

VILNIAUS UNIVERSITETAS  
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS  
KOMPIUTERIJOS KATEDRA

Baigiamasis magistro darbas  
**IT paslaugų finansinis modelis**

Atliko: 2M kurso, 1 grupės studentas  
Vytautas Meškuotis

Darbo vadovas:  
Vygintas Leipus

Vilnius 2007

## Turinys

Sutartinių terminų sąrašas.....	3
Anotacija.....	4
Summary.....	5
Įvadas.....	6
1 Temos aktualumas .....	7
2 Literatūros apžvalga .....	8
2.1 TCA kaštų identifikavimo modelis .....	8
2.2 ABC kaštų identifikavimo modelis .....	9
2.2.1 ABC privalumai.....	9
2.3 Kaštų identifikavimo pavyzdys .....	10
3 Chargeback .....	12
3.1 Kaštų identifikavimas .....	12
3.2 Kaštų paskirstymas .....	14
3.3 Kaštų graža .....	16
3.4 Pritaikymas .....	17
4 Praktinis modelio pagrindimas .....	20
4.1 Sukurtų sistemų analizė .....	20
4.2 Praktinio darbo eiga.....	21
4.2.1 Realizavimo priemonės .....	21
4.2.2 Duomenų ir sistemos aktualumas .....	22
4.2.2.1 Kuriamos sistemos architektūra .....	22
4.2.2.2 Duomenų modelis.....	24
4.2.2.3 Modelio panaudojimo pavyzdys.....	26
4.2.3 Praktinio darbo eiga.....	27
Išvados ir rekomendacijos .....	32
Literatūros sąrašas .....	33

## **Sutartinių terminų sąrašas**

IT – informacinės technologijos

IS – informacinės sistemos

Chargeback – valdymo strategija, naudojama norimam IT paslaugų vykdymui pasiekti

ABC – (angl. Activity based costing)kaštų apskaitos metodika

TCA – (angl. Traditional cost accounting)kaštų apskaitos metodika

Kaštų objektas – didžiausios pinigų dalies reikalaujantis resursas

## **Anotacija**

Darbo tikslas – išnagrinėti sukurtus IT paslaugų finansinius modelius, kurie paremti Chargeback metodika. Jais remiantis atlikti analizę kuomet Chargeback yra labiausiai tinkamas, bei sukurti savo realų abstraktų modelį. Chargeback metodika pasirinkta dėl to, kad šiuo metu ji tampa nauju standartu IT paslaugų finansiniame valdyme. Analizės metu pastebėta, kad Chargeback tiksliau identifikuoja ir paskirsto paslaugų kaštus, bet yra sunkiau įgyvendinamas. Praktiniam pagrindimui sukurta sistema, kuri naudodama Chargeback metodiką identifikuoja ir paskirsto paslaugų kaštus.

## **Summary**

### **Computer-based modeling of IT services financial models**

One of main goals of this work was deep look at existing IT services financial models, which are build using chargeback model. Another goal - depending on this create my own abstract IT services financial model, which would depend on chargeback method.

Firstly we need to know what the purpose of IT services financial models is and why we need model those using computers. The main and mandatory goal of IT financial model is identify IT services costs. Other optional goals are allocating costs and managing costs recovery. In real life we cannot start using new model quickly. It can make mistakes and it is very expensive. So in this approach we can see that computer-based modeling is very helpful.

As I said earlier, the main view will be at chargeback model, because it is a new standard in financial IT services management. Chargeback uses ABC for cost identifying. It is different from traditional methods. The main difference is concentrating on activities rather than departments. It more accurately identifies services costs, but is more complex and more difficult to implement. At this work I discovered that we can use mixed IT services financial model. For fixed costs services we can use traditional models and for services with shared resources, like projects, better use chargeback.

During the time of this work was projected and implemented abstract IT services financial model. System is build from few modules and at this work were developed only mandatory modules. Every concrete system must extend this functionality. I was focusing on few critical factors. At projecting I showed how system can be improved and harmonized with your own goals and other systems.

## **Įvadas**

Šiame darbe aš nagrinėsiu IT paslaugas teikiančių įmonių, ar vidinių padalinių, finansinių modelių kūrimą ir sudarymą. IT paslaugų finansinis modelis naudojamas pasiekti keletui tikslų. Svarbiausias ir privalomas jų - identifikuoti IT paslaugų kaštus. Taip pat yra tikslų, kurių įgyvendinimas priklauso nuo finansinio modelio diegimo lygio ir IT paslaugų svarbumo įmonės veikloje. Kaip pavyzdžius būtų galima pateikti išlaidų išskirstymą, kaštų grąžą ir esamos situacijos tobulinimo strategiją.[GEP07]

Pagrindiniam modelio tikslui – kaštų identifikavimui pasiekti naudojama kaštų identifikavimo metodika. Paprasčiausi kaštų identifikavimo metodai – standartiniai, tačiau jie nepajėgūs teisingai identifikuoti naujų paslaugų kaštus. Todėl nagrinėsime ABC metodiką, kuri pritaikyta dalinamiems resursams ir tiksliau identifikuoja kintamus kaštus. Savo ruožtu Chargeback IT paslaugų finansinis modelis naudoja ABC modelį. Chargeback tampa nauju standartu IT paslaugų finansiniame valdyme.

Šiame darbe buvo išskelti du svarbiausi tikslai: detalai išnagrinėti Chargeback modelį ir palyginti jį su tradiciniais metodais, antras tikslas – sukurti abstraktų modelį, kuris remtųsi Chargeback metodika. Šis metodas turi būti nesunkiai praplečiamas ir papildomas nauju funkcionalumu. Darbe jau apibrėžiamos tobulinimo galimybės ir kryptys. Taip pat šiame darbe aprašoma programinė įranga, skirta parodyti šio modelio teisingumą.

Antrajame šio darbo skyriuje aprašomi apskaitos būdai ir jų palyginimas pagal sudėtingumą ir tikslumą. Trečiajame skyriuje detalai išnagrinėta Chargeback metodika, kartu nurodant jos taikymo tikslumą. Nurodyta kuomet Chargeback taikyti yra gana keblu ir neduoda norimos naudos, taip pat išvardinti atvejai, kuomet tradiciniai būdai nesusidoroja su keliamais uždaviniais. Ketvirtajame skyriuje aprašomas praktinis pagrindimas. Aprašomas pats sukurtas modelis, programinė įranga, skirta parodyti modelio veikimą.

## 1 Temos aktualumas

Technikos raidos ir ekonomikos augimo sulėtėjimas pavertė finansinį valdymą svarbiausia verslo dalimi. Realybėje bandyti naujus finansinius modelius yra labai brangu ir turi kitų neigiamų poveikių verslui. Šioje srityje kompiuterinis finansinių modelių modeliavimas yra labai naudingas.[UCA04] Tai leidžia ištirti IT paslaugų teikimą esant skirtingiems parametrams, naudojant žymiai mažiau realių sąnaudų. IT finansiniai modeliai praktiškai visada yra sudėtingi, kadangi kuriant paslaugas naudojama daug bendrų resursų, kuriuos nėra lengva paskirstyti kiekvienai paslaugai atskirai.

IT paslaugų kaštų identifikavimas turi keletą svarbių plusų: IS kaštai tampa aiškiai matomi vartotojams, leidžia tiksliau apmokestinti IT paslaugas, pateikiami pagrindai išlaidų kontrolei. Tai yra pagrindinis Chargeback tikslas.

Išlaidų paskirstymas leidžia tiksliai apmokestinti verslo vienetus, geriausias praktikas platinti visoje organizacijoje, palengvina prognozavimo darbus.

Kaštų grąža daro stiprų poveikį verslo vienetų darbui, sustiprina IT discipliną verslo padaliniuose, sustiprina finansinę discipliną IS padaliniuose.[GEP07]

## 2 Literatūros apžvalga

IT paslaugų finansinių modelių pagrindinis tikslas – identifikuoti paslaugų kaštus. Norint pasiekti šį užsibrėžtą tikslą, reikia pasinaudoti kaštų identifikavimo modeliu. Kadangi jų yra sukurta nemažai ir jie nuolat tobulinami, reikia pasirinkti kriterijus pagal kuriuos būtų galima nustatyti tinkamiausią.

Chargeback strategija siūlo naudoti ABC modelį. Bet tai nėra privaloma sąlyga norint įgyvendinti Chargeback. Kadangi kaštų identifikavimo modeliai taikomi ne tik IT paslaugoms, juos reikia pritaikyti (jeigu įmanoma) savo poreikiams.

Šio skyrelio tikslas - palyginti du modelius: ABC (activity based costing) ir TCA (traditional cost accounting), bei parodyti pagrindinius TCA apribojimus tuo pačiu išskiriant ABC privalumus. Skyrelyje 2.3 pateiktas pavyzdys, kuris iliustruoja situaciją, kuomet TCA nepateikia pakankamo funkcionalumo.

### 2.1 TCA kaštų identifikavimo modelis

Tradicinis kaštų identifikavimo modelis. Pagrindinis trūkumas – nepalaiko naujų verslo modelių, daugelio kanalų ir daugelio produktų sistemų. O kaip tik IT paslaugas sudaro daug resursų, kurie savo ruožtu naudojami kelioms paslaugoms. Viena pagrindinių problemų - surenkama per mažai reikalingos informacijos, apsiribojama siauresne sritimi.

TCA kaštų išskyrimas susideda iš tiesioginių kaštų sąmatos ir netiesioginių kaštų išskyrimo faktorių. Dažnai fiksuoti kaštai tik vadinami fiksuotais, bet realiai 70% remiasi žmogiškaisiais faktoriais. Prie fiksuotų kaštų priskiriami neužbaigti ir nesėkmingi procesai, nesėkmingos integracijos sukeltas darbas. Kliento pelningumas skaičiuojamas kaip visų transakcijų vidurkis. Tokiu atveju negalima išskirti viršytų ar nepanaudotų resursų. Šiuo atveju perteklius yra paskirstomas „kaštų objektams“ (daugiausiai pinigų reikalaujantys resursai). Produkto pelningumas tuomet skaičiuojamas intuityviai. Bet toks metodas tinkamas tik trumpalaikėms prekėms. Ilgalaikiuose projektuose kliento palaikymas neįtraukiamas visai. Naudojant TCA praktiškai neįmanoma apskaičiuoti projekto podiegininių palaikymo darbų kaštų. [UCA04]

Pagrindinis TCA fokusas skirtas departamentams ir jų atliekamoms funkcijoms. Suprantama, tokius duomenis yra paprasčiau surinkti. Gaunasi, kad kiekvienas projektas yra tam tikra departamento darbo dalis, kuri paskaičiuojama nuo visų atliktų darbų. Toks metodas būtų tinkamas jeigu visi klientai, ar atliekami darbai nekeltų papildomų rūpesčių ir jiems atlikti būtų naudojamos panašios technologijos. Kadangi kiekviena naudojama technologija (kuri savo ruožtu taip pat yra resursas) skirtingai kainuoja, tai ir atliktų projektų kaina gali smarkiai skirtis. Papildomi darbai, skirti klientui palaikyti, gali netgi būti priskirti kitam klientui arba projektui. Šitaip gaunamas iškraipytas vaizdas.



TCA paprastumas leidžia jį taikyti plačiam paslaugų ratui. Bet jis taip pat turi daug apribojimų, nesudaro galimybės tiksliai identifikuoti ir diagnozuoti kaštų atsiradimo priežastis. TCA būtų galima naudoti tokiu atveju jei įmonėje IT paslaugos sudaro mažą išlaidų dalį ir jos nėra gyvybiškai svarbios įmonės veiklai.

Šio modelio trūkumai atskleidžiami konkrečiame pavyzdyje, kuris pateiktas 2.3 skyrelyje.

## **2.2 ABC kaštų identifikavimo modelis**

ABC yra metodika, skirta matuoti veiklų, resursų ir kaštų objektų kaštus ir vykdymą. ABC sufokusuotas ir jų atsiradimo priežastims ir, skirtingai nei tradiciniai metodai, daugiausia dėmesio skiria veikloms ir procesams, vietoj funkcijų ir departamentų. Daugeliu atveju pajamos, gautos pardavus produktą ar suteikus paslaugą, priklauso ne tik nuo paslaugos/produkto charakteristikų bet ir nuo kliento.

ABC metodikos prielaida: kaštų objektai apima veiklas, veiklos apima resursus, resursų sunaudojimas sudaro kaštus. Šių santykių supratimas yra kritinis papildomų išlaidų kontrolėje. Tokiu būdu galima identifikuoti klientų grupes, kurios reikalauja daugiau resursų nei kitos. Tai leidžia išskirti vertės nepridedančias veiklas, kartu parodant galimybes jas eliminuoti/outsourcinti.[WIP05]

ABC metodika gali būti panaudota trimis būdais:

- Pagalbinis įrankis strateginiams sprendimams priimti.
- Pagalbinė priemonė verslo procesuose leidžianti tiksliau išskirti resursus ir sumažinti kaštus.
- Paskirstymo mechanizmas: kainų nustatymas organizacijos viduje ir išorėje.

Trumpai apžvelgus metodikas galima išskirti keletą priežasčių kodėl verta rinktis ABC:

- Tobulesnė kaštų valdymo metodika.
- Sufokusuota netiesioginiams kaštams(pridėtinėms išlaidoms).
- Trasuoja vietoj išlaidų priskyrimo konkretiems kaštų objektams.
- Daro „netiesiogines“ išlaidas „tiesioginėmis“.

### **2.2.1 ABC privalumai**

Kaip ir minėta anksčiau pats svarbiausias ABC plusas – tikslesnis kaštų valdymas. Problema - tvarkingai struktūrizuotų duomenų trūkumas. Bet ir esant šiai problemai, tvarkingas ABC metodikos įgyvendinimas duoda daugiau galimybių duomenų analizei:

- Veiklų analizė. Pateikiamos naujos kaštų informacijos perspektyvos. Veiklos analizuojamos pagal produktyvumą, pridedamąją vertę ir ciklo laiką.

- Palyginimo kriterijų išskyrimas. Suteikiama galimybė palyginti pagrindinius kaštų naudotojus organizacijos viduje arba pagal atitinkamus kaštus palyginti organizaciją su kita tos pačios srities organizacija. Pagrindiniai palyginimo kriterijai: ciklo trukmė ir produktyvumas.
- Pridedamos vertės analizė. Analizė leidžianti pašalinti vertės nepridedančias veiklas.
- „S-Curve“ analizė. Analizė, leidžianti nustatyti kurie paslaugų/klientų segmentai įmonei yra labiausiai patrauklūs.
- Kliento segmentavimo analizė. Griežtesnė klientų analizė, leidžianti teisingiau paskirstyti klientus pagal poreikius ir reikalavimus.
- Verslo procesų pertvarkymas. ABC tampa svarbiu šaltiniu, nurodančiu tam tikro proceso pertvarkymą. Leidžia išskirti pagrindines naudingiausias veiklas.
- Vidinių padalinių ir subrangovų pasirinkimas. Visi anksčiau išvardinti punktai leidžia padaryti išvadą, ar vertą tam tikrą paslaugą perduoti subrangovams.

ABC įgyvendinimas yra ilgas ir sunkus procesas. Jame turi dalyvauti verslo atstovai, finansininkai, IT personalas. Nuo įmonės pasirengimo priklausys ar ABC diegimas bus „kosmetinis pakeitimas“, ar darbo „kultūros“ revoliucija. ABC toliau populiarėja ir tampa nauju standartu finansiniame valdyme.

Konkretus pavyzdys, parodantis TCA apribojimus ir ABC privalumus pateiktas sekančiame skyrelyje.

### 2.3 Kaštų identifikavimo pavyzdys

Pateikiamas pavyzdys iliustruoja atvejį kuomet tradiciniai apskaitos metodai nėra pajėgūs teisingai apskaičiuoti kaštus. Tarkime yra du klientai, kurie užsisakė programavimo darbus už 10000Lt. Toliau pateikiamos lentelės pelningumo nustatymui.

	Klientas A	Klientas B
Tiesioginės įplaukos	10000	10000
Programavimo darbų ir naujo kliento pritraukimo kaštai	9000	8500
Pelnas NET	1000	1500

*1Lentelė. Pagrindiniai paslaugos kaštai*

Be pagrindinių darbų kaštų produktų kainą sudaro ir kitų, netiesioginių, darbų kaštai. Tokie darbai gali būti „help desk“o“ paslaugos, klientų palaikymo skyriaus paslaugos, pretenzijų sprendimas. Paprastumo dėlei visų šių darbų kaštus vadinsime pridėtinėmis išlaidomis. Jos skaičiuojamas visą pridėtinių išlaidų sumą dalinant iš klientų skaičiaus.

	Klientas A	Klientas B
Pridėtinės išlaidos klientui	200	200
Kliento pelningumas NET	800	1300

*2Lentelė. Pelningumo paskaičiavimas pagal TCA*

Atrodo, kad klientas B yra pelningesnis.

Bet reikėtų įvertinti netiesioginių darbų kaštus per veiklas klientui. Tarkime klientas A nekėlė papildomų reikalavimų, nei kart neskambino į klientų palaikymo skyrių. Tuo tarpu klientas B dažnai naudojosi klientų palaikymo skyriaus paslaugomis. Dar toliau - jis tris kartus kėlė pretenzijas, dėl to prisidėjo pretenzijų sprendimo kaštai.

	Klientas A	Klientas B
Pretenzijų sprendimo kaštai	-	450
Klientų aptarnavimo centro išlaidos	-	200
Pelningumas NET (realus)	800	650

*3Lentelė. Pelningumo paskaičiavimas pagal ABC*

Rezultatas skiriasi nuo prieš tai apskaičiuoto. Matome, kad šiuo atveju rezultatai ne tik kad buvo netikslūs, bet ir nekorektiški.

### 3 Chargeback

Chargeback – valdymo strategija, kuri gali būti panaudota pageidaujama IT paslaugų vykdymui pasiekti. Pagrindinis tikslas – pateikti vartotojams tikslią ir aiškią IT paslaugų kainą. Chargeback naudojamas kuomet IT paslaugas teikiantis vienetas organizuotas kaip vidinis įmonės padalinys. Tačiau su nedideliais pakeitimais galimi taikymai ir įmonėms, kurių pagrindinė veikla – IT paslaugų teikimas.

Pats Chargeback metodikos pavadinimas išvertus iš anglų kalbos reiškia – apmokestinti atgal. Pagrindinė idėja – identifikuoti IT paslaugų kaštus ir tada, žinant tikslias kainas, apmokestinti kitus įmonės dalinius. Tokiu atveju nebus skiriama per mažai lėšų IT sektoriui, taip pat nebus permokama už IT paslaugas. Pritaikant Chargeback padaliniai tampa paslaugų teikėjais, vietoj partnerių (bet čia tik viena iš interpretacijų). Toks supratimas gali pakenkti padalinių bendravimui tarpusavyje.

Chargeback remiasi ABC (activity-based costing) modeliu. Skirtingai nei tradiciniai metodai ABC pirmiausia kaštus identifikuoja veikloms (ne departamentams), o vėliau juos paskirsto paslaugoms. [GMR03]

Pagrindinis Chargeback tikslas – identifikuoti IT paslaugų kaštus, padaryti juos aiškius paslaugų vartotojams. Įmonė, įgyvendindama Chargeback modelį, turi sudaryti specialią strategiją, kurioje numatyti ar bus taikoma kaštų paskirstymas bei grąža, o jei bus taikoma, tai kokių lygiu. Labiausiai tai priklauso nuo įmonės struktūros. Kuo IT paslaugos svarbesnės – tuo daugiau dėmesio turi būti skiriama Chargeback įgyvendinimui.

Sukurtą IT paslaugų finansinį modelį negalima iš karto taikyti realybėje. Jį sumodeliavus siūloma bent metus naudoti seną metodą, o naują vykdyti lygiagrečiai ir lyginti gautus rezultatus. Tai ypač aktualu paskirstant kaštus, kuomet naudojami skirtingi metodai skirtingoms paslaugoms.

Teisingai įgyvendinti Chargeback nėra lengva. Tai padariusios įmonės perspėja nelaukti greitų rezultatų. Tai ilgas procesas, reikalaujantis daug pastangų. Svarbiausias klausimas į kurį reikia atsakyti prieš pradėdant diegti Chargeback – kaip toli eisime?

#### 3.1 Kaštų identifikavimas

IT servisų kaštų padarymas aiškiai matomais yra pirmas žingsnis atsakingame finansiniame valdyme. Tai yra privalomas etapas, nepriklausomai nuo to ar nuspręsimė naudoti kaštų grąža, ar ne.

Pagrindiniai etapai įgyvendinant kaštų identifikavimą:

- Surinkti kaštus į standartizuotą sąskaitų diagramą.

- Susidaryti IT paslaugų, teikiamų įvairiuose organizacijos lygiuose, ir jų kaštų pilną vaizdą.
- Sukurti vieningą diagramą, apimančią visos organizacijos IT paslaugų kaštus.
- Surinkti IT paslaugas, kurios yra susijusios su bendrais kaštais, tokių paslaugų kaštus identifikuoti sunkiausia.
- Nustatyti pagrindines apskaitos taisykles.
  - Suteikti vartotojams galimybę prognozuoti IT paslaugų vartojimą, taip didinant pasitikėjimą IS. Vidutiniai kaštai kinta priklausomai nuo vartojimo. Dėl to IS tampa mažiau patikimas individualiems vartotojams.
  - Nustatyti sąlygas ribinių kaštų naudojimui, taip mažinant nepatrauklumą vartotojams, mokantiems pilną kainą.
  - Peržiūrėti komplikotas vietas identifikuojant kaštus, susijusius su kapitalu ir nusidėvėjimu.
- Apsibrėžti IT paslaugų kaštų apskaitos politiką ir vykdyti ją nuosekliai.

Šiame etape gali iškilti problemos, kurioms reiktų skirti ypatingą dėmesį:

- Kaštus gali tekti „išrinkinėti“ iš keleto biudžetų. IT paslaugas naudoja keletas departamentų, turinčių atskirus biudžetus.
- IS sąskaitos nesutampa su finansinėmis.
- Kaštų diagrama nėra pakankamai detali arba yra per daug sudėtinga.

Identifikuoti kaštus nėra paprasta, ypač tai pasakytina apie paskirstytas IT paslaugas, tokias kaip infrastruktūra. Tokių paslaugų kaštai priklauso nuo suvartojimo kiekio ir paslaugos teikimo lygio. Skirtingi identifikavimo būdai gali įtakoti rezultatus. Tokiu atveju gausime skirtingus rezultatus. Reikia atkreipti dėmesį į galimus netikslumus ir klaidas. Šiuo atveju reikia įmonės lygmenyje nustatyti koku būdu konkrečių paslaugų kaštai bus identifikuojami.

Pirmas veiksmas, kurį privaloma atlikti - susidaryti aiškų ir detalių organizacijos teikiamų IT paslaugų vaizdą. Jame turi būti įtraukta: paslauga, jos naudotojai, paslaugą sudarantys resursai. Tam tikri resursai stipriau veikia paslaugų kainą nei kiti. Šie resursai vadinami „kaštų objektais“. Vienas iš būdų kaip būtų galima sutelkti kaštus į viena vietą - visas paslaugas centralizuoti IS skyriuje. Tačiau taip retai būna, kadangi daugelis resursų priklauso kitiems skyriams. Tokiu atveju reikia decentralizuoti IS skyriaus resursus, kad būtų galima kontroliuoti kaštus ir sužinoti bendrą kainą.

Reikia prisiminti, kad paslaugos kaina keičiasi keičiantis vartotojų kiekiui. Kuo daugiau vartotojų, tuo mažesnė vieneto kaina. Kadangi fiksuoti kaštai išlieka tokie patys. Norint teisingai

apmokestinti vartotojus reikia korektiškai numatyti paslaugos suvartojimo kiekį. Teisingai nustatyti numatomą suvartojimą labai sunku, bet kuo tiksliau tai bus padaryta, tuo bus mažesnis skirtumas tarp vidutinės ir realios kainos. Tam tikrais atvejais galima panaudoti ribinius kaštus, pvz. kad pritraukti naujus vartotojus. Tokie atvejai irgi iškreipia IT paslaugų kaštų diagramos vaizdą ir rekomenduojami naudoti tik trumpais periodais.

Paslaugos kaina taip pat priklauso nuo jos teikimo kokybės. Kadangi pagerinus kokybę gali prireikti naujų investicijų, taip padidėtų fiksuoti kaštai. Geriausias variantas paslaugų kainas „pririšti“ prie teikimo kokybės, tokiu atveju verslo atstovai suprastų už ką ir kiek moka.

Kaip kalbėta ankstesniame skyrelyje, ABC modelis naudoja daugiau kaštų objektų negu tradiciniai metodai. Tai leidžia tiksliau identifikuoti kaštus, bet tuo pačiu metodai gaunasi komplikuotesni.

Identifikavus kaštus galima pridėti tam tikrą dalį kainos kaip rizikos mažinimo faktorių. Tai sumažina tokiu atsitikimų kaip integracijos klaidos, nenumatyti atvejai, išaugusi apimtis. Tuo pačiu tai yra plusas vartotojui, kadangi jis žino, jog nebus jokių keblumų gaunant paslaugą. Dar vienas variantas - prie kaštų pridedama pelno faktorius. Tai yra įmonės valdžios sprendimas. Dažniausiai šie gauti pinigai yra panaudojami IT investicijoms.

### **3.2 Kaštų paskirstymas**

Kaštų paskirstymas yra papildoma funkcija. Pirmiausia žmonės, susiję su IT valdymu, turi nuspręsti ar naudoti kaštų gražą. Tada reikia pasirinkti tinkamiausią įgyvendinimo variantą.

Kai IT paslaugų kaštai sudaro nedidelę dalį visų organizacijos kaštų, gali būti taikomi aukšto lygio paskirstymo metodai. Kai IT kaštai sudaro didesniąją dalį visų kaštų, reikalingi sudėtingesni, bet tikslesni metodai.

Verslo atstovai paskirstymo metodus vertina remdamiesi keturiais kriterijais: paprastumas, teisingumas, prognozuojamumas ir kontrolės galimybė. Kiekvienas metodas atitinka kiekvieną kriterijų skirtingai. Pagrindinis principas – paprastesnis metodas yra geresnis metodas. Pagrindiniai 7 paskirstymo metodai skiriasi pritaikymu skirtingoms paslaugoms ir sudėtingumu. Reikia leisti vartotojui pasirinkti paprasčiausią metodą, kuris tenkiną iškeltus reikalavimus.

Pagrindiniai 7 IT paslaugų kaštų paskirstymo metodai:

- MBP(Market-based prices) - rinkos kainomis grįstas metodas, matuojami paslaugos vienetai. Naudojamas kuomet įmonės padaliniai nėra stipriai susiję tarpusavyje, gali turėti atskirus biudžetus ir verslo padaliniai gali paslaugas pirkti iš trečiųjų asmenų.
- NFR(Negotiated flat rate) - sutartinė kaina, pagrįsta numatytu paslaugos vartojimo kiekiu. Naudojamas kuomet verslo padaliniam reikia galimybės prognozuoti ir

kontroliuoti IT paslaugų kaštus. Taip pat turi būti nusistovėjęs IS ir verslo padalinių IT supratimas ir naudojimas.

- TFR(Tiered flat rate) – kainos, diferencijuotos pagal paslaugos pasiekiamumą, nepriklausomai nuo to ar paslauga vartojama, ar ne. Naudojamas kuomet IT kaštai gali kisti, bet verslo padaliniams reikalinga galimybė prognozuoti IT paslaugų kaštus.
- MRU(Measured resource usage) - pagrįstas sunaudojamų IT resursų matavimu. Naudojamas kai kintami kaštai sudaro didžiąją dalį paslaugos kainos arba kai keletas verslo padalinių naudoja tas pačias paslaugas.
- DC(Direct cost) - tiesioginiai kaštai, pagrįsti naudojamų resursų savininkais. Netinka paskirstytom paslaugom. Naudojamas kuomet IT resursų suvartojimas tiesiogiai priskiriamas verslo padaliniams.
- LLA(Low-level allocation) - žemo lygio paskirstymas konkrečios IT paslaugos, priklausomai nuo vartotojo dydžio (darbo vietų skaičius, apyvarta). Tinka kuomet IT kaštai smarkiai nesikeičia besikeičiant vartotojams ir kai kaštai pasiskirsto gana tolygiai, bei atneša apylygiai naudos visiems vartotojams.
- HLA(High-level allocation) - aukšto lygio paskirstymas visų IT paslaugų, priklausomai nuo vartotojo dydžio (darbo vietų skaičius, apyvarta). Tinkamas kuomet IT kaštai sudaro nedidelę biudžeto dalį ir IS yra patikimos.

Šiame etape galimos problemos, rizikos:

- Nesutarimai pasirenkant metodą.
- Dėmesys IT paslaugos kainai, o ne vertei.
- IS neskiriama resursų metodų administravimui.

Kad įgyvendinti kaštų paskirstymą būtina suprasti kriterijus, kuriais vadovaudamiesi verslo atstovai pasirenka paskirstymo metodus, reikia suprasti, kad ne visi metodai tinka visoms paslaugoms, sugebėti vartotojams pateikti reikiamą metodą kartu nurodant pasirinkimo kriterijus ir IT paslaugą.

Pirmam žvilgsniui paskirstytų paslaugų kaštų išskirstymas atrodo gan lengvas uždavinys. Tiesiog padaliname paslaugos kaštus iš vartotojų skaičiaus. Tačiau abu šie rodikliai yra gana abejotini. Vartotojų skaičius retai kada parodo tikrą paslaugos suvartojimo kiekį. Toks metodas nėra tinkamas, todėl reikia sudėtingesnių ir tikslesnių metodų. Aukščiau yra pateikiami 7 metodai, skirti įvairioms paslaugoms.

Kaip ir aprašyta aukščiau yra keturi pagrindiniai kriterijai, kuriais vadovaujantis yra pasirenkamas kaštų paskirstymo metodas:

- Paprastumas – ar metodas pakankamai suprantamas ir ar aiškiai apibrėžiama už ką yra mokama?
- Teisingumas – ar metodas korektiškai paskirsto kaštus kiekvienam paslaugos vartotojui?
- Prognozuojamumas – ar metodas leidžia prognozuoti būsimus paslaugų kaštus?
- Kontrolės galimybė – ar metodas suteikia galimybę kontroliuoti paslaugų kaštus?

Metodus turi pasirinkti verslo atstovai. IS atstovai turi tik patarti, bet nenuspręsti. Pradedant diegti Chargeback patariama rinktis paprastesnius metodus ir nesirinkti daugiau nei vieno metodo vienai IT paslaugai. Patariama naudotis 80/20 taisykle. Orientuotis į pagrindines paslaugas, kurios sudaro 20% visų paslaugų, bet joms skiriama 80% visų IT skiriamų lėšų.

### 3.3 Kaštų grąža

Kaštų grąža turi būti vykdoma skiriant jai ypatingą dėmesį. Taip pat tai yra Chargeback politikos dalis. Kaštų grąžos procesas gali būti ilgas, todėl reikia rasti teisingą ir aiškų įgyvendinimo sprendimą.

Principai, kurių reikia laikytis norint korektiškai įgyvendinti kaštų grąžą:

- Sukurti Chargeback komitetą, sudaryta iš IS ir verslo atstovų, kuris prižiūrėtų įgyvendinimą ir spęstų iškilusias problemas. Chargeback komitetas turėtų būti sudarytas IT išorėje.
- Padaryti apskaitą aiškia, prieinama ir lengvai suprantama naudojant standartizuotas diagramas. Įgyvendinti tikslus nuosekliai naudojant atvirą politiką. Kiekvienas suinteresuotas darbuotojas turi turėti galimybę susipažinti su finansiniais duomenimis. Duomenys turi būti pateikti aiškia ir lengvai suprantama forma.
- Pastoviai peržiūrėti kaštų paskirstymo metodus ir padėti vartotojams pasirinkti tinkamą, bet nenuspręsti už juos.
- Spręsti problemas greitai, kiek įmanoma užkirsti kelią padariniams, ar bent jau sumažinti jų poveikį. Tai ypač pasireiškia kuomet kalbama apie neatitikimus, per didelę arba per mažą grąžą. Vienas iš dažniausiai naudojamų būdų ištaisyti šitokias klaidas – naujų kainų paskaičiavimas ir pritaikymas. Gali būti naudojamos papildomos lėšos trumpam periodui, kad ištaisyti per mažos grąžos sukeltus padarinius.
- Užtikrinti vartotojus, kad jie gauna produktą už tą kainą, kurią mokėjo, pateikiant kaštų palyginimus. Taip parodoma, kad IT kaštai yra konkurentiški, taip išsaugant IS patikimumą. Kaštus galima palyginti kompanijos ribose ir lyginti su trečiųjų šalių siūlomais produktais.



Šiame etape išskylančios grėsmės, problemos:

- Verslo atstovai gali norėti naudoti išorinius paslaugų tiekėjus.
- Krenta pasitikėjimas IS.
- Skatinami neteisingi veiksmai.

Sėkmingam kaštų gražos įgyvendinimui reikalingos penkios sąlygos: stiprus valdymas, kuriame dalyvauja IS, finansų ir departamentų atstovai, veikiantis kaip pagrindinis ginčų sprendimo centras; apskaitos skaidrumas, pasiekiamas per standartizuotas kaštų diagramas, nuoseklia ir visiems skyriams atvira apskaitos politika; pastovi kaštų paskirstymo metodų peržiūra, leidžianti pasirinkti paprasčiausius metodus, kurie atitinka vartotojų poreikius; veiksmai, skirti klaidų šalinimui; pastovi procesų priežiūra, užtikrinanti stabilų veikimą, taip pat užtikrinti IS paslaugų kokybės lygmenį. Chargeback komiteto vadovai turi aiškiai atskirti kaštų gražos įgyvendinimą nuo pačio proceso veikimo.

Kaštų graža dažniausiai taikoma kai įmonės departamentai yra pakankamai nepriklausomi vienas nuo kito ir IT paslaugos sudaro sąlyginai didelę visų kaštų dalį. Kaštų graža dažnai yra efektyviausias būdas paveikti jų veikimą.

Įgyvendinta kaštų graža atneša įmonei naujų plusų ir padidina tam tikrus, kurie jau buvo anksčiau gauti įgyvendinant kaštų identifikavimą ir paskirstymą:

- Dar labiau padidina IT discipliną verslo padaliniuose.
- Dar labiau padidina finansinę discipliną IS padaliniuose.
- Atneša dar daugiau galimybių prognozavime ir sprendimų priėmime.
- Geresnės galimybės investicijoms.
- Dar labiau išplatina geriausias praktikas visoje įmonėje.

### **3.4 Pritaikymas**

Atlikus tradicinių modelių ir Chargeback analizę galima pasakyti kuomet kuri variantą geriausia rinktis. Šie nurodymai yra rekomendacinio pobūdžio ir neapima visų galimų variantų. Pagrindiniai skirtumai skaidant IT paslaugas - kokie kaštai jas sudaro.

Pirma priežastis kodėl verta rinktis Chargeback – kiekvieno padalinio veiklą galima interpretuoti kaip atskiros kompanijos, paslaugos teikėjo. Tai leidžia lengviau atlikti palyginimus, prognozes ateities IT paslaugų teikimo kaštams nustatyti.

Pirmiausia išvardijami skirtingų modelių plusai ir minusai. Kaip ir minėta anksčiau, tradicinių metodų plusai yra paprastumas, nesudėtingas įgyvendinimas ir platus pritaikymas. Visiškai priešingos yra Chargeback stipriosios pusės: tikslumas, galimybė įgyvendinimą vykdyti etapais. Silpnosios standartinių metodikų savybės: nesugebėjimas teisingai identifikuoti

dalinamų resursų, kintamų kaštų priskyrimas fiksuotiems, viršpelnio ir defektų neužfiksavimas. Vėlgį Chargeback silpnosios savybės yra visiškai priešingos: sudėtingas įgyvendinimas, reikalaujantis nemažai lėšų ir laiko, pritaikymas siauresniam paslaugų ratui.

Iš šių savybių ir išplaukia taikymo sritis. Svarbiausias aspektas – kiek įmonei svarbios ir kritiškos IT paslaugos, bei kiek resursų joms yra skiriama. Kuo IT paslaugos svarbesnės įmonės veiklai tuo stipresnis turi būti jų finansinis valdymas. Matome, kad Chargeback gali būti taikomas beveik visais atvejais, bet realiai yra skirtas įmonėms, kurioms IT paslaugos yra kritinės ir ypač svarbios. Jei IT paslaugos nėra pirmo svarbumo, geriau taikyti standartinius metodus, kurie gali būti pernaudojami kitoms paslaugoms.

Matome, kad jei paslaugos sudarytos tik iš fiksuotų kaštų, pilnai užtenka standartinių metodų. Tačiau labai retai pasitaiko paslaugų, kurias sudaro tik fiksuoti kaštai. O dar blogiau, kai kaštai neteisingai paskirstomi tarp fiksuotų ir ne. Kaip pavyzdį galima pateikti žmonių resursus. Dažnai jie priskiriami fiksuotiems kaštams, bet ar visad taip yra? Tokiu būdu mes negalime identifikuoti viršvalandžių, neatitikimų taisymo ir kitų nestandartinių aplinkybių. Šiuo atveju Chargeback galėtų mums padėti, kadangi skaičiuojama kiek kiekvienai veiklai sunaudojama tam tikro resurso. Taigi vienas iš geriausių IT paslaugų finansinių modelių variantų – būtų naudoti komponuotą variantą. Fiksuotų kaštų paslaugoms (pvz.: infrastruktūra) naudoti standartinius metodus arba bent jau aukšto lygio paskirstymo metodus, o kintamų kaštų paslaugoms (pvz.: projektams) naudoti Chargeback.

Yra ir visiems modeliams aktualių problemų. Viena iš jų – duomenų surinkimas. Iš pirmo žvilgsnio gali tai neatrodyti sunkus uždavinys, bet tai padaryti tiksliai yra sunku. Iškyla keletas problemų, viena aktualiausių – vienos paslaugos duomenų priskyrimas kitai. Tai ypač nesunkiai gali atsitikti kai bandoma identifikuoti darbuotojų sugaištą laiką. Ne visada darbuotojai dirba prie vieno projekto, tai dar labiau apsunkina skaičiavimus. Dažnai atsitinka taip, kad viršvalandžiai priskiriami kitam projektui ar paslaugai. Šio tipo problemos kyla, kadangi labai sunku sukontroliuoti šių resursų naudojimą. Darbuotojų rašomos ataskaitos ne visada atitinka realią situaciją. Kita problemų grupė, kurių prigimtis yra techninė. Tai yra, reikia papildomų techninių priemonių norinta jas utilizuoti arba sumažinti jų poveikį.

Dar daugiau problemų kyla kuomet naudojami tikslesni metodai. Kaip jau minėta anksčiau ABC fokusuoja dėmesį į veiklas. Pavyzdžiui jei keli skyriai naudojami duomenų centro paslaugomis, tradiciniais metodais reiktų proporcingai žmonių skaičiui padalinti bendrą paslaugos kainą. Bet gali būti, kad vartojimo intensyvumas skiriasi keleriopai, reiškiasi kažkuris skyrius dengia kito išlaidas. Naudojant ABC reiktų skaičiuoti atliktas veiklas, pvz. kiek kreipinių į serverį padaro atskirų skyrių darbuotojai. Tokiai informacijai gauti ir perduoti Chargeback sistemai reikės papildomos įrangos. Tai vėl atsiremia į investicijas ir laiką.

Dėl šių problemų kartais skaičiavimai yra supaprastinami. Vienas iš būdų yra naudoti paslaugų paketinimą. Šis būdas kiek sunkiau pritaikomas projektinėms paslaugoms. Projektams galima užsidėti nustatyto dydžio „buferį“, kuris leidžia IS skyriui sukaupti lėšų investicijoms, o klientą apsaugotų nuo netikėtumų ir mažų pakeitimų. 3.2 skyrelyje aprašyti skirtingi kaštų paskirstymo būdai, kurie taip pat skiriasi pagal paprastumą. Taip pat nereiktų pamiršti, kad ne visiems kaštams tinka tie patys paskirstymo metodai.

## 4 Praktinis modelio pagrindimas

Vienas iš šio darbo iškeltų uždavinių – sukurti IT paslaugų abstraktų modelį, kurio veikimas būtų pagrįstas Chargeback metodika. Sudarytas modelis turi realizuoti pagrindines IT paslaugų modelio funkcijas, tai yra kaštų identifikavimą. Taip pat šiame skyrelyje aprašoma programinė įranga, skirta sukurti modelio realizavimui.

Buvo numatyta sukurti modelį, aprašantį nustatyto įmonės tipo IT paslaugų finansinį modelį. Darbo metu pastebėta, kad nesunkiai galima sukurti sistemą, kuri būtų universalesnė ir leistų sudaryti aukštesnio lygio pasirinktų paslaugų vaizdą. Taip pat kuriant sistemą buvo pastebėta, kad kaštų identifikavimas beveik neatsiejamai eina su kaštų pasiskirstymu. Dėl šios savybės modelyje įtrauktos ir pagrindines kaštų paskirstymo funkcijos.

Pagrindiniai tikslai, kurių buvo siekiama kuriant modelį: sukurti metodiką, kuri leistų sudaryti aukšto lygio pasirinktų paslaugų vaizdą. Kitais žodžiais tariant, padarytų IT paslaugų kainas aiškiai matomas. Skirstant paslaugas į veiklas, o veiklas į naudojamus resursus.

Toliau aprašoma darbo eiga. Jau antrame semestre buvo atlikta sukurtų ir naudojamų sistemų analizė. Vėliau analizė buvo dar labiau pagilinta ir atkreipti akcentai į vietas, kurioms prireikė daugiau dėmesio nei buvo planuota. Po analizės buvo pradėti sistemos kūrimo darbai. Praktinio darbo eiga aprašyta žemiau.

### 4.1 Sukurtų sistemų analizė

Antro ir trečio semestrų eigoje buvo peržiūrimos sistemos, kurios remiasi Chargeback metodika. Antras semestras buvo skirtas susipažinimui su sukurtomis ir realiai naudojamomis sistemomis. Trečiame semestre buvo gilinamasi tik į tas vietas, kurios kėlė papildomų klausimų. Buvo peržiūrimi naudojami paslaugų(projektų) atributai, sistemų architektūra. Sistemų spektras gana platus, nuo nedidelių iki pilną paslaugų ratą apimančių sistemų. Nagrinėtos sistemos:

- PaperCut – skirta spausdinimo tinkle resursų valdymui.
- NSS Storage Chargeback – apima visą paslaugų spektrą, pagrindinai pritaikyta dideliems informacijos kiekiams valdyti.
- Chargeback – demonstracinė oficialaus Chargeback portalo sistemos versija.[ChB06]
- IBM „on demand“ modelio dalis, skirta finansiniam IT paslaugų valdymui.

Ne visi gamintojai leidžia atsisiųsti pilną programų sistemų paketą. Dažnai pateikiama tik bandomoji versija. Bandytų sistemų viso funkcionalumo negalima išbandyti dėl laiko stokos ir techninių apribojimų(pvz. sudėtingas įdiegimas). Vienas pagrindinių informacijos šaltinių – dokumentacija. Tačiau ji daugumoje produktų pateikiama tik kartu su komercine versija. Tokiu

atveju galima sužinoti apie sistemos funkcionalumą iš aprašymo tinklalapyje, tačiau tuomet nematoma techninio įgyvendinimo informacija.

Pagrindiniai klausimai į kuriuos buvo ieškoma atsakymų nagrinėjant sistemas: kokius veiksmus leidžiama atlikti vartotojui(koks funkcionalumas įgyvendintas), kokie rezultatai pateikiami, koku būdu surenkami pradiniai duomenys ir kaip visa tai gali būti įgyvendinta.

Iš nagrinėtų sistemų matyti, kad augant apimčiai, programos sudėtingumas auga žymiai greičiau. Kad ir kokia sudėtinga būtų programos struktūra, visur yra aiškiai išskiriamos paslaugos ir resursai. Kitas svarbus pastebėjimas, sistemose, kurios apima daugiau nei vieną paslaugą, reikia griežtai nurodyti taisykles, kuriomis remiantis bus identifikuojami kaštai. Svarbu suprasti, kad dauguma veiklų bei resursų yra bendri ir naudojami daugeliui paslaugų. Taip pat matyti, kad vieni resursai veikia paslaugų kaštus labiau nei kiti.

Kaip ir kiekvienoje sistemoje, svarbu, kad vartotojui naudotis būtų paprasta ir aišku. Tuo pačiu reikia atkreipti dėmesį į rezultatų ir pradinių duomenų pateikimą. Visi duomenys pateikiami lentelių pavidalu. Tai įgalina nesunkiai realizuoti įvairius duomenų pjūvius, bei paiešką pagal skirtingus kriterijus.

## **4.2 Praktinio darbo eiga**

### **4.2.1 Realizavimo priemonės**

Pradedant praktinį sistemos realizavimą pirmiausia reikėjo nuspręsti kokiomis priemonėmis tai bus realizuota. Šiuo atveju nebuvo tikslo parodyti tam tikros programavimo priemonės mokėjimo ar teisingo jos vartojimo. Todėl šis skyrelis yra tik pagalbiniu pobūdžio ir jam nėra skiriamas didelis dėmesys.

Reikalavimai interfeisui nėra keliami, kadangi tai nėra šio darbo tikslas. Kuriama kliento/serverio tipo sistema. Sistema kuriama Java programavimo kalbos priemonėmis. Aplikacija yra WEB'inė ir jai kurti naudojamas Tomcat WEB serveris.

Visi naudojami duomenys saugomi reliacinėje duomenų bazėje. Dėl bazės paprastumo ir nedidelių reikalavimų duomenims, buvo pasirinkta MySQL duomenų bazė. Kadangi kuriamas modelis remiasi ABC metodika, pagrindinė esybė yra veikla. Kitos pagrindinės esybės: paslaugos ir resursai. Tarp šių esybių numatyti ryšiai „daug su daug“. Kadangi paslaugai suteikti reikia daug veiklų, bet ta pati veikla gali būti naudojama keliose paslaugose. Tas pats ir su resursais, veikla naudoja keletą resursų, o tas pats resursas gali būti reikalingas keletui paslaugų. Ypač tai aktualu kalbant apie bendrus resursus.

Numatant duomenų eksporto galimybę buvo nuspręsta eksportuoti MS Excel formatu. Šis formatas plačiai naudojamas ir pripažįstamas standartu finansinėse aplikacijose. Mūsų atveju

eksporto funkcija nėra labai svarbi, bet plečiant sistemą arba integruojant su kitomis, tai turėtų būti labai naudinga savybė.

#### **4.2.2 Duomenų ir sistemos aktualumas**

Sistema orientuota modeliuoti stambios įmonės IT padalinio veiklą, naudojant supaprastintus parametrus. Kaip ir dauguma kitų panašių sistemų, IT paslaugų finansinis modelis orientuotas vidutinėms ir didelėms įmonėms. Lietuvos atžvilgiu tai būtų didelės įmonės. Jei pateikti tikslesnius duomenis, tai būtų darbo vietų skaičius skaičiuojamas šimtais, serverių skaičius – dešimtimis, personalo kiekis pradėdant maždaug penkiais ir daugiau žmonių, kuomet kalbama apie vidinius padalinius. Nedidelėms įmonėms šis modelis nėra labai aktualus, kadangi jų IT biudžetai nėra dideli ir dažniausiai IT paslaugos nėra pirmo svarbumo. Išskirtiniais atvejais, kai IT paslaugos yra gyvybiškai svarbios įmonės veiklai, vertėtų naudoti šį modelį.

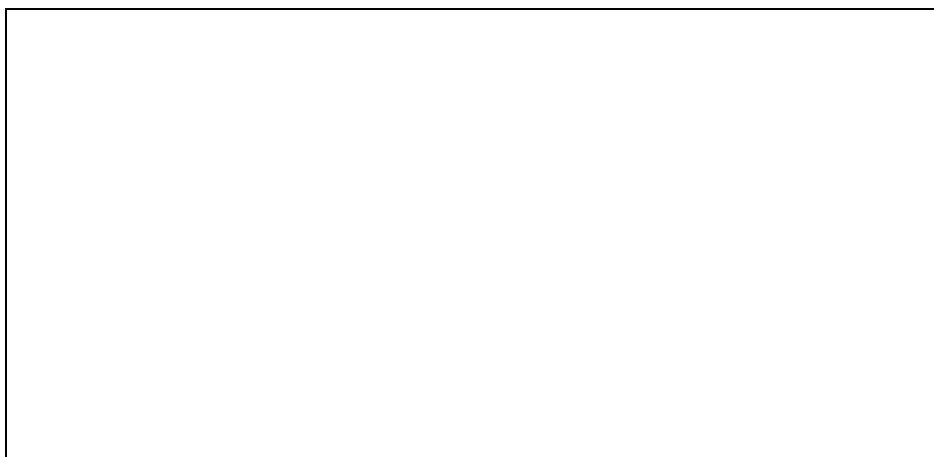
Pradiniai duomenys suvedami pagal pasirinktą įmonės tipą. Kadangi pats finansinių duomenų (resursų, paslaugų kainos) surinkimas nėra šios sistemos tikslas, jis ir nebus detaliau aptariamas. Sistemos funkcionalumui pademonstruoti naudojami pasirinkti duomenys. Projektuojant sistemą numatytos galimybės kaip galėtų būti surinkti reikalingi duomenys arba kaip jie galėtų būti importuoti iš kitų sistemų.

Gali iškilti klausimas - kodėl pirminiai duomenys suvedami rankomis? Galima būtų naudoti duomenis pateiktus kitų šaltinių. Bet tokiu atveju negalėtume užtikrinti, kad tai atitiks realią padėtį Lietuvos įmonėje. Kai kuriuose pavyzdžiuose pateikiami pradiniai duomenys gali ir nevisiškai atitikti realią situaciją. Tačiau tai nėra problema, kadangi ir pagal juos mes galime patikrinti ar gauti rezultatai yra korektiški.

Galutinių duomenų pateikimui reikalavimai nėra keliami. Jie bus pavaizduojami vartotojui interfeise arba pateikiami Excel formato failais. Sistemos darbo rezultatas – bendra kaštų diagrama, kurioje pavaizduota visos paslaugos, veiklos ir resursai. Tai sudaro bendrą aukšto lygio paslaugų vaizdą įmonėje. Tačiau nėra apsiribojama vien tik šia galimybe. Realizuoti keli duomenų pjūviai, kurie leis duomenis analizuoti įvairiais aspektais. Realiai tokia sistema gali turėti daug skirtingų pjūvių, kurie priklausytų nuo užsakovo poreikių. Projektuojant sistemą numatyta realizuoti detaliausius pjūvius, numatant galimybes praplėsti funkcionalumą.

##### **4.2.2.1 Kuriamos sistemos architektūra**

Sistema kuriama kaip įmanoma daugiau skaidant ją į modulius. Moduliai kuriami taip, kad kuo mažiau būtų priklausomi vienas nuo kito. Moduliai iš kurių galėtų būti sudaryta sistema pavaizduoti pav.1.



### *1.Pav. Sistemą sudarantys komponentai*

Konfigūravimo posistemė atsakinga už teisingo metodo parinkimą pagal vartotojo pateiktą konfigūraciją. Mūsų atveju tai būtų keli metodai, kuriems reikalingi numatyti vartotojo pateikiami parametrai.

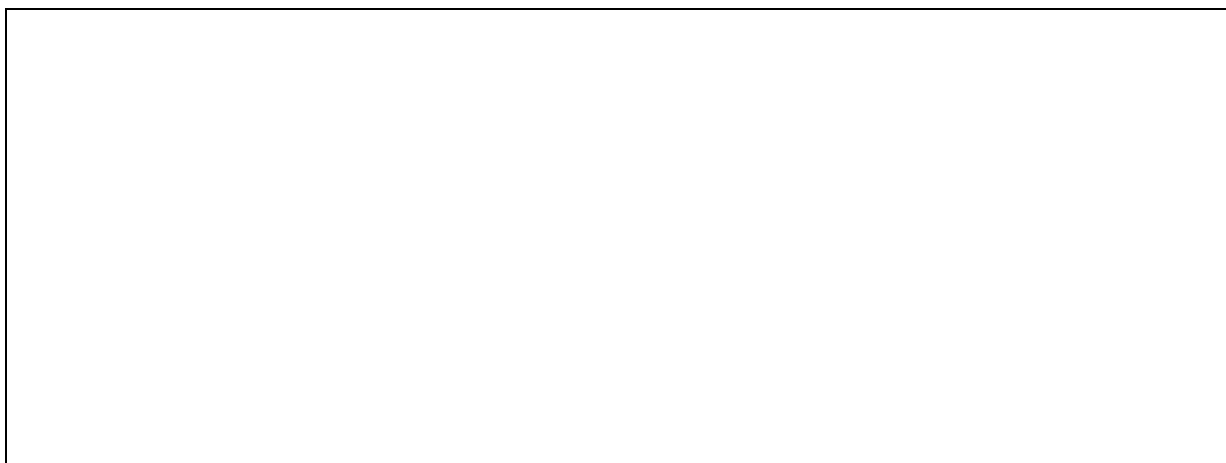
Skaičiavimo posistemė šioje sistemoje yra pats svarbiausias komponentas. Ji realizuoja patį duomenų apdorojimą, tai yra tarsi modelio realizacijos pagrindas. Visos kitos posistemės yra pagalbinės, leidžiančios pasinaudoti pagrindinėmis sistemos savybėmis.

Išvedimo sistema yra atsakinga už galutinių rezultatų pateikimą vartotojui. Pats pateikimo būdas priklauso nuo išvedimo posistemės ir mums šiuo atveju nėra svarbus. Naudojami duomenys yra dviejų rūšių. Pirmieji yra svarbūs vartotojui, tai yra pradiniai įėjimo duomenys ir galutiniai, jau paskaičiuoti rezultatai. Antra rūšis – tarpiniai, dar galima vadinti sisteminiai, duomenys. Šie duomenys naudojami vidinėms sistemos reikmėms, pvz. sukongūruoti reikalingus metodus.

Dar viena posistemė – vartotojo sąsaja. Ši sistemos dalis atsakinga už sistemos bendravimą su vartotoju. Ji turi atlikti tokias funkcijas kaip pradinių duomenų užkrovimas, skaičiavimo inicijavimas, sistemos parametrų konfigūravimas ir galutinių rezultatų pavaizdavimas.

Toliau aprašoma pačios skaičiavimo posistemės veikimo principas ir detali jos architektūra. Skaičiavimo posistemės pagrindinis tikslas – realizuoti sukurtą modelį ir apskaičiuoti vienos paslaugos kaštus. Kadangi paslaugų yra daug ir jos yra susietos, reikalingi specialūs metodai, kurie leistų visas apskaičiuotas paslaugas sujungti į vieną rezultatų pateikimo objektą.

Paslaugų paskaičiavimo objektams kurti pasirinktas abstrakčios gamyklos šablonas, kadangi pats sprendimas gali būti realizuotas keliais būdais. Mūsų atveju bus naudojamas vienas sprendėjas, galintis apskaičiuoti kiekvienos atskiros paslaugos kaštus. Pav.2 pavaizduota sudarančių klasių diagrama. Pavaizduotos tik tos klasės, kurios nėra priklausomos nuo realizacijos, kitaip sakant, tos, kurios yra privalomos sistemoje. Kiekviena konkreti modelio realizacija turi išplėsti šias klases.



*Pav.2 Modelį sudarančių abstrakčių klasių diagrama*

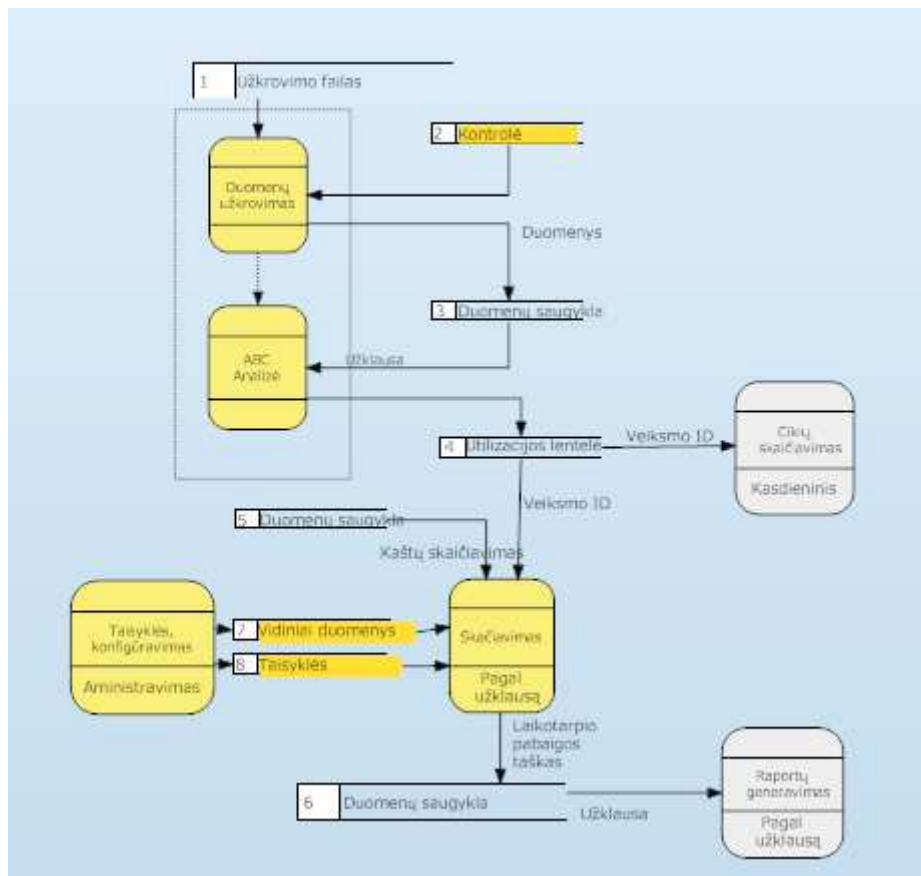
Pati svarbiausia esybė yra paslauga, kuri savo ruožtu turi tam tikrus parametrus. Kiekviena paslauga turi skirtingus parametrus, todėl negalime jų realizuoti vienodai. Tas pats galioja ir parametrams, galime apibrėžti tik bendrus atributus. Kiti atributai realizuoti kaip objektų masyvai ir kiekviena paslauga jau viduje žino kiekvieno atributo vietą ir tipą.

#### **4.2.2.2 Duomenų modelis**

Pagrindinis uždavinys projektuojant numatytą IT paslaugų finansinį modelį – sukurti tokį duomenų modelį, kuris atitiktų keliamus reikalavimus ir būtų nesunkiai papildomas atsiradus naujiems poreikiams. Realiai sukurtas modelis tinkamas labai plačiam ratui IT paslaugų ir tik išskirtiniais atvejais reiktų jį pildyti naujais atributais ar esybėmis. Žemiau pavaizduota visa modelio verslo logika, kaip jis turėtų būti naudojamas.

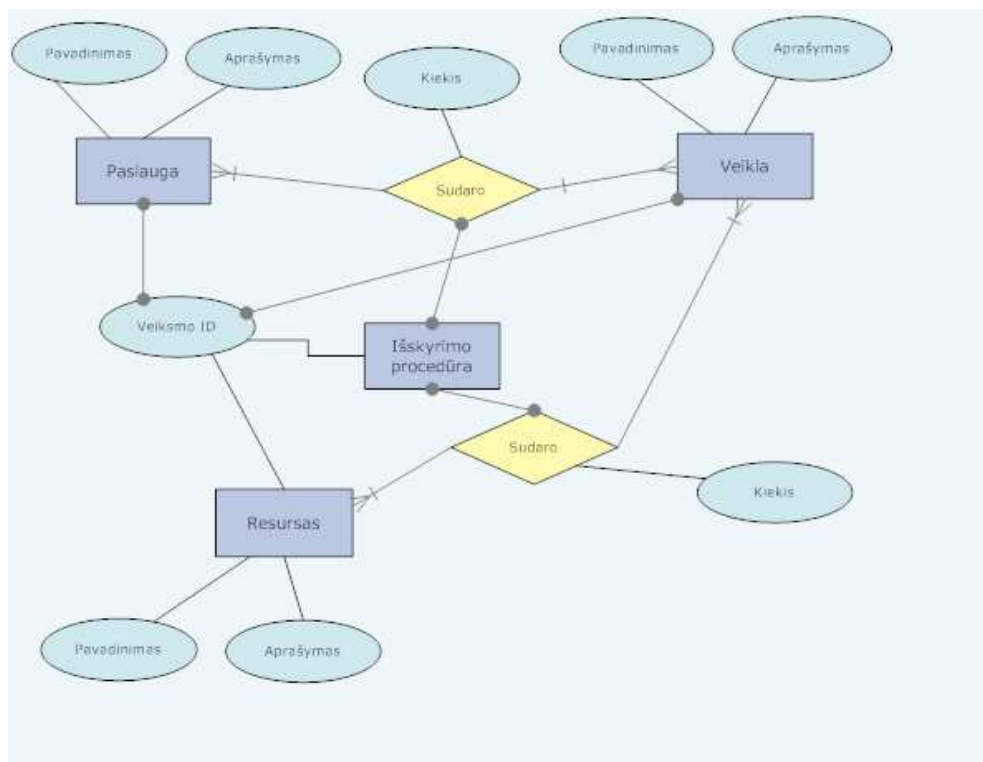
Matomi keli pagrindiniai veiksmi, kurie skirti darbui su sukurtu modeliu. Yra keleto rūšių veiksmi: administruojamieji ir klientiniai. Administruojamieji veiksmi skirti modelio darbo korektiškumui palaikyti. Tai būtų tokie veiksmi: konfigūravimas, periodinis duomenų užkrovimas. Apie šiuos veiksmus klientas gali ir nieko nežinoti. Klientiniai veiksmi: ataskaitų generavimas ir peržiūra. Jais jau naudojasi galutinis vartotojas, kad peržvelgtų duomenis už pasirinktą periodą.





Pav.3 Modelio verslo logikos schema

Žemiau pateikiama schema kokios esybės sudaro duomenų bazės pagrindą. Schema yra loginio pobūdžio, tiksliai neatspindi techninio įgyvendinimo. Kai kurios esybės gali būti realizuotos ne kaip viena, bet kelios duomenų bazės lentelės. Taip pat ryšiams sukurti panaudojamos tarpinės lentos.



#### *Pav.4 Modelio duomenų struktūrų loginė schema*

Kaip ir minėta anksčiau schema yra loginė, todėl ir komponentai nėra atitikmenys to, kas yra realioje bazėje. Atributas „Aprašymas“ reiškia parametrus nurodančius objekto savybes, „Kiekis“ – nurodo ne tik kiekį, bet ir dimensiją. Tokie žymėjimai leidžia supaprastinti schemą, kad ji taptų lengviau suprantama ir mažiau apkrauta.

Pradiniai duomenys, pateikiami sistemai – kiek konkrečiai paslaugai buvo atliekama veiklų per numatytą periodą. Patys resursai jau yra vartotojo sukonfigūruoti ir užkraunant duomenis jų keisti nebereikia.

Rezultate gaunami duomenys – detalizuotas paslaugą sudarančių kaštų(resursų) vaizdas. Matoma kiek paslaugai suteikti reikėjo atlikti veiklų, bei tam sunaudoti atitinkamų resursų.

#### **4.2.2.3 Modelio panaudojimo pavyzdys**

Pateiksiu modelio panaudojimo atvejo pjūvį, kuris pritaikytas realios įmonės veiklai. Pavyzdys nepateikia pilno paslaugos vaizdo, kadangi tokiam pateikimui reiktų labai daug vietos ir laiko. Pateiksiu paslaugos kaštų identifikavimo funkcionalumą.

Tarkime įmonė teikia IT produktų kūrimo paslaugas. Vienas iš atliktų darbų – esamoje sistemoje papildytas funkcionalumas darbuotojų prieigoms konfigūruoti. Taigi turime konkrečią paslaugą, kuriai įvykdyti buvo vykdomos atitinkamos veiklos. Projekto eigoje vykdytos veiklos:

- Vartotojų poreikių surinkimas.
- Analizė ir projektavimas.
- Projekto derinimas ir prototipo ruošimas.
- Programavimas.
- Testavimas.
- Dokumentavimas.
- Projekto valdymas ir priežiūra.

Suprantama, kiekviena iš veiklų reikalauja atitinkamų resursų. Jeigu vaizduoti pilną vaizdą reiktų prie kiekvienos veiklos išvardinti jos naudojamus resursus. Aš pasirinkau „Projekto derinimas ir prototipo ruošimas“ veiklos naudojamus resursus:

- Analitiko/projektuotojo darbas.
- Verslo srities specialisto darbas.
- Telekomunikacijos.
- Kelionės išlaidos.
- Naudojamos informacinės sistemos ir jų palaikymas.
- Darbo vieta(infrastruktūra).

Taip mes matome kokie resursai konkrečiai naudojami atlikti tam tikrai veiklai. Kitas žingsnis būtų surašyti kiekvieno resurso kainą ir prie kiekvienos veiklos surašyti kokia dalis(procentais) resurso naudojama. Kuriant naujas paslaugas dauguma resursų yra dalinami. Šiame pavyzdyje mes matome verslo srities specialisto darbą. Bet tik retu atveju jis dirbs pilną darbo laiką prie vieno projekto. Todėl reikia labai tiksliai nustatyti kokią savo darbo dalį jis skiria nagrinėjamam projektui.

Galime pastebėti, kad modelis atrodo tarsi medis. Medžio šaknis – įmonė, pirmo lygio viršūnės – įmonės teikiamos paslaugos, antro – kiekvienai paslaugai pateikti naudojamos veiklos ir trečio lygio viršūnės(lapai) – naudojami resursai. Bet šiuo atveju negalime pamiršti, kad tai tik loginis vaizdas, bet realybėje tas pats resursas gali būti naudojamas kelioms veiklos. Todėl negalime vienareikšmiškai nubrėžti linijos tarp veiklos ir resursų.

### **4.2.3 Praktinio darbo eiga**

Šio darbo vienas iš tikslų – sukurti abstraktų IT paslaugų finansinį modelį ir programinę įrangą, kuri realizuotų šį sukurtą modelį. Pirmiausia buvo atliktas sistemos projektavimas. Projektuojant numatyta kurios dalys bus realizuotos darbo eigoje, bei nurodytos funkcionalumo plėtimo galimybės bei kryptys.

Darbo eigoje realizuotos sistemos dalys:

- Duomenų bazė – duomenų saugojimo vieta.
- Interfeisas – vartotojo darbo įrankis, realizuoti tik baziniai langai, formos.
- Skaičiavimo posistemė – pagrindinė sistemos dalis, kuri atlieka visą modelio logiką.

Žemiau aprašyti pagrindiniai principai, kuriais buvo remtasi kuriant kiekvieną iš sistemos dalių. Šie principai yra daugiau techninio pobūdžio, bet leidžiantys sukurti funkcionaliai geresnę ir tuo pačiu paprastesnę sistemą:

- Kuriant duomenų bazę buvo laikomasi tokių principų:
  - Duomenų struktūros turi atitikti kiek įmanoma aukštesnę norminę formą.
  - Duomenų struktūros kuriamos taip, kad reikalui esant būtų galima nesunkiai papildyti naujais atributais, minimaliai keičiant jau sukurtas sistemos dalis. Kiekviena detalesnė sistema turėtų papildyti šias struktūras. Tačiau esami atributai turi išlikti.
- Interfeiso kūrimo principai:
  - Paprastumas, aiškumas. Kadangi pačią sistemą norėta padaryti paprastesnę, tai vartotojui svarbiausia dalis yra interfeisas. Darbo esmė nesusijus su šia dalimi, todėl jai nebuvo skirtas didelis dėmesys.

- Interfeisas turi būti kuo mažiau pririštas prie duomenų struktūrų schemas. Taip apsaugoma nuo bereikalingų pakeitimų interfeise keičiantis duomenų struktūroms. Taip pat interfeisas yra atskirtas nuo verslo logikos. Vartotojas naudodamasis sistema gali ir nežinoti kokia metodika yra identifikuojami resursai ir apskaičiuojami kaštai.
- Eksporto mechanizmas:
  - Kol kas tik paruoštas mechanizmas eksporto funkcijai. Numatoma padaryti detalaus IT paslaugų „vaizdo“ eksportavimą į Excel formato failą. Numatyta galimybė pasirinkimo kokie laukai, atributai bus eksportuojami į failą. Taip pat numatyta pradinius duomenis užkrauti iš failo, kadangi pradinių duomenų gali būti nemaži kiekiai. Toks mechanizmas gali leisti sistemoms bendrauti tarpusavyje.
- Skaičiavimo posistemė
  - Projektuota taip, kad viena bazinė klasė parinktų koks metodas tinkamiausias pagal nurodytą konfigūraciją. Tokiu būdu atsiradus naujiems metodams arba konfigūracijoms reiktų tik nedidelių pakeitimų, kad sistema galėtų pradėti juos naudoti. Ši sistemos dalis yra pati svarbiausia šiame darbe, kadangi ji ir realizuoja modelio veikimą.

Aukščiau yra išvardintos realizuotos sistemos dalys. Dabar bus pateiktas kiekvienos jų detalus aprašymas. Kiekvienai iš posistemų priskiriant atliekamas funkcijas ir pagrindžiant jų reikalingumą kuriant IT paslaugų finansinį modelį.

- Duomenų bazė. Realizuota reliaciniu modeliu. Joje laikomi visi naudojami duomenys. Yra pagrindinės trys esybės: paslaugos, veiklos ir resursai. Pagrindinis sistemos darbas yra teisingai surišti šias tris esybes vieną su kita. Kiekvienas iš šių objektų siejamas su kitu ryšiu „daug su daug“. Paslaugos siejamos su veiklomis. Vieną paslaugą sudaro kelios veiklos, bet tuo pačiu ta pati veikla naudojama kelioms paslaugoms sukurti. Analogiškai su veiklomis ir resursais. Vieną veiklą sudaro keletas resursų ir tuo pat metu tas pats resursas naudojamas kelioms veikloms. Susiejimo lentelės naudingos ne tik dėl esybių siejimo, bet jos yra papildomos atributais, kurie nurodo kiek procentų resurso yra panaudojama tam tikrai veiklai, tą patį galima panaudoti ir siejant paslaugas su veiklomis.

**Pavyzdys Nr. 2** Paslauga: naudojamos sistemos klaidos taisymas(negarantinis) susideda iš keleto veiklų: analizė, programavimas, dokumentavimas ir kitų. Kiekviena iš veiklų taip pat susideda iš keleto resursų. Kaip pavyzdį pateiksime

programavimą, kuris susideda iš žmogaus darbo, tinklo resursų, duomenų, WEB serverių ir kitų. Tam tikri resursai taip pat naudojami kitoms paslaugoms, pvz.: tinklo resursas naudojamas daugelio verslo vienetų darbe.

- Interfeisas. Interfeisas kurtas pagal šablonus. Visa sistema sudaryta iš vienodo dizaino formų, naudojant skirtingus parametrus. Pagrindinis tikslas – įvairūs duomenų pjūviai. Pagrindinė dalis: pasirinktų paslaugų detalus vaizdas, sudarytas iš veiklų ir jas sudarančių resursų. Taip pat padaryti pjūviai, kurie nėra tokie detalūs ir parodo tik paslaugas ir veiklas. Visi suprojektuoti pjūviai yra aprašyti, bet realizuoti nėra, kadangi jų skaičius yra gana nemažas, ir labai priklauso nuo paslaugų ir sistemos naudotojo specifikos. Nėra realizuota duomenų redagavimo galimybės. Šie duomenys gali būti keičiami naudojant sisteminės priemonės. Šis funkcionalumas mums svarbus tuo atveju kai keičiasi resurso kiekis veikloje arba paslaugą sudarančios veiklos. Šiame darbe tai yra fiksuoti dydžiai ir modelio veikimui jie įtakos nedaro.

Kadangi šis skyrelis skirtas interfeiso aprašymui, jame pateiksiu keletą fragmentų, kurie leis lengviau suprasti kaip sistema veikia. Kaip ir daugelyje sistemų pagrindinė darbo eiga yra panaši. Pateikiami pradiniai duomenys ir darbo pabaigoje matomi rezultatai. Pradėsime nuo pradžios. Pirminis veiksmas yra duomenų, kurie bus apdorojami, pateikimas. Tai galima padaryti keliais būdais. Pavaizduotas būdas kuomet duomenys užkraunami iš failo. Faile pateikiama paslauga, reikalinga veikla ir kiek jos reikėjo atlikti tai paslaugai. Kokiais vienetais matuojama jau žino pati sistema. Pav.3

IT paslaugų kaštų administravimas

Main Menu

logout

### Pradinių duomenų užkrovimas

Pradinių duomenų užkrovimas	
Pasirinkite duomenų failą	<input type="text"/> Browse...
<input type="button" value="Submit"/>	

*Pav.5 Vartotojo duomenų užkrovimo forma*

Užkrovus duomenis reikia vartotojui parodyti veiksmo sėkmės rezultatą. Testavimui nebuvo sukurti dideli duomenų kiekiai, todėl juos būtų galima apdoroti realiu laiku. Tačiau plečiant sistemą ir didėjant duomenų kiekiui naudinga būtų sistemos veikimą padaryti asinchroninį. Šiuo atveju užkrovus duomenis vartotojui yra parodomas

pranešimas nurodantis, kad duomenys užkrauti sėkmingai arba nurodo klaidos pranešimą. Tokiu atveju sistemos veikimą reikia inicijuoti. Paskutinis ir svariausias veiksmas, kurį nori atlikti vartotojas – pamatyti sistemos veikimo rezultatus. Kaip ir minėta anksčiau, rezultatai gali būti pateikiami keliais pjūviais. Darbe pateiksiu du pjūvius: pirmasis - kuomet matomos paslaugos ir jų kainos, antrasis – išplaukiantis iš pirmojo ir realiai yra detalizuotas pirmojo vaizdas, kuomet matomos paslaugos, veiklos ir resursai su detaliomis kainomis. Pav.4 ir Pav.5 pavaizduotos sistemos dalys, skirtos apskaičiuotų duomenų peržiūrai.

IT paslaugų kaštų administravimas		Main Menu	logout
<b>Paslaugų kainos</b>			
Number of records: 5. Showing 1-5.			Filter Filter
↑Kodas↓	↑Pavadinimas↓	↑Suminė kaina↓	
GARAN	Sistemos garnatinis aptarnavimas	10000	
PROJ4	Projektas, kodas 4J	250000	
ERR5J	Klaidos 5J taisymas, negarantinis	20000	
HELPD	Help desc'o paslaugos	35000	
SERVK	Kompiuterines technikos serviso paslaugos	18000	

Pav.6 Apskaičiuotos paslaugų kainos

IT paslaugų kaštų administravimas		Main Menu	logout		
<b>Paslaugų kainos ir sudėtis</b>					
Number of records: 8. Showing 1-8.			Filter Filter		
↑Paslauga↓	↑Veikla↓	↑Resursas↓	↑Matavimo vienetas↓	Kiekis	↑Resurso kaina↓
Help desc'o paslaugos	Nuotolines klaidos taisymas	Darbo jega	Valanda	250	20000
Help desc'o paslaugos	Nuotolines klaidos taisymas	Telefonijos paslaugos	Minute	120	25
Help desc'o paslaugos	Nuotolines klaidos taisymas	Keliones islaidos	Kelione1	3	750
Help desc'o paslaugos	Nuotolines klaidos taisymas	Naudojamos sistemos	Palaikymas	1	10000
Help desc'o paslaugos	Skambuciu registravimas	Darbo jega	Valanda	720	43200
Help desc'o paslaugos	Skambuciu registravimas	Telefonijos paslaugos	Minute	2500	500
Help desc'o paslaugos	Skambuciu registravimas	Infrastruktura	Palaikymas	1	100
Help desc'o paslaugos	Skambuciu registravimas	Naudojamos sistemos	Palaikymas	1	5000

Pav. 7 Apskaičiuotų paslaugų kaštų detalus vaizdas

- Duomenų eksportavimo mechanizmas. Šiuo metu yra tik paruošta galimybė eksportuoti duomenis Excel arba tekstiniu formatu. Realiai tai yra WEB formos

pateikimas faile. Viena iš sistemos praplėtimo galimybių - realizuoti duomenų eksportavimą pagal pasirinktus kriterijus, eksportavimą tik tam tikrų pasirinktų atributų. Bet šis funkcionalumas dėl savo sudėtingumo bus tik aptartas, o realizavimas nėra numatytas.

- Skaičiavimo posistemė. Pati svarbiausia sistemos dalis, kuri realizuoja sukurtą IT paslaugų finansinį modelį. Ši posistemė naudoja dviejų rūšių duomenis: vidinius(konfigūracinius) ir vartotojo. Konfigūraciniai duomenys nurodo kiek koks resursas kainuoja, kokiai vienetais jis matuojamas, taip pat kokios veiklos naudojamos sukurti konkrečiai paslaugai, kokie resursai naudojami tai veiklai vykdyti ir kitus sistemos veikimui reikalingus duomenis. Vartotojo duomenys yra tie, su kuriais dirba vartotojas. Tai yra pradiniai duomenys, kokios paslaugos bus apdorojamos, kiek kokios veiklos reikėjo kuriant atitinkamą paslaugą, o kiekvienai veiklai, surištai su paslauga, kiek konkretaus resurso reikia. Šie skaičiai gali būti lygus nuliui, kadangi tam tikras resursas, ne visada bus naudojamas. Kaip pavyzdį galima pateikti verslo srities analitiko darbą, jei projektas nedidelis šio specialisto gali ir neprireikti. Kadangi modelis remiasi Chargeback metodiką, tai ir veikimo principas yra vienodas.

## Išvados ir rekomendacijos

Darbo eigoje buvo išnagrinėti standartiniai kaštų identifikavimo būdai, taip pat Chargeback siūlomas ABC metodas. Pateikti jų palyginimai parodant kiekvieno plusus ir minusus. Detaliai išnagrinėta Chargeback metodika, kuri naudojama kuriamam IT paslaugų finansiniam modeliui. Analizės metu nustatyta, kad Chargeback žymiai tiksliau įgalina identifikuoti ir paskirstyti kaštus. Tai ypač aktualu ir pasireiškia kuomet kalbama apie išskirstytas daugelio dalintų resursų paslaugas. Taip pat nustatyta, kad fiksuotų kaštų paslaugoms pilnai užtenka tradicinių metodų. Taigi ir pats sukurtas IT paslaugų finansinis modelis yra mišrus.

Šioms išvadoms pagrįsti buvo sukurta programinė įranga, kuria naudojantis galima matyti sukurtą IT paslaugų finansinio modelio panaudojimą. Dokumente plačiai aprašyta sukurtos sistemos architektūra ir praplėtimo galimybės. Sukurta sistema parodo, kad Chargeback metodika gali būti nesudėtingai pritaikyta realiems projektams. Sukurtas modelis yra abstraktus, kiekviena nauja sistema turėtų praplėsti šį funkcionalumą, bet pagrindinius objektus palikti tokius, kokie yra apibrėžiami šiame dokumente.

Sukurtą modelį galima būtų naudoti norint gauti detalų aukšto lygio įmonės naudojamų IT paslaugų vaizdą. Toks funkcionalumas gali būti naudingas įmonėms, kurių veiklą nėra susijus su IT, bet IT paslaugos yra svarbios. Pagrindinė modelio paskirtis – priemonė padedanti kontroliuoti IT paslaugų kaštus.

Dokumente taip pat apibrėžtos kryptys, kuriomis būtų galima gilintis šioje srityje ir tobulinti sukurtą sistemą. IT paslaugų finansinius modelius galima giliau nagrinėti siaurinant apimamų paslaugų apimtį ir gilinantis į paslaugos sudėtį, veiklas ir resursus. Tuo pačiu sistemą galima tikslinti priderinant ją konkrečiai paslaugai. Taip pat sistema gali būti praplėsta kuriant naujas naudingas funkcijas, kurios padėtų integruoti sistemą į jau esamą infrastruktūrą.



## Literatūros sąrašas

- [WIP05] WIPRO applying thought. Activity based costing for strategic decisions support.  
URL: <http://www.wipro.com/webpages/insights/activitybasedcosting.htm>. 318KB.  
2005
- [UCA04] University Corporation for Atmospheric Research Finance and Administration  
URL: <http://www.fin.ucar.edu/guide/cbmanual.html>
- [GMR03] Gartner Media Relations. Gartner EXP Says Internal IS Departments Should  
Examine Implementing A Chargeback Strategy to Manage IT Costs.  
URL: [http://www.gartner.com/press\\_releases/pr15july2003a.html](http://www.gartner.com/press_releases/pr15july2003a.html) 2003
- [ChB06] Official Chargeback web site  
URL: <http://www.charge-back.com/articles.htm>  
2006
- [GEP07] Gartner EXP Premier. Chargeback: How Far Should You Go? (Executive Summary)  
URL: [http://www.gartner.com/DisplayDocument?ref=g\\_search&id=397166](http://www.gartner.com/DisplayDocument?ref=g_search&id=397166)  
2007