotojai

2.1.2 Projekto Apribojimai

2.1.2.1 Apribojimai sprendimui

Sistemos vartotojams TPVS sistemos funkcijos turi būti prieinamos neįdiegus jo naudojamame ar kitame kompiuteryje jokių TPVS sistemos komponentų, t.y. nereikalauti taip vadinamos kliento programinės įrangos diegimo.

TPVS vartotojo sąsaja turi būti realizuota vartotojui labiausiai pažįstamoje aplinkoje, t.y. per interneto naršyklę.

TPVS sistemos funkcijos turi būti prieinamos jos vartotojams nepriklausomai nuo jų kompiuteryje įdiegtos platformos (operacinės sistemos).

2.1.2.2 Diegimo aplinka

TPVS sistemos serverio pusės komponentai turi būti talpinami į Microsoft SQL Server 2005 ir Internet Information Server (IIS) serverius, kurios turi ir jau seniai naudoja UAB „Softcom Baltija“, o taip pat turi atitinkamos kvalifikacijos IT specialistus šiems serveriams prižiūrėti.

TPVS komponentai turėtų būti diegiami šiai sistemai nededikuotose tarnybinėse stotyse, įjungtose į UAB „Softcom Baltija“ vietinį kompiuterių tinklą. Ne iš šio tinklo besijungiantiems vartotojams – įmonės klientams - prie šios sistemos turi būti padarytas priėjimas per internetą. Klientams skirtos TPVS sistemos funkcijos turi būti prieinamos per interneto naršyklę, todėl jo naudojamai programinei įrangai TPVS naudojimas poveikio nedarys. Klientas savo pusėje turi užtikrinti, kad kompiuteryje būtų įdiegta interneto naršyklė, o kompiuteris būtų prijungtas prie interneto.

Turi būti išvengta poreikio sistemos kliento dalį instaliuoti vartotojo kompiuteryje, pvz., panaudojant sistemos kliento dalies realizavimą internetinių formų rinkinio pavidalu, pasiekiamų per interneto naršyklę.

Vartotojo kompiuterinei įrangai keliami minimalūs reikalavimai: turėti interneto ryšį ir interneto naršyklę. To turi pakakti, kad autorizuotas vartotojas – UAB „Softcom Baltija“ klientas - galėtų naudotis jam skirto TPVS funkcionalumo teikiamomis paslaugomis.

Rekomenduojami minimalūs reikalavimai vartotojų programinei įrangai: Windows 9x/2000/XP arba bet kuri kita operacinė sistema, užtikrinanti grafinę vartotojo darbo aplinką; Internet Explorer (5.5 arba vėlesnė versija); Interneto ryšys (ne mažiau kaip 33kb/s spartos).

Minimalūs reikalavimai TPVS IIS serverio techninei įrangai: Procesorius – 400 MHz Intel Pentium III, operatyvioji atmintinė – ne mažiau kaip 512 MB, kietasis diskas – ne mažiau kaip 30 GB talpos, tinklo plokštė – Ethernet 10/100 tipo.

Minimalūs reikalavimai TPVS duomenų bazės serveriui: ne mažiau kaip 5GB dydžio duomenų bazė.

2.1.2.3 Bendradarbiaujančios sistemos

Į projektuojamą TPVS bus importuojami klientų ir jų įsigytos kompiuterinės įrangos duomenys iš išorinės pardavimų valdymo sistemos DB. Tam reikės iš užsakovų kompanijos reguliariai gauti nustatyto formato duomenų failus.

Kiti sistemoje naudojami duomenys turi būti įvedami rankiniu būdu.

2.1.2.4 Komerciniai specializuoti programų paketai

Į kuriamą sistemą nenumatoma įtraukti jokių papildomų specializuotų programų paketų. Planuojama, kad TPVS sistema pilnai funkcionuos naudojant tik interneto naršyklę, kurią vartotojas gali įsidiegti nemokamai. Galimų panaudoti pagamintų komponentų taip pat nebuvo rasta.

TPVS serverio pusės programinei įrangai įdiegti turėtų būti naudojama Microsoft Windows Server 2000 / 2003 operacinė sistema ir Microsoft SQL Server 2005 reliacinė duomenų bazių valdymo sistema (toliau – RDBVS).

TPVS serverio pusės programinei įrangai įdiegti taip pat bus reikalingas Microsoft Internet Information Server (toliau – IIS).

2.1.2.5 Pagaminti komponentai, kurie gali būti panaudoti

TPVS sistemos vartotojo sąsajoms numatoma pritaikyti naudojant java script technologiją sukurtą nemokamą programinį komponentą – DHTML „medį“ – skirtą darbui su įvairiomis naršyklėmis žinomą Tree Menu Java Script Applet pavadinimu (23).

2.1.2.6 Numatoma darbo vietos aplinka

Numatoma UAB „Softcom Baltija“ dirbančiųjų sistemos naudotojų darbo aplinka – įprastinė darbuotojo kompiuterizuota darbo vieta įmonėje, turinti ryšį su vietiniu kompiuterių tinklu.

2.1.2.7 Sistemos kūrimo terminai

- Projekto darbų plano sudarymas (2006 02 28);
- Projekto reikalavimų specifikacijos sudarymas (2006 03 21);
- Projekto architektūros specifikacijos sudarymas (2006 04 25);
- Detalios projekto architektūros specifikacijos sudarymas (2006 05 23);
- Sistemos kūrimas (2006 birželis - rugpjūtis);
- Sistemos testavimas (2006 rugsėjis- spalį);
- Sistemos naudotojo dokumentacijos sudarymas (2006 lapkritis);
- Sistemos įdiegimas (2006 gruodis).

2.1.2.8 Sistemos kūrimo biudžetas

Kadangi sistema kuriama pačios įmonės reikmėms, sistemos kūrimo sąnaudas sudaro įmonės darbuotojų sugaištas laikas (žr. Lentelė Nr. 4) ir sistemai skirti techniniai resursai (žr. Lentelė Nr. 5).

Lentelė Nr. 4 Sistemos kūrimo žmoniškieji resursai

Žmoniškieji resursai	Darbas	Produktas	Skirta val.
Projekto vadovas	Projekto darbų plano sudarymas	Projekto darbų planas	8
Projektuotojas	Reikalavimų specifikacijos rašymas	Reikalavimų specifikacija	24
	Programinės įrangos architektūros specifikacijos rengimas	Programinės įrangos architektūros specifikacija	32
	Detalios programinės įrangos architektūros specifikacijos ruošimas	Detali programinės įrangos architektūros specifikacija	56
Programuotojas	Sistemos kūrimas	Sukurta sistema	200
	Sistemos diegimas		12
	Sistemos naudotojo dokumentacijos sudarymas	Sistemos naudotojo dokumentacija	8
Testuotojas	Sistemos testavimas	Testavimo ataskaita	8
VISO:			348

Lentelė Nr. 5 Sistemos kūrimo techniniai resursai

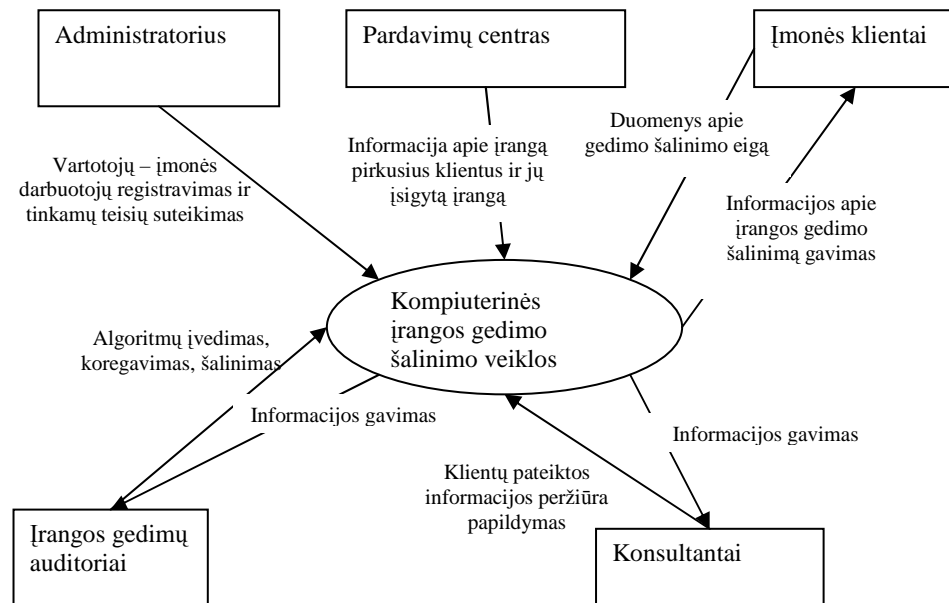
Techniniai resursai
Darbo kompiuteris su MS Windows Server 2003 operacine sistema
Programinės įrangos licencija (Microsoft SQL 2005)
Programinė įranga (Internet Information Server (IIS 6.0))
Programinė įranga (Microsoft Access 2002/2003)

2.1.3 Funkciniai reikalavimai

Sistemos funkciniai reikalavimai apibrėžti pirmiausia buvo išnagrinėta veiklos sudėtis, susidedanti iš veiklos konteksto ir veiklos padalinimo, vėliau buvo nubrėžtos sistemos ribos, bei sudarytas panaudojimo atvejų sąrašas.

2.1.3.1 Veiklos sudėtis

Sistemos veiklos konteksto diagrama pateikta Pav. 14



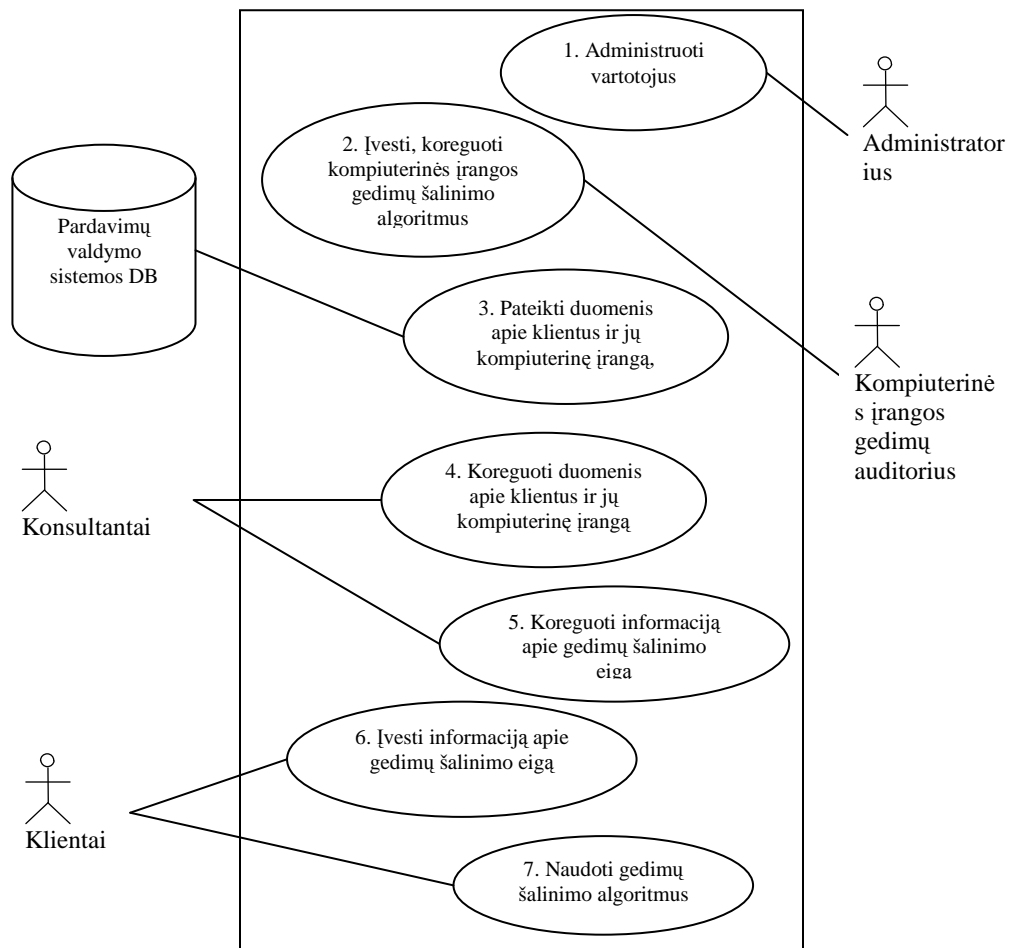
Pav. 14 Veiklos konteksto diagrama

Sistemos veiklos padalinimas apibrėžtas žemiau pateiktu veiklos įvykių sąrašu:

- Administratorius įveda / redaguoja darbuotojų asmens duomenis, suteikia prieigos teises;
- Pardavimų centras praneša apie parduotą kompiuterinę įrangą ir ją įsigijusius klientus;
- Įrangos gedimų auditorius įveda, koreguoja, šalina pasiteisinsusių gedimų šalinimo veiksmų sekas / algoritmus;
- Įrangos gedimų auditorius gauna duomenis apie registruotus kompiuterinės įrangos gedimus;
- Įmonės Klientas gauna informaciją apie kompiuterinės įrangos gedimo šalinimo algoritmą ;
- Įmonės Klientas siunčia duomenis apie gedimo šalinimo eigą;
- Konsultantai papildo klientų pateiktą informaciją;
- Konsultantai peržiūri klientų pateiktą informaciją.

2.1.3.2 Sistemos sudėtis

Projektuojamos TPVS sistemos ribos yra pavaizduotos pateikiamoje iliustracijoje Pav. 15.



Pav. 15 Sistemos ribos

Panaudojimo atvejų sąrašas (pagal Use Case metodiką) (5,6):

1. Administruoti sistemos vartotojus – įmonės darbuotojus

Vartotojas/Aktorius: Administratorius

Aprašas: Apima procesą, kurio metu registruojami, redaguojami sistemos vartotojai (auditoriai ir konsultantai), jiems suteikiamos atitinkamos teisės, rolės.

2. Įvesti, koreguoti kompiuterinės įrangos gedimų šalinimo algoritmus

Vartotojas/Aktorius: Įrangos gedimų auditorius

Aprašas: Apima procesą kurio metu įrangos gedimų auditorius nagrinėja užregistruotus sistemoje dažniausiai pasitaikančius gedimus, sudaro algoritmus jiems pašalinti, taip pat įveda į sistemos žinių bazę pasiteisinusius gedimų šalinimo algoritmus, juos koreguoja ir atnaujina, šalina neaktualiūs ir nepatikimus algoritmus.

3. Pateikti duomenis apie klientus ir jų naudojimo kompiuterinę įrangą,

Vartotojas/Aktorius: Pardavimų valdymo sistemos duomenų bazės tvarkytojai, TPVS funkcija kliento duomenų atnaujinimui

Aprašas: Iš pardavimų valdymo sistemos atsiunčiama informacija apie asmenis, įsigijusius kompiuterinę įrangą ir jų priežiūros paslaugas.

4. Koreguoti duomenis apie klientus ir jų kompiuterinę įrangą

Vartotojas/Aktorius: Konsultantai

Aprašas: Konsultantai, pasinaudodami kontakto su klientais metu gauta informacija patikslina pasikeitusius duomenis apie klientą ir jo naudojamą kompiuterinę įrangą.

5. Koreguoti informaciją apie gedimų šalinimo eigą

Vartotojas/Aktorius: Konsultantai

Aprašas: Klientai, naudodamiesi gedimų šalinimo algoritmu atlieka nurodytus gedimo šalinimo veiksmus ir, sistemos pagalba atsiunčia informaciją apie gedimo šalinimo eigą. Konsultantai pokalbio su klientu metu šią informaciją koreguoja tais atvejais kai klientui savarankiškai nepavyko įrangos gedimo pašalinti.

6. Įvesti, informaciją apie gedimų šalinimo eigą

Vartotojas/Aktorius: Klientai

Aprašas: Klientai, naudodamiesi gedimų šalinimo algoritmu atlieka nurodytus gedimo šalinimo veiksmus ir, sistemos pagalba siunčia informaciją apie gedimo šalinimo eigą.

7. Naudoti gedimų šalinimo algoritmus

Vartotojas/Aktorius: Klientai

Aprašas: Sugedus kompiuteriui klientai registruojasi sistemoje, ieško atitinkamo gedimo aprašo ir suradę tinkamą gedimo šalinimo algoritmą atlieka nurodytus jame gedimo šalinimo žingsnius

2.1.3.3 Funkciniai reikalavimai

Reikalavimas#:1	Reikalavimo tipas: F	Panaudojimo atvejis#:2
Aprašymas:	Sistema turi leisti įrangos gedimų auditoriui įvesti gedimų šalinimo algoritmus.	
Pagrindimas:	Reikalinga, siekiant užtikrinti sistemos panaudojamumą.	
Reikalavimas#:2	Reikalavimo tipas: F	Panaudojimo atvejis#:2
Aprašymas:	Sistema turi leisti įrangos gedimų auditoriui redaguoti algoritmus;	

Pagrindimas: Reikalinga, siekiant užtikrinti sistemos panaudojamumą

Reikalavimas#:3 Reikalavimo tipas: F Panaudojimo atvejis#: 1

Aprašymas: Sistema turi leisti autorizuotam vartotojui prie jos prisijungti.

Pagrindimas: Prie sistemos gali jungtis tik autorizuoti vartotojai.

Reikalavimas#:4 Reikalavimo tipas: F Panaudojimo atvejis#: 1

Aprašymas: Sistema turi pagal vartotojui priskirtą rolę suteikti atitinkamas jos panaudojimo galimybes.

Pagrindimas: Siekiama užtikrinti, kad kiekviena rolė atliktų tik jai reikalingas funkcijas.

Reikalavimas#:5 Reikalavimo tipas: F Panaudojimo atvejis#: 4

Aprašymas: Prie sistemos prisijungus konsultantui sistema turi leisti surasti bet kurį sistemoje užregistruotą klientą ir pateikti visą su klientu susijusią informaciją.

Pagrindimas: Reikalinga, efektyviam konsultanto darbui užtikrinti.

Reikalavimas#:6 Reikalavimo tipas: F Panaudojimo atvejis#: 4

Aprašymas: Prie sistemos prisijungus konsultantui sistema turi leisti redaguoti duomenis apie klientą.

Pagrindimas: Reikalinga, siekiant užtikrinti sistemos panaudojimo efektyvumą.

Reikalavimas#:7 Reikalavimo tipas: F Panaudojimo atvejis#: 5

Aprašymas: Prie sistemos prisijungus konsultantui sistema turi leisti redaguoti duomenis apie kliento kompiuterinės įrangos šalinimo eigą.

Pagrindimas: Reikalinga, siekiant užtikrinti sistemos panaudojimo efektyvumą.

Reikalavimas#:8 Reikalavimo tipas: F Panaudojimo atvejis#: 6, 7

Aprašymas: Prie sistemos prisijungus klientui sistema turi pateikti jo turimos kompiuterinės įrangos sąrašą.

Pagrindimas: Reikalinga, siekiant užtikrinti sistemos panaudojamumą.

Reikalavimas#:9 Reikalavimo tipas: F Panaudojimo atvejis#: 6, 7

Aprašymas: Prie sistemos prisijungus klientui sistema turi pateikti dažniausiai pasitaikančių šio kompiuterinės įrangos tipo gedimų sąrašą bei jų šalinimo algoritmus.

Pagrindimas: Reikalinga, siekiant užtikrinti sistemos panaudojamumą

Reikalavimas#:10 Reikalavimo tipas: F Panaudojimo atvejis#:6
Aprašymas: Sistema tu leisti klientui informaciją apie kompiuterinės įrangos gedimo šalinimo eigą pasiūsti kompiuterinės įrangos priežiūros bei aptarnavimo paslaugas teikiančiai įmonei.
Pagrindimas: Reikalinga, siekiant užtikrinti sistemos panaudojimo efektyvumą.

Reikalavimas#:11 Reikalavimo tipas: F Panaudojimo atvejis#:3
Aprašymas: Sistema turi automatiškai, numatytais periodais jungtis prie išorinės pardavimų valdymo sistemos DB, ir importuoti informaciją apie naujus klientus ir jų įsigytą kompiuterinę įrangą.
Pagrindimas: Reikalinga, siekiant užtikrinti sistemos panaudojimo efektyvumą

2.1.4 Nefunkciniai reikalavimai

2.1.4.1 Reikalavimai sistemos išvaizdai (Look and feel)

Reikalavimas#: 12 Reikalavimo tipas: NF1 Panaudojimo atvejis#: 2, 4-7
Aprašymas: Intuityviai suvokiama vartotojo sąsaja.
Pagrindimas: Reikalinga, kad vartotojas lengvai susiorientuotų pateikiamuose naršyklės languose ir suprastų, kokius veiksmus jam tikslinga atlikti.

Reikalavimas#: 13 Reikalavimo tipas: NF1 Panaudojimo atvejis#:2, 4-7
Aprašymas: Sistemos vartotojo sąsajos valdymo elementai turi būti standartinės naršyklės palaikomi valdymo elementai, navigacijos mygtukai ir kt.
Pagrindimas: Dažnas vartotojas paprastai jau moka naudotis interneto naršyklės programa.

Reikalavimas#: 14 Reikalavimo tipas: NF1 Panaudojimo atvejis#:7
Aprašymas: Specifiniams įrangos terminams arba jų šalinimo veiksmams turi būti pateikta kaip galima daugiau iliustracijų.
Pagrindimas: Reikalinga, kad vartotojas lengvai susiorientuotų pateikiamose instrukcijose ir suprastų, kokius veiksmus jam tikslinga atlikti.

Reikalavimas#: 15 Reikalavimo tipas: NF1 Panaudojimo atvejis#: 1-7

Aprašymas: Vartotojo aplinka neperkrauta papildoma informacija, esami elementai patogiai išdėstyti.

Pagrindimas: Dirbdamas vartotojas neturi būti blaškomas pašalinės informacijos pertekliumi, nes praras dalykinę koncentraciją.

2.1.4.2 Reikalavimai panaudojamumui (Usability)

Reikalavimas#: 16 Reikalavimo tipas: NF2 Panaudojimo atvejis#: 6,7

Aprašymas: Klientas gali naudotis sistema be išankstinio apmokymo

Pagrindimas: Daugelis klientų moka naudotis internetu, o sistemos teikiama informacija pasiekama per interneto naršyklę.

Reikalavimas #: 17 Reikalavimo tipas: NF2 Panaudojimo atvejis#: 1,2,4,5

Aprašymas: Kiti sistemos vartotojai turi pradėti naudotis sistema po 4 val. apmokymo.

Pagrindimas: Informacijos įvedimas į sistemą ir jos koregavimas reikalauja specifinių darbo su sistema įgūdžių.

Reikalavimas#: 18 Reikalavimo tipas: NF2 Panaudojimo atvejis#: 1-5

Aprašymas: Duomenų įvedimas turi būti aiškus ir paprastas.

Pagrindimas: Vartotojas mielai naudosis sistema, jei jam bus aišku, kaip į sistemą įvesti reikiamą informaciją.

2.1.4.3 Reikalavimai vykdymo charakteristikoms (Performance)

Reikalavimas#: 19 Reikalavimo tipas: NF3 Panaudojimo atvejis#: 6,7

Aprašymas: Algoritmo pateikimo klientui trukmė.

Pagrindimas: Reikalinga, kad vartotojui nereikėtų gaišti savo laiko belaukiant, kol sistema jam pateiks reikiamą informaciją.

Reikalavimas#: 20 Reikalavimo tipas: NF3 Panaudojimo atvejis#: 1-7

Aprašymas: Duomenų bazė turi būti sukonfigūruota dinamiškam jos talpos praplėtimui.

Pagrindimas: Duomenys apie vartotojus, kompiuterinę įrangą, jos gedimus bei

įrangos gedimų šalinimo algoritmus nuolat kaupiami duomenų bazėje, todėl reikalinga, kad ji būtų pakankamai talpi ir būtų numatytas jos apimties automatinis didinimas.

Reikalavimas#: 21	Reikalavimo tipas: NF3	Panaudojimo atvejis#: 1-7
Aprašymas:	Pasiiekiamumas	
Pagrindimas:	Reikalinga, kad vartotojas galėtų pasiekti sistemą bet kada jam patogiu laiku, išskyrus atvejus, kada nėra interneto ryšio tarp vartotojo ir serverio.	

2.1.4.4 Reikalavimai veikimo sąlygoms (Operational)

Reikalavimas#: 22	Reikalavimo tipas: NF4	Panaudojimo atvejis#: 2, 4-7
Aprašymas:	Sistema turi veikti su nemokama interneto naršykle Microsoft Internet Explorer 6 arba naujesne versija.	
Pagrindimas:	Sistema sukurta, taip, kad jos funkcijos būtų pasiekiamos per populiariausią nemokamą interneto naršyklę.	

Reikalavimas#: 23	Reikalavimo tipas: NF4	Panaudojimo atvejis#: 4-7
Aprašymas:	Produktas neturi reikalauti diegimo kliento kompiuteryje.	
Pagrindimas:	Sistemos funkcijos pasiekiamos per interneto naršyklę.	

2.1.4.5 Reikalavimai sistemos priežiūrai (Maintainability and portability)

Reikalavimas#:24	Reikalavimo tipas: NF5	Panaudojimo atvejis#: 1-7
Aprašymas:	Laiku vykdomas dokumentacijos atnaujinimas.	
Pagrindimas:	Sistemiškai atnaujinant dokumentaciją, lengviau ir paprasčiau prižiūrėti sistemą.	

Reikalavimas#: 25	Reikalavimo tipas: NF5	Panaudojimo atvejis#: 1-7
Aprašymas:	Reguliariai vykdomas sistemos programinės įrangos ir jos duomenų bazės atsarginių kopijų darymas.	
Pagrindimas:	Sistemiškai darant atsargines kopijas yra minimaliai sutrumpinamas sistemos darbo atstatymas kritinių jos gedimų atveju.	

2.1.4.6 Reikalavimai saugumui (Security)

Reikalavimas#:26 Reikalavimo tipas: NF6 Panaudojimo atvejais#: 1, 2, 4-7

Aprašymas: Skirtingos vartotojų kategorijos.

Pagrindimas: Kiekvienai vartotojų kategorijai dirbant sistema reikia atlikti skirtingas funkcijas. Per skirtingas kategorijas vartotojams suteikiami skirtingų funkcijų rinkiniai.

Reikalavimas#: 27 Reikalavimo tipas: NF6 Panaudojimo atvejais#: 1-7

Aprašymas: Duomenų saugumas.

Pagrindimas: Duomenys saugomi įmonės serveryje esančioje SQL duomenų bazėje. Už šią duomenų bazę atsakingas administratorius privalo imtis įprastų šios duomenų bazės saugumo priemonių. Interneto svetainė, kurioje talpinama sistemos vartotojų grafinė sąsaja turi būti apsaugota nuo piktavališkų naršytojų veiksmų.

2.1.4.7 Kultūriniai-politiniai reikalavimai

Reikalavimas#:28 Reikalavimo tipas: NF7 Panaudojimo atvejais#: 1, 2, 4-7

Aprašymas: Sistemoje naudojama taisyklinga ir aiški lietuvių kalba.

Pagrindimas: Sistema besinaudojantiems žmonėms neturi kilti problemų dėl kompiuterinio žargono.

2.1.4.8 Teisiniai reikalavimai

Reikalavimas#:29 Reikalavimo tipas: NF8 Panaudojimo atvejais#: 1-7

Aprašymas: Sukurtas produktas bei duomenys turi būti saugomi remiantis organizacijoje galiojančia saugumo procedūra sukurta remiantis ISO 17799.

Pagrindimas: Produktas ir duomenys neturi būti prieinami bet kam.

2.1.5 Atviri klausimai (problemos)

Neaišku, kiek pavyks išpopuliarinti TPVS tarp kompiuterinės įrangos priežiūros paslaugas įsigijusių klientų. Sistemos populiarumas klientų tarpe labai svarbus TPVS kūrimo projekto sėkmei, nes klientams nepakankamai naudojantis sistema, ji negalės pilnai atlikti pagrindinio

savo uždavinio – sumažinti konsultantų-technikų apkrovimą ir sutrumpinti pokalbio tarp kliento ir techniko laiką. Kita vertus, sistemos populiarumas tarp klientų tiesiogiai priklauso nuo laiko, bei klientų psichologinio pasiruošimo savarankiškai eliminuoti kompiuterinės įrangos gedimus. Turi praeiti santykinai ilgas laiko tarpas kol klientai sužinos ir išbandys veikiančią sistemą bei įpras ja naudotis.

2.1.5.1 Galimas neigiamas vartotojų nusiteikimas

Vartotojai gali būti neigiamai nusiteikę pradėdami naudotis sistema, kol nėra pripratę prie jos sąsajos ir nežino teikiamos naudos. Kadangi vartotojo sąsaja bus kuriama paprasta, suprantama ir lengvai valdoma, didelių problemų naudojantis sistema neturėtų kilti.

2.1.5.2 Galimos naujos sistemos sukeltos problemos

Įdiegus sistemą atsiras papildomas darbo krūvis duomenų bazių ir IIS administratoriams, o ypač įrangos gedimų auditoriams. Todėl diegiant sistemą reiktų numatyti papildomų resursų šioms funkcijoms atlikti.

2.1.5.3 Įtaka jau instaliuotoms sistemoms

TPVS numatoma nenaudoti dedikuotą tarnybinę stotį, o naudoti jau įdiegtus MS SQL Server 2005 ir IIS servisus, todėl jų eksploatavimas nesukels didelių papildomų išlaidų. Tačiau yra pavojus, kad TPVS įgijus didelį populiarumą klientų tarpe ir atsiradus dideliame jos vartotojų skaičiui, dėl jos ženkliai padidės UAB „Softcom Baltija“ naudojamo interneto kanalo apkrovimas. Tai atitinkamai sumažins kitiems poreikiams tenkinti naudojamą interneto kanalo pralaidą. Todėl ilgalaikėje perspektyvoje dėl TPVS eksploatavimo gali tekti didinti UAB „Softcom Baltija“ naudojamo išėjimo į internetą pralaidumą, dedikuoti TPVS komponentams atskirą serverį. Jokiu kitų specifinių apribojimų, kliudančių diegimui, numatomoje diegimo aplinkoje nėra.

2.1.5.4 Sistemos perspektyva

Projekto sėkmės atveju tikimasi papildyti sistemą vis naujais gedimų šalinimo algoritmais, tobulinti vartotojo sąsają, įvesti galimybę vartotojui susikurti savo žymeles (angl. bookmarks), kurios būtų saugomos sistemos serveryje.

2.1.6 Projekto rizika

Projektuojant sistemą buvo įvertinta galima sistemos kūrimo rizika. Buvo įvertinti galimi rizikos faktoriai bei numatyti veiksmai rizikos valdymui (9).

2.1.6.1 Galimi sistemos kūrimo rizikos faktoriai

Žemiau pateiktoje lentelėje (žr. Lentelė Nr. 6) galimi sistemos kūrimo rizikos faktoriai suskirstyti į atskiras kategorijas bei įvertinta atskiro rizikos faktoriaus tikimybė.

Lentelė Nr. 6 Galimos sistemos kūrimo rizikos

Eil. NR.	Kategorija	Rizikos faktorius	Rizikos tikimybė
1.	Darbuotojų rizika	Nepakankama kvalifikacija ir patirtis	3
2.	Darbuotojų rizika	Projekte dalyvaujančių asmenų pasitraukimas	9
3.	Proceso rizika	Reikalavimų pasikeitimai realizavimo fazėje	9
4.	Produkto rizika	Gali būti neteisingai numatyta produkto apimtis	2
5.	Kūrimo rizika	Sutrumpinti darbų atlikimo terminai	8
6.	Kliento rizika	Nepakankamas kliento bendradarbiavimas	1
7.	Technologijų rizika	Architektūros pasikeitimas	9
	– įvertinimo skalė: 10 – rizika tikrai sukels problemas, 1 – rizika nesukels problemų.		

2.1.6.2 Atsitiktinumų (rizikų) valdymo planas

Siekiant sudaryti rizikos valdymo planą kiekvienam rizikos faktoriui buvo numatyti veiksmai galintys sumažinti šio rizikos faktoriaus tikimybę. Žemiau pateiktoje lentelėje (Lentelė Nr. 7) pateikti rizikos faktoriai ir jų atsiradimo tikimybę mažinantys veiksmai.

Lentelė Nr. 7 Rizikos faktoriai ir numatomi planai problemoms spręsti

Eil. Nr.	Rizikos faktorius	Problemos sprendimas
1.	Nepakankama kvalifikacija ir patirtis.	Darbui su projektu priimti darbuotojus turinčius reikiamą kvalifikaciją.
2.	Projekte dalyvaujančių asmenų pasitraukimas	Iš anksto numatyti rezervinius resursus
3.	Reikalavimų pasikeitimai realizavimo fazėje	Reikalavimų pakeitimams suteikti prioritetus, svarbius įtraukti, nesvarbius palikti kitai versijai. Numatyti projekto terminų keitimą, jeigu užsakovas keistų reikalavimus projekto realizavimo fazėje.
4.	Neteisingai numatyta produkto apimtis	Numatyti laiko rezervą ir finansavimą nenumatytoms užduotims atlikti.
5.	Sutrumpinti darbų atlikimo terminai	Numatyti papildomus projekto įgyvendinimo darbo išteklius.
6.	Nepakankamas kliento bendradarbiavimas	Pradedant darbą pasirašyti su klientu bendradarbiavimo sutartį, nurodant kliento užduotis ir jų atlikimo terminus.

7.	Architektūros pasikeitimas	Numatyti laiko rezervą projekto plane.
----	----------------------------	--

2.1.7 Vartotojo dokumentacijos ir apmokymų projektas

Dokumentacijos tipai:

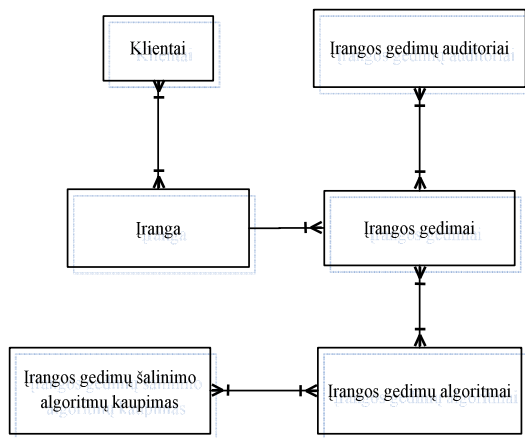
- Vartotojo vadovas administratoriams;
- Vartotojo vadovas įrangos gedimų auditoriams;
- Vartotojo vadovas konsultantams;
- Vartotojo vadovas klientams;
- Prisijungimas prie sistemos;
- Atsijungimas nuo sistemos.

Numatoma tokia darbo su TPVS apmokymų apimtis:

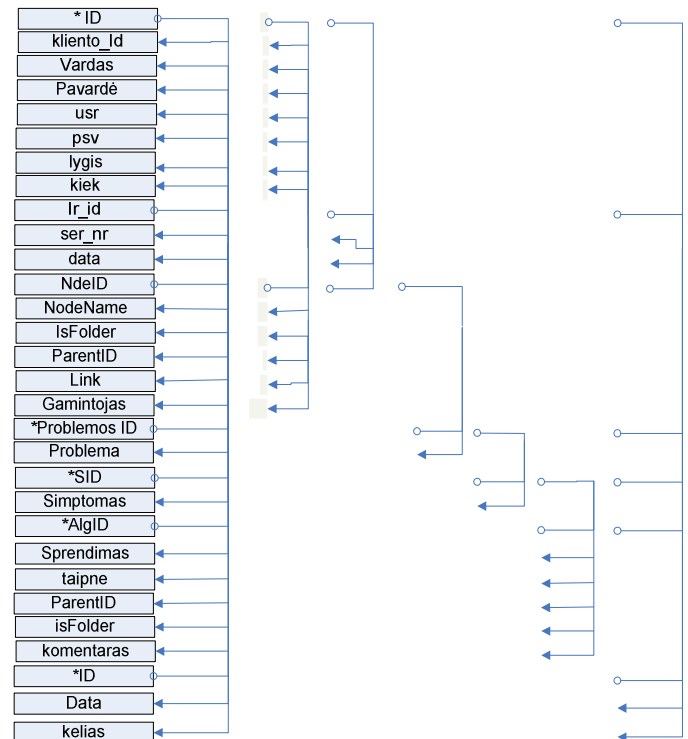
- Apmokymai administratoriams - 4 val.
- Apmokymai įrangos gedimų auditoriams - 4 val.
- Apmokymai konsultantams - 8 val.

2.2 Duomenų struktūra

Projektuojant sistemą, duomenų struktūrai apibrėžti pradžioje buvo sudarytas duomenų modelis, kuris pavaizduotas klasių diagrama (žr. Pav. 16), vėliau atliekamas sistemos duomenų normalizavimas (žr. Pav. 17), aprašomi numatomi duomenys ir sudaroma sistemos Esybių ryšių diagrama (žr. Pav. 18).



Pav. 16 Sistemos pradinis duomenų modelis



* - Raktiniai laukai, dedami į atskiriamas, naujai kuriamas lentelės

Pav. 17 DB projektas. Normalizavimas

2.2.1.1 Sistemoje numatomi tokie duomenys :

Klientai

ID: Laukas skirtas kiekvienam klientui suteikti unikalų numerį.

Kliento_ID: Laukas skirtas kiekvienam klientui suteikti Kliento identifikacinį numerį

Vardas: Sistemos vartotojo - programinės įrangos turėtojo vardas

Pavardė: Sistemos vartotojo programinės - įrangos turėtojo pavardė

Usr: Šis laukas apima duomenis apie sistemos vartotojui suteiktą vartotojo vardą

Psv: Laukas apima duomenis apie vartotojui suteikiamą slaptažodį

Lygis: Laukas skirtas klientui suteikti atitinkamą prieigos lygį prie DB

Kiek : Laukas skirtas registruoti apsilankymų DB skaičių

Įranga

ID: Laukas skirtas kiekvienam kompiuterinės įrangos įsigijimo atvejui suteikti unikalų numerį.

KL_nr: Laukas apima duomenis apie kompiuterinę įrangą įsigijusį klientą.

Ser_Nr: Laukas apima duomenis apie įsigytos kompiuterinės įrangos serijinį numerį.

Data: Laukas apima duomenis apie kompiuterinės įrangos įsigijimo datą

Tipo ID: Laukas apima duomenis apie įsigytą kompiuterinę įrangą.

Klasifikatorius

NodeID: Laukas skirtas kiekvienai kompiuterinei įrangai suteikti unikalų numerį.

NodeName: Įrangos pavadinimas.

IsFolder: Laukas apima duomenis apie kompiuterinės įrangos priklausomybę grupei.

ParentID : Nuoroda į aukštesnio lygio kompiuterinės įrangos klasę.

Link: Nuoroda reikiamos šakos suaktyvinimui.

Gamintojas: Įrangos gamintojo pavadinimas.

Archyvai :

ID: Laukas skirtas kiekvienam saugomam gedimo atvejui suteikti unikalų numerį.

Kl_id: Tai duomenys apie klientą.

Ir_id: Tai duomenys apie sugedusią kompiuterinę įrangą.

Pr_id: Tai duomenys apie gedimų problemos grupę.

S_id: Tai duomenys apie gedimo simptomus.

Data: data, kai buvo šalinamas gedimas.

Kelias: Laukas skirtas gedimo šalinimo keliui aprašyti.

Problemoms

ID: Laukas skirtas kiekvienai problemai suteikti unikalų numerį.

Problema: Tai trumpas problemos aprašymas.

Įrangos_tipo_ID: Tai problemai priskiriamas įrangos tipas.

Simptomai

SID: Laukas skirtas kiekvienam gedimo simptomui suteikti unikalų numerį.

Simptomas: Tai trumpas gedimo simptomo aprašymas.

Problemoid: Laukas skirtas problemai susieti su esamais gedimo simptomais.

Algoritmai

AlgID: Laukas skirtas kiekvienam klientui suteikti unikalų numerį.

Sprendimas: Šiame lauke laikomas problemos sprendimo algoritmas.

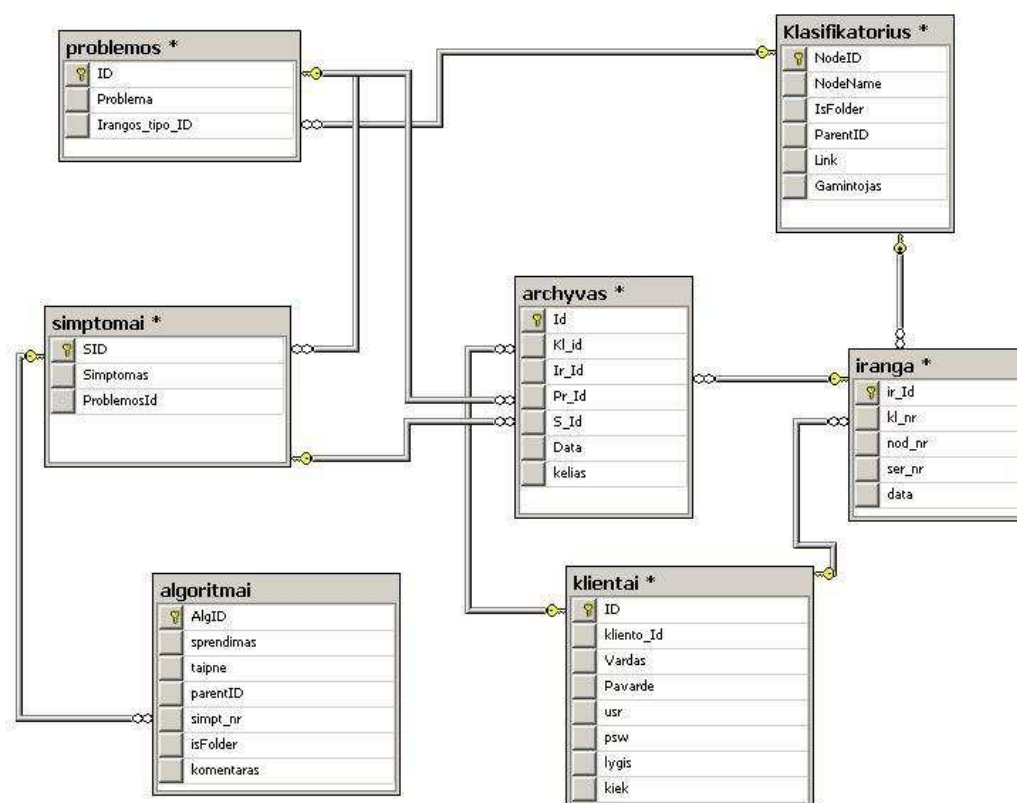
Taipne: nuoroda ar sprendimas priklauso šiam algoritmui.

Parent ID

Simpt_id: Laukas skirtas laikomas problemos sprendimo algoritmas susieti su gedimo simptomais.

isFolder: Laukas apima duomenis apie algoritmo šakos priklausomybę apibendrinančiai grupei.

komentaras: laukas skirtas informacijai pateikiamai tuo atveju, jei klientas į sprendimo pateikiamą klausimą atsako „Taip“.



Pav. 18 ER diagrama

3. PROGRAMINĖS ĮRANGOS ARCHITEKTŪROS SPECIFIKAVIMAS

Šiame skyriuje pateikiami architektūriniai sprendimai, kurie buvo atlikti projektuojant sistemą. Tam tikslui naudojami keletas architektūrinių vaizdų, kurie parodo skirtingus kuriamos sistemos architektūrinius aspektus. Dokumentas padeda sistemos realizuotojams geriau suprasti programinės įrangos architekto padarytus sprendimus.

Sistemos architektūra sudaryta vadovaujantis užsakovo tikslais, o taip pat reikalavimų specifikacijoje užfiksuotais reikalavimais sistemai.

Šiuo dokumentu galės naudotis:

- Užsakovas. Dokumentas padės detaliau susipažinti su kuriamu produktu
- Sistemos projektuotojas. Dokumentas tarnaus sukuriant pradinį sistemos vaizdą, kuris vėliau bus detalizuojamas
- Sistemos analitikas. Dokumentas padės aptikti sistemos architektūros trūkumus.

3.1 Architektūros pateikimas

Sistemos architektūra dokumente pateikta remiantis RUP rekomendacijomis. Sistemos specifikacija pateikiama šiais vaizdais:

Loginis sistemos vaizdas - sistemos išskaidymo į paketus diagramos.

Sistemos dinaminis vaizdas – Sistemos būsenų ir bendradarbiavimo diagramos.

Komponentų išdėstymo vaizdas - išdėstymo diagrama.

3.2 Architektūros tikslai ir apribojimai

Architektūrinius sprendimus įtakojantys programinės įrangos tikslai ir reikalavimai:

1. Projektuojamos sistemos architektūra formuojama kaip klientas-serveris. Serverio dalis patalpinta interneto serveryje, sistemos kliento dalis realizuojama kaip internetinių formų rinkinys ir nereikalauja sistemos instaliavimo vartotojo kompiuteryje;
2. Sistema neturi leisti neautorizuotiems vartotojams prie jos prisijungti;
3. Sistema turi užtikrinti kaupiamų duomenų saugumą. Sistemos naudotojui prieinami duomenys turi priklausyti nuo jam suteiktų prisijungimo teisių;
4. Projektavimo įrankiai: Microsoft VISIO.

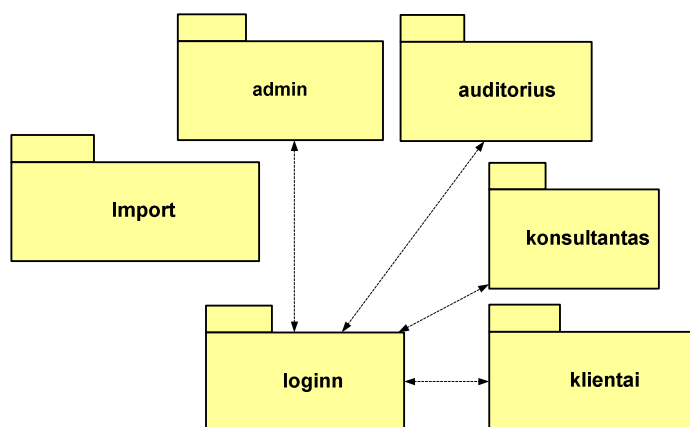
Aprašymas programinės įrangos tikslų ir reikalavimų, turinčių esminį poveikį architektūrai: COTS (commercial off-the-shelf) produktų panaudojimas, portabilumas, paskirstymas (distribution), pakartotinis panaudojimas (reuse) ir t.t. Aprašymas apribojimų kaip:

projektavimo ir įgyvendinimo (implementation) strategija, projektavimo įrankiai, darbo grupės struktūra, darbo grafikas ir t.t.

3.3 Sistemos statinis vaizdas

Apžvalga išnagrinėjus sistemos ribas (žr. Pav. 15) bei panaudojimo atvejus (žr. psl. 32)

Visa kuriama sistema aukščiausiam lygį išskaidyta į tokius paketus, kurių schematinis sąryšių vaizdas pateiktas Pav. 19.



Pav. 19 Sistemos išskaidymas į paketus

Kiekvienas paketas atitinka konkrečios veiklos tipą:

- Paketas „admin“ užtikrina TPVS sistemos administravimo funkcijas;
- Paketas „auditorius“ užtikrina gedimo šalinimo algoritmų įvedimą, koregavimą ir šalinimą, taip pat įrangos ir su ja susijusių problemų ir jų simptomų įvedimą, koregavimą ir šalinimą;
- Paketas „konsultantas“ užtikrina kliento paieškos funkciją, duomenų apie klientą ir jo turimą įrangą peržiūrą, su turima įrangą susijusių problemų šalinimo, kuri atliko klientas, eigos peržiūrą bei suteikia galimybę aprašyti tolimesnius problemos šalinimo žingsnius;
- Paketas „klientai“ užtikrina duomenų apie kliento turimą įrangą ir su ja susijusių tipinių problemų bei jų simptomų atvaizdavimą, suteikia informaciją kaip lokalizuoti ir/arba šalinti gedimus, fiksuoja kliento atliktus gedimo lokalizavimo ir/arba šalinimo žingsnius TPVS sistemos duomenų bazėje;
- Paketas „loginn“ užtikrina besiregistruojančio sistemos vartotojo identifikaciją ir nukreipimą į atitinkamą internetinę formą;
- Paketas „Import“ suteikia galimybę automatiškai, nedalyvaujant sistemos administratoriui, nustatytu periodiškumu importuoti duomenis apie naujus klientus bei jų įsigytą kompiuterinę įrangą.

3.3.1 Paketų detalizavimas

Sudarius apibendrintą TPVS sistemos statinį vaizdą, kiekvienas paketas buvo smulkinamas į siauresnės paskirties komponentus – komandų rinkinius. Kiekvienas paketas ir jį sudarantys komponentai yra detaliai aprašomi žemiau:

3.3.1.1 Paketas „Admin“

Klasifikacija: Paketas

Apibrėžimas: Paketą sudaro komandų rinkiniai (angl. scripts), skirti sistemos administravimui.

Atsakomybės: Užtikrinti sistemos administravimo funkcijų prieinamumą per internetą. Paketas sugeneruoja internetines formas, kurios naudojamos pridėdant, šalinant sistemos vartotojus ar keičiant jų rekvizitus.

Apribojimai: Paketu sistemos administratoriaus sąsaja realizuojama kaip web puslapiai. Pakete naudojami ASP komandų rinkiniai, kurių dėka atliekamos manipuliacijos su duomenimis apie sistemos vartotojus. Naudojama Microsoft ADO (ActiveX Data Objects) technologija duomenų apsikeitimui su sistemos duomenų baze užtikrinti yra pagrįsta duomenų šaltinių prieigos komponentinių objektiniu modeliu, kuris sukuria tarpusluksnį tarp ASP komandų rinkiniuose naudojamos programavimo kalbos ir duomenų bazės. Toks tarpusluksnis leidžia programuotojams kurti duomenimis manipuluojančias programas net nežinant kaip yra realizuota duomenų bazė. Tokiam (naudojant ADO) programavimui atlikti nėra būtina žinoti SQL sintaksę, nors ši technologija ir leidžia programuojamame kode įterpti bet kokią SQL užklausą. Pastarasis būdas spartesnis, bet įveda priklausomybę nuo duomenų bazės struktūros.

Struktūra: Paketo struktūrą ir jos komponentų paskirtį pateikia Lentelė Nr. 8.

Lentelė Nr. 8 Paketo „admin“ komponentai ir jų paskirtis

Paketo komponentai	Komponento paskirtis / funkcijos
add.asp	Komandų rinkinys, skirtas naujai įvestiems vartotojo rekvizitams patvirtinti ir informuoti apie naujai sukurtą vartotoją.
add_user.asp	Komandų rinkinys, skirtas naujai įvedamo vartotojo rekvizitams (vardas, pavardė, vartotojo vardas, slaptažodis) įvesti ir vartotojo tipui pasirinkti iš sąrašo.
Admin_index.asp	Pirmasis puslapis vartotojui, kurio tipas – Administratorius, iškviečiantis kairiąją ir dešiniąją formas.
admin_info.asp	Pateikti įsiregistravusio administratoriaus informaciją.
admin_left.asp	Kairioji IE lango pusė, skirta: <ul style="list-style-type: none">• nuorodoms į darbo su vartotojais komandų rinkinius;• informacijai apie paskutinį DB atnaujinimą pateikti;• pagrindinei informacijai apie DB (vartotojų, įrangos grupių, įrangos ir

Paketo komponentai	Komponento paskirtis / funkcijos
	bendras vartotojų apsilankymų skaičiai) pateikti.
admin_main.asp	Dešinėsios IE lango pusės dalis, skirta pagrindiniams vartotojų administravimo veiksams atlikti (įvesti, redaguoti, pašalinti ar ieškoti).
delete.asp	Vartotojų sąrašui atvaizduoti, kad pasirinkti pašalinamą vartotoją.
delete1.asp	Šalinamo įrašo pasirinkimui patvirtinti.
edit.asp	Vartotojų sąrašui atvaizduoti, kad pasirinkti redaguojamą vartotoją.
edit_delete.asp	Pasirinkto vartotojo pašalinimo veiksams atlikti.
edit_update.asp	Pasirinkto redagavimui vartotojo rekvizitams atvaizduoti.
search.asp	Vartotojo paieškos formai atvaizduoti.
update1.asp	Naujam redaguojamo vartotojo rekvizitų rinkiniui atvaizduoti.
Update2.asp	Naujam redaguojamo vartotojo rekvizitų rinkiniui įrašyti į sistemos duomenų bazę.

Sąveikavimas: Paketo subkomponentai naudoja POST metodą duomenims perduoti į kitus komponentus bei ADODB technologiją apsikeitimui duomenimis su sistemos duomenų baze užtikrinti.

Resursai: Paketo komponentai naudoja ASP.NET, interneto serverį Microsoft IIS 6.0 (web formų laikymui ir jų dinaminiam generavimui) bei SQL Server 2005 Express RDBVS sistemos duomenims laikyti.

Skaičiavimai: Užsiregistravus TPVS sistemoje vartotojui, turinčiam administratoriaus įgaliojimus (rolę), jo naršyklėje yra aktyvuojamas komandų rinkinys **admin_index.asp**, kuris naršyklės kairės pusėje atveria internetinę formą **admin_left.asp**, o dešinės pusės viršuje atveria internetinę formą **admin_info.asp**. Po pastarąja forma dešinėje pusėje atveriamą kitą formą - **admin_main.asp**.

Administratoriui formos **admin_left.asp** komandų rinkinio dėka mato suvestinę informaciją apie paskutinį DB atnaujinimą, DB registruotų vartotojų, įrangos ir bendrą apsilankymo skaičių bei formos viršuje gali spausti vieną iš keturių nuorodų.

Administratoriui pasirinkus nuorodą [Vartotojo įvedimas], naršyklės dešinėje pusėje atveriamą internetinę formą **add_user.asp**, kurios komandų rinkinio dėka jis gali įvesti naują pasirinkto tipo vartotoją į TPVS duomenų bazę. Vartotojas sukuriamas paspaudus mygtuką [Išsaugoti].

Administratoriui pasirinkus nuorodą [Vartotojo redagavimas], naršyklės dešinėje pusėje atveriamą internetinę formą **edit.asp**, kurios komandų rinkinio dėka iš duomenų bazės ištraukiamas vartotojų sąrašas, kuris ir atvaizduojamas šioje formoje. Pasirinkus konkretų vartotoją, dešinėje naršyklės pusėje atveriamą formą **edit_update.asp**, kurios komandų rinkinio dėka galima pakeisti vartotojo rekvizitą(-us).

Administratoriui pasirinkus nuorodą [Vartotojo pašalinimas], naršyklės dešinėje pusėje atveriamą internetinę formą **delete.asp**, kurios komandų rinkinio dėka iš duomenų bazės

ištraukiamas vartotojų sąrašas, kuris ir atvaizduojamas šioje formoje. Pasirinkus konkretų vartotoją, dešinėje naršyklės pusėje atveriamas vartotojo trynimo patvirtinimo forma **edit_delete.asp**, kurios komandų rinkinio dėka galima išinti pasirinktą vartotoją.

Administratoriui pasirinkus nuorodą [Vartotojo paieška], naršyklės dešinėje pusėje atveriamas internetinė forma **search.asp**, kurios komandų rinkinio dėka iš duomenų bazės ištraukiamas vartotojų sąrašas, atitinkantis paieškos langelyje įvestą frazę.

Sąsaja/išvestys: Paketas užtikrina sistemos administravimui skirtų funkcijų prieinamumą per interneto naršyklę. Komponento sąveika su sistemos duomenų baze užtikrinta panaudojus Microsoft ADODB ryšio technologiją. Duomenų transportavimo lygmenyje tarp IIS serveryje veikiančių internetinių formų ir sistemos duomenų bazės yra panaudotas TCP/IP protokolas. Sistemos administratoriaus interneto naršyklė prie sistemos tinklapio jungiasi per HTTP protokolą.

3.3.1.2 Paketas „Auditorius“

Klasifikacija: Paketas

Apibrėžimas: Paketą sudaro komandų rinkiniai (angl. scripts), skirti sistemoje sukauptų žinių auditavimui.

Atsakomybės: Paketu sistemos vartotojo - auditoriaus sąsaja realizuojama kaip web puslapiai. Pakete naudojami ASP komandų rinkiniai, kurių dėka vykdomas dažniausiai pasitaikančių kompiuterinės įrangos sutrikimų lokalizavimo ir/arba šalinimo žingsnių aprašymas, jų redagavimas ir/arba šalinimas. Pakete pateikiamos internetinių formos, kurios naudojamos tvarkant sistemoje kaupiamas žinias.

Apribojimai: Paketu sistemos žinių auditoriaus sąsaja realizuojama kaip web puslapiai. Pakete naudojami ASP komandų rinkiniai, kurių dėka atliekamos manipuliacijos su duomenimis apie kompiuterinę įrangą ir tipinius jos gedimų šalinimo būdus. Naudojama ADODB ryšio technologija užtikrina apsikeitimą duomenimis tarp ASP komandinių rinkinių (ASP tinklapių) ir MS SQL Server 2005 Express duomenų bazės.

Struktūra: Paketo struktūrą ir jos komponentų paskirtį pateikia Lentelė Nr. 9.

Lentelė Nr. 9 Paketo „auditorius“ komponentai ir jų paskirtis

Paketo komponentai	Komponento paskirtis / funkcijos
add.asp	Komandų rinkinys, skirtas į sistemos duomenų bazę įrašyti techniškai aptarnaujamo gaminio pavadinimui ir kitiems jo rekvizitams.
add_problem.asp	Internetinė forma, skirta pasirinktos kompiuterinės įrangos tipinių problemų sąrašo papildymo dialogo langui atverti.
add_saka.asp	Internetinė forma, skirta pasirinkto simptomo identifikavimo ir/arba

Paketo komponentai	Komponento paskirtis / funkcijos
	šalinimo papildomam žingsniui įvesti.
add_simptomas.asp	Internetinė forma, skirta simptomų sąrašui papildymo dialogo langui atverti.
algoritmas.asp	Internetinė forma, skirta pasirinktos problemos simptomo lokalizavimui ir/arba jo šalinimui aprašyti.
ar_trinti.asp	Internetinė forma, skirta pateikti patvirtinimą pasirinktos įrangos pašalinimui iš sistemos žinių bazės, kartu su ja susijusiomis tipinėmis problemomis ir jų sprendimais.
ar_trinti_problemas.asp	Komandų rinkinys, skirtas pasirinktos problemos pašalinimo dialogo langui atverti.
ar_trinti_simptoma.asp	Komandų rinkinys, skirtas pasirinkto simptomo pašalinimo dialogo langui atverti.
ar_trinti_sprendima.asp	Komandų rinkinys, skirtas pasirinkto sprendimo pašalinimo dialogo langui atverti.
Delete.asp	Komandų rinkinys, skirtas pasirinktos problemos pašalinimui iš sistemos žinių bazės.
Delete_problemas.asp	Komandų rinkinys, skirtas pasirinktos problemos pašalinimui iš duomenų bazės.
Delete_simptomai.asp	Komandų rinkinys, skirtas pasirinkto simptomo pašalinimui iš duomenų bazės.
Delete_sprendima.asp	Komandų rinkinys, skirtas pasirinkto sprendimo pašalinimui iš duomenų bazės.
edit.asp	Internetinė forma, skirta pasirinktos problemos duomenims redaguoti.
edit_algorithm.asp	Internetinė forma, skirta gedimo šalinimo algoritmo žingsniui redaguoti.
edit_problem.asp	Internetinė forma, skirta problemos aprašymui redaguoti.
edit_simptom.asp	Internetinė forma, skirta problemos simptomui redaguoti.
eksp_index.asp	Pirmasis puslapis vartotojui, kurio tipas – Auditorius, iškviečiantis kairiąją (eksp_left.asp) ir dešiniąją formas (eksp_main.asp).
eksp_info.asp	Pateikti įsiregistravusio auditoriaus informaciją
eksp_left.asp	Kairioji IE lango pusė, skirta medžio pavidalu pateikti galimos kompiuterinės įrangos sąrašą. Pasirinkus jame konkrečią įrangą, dešinėje lango pusėje atveriamas tipinių tos įrangos problemų sąrašas.
eksp_main.asp	Dešinėsios IE lango pusės dalis, skirta pagrindiniams auditorių veiksams atlikti (įvesti, redaguoti, pašalinti kompiuterinės įrangos sutrikimų lokalizavimo ir/arba šalinimo veiksmus).
ftiens4.js	Scenarijų failas .JS, skirtas dinaminiam medžio struktūros generavimui iš elementų, susietų „tėvas-vaikas“ tipo ryšiais.
insert.asp	Komandų rinkinys, skirtas duomenų apie gaminį (eil. nr., gaminio ir jo gamintojo pavadinimai) įrašymui į sistemos duomenų bazę.
Iranga.asp	Internetinė forma, skirta pasirinktos kompiuterinės įrangos grupės elementų sąrašui atvaizduoti.
Problem_insert.asp	Komandų rinkinys, skirtas aprašytos problemos fiksavimui sistemos duomenų bazėje.
problemos.asp	Internetinė forma, skirta pasirinktos kompiuterinės įrangos tipinių problemų sąrašui atvaizduoti.
saka_insert.asp	Komandų rinkinys, skirtas į problemų medį įterpti naują šaką.
Simptom_insert.asp	Komandų rinkinys, skirtas aprašyto simptomo fiksavimui sistemos

Paketo komponentai	Komponento paskirtis / funkcijos
	duomenų bazėje.
simptomai.asp	Internetinė forma, skirta pasirinktos kompiuterinės įrangos problemų simptomų sąrašui atvaizduoti.
ua.js	Scenarijų failas .JS, skirtas aptikti sistemos vartotojo naudojamą interneto naršyklės tipą ir pagal jį parinkti tinkamą įvedamų simbolių eilutės apdorojimą.
Update.asp	Komandų rinkinys, skirtas sistemos duomenų bazėje užfiksuoti pakeistoms žinioms apie kompiuterinės įrangos tipinius gedimų šalinimus.
Update_algoritmai.asp	Komandų rinkinys, skirtas sistemos duomenų bazėje užfiksuoti pakeistiems duomenims apie tipinių gedimų šalinimo žingsnius.
Update_problem.asp	Komandų rinkinys, skirtas sistemos duomenų bazėje užfiksuoti pakeistiems duomenims apie kompiuterinės įrangos tipines problemas.
Update_simptomai.asp	Komandų rinkinys, skirtas sistemos duomenų bazėje užfiksuoti pakeistiems duomenims apie kompiuterinės įrangos gedimų simptomus.

Sąveikavimas: Paketo komponentai naudoja POST metodą duomenims perduoti į kitus komponentus bei ADODB technologiją apsikeitimui duomenimis su sistemos duomenų baze užtikrinti.

Resursai: Paketo komponentai naudoja ASP.NET, interneto serverį Microsoft IIS 6.0 (web formų laikymui ir jų dinaminiam generavimui) bei SQL Server 2005 Express RDBVS sistemos duomenims laikyti.

Skaičiavimai: Užsiregistravus TPVS sistemoje vartotojui, turinčiam auditoriaus įgaliavimus (rolę), jo naršyklėje yra aktyvuojamas komandų rinkinys **eksp_index.asp**, kuris naršyklės kairėje pusėje atveria internetinę formą **eksp_left.asp**, o dešinės pusės viršuje atveria internetinę formą **eksp_info.asp**. Po pastarąja forma dešinėje pusėje atveriamą kita forma - **eksp_main.asp**, užimanti vietą, kuri skirta auditoriaus veiksmams atvaizduoti.

Auditoriui, formos **eksp_left.asp** komandų rinkinio dėka atvaizduotame problemų grupių sąrašė, pasirinkus konkrečią problemą, naršyklės dešinėje pusėje komandų rinkiniu **iranga.asp** iš sistemos duomenų bazės iškeliamas aptarnautinos įrangos sąrašas. Su kiekviena sąrašė išvardinta įranga galima atlikti trejopus veiksmus: peržiūrėti su ja susijusias problemas (tam aktyvuojamas komandų rinkinys **problemos.asp**), redaguoti įrangos rekvizitus (tam aktyvuojamas komandų rinkinys **edit.asp**), pašalinti pasirinktą įrangą (šalinimui patvirtinti aktyvuojama forma **ar_trinti.asp**).

Komandų rinkiniu **iranga.asp** suformuoto įrangos sąrašo apačioje yra nuoroda [Įvesti naują] aktyvuojanti formą **add.asp**. Pastarasis komandų rinkinys leidžia į duomenų bazę įvesti naują įrangą.

Auditorius, pasinaudodamas formos **edit.asp** teikiamu funkcionalumu, gali sukurti naują šaką problemų medyje.

Sąsaja/išvestys: Paketas užtikrina žinių auditoriams skirtų sistemos funkcijų prieinamumą per interneto naršyklę. Komponento sąveika su sistemos duomenų baze užtikrinta panaudojant Microsoft ADODB ryšio technologiją. Duomenų transportavimo lygmenyje tarp IIS serveryje veikiančių internetinių formų ir sistemos duomenų bazės yra panaudotas TCP/IP protokolas. Auditoriaus interneto naršyklė prie sistemos tinklapio jungiasi per HTTP protokolą.

3.3.1.3 Paketas „Konsultantas“

Klasifikacija: Paketas.

Apibrėžimas: Paketą sudaro komandų rinkiniai (angl. scripts), skirti konsultanto veiksams atlikti.

Atsakomybės: Paketu sistemos vartotojo - konsultanto sąsaja realizuojama kaip web puslapiai. Pakete naudojami ASP komandų rinkiniai, kurių dėka atliekamos manipuliacijos su duomenų bazės įrašais apie gedimų šalinimo algoritmo veiksmus.

Apribojimai: Paketu konsultanto sąsaja realizuojama kaip web puslapiai. Pakete naudojami ASP komandų rinkiniai, kurių dėka atliekamos manipuliacijos su duomenimis apie tipinių kompiuterinės įrangos gedimų šalinimo žingsnius. Naudojama ADODB ryšio technologija užtikrina apsikeitimą duomenimis tarp ASP komandinių rinkinių (ASP tinklapių) ir MS SQL Server 2005 Express duomenų bazės.

Struktūra: Paketo struktūrą ir jos komponentų paskirtį pateikia Lentelė Nr. 10.

Lentelė Nr. 10 Paketo „konsultantas“ komponentai ir jų paskirtis

Paketo komponentai	Komponento paskirtis / funkcijos
Archyvas.asp	Komandų rinkinys, skirtas iš žinių bazės ištraukti ir atvaizduoti tipinės problemos sprendimo žingsnių aprašymus.
edit.asp	Internetinė forma, skirta simptomų sąrašui papildymo dialogo langui atverti.
edit_add.asp	Komandų rinkinys, skirtas aprašyto simptomo fiksavimui sistemos duomenų bazėje.
ftiens4.js	Scenarijų failas .JS, skirtas dinaminiam medžio struktūros generavimą iš elementų, susietų „tėvas-vaikas“ tipo ryšiais.
k_index.asp	Pirmasis puslapis vartotojui, kurio tipas – Konsultantas, iškviečiantis kairiąją ir dešiniąją formas.
k_info.asp	Pateikti įsiregistravusio konsultanto informaciją
k_left.asp	Komandų rinkinys, skirtas kairėje naršyklės lango pusėje viršutinei (left_virsus.asp) ir apatinei (left_apacia) formoms talpinti
k_main.asp	Dešinėsios interneto naršyklės lango pusės dalis, skirta konsultantų papildymams įvesti.
left_apacia.asp	Internetinė forma, skirta surasto kliento turimos kompiuterinei

Paketo komponentai	Komponento paskirtis / funkcijos
	įrangos medžiui atvaizduoti.
left_virusus.asp	Internetinė forma, skirta kliento rekvizitams įvesti prieš vykdant kliento paiešką
problemos.asp	Internetinė forma, skirta pasirinktos kompiuterinės įrangos tipinių problemų sąrašui atvaizduoti .
ua.js	Scenarijų failas .JS, skirtas aptikti sistemos vartotojo naudojamą interneto naršyklės tipą ir pagal jį parinkti tinkamą įvedamų simbolių eilutės apdorojimą.

Sąveikavimas: Paketo subkomponentai naudoja POST metodą duomenims perduoti į kitus komponentus bei ADODB technologiją apsikeitimui duomenimis su sistemos duomenų baze užtikrinti.

Resursai: Paketo komponentai naudoja ASP.NET, interneto serverį Microsoft IIS 6.0 (web formų laikymui ir jų dinaminiam generavimui) bei SQL Server 2005 Express RDBVS sistemos duomenims laikyti.

Skaičiavimai: Užsiregistravus TPVS sistemoje vartotojui, turinčiam konsultanto įgaliojimus (rolę), jo naršyklėje yra aktyvuojamas komandų rinkinys **k_index.asp**, kuris naršyklės kairės pusės viršuje atveria internetinę formą **left_virusus.asp**, apačioje - **left_apacia.asp**, o dešinės pusės viršuje atveria internetinę formą **k_info.asp**. Po pastarąja forma dešinėje pusėje atveriamą kita forma - **k_main.asp**.

Konsultantui formos **left_virusus.asp** komandų rinkinio dėka TPVS duomenų bazėje suradus konkretų klientą, formoje **left_apacia.asp** medžio pavidalu atvaizduojama to kliento įsigyta kompiuterinė įranga.

Šioje formoje konsultantui pasirinkus konkrečią įrangą, dešinės pusės forma **k_main.asp** keičiama forma **problemos.asp**, kurios komandų rinkinio dėka atvaizduojamos su įranga siejamos problemos ir jų simptomai.

Konsultantui pasirinkus pageidaujamos problemos konkretų simptomą, forma **problemos.asp** pakeičiama į formą **archyvas.asp**, kurios komandų rinkinio dėka iš TVPS duomenų bazė iškeliamas ir naršyklėje atvaizduojami kliento savarankiškai vykdyti gedimo lokalizavimo ir/arba šalinimo veiksmai chronologine tvarka. Kai konsultantas paspaudžia formos **archyvas.asp** pateikiamą aktyviąją nuorodą [Papildyti duomenis], atveriamą papildymo dialogo langas edit.asp. Įvedęs papildomą informaciją, konsultantas gali ją nusiųsti į TPVS duomenų bazę paspausdamas mygtuką [Patvirtinti].

Sąsaja/išvestys: Paketas užtikrina sistemos konsultantams skirtų sistemos funkcijų prieinamumą per interneto naršyklę. Komponento sąveika su sistemos duomenų baze užtikrinta panaudojus Microsoft ADODB ryšio technologiją. Duomenų transportavimo lygmenyje tarp IIS

serveryje veikiančių internetinių formų ir sistemos duomenų bazės yra panaudotas TCP/IP protokolas. Konsultanto interneto naršyklė prie sistemos tinklapiu jungiasi per HTTP protokolą.

3.3.1.4 Paketas „Klientai“

Klasifikacija: Paketas

Apibrėžimas: Paketą sudaro komandų rinkiniai (angl. scripts), skirti naudojami kompiuterinei įrangai tipinių gedimų pašalinimo žingsnių paieškai, t.y. savarankiškam gedimų šalinimui reikalingos informacijos paieška.

Atsakomybės: Paketu užtikrinama kompiuterinės technikos naudotojo – kliento – interneto sąsaja su gedimų šalinimo žinių sistema. Pakete naudojami ASP komandų rinkiniai, kurių dėka atliekama tipinių gedimų algoritmų peržiūra ir sistemos duomenų bazėje fiksuojami šalinant gedimą padaryti veiksmai bei jų naudingumas.

Apribojimai: Paketu kompiuterinės įrangos vartotojų sąsaja realizuojama kaip web puslapiai. Pakete naudojami ASP komandų rinkiniai, kurių dėka atliekama turimos įrangos tipinių gedimų šalinimo būdus ir į sistemos duomenų bazę persiunčiamas atlikto žingsnio veiksmingumo įvertis. Naudojama ADODB ryšio technologija užtikrina apsikeitimą duomenimis tarp ASP komandinių rinkinių (ASP tinklapių) ir MS SQL Server 2005 Express duomenų bazės.

Struktūra: Paketo struktūrą ir jos komponentų paskirtį pateikia Lentelė Nr. 11.

Lentelė Nr. 11 Paketo „klientas“ komponentai ir jų paskirtis

Paketo komponentai	Komponento paskirtis / funkcijos
algoritmas.asp	Sistemos DB surasti ir atvaizduoti problemos sprendimo algoritmą pagal pasirinktą jos simptomą.
allg_style.css	Išorinių stilių lapas, kurio dėka užtikrinama vienoda internetinių formų išvaizda.
demoDynamicLeftFrame.asp	Kairioji IE lango pusė, skirta medžio pavidalu pateikti kliento turimos kompiuterinės įrangos sąrašą. Pasirinkus jame konkrečią įrangą, dešinėje lango pusėje atveriamas tipinių tos įrangos problemų sąrašas.
Desine.asp	Dešinėsios IE lango pusės kadras, kuriame talpinamos internetinės formos userinfo.asp ir problemos.asp
ftiens4.js	Scenarijų failas .JS, skirtas dinaminiam medžio struktūros generavimui iš elementų, susietų „tėvas-vaikas“ tipo ryšiais.
index1.asp	Pirmasis puslapis vartotojui, kurio tipas – Klientas, iškviečiantis kairiąją ir dešiniąją formas.
nepavyko.asp	Paskutinio nesėkmingo žingsnio algoritme fiksavimui ir pateikti pakvietimui susisiekti su techniniais darbuotojais.
Pabaiga.asp	Komandų rinkinys, kurio dėka fiksuojamas sėkmingas problemos išsprendimas ir ekrane pateikiamas išspręstos problemos komentaras.
problemos.asp	Dešinioji IE lango pusė, skirta pateikti kairėje lango pusėje pasirinktos kompiuterinės įrangos tipinių problemų sąrašą.

Paketo komponentai	Komponento paskirtis / funkcijos
ua.js	Scenarijų failas .JS, skirtas aptikti sistemos vartotojo naudojamą interneto naršyklės tipą ir pagal jį parinkti tinkamą įvedamų simbolių eilutės apdorojimą.
userinfo.asp	Pateikti įsiregistravusio kliento informaciją.

Sąveikavimas: Paketo subkomponentai naudoja POST metodą duomenims perduoti į kitus komponentus bei ADODB technologiją apsiketimui duomenimis su sistemos duomenų baze užtikrinti.

Resursai: Paketo komponentai naudoja ASP.NET, interneto serverį Microsoft IIS 6.0 (web formų laikymui ir jų dinaminiam generavimui) bei SQL Server 2005 Express RDBVS sistemos duomenims laikyti.

Skaičiavimai: Užsiregistravus TPVS sistemoje vartotojui, turinčiam kliento statusą (rolę), jo naršyklėje yra aktyvuojamas komandų rinkinys **index1.asp**, kuris naršyklės kairėje pusėje atveria internetinę formą **demoDynamicLeftFrame.asp**, o dešinės pusės viršuje atveria internetinę formą **userinfo.asp**. Po pastarąja forma dešinėje pusėje atveriamą kita forma - **problemos.asp**, kurios komandų rinkinys išvardina tipines problemas, kurios gali sietis su **demoDynamicLeftFrame.asp** komandų rinkinio dėka suformuoto naudojamos įrangos pasirinktuoju elementu.

Klientui pasirinkus konkretų tinkamos problemos simptomą, aktyvuojamas komandų rinkinys **algoritmas.asp**, kurio dėka vienas po kito siūlomi problemos lokalizavimo ir/arba šalinimo žingsniai. Kliento paspaudžiant mygtukus [Taip] (tada aktyvuojamas komandų rinkinys **pabaiga.asp**) arba [Ne] (tada komandų rinkinio **algoritmas.asp** pagalba iš duomenų bazės išrenkamas ir naršyklėje pateikiamas sekantis žingsnis) prašoma nurodyti ar padarytas žingsnis buvo sėkmingas ar ne.

Sąsaja/išvestys: Paketas užtikrina kompiuterinės įrangos vartotojams skirtų sistemos funkcijų prieinamumą per interneto naršyklę. Komponento sąveika su sistemos duomenų baze užtikrinta panaudojus Microsoft ADODB ryšio technologiją. Duomenų transportavimo lygmenyje tarp IIS serveryje veikiančių internetinių formų ir sistemos duomenų bazės yra panaudotas TCP/IP protokolas. Kliento interneto naršyklė prie sistemos tinklapio jungiasi per HTTP protokolą.

3.3.1.5 Paketas „Loginn“

Klasifikacija: Paketas

Apibrėžimas: Paketą sudaro komandų rinkiniai (angl. scripts), skirti bendram naudojimui visiems vartotojams. Į paketą įeina komandų rinkiniai, realizuojantys prisijungimo rekvizitų patikrinimo, blogų rekvizitų konstatavimo ir atsijungimo funkcijas.

Atsakomybės: Teikia prisijungimo ir atsijungimo langų formas. Paketas užtikrina nesankcionuotų vartotojų atribojimą nuo sistemos bei sankcionuotų vartotojų nukreipimą pagal jų tipą į atitinkamas vartotojų sąsajas.

Apribojimai: Paketo teikiama vartotojo sąsaja realizuojama kaip web puslapiai.

Struktūra: Paketo struktūrą ir jos komponentų paskirtį pateikia Lentelė Nr. 12.

Lentelė Nr. 12 Paketo „loginn“ komponentai ir jų paskirtis

Paketo komponentai	Komponento paskirtis/funkcijos
index.asp	Pirmasis puslapis, kuris atveriamas kreipiantis IS web sąsajos adresu http://localhost/algoritmai ; Priimti <i>kliento</i> ir <i>slaptažodžio</i> rekvizitus ir juos perduodant iškviešti ASP komandų rinkinį tikrinu.asp .
bad.asp	Komandų rinkinys, skirtas fiksuoti neteisingo vartotojo vardo ir/arba slaptažodžio pateikimą ir nuorodai į pakartotinės registracijos formą pateikti.
Logout.asp	Komandų rinkinys, skirtas atsijungimo nuo sistemos veiksmui vykdyti.
Tikrinu.asp	<ul style="list-style-type: none"> Sutikrinti ar įvesti Vartotojo ir Slaptažodžio rekvizitai atitinka sistemos DB užregistruotą vartoją; Jei vartotojas yra užregistruotas DB, atitinkamai aktyvuoti pradinę administratoriaus, auditoriaus, konsultanto arba kliento internetinę formą.

Sąveikavimas: Paketo komponentai naudoja POST metodą duomenims perduoti į kitus komponentus bei ADODB technologiją apsikeitimui duomenimis su sistemos duomenų baze užtikrinti.

Resursai: Paketo komponentai naudoja ASP.NET, interneto serverį Microsoft IIS 6.0 (web formų laikymui ir jų dinaminiam generavimui) bei SQL Server 2005 Express RDBVS sistemos duomenims laikyti.

Skaičiavimai: Kol vartotojas neidentifikuotas ir nenustatytas jo tipas (ką daro komandų rinkinys **tikrinu.asp**), vartotojo naršyklė aktyvus išlieka pirmasis TPVS internetinės sąsajos puslapius **index.asp**. Jei vartotojas pateikė blogą vartotojo vardą ir/arba slaptažodį, aktyvuojama forma **bad.asp** informuojanti bandantį prisijungti vartotoją apie blogų rekvizitų pateikimą. Jei vartotojas buvo identifikuotas sėkmingai, jo naršyklėje kraunamas jo tipą atitinkančio paketo pradinis puslapis.

Komandų rinkinys **logout.asp** skirtas nutraukti vartotojo prisijungimui prie TPVS sistemos ir jo naršyklėje atverti **index.asp** formą.

Sąsaja/išvestys: Paketas užtikrina kompiuterinės įrangos vartotojams skirtų sistemos funkcijų prieinamumą per interneto naršyklę. Komponentų sąveika su sistemos duomenų baze užtikrinta panaudojus Microsoft ADODB ryšio technologiją. Duomenų transportavimo lygmenyje tarp IIS serveryje veikiančių internetinių formų ir sistemos duomenų bazės yra panaudotas TCP/IP protokolas. Kliento interneto naršyklė prie sistemos tinklapio jungiasi per HTTP protokolą.

3.3.1.6 Paketas „Import“

Klasifikacija: Paketas

Apibrėžimas: Paketą sudaro komandų rinkiniai (angl. scripts), skirti duomenų įkeldinimui į sistemą iš failų.

Atsakomybės: Sukuria sistemos galimybę masiškai importuoti duomenis iš išorinių Excel failų, turinčių su sistemos reikalavimais suderintą struktūrą.

Apribojimai: Paketas realizuotas kaip iš operacinės sistemos komandinės eilutės paleidžiamas vykdomasis (.BAT) failas, kuris savo ruožtu aktyvuoja Visual Basic komandų rinkinį, surašytą .VBS tipo faile.

Struktūra: Paketo struktūrą ir jos komponentų paskirtį pateikia Lentelė Nr. 13.

Lentelė Nr. 13 Paketo „Import“ komponentai ir jų paskirtis

Paketo komponentai	Komponento paskirtis / funkcijos
a.bat	Paleisti komandų rinkinį a.vbs.
a.vbs	Prisijungti prie gamintojo duomenų bazės ir iš ten išeksportuoti duomenis apie naujus klientus bei jų įsigytą kompiuterinę įrangą.

Sąveikavimas: Paketo komponentai sąveikauja operacinės sistemos terpėje. Šio komponento sutrikimo metu TPVS sistema negalės gauti duomenų apie naujus klientus ir jų įsigytą kompiuterinę įrangą.

Resursai: Paketas naudoja serverio operacinės sistemos suplanuotųjų užduočių (angl. Scheduled Tasks) priemonę, ADODB technologiją prieigai prie gamintojo duomenų bazės užtikrinti.

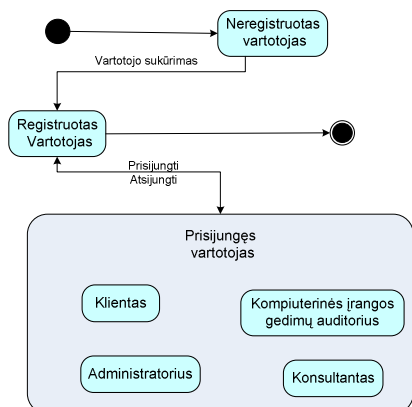
Sąsaja/išvestys: Paketas paleidžiamas serverio suplanuotųjų užduočių priemone ir sukuria nustatyto formato duomenų failą, skirtą duomenų importavimui.

3.4 Sistemos dinaminis vaizdas

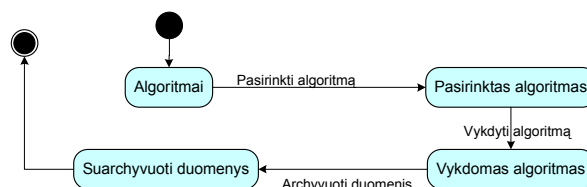
Šiame etape buvo sudarytos sistemos objektų būsenų diagramos, taip pat sistemos elementų bendradarbiavimo ir sekų diagramos. Skyriuje sistemos bendradarbiavimo ir sekų diagramos yra komentuojamos, o jų schematiniai vaizdai pateikiami prieduose.

3.4.1 Būsenų diagramos

Sistemoje buvo išskirtos dvi būsenos. Tai Vartotojo būseną ir Algoritmo būseną. Sudarytos jų pokyčių diagramos pateiktos Pav. 20 ir Pav. 21.



Pav. 20 Vartotojo būsenų diagrama



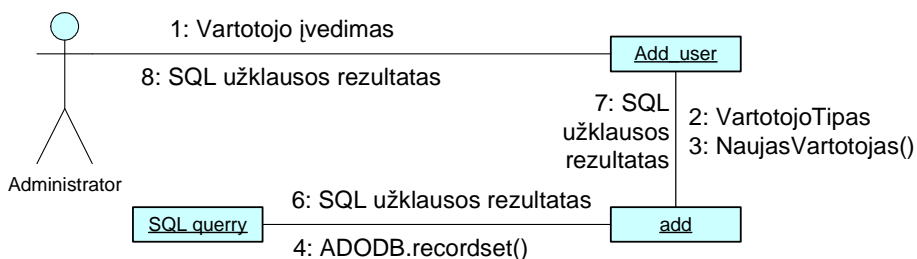
Pav. 21 Algoritmo būsenų diagrama

3.4.2 Bendradarbiavimo diagramos

Bendradarbiavimo diagramose buvo išskirtos sistemoje dalyvaujančios veiksmų sekos:

3.4.2.1 Naujo vartotojo registravimas

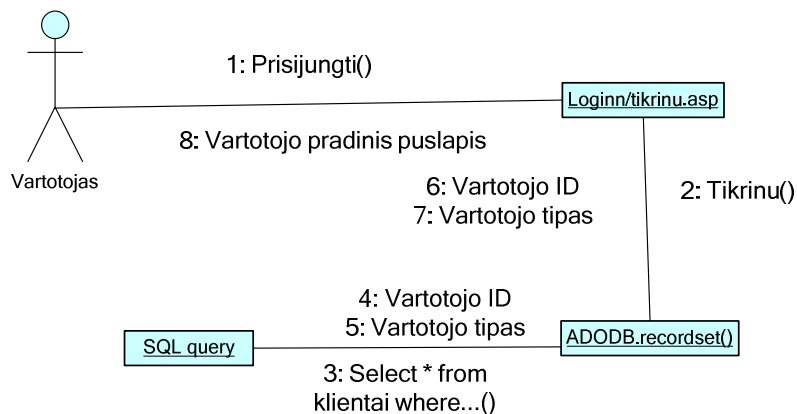
Pav. 22 parodo kaip vyksta administratoriaus ir TPVS sąveika vykdant naujo vartotojo registravimą sistemoje. Išsamus diagramoje parodytų programinių komponentų paskirties aprašymas pateiktas skyriuje 3.3.1 „Paketų detalizavimas“, Lentelė Nr. 8.



Pav. 22 Vartotojų registravimo bendradarbiavimo diagrama

3.4.2.2 Vartotojo prisijungimas prie sistemos

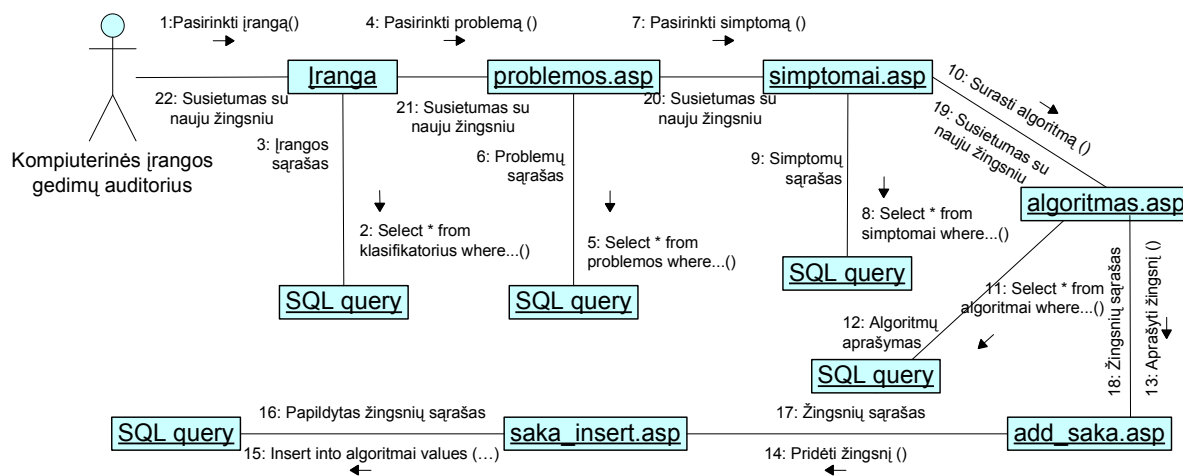
Pav. 23 parodo kaip vyksta administratoriaus ir TPVS sąveika vykstant vartotojo prisijungimui prie sistemos. Išsamus diagramoje parodytų programinių komponentų paskirties aprašymas pateiktas skyriuje 3.3.1 „Paketų detalizavimas“, Lentelė Nr. 12.



Pav. 23 Vartotojų prisijungimas prie sistemos bendradarbiavimo diagrama

3.4.2.3 Algoritmo kūrimas

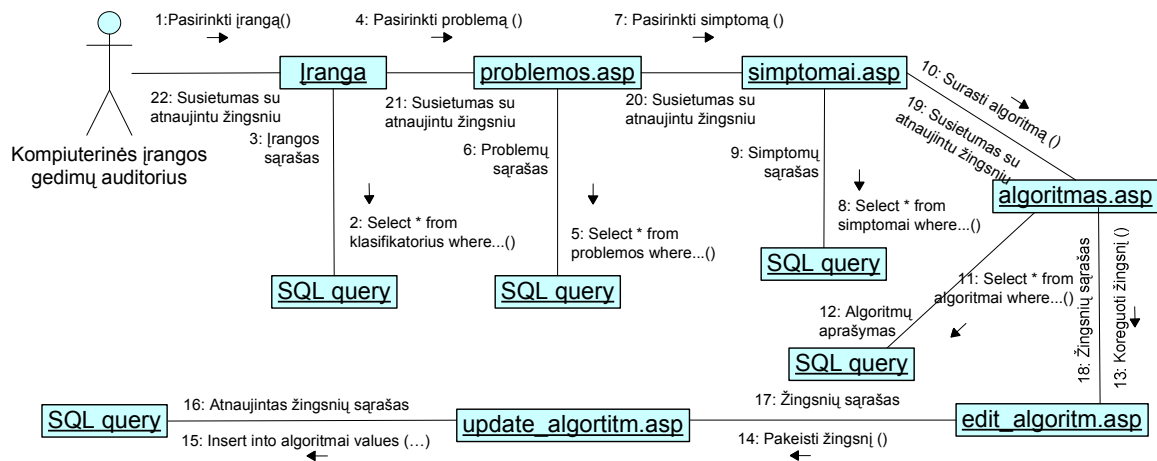
Pav. 24 parodo kaip vyksta administratoriaus ir TPVS sąveika vykstant vartotojo prisijungimui prie sistemos. Išsamus diagramoje parodytų programinių komponentų paskirties aprašymas pateiktas skyriuje 3.3.1 „Paketų detalizavimas“, Lentelė Nr. 10.



Pav. 24 Algoritmo kūrimo bendradarbiavimo diagrama

3.4.2.4 Algoritmo papildymas / koregavimas

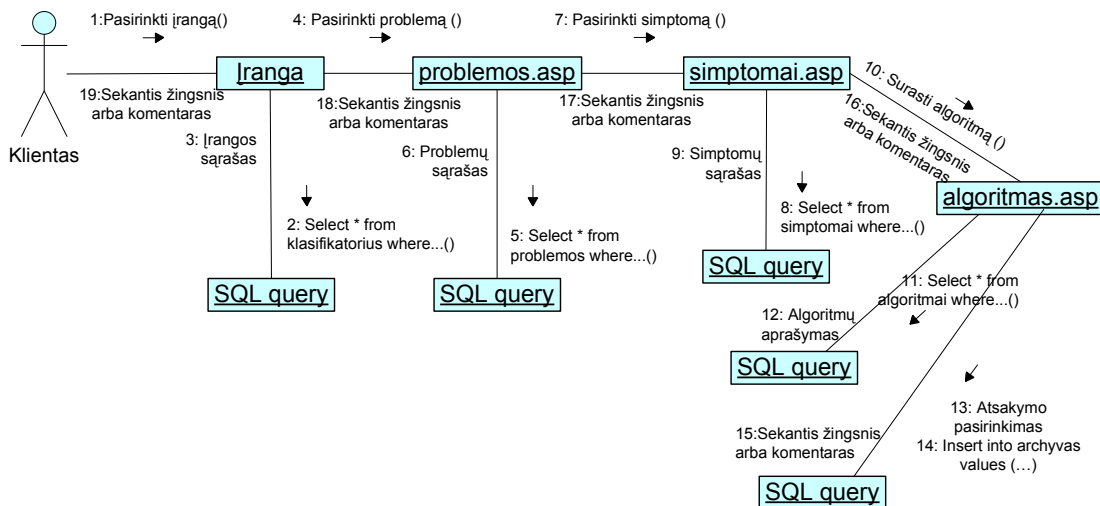
Pav. 25 parodo kaip vyksta administratoriaus ir TPVS sąveika vykstant vartotojo prisijungimui prie sistemos. Išsamus diagramoje parodytų programinių komponentų paskirties aprašymas pateiktas skyriuje 3.3.1 „Paketų detalizavimas“, Lentelė Nr. 10.



Pav. 25 Algoritmo papildymo/koregavimo bendradarbiavimo diagrama

3.4.2.5 Algoritmo naudojimas ir naudojimo duomenų išsaugojimas

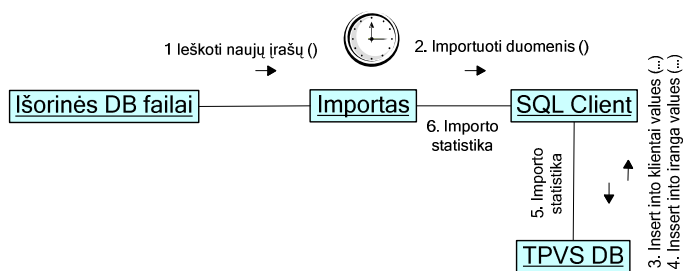
Pav. 26 parodo kaip vyksta administratoriaus ir TPVS sąveika vykstant vartotojo prisijungimui prie sistemos. Išsamus diagramoje parodytų programinių komponentų paskirties aprašymas pateiktas skyriuje 3.3.1 „Paketų detalizavimas“, Lentelė Nr. 11.



Pav. 26 Algoritmo naudojimo ir duomenų išsaugojimo bendradarbiavimo diagrama

3.4.2.6 Duomenų importavimas iš išorinės DB

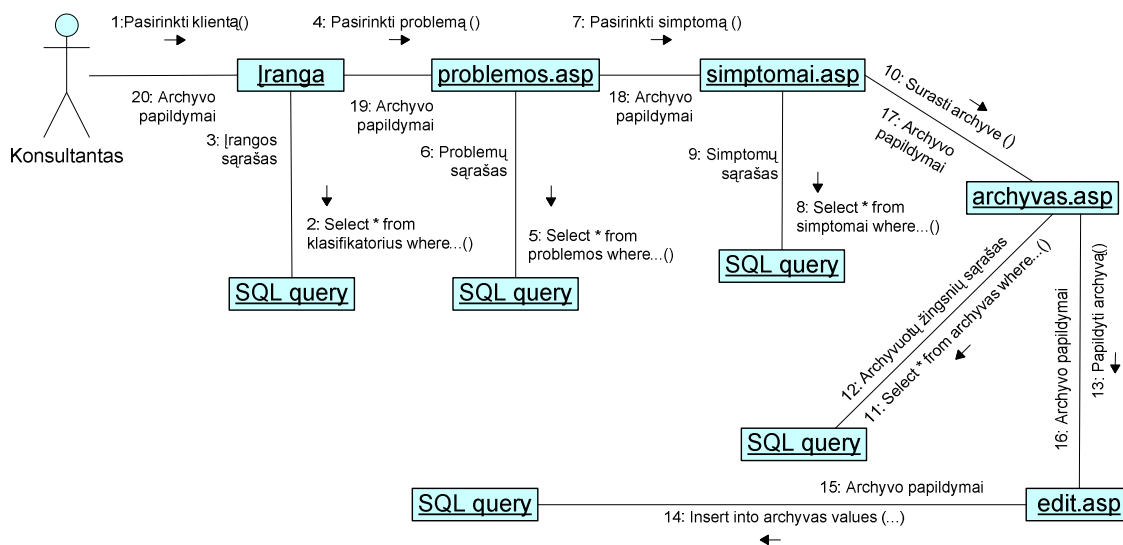
Pav. 27 parodo kaip vyksta administratoriaus ir TPVS sąveika vykstant vartotojo prisijungimui prie sistemos. Išsamus diagramoje parodytų programinių komponentų paskirties aprašymas pateiktas skyriuje 3.3.1 „Paketų detalizavimas“, Lentelė Nr. 13.



Pav. 27 Duomenų importavimo iš išorinės DB bendradarbiavimo diagrama

3.4.2.7 Archyvo papildymas

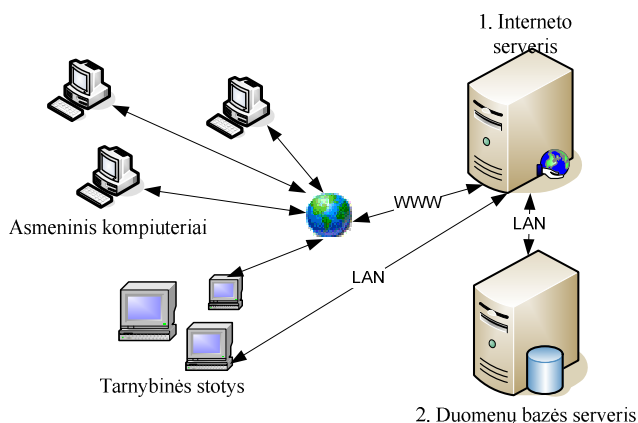
Pav. 28 Duomenų apie klientus atnaujinimas, papildymas bendradarbiavimo diagrama parodo kaip vyksta administratoriaus ir TPVS sąveika vykstant vartotojo prisijungimui prie sistemos. Išsamus diagramoje parodytų programinių komponentų paskirties aprašymas pateiktas skyriuje 3.3.1 „Paketų detalizavimas“, Lentelė Nr. 10.



Pav. 28 Duomenų apie klientus atnaujinimas, papildymas bendradarbiavimo diagrama

3.5 Išdėstymo (deployment) vaizdas

Šiame skyriuje aprašyta techninė įranga, kurioje bus išdėstyti TPVS sistemos komponentai, ir pavaizduota sistemos konfigūracija.



Pav. 29 Išdėstymo vaizdas

3.5.1 Interneto serveris

Interneto servisas diegiamas kompiuteryje su Microsoft Windows 2003 Server operacine sistema. Jam įdiegti dar naudojama Microsoft Information Server 6.0 programinis komponentas.

Minimali CPU sparta – 400 MHz

Minimalus RAM kiekis - 256 MB

Minimalus disko dydis - 2 GB

Serveriui reikalingas prijungimo prie interneto ir vidinio UAB „Softcom Baltija“ kompiuterių tinklo (LAN) palaikymas. Interneto servisas teikia paslaugas naudojant HTTP protokolą, o HTTP naudoja TCP/IP protokolą perduoti duomenis žemame lygyje.

3.5.2 Duomenų bazės serveris

Duomenų bazė diegiama Microsoft Windows 2003 Server kompiuteryje. Reliacinei duomenų bazės valdymo sistemai realizuoti naudojama Microsoft SQL Server 2000 komercinė programinė įranga.

Minimali CPU sparta – 400 MHz

Minimalus RAM kiekis - 256 MB

Minimalus disko dydis - 2 GB

Serveriui reikalinga prijungimas UAB „Softcom Baltija“ LAN. Microsoft SQL Server 2005 teikia paslaugas naudojant SQL užklausų kalbą TCP/IP protokolą.

Duomenų bazių serveryje kuriama TPVS sistemos duomenų bazė **algoritmai**.

4. KOKYBĖ

Vertinant sukurto produkto kokybę buvo atsižvelgta į du pagrindinius aspektus: kaip produktas atitinka sistemai iškeltus techninius reikalavimus bei buvo sistemos įtaka verslo procesams.

4.1 Verslo keliamų reikalavimų atitikimas

Nagrinėjant verslo keliamų reikalavimų tenkinimą, buvo atlikta su sistema dirbsiančių vartotojų (auditorių bei konsultantų), o taip pat kitų paslaugas teikiančios įmonės darbuotojų apklausa. Įvertintą verslo reikalavimų tenkinimą atvaizduoja Lentelė Nr. 14

Lentelė Nr. 14 Kokybė įmonės verslo reikalavimų aspektu

Reikalavimo aprašymas	Reikalavimo tenkinimo lygis	Pastabos
Sumažinti įmonės darbo apimtis su tipinėmis, žinomomis ir lengvai šalinamomis problemomis.	Dalinai	Pateikus tipinių gedimų šalinimo algoritmus TPVS, tokie gedimai bus lokalizuojami ir šalinami pačių klientų įėjimais.
Mažinti darbuotojų (konsultantų) darbo krūvį.	Dalinai	- Pritaikius TPVS sistemą, konsultantams nebereikės įvedinėti naujai atsiradusių klientų rekvizitų bei aprašinėti jų įsigyto įrangos, nes duomenys apie tai bus reguliariai importuojami iš įrangos pardavėjų DB. - Konsultantams nereikės įvedinėti tipinių gedimų šalinimo aprašymų. Tai atliks patys įrangos vartotojai – klientai – naudodami savitarnai skirtus TPVS algoritmus.
Mažinti laiko sąnaudas komunikuojant su pardavimų centru.	Dalinai	Informacija apie pardavimus gaunama automatiškai importavimo metu.
Užtikrinti naujų konsultantų informacinį aprūpinimą	Dalinai	TPVS sukaupti gedimų lokalizavimo ir/arba šalinimo algoritmai gali pasitarnauti kaip žinių bazė naujų konsultantų apmokymo ir kvalifikacijos kėlimo sistemoje.

4.2 Techninių reikalavimų atitikimas

Nagrinėjant techninių reikalavimų tenkinimus yra nustatyta, kad reikalavimai tenkinami pagal pateiktą lentelę (Lentelė Nr. 15)

Lentelė Nr. 15 Kokybė techninių reikalavimų aspektu

Reikalavimo aprašymas	Reikalavimo tenkinimo lygis	Pastabos
Sistemos klientinės dalies diegimo eliminavimas	pilnai	TPVS suprojektuota taip, kad jos vartotojai galėtų naudotis interneto naršykle kaip TPVS vartotojo interfeisu.
Nesankcionuotų vartotojų neaptarnavimas	tenkina	Sistema neaptarnauja tų vartotojų, kurie iš anksto nėra aprašyti TPVS sistemos duomenų bazėje.
Skirtingų tipų vartotojai naudojami tik jiems skirtomis vartotojų sąsajomis	tenkina	Specializuoto paketo dėka, skirtingo tipo vartotojų naršyklės.
Klientų duomenų apsauga nuo nesankcionuotos prieigos	tenkina	Konkretus klientas mato tik jam priklausančią kompiuterinę įrangą.
Sistemos reakcijos laikas trumpesnis nei 2 sekundės	dalinai (priklauso nuo interneto greičio)	
Patogus naudotojo interfeisas	tenkina	Atlikta įmonės darbuotojų apklausa parodė, kad 80% apklaustųjų vertina kaip intuityvų ir paprastą naudoti.
Automatiškai importuoti klientų duomenis	tenkina	Duomenims apie naujus klientus ir jų įsigytą įrangą importuojami automatiškai sukurto paketo Import dėka.

5. TESTAVIMAS

Testavimo metodikos:

- Struktūrinis testavimas (dar vadinamas „baltos dėžės“ testavimu), kadangi žinoma programos struktūra ir jos veikimas.
- Pavienių objektų testavimas.
- Integruotos sistemos testavimas

Testavimo objektas – Techninės pagalbos vartotojams sistema.

Testavimas atliktas siekiant įsitikinti, ar sistema tenkina skyriuose 3.1.4.1. – 3.1.5.8 išvardintus reikalavimus.

Testuotos programos versija: TPVS.01.

Realiai sugaištas laikas testavimui (val.): 4 val.

5.1 Konfigūracija

Sistema testuojama su Microsoft Internet Explorer naršykle v.6.0 bei Microsoft SQL Server 2005 Express.

5.2 Naudotojo interfeisas

1. Visos nuorodos ir mygtukai lange turi būti veikiantys.
2. Turi būti neleidžiama išsaugoti duomenų, neįvedus būtinų laukų.
3. Puslapiuose turi būti vienodos visos spalvos, šriftai, stiliai.
4. Po lauko pavadinimo turi būti ‘:’ ir tarpas.
5. Pavadinimų pirmas žodis turi būti iš didžiosios raidės.
6. Pranešimai apie klaidas turi būti formuluoti dalykinės srities terminais. Vengiama pranešimų, kaltinančių naudotoją.
7. Patikrinti double-click‘ą t.y. ar sistema apsaugota nuo mygtuko paspaudimo kelis kartus (ar neatsiranda DB nereikalingų įrašų).
8. Patikrinti, ar lange nėra gramatinių klaidų.

5.3 Rolėms priskirtų funkcijų patikrinimas

Užsiregistravus sistemoje viena iš trijų galimų rolių patikrinti visas tai rolei priskirtas funkcijas.

Rolės yra šios:

- Administratorius– administratorius;
- Kompiuterinės įrangos gedimų auditorius;
- Klientas – paprastas naudotojas;
- Konsultantas.

5.3.1 Įeiti į sistemą Administratoriaus vardu

1. **Naujo vartotojo įvedimas:** Spausti „Naujas vartotojas“ > (nauja) > Įvesti vardą > Įvesti pavardę > Įvesti vartotojo vardą > Įvesti slaptažodį > Suteikti vartotojo prieigos lygį > Gerai.
2. **Vartotojo radimas:** Spausti „Rasti vartotoją“ > Įvesti paieškos kriterijus > Spausti „OK“.
3. **Vartotojo redagavimas:** Spausti „Redaguoti“ > Keisti vardą > Keisti pavardę > Keisti Vartotojo vardą > Keisti slaptažodį > „Gerai“ (keitimo patvirtinimas).
4. **Vartotojo Šalinimas:** Spausti „Pašalinti vartotoją“ > Ar tikrai norite pašalinti vartotoją (Taip/Ne) > Patvirtinti vartotojo šalinimą > Vartotojas pašalintas.
5. Patikrinti ar veikia automatinis vartotojų importavimas iš išorinės DB.

5.3.2 Įeiti į sistemą Kompiuterinės įrangos gedimų auditoriaus vardu

1. Patikrinti, ar Kompiuterinės įrangos gedimų auditorius mato tik jam skirtus duomenis.
2. Patikrinti ar galimas naujos įrangos įvedimas. Spausti „Įvesti naują“ > įvesti įrangos pavadinimą > įvesti įrangos gamintojo pavadinimą > spausti „Patvirtinti“.
3. Patikrinti ar galimas naujos problemos įvedimas. Suradus tinkamą įrangą spausti „Įvesti naują“. Įvesti trumpą problemos aprašą > Spausti „Patvirtinti“.
4. Patikrinti ar galimas naujo simptomo įvedimas: Suradus tinkamą problemą spausti „Įvesti naują“ > Įvesti trumpą simptomo aprašą > Spausti „Patvirtinti“.
5. Patikrinti ar galimas naujo sprendimo įvedimas: Suradus tinkamą simptomą spausti „Įvesti naują“ > Įvesti trumpą sprendimo aprašą > Spausti „Patvirtinti“.
6. Patikrinti ar galimas įrangos redagavimas: Medyje radus reikiamą įrangą Spausti „Redaguoti“ > Redaguoti įrangos pavadinimą > Redaguoti gamintojo pavadinimą > Redaguoti galimos grupės buvimą > Patvirtinti
7. Patikrinti ar galimas problemos redagavimas. Suradus tinkamą įrangą spausti „Redaguoti“ > Redaguoti trumpą problemos aprašą > Spausti „Patvirtinti“
8. Patikrinti ar galimas simptomo redagavimas: Suradus tinkamą problemą spausti „Redaguoti“ > Redaguoti trumpą simptomo aprašą > Spausti „Patvirtinti“
9. Patikrinti ar galimas sprendimo redagavimas: Suradus tinkamą simptomą spausti „Redaguoti“ > Redaguoti trumpą sprendimo aprašą > Spausti „Patvirtinti“
10. Patikrinti ar galimas įrangos ištrynimasis: Medyje rasti reikiamą įrangą. Jei įranga turi jai priskirtų problemų, simptomų ir simptomų šalinimo sprendimų, pirmiausia pašalinti juos. Spausti „Trinti“ > Gaunamas perspėjimas apie duomenų ištrynimą. (Taip/Ne) > Patvirtinti duomenų ištrynimą > Įranga pašalinta

11. Patikrinti ar galimas problemos ištrynimas. Medyje rasti reikiamą Problemą. Jei problema turi jai priskirtų, simptomų ir simptomų šalinimo sprendimų, pirmiausia pašalinti juos. Spausti „Trinti“ > Gaunamas perspėjimas apie duomenų ištrynimą. (Taip/Ne) > Patvirtinti duomenų ištrynimą > Problema pašalinta:
12. Patikrinti ar galimas simptomo ištrynimas. Medyje rasti reikiamą Simptomą. Jei simptomas turi jam priskirtų, simptomų šalinimo sprendimų, pirmiausia pašalinti juos. Spausti „Trinti“ > Gaunamas perspėjimas apie duomenų ištrynimą. (Taip/Ne) > Patvirtinti duomenų ištrynimą > Simptomas pašalintas.
13. Patikrinti ar galimas sprendimo ištrynimas. Medyje rasti reikiamą Sprendimą. Spausti „Trinti“ > Gaunamas perspėjimas apie duomenų ištrynimą. (Taip/Ne) > Patvirtinti duomenų ištrynimą > Sprendimas pašalintas.

5.3.3 Įeiti į sistemą Kliento vardu

1. Patikrinti, ar klientas gali matyti tik jam skirtą informaciją.
2. Patikrinti, ar klientas mato jo turimą įrangą.
3. Patikrinti, ar klientas gali pasirinkti įrangai priskiriamas problemas.
4. Patikrinti, ar klientas gali pasirinkti problemai priskiriamus simptomus.
5. Patikrinti, ar klientas gali ar veikia gedimo simptomo šalinimo sprendimai.
6. Patikrinti, ar klientas gali gedimo šalinimo eigoje atsakyti į jam pateikiamus klausimus apie pateikiamų sprendimų veiksmingumą.

5.3.4 Įeiti į sistemą Konsultanto vardu

1. Patikrinti ar konsultantas gali matyti tik jam skirtą informaciją.
2. Patikrinti ar konsultantas gali atlikti reikiamo kliento paiešką sistemoje.
3. Patikrinti ar konsultantas gali matyti kliento turimą programinę įrangą bei su ja susijusias problemas.
4. Patikrinti ar konsultantas gali papildyti archyve esamus duomenis.
5. Patikrinti ar konsultantas gali pakeisti kliento slaptažodį.

5.4 Saugumas

1. Patikrinti, kad jei rolei nepriskirtos atitinkamos funkcijos, užsiregistravus su testuojama role, ne jai priskirtų funkcijų meniu punktai nebūtų matomi.

2. Patikrinti, ar nėra priejimo prie puslapių nepaėjus per autentifikavimo puslapį.
3. Patikrinti, ar pasibaigus sesijai naudotojui parodomas „Login“ langas.

5.5 Duomenų bazė

1. Patikrinti, ar duomenų bazė gražina korektišką atsaką į aplikacijų serverio sugeneruotus užklausas.
2. Patikrinti ar sukurti paieškos indeksai.

5.6 Stabilumas

1. Patikrinti, ar parodomas korektiškas pranešimas, jeigu DB nepasiekama.
2. Patikrinti ar veiklos ciklai atliekami korektiškai po web serverio nulūžimo ir atstatymo.
3. Patikrinti ar veiklos ciklai atliekami korektiškai serverį atjungus ir vėl prijungus prie tinklo.
4. Patikrinti ar veiklos ciklai atliekami korektiškai po DB serverio perkrovimo.

5.7 Testavimo išvados

1. Pagal testavimo užduotyje išvardintus reikalavimus, sistema visais nurodytais atvejais iš esmės veikė korektiškai. Buvo pastebėta neesminis trūkumas, kurį rekomenduojama ištaisyti sekančioje sistemos versijoje:
2. Parodyti korektišką pranešimą, jeigu DB nepasiekama.

IŠVADOS

1. Atlikta kompiuterių techninės ir programinės įrangos priežiūros paslaugas teikiančios įmonės veiklos analizė. Iš jos matyti, kad esama situacija verčia kliento ir techniko telefoninio pokalbio metu kartoti tuos pačius žingsnius, dėl ko ilgėja pokalbio trukmė, o tai sąlygoja su aptarnavimu susijusių kaštų augimą.
2. Pokalbių trukmę šiame darbe pasiūlyta ženkliai sutrumpinti eliminuojant žingsnių kartojimą telefoninio konsultavimo metu. Toks žingsnių kartojimo eliminavimas reikšmingai padidintų kompiuterinės įrangos gedimų šalinimo proceso efektyvumą.
3. Gedimų lokalizavimo ir šalinimo žingsnių kartojimo eliminavimas pasiektas atitinkamai patobulinus internetu pasiekiamų problemų šalinimo algoritmų informacinę sistemą, bei į ją įvedus atliekamų žingsnių registravimo funkcijas. Tai dirbantiems konsultantams suteiks vieningą informaciją apie jau atliktus gedimų lokalizavimo ir jo šalinimo veiksmus.
4. TPVS sistemai projektuoti buvo pasirinktas trisluoksnis architektūros modelis bei nuo operacinės sistemos ar naršyklės nepriklausanti galutinio naudotojo sąsaja. Tai leido galutiniam vartotojui naudoti sistemą neinstaliuojant jokios papildomos įrangos, kas sistemą daro gana patrauklią vartotojams.
5. Pagal projektavimo etape numatytus techninius sprendimus sukurta programinė įranga. Šios įrangos pagalba palengvinamas techninių konsultantų darbas gaunant vizualinę informaciją apie kliento jau atliktus gedimų lokalizavimo bei jo šalinimo žingsnius.
6. Sistemoje vartotojo „auditoriaus“ atliekamų funkcijų dėka įmanoma kaupti žinias apie gedimų šalinimą, konkrečių įrangų gedimų kiekius ir pobūdį. Tokiu būdu surinkta statistika leidžia gedimų analitikams aptikti dažniausiai pasitaikančius įrangos gedimus, plėsti sistemą tobulinant tuos pačius ir įvedant kitus gedimų lokalizavimo ir jų šalinimo algoritmus tuo dar labiau sumažinant telefoninio konsultavimo srautą, o taip pat lengviau apmokyti naujus su šia sistema dirbančius konsultantus.
7. Suprojektuota, suprogramuota ir ištestuota TPVS programinė įranga yra paprasta, lengvai struktūrizuotai plečiama ir perspektyvi, todėl ją įmonės UAB „Softcom Baltija“ vadovai pataria diegti praktikoje.

LITERATŪRA

1. C. Gane and T. Sarson, *Structured Systems Analysis: Tools and Techniques*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ (1979).
2. Robertson, Suzanne., Robertson, James. *Mastering the Requirements Process*. ACM Press. Addison Wesley. Pearson Education Limited (Harlow, England: 1999). ISBN 0-201-36046-2.
3. Brown, Alan W. *Preface: Foundations for Component-Based Software Engineering*, vii-x. *Component-Based Software Engineering: Selected Papers from the Software Engineering Institute*. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society Press, 1996.
4. Yohe J. Michael *Information technology support services: crisis or opportunity?* *Campus-Wide Information Systems Journal* (1996) Volume: 13 Issue: 4 Page: 14 - 23
5. Sekluckis, S. Gudas, G. Garšva. *Informacijos sistemos ir duomenų bazės.*: Kaunas: Technologija, 2003.
6. S.Gudas *Organizacijos informacinių projektų analizė.*: Kaunas: Technologija, 2001.
7. Brittain K., Adams P. *Client Questions on IT Service Desk and the Role of Asset Management*. 2006.
http://www.gartner.com/DisplayDocument?ref=g_search&id=492464&subref=advsearch
[Žiūrėta, 2006.06.11]
8. E. Turban, E. Mclean, J. Wetherbe. *Information Technology For Management.*: John Wiley&sons 1999.
9. *A Guide to the Project Management. Body of knowledge 3th edition.*: Project Management Institute USA 2004. p 237-269.
10. Ian Sommerwille *Software Engineering 6ht edition* , 2001.
11. K.C.Laudon, J.P. Laudon. *Management Informaton systems. Organization and technology in the Nrtworked Enterprise*. Prentice Hall, 2000. www.Prenhall.com/Laudon
12. Kruchten. *Rational Unified Process, The: An Introduction, Third Edition* - Boston : Addison-Wesley Pub Co 2003 – 336 p.
13. SWEBOK. *Software_Construction*. . [interaktyvus].[žiūrėta 2006-05-10], prieiga per internetą http://www.swebok.org/stoneman/version_0.5/Software_Construction/index.html
14. *5 Supplementary Slides for Software Engineering: A Practitioner's Approach, 5/e*, copyright © 1996, 2001R.S. Pressman & Associates, Inc. For University Use Only
15. *Modern Database Systems*. - Ed. By W. Kim. - Eddison-Wesley Publ. Comp., - 1999
16. *Knowledge Area Description (version 0.5) Standards Developer Review Viewpoint* [interaktyvus].[žiūrėta 2006-05-12], prieiga per internetą

http://www.swebok.org/stoneman/version_0.5/Software_Construction/Standards_Developers_Review_Viewpoint

17. Software Engineering Process. [interaktyvus].[žiūrėta 2006-05-15], prieiga per internetą http://www.cybergroupusa.com/software_engineering_process.htm
18. Software Engineering:A Practitioner's Approach, 5/e interaktyvus].[žiūrėta 2006-03-17], prieiga per internetą http://www.swebok.org/stoneman/version_0.5
19. Microsoft [interaktyvus].[žiūrėta 2006-05-20], prieiga per internetą <http://msdn.microsoft.com>
20. Microsoft Microsoft [interaktyvus].[žiūrėta 2006-05-20 <http://www.microsoft.com/lietuva/>
21. Dell [interaktyvus].[žiūrėta 2006-05-10 <http://www1.euro.dell.com/content/default.aspx?c=se&l=sv&s=gen>
22. New Technologies Attempt to Meet ITSM Demands of IT Operations Group [interaktyvus].[žiūrėta 2006-04-11], http://www.gartner.com/DisplayDocument?doc_cd=131972
23. <http://www.treemenu.net/> [interaktyvus].[žiūrėta 2006-04-11],

TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS

UAB „Softcom Baltija – Uždaroji akcinė bendrovė, teikianti kompiuterinės įrangos vartotojams - klientams techninės pagalbos telefonu paslaugas.

Kompiuterinė įranga - kliento įsigytas techninės ir programinės įrangos paketas.

IS – informacinė sistema.

PI - programinė įranga.

DB – duomenų bazė.

IIS – Microsoft Internet Information Service – tai serverinė programa, užtikrinanti prieinamumą prie tinklapio failų (*.HTM(L), *.ASP ir kt.). Tokių failų rinkinį paprastai vadina "interneto svetaine".

ASP – Active Service Page - "interaktyvūs servisiniai tinklapiai". Tai tinklapio failai kuriuose surašomos instrukcijos, pavyzdžiui, sąveikai su DB realizuoti.

RDBVS – reliacinė duomenų bazių valdymo sistema.

SQL Server – Microsoft SQL Server 2003 RDBVS.

XML - Išplečiama žymų kalba (Extensible markup language)

TCP/IP- Tinklo protokolas, duomenų perdavimui

HTTP- Tinklo protokolas web duomenims perdavimui

HTTPS- Apsaugotas tinklo protokolas web duomenims perduoti

RUP - Rational Unified Process

SQL Server – reliacinė duomenų bazių valdymo sistema.

UML - unifikauta modeliavimo kalba (Unified Modeling Language)

DB – duomenų bazė

Specifikacija - sistemos funkcionalumo aprašymas formaliais metodais.

TPVS - Techninės pagalbos vartotojams sistema.

PRIEDAI

1 PRIEDAS. Naudotojo vadovai

Šio vadovo tikslas yra:

- Supažindinti vartotojus su Techninės pagalbos vartotojams sistemos pagrindais, ir bendraisiais veikimo principais,
- Padėti naudotojams darbo sistema metu.

Šis vadovas skiriamas visiems sistemos vartotojams, pageidautina, kad vartotojai turėtų darbo su Windows terpės programomis patirtį bei interneto naršyklę

Sistemos funkcinis aprašymas

Sistemą sudaro trys dalys – kliento dalis, serverio dalis ir duomenų bazė. Kadangi sistemos kliento dalis realizuojama kaip internetinių formų rinkinys, pasiekama per interneto naršyklę, tai nereikalaujama sistemos klientinės dalies instaliavimo naudotojo kompiuteryje – pakanka turėti interneto ryšį, interneto naršyklę ir autorizuotas naudotojas galės naudotis sukurtosios sistemos teikiamomis paslaugomis. Darbu sistema nereikia ypatingų kompiuterinių įgūdžių, pakanka turėti interneto vartojimo patirties.

Sistema yra įdiegiama organizacijos centriniame kompiuteryje ir užtikrina duomenų apsikeitimą tarp naudotojo ir duomenų bazės. Sistemos naudotojai yra suskirstyti į keturias kategorijas:

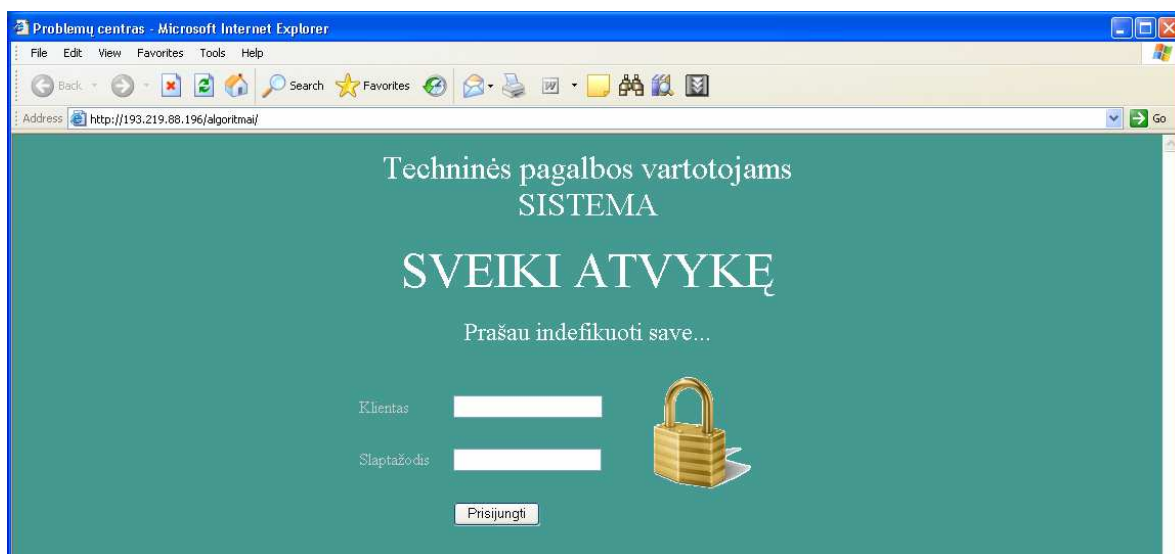
- Administratorius - tvarkantis naudotojų prisijungimo duomenis,
- Auditorius - atsakingas už gedimų šalinimo eliminavimo algoritmų pateikimą, jų suskirstymą pagal simptomus ir problemų grupes bei priskyrimą atitinkamai kompiuterinei įrangai
- Klientas - sistemos teikiamų gedimo šalinimo algoritmų naudotojas
- Konsultantas – atsakingas už archyvuojamų duomenų papildymą bei duomenų apie klientą koregavimą.

Darbo pagrindai

Darbo su sistema pagrinduose aprašoma kaip pradėti ir baigti darbą su sistema, aprašyti pagrindiniai langų elementai, aprašyta sistemos navigacija, sistemos pateikiami pranešimai bei pateiktos pagrindinių vartotojų : administratoriaus auditoriaus, kliento bei konsultanto naudojimo instrukcijos.

Kaip pradėti darbą sistema

Interneto naršyklėje surinkite Jūsų sutartyje nurodytą adresą. Pateiktame lange įveskite Jums suteiktą prisijungimo vardą ir slaptažodį.



Pav. 30 pagrindinis prisijungimo langas

Kaip baigti darbą sistema

Paspauskite [Atsijungti](#), nuorodą, esančią pagrindinio lango dešiniajame viršutiniame kampe.

Langų elementai

Meniu eilutė. Meniu eilutės realizuotos kaip internetinės nuorodos. Norėdami pasirinkti – pelyte bakstelėkite kurią nors komandą.



Meniu eilutės komandų pateikimas priklauso nuo to, kokiomis teisėmis yra prisijungęs vartotojas

Laukų tipai. Tekstiniai laukai - laukai, į kuriuos galima įvesti arba juose matyti tekstinę vienos eilutės informaciją.

Mygtukai. Sistemoje naudojami šie mygtukai:

Taip/ Ne	Naudojamas sistemos pateikiamiems uždariems klausimams atsakyti
Patvirtinti, Atnaujinti, Išsaugoti	Naudojamas keičiamos informacijos, išsaugojimui, keitimo patvirtinimui
Ieškoti	Reikiamos informacijos paieškai

Sistemos navigacija

Kadangi sistema naudojama per interneto naršyklę, norėdami atlikti kokį nors veiksmą, spauskite pelyte norimą nuorodą. Norėdami grįžti atgal į prieš tai buvusį langą naudokitės naršyklės mygtuku.

Pranešimai

Darbo metu pateikiami įvairūs pranešimai:

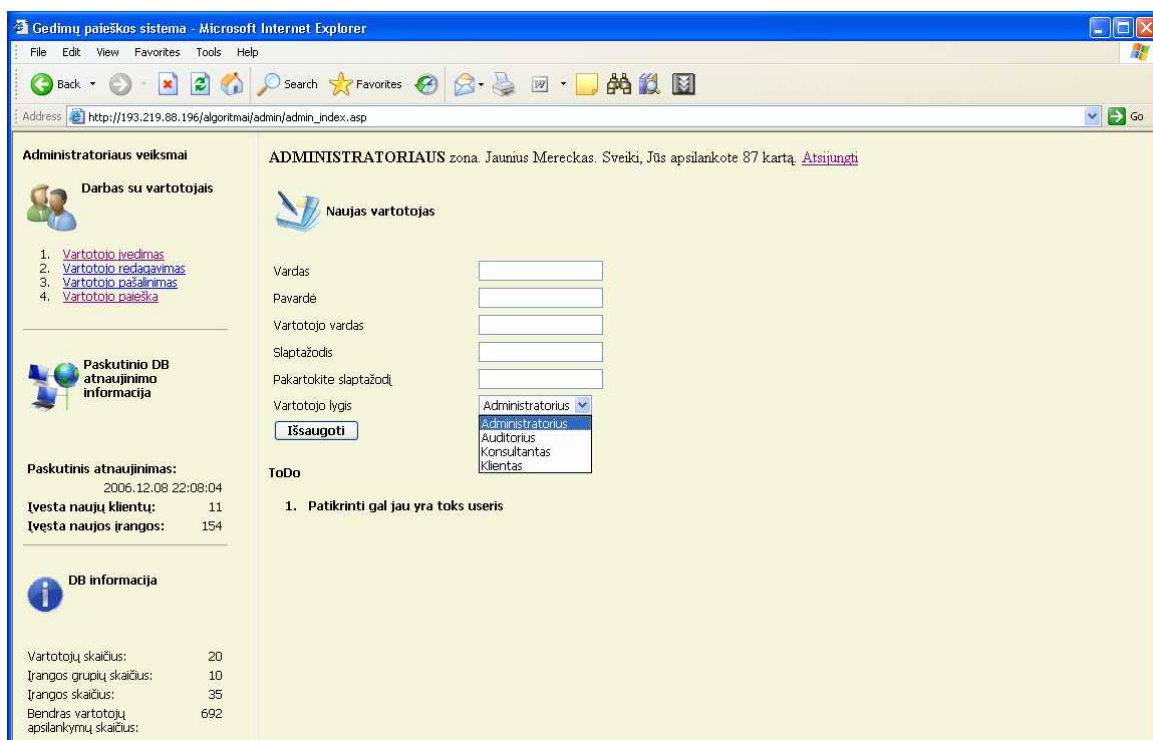
- Apie įvykusias klaidas;
- Perspėjimus, jei bandysite atlikti neleistiną veiksmą;

Vartotojų instrukcijos

Prie sistemos galite prisijungti šiomis teisėmis: administratoriaus; kompiuterinės įrangos gedimų auditoriaus; Kliento; Konsultanto. Atitinkamai, kokiomis teisėmis esate prisijungęs, galėsite atlikti vienus ar kitus veiksmus.

Administratorius

Sistemos administratorius sistemos vartotojams priskiria rolę ir užtikrina korektišką sistemos darbą. Didžiąją dalį sistemos vartotojų – klientų sistema importuoja iš išorinės DB, tačiau kompiuterinės įrangos gedimų auditorius; ir konsultantus, kurie yra paslaugas teikiančios įmonės darbuotojai administratorius registruoja betarpiškai pats. Prireikus, administratorius gali keisti informaciją apie visus sistemos vartotojus. Administratoriaus darbo aplinkoje Pateikiama informacija apie duomenų bazėje esamų vartotojų, įrangos grupių, įrangos bei bendras apsilankymų sistemoje skaičius. Administratorius taip pat gali matyti **Paskutinio DB atnaujinimo informaciją** (importas iš išorinės DB), bei importo metu įvestų naujų klientų bei jų turimos įrangos skaičių.



Pav. 31 Administratoriaus darbo aplinka

Naujo vartotojo įvedimas:

Spauskite nuorodą **Vartotojo įvedimas** > Dešinėje pusėje atsiranda langai, į kuriuos įvedame vardą, pavardę, vartotojo vardą slaptažodį, slaptažodį pakartojame parenkame vartoto lygį (Auditorius, konsultantas, klientas ar administratorius) > spaudžiame mygtuką **Išsaugoti**;

Vartotojo redagavimas:

Spauskite nuorodą **Vartotojo redagavimas** > Dešinėje pusėje atsiranda langai, kuriuose galima parinkti norimą redaguoti vartotoją > spaudžiame vartotojo vardo ir pavardės nuorodą > atsiradus redagavimo langams keičiame vardą, pavardę, vartotojo vardą, slaptažodį, vartoto lygį > spaudžiame mygtuką **Atnaujinti**. > Sistema praneša apie sėkmingą duomenų atnaujinimą

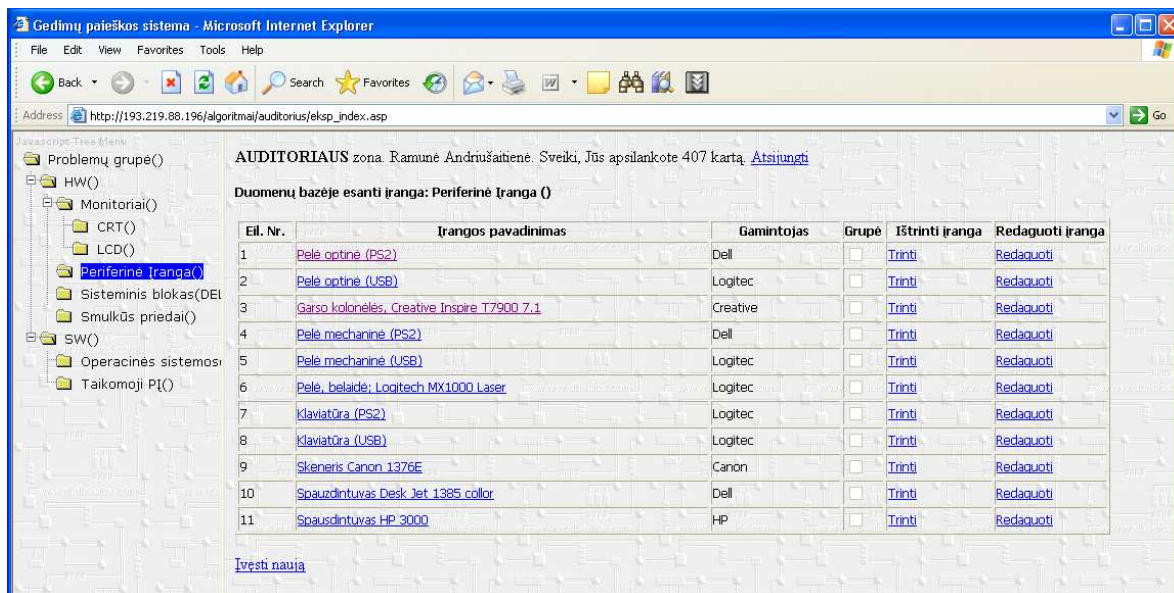
Vartotojo Pašalinimas:

Spauskite nuorodą **Vartotojo pašalinimas** > Dešinėje pusėje atsiranda langai, kuriuose galima parinkti norimą pašalinti vartotoją > spaudžiame vartotojo vardo ir pavardės nuorodą > Atsiradus papildomam klausimui apie norimą trinti vartotoją, pašalinimą patvirtiname mygtuku **Taip**, Pašalinimą atšaukiame mygtuku **Ne**.> Sistema praneša apie duomenų ištrynimą

Vartotojo paieška

Spauskite nuorodą **Vartotojo paieška** > Dešinėje pusėje atsiranda vartotojo paieškos kriterijų langas > Įvedame paieškos kriterijus> ekrane atspausdinami visi pagal šį kriterijų rasti vartotojai

Kompiuterinės įrangos gedimų auditorius



Pav. 32 Kompiuterinės įrangos gedimų auditoriaus darbo aplinka

Naujos įrangos įvedimas:

Spausiti nuorodą **Įvesti naują** > įvesti Įrangos pavadinimą > įvesti Įrangos gamintojo pavadinimą > spausiti **Patvirtinti**.

Naujos problemos įvedimas

Suradus tinkamą įrangą spausiti nuorodą **Įvesti naują** > Įvesti trumpą problemos aprašą > Spausiti **Patvirtinti**.

Naujo simptomo įvedimas:

Suradus tinkamą problemą spausiti nuorodą **Įvesti naują** > Įvesti trumpą simptomo aprašą > Spausiti **Pavirtinti**.

Naujo sprendimo įvedimas:

Suradus tinkamą simptomą spausiti nuorodą **Įvesti naują** > Įvesti trumpą sprendimo aprašą bei komentarą sprendimo pasiteisinimo atveju > spausiti **Patvirtinti**.

Įrangos redagavimas:

Medyje radus reikiamą Įrangą spausti **Redaguoti** > Redaguoti Įrangos pavadinimą > Redaguoti Gamintojo pavadinimą > Redaguoti galimos grupės buvimą > spausti **Patvirtinti**.

Problemos redagavimas:

Suradus tinkamą įrangą spausti **Redaguoti** > Redaguoti trumpą problemos aprašą > spausti **Patvirtinti**.

Simptomo redagavimas:

Suradus tinkamą problemą spausti **Redaguoti** > Redaguoti trumpą simptomo aprašą > Spausti **Patvirtinti**.

Sprendimo redagavimas:

Suradus tinkamą simptomą spausti **Redaguoti** > Redaguoti trumpą sprendimo bei komentaro aprašus > Spausti **Patvirtinti**>

Įrangos ištrynimas:

Medyje rasti reikiamą Įrangą. Jei įranga turi jai priskirtų problemų, simptomų ir simptomų šalinimo sprendimų, pirmiausia pašalinti juos. Spausti **Trinti**:> Gaunamas perspėjimas apie duomenų ištrynimą. (**Taip/Ne**) > Patvirtinti duomenų ištrynimą > Įranga pašalinta.

Problemos ištrynimas:

Medyje rasti reikiamą Problemą. Jei problema turi jai priskirtų, simptomų ir simptomų šalinimo sprendimų, pirmiausia pašalinti juos. Spausti **Trinti**:> Gaunamas perspėjimas apie duomenų ištrynimą. (**Taip/Ne**) > Patvirtinti duomenų ištrynimą > Problema pašalinta.

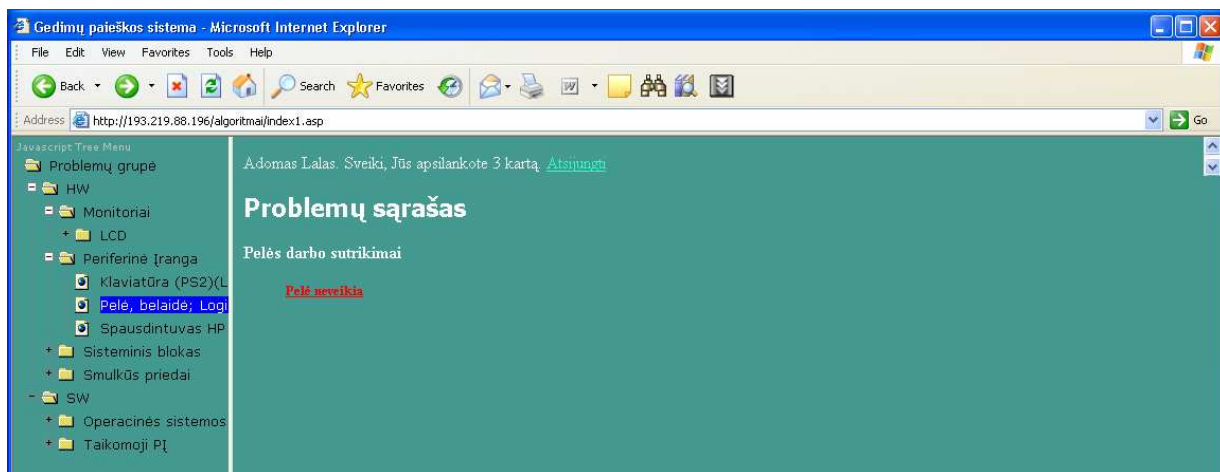
Simptomo ištrynimas:

Medyje rasti reikiamą Simptomą. Jei simptomas turi jam priskirtų, simptomų šalinimo sprendimų, pirmiausia pašalinti juos. Spausti **Trinti**:> Gaunamas perspėjimas apie duomenų ištrynimą. (**Taip/Ne**) > Patvirtinti duomenų ištrynimą > Problema pašalinta.

Sprendimo ištrynimas:

Medyje rasti reikiamą Sprendimą. Spausti **Trinti** > Gaunamas perspėjimas apie duomenų ištrynimą. (**Taip/Ne**) > Patvirtinti duomenų ištrynimą > Sprendimas pašalintas.

Klientas

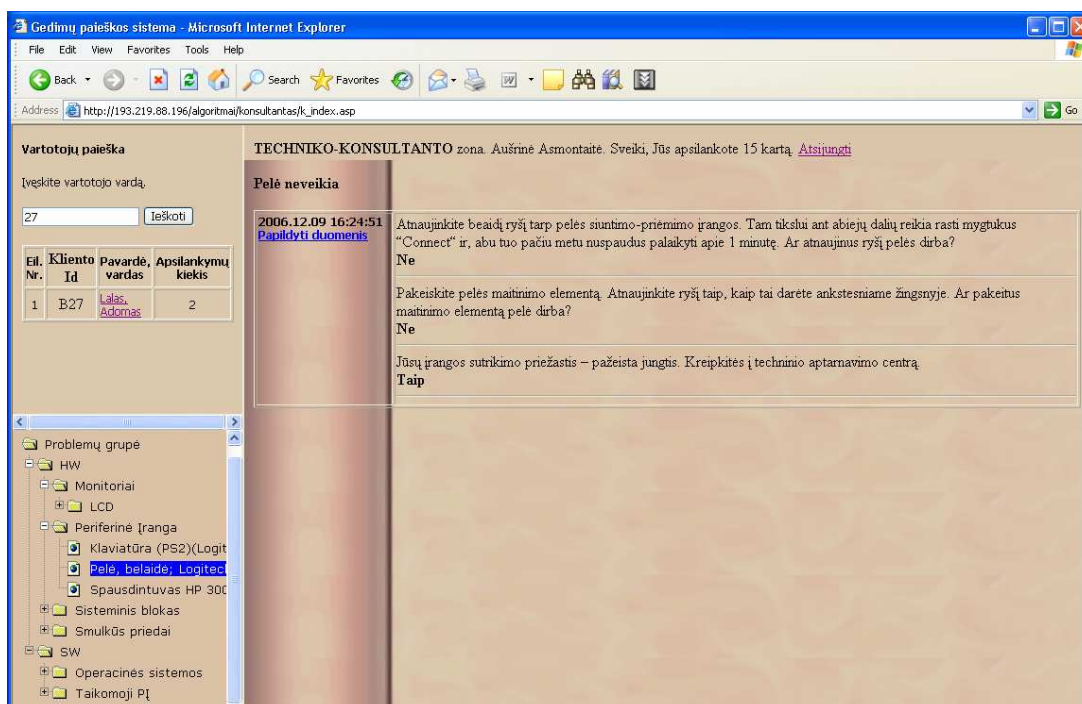


Pav. 33 Kliento darbo aplinka

Sutrikimo lokalizavimas (eliminavimas):

Prisiregistravęs klientas savo darbo aplinkoje mato jo turimą kompiuterinę įrangą. Pasirinkti, kompiuterinę įrangą, > pasirinkti įrangos problemą ir problemai priskiriamą simptomą. Jums bus pateikti sprendimų aprašymai ir uždaro pobūdžio klausimai, į kuriuo reikia atsakyti paspaudus mygtukus **Taip/Ne**. Kiekvienas Jūsų atliekamas klaidos eliminavimo žingsnis ir atsakymus į klausimus fiksuojamas paslaugos tiekėjo duomenų bazėje, iš karto po **Taip/Ne** pasirinkimo.

Konsultantas



Pav. 34 Kliento darbo aplinka

Kliento radimas:

Lauke **Vartotojo paieška** Įveskite Jums kliento pateiktą vartotojo varo skaitmeninę dalį, > Spauskite mygtuką **Ieškoti** > Tame pačiame lauke, apačioje atsiras duomenys apie vartotoją, o apatinėje lango dalyje kliento turimos kompiuterinės įrangos sąrašas pateikiamas medžio pavidalu.

Archyvo pasirinkimas:

Pasirinkus probleminę įrangą, dešinėje matysite Su įranga susijusias problemas problemai priskiriamus simptomus jų. Spauskite Simptomo aprašymo nuorodą. >Pasirinkite simptomą > Pasirodžiusioje informacijoje pateikiamos kliento apsilankymo Internetinėje svetainėje datos, atlikti veiksmai ir atsakymai į klausimus.

Archyvo papildymas

Spauskite mygtuką **Papildyti duomenis**. Atsiradusiame lange papildykite informaciją> Spauskite **Patvirtinti** Gausite pranešimą, kad „**Duomenys sėkmingai papildyti**“.

2 PRIEDAS. Pagrindinės lentelės

AlgID	sprendimas	t...	p...	s...	komentaras
50	Išvalykite peles rutuliuką, ir rutuliuko kontaktus. Tam reikia peles...	False	0	4	Netvarkinga žym...
51	Pabandykite pelę judinti ant kito paviršiaus. Labiausiai tam tiksli...	False	0	4	Netvarkinga žym...
52	Pabandykite įjungti pelę į kitą PS2 jungtį. Tam reikia išjungti kom...	False	0	4	Išjunkite kompi...
53	Ijunkite kitą kitame kompiuteryje gerai veikiančią PS2 pelę □□...	False	0	4	Įūsų įrangos dar...
54	Pakeiskite pelę žymiklio judėjimo greitį operacinėje sistemoje. TAI...	False	0	4	Įūsų įrangos dar...
55	Jums reikia perinstaliuoti operacinę sistemą. □□Ar sugebėsite t...	False	0	4	Nepamirškite išs...
64	Išvalykite peles rutuliuką, ir rutuliuko kontaktus. Tam reikia peles...	False	0	6	Netvarkinga žym...
65	Pabandykite pele judinti ant kito paviršiaus. Labiausiai tam tiksli...	False	0	6	Netvarkinga žym...

Pav. 35 Lentelė „Algorithmai“

Id	Kl_id	Ir_id	Pr...	S...	Data	kelias
47	21	53	2	1	2006.12.08 22:...	sdsdsd Ne<hr>gffghghfghgfh ...
48	20	53	2	1	2006.12.09 13:...	sdsdsd Ne<hr>
49	25	45	8	8	2006.12.09 16:...	Atnaujinkite beaidį ryšį tarp peles siuntimo-priėmimo (...)
50	27	45	8	8	2006.12.09 16:...	Atnaujinkite beaidį ryšį tarp peles siuntimo-priėmimo (...)
51	21	43	6	4	2006.12.09 16:...	Išvalykite peles rutuliuką, ir rutuliuko kontaktus. Tam...
52	20	43	6	4	2006.12.09 16:...	Išvalykite peles rutuliuką, ir rutuliuko kontaktus. Tam...
53	28	44	7	6	2006.12.09 16:...	Išvalykite peles rutuliuką, ir rutuliuko kontaktus. Tam...
54	29	44	7	6	2006.12.09 16:...	Išvalykite peles rutuliuką, ir rutuliuko kontaktus. Tam...

Pav. 36 Lentelė „Archyvas“

kl_nr	nod_nr	ser_nr	data
20	2	NULL	2006.05.05 00:00:00
20	37	NULL	2006.05.05 00:00:00
20	62	25464546321	2006.05.06 00:00:00
20	38	25464546325	2006.05.05 00:00:00
20	58	NULL	2006.05.05 00:00:00
20	32	NULL	2006.05.06 00:00:00
20	53	25464546328	2006.05.05 00:00:00

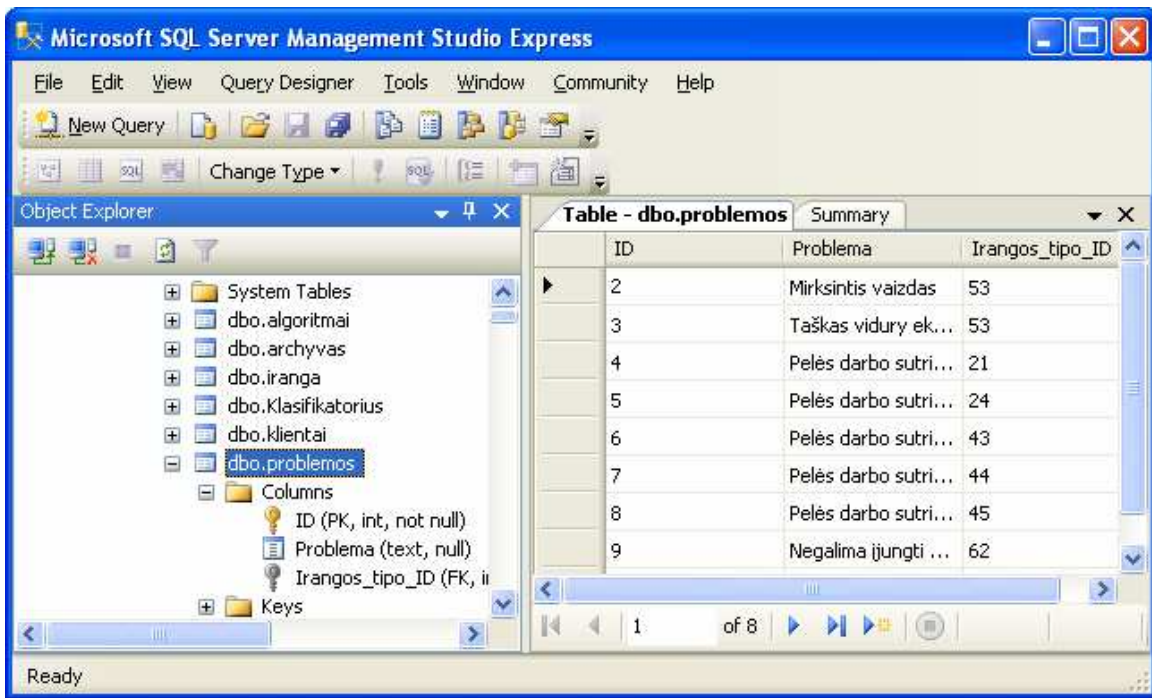
Pav. 37 Lentelė „Iiranga“

NodeID	NodeName	IsFolder	ParentID	Gamintojas
11	Windows 2000	False	8	Microsoft
13	Windows NT	False	8	Microsoft
15	Office 97	False	9	MS
18	MS Office 2003	False	9	Microsoft
19	Nortin Antivirus	False	9	Symantec
21	Pelė optinė (PS2)	False	57	Dell
24	Pelė optinė (USB)	False	57	Logitec
25	LG 1775	False	32	LG

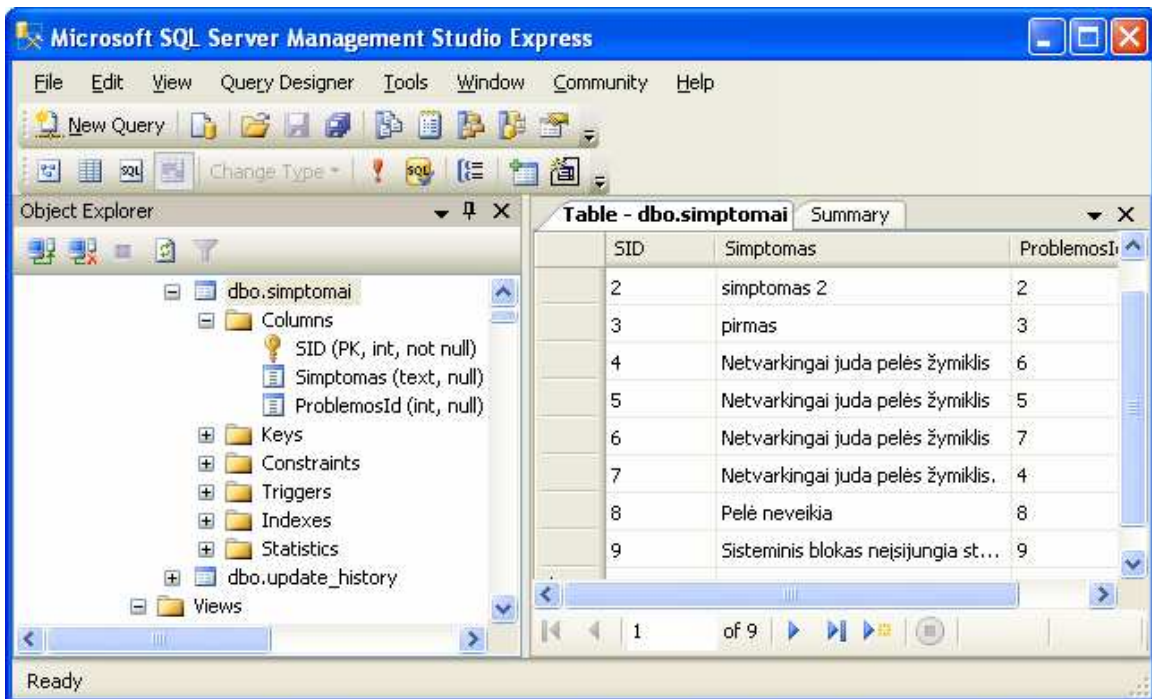
Pav. 38 Lentelė „Klasifikatorius“

ID	kliento_Id	Vardas	Pavarde	usr	psw	lygis	kiek
5	A5	Ramunė	Andriušaitienė	ramune	ramune	1	407
18	A18	Rimvydas	Gedgaudas222	rimis	rimis	1	5
19	B19	Kazys	Binkis	kazas	kazas	3	2
20	B20	Konstancija	Abadauskienė	AbaKon20	AbaKon20	0	7
21	B21	Aleksandras	Čančikovas	ČanAle21	ČanAle21	0	3
22	B22	Tomas	Langvinis	t	t	0	3
23	A23	Aušrinė	Asmontaitė	as	as	3	23
24	A24	Netikša	Nerijus	n	n	3	0
25	B25	Saulius	Gapšys	Gap5au25	Gap5au25	0	1

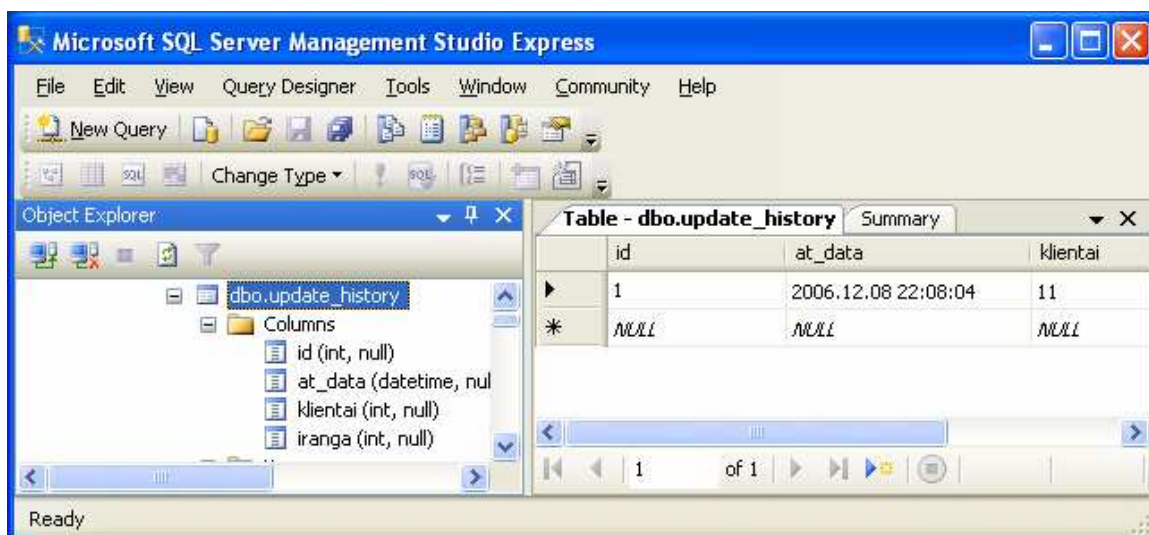
Pav. 39 Lentelė „Klientai“



Pav. 40 Lentelė „Problemos“



Pav. 41 Lentelė „Simptomai“



Pav. 42 Lentelė „Update_history“

3 PRIEDAS. Darbuotojų apklausos rezultatų suvestinė

Lentelė Nr. 16 Darbuotojų apklausos rezultatų suvestinė

Klausimas	Apklaustųjų atsakymai			
	Taip	Ne	Gal būt / nežinau	Pastabos
Ar sumažės darbo apimtis aptarnaujant klientus su tipinėmis, žinomomis ir lengvai šalinamomis problemomis.	81%	8%	11%	Darbo apimtis sumažės jei bus pakankamai pateikta sutrikimo identifikavimo/šalinimo algoritmų
Ar sistema sumažins jūsų kaip konsultanto darbo krūvį.	76%	5%	19%	Darbo krūvis sumažės jei sistema pasirodys patraukli klientams
Ar sistema sumažins jūsų darbo laiko sąnaudas komunikuojant su pardavimų centru.	50%	10%	40 %	-
Ar patogus sistemos naudotojo interfeisas	62%	6%	32%	-