

**შერეული ტიპის მარკოვული და ნახევრადმარკოვული რიგების სისტემები
ინფოკომუნიკაციური ქსელების საიმედოობრივი დაგეგმვის ამოცანებში**

პროექტის რეზიუმე

პროექტის შიფრი:

პროექტის დასახელება: შერეული ტიპის მარკოვული და ნახევრადმარკოვული რიგების სისტემები ინფოკომუნიკაციური ქსელების საიმედოობრივი დაგეგმვის ამოცანებში კვლევის ქვემომართულება/ქვემომართულებები:

4 საინფორმაციო ტექნოლოგიები, ტელეკომუნიკაციები

4-150 ტელეკომუნიკაციური სისტემები და ქსელები

4 საინფორმაციო ტექნოლოგიები, ტელეკომუნიკაციები

4-100 საინფორმაციო ტექნოლოგიები

5 მათემატიკური მეცნიერებები/ მათემატიკა, მექანიკა

5-111 მათემატიკური მოდელირება და სისტემების იდენტიფიკაცია

წამყვანი ორგანიზაციის დასახელება: საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ვებგვერდი: www.gtu.ge

თანამონაწილე ორგანიზაციის დასახელება: –

ვებგვერდი: –

პროექტის საერთო ბიუჯეტი (ლარი): 150.000

პროექტის ხანგრძლივობა (თვეები): 36

პროექტის ძირითადი შემსრულებლები

№	პროექტში მონაწილე ძირითადი პერსონალი (გვარი, სახელი)	პოზიცია პროექტში	აკად. ხარისხი	დაბადების წელი
1	მელაძე ჰამლეტ	სამეცნიერო ხელმძღვანელი	დოქტორი	1939
2	ფრანგიშვილი არჩილ	ძირითადი შემსრულებელი	დოქტორი	1961
3	კაკუბავა რევაზ	ძირითადი შემსრულებელი	დოქტორი	1952
4	ტყემელაშვილი ალექსანდრე	ძირითადი შემსრულებელი	დოქტორი	1961
5	ოდიშარია კორნელი	ძირითადი შემსრულებელი	დოქტორი	1945
6	სვანიძე ნინო	ძირითადი შემსრულებელი	დოქტორი	1969
7	მირცხულავა ლელა	ძირითადი შემსრულებელი	დოქტორი	1966
8	ნადარეიშვილი გიორგი	ძირითადი შემსრულებელი	მაგისტრი	1987

პროექტის რეზიუმე

მოცემული პროექტი წარმოადგენს საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული პროექტის – „ინფოკომუნიკაციური ქსელების საიმედოობრივი დაგეგმვის ახალი ტექნოლოგია მარკოვის ანალიზური, ეკონომიკური და კომპიუტერული მოდელების გამოყენებით“ (2008-2009წწ., გრანტი №173, მიიღო შეფასება 95 ქულა – შემდგომში „პროექტი 1“) – და შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული პროექტის – „ინფოკომუნიკაციური ქსელების საიმედოობრივი დაგეგმვის (სტრუქტურული მართვის) ახალი ნახევრადმარკოვული მოდელები“ (2012-2014წწ., გრანტი №11/13, მიიღო შეფასება 98,5 ქულა – შემდგომში „პროექტი 2“) – გაგრძელებას და შემდგომ განვითარებას.

პროექტის ძირითადი მიზანია საიმედოობის მათემატიკური თეორიისა და რიგების თეორიის ახალი, მაღალი უნივერსალობის მოდელების აგება და გამოკვლევა ინფოკომუნიკაციური ქსელების საიმედოობრივი დაგეგმვის (საიმედოობისა და სტრუქტურის ოპტიმიზაცია ეკონომიკური კრიტერიუმებით) საჭიროებისათვის. ასეთი ქსელები, როგორც წესი, მრავალკომპონენტური რთული დარეზერვებული სისტემებია და მათში სრულდება ტექნიკური მომსახურების ორი მთავარი ოპერაცია – მტყუნებული ძირითადი კომპონენტის ჩანაცვლება სარეზერვო კომპონენტით და ნებისმიერი მტყუნებული კომპონენტის აღდგენა

(რემონტი). შესაბამისად, შემოთავაზებული მოდელეზია რიგების (მასობრივი მომსახურების) სისტემები განაცხადთა ორი ტიპის მომსახურებით. სახელდობრ, ძირითადი კომპონენტის მტყუნება წარმოშობს ორი ტიპის მომსახურების საჭიროებას: 1) მისი ჩანაცვლება სარეზერვო კომპონენტით, 2) თვით მისი აღდგენა (რემონტი). ხოლო სარეზერვო კომპონენტის მტყუნება წარმოშობს მხოლოდ ერთი ტიპის ტექნიკური მომსახურების საჭიროებას – აღდგენას.

დარგში არსებული მდგომარეობის ანალიზი ადასტურებს, რომ პროექტი 1 და პროექტი 2-ის შედეგებამდე არ არსებობდა თანამედროვე და პერსპექტიული ინფოკომუნიკაციური ქსელების საიმედოობრივი დაგეგმვის მეტნაკლებად სრულყოფილი მოდელეზი ტექნიკური მომსახურების ორი მთავარი ოპერაციის – ჩანაცვლებისა და აღდგენის ადექვატური აღწერის თვალსაზრისით. აღნიშნული პროექტების შედეგად ტექნიკური სისტემების ფართო კლასისათვის ასეთი მოდელეზი დამუშავებულია რიგების ჩაკეტილი მარკოვული და ნახევრადმარკოვული სისტემების სახით. **ხოლო წარმოდგენილი პროექტის დანიშნულებაა მიღებული შედეგების შემდგომი განვითარება და გაღრმავება შერეული ტიპის (განაცხადთა ერთი ნაკადის მიმართ ღია, ჩაკეტილი მეორის მიმართ) მარკოვული და ნახევრადმარკოვული რიგების სისტემების შესაძლებლობათა ფარგლებში.** სწორედ ასეთი მოდელეზი თანამედროვე რთული ტექნიკური სისტემების, და სახელდობრ, სატელეკომუნიკაციო ქსელების ყველაზე ადექვატურ მოდელეზად ითვლებიან. ამდენად, წარმოდგენილი პროექტის საკვლევი პრობლემა უაღრესად აქტუალურია და მისი გადაწყვეტა (რაც განზრახულია პროექტის ფარგლებში) დიდი სამეცნიერო და მნიშვნელოვანი პრაქტიკული ღირებულების სიახლე იქნება.

აღნიშნავთ, რომ აღნიშნული მიმართულებით ჩვენი აქტიურობის ერთ ერთი მნიშვნელოვანი სტიმულია საერთაშორისო სატელეკომუნიკაციო კავშირის (International Telecommunication Union – ITU) რეკომენდაცია E.862 (rev.1) „სატელეკომუნიკაციო ქსელების საიმედოობრივი დაგეგმვა“, რომელშიც დამაჯერებლად არის დასაბუთებული სატელეკომუნიკაციო ქსელების სტრუქტურული მართვის საჭიროებისთვის ანალიზური მეთოდების უპირატესობა სხვა მეთოდებთან შედარებით.

ასევე მნიშვნელოვანია ITU-ს დოკუმენტები ინფოკომუნიკაციურ მომსახურებათა ხარისხისა და საიმედოობის საკითხებზე. სახელდობრ, ITU-ს რეკომენდაცია E.860 „მომსახურების დონის შეთანხმების სტრუქტურა“ (2002წ.).

პროექტის ძირითადი შედეგი იქნება თანამედროვე ინფოკომუნიკაციური ქსელების დაპროექტებისა და ექსპლუატაციის, ასევე, მოდერნიზაციის ეტაპებზე გამოყენებადი მმართველი გადაწყვეტილებების მიღების ეფექტიანი, ახალი შერეული ტიპის მარკოვული და ნახევრადმარკოვული რიგების მოდელეზი. ეს შედეგი სრულიად ახალია და არსებითად აუმჯობესებს დარგში არსებულ ამჟამინდელ მდგომარეობას.

ამ ამოცანების გადაწყვეტა ნიშნავს საიმედოობის მათემატიკური თეორიის განვითარების სრულიად ახალი ეტაპის დაწყებას რთული სისტემების საიმედოობრივი დაგეგმვის საჭიროებისათვის. ასევე ეს შედეგები მნიშვნელოვანი წვლილია რიგების თეორიაში, სადაც პირველად იქნება შესწავლილი შერეული ტიპის რიგების სისტემები ორი ტიპის პარალელური მომსახურებით.

ამას გარდა ჩვენ ვვარაუდობთ, რომ პროექტის (აგრეთვე პროექტი 1-ის და პროექტი 2-ის) შედეგები შესაძლებელია გამოყენებული იქნას სხვა რთული სისტემების, სახელდობრ მსხვილმასშტაბიანი ტერიტორიულად განაწილებული ენერგეტიკული და სატრანსპორტო ქსელების ანალიზისა და სტრუქტურული მართვის ამოცანებში.

მთლიანობაში, ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარეობს დასკვნა, რომ პროექტის ძირითად შედეგებს ექნება დიდი სამეცნიერო-თეორიული და მნიშვნელოვანი პრაქტიკული ღირებულება.