



K A U N O
TECHNOLOGIJOS
UNIVERSITETAS

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETO
INFORMATIKOS FAKULTETO
PROGRAMŲ INŽINERIJOS KATEDRA**

Aidas Josas

**MOBILIŲJŲ TELEFONŲ DUOMENŲ
APSKAITOS AUTOMATIZAVIMAS**

Magistro darbas

**Vadovas
doc. dr. V. Sekliuckis**

Kaunas, 2005



**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETO
INFORMATIKOS FAKULTETO
PROGRAMŲ INŽINERIJOS KATEDRA**

**TVIRTINU
Katedros vedėjas
doc. dr. D. Rubliauskas
2005-01-17**

**MOBILIŲJŲ TELEFONŲ DUOMENŲ
APSKAITOS AUTOMATIZAVIMAS**

Informatikos inžinerijos magistro baigiamasis darbas

**Kalbos konsultantė
lekt. D. Kemeklienė
2005-01-11**

**Vadovas
doc. dr. V. Sekliučis
2005-01-11**

**Recenzentas
Doc. dr. S. Gudas
2005-01-11**

**Atliko
IFN – 2 gr. stud.
A. Josas**

Kaunas, 2005

KVALIFIKACINĖ KOMISIJA

Pirmininkas: Raimundas Stulpinas, UAB „Strauja“ generalinis direktorius

Sekretorius: Antanas Lenkevičius, docentas

Nariai: Rimantas Butleris, docentas

Valentinas Kiauleikis, docentas

Jonas Kazimieras Matickas, docentas

Bronius Paradauskas, docentas

Dalius Rubliauskas, docentas

Aleksandras Targamadžė, profesorius

SUMMARY

Josas A. composition and research of resources accounting system in a mobile telecommunications: The Final paper of Master in Informatics, advisor Sekliuckis V., Department of Informational Systems, Faculty of Informatics, Kaunas university of technology.- Kaunas, 2005.

New technologies gives us possibility to step to new, more automated, level and to guarantee bigger efficiency. It requires comprehensive perfection and stepping to higher level.

The ability of human being to analyze and process information flows is quite limited and requires big time recourses, that's why complex of technical and programmable instrumentality would be needed to guarantee exactness of information, timeliness, automated information processing.

In these days companies more are discussing about the possibilities how to computerize the activity process than about the need of this process generally. In any activity important is exact, timeliness and automated information.

By the way, we must not forget that any program equipment will not fulfill all the job: to fulfill the tasks we need to have human recourses who will be able to use this program equipment as a tool, who will have ability to analyze and estimate received results.

Only in this way there is possibility to increase efficiency with the help of program equipment.

There are four production lines connected in one mill, that can work separately according their production capacity.

Many big companies in their activity already long time are using mobile telecommunications. But only in these years, when the amount of jobs and speed of life is increasing and after new technologies came in to the life, mobile technologies are more and more entering to the business of big or middle companies as well as private persons.

Today influence of mobile phones to business is tangible and mobile phones already are tools in everyday business.

This idea of this project is show how companies, what are using mobile phones, can simplify the payments for the received service. This work will make calculations easier and simpler for all the companies, what have mobile phones.

TURINYS

PRATARMĖ	8
IŽANGA	9
2. METODŲ PASIRINKIMAS IR ORGANIZACIJOS VEIKLOS ANALIZĖ	10
2.1. Tyrimo sritis, objektas ir problema	10
2.2. Projekto tikslas	11
2.3. Įmonės veiklos procesų analizė	12
2.3.1 Bendrieji reikalavimai	12
2.3.2 Reikalavimai sistemos funkcionalumui	13
2.3.3. Reikalavimai sąsajai	14
2.3.4 Projekto apribojimai	14
2.3.5 Nefunkciniai reikalavimai ir apribojimai sistemai	15
2.4. Egzistuojančių sprendimų analizės rezultatai	15
2.4.1. Navision financial apskaitos programos analizė	15
2.4.2. Visma Business apskaitos programos analizė	16
2.4.3. Pasirinktų apskaitos programų lyginamoji analizė	17
2.5. Programos įgyvendinimo planai	18
2.6. Programos kokybės vertinimo kriterijai	19
3. PROJEKTAVIMO METODOLOGIJOS IR TECHNOLOGIJŲ ANALIZĖ	20
3.1. Kūrimo ciklas	20
3.2. Duomenų bazių trumpa apžvalga	21
3.3. Realizavimo priemonių pasirinkimas ir apžvalga	22
3.3.1. OS (Microsoft Windows XP) trumpa apžvalga	22
3.3.2 Visual Basic trumpa apžvalga	23
3.3.3. Microsoft Access trumpa apžvalga	24
3.4. Reikalavimų specifikavimas	24
3.4.1. Sistemos paskirtis	24
3.4.2. Užsakovai ir kiti programa suinteresuoti subjektai	24
3.4.3. Vartotojai	25
3.4.4. Apribojimai reikalavimams	25
3.4.5. Funkciniai reikalavimai ir reikalavimai duomenims	26
3.4.6. Reikalavimai programos išvaizdai	26
3.4.7. Reikalavimai panaudojimui	26
3.4.8. Reikalavimai patikimumui	26

3.4.9. Reikalavimai kokybei.....	27
3.5. Bendra programos išdėstymo ir veikimo schema.....	28
3.6. Duomenų struktūra.....	29
3.7. Programos procesų aprašymas.....	32
3.8. Programos komponentai.....	33
3.8.1 Komponentas „PAGRINDINIS LANGAS”.....	33
3.8.2. Komponentas „MENIU”.....	33
3.8.3. Komponentas „IMPORTAVIMAS”.....	34
3.8.4. Komponentas „EKSPORTAVIMAS”.....	34
3.8.5. Komponentas „ATASKAITOS”.....	34
3.9. Testavimas.....	35
4. VARTOTOJO DOKUMENTACIJA.....	36
4.1. Programos funkcinis aprašymas.....	36
4.1.1. Programos paskirtis.....	36
4.1.2. Programos funkcionalumas.....	36
4.1.3 Patogi vartotojo sąsaja.....	37
4.1.4. Duomenų konvertavimas.....	37
4.1.5. Duomenų pateikimas.....	37
4.1.6. Ataskaitų generavimas.....	37
4.2. Programos vadovas.....	38
4.3. Programos įdiegimo dokumentas.....	42
5. PROGRAMOS KOKYBĖS ĮVERTINIMAS.....	43
IŠVADOS.....	45
LITERATŪRA.....	46
TERMINŲ IR SANTRUPŲ ŽODYNAS.....	47
1 PRIEDAS DUOMENŲ BAZĖS SĄRYŠIAI.....	48
2 PRIEDAS ĮMONĖS GEN. DIREKTORĖS ATSILIEPIMAS.....	49

Lentelių sąrašas

3.1 lentelė. Duomenų bazės laukai	29
5.1 lentelė. Programų sistemos vertinimas pagal kokybės kriterijus	44

Paveikslėlių sąrašas

2.1 pav. Tikslų medis	11
2.2 pav. Organizacijos tikslų modelis.....	12
2.3 pav. Projekto įgyvendinimo fazės.....	18
3.1 pav. Krioklio modelio etapai	20
3.2 pav. Bendra programos veikimo schema.....	28
3.3 pav. Grafiškai atvaizduota duomenų bazės schemą	30
3.4 pav. Bendras mobiliųjų telefonų programos modelis.....	32
4.1 pav. Pagrindinis programos langas	38
4.2 pav. Pagrindinė meniu „Failas”	39
4.3 pav. Meniu punktas „Nustatymai”	39
4.4 pav. Ataskaitų failo pasirinkimas	39
4.4 pav. Ataskaitų failų tikrinimas	40
4.6 pav. Abonentų tikrinimas	40
4.7 pav. Naujų abonentų nustatymas	40
4.8 pav. Sugeneruotos ataskaitos.....	41
4.9 pav. Grafiškai atvaizduota ataskaita	41

PRATARMĖ

Programų inžinerijos etikos ir profesionalumo kodeksas teigia, kad informacinių technologijų inžinieriai įsipareigoja daryti analizę, specifikaciją, projektavimą, kodavimą, išbandymą ir programinės įrangos priežiūrą naudinga ir garbinga profesija, kartu jausdami atsakomybę visuomenės sveikatingumui, saugumui ir gerovei. Manome, kad informacinių technologijų magistrantūra buvo skirta įgūdžių ir profesionalumo ugdymui sprendžiant praktinį pritaikymą turinčias problemas ir analizuojant pasiektus rezultatus.

Magistrinis darbas skirtas praktinį pritaikymą turinčiai problemai – mobiliųjų telefonų apskaitos programai sudaryt ir pasiektiems rezultatams tirti. Pagrindinis tikslas, sprendžiant mobiliųjų telefonų apskaitos uždavinį – padidinti minėtos veiklos efektyvumą. Magistriniame darbe pateikiamos analitinė, projektinė dalys ir realizuotos programos efektyvumo tyrimas. Didelis dėmesys skiriamas analitiniam pasirinkimo pagrindimui. Aptariama analitinė bei projektinė programos kūrimo stadija bei apžvelgiama realizuota programa. Pasiektų rezultatų eksperimentiniam įrodymui atliekamas praktinis efektyvumo tyrimas.

Norėčiau skirti nuoširdžius padėkos žodžius AB „Linas“ Infotechnologijų skyriaus vadovui Linui Žekoniui už kantrybę ir visapusišką bendradarbiavimą kuriant mobiliųjų telefonų apskaitos programą, taip pat magistrinio darbo vadovui docentui Vitoliui Sekliuckiui už įkvepiančias idėjas, praktinius patarimus rengiant šį magistrinį darbą.

IŽANGA

Naujos technologijos suteikia galimybę pereiti į naują, kur kas daugiau automatizuotą lygmenį ir užtikrinti didesnę įmonės veiklos efektyvumą. Jos reikalauja visapusiško tobulėjimo ir perėjimo į aukštesnį lygmenį. Žmogaus galimybės analizuoti ir apdoroti informacijos srautus yra gana ribotos ir reikalaujančios daug laiko sąnaudų, todėl būtinas techninių ir programinių priemonių kompleksas, užtikrinantis informacijos tikslumą, savalaikiškumą, automatizuotą informacijos apdorojimą.

Šiomis dienomis organizacijose dažniau svarstomos galimybės apie įmonės veiklos procesų kompiuterizavimą, o ne klausama, ar tai reikalinga. Bet kurios veiklos kontekste svarbi savalaikė, apdorota, tiksli ir neperteklinė informacija. Beje, nereikia pamiršti, kad jokia programinė įranga neatliks visos veiklos: tam reikalingi žmonės, gebantys pasinaudoti programine įranga kaip priemone, bet ne kaip būtinybe, galintys analizuoti pateikiamą informacijos srautą bei vertinti rezultatus. Tik tokiu atveju galimas darbo našumo padidinimas naudojantis programine įranga.

Daugelis stambių kompanijų, vykdydamos dalykines operacijas, jau seniai naudojami mobiliąja telekomunikacija. Tačiau tik pastaraisiais metais, didėjant darbo intensyvumui, atsiradus naujoms technologijoms, mobilioji technologija plačiau įėjo į stambiųjų, mažųjų ir privačių asmenų gyvenimą.

Jau šiandien mobilieji telefonai gerokai veikia verslą ir tai neatsiejamas darbo įrankis.

Šio projekto aktualumas, kad supaprastintume įmonių atsiskaitymų skaičiavimą, susijęs su mobiliųjų telefonų priskaitymais. Darbas palengvins ir žymiai supaprastins įmonių, turinčių mobiliuosius telefonus apskaitos skaičiavimus.

2. METODŲ PASIRINKIMAS IR ORGANIZACIJOS VEIKLOS ANALIZĖ

Šiame skyriuje apibrėžiama tyrimo sritis, analizuojamas objektas bei įvardijamos problemos, kurias turėtų išspręsti kuriamas produktas. Atliekama analizės ir projektavimo metodų lyginamoji analizė. Pristatomi organizacijos veiklos analizės rezultatai, apibrėžiami programinės įrangos kokybės vertinimo kriterijai.

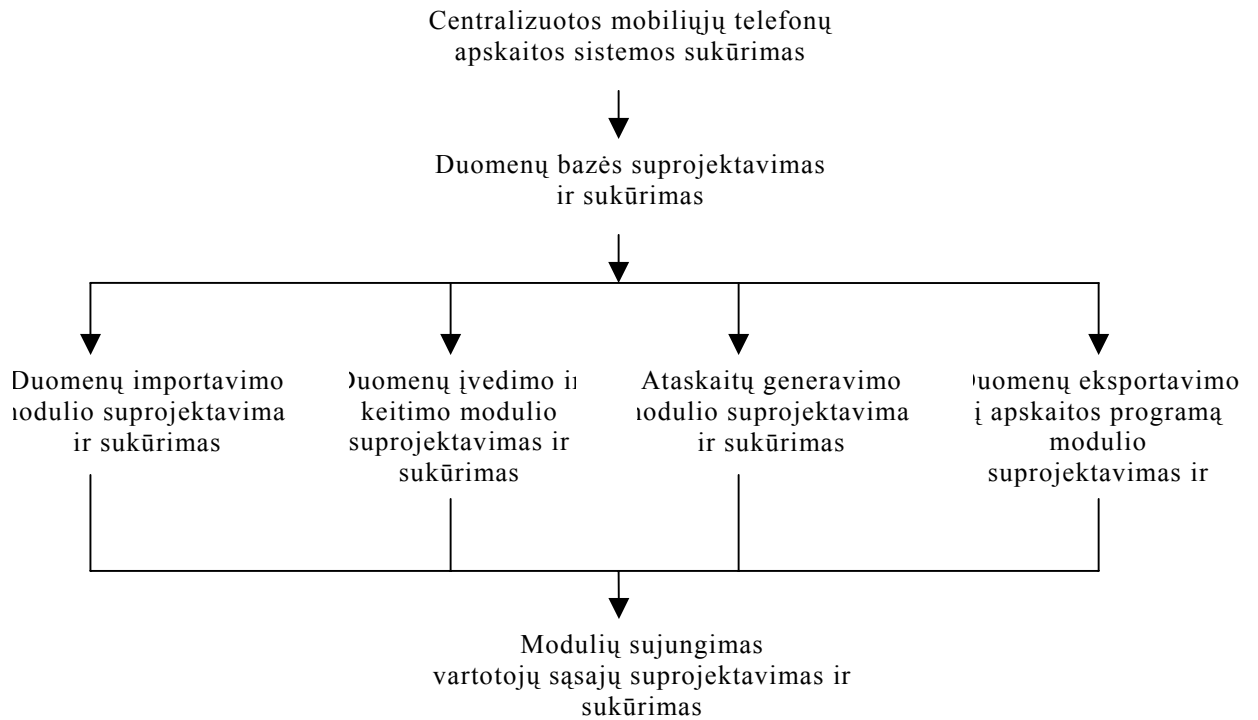
2.1. Tyrimo sritis, objektas ir problema

Tyrimo sritis apima įmonių mobiliųjų telefonų apskaitos išteklius: personalo abonentų skaičiaus, laiko bei atsiskaitymo apskaitą. Minėta apskaita atliekama gana neefektyviai, reikalauja daug laiko ir kitų sąnaudų bei rankinių skaičiavimų, ataskaitų sudarinėjimo. Taigi galima išskirti bendras vartotojų problemas, kurias galėtų išspręsti kuriamas produktas:

- analitinių ataskaitų sudarymo sudėtingumas,
- rankiniai skaičiavimai,
- didelė klaidos tikimybė ir didelės laiko sąnaudos klaidai pasitaikius,
- informacijos dubliavimas,
- didelės laiko sąnaudos atliekant apskaitos darbus.

2.2. Projekto tikslas

Pagrindinis projekto tikslas – sukurti centralizuota mobiliųjų telefonų apskaitos programą, skirtą duomenims apie abonentų, pokalbių sumų bei atsiskaitymų kaupimą ir saugojimą.



2.1 pav. Tikslų medis

Kompiuterizuojamos funkcijos:

- Duomenų importavimas iš mobiliojo ryšio tiekėjo pateikto failo,
- Abonentų sukūrimas,
- Abonentų keitimas,
- Ataskaitų formavimas,
- Duomenų eksportavimas į įmonės apskaitos programą.

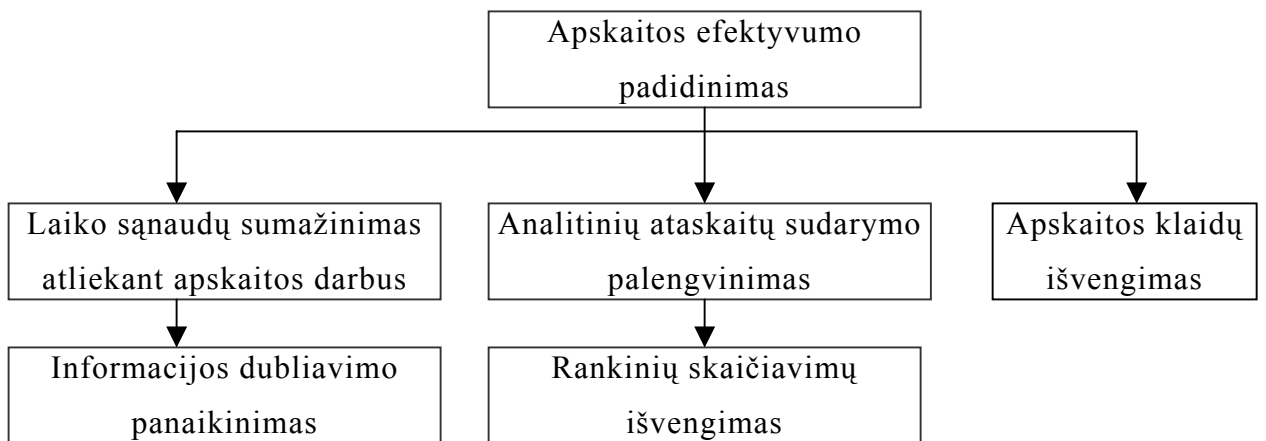
2.3. Įmonės veiklos procesų analizė

Kaip eksperimentinį tyrimo objektą paimkime vieną didžiausią tekstilės įmonę Baltijos šalyse akcinę bendrovę „Linas”

AB „Linas” veikla prasideda nuo verpalų verpimo ir baigiama įvairiais siūtais tekstilės gaminiais.

AB „Linas” pagrindinės veiklos funkcijos susideda iš prekybos, kai AB „Linas” vykdo rinkodarą, sudarinėja sutartis su pirkėjais bei tiekėjais, tvirtina užsakymus bei atlieka jų vykdymo kontrolę, buhalterinės apskaitos ir finansų valdymo funkcijos kai tvarkoma AB „Linas” finansų apskaita bei personalo valdymo funkcijos, kur registruojamos, sudaromos sutartys su darbuotojais, sekama visa darbo istorija.

AB „Linas” mobiliųjų telefonų apskaitai keliamas tikslas - apskaitos efektyvumo didinimas, kuris skaidomas į keletą potikslų, kaip parodyta 2.2 paveiksle. Keliami reikalavimai bus tenkinami, jeigu: kiekvienas sistemos vartotojas pasieks jo kasdinei veiklai reikalingą, aktualią, visą, neprieštariną, teisingą, tikslią, neperteklinę ir savalaikę informaciją.



2.2 pav. Organizacijos tikslų modelis

2.3.1 Bendrieji reikalavimai

1. Produktas turi formuoti, leisti peržiūrėti ekrane ir išspausdinti:

- Bendrą abonentų sąrašą,
- Pateikti statistiką,
- Pateikti abonentų suvestines,

2. Su informacijos sistema dirbs: finansų direktorė, vyr. operatorė, peržiūrės programą ir naudosis informacija direktorius.

3. Vartotojų problemos: dokumentų šablonų neturėjimas, negalėjimas iš atitinkamų duomenų bazių, surasti įrašą pagal vieną ar keletą raktinių žodžių.

4. Vartotojų tikslai ir poreikiai, produkto galimybė formuoti, leisti peržiūrėti ekrane ir išspausdinti:

- Bendrą abonentų suvestinę,
- Turi suformuoti ataskaitą apie abonto prašnekėtas sumas,
- Turi analizuoti abonentus pagal sukurtas grupes,

5. Bendri apribojimai: produktas turi veikti greitai, net ir tuo atveju kai yra aktyvizuojama nemažai darbo langų vienu metu, visi protokolai ir reikalingi paketai turi būti pritaikyti dirbt Windows aplinkoje. Turi būti galimybė išspausdinti ataskaitą ar dokumentą nurodant spausdinimo operaciją spausdintuvui, prijungtam prie kitame skyriuje esančio kompiuterio. Tarp kompiuterių yra tinklinis ryšys. Negalima pačiam nusikopijuoti duomenų iš kito skyriaus, galimybė tik peržiūrėti, tačiau tik būtinus duomenis.

2.3.2 Reikalavimai sistemos funkcionalumui

Kuriamai programai keliami tokie funkciniai reikalavimai:

Programa turi atlikti abonentų registravimo funkciją bei turi veikti su kita programine įranga (apskaitos sistema) ir su vartotoju (įvedant ar išvedant duomenis).

Programa turi leisti:

- įvesti abonentą,
- surasti abonentą pagal vieną ar kelis raktinius žodžius,
- pakeitus laikotarpį, perskaičiuoti suvestinę,
- pataisyti jei reikalinga,
- perrašyti duomenis, kuriems sudaryta suvestinė į archyvą arba, esant reikalui, jį iš archyvo ištraukti.

Programos patikimumo reikalavimas suteikti slaptažodžius, kurių nežinant kitas darbuotojas ar pašalinis asmuo negalės susipažinti su duomenis.

Funkcinių reikalavimų detalumas:

- darbuotojo registravimo uždavinys.
- registruojamas nauja abonentas.

2.3.3. Reikalavimai sąsajai

Programinės įrangos vartotojo sąsaja.

Vartotojo sąsajos:

- įvesti naują abonentą,
- taisyti, koreguoti jau esama abonentą,
- priskirti abonentui vieną ar daugiau mobiliųjų abonto numerių,
- kaupti abonentų duomenis
- surasti žinant tik vieną ar kelis raktinius žodžius iš jo pavadinimo,
- įvesti duomenis į archyvą,
- išvesti duomenis iš archyvo,
- peržiūrėti ir redaguoti duomenis.

GUI – grafinė vartotojo sąsaja: programa turi būti padaryta atsižvelgiant į naujausias dizaino technologijas. Aiškiai išdėstyta bei spalvotai pateikiama informacija, tam kad padėtų greičiau susiorientuoti programoje tvarkant duomenis ir apskaitą.

Diagnostika (klaidų pranešimų aprašymas) – jeigu funkcija vykdoma neteisingai, turi išsiterpti aiškus pranešimas apie tai, jog funkcija atliekama neteisingai, ir norint sužinoti, dėl ko taip yra, turi būti pranešimo lentelėje mygtukas su nuoroda į klaidos paaiškinimą.

Komunikacinės sąsajos (tinklo sąsajų aprašymas) – turi būti sąsajos į kituose kompiuteriuose, esančiuose skirtinguose skyriuose, duomenų bazes.

2.3.4 Projekto apribojimai

1. Firma standartinė ir negalimas išskaidymas.
2. Techninei įrangai: privalomi visi reikalingi techniniai įrenginiai, išskyrus kolonėles.

2.3.5 Nefunkciniai reikalavimai ir apribojimai sistemai

1. Saugumas: kitiems skyrių darbuotojams nesuteikti kitų skyrių slaptažodžio.
2. Reikalavimai programai palaikyt: konsultacijos, pageidavimai iš informacijos specialisto dėl iškilusių neaiškumų.
3. Programos išplėtimo reikalavimai: ateityje gal būt apimtos kitos galimybės ar funkcijos, galbūt naujas paketas.
4. Pakartotinio panaudojimo reikalavimai: reikėtų tą pačią programą panaudoti ir kituose įmonės filialuose.
5. Visos panaudotos taikomosios programos turi būti suderintos.

2.4. Egzistuojančių sprendimų analizės rezultatai

Siekiant nustatyti kuriamos AB „Linas“ mobiliųjų telefonų apskaitos programos naujumą, buvo atlikta NAVISION FINANCIAL ir VISMA BUSINESS apskaitų programų analizė funkcionalumo bei tobulinimo aspektu. Lyginamosios analizės apibendrinimas ir rezultatai pateikiami toliau.

2.4.1. Navision financial apskaitos programos analizė

Navision Financial yra lanksti ir visapusiškai integruota programa, skirta vidutinio bei stambaus dydžio įmonių verslui tvarkyti. Pagrindiniai ypatumai:

- platus įmonės poreikius atitinkančių funkcijų diapazonas,
- verslo operacijų tvarkymo priemonės, skirtos jūsų įmonės pranašumui rinkoje didinti,
- greita įdiegimo procedūra ir reikalinga darbo sparta,
- įvairios duomenų saugos priemonės,
- lanksčios integruotos projektavimo terpės privalumai.

Bet kurioje vidutinio ar stambaus dydžio įmonėje kasdien vyksta permainos. Nors permainos reiškia sėkmę, tačiau jos gali susilpninti efektyvumo bei pavojingų situacijų kontrolę. Todėl itin svarbu, kad įmonės verslo tvarkymo priemonės padėtų dirbti sparčiai besikeičiančiame verslo pasaulyje. Navision

Financial ir yra tokia priemonė, pasižyminti plačiu funkcinų galimybių diapazonu ir lankstumu, pritaikant ją prie konkrečios įmonės reikalavimų.

Visi programos moduliai turi vartotojų pamėgtą patogią grafinę vartotojo sąsają, kuri padidina įmonės darbo spartą ir efektyvumą. Navision Financial yra sukurta stabilioje ir kartu lanksčioje šiuolaikinėje terpėje, leidžiančioje pritaikyti Navision Financial konkretiems jūsų poreikiams. Tai išskiria Navision Financial iš kitų, ne taip lengvai pritaikomų kompiuterinių sistemų. Navision Financial diegimo procedūra yra labai paprasta.

Pagrindinę programą sudaro visapusiškai integruoti funkciniai moduliai. Šias sritis jungia „Bendraprograminės srities“ funkcijos - lanksčios dokumentų numeravimo ir kreipties į išorines programas (Word arba Excel) priemonės. Navision Financial dar yra papildyta integruotais Navision sprendimais.

Navision Financial sukurta atsižvelgiant į tris pagrindines sritis, kurios yra kritinės greitai kintančiam verslui:

- galimybė praplėsti,
- galimybė adaptuoti,
- duomenys pasiekiami akimirksniu.

Navision Financial standartinis sprendimas gali būti koreguojamas pagal vartotojo individualius poreikius, bet tai pasireiškia įmonės sąnaudose.

2.4.2. Visma Business apskaitos programos analizė

Visma Business - dinamiška lanksti ir moderni programinė įranga, leidžianti bendrovei turėti ne vien tik buhalterinės apskaitos sprendimą, o puikų verslo valdymo įrankį. Naudojant Visma Business bendrovė turi visą pardavimų statistiką, klientų duomenų bazę, užsakymų ir logistikos sprendimą, naudojant vieną programinę įrangą. Tiek įmonės buhalteriai, tiek atskirų skyrių vadovai, tiek vadovybė, turi lengvai pasiekti visus finansinius įmonės duomenis, nes tai yra būtina sąlyga efektyviai planuojant įmonės veiklą.

Visma Business techninės ir programinės charakteristikos:

Visma Business nuolatos vystoma ir tobulinama, naudojant naujausias informacijos technologijas ir atsižvelgiant į augančius vartotojų poreikius. Ji išversta į lietuvių kalbą, atitinka tarptautinius finansų apskaitos reikalavimus ir Lietuvos Respublikos mokesčių įstatymus. Jei reikia, galima su programa toje pačioje darbo vietoje dirbti anglų, prancūzų, vokiečių lenkų, švedų ir kitomis

kalbomis. Visma Business veikia Windows aplinkoje ir turi importo/eksporto galimybę iš/į kitas sistemas ir tai įgalina sukauptą informaciją kitose duomenų bazėse lengvai perkelti į Visma Business duomenų bazę, ypač diegimo metu. Sistema suprojektuota kliento/valdiklio architektūros pagrindu kartu su populiariomis duomenų bazių valdymo sistemomis (DBMS): Oracle, Microsoft SQL Server, Sybase.

Vartotojui suteikiamos plačios galimybės gauti ir analizuoti informaciją jo pasirinktu būdu. Standartinis paketas pritaikomas specifinėms vartotojo reikmėms be papildomo programavimo, t. y. pats vartotojas nurodo reikalavimus, keliamus savo įmonės finansinei, logistinei, buhalterinei, valdymo, statistinei apskaitai, palyginimo su įvairiais biudžetais analizei gauti.

Visma Business sistemos privalumai:

Su Visma Business lengva sukurti darbo aplinką kiekvienam vartotojui ar vartotojų grupei, griežtai apibrėžti, jeigu reikia, informacijos įvedimo bei kontrolės taisykles, prieinamumą prie tam tikrų operacijų, funkcijų, informacijos, net iki atskirų rekvizitų lygio, pavyzdžiui, savikainos, pelningumo, maržos ir t.t. Visma Business gali būti pritaikyta atskiro vartotojo savitai darbo situacijai.

2.4.3. Pasirinktų apskaitos programų lyginamoji analizė

NAVISION FINANCIAL - tai išvystyta ir funkcionali sistema, sudaryta iš integruotų modulių ir galinti kontroliuoti finansų, logistikos ir įmonės valdymo sritis. Programų sistemos NAVISION FINANCIAL taikymo sritis apima finansus, logistiką, gamybos bei projektų ir paslaugų (serviso) valdymą ir darbo užmokestį.

Išnagrinėjus apskaitos sistemą NAVISION FINANCIAL taikymo sričių ir funkcionalumo aspektu, galima daryti išvadą, jog ši programa pakankamai lanksti modulinio atžvilgiu, bet pritaikymas įmonės poreikiams sudaro labai dideles sąnaudas, todėl netinka mūsų nagrinėjamos organizacijos uždaviniams spręsti.

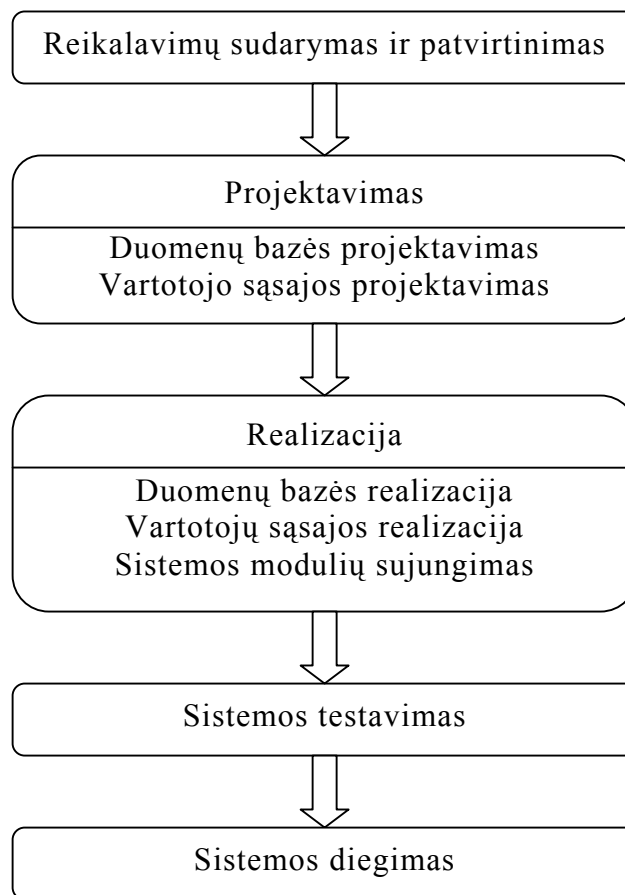
Visma Business – tai taip pat išvystyta ir pritaikyta įvairaus lygmens vartotojams apskaitos programa, sugebanti prisitaikyti prie vartotojo poreikių. Bet, nepaisant į visas apskaitos programas Visma Business lankstumo ir funkcionalumo, programa neatitinka mūsų keliamų reikalavimų, nes neturi pakankamų plėtimo galimybių.

AB „Linas“ naudojami specifiniai darbų vykdymo ir užduočių sprendimo būdai. Net ir aukšto lygio standartinės informacinių technologijų sistemos negali

užtikrinti specifinių veiklos funkcijų automatizavimo bei turi didelę dalį perteklinio funkcionalumo. AB „Linas“ atliekamos mobiliųjų telefonų apskaitos atveju labai svarbus rezultatų pateikimo atitikimas nes programa bus naudojama kartu su vidine įmonės apskaitos bei personalo valdymo sistema.

2.5. Programos įgyvendinimo planai

Projekto įgyvendinimo fazės:



2.3 pav. Projekto įgyvendinimo fazės

2.6. Programos kokybės vertinimo kriterijai

Planuojami tokie sukurtos programos kokybės vertinimo kriterijai:

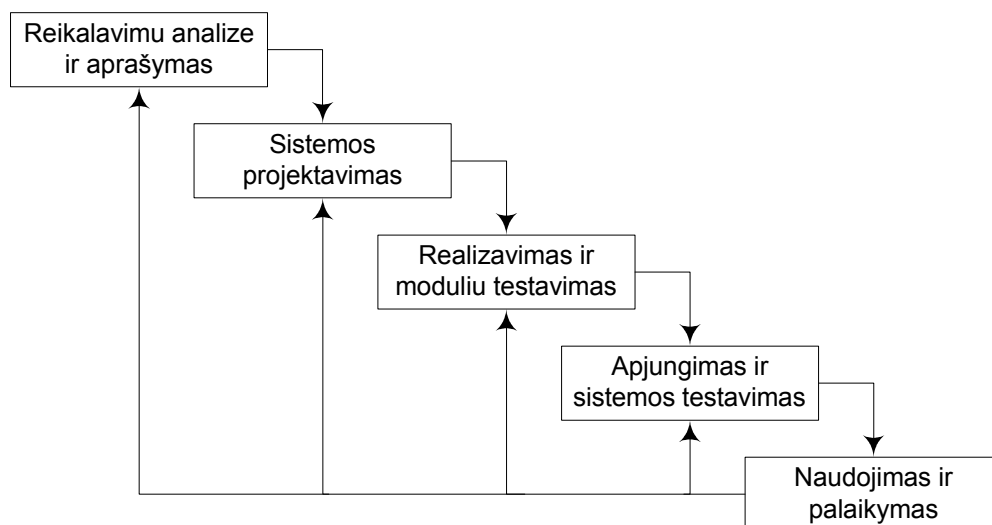
- Funkcionalumas:
 - korektiškumas – tai kokybės faktorius, atspindintis programos atitikimą specifikacijai ir vartotojo poreikių tenkinimą,
 - patikimumas nusako numatyto funkcionalumo tenkinimą su reikalaujamu tikslumu,
 - efektyvumas apibrėžia kompiuterinius resursus, reikalingus programinei įrangai,
 - integralumas – faktorius, nusakantis autorizuotą priejimą prie programinės įrangos ar jos duomenų ir audito vykdymą,
 - panaudojamumas įvertinamas kaip pastangos, reikalingos išmokti dirbti su programa, ja naudotis, išmokti paruošti duomenis ir interpretuoti gautus rezultatus.
- Kriterijai, susiję su tolesniu vystymu:
 - palaikomumas nusako pastangas, reikalingas nustatyti ir ištaisyti programos klaidas,
 - testuojamumas - nusako pastangas, reikalingas programai testuoti tam, kad užtikrintų, jog ji atlieka numatytą funkcionalumą,
 - lankstumas apibūdina pastangas, reikalingas programų sistemai modifikuoti.

3. PROJEKTAVIMO METODOLOGIJOS IR TECHNOLOGIJŲ ANALIZĖ

Projektavimo metodai nustato programos projektavimo veiklos struktūrą su tikslu, kad veiklą padarytų sistematizuotą ir garantuojančią didesnę pasisekimą. Metodai paprastai nusako novaciją, žodyną, procedūras aiškioms užduotims vykdyti ir nurodymus proceso bei produkto kontrolei. Programos projektavimo priemonės skirtos projektavimo proceso palaikymui. Priemonės leidžia pasikartojančių ir gerai apibrėžtų veiklų automatizavimą, projektuotojui paliekant daugiau galimybių koncentruotis ties kūrybine veikla [4].

3.1. Kūrimo ciklas

Kadangi kuriama programa turi aiškiai vieną po kitos einančias stadijas, kiekvienoje stadijoje numatyti kontroliniai taškai, nustatyti dokumentai, kurie turi būti parengti, todėl pasirinktas krioklio modelis. Beje, krioklio modelis artimiausias informacijos sistemų kūrimo procesui. Formalus programos vystymo modelis netinkamas šiam uždaviniui spręsti, nes taikomas kritinėms sistemoms, kurioms keliami griežti saugumo, patikimumo ir apsaugos reikalavimai. Sistemos realizavimo veikla gali būti atliekama lygiagrečiai, nes sistema realizuojama ir testuojama atskirais moduliais. Tai aktualu ir kuriamos programos atveju. Remiantis Krioklio modeliu projektas yra skaidomas į vieną po kito vykdomus etapus, kaip parodyta 3.1 paveiksle. Modelyje numatyti grįžtamieji ryšiai iš bet kokios stadijos, naudojamas kūrimo „iš viršaus žemyn“ metodas.



3.1 pav. Krioklio modelio etapai

3.2. Duomenų bazių trumpa apžvalga

Duomenų bazė – tai tam tikros informacijos (duomenų) susistemintas rinkinys.

Duomenų bazės (DB) skirtos dideliems struktūrizuotų duomenų srautams kaupti, saugoti ir apdoroti pagal vartotojo pateikiamus reikalavimus. Šiuo metu sunku surasti net ir nedidelę įmonę ar įstaigą, kurioje nebūtų naudojama kompiuterizuota informacijos sistema. Dažnai ji atlieka tik elementarias apskaitos funkcijas, pavyzdžiui, padeda apskaičiuoti darbuotojų atlyginimus, registruoja parduotas ar nupirtas prekes. Atliekant šiuos darbus be kompiuterio tektų sugaišti žymiai daugiau laiko. Tokių informacijos sistemų pagrindas duomenų bazė, kurioje kaupiami reikalingi duomenys, tikrinamas jų teisingumas, esant reikalui duomenys koreguojami. Iš DB duomenys gali būti greitai išrinkti pagal įvairius paieškos kriterijus ir pateikti vartotojui ataskaitų forma į vaizduoklio ekraną, išspausdinti arba perduoti ryšio kanalais į kitų IS duomenų bazes.

Dažniausiai vartotojui pasiūlomi ne tik duomenų bazėje tiesiogiai saugomi duomenys, bet ir sudėtingesnės ataskaitos. Jos suformuojamos kompleksiškai atrenkant, grupuojant, rūšiuojant įvairius žmonių veiklą aprašančius duomenis ir pateikiamos patrauklia tekstine ar grafine forma.

Taigi, jei tenka apdoroti, kaupti ir ilgą laiką saugoti didelius duomenų srautus, juos panaudoti ne vieną kartą ar iš kelių darbo vietų, be duomenų bazės sunku išsiversti.

Kurti DB sudėtingiau negu, pavyzdžiui, pritaikyti skaičiuoklę Excel ar parengti raštą redagavimo sistema Word, tačiau nesudėtingą duomenų bazę gali sukurti bet kuris kompiuterio vartotojas, šiek tiek susipažinęs su DB organizavimo principais. Duomenų bazių valdymo sistemos, tokios kaip: Microsoft Access, Visual FoxPro, Paradox, Clarion, Oracle, Informix, Sybase yra vadinamos reliacinėmis [8], kadangi pagrindinė juose saugomų dokumentų konstrukcija dvimatė lentelė (table). Reliacinių DB teorijoje lentelė vadinama santykiu (relation), nes apibrėžia vaizduojamų reiškinių bei jų savybių tarpusavio priklausomybę. Tačiau ši dvimatė lentelė skiriasi nuo skaičiuoklės lentelės, nes joje saugomos tik tam tikros dalykinės srities duomenys, o jų apdorojimo procedūros ar formulės aprašomos ir saugomos atskirai nuo duomenų.

Todėl, atsižvelgus į suderinamumą su kuriamos programos sąsaja, geriausiai tinka Microsoft Access. Smulkiau apie tai kitame skyriuje.

3.3. Realizavimo priemonių pasirinkimas ir apžvalga

Kadangi kuriama programa veiks autonomiškai, o vartotojo keliami reikalavimai sutelkiami ties minimaliais programinės įrangos resursais, realizavimui pasirinkta Visual Basic bei Microsoft Access programinė įranga. Nors šiuo metu pasaulyje yra ir galingesnių programinės įrangos realizavimo įrankių, tačiau ir Visual Basic gana plačiai naudojamas kritiniams uždaviniams, įmonių taikomosioms programoms kurti, taip pat vietiniams ir visuotiniams pritaikymams [2]. Visual Basic galingas ir lankstus taikomųjų programų kūrimui. Microsoft Access realizuotos visos reliacinių duomenų bazių apdorojimo galimybės, o Visual Basic programavimo kalba glaudžiai susieta su duomenų bazėmis. Visual Basic – hibridinė kalba, tai yra, ji palaiko tiek objektiškai orientuotus programavimo (OOP) metodus, tiek modulinį programavimą [5].

3.3.1. OS (Microsoft Windows XP) trumpa apžvalga

Operacinė sistema Windows XP Professional sukonstruota pagal programinės įrangos branduolio kodą, naudojamą operacinėje sistemoje Windows 2000 ir Windows NT Workstation. Dėl šio kodo, dar vadinamo NT branduoliu arba naujuoju sistemos Windows moduliu, operacinė sistema Windows XP ir yra galingesnė, saugesnė bei stabilesnė už operacines sistemas Windows Me, Windows 98 ir Windows 95. Jei kurią nors iš šių sistemų naudojote anksčiau, tikrai pastebėsite stulbinantį naujosios sistemos pranašumą: net programai nepataisomai sugedus, jūsų kompiuteris daugeliu atvejų ir toliau veiks [9].

Windows XP leidžia:

Aukščiausios kokybės operacinės sistemos technologiją, įskaitant prioritetinį daugiaprocesoriškumą, trikdžių toleravimą ir sistemos atminties apsaugą, o visa tai saugo nuo problemų, padeda jas šalinti ir palaiko sklandų sistemos veikimą.

Galimybę daugeliu atvejų atkurti atliktą darbą, jei programa nepataisomai sugenda jums dar jo neįrašius.

Sistemos atminties apsaugą, padedančią apsaugoti jūsų kompiuterį nuo nestabilumo, kurį gali sukelti prastai parašytos programos.

3.3.2 Visual Basic trumpa apžvalga

Glausti produktų ciklai. Išplečiamumas. Integracija. Vientisas įdiegimas. Dabartiniai didžiausi iššūkiai programų kūrėjams.

„Visual Basic“ žymiai padidina programuotojų darbo našumą, sumažina vykdomų operacijų bei taikomųjų programų priežiūros savikainą [15].

„Microsoft Visual Basic“ yra universalus programavimo įrankis, skirtas greitai kurti ir diegti „Microsoft Windows“, interneto ir mobiliųjų įrenginių programinę įrangą. Su „Visual Basic“ programa programavimo uždaviniai, kurie anksčiau atrodė sudėtingi, ilgai trunkantys ir reikalaujantys daug kantrybės. Dar svarbiau yra tai, kad su „Visual Basic“ programa programų kūrėjai gali imtis savo programavimo uždavinių įgyvendinimo, naudodamiesi anksčiau įgytais įgūdžiais bei žiniomis. Su „Microsoft Visual Basic“ programų kūrimas perkeliamas į aukštesnį lygį.

Naudojantis integruotais projektų šablonais, galite kurti labai įvairią profesionalią programinę įrangą, įskaitant „Windows“, interneto ir mobiliąsias taikomas programas, XML interneto paslaugas, klasių bibliotekas, „Windows“ paslaugas ir valdiklių bibliotekas [6].

Galite greitai kurti galingas „Microsoft Windows“ taikomas programas su „Windows“ formomis, valdiklių tvirtinimu bei fiksavimu ir vietiniu meniu redaktoriumi.

Naudodamiesi vizualiais duomenų bazių įrankiais („Visual Database Tools“), galima vizualiai kurti įrašytų procedūrų, lentelių, vartotojo nustatomų funkcijų ir kitų duomenų bazių elementų dizainą.

Naudodamiesi integruotais „Crystal Reports“ ataskaitų sprendimais, į „Windows“ ir interneto taikomas programas galėsite įtraukti įvairias ataskaitų generavimo funkcijas [14].

„Visual Basic“ programuotojams leis pasinaudoti ypač spartaus taikomųjų programų programavimo patirtimi. Kalbos funkcijos su pažįstama sintakse bei semantika leidžia kurti patvaresnes taikomas programas.

Su „Visual Basic Professional“ galite greitai kurti naujos kartos taikomas programas - nuo „Microsoft Windows“ taikomųjų programų iki XML interneto tarnybų, integruojamų į bet kurią platformą ar įrenginį.

3.3.3. Microsoft Access trumpa apžvalga

Microsoft Access - sąryšinė (reliacinė -relational) duomenų bazė, sudaryta iš lentelių rinkinio. Lentelės eilutėse saugomi duomenų įrašai (records) -informacija apie vieną duomenų bazės objektą, o stulpeliuose - laukai (fields), nusakantys informaciją apie objekto savybes.

Duomenų bazei valdyt ir apdorot Microsoft Access naudojami šeši pagrindiniai objektai:

- lentelės (Table),
- užklausos (Query),
- formos (Form),
- ataskaitos (Report),
- makrokomandos (Macros),
- moduliai (Module).

Microsoft Access yra universali ir patogi eksploatuoti duomenų bazių kūrimo ir valdymo sistema. Ji leidžia dirbti su sudėtingos struktūros duomenų bazėmis [1].

3.4. Reikalavimų specifikavimas

3.4.1. Sistemos paskirtis

Projekto tikslas - sukurti mobiliųjų telefonų apskaitos programą, kurią sudaro duomenų bazė ir kurioje saugoma informacija apie abonentus, importo, eksporto, duomenų taisymo, įvedimo, papildymo, paieškos duomenų bazėje moduliai. Visi moduliai sujungti per Visual Basic sukurtą vartotojo sąsają.

3.4.2. Užsakovai ir kiti programa suinteresuoti subjektai

Programos užsakovas:

- Akcinė bendrovė „Linas“, užsiimanti tekstilės gaminių gamyba bei didmenine prekyba.

Kiti suinteresuoti subjektai:

- Visos vidutinės ir stambios įmonės kurios naudojami mobiliosiomis technologijomis.

3.4.3. Vartotojai

Programos vartotojai:

- Įmonės vadovai, analizuojantys įmonės išlaidas, susijusias su mobiliaisiais telefonais. Analizė susijusi su vietine rinka bei užsienio rinka.
- Buhalterija vykdo atsiskaitymus su mobiliojo ryšio tiekėjais.
- Personalo skyrius vykdo priskaitymus darbuotojams pagal mobiliųjų telefonų ataskaitas.

3.4.4. Apribojimai reikalavimams

Kadangi darbas su duomenimis bus vykdomas vietiniame tinkle, turi būti užtikrintas stabilus ir nepertraukiamas jos darbas. Tam pasiekti sistema turi būti įdiegta į stabiliai dirbančią ir pakankamas funkcijas darbui tinkle turinčią operacinę sistemą. Kadangi įmonėje daugelyje darbo vietų yra įdiegtos Microsoft Windows operacinės sistemos, tai programa bus pritaikyta šiai operacinei sistemai.

Projektuojamai sistemai kurti bus naudojama:

- Duomenims kaupti ir saugoti – pasirinkta Microsoft Access.
- Vartotojo sąsajai – sukurta Visual Basic ir pritaikyta vartotojui.
- Ryšiui tarp vartotojo sąsajos ir DB – ODBC (Open DataBase Connectivity) [3].

Reikalavimai aparatūrinei įrangai:

- Valdikliui, kuriame bus įdiegta sistema:
 - Didelės talpos kietasis diskas,
 - Konfigūracija turi atitikti bent minimalius reikalavimus, reikalingus Windows OS ir DBVS darbui užtikrinti,
 - Microsoft Windows OS.
- Klientų kompiuteriams:
 - Kompiuteris turi būti prijungtas prie vietinio tinklo,

Kadangi būsime projektuojamo produkto vartotojas – finansines operacijas atliekantys asmenys ir didžioji dalis informacijos apie mobiliųjų telefonų apskaitą bus gaunama iš mobiliojo ryšio tiekėjo, projekte numatyta informacijos į programą įvedimas naudojantis automatinę importavimo funkciją iš mobiliojo ryšio tiekėjo įrangos generuojamų failų.

Taip pat užsakovas naudojasi NAVISION FINANCIAL buhalterinės apskaitos programa ir visi duomenys turi būti perkelti į apskaitos programą, numatytas reikiamos informacijos rašymas į specialaus formato failą, kuris vėliau bus paduodamas apdoroti NAVISION FINANCIAL apskaitos programai.

3.4.5. Funkciniai reikalavimai ir reikalavimai duomenims

Programa turi:

- sudaryti galimybę importuoti/eksportuoti duomenis,
- sudarinėti ataskaitas pagal atitinkamus laikotarpius,
- įvesti, koreguoti bei trinti abonentų duomenis.

Duomenys turi būti kaupiami MS Access duomenų bazėje ir saugomi mdb praplėtimu [10]. Raktiniai ID laukai turi būti abonentų tabelio numeris.

3.4.6. Reikalavimai programos išvaizdai

Programa turi būti vizualiai panaši į kitas Microsoft Windows operacinės sistemos terpėje naudojamų programų, kad vartotojui būtų lengviau ir patogiau dirbti su programa. Visi programos langai turi būti lengvai pasiekiami ir suprantami. Informacija išdėstyta tvarkingai ir suprantamai.

3.4.7. Reikalavimai panaudojimui

Kuriama programa turi būti naudojama tik jai skirtoje operacinės sistemos terpėje ir pagal programos paskirtį. Programos duomenys naudojami ir prieinami tik atsakingiems už tuos duomenis vartotojams.

Negalimas programos naudojimas ne pagal paskirtį ar iš asmeninių paskatų.

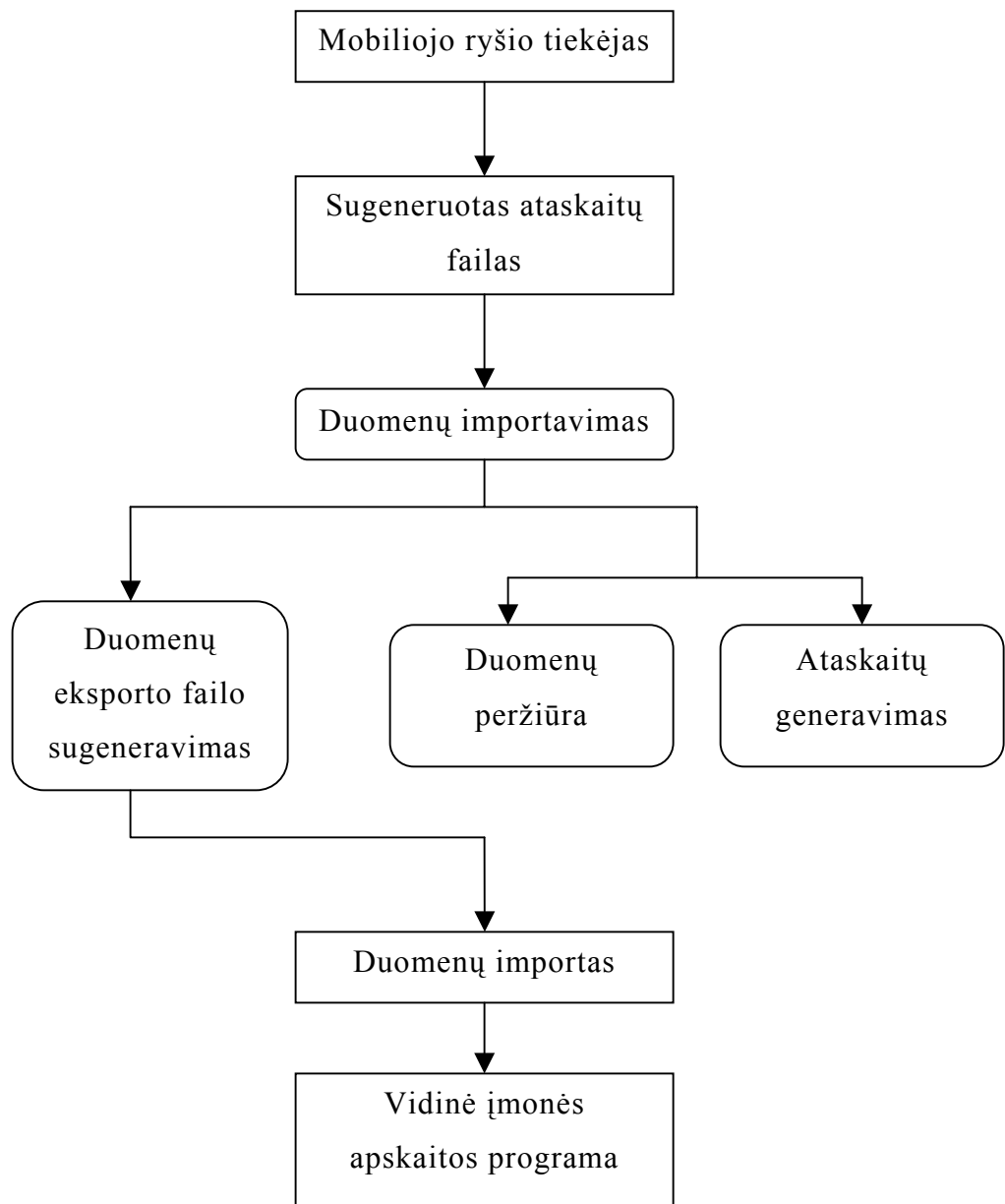
3.4.8. Reikalavimai patikimumui

Šio projekto patikimumas yra ypač svarbus. Programos vykdymo metu neturi atsirasti jokių nesklandumų, susijusių su vartotojo programine įranga bei aparatūra.

3.4.9. Reikalavimai kokybei.

Rengiant projektą galimos klaidos taigi svarbiausias reikalavimas – patikimumas. Klaidos įmanomos ne tik produkte, bet ir jo specifikacijoje. Jei apibrėžiant specifikacijas bus padarytos rimtos klaidos, projektavimas automatiškai bus nesėkmingas. Kadangi programa nėra sudėtinga, tai ir specifikacijos nėra didelės savo apimtimi (rimtų klaidų tikimybė labai maža).

3.5. Bendra programos išdėstymo ir veikimo schema



3.2 pav. Bendra programos veikimo schema

Šioje diagramoje yra pavaizduota bendras programos veikimo principas. Tai, kad ataskaitų failas gaunamas iš mobiliojo ryšio tiekėjo. Gauti duomenys importuojami į mobiliojo ryšio apskaitos programą. Generuojamas eksporto failas bei eksportuojami duomenys į vidinę įmonės apskaitos programą.

3.6. Duomenų struktūra

Užduotis - suprojektuoti duomenų bazę, kurioje būtų saugoma įmonės darbuotojų mobiliųjų telefonų apmokėjimų sumos ir pagal šią bazę galima būtų paskaičiuoti kiekvieno dirbančiojo išlaidų sumą. Reikia įvertinti, kad kiekvienam dirbančiajam yra priskirta įmonės vidinė mokėjimo schema. Tokių schemų iš viso yra keturios. Darbuotojas vienu metu gali turėti kelias mokėjimo schemas.

Duomenys į bazę suvedinėjami kiekvieną mėnesį pagal mobiliųjų telefonų paslaugos tiekėjo pateiktas sąskaitas. Iš tiekėjo sąskaitos informacija įvedama pagal abonentų numerį, nurodant apmokamas sumas, nuolaidas abonentui. Kartu yra paruošiamas darbuotojų sąrašas, nurodant vardą, pavardę, telefono numerį. Kiekvienam darbuotojui priskiriama atitinkama apmokėjimo schema.

Pagal kaupiamą duomenų bazę vėliau daromos apmokėjimų ataskaitos.

3.1 lentelė.

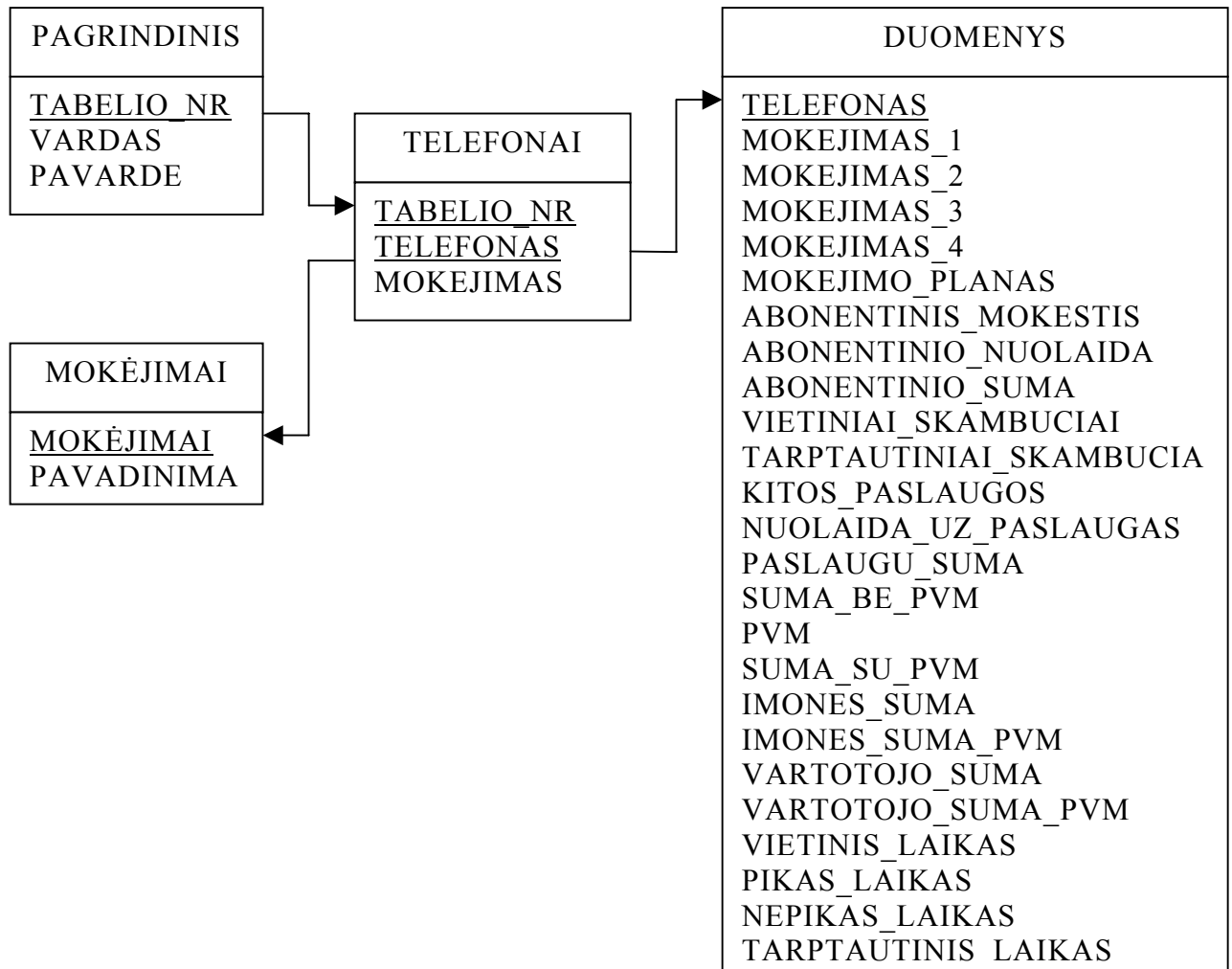
Duomenų bazės laukai

Lauko pavadinimas	Aprašymas
Tabelio_Nr	Darbuotojo tabelio numeris
Vardas	Darbuotojo vardas
Pavarde	Darbuotojo pavardė
Pareigos	Darbuotojo užimamos pareigos
Telefonas	Darbuotojo mobilaus telefono numeris
Mokėjimai	Įmonės vidiniai mokėjimo planai
Abonentinis_Mokestis	Abonentinis mokestis
Abonentinio_Nuolaida	Nuolaida abonentiniam mokesčiui
Abonentinio_Suma	Mokama abonentinio mokesčio suma
Vietiniai_Skambuciai	Apmokėjimas už skambučius vietiniame tinkle
Tarptautiniai_Skambuciai	Apmokėjimas už tarptautinius skambučius
Kitos_Paslaugos	Papildomos paslaugos
Nuolaida_Uz_Paslaugas	Nuolaidos už paslaugas (įvedama pagal paslaugos sąskaitą)
Paslaugu_Suma	Mokama suma už paslaugas
Suma_Be_PVM	Iš viso mokama suma be PVM
PVM	PVM nuo viso mokamos sumos
Suma_Su_PVM	Iš viso mokama suma su PVM
Vietinis_Laikas	Prakalbėtas laikas vietiniame tinkle
Pikas_Laikas	Prakalbėtas laikas piko metu
Nepikas_Laikas	Prakalbėtas laikas ne piko metu
Tarptautinis_Laikas	Prakalbėtas laikas tarptautiniams pokalbiams

Duomenų bazėje saugomos ir paslaugų sumos bei PVM dydžiai. Taip daroma todėl, kad perskaičiuojant šiuos laukus galimi apvalinimo neatitikimai su paslaugos tiekėjo pateikta sąskaita. Skaičiavimuose turi būti naudojami tik paslaugos tiekėjo sąskaitoje nurodytos sumos.

Įvertinę turimą duomenų loginę struktūrą, galime sudaryti keturias lenteles : „Pagrindinis”, „Telefonai”, „Mokėjimai” ir ketvirtą „Ataskaitos”.

Lentelėje „Pagrindinis” saugoma darbuotojo asmens informacija, identifikuojama pagal tabelio numerį. Lentelėje „Telefonai” saugoma darbuotojų mokėjimo schemas. Darbuotojas identifikuojamas pagal tabelio numerį, pagal telefono numerį surandama šio darbuotojo sąskaita iš mobiliojo ryšio paslaugos tiekėjo. Lentelėje „Ataskaitos” saugoma paslaugos tiekėjo sąskaitos, identifikuojamos pagal abonentų telefono numerius.



3.3 pav. Grafiškai atvaizduota duomenų bazės schema

Kad duomenų bazė būtų reliacinė, ji turi tenkinti duomenų vientisumo sąlygas.

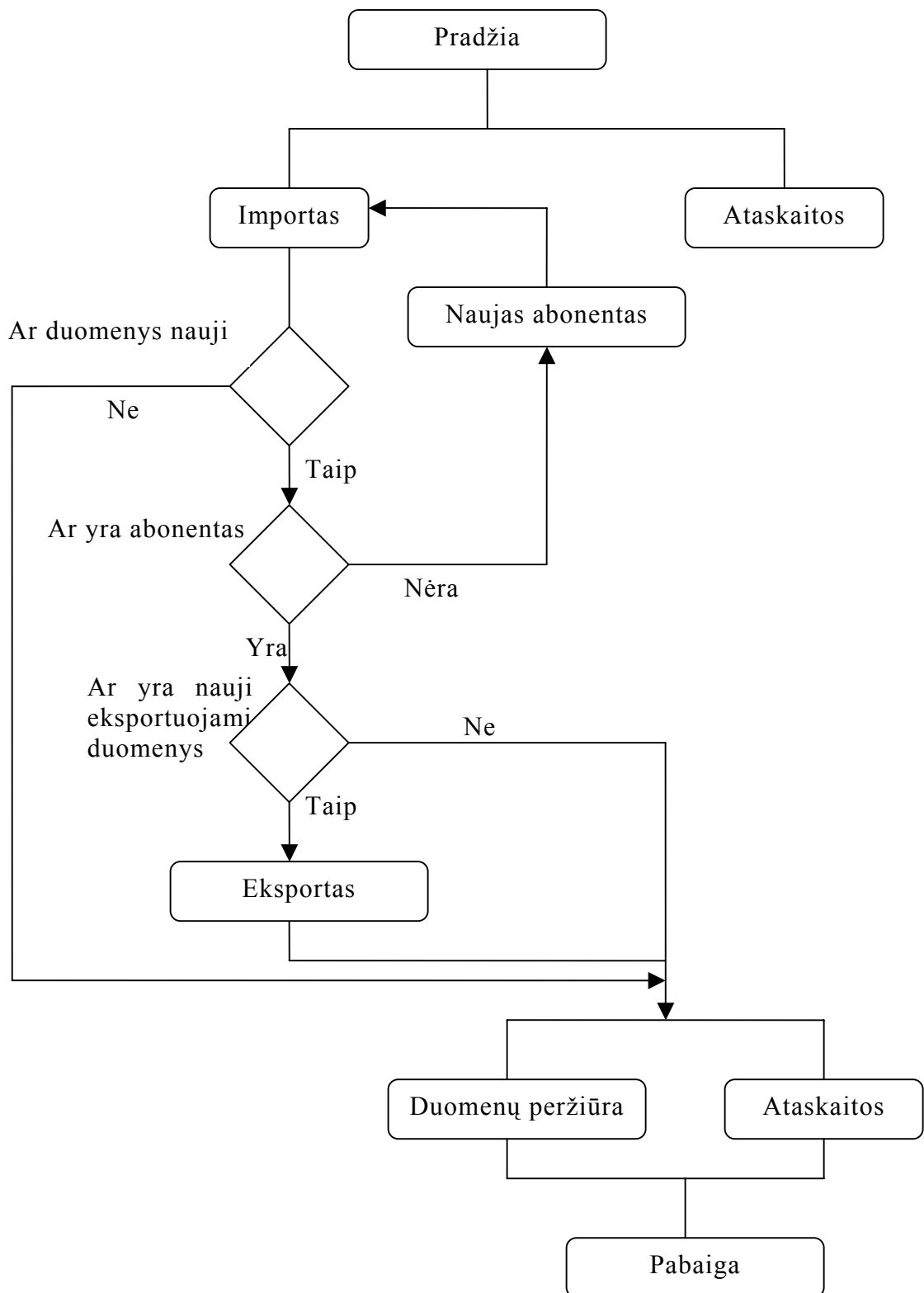
Kadangi joks lentelės rakto laukas neturi tuščios reikšmės, kategorijų vientisumo sąlyga yra patenkinta.

Kiekviena išorinio rakto reikšmė sutampa su viena pirminio rakto reikšme lentelėje, į kurią nurodo išorinis raktas. Taigi nuorodų vientisumo sąlyga yra patenkinta.

Galime teigti, kad lentelės yra 2NF, nes jose visi neraktiniai laukai visiškai funkciškai priklausomi nuo lentelės rakto. Kadangi nėra neraktinių laukų tranzityvios priklausomybės nuo bet kokio galimo rakto, tai turimos lentelės yra 3NF.

Nė vienoje iš lentelių nėra pirminio rakto lauko, kuris funkciškai priklausytų nuo tos lentelės lauko, neįeinančio į pirminio rakto sudėtį. Taigi galima teigti, kad visos jos yra G3NF. Kadangi realiam projektui to pakanka, manome, kad normalizacijos procesas baigtas ir turima duomenų bazės struktūra yra pakankamai optimali.

3.7. Programos procesų aprašymas



3.4 pav. Bendras mobiliųjų telefonų programos modelis

Šioje diagramoje yra pavaizduotas bendras programos veikimas. Yra parodyti patys bendriausi įvykiai, kurie vyksta mobiliųjų telefonų apskaitos programoje.

Programoje visu pirma atliekamas duomenų importavimas iš mobiliojo ryšio tiekėjo sugeneruoto failo. Programa tikrina, ar importuojamas failas yra naujai sugeneruotas, ar jis jau buvo importuotas anksčiau. Jei sistema pripažįsta, kad importo failas yra naujai sugeneruotas, importuojami duomenys tikrinami su programos duomenimis, ar yra visi abonentai. Jei abonentas naujas, programa automatiškai atrenka naujus abonentus ir įdeda i duomenų saugyklą. Suimportavusi duomenis programa automatiškai generuoja eksporto failą, pritaikytą įmonės vidinei apskaitos programai. Atlikus visus veiksmus galima peržiūrėti duomenis bei sugeneruoti reikiamo laikotarpio ataskaitą.

3.8. Programos komponentai

Šioje dalyje aprašoma kuriamos programos sudėtinės dalys formos, moduliai, funkcijos bei klaidos.

3.8.1 Komponentas „PAGRINDINIS LANGAS”

Pagrindiniame lange išdėstyta bendra informacija apie įmonės vartotojus bei abonentus. Visi reikalingi įrankiai lengvai pasiekiami ir suprantamai išdėstyti. Tai leidžia programos vartotojui lengvai valdyti duomenis bei jais manipuluoti.

3.8.2. Komponentas „MENIU”

Menių punktas „Failas” - tai pagrindinė programos funkcijų meniu. Šioje meniu išskleistiėje galima atlikti mobiliojo ryšio tiekėjo duomenų importavimą. Eksportuoti duomenis į vidinę įmonės apskaitos programą. Generuoti ataskaitų failus pagal pasirinktą laikotarpį bei baigti darbą su programa. Meniu punktas „Nustatymai” - tai programos nustatymai. Meniu punktas „Kelio nustatymai” naudojamas duomenų bazės keliui nustatyt, eksporto failo keliui nustatyt bei pačioj programai nustatyti. Meniu punktas „Įmonės duomenys” leidžia įrašyti ir koreguoti įmonės rekvizitus bei duomenis.

3.8.3. Komponentas „IMPORTAVIMAS”

Komponentas „Importavimas” naudojamas importuoti duomenims iš mobiliojo ryšio tiekėjo sugeneruoto ataskaitų failo. Visu pirma pasirenkamas sugeneruotas ataskaitų failas. Vėliau programa tikrina, ar tai naujas failas, ar bandoma importuoti jau esamus duomenis. Jei programa pripažįsta, kad mobiliojo ryšio tiekėjo failo duomenys nėra dar įvesti į programos duomenų bazę, programa pradeda tikrinti, ar nėra naujų abonentų. Jei pasirinktame ataskaitų faile yra nauji abonentai, programa sugeneruoja naujų abonentų sąrašą ir pateikia programos vartotojui. Kuris priskiria abonentą atitinkamai vartotojui bei nustato mokėjimų būdą.

Atlikus visus veiksmus programa sėkmingai suimportuoja duomenis iš mobiliojo ryšio tiekėjo pateikto ataskaitų failo.

3.8.4. Komponentas „EKSPORTAVIMAS”

Šis komponentas naudojamas eksportuoti programos duomenis į vidinę įmonės apskaitos programą. Programa automatiškai paima naujausius įkeltus duomenis iš mobiliojo ryšio tiekėjo sugeneruoto failo ir generuoja eksporto failą pagal vidinės apskaitos programos reikalingus duomenis. Šie duomenys vėliau naudojami atsiskaitymams su mobiliojo ryšio tiekėjais bei atskaitymais nuo vartotojų pagal jų prašnekėtas sumas personalo valdymo programoje.

3.8.5. Komponentas „ATASKAITOS”

Šis komponentas leidžia generuoti ataskaitas pagal pasirinktą laikotarpį bei jas spausdinti. Be to, šis komponentas leidžia generuoti grafines ataskaitas ir daryti įvairias analizes.

3.9. Testavimas

Pagrindiniai sujungimo ir sistemos testavimo stadijos tikslai yra šie:

- visų programos modulių sujungimas į vieną visumą,
- modulių sujungimo korektiškumo užtikrinimas,
- sistemos testavimas,
- užtikrinimas, kad sistema tenkina visus reikalavimus,
- parengti sistemą diegimo darbams.

Šiuo atveju sistemai testuoti labiausiai tiktų scenarijais paremtas testavimo metodas. Šis testavimo metodas patenkina pagrindinį testavimo principą, kad didžiausios testavimo pastangos turi būti skiriamos dažniausiai naudojamoms sistemos dalims. Kadangi panaudojimo atvejai gali neturėti pakankamai informacijos testavimui, tai testavimo planui sudaryti gali būti naudojamos ir bendradarbiavimo diagramos, kurios turi turėti daugiau informacijos. Įėjimo ir išėjimo duomenys testavimui gali būti gaunami ir iš sekų diagramų. Beje, toks testavimo metodas geriausias organizacinio pobūdžio programai testuoti.

Testavimo metu bus remiamasi principu „iš apačios į viršų“ – pradedant nuo smulkesnių programos vienetų ir baigiant programa. Tokį testavimo metodą lemia sistemos realizavimo specifikacija.

4. VARTOTOJO DOKUMENTACIJA

Šiame skyriuje pateikiami AB „Linas” mobiliųjų telefonų priskaitymų apskaitos programos funkciniai aprašymai, programos vadovas ir programos įdiegimo vadovas.

4.1. Programos funkcinis aprašymas

Šiame skyriuje trumpai apžvelgiama programos paskirtis bei galimybės .

4.1.1. Programos paskirtis

AB „Linas” yra viena iš didžiausių tekstilės įmonių tarp Baltijos valstybių. Šiuo metu įmonėje yra apie 1800 dirbančiųjų iš kurių apie 500 skaitosi mobiliaisiais AB „Linas” vartotojais. Iš viso įmonėje yra apie 700 mobiliųjų abonentų. Kiekvienam vartotojui pagal jo darbo specifiką yra suteikiami vidiniai įmonės planai. Jų yra 4:

1. Visas (įmonė sumoka už visus pokalbius bei abonentinį mokestį).
2. Tarptautinis (įmonė sumoka už tarptautinius pokalbius bei abonentinį mokestį).
3. Abonentinis (įmonė sumoka abonentinį mokestį).
4. Pats (vartotojas susimoka visas išlaidas pats).

Kuriamos programos paskirtis yra tokia, kad būtų galima iš kas mėnesį gaunamo ataskaitų failo, kurį sugeneruoja paslaugos tiekėjai, perkelti visus abonto mokėjimo duomenis pagal jam priskirtą mokėjimo planą, analizuoti duomenis įvairiais pjūviais, generuoti ataskaitas bei vizualizuoti gautus duomenis.

4.1.2. Programos funkcionalumas

Programa yra funkcionali. Visos funkcijos suderintos bei padeda greitai ir patogiai valdyti programos duomenų srautus, pasiekti reikiama įrašą ir panašiai. Vartotojas visą laiką gali matyti, kokia funkcija atlieka kokius veiksmus ar skaičiavimus atlieka programa.

4.1.3 Patogi vartotojo sąsaja

Patogi vartotojo sąsaja skirta vartotojui, tiesiogiai dirbančiam su programa sąsaja. Joje įrankiai išdėstyti patogiai ir paprastai, kad vartotojas jam būdinga informacija galėtų lengvai pasiekti ir ją valdyti. Visi valdymo įrankiai yra lengvai prieinami ir greitai pasiekiami. Tai lemia darbo efektyvumą. Reikiama informacija išskirstyta pagal savo grupes bei turi keletą vizualizacijos būdų, tokių kaip tekstinė informacija arba grafinė.

4.1.4. Duomenų konvertavimas

Duomenų konvertavimas - tai viena iš svarbiausių programos dalių. Tai yra todėl, kad kiekviena mėnesį gaunamos iš paslaugos tiekėjo ataskaitos, esančios tekstinio failo pavidalu, reikia paversti į duomenis, atitinkančius mūsų reikalavimus. Vien to neužtenka, nes duomenų konvertavimo metu bus vykdomi įvairūs tikrinimai, kurie užtikrins duomenų teisingumą, nesidubliavimą ir panašiai. Vartotojo patogumui ir jo darbo supaprastinimui atsiradus naujiems abonentams leis lanksčiai suderinti visus reikiamus duomenis, naujus planus ar panašiai. Sutikrinus duomenis ir juos įvertinus duomenis konvertuojami į duomenų bazę.

4.1.5. Duomenų pateikimas

Duomenų pateikimas reikalingas tam, kad būtų galima atlikti analizes, vesti įvairias statistikas ir panašiai. Duomenys bus pateikiami įvairiais pavidalais, kaip tekstiniu pavidalu arba grafiniu pavidalu. Duomenis galima žiūrėti bendrus. Tai yra bendra įmonės abonentų informacija arba kiekvienam vartotojui, turinčiam vieną ar kelis abonentus.

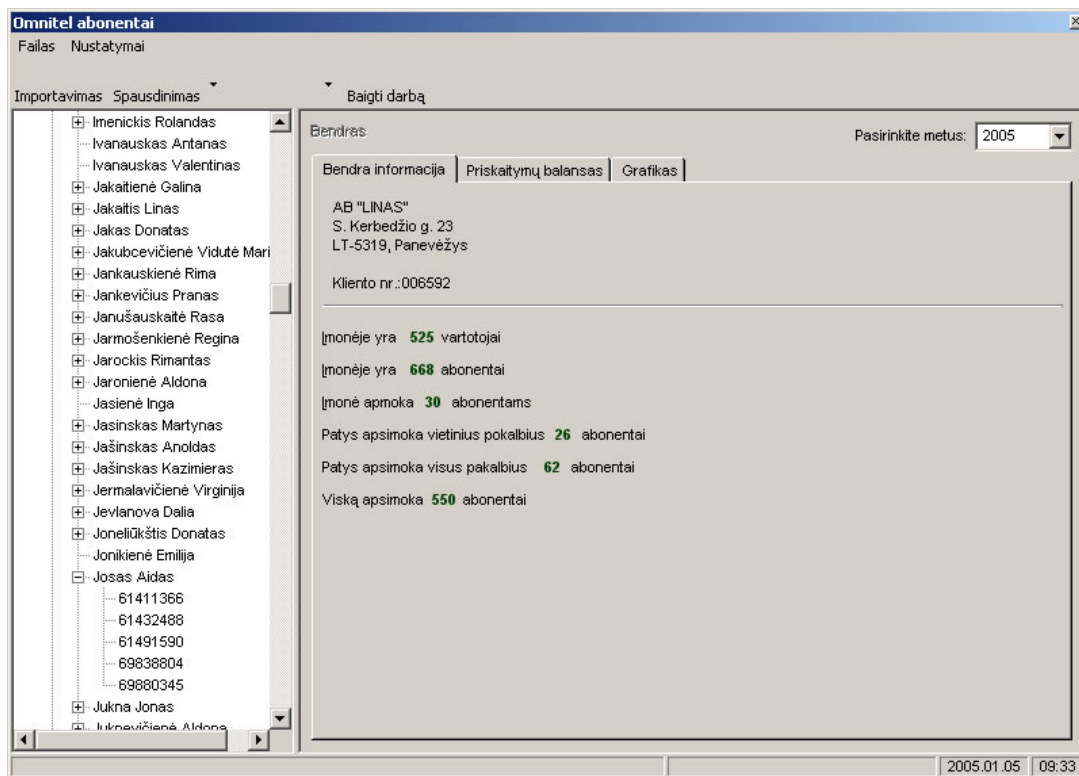
4.1.6. Ataskaitų generavimas

Programoje bus galima sugeneruoti įvairias ataskaitas nuo abonento ataskaitos iki graikinės ataskaitos. Ataskaitos bus generuojamos pasirinkus norimą vartotoją, laiką ar veiksmažodį bei ataskaitos formą.

4.2. Programos vadovas

Šioje dalyje aprašoma kuriamos programos sudėtinės dalys formos, moduliai, funkcijos bei klaidos.

Paleidus programą užkraunami duomenys iš duomenų bazės ir atsidaro pagrindinis programos langas, pavaizduotas 4.1 paveikslėlyje



4.1 pav. Pagrindinis programos langas

Pagrindiniame lange išdėstyta bendra informacija apie įmonės vartotojus bei abonentus. Visi reikalingi įrankiai lengvai pasiekiami ir suprantamai išdėstyti. Tai leidžia programos vartotojui lengvai valdyti duomenis bei jais manipuluoti. Pagrindiniame lange galime pasirinkti dominantį vartotoją bei peržiūrėti jo informaciją pagal pasirinktą laikotarpį.

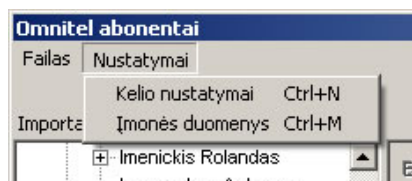
Pasirinkus punktą „Priskaitymų balansas“, galima pamatyti ataskaitas pagal mėnesius bei vartotojo abonto numerį.

Pasirinkus punktą „Grafikas“ programos naudotojas turės galimybę pamatyti vartotojui priklausomų abonentų prakalbėtas sumas grafiškai pagal pasirinktą laikotarpį.

Pagrindinę meniu juostą sudaro du punktai „Failas“ ir „Nustatymai“.



4.2 pav. Pagrindinė meniu „Failas”



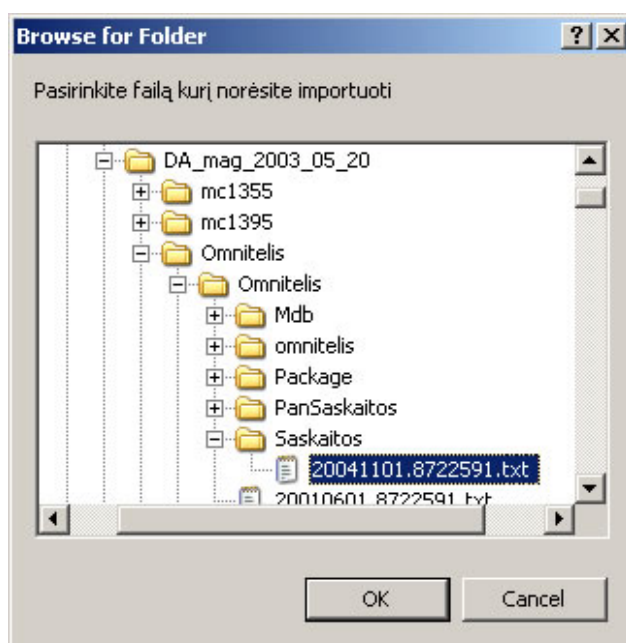
4.3 pav. Meniu punktas „Nustatymai”

Meniu punktas „Failas” - tai pagrindinė programos funkcijų meniu. Šioje meniu išskleistinėje galima atlikti mobiliojo ryšio tiekėjo duomenų importavimą, tai yra, importuoti duomenis iš mobiliojo ryšio tiekėjo pateikto ataskaitų failo. Eksportuoti arba kitaip sugeneruoti eksporto failą su duomenimis, paruoštais vidinei įmonės apskaitos programai. Generuoti paprastas ataskaitų ataskaitas pagal pasirinktą laikotarpį arba grafiškai atvaizduotas ataskaitas pagal pasirinktą laikotarpį bei baigti darbą su programa.

Meniu punktas „Nustatymai” - tai programos nustatymai. Meniu punktas „Kelio nustatymai” naudojamas duomenų bazės keliui nustatyti, eksporto failo keliui nustatyti, bei pačiai programai nustatyti.

Meniu punktas „Įmonės duomenys” leidžia įrašyti ir koreguoti pačios įmonės rekvizitus bei duomenis.

Meniu punktas „Importavimas” naudojamas importuoti duomenims iš mobiliojo ryšio tiekėjo sugeneruoto ataskaitų failo. Visu pirma pasirenkamas sugeneruotas ataskaitų failas 4.4 paveikslėlis.



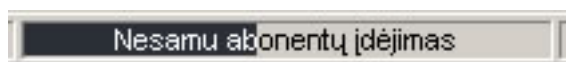
4.4 pav. Ataskaitų failo pasirinkimas

Vėliau programa tikrina, ar tai naujas failas, ar bandoma importuoti jau esamus duomenis.



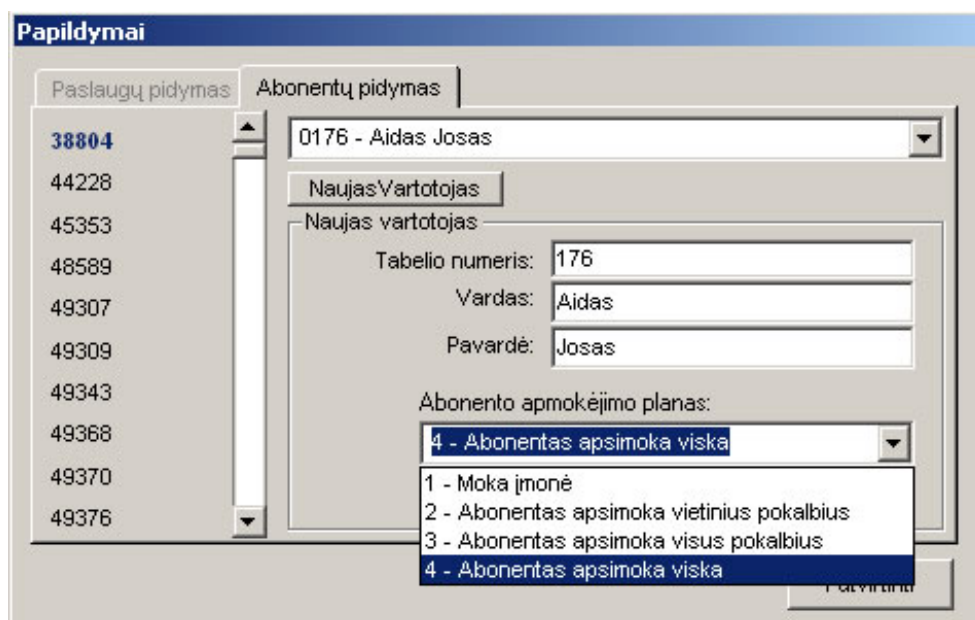
4.4 pav. Ataskaitų failų tikrinimas

Jei programa pripažįsta, kad mobiliojo ryšio tiekėjo failo duomenys nėra dar įvesti į programos duomenų bazę, programa pradeda tikrinti, ar nėra naujų abonentų 4.5 paveikslėlis.



4.6 pav. Abonentų tikrinimas

Jei pasirinktame ataskaitų faile yra nauji abonentai, programa sugeneruoja naujų abonentų sąrašą ir pateikia programos vartotojui, kuris priskiria abonentą atitinkamam vartotojui bei nustato mokėjimų būdą.



4.7 pav. Naujų abonentų nustatymas

Atlikus visus veiksmus programa sėkmingai suimportuoja duomenis iš mobiliojo ryšio tiekėjo pateikto ataskaitų failo.

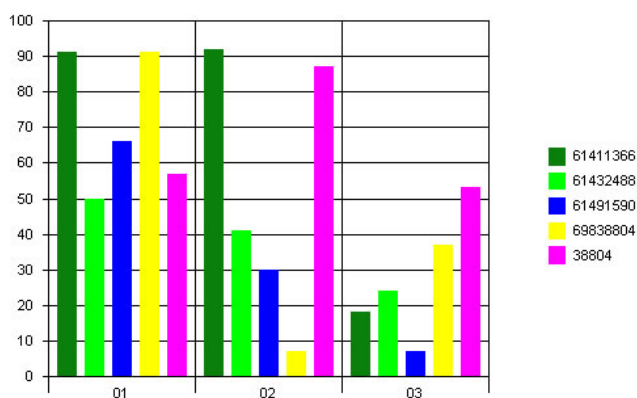
Meniu punktas „Eksportas” naudojamas eksportuoti programos duomenis į vidinę įmonės apskaitos programą. Programa automatiškai paima naujausius įkeltus duomenis iš mobiliojo ryšio tiekėjo sugeneruoto failo ir generuoja eksporto failą pagal vidinės apskaitos programos reikalingus duomenis. Šie duomenys vėliau naudojami atsiskaitymams su mobiliojo ryšio tiekėjais bei atsiskaitymais nuo vartotojų pagal jų prašnekėtas sumas personalo valdymo programoje.

Pasirinkus meniu punktą „Ataskaitos” programa leidžia generuoti ataskaitas pagal pasirinktą laikotarpį bei jas spausdinti. Be to, šis komponentas leidžia generuoti grafines ataskaitas ir daryti įvairias analizes.

Priskaitymai už 2004 m. kovo mėn. ryšio paslaugas

<i>Tabelio Numeris</i>	<i>Pavardė</i>	<i>Vardas</i>	<i>Telefono numeris</i>	<i>Priskaiyta</i>	<i>Priskaiyta su PVM</i>
10000001		PONS Possibilitatis	69880887 61121300 61121200	154,10 Lt. 2.529,73 Lt. 612,41 Lt.	181,84 Lt. 2.985,08 Lt. 722,64 Lt.
63	Akeliėnė	Dalia	68731946	4,63 Lt.	5,46 Lt.
3	Ališauskienė	Irena	61298170	55,93 Lt.	66,00 Lt.
607	Aperavičius	Vytautas	61281313 61298158	23,40 Lt. 21,26 Lt.	27,61 Lt. 25,09 Lt.
6064	Aperavičiūtė	Irma		44,66 Lt.	52,70 Lt.

4.8 pav. Sugeneruotos ataskaitos



4.9 pav. Grafiškai atvaizduota ataskaita

4.3. Programos įdiegimo dokumentas

Programa platinama *.exe faile. Įdiegimo failą sudaro:

- msvbvm60.dll – Visual Basic aplikacijų paleidžiamoji biblioteka,
- OLEAUT32.DLL – Visual Basic biblioteka,
- OLEPRO32.DLL – Visual Basic biblioteka,
- ASYCFILT.DLL – Visual Basic biblioteka,
- STDOLE2.TLB – Visual Basic biblioteka,
- COMCAT.DLL – Visual Basic biblioteka,
- dao360.dll – darbo su duomenų bazėmis biblioteka,
- MSDBRPTR.DLL – darbo su duomenų bazėmis biblioteka,
- msado25.tlb – darbo su duomenų bazėmis biblioteka,
- scrrun.dll – darbo su duomenų bazėmis biblioteka,
- MSDE.DLL – Visual Basic biblioteka,
- MSBIND.DLL – Visual Basic biblioteka,
- MSCOMCTL.OCX – Visual Basic objektinio programavimo įrankiai,
- TABCTL32.OCX – Visual Basic objektinio programavimo įrankiai,
- MSCHRT20.OCX – Visual Basic objektinio programavimo įrankiai,
- MSHFLXGD.OCX – Visual Basic objektinio programavimo įrankiai,
- MSDERUN.DLL – Visual Basic biblioteka,
- Omnitelis.mdb – programos duomenų bazė,
- Omni.exe - programos vykdomoji byla,

Norint įdiegti programą, paleisti programos įdiegimo vykdomąją bylą ir vadovautis vėliau pateiktais nurodymais.

5. PROGRAMOS KOKYBĖS ĮVERTINIMAS

Mobiliųjų telefonų apskaitos programos kokybės vertinimas atliktas remiantis kokybės vertinimo kriterijais, kurie buvo apibrėžti analitinėje šio darbo dalyje (žr. skyrių 2.6 Programos kokybės vertinimo kriterijai). Programos kokybės vertinimas atliktas bandomosios eksploatacijos metu, remiantis sistemos kūrimo pradžioje iškeltais reikalavimais, stebint sistemos veikimą ir vartotojų darbą su sistema.

Kokybės vertinimo skalę sudaro įverčiai: A – aukštas, V – vidutinis, Ž – žemas, NV – nevertinamas. Kai kuriais atvejais programos kokybės vertinimo įvertis yra NV (nevertinamas). Tai reiškia, kad vertinimas negali būti atliktas dėl atsparos taško nebuvimo.

Programos kokybės vertinimo rezultatai pateikiami 5.1 lentelėje. Remiantis nustatyta vertinimo skale, atliekamas programos vertinimas remiantis kiekvienu iš faktorių, o po to nustatomas bendras įvertis kiekvienai kokybės kriterijų grupei.

5.1 lentelė.

Programų sistemos vertinimas pagal kokybės kriterijus

Kokybės kriterijų grupė	Kokybės įvertis kriterijų grupei	Kokybės faktorius	Kokybės faktoriaus vertinimai	Kokybės faktoriaus įvertis	
Funkcionalumas	A	Korektiškumas	Programa visiškai atitinka reikalavimų specifikacijos dokumentą, patvirtinantį vartotojo poreikius.	A	
			Programa atitinka visus analitinėje dalyje iškeltus funkcinis reikalavimus.	A	
			Programa atitinka visus analitinėje dalyje iškeltus nefunkcinius reikalavimus.	A	
		Patikimumas	Remiantis numatytu funkcionalumu, duomenų ir rezultatų tikslumas kaip nurodyta specifikacijoje	A	
			Programa neleidžiama įvesti nekorektiškų duomenų: atliekamas duomenų unikalumo ir teisingumo tikrinimas.	A	
			Jei įvedant duomenis, egzistuoja galimi pasirinkimai, tai vartotojui leidžiama pasirinkti iš galimų reikšmių sąrašo.	A	
			Programoje neleidžiama atlikti nekorektiškų veiksmų.	A	
			Apie visas galimas klaidas vartotojas yra išpėjamas	A	
			Programa neapsaugota nuo techninės ir programinės įrangos trūkių.	Ž	
			Programa neapsaugota nuo techninės ir programinės įrangos trūkių.	Ž	
		Efektyvumas	Įdiegta sistema kompiuterio kietajame diske užima 15Mb, kita užimama vieta priklauso nuo duomenų bazės dydžio.	NV	
			Programinės įrangos naudojami resursai sudaro iki 55 proc.	V	
		Integralumas	Kiekvienas programos vartotojas turi priėjimą prie programos.	A	
			Prie programos prisijungęs vartotojas mato tik jam skirtus apskaitos modulius.	A	
			Prie programos prisijungęs vartotojas gali dirbti tik su jam skirtais duomenimis.	A	
			Prie programos prisijungęs vartotojas gali atlikti tik jam leidžiamus veiksmus.	A	
		Panaudojimas	Programos aplinka intuityvi ir imituojanti realią vartotojo veiklą atliekant atitinkamą apskaitą.	V	
Apie visas galimas klaidas vartotojas yra išpėjamas.	A				
Išvedama informacija turinio aspektu visiškai atitinka anksčiau nurodytu formatu, todėl vartotojui sunkumų nesukelia.	A				
Kriterijai susiję su tolesniu vystymu	V	Palaikomumas	Parengta dokumentacija, nustatyti klaidą nesudėtinga.	A	
			Klaidai ištaisyti reikalingos Visual Basic išmanymas ir MS Access integruotos kalbos žinios, todėl šiuo atveju reikalingas specialistas.	Ž	
		Testuojamumas	Keletui programų sistemos klasių padarytas autonominis, tad jų testuojamumui reikalingos pastangos labai mažos, tačiau likusi dalis turi būti testuojama rankiniu būdu.	V	
		Lankstumas	Parengta dokumentacija, sistema gali būti modifikuojama pridėdant papildomą funkcionalumą, papildomus modulius ar keičiant duomenų bazės struktūrą, tačiau tam reikalingas Visual Basic išmanymas ir MS Access integruotos kalbos žinios, todėl šiuo atveju reikalingas specialistas.	Ž	

Remiantis gautais rezultatais, mobiliojo ryšio apskaitos programos kokybę galima vertinti kaip aukštą.

IŠVADOS

1. Atlikus egzistuojančių priemonių, skirtų nagrinėjamo uždavinio sprendimui, analizę prieita išvada kurti mobiliųjų telefonų apskaitos programą. Poreikį kurti, o ne įsigyti programą ar modulį lėmė specifiniai darbų vykdymo ir užduočių sprendimo būdai, nesuderinamumas su vidine apskaitos programa ir didelės sąnaudos.
2. Programos kūrimo metodai ir priemonės pasirinktos atsižvelgiant į bendrą įmonės programinę įrangą, sprendžiamo uždavinio specifiką bei metodų privalumus. Išnagrinėjus organizacijos tikslų medį priimta išvada, kad mobiliųjų telefonų apskaitos programai keliamas darbo efektyvumo padidinimo tikslas, kuris tenkinamas, jei vartotoją pasiekia jo veiklai reikalinga, aktuali, visa, neprieštaringa, teisinga, tiksli ir neperteklinė informacija.
3. Atlikus įmonės analizę buvo suformuluotas sprendžiamas uždavinys, apibrėžta tyrimo sritis ir objektas, suformuluotas dalykinės srities aprašas. Remiantis atlikta analize suformuluoti kuriamai programai keliami funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai, kuriais vadovaujantis atliktas programos projektavimas.
4. Remiantis analitinėje dalyje suformuluotais reikalavimais ir priimtais projekciniais sprendimais, realizuota mobiliųjų telefonų apskaitos programa, kurią sudaro:
 - a. importas iš mobiliojo ryšio tiekėjo sugeneruoto ataskaitos failo,
 - b. eksportas arba eksportinio failo parengimas į vidinę įmonės apskaitos programą,
 - c. ataskaitų formavimas.
5. Sukurtos programos vertinimas atliktas remiantis analitinėje dalyje apibrėžtais kokybės kriterijais. Pagal atliktą programos vertinimą, remiantis kokybės kriterijais, kokybę galima vertinti kaip aukštą.
6. Žinios ir įgūdžiai pritaikyti sprendžiant praktinio pobūdžio problemą. Praeiti visi programinės įrangos kūrimo etapai, parengta visa projekto dokumentacija ir realizuota mobiliųjų telefonų apskaitos programa. Eksperimentinių tyrimų rezultatai patvirtino programos efektyvumą.
7. Remiantis atliktais vertinimais ši programa gali būti pritaikyta ne tik AB „Linas“, bet ir kitose smulkaus, vidutinio bei stambaus verslo įmonėse.

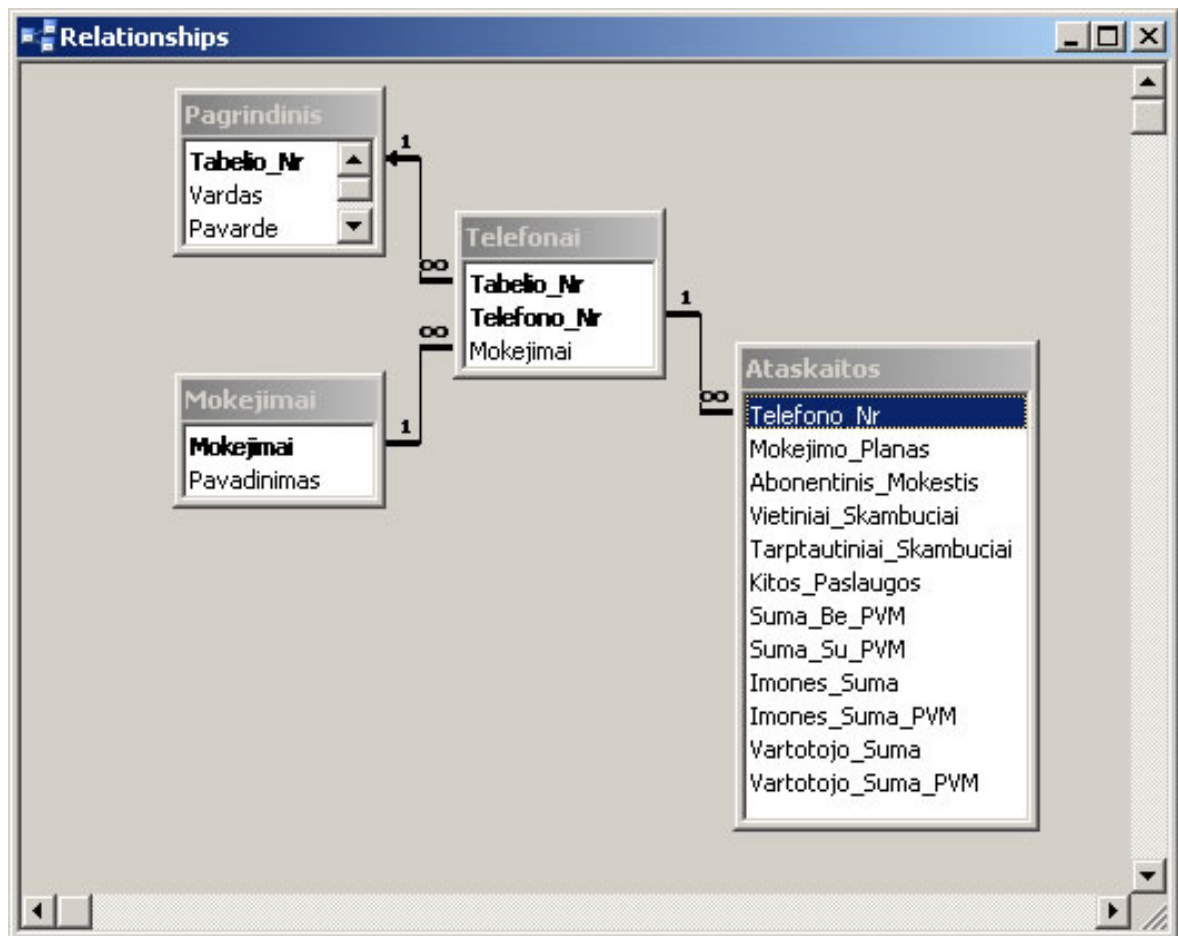
LITERATŪRA

- [1] Bangimantas Starkus, Visual Basic 6 Jūsų kompiuteryje, Vilnius, 2001
- [2] Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I. The Unified Modeling Language User Guide. Addison-Wesley, 1998.
- [3] Бекаревич Ю., Пушкина Н., Самоучитель Access, BHV-Спб, 2003
- [4] Čaplinskas A. Programų sistemų inžinerijos pagrindai (I dalis). Vilnius, 1996.
- [5] Чуприн А. И., Эффективный самоучитель работы в Windows XP Professional, Питер, 2004
- [6] Джеффри Шапиро, Джим Бойс, Библия пользователя Windows Server 2003, Вильямс, 2004
- [7] I.Charitonova, V.Mchajeva, Microsoft Access 2000 ,Sankt-Peterburg,1999
- [8] Кренке Д., Теория и практика построения баз данных.Издание 9. Серия "Классика computers , Питер, 2004
- [9]Макдональд М., Visual Basic .NET. Рецепты программирования, 2004
- [10] Михеева В., Харитонов И., Access 2003 в подлиннике, BHV-Спб, 2004
- [11] Software Engineering Code of Ethics and Profesional Practice (5.2). Software Engineering Ethics and Professional Institute, [Žiūrėta: 2004-10-05]. Prieiga per internetą: <http://seeri.etsu.edu/Codes/TheSECode.htm>
- [12] Sommerville I., Software Engineering (Sixth Edition). Addison-Wesley, 2001.
- [13] Vladimiras Šulcas, Visual Basic 6 gramatika, 2003
- [14] Х. Дэн, Т. Орин, Управление и поддержка Windows Server 2003. Учебный курс MCSA/MCSE., 2004

TERMINŲ IR SANTRUPŲ ŽODYNAS

Terminas	Angliškas pavadinimas	Paiškinimas
IS	Information Systems	Informacijos sistema
IT	Informational Technologies	Informacinės technologijos
AB		Akcinė bendrovė
PI		Programinė įranga
DBVS		Duomenų bazių valdymo sistema
Vartotojas		Asmuo, kuris dirbs su sukurta programine įranga
Modulis		Apibrėžto dydžio programos dalis, turinti aiškiai nusakytą paskirtį
Objektas		Esybė, kuri turi būseną ir apibrėžtą aibę operacijų
MS Visual Basic		Objektinė programavimo kalba
MS Access		Duomenų bazė

1 PRIEDAS Duomenų bazės sąryšiai



2 PRIEDAS Įmonės gen. direktorės atsiliepimas