

უაკ 519.6

**მაკროორგანიზაციული სისტემების კვლევის მეთოდოლოგიის დამუშავება**დარეჯან ვერულავა, ზურაბ გასიტაშვილი, იუზა ვერულავა, არჩილ ფრანგიშვილი,  
ირაკლი როდონია

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

**ანოტაცია:**

შემოთავაზებულია საგანგებო სიტუაციების მაკროორგანიზაციული სისტემების კვლევის მეთოდოლოგია, გაანალიზებულია საგანგებო სიტუაციების პირობებში მართვის სისტემის შექმნისა და ფუნქციონირების თავისებურებანი. აგებულია მათემატიკური მოდელი (კოგნიტიური რუკა), რომელიც საშუალებას გვაძლევს გავაანალიზოთ ფაქტორების ურთიერთქმედება დინამიკაში, გავხსნათ ფარული ფაქტორები, გამოვიკვლიოთ სისტემის ქცევა და სტაბილურობა პარამეტრების სხვადასხვა შეხამების დროს.

**საკვანძო სიტყვები:** საგანგებო სიტუაცია, ორგანიზაციული სისტემა, კოგნიტიური რუკა, მართვა, გადაწყვეტილება, ანალიზი, ორიენტირებული ნიშნიანი იმპულსური გრაფი.

თანამედროვე ორგანიზაციები რთულ სოციალურ ეკონომიკურ და საწრამოლო-ტექნიკურ სისტემებს წარმოადგენენ, რომლებიც უსწრაფესად ცვალებად გარემოში ფუნქციონირებენ. აღნიშნული გარემო განვითარების შესაძლებლობისა და ხიფათის მუდმივ წყაროს წარმოადგენს და რთულ არაერთგვაროვან და ძნელად განჭვრეტად მდგომარეობას წარმოქმნის. სწორედ ამ პირობებში აღარ «მუშაობს» დამკვიდრებული, წარსულში ბრწყინვალედ წარმოჩინებული წესები, მეთოდები და ტექნოლოგია. საჭირო ხდება ახალი მიდგომების მოძებნა და ახალი თეორიების დამუშავება. სისტემებისადმი პრინციპულად ახალი მიდგომების წარმოქმნა (სინენერგეტიკა, თვითორგანიზაცია და ენერგოინფორმაციული პარადიგმა) და ანალიზის ხარისხობრივად ახალი კონცეპტუალური მიდგომის აქტიური განვითარება გვაიძულებს ახლებურად შევხედოთ ორგანიზაციული სისტემის არსს, მათი აგებისა და მართვის პრინციპებს კერძოდ: როგორ უნდა იმართოს ეფექტურად ორგანიზაციები; რატომ ხდება, რომ ზოგიერთი კომპანია აღწევს შედეგს, სხვანი ფიასკოს განიცდიან. აუცილებელია, რომ ორგანიზაცია განხილულ იქნეს როგორც ცოცხალი არსება, მისთვის დამახასიათებელი თვისებებით და ფაქტორებით.

ორგანიზაციული სისტემების ფუნქციონირების მექანიზმს წესების ჯგუფი, კანონები და პროცედურები წარმოადგენენ, რომლებიც ორგანიზაციული სისტემის მონაწილეობის ურთიერთქმედების რეგლამენტს განსაზღვრავენ. მართვითი მექანიზმი - მართვითი გადაწყვეტილების მიღების პროცედურების ერთობლიობით განისაზღვრება. ფუნქციონირებისა და მართვის მექანიზმები ორგანიზაციების წევრების ქცევას და გადაწყვეტილების მიღების წესს განსაზღვრავენ. იმისათვის, რომ მმართველმა ორგანომ - ცენტრმა, გადაწყვეტილების მიღების პროცედურების შერჩევა მოახდინოს, მას უნდა შეეძლოს განჭვრიტოს მართვადი სუბიექტების - აგენტების ქმედება (მათი რეაქცია სხვადასხვა მმართველ ზემოქმედებაზე). პრაქტიკაში სხვადასხვა მართვითი პროცედურების გამოყენება და აგენტთა რეაქციის შესწავლა ექსპერიმენტების ჩატარების გზით შეუძლებელია. ამ დროს მოდელირება (ობიექტის

შემეცნებითი კვლევის მეთოდი ობიექტის მოდელებზე) ხდება დამხმარე საშუალება. თუ გვაქვს ორგანიზაციული სისტემის ადეკვატური მოდელი, მისი დახმარებით შესაძლებელია მართვადი სისტემის რეაქციის გაანალიზება (ანალიზის ეტაპი), შემდგომ კი უნდა აირჩეს და პრაქტიკაში გამოყენებულ იქნეს ის მმართველი ზემოქმედება (სინთეზის ეტაპი), რომელიც საჭირო რეაქციამდე მიგვიყვანს. ორგანიზაციულ სისტემაში მართვის მექანიზმების გამოყენებით განუსაზღვრელობის შემცირება ერთ-ერთ მნიშვნელოვანი ინოვაციური მხარეა. შემოთავაზებული მეთოდოლოგია უნდა უზრუნველყოფდეს ორგანიზაციული სისტემის ეფექტურ დაგეგმარებას და ორგანიზაციული სისტემის არაეფექტური ფუნქციონირების, კრიზისის დაძლევის სცენარის შემუშავებას [1]. აღნიშნული მიზნებიდან გამომდინარე, ნაშრომში შემოთავაზებულია:

- რთული ორგანიზაციული სისტემის ეფექტური დაგეგმარების და სასცენარო ანალიზის მეთოდოლოგიის დამუშავება;
- შემოთავაზებული მეთოდოლოგიის საფუძველზე საგანგებო სიტუაციების შესაბამისი ორგანიზაციული სისტემის ეფექტური ფუნქციონირების სტრუქტურული და საინფორმაციო მოდელის დამუშავება.

**საგანგებო სიტუაციების პირობებში მართვის სისტემების შექმნისა და ფუნქციონირების თავისებურებანი.**

თითოეულ საგანგებო სიტუაციაში (სს) გამოყენებული საორგანიზაციო ქმედებათა ერთობლიობა, მათი ფორმა და შინაარსი სტრუქტურული თვალსაზრისით მიეკუთვნება უწყების არატრადიციული მართვის და ფუნქციონირების სფეროს. კონკრეტულად, მოვახდინოთ იმ ძირითადი პრინციპების ურთიერთშედარება, რომელსაც ადგილი აქვს უწყების ტრადიციულ მოწყობასთან და საგანგებო სიტუაციების შინაარსიდან გამომდინარე, შესაბამისი უწყების მოწყობის პრინციპებთან.

ტრადიციული და არატრადიციული (საგანგებო სიტუაციების თვალსაზრისით) მართვის სისტემების შედარებითი ანალიზი

მართვის ტრადიციული სისტემები	მართვის სისტემები საგანგებო სიტუაციებისათვის
1. ფუნქციონირების მუდმივი რეჟიმი	1. ფუნქციონირების სხვადასხვა რეჟიმი
2. ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში მკაცრი სტრუქტურა და ფუნქციების ზუსტი განაწილება	2. მკაცრი სტრუქტურა და ფუნქციების ზუსტი განაწილება ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში არ არსებობს, მოქნილობა და აგრესიულობა
3. ვიწრო ფუნქციური მიმართულება	3. ფართო და ნაწილობრივ წინასწარ გაუთვალისწინებელი მოქმედების სფერო
4. მონოსტრუქტურა	4. პოლისტრუქტურა
5. ინფორმაციული ნაკადების რეგლამენტაცია	5. ინფორმაციული ნაკადები დამოკიდებულია კონკრეტულ სიტუაციის მდგომარეობაზე
6. ზუსტი ინფორმაცია	6. ინფორმაციის სანდოობის არასაკმარისი დონე
7. ინფორმაციის სიჭარბე	7. არასაკმარისი ინფორმაცია
8. ცვლილების დაბალი დონე	8. სიტუაციის განჭვრეტის შესაძლებლობა. როგორც წესი,

	გამოცდილებაზე ორიენტაცია ძირითადად არ კმაყოფილდება
9. მოვალეობისა და პასუხისმგებლობის ერთიანი პრინციპი	9. ერთმართველობის, განაწილებული მოვალეობების და პასუხისმგებლობის შერწყმა
10. ფუნქციური პოტენციალი	10. ორგანიზაციული პოტენციალი
11. ძირითადად ჭარბობს სოციალურ-ეკონომიკური მიზნები და ფუნქციონირების კრიტერიუმები	11. <b>მიზანი.</b> საგანგებო სიტუაციების გამომწვევი მიზეზებისა და შედეგების ლიკვიდაციის შედეგიანობა <b>კრიტერიუმები.</b> მიზნის მიღწევის პროცესში დროის მინიმუმია. <b>დანაკარგების მინიმუმი</b> ლიკვიდაციის ეტაპზე დანაკარგების მინიმუმი

განვიხილოთ, თუ როგორ ხდება გადაწყვეტილებათა მიმღები პირის მიერ ნაწარმოები სიტუაციების კომპიუტერული ანალიზი. კომპიუტერული ანალიზი, თავის მხრივ, შეიძლება იყოს სტატიკური და დინამიკური.

ცნობილია სტატისტიკური მეთოდები, რომლებიც შესაძლო გადაწყვეტილებების რიცხვითი შეფასების ჩატარებისა და აგრეთვე მათი რანჟირების საშუალებას იძლევა. ამასთანავე, ცნობილია საწყისი ინფორმაცია, მისი შემოთავაზებული პროცედურების საფუძველზე მოიძებნება საუკეთესო გადაწყვეტილება. მაგრამ არსებობს ამოცანათა გარკვეული კლასი (სადაც შედის, ჩვენს მიერ განხილული ამოცანაც), რომლებშიც შესაძლო შედეგიანობის ანალიზის გარეშე შეუძლებელია გადაწყვეტილებების ეფექტურობის შეფასება. გადაწყვეტილებათა მიღების ეფექტურობა შეიძლება დახასიათდეს  $W \Rightarrow \max$  მაჩვენებლით. ამავე დროს ფაქტორები შეიძლება ასე დაჯგუფდეს: წინასწარ მოცემული ფაქტორები (ამოცანის შესრულების პირობები); ჩვენზე დამოკიდებული გადაწყვეტილებების ელემენტები, რომლებიც წარმოქმნის  $X$  გადაწყვეტილებათა სიმრავლეს; უცნობი  $\beta$  ფაქტორები.

ეფექტურობის მაჩვენებელი განისაზღვრება შემდეგნაირად:

$$W = W(\alpha, X, \beta) \&$$

რადგან  $W$  სიდიდე უცნობ  $\beta$  ფაქტორებზეა დამოკიდებული, ამიტომ ის არ შეიძლება გამოითვალოს და რჩება განუსაზღვრელად. ამიტომ  $W = \max W(\alpha, X, \beta)$  გამოსახულების ამ სახით ჩაწერა არ შეიძლება. ამოცანა ასე ჩამოყალიბდება: მოცემულ  $\alpha$  შემთხვევაში  $\beta$ -ს გათვალისწინებით, მოვძებნოთ ისეთი  $x \in X$  გადაწყვეტილება, რომელიც შეძლებისდაგვარად უზრუნველყოფს  $W$  მაჩვენებლის მაქსიმალურ მნიშვნელობას. ეს განეკუთვნება არა ოპტიმიზაციის კლასიკური მეთოდების ამოცანას და შეიძლება ასეთნაირად დაიყოს:

-პრინციპულად ახალი გადაწყვეტილებები, რომელთა შესრულებაც კომპიუტერს არ შეუძლია;

-გადაწყვეტილებები, რომლებიც დამყარებულია ცალკეული ცნობილი გადაწყვეტილებების ტიპური სცენარების გამოყენებაზე და რომელთა განხორციელებაც კომპიუტერით შესაძლებელია.

გადაწყვეტილებათა გენერაციის პროცესი, რომელიც დამყარებულია გადაწყვეტილებების მიმღებ პირზე ევრისტიკული უპირატესობების მინიჭებაზე, შეიძლება დაიყოს სამ ეტაპად:

1) კოგნიტიური რუკის ფორმირება. ამ ეტაპზე განისაზღვრება ამოცანის გადაწყვეტის ძირითადი ფაქტორები და შეისწავლება მიზეზშედეგობრივი კავშირები. მიმდინარე ანალიზის საფუძველზე, არაფორმალური მეთოდების გამოყენებით შესაძლებელი ხდება გამომუშავდეს გადაწყვეტილებები.

2) ექსპერტული სისტემის ცოდნის ბაზის შექმნა იწყება იმის შემდეგ, რაც კოგნიტიური ანალიზის საფუძველზე გამომუშავდება წინადადებები და მიიღება გადაწყვეტილება ოპერაციების ნაკრების შესრულებაზე, რის მიხედვითაც ექსპერტულ სისტემაში ჩაიწერება ის პირობები, რომლის შესაბამისადაც განხორციელებული უნდა იყოს ეს ოპერაციები. ამის საფუძველზე, მიმდინარე მდგომარეობასთან დამოკიდებულებით, ექსპერტული სისტემა ოპერაციათა რიგის მიხედვით ახორციელებს გადაწყვეტილებათა გენერირებას.

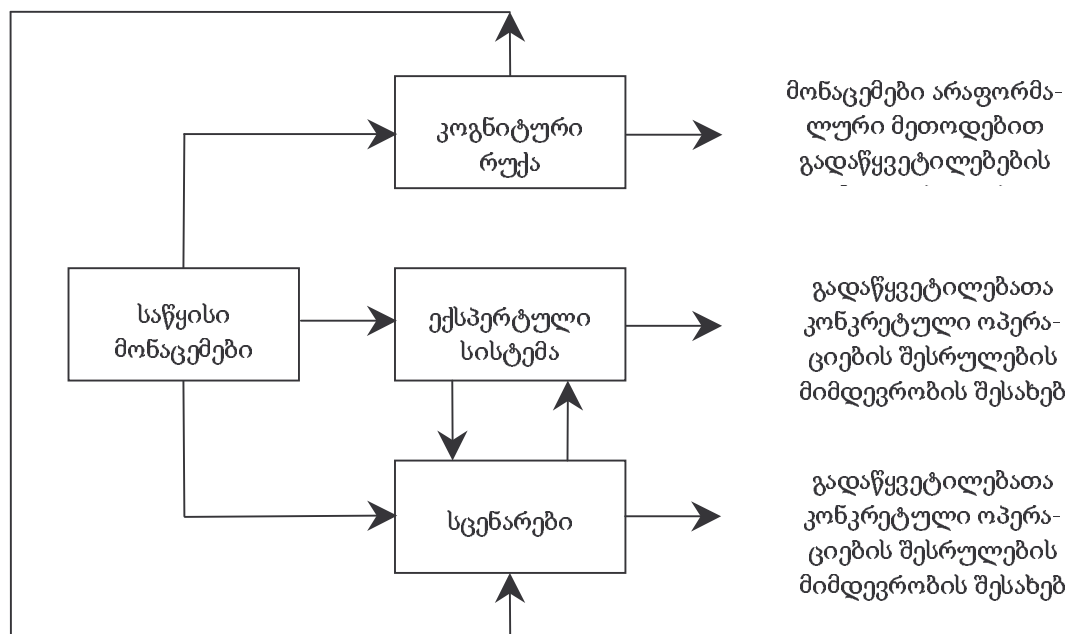
3) სცენარები - ოპერაციების მოზაიკა. განიხილება როგორც პირველი ორი ეტაპის შედეგად მიღებული ოპერაციების ნაკრები, რომლის შესაბამისად გადაწყვეტილებების მიღების მხარდამჭერი სისტემა აფორმირებს შესაძლო სცენარებს (ოპერაციების შესრულების თანამიმდევრობა). სცენარები შეიძლება დაფორმირდეს არა მარტო მოქმედებათა თანამიმდევრობის შესაბამისად, არამედ შედგენილობითაც.

ასეთი სცენარების განსაზღვრა წარმოადგენს გადაწყვეტილებათა მიმღები პირის გადაწყვეტილებებს ან კიდევ - ექსპერტის რეკომენდაციებს.

განვიხილოთ კოგნიტიური რუკის აგების ალგორითმი:

ბიჯი 1. ნიშნაანი გრაფის წვეროების ჩამონათვალის განსაზღვრა.

ბიჯი 2. გრაფის თითოეული წყვილი წვეროსათვის მიზეზობრივი დამოკიდებულებების განსაზღვრა



ნახ.1 კოგნიტიური რუკის აგების ალგორითმი

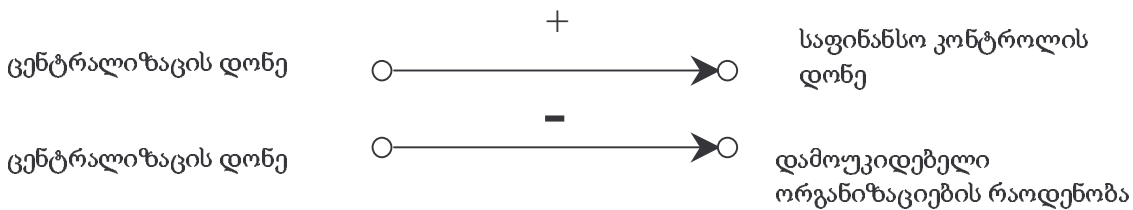
ბიჯი 3. გრაფის თითოეული წყვილი წვეროსათვის მიზეზობრივი დამოკიდებულებების მნიშვნელობების განსაზღვრა;

ბიჯი 4. ნიშნიანი გრაფის ანალიზის შესაბამისად ალტერნატიული გადაწყვეტილებების შედეგიანობის შეფასება;

ბიჯი 5. კოგნიტიური რუკის ინტერპრეტაცია და გადაწყვეტილებების მიღება.

**კოგნიტიური რუკის აგება და ანალიზი**

კოგნიტიური რუკის სტრუქტურა შეიძლება წარმოვადგინოთ მიმართული გრაფის სახით, რომელშიც წვეროები წარმოადგენს კონცეპტებს (ცვლად კონცეპტებს), ხოლო წვეროების შემაერთებელი რკალები გამოხატავს მიზეზობრივ დამოკიდებულებებს. რკალები შეიძლება მოვნიშნოთ ნიშნებით «+», «-», ან 0, რაც შესაბამისად აღნიშნავს დადებით, უარყოფით ან ნულოვან მიზეზობრივ დამოკიდებულებას (წვეროებს შორის კავშირები არაა). დადებითი და უარყოფითი კავშირების მაგალითები მოცემულია ნახ.2-ზე.



ნახ.2. გრაფის წვეროთა ნიშნიანი დამოკიდებულების სქემა

თუ ნიშნიან გრაფზე რამდენიმე დადებითციკლიანი კონტური გვექნება, მას სისტემის არასტაბილური მდგომარეობის გამოწვევა შეუძლია, ე.ი. მცირე სიდიდის საწყისმა ცვლილებამ შეიძლება მიგვიყვანოს მნიშვნელოვან, განუსაზღვრელ ნახტომამდე (გარღვევამდე), მაგრამ არსებობს აგრეთვე უარყოფითი კავშირებიც, რომლებიც ხშირად ახალანსებენ სისტემის სტაბილურ მდგომარეობას. ამავე დროს, უარყოფით კავშირებს შეუძლია გამოიწვიოს უფრო დიდი ხარისხის სისტემის ცვალებადობა, რამაც შეიძლება სხვა არასტაბილურ სიტუაციამდე მიგვიყვანოს. როგორ განვსაზღვროთ სისტემაში უარყოფითი ან დადებითი ხასიათის უკუკავშირები?

ციკლებისა და გზების ყოფაქცევის საერთო წესი შემდეგში მდგომარეობს:

1) ციკლში უკუკავშირი დადებითია, თუ რკალების რიცხვი «-» კავშირებით ლუწია (ან ისინი არა გვაქვს) და უკუკავშირი უარყოფითია, თუ რკალების რიცხვი «-» ნიშნებით კენტია;

2) A წვეროს საერთო უკუკავშირი B წვეროსთან არის A-დან B-კენ გზებისა და ციკლების უკუკავშირების ჯამი (შესაძლებელია A-დან B-მდე). თუ ყველა ციკლში უკუკავშირები დადებითია, მაშინ უკუკავშირების ჯამი იქნება დადებითი. თუ ყველა ციკლში უკუკავშირების ჯამი უარყოფითია, მაშინ ჯამიც უარყოფითი იქნება. გზებსა და ციკლებში თუ უკუკავშირის ჯამი მინუს ნიშნებით აღინიშნება, მაშინ საწყისი ცვალებადობა ძლიერდება, ხოლო რკალების კენტი რიცხვის შემთხვევაში საწყისი ცვალებადობა, წინასთან შედარებით, უკუქმედებითი აღმოჩნდება.

ნიშნიანი გრაფი შეიძლება გამოვიყენოთ სისტემის მდგრადობის ხარისხობრივ შეფასებაში, ე.ი. განისაზღვროს, თუ როგორ იცვლება სისტემის მდგრადობა, როდესაც რაიმე გარე ძალები ახდენს საკმაოდ ძლიერ გავლენას ერთ ან რამდენიმე კონცეპტზე, ან ცვლის მაერთებელი რკალის ნიშანს.

ნიშნიანი გრაფით აღწერილ სისტემას ეწოდება მდგრადი, თუ ყველა წვეროში განთავსებულ ცვლადებზე გავლენას ვერ ახდენს გარე ძალებით გამოწვეული ზემოქმედებანი.

X ცვლადს ეწოდება საწყისი სტაბილური ცვლადი, თუ მისი მნიშვნელობის მკვეთრი ზრდა არ იწვევს სისტემის სხვა ცვლადების მნიშვნელობების ზრდას.

წამოჭრილი პრობლემის მიხედვით ნიშნაანი გრაფის მდგომარეობის ანალიზი სასარგებლოა, მაგრამ არასაკმარისი გადაწყვეტილებათა მიღების თვალსაზრისით. ამიტომ საჭიროა კოგნიტიური რუკის მეთოდები შეივსოს სხვა ისეთი მეთოდებით, რომლებიც საბოლოო ჯამში გადაწყვეტილებების მიღების საშუალებას მოგვცემს. ერთ-ერთ ასეთ მეთოდს სცენური ვარიანტების გენერირების მეთოდი შეადგენს. ყველა შესაძლო სცენარის გენერირების ამოცანა დაიყვანება გრაფის რკალების გადარჩევაზე, ამიტომ ამოცანის გადაწყვეტა შეიძლება მოცემული იყოს გრაფების ტერმინებში. წარმოდგენილ შემთხვევაში მეტად პერსპექტიულად ჩაითვლება ფორმალური გრამატიკის აპარატის გამოყენება. ეს მიდგომა განსაკუთრებით იმითაა საინტერესო, რომ საანალიზო გრაფიდან ავტომატურად მიიღება ნაწარმოები გრამატიკა, რომელიც აღწერს მოცემულ პროცესს (გრაფები ან გრამატიკული წესებით აღწერა იდენტურია და ისინი შესაბამისად აისახებიან ერთმანეთში).

გრაფის დახმარებით შეიძლება დახასიათდეს ყველა შესაძლო სცენარი. ამასთან, აუცილებლად უნდა იყოს გათვალისწინებული პარარელული დამუშავების შესაძლებლობის ვარიანტი პარალელური ანალიზატორის გამოყენებით, რომელიც საშუალებას მოგვცემს მკვეთრად გაიზარდოს კომპიუტერული დამუშავების წარმადობა. ამრიგად, ამოცანის ამოხსნა კოგნიტიური რუკიდან სცენარების ნაკრებზე გადასვლით მოხდება.

ნიშნაანი ორგრაფის სახით მოდელის შემოტანა განსაზღვრავს თანაბარი ძალით ზემოქმედებას, რადგანაც წონები რკალზე ერთნაირი სიდიდეებისაა. მაგრამ ჩვენ შემთხვევაში ზემოქმედება სიდიდით შეიძლება სხვადასხვა იყოს. ამიტომ მივმართავთ  $(u, v)$  რკალებს სხვადასხვა წონების  $W(u, v)$  მინიჭებით, რითაც რეალური სისტემის ადეკვატურ აღწერას ვაღწევთ. ასეთი წონა ინტერპრეტირდება, როგორც ზემოქმედების ფარდობითი ძალა და ის შეიძლება იყოს დადებითი ან უარყოფითი. ამრიგად, ანალიზში გადავდივართ შეწონილ ორგრაფის გამოყენებაზე. მაგრამ ამავე დროს შესაძლებელია, რომ ზემოქმედების ძალა, რომელიც შეესაბამება რკალს, იცვლებოდეს  $u$  და  $v$  ცვლადების დონეების შესაბამისად. ამასთან, გრაფის რკალს შეიძლება მიენიჭოს ცვლადების დონეების შესაბამისად ფუნქციის  $f_{uv}(u, v)$  მნიშვნელობა, სადაც  $f_{uv}(u, v)$ - $u$ -ს  $v$ -ზე ზემოქმედების ძალაა. ამის გარდა, ნიშნებიან გრაფში აუცილებელია აგრეთვე  $u$ -ს და  $v$ -ზე ზემოქმედების დაგვიანების დროის გათვალისწინება. რესურსების ზრდა იწვევს მომხმარებლების ზრდას, მაგრამ გარკვეული დაგვიანებით. დრო შეიძლება შემოვიყვანოთ, თუ რკალს მივანიჭებთ ახალ წონას ან დროის  $(u, v)$  ფუნქციას. ახლა საჭიროა შემოვიტანოთ იმპულსური პროცესის მნიშვნელობების მიღების წესი, როგორც სისტემაში ცვლადების გადახრების მნიშვნელობების გავრცელება რაიმე დროითი პერიოდის შესაბამისად.

უკუკავშირების შესაბამისი ჯაჭვის არსებობის შემთხვევაში იმპულსს შეუძლია გავლენა იქონიოს იმ წვეროზე, რომელშიც წარმოიშვა საწყისი იმპულსი. საწყისი იმპულსის წარმოშობის დაგვიანების დრო მიეწოდება წვეროებს. შესაბამის წვეროებს შორის სხვადასხვაგანზომილებიანი ცვლადების ცვალებადობის ასახვისათვის შემოიტანება კოეფიციენტები. შეწონილი ორგრაფების რეალიზაციაში წარმოდგენილი ცვალებადობები წრფივ ხასიათს ატარებს. რეალური მოთხოვნიდან გამომდინარე, ზოგჯერ საჭიროა საანალიზო დამოკიდებულებების წარდგენა არაწრფივი ფუნქციური დამოკიდებულებების სახით, რაც დაუშვებელია ტრადიციული რეალიზაციის პირობებში. ეს არაწრფივი ფუნქციური დამოკიდებულებების დინამიკაში მოცემის საშუალებ



ბას შეგვიქმნის. ამისათვის შემოდის დამხმარე გრაფი, რომლის წვეროები წარმოდგენილია ჯაჭვის სახით. საწყის წვეროზე წარმოიქმნება იმპულსი, რომელიც ასახავს წინასწარ ფიქსირებულ დროით კვანტს (ან კიდევ სხვა ცვლადით) და ეს იმპულსი ვრცელდება ჯაჭვში ერთი წვეროდან სხვაში. კვანტები შეიძლება სხვადასხვა ფიზიკური ბუნებისა იყოს და არაწრფივ მრავალკრიტერიული ფუნქციების პარამეტრებს წარმოადგენს. დამუშავებულია გრაფული წარმოდგენის მექანიზმი, რომელიც აპროქსიმირდება ურთიერთგადამკვეთი ჯაჭვების არაწრფივი ფუნქციების სახით. გრაფის წვეროებს შორის კავშირები ორგანიზდება ისეთნაირად, რომ ჯაჭვში იმპულსის გავლა არაწრფივითი ფუნქციის მიმდებარე მნიშვნელობას ქმნიდეს.

განვიხილოთ პროგნოზირების ამოცანა, რომელიც შედგება  $u_i$  წვეროს მიმართ დროის  $t$  მომენტში მოცემული  $V_{i(cfv)}$  საწყისი მნიშვნელობით. საჭიროა გრაფის წვეროებს მივანიჭოთ შეზღუდვებში რომელთა საზღვრებშიც იცვლება შესაბამისი პარამეტრების მნიშვნელობები: შემოვიტანოთ გრაფის თითოეული  $u_i$  წვეროსათვის განსაზღვრული ვექტორი  $m(m_1, m_2, \dots, m_n)$  და  $M(M_1, M_2, \dots, M_n)$  რომლებიც წარმოდგენილია  $m_i$  და  $M_i$  ქვედა და ზედა შეზღუდვების შესაბამისად. თუ ასეთი შეზღუდვები მოცემულია, მაშინ საძებნია ისეთი სტრატეგიები, რომლებიც მათ აკმაყოფილებს:

1. შეიცვალოს განსაზღვრულ დროში რომელიმე წვეროს მნიშვნელობები;
2. დამატებულ ან უკუგდებულ იქნეს მოცემულ დროში რომელიმე წვერო ან რკალი.
3. განსაზღვრულ დროში შეიცვალოს რკალის ნიშნით და მისი  $i$ -ური წონა;
4. დაემატოს ახალი კონტური (გადახრის გამაძლიერებელი ან შემამცირებელი).

ამრიგად, შეიძლება მოიძებნოს ისეთი სტრატეგიები, რომლებიც დააკმაყოფილებდა შეზღუდვებს ან დამასტაბილიზებელ სტრატეგიებს, ე.ი. იმ სტრატეგიებს, რომლებიც ნებისმიერ ცვლადს ძალიან დიდი ან მცირე მნიშვნელობების მიღების საშუალებას არ მისცემდა.

### მოდელის წარმოდგენა ორიენტირებული ნიშნაანი იმპულსური გრაფების სახით (პროგრამული ასახვა)

მოკვლეულ იქნა სს მართვის სისტემის ამსახველი შვიდასზე მეტი პარამეტრი. ფაქტორულ ანალიზზე დაფუძნებული მინიმიზაციის მეთოდის გამოყენებით იგი იყო დაყვანილი 45 პარამეტრამდე, რომლებიც მაკროდონეზე სრულად ასახავს სისტემის ფუნქციონირებას და განსამზღვრელია სს მართვის ორგანიზების სტრატეგიისა და პოლიტიკისათვის.

სისტემის პარამეტრები დაყოფილია რამდენიმე მთავარ ჯგუფად.

1. **სს როგორც სისტემა.** ეს ჯგუფი შეიცავს ყველა იმ მახასიათებელს, რომელიც ადეკვატურად ასახავს სს სისტემის ქცევას :

- ინფრასტრუქტურის განვითარების დონე; ეს პარამეტრი ასახავს შენობების, ობიექტების, გზების, ხიდების, სასწავლო-საწვრთნელი პოლიგონების, კავშირ-გაბმულობის ხაზების, სამედიცინო და სხვა დაწესებულებების არსებობას და მათ მდგომარეობას;
- სატრენინგო ღონისძიებების ინტენსიურობა;
- სს ფუნქციური უზრუნველყოფის გარე ორგანიზაციების გამოყენების დონე ასახავს სს სისტემის ფუნქციონირების სრულყოფის საშუალებებს მისი ტექნიკური

ბაზის, საინჟინრო სამუშაოების, სამედიცინო დახმარების და სამაშველო ოპერაციების ჩატარების შესაძლებლობას A რესურსების გაზრდის მიზნით;

- სს მართვის სისტემის ინერციულობა; ეს პარამეტრი ასახავს სს სისტემის მოუქნელობას, ე.ი. ზომავს სისტემის ამა თუ იმ საგანგებო მოვლენაზე რეაქციის დაყოვნებას, რომელიც წარმოიქმნება სისტემის ერთი რგოლიდან მეორეზე გადაცემისას;
- შემსრულებლების პასუხისმგებლობა ასახავს პერსონალის მიერ თავისი ფუნქციების და მოვალეობების კეთილსინდისიერი და დროული შესრულების ხარისხს;
- სს მართვის სისტემის ოპერატიულობა (კრიტერიუმი) ასახავს სისტემის ჩქარ და ადეკვატურ რეაქციას ყველა შესაძლო საგანგებო სიტუაციის განვითარებისას;
- საფინანსო კონტროლის დონე; ასახავს საგანგებო სიტუაციებში ჩასატარებელ ღონისძიებებზე ფინანსების განაწილების და აღრიცხვიანობის ხარისხს;
- პრევენტიურ ღონისძიებებზე ხარჯების დონე ასახავს ფინანსების განაწილებას და აღრიცხვიანობას საგანგებო სიტუაციების თავიდან აცილების და შედეგების შემსუბუქების მიზნით ;
- სს მართვის სისტემის მზადყოფნის დონე (კრიტერიუმი) ასახავს სისტემის ყველა რგოლის მომზადების ხარისხს საგანგებო სიტუაციის თავიდან ასაცილებლად ან მასთან ბრძოლის უნარს;
- ყოველდღიური ფუნქციონირების რეჟიმის ეფექტურობა (კრიტერიუმი) ასახავს სს სისტემის უნარს ეფექტურად შეასრულოს თავისი პროფილაქტიკური და პრევენტიური ფუნქციები ყოველდღიურ საქმიანობაში;
- საგანგებო სიტუაციის რეჟიმის ეფექტურობა (კრიტერიუმი) ასახავს სს სისტემის უნარს შეასრულოს თავისი დანიშნულება და ფუნქციები უკვე მომხდარი საგანგებო სიტუაციების პირობებში.

## 2. სს მახასიათებლები

- ადამიანთა მსხვერპლის მასშტაბი (კრიტერიუმი);
- მატერიალური ზარალის მასშტაბი (კრიტერიუმი);
- ლოკალური მასშტაბის კატასტროფა – მსხვერპლი და მატერიალური ზარალი განისაზღვრება ადგილობრივი და რაიონული დონით;
- გლობალური ან რეგიონალური მასშტაბის კატასტროფა - მსხვერპლი და მატერიალური ზარალი სცილდება ლოკალურ დონეს და მოიცავს მთელ ქვეყანას ან რამდენიმე ქვეყანას.

## 3. სს ორგანიზაციის სტრუქტურა. პარამეტრების ეს ჯგუფი მოიცავს სს სისტემის მახასიათებლებს და თავისებურებებს:

- დამოუკიდებელ ორგანიზაციათა რაოდენობა; ეს პარამეტრი ასახავს დამოუკიდებელ და ურთიერთშეუთანხმებელ მოქმედ ორგანიზაციათა რაოდენობას;
- ცალკეულ სს ორგანიზაციათა შორის კონკურენტული ბრძოლის დონე; დამოუკიდებელ და ურთიერთშეუთანხმებელი მოქმედი ორგანიზაციები ხშირად მიმართავენ ერთმანეთის საწინააღმდეგო აქციებს და ქმედებებს, რაც ნეგატიურად აისახება ქვეყნის საგანგებო სიტუაციებისგან დაცვაზე;
- სს ორგანიზაციის სტატუსი. რაც უფრო მაღალია ორგანიზაციის იურიდიული და ადმინისტრაციული სტატუსი, მით უფრო ეფექტურად და საზოგადოებისათვის სასარგებლოდ შეუძლია მართოს თავისი საქმიანობა საგანგებო სიტუაციების დროს და პირიქით;



- ცენტრალიზაციის დონე. სს მართვის სისტემის მაღალი ცენტრალიზაციის პირობებში შესაძლებელი ხდება სხვადასხვა სახელმწიფო და საზოგადოებრივი ორგანიზაციების ქმედებების კოორდინაცია ყველა საჭირო რესურსის მობილიზაცია და ეფექტური გამოყენება.

#### 4. ფინანსები

- საბიუჯეტო დაფინანსების დონე. სს სისტემის ეფექტური ფუნქციონირებისათვის საჭიროა პერსონალის და ინფრასტრუქტურის რეგულარული და საკმარისი რაოდენობით დაფინანსება ბიუჯეტიდან;
- სეკვესტრის შესაძლებლობა. უაღრესად უარყოფითად აისახება დაფინანსებაზე და, მაშასადამე, სს სისტემის ეფექტურობაზე;
- სპონსორების მიერ დაფინანსების დონე. როგორც წესი, საქართველო სხვა განვითარებადი ქვეყნების მსგავსად განიცდის მწვავე ფინანსურ დეფიციტს, რაც შეუძლებელს ხდის სს სისტემის საკმარის დაფინანსებას ბიუჯეტიდან. ამიტომ აუცილებელია დამატებითი სახსრების მოზიდვა უცხოელი და სამამულო სპონსორების მეშვეობით;
- რეგიონალური ხელისუფლების მიერ დაფინანსების დონე. ადგილობრივი სპეციფიკის უფრო სრულად გასათვალისწინებლად და ადგილობრივი რეზერვების ასამოქმედებლად საჭიროა პერსონალის და ინფრასტრუქტურის დაფინანსება რეგიონალური წყაროებიდან;
- უცხოური ტექნიკური დახმარება. თანამედროვე ტექნიკური საშუალებების მსოფლიო განვითარების დონის და საქართველოში მისი დეფიციტის გათვალისწინებით, აუცილებელია მოწინავე ქვეყნების დახმარება და მათი გამოცდილების გაზიარება საქართველოს სს მართვის სპეციალისტების მიერ;
- დევალვაცია;
- სადაზღვევო ფონდების განვითარების დონე. მეურნეობის წარმატებული აღდგენისთვის საგანგებო სიტუაციის შემდეგ და მოსახლეობის ინტერესების დასაცავად საჭიროა შეიქმნას სადაზღვევო ფონდები, რომლებიც შემდგომში მოსახლეობას მოემსახურება მეურნეობის აღდგენაში.

#### 6. სს მართვის სისტემის უზრუნველყოფა. პარამეტრების ეს ჯგუფი ასახავს სს მართვის სისტემის ეფექტური ფუნქციონირებისათვის საჭირო ტექნიკურ, ინფორმაციულ და საკანონმდებლო მხარდაჭერის დონეს:

- გაერთიანებული საინფორმაციო სისტემის არსებობა. ასეთი სისტემის საშუალებით შესაძლებელი ხდება რესურსების, ფინანსების, პერსონალის და აღჭურვილობის ცენტრალიზებული ეფექტური მონიტორინგი და კონტროლი;
- ინფორმაციის, აღჭურვილობის და რესურსების ინტეგრაციის დონე. ეს მახასიათებელი განსაზღვრავს სს სისტემის ეფექტურ ფუნქციონირებას. გაერთიანებული საინფორმაციო სისტემის არსებობა ხელს უწყობს ამ პარამეტრის მნიშვნელობის გაზრდას;
- საკადრო უზრუნველყოფა მოიცავს: პერსონალის კვალიფიკაციას, ხელფასის დონე და ხელფასის გაუცემლობის მასშტაბს;
- განვითარების პროგრამების რაოდენობა. ეს პარამეტრი ასახავს სხვადასხვა სს ორგანიზაციების მიერ დამუშავებულ იმ პროგრამებს, რომლებიც მიმართულია სს სისტემის ფუნქციონირების ასამაღლებლად; ხშირ შემთხვევაში არასაკმარისი

კოორდინაციის პირობებში, ერთმანეთთან შეუთავსებადია და ვერ ასრულებენ დაკისრებულ მოვალეობებს;

- განვითარების პროგრამების ხარისხი მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებულია სს ორგანიზაციის სტატუსზე, გამოცდილებასა და პერსონალის კვალიფიკაციაზე ;
- საკანონმდებლო ბაზის განვითარება. ხელს უწყობს სს ორგანიზაციების ფუნქციების გამიჯვნას, მათ უფრო მკაფიოდ ჩამოყალიბებას, სტატუსის ცალსახად განსაზღვრას და, მაშასადამე, უფრო ეფექტურ ფუნქციონირებას.

ორიენტირებული გრაფების მეთოდი საშუალებას გვამლევს გავანალიზოთ პარამეტრების (ფაქტორების) ურთიერთზემოქმედება, გავხსნათ ფარული ფაქტორები, გამოვიკვლიოთ სისტემის ქცევა და სტაბილურობა პარამეტრების სხვადასხვა შეხამების დროს. ზემოაღნიშნული პარამეტრების სიმრავლე დაყოფილია სისტემის აღმწერი (სისტემის მდგომარეობის მაჩვენებელი) და შემავალი პარამეტრების ქვესიმრავლეებად

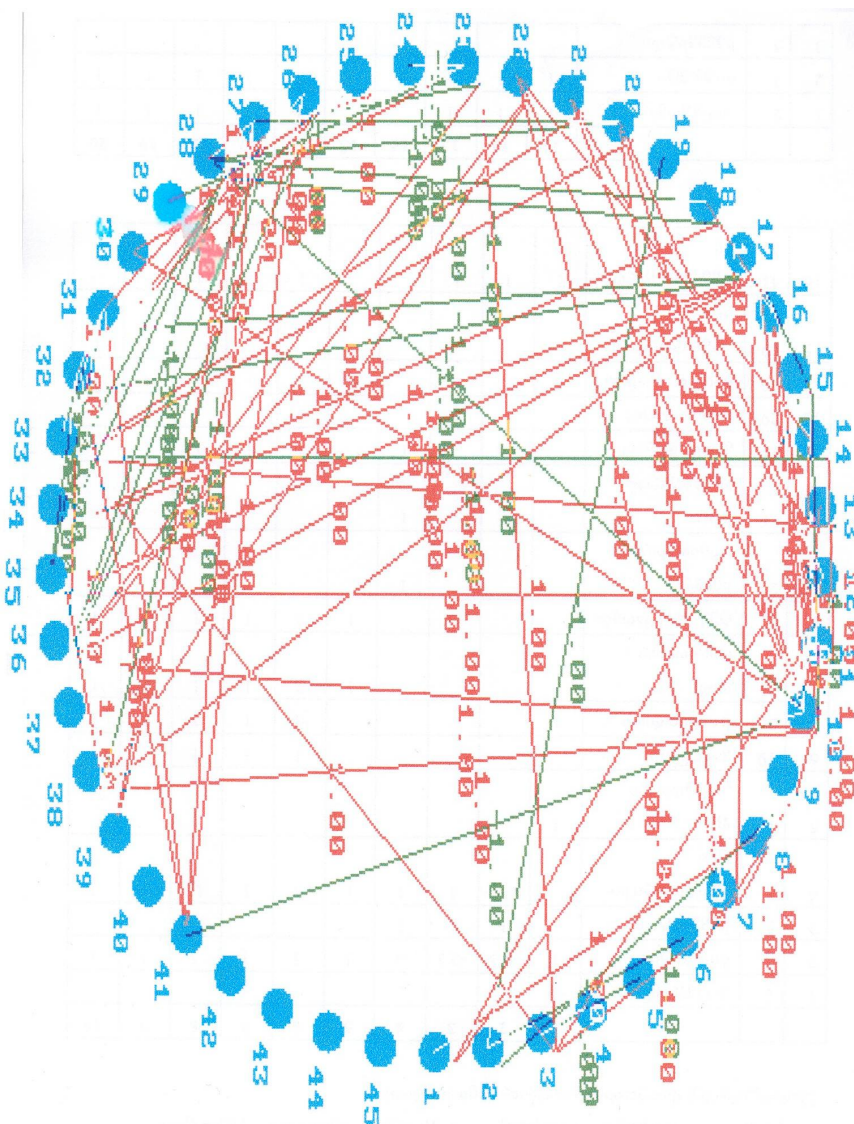
ცხრილი 1

1	2	3
1	ორგანიზაციები	სისტემის მდგომარეობა
2	კონკურენცია	შესავალი
3	ბიუჯეტი	შეს.
4	სს ფუნქციური უზრუნველყოფის გარე ორგანიზაციების გამოყენების დონე	შეს.
5	სეკვესტრი	შეს.
6	ორგანიზაციების სტატუსი	სისტ. მდგ.
7	გლობ. საინფორმაციო სისტემა	სისტ. მდგ.
8	ცენტრალიზაცია	შეს.
9	რესურსების ინტეგრაციის ხარისხი	სისტ. მდგ.
10	ინფრასტრუქტურა	სისტ. მდგ.
11	კვალიფიკაცია	სისტ. მდგ.
12	ტრენინგი	სისტ. მდგ.
13	პროგრამების რაოდენობა	სისტ. მდგ.
14	პროგრამების ხარისხი	სისტ. მდგ.
15	სისტემის ინერციულობა	სისტ. მდგ.
16	შემსრულებელთა პასუხისმგებლობა	სისტ. მდგ.
17	ოპერატიულობა	სისტ. მდგ.
18	ფინ. კონტროლი	შეს.
19	საკანონმდებლო ბაზის განვითარება	შეს.
20	სპონსორი	შეს.
21	რეგიონალური ხელისუფლების დაფინანსების დონე	შეს.
22	ტექნიკური დახმარება	შეს.
23	ხელფასის დონე	სისტ. მდგ.
24	ხელფასის გაუცემლობა	შეს.
25	უმუშევრობა	სისტ. მდგ.
26	სოციალური დაძაბულობა	შეს.
27	კრიმინალური მდგომარეობა	შეს.

28	კორუფციის დონე	სისტ. მდგ.
29	დევალვაცია	შეს.
30	სადაზღვევო ფონდი	შეს.
31	მსხვერპლი	სისტ. მდგ.
32	შესაძლო მატერიალური ზარალი	სისტ. მდგ.
33	ხარჯები პრევენტულ ღონისძიებებზე	სისტ. მდგ.
34	(რეზერვი)	
35	სისტემის მზადყოფნა	სისტ. მდგ.
36	ყოველდ. მუშაობაში ეფექტურობა	სისტ. მდგ.
37	მაღალი მზადყოფნის რეჟიმში ეფექტურობა	სისტ. მდგ.
38	საბიუჯეტო დაფინანსების ეკონომია	სისტ. მდგ.
39	ადგილობრივი სს	სისტ. მდგ.
40	(რეზერვი)	
41	რეგიონალური და გლობალური სს	შეს.

მოდელირების პაკეტში პარამეტრები წარმოდგენილია გრაფების წვეროების (კვანძების) სახით, კვანძებს შორის კავშირები წარმოდგენილია რკალებად. გრაფის კვანძების სხვადასხვა წყვილები (და შესაბამისი რკალები) ასოცირებულია დადებით და უარყოფით კოეფიციენტებთან, რომლებიც ასახავს პარამეტრებს შორის ურთიერთ-ქმედების ბუნებას და სიდიდეს. დადებითი კოეფიციენტი ნიშნავს, რომ პირველი პარამეტრის მნიშვნელობის გაზრდა იწვევს მეორე პარამეტრის გაზრდას. უარყოფითი კოეფიციენტი ნიშნავს, რომ პირველი პარამეტრის გაზრდა იწვევს მეორის შემცირებას. კოეფიციენტის აბსოლუტური რიცხვითი მნიშვნელობა წარმოადგენს კავშირის სიძლიერეს. ზოგიერთ წვეროს მიეწოდება საწყისი იმპულსი, რომელიც შემდგომში რკალების გავლით ვრცელდება შესაბამის წვეროებზე და იწვევს სისტემის შესაბამისი პარამეტრების ცვლილებებს. ცხრილში მოყვანილია სისტემის პარამეტრების (შესაბამისი წვეროების) ურთიერთგავლენის სქემა.

პარამეტრების ურთიერთდამოკიდებულება, მათი ნიშნები და კოეფიციენტები ნაჩვენებია ნახ.3-ზე.



ნახ. 3. მახასიათებელი პარამეტრების ურთიერთგავლენის სქემა

სისტემის მოდელი გამოკვლეულ იქნა პარამეტრების სხვადასხვა მნიშვნელობების და საწყისი იმპულსების შეხამებისთვის იმპულსების კონკრეტული მნიშვნელობებისას .

მთავარი ყურადღება ექცეოდა პარამეტრების და იმპულსების ისეთ შეხამებას, რომელიც ასახავს სს მართვის სისტემის ქცევას დაფინანსების სხვადასხვა პირობებში (რეგულარული და საკმარისი საბიუჯეტო დაფინანსება, არარეგულარული ან არასაკმარისი საბიუჯეტო დაფინანსება, სპონსორების და რეგიონალური დაფინანსების სხვადასხვა ვარიანტები და ა.შ.), სს მართვის სისტემის სტრუქტურულ ორგანიზაციის ვარიანტებს (სისტემის ცენტრალიზაციის მაღალი ან დაბალი ხარისხი, სს მართვის მთავარი ორგანიზაციების ადმინისტრაციული და იურიდიული სხვადასხვა სტატუსი, ფინანსური, ინფორმაციული და რესურსების კონტროლის ხარისხი და ა.შ.).

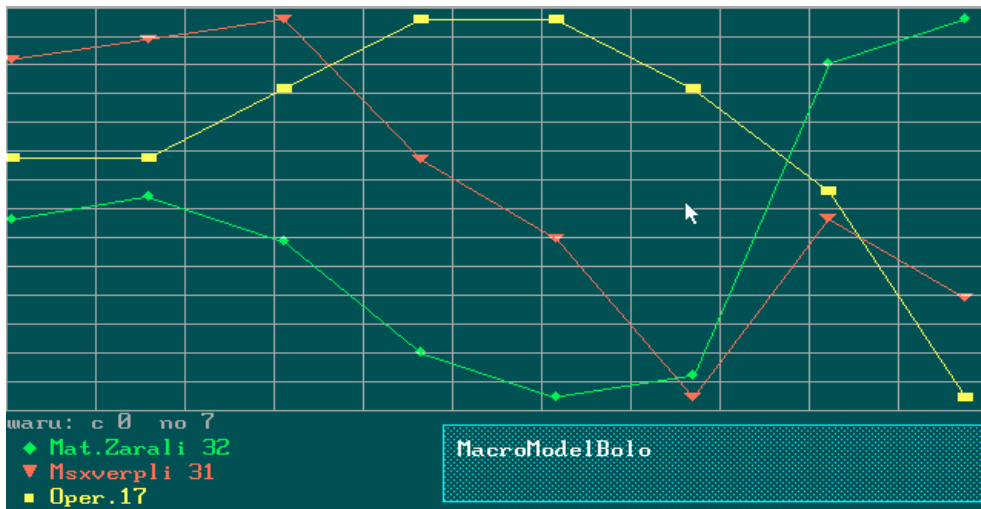
მოდელირების დროს ვითარდება რთული გარდამავალი პროცესები, რომლის შედეგად შესაძლებელია სს მართვის სისტემის კრიტიკული პარამეტრების გაზომვა და მათი ცვლილებების ტენდენციების დადგენა. გრაფიკებზე მოცემულია მოდელირების შედეგები ზოგიერთი მნიშვნელოვანი პარამეტრების შეხამებისთვის. მაგალითად, ნახ.4-ზე მოყვანილია მოდელირების შედეგები პარამეტრების შემდეგი სიმრავლისათვის კონკურენციის დონე 1 (ე.ი. საკმაოდ დაბალი დონე), საბიუჯეტო დაფინანსება 1, ფინანსური კონტროლის დონე 1, სპონსორების დაფინანსირება 1, უმნიშვნელო

მასშტაბის ადგილობრივი საგანგებო სიტუაციის პირობებში (პარამეტრი 39 1). აღსანიშნავია, რომ ცენტრალიზაციის პარამეტრი 0, ე.ი. სს სისტემა არ არის ცენტრალიზებული, ღონისძიებების კოორდინაცია სხვადასხვა სს ორგანიზაციებს შორის არ ტარდება. გამოსასვლელ პარამეტრებად ამორჩეულია: მატერიალური ზარალი (პარამეტრი 32), მსხვერპლი (პარამეტრი 31), სს სისტემის ოპერატიულობა (პარამეტრი 17). გრაფიკზე ჩანს, რომ მატერიალური ზარალი, მართალია, განაწილებული დროის შუა პერიოდში მცირდება (საბიუჯეტო და სპონსორების დაფინანსების გამო), მაგრამ ბოლო პერიოდში მნიშვნელოვნად იზრდება. მსხვერპლი უმნიშვნელოდ მცირდება და ცვალებადია, ხოლო სისტემის ოპერატიულობა განაწილებული დროის შუა პერიოდში იზრდება (კვლავ საბიუჯეტო და სპონსორების დაფინანსების ხარჯზე), მაგრამ ბოლო პერიოდისთვის მცირდება.

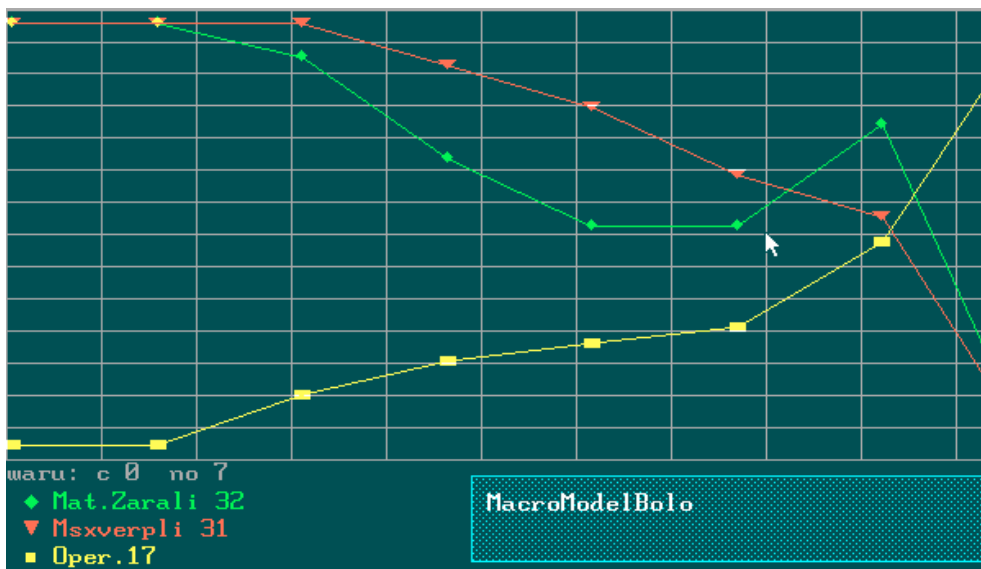
ნახ.5-ზე მოყვანილია მოდელირების შედეგები იმ ვარიანტისთვის, როცა წინა ვარიანტის პარამეტრებს დაემატა სს სისტემის ცენტრალიზაცია. როგორც გრაფიკიდან ჩანს, მატერიალური ზარალი ძირითადად მცირდება (უმნიშვნელო ზრდა მე-9 პერიოდში), მსხვერპლი მცირდება და სისტემის ოპერატიულობა იზრდება.

ნახ.6-ზე მოცემულია მოდელირების შედეგების გრაფიკი, როდესაც პარამეტრ “ცენტრალიზაციის” მნიშვნელობა უდრის 10-ს, ე.ი. სს მართვის სისტემის ცენტრალიზაციის და კოორდინაციის დონე საკმაოდ მაღალია (შეესაბამება სს სისტემის მართვის და ღონისძიებების კოორდინაციის დაახლოებით სამინისტროს დონეს). გრაფიკზე ჩანს, რომ მატერიალური ზარალის არასასურველი ზრდა მე-9 პერიოდში აღარ შეიმჩნევა, მსხვერპლი მცირდება უფრო სწრაფი ტემპით, ვიდრე წინა ვარიანტში. სამაგიეროდ მე-4 და მე-5 პერიოდებში აღინიშნება ოპერატიულობის მცირე ჩავარდნა. ეს მოვლენა შეიძლება აიხსნას არასაკმარისი დაფინანსებით. ნახ.7-ზე მოცემულია მოდელირების შედეგები იმ ვარიანტისთვის, როცა გაზრდილია სპონსორების და რეგიონალური დაფინანსება (სპონსორები 3 და რეგ. დაფინანსება 3), აგრეთვე გაზრდილია ტექდახმარება და სადაზღვევო ფონდები. ნახ.7-ის გრაფიკიდან ნათლად ჩანს, რომ მატერიალური ზარალი, მსხვერპლი და სისტემის ოპერატიულობა აღარ განიცდის არასასურველ ჩავარდნებს, რაც უეჭველად შეიძლება აიხსნას სს სისტემის ცენტრალიზაციის მაღალი დონის და საკმარისი დაფინანსების ერთობლივი მოქმედების დადებითი ეფექტით.

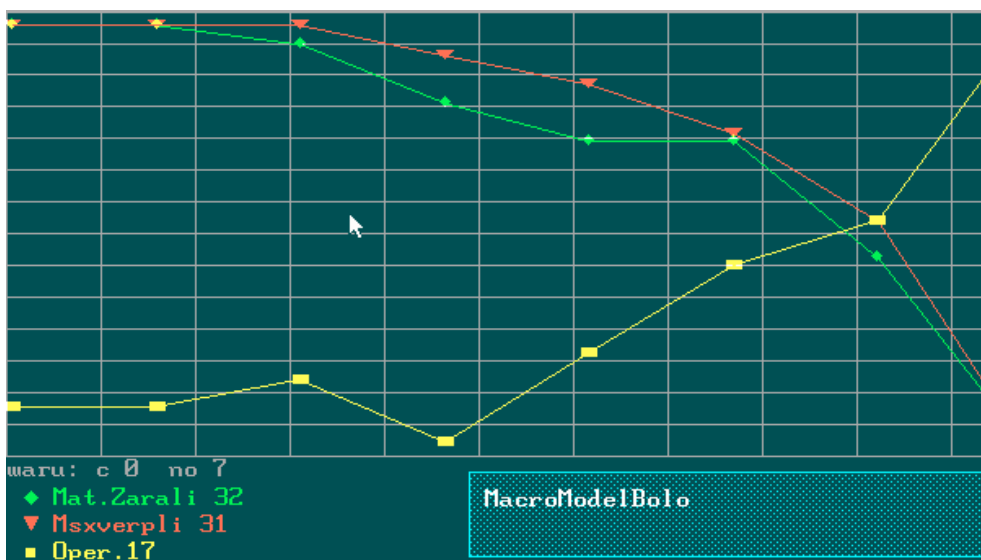
ნახ.8 და ნახ.9 შეესაბამება მოდელირების შემთხვევებს, როდესაც განსხვავებულია სისტემის მართვის ცენტრალიზაციის დონე (სს-ის მართვის სტრუქტურის გამოსავლენად). ინფორმაცია მოხსნილია 3 წვეროდან: (37 საბიუჯეტო დაფინანსების ეკონომია, 33 პრევენტიულ ღონისძიებებზე ხარჯების დონე და 18 საფინანსო კონტროლის დონე). ამ გრაფიკების შედარებიდან ნათლად ჩანს, რომ აღინიშნება საბიუჯეტო ხარჯების ეკონომია (ნახ.8).



ნახ.4 მოდელირების შედეგები.

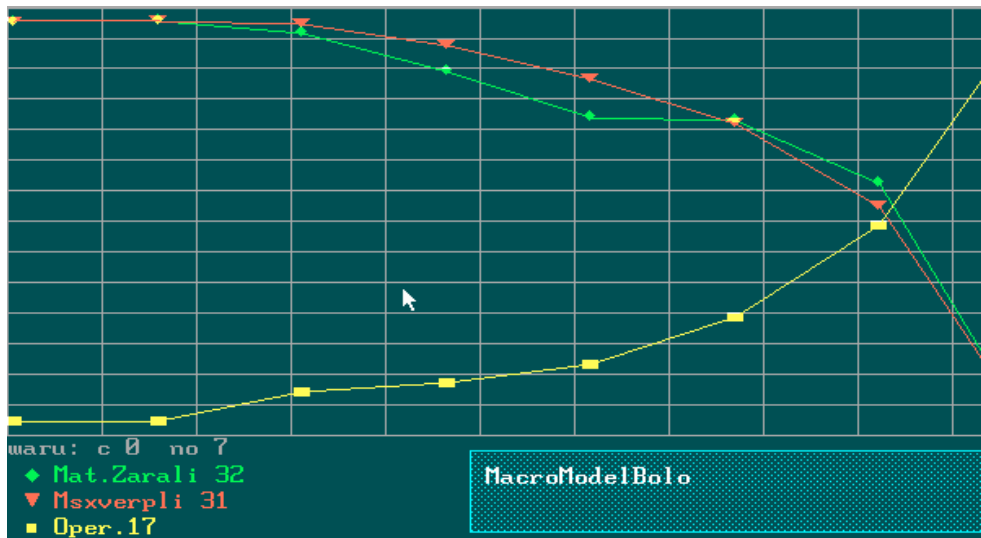


ნახ.5 მოდელირების შედეგები სს სისტემის ცენტრალიზაციის დამატებით.

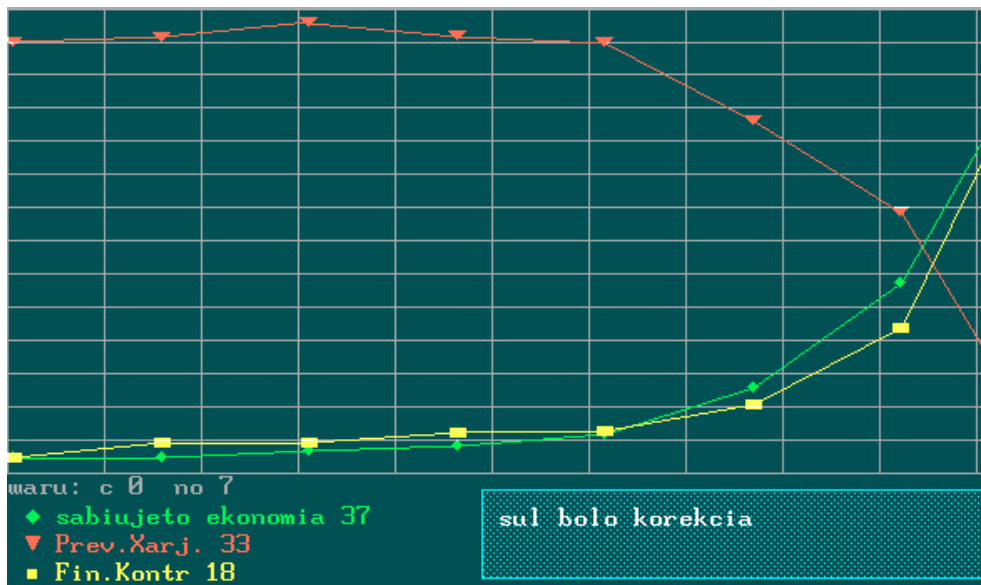


ნახ.6 მოდელირების შედეგები სს სისტემის ცენტრალიზაციის (10) დამატებით.

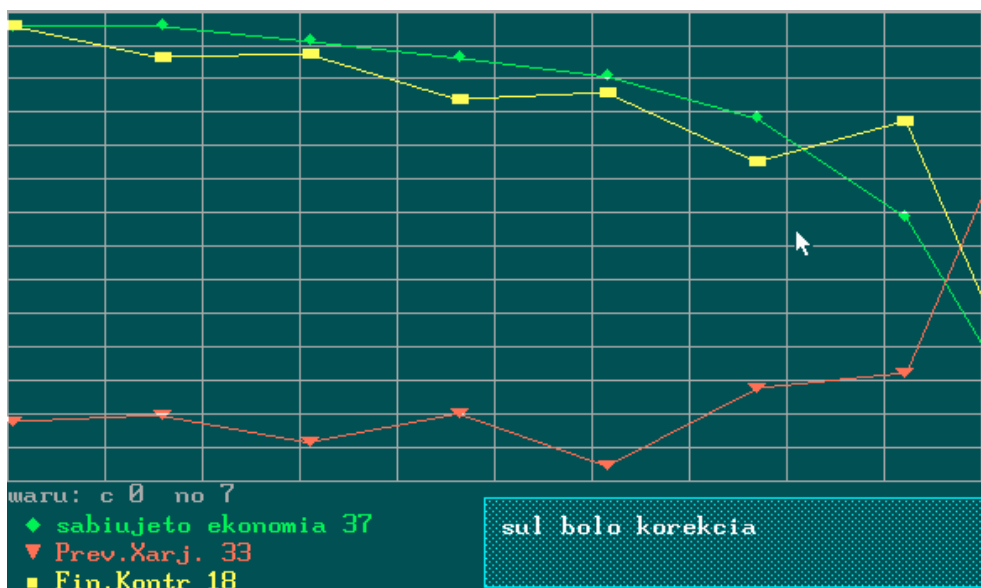




ნახ.7 მოდელირების შედეგები (სისტემის ოპერატიულობის ჩავარდნების გარეშე).



ნახ.8 მოდელირების შედეგები (საბიუჯეტო ხარჯების ეკონომიკა)



ნახ.9. მოდელირების შედეგები (საბიუჯეტო ხარჯების ეკონომიკა)

სს მართვის ცენტრალიზებული სტრუქტურის შემთხვევისთვის. ეს იწვევს აგრეთვე პრევენტიული ხარჯების შემცირებას და ფინანსური ქმედება კონტროლის თვალსაზრისით გამჭვირვალეა (მაღალი დონე), ხოლო ნახ.9 დეცენტრალიზებული მართვით გვამღვეს საბიუჯეტო სახსრების გადახარჯვას, პრევენტიული ხარჯების ზრდის ტენდენციას და ფინანსურ კონტროლს ართულებს.

ამ უკანასკნელის გამო, დადგენილია სს ცენტრალიზებული მართვის უპირატესობა დეცენტრალიზებულთან შედარებით.

### შედეგების ანალიზი

ექსპერიმენტული მოდელირების შედეგებმა გვიჩვენა:

- საქართველოში შექმნილი სიტუაციის გათვალისწინებით საბიუჯეტო დაფინანსების დონე საკმარისი არ არის საგანგებო სიტუაციების მართვის უწყებების რესურსების მთლიანად ეფექტური გამოყენებისათვის. ამიტომ მიგვაჩნია, რომ დიდი ყურადღება უნდა დაეთმოს სამთავრობო დონეზე დაფინანსების სხვა წყაროებს : ინვესტიციები, სპონსორული ღონისძიებები დონორებისგან და სადაზღვევო ფონდების შექმნა.
- საგანგებო სიტუაციების და სამოქალაქო თავდაცვის მოწყობის თვალსაზრისით მოდელირებამ გვიჩვენა, რომ აუცილებელია ცენტრალიზაციის რაც შეიძლება მაღალი დონე, ეს კი გულისხმობს სხვადასხვა უწყებებში მყოფი ორგანიზაციების ერთიანი მმართველობითი დაქვემდებარების აუცილებლობას - ერთი მხვრივ, ხოლო, მეორე მხვრივ, საგანგებო სიტუაციათა მართვის და ფუნქციონირების თავისებურებები აუცილებელს ქმნის იმ არატრადიციული ტიპის უწყების შექმნას, რომელიც ოპერატიულად გადაწყვეტს ყველა მათ წინაშე წარმოჭრილ ამოცანას.
- საგანგებო სიტუაციების და სამოქალაქო თავდაცვის უწყების მართვის სტატუსი უნდა იყოს უმაღლესი (მათ მიერ გადასაწყვეტი ამოცანების მნიშვნელობიდან გამომდინარე).

ჩვენი აზრით, ყოველივე ზემო თქმული საშუალებას იძლევა დავასკვნათ, რომ სს და სთ-ის მართვის უწყება უნდა გარდაიქმნას როგორც დამოუკიდებელი სამინისტრო პრემიერ-მინისტრის ან სახელმწიფო მინისტრის დაქვემდებარების ქვეშ.

შემოთავაზებული რეკომენდაციების მიხედვით შერჩეული უწყების სტრუქტურის ფორმირებაზე და შესაბამისი საკანონმდებლო ბაზის შექმნაზე გრძელდება მუშაობა პარლამენტის უშიშროების და თავდაცვის კომიტეტთან ერთად. შესაბამისი რეკომენდაციები პროექტის დამთავრებისთანავე იქნება სრულად წარმოდგენილი.

---

### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Архипова И.И., Кульба В.В. Управление чрезвычайных ситуациях. 2-е изд, перераб. и деп. М: Рос. гос. гуманит. ун-т, 1998. 316 с.

---

სტატია მიღებულია: 2006-03-29