

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ლევან ჯიქიძე

**ბირჟის ორგანიზაციის ქსელური მოდელის დამუშავება
(ფასიანი ქაღალდების ბაზრის მოდელზე).**

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად
წარდგენილი დისერტაციის

ა ვ ტ ო რ ე ფ ე რ ა ტ ი

თბილისი

2012 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
ინფორმატიკისა და მარტვის სისტემების ფაკულტეტის
კომპიუტერული ინჟინერიის დეპარტამენტში

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: პროფ. ზ. გასიტაშვილი
პროფ. კ. კამკამიძე.

რეცენზენტები: ასოც. პროფ. მ. კიკნაძე
სრ. პროფ. ო. ლაბაძე

დაცვა შედგება ----- წლის ”-----” -----, ----- საათზე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის -----
----- ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს კოლეგიის
სხდომაზე, კორპუსი -----, აუდიტორია -----
მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში,
ხოლო ავტორეფერატისა - სტუ-ს ვებგვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი
სრული პროფესორი

თ. კაიშაური

ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალობა და გამოყენების სფერო. სადისერტაციო ნაშრომი ეძღვნება საფონდო ბაზრის ფასიანი ქაღალდების ანალიზს და მისი ქსელური მოდელის დამუშავებას. მასში დამუშავებულია ობიექტების ავტომატიზირებული კონტროლის ალგორითმი და განხილულია კონტროლის ქვესისტემის სტრუქტურულ-ტოპოლოგიური მოდელის შექმნის საკითხები. დღევანდელ ბირჟაზე ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობას მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ბაზრის განვითარებაში. ამიტომ მისი ეფექტური მოდელის დამუშავება მნიშვნელოვანი ეტაპია. ასევე დიდი მნიშვნელობა აქვს ბირჟის ორგანიზების თეორიულ და პრაქტიკულ საკითხებს.

საფონდო ბაზრის მნიშვნელოვანი კომპონენტია ფასიანი ქაღალდების ბაზარი. ბირჟა ქმნის ორგანიზაციულ სტრუქტურას. სადისერტაციო ნაშრომში დამუშავებულია საფონდო ბირჟის სტრუქტურები და მოცემულია ფასების მქონე ბირჟის მოდელი. მისი ამოცანები და ფუნქციები აღწერილია იმ პოზიციით, რასაც ის ფასიანი ქაღალდების ბაზარზე იკავებს, ეს კი ეფექტური ვაჭრობის წარმოების აუცილებელ პირობებს ქმნის, ბაზრის განვითარებასთან მისი ამოცანა ხდება არა იმდენად ვაჭრობის ორგანიზაცია, რამდენადაც მისი მომსახურება.

ბირჟის უპირველეს ამოცანათ ითვლება ადგილის შექმნა, ანუ ისეთი ადგილის გამოყოფა, სადაც ფასიანი ქაღალდები შეიძლება გაიყიდოს პირველი მფლობელის მიერ.

ბირჟის მეორე ამოცანა მიღებულია თანაბარი საბირჟო ფასის გამოვლენა.

ბირჟის მესამე ამოცანა დროებით თავისუფალი ფულადი სახსრების აკუმულირება და საკუთრების უფლების გადაცემის ხელშეწყობაში. ბირჟა ფასიანი ქაღალდების მყიდველებს იზიდავს და ემიტენტებს საშუალებას

აძლევს ფინანსური ვალდებულებების სანაცვლოდ ინვესტიციისთვის აუცილებელი სახსრები მიიღონ.

ბირჟის მეოთხე ამოცანა - საბირჟო ვაჭრობის გამჭვირვალების უზრუნველყოფა.

ბირჟის მეხუთე ამოცანა - არბიტრაჟის უზრუნველყოფა. არბიტრაჟში იგულისხმება დავების შეუფერხებელი გადაწყვეტის მექანიზმი.

ბირჟის მეექვსე ამოცანა - წარმოდგენილია როგორც გარიგების შესრულების გარანტიის უზრუნველყოფა. ჩამოთვლილია ბირჟის წევრებისადმი წაყენებული მოთხოვნები და წევრების შესაძლებლობები.

ბირჟის მეშვიდე ამოცანა- საბირჟო ვაჭრობის მონაწილეების ქცევის კოდექსის ჩამოყალიბება. ამისთვის, როგორც წესი, სპეციალური შეთანხმებები ფორმდება.

სამუშაოს მიზანი, და ამოცანები: საფონდო ბაზრის მნიშვნელოვანი კომპონენტია ფასიანი ქაღალდების ბაზარი. დღეის მდგომარეობით, ფასიანი ქაღალდების ბაზარი დიდწილად უკვე ჩამოყალიბებულია – სახეზეა სახელმწიფო და მუნიციპალური წარმონაქმნები, ფასიანი ქაღალდების ემიტენტები, მრავალრიცხოვანი კომპანიები და საწარმოები; არსებობენ ინვესტორებიც, რომლებიც დაინტერესებულნი არიან სახსრების განთავსებით. ცხადი ხდება ისეთი სტრუქტურების არსებობის აუცილებლობა, რომლებიც ორმხრივ სარგებელს მოიტანენ და უსაფრთხოდ და დაინტერესებული მხარეებისთვის მოხერხებულად გაატარებენ ოპერაციებს ფასიანი ქაღალდებით. განსაკუთრებით აღსანიშნავია სტრუქტურები, რომლებიც ფასიანი ქაღალდების საკუთრების უფლების აღრიცხვას აწარმოებენ და ამარტივებენ საკუთრების უფლების გადაცემის პროცედურებს. ასეთი სტრუქტურები არიან რეესტრის მფლობელები, დეპოზიტორები და ტრანსფერების აგენტები. თუ გავითვალისწინებთ ფასიანი ქაღალდების ბაზრის სპეციფიკას, აუცილებელია ბაზარზე

შუამავლებად მომუშავე ორგანიზაციებიც, კერძოდ საბროკერო საინვესტიციო კომპანიები და ბანკები.

ფასიანი ქაღალდების ბაზრის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტია ისეთი სტრუქტურების ფუნქციონირება, რომლებიც უშუალოდ ახორციელებენ ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობის ორგანიზაციას (აქ საუბარია საბირჟო ვაჭრობის სტრუქტურებზე).

ფასიანი ქაღალდების შექმნიდან მოყოლებული, ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობის ორგანიზაციას ყოველთვის ბირჟები და არსებითად მსგავსი, სპეციალიზირებული, არასაბირჟო, საორგანიზაციო სისტემები ახორციელებდნენ. ჩვენი ქვეყანა არ ყოფილა გამონაკლისი, ხოლო დღეის მდგომარეობით უკვე შექმნილია და რეალურად ფუნქციონირებს რამდენიმე სავაჭრო სისტემა, რომელთა უმეტესი ნაწილი სწორედ ბირჟებია.

ბირჟა ორგანიზაციულად გაფორმებული ბაზარია, სადაც საქონლის გარკვეული სახეობით გარიგებები ხორციელდება. საბირჟო საქონელი შეიძლება იყოს:

- სამრეწველო ან სამომხმარებლო დანიშნულების პროდუქცია, რომელსაც გააჩნია მყიდველებისა და გამყიდველებისთვის კარგად ცნობილი, განსაზღვრული თვისებები;
- ფასიანი ქაღალდები;
- უცხოური ვალუტა.

აქედან გამომდინარე, ბირჟები არსებობს:

- სასაქონლო;
- საფონდო;
- სავალუტო;
- უნივერსალური – როდესაც ბირჟაზე ფასეულობების არც ერთი ზემოთხსენებული სახეობა არ იყიდება

ჩვენ უპირველეს ყოვლისა გვინტერესებს საფონდო ბირჟები.

კვლევის ობიექტი: საფონდო ბირჟაზე, ისევე როგორც ნებისმიერ სხვა ბირჟაზე, გარიგებები ყოველთვის ერთი და იგივე ადგილზე და ამისთვის მკაცრად განსაზღვრულ დროში, კერძოდ საბირჟო სეანსზე ხორციელდება. ამავდროულად, წესები დადგენილია და მათი შეასრულება ყველა მონაწილისთვის სავალდებულოა. ბირჟა ქმნის ზუსტად ორგანიზებულ სტრუქტურას, საბირჟო ფასეულობებით გარიგებების დადების და შესრულების ზუსტ მექანიზმს და გარიგებების მიმდინარეობის კონტროლის მადალსაიმედო სისტემას.

სამეცნიერო სიახლე: ფასიანი ქაღალდების ბაზრის პროფესიონალმა მონაწილეებმა, ვინც სახელმწიფო ფასიან ქაღალდებში გააკეთა დაბანდება, მნიშვნელოვანი ზარალი განიცადა. ლიკვიდურობის მკვეთრმა შემცირებამ ბიზნესის წარმოების შესაძლებლობებიც შეამცირა და პროფესიონალი მონაწილეების რიცხვი აშკარად შემცირდა. ბანკების უმეტესობა გაკოტრების პირას აღმოჩნდა. მიუხედავად ამისა, ფინანსურმა კრიზისმა ამავდროულად ხელი შეუწყო ფასიანი ქაღალდების ბაზრის პროფესიონალი მონაწილეების კონცენტრაციას და სპეციალიზებული რეგისტრატორების გამსხვილებას. სადისერტაციო ნაშრომში არის მცდელობა იმისა თუ როგორ უნდა გადაიჭრას აღნიშნულ სიტუაციებში მსგავსი პრობლემები, ამ მიზნით შემუშავებულია ობიექტების ავტომატიზირებული კონტროლის ალგორითმი და განხილულია კონტროლის ქვესისტემის სტრუქტურულ-ტოპოლოგიური მოდელის შექმნის საკითხები.

პრაქტიკული ღირებულება; დისერტაციაში წარმოდგენილია ვაჭრობის საბირჟო სისტემის შემუშავების ახალი სტრუქტურა და ფუნქციონირების ახალი პრინციპები. ეს საშუალებას იძლევა მიეცეს რეკომენდაციები საფონდო ბირჟებს თუ როგორ უნდა მოხდინონ საფონდო ბირჟებმა ფუნქციონირებაში წარმოქმნილი პრობლემების გადაჭრა.

დასაცავად გამოტანილია შემდეგი დებულებები:

- 1 განხილულია თანამედროვე საფონდო ბირჟების სტრუქტურა და ორგანიზაციის ფორმები;
- 2 საქართველოს საფონდო ბირჟის ფორმირება ფუნქციონირებისთვის საჭირო ძირითადი მაჩვენებლები;
3. დამუშავებულია უნიფიცირებული ინფორმაციული ავტომატიზირებული სისტემის მოდელი;
4. შემუშავებულია ობიექტების ავტომატიზირებული კონტროლის ალგორითმი;
- 5 დამუშავებულია საინფორმაციო უსაფრთხოების უზრუნველყოფის საკითხები;

ნაშრომის აპრობაცია: დისერტაციის ძირითადი შინაარსი მოხსენებული იყო ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის კომპიუტერული სისტემებისა და ქსელების კოლეგიის სამეცნიერო სემინარების სხდომაზე.

დისერტაციის შინაარსი და ძირითადი შედეგები წარდგენილი იყო 2011 წ. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამეცნიერო-ტექნიკურ კონფერენციაზე.

პუბლიკაციები: დისერტაციის ძირითადი შედეგები გამოქვეყნებულია 3 სამეცნიერო ნაშრომში, მათი ჩამონათვალი მოყვანილია ავტორეფერატის ბოლოს.

ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა: დისერტაციის სრული მოცულობა შეადგენს 161 ნაბეჭდ გვერდს; დისერტაცია შედგება რეზიუმესაგან (ორ ენაზე), სარჩევის, ნახაზების, შესავლის, ოთხი თავის და ილუსტრაციის სახით მოყვანილი 17 ნახაზის, 6 ცხრილის, დასკვნებისა, 68 გამოყენებული ლიტერატურისაგან და ავტორის მიერ გამოქვეყნებული

სამეცნიერო ნაშრომებისაგან, რომლებშიც ასახულია დისერტაციის ძირითადი შედეგები.

ნაშრომის შინაარსი

შესავალში განხილულია ფასიანი ქაღალდებით საბირჟო ვაჭრობის თეორიულ და პრაქტიკულ ასპექტებთან დაკავშირებულ საკითხები და დღესდღეობით მოქმედ ვაჭრობის საბირჟო სისტემები; მათი სტრუქტურა, ფუნქციონირების პრინციპები და შიდა წესები.

პირველ თავში განხილულია საფონდო ბირჟა ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობის ორგანიზაციის და ფასიანი ქაღალდების ბაზარზე პროფესიონალური საქმიანობის სახეები. აქედან გამომდინარე, საფონდო ბირჟის ამოცანები და ფუნქციები განპირობებულია იმ პოზიციით, რასაც ის ფასიანი ქაღალდების ბაზარზე იკავებს. საფონდო ბირჟა ფასიანი ქაღალდების ბაზრის ორგანიზატორია და პირველ რიგში ეფექტური ვაჭრობის წარმოების აუცილებელ პირობებს ქმნის, თუმცა ბაზრის განვითარებასთან ერთად მისი ამოცანა ხდება არა ინდენად ვაჭრობის ორგანიზება, რამდენადაც მისი მომსახურება.

ბირჟის უპირველესი ამოცანა ბაზრისთვის ადგილის შექმნა ანუ ისეთი ადგილის გამოყოფაა, სადაც ფასიანი ქაღალდები შეიძლება გაიყიდოს. ბირჟების, როგორც ფასიანი ქაღალდების ორგანიზებული, საბითუმო ბაზრის, ამოსავალი წერტილია, რომ ვაჭრობის მონაწილეებმა მკაცრი წესების შესაბამისად უნდა იმოქმედონ. საფონდო ბირჟა გახლავთ ორგანიზაცია ვაჭრობის წარმოების ისტორიულად ჩამოყალიბებული წესებით. აუცილებელია ფასიანი ქაღალდების გამყიდველი კომპანიებისთვის და ვაჭრობის პროფესიონალურ დონეზე მწარმოებელი თუ კლიენტების ინტერესების დამცველი ბირჟის წევრებისთვის მკაცრი მოთხოვნების წაყენება. ბირჟას უნდა ჰყავდეს მაღალკვალიფიციური

პერსონალი, რომელსაც შეუძლია როგორც საბირჟო ვაჭრობის წარმოება, ასევე ბირჟაზე განხორციელებული გარიგებების შესრულების ეფექტური კონტროლი.

ბირჟის მეორე ამოცანა თანაბარი საბირჟო ფასის გამოვლენა გახლავთ. ამ ამოცანის შესრულება შესაძლებელია, ვინაიდან ბირჟაზე გროვდება გამყიდველების და მყიდველების დიდი რაოდენობა. ბირჟა მათ სავაჭრო ტერიტორიას გამოუყოფს, სადაც შესაძლებელია შეხვედრა და შეთანხმება სავაჭრო გარიგებაზე და კონკრეტული ფასიანი ქაღალდების მისაღები ღირებულების (ფასის) გამოვლენა. აღნიშნული ამოცანის შესასრულებლად ბირჟა უზრუნველყოფს ემიტენტზე და მის ფასიან ქაღალდებზე ინფორმაციის ღიაობას, ფასების დადგენის პირობების სტანდარტიზაციას.

ბირჟის მესამე ამოცანაა დროებით თავისუფალი ფულადი სახსრების აკუმულირება და საკუთრების უფლების გადაცემის ხელშეწყობა. ბირჟა ფასიანი ქაღალდების მყიდველებს იზიდავს და ემიტენტებს საშუალებას აძლევს ფინანსური ვალდებულებების სანაცვლოდ ინვესტიციისთვის აუცილებელი სახსრები მიიღონ ანუ ბირჟა ერთის მხრივ ხელს უწყობს ახალი სახსრების მობილიზაციას, ხოლო მეორეს მხრივ – მფლობელების წრის გაფართოებას. ამავდროულად, ბირჟა შეძენილი ფასიანი ქაღალდების გადაყიდვის საშუალებას იძლევა ანუ უზრუნველყოფს საკუთრების უფლების გადაცემას და მუდმივად იზიდავს ახალ ინვესტორებს.

ბირჟის მეოთხე ამოცანა საბირჟო ვაჭრობის გამჭვირვალობის უზრუნველყოფაა. ბირჟა არ იძლევა ფასიან ქაღალდებში ჩადებული სახსრების მომგებიანობის გარანტიას. დივიდენდები და აქციების საკურსო ღირებულება შეიძლება გაიზარდოს ან შემცირდეს, მაგრამ საფონდო ბირჟა გარანტიას იძლევა, რომ ვაჭრობის მონაწილეებს ექნებათ სარწმუნო ინფორმაცია მათ კუთვნილებაში არსებული ფასიანი ქაღალდების

შემოსავლიანობის შესახებ და სამართლიანი წესების დახმარებით შეექმნებათ წარმოდგენა. ბირჟა ვალდებულია ყველა დაინტერესებულ მხარეს შეატყობინოს გარიგების განხორციელების დრო და თარიღი, გარიგებაში ჩართული ფასიანი ქაღალდების სახელწოდება, ფასიანი ქაღალდების სახელმწიფო რეგისტრაციის ნომერი, ერთი ფასიანი ქაღალდის ფასი და გაყიდული ფასიანი ქაღალდების რაოდენობა. ბირჟა პასუხისმგებელია საბირჟო ინფორმაციის ცენტრალიზებულ გავრცელებაზე.

ბირჟის მეხუთე ამოცანაა არბიტრაჟის უზრუნველყოფა. არბიტრაჟში იგულისხმება დავების შეუფერხებელი გადაწყვეტის მექანიზმი.

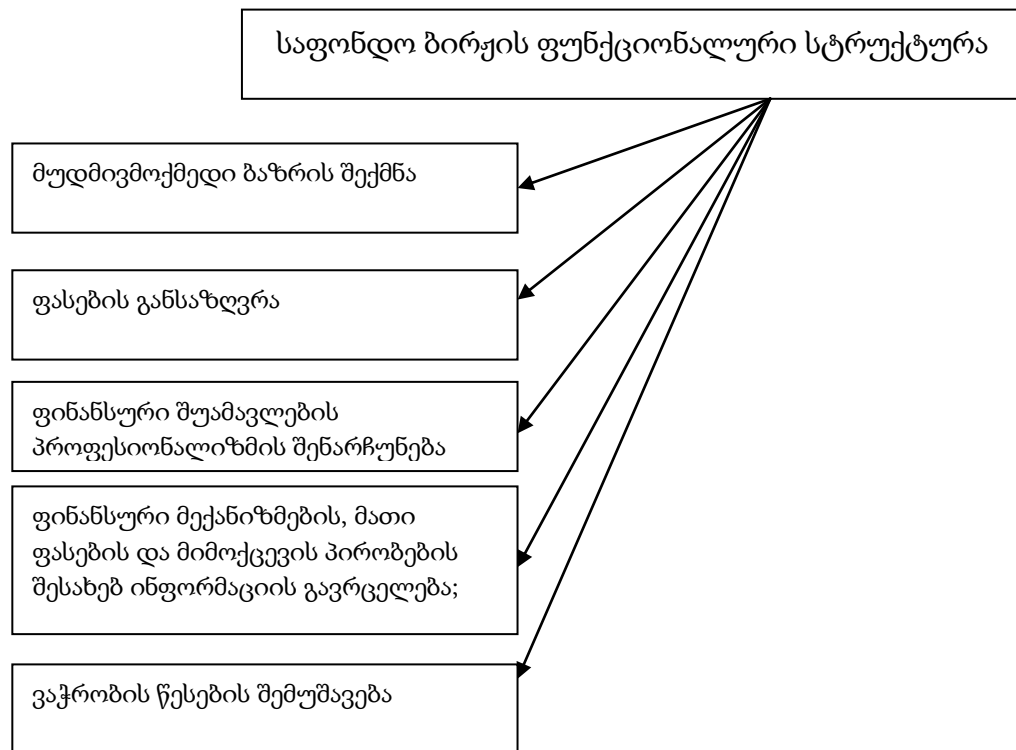
ბირჟის მეექვსე ამოცანაა გარიგებების შესრულების გარანტიის უზრუნველყოფა.

ბირჟის მეშვიდე ამოცანაა საბირჟო ვაჭრობის მონაწილეების ქცევის კოდექსის ჩამოყალიბება. ამისთვის, როგორც წესი, სპეციალური შეთანხმებები ფორმდება, რომლებიც სპეციფიკური სიტყვების გამოყენების ნებართვას იძლევიან და მათ მკაცრ ინტერპრეტაციას ახდენენ.

მეორე თავში განხილულია საფონდო ბირჟების ფუნქციონირების საკითხები. საფონდო ბირჟის ფუნქციონირებაში მონაწილეობას იღებენ საბირჟო ვაჭრობაში ბირჟაზე “ადგილის” მქონე წევრები და ბირჟის შტატის თანამშრომლები. ბირჟაზე ფასიანი ქაღალდები ავტომატურად არ ხვდება და ყველა მათგანი ბირჟაზე არც დაიშვება. ნებისმიერ ქვეყანაში, ფასიანი ქაღალდების ბირჟაზე დაშვების საკითხს თავად ბირჟა წყვეტს მიღებული ნორმატიული აქტების შესაბამისად. ფასიანი ქაღალდების ბირჟაზე დაშვების პროცედურას “ლისტინგი” ეწოდება. კომპანიას, რომელსაც საკუთარი აქციების შეტანა კოტირების სიაში სურს, აკეთებს გარკვეული ფორმის განცხადებას და თან ურთავს საკმაოდ ვრცელ ინფორმაციას. ლისტინგის უპირატესობები გახლავთ: დიდი მოცულობის ინფორმაცია და ინვესტორების თვალში ფირმის

პრესტიჟის ამაღლება, ვინაიდან ინვესტორებს სახეზე აქვთ არა მხოლოდ აქციების თვითნებური შეფასება, არამედ საფონდო ბირჟის შეფასებაც; კრედიტების მიღების უკეთესი პირობები.

საფონდო ბირჟის ფუნქციონალურ სტრუქტურას აქვს ნახაზზე წარმოდგენილი სახე:



ნახ.2.2 საფონდო ბირჟის ფუნქციონალური სტრუქტურა

მესამე თავში განხილულია უნიფიცირებული ინფორმაციული ავტომატიზირებული სისტემა. განზოგადებული სტრუქტურა ინფორმაციული სისტემების პროექტირების ხარისხობრივად ახალ დონეზე აყვანის საშუალებას იძლევა - ეს გახლავთ სისტემის ცალკეული კომპონენტების და მთლიანი სისტემების ტიპური საპროექტო გადაწყვეტილებების დონე. პროექტირების ამ დონის უზრუნველყოფისთვის აუცილებელია ტექნიკური საშუალებების, კერძოდ

აპარატურული და პროგრამული საშუალებების, დამუშავება ერთიანი კონცეფციის ფარგლებში. ტექნიკური საშუალებების კომპლექსის შემადგენელი კონსტრუქციული მოდულების არჩევისა და ფუნქციების კლასიფიკაციისთვის მიზნობრივ ფუნქციას მოყვანილი მეთოდით ნაწილებად ვშლით (დეკომპოზიციას ვახდენთ) და ვაგებთ ფუნქციების ხეს:

F^0 მიზანი: კავშირის მოცემული ხარისხის უზრუნველყოფისას სამუშაო დანახარჯების მინიმიზაცია.

პირველი დონე

$$F^{(0)} := \begin{cases} F^{(1)} - & \text{მეშვეობით კავშირის ხარისხის კონტროლი} \\ F^{(2)} - & \text{მეშვეობით კავშირის ხარისხის აღდგენა} \\ F^{(3)} - & \text{ტექნიკური ექსპლუატაციის პროცესის მართვა} \\ F^{(4)} - & \text{ტექნიკური ექსპლუატაციის პროცესის მართვა} \end{cases}$$

მეორე დონე

$$F^{(1)} := \begin{cases} F_1^{(1)} - & \text{გადამწოდებიდან და საკონტროლო -საზომი} \\ & \text{აპარატურიდან ინფორმაციის მიღება} \\ F_2^{(1)} - & \text{საკონტროლო-დიაგნოსტიკური ინფორმაციის} \\ & \text{შეგროვება და პირველადი დამუშავება} \\ F_3^{(1)} - & \text{საკონტროლო-დიაგნოსტიკური ინფორმაციის ანალიზი} \\ & \text{ხარისხის ნორმიდან გადახრის დასადგენად} \\ F_4^{(1)} - & \text{საკონტროლო-დიაგნოსტიკური ინფორმაციის ასახვა} \end{cases}$$

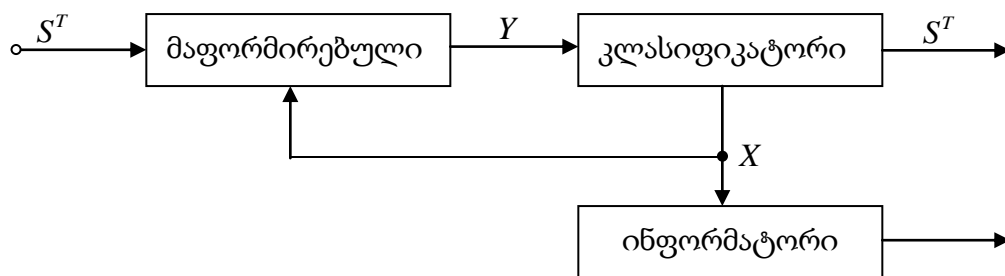
$$F^{(2)} := \begin{cases} F_1^{(2)} - & \text{კავშირგაბმულობის საშუალებების დიაგნოსტიკა} \\ & \text{უწყესივრობის ადგილის დასადგენად} \\ F_2^{(2)} - & \text{უწყესივრობების ანალიზი მათი სახეობის დასადგენად} \\ F_3^{(2)} - & \text{უწყესივრობების აღმოფხვრა და საწყის მდგომარეობაში} \\ & \text{დაბრუნება} \end{cases}$$

$$F^{(3)} := \begin{cases} F_1^{(3)} - & \text{აღდგენის პროცესის ოპერატიული მართვა} \\ F_2^{(3)} - & \text{მარაგების მართვა} \\ F_3^{(3)} - & \text{ექსპლუატაციაში მყოფი არჭურვილობის აღრიცხვა} \end{cases}$$

$$F^{(3)} := \begin{cases} F_1^{(4)} - \text{რიცხვიანობის დაგეგმვა} \\ F_2^{(4)} - \text{სამუშაოების მოცულობის და სახეობის დაგეგმვა} \\ F_3^{(4)} - \text{სტრუქტურის განვითარების დაგეგმვა} \end{cases}$$

ფუნქციების ხე კონტრუქციული მიკრომოდულების ნაკრების დადგენის საშუალებას გვაძლევს, რაც ყველა ფუნქციის შესრულებას უზრუნველყოფს. მიკრომოდულების ნაკრებში შედის: $F^{(1)}_2, F^{(1)}_3, F^{(2)}_1, F^{(2)}_2, F^{(3)}_1-F^{(3)}_3, F^{(4)}_1-F^{(4)}_3$ ფუნქციების შემსრულებელი გამომთვლელი ხელსაწყოები განხილულ დონეებზე ერთ-ერთი მთავარი ადგილი უკავია საექსპლუატაციო კონტროლის ქვესისტემას, ვინაიდან ის გახლავთ კონტროლირებადი ობიექტების მდგომარეობაზე პირველადი ინფორმაციის წყარო, რომელის საფუძველზეც ყველა შემდგომი გადაწყვეტილება მიიღება.

კონტროლის ავტომატიზირებული სისტემების (კას-ების) განზოგადებულ სქემას, როგორც წესი, გამოსახავენ ნახ. 3.1-ის ანალოგიურად. მაფორმირებელი დაკავშირებულია კონტროლირებად ალჭურვილობასთან და გასცემს პირველად ინფორმაციას კონტროლირებადი ობიექტის ტექნიკური მდგომარეობის შესახებ, რის შედეგადაც ობიექტის S^T ტექნიკური მდგომარეობების სივრცე გარდაიქმნება მაფორმირებელის Y ($S^T \rightarrow Y$) გამომავალი სიგნალების სივრცედ.



ნახ. 3.1. კონტროლის ინფორმაციული სისტემის განზოგადებული სქემა

კლასიფიკატორი მაფორმირებელისგან მიღებული Y სიგნალების საფუძველზე ობიექტის ტექნიკურ მდგომარეობას მდგომარეობების შესაბამის კლასს მიაკუთვნებს, რის შედეგადაც მაფორმირებელის

გამომავალი სიგნალების სივრცე კონტროლის სისტემების S^T მითითებების სივრცედ გარდაიქმნება.

ინფორმატორი კლასიფიკატორიდან მიღებული სიგნალების საფუძველზე გასცემს ინფორმაციას ობიექტის ტექნიკური მდგომარეობის შესახებ, რის შედეგადაც კლასიფიკატორის გამომავალი X სიგნალები შეტყობინებების $\Gamma(X \rightarrow \Gamma)$ სივრცეში გადადის.

განხილულია ექსპლუატაციის სტრატეგია სისტემის მდგომარეობის შესახებ მიღებული, აპოსტერიორული ინფორმაციის საფუძველზე. ამ შემთხვევაში გამომთვლელი საშუალებების ძირითადი ამოცანაა t_i მომენტში კონტროლირებადი პარამეტრების მნიშვნელობების მიხედვით კონტროლირებადი პროცესის $q_i(t)$ ტრაექტორიების ცალკეულ მონაკვეთებზე მუშაობის უნარის ავტომატიზირებული კონტროლი.

ასეთ შემთხვევაში კონტროლის ალგორითმის მიხედვით, თითოეულ $q \in Q$ ($Q = \{q_i\}$ არის ყველა ტრაექტორიის ერთობლიობა) ტრაექტორიას შეესაბამება დროის $\tau(q)$ მომენტი, რომლის შემდეგაც სისტემას მუშაობის გაგრძელება არ შეუძლია. ამოცანა იქნება კორექტული, თუ $\tau(q)$ იქნება ნიშანსადები მომენტი.

მუშაობის უნარის ოპტიმალური კონტროლის ამოცანა გარკვეული Z სიმრავლიდან ნიშანსადები q^* მომენტის არჩევაა, რომელიც სარემონტო სამუშაოების მოცულობაზე შეზღუდვის დაწესებისას სისტემის ფუნქციონირების ხარისხის ყველაზე დაბალ მაჩვენებელს უზრუნველყოფს:

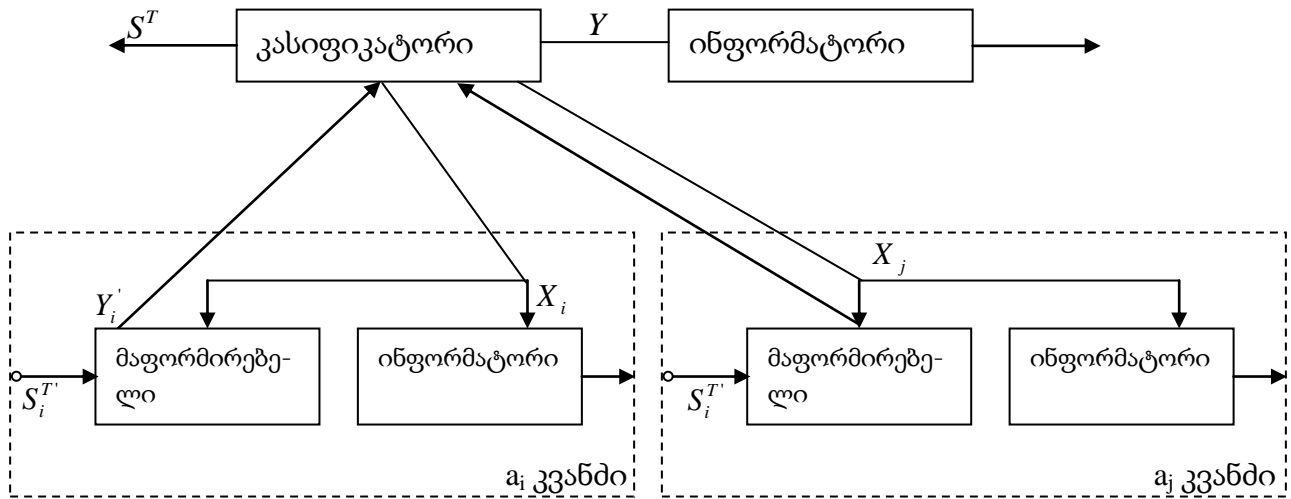
$$q^* = \operatorname{argmin} K(\tau), 1/M \tau \leq r \quad (3.1)$$

სადაც $K(\tau) = M \{X_i(t \leq \tau)\}$ არის ფუნქციონირების ხარისხის მაჩვენებელი; $1/M\tau$ პრაქტიკულად განისაზღვრება გამოვლენილი მტყუნებების სიხშირით ანუ სარემონტო სამუშაოების მოცულობის პროპორციულად; r არის აღდგენის რესურსების მახასიათებელი.

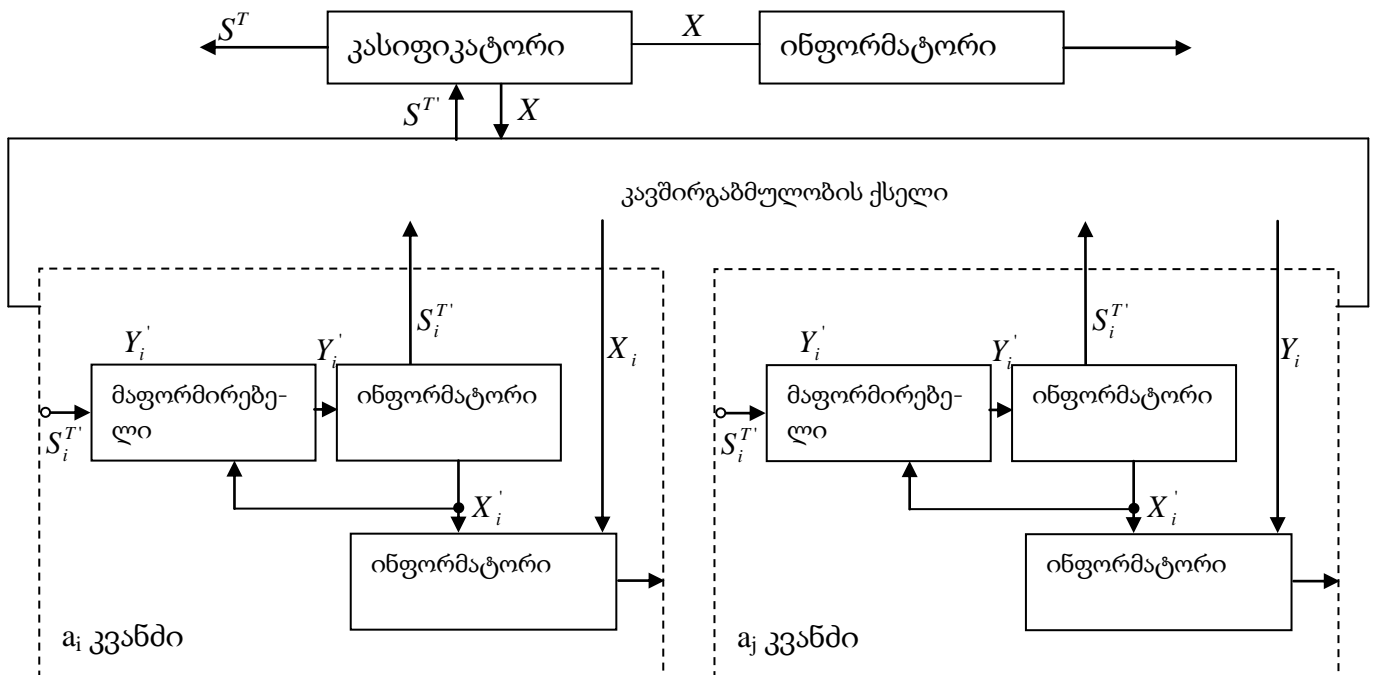
განხილულ შემთხვევაში სისტემის მუშაობის უნარის კონტროლი მოშლის ამოცანის გადაწყვეტაზე დაიყვანება. ასეთ დროს კონტროლის სისტემა t_i დისკრეტულ მომენტებში კონტროლირებადი ობიექტის პარამეტრების $i=\overline{1, N}$ მნიშვნელობების რეგისტრაციას ახდენს, ხოლო ეს მნიშვნელობები შემთხვევითი სიდიდეების $\{X_{t_i}^{t_N}\} = \{x_{t_1}, x_{t_2}, \dots, x_{t_n}\}$ მიმდევრობას ქმნიან. ობიექტის წესივრულად მუშაობისას $\{X_{t_i}^{t_N}\}$ მიმდევრობა ხასიათდება სრულიად განსაზღვრული $F_0(X)$ განაწილებით და პარამეტრების $\theta_0 = (\theta_{01}, \theta_{02}, \dots, \theta_{03})$ ვექტორით. ექსლუატაციური კონტროლის ინფორმაციული სისტემა მითითებული მახასიათებლების შესაბამისად და განაწილებულობის საფუძველზე შეიძლება იყოს სურათებზე გამოსახულის ანალოგიური. 3.2 სურათზე ნაჩვენებია სისტემა იზოლირებული ობიექტის სახით, 3.3 სურათზე გამოსახული სისტემა ნაწილობრივ დეცენტრალიზებულია, ხოლო 3.4 სურათზე გამოსახული სისტემა მთლიანად დეცენტრალიზებულია. 3.2 სურათზე ნაჩვენები სტრუქტურა ცენტრალიზებულია და გამოიყენება მაშინ, როდესაც ინფორმაციის დამუშავება და ობიექტის მდგომარეობის განსაზღვრა უშუალოდ ობიექტზე არ ხდება და ყველა გადაწყვეტილებას ობიექტთა ჯგუფის მომსახურე (B) მთვლელი იღებს. ასეთი სტრუქტურის გამოყენება მიზანშეწონილია კონტროლის აღჭურვილობისთვის, რომელიც კონცენტრირებულია ერთ ობიექტზე.

3.3 სურათზე ნაჩვენები სტრუქტურა მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე უშუალოდ ობიექტზე ნაწილობრივი კლასიფიკაციის საშუალებას იძლევა და მხოლოდ საკუთარი ინფორმაციის უკმარისობის შემთხვევაში მიმართავს ინფორმაციული სისტემების იერარქიის შედარებით მაღალ დონეს. ასეთი სტრუქტურის გამოყენება მიზანშეწონილია ისეთ შემთხვევებში, როდესაც ექსპლუატაციის ოპერატიული და გეგმიური მეთოდები შერწყმულია.

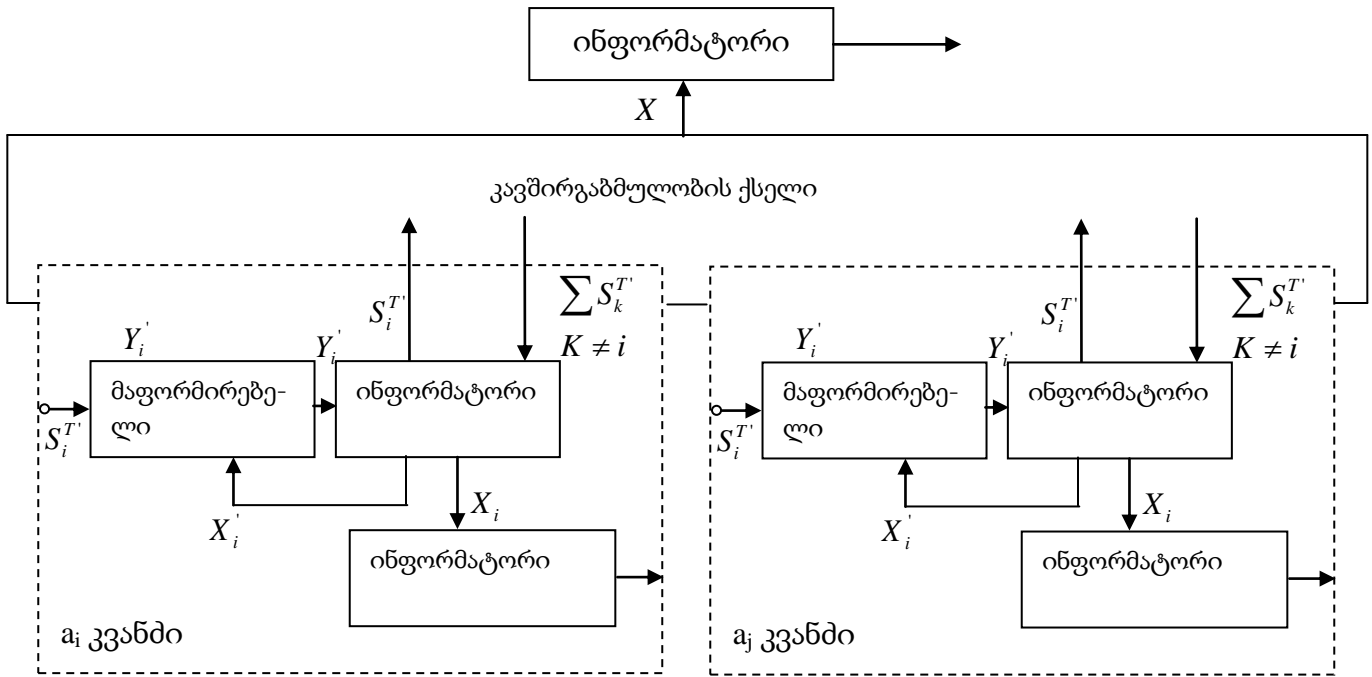
3.4 სურათზე ნაჩვენებია სტრუქტურა მაქსიმალურად დეცენტრალიზებულია. აღჭურვილობის მდგომარეობის შეფასებას მოცემული ობიექტის კლასიფიკატორი ახდენს საკუთარი ინფორმაციის და მომიჯნავე ობიექტების მაფორმირებლებიდან და კლასიფიკატორებიდან მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე.



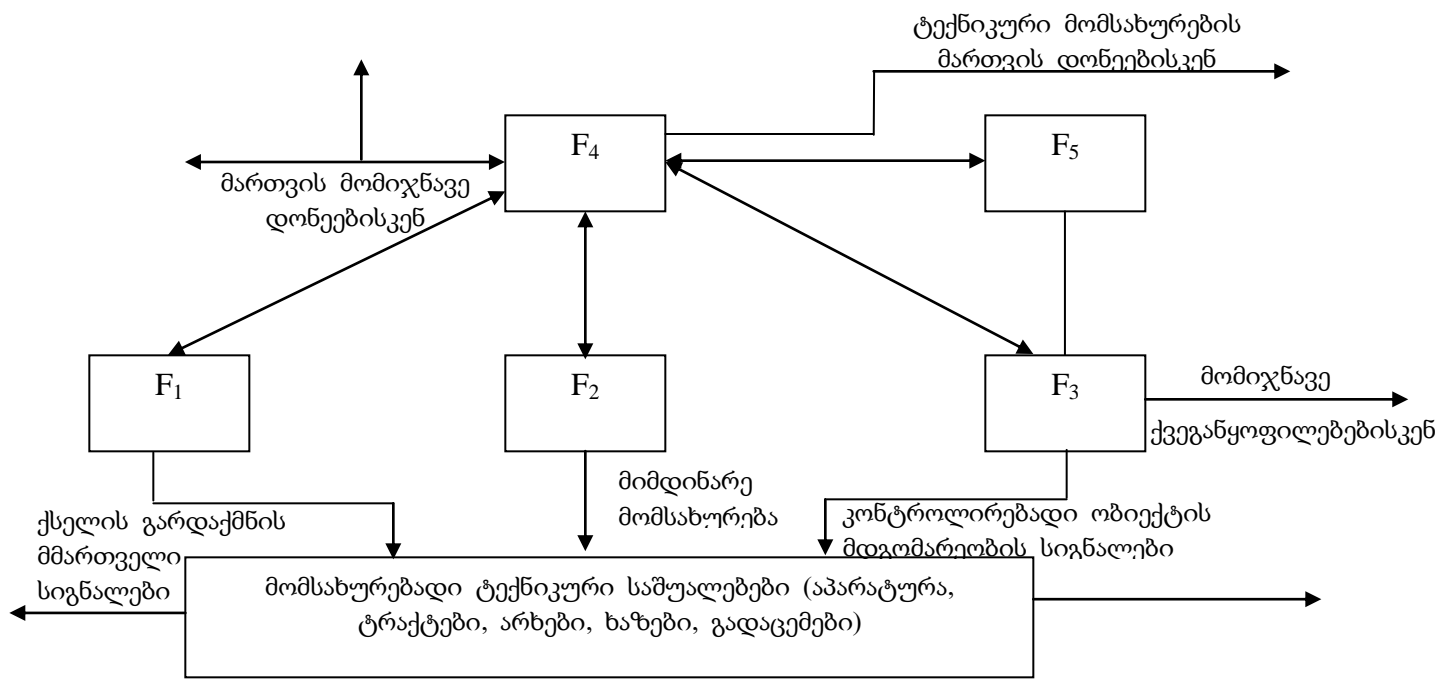
ნახ. 3.2. კონტროლის ცენტრალიზებული სისტემა



ნახ. 3.3. კონტროლის ნაწილობრივ დეცენტრალიზებული სისტემა



ნახ. 3.4. კონტროლის დეცენტრალიზებული სისტემა



ნახ. 3.5. ტექნიკური მომსახურების სექციის ფუნქციონალური სტრუქტურა

3.2. ობიექტების ავტომატიზირებული კონტროლის ალგორითმი

ავაგოთ კავშირგაბმულობის აღჭურვილობის კონტროლის ალგორითმი პირველადი ქსელის არხების კონტროლის ამოცანებისთვის. ყველაზე მნიშვნელოვანი და შრომატევადი ფუნქცია გადაცემის სისტემების წრფივი და ჯგუფური მაჩვენებლების კონტროლი გახლავთ, რის გამოც აუცილებელია მათი ავტომატიზირებული კონტროლის ეფექტური ალგორითმის შემუშავება. გადაცემის მრავალარხიანი სისტემების წრფივი და ჯგუფური ტრაქტების ნარჩენი გამლიერების (მიღების) არასტაბილურობა აპარატურის ცალკეული კვანძების მრავალი, წვრილ-წვრილი და ერთდროული არასტაბილურობების საფუძველზე განისაზღვრება. აქედან გამომდინარე, შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ეს გახლავთ სტაციონალური, შემთხვევითი პროცესი ალბათობების სიმკვრივების ნორმალური განაწილებით. წრფივი და ჯგუფური ტრაქტების კონტროლის ამოცანა ფორმალურად ასე შეგვიძლია წარმოვადგინოთ:

დავუშვათ, გვაქვს გარკვეული საზომი ხელსაწყო, რომელიც t_i დისკრეტულ მომენტებში კონტროლირებადი ობიექტის $i = \overline{1, N}$ მახასიათებლების რეგისტრაციას ახდენს. კონტროლირებადი ობიექტის ფუნქციონირების პროცესში შემთხვევითი შემფოთებების და სისტემის საზომ არხში მომხდარი შეცდომების შედეგად ხელსაწყოს ჩვენებები ქმნის შემთხვევით მიმდევრობას (დროით მწკრივს) ანუ შემთხვევითი სიდიდეების $\{x_{t_i}^{iN}\} = (x_{t_1}, x_{t_2}, \dots, x_{t_N})$ მიმდევრობას. თუ კონტროლირებადი ობიექტი მწყობრად ფუნქციონირებს, მაშინ დასაკვირვებელ $\{x_{t_i}^{iN}\}$ მიმდევრობას ახასიათებს სრულიად განსაზღვრული $F_0(X)$ განაწილება პარამეტრების $\theta_0 = (\theta_{01}, \theta_{02}, \dots, \theta_{0n})$ ვექტორით. გარკვეულ შემთხვევით t_0 მომენტში ხდება კონტროლირებადი ობიექტის მოშლა (დაზიანება), რის

შედეგადაც t_0 მომენტის შემდეგ დასაკვირვებელი მიმდევრობის სავარაუდო მახასიათებლები შეიცვლება და ექნება $F_0(X)$ -ისგან განსხვავებული $F_1(X)$ განაწილება. მაშასადამე, შემთხვევითი მიმდევრობა t_0 მომენტში ნახტომისებურად (ან მდოვრედ) იცვლის მახასიათებლებს, რომლებიც t_0 მომენტამდე ერთმნიშვნელოვნად განისაზღვრებოდნენ პარამეტრების θ_0 ვექტორით, ხოლო t_0 მომენტის შემდეგ განისაზღვრებიან θ_1 ვექტორით. $\{x_{t_i}^{t_N}\}$ -ზე დაკვირვებით აუცილებელია მოშლის t_0 მომენტის დადგენა.

ამავდროულად, აუცილებელია დაკვირვების სისტემის ორგანიზება, რათა კონტროლირებადი ობიექტის მოშლის t_0 მომენტი რაც შეიძლება სწრაფად დადგინდეს და მოხდეს ობიექტის აღდგენა (აწყობის შეზუსტება) ან გადავერთოთ სარეზერვო ობიექტზე.

ჩვენ გთავაზობთ t_0 მომენტის თანმიმდევრულად აღმოჩენას მაშინ, როდესაც $\{x_{t_i}^{t_N}\}$ მიმდევრობა განუწყვეტლივ გროვდება ($N \rightarrow \infty$), ხოლო მოშლის გამოცხადების გადაწყვეტილების მიღება აუცილებელია შემდგომი $X_{1,N}$ წერტილის გამოჩენის ტემპში ანუ მოშლის მომენტის აღმოჩენა ანალოგიური თანმიმდევრული ანალიზის მეთოდებით ხდება.

ალგორითმი აუცილებელია იყოს საკმაოდ მარტივი, რათა მისი გამოყენება რეალურ დროში მოხერხდეს და უშვებდეს კომპიუტერებზე რეალიზაციის შესაძლებლობას. ამავდროულად დაშვებულია, რომ ერთდროულად დამუშავდეს ათეულობით და ასეულობით სიგნალი (წრფივ აპარატულ საამქროში არხების და ტრაქტების დიდი რაოდენობის გათვალისწინებით).

აღმოჩენის ალგორითმების სინთეზის შესაძლებლობა უნდა არსებობდეს, თუ გავითვალისწინებთ კონტროლირებადი სიგნალების სავარაუდო აღწერის მეთოდს, რაც ალგორითმების ეფექტურად აწყობის საშუალებას მოგვცემს. აღნიშნული მოთხოვნა განპირობებულია გადაცემის სისტემის აპარატურის მრავალფეროვნებით და განსხვავებული

შემადგენლობით, რომლის საფუძველზეც არხების და ტრაქტების ორგანიზება ხდება.

[18]-დან ცნობილი აღმოჩენის ალგორითმების სინთეზი სტატისტიკური თეორიის ფარგლებში და ოპტიმალურობის ტრადიციული კრიტერიუმების საფუძველზე ხდება, როგორცაა ნეიმან-პირსონის, ბაიესური და მინიმალური კრიტერიუმები. ამავდროულად, ასეთი ალგორითმები, როგორც წესი, საკმაოდ რთულია და რეალური დროის სისტემებში რეალიზაციისთვის არ გამოდგება. გარდა ამისა, აღმოჩენის ასეთი ალგორითმების ოპტიმალურობა მხოლოდ დამოუკიდებელი, შემთხვევითი მიმდევრობებისთვის არის დადასტურებული, როდესაც მოშლის მომენტის განაწილება აპრიორულად ცნობილად ითვლება. ჩამოთვლილი მოთხოვნების გათვალისწინებით, მოშლის აღმოჩენის ალგორითმების ძიებას მივყავართ არა მკაცრად ოპტიმალურ (ტრადიციული კრიტერიუმების გათვალისწინებით), არამედ დასმული ამოცანის ეფექტურად შემსრულებელ ალგორითმებამდე.

ნარჩენი მიღების (გამლიერების) ცვლილების ბუნების გათვალისწინებით, ჩავთვალოთ, რომ კონტროლირებადი ობიექტის გამოსასვლელზე მიმდინარე შემთხვევითი პროცესის დისკრეტული $x(l\Delta t) = x_l$, $l = 1, 2, \dots$, ანათვალევი გაუსის შემთხვევითი მიმდევრობებია ნულოვანი საშუალოთი. დაკვანტვის პერიოდი დაკავშირებულია შემთხვევითი F_{\max} პროცესის სპექტრის მაქსიმალურ სიხშირესთან შემდეგი თანაფარდობით:

$$1 / \Delta t = F_{\text{დაკვ.}} \geq 2F_{\max} \quad (3.2)$$

სადაც $F_{\text{დაკვ.}}$ არის დაკვანტვის სიხშირე.

ამგვარი მიმდევრობების სავარაუდო მახასიათებლები სრულად განისაზღვრება ენერგეტიკული სპექტრის მეშვეობით, რომელსაც კარგად აპროქსიმირებად ფუნქციად მივიჩნევთ:

$$G_t(f) = \sigma_t^2 / \left| 1 - \sum_{k=1}^p a_k^{(t)} e^{-i2\pi k f \Delta t} \right|^2 \quad (3.3)$$

სადაც $f \in [-1/2\Delta t, 1/2\Delta t]$; p არის ავტორეგრესიის რიგი, ხოლო $a_k^{(t)}$ – წონიითი კოეფიციენტები.

$x_l = x(l\Delta t)$, $l=1,2,\dots$, მიმდევრობის ენერგეტიკული სპექტრის აღწერა (3.2) სახის ფუნქციით ექვივალენტურია დაშვებისა, რომ $\{X_l\}$ არის p რიგის ავტორეგრესიის პროცესი ანუ ექვემდებარება სხვაობითი განტოლებით გამოსახვას:

$$\dot{x}_l = \sum_{k=1}^p a_k^{(t)} x_{l-k} + \varepsilon_l^{(t)} \quad (3.4)$$

სადაც $a_k^{(t)}$ არის ავტორეგრესიის კოეფიციენტი, $\dot{x}_l = x_l - m_x$, m_x – პროცესის საშუალო მნიშვნელობა, $\varepsilon_l^{(t)}$ – დისკრეტული თეთრი (გაუსის) ხმაური ანუ დამოუკიდებელი შემთხვევითი სიდიდეების მიმდევრობა ნულოვანი საშუალო მნიშვნელობით და σ_t^2 დისპერსიით. ამგვარად, (3.4) მიმდევრობის სპექტრი სრულად განისაზღვრება პარამეტრების ვექტორით:

$$\theta = (a_1^{(t)}, a_2^{(t)}, \dots, a_p^{(t)}, \sigma_t^2) \quad (3.5)$$

t ინდექსი საშუალებას გვაძლევს მოდელის პროგნოზირებისას უარი ვთქვათ სტაციონარულობის მახასიათებელზე.

სტაციონალური პროცესებისთვის $a_k^{(t)}$, σ_t^2 პარამეტრები არ არის დამოკიდებული t -ზე და დაკვირვებების შერჩევისას შესაძლებელია დამოუკიდებლად და ასიმპტოტურადაც კი შეფასდეს:

$$X_l^N = \{x_l, l=1,2,\dots, N\} \quad (3.6)$$

შეფასებების მიღების პრაქტიკული მეთოდია განტოლებათა სისტემის ამოხსნა, როდესაც განტოლებები განსაზღვრავს თანაფარდობას ავტორეგრესიის პარამეტრებსა და პროცესის ავტოკორელაციურ ფუნქციას შორის:

$$R_{xx}(k) = \begin{cases} \sum_{l=1}^p a_l R_{xx}(k-l), & k > 0 \\ \sum_{l=1}^p a_l R_{xx}(-l) + \sigma^2, & k = 0 \end{cases} \quad (3.7)$$

თუ $k > 0$, (3.6) შეიძლება ჩაიწეროს მატრიცული ფორმით:

$$R_{xx}a = c \quad (3.8)$$

სადაც a_1, a_2, \dots, a_p არის ავტორეგრესიის უცნობი პარამეტრების შეფასებები, ხოლო $R_{xx}(k)$ – პროცესის ავტოკორელაციური ფუნქციის შეფასებები:

$$R_{xx}(k) = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-k} \dot{x}_i \dot{x}_{i-k}, \quad k = 0, 1, \dots, (N-1) \quad (3.9)$$

σ^2 პარამეტრის შეფასებას ვიღებთ განტოლებიდან:

$$\sigma^2 = R_{xx}(0) - \sum_{k=1}^p a_k R_{xx}(k) \quad (3.10)$$

(3.7), (3.10) განტოლებათა სისტემები ეფექტურად იხსნება ლევინსონ-დერბინის რეკურსიული პროცედურის დახმარებით. ეს ალგორითმი $\{a_{11}, \sigma_{11}^2\}, \{a_{21}, a_{22}, \sigma_{12}^2\}, \dots, \{a_{p1}, a_{p2}, \dots, a_{pp}, \sigma_p^2\}$ პარამეტრების ნაკრების რეკურსიულად გამოთვლის საშუალებას იძლევა შემდეგი ფორმულების დახმარებით:

$$a_{11} = R_{xx}(1) / R_{xx}(0);$$

$$\sigma_1^2 = (1 - a_{11}^2) R_{xx}(0) \quad (3.11)$$

როდესაც $k = 2, 3, \dots, p$ პარამეტრები შემდეგი გამოსახულებებიდან მიიღება:

$$a_{kk} = \left[R_{xx}(k) - \sum_{i=2}^{k-1} a_{k-1,i} R_{xx}(k-i) \right] / \sigma_{k-1}^2 \quad (3.12)$$

$$a_{ki} = a_{k-1,i} - a_{kk} \overline{a_{k-1,k-i}}, \quad i = \overline{1, k-1} \quad (3.13)$$

$$a_k^2 (1 - a_{kk}^2) \sigma_{k-1} \quad (3.14)$$

რეკურენტული (3.12)-(3.14) თანაფარდობები მხოლოდ $(1, 5p^2 + p)$ გამრავლებას და ამდენივე შეკრებას საჭიროებს გაუსის გამორიცხვის ალგორითმისგან განსხვავებით, რომელიც p^3 ოპერაციას მოითხოვს.

აღწეროთ მოშლის მომენტის აღმოჩენის სტატისტიკური ტესტი. დავუშვათ, რომ θ პარამეტრების სივრცეში ფორმულირებულია ორი ჰიპოთეზა:

$$H_0: \theta = \theta_0, H_1: \theta \neq \theta_0 \quad (3.15)$$

სადაც $\theta_0 = (a_1^0, a_2^0, \dots, a_p^0, \sigma^2_0)$ და $\theta = (a_1, a_2, \dots, a_p, \sigma^2)$.

სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, მოდელის პარამეტრების θ ვექტორი H_0 ჰიპოთეზის პირობებში იღებს კონკრეტულ θ_0 მნიშვნელობას, ხოლო H_1 ჰიპოთეზის პირობებში ამ მნიშვნელობას არ იღებს. თუ დაკვირვებადი X_1 მიმდევრობისთვის სამართლიანია H_0 ჰიპოთეზა, მაშინ მის სპექტრს ასეთი სახე ექნება:

$$G_t(f) = \sigma_0^2 / \left| 1 - \sum_{k=1}^p a_k^0 e^{-i2\pi k \Delta t} \right|^2 \quad (3.16)$$

აგრეთვე დავუშვათ, რომ ჰიპოთეზების შეცვლის t_0 მომენტი უცნობია, ხოლო მოშლის მომენტი შეფასებას ექვემდებარება. უცნობი t_0 მომენტის შეფასებისთვის გამოვიყენოთ ამომხსნელი $\Phi(x_i^{i+n})$ ფუნქციები, რომლებიც დამოკიდებულნი არიან დაკვირვებად და სრიალა $\{x_1\}$ ამონარჩევის თანმიმდევრულ n მნიშვნელობებზე ანუ დროის მოცემული მომენტიდან უკან ავითვლით ამონარჩევის მხოლოდ n მნიშვნელობებს, რათა გამომთვლელი სისტემა არ გადაიტვირთოს. ამგვარად, შემოთავაზებული ალგორითმები რეალურ დროში იმუშავებს.

ვინაიდან ჰიპოთეზების შემოწმების ამოცანა (ამ შემთხვევაში მოშლის დროის უცნობი მომენტის შეფასებასთან ერთად) ძალიან რთულია, ვინაიდან სინთეზირებადი ალგორითმებისადმი წაყენებული მოთხოვნებია ტექნიკური რეალიზაციის სიმარტივე და რამდენიმე სასარგებლო ტექნიკური მახასიათებლის (მაგალითად, მსგავსების და შეურევლობის) ქონა.

მოშლის აღმოჩენის ალგორითმის აგების ერთ-ერთი მთავარი მეთოდი შემდგომში მდგომარეობს - თავდაპირველად გარდავქმნათ (3.4) განტოლება:

$$\varepsilon_l = \dot{x}_l - \sum_{k=1}^p a_k \dot{x}_{l-k}, \quad l = p+1, \dots, n \quad (3.17)$$

ამ შემთხვევაში ჰიპოთეზების შემოწმების (3.15) ამოცანა ε_l ამონარჩევისადმი ასე ყალიბდება:

H_0 : ε_l - დამოუკიდებელი შემთხვევითი სიდიდეების მიმდევრობა σ_0^2 დისპერსიით;

H_1 : ε_l - ეს არის არა დამოუკიდებელი, არამედ კორელირებული შემთხვევითი სიდიდეების მიმდევრობა $D_\varepsilon > \sigma_0^2$ დისპერსიით.

H_1 ჰიპოთეზის პირობებში დისპერსიის ზრდა განპირობებულია სიგნალის ჯამით და სტატისტიკურად მისგან დამოუკიდებელი, დამატებითი ხარვეზით, რაც კონტროლირებადი ობიექტის მოშლის შედეგია.

ნებისმიერი ტესტი, რომელიც ε_l დისპერსიის ზრდაზე და/ან ε_l ამონარჩევის ელემენტებს შორის კორელაციაზე რეაგირებს, H_0 და H_1 ჰიპოთეზების შემოწმებისთვის ვარგისია.

პირველ შემთხვევაში ასეთი ტესტი შეიძლება იყოს:

$$F_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 > k \sigma_0^2 \quad (3.18)$$

H_0 ჰიპოთეზის პირობებში $\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 / \sigma_0^2$ სტატისტიკას გააჩნია χ^2 განაწილება თავისუფლების n ხარისხით, რის შედეგადაც შესაძლებელი ხდება k კოეფიციენტის მნიშვნელობის არჩევა ცრუ განგაშის მოცემული α დონის საფუძველზე:

$$k = \chi^2(1-\alpha) / n \quad (3.19)$$

სადაც $x_n^2(1-\alpha)$ არის $1-\alpha$ დონის კვანტილი x განაწილებით და თავისუფლების n ხარისხით, ხოლო $n -$ დროის ფანჯრის ხანგრძლივობა, რომლის განმავლობაში გამოითვლება F_1 სტატისტიკა.

ε_i ელემენტებს შორის კორელაციის გამოჩენაზე რეაგირებადი ტესტი ასეთი შეიძლება იყოს:

$$F_2 = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m r_\varepsilon^2(k) > k_\alpha, \quad m=1, n-1 \quad (3.20)$$

სადაც $r_\varepsilon(k) = \frac{1}{n\sigma_0^2} \sum_{l=1}^{n-k} \varepsilon_l \varepsilon_{l+k}$, $k = \overline{1, m}$ (3.20) არის სტატისტიკის კორელაციური

ε_i კოეფიციენტების შეფასებები. H_0 ჰიპოთეზის პირობებში (3.19) ტესტის სტატისტიკის განაწილება ახლოსაა x^2 განაწილებასთან თავისუფლების m ხარისხით. ეს საშუალებას გვაძლევს k_α მნიშვნელობა გამოვთვალოთ, რაც ცრუ განგაშის α ალბათობას m -ზე გაყოფილი ამ განაწილების $1-\alpha$ დონის კვანტილად აქცევს.

(3.18; 3.20) ტესტები მსგავსია ანუ ყველა შესაძლო ალტერნატივის პირობებში მნიშვნელობის ერთი და იგივე დონეს უძღვება. მაშასადამე, ამ ტესტების სიმძლავრე დამოკიდებული იქნება ალტერნატივებზე და გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$P_\theta \{F_i > k_\alpha^{(i)}\} \quad i=1,2,\dots \quad (3.21)$$

სადაც θ არის ვექტორი პარამეტრულ სივრცეში და შეესაბამება ალტერნატიულ ჰიპოთეზას ანუ H_1 -ს.

როდესაც მოშლის მომენტის აღმოჩენისთვის (3.18)-(3.20) ტიპის ალგორითმებს ვიყენებთ, მოშლის სიგნალი F_1 და F_2 სტატისტიკების მიერ შესაბამისად $k_\alpha^{(1)}$ და $k_\alpha^{(2)}$ ზღვრების პირველად გადაჭარბების მომენტში მოვა. აქედან გამომდინარე, მოშლის სიგნალის მიწოდების წესი ასე გამოიყურება:

$$t_p = \min \{t \geq 1: F_i > k_\alpha^{(i)}\}, \quad i=1,2 \quad (3.22)$$

განხილული ალგორითმების იმიტაციურმა მოდელირებამ გვიჩვენა, რომ ალგორითმების რეალიზაციის პროცესში მიზანშეწონილია დისკრეტიზაციის $n=5-30$ სიგრძის ინტერვალების ფანჯრის გამოყენება. თუ მოშლის აღმოჩენის ალგორითმებს სტატისტიკური კონტროლის ალგორითმების სახით ვიყენებთ, მაშინ არხების და ტრაქტების დაზიანებების აღმოჩენა არ მოხდება უფრო გვიან, ვიდრე შემთხვევითი პროცესის კორელაციის მაქსიმალური დროა (დისკრეტიზაციის 10-30 ინტერვალი). თუ ნარჩენი მილევის არასტაბილურობის დისპერსიის საშუალო მნიშვნელობა 2-3-ჯერ მკვეთრად იცვლება, მაშინ მოშლის აღმოჩენა დისკრეტიზაციის ერთ საფეხურში ხდება. დროითი ფანჯრის და ამომხსნელი F_2 ფუნქციის მქონე ალგორითმის გამოყენება მიზანშეწონილია დისპერსიის და კონტროლირებადი სიგნალის სპექტრის გამოვლენისთვის.

პროცესის საშუალო მნიშვნელობის ცვლილების გამოვლენისთვის უფრო ეფექტურია კუმულატიური ჯამების ალგორითმის გამოყენება, ვინაიდან ის პროცესის პარამეტრების შესახებ აპრიორულ ინფორმაციას მოშლამდე და მოშლის შემდეგ იყენებს.

ნარჩენი მილევის საშუალო მნიშვნელობის გადახრა ნომინალური მნიშვნელობიდან, წრფივი და ქსელური ტრაქტებისთვის, ნორმირებადი პარამეტრების რიგს მიეკუთვნება, რის გამოც წრფივი და ქსელური ტრაქტების ავტომატიზირებული სტატისტიკური კონტროლისას მიზანშეწონილია კუმულატიური ჯამების ალგორითმის და დროითი ფანჯრისა და ამომხსნელი F_2 ფუნქციის მქონე ალგორითმის ერთდროულად გამოყენება. პირველი ალგორითმი საშუალო მნიშვნელობის ცვლილებას დაადგენს, ხოლო მეორეს დისპერსიის და სპექტრის ეფექტურად გამოვლენა შეუძლია.

განხილული ალგორითმების გამოყენებას მოშლის აღმოჩენის ალგორითმების აწყობა სჭირდება, რაც გულისხმობს შემდეგ პროცედურებს:

1) კონტროლირებადი ობიექტის წინასწარი ანალიზი; 2) კონტროლის ობიექტზე მიმდინარე პროცესის არჩევითი კორელაციური ფუნქციის შეფასებების ექსპერიმენტალური განსაზღვრა; 3) ავტორეგრესიის პროცესის პარამეტრების განსაზღვრა და 4) აღმოჩენის ალგორითმის აწყობა.

პირველად მაგისტრალურ ქსელებში გადაცემის სისტემების მრავალფეროვნება, რომელთა საფუძველზე არხების და ტრაქტების ორგანიზაცია ხდება და მათი განსხვავებული შემადგენლობა (მიმღებ-გადამწოდების განსხვავებული რაოდენობა და სახეობა) თუ ფუნქციონირების პირობები ქმნის მდგომარეობას, როდესაც ავტორეგრესიის მოდელის პარამეტრების θ_0 ვექტორი, რომელიც მწყობრ კონტროლირებად ობიექტს ახასიათებს, არხის სახეობის მიხედვით იცვლება. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია მოდელის პარამეტრების განსაზღვრის პროცესის მაქსიმალური ავტომატიზირება ტექნიკური მომსახურების სექციის და წრფივი აპარატული საამქროების საფუძველად დადებული მთვლელების მმართველი კოლექტივის ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით.

ობიექტზე ექსპერიმენტების ჩატარების ეტაპი განკუთვნილია მითითებული სტატისტიკური ცდომილების მქონე, არჩევითი, კორელაციური $R_{xx}(k)$ ფუნქციის შეფასებების მიღებისთვის, ხოლო სტატისტიკური ცდომილება უპირატესად განპირობებულია გაზომვის ინტერვალის სასრულობით. ნორმალური, სტაციონალური პროცესის და არაკორელირებული წყვილი ამონარჩევების პირობებში, კორელაციის ფუნქციის გადამრავლების მეთოდით გამოთვლის ფარდობითი საშუალოკვადრატული ცდომილება ასე გამოითვლება:

$$\delta_c[R_x(k)] = \sqrt{D[R_{xx}(k)]} / R_x(k) \quad (3.24)$$

სადაც D არის დისპერსიის სიმბოლო. ის დამოკიდებულია ამონარჩევების M რაოდენობაზე და გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$\delta_c^2[R_x(k)] = [R_x^2(o)/R(k) + 1]/M \quad (3.25)$$

$R_{xx}(k)$ -ის შეფასებების საფუძველზე განისაზღვრება ავტორეგრესიის პროცესის პარამეტრები და თანმიმდევრობა.

ავტომატიზირებული კონტროლის ალგორითმის აწყობის უკანასკნელი ეტაპია კუმულატიური ჯამების ალგორითმისთვის H ზღვარის არჩევა და ამომხსნელი F_2 ფუნქციის მქონე ალგორითმისთვის $k^{(2)}_a$ -ის არჩევა ცრუ განგაშის მითითებული ალბათობის პირობებში.

მეოთხე თავში მეოთხე თავში განხილულია ლოკალური კომპიუტერული ქსელის სტრუქტურის არჩევა, რომლის მეშვეობით შესაძლებელია დაიგეგმოს ნებისმიერი ორგანიზაციის ქსელი.

ლოკალური ქსელი არის კომპიუტერებს შორის ინფორმაციის გადაცემისთვის გამოყენებული კაბელებით შეერთებული რამდენიმე კომპიუტერის ჯგუფი. ლოკალურ ქსელში კომპიუტერების ჩართვისთვის აუცილებელია ქსელური აღჭურვილობა და პროგრამული უზრუნველყოფა.

ინფოლოგიური მოდელი განსაზღვრავს ქსელის გარკვეულ კვანძებში არსებული ინფორმაციის სახეობებს და ყოფს ინფორმაციას სენსიტიურობის და კრიტიკულობის ხარისხის მიხედვით. ინფორმაციის სახეობის და ხარისხის დასადგენად შემდეგი მახასიათებლები გამოიყენება:

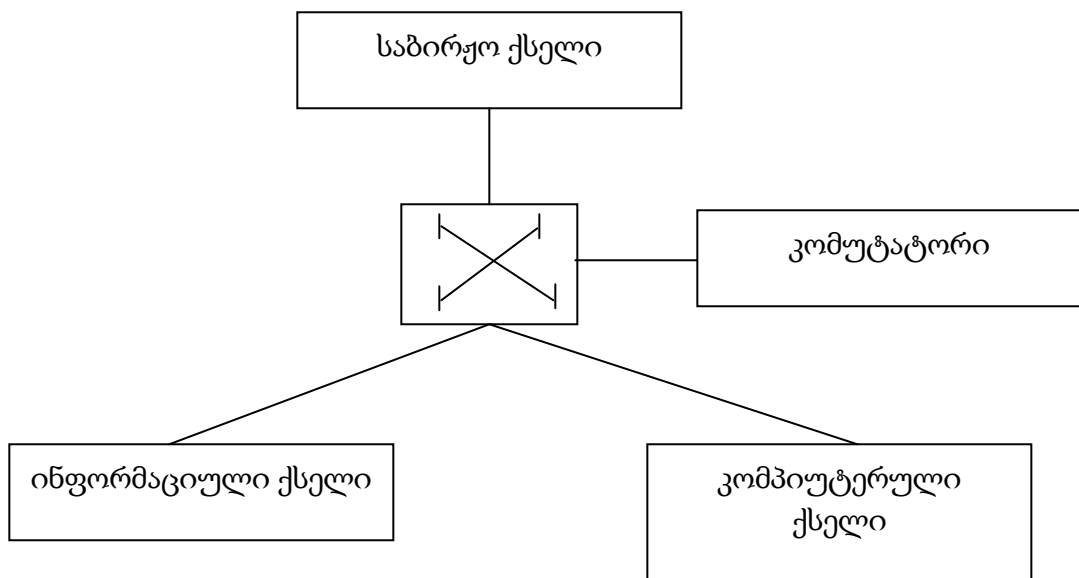
- ინფორმაცია ფინანსური საქმიანობის შესახებ;
- ინფორმაცია ბაზრის კონიუნქტურის შესახებ;
- ინფორმაცია პროდუქციის შესახებ;
- ინფორმაცია მატერიალურ-ტექნიკური აღჭურვილობის შესახებ;
- ინფორმაცია პროდუქციის მოთხოვნადი სახეობის შესახებ;
- პროგრამების ეტალონები;
- მაღალი სენსიტიურობა;
- სენსიტიური ინფორმაცია;
- შიდა;

- ღია;
- ა. არსებითი;
- ბ. მნიშვნელოვანი;
- γ. ნორმალური;

ინფოლოგიური მოდელი აგებულია ორგანიზაციის ბიზნეს-მიზნების და მათი რეალიზაციისთვის აუცილებელი ბიზნეს-ფუნქციების საფუძველზე.

ორგანიზაციის დამუშავებული ინფოლოგიური მოდელიდან გამომდინარე, დასაპროექტებელი ქსელი მცირე ზომისაა, რადგან მისი არეალი შენობის ერთი სართულით შემოიფარგლება.

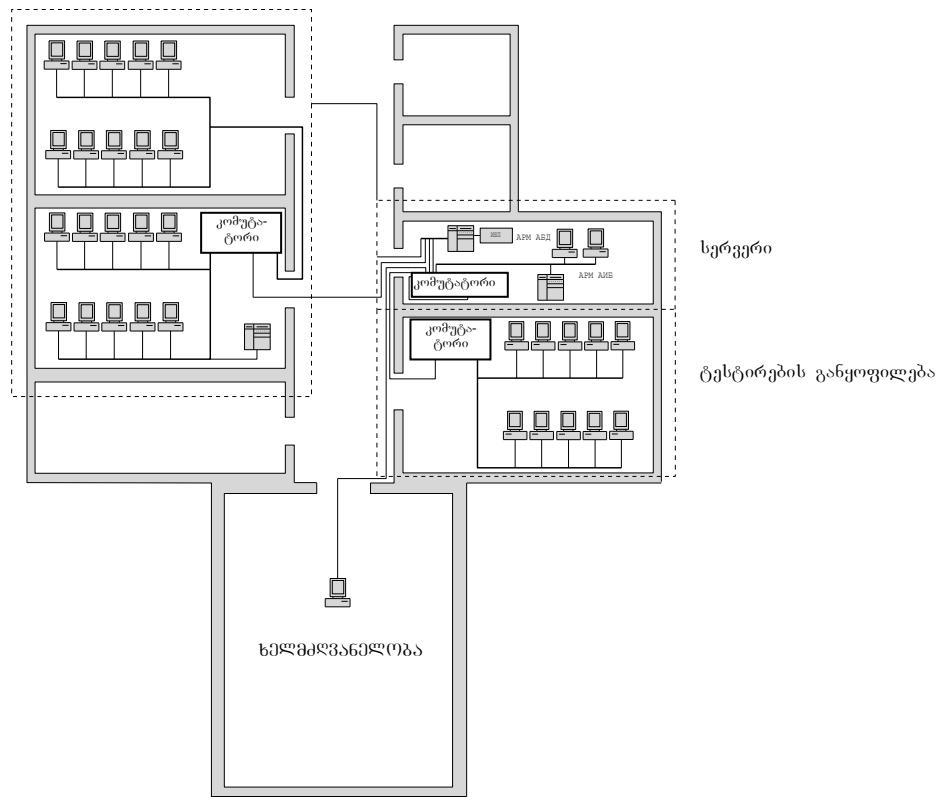
ქსელი ორგანიზებულია ტოპოლოგია „ვარსკვლავის“ გამოყენებით რადგანაც კომპუტატორის გააჩნია მრავალი სწრაფქმედი ინტერფეისები კომპიუტერული ქსელის დაკავშირება საბირჟო და საინფორმაციო ქსელებთან მიზანშეწონილია კომპუტატორის საშუალებით. სათანადო სქემის საშუალებით კომუნიკატორის და ქსელებს შორის შეიქმნება დუბლექსური არხი. (სურ. 4.1)



ნახ.4.1. ქსელების შეერთებაზე გამოყენებულია Ethernet - კომპუტატორი

ამ ტოპოლოგიის მიხედვით, ყველა კომპიუტერი კაბელის სეგმენტების მეშვეობით მიერთებულია კონცენტრატორთან.

ქსელის სტრუქტურა განისაზღვრება ფიზიკური მოდელის საფუძველზე, რომელიც ქსელის მიერ მოცული შენობის ფიზიკური გეგმის შესაბამისად იქმნება. ორგანიზაციის ლოკალური ქსელის ფიზიკური მოდელი წარმოდგენილია სურ. 4.2-ზე.



ორგანიზაციის მთელი ქსელი სამ სეგმენტად იყოფა. თითოეული სეგმენტი თავის მხრივ შეიძლება შეიცავდეს რამდენიმე სეგმენტს.

ქსელის ასეთი სტრუქტურის გაფართოება იოლია. ამისთვის საკმარისია მარშრუტიზატორთან ქსელის ახალი სეგმენტის მიერთება და მისთვის ქსელური მისამართების დაყენება.

ქსელის პროექტირებისას ერთ-ერთი ყველაზე საპასუხისმგებლო ამოცანა ქსელური აღჭურვილობის არჩევაა, ვინაიდან ამ პროცესში აუცილებელია ქსელის მახასიათებლების გათვალისწინება და ზედმეტი მატერიალური ხარჯების თავიდან აცილება.

ქსელში სერვერმა რამდენიმე ფუნქცია უნდა შეასრულოს:

- უზრუნველყოს მონაცემების სარეზერვო ასლების გაკეთება;
- უზრუნველყოს მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემა პროგრამების ეტალონების შესანახად;
- დაამუშაოს მის მონაცემთა მატარებლებზე განთავსებული ფაილები;
- შეასრულოს მონაცემთა მარშრუტიზაციის ფუნქცია ქსელში.

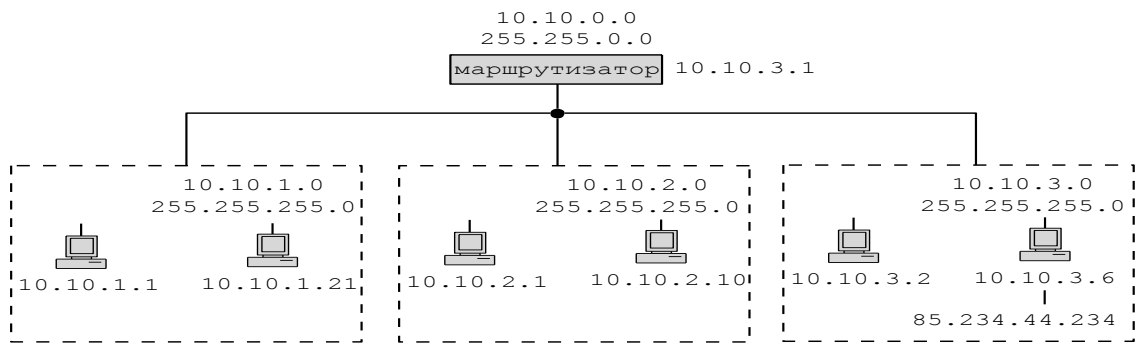
ქსელში internet-თან დასაკავშირებლად proxy-სერვერი გამოიყენება. აღნიშნულ სერვერს გააჩნია რეალური IP-მისამართი, რომელსაც ქსელის ჰოსტები გლობალურ ქსელში მოსახვედრად იყენებენ.

ქსელური ოპერაციული სისტემები ორ ჯგუფად იყოფა: განყოფილების და მთლიანი საწარმოს მასშტაბის სისტემები. განყოფილებების ან სამუშაო ჯგუფების ოპერაციული სისტემები ქსელური სერვისების ნაკრებს უზრუნველყოფენ და მათ შორის არის ფაილების, დანართების და პრინტერების განაწილება. მათ აგრეთვე უნდა უზრუნველყონ მტყუნებამდეგობა, მაგალითად, იმუშავონ RAID-მასივებთან, მხარი დაუჭირონ კლასტერულ არქიტექტურას და ა.შ.

საწარმოს მასშტაბის ქსელური ოპერაციული სისტემა უპირველეს ყოვლისა აღჭურვილი უნდა იყოს ნებისმიერი კორპორაციული პროდუქტისთვის დამახასიათებელი თვისებებით; აქ იგულისხმება:

- მასშტაბიურობა ანუ ქსელის სხვადასხვა ხარისხობრივი მახასიათებლების ფართო დიაპაზონში კარგად მუშაობის უნარი;
- სხვა პროდუქტებთან თავსებადობა ანუ ქსელის ფარგლებში რთულ ჰეტეროგენულ გარემოში და plug-and-play რეჟიმში მუშაობის უნარი;

დაპროექტებული ქსელი შედგება სამი სეგმენტისგან და თითოეული გარკვეული რაოდენობის ჰოსტებს აერთიანებს. ქსელის სეგმენტების დაკავშირებისთვის გამოიყენება მარშრუტიზატორი, რომელიც მონაცემთა პაკეტებს ერთი სეგმენტიდან მეორეზე გზავნის. ქსელში მარშრუტიზაციის განხორციელებისთვის აუცილებელია ქსელის ყველა კომპონენტისთვის განისაზღვროს უნიკალური IP მისამართი და აიგოს მარშრუტიზაციის ცხრილი. ქსელის მისამართების სტრუქტურა წარმოდგენილია მე-4.3 სურათზე.



სურ. 4.3 ქსელის მისამართების სტრუქტურა

ორგანიზაციის ქსელის მისამართია 10.10.0.0, ხოლო ქსელის ნიღაბი შესაბამისად არის 255.255.0.0. ქსელის პირველი სეგმენტის მისამართია 10.10.1.0, ხოლო ნიღაბი – 255.255.255.0. მეორე სეგმენტის მისამართია 10.10.2.0., ხოლო ნიღაბი – 255.255.255.0. მესამე სეგმენტის მისამართია 10.10.3.0, ხოლო ნიღაბი – 255.255.255.0. მარშრუტიზატორი მესამე 10.10.3.0. სეგმენტში შემავალი სერვერია. მისი მისამართია 10.10.3.1. 10.10.3.0. სეგმენტში გვაქვს proxy-სერვერი. ამ სერვერის რეალური IP მისამართს ლოკალური ჰოსტები ინტერნეტში შესვლისთვის იყენებენ და ის გახლავთ 85.234.44.234.

ინფორმაციის დაცვა ღონისძიებათა კომპლექსია, რომელიც ტარდება ინფორმაციის გაჟონვის, მიტაცების, დაკარგვის, არასანქცირებული განადგურების, დამახინჯების, მოდიფიკაციის (გაყალბების),

არასანქცირებული ასლის გაკეთების, ბლოკირების და სხვა მართლსაწინააღმდეგო ქმედებების წინააღმდეგ. ინფორმაცია შეიძლება დაიკარგოს სრულიად ტექნიკური, ობიექტური და უნებლიე მიზეზებით, რის გამოც ინფორმაციის დაცვაში ის ღონისძიებებიც შედის, რომელთა მიზანია სერვერის საიმედოობის ამაღლება, ვინჩესტერის მტყუნებების რაოდენობის შემცირება, გამოყენებული პროგრამული უზრუნველყოფის ნაკლოვანებების აღმოფხვრა.

დასკვნა

პიველი თავის დასკვნა

1. ფასიანი ქაღალდების ბაზარზე სახელმწიფოს პოლიტიკა დაკავშირებულია საფონდო ბაზრის სტრუქტურის შემქმნელი ძირითადი ცენტრის, საფონდო ბირჟის განვითარებასთან.
2. საფონდო ბირჟაზე მრავალი ამოცანის სწრაფი, ეფექტური და საიმედო ფუნქციონირება ფასიანი ქაღალდების ორგანიზებულ ბაზარზე შეუძლებელია ინფორმაციის სწრაფი დამუშავების და განაწილების გარეშე ბანკებსა და სხვა მფლობელებს შორის
3. ინფორმაციის სწრაფი დამუშავება და განაწილებისათვის საჭიროა შეიქმნას როგორც საბირჟო ინფორმაციული, ასევე კომპიუტერული ქსელები.
4. საქართველოში ეკონომიკის განვითარების გარდამავალ პერიოდში ჩამოყალიბებულია საფონდო ბირჟის სტრუქტურა და ამოცანები
5. განხილულია შეზღუდული ფასების მქონე ბაზრის მოდელი.
6. დაყენებულია ამოცანა წარმოების დაგეგმვაში დანახარჯების მინიმუმის მიღებისას.
7. ნაჩვენებია საქართველოს საფონდო ბირჟაზე ფასების ფორმირების პროცედურა.
8. საფონდო ბირჟის ორგანიზაციულ-სამმართველო სტრუქტურაში სხვადასხვა ამოცანების შესასრულებლად აუცილებელია საინფორმაციო ბლოკი, რომელიც ფასიანი ქაღალდების ბაზრის მონაწილეებს საწარმოო საქმიანობის განხორციელების საშუალებას აძლევს

მეორე თავის დასკვნა

1. ფასიანი ქაღალდების ბაზარი სახელმწიფოს ფინანსური რესურსების განაწილების სისტემაში მნიშვნელოვან ფუნქციას ასრულებს და საბაზრო ეკონომიკის ნორმალურად ფუნქციონირებისთვის აუცილებელია.

2. სახელმწიფო პოლიტიკის პრინციპები ბირჟის ორგანიზაციაში

- ფასიანი ქაღალდების ბაზრის მონაწილეების უფლებების და ინტერესების დაცვა ფასიანი ქაღალდების ბაზრის პროფესიონალი მონაწილეების საქმიანობის ლიცენზირების და რეგულირების საფუძველზე.

- მინიმალური ჩარევა და ნორმატიული თუ საკონტროლო ფუნქციების ნაწილის დელეგირება ფასიანი ქაღალდების ბაზრის პროფესიონალი მონაწილეებისთვის

- ფასიანი ქაღალდების ბაზარზე კონკურენციის სტიმულირება ბაზრის ცალკეული მონაწილეებისთვის პრეფერენციების არარსებობის მეშვეობით

3. 1998 წლის აგვისტოს კრიზისიდან თავის დაღწევა და საფონდო ბაზრის განვითარების რეგულირება ხელისუფლების ერთ-ერთი უმთავრესი ამოცანაა, რისთვისაც აუცილებელია საფონდო ბაზრის განვითარების და რეგულირების გრძელვადიანი სახელმწიფო პროგრამის ჩამოყალიბება და მისი შესრულების მკაცრი კონტროლი.

4. დღესდღეობით უკვე შეიძლება ითქვას, რომ ქვეყანაში ჩაყრილია ფინანსური ბაზრის გრძელვადიანი, სტაბილური განვითარების საფუძვლები და მიღწეულია პირველი მნიშვნელოვანი წარმატებები.

5. ფასიანი ქაღალდების ბაზარი ვერ იფუნქციონირებს პროფესიონალების გარეშე, რომლებიც მას მოემსახურებიან და რომელიც გარკვეულ ამოცანებს გადაჭრიან. ფასიანი ქაღალდების ბაზარზე პროფესიონალები უპირველეს ყოვლისა არიან ვაჭრობის ორგანიზატორები ანუ ბირჟები. 1998 წელს საფონდო ბაზარზე შექმნილმა სიტუაციამ ფასიანი ქაღალდების ბაზრის პროფესიონალი მონაწილეები ძალიან რთულ მდგომარეობაში ჩააგდეს,

მაგრამ მარეგულირებელი ორგანოების და პროფესიონალი მონაწილეების შეთანხმებული და პასუხისმგებლობით აღსავსე ქმედებები საფონდო ბაზარზე კრიზისის აღმოფხვას და ინვესტორების უფლებების დაცვას ხელს შეუწყობს.

მესამე თავის დასკვნა

1. წარმოდგენილი ინფორმაციული სისტემა საშუალებას იძლევა საბირჟო სისტემის ფუნქციონირების კონტროლსა და დიაგნოსტიკას.
2. სისტემა შედგენილია მოდულების პრინციპზე.
3. სისტემა საშუალებას იძლევა ორგანიზაციულ და კომპიუტერულ ქსელთან შეერთებისას.
4. დამუშავებული იქნა ინფორმაციული სისტემების ტოპოლოგიური სქემა.
5. საფონდო ბირჟის საინფორმაციო პროცესს ფუნქციონირების ორი დონე გააჩნია: შიდასარეგიონო და რეგიონთაშორისი. რეგიონთაშორისი დონე მოიცავს რეგიონალურ საფონდო ბირჟებს, რომლებიც ფასიანი ქაღალდების ბაზრის პროფესიონალი მონაწილეების ურთიერთქმედებას უზრუნველყოფენ. შიდასარეგიონო დონე ეხება კლიენტებსა და ფასიანი ქაღალდების ბაზრის პროფესიონალ მონაწილეებს შორის არსებულ კავშირებს.
6. გათვალისწინებულია ინფორმაციული სისტემის აგება მიკროპროცესორულ კომპლექსებზე.
7. გათვალისწინებულია ფასიანი ქაღალდების კლირინგის და გაანგარიშების საერთაშორისო სისტემებთან მიერთება და საბირჟო ინფორმაციის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა ქვეყნის საინფორმაციო სუვერენიტეტის საფუძველზე.

მეოთხე თავის დასკვნა

1. შემუშავებული საკითხების განხორციელების შედეგად ჩამოყალიბდა და აღიწერა ორგანიზაციის ქსელის გამოყენების მიზნები;
2. - განხორციელდა ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობის ორგანიზატორის საქმიანობაზე დაკვირვების მექანიზმის ფორმირება;
- ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობის ორგანიზებულ ბაზრებზე კონცენტრაციის სტიმულირება;
3. დადგინდა ქსელის და საკაბელო სისტემის ზომა და სტრუქტურა; დამუშავდა ქსელის აღჭურვილობის, ქსელის პროგრამული საშუალებების და ქსელის ადმინისტრირების მეთოდების ინფოლოგიური და ფიზიკური მოდელები;
- 4 განხორციელდა ლოკალური ქსელის ღირებულებითი შეფასება.

საერთო დასკვნა

შემუშავებულია კომპლექსური საშუალებანი საბირჟო სისტემის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის ფასიანი ქაღალდების ბაზრისათვის, არჩეულია ორგანიზაციული ინფორმაციული და კომპიუტერული ქსელის სტრუქტურები. ქსელის ინტეგრირებული ფუნქციონირების საფუძველზე წყდება რესურსების ეფექტური განაწილების ამოცანა. ჩამოყალიბებულია საფონდო ბირჟის განვითარების პირობები. გაკეთებულია დასკვნა ინვესტორების აქტიური მონაწილეების აქტივობაზე და პერსონალების მომსახურეობაზე. ნაჩვენებია გზები ინფორმაციული სისტემების ხარისხობრივად მაღალ დონეზე აყვანისა. ნაჩვენებია ინფორმაციული სისტემების ხარისხის უზრუნველყოფისათვის კონკრეტული მოდულების სხვადასხვა დონეზე გამოყენების აუცილებლობა, როგორც ცენტრალიზებულ ასევე დეცენტრალიზებულ სისტემებში. მოცემულია ობიექტების ავტომატიზირებული კონტროლის ალგორითმი. ბირჟაზე

წამოყენებული საკითხების გადაწყვეტა და ადმინისტრაციული ფუნქციების შესრულება უნდა დაეკისროს ორგანიზაციის ლოკალურ ქსელს. მოცემულია დასმული მოთხოვნების მისაღწევად კომპლექსური ქსელების მახასიათებლები როგორც აპარატურული, ასევე პროგრამული უზრუნველყოფისათვის. ნაჩვენებია არჩეული ქსელების გაერთიანების საშუალება კომპუტატორების გამოყენებით.

ასეთნაირად ფასიანი ქაღალდების საბირჟო სისტემებში პროგრამების გადასაწყვეტად ნაშრომში შემოთავაზებულია ორგანიზაციული, საინფორმაციო და კამპიუტერული ქსელების ერთობლივი გადაწყვეტილების მიღების გზები სხვადასხვა ამოცანების გადაწყვეტის დროს.

კონფერენციაში მონაწილეობა

მართვის ავტომატიზირებული სისტემების დაარსების მე-40 წლისთავისათვის მიძღვნილი კონფერენცია 70 წლის იუბილე აკადემიკოსი გოჩა ჩოგოვამძე, პროფესორი გოირგი გოგიჩაიშვილი. 20.05.2011.

პუბლიკაციები

1. ლ.ჯიქიძე, ბირჟის ორგანიზაციული მოდელი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, შრომები მართვის ავტომატიზირებული სისტემები № 1 (10) ISSN 1512-3979, 2011 გვ. 408-409.
2. ლ.ჯიქიძე, საფონდო ბირჟის ორგანიზაციული სტრუქტურა, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, განათლება № 1 (4) ISSN 1512-102X, 2012 გვ. 151-156.
3. ლ.ჯიქიძე, საფონდო ბირჟების ამოცანები და სტრუქტურა, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, განათლება № 1 (5) ISSN 1512-102X, 2012.

SUMMARY

Operation of equity market of stock market is analyzed. It's shown that equity market is significant component of stock market. For example, the work describes already developed equity market of Russia. It's also shown that exchange has strictly organized structure. Structures of stock market are analyzed and model of market with prices is given. Purposes and functions of stock market are described whereas it has significant place on the equity market and creates necessary conditions for effective trade. However, the main purpose of stock market gradually becomes service of trade and not its organization.

The first purpose of exchange is to make place for selling securities by original owner.

The second purpose of exchange is to determine equal exchange price.

The third purpose of exchange is to accumulate temporary free securities and to promote transfer of property rights. Exchange attracts buyers of securities and enables issuers to get necessary means of investment instead of financial obligations, i.e. exchange promotes mobilization of new means and broadens the circle of owners. Exchange has ability to buy or sell securities and seek other possibilities of utilization of cash means. It may also invest money in other and more attractive securities.

The fourth purpose of exchange is to guarantee transparency of exchange trade.

The fifth purpose of exchange is to guarantee arbitration. Arbitration includes mean of uninterrupted dispute settlement. It must determine the circle of persons responsible for solving the problems and compensation for victims. Many exchanges have special arbitration boards. Its members are independent persons, who have experience in dispute settlement and exchange trade. They can listen to both parties and then make balanced decision. Influence of arbitration board must be universally recognized.

The sixth purpose of exchange is to guarantee the fulfillment of exchange transaction. Demands and possibilities of exchange members are listed.

The seventh purpose of exchange is to create code of conduct for members of trade. As usually, for this purpose special agreements are signed which permit the usage of specific words and make strict interpretation of such words. Such agreements also determine the place and method of trade.

Structural components and organizational arrangement of exchange are considered.

Plan of enterprise is generally considered. Such enterprise makes production and uses corresponding resources for it. It's shown that resource has the best price when there is equilibrium on the market. Problem of maximization of production is considered in the face of restrictions on the prices and resources. Model of market is presented on the basis of convex programming. Possibilities of members of exchange are shown. Brokers, leaders and jobbers may have different names in various countries and their functions may also vary. Selling of securities depends on the exchange. Conditions of access, agreement and expertise for applicants are considered on the basis of procedure of admission of securities on the exchange ("listing"). Exchange transactions, cash deals, futures transactions and contacts are listed. Succession of stages of cash deals is shown. It's concluded that on the stock exchange professionals are organizers of trade, i.e. exchanges. Information system is presented on the basis collection of control evaluators of counters of automated system. Decomposition method is presented and tree of functions is constructed on the basis of this method. Tree of functions enables to determine the collection of micro modules and guarantees the fulfillment of any function. Scheme of control information system is presented including classifier, informer and composer. Indicators of quality of performance of system are presented on the basis of specifications of restoration resources. Centralized and decentralized information management and control structures are examined. Algorithm of automated control of object is given. Structural and topological model of control subsystem is described. Structure of local computer network and equipment of such network are chosen. Method of building of routing tables and structure of addresses are given. Activities for guaranteeing informational safety are described. Principle of unification of selected networks is shown. The value of selected organizational network is estimated. On the basis of studies, effective models of organizational, informational and computer networks are presented for systems of stock exchange.