

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

არტურ დავთიან

ბანკების პროგრამული უზრუნველყოფა ინფორმაციული ტექნოლოგიები

სამაგისტრო ნაშრომი შესრულებულია ინფორმაციული ტექნოლოგიების
მაგისტრის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

ხელმძღვანელი: *ზურაბ მოდებაძე*

ასოცირებული პროფესორი

თბილისი

2014

სარჩევი

ანოტაცია.....	3
შესავალი.....	4
1 თავი. საბანკო სისტემების კომუნიკაციები და საინფორმაციო ტექნოლოგიები	7
2 თავი. საბანკო პროგრამების დაგეგმვის პრობლემები და მათ სრულყოფის ამოცანები საინფორმაციო ტექნოლოგიების ბაზაზე	12
2.1.კომერციული ბანკების მართვის მექანიზმების სრულყოფის მიზნები და ამოცანები	12
2.2. მიზნის მისაღწევად შესასრულებელი ამოცანები	15
2.3. გადაწყვეტილების მიღების ხელშემწყობი სისტემები	17
2.4.მონაცემთა საცავი და ოპერატიული ანალიზის OLAP-ინსტრუმენტი.....	18
2.5. დაპროგრამების UML ტექნოლოგია NET პლატფორმის ბაზაზე.....	25
3 თავი. ინფორმაციული-პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავება	29
3.1 განაწილებული მონაცემთა ბაზების აგების ავტომატიზაცია .NET გარემოში	29
3.2 მონაცემთა საცავის დაპროექტება გადაწყვეტილებათა მიღების მხარდამჭერი სისტემისათვის	34
3.3 ინფორმაციული ნაკადების დიაგრამები ავტომატიზებული საბანკო სისტემისათვის	37
3.4 კორპორაციული მართვის სისტემის Web-აპლიკაციის დამუშავება Internet- Intranet გარემოში .NET პლატფორმაზე.....	43
დასკვნა	49
ლიტერატურის მიმოხილვა	50

ანოტაცია

სამაგისტრო ნაშრომში, „ბანკების პროგრამული უზრუნველყოფა“ , განიხილება ორგანიზაციული მართვის სისტემებში კორპორაციული დაგეგმვის დაგეგმვის პროცესების სრულყოფის საკითხები მმართველობითი კონსულტირების ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაციის საფუძველზე.

გადმოცემულია კომერციულ-საფინანსო ბანკებისათვის მონაცემთა საცავის აგებისა და ოპერატიული ინფორმაციის ანალიზის თანამედროვე სისტემების გამოყენების საკითხები. შემუშავებულია მონაცემთა მრავალგანზომილებიანი, რელაციური არსთა-დამოკიდებულების ვარსკლავური სქემის დაპროექტების ვიზუალურ-ანალიზური მოდელი ობიექტ-როლური დიაგრამების ინსტრუმენტის საფუძველზე. საილუსტრაციო მაგალითისათვის განიხილება ბანკში კლიენტთა შემოსავლების მონიტორინგის ამოცანა. განიხილება ბიზნეს-პროცესების ოპერატიული ანალიზის OLAP-ინსტრუმენტის გამოყენების საკითხი.

სისტემის ინფორმაციული უზრუნველყოფის ასაგებად ნაშრომში გადმოცემულია განაწილებული, მონაცემთა რელაციური ბაზების დაპროექტებისა და რეალიზაციის ამოცანის გადაწყვეტის საკითხები ახალი საინფორმაციო ტექნოლოგიების ბაზაზე. კერძოდ განიხილება კონცეფცია რევერსიული, ობიექტ-ორენტირებული დაპროგრამების, ობიექტ-როლური მოდელის (ORM), არსთა-დამოკიდებულების მოდელის (ERM) და მონაცემთა აღწერის ენის (DDL) ურთიერთთავსებადობის შესახებ. შემოთავაზებულია რეალიზაციის შესაბამისი ალგორითმული სქემები MsSQL Server და ADO.NET გარემოში სამუშაოდ.

Annotation

In presented thesis “Software for Banks” the problems of perfection of corporate planning processes in organizational control systems, based on the automation of the management consulting business-processes, are considered.

*The problems of use of the modern systems of database construction and analysis of the operative information for commercial-financial banks are displayed. Visual-analysis model of designing of multi-dimensional, relational, meaning-dependent star Scheme, based on the tools of objective-role diagrams, is developed . As the illustration example, the problem of monitoring of clients income in the bank is considered. The problem of use of OLAP-tools for the operative analysis of business-processes is considered.

For creating of information supply of the system the questions of solution of the problems of designing and realization of distributed, relational bases, based on the modern information technologies, are displayed in the thesis. In particular, the conception concerning the inter compatibility or reversible, object-oriented programming, objective-role model (ORM), meaning-dependent model (ERM) and data description language (DDL) is considered. The corresponding realization, algorithmic schemes for work in MsSQL Server and ADO.NET environments are offered.

შესავალი

თანამედროვე კორპორაციულ სისტემებს, რომელთა რიცხვს მიეკუთვნება დარგობრივი დაწესებულებები, საწარმოები, საწარმო ფირმები, კომერციული ბანკები და ა.შ. აქვს რთული ორგანიზაციული სტრუქტურა, რომელიც ტოპოლოგიურად განაწილებული ფილიალების სახით შეიძლება წარმოვიდგინოთ. მათი ეფექტური მართვა შესაძლებელია ყველა დეპარტამენტის, ფილიალის და განყოფილების მდგომარეობისა და მოქმედების შესახებ სრული ოპერატიული ინფორმაციის არსებობისას. ამ ფაქტორმა გამოიწვია ორგანიზაციული სისტემების, და კერძოდ კომერციული ბანკების ავტომატიზაციის აუცილებლობა და თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების, ტელეკომუნიკაციების საშუალებათა, მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემების ფართო გამოყენება.

კომერციული ბანკებზე განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა მარკეტინგისა და

მენეჯმენტის პროცესების სწორად და დროულად წარმართვას. ახალი საბანკო პროგრამები, რომელთა განხორციელება, ერთის მხრივ სასიცოცხლოა თანამედროვე კონკურენციის პირობებში, ხოლო მეორეს მხრივ, მწელადრეალიზებადია საკმაო მოცულობის ინვესტიციების მოზიდვის თვალსაზრისით, მოითხოვს ბანკის ხელმძღვანელებისა და ექსპერტ-სპეციალისტებისგან სწორი ეკონომიკური პოლიტიკის გატარებას გააზრებული ჯგუფური გადაწყვეტილების მიღების საფუძველზე.

ამ ნაშრომის მიზანია ორგანიზაციული მართვის სისტემის სრულყოფა, მისი საბანკო პროგრამების შეფასების მხარდამჭერი გადაწყვეტილებათა მიღების ახალი ტექნოლოგიების შემუშავებისა და მათი უნიფიცირებული პროგრამული რეალიზაციის საფუძველზე, რაც უდავოდ აქტუალური და მნიშვნელოვანი მიმართულებაა.

აღნიშნული მიზნის მისაღწევად ნაშრომში განიხილება შემდეგი საკითხები:

- გაანალიზებულია ორგანიზაციული მართვის სისტემებში კორპორაციული დაგეგმვის პრობლემები და გამოვლენილია მათი გადაწყვეტის ამოცანები და გზები;
- შემოთავაზებულია კლიენტ-სერვერული არქიტექტურის განაწილებული ბაზების დაპროექტებისა და აგების პროცესების ავტომატიზაცია ობიექტ-როლური და კონცეპტუალური მოდელების საფუძველზე;
- დამუშავებულია Windows- და Web- აპლიკაციების დანართები, მოხმარებელთა სერვისული ინტერფეისები კომერციული ბანკების მაგალითზე, .NET-პლატფორმის, C#, ASP.NET, ADO.NET და Ms SQL Server პაკეტების გამოყენებით.

ნაშრომის პირველ თავში გადმოცემულია ორგანიზაციული მართვის ობიექტების კორპორაციული დაგეგმვის არსებული მექანიზმების ანალიზი, გამოვლენილია პრობლემები და ამოცანები თანამედროვე საბაზრო კონკურენციისა და მმართველობითი კონსულტირების ეფექტური მეთოდების გამოყენების თვალსაზრისით. ყურადღება გამახვილებულია საბანკო პროგრამების მართვის საკითხებზე. გადმოცემულია დღეისათვის არსებული მეთოდებისა და ინსტრუმენტების, აგრეთვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების მოკლე, კრიტიკული ანალიზი. დასმულია საბანკო პროგრამების ექსპერტულ შეფასებათა ჯგუფური გადაწყვეტილების მხარდამჭერი კომპიუტერული სისტემის ასაგებად.

მეორე თავი ეხება საბანკო პროგრამების ექსპერტულ შეფასებათა მხარდამჭერი კომპიუტერული სისტემის ინფორმაციული და პროგრამული უზრუნველყოფების დამუშავებას და რეალიზაციას. შემოთავაზებულია ბანკების მონაცემთა საცავების დაპროექტების, აგებისა და მათი ოპერატიული მრავალფაქტორული ანალიზის ამოცანების

გადაწყვეტა. გამოყენებულია კლიენტ-სერვერული კონფიგურაცია ექსპერტთა შეფასებები ავტომატიზებული დამუშავებისათვის, Borland C++Builder, MsSQL Server, Ms Office პაკეტებისა და.NET პლატფორმის (C#.NET,ADO.NET,ASP.NET) ბაზაზე.

წარმოდგენილია ექსპერიმენტული ნაწილის შედეგები, რომლებიც განხორციელდა კომერციულ ბანკზე. შემოთავაზებულია მოხმარებელთა ინტერფეისების სადემონსტრაციო პაკეტი Web- აპლიკაციის სახით, კომერციული ბანკის სერვისის ამოცანების გადასაწყვეტად.

1 თავი. საბანკო სისტემების კომუნიკაციები და საინფორმაციო ტექნოლოგიები

კომერციულ ბანკში მომუშავე პერსონალისა და მისი კლიენტების თვალსაზრისით ბანკი არის ფინანსური დაწესებულება. ტელეკომუნიკაციების სპეციალისტების თვალსაზრისით კი ბანკი ინფორმაციის შენახვის, დამუშავების და გადაცემის დაწესებულებაა. ბანკში მიმდინარე ფინანსური და ფულადი პროცესები შეიძლება და უნდა იქნას ინტერპრეტირებული, როგორც ინფორმაციის დამუშავების, შენახვის და გადატანის პროცესები (ელექტრონული ფულის კონცეფცია). ეს თანაბრად ეხება როგორც კლიენტის ანგარიშის მდგომარეობის შესახებ მანიპულირებადი ინფორმაციის გამოთვლით პროცესებს, ასევე ბანკის მართვის პროცესებს და მის სხვადასხვა სფეროში გადაწყვეტილების მიღებას. განსაკუთრებით ეს ინტერპრეტაცია თავს იჩენს ბანკების, საქმიანი მსოფლიოს და მთლიანად გადასვაში ფულის ბრუნვის ახალ მეთოდებზე, როდესაც საკრედიტო და სადებეტო ბარათებს, ბანკომატებს, კლიენტის ელექტრონულ მომსახურებას და სხვა მსგავს პროცესებს მივყავართ იმისკენ, რომ ყველა საგადასახადო, გამოთვლით და სხვა ფინანსურ პროცედურას არ დასჭირდება ქაღალდის ფული და დოკუმენტები და შემოიფარგლება ინფორმაციის კომპიუტერული დამუშავებით და გადაცემით. ასეთი პერსპექტივის არსებობის დროს შეუძლებელია კომპიუტერული ინფორმაციული სისტემების და კომპიუტერული ტელეკომუნიკაციები როლის შემცირება საბანკო სისტემაში.

თანამედროვე კომერციული ბანკებს გააჩნია ფილიალები მთელ მსოფლიოში. ასეთი ბანკის ეფექტური მართვა შესაძლებელია მხოლოდ ყველა განყოფილების მოქმედების შესახებ ოპერატიული ინფორმაციის არსებობისას. ყველა ამ ფაქტორმა გამოიწვია საბანკო სისტემის ავტომატიზაციის აუცილებლობა და საბანკო სისტემებში ინფორმაციული ტექნოლოგიების, ტელეკომუნიკაციების საშუალებების, მონაცემთა ბაზების გამოყენება.

საბანკო ტექნოლოგიების ავტომატიზაციის პროცესების აქტიური განვითარება დაიწყო 80-იანი წლების ბოლოს და განსაკუთრებით გამოიჩინა თავი 90-იანი წლების ბოლო, როდესაც გაჩნდა ბევრი კომერციული ბანკი. ამ დროს ამ დროს გამოთვლითი ცენტრები, რომლებზეც ხორციელდებოდა საბანკო ინფორმაციის დამუშავება, უკვე ვერ სთავაზობდა ბანკის ყველა სფეროს მომსახურებას, რომელიც საჭირო იყო რუტინული სამუშაოს

შესამცირებლად და ბანკის ფინანსური მდგომარეობის ანალიზისთვის და პროგნოზირებისთვის.

კომპიუტერული ტექნიკის და ინფორმაციული ტექნოლოგიების განვითარებამ საშუალება მისცა ბანკების უმეტესობას შეექმნა საკუთარი გამოთვლითი კომპლექსები, რომელთა ბაზაზე ავტომატიზებული იქნა ბანკის შემოქმედების ძირითადი მიმართულებები.

ბანკის საინფორმაციო და სხვა ტექნოლოგიების ავტომატიზაცია ხელს უწყობს მომსახურების ხარისხის ამაღლებას ავტომატიზებული სამუშაო ადგილების შექმნით ყველა დონის სპეციალისტებისთვის. საბანკო ტექნოლოგიების ავტომატიზაციაში ადგილს პოულობს როგორც მარტივი პროგრამული პროდუქტები, რომლებიც საშუალებას გვაძლევს შევავსოთ რამდენიმე ფორმა, და ასევე საკმაოდ ინტელექტუალური კომპლექსები, რომლებიც წყვეტს ბანკის მართვის ამოცანებს.

მართვის ინფორმაციული სისტემა უნდა უზრუნველყოფდეს შემდეგ პირობებს:

- სისტემამ უნდა უზრუნველყოს ინფორმაციის უსაფრთხოება და დაცვა;
- სისტემასთან ურთიერთობა არ უნდა იყოს რთული, მისი მომსახურება უნდა იყოს ადვილი;
- სისტემას უნდა ჰქონდეს მოხმარებელთან ურთიერთობის ე.წ. მეგობრული ინტერფეისი.

ტექნიკური აღჭურვილობა: მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელიც მოქმედებს საბანკო სისტემის ეფექტურ მუშაობაზე და ფუნქციონალურ შესაძლებლობებზე, არის ტექნიკური საშუალებების შემადგენლობა და არქიტექტურა.

თანამედროვე საბანკო სისტემები აღჭურვილია აპარატურული საშუალებების რიგით, რომელშიც შედის:

- გამოთვლითი ტექნიკის საშუალებები;
- ლოკალური გამოთვლითი ქსელების აპარატურა;
- ტელეკომუნიკაციების და კავშირგაბმულობის საშუალებები;
- სხვადასხვა საბანკო მომსახურების საავტომატიზაციო აპარატურა.

გამოთვლითი ტექნიკის საშუალებების გამოყენება ძირითადად

ორენტირებულია პერსონალურ კომპიუტერებზე. ინფორმაციული სისტემა იქმნება უფრო მძლავრ ცენტრალურ მინი-მანქანაზე და შედარებით იაფიან ტერმინალებზე. ცენტრალური მანქანად შეიძლება გამოყენებულ იყოს მრავალპროცესორული სისტემა. საბანკო სისტემების ტექნიკური ბაზების თანამედროვე ძირითადი მიმართულება - ლოკალური ქსელების ბაზაზე შექმნილი, განაწილებული სისტემები მაღალმწარმოებური კომპიუტერით.

არსებულ საბანკო სისტემებში, სადაც სტანდარტულად გამოიყენება მხოლოდ windows-ის პროგრამები (windows applications), ბევრ სირთულეებს, პრობლემებს ქმნის. ამ შემთხვევაში საჭიროა პროგრამების დაინსტალირება ყველა მოხმარებლის კომპიუტერზე. ხოლო როდესაც ადგილი აქვს პროგრამის განახლებას ან რაიმე პროგრამულ ცვლილებას, საჭირო ხდება ცვლილების შეტანა

თითოეულ კომპიუტერზე ცალ-ცალკე. რაც განსაკუთრებით შრომატევადია. გარდა ამისა ეს ძვირადღირებული პროცესია, რადგან ამ შემთხვევაში ორგანიზაციამ უნდა გასწიოს ხარჯი და შეინახოს პროგრამისტა ჯგუფები სხვადასხვა ფილიალებსა თუ მომსახურე პუნქტებში, რათა მათ განახორციელონ მორიგი ცვლილებების შეტანა, დაინსტალირება, განახლება პროგრამებში. ქსელში მოხმარებლის მომსახურების რეჟიმები უნდა იყოს ორგანიზებული როგორც კლიენტ-სერვერის სისტემა.

ჩვენი აზრით ყველა ამ ზემოჩამოთვლილ პრობლემას ადვილად მოაგვარებს ვებ-პროგრამები. ვებ-პროგრამა არის პროგრამა შექმნილი კონკრეტული საჭიროებისთვის, რომელიც გამოიყენება ქსელში. ეს არის ვებ-გვერდი (ვებ-გვერდების ერთობლიობა), რომელიც საშუალებას აძლევს მოხმარებელს მიიღოს სასურველი ინფორმაცია, იყიდოს სასურველი ნივთები, მოუსმინოს ინტერნეტ რადიოს და სხვა რასაც ქსელი გვთავაზობს. ვებ ინტერფეისის გამოყენებისათვის მოხმარებელმა უნდა იცოდეს URL-მისამართი და, შესაძლებელია, დასჭირდეს სახელი და პაროლი. სხვა გზა, რომელითაც შეიძლება ვებ-ინტერფეისი წარმოვადგინოთ, არის ვებ-გვერდი, რომელიც გვთავაზობს ფართო შესაძლებლობებს.

ვებ-გვერდები ძალზე მძლავრი ხდება, როდესაც დაკავშირებულია მონაცემთა ბაზასთან. გვერდები წარმოიქმნება დინამიკურად და შეიცავ ყველაზე უახლოეს ინფორმაციას, და ამისათვის არ არის საჭირო ვინმე აკეთებდეს ვებ-გვერდის განახლებას (update). გვერდებზე შესაძლებელია იყოს ახალი ამბები, პროდუქტის არსებობის თარიღები, ან ინფორმაცია სასურველი პროდუქტის ტრანსპორტირებაზე, ეს ყველაფერი ხორციელდება

ინფორმაციის მიღებით ბაზიდან, როგორც კი სასურველი გვერდებზე მოთხოვნა გაიგზავნება. ვებ-გვერდის ბაზასთან დაკავშირება რეალურად გადააქცევს მას მძლავრ ვებ-გვერდად.

ინტრანეტი: ორგანიზაციებს შეუძლია გაიყვანოს შიგა-ქსელი ე.წ. ინტრანეტი. ინტრანეტი იცავს ორგანიზაციას თავისი შიგა ფაილებისა და კონფიდენციალური ინფორმაციის წვდომისგან გარე პირთათვის. ინტრანეტი ხშირად გამოიყენება ფაილების და მეილების ორგანიზაციის წევრთათვის ერთობლივი წვდომისათვის, და ამავე დროს, გარე პირთათვის იგივე ინფორმაციის ბლოკირებისათვის.

ვებ პროგრამა უფრო კარგად გამოიყენება ინტრანეტში ვიდრე ინტერნეტში. ეს ნიშნავს, რომ ის უფრო მისაწვდომია ინდივიდთა პატარა ჯგუფისათვის. ვებ პროგრამები ინტრანეტში გამოყენებისას შეიძლება შეიზღუდოს სპეციალური მომხმარებლებით, და ზოგ შემთხვევებში კი სპეციფიკური IP მისამართებით.

შიგა ვებ-პროგრამები, რომლებიც შეზღუდულია სპეციფიკური მოხმარებლისა თუ კომპიუტერებისთვის, დიდად გამოსაყენებელია ისეთ ფინანსურ ინსტიტუტებში, როგორიცაა კომერციული ბანკი.

ATM ტექნოლოგია: კომერციულ ბანკებში ფართოდ გამოიყენება Asynchronous Transfer Mode ტექნოლოგია. მას საფუძვლად უდევს ასინქრონული გადაცემის რეჟიმი და შეუძლია ნებისმიერი ინფორმაციის (მონაცემები, ვიდეოგამოსახულება და ხმა) გადაცემა. იგი სთავაზობს მომხმარებელს სხვადასხვა მასშტაბისა და აგებულების ქსელის აგებას.

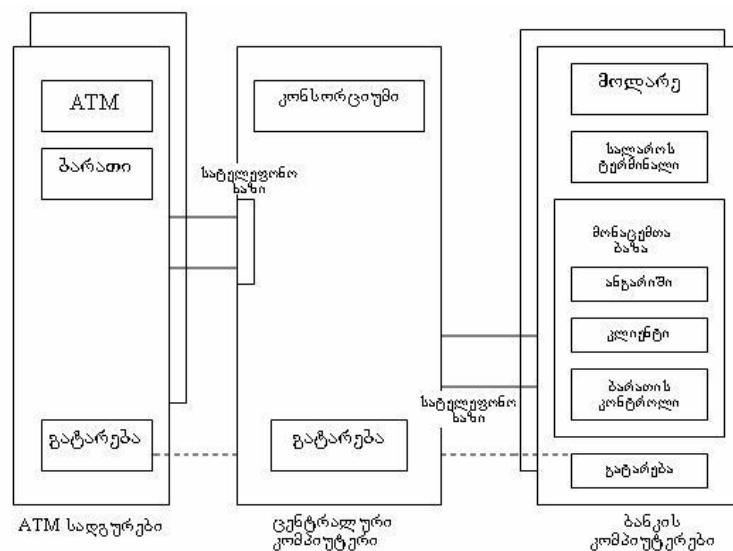
ბანკისათვის, რომელსაც გააჩნია ტერიტორიულად დაშორებული ობიექტები-განყოფილებები და რომლებიც გამოიყენებს ერთიდაიმავე ინფორმაციულ სტრუქტურას, **ATM** ტექნოლოგია საკმარისად ეფექტურია ქსელის შექმნისათვის საჭირო ხარჯების ოპტიმიზაციის თვალსაზრისით. მისი მთავარი უპირატესობა მდგომარეობს იმაში, რომ მას შეუძლია გამოიყენოსერთიანი უნიფიცირებული აპარატურა ყველა ტიპის კომუნიკაციისათვის: ლოკალური და გლობალური ქსელი, სატელეფონო, ვიდეოგამოსახულების გადაცემისათვის განკუთვნილი ქსელი (ვიდეოკონფერენციები, უსაფრთხოების სისტემა).

მაღალმწარმოებლურობის გარანტირებული ხარისხის ხარჯზე აუდიო და ვიდეო ინფორმაციის გადაცემა **ATM** არხებში შესაძლებელია რეალურ დროში, რაც ძალიან მნიშვნელოვანია ვიდეოკონფერენციის დროს. მონაცემები, რომლებიც გადაიცემა **ATM**

ქსელში ვირტუალური არხით ორ კლიენტს შორის, ხელმისაწვდომია მხოლოდ მათთვის. უსაფრთხოების უზრუნველყოფისა და კონფიდენციალური ინფორმაციის მიღების თვალსაზრისით ეს ქსელი გაცილებით უფრო დაცულია, ვიდრე საერთო გამოყენების პრინციპებზე აგებული ქსელები (მაგ: Ethernet ან Fast Ethernet, სადაც ინფორმაციის მიღება შესაძლებელია ქსელის სეგმენტის ნებისმიერ წერტილში).

საბანკო ქსელის მართვის სისტემის არქიტექტურა: განვიხილოთ საბანკო ქსელის მართვის სისტემა, რომელიც წარმოადგენს ჰიბრიდულ სისტემას. პირველ რიგში იგი არის სისტემა ინტერაქტიული ინტერფეისით, რომელშიც ინტერაქტიული მოქმედებები წარმოებს სალაროს ტერმინალების და **ATM** ტექნოლოგიების მეშვეობით, მეორეს მხრივ ეს არის ტრანზაქციების მართვის სისტემა, რადგან იგი უზრუნველყოფს გატარებების შესრულებას.

საბანკო ქსელის მართვის სისტემის არქიტექტურა მოცემულია 1.1 ნახაზზე. იგი შედგება 3 ქვესისტემისაგან: კონსორციუმის ქვესისტემა, ბანკისა და **ATM** მომსახურების ქვესისტემები.



ნახ1.1. საბანკო ქსელის მართვის სისტემის არქიტექტურა

კლიენტის ანგარიშების მონაცემებისა და საბანკო დოკუმენტაციის საცავი მდებარეობს საბანკო ქვესისტემებში, რომლებიც რეალიზდება ბანკის კომპიუტერებში. ვინაიდან მნიშვნელოვანია მონაცემთა ერთობლიობის შენარჩუნება და რამდენიმე გატარების (ტრანზაქციების) პარალელური მომსახურების უზრუნველყოფა, ამიტომაც მონაცემთა საცავი რეალიზდება ამ ბანკების მონაცემთა ბაზის საფუძველზე.

ასინქრონული პარალელურობა წარმოიშობა რამდენიმე დამოუკიდებლად მომუშავე ATM-ის და სალაროს ტერმინალების პარალელური მომსახურების აუცილებლობით. ყოველ ტერმინალს შეუძლია მოემსახუროს მხოლოდ 1 გატარებას, რომელიც თავის მხრივ დაკავშირებულია კონსორციუმის ცენტრალურ და ერთ-ერთი ბანკის კომპიუტერებთან. როგორც ნახაზიდან ჩანს, თითოეული გატარება განაწილებულია სამ მოწყობილობაზე. პროგრამული უზრუნველყოფაც ასევე შედგება სამი ნაწილისაგან. ყოველი მათგანი რეალიზდება ცალკეული კლასის სახით.

თავი 2: საბანკო პროგრამების დაგეგმვის პრობლემები და მათ სრულყოფის ამოცანები საინფორმაციო ტექნოლოგიების ბაზაზე

2.1 კომერციული ბანკების მართვის მექანიზმების სრულყოფის მიზნები და ამოცანები

კორპორაციულ ბანკების ფუნქციონირების კეთილდღეობა, კონკურენციის მძაფრ პირობებში, ბევრადაა დამოკიდებული მართვის აპარატის მოქნილობასა და საიმედოობაზე. რთული ბიზნეს-პროცესების კორპორაციული დაგეგმვისა და ოპერატიული მართვის მექანიზმების ეფექტური ორგანიზებითა და მუდმივი სრულობით შესაძლებელი ხდება ამ ობიექტების სასიცოცხლო გახანგრძლივება.

კორპორაციული ბანკების მართვის ავტომატიზებული სისტემა მოიცავს დიაგნოსტიკური ანალიზის, ექსპერტული შეფასებების, საბანკო პროგრამების დაგეგმვის, მათი განხორციელების ორგანიზების, ფაქტ-შედეგების აღრიცხვის, ეკონომიკური ანალიზისა და შეფასების, ობიექტზე ეფექტური ზემოქმედების მმართველი გადაწყვეტილების მიღების პროცესების ხელშემწყობი მექანიზმების შემუშავებას და მათ კომპიუტერულ რეალიზაციას.

კორპორაციული ბანკების მართვის მექანიზმების მოდელი საკმაოდ რთულია და მიეკუთვნება ძნელად ფორმალიზებად დიდი სისტემების კლასს. მათი აგებისა და ეფექტური გამოყენებისათვის მიზანშეწონილია არაერთგვაროვანი, რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მეთოდების კომპლექსური გამოყენება. კერძოდ, ერთის მხრივ, კოგნიტური მოდელების ასაგებად ექსპერტულ შეფასებათა სხვადასხვა მეთოდების იტერირებული გამოყენება, და მეორეს მხრივ, საბანკო პროგრამების დაგეგმვის პროცესების ოპტიმიზაცია და კვლევა მასობრივი მომსახურების სისტემების თეორიის საფუძველზე, მარკოვის პროცესებით.

ექსპერტულ შეფასებათა დამუშავების ავტომატიზებული სიტემის ძირითადი მიზანია კომერციული ბანკების სტრატეგიული განვითარების გეგმების (კორპორაციული დაგეგმვა) შედგენის პროცესის ავტომატიზაცია.

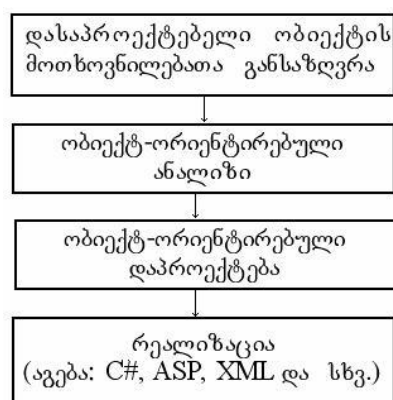
თვით ასეთი კორპორაციული გეგმების ოპტიმალური ან „უკეთესი“ ვარიანტების შერჩევას აქვს გლობალური მიზანი - ესაა ბანკის მუშაობის ეფექტურობის ამაღლება (სწორი დაგეგმვის გზით). ამ საკითხებს ყოველთვის განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა და ექცევა საზღვარგარეთ.

კორპორაციული ბანკების მართვის პროცესისთვის ჩვენ უნდა გამოვიყენოთ ექსპერტულ შეფასებათა მეთოდებით მოპოვებული ინფორმაცია და გადავამუშავოთ ისინი კომპიუტერის გამოყენებით. ეს გადამუშავება კი გულისხმობს სპეციალური პროგრამული პაკეტის („Expert_UML“) დამუშავებას, ანუ უნდა შეიქმნას კომპიუტერულ დიალოგური სისტემა- ახალი, ობიექტ-ორიენტირებული მოდელირებისა და UML-ტექნოლოგიის საფუძველზე.

დღეისათვის ერთ-ერთი აქტუალური და პერსპექტიული მიმართულებაა ბანკების მართვის კომპიუტერული სიტემების დაპროექტება და რეალიზაცია უნიფიცირებული მოდელირების ენის (UML/2-Unified Modeling Language) საშუალებით.

ეს UML-ენა არის პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავების თანამედროვე ტექნოლოგია, რომელიც განაპირობებს პროგრამული პაკეტების მაღალ დონეზე სტანდარტიზაციას.

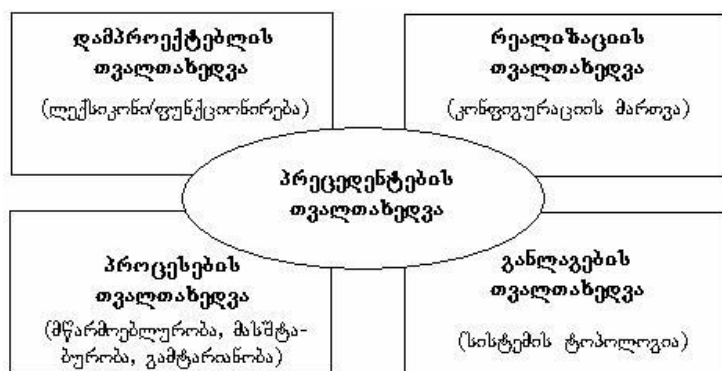
ტექნოლოგია ეყრდნობა ობიექტ-ორიენტირებული მოდელირებას და რამდენიმე ეტაპისაგან შედგება:



ნახ.2.1.UML-ტექნოლოგიის ოთხი ეტაპი

პირველ ეტაპზე ხორციელდება საკვლევი ობიექტის შესწავლა და მისი ფუნქციონირების მოთხოვნილების დადგენა.

სისტემის არქიტექტურა მნიშვნელოვანი კომპონენტია, რომელიც გამოიყენება მოხმარებელთა განსხვავებული თვალსაზრისების მიზანმიმართული მართვისათვის, მაგალითად, პროგრამული სისტემის ორგანიზება; სტრუქტურული ელემენტების არჩევა, რომელთაგანაც შედგება სისტემა და ინტერფეისები; ამ ელემენტების ყოფაქცევა სხვებთან მიმართებაში და ა.შ. პროგრამული სისტემის არქიტექტურა შეიძლება კარგად აისახოს ხუთი ურთიერთდაკავშირებული ელემენტით (ნახ.2.2). თითოეული თვალთახედვა დამოკიდებულია, მაგრამ სისტემის აგების დროს UML -ტექნოლოგიით ხდება მათი ურთიერთმოქმედება.



ნახ.2.2 სისტემის არქიტექტურის მოდელირება

ჩვენ საკვლევ ობიექტად განვიხილავთ კომერციულ ბანკს, მის სტრუქტურას.

კომერციული ბანკი ემსახურება იურიდიულ და ფიზიკურ პირებს სხვადასხვა სერვისული ამოცანებით. მას აქვს ფილიალები. ჰყავს როგორც პარტნიორები: მუდმივი დამკვეთები, ასევე კონკურენტები ბაზარზე. ბანკს უხდება „ბრძოლა“ თავისი არსებობის შესანარჩუნებლად. მისი მდგომარეობა შეიძლება იყოს კარგი, დამაკმაყოფილებელი ან ცუდი, ანუ გაკოტრების ბანკის მდგომარეობის გასაანალიზებლად საჭიროა ექსპერტების შეფასებების შეგროვება და მათი კომპლექსური გადამუშავება. ამ პროცესის საკმაოდ სირთულისა და ინფორმაციის დიდ მოცულობის გამო, სასურველია გადამუშავდეს იგი კომპიუტერის დახმარებით.

ჩვენი სისტემის აქტიური მოხმარებლებია ექსპერტები (ბანკის ხელმძღვანელები და

მთავარი სპეციალისტები) და კონსულტანტი, რომელიც მეთოდურად ხელმძღვანელობს ექსპერტებს და წარმართავს როგორც მათი განსწავლის პროცესს, ასევე ჯგუფური ინფორმაციის შეგროვებას, შეფასებას და გადამუშავებას.

აქედან გამომდინარე, სისტემის ძირითადი მოთხოვნები შეიძლება ასე ჩამოვაყალიბოთ: - შეიქმნას კონსულტანტის ავტომატიზებული სამუშაო ადგილი (სერვერზე, ან ცალკე კლიენტის სახით); - აიგოს მონაცემთაგანაწილებული ბაზა ბანკის ხელმძღვანელებისა და სპეციალისტების ცოდნის ამსახველი ინფორმაციით (კლიენტების სახით); - შეიქმნას ალგორითმული და პროგრამული პაკეტი, რომლებიც შეაჯერებს ექსპერტულ შეფასებათა შედეგებს და გამოიმუშავებს კოლექტიურ გადაწყვეტილებებს; - მოხდება ამ გადაწყვეტილებათა ცხოვრებაში გატარების ღონისძიებათა შემუშავება და მათი დანახარჯების ანალიზი და შეფასება; - აიგება კონსულტანტისა და ექსპერტების სამუშაო ადგილების ინტერფეისული პროგრამები.

ამგვარად, ბანკის ხელმძღვანელობა და მთავარი სპეციალისტები თვითონ არიან ექსპერტები, ეხმარებიან კონსულტანტს საბოლოო გადაწყვეტილებათა მოძებნაში. კონსულტანტს აქვს მეთოდიკა, თუ როგორ წარმართოს მუშაობა ექსპერტებთან. ეს მეთოდიკა გულისხმობს ობიექტის კვლევისთვის სისტემური მიდგომისა და ექსპერტულ შეფასებათა მეთოდების გამოყენებას. ჩვენ მათ შემდგომში განვიხილავთ.

2.2. მიზნის მისაღწევად შესასრულებელი ამოცანები

ექსპერტულ შეფასებათა დამუშავების ავტომატიზებული სისტემა არის ავტომატიზებული სამუშაო ადგილი კონსულტანტის და ექსპერტებისათვის.

როგორც აღვნიშნეთ, კონსულტანტი მოწვეული პიროვნებაა და იგი წარმართავს ექსპერტებთან (ბანკის ხელმძღვანელობა, მთავარი სპეციალისტები) დისკუსიებს. მოსაპოვებელი ინფორმაცია ექსპერტებს ცოდნის, გამოცდილები სახით აქვთ დამახსოვრებული. არაა გამორიცხული მათი სუბიექტური შეხედულებების გავლენა ამ ცოდნის გამოყენებისას.

გარკვეული ინფორმაციის ნაწილი კონსულტანტმა შეიძლება მიიღოს ბანკის მართვის ავტომატიზებული სისტემის სხვა ფუნქციონალური ქვესისტემებიდან.

სხანკო პროგრამების ექსპერტულ შეფასებათა გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი ავტომატიზებული სისტემა ემსახურება ბანკის განვითარების (სტრატეგიული)

გეგმის სწორად ჩამოყალიბებას. ალტერნატიული საბანკო პროგრამებიდან უკეთესის შერჩევას. ამგვარად, სისტემის საბოლოო პროდუქტი ორგანიზაციის განვითარების სტრატეგიული გეგმაა, რომელიც კომპიუტერშია ჩადებული თავისი პროგრამული პაკეტითა და ინფორმაციული ბაზებით, და რომელსაც სისტემა ინფორმაციის სახით მიაწვდის გადაწყვეტილების მიმღებ პირს, ანუ შესთავაზებს საუკეთესო ალტერნატიულ ვარიანტებს. საბოლოო გადაწყვეტილებას იღებს ადამიანი - პასუხისმგებელი პირი.

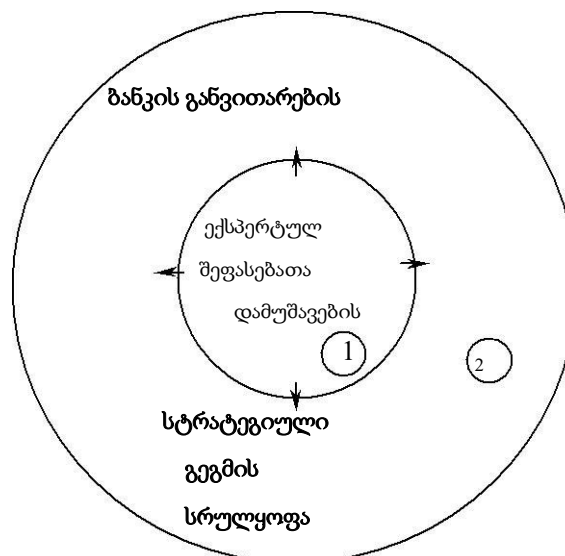
მომავალში ასეთი ინფორმაციული ბაზები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს დაგეგმვის განყოფილებაში ე.წ. ოპერატიული (1 წლიანი) გეგმების შესადგენად.

მთავარია ის, რომ ამ სისტემის საშუალებით შესაძლებელი უნდა იქნეს კოლექტიური გადაწყვეტილების მიღება ექსპერტთა შეფასებების შეჯერების ხარჯზე, რომელიც ჩადებულია ამ მეთოდებში (მაგალითად, დელფისა და პატერნის მეთოდებში).

ამ ნაშრომის მიზანია სბანკო სისტემების ავტომატიზაცია.

როგორც აღვნიშნეთ, ამისათვის საჭიროა მონაცემთა მრავალდონიანი საცავების აგება, მათი ფუნქციურ-ანალიზური პაკეტების დამუშავება, ექსპერტულ შეფასებათა მეთოდების გამოყენება ბანკის განვითარების სტრატეგიული გეგმის შესამუშავებლად. ამგვარად არსებობს ორი მიზანი: ლოკალური და გლობალური. ლოკალური მიზანია მონაცემთა საცავისა და ექსპერტულ შეფასებათა დამუშავების კომპიუტერული სისტემის შექმნა.

გლობალური მიზანია ამ კომპიუტერული სისტემის გამოყენებით კომპიუტერული ორგანიზაციის განვითარების სტრატეგიული გეგმის ოპტიმალური ვარიანტის შედგენა და ექსპერტული შეფასება. ეს აზრი ფორმალიზებულია 2.3 ნახაზზე



ნახ.2.3 ლოკალური (1) და გლობალური (2) მიზნები

ჩვენ შემოვიფარგლებით ლოკალური მიზნით. ამიტომ აქ ჩამოვითვლით იმ ძირითად ფუნქციებს, რომლებიც ექსპერტულ შეფასებათა დამუშავების ავტომატიზებული სისტემის აგებისათვის საჭირო:

- 1) ობიექტის დიაგნოსტიკური ანალიზი სისტემური მიდგომით;
- 2) ექსპერტულ შეფასებათა მეთოდების ანალიზი და მათი შერჩევა დასმული მიზნის მისაღწევად;
- 3) კონსულტანტის მეთოდის ფორმალიზება და ფუნქციონალური ბლოკ-სქემის აგება;
- 4) ინფორმაციული უზრუნველყოფის საკითხების დამუშავება;
- 5) დიალოგური პროცედურების აგება კონსულტანტისა და ექსპერტებისათვის;
- 6) პროგრამული პაკეტის დამუშავება და ტესტირება;
- 7) მოხმარებლის ინსტრუქციების ჩამოყალიბება.

2.3. გადაწყვეტილების მიღების ხელშეწყობი სისტემები

როგორც აღვნიშნეთ, დიდი კორპორაციების ეფექტურად სამართავად გადაწყვეტილების მიღების მხარდაჭერის მიზნით, აუცილებელია სრული და უტყუარი ინფორმაციის არსებობა ბიზნესის სხვადასხვა ასპექტებზე. ამაზე დამოკიდებული ორგანიზაციის მართვის ხარისხი, დაგეგმვის ეფექტურობა და ა.შ. ამასთანავე მნიშვნელოვანია ინფორმაციის ასახვის ფორმის თვალსაჩინოება, ახალი სახის რეპორტების მიღების სისწრაფე, მიმდინარე და ისტორიული მონაცემების ანალიზის შესაძლებლობა. ასეთ შესაძლებლობათა მქონე სისტემებს უწოდებენ გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერ სისტემებს (გმმს). ისინი ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვა დარგებში, როგორცაა, მაგალითად ტელეკომუნიკაციები, ბიზნესი და ფინანსები, ვაჭრობა, მწერველობა და სხვა, თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიის ინსტრუმენტის სახით.

გადაწყვეტილებათა მიღების მხარდამჭერი სისტემები (DSS Decision Support Systems), ზოგადად, აგებულია მონაცემთა ბაზების, ხელოვნური ინტელექტის, იმიტაციური მოდელებისა და მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემების საფუძველზე. გმმს-ების საშუალებით შესაძლებელია არასტრუქტურირებადი და სუსტად სტრუქტურირებადი

მრავალკრიტერიუმიანი ამოცანების გადაწყვეტა. ამ მიზნით გამოიყენება აგრეთვე კატეგორიალური ანალიზისა და კოგნიტური მოდელირების სემეცნებითი მეთოდები.

გმმს შედგება ორი ძირითადი, აუცილებელი კომპონენტისგან: მონაცემთა საცავისა (data warehouse) და ანალიზური საშუალებებისგან (ინსტრუმენტებისგან). მონაცემთა საცავი წარმოადგენს კორპორაციული მონაცემების ერთიან სივრცეს, რომელშიც მონაცემები ისეთი სტრუქტურებითაა მოწესრიგებული, რომელიც იძლევა ანალიზური ოპერაციების ჩატარების ოპტიმიზაციის საშუალებას.

ანალიზური ინსტრუმენტები საშუალებას აძლევა ფუნქციურ მოხმარებელს, რომელსაც არ გააჩნია სპეციალური განათლება ინფორმაციული ტექნოლოგიებში, მოახდინოს მონაცემების მარტივად გამოყენება და მათი ასახვა საგნობრივი სფეროს ტერმინებში. სხვადასხვა კვალიფიკაციის მოხმარებელთათვის გმმს-ს აქვს მონაცემებთან მიმართვის სერვისის სხვადასხვა ტიპის ინტერფეისები.

2.4. მონაცემთა საცავი და ოპერატიული ანალიზის OLAP-ინსტრუმენტი

მონაცემთა საცავი, როგორც ახალი ინფორმაციული ტექნოლოგია, აქტუალური გახდა ამერიკელი მეცნიერის, ვ.ინმონის შრომებიდან.

მონაცემთა საცავი აღიწერებოდა, როგორც „მონაცემთა სუპერმარკეტი“, „სუპერ მონაცემთა ბაზა“. მონაცემთა საცავის ფართო გამოყენება, მსოფლიო ბიზნეს გაერთიანებაში ადასტურებს იმ ფაქტს, რომ ამ ტექნოლოგიაზე დაყრდნობით მოგება ყოველწლიურად იზრდება ათობით მილიარდი დოლარით.

კომერციულ ბანკებში ჩატარებულმა ანალიზმა აჩვენა, რომ საბაზო ტრანზაქციების და სასურველ მონაცემებზე არსებული ინფორმაციის მოცულობა ძალიან დიდია. პირველადი ანალიზისათვის უნდა მომზადდეს გაფართოებული მონაცემები და მიეცეს ინდექსაცია.

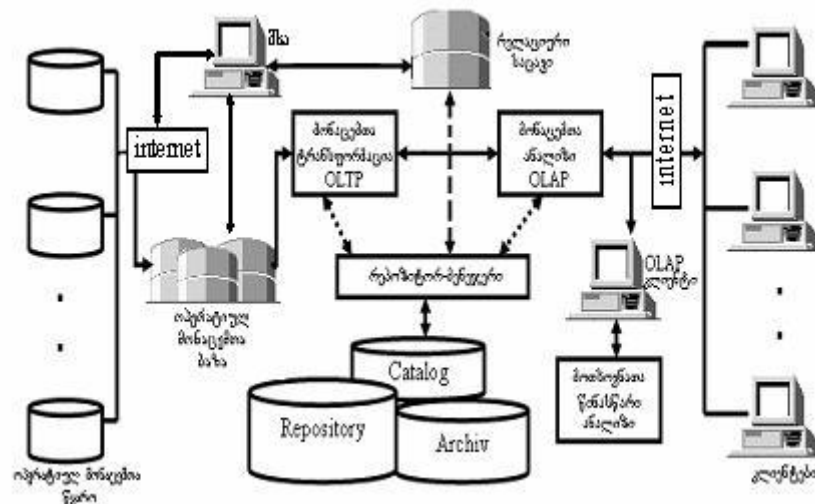
ამისათვის საჭიროა ფართო კომპიუტერული რესურსები, რომელიც საშუალებას იძლევა მცირე დროის განმავლობაში შესრულდეს ძეგნა რამდენიმე ცხრილში, რომელიც ათობით მილიონ ჩანაწერს შეიცავს და განხორციელდეს მონაცემთა შერჩევა.

მონაცემთა საცავი არის კომპლექსური სისტემა, რომელიც შედგება შემდეგი ძირითადი ფუნქციური ბლოკებისაგან :

- მონაცემთა განაწილებული, რელაციური ბაზების მართვის სისტემები ;

- ინფორმაციის წარღობიდან ოპერატიულ მონაცემთა ჩატვირთვის და გარდაქმნის საშუალება :
- საცავის დაპროექტების მეთოდები და ინსტრუმენტული საშუალებანი :
- საცავის აგებისა და მოდიფიკაციის საშუალებანი :
- საცავის მონაცემთა იერარქიული ორგანიზების ჰიპერლინკური საშუალებანი :
- საცავის ფუნქციური მომხმარებელთა მოთხოვნების წინასწარი ანალიზისა და ტრანზაქციების ეფექტურად შესრულების დაგეგმვის საშუალებანი :
- საცავის საინფორმაციო ბლოკებისა და არქივის ოპერატიული ანალიზის ინსტრუმენტული საშუალებანი.

2.4 ნახაზზე მოცემულია განაწილებული ავტომატიზებული მართვის სისტემის მონაცემთა საცავის ზოგადი სქემა.



ნახ. 2.4 მონაცემთა საცავის ზოგადი სქემა

მონაცემთა საცავის მუშაობის პრინციპი ასეთია: პირველ ეტაპზე DHW- ს ტექნოლოგიის გამოყენების საშუალებით, რელაციურ ბაზებში ერთად თავმოყრილი მონაცემები დალაგდება გარკვეული სტრუქტურული თანმიმდევრობით, ხდება მათი „დაწმენდა“. მეორე ეტაპზე წარმოებს მათი ტექნოლოგიური დამუშავება მონაცემთა ოპერატიული ანალიზის OLAP-ტექნოლოგიის გამოყენებით. ხოლო მესამე ეტაპზე ეს მონაცემები მომხმარებლებს მიეწოდებათ ინტერნეტის საშუალებით.

ინფორმაციული ბლოკები, რომლებიც მონაცემთა საცავებშია განაწილებული,

მიზანმიმართულად თავსდება ინტერნეტ - გვერდებზე და ხელმისაწვდომია ფართო მომხმარებლისათვის.

მონაცემთა რელაციური მოდელებზე აგებულ ბაზებისა და საცავებისათვის SQL(Structured Query Language) მონაცემთა სტრუქტურირებადი ენა არის ერთ-ერთი ეფექტური, საუკეთესო საშუალებაა მონაცემთა მანიპულირებისათვის. იგი აღიარებულია საერთაშორისო სტანდარტად, ამიტომაც ინფორმაციული საცავებიშათვის მიზანშეწონილია რელაციური პლატფორმა.

მონაცემთა საცავი ორიენტირებულია განსაზღვრულ საგნობრივ სფეროზე და ორგანიზებულია მონაცემთა ოპერატიული ბაზიდა შემოსულ სტრუქტურულად გადამუშავებულ მონაცემთა ქვესიმრავლეების საფუძველზე. ინფორმაციის წყაროს წარმოადგენს სხვადასხვა ორგანიზაციათა დანართები (აპლიკაციები), რომლებიც გამოიყენებს განსხვავებულ პროგრამულ პლატფორმებს და უკავშირდება ოპერატიულ მონაცემთა ბაზას ინტერნეტის საშუალებით (on-line რეჟიმი). შესაძლებელია აგრეთვე სხვა სახის კავშირების (off-line რეჟიმი) გამოყენებაც.

მონაცემთა საცავში ინახება მონაცემთა სტრიქონების არა მთელი სიმრავლე, არამედ ამა თუ იმ ხარისხით გაერთიანებული (აგრეგატული) ინფორმაცია, რაც ხელს უწყობს მებსიერების ეფექტურად გამოყენებას.

მონაცემთა საცავი მოიცავს ტრანსფორმაციის და კონვერტაციის პროგრამებს, საბაზო მონაცემთა სისტემას, არქივირებული შენახვის სისტემას დაინტეგრირებულ მონაცემთა საცავს.

მონაცემთა ბაზების სისტემა: მონაცემთა საცავს ემსახურება ისე, როგორც სხვა მონაცემთა ბაზების სისტემები, რომელთა საშუალებითაც ხდება, მონაცემთა დამოკიდებელ პროგრამათა იტეგრაცია, შენახვა და მართვა. მონაცემთა ბანკების მართვის სისტემა მომხმარებელთათვის უზრუნველყოფს ადამიანსა და კომპიუტერს შორის ინფორმაციის გაცვლას. იგი შეიცავს მონაცემთა დიდ რაოდენობას, რომელთა შორისაც დამყარებულია კანონზომიერი კავშირები. მონაცემთა ბანკების მართვის სისტემა შეადგენს მონაცემთა საცავის ცენტრალურ სისტემას.

ტრანსფორმაციის პროგრამა : ახორციელებს ინტერფეისის ფუნქციას მონაცემთა საცავსა და მონაცემთა წყაროებს შორის. მონაცემები (ინფორმაცია) განსხვავებულ მონაცემთა

ბაზებიდან ან გასხვავებული ფორმატის ფაილებიდან (ascii, ansi, ebcdic და ა.შ.) ექსტრაგირდება. ტრანსფორმაციის წესის თანახმად ისინი ერთიანდება (Bridging) როგორც ინტეგრირებული, სუბიექტ-ორიენტირებული, მუდმივი და დროსი ცვლადები სტრუქტურები. ტრანსფორმაციის პროგრამამ უნდა უზრუნველყოს ტრანსპორტირებისათვის ფუნქციონირება წარმოდგენა და აგრეთვე მონაცემთა მომზადება საცავსი გადასაგზავნად. მონაცემთა საცავში შიგა მონაცემების (ინფორმაციის) უდიდესი ნაწილი შესაძლოა მიღებული იქნას განაწილებული ოპერატიული სისტემიდან. მონაცემთა საცავში ისტორიული და მიმდინარე მონაცემების შევსება, ხდება ბაზებიდან, სადაც პერიოდულად მიმდინარეობს ბაზებიდან, სადაც პერიოდულად მიმდინარეობს მონაცემთა აქტუალიზაცია. თუ ოპერატიული მონაცემთა ჩანაწერების რეგისტრაციაში მონაცემის შეტანის თარიღი უფრო ახალია, ვიდრე ბოლო ტრანსფორმაციის შეტანის დრო, მაშინ მოხდება ამ უკანასკნელის ლიკვიდაცია. ე.ი. აუცილებლად გათვალისწინებული უნდა იქნეს ცალკეული ტრანსფორმაციის პროცესებს შორის ვადები.

მონაცემთა გარე მიმწოდებლებია შეტყობინებათა სამსახურები, ბირჟები, პოლიტიკური საინფორმაციო სამსახურები, სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტები და ბაზები. ინფორმაციის მოწოდებისათვის გამოიყენება ისეთი საშუალებები, როგორიცაა მაგალიტად : Internet, CD-ROM,Flash-Memory, FD და ა.შ. ბევრი ამ მონაცემთაგან ტრანსფორმაციის პროგრამის საშუალებით, სანამ გადავა მონაცემთა საცავში უნდა წარმოადგენს გარკვეული Internet-სტანდარტული-ფორმატის სახით.

მეტმონაცემთა საბაზო სისტემა: მეტმონაცემები არის მონაცემები- მონაცემების შესახებ. მეტმონაცემთა საბაზო სისტემა მონაცემთა საცავის შემადგენელი ნაწილია. მონაცემთა საცავში იგი ერთ-ერთ მთავარ როლს ასრულებს, მეტმონაცემების დანიშნულებათა მონაცემთა საცავში არსებული მონაცემების არჩერა და მატზე დამატებითი ცნობების მოგროვება.მეტმონაცემთა ინსტრუმენტის გამოყენება მოხმარებელს საშუალებას აძლევს აწარმოოს მონაცემთა მასივებში მანევრირება და ეხმარება მას მონაცემთა საცავში ორიენტირებისათვის. მეტმონაცემთა საბაზო სისტემა მოხმარებელს ეხმარება მოთხოვნების შესაბამისად მონაცემთა შერჩევაში.ეს ხორციელდება მონაცემთა საცავში მეტმონაცემთა გამჭვირვალე ასახვის შედეგად.

არქივირებული შენახვის სისტემა: უზრუნველყოფს მონაცემთა დაცვას და მათ არქივირებულ შენახვას მონაცემთა საცავში. მონაცემთა არქივირებული შენახვა, როგორც

ცალკე სისტემა, მონაცემთა საცავში ამცირებს მეხსიერების უჯრედებს და ზრდის მუშაობის ეფექტურობის ხარისხს. არქივირების ეფექტური სისტემა მნიშვნელოვანია, რადგან მოკლე ვადაში შესაძლებელია მონაცემთა გადმოტვირთვა მოხმარებელთა მოთხოვნების შესაბამისად.

ხშირად სისტემაში თავს იყრის უსარგებლო ინფორმაციათა ნაკადი და იკავებს დიდ ადგილს, რაც აფერხებს სისტემის მუშაობის ეფექტურობას, არქივირებული სისტემის დახმარებით ხდება ასეთი ინფორმაციის განადგურება. შესაძლოა ასევე დეფექტური ტრანზაქციის შედეგად მოხდეს მონაცემთა „დაზიანება „. ამ შემთხვევაში ამოქმედდება მონაცემთა დაცვის სიტემა, რაც უზრუნველყოფს დეფექტების აღმოფხვრას და არასასურველი ინფორმაციის განადგურებას.

არქივირებული შენახვისას ყურადღება უნდა გავამახვილოთ ინფორმაციის შენახვის კანონებზე, რომელიც ითვალისწინებს არქივში ინფორმაციის შენახვის ვადებს, რადგან შენახული ინფორმაცია გარკვეული პერიოდის შემდეგ კარგავს აქტუალობას.

ანალიზური დამუშავების OLAP- ტექნოლოგია: მას მონაცემთა მრავალგანზომილებიან, კომპლექსური ანალიზის ტექნოლოგიას უწოდებენ. OLAP(Online Analytical Processing) ნიშნავს „მონაცემთა ოპერატიული ანალიზს“. იგი პირველად მონაცემებს წარმოადგენს ინფორმაციის სახით, რომლის დახმარებითაც შესაძლებელი ხდება საწარმოს მოცულობის შესახებ ვიქონიოთ რეალური წარმოდგენა. ამავე დროს იგი უნიკალური ინსტრუმენტია, რომელიც საშუალებას გვაძლევს სხვადასხვა ანალიზური ჭრილით ჩავატაროთ ინფორმაციის მრავალგანზომილებიანი ანალიზი.

მონაცემთა საცავების დაპროექტებისა და მისი ფუნქციონირებისათვის, მეთოდური თვალსაზრისით ჩვენ ვიყენებთ ე.ფ. კოდის მიერ ჩამოყალიბებულ პრინციპებს. ესაა ის 12 წესი, რომელსაც უნდა აკმაყოფილებდეს ნებისმიერი განაწილებული სისტემა მონაცემთა საცავით, რათა ჩატარდეს საინფორმაციო ბლოკების სრულფასოვანი ოპერატიული ანალიზური სამუშაოები.

1. მონაცემთა მრავალგანზომილებიანი კონცეპტუალური წარმოდგენა.

მომხმარებელ-ანალიტიკოსი საპრობლემო სფეროს, თავისი ბუნების მიხედვით ხედავს როგორც მრავალგანზომილებიანს.შესაბამისად OLAP-მოდელიც უნდა იყოს მრავალგანზომილებიანი. ასეთი ტიპის კონცეპტუალური სქემა (მოხმარებელთა

წარმოდგენები) აიოლებს მოდელირებს მოდელირებას, ანალიზს და გამოთვლებს;

2. გამჭვირვალობა. OLAP წარმოდგენილი უნდა იყოს ღია არქიტექტურის

კონტექსტში, სადაც მოხმარებელს საშუალება ექნება დროის ნებისმიერ მონაკვეთში, ანალიზური ინსტრუმენტის საშუალებით დაუკავშირდეს სერვერს და მიიღოს მისთვის სასურველი ინფორმაცია;

3. მიღწევადობა. OLAP- ისმოხმარებელ ანალიზატორს უნდა ჰქონდეს ანალიზის

ჩატარების საშუალება, რომელიც ემყარება საერთო კონცეპტუალურ სქემას, რომელშიც განთავსებულია რელაციური მონაცემთა ბაზა ყველა ახალი და ძველი მონაცემებით. ეს ნიშნავს, რომ OLAP -მა უნდა წარმოადგინოს თავისი საკუთარი ლოგიკური სქემა, რათა შეასრულოს შესაბამისი გარდაქმნა და მოხმარებელს წარუდგინოს მონაცემები. გარდა ამისა აუცილებელია წინასწარ იმაზე ზრუნვა, თუ სად, როგორ და როგორი სახის ფიზიკური ორგანიზაციის მონაცემები იქნას გამოყენებული. OLAP სისტემამ უნდა შეასრულოს ისეთი მონაცემების დამუშავება, რომელთა მოთხოვნაც რეალურად არსებობს;

4. ანგარიშთა დამუშავებისას მუდმივი წარმადობა. თუ ანალიტიკოსი მიერ ჩატარებული გაზომვათა რაოდენობა ან მონაცემთა ბაზების რიცხვი მნიშვნელოვნად იზრდება, მოხმარებელ ანალიზატორისთვის ეს პროცესი უნდა დარჩეს შეუმჩნეველი და არ უნდა აისახებოდეს საწარმოო პროცესების წარმადობის შემცირებაზე;

5. კლიენტ სერვერის - არქიტექტურა. მონაცემთა დიდი ნაწილი, რომელიც მოითხოვს ოპერატიულ ანალიზურ გადამუშავებას, უნდა მუშაობდეს კლიენტ-სერვერულ რეჟიმში. ამ თვალსაზრისით აუცილებელია, რომ ანალიზური ინსტრუმენტის სერვერული კომპონენტები იყოს „ინტელექტუალური“, რადგან განსხვავებულ კლიენტებს შეეძლოთ დაუკავშირდნენ სერვერს და გამოიყენონ პროგრამული პაკეტები. „ინტელექტუალურ“ სერვერს უნდა შეეძლოს მონაცემთა ბაზის შეუთავსებადი ლოგიკური და ფიზიკური სქემის ასახვა და გაერთიანება. ეს უზრუნველყოფს გამჭვირვალებას და ფიზიკური სქემები;

6. მრავალგანზომილება. გაზომვის ყოველი მცდელობის დროს გამოყენებული უნდა იყოს მიუკერძოებელი სტრუქტურა და ოპერაციული შესაძლებლობა. დამატებითი ოპერაციული შესაძლებლობა უნდა მიეცეს ერთ-ერთ რომელიმე ცდას და თუ ეს გაზომვა სიმეტრიული იქნება სხვა აზომვის შედეგების, მაშინ ცალკე აღებული ფუნქცია შეიძლება წარმოვადგინოთ ნებისმიერი გაზომვის სახით;

7. დინამიკური მართვა გამონათავისუფლებული რეჟიმით

OLAP- ინსტრუმენტის ფიზიკური სქემა უნდა ადაპტირდებოდეს სპეციფიკურ ანალიტიკურ მოდელთან, რათა ოპტიმალურად მართვის გამონათავისუფლებული მატრიცა. ერთი დაცლილი მატრიცისთვის არსებობს ერთადერთი ოპტიმალური ფიზიკური სქემა. OLAP-ინსტრუმენტი ბაზური ფიზიკური მონაცემები პრაქტიკული ოპერაციებისთვის, რომელთაც აქვთ დიდი ანალიზური მოდელი უნდა კონფიგურირდებოდეს ნებისმიერ ქვესიმრავლესთან. თუ OLAP ინსტრუმენტს არ შეუძლია გააკონტროლოს და დაარეგულიროს საანალიზებელი მონაცემების მნიშვნელობები, ის ჩაითვლება უსარგებლოდ და არასაიმედოდ;

8.მრავალმომხმარებლობა. ხშირ შემთხვევაში მოხმარებელ-ანალიტიკოსი დასმულ მოთხოვნებს აყენებს ერთ ანალიზურ მოდელთან ან ქმნის განსხვავებულ მოდელს ერთი სახის მონაცემებიდან. OLAP -ინსტრუმენტი კი საშუალებას გვაძლევს მივიღოთ უსაფრთხო, სრულყოფილი და ზუსტი ანალიზური შედეგები;

9. შეუზღუდავი გადამკეთი ოპერაციები. მონაცემთა შემოწმების სხვადასხვა დონე და გაერთიანების გზა, მათი იერარქიული ბუნების გათვალისწინებით მჭიდრო კავშირშია OLAP -მოდელთან ან დანართთან. თვითონ ინსტრუმენტი უნდა მოიაზრებოდეს შესაბამის გამოთვლებთან და არ უნდა მოსთხოვოს მოხმარებელს თავიდან განსაზღვროს გამოთვლები და ოპერაციები. გამოთვლები მოითხოვს რომელიმე გამოყენებულ ენაში განსხვავებული ფორმულების განსაზღვრას. ასეთი ენა შეიძლება გამივიყენოთ ნებისმიერი სიდიდის მონაცემთა მანიპულირებისთვის და არ შეზღუდოს მონაცემები არსებული კუბის უჯრედებს შორის და კონკრეტული უჯრედების საერთო ატრიბუტებზე;

10. მონაცემთა ინტუიციური მანიპულაცია. მონაცემთა დეტალიზაციის, გაერთიანების, გაერთიანების და სხვა მანიპულაციები უნდა იყენებდეს ცალკეულ უჯრედებზე ანალიზური მოდელის სედეგებს და არ უნდა იყენებდეს მომხმარებლის ინტერფეისებს. მომხმარებელ ანალიტიკოსს უნდა ჰქონდეს ყველა აუცილებელი პირობა იმისა, რომ მიიღოს სრულყოფილი ინფორმაცია;

11. ანგარიშების მიღების მოქნილი საშუალება. სეტყობინებათა დამუშავება და პასუხის გაცემა შეეძლოს მონაცემთა კომბინირება და გაანალიზება. მოქნილობა

მნიშვნელოვანია, რათა ყურადღება გამახვილდეს მონაცემთა განმასხვავებელ ნიშნებზე. თუ რაიმე სირთულე წარმოქმნება, უნდა შევჩერდეთ ინდივიდუალურ ინფორმაციულ მოთხოვნაზე და სეირცეს მხოლოდ მომლოდინე მოთხოვნა

12. შეუზღუდავი ზომები და აგრეგაცია რაოდენობა. გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ

აუცილებელია გაზომვა ერთდროულად შეიძლება ჩატარდეს 19-ჯერ. აქედან გამომდინარე შეიძლება ვთქვათ, რომ ანალიზური ინსტრუმენტი სასუალებას გვაძლევს ერთდროულად ვაწარმოოთ 15-დან 20-მდე გაზომვა, ამასთან თითოეული გაზომვის მცდელობა არ არის შემოსაზღვრული დადგენილი რიცხვით.

ეს პირობები შეიძლება ჩავთვალოთ, ოპერატიული ანალიზური დამუშავების თეორიულ ბაზისად. როგორც უკვე აღვნიშნეთ OLAP-ში ძვეს მონაცემთა დამუშავების მრავალგანზომილებიანი სტრუქტურის იდეა. როდესაც ვსაუბრობთ OLAP-ზე, უნდა ვიგულისხმოთ, რომ ეს არის მონაცემთა ლოგიკური სტრუქტურის მრავალგანზომილებიანი ანალიზური ინსტრუმენტი.

2.5. დაპროგრამების UML ტექნოლოგია NET პლატფორმის ბაზაზე

მაიკროსოფტის უახლესი პროგრამული NET- პლატფორმა სულ უფრო ფართოდ იკიდებს ფეხს მსოფლიოს მოწინავე ქვეყნების საუნივერსიტეტო- სამეცნიერო და საწარმოო ფირმების ბიზნესის სფეროში. იგი გამოიყენება Windows, Unix და Linux-პერაციული სისტემებისათვის. NET -პლატფორმა შეიქმნა სპეციალურად განაწილებულ გამოყენებითი სისტემების ასაგებად დიდი მოცულობის ინფორმაციის დასამუშავებლად კლიენტ-სერვერ არქიტექტურის ბაზაზე.

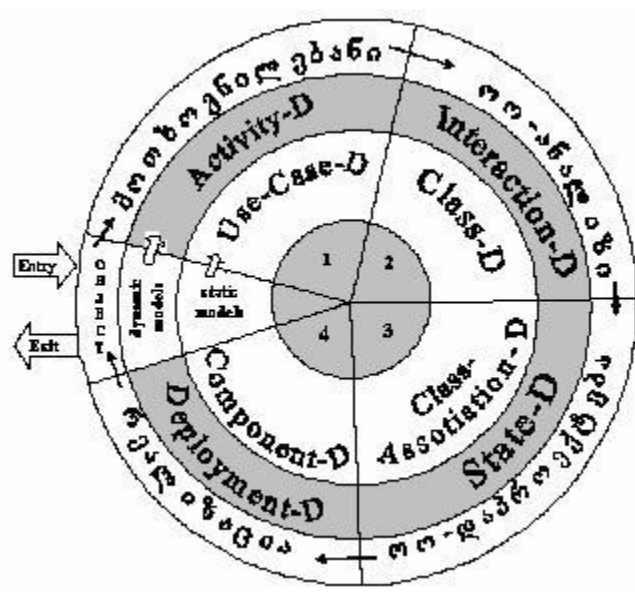
პროგრამული აპლიკაციების დაპროექტებისა და რეალიზაციის მეთოდოლოგია UML-ტექნოლოგიას ეყრდნობა. იგი გახდა საერთაშორისო სტანდარტი.

UML-ტექნოლოგია ობიექტ-ორიენტირებული მოდელირებისა და სტრუქტურული დაპროგრამების იდეოლოგიის მატარებელია, რომელიც თეორიული და პრაქტიკული იფორმატიკის სამი ძირითადი მიმართულების (დაპროექტების ავტომატიზაცია, დაპროგრამების ავტომატიზაცია, მონაცემთა ბაზების დამუშავების ავტომატიზაცია)

„გენეტიკური“მემკვიდრეა. UML არის პროგრამული მოდულების სპეციფიკაციის, კონსტრუირების, ვიზუალიზებისა და დოკუმენტირების ანა და აღვნიშნათა სისტემა. 1997 წლიდან Object ManagementGroupe-S (OMG) მიერ იგი გამოცხადდა როგორც პროგრამული სისტემების აგების სტანდარტი.

UML არაა კონკრეტული მეთოდი. იგი არის ბაზა სხვადასხვა მეთოდებისათვის, ვინაიდან მასში შემუშავებულია კოსტრუქციების განსაზღვრული სიმრავლე აღწერის ერთიანი სისტემითა და სემანტიკით.

2.6 ნახაზზე. მოცემულია პროგრამული აპლიკაციების შექმნის 4 ეტაპი:



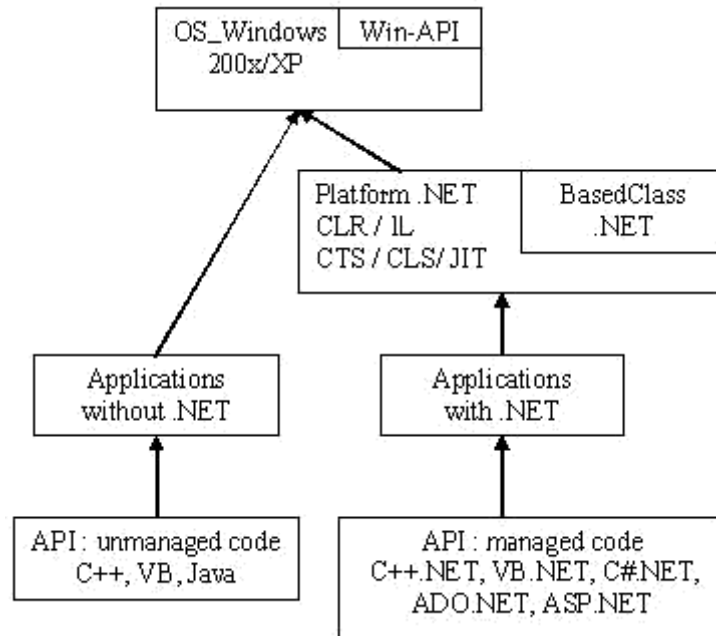
ნახ 2.6. UML-ტექნოლოგიის ეტაპები

საკვლევი ობიექტის ავტომატიზაციის მოთხოვნილებებს დადგენა, მისი ობიექტ-ორიენტირებული (ოო) ანალიზი, ოო-დაპროექტება (დეტალური დონე) და რეალიზაცია (პროგრამული კოდი). ეს ეტაპი სტატიკური და დინამიკური დიაგრამებით (D)ხორციელდება.

NET-პლატფორმა, რომელიც Visual Studio. NET200-პაკეტებითაა გავრცელებული, არის გამოყენებითი პროგრამული დანართების ინტერფეისის (API –Application Programming Interface)სამუშაო გარემო, რომელიც შეთანხმებულად ფუნქციონირებს Windows-ოპერაციულ სისტემასთან.

2.7 ნახაზიდან ჩანს, რომ Windows-სისტემა უმაღლეს მუშაობს

C++, VB, Java და სხვა ენებზე დაწერილი პროგრამული API-დანართებთან, რომლებიც რეალიზებულია როგორც უმართავი კოდები (unmanaged code). ამასთანვე იგი მუშაობს C#.NET, C++.NET, VB.NET და ა.შ. ზოგადად. NET-პლატფორმის მიერ მართვად (managed code) პროგრამულ დანართებთან.



ნახ2.7 Windows და.NET-პლატფორმათა ურთიერთობა.

მართვაში იგულისხმება ის, რომ ეს კოდები ამუშავდება უშუალოდ. NET-ის მიერ, იმართება მათი პროცესებისა და მონაცემთა ნაკადები, მიეწოდება შესასრულებლად საჭირო დამხმარე რესურსები და ა.შ. NET-პლატფორმა ასრულებს ოპერაციულ სისტემის “გარკვეულ ფუნქციებს და მოქნილად ფუნქციონირების Windows-თან.

NET- ის ქვებლოკი Based Class.NET არის ამ პლატფორმის საბაზო კლასების ბიბლიოთეკა (უმრავლესობა დაწერილია C#-ენაზე) იგი სრულად ობიექტ-ორიენტირებულია, შედგება ობიექტა ერთობლიობისაგან, რომელთაგანაც თითოეულში რეალიზებულია განსაზღვრულ მეთოდთა ჯგუფები. მაგალითად, ფანჯრებისა და ფორმების ასახვა(Windows GUI), მონაცემთა ფაილებთან ურთიერთობა (ADO.NET), ვებ-გვერდების ორგანიზება და ინტერნეტთან კავშირი (ASP.NET) და სხვა.)

ამავე ბლოკსი ნაჩვენებია NET- runtime –პლატფორმის სამუშაო გარემო (რომელშიც სრულდება პროგრამა), ანუ CLR (Common Language ლუნტიმე) და მას სესრულების საერთო უწოდებენ. გარემოსაც ესაა პროგრამული უზრუნველყოფა მომხმარებელთა გამოყენებით პროგრამის შესასრულებლად.

CTS საერთო ტიპების სისტემა (Common Type System), რომლის საფუძველზე NET-პლატფორმა უზრუნველყოფს დაპროგრამების სხვადასხვა ენის თავსებადობას. ამასთანვე CTS აღწერს მომხმარებელთა კლასების განსაზღვრის წესებსაც.

IL შუალედური გარდაქმნის ენა (Intermediate Language). პროგრამები, რომელთა საწყისი კოდები დაწერილია, მაგალითად C#, C++, J++ ან VB ენებზე.NET-ში, კომპილატორი ამ მართვად კოდებს გადაიყვანს შუალედურ IL-ენაზე, რომელთაც შემდეგ CTS სწრაფად აკომპილირებს მანქანურ კოდში. მაგვარად, ობიექტური კოდები IL-ენის საშუალებით ისე მიიღება, რომ მათში არაა დაფიქსირებული, თუ რომელ ენაზეა დაწერილი საწყისი კოდი.

CLS ენის საერთო სპეციფიკაცია (Common Language Specification), ანუ იმ სტანდარტების მინიმალური ერთობლიობა, რომელიც უზრუნველყოფს კოდეფთან მიმართებას. NET-ის ნებისმიერი ენიდან CLS-ენის საერთო სპეციფიკაციაა ის ნებისმიერი ენიდან. ამ ენების ყველა კომპილატორს გააჩნია გააჩნია, ანუ იმსტანდარტების მინიმალური ერთობლიობა, რომელიც უზრუნველყოფს კოდეფთან მიმართებას მხარდაჭერა.

ესაა შუალედური კოდის კომპილაციის ფაზა მანქანურ კოდში. სახელწოდება მიუთითებს იმაზე, რომ კოდის მხოლოდ იმ ცალკეული ნაწილების კომპილაცია ხდება, რომლებიც საჭიროა პროგრამის შესასრულებლად დროის მოცემულ მომენტში. ამ ენების ყველა კომპილატორს გააჩნია CLS მხარდაჭერა.

JIT (Just-In-Time) ესაა შუალედური კოდის კომპილაციის ფაზა მანქანურ კოდში. სახელწოდება მიუთითებს იმაზე, რომ კოდის მხოლოდ იმ ცალკეული ნაწილების კომპილაცია ხდება, რომლებიც საჭიროა პროგრამის შესასრულებლად დროის მოცემულ მომენტში.

თავი 3. ინფორმაციულ-პროგრამული უზრუნველყოფის დამუშავება

3.1 განაწილებული მონაცემთა ბაზების აგების ავტომატიზაცია .NET გარემოში

თანამედროვე კორპორაციული კომერციული ობიექტები ხასიათდება დიდი მოცულობის ინფორმაციული ნაკადებით, რომელთა მოძრაობისა და აქტუალიზების დინამიკა განსაკუთრებით მაღალი ტემპებით გამოირჩევა. მათი ხელმძღვანელების საპრობლემო ამოცანა ამ ინფორმაციის კომპლექსური ანალიზისა და სწორი, ოპტიმალური გადაწყვეტილების გამომუშავებაში მდგომარეობს. აქტუალურია ასეთი პრობლემების გადასაწყვეტად კომპიუტერული მხარდამჭერი სისტემების აგება, რომელთა გული მონაცემთა საცავია, მრავალგანზომილებიანი, რეალიზებული ობიექტ-ორიენტირებული დაპროგრამების UML- ტექნოლოგიით. ნაშრომში განიხილება კომერციული-საფინანსო ბანკების მაგალითზე მონაცემთა საცავის დაპროექტებისა და მისი მონიტორინგის სისტემის აგების ამოცანები.

ჩვენი კვლევის ობიექტი საინფორმაციო მონიტორინგის კომპიუტერული სისტემაა, რომელიც ტერიტორიულად განაწილებული კორპორაციული საბანკო-საფინანსო ორგანიზაციისა და მისი ფილიალების ერთიანი მონაცემთა საცავის აგებასა და მისი ოპერატიული ანალიზის მექანიზმების სრულყოფას ემსახურება. აღნიშნული მართვის ავტომატიზებული სისტემა მიეკუთვნება გადაწყვეტილებათა მიღების ხელშეწყობ კომპიუტერულ სისტემათა კლასს.

კომერციულ ბანკებში, განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს არსებული ოპერატიული ინფორმაციის ანალიზს, მაგალითად მისი ფინანსური მდგომარეობის შესახებ, კლიენტთა შემოსავლების დინამიკის შესახებ, ან ბანკის შემდგომი განვითარების მიმართულებათა პროგნოზის კვლევის საკითხებს და ა.შ. ასეთი ამოცანების ეფექტურად გადაჭრა მხოლოდ მონაცემთა საცავების საფუძველზეა მოსაზრებელი, რომელშიც თავმოყრილია არა მხოლოდ მიმდინარე, ოპერატიული ინფორმაცია, არამედ მასში ინახება აგრეთვე ისტორიული მონაცემებიც (შესაძლებელია მისი დაარსების დღიდან არსებული ინფორმაციული არქივების სახით). ამასთანავე მონაცემთა საცავის პროგრამული უზრუნველყოფა მოიცავს ოპერატიული ანალიზის OLAP-ინსტრუმენტსაც, რომელიც ფართოდ გამოიყენება საზღვარგარეთის ბანკებში ფინანსური ანალიზის ამოცანების გადასაწყვეტად.

საბანკო ოპერაციების ავტომატიზაცია იტხოვს მრავალი მაჩვენებლის ერთი მთლიან სისტემაში გაერთიანებას და მათ შორის კავშირების განსაზღვრას. მთავარი როლი უჭირავს კლასიფიკაციას და კოდირებას, რომელიც ამცირებს ინფორმაციის მოძიების დროს და მოცულობას, ამარტივებს ინფორმაციის დამუშავების პროცესს. საბანკო საქმიანობაში ინფორმაციის სისტემატიზაციისათვის გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის კლასიფიკატორი. ესენია, როგორც დარგობრივი: ბანკნოტების, მონეტების, ჩეკების, აქციების, ვალუტის, ბანკების და ა.შ.

თანამედროვე საინფორმაციო საბანკო სისტემის ინფორმაციული სტრუქტურა, რომელიც მოხმარებელს სთავაზობს ოპერატიულ-აღმრიცხველი სამუშაოების ავტომატიზაციის გარდა, ანალიტიკური და ასევე საკრედიტო დაწესებულების მდგომარეობის პროგნოზირების

შესაძლებლობას, აგებულია მონაცემთა საცავის (data warehouse) საფუძველზე. მონაცემთა საცავი არის ლოგიკურად ინტეგრირებულ მონაცემთა ნაკრები, რომელიც უზრუნველყოფს ანალიზისათვის და გადაწყვეტიების მიღებისათვის საჭირო ინფორმაციაში მაქსიმალურად სწრაფად და ეფექტურად შედგენას. მონაცემთა საცავი ხასიათდება შემდეგის თვისებებით:

- მოიცავს მხოლოდ იმ ინფორმაციას, რომელიც შეიძლება სასარგებლო იყოს გადაწყვეტილების მიღების პროცესისათვის;
- ინფორმაციის დაცვა, რომელიც ითვალისწინებს მონაცემების უცვლელობას და არამოდირიცირებას და მათთან შედგენას მხოლოდ წაკითხვის რეჟიმში;
- სხვადასხვა წყაროებიდან მოწოდებული მონაცემების ინტეგრაცია, მათი შემოწმება, შეჯამება და ერთიან ფორმატში დაყვანა;
- აგრეგაცია, რომელიც ითვალისწინებს მოწესრიგებული და განსაზღვრული სახით გადამუშავებული, ანუ შეჯამებული ინფორმაციის შენახვას;
- ოპერატიული გადამუშავებისა და ანალიტიკური ამოცანების გადასაწყვეტად საჯირო მონაცემთა ნაკრების დაყოფა.

მონაცემთა საცავის შევსება წარმოებს პერიოდულად მონაცემთა დამუშავების ოპერატიული ე.წ. OLTP სისტემებიდან და ასევე სხვა გარეშე წყაროებიდან.

მონაცემთა საცავს აქვს აგრეგირებულ მონაცემთა სივრცის მრავალწახნაგოვანი კუბის სტრუქტურა. კუბის განზომილება - არის ერთი ტიპის მონაცემთა სიმრავლე, რომელიც წარმოადგენს ამ კუბის ერთ-ერთ წახნაგს. განზომილების დეტალიზაციის მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ: ტერიტორიული ნიშანთვისებებით გაერთიანებული ფილიალები; მნიშვნელობათა თარიღი - ესაა კონკრეტული თარიღი (ან ინტერვალი), რომელშიც ტარდებოდა გამოთვლები; კლიენტები - ესაა რომელიმე ნიშანთვისებით დეტალიზებული კლიენტთა კოდები (მაგალითად, იურიდიული და ფიზიკური პირები, რეზიდენტი და არარეზიდენტი ბანკები და ა.შ.).

ოპერაციები მრავალგანზომილებიან კუბზე წარმოადგენს ინფორმაციის ანალიზის პროცედურებს. ესენია, მაგალითად, ბრუნვა, ჭრილის ფორმირება, დეტალიზაცია, პროექცია, აგრეგაცია. მონაცემთა საცავის განმასხვავებელი ტვისება არის მეტამონაცემთა არსებობა, რომლებიც შეიცავს ცნობებს პირველად მონაცემთა წყაროებზე, მათგან ინფორმაციის ჩატვირთვის თაობაზე, გადამუშავების ალგორითმზე და ა.შ.

საბანკო სისტემის მოხმარებლებს უნდა შეეძლოთ ერთმანეთში ინფორმაციის გაცვლა, ანუ მოხმარებელი უნდა იყოს ერთდროულად როგორც მონაცემების გადამცემი, ასევე მათი მიმღებიც. კლიენტი გადასცემს ბანკს ინფორმაციას თავის ოპერაციებზე და ღებულობს საშედეგო დოკუმენტებს და მოთხოვნებზე პასუხებს. ფილიალები უგზავნი თავიანთ ანგარიშებს ცენტრალურ ბანკს და ღებულობს ინსტრუქციულ მასალას და ინფორმაციულ ბაზაში შედგენის უფლებას.

ბანკის ინფორმაციულ სისტემაში მუდმივმა ცვლილებებმა, მოქმედების არის გაფართოებამ, სიახლეების დანერგვამ საბანკო სფეროს პროგრამულ -აპარატულ უზრუნველყოფაში და ინფორმაციული ტექნოლოგიების საშუალებებში, ბანკთაშორისი კონკურენციის გაზრდამ და გლობალური კომპიუტერული ტელეკომუნიკაციური ქსელების

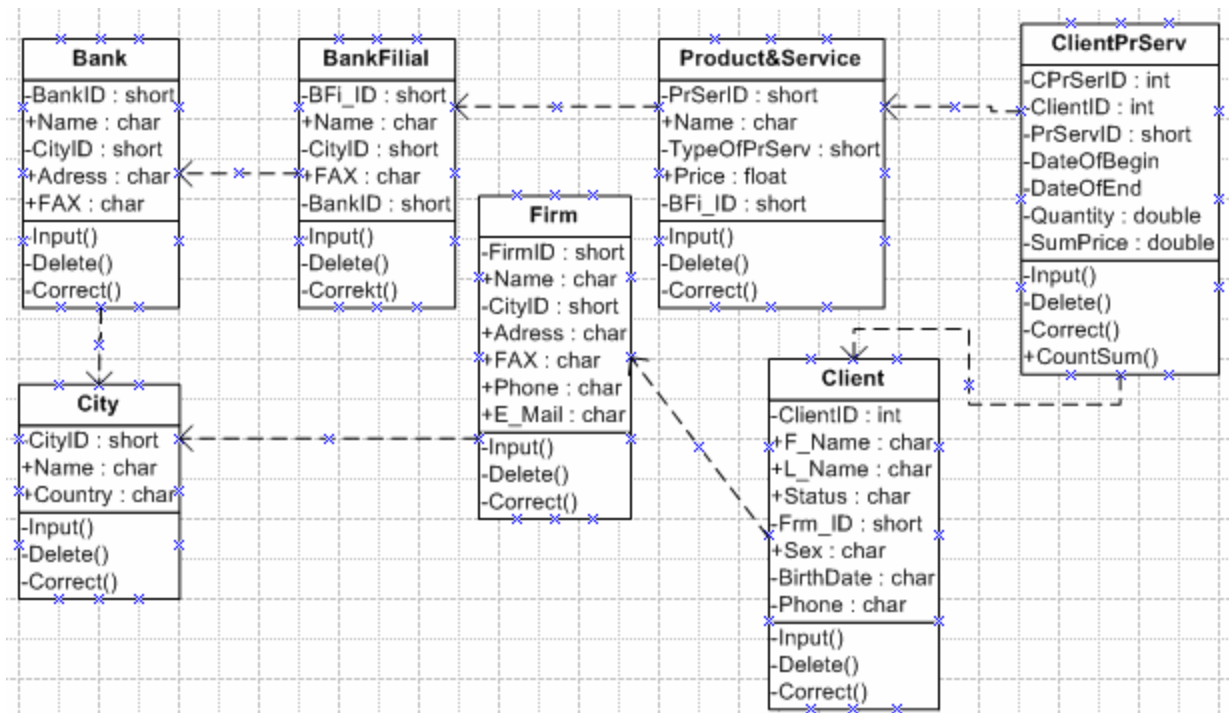
(პირველ რიგში Internet-ის) სწრაფმა განვითარებამ ხელი შეუწყო კლიენტების ელექტრონული მომსახურეობის სპექტრის გაფართოებას.

საბანკო ტექნოლოგიის ძლიერ და შედარებით ახალ ინფორმაციულ უზრუნველყოფას წარმოადგენს ხელოვნური ინტელექტის სისტემის, კერძოდ ექსპერტული სისტემის გამოყენება . ასეთი სისტემების ერთ-ერთი კლასია ნეიროქსელები.

მათი ძირითადი დანიშნულებაა სპეციალური ალგორითმის საფუძველზე ინფორმაციის განზოგადება მონაცემებს შორის კავშირის დადგენით. დღესდღეისობით ნეიროპაკეტები უფრო მეტად გამოიყენება საბანკო სფეროში ფასიანი ქაღალდების მართვისათვის, ფინანსური ანალიზის ამოცანების გადასაწყვეტად და დასაგეგმად, იპოთეკური დაკრედიტების , საკრედიტო რისკის შეფასებისათვის და ა.შ.

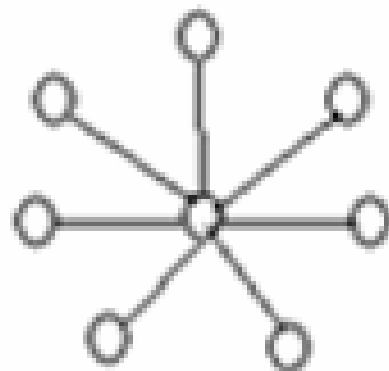
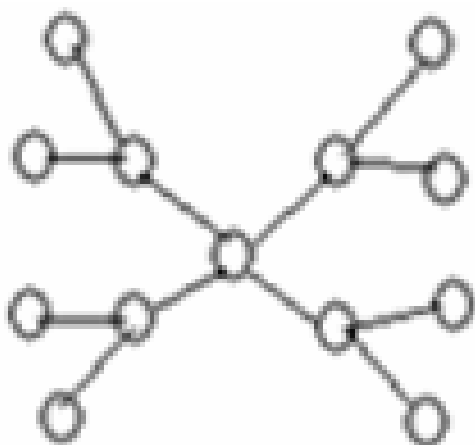
თანამედროვე პროგრამული აპლიკაციების აგების UML-ტექნოლოგიის გამოყენებით საბანკო სისტემის მოთხოვნილებათა განსაზღვრისა და ობიექტ-ორიენტირებული ანალიზის ეტაპებზე დავადგინეთ მოხმარებელთა როლების, ფუნქციების, ინტერაქტიული პროცესების , კლასებისა და ობიექტების , მდგომარეობათა დიაგრამებისა და კლასთა ასოციაციების (ნახ. 3.1) სქემების ერთობლიობანი.

მონაცემთა საცავის დასაპროექტებლად ვიყენებთ ობიექტ-როლური მოდელის ORM-დიაგრამას, რომლის საფუძველზეც აიგება არსთა -დამოკიდებულების ER- მოდელი. ასეთი სისტემების საფუძველი იყო და კვლავაც რჩება მონაცემთა რელაციური მოდელები და ბაზები განსაკუთრებით ეფექტურია ასეთი მოდელების გამოყენება მარკეტინგული ამოცანების გადაწყვეტისას.



ნახ. 3.1. კლასთა -ასოციაციის დიგრამა

ასეთი კონცეპტუალური სქემის დაპროექტება ჩვენი კლასების დიაგრამისათვის შესაძლებელია „ფიფქის“ ან „ვარსკვლავის“ ტოპოლოგიით (ნახ.2.2).

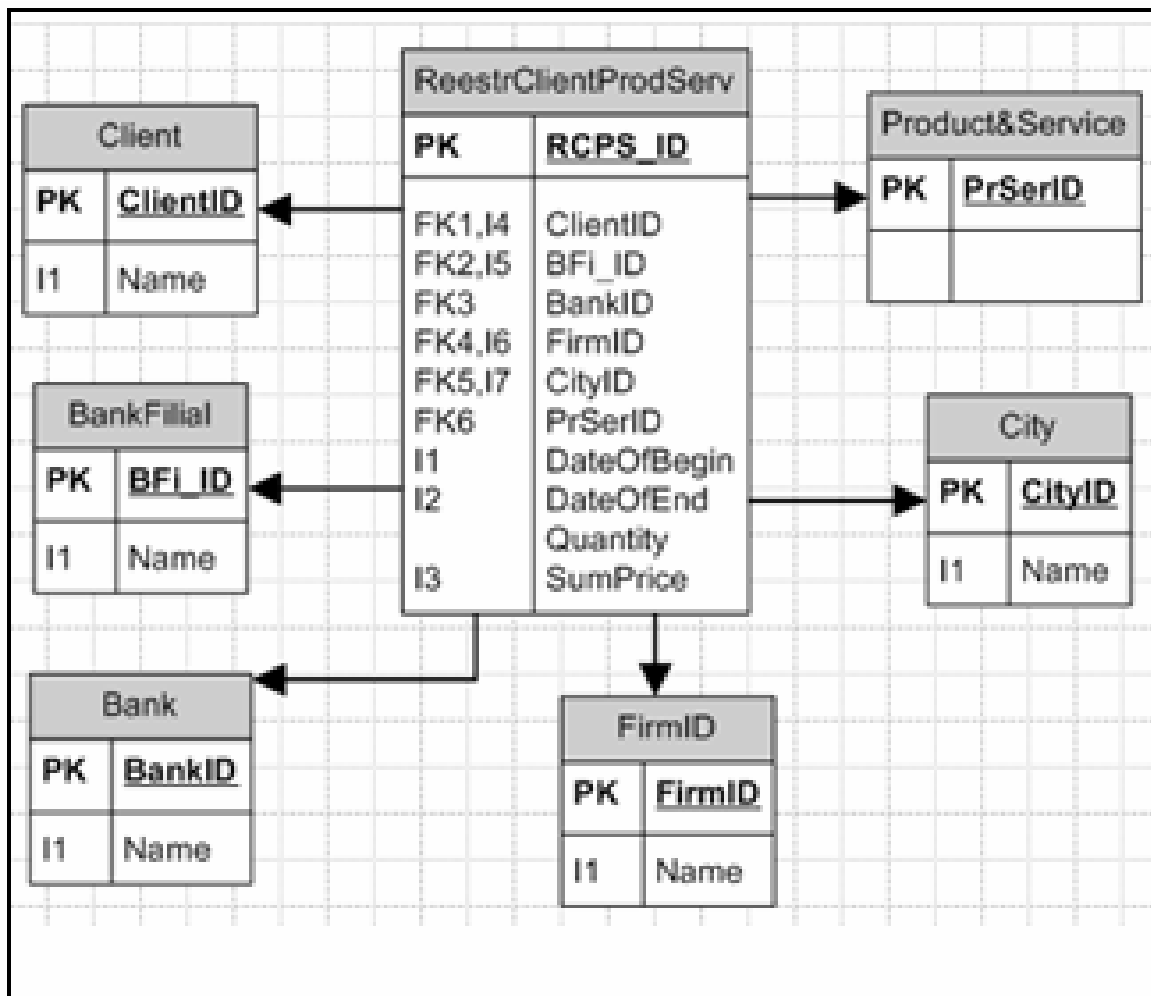


ნახ.3.2. ტოპოლოგია: ფიფქი და ვარსკვლავი

3.3 ნახაზზე მოცემულია

MsVisio->Database->ModelDiagram

ინსტრუმენტით აგებული ვარსკვლავური ER-სქემა. აქ მითითებულია პირველადი (PK) და მეორადი (FK) გასაღებები და ინდექსური (I) ატრიბუტები. ისრებით გამოსახულია კლასთა შორის ასოციაციური კავშირები.



ნახ.3.3. ER- დიაგრამის ფრაგმენტი

ვისარგებლოთ ბანკში i -ური კლიენტის შემოსავლების ანგარიშის მეთოდით [30]. ჩვენი მოდელისთვის მას ექნება ასეთი სახე:

$$E_i = P_i + C_i + K_i + T_i + N_i, \text{ სადაც}$$

E_i -ეკონომიკური მოგება კლიენტიდან;

P_i -პირდაპირი შემოსავლების სალდო კლიენტიდან;

C_i -სარეზერვო მოძრაობის სალდო კლიენტის საკრედიტო პოზიციების მიხედვით;

K_i - საკომისიო შემოსავლების და დანახარჯების სალდო, მიღებული კლიენტიდან;

T i-სატრანსფერო შემოსავლების და დანახარჯების სალდო კლიენტის რესურსების მიხედვით;

N i-ზედღებული ხარჯები კლიენტის მომსახურებიდან.

თითოეული კლიენტის შემოსავლების შეფასების ადექვატურობისათვის მიღებული მნიშვნელობა შეუდარდება მოულოდნელი ზარალის რისკს j-ოპერაციის მიხედვით:

$$R_{ij}=E_i/R *100\% , \text{ სადაც}$$

R-საერთო რისკია i-ური კლიენტის ყველა ოპერაციისათვის.

თანამედროვე პროგრამული UML -ტექნოლოგიების გამოყენებით შესაძლებელია კორპორაციული მართვის ავტომატიზებული სისტემების დაპროექტების პროცესების ავტომატიზაცია, რაც საგრძნობლად ამცირებს სისტემის შექმნის დროს და ხარჯებს, ქმნის პირობას სტანდარტული პაკეტების ასაგებად დაპროგრამების უახლეს ენებზე (**C#, C++, VB, Java**). ნაშრომში წარმოდგენილია კომერციული ბანკის მაგალითზე მონაცემთა საცავის აგებისა და პროგრამული სისტემის კლასთა დიაგრამების დაპროექტების ფრაგმენტები.

3.2. მონაცემთა საცავის დაპროექტება გადაწყვეტილებათა მიღების მხარდამჭერი სისტემისათვის

მართვის კომპიუტერული სისტემების პროგრამული უზრუნველყოფის აგების პროცესები სრულფასოვანი ავტომატიზაცია კომპონენტურ-ვიზუალური დაპროგრამების სახელწოდებით დამკვიდრდა და იგი მოდელის გრაფო-ანალიზურ წარმოდგენას ეყრდნობა. ასეთი ინსტრუმენტები ფლობს როგორც პირდაპირ (გრაფიკიდან პროგრამული კოდისაკენ), ასევე რევერსიულ (კოდიდან გრაფიკისაკენ) ტექნოლოგიას.

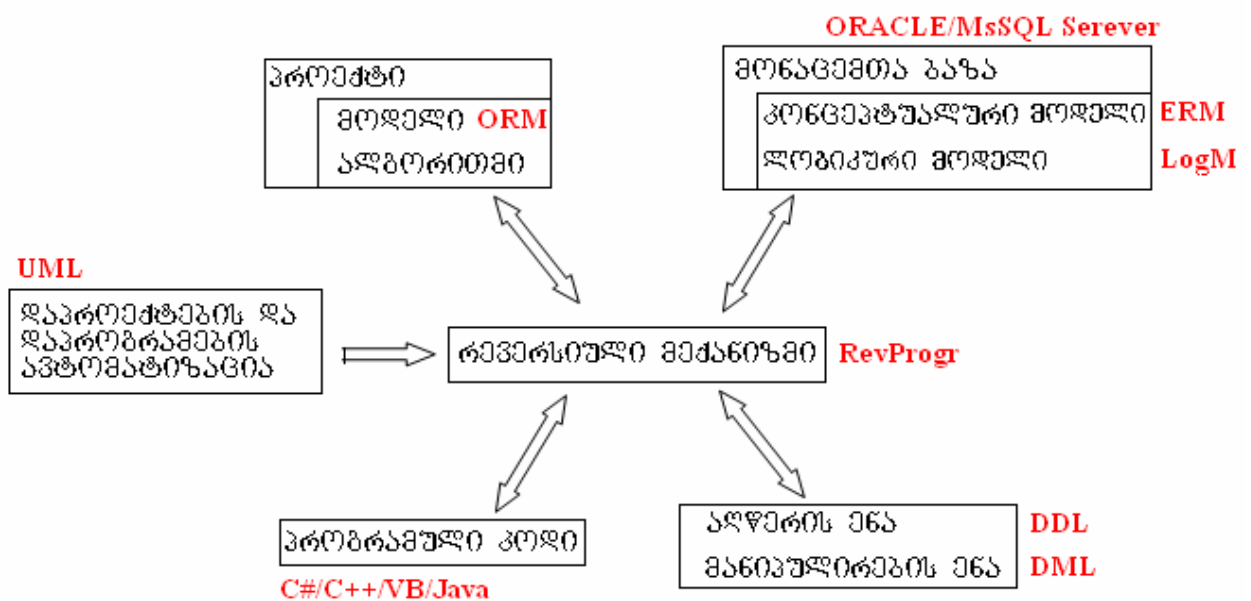
შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ **UML** -ტექნოლოგია დაპროგრამების ენებისა და მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემების ინტეგრირებული გამოყენებისა და მის საფუძველზე შექმნილი ინსტრუმენტების (**Rational Rose, Ms Visio, ParadigmPlus** და სხვა) მეთოდოლოგიას წარმოადგენს. ფორმალურად იგი შეიძლება განვიხილოთ როგორც „წარმოებული კლასი“ დაპროგრამების ენისა და მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემის „საბაზო კლასებიდან“, რომელსაც გააჩნია როგორც „მშობლების“ თვისებები, ასევე ახალი, მძლავრი ვიზუალური მახასიათებლები.

რელაციურ მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემები დღესაც აქტუალურ მიმართულებად ითვლება (მაგალითად, **Oracle, MsAccess, Ms SQL Server, MySQL** და სხვა). ამ სისტემებში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტია საპრობლემო სფეროს კონცეპტუალური სქემა ანუ **ER-**მოდელები (**Entity-Relations Model**), რომლის საფუძველზეც დაპროექტება შემდგომში მონაცემთა ბაზის ლოგიკური სტრუქტურა.

დაპროგრამების ენებთან შედარებით მზის იყო პირველი ცდა პროგრამულ კოდში მონაცემთა სტრუქტურები აგების ავტომატიზაციისათვის. ობიექტ-ორიენტირებულ დაპროგრამების ენებში და UML-ტექნოლოგიაშიც ეს კონცეპტუალური ER-მოდელი, „კლასების დიაგრამების“ სახით, მნიშვნელოვანი ვიზუალური კომპონენტია. მოხმარებული Use Case (გამოყენებითი შემთხვევა) დიაგრამებიდან ააგებს კლასების, შემდეგ კი კომპონენტების დიაგრამებს, რომლებიც საბოლოოდ ფიზიკური განლაგების დიაგრამებში აისახება.

90-ანი წლებიდან მნიშვნელოვნად განვითარდა სტრუქტურული დაპროგრამებისა და ობიექტ-ორიენტირებული მოდელირების კონცეფციები (C++, Java) , ხოლო 2000 წლიდან დღემდე ეს ენები კომპონენტური და ვიზუალური თვისებებით გამდიდრდა . C#, XML, Visual C++, Visual Basic, J++ და სხვ. კომპიუტერული დაპროგრამების ის ინტეგრირებული პაკეტებია რომლებიც დღეისათვის ყველაზე პოპულარული და აქტუალურია ამერიკისა და ევროპის თითქმის ყველა უნივერსიტეტსა და ბიზნესის მართვის სფეროში.

განსაკუთრებით საყურადღებოა ამ თვალსაზრისით უახლესი საინფორმაციო ტექნოლოგია, რომელიც .NET პლატფორმითაა ცნობილი. იგი აღჭურვილია ისეთი სპეციალური მედიატორული თვისებებით, რომლებიც უზრუნველყოფს ზემოჩამოთვლილ დაპროგრამების ენებს შორის სრულ თავსებადობას. წინამდებარე სტატიის მიზანი სწორედ ამ ტექნოლოგიაზე მონაცემთა რელაციური ბაზების აგების (ORM / ERM- მოდელების) ავტომატიზაციის საკითხები არის წარმოდგენილი (ნახ.3.4).



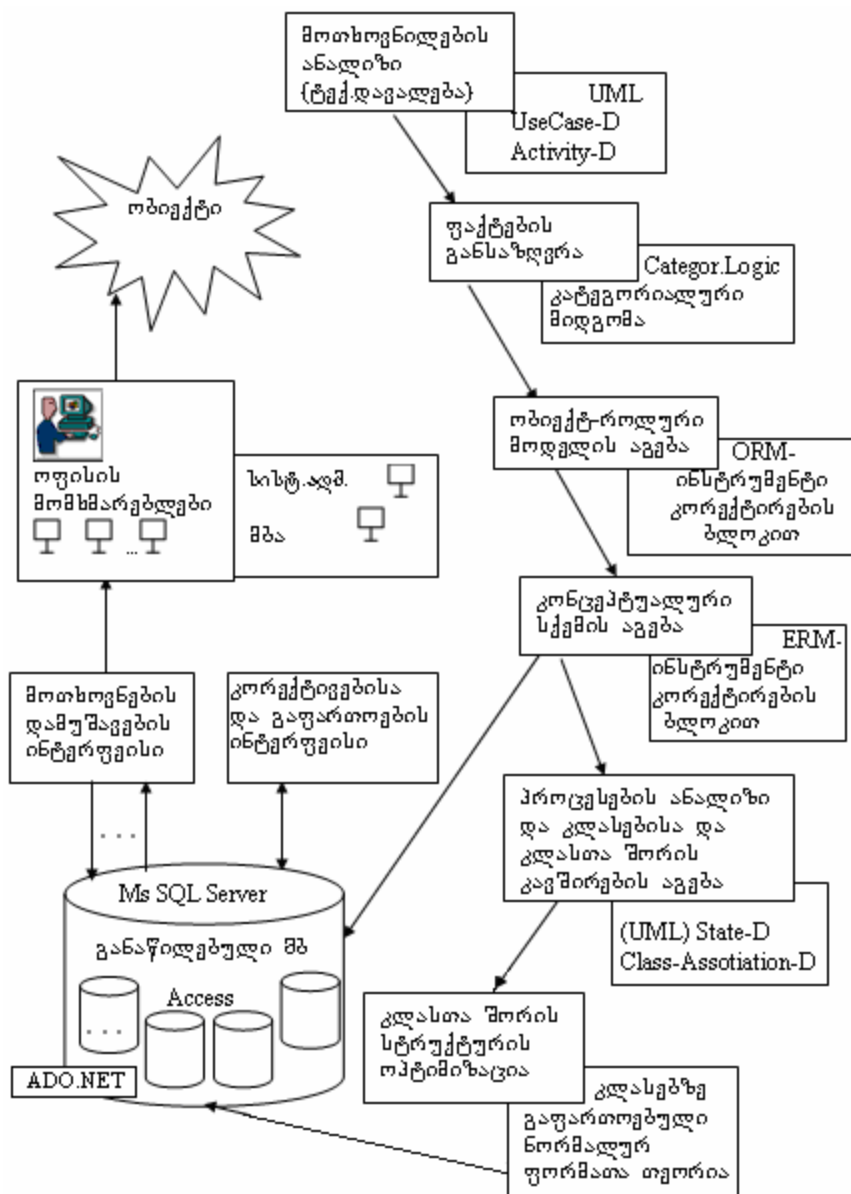
ნახ.3.4. მზ-ის დაპროექტების პროცესის რევერსიული მექანიზმის კომპონენტები

განიხილება განაწილებული ოფის-ობიექტების მონაცემთა ბაზების ობიექტ-ორიენტირებული მოდელირებისა და ობიექტ-ორიენტირებული დაპროექტების ავტომატიზებული პროცესების დამუშავების ამოცანა, რაც საგრძნობლად ამცირებს სისტემების ინფორმაციული და პროგრამული პაკეტების აგების დროს. 3.5 ნახაზზე

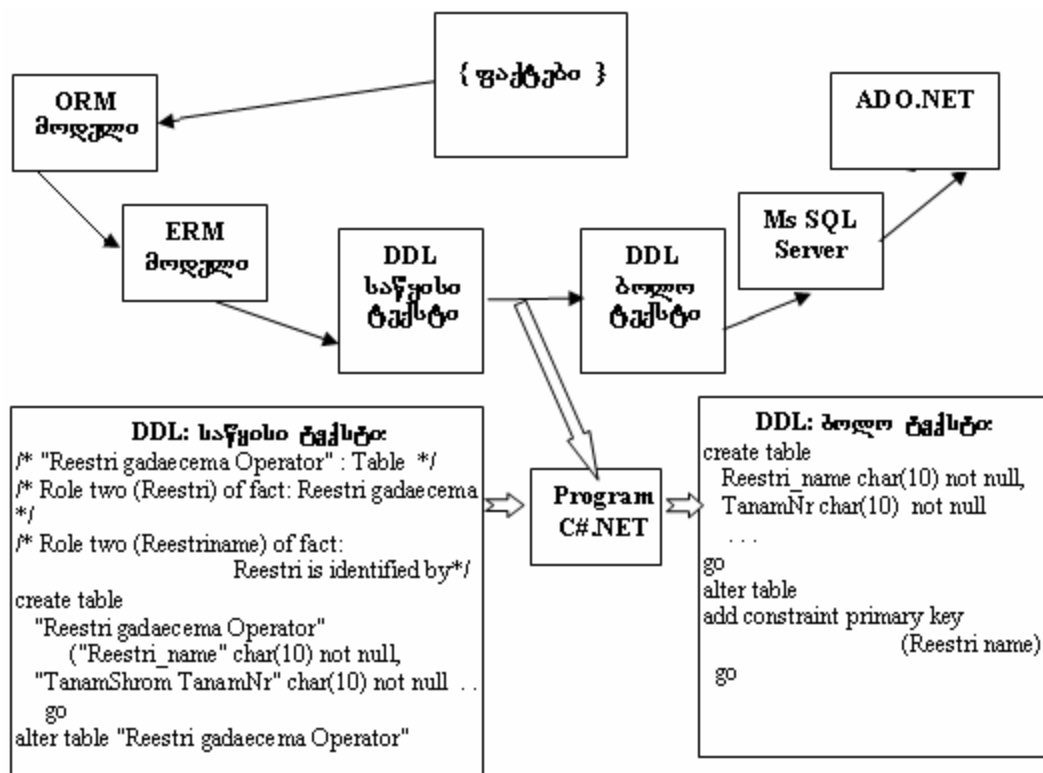
მოცემულია საპრობლემო სფეროს მოდელირებისა და მონაცემთა ბაზაში ავტომატიზებული ასახვის ამოცანის ძირითადი ეტაპებისა და მათი რეალიზაციის ინსტრუმენტული საშუალებების სქემა.

ცოდნა, რომელიც საპრობლემო სფეროს შესახებ გააჩნია მოხმარებელს, სპეციალური ინტერფეისების საშუალებით, რომელთა საფუძველს ფორმალური ენის გრამატიკის კატეგორიები და ლოგიკურ-ალგებრული მეთოდები შეადგენს, გადაცემა ობიექტ-როლური მოდელირების კომპიუტერულ პროგრამას.

3.6 ნახაზზე მოცემულია ERM-მოდელის შესაბამისი DDL-ფაილის ავტომატიზებული კორექტირები პროცედურები.



ნახ 3.5 მგბ-ის დაპროექტების პროცესის ავტომატიზაციის ზოგადი სქემა



ნახ.3.6. DDL ფაილების ავტომატიზებული კორექცია

ამგვარად, განაწილებული სისტემების მონაცემთა ბაზების დაპროექტება /აგების ამოცანების გადაწყვეტა დაპროგრამების უნიფიცირებული, ვიზუალურ- კომპონენტური, ობიექტ-ორიენტირებული მეთოდებითა და შესაბამისი ინსტრუმენტული საშუალებებით საგრძნობლად ამცირებს სისტემების რეალიზაციის დროს და ამაღლებს მისი ფუნქციონირების ხარისხს და მოქნილობას.

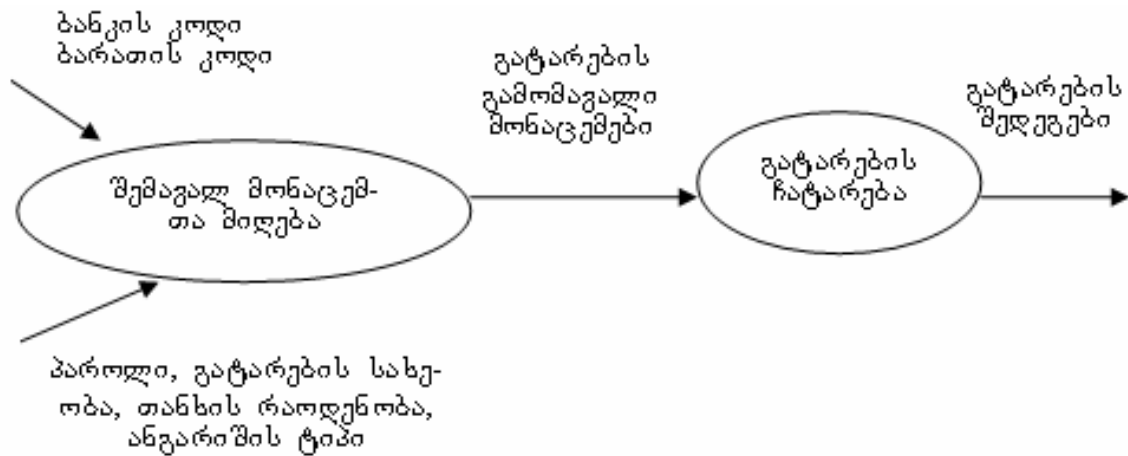
3.3. ინფორმაციული ნაკადების დიაგრამები ავტომატიზებული საბანკო სისტემისთვის

ფუნქციონალური მოდელი წარმოადგენს მონაცემთა ნაკადების დიაგრამების ნაკრებს (მნდ), რომელიც აღწერს ოპერაციის არსს. მნდ ასახავს სისტემაში არსებულ მნიშვნელობების ფუნქციურ დამოკიდებულებას, შემავალი და გამომავალი მნიშვნელობების ჩათვლით. მნდ - არის გრაფიკი, რომელზეც მოცემულია მონაცემთა მოძრაობა მათი წარმოშობის წყაროებიდან მომხმარებელამდე, გარკვეული პროცესების გავლით, მნდ ასახავს პროცესებს, რომლებიც გარდაქმნის მონაცემებს, მათ საცავს, ნაკადებს და მათი წარმოშობის ობიექტებს.

პროცესები: როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, პროცესები გარდაქმნის მონაცემთა მნიშვნელობებს. ყველაზე ქვედა დონის პროცესები წარმოადგენს ფუნქციებს გარე ეფექტების გარეშე. ასეთი ფუნქციების მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ: „ორი რიცხვის ჯამის გამოთვლა“, „საბანკო ბარათიდან ჩატარებული გატარების საკომისიო ნაერთის გამოთვლა“. მონაცემთა ნაკადის მთლიანი გრაფი ასევე წარმოადგენს პროცესს, თუმცა უფრო მაღალი

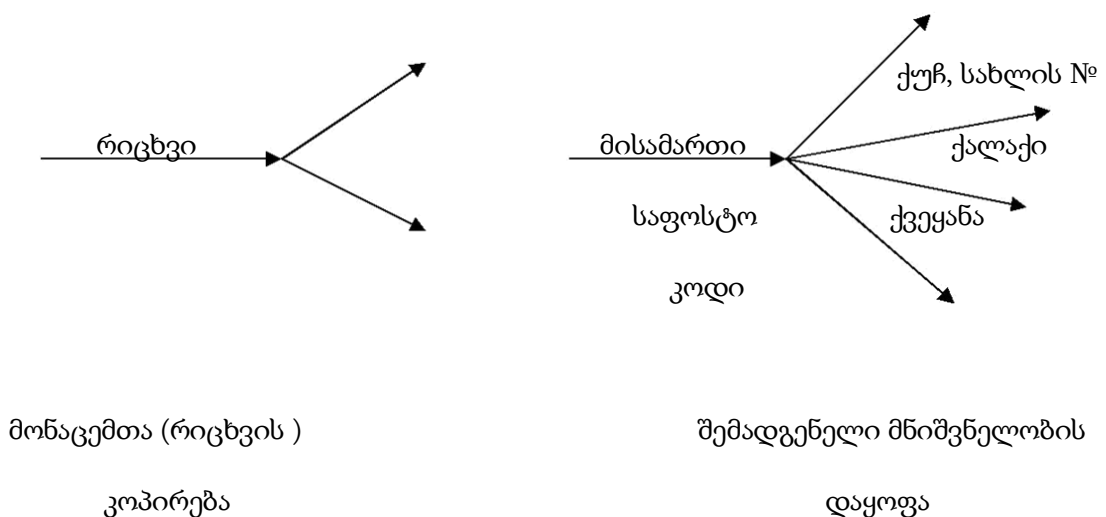
დონისას. პროცესს შეიძლება გააჩნდეს გარე ეფექტები, თუ იგი შეიცავს არაფუნქციურ კომპონენტებს, როგორიცაა მონაცემთა საცავი ან გარეშე ობიექტები.

მონაცემთა ნაკადების დიაგრამაზე პროცესი გამოსახულია ელიფსის სახით, რომლის შიგნითაც თავსდება პროცესის სახელი. ყოველ მათგანს აქვს შემავალი და გამომავალი მონაცემების ფიქსირებული რაოდენობა(ნახ.3.7).



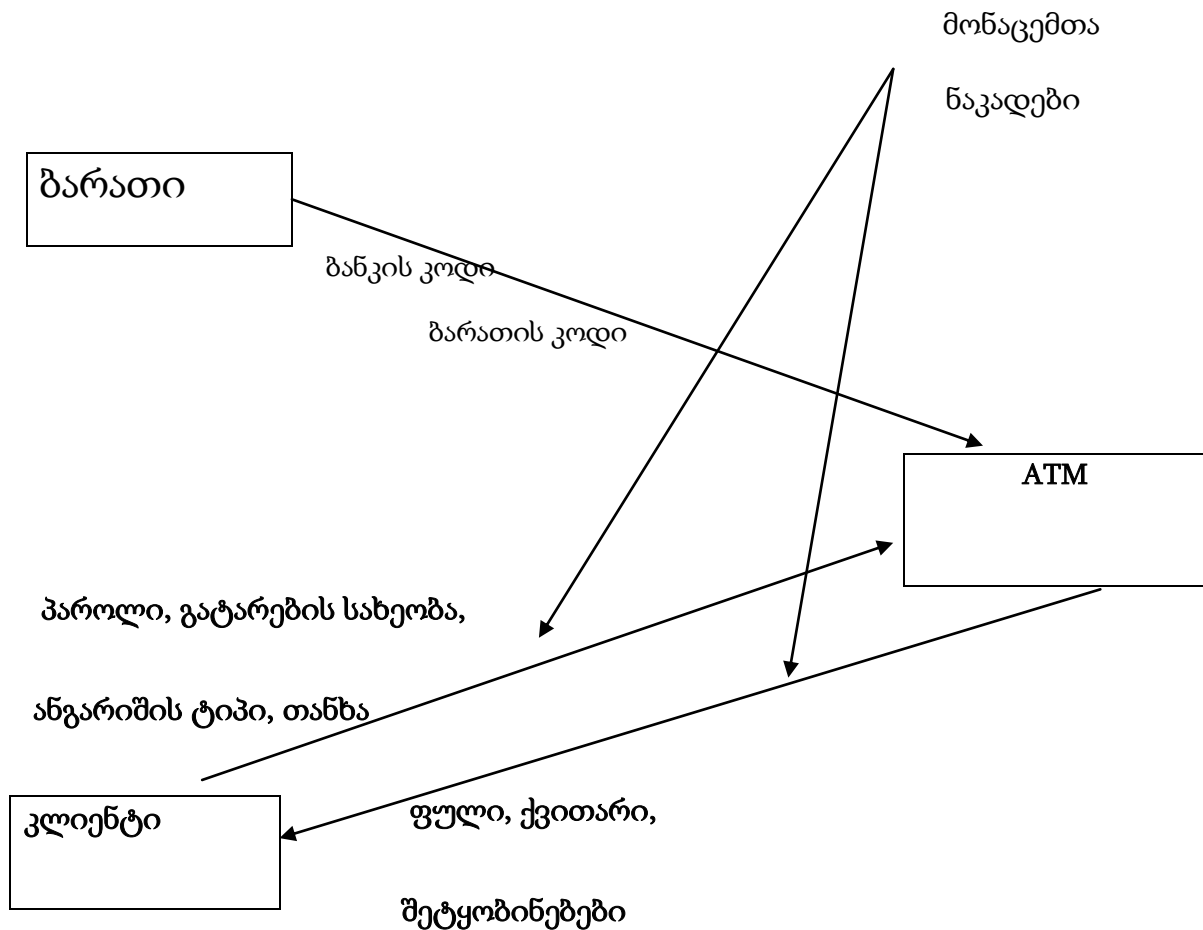
ნახ.3.7. პროცესთა ნაკადების დიაგრამის ფრაგმენტი

მონაცემთა ნაკადები: მონაცემთა ნაკადები აკავშირებს ერთ ობიექტს (ან პროცესს) მეორესთან. მათი მაგალითები მოცემულია 3.8 ნახაზზე. ისინი გამოისახება ისრების სახით და აკავშირებს ერთმანეთთან მონაცემების მწარმოებებსა და მომხმარებლებს. პირველი მაგალითზე ნაჩვენებია მონაცემთა კოპირება, ორ ობიექტზე ერთიდაიმავე მნიშვნელობის გადაცემისას, მეორეზე - სტრუქტურის ველებად დაყოფა, სხვადასხვა ობიექტზე სხვადასხვა ველების გადაცემისას.



ნახ.3.8. მონაცემთა ნაკადების დიაგრამის ფრაგმენტი

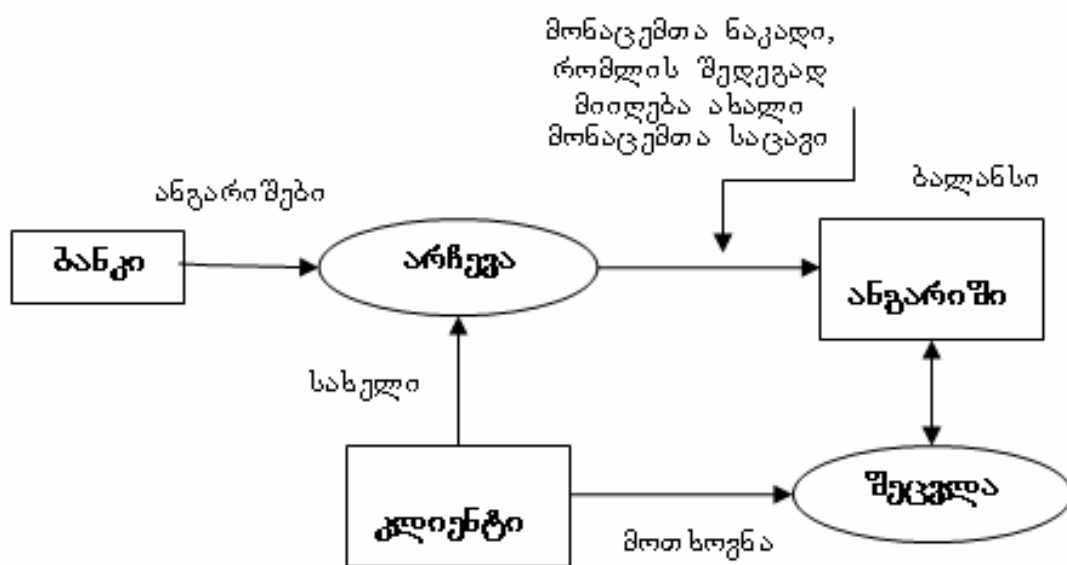
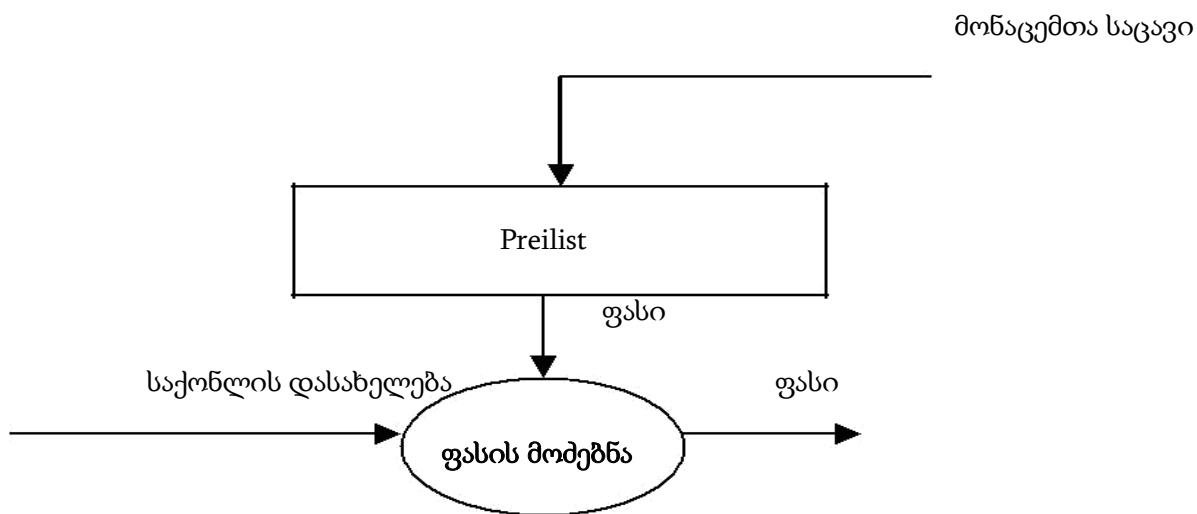
აქტიური ობიექტები: აქტიური ობიექტი ეწოდება ისეთ ობიექტს, რომელიც უზრუნველყოფს მონაცემთა მოძრაობას, მათ მიწოდებას და მოხმარებას. როგორც წესი, აქტიური ობიექტები დაკავშირებულია მონაცემთა ნაკადების დიაგრამების შესასვლელებთან და გამოსასვლელებთან. 3.9 ნახაზზე ისინი გამოსახულია მართკუთხედებით.



ნახ.3.9. აქტიური ობიექტების დიაგრამის ფრაგმენტი

მონაცემთა საცავი: მონაცემთა საცავი არის პასიური ობიექტი მონაცემთა ნაკადების დიაგრამაზე, რომელშიც მონაცემები ინახება შემდგომ გამოყენებამდე. მისი მაგალითები მოცემულია 2.10 ნახაზზე. მონაცემთა აგრეგატული საცავები, როგორიცაა მაგალითად სიები და ცხრილები, უზრუნველყოფს მონაცემთა შეღწევას

იგივე თანმიმდევრობით, როგორც ისინი იქნენ მიღებული.



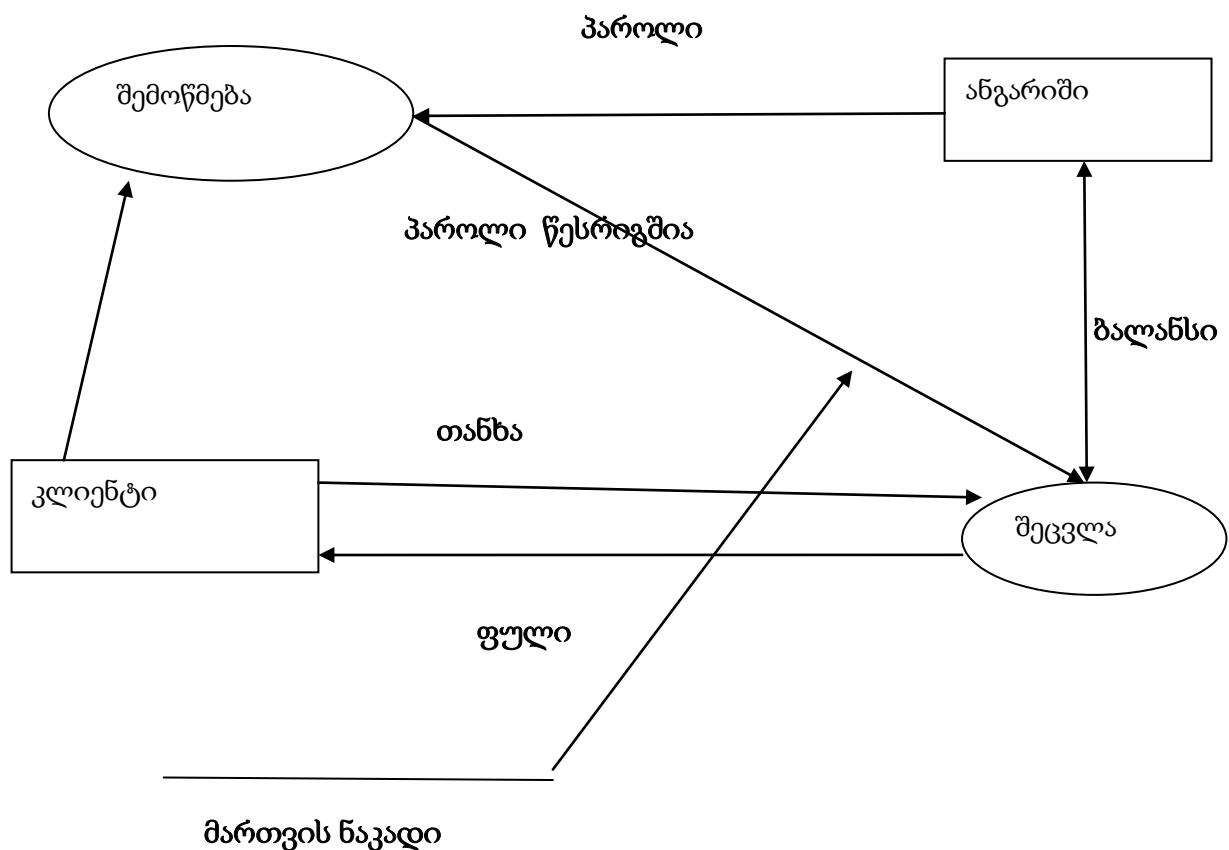
ნახ.3.10. მონაცემთა საცავის დიაგრამის ფრაგმენტები

მართვის ნაკადები: მონაცემთა ნაკადების დიაგრამა გვიჩვენებს მნიშვნელობების გამოთვლის ყველა გზას, მაგრამ არ გვიჩვენებს გამოთვლის თანმიმდევრობას.

გამოთვლის თანმიმდევრობის გადაწყვეტილება დაკავშირებულია პროგრამის

მართვასთან და მიიღება სპეციალური ფუნქციებით, ე.წ. პრედიკატებით. ისინი ქმნის შესაბამის პირობებს პროცესების ჩასატარებლად. როგორც წესი, პრეტიკადების ჩართვა ფუნქციურ მოდელში აუცილებელი არაა. ფუნქცია, რომელიც ღებულობს გადაწყვეტილებას პროცესის გაშვებაზე წარმოქმნის მართვის ნაკადს და მონაცემთა ნაკადების დიაგრამაზე გამოისახება წყვეტილი ისრით.

2.11 ნახაზზე გამოსახულია მართვის ნაკადის მაგალითი: კლიენტს, რომელსაც სურს ანგარიშიდან ფულის მოხსნა, შეაქვს ATM -ში პაროლი და თანხის რაოდენობა.



ნახ 2.11 მართვის ნაკადის დიაგრამის ფრაგმენტი

მიუხედავად იმისა, რომ მართვის ნაკადების ჩართვა მონაცემთა ნაკადების დიაგრამაზე სასარგებლოა, გასათვალისწინებელია, რომ ეს ეს იწვევს მის დინამიკურ მოდელში შემავალი ინფორმაციის დუბლირებას.

პროცესები მონაცემთა ნაკადების დიაგრამაზე საბოლოოდ რეალიზებულ უნდა იქნას როგორცობიექტის ოპერაციები. ამასთან ზედა დონის პროცესების რეალიზაცია შეიძლება განსხვავდებოდეს მათი წარმოდგენისგან, რადგან მათი რეალიზაციისას

წარმოებს მათი ოპტიმიზაცია.

ყველა ოპერაცია შეიცავს მის სიგნატურას, ანუ ოპერაციის სახელს, რაოდენობას, თანმიმდევრობას, მისი პარამეტრებისა და მის მიერ გაცემული მნიშვნელობების ტიპებს და მისი ეფექტების აღწერას. ოპერაციის ეფექტების აღწერისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ: მატემატიკური ფორმულები, ცხრილისებური ფუნქციები, განტოლებები, რომლებიც აკავშირებენ შემავალ და გამომავალ მნიშვნელობებს, ოპერაციის აქსიომატური გადაწყვეტილება, გადაწყვეტილების მიღების ცხრილები, ფსევდოკოდი და ბუნებრივი ენა.

ოპერაციის აღწერის მაგალითი, რომელშიც მისი ეფექტებია ასახული ბუნებრივი ენით, მოცემულია 3.12. ნახაზზე. ეფექტის აღწერისას გამოყენებულია ოპერაციები: „გატარების შეწყვეტა“, „მოთხოვნის გაცემა“, „ფულის გაცემა“, „ანგარიშის დებეტირება“, „ანგარიშის დაკრედიტება“.

ოპერაცია: „ანგარიშის შეცვლა“ (ანგარიში, თანხა, გატარების ტიპი)

შედეგი: ფული, ქვითარი

თუ თანხა უნდა მოიხსნას ანგარიშიდან და იგი აღემატება ანგარიშის

ბალანსს, მაშინ- „გატარების შეწყვეტა“.

თუ თანხა იხსნება და იგი ნაკლებია ბალანსზე, მაშინ „თანხის დებეტირება“ და „ფულის გაცემა“.

თუ ანგარიშზე ფული შეიტანება , „მაშინ ანგარიშის დაკრედიტება“.

თუ შეტანილია მოთხოვნა , მაშინ „მოთხოვნის გაცემა“.

ნებისმიერ შემთხვევაში ქვითარი უნდა შეიცავდეს:

ATM-ის ნომერს, თარიღს, დროს, ანგარიშის ნომერს, გატარების ტიპს,

თანხას, ანგარიშის ახალ ბალანსს.

ნახ 3.12 ოპერაციის აღწერის მაგალითი

ინფორმაციული ტექნოლოგიის ყველა ოპერაცია შეიძლება დაიყოს სამ

კატეგორიად: მოთხოვნები, მოქმედებები და აქტიურობები.

მოთხოვნად ჩაითვლება ოპერაცია ობიექტის გარეგანი მახასიათებლებისათვის უკურეაქციის გარეშე.

მოქმედებად იწოდება ოპერაცია, რომელსაც გააჩნია სისტემის ობიექტზე მოქმედი გვერდითი მოვლენები. ყოველი მოქმედება განისაზღვრება ობიექტის ატრიბუტების და კავშირების ცვლილებებით.

აქტიურობა ეწოდება ობიექტის მიერ ან ობიექტზე წარმოებულ ოპერაციას, რომლის შესრულებას სჭირდება გარკვეული დრო. მას ახასიათებს გარეშე მოვლენები. აქტიურობები შეიძლება გააჩნდეს მხოლოდ აქტიურ ობიექტებს, რადგან პასიური ობიექტები უბრალოდ მონაცემთა შემნახველებია.

3.4. კორპორაციული მართვის სისტემის Web - აპლიკაციის დამუშავება Internet-Intranet გარემოში .NET-პლატფორმაზე

განიხილება კორპორაციული მართვის სისტემების ვებ-აპლიკაციების დაპროექტების და რეალიზაციის საკითხები. საფინანსო ბანკის კლიენტთა მომსახურების მაგალითზე ილუსტრირებულია მათი ინტერფეისული კომპონენტების აწყობისა და მონაცემთა სერვერული ბაზების ორგანიზების ამოცანები. სისტემა დამუშავებულია .NET-პლატფორმაზე, C#, ASP.NET, ADO.NET და SQL Server ობიექტ-ორიენტირებული ინსტრუმენტების გამოყენებით.

კორპორაციული სისტემები და მათი მართვის მექანიზმები ხასიათდება განსაკუთრებული სირთულით, დიდი ინფორმაციული ნაკადების ოპერატიულად დამუშავებისა და გადაწყვეტილების მიღების მცირე დროის არსებობის თვალსაზრისით, რაც აუცილებლად მოითხოვს ამ ორგანიზაციაში თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების დანერგვას.

ნაშრომში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა საფინანსო ბანკებში (და არა მხოლოდ აქ) საინფორმაციო-მომსახურების სისტემების დაპროექტებას WEB

ტექნოლოგიით, ნაცვლად სტანდარტული Windows დანართებისა (აპლიკაციებისა). აქტუალურად მიგვაჩნია ასეთი სისტემების შემუშავება .NET-პლატფორმაზე, C#, ADO.NET და ASP.NET დაპროგრამების ვიზუალური, ობიექტ-ორიენტირებული, ინტეგრირებული ინსტრუმენტების გამოყენებით.

დასაპროექტებელი მართვის ინფორმაციული სისტემის ძირითადი მოთხოვნები ასე განისაზღვრა:

- ინფორმაციის უსაფრთხოების და დაცვის მაღალი დონე;
- სისტემასთან ურთიერთობის გამარტივებული და მისი მომსახურების სიადვილე;
- სისტემის მომხმარებლებთან ურთიერთობის მეგობრული ინტერფეისის არსებობა.

ნაშრომში შემოთავაზებულია საბანკო სისტემაში ვებ-ტექნოლოგიაზე დაფუძნებული ინფორმაციული სისტემების დაპროექტების და მისი შემდგომი რეალიზაციის საკითხები.

ისეთ საფინანსო ორგანიზაციის ფილიალებში, როგორიცაა ბანკი, ინტერნეტ-ინტრანეტის პირობებში გაიზრდება უსაფრთხოება და სისტემის დაცვა. ინტრანეტი იცავს ორგანიზაციას თავისი შიდა ფაილებისა და კონფიდენციალური ინფორმაციის წვდომისაგან გარე პირთათვის. იგი ხშირად გამოიყენება ფაილების და მეილების ორგანიზაციის წევრთათვის ერთობლივი წვდომისათვის, და ამავე დროს გარე პირთათვის იგივე ინფორმაციის ბლოკირებისათვის.

კორპორაციის შიგა ვებ-პროგრამები, რომელიც შეზღუდულია სპეციფიკური მომხმარებლისა თუ კომპიუტერებისათვის, დიდად გამოსაყენებელია ფინანსურ ბანკებში, რამეთუ შიგა ქსელის დამონტაჟებით და ინტრანეტის გაყვანით, ყველა აუცილებელი ოპერაცია სრულდება და ამავდროულად ვირუსების, ტროიანების და ა.შ. საფრთხე მკვეთრად მცირდება.

ჩვენ ვიხილავთ კლიენტ-სერვერულ სისტემას, სადაც გვაქვს მხოლოდ ერთი დიდი სერვერი, რომელიც მოთავსებულია ბანკის (პირობითად) სათაო ოფისში. დანარჩენ ფილიალებში მოთავსებული კომპიუტერები კი წარმოადგენს კლიენტებს. ანუ საქმე

გვაქვს ცენტრალიზებულ სისტემასთან, რაც მკვეთრად ამცირდებს ადმინისტრირების ხარჯებს.

ვინდოუსის-პროგრამების შემთხვევაში სისტემის „მწყობრიდან გამოსვლის“ სიხშირე გაცილებით მაღალია, ამიტომაც საჭიროებ მუდმივი თვალყურის დევნებას ადმინისტრატორის მიერ. ამ შემთხვევაში აუცილებელია პროგრამული უზრუნველყოფის დააყენება ყველა მომხმარებლის კომპიუტერზე. ინსტალირების პროცესი მოითხოვს დროს, ხოლო ახალი ვერსიების გამოსვლა კი ხელს უწყობს ამ დროის გაზრდას. რადგან როდესაც პროგრამული უზრუნველყოფის ახალი ვერსია გამოდის საჭიროა მისი ყოველ კომპიუტერზე ხელახალი დაინსტალირება, რაც თავისთავად გამოიწვევს დროის ხარჯვას.

ვებ-პროგრამის შემთხვევაში ყველა ეს პრობლემა იხსნება. რადგან ვებ პროგრამა ჩაწერილია სერვერზე, და პროგრამისტთა ერთი ჯგუფიც კი საკმარისია, რათა ყველა ხარვეზი ადგილზევე, სერვერზევე აღმოიფხვრას.

როდესაც ვინდოუსის პროგრამებთან გვაგვს საქმე, ისიც უნდა გავითვალისწინოთ, რომ იმ კომპიუტერზე, სადაც ინსტალირდება ეს პროგრამა, უნდა იყოს დაინსტალირებული მთელი რიგი სხვა პროგრამები რათა ამ უკანასკნელმა იფუნქციონიროს. ჩვენს მიერ შემოთავაზებული ვებ-პროგრამისთვის კი სულ ერთია კლიენტის კომპიუტერზე რომელი ოპერაციული სისტემა იქნება დაინსტალირებული, ის ერთნაირად კარგად იმუშავებს, როგორც Windows-ის, ასევე Linux და Unix ოპერაციულ სისტემებში.

ვებ-პროგრამა აგებული გვაქვს Visual Web Developer 2005 Express -ის საშუალებით, რომელიც არის Microsoft Visual Studio 2005 ოჯახის წევრი და ASP.NET-ზე ვებ პროგრამების დაწერის საუკეთესო საშუალებას იძლევა. როგორც Express გამოცემა, ის წარმოადგენს Visual Studio Standard-ის უფრო გაუმჯობესებულ ვარიანტს.

Visual Web Developer სპეციალურად აწყობილია ვებ პროგრამების დასაწერად და იყენებს ახალ ვებ-პროფილს, რომელიც მენიუს და ფანჯრის ვებ-პროგრამირებისთვის ოპტიმიზირებულ ვარიანტებს გვთავაზობს. პროგრამირების გარემო შეიცავს HTML

კოდის რეადაქტორს, ვებ გვერდების გაუმჯობესებულ დიზაინერს, ახალ საპროექტო სისტემას, მონაცემებთან მუშაობის უკეთეს მხარდაჭერას და XHTML-ის მთლიან მხარდაჭერას. ერთიანად ეს თვისებები აძლევს პროგრამისტს საშუალებას სწრაფად, ადვილად და ეფექტურად გამოიმუშაოს ვებ პროგრამა.

ვებ პროგრამის კოდის ძირითადი ნაწილი დაწერილია C#-ზე და ASP.NET-ზე. კოდის დინამიკურ ნაწილი ASP-ზე, სტატიკური ნაწილი HTML-ზე. მონაცემთა სერვერ -ბაზად შერჩეულია MS SQL Server, ხოლო დაპროგრამების ენად C#.NET. MS SQL Server პაკეტი კორპორაციული სისტემებისთვის დღეისათვის მეტად ეფექტურია მასშტაბურობის, სწრაფქმედების და მწარმოებლურობის თვალსაზრისით.

ახლა განვიხილოთ კონკრეტულ საილუსტრაციო მაგალითი ჩვენი სისტემიდან, კერძოდ კლიენტებისათვის საბანკო ანგარიშზე თანხის შეტანის (ან გატანის) მაგალითისათვის. იმისათვის, რომ სისტემა დაცული იყოს არასანქციური შეწვებისაგან, გამოვიყენეთ აუდენტიფიკაციის მექანიზმი, რისთვისაც პირველ რიგში მომხმარებელი შეიტანს თავისი იდენტიფიკატორს და პაროლს.

სწორი აუდენტიფიკაციის შემდეგ მომხმარებელი მიიღებს სისტემის მთავარ გვერდს, რომელზეც გამოსახულია ვალუტის გაცვლის კურსი, მენიუ და ღილაკები (ნახ 3.13).

Address  http://localhost:1891/Bank/Admin/main.aspx

ინფორმაცია კლიენტზე

ინფორმაცია ანგარიშზე

you are logged in
[Logout](#)

ოპერაციები ▶

საღაროს ოპერაციები ▶

კონვერტაციები ▶

Currency	Official	Courses	Buy	Sell
USD/GEL	1.7820		1.7950	1.7720
EUR/GEL	2.1200		2.0000	2.3500
EUR/USD			1.1000	1.2550
GBP/GEL	3.0862		3.0000	3.2100
RUR/GEL	0.0622		0.0550	0.0720

ნახ. 3.13. ინტერფეისის მთავარი გვერდი

„ინფორმაცია კლიენტზე“ ღილაკით ოპერატორი გადავა ვებ-გვერდზე, რომელზეც მას შეუძლია იხილოს ინფორმაცია კონკრეტულ კლიენტზე. ღილაკით „ინფორმაცია ანგარიშზე“ გამოყენებისას ოპერატორი მოხვდება გვერდზე, რომელზეც მას შეუძლია ნახოს კლიენტის ანგარიშები.

თუ ოპერატორს სჭირდება ინფორმაცია კლიენტის ანგარიშების შესახებ, მას შეუძლია გადავიდეს გვერდზე „ინფორმაციის ანგარიში“, შესაბამისი სახელწოდების ღილაკით. კლიენტის მონაცემების (სახელი და გვარი) შეტანით, სპეციალურად განკუთვნილ ტექსტურ ველებში, ის იხილავს ინფორმაციას კლიენტის ანგარიშების შესახებ. გამოტანილი იქნება შემდეგი ინფორმაცია: სახელი, გვარი, ანგარიშის ნომერი, ანგარიშის ტიპი, ბალანსი, ოვერდრაფტი, კრედიტი და ვალუტის ტიპი ნახ (3.14).

ინფორმაცია ანგარიშზე

Name	Surname	AccountNumber	TypeofAccount	Balance	Overdraft	Loan	Currency
Irma	Berdzenishwili	333010525	Current	1400.0000	0	0	GEL

ხსელი

irma

გვარი

berdzenishwili

ნახ.2.14. გვერდი: „ინფორმაცია ანგარიშზე“

თუ კლიენტს სურს თანხის შეტანა ანგარიშზე, ამ შემთხვევაში ოპერატორი უნდა გადავიდეს გვერდზე „თანხის შეტანა“. აქ ოპერატორს აქვს საშუალება გადაამოწმოს კლიენტის ანგარიშები, რათა დადასტურდეს, რომ ის ანგარიში, რომელზეც კლიენტს შემოაქვს ფული, არსებობს. ეს შესაძლებელია ანგარიშის ნომრის მითითებით და შემდეგ ღილაკით „ანგარიშის ნახვა“ (ნახ.3.15). გამოტანილი იქნება ინფორმაცია მითითებული ანგარიშის შესახებ. ტანხის შეტანისას ველში „თანხა“ ოპერატორმა უნდა მიუთითოს თანხის მნიშვნელობა და დანიშნულება.

Address  http://localhost:1891/Bank/Tanxis%20Setana.aspx

ინფორმაცია კლიენტზე

ინფორმაცია ანგარიშზე

ანგარიშის ნომერი

ანგარიშის ნახვა

you are logged in

[Logout](#)

თანხა

დანიშნულება

ოპერაციები ▶

ხალაროს ოპერაციები ▶

თანხის შეტანა

თანხის გატანა

კონვერტაციები ▶

ნახ.3.15. გვერდი „თანხის შეტანა“

თანხის შეტანის დროს კლიენტის ანგარიშზე არსებული ბალანსი იცვლება. ოპერატორმა უნდა მოახდინოს ბალანსის რედაქტირება, რაც შესაძლებელია Edit

ლილაკით. შესატანი თანხის მითითებით და update ღილაკით ოპერატორი ახორციელებს ცვლილებების შეტანას მონაცემთა ბაზაში კლიენტის ბალანსის შესახებ, კერძოდ, შეტანილი თანხა ემატება არსებულ ბალანს (ნახ.3.16).

ინფორმაცია ანგარიშზე

ანგარიშის ნომერი

თანხა

დანიშნულება

ანგარიშის ნაწვა

	AccountNumber	TypeofAccount	Balance	Overdraft	Loan	Currency	Name	Surname
Edit	333010525	Current	1700.0000	0	0	GEL	Irma	Berdzenishv

ნახ.3.16. თანხის შეტანის საბოლოო შედეგი

იგივე ხდება თანხის გატანისას, ოღონდ საპირისპირო ნიშნით. არსებულ ბალანსს აკლდება გამოტანილი თანხა.

დასასრულ, შეიძლება დავასკვნათ რომ ვებ-აპლიკაციების აგების პროცესების ავტომატიზაციით მიიღება მაღალი ხარისხის საიმედო პაკეტები. განსაკუთრებით ახალი საინფორმაციო ტექნოლოგიების, როგორიცაა NET-პლატფორმა და C#, ASP.NET.

დასკვნა

ჩატარებული თეორიულ და ექსპერიმენტულ გამოკვლევათა საფუძველზე მიღებული შედეგების ბაზაზე შეიძლება შემდეგი დასკვნების ჩამოყალიბება.

1.გამოკვლეულია საბანკო სისტემების თანამედროვე კომუნიკაციები და

საინფორმაციო ტექნოლოგიები საბანკო-პროგრამების შეფასების თვალსაზრისით.

გაანალიზებული ორგანიზაციული მართვის სისტემებში კორპორაციული დაგეგმვის პროცესები პრობლემები და დასმულია ამოცანა მათი შემდგომი სრულყოფისათვის მმართველობითი კონსულტირები ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაციის საფუძველზე.

დასმული და გადაწყვეტილია მონაცემთა საცავის აგების და ოპერატიული ინფორმაციის ანალიზის თანამედროვე სისტემების გამოყენების ამოცანა ორგანიზაციული მართვის ობიექტებზე. შემუშავებულია მონაცემთა მრავალგანზომილებიანი, რელაციური არსთა-დამოკიდებულების ვარსკლავური სქემის დაპროექტების ვიზუალურ-ანალიზური მოდელი ობიექტ როლური დიაგრამების ინსტრუმენტის საფუძველზე.

გადაწყვეტილია ბიზნეს-პროცესების ოპერატიული ანალიზის OLAP-ინსტრუმენტის გამოყენების საკითხი.

პროგრამულად რეალიზებულია ბიზნეს-პროცესების ობიექტ-როლური მოდელირების პროცედურები UML /ORM გარემოში და კლიენტ-სერვერ არქიტექტურის განაწილებული სისტემის მონაცემთა ბაზის სტრუქტურის (ERM) ავტომატიზებული დაპროექტებისათვის. შედეგები ადაპტირებულია MsSQL Server მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემაში.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. სურგულაძე გ., პეტრიაშვილი ლ. მონაცემთა საცავის აგების ტექნოლოგია ინტერნეტული ბიზნესის სისტემებისათვის. სტუ თბილისი 2005.
2. Halpin T.A., Information Modeling and relational Databases, Morgan Kaufmann Publishers, SanFrancisco,2001. www.mkp.com/books_catalog/catalog.asp/ISBN=1-55860-672-6.
3. Абрамсон Р., Халсет У. Повышение эффективности работы предприятия помощью планирования. Пер. с англ., Тбилиси, 1987.
4. Ашкинадзе А. Практика финансового управления: расчет доходности клиентов. М., Банки и Технологии, №2, 2005.