

კომპიუტერული
მეცნიერებების
დეპარტამენტი

ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის
კომპიუტერული მეცნიერებების დეპარტამენტის
სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის ანგარიში
(01.01.2017 – 31.12.2017)

სარჩევი

1. გამოყენებითი ინფორმატიკის კათედრა	2
2. პრაქტიკული ინფორმატიკის კათედრა	10
3. ტექნიკური ინფორმატიკის კათედრა	18
4. თეორიული ინფორმატიკის კათედრა	22
5. სამეცნიერო-კვლევითი კომპიუტერული ლაბორატორია	23

1. სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის წლიური ანგარიში - 2017

ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის კომპიუტერული მეცნიერებების დეპარტამენტის გამოყენებითი ინფორმატიკის კათედრა

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: კათედრის გამგე, პროფესორი გია სირბილაძე

კათედრის შემადგენლობა: პროფ. გია სირბილაძე, ასოც. პროფ. ზურაბ ქოჩლაძე, ასოც. პროფ. ტარიელ ხვედელიძე, ემერიტუს პროფ. რიჩარდ მეგრელიშვილი, ასოც. პროფ. თეიმურაზ მანჯაფარაშვილი, ასისტ. პროფ. გელა ბესიაშვილი, ასოც. პროფ. ფრიდონ დვალისხილი, ასისტ. პროფ. ბიძინა მაცაბერიძე, დოქტორანტები: მიხეილ კაპანაძე, ოთარ ბადაგაძე, გვანცა წულაია, არჩილ ვარშანიძე, მელქისედექ ჯინჯიხაძე, ასოც. პროფ. ბეჟან ღვაბერიძე, ასოც. პროფ. ირინა ხუციშვილი, ასისტ. პროფ. ზურაბ მოდებაძე.

I. 3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (ეხება როგორც უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს, ისე მასთან არსებულ დამოუკიდებელ სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებსა და სსიპ სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს)

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	სატრანსპორტო მარშრუტების დაგეგმვის ახალი მოდელები ექსტრემალურ და განუზღვრელ გარემოში (№AR/26/5-111/14) <i>-ინფორმაციული და სატელეკომუნიკაციო ტექნოლოგიები</i>	შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი - გამოყენებითი კვლევების მიმართულება	ასოც. პროფ. ბეჟან ღვაბერიძე	პროფ. გია სირბილაძე, ასოც. პროფ. ბეჟან ღვაბერიძე, ასისტ. პროფ. ბიძინა მაცაბერიძე, დოქტორანტები გვანცა წულაია და არჩილ ვარშანიძე, სისტემური ანალიტიკოსი ანა სიხარულიძე

დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტის განხორციელების მოკლე აღწერა:

პროექტის ფარგლებში შემუშავდა სატრანსპორტო მარშრუტიზაციის პრობლემის გადაწყვეტის ახალი FVRP-მიდგომა. აიგო ამ პრობლემის გადაწყვეტის ახალი პროგრამული პროდუქტი, რომელიც უზრუნველყოფს მარშრუტებზე გადაადგილების განხორციელების შეუძლებლობის შეფასებას მიზნობრივი ფუნქციის სახით. ახალი პროგრამული პროდუქტი - ინტელექტუალური

მხარდამჭერი სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს ექსტრემალური და რთული მოვლენების შედეგად გზებზე გართულებული გადაადგილების გამო სატრანსპორტო საშუალებებისთვის (სს) ოპტიმალური და სანდო მარშრუტების დაგეგმვას. პროგრამული უზრუნველყოფის ერთ-ერთი ფუნქციაა დაეხმაროს სატრანსპორტო საშუალებათა მართვის სახელმწიფო სამსახურებს, ტვირთების გადაზიდვების კომპანიებს, სადისტრიბუციო ქსელებსა თუ სხვა კომპანიებს, რათა მათ შექმნან მხარდაჭერის გარემო საჭიროების შემთხვევაში სწრაფი რეაგირებისა და მნიშვნელოვან გეოგრაფიულ პუნქტებში ტვირთების გადაზიდვის ოპტიმალური მარშრუტების დაგეგმვაში.

სისტემაზე მუშაობის პროცესში სისტემის მომხმარებლებს გააჩნიათ შესაძლებლობა ინფორმაციის მიღების მიზნით ჩართონ დარგის სადისტრიბუციო ქსელის დისპეჩერები, მენეჯერები და სხვა ექსპერტები.

პროექტის განხორციელების (მიმდინარეობის) სქემა მოიცავდა შემდეგი პროგრამული მოდულების შექმნას, რომლებიც წარმოდგენილი მიმდევრობით შეიქმნა: შემავალი მონაცემების გენერირების მოდული, დასაშვები მარშრუტების გენერირების მოდული, ერთ და ორკრიტერიუმიანი დაფარვა-დაყოფის ამოცანების ამოხსნის მოდული და ანგარიშების გენერატორი მოდული. სისტემის შემავალი მონაცემების ანალოგიურად, გამომავალი მონაცემების გენერირება შესაძლებელია ფაილების სახით, კონკრეტულად, ტექსტური და Microsoft Excel ფაილების ფორმატში. გამომავალი მონაცემების ფაილი მოიცავს ყველა ეფექტურ ამონახსნს (შესაბამის პუნქტებს და მიზნის ფუნქციების მნიშვნელობებს). შემავალი და გამომავალი მონაცემების სტრუქტურა იმგვარად არის აგებული, რომ ის არ არის დამოკიდებული წყაროზე, ან დანიშნულების ადგილზე. მაგალითად, მარტივად არის შესაძლებელი სისტემაში არსებული პროგრამული ბიბლიოთეკის გაფართოების გზით მონაცემთა ბაზებთან კავშირის დამატება, საიდანაც მოხდება მონაცემების წაკითხვა ან სადაც მოხდება გენერირებული შედეგების ჩაწერა.

სისტემა შემავალი მონაცემების სახით იღებს მატრიცებს, რომელიც ასახავს ობიექტურ თუ სუბიექტურ მონაცემებს, ხოლო გამომავალი მონაცემების სახით იძლევა პარეტო-ოპტიმალურ ამონახსნებს. დღეს არსებული ტექნიკური შესაძლებლობების გათვალისწინებით, სისტემას დაემატა Google Maps-ის ინტერაქტიული რუკის გამოყენებით შემავალი მონაცემების ნაწილის ავტომატურად გენერირების საშუალება. ამ შემთხვევაში, მომხმარებელი ინტერაქტიულ რუკაზე სვამს წერტილებს, ხოლო მანძილების და პუნქტებს შორის გადაადგილების მიახლოებითი დროების მატრიცების გენერირება ავტომატურად ხდება. ასევე ავტომატურად გენერირდება პუნქტებს შორის გადაადგილების შესაძლებლობების მატრიცა, რომლის ყველა ელემენტი 0-ის ტოლია, შემდეგ კი ექსპერტს მოეთხოვება დააკორექტიროს მატრიცის მხოლოდ ის ელემენტები, რომელთა შესაბამის გზებზე ფიქსირდება დაზიანებები თუ სხვა ტიპის შეფერხებები. მუშაობის პროცესში ინტელექტუალური სისტემა არ საჭიროებს მომხმარებლის მხრიდან ჩარევას - ამონახსნების ძიების პროცესი სრულად ავტომატიზირებულია. ალგორითმები და ძირითადი მოდულები დაპროგრამდა .Net ტექნოლოგიის გამოყენებით, C# დაპროგრამების ენაზე. ბოლო ეტაპზე შეიქმნა პროგრამული ბიბლიოთეკა, რომელიც აერთიანებს ალგორითმის მუშაობისთვის საჭირო მონაცემთა სტრუქტურებს და ფუნქციებს.

2. პროექტის შედეგი და ეფექტი:

თანამედროვე მსოფლიოში უფრო და უფრო პრობლემური ხდება სატრანსპორტო საშუალებების (სს) მარშრუტებზე ოპტიმალური გადაადგილების მენეჯმენტი ექსტრემალური და გართულებული პროცესების მიმდინარეობის პირობებში. ესენია: 1. კატასტროფების, მიწისძვრების, მასობრივი განადგურების იარაღის გამოყენების შედეგად და სხვ. დაზიანებულ გეოგრაფიულ ზონებში არსებული სამხედრო, სამედიცინო და სხვა ტიპის ობიექტების ოპტიმალური და უსაფრთხო მომარაგების მენეჯმენტი; 2. ექსტრემალურ და რთულ სიტუაციებში სწრაფი რეაგირებისა და მოსახლეობისათვის უსაფრთხო დახმარების დაგეგმვა; 3. ექსტრემალურ სიტუაციაში სამხედრო მოქმედებისას სატრანსპორტო საშუალებებით ტვირთების გადაზიდვის მარშრუტების სტრატეგიული მენეჯმენტი; 4. მჭიდროდ დასახლებულ გეოგრაფიულ ზონებში (ქალაქები და სხვ.) გზებზე გართულებულ სიტუაციებში ტრანსპორტით გადატვირთული გზები, სამოქალაქო მიტინგები და გაფიცვები, გზებზე მეტეოროლოგიური და სხვა მიზეზებით

გამოწვეული ცუდი ხილვადობა, მოყინული გზები და სხვ.) სატრანსპორტო საშუალებების მარშრუტებზე ოპტიმალური გადაადგილების მენეჯმენტი და სხვა.

ამ პრობლემატიკით დაინტერესებული სახელმწიფო თუ კერძო ორგანიზაციები ცდილობენ შექმნან მაღალი სანდოობის ინტელექტუალური ინფორმაციული ტექნოლოგიები, რომლებიც გაითვალისწინებენ ექსტრემალურ სიტუაციებში წარმოქმნილ განუზღვრელობებს და მხარდაჭერას გაუკეთებენ სს-ების გადაადგილების ოპტიმალური მარშრუტების დაგეგმვას.

მნიშვნელოვან როლს იძენს პრობლემატიკის გადაწყვეტის სისტემური კვლევა და ანალიზი. აუცილებელი ხდება შეფასებებში და ანალიზში ჩავრთოთ ექსპერტთა ჯგუფები და მათი ცოდნა, რომელთა სუბიექტური მონაცემები მოდელის კონსტრუქციებში წარმოშობს ახალ, სუბიექტურ განუზღვრელობას. მოდელირების კლასიკურ მიმართულებათა პარალელურად მნიშვნელოვანი ხდება სუბიექტური, ფაზი-განუზღვრელობის დაშვება. ასეთ შემთხვევაში აუცილებელია ექსპერტული ცოდნის ინჟინერიის ფაზი-მეთოდებისა და ფაზი-ლოგიკის გამოყენება, რაც შესაბამისი მაღალი ღირებულების ავტომატიზირებული სისტემებისა და ინტელექტუალური ხელშემწყობი ტექნოლოგიების კონსტრუქციას უზრუნველყოფს.

საქმე ეხება სატრანსპორტო მარშრუტიზაციის პრობლემატიკას (Vehicle Routing Problem (VRP)). მარშრუტიზაციის ამოცანები სკალარული მიზნის ფუნქციის შემთხვევაშიც ე.წ. NP- რთულ ამოცანებს განეკუთვნებიან და მათი ამოხსნის ზუსტი ალგორითმები რეალური განზომილებების შემთხვევაში არ არსებობს. VRP-ის ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული მიმართულებაა ფაზი-სატრანსპორტო მარშრუტიზაციის პრობლემატიკა (Fuzzy Vehicle Routing Problem (FVRP)). FVRP - ამოცანებმა რთულ და განუზღვრელ სიტუაციებში უნდა უზრუნველყოს ოპტიმალური მარშრუტების გენერაცია.

პროექტის ფარგლებში შემუშავდა სატრანსპორტო მარშრუტიზაციის პრობლემის გადაწყვეტის ახალი FVRP-მიდგომა. ეს მიდგომა ითვალისწინებს ზემოთ წარმოდგენილი პრობლემის გადაწყვეტას. აიგო აგრეგირების ახალი ინსტრუმენტი. *ეს ინსტრუმენტი უზრუნველყოფს მარშრუტებზე გადაადგილების განხორციელების შეუძლებლობის შეფასებას მიზნობრივი ფუნქციის სახით. ახალი მიდგომის საფუძველზე შეიქმნა პროგრამული პროდუქტი - ინტელექტუალური მხარდაჭერი სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს ექსტრემალური და რთული მოვლენების შედეგად გზებზე გართულებული გადაადგილების გამო სს-თვის ოპტიმალური და სანდო მარშრუტების დაგეგმვას. პროგრამული უზრუნველყოფის ერთ-ერთი ფუნქციაა დაეხმაროს სატრანსპორტო საშუალებათა მართვის სახელმწიფო სამსახურებს, ტვირთების გადაზიდვების კომპანიებს, სადისტრიბუციო ქსელებსა თუ სხვა კომპანიებს, რათა მათ შექმნან მხარდაჭერის გარემო საჭიროების შემთხვევაში სწრაფი რეაგირებისა და მნიშვნელოვან გეორაფიულ პუნქტებში ტვირთების გადაზიდვის ოპტიმალური მარშრუტების დაგეგმვაში. სისტემაზე მუშაობის პროცესში სისტემის მომხმარებლებს გააჩნიათ შესაძლებლობა ინფორმაციის მიღების მიზნით ჩართონ სადისტრიბუციო ქსელის დისპეჩერები, მენეჯერები და სხვა ექსპერტები, რათა მათი ცოდნა გამოყენებული იყოს კონკრეტულ სიტუაციებში პუნქტებს შორის გადაადგილების შესაძლებლობის ხარისხების შეფასებისა და სს-ებისთვის სანდო მარშრუტების აგების მიზნით. პროექტში წარმოდგენილი პრობლემისთვის აიგო ახალი ტიპის შესაძლებლობითი მიზნობრივი ფუნქცია - მარშრუტებზე გადაადგილების განხორციელების შეუძლებლობა. ამ ფუნქციის მინიმიზაციისა და მარშრუტებზე გადაადგილების სიგრძის მინიმიზაციის კონკატენაციით შეიქმნა ორკრიტერიული ამოცანის რეალიზების ორ ფაზიანი სქემა. ეს მიდგომა წარმოშობს ახალ მიმართულებას და პერსპექტივებს FVRP-პრობლემატიკაში. ყოველ მიდგომაში, რომელიც სწავლობს FVRP-ამოცანებს, შეიძლება ჩაიდოს ჩვენი ახალი მეთოდოლოგია და იქ აიგოს ახალი კრიტერიუმები და შეზღუდვები, რაც ახალი მიდგომით დაგენერირებულ ოპტიმალურ მარშრუტებს შემატებს მეტ სანდოობასა და დასაჯერობას გზებზე წარმოქმნილი ექსტრემალური და განუზღვრელი პირობების შემთხვევაში.*

3. განხორციელებული პროექტის გავლენა მიმართულების სფეროზე ან მის განვითარებაზე:

პროექტის ფარგლებში აიგო ორ-კრიტერიუმისანი ფაზი-დაყოფის ამოცანა, რომელიც ითვალისწინებს გზებზე წარმოქმნილ სიძნელეებს გადაადგილების თვალსაზრისით. ეს ყველაფერი აისახება ექსპერტულ შეფასებებში - ფაზი-სიდიდეებში. ამ ინფორმაციის ბაზაზე აიგო

ახალი ტიპის მიზნობრივი ფუნქცია - სატრანსპორტო საშუალებების მარშრუტებზე გადაადგილების განხორციელების შეუძლებლობის მინიმაზაცია. განიხილება შემთხვევა, როდესაც მოდელში გათვალისწინებულია მომხმარებლის სერვისზე არსებული ფაზი- დროის ფანჯრები და სხვა ფაზი-პარამეტრები (ტვირთმზიდაობა და ა.შ.). დროის ფანჯრების არსებობა კი დამატებით პირობად დაედო ე.წ. „იმედის მომცემი მარშრუტების“ გენერაციის პროცედურას. შეიქმნა ორ-ფაზიანი ამოცანა. პირველ ფაზაზე ხდება - „იმედის მომცემი მარშრუტების“ გენერაცია. შეიქმნა შესაბამისი ოპტიმალური ალგორითმი. მეორე ფაზაზე კი გადაწყდა ორ-კრიტერიუმისანი ფაზი-დაყოფის ამოცანა, ოღონდ იმედის მომცემი მარშრუტებისთვის. აგებულია ამოცანის სრული პარეტო-ფრონტი და პარეტოს ოპტიმალური ამონახსნის მიღების სქემა. ამისთვის შეიქმნა კრიტერიუმების რანჟირებაზე დაფუძნებული კომპრომისების ალგორითმი ორკრიტერიუმისანი ფაზი-დაყოფის ამოცანისთვის. ალოგორითმი დაფუძნებულია კნუტის DXL ალგორითმზე და მისი რეალიზაცია წარმოადგენს პარალელურ ვარიანტს. ეს მიდგომა წარმოშობს ახალ მიმარულელებას და პერსპექტივებს FVPP-პრობლემეტიკაში. ყოველ მიდგომაში, რომელიც სწავლობს FVRP-ამოცანებს, შეიძლება ჩაიდოს ჩვენი ახალი მეთოდოლოგია და იქ აიგოს ახალი კრიტერიუმები და შეზღუდვები. რაც მათ შემატებს მეტ სანდოობას ექსტრემალურ და განუზღვრელ გარემოში. ჩამოყალიბდა შემოქმედებითი ინტერ-ჯგუფი: ერთის მხრივ -პროექტის შემსრულებლები, და მეორეს მხრივ, სან-სებასტიანის ბასკეთის ქვეყნის უნივერსიტეტის ინტელექტუალური სისტემების დეპარტამენტი (ესპანეთი), პროფ. რობერტო სანტანას ხელმძღვანელობით. ჯგუფის მიზანია - FVRP- მრავალკრიტერიუმისანი ამოცანების გადაწყვეტა „დისტრიბუციული ალგორითმების შეფასების“ ინსტრუმენტებით. ამ მიმართულებით ესპანელებს დიდი გამოცდილება და მაღალი ხარისხის შედეგები გააჩნიათ. მათი სურვილია გაავრცელონ მათი მოდელები ჩვენი პროექტის ამოცანების რეალიზაციისთვის. პროექტის შემოქმედებით ჯგუფს შედეგებიდან გამომდინარე დაემატა რამდენიმე წევრი თსუ-დან და ზემოთ ჩამოთვლილი კომპანიების IT -დეპარტამენტებიდან. დაახლოებით 15 კაცი. მიმდინარეობს მუშაობა Start-up-პროექტის ასაგებად. ვიხილავთ შესაძლო ვარიანტებს და პროექტის მოდულების შესაძლებლობებს.

I. 4.

	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	ექსტრემალურ სიტუაციებში ობიექტების განთავსებისა და ტვირთების ტრანსპორტირების დაგეგმვა -STCU-2016-04 (#6297)	შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი/უკრაინის მეცნიერებებისა და ტექნოლოგიების ცენტრი. მიზნობრივი კვლევებისა და განვითარების ინიციატივების პროგრამის ფარგლებში გამოცხადებული სახელმწიფო სამეცნიერო გრანტების 2016 წლის გრანტი	პროფ. გია სირბილაძე	პროფ. გია სირბილაძე, ასოც. პროფ. ბეჟან ღვაბერიძე, ასისტ. პროფ. ბიძინა მაცაბერიძე, ინჟ. გურამ მგელაძე, ასისტ. პროფ. ზურამ მოდებაძე, უფრ. მეცნ. თანამშრ.გიორგი ბოლოთაშვილი. კოლაბორატორები: პოლონეთის აკადემიის აკადემიკ. ჯანუშ კაქპრზუიკი, ესპანეთის ბასკეთის ქვეყნის

			უნივერსიტეტის პროფ. რობერტო სანტანა
<p>პროექტის პროდუქტით - ინტელექტუალური ხელშემწყობი ტექნოლოგიით სარგებლობა გადაწყვეტ მნიშვნელობას იძენს საგანგებო მომსახურეობის ობიექტების სწრაფი და ოპტიმალური განთავსების პრობლემის გადაწყვეტისათვის (ობიექტების განთავსებისა და ტვირთების ტრანსპორტირების დაგეგმვა), რათა მაქსიმალურად ავიცილოთ ახალი დანაკარგები, რომლებიც თან ახლავს ექსტრემალურ მოვლენებს (კატასტროფები და ა.შ.). აღნიშნული პროექტი ფოკუსირებულია რეაგირების ფაზის ლოჯისტიკის ასპექტებზე, უფრო კონკრეტულად კი ყურადღებას ამახვილებს ურთიერთდაკავშირებულ ორ უმნიშვნელოვანეს საკითხზე: ობიექტების განთავსებასა და ტრანსპორტირებაზე. თუმცა, პროექტის მოდელი შეიძლება ადვილად გარდაიქმნას ექსტრემალურ პირობებში სადისტრიბუციო ქსელის აგებისთვის განთავსება-ტრანსპორტირების მოდელში (სადისტრიბუციო კომპანიების აღდგენის ეტაპი, ექსტრემალურ გარემოში სადისტრიბუციო ქსელების ახალი დაგეგმარება და სხვა). პროექტის შესრულების პირველ ეტაპზე გადაწყდა მნიშვნელოვანი საკითხები, როგორცაა: შემავალი ობიექტური და სუბიექტური მონაცემების ფორმირება. დაიწყო პროექტის მეორე ამოცანაც: OWA-ს ტიპის აგრეგირების ოპერატორების აგება სამკუთხა ფაზი-რიცხვების, ინტუიციონისტური და ჰესიტანტური ფაზი-მონაცემებისთვის. ამ პერიოდში შესრულდა აგრეგირებები მხოლოდ სამკუთხა და ინტუიციონისტური ფაზი-რიცხვებისთვის. შეიქმნა კანდიდატი წერტილების ატრიბუტების წონების შეფასების ალგორითმი. ასევე შეიქმნა HADC-ების ატრიბუტების შესაძლებლობითი დონეების გამოთვლის ინტერაქტიული ალგორითმი. Google-ის ფუნქციების გამოყენებით განისაზღვრა HADCs -ებსა და მოთხოვნის წერტილებს შორის გადაადგილების ფაზი-დროების შეფასების მექანიზმი. მესამე ამოცანის მიმდინარე საკითხებში შედიოდა გადაწყვეტილების მიღების აგრეგირების ინსტრუმენტების კონსენსუსის შექმნა მომსახურეობის ცენტრების შერჩევის არასაიმედოობის ინდექსის შესაფასებლად. ეს ამოცანები შესრულებულია. შესრულდა მეოთხე ამოცანების მთავარი მიზანი: - აიგო ახალი მრავალკრიტერიუმული ოპტიმიზაციის ამოცანა კანდიდატი HADC-ების ამორჩევისათვის საგანგებო სიტუაციებში. პირველ ეტაპზე ხდება შემდეგი ამოცანების შესრულება: მრავალატრიბუტული გადაწყვეტილების მიღების მოდულის სტრუქტურის აგება; HADC-ების და მათი ატრიბუტების შეფასებების ლინგვისტური ცვლადების კომპოზიცია; სუბიექტური და ობიექტური მონაცემების ფორმირებისა და გადაწყვეტილების მიღების მოდელის მოდულების დანერგვა და ტესტირება. მეხუთე ამოცანა ეხება მრავალკრიტერიუმული დაფარვის ამოცანის გადაწყვეტის მეთოდის შემუშავებას - ექსპლიონ დათმობის მიდგომის საფუძველზე. შექმნილია ამ მიდგომის მოდელი და დამტკიცებულია ამ მიდგომით პარეტო ფრონტის მოძიების სრული შესაძლებლობა. მეექვსე ამოცანაში განიხილება პროექტის მთავარი მათემატიკური მოდელის - ფაზი-დაფარვის ამოცანის ფორმირება პროექტის 1-5 ამოცანების შედეგების გათვალისწინებით. აგებულია მათემატიკური მოდელი, მხოლოდ ობიექტების განთავსების მიახლოების გათვალისწინებით. პირველი საანგარიშო პერიოდის ამოცანების პარალელურად დაიწყო მუშაობა პროექტის პროდუქტზე. ინტელექტუალური მხარდამჭერი სისტემა განსაზღვრავს მონაცემთა სტრუქტურებს ორივე ტიპის მონაცემებისთვის. ობიექტური და სუბიექტური მონაცემების სტრუქტურები და კლასები აიგო MS SQL Express Edition-ის და .Net ტექნოლოგიის გამოყენებით. დაიწყო ინტელექტუალური სისტემის დეველოპმენტი. ინტელექტუალური მხარდამჭერი სისტემა იმუშავებს მონაცემთა ერთიან წყაროსთან კონკრეტული პრობლემების გადაჭრისას და ექნება ერთიანი მონაცემთა ბაზა.</p> <p>პროექტის მონაწილეთა მუშაობის მაღალ პროდუქტიულობაზე მიუთითებს ის ფაქტი, რომ ნაცვლად დაგეგმილი ინდიკატორი ერთი სტატის მომზადებისა, მომზადდა და დასაბეჭდად გადაეცა ოთხი სტატია:</p>			

1. G. Sirbiladze, I. Khutsishvili, O. Badagadze and G. Tsulaia, Associated Probability Intuitionistic Fuzzy Weighted Operators in Business Start-up Decision Making, Iranian Journal of Fuzzy Systems, (2017 – Article in Press).
2. G. Sirbiladze, I. Khutsishvili and O. Badagadze, Associated immediate probability intuitionistic fuzzy aggregations in MCDM, Computers & Industrial Engineering, (2017 - submitted for publication).
3. G. Sirbiladze, A. Sikharulidze, Extensions of Probability Intuitionistic Fuzzy Aggregation Operators in Fuzzy Environment, [International Journal of Information Technology & Decision Making](#), (2017 - submitted for publication).
4. G. Sirbiladze, B. Ghvaberidze, B. Matsaberidze, G. Mgeladze, G. Bolotashvili and Z. Modebadze, Fuzzy Choquet Integral Aggregations in Multi-Objective Emergency Service Facility Location Problem, Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, (2017 - submitted for publication).

- II. 1. პუბლიკაციები (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Zurab Kochladze, Giorgi Gelashvili	Using Genetic Algorithm for the Breaking Vigenere Cipher, GESJ: Computer Science and Telecommunications	2017, No.2(52)	Tbilisi Electronic Scientific Journal http://gesj.internet-academy.org/ge/en	4

II. 2. პუბლიკაციები:

ბ) უცხოეთში

სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	G. Sirbiladze, O. Badagadze	Intuitionistic Fuzzy Probabilistic Aggregation Operators Based on the Choquet Integral: Application in Multicriteria Decision-Making,	2017, Vol. 16, No. 01 : pp. 245-279	London, Sci. Work Publ.	35

		International Journal of Information Technology & Decision Making			
2	G. Sirbiladze, B. Ghvaberidze, B. Matsaberidze and A.Sikharulidze	Multi-Objective Emergency Service Facility Location Problem Based on Fuzzy TOPSIS, Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences	11(1), 23-30, 2017	Tbilisi, Georgian Academy of Sciences	8
3	Roberto Santana, Gia Sirbiladze, Bezhan Ghvaberidze and Bidzina Matsaberidze,	A comparison of probabilistic-based optimization approaches for vehicle routing problems, 2017 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)	IEEE Xplore, 2017	Spain, IEEE Xplore	8
4	Richard Megrelishvili	Two New Versions of Numbers Fast Multiplication and Tropical Cryptography	Two New Versions of Numbers Fast Multiplication and Tropical Cryptography	Foundation of Computer Science FCS, New York, USA	4
5	Tariel Khvedelidze	On the behavior of a class of infinite stochastic automaton in a random environment International Journal "Information Technologies & Knowledge"	Volume 10, Number 3, 2016	ITHEA [PDF] foibg.com	11
6	Tariel Khvedelidze	Automaton model of one statistical rule.	To be published	ITHEA, 2017	9
7	Tariel Khvedelidze	The spectral properties of matrices of some Markov chains	To be published	IEEE- ICCMIT 2017	8

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
(სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ტარიელ ხვედელიძე	შემთხვევით გარემოში ავტომატების ქცევის ზოგიერთი ალგორითმის შესახებ	მეხუთე ყოველწლიური საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში თბილისი - საქართველო 7-10 თებერვალი, 2017 წ.

ბ) უცხოეთში

#	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	Gia Sirbiladze	Fuzzy Approach for Facilities Optimal Location in Extreme Environment	19th International Conference on Operations Research and Fuzziology, Amsterdam , Nederland, May, 14-15, 2017. https://www.waset.org/conference/2017/05/amsterdam/ICORF/
2	Bezhan Ghvaberidze, Gia Sirbiladze and Bidzina matsaberidze,	Bi-Criteria Vehicle Routing Problem for Possibility Environment	19th International Conference on Operations Research and Fuzziology, Amsterdam , Nederland, May, 14-15, 2017. https://www.waset.org/conference/2017/05/amsterdam/ICORF/
3	Anna Sikharulidze and Gia Sirbiladze	Probability Fuzzy Aggregation Operators in Vehicle Routing Problem	19th International Conference on Operations Research and Fuzziology, Amsterdam , Nederland, May, 14-15, 2017. https://www.waset.org/conference/2017/05/amsterdam/ICORF/
4	Bidzina Matsaberidze, Anna Sikharulidze, Gia Sirbiladze, Bezhan Ghvaberidze	Fuzzy Multi-Objective Approach for Emergency Location Transportation Problem	19th International Conference on Operations Research and Fuzziology. Amsterdam , Nederland, May, 14-15, 2017. https://www.waset.org/conference/2017/05/amsterdam/ICORF/
5	Roberto Santana, Gia Sirbiladze, Bezhan Ghvaberidze and Bidzina Matsaberidze	A comparison of probabilistic-based optimization approaches for vehicle routing problems	IEEE Congress on Evolutionary Computation 2017. Donostia - San-Sebastian, Spain, June 5-8, 2017. http://www.cec2017.org/#home

სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის წლიური ანგარიში 2017

1. ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის კომპიუტერული მეცნიერებების დეპარტამენტის **პრაქტიკული ინფორმატიკის კათედრა**
2. სამეცნიერო ხელმძღვანელი: კათედრის გამგე, პროფესორი **კობა გელაშვილი**
3. კათედრის შემადგენლობა: პროფ. კობა გელაშვილი, ასოც. პროფ. ბიძინა მიდოდაშვილი, ასოც. პროფ. ირინა ხუციშვილი, ასოც. პროფ. ნათელა არჩვაძე, ასისტ. პროფ. ლიანა ლორთქიფანიძე

I. 3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (ეხება როგორც უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს, ისე მასთან არსებულ დამოუკიდებელ სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებსა და სსიპ სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს)

№	პროექტის დასახე-ლება მეცნიერების დარგისა და სამეც-ნიერო მიმართულებების მითითებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	ქართულ სიტყვათა ქსელის კომპაილერი – GeWordNet (28.04.15–28.04.17). ზუსტი და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები, კომპიუტერული ლინგვისტიკა	შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი	ლიანა ლორთქიფანიძე	გიორგი ჩიკოიძე ანა ჩუტკერაშვილი, ლიანა სამსონაძე, მერი გეგეჭკორი, ნინო ამირეზაშვილი, ნინო ჯავაშვილი.
<p>დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>ინტერნეტ-სივრცეში საძიებო სისტემების ინტელექტუალიზაცია მნიშვნელოვნად ზრდის ძიების სიჩქარესა და ხარისხს. დოკუმენტებში ძიებისას ბუნებრივ წინააღმდეგობას ქმნის სინონიმია (სხვადასხვა ცნების აღნიშვნა ერთი და იგივე სიტყვით ან ტერმინით) და პოლისემია (საერთო სემანტიკის მქონე ცნებების აღნიშვნა სხვადასხვა სიტყვით ან ტერმინით). ბოლო წლებში ეს პრობლემა ბევრი ენისთვის დაძლიებულია სპეციალური ელექტრონული WordNet ტიპის თესაურუსების გამოყენებით.</p> <p>ჩვენ მიერ შექმნილი GeWordNet-ი არის ერთგვარი ლექსიკური ონტოლოგია კომპიუტერულ მეცნიერებაში. მისი მიზანია ერთდროულად შექმნას ლექსიკონისა და თესაურუსის კომბინაცია, რომელიც ხელს შეუწყობს ტექსტის ავტომატური ანალიზის განხორციელებას და ხელოვნური ინტელექტის ამოცანების შესრულებას.</p> <p>ლექსიკონი წარმოდგენილია ოთხი ქსელისაგან, რომლებშიც გაერთიანებულია ძირითადი მეტყველების ნაწილები: არსებითი სახელები, ზმნები, ზედსართავი სახელები და ზმნიზედები. GeWordNet-ის უშუალო პოტენციური მომხმარებლები იქნებიან სხვადასხვა ინტერნეტ-საძიებო სისტემები (Google, Yandex, Yahoo და სხვ.), ქართული ენით დაინტერესებული სხვადასხვა</p>				

დისციპლინარული სპექტრის მეცნიერები (ეთნოლოგები, ანთროპოლოგები, სოციოლინგვისტები, ლექსიკოგრაფები...), GeWordNet-ი, ისევე როგორც WordNet-ი სხვა ენებისთვის, პოპულარული იქნება საქართველოს სხვადასხვა უნივერსიტეტის ჰუმანიტარული ფაკულტეტების სტუდენტებში, საზღვარგარეთ მცხოვრები ქართველებისთვის და ქართული ენის შესწავლით დაინტერესებული ნებისმიერი პირისთვის.

WordNet თესაურუსი გამოიყენება:

- ინფორმაციის ძიებისას მომხმარებლის მოთხოვნის გასაფართოებლად პარადიგმატულად და სინტაგმატურად დაკავშირებული სიტყვების მეშვეობით. ასეთი სიტყვებია, მაგალითად, სინსეტის (SynSet – სინონიმური მწკრივი, რომელშიც გაერთიანებულია მსგავსი მნიშვნელობის მქონე სიტყვები) კომპონენტები, ან კონტექსტური ძიებისათვის საჭირო „ზმნა-აქტანტი“-ს ტიპის კავშირები;
- ფორმალური გრამატიკების ლექსიკონად, განსაკუთრებით ზმნების ვალენტობისა და არსებითი და ზედსართავი სახელების ამომწურავად აღწერისას;
- სპეციალიზებული ლექსიკონების (სამედიცინო, ეკონომიკური, გეოგრაფიული, ბიოლოგიური და სხვ.) შესადგენად;
- ენის სხვადასხვა ქვესისტემების (მაგალითად, დიალექტური ლექსიკონი) შესადგენად;
- სიტყვათა სინტაგმატური მიმართებების საშუალებით სიტყვების არაერთმნიშვნელოვნობის მოსახსნელად;
- ტექსტის ავტომატური დამუშავებისა და ინფორმაციული ძიების პროგრამულ დანართებში დოკუმენტების ფილტრაციისა და რუბრიკაციის ხარისხის გასაზრდელად;
- ჰიპერონიმული მიმართებების საფუძველზე აზრობრივად ახლო მდგომი ტექსტების განსაზღვრისთვის.

მომხმარებელს GeWordNet-ის გამოყენება შეუძლია თესაურუსის მართვისთვის შემუშავებული Web-სერვისის საშუალებით, რომელიც განთავსებულია მისამართზე: GeWordNet.gtu.ge.

II. 1. პუბლიკაციები (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნ. არჩვაძე	ფუნქციონალური პროგრამირება Haskell-ზე (გადაცემულია დასაბეჭდად)	თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა	281

სტატიები

N	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	G. Chalauri, V. Lалуashvili, K. Gelashvili	Jagged non-zero submatrix data structure	https://doi.org/10.1016/j.trmi.2017.10.002	Elsevier	8

	Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute				
<p>კვლევა მიმდინარეობს მონაცემთა სტრუქტურების და ოპტიმიზაციის რიცხვითი ალგორითმების მიმართულებით.</p> <p>შემუშავებულია და იბეჭდება მონაცემთა ეფექტური სტრუქტურა მეჩხერი მატრიცის შენახვისა და დამუშავებისთვის. მომდევნო წელს იგეგმება ამ თემის გადრმავება.</p> <p>მიმდინარეობს სტატიის მომზადება გადასაცემად, რომელიც ეხება გადაბალანსების სწრაფ ალგორითმებს. აგრეთვე მათ ზოგიერთ ახალ გამოყენებას.</p> <p>მომზადებულია და წლის ბოლომდე გადავცემთ დასაბეჭდად ნაშრომს, რომელიც ეხება პოლიაკის მძიმე ბირთვის ალგორითმის გათანამედროვეობას და მოდიფიცირებული ალგორითმის ეფექტიანობის ექსპერიმენტულ გარკვევას.</p> <p>განსაკუთრებით საინტერესო არის ჰაუსდორფის მეტრიკის გამოყენება ქართული OCR-ის შემუშავებისთვის. გიორგი ბაქრაძის მიერ შემუშავებულია ავტონომიური სიტემა, და მიმდინარეობს ტესტირება ვიდეო-ის დრავებზე დაფუძნებული OCR-ებთან შედარების მიზნით.</p> <p>კვლევებში ჩაბმული არიან დოქტორანტიები: ნიკოლოზ გრძელიძე, ვახტანგ ლალუაშვილი, ლუკა გორგაძე, გიორგი ბაქრაძე.</p>					
2	ირინა ხუციშვილი, გაია სირბილაძე, ირაკლი გოცირიძე, სოფიო ქობულაშვილი, გოდერძი ჯობაძე, დავით სიფრაშვილი	Hesitant Triangular Fuzzy TOPSIS approach for Multiple Attributes Group Decision Making	GESJ: Computer Science and Telecommunications 2017 No.1(51)	Electronic Scientific Journal http://gesj.internet-academy.org.ge/en/	10
<p>ნაშრომში აგებულია მრავალ-ატრიბუტული ჯგუფური გადაწყვეტილების მიღების მხარდაჭერი მეთოდოლოგია. შემოთავაზებული მეთოდოლოგია დაფუძნებულია მერყევ ფაზი TOPSIS (Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution) მიდგომაზე. განიხილება შემთხვევა, როდესაც როგორც ატრიბუტების მნიშვნელობების, ისე ატრიბუტების წონების საექსპერტო შეფასებები მოცემულია ლინგვისტური ცვლადების სახით. გადაწყვეტილების მიმღებებთან ჯგუფის (ექსპერტების) მიერ მოცემული ლინგვისტური თერმები ფორმალიზებულია ფაზი-სამკუთხა რიცხვებით. TOPSIS მეთოდის ალგორითმის მიხედვით, ალტერნატივების რანჟირება კეთდება როგორც ფაზი-დადებით იდეალურ (FPIS), ისე ფაზი-უარყოფით იდეალურ (FNIS) გადაწყვეტილებებთან მანძილის სიახლოვის მიხედვით, რისთვისაც განისაზღვრება შედარებითი სიახლოვის კოეფიციენტები. შემოთავაზებული მეთოდოლოგიის ილუსტრირების მიზნით განიხილება მრავალ-ატრიბუტული ჯგუფური გადაწყვეტილების მიღების მაგალითი.</p>					
3	ნ.არჩვაძე	პროგრამირების პარადიგმების შესახებ. თსუ, ზუსტი და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ფაკულტეტის ელექტრონული პრეპრინტების (e-print) სერია „FENS” http://eprints.tsu.ge/238/1/N.Archvadze%20Eprints.pdf		თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა	10
<p>პროგრამირების ენები - ეს არის ნაწილი უფრო ფართე კომპიუტერული ენების კლასისა, ანუ ხელოვნური ენებისა, რომლებიც დამუშავებულია ან გამოიყენება მანქანური წარმოდგენებისთვის, მონაცემებისა და პროცესების ავტომატური დამუშავებისა და მართვისთვის. ამჟამად არსებული მრავალრიცხოვანი პარადიგმებიდან ნაშრომში განხილულია მხოლოდ სამი პარადიგმა: იმპერატიული, ფუნქციონალური და ლოგიკური. ნაჩვენებია</p>					

პროგრამირების ენა F#-ში ერთიდაიმავე ამოცანის ამოხსნის შესაძლებლობა სხვადასხვა პარადიგმის გამოყენებით და ფუნქციონალური პარადიგმის უპირატესობა.					
4	ლიანა ლორთქიფანიძე	ქართველური ენების მორფოლოგიური ანალიზატორი. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული	№ 21	თბილისი, „პოლიგრაფი“ 2017	4
5	ლიანა ლორთქიფანიძე, ლიანა კლოიანი, მანველ კლოიანი	ქართული ტექსტ-კორპუსი საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული	№ 21	თბილისი, „პოლიგრაფი“ 2017	5

II. 2. პუბლიკაციები:

ბ) უცხოეთში

სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებული ს ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	S. Kharibegashvili, B. Midodashvili	One nonlocal problem in time for a semilinear multidimensional wave equation	Lithuanian Mathematical Journal, July 2017, Volume 57, Issue 3, pp 331–350.	Lithuania	19
2	Gia Sirbiladze, Irina Khutsishvili, Otar Badagadze and Gvantsa Tsulaia	Associated Probability Intuitionistic Fuzzy weighted Operators in Business Start-up Decision Making	Iranian Journal of Fuzzy Systems Articles in Press, Accepted Manuscript	University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran	25
3	Gia Sirbiladze, Irina Khutsishvili and Otar Badagadze	Associated immediate probability intuitionistic fuzzy aggregations in MCDM	Computers & Industrial Engineering Submitted for publication	Elsevier, USA	20

ანოტაციები

2.

In the study, we propose the Associated Probability Intuitionistic Fuzzy Weighted Averaging (As-P-IFWA) and the Associated Probability Intuitionistic Fuzzy Weighted Geometric (As-P-IFWG) aggregation operators with associated probabilities of a fuzzy measure presenting an uncertainty. Decision makers' evaluations are given as intuitionistic fuzzy values and are used as the arguments of the aggregation operators. In the paper, we prove correctness of extensions and show the conjugate connections between

the constructed operators. Several versions of the new operators are successfully used in the business start-up decision making problem.

3.

In this article the Associated Immediate Probability Intuitionistic Fuzzy Order Weighted Averaging (As-IP-IFOWA) and the Associated Immediate Probability Intuitionistic Fuzzy Order Weighted Geometric (As-IP-IFOWG) operators are constructed. Associated probability distributions in the role of uncertainty measure are used. Arguments of the new aggregation operators are presented in the intuitionistic fuzzy values. Some properties of the constructed operators are presented. The conjugate intuitionistic fuzzy operator is defined. The conjugate connections between the constructed operators are shown. Several variants of the new operators for the decision making problem regarding to assess the software development risks are used.

4	N. Archvadze, M. Pkhovelishvili, L. Shetsiruli	About one parallel sorting algorithm. Proceedings of the System Analysis and Information Technologies 19-th International Conference SAIT 2017.	http://sait.kpi.ua/media/filer_public/73/32/7332a68e-e93b-4c57-a3c8-66f11ee074cd/sait2017ebook.pdf pp.244	Kyiv, Ukraine	1
5	N. Archvadze, M. Pkhovelishvili, L. Shetsiruli	A New pproach to Constructing Parallel Algorithms "Computer Sciences and Telecommunications". (გადაცემულია დასაბუქდად)	http://gesj.internet-academy.org.ge/en/news_en.php?b_sec=comp	Electronic Scientific Journal http://gesj.internet-academy.org.ge/en	6
6	N. Archvadze, M. Pkhovelishvili, L.Shetsiruli	Morphological Analysis of Words on Clusters (ru). Proceedings of the Applied Linguistics 2017. (გადაცემულია დასაბუქდად)	https://sites.google.com/site/prikladnaalingvistika2014/-ubilejnye-ctenia-v-cest-95-letia-professora-r-g-piotrovskogo	РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.И.ГЕРЦЕНА რუსეთი, სანტკ-პეტერბურგი	4

ტრადიციულად, მონაცემთა დამუშავების პარალელური ალგორითმები ეფუძნება ორ მეთოდს: რომელიმე პრინციპის მიხედვით (მაგალითად, ბირთვების რაოდენობის, თითოეულ პროცესორზე ძირითადი ოპერაციების შესრულების დროს და სხვ.) დაიყოს მთლიანი წარმოდგენილი ინფორმაცია ნაწილებად და შემდეგ თითოეული ნაწილი დამუშავდეს ცალკეულ ბირთვზე (ან პროცესორზე).

ინფორმაციის ნაწილებად დაყოფას სჭირდება საკმაოდ დიდი დრო და ეს პროცესი ყოველთვის არ ხდება ოპტიმალურად. კომპიუტერის ბირთვების მოცდენა უნდა იყოს მინიმუმამდე დაყვანილი. ყოველთვის როდი ხდება ოპტიმალური დაყოფის შერჩევა (ან/და ალგორითმის შეცვლა მუშაობის დროს).

ჩვენს მიერ შემოთავაზებული პარალელური ალგორითმის [1] ძირითადი პრინციპია: მონაცემთა დაყოფა ნაწილებად და ბირთვებზე დამუშავება უნდა მოხდეს პარალელურად, რითაც ბირთვების მოცდენა მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი.

[2] სტატიაში განხილულია ამ პრინციპზე მოქმედი ორი ალგორითმი-დახარისხების (“Small Delay”) და მატრიცების გამრავლების ტრანსპონირებული ლენტური ალგორითმის განვითარება.

დახარისხების ალგორითმი - ეს არის სიაში ელემენტების დალაგების მოწესრიგების ალგორითმი. დახარისხების ამოცანამ წარმოშვა დიდი რაოდენობის განსხვავებული გადაწყვეტები, მაგრამ არ არსებობს „უნივერსალური“ საუკეთესო ალგორითმი. საუკეთესოს არჩევა ძირითადად ხდება 4 პარამეტრით: დახარისხების დრო, მეხსიერების რაოდენობა, მდგრადობა და ბუნებრივი ქცევა.

ჩვენს მიერ შეთავაზებული ალგორითმის სიახლე მდგომარეობს იმაში, რომ მასივის დაშლა და დახარისხება ხდება პარალელურ რეჟიმში და ეს შესაძლებელია იმით რომ ბირთვზე დახარისხება იწყება მცირეოდენი დაგვიანებით, ვიდრე წინა ბირთვზე. დროის მოგება განპირობებულია იმით, რომ არ ხდება დაყოვნება მასივის ქვემასივებად დაყოფისათვის.

ამ პარალელური ალგორითმის გამოყენება შეიძლება სხვადასხვა სფეროში, მათ შორის ავტომატურ თარგმნისას სიტყვების მორფოლოგიური ანალიზისათვის [3]. ჩვენს მიერ შეთავაზებული ალგორითმი იყენებს ჩვენივე შემუშავებულ ინფორმაციის პარალელური დამუშავების ოპტიმალურ ალგორითმს. გამოიყენება ძირითადი ფორმულა:

$$K \approx (W * M - L) / V,$$

სადაც M - ბირთვების(ან პროცესორების) რაოდენობაა, L - ბირთვებზე ელემენტების (სიტყვების) გადაცემის დროა, V - ბირთვზე ერთი ოპერაციის (მორფოლოგიური ანალიზის) შესრულების დრო, W - შემდეგ დასამუშავებელ ელემენტზე (სიტყვაზე) გადასვლის დრო(მალიან მცირე), K - ბირთვებზე გადასაცემი ელემენტების (სიტყვების) რაოდენობა. K -ს ოპტიმალური არჩევა წარმოადგენს ალგორითმის ძირითად ნაწილს.

7	Liana Lortkipanidze, Nino Amirezashvili, Ana Chutkerashvili, Nino Javashvili, Liana Samsonadze.	Syntax Annotation of the Georgian Literary Corpus., Logic, Language, and Computation, 11th International Tbilisi Symposium, TbiLLC2015, Tbilisi, Georgia, September 21-26, 2015, Revised Selected Papers	LNCS 10148	Springer Berlin, 2017	8
---	---	--	------------	-----------------------	---

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
(სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის
გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ირინა ხუციშვილი	ფაზი VIKOR მეთოდი მრავალ-ატრიბუტული ჯგუფური გადაწყვეტილების მიღების ამოცანაში	ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მეოთხე საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში - ENS 2017. თბილისი, 7-10 თებერვალი http://conference.ens-2017.tsu.ge/
<p style="text-align: center;">მოხსენების ანოტაცია</p> <p>მრავალ-ატრიბუტული ჯგუფური გადაწყვეტილების მიღების (MAGDM) ამოცანის ამოხსნა გულისხმობს ერთი საუკეთესო ალტერნატივის (გადაწყვეტილების) დადგენას ყველა შესაძლო ალტერნატივას შორის, ან ალტერნატივების რანჟირებას, როდესაც ალტერნატივების შეფასება კეთდება გადაწყვეტილების მიმღებთა ჯგუფის მიერ მრავალი ატრიბუტის საფუძველზე. რთულ MAGDM ამოცანაში ხსირად საჭიროა როგორც რაოდენობრივი, ისე ხარისხობრივი ტიპის ფაქტორების განხილვა, რომლებიც შესაძლოა იყვნენ კონფლიქტური და ასევე შეიცავდნენ უზუსტობასა და განუზღვრელობას. MAGDM ამოცანისთვის არსებულ პოპულარულ მეთოდებს შორის კარგად ცნობილია ფაზი VIKOR მეთოდი. მისი მიდგომა უზრუნველყოფს ალტერნატივების დალაგებას კონფლიქტური და არაშედარებადი ატრიბუტების პირობებში და ერთი ან რამდენიმე ე.წ. კომპრომისული გადაწყვეტილების შერჩევას.</p> <p>წარმოდგენილ ნაშრომში შემოთავაზებულია მრავალ-ატრიბუტული ჯგუფური გადაწყვეტილების მიღების მეთოდოლოგია დაფუძნებული ფაზი VIKOR მეთოდის გამოყენებაზე მერყევ ფაზი გარემოში. განიხილება შემთხვევა, როდესაც ატრიბუტებისა და მათი წონების შეფასებები კეთდება ლინგვისტური თერმების საშუალებით, რომლებსაც იძლევა ყველა გადაწყვეტილების მიმღები პირი. შემდეგ ეს ლინგვისტური შეფასებები გამოიხატება სამკუთხა ფაზი-რიცხვებით. მეთოდს შემოაქვს ალტერნატივის რანჟირების ინდექსი „იდეალურ“ გადაწყვეტილებასთან „სიახლოვის“ მიხედვით. ბოლოს, განისაზღვრება კომპრომისული გადაწყვეტილება, რომელიც უზრუნველყოფს მისი ატრიბუტების „ჯგუფური სარგებლიანობის“ მაქსიმუმსა და „ინდივიდუალური დანაკარგების“ მინიმუმს. შემოთავაზებული მეთოდოლოგიის ილუსტრირების მიზნით განიხილება საინვესტიციო გადაწყვეტილების მიღების მაგალითი.</p>			
2	ნათელა არჩვაძე	პროგრამირების პარადიგმების შესახებ	მეხუთე ყოველწლიური საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ENS 2017 7-10 თებერვალი 2017 წელი http://conference.ens-2017.tsu.ge/

ბ) უცხოეთში

#	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	Irina Khutsishvili	Triangular Hesitant Fuzzy TOPSIS Approach in Investment Projects Management	ICORF 2017: 19th International Conference on Operations Research and Fuzziology, Amsterdam, The Netherlands, May, 14-15, 2017. http://waset.org/conference/2017/05/amsterdam/ICORF
<p style="text-align: center;">მოხსენების ანოტაცია</p> <p>მე-19 საერთაშორისო კონფერენცია „ოპერაციათა კვლევა და ფაზიოლოგია“ (ICORF 2017) გაიმართა „მეცნიერების, ინჟინერიის და ტექნოლოგიების მსოფლიო აკადემიის (World Academy of Science, Engineering and Technology - WASET)“ ეგიდით და ფართო წარმომადგენლობით. მასში მონაწილეობა მიიღეს 40–ზე მეტი ქვეყნის მეცნიერებმა. კონფერენციის თემატიკა ეხებოდა ისეთ მნიშვნელოვან საკითხებს, როგორცაა რთული და კომპლექსური პროცესებისა და მოვლენების მოდელირება ფაზი გარემოში.</p> <p>მოხსენებაში „სამკუთხა მერყევი ფაზი TOPSIS მიდგომა საინვესტიციო პროექტების მენეჯმენტში“ წარმოდგენილია გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი მეთოდოლოგია მრავალკრიტერიული ჯგუფური გადაწყვეტილების მიღების ამოცანისთვის. შემოთავაზებული მეთოდოლოგია დაფუძნებულია TOPSIS (Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution) მიდგომაზე ფაზი გარემოში. განიხილება შემთხვევა, როდესაც როგორც კრიტერიუმების მნიშვნელობების, ისე მათი წონების საექსპერტო შეფასებები მოიცემა ლინგვისტური თერმების სახით. გადაწყვეტილების მიმღებთა ჯგუფის მიერ მოცემული ლიგვისტური თერმები ფორმალიზებულია ფაზი–სამკუთხა რიცხვებით. აქედან გამომდინარე, ყოველი შესაძლო ალტერნატივა განიხილება როგორც სამკუთხა მერყევი ფაზი–სიმრავლე, ხოლო შემოთავაზებული მიდგომა ეფუძნება სამკუთხა მერყევი ფაზი TOPSIS გადაწყვეტილების მიღების მოდელს. TOPSIS მეთოდში ალტერნატივების რანჟირება კეთდება როგორც ფაზი–დადებით იდეალურ, ისე ფაზი–უარყოფით იდეალურ გადაწყვეტილებებთან მანძილის სიახლოვის მიხედვით. განვითარებული მეთოდოლოგია გამოიყენება საინვესტიციო გადაწყვეტილების მიღების ამოცანაში, სადაც საინვესტიციო პროექტების ოპტიმალური შერჩევა პირველ რიგში მოითხოვს მათ რანჟირებას. უნდა აღინიშნოს, რომ ამ მიდგომის ზოგადობა შესაძლებელს ხდის მის გამოყენებას ბევრ სხვა MCGDM-ტიპის ამოცანაში.</p>			
2	N. Archvadze	About one parallel sorting algorithm	19th International Conference on System Analysis and Information Technology May 22 – 25, 2017, Kyiv, Ukraine Institute for Applied System Analysis of National Technical University of Ukraine http://sait.kpi.ua

სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის წლიური ანგარიში 2017

1. ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის კომპიუტერული მეცნიერებების დეპარტამენტის ტექნიკური ინფორმატიკის კათედრა.
2. სამეცნიერო ხელმძღვანელი: კათედრის გამგე, პროფესორი მანანა ხაჩიძე
3. კათედრის შემადგენლობა: პროფესორი - მანანა ხაჩიძე, ასოც. პროფ. მაგდა ცინცაძე, ასოც. პროფ. ლელა მირცხულავა, ასისტ. პროფ. მაია არჩუაძე, ასისტ. პროფ. პაპუნა ქარჩავა.

I. 4.

2	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეც-ნიერო მიმართულებების მითითებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
	შერეული ტიპის მარკოვული და ნახევრადმარკოვული რიგების სისტემები ინფოკომუნიკაციური ქსელების საიმედოობრივი დაგეგმვის ამოცანებში/კომპიუტერული მეცნიერება/მათემატიკური მოდელირება	შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი	ჰამლეტ მელაძე	ლელა მირცხულავა ივერი კაკუბავა . . .

გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

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

პირველი ამოცანის ფარგლებში გამოკვლეულ იქნა შერეული ტიპის რიგების მარკოვული სისტემები საწყისი პარამეტრების ნებისმიერი მნიშვნელობისთვის. ჩატარებულ იქნა ამ მოდელების მაქსიმალურად დეტალური გამოკვლევა შედარებით მარტივი მათემატიკური აპარატის გამოყენებით. ამიტომ ამ შედეგებს აქვთ დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა.

მეორე ამოცანის ფარგლებში აგებულ და გამოკვლეულ იქნა ზემოთაღწერილი ტიპის ტექნიკური სისტემების ნახევრადმარკოვული მოდელები, შერეული ტიპის რიგების სისტემების სახით. ამ სისტემებში სარეზერვო კომპონენტებისა და აღდგენის ორგანოების რაოდენობები, აგრეთვე ჩანაცვლების ოპერაციის ხანგრძლივობის განაწილების ფუნქცია იყო ნებისმიერი. ჩანაცვლების ორგანო იქნება ერთი და აღდგენის ოპერაციის ხანგრძლივობის განაწილების ფუნქცია არის ექსპონენტური.

ასევე მეორე ამოცანის ფარგლებში აგებულ და გამოკვლეულ იქნება ზემოთაღწერილი ტიპის ტექნიკური სისტემების ნახევრადმარკოვული მოდელები, სადაც სარეზერვო კომპონენტებისა და ჩანაცვლების ორგანოების რაოდენობები, აგრეთვე აღდგენის ოპერაციის ხანგრძლივობის

განაწილების ფუნქცია იყო ნებისმიერი. აღდგენის ორგანო არის ერთი და ჩანაცვლების ოპერაციის ხანგრძლივობის განაწილების ფუნქცია არის ექსპონენტური.

მეორე ამოცანის შედეგებს აქვთ დიდი სამეცნიერო-თეორიული მნიშვნელობა. ასევე მნიშვნელოვანია მათი პრაქტიკული გამოყენების შესაძლებლობები.

ჩატარებულ გამოკვლევათა შედეგების გამოქვეყნება დაეხმარება მეცნიერებს და საინჟინრო-ტექნიკურ სპეციალისტებს გაეცნონ უკანასკნელ მიღწევებს ინფოკომუნიკაციური სისტემების ანალიზისა და დაპროექტების სფეროში.

არსებობს რეალური საფუძველი ვივარაუდოთ, რომ პროექტის შედეგებით დაინტერესდებიან ტელეკომუნიკაციურ საშუალებათა მიმწოდებელი ოპერატორები. სახელდობრ, თუ ოპერატორი არენდით გასცემს ტელეკომუნიკაციურ არხებს, მას მოუწევს გააფორმოს კლიენტთან (მოიჯარე) ე. წ. შეთანხმება მომსახურების დონის შესახებ (Service Level Agreement – SLA). ამასთან ცნობილია, რომ ძირითად მაჩვენებლებს შორის, რაც მოთხოვნილი იქნება SLA-ში, როგორც წესი, ბევრი ეხება საიმედოობას. ეს მოვლენა სრულიად კანონზომიერია, რადგან საიმედოობა მომსახურების ერთ-ერთი მთავარი ფაქტორია, რაც განსაზღვრავს მომსახურების ხარისხს (Quality of Service – QoS) ITU-ს დოკუმენტების შესაბამისად.

II. 1. პუბლიკაციები (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Azamat ZHAMANOV, Lela MIRTSKHULAVA, Zhulduz SAKHIYEVA, Meirambek ZHAPAROV	Implementation of Flipped Classroom as Element of IoT into Learning Process of Computer Networks Subject in Suleyman Demirel University/ Journal of Technical Science and Technologies	6	Tbilisi CTE, IBSU	6

II. 2. პუბლიკაციები:

ბ) უცხოეთში

სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	L. Mirtskhulava, C. Mert, Z. Tsiramua and G. Gugunashvili	The methods of Power Consumption Measurement in	Chapter 20/3	United States of America / Nova Science Publishers	6

		Smartphones/ Nova Science Publishers			
--	--	---	--	--	--

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
(სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის
გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	Lela Mirtskhulava	Analysis of Trust Models in Wireless Networks	Workshop on Practical and Theoretical Aspects of Cryptography and Information Security 08.12.2017 Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University Tbilisi
2	Lela Mirtskhulava	Human -Internet of Things (IoT) Communication: Security issues	Workshop on Practical and Theoretical Aspects of Cryptography and Information Security/ 08.12.2017/ Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University Tbilisi

ბ) უცხოეთში

#	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	Maia Archaudze, David Khachidze, Nia Khachidze, NinoNinoshvili	Improving Diagnostics by Integrating Big Data with Medical Databases	eRA – 12 - Piraeus, Greece 23-25 octomber 2017
<p>დიდი მონაცემთა დამუშავების მეთოდების განვითარება ახალი მონაცემთა ბაზების გამოყენების საშუალებას იძლევა. კერძოდ, გაიზარდა დიდი მონაცემების როლი სამედიცინო დიაგნოსტიკაში (Belle, et al., 2015). გარდა ამისა, აუცილებელია არსებული და წარმატებული ტესტირების დიაგნოსტიკური მეთოდების სინქრონიზაცია ახალი გამოწვევებით, რაც დიდი მონაცემთა ტექნოლოგიებით არის გამოწვეული.</p> <p>ჩვენ ვთავაზობთ ინსტრუმენტული დიაგნოსტიკის პროგრამული სისტემები და დიდი მონაცემთა წყაროების მონაცენტა სინქრონიზაციას წყაროს, სიმსივნის დიაგნოსტიკისათვის, რათა გაიზარდოს ფაქტობრივი დიაგნოზის სანდოობა.</p>			

2	M.Khachidze, M.Tsintsadze, M.Archaudze, G.Besiashvili	On Comparative Analysis of Machine Learning Methods for Georgian Text Processing	eRA – 12 - Piraeus, Greece 23-25 octomber 2017
<p>დღესათვის კლასიფიკაციის ამოცანა შეიძლება განიხილოს, როგორც მანქანური სწავლებისა და ინფორმაციული ძებნის მეთოდების ერთობლიობა. მანქანური სწავლების ერთ-ერთი მიზანი არის ინფორმაციული ძებნის ისეთი პროცესების ავტომატიზაცია, როგორცაა კლასიფიკაცია, მომხმარებლის მოთხოვნის ფორმალიზაცია და ა. შ. მათ შეუძლიათ პროცესების „შემსუბუქება“ და ადამინის მიერ დაშვებული შეუსაბამობების აღმოფხვრა რომელებიც საკმაოდ ხშირად გვხვდება კლასიფიკაციის ამოცანებში. სტატიაში წარმოდგენილია ქართულენოვანი ტექსტების კლასიფიკაციის ამოცანის შედეგების შედარებითი ანალიზი მანქანური სწავლების სამი ალგორითმით: უახლოესი მეზობლის ალგორითმი (KNN), მხარდამჭერი ვექტორებია ალგორითმი ((SVM) და ბაიესის ალგორითმი (Bayes). კლასიფიკაციისათვის მოძიებული და გამოყენებული იქნა ტექსტები ექვსი სფეროდან: ეკონომიკა, მედიცინა, იურისპრუდენცია, სპორტი, ხელოვნება და კომპიუტერული მეცნიერება. თითოეული კლასი შეიცავდა 200 დოკუმენტს. საბოლოოდ მიღებული იქნა დოკუმენტების კოლექცია, რომელიც შეიცავდა 1200 დოკუმენტს. თითოეული კლასიდან შემთხვევითობის პრინციპით აღებული იქნა 50 დოკუმენტი, რომელთა საფუძველზეც მოხდა დასწავლა, ხოლო დანარჩენი დოკუმენტებისათვის მანქანური სწავლების ალგორითმებით განხორციელდა კლასიფიკაცია.</p>			
3	M.Khachidze, M.Tsintsadze, M.Archaudze, G.Besiashvili	On Georgian Language Based Semantic Search “Engine” Algorithm Development Task	eRA – 12 - Piraeus, Greece 23-25 octomber 2017
<p>განხილულია ქართულ ენაზე დაფუძნებული სემანტიკური ძებნის "ძრავის" ალგორითმის შემუსავების პროცესი და ეტაპები. ტექსტში სიტყვის წარმოების ნაწილის იდენტიფიკაცია წარმოადგენს დამატებითი ინფორმაციის წყაროს ინფორმაციის მოძიებისას.</p> <p>ამგვარი მიდგომა გამოიყენება სხვადასხვა ენებში და პრაქტიკული ექსპერიმენტების საფუძველზე უკვე დასტურდება მონაცემების მოპოვების ეფექტურობა, რაც ითვალისწინებს ქართულ ენობრივ თავისებურებებს, ვთვლით, რომ ქართული ენის ტექსტებისთვის „POS-tagging“ არ იქნება ისეთი ეფექტური კომბინაცია და რომ მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს სისტემის ეფექტურობას შეფასების კომპონენტები, როგორცაა რამდენიმე "დამატებითი" სიტყვა. ვარაუდობენ, რომ POS tagging- ის მთავარი მიზანი უნდა იყოს ზმნის ტეგირება, რადგან ქართული ენში ზმნა მდიშვნელოვანია.</p>			
1	Lela Mirtskhulava	AI-Directed Patient Diagnosis for Emergency Stroke Treatment: The Faucet	The Second International Multidisciplinary Symposium On Artificial Intelligence In Medicine (Aimed 2017)/ 12.12.2017/Los Angeles, USA

სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის წლიური ანგარიში 2017

1. ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის კომპიუტერული მეცნიერებების დეპარტამენტის **თეორიული ინფორმატიკის კათედრა**.
 2. სამეცნიერო ხელმძღვანელი: კათედრის გამგე, პროფესორი **ალექსანდრე გამყრელიძე**
 3. კათედრის შემადგენლობა: პროფესორი - ალექსანდრე გამყრელიძე, ასოც. პროფ. ბეჟან ღვაბერიძე, ასოც. პროფ. რევაზ ქურდიანი, ასოც. პროფ. ლელა ალხაზიშვილი, ასისტ. პროფ. გურამ კაშმაძე
- შენიშვნა: ბეჟან ღვაბერიძის მიერ შესრულებული სამუშაოების ანგარიში იხილეთ გამოყენებითი ინფორმატიკის ნაწილში

I. საგრანტო დაფინანსებით დამუშავებული
სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

#	პროექტის დასახელება	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	ალგორითმები დაბალგანზომილებიან ტოპოლოგიაში: კვანძთა ინვარიანტები	თსუ	ალექსანდრე გამყრელიძე	ალექსანდრე გამყრელიძე, თსუ სტუდენტები
<p>დასრულებული პროექტის (ეტაპის) შედეგები (ანოტაცია)</p> <p>გასულ წელს მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით მუშავდება კვანძების ინვარიანტების ალგორითმული რეალიზაცია.</p>				
2	ალგორითმები დაბალგანზომილებიან ტოპოლოგიაში: გრაფთა ინვარიანტები	Universität des Saarlandes (გერმანია)	Günter Hotz (გერმანია) ალექსანდრე გამყრელიძე	Günter Hotz, ალექსანდრე გამყრელიძე
<p>დასრულებული პროექტის (ეტაპის) შედეგები (ანოტაცია)</p> <p>გრძელდება თეორიული და პრაქტიკული სამუშაოები გრაფთა სრული ინვარიანტის კვლევის მიზნით. წინა წლებში ჩატარებულ თეორიულ სამუშაოებზე დაყრდნობით</p>				

* სამეცნიერო ერთეულის (დეპარტამენტი, ინსტიტუტი, განყოფილება, ლაბორატორია) დასახელება: ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის პროგრამული უზრუნველყოფის სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორია;

* სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი: **ჯულიეტა გაგლოშვილი**;

* სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

ჯულიეტა გაგლოშვილი- ლაბორატორიის ხელმძღვანელი;

მაკა ოდილაძე - უფროსი ინჟინერი;

ირმა ასლანიშვილი - უფროსი ინჟინერი;

სილვა ტოროსიანი - უფროსი ინჟინერი, [Wolfram Research](http://www.wolfram.com) კომპანიის

ტექნოლოგიებისა და სასწავლო კურსების სერტიფიცირებული ინსტრუქტორი:

<http://www.wolfram.com/training/instructors/torosyan.html>

II. 1. პუბლიკაციები (საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა-ური, ჟურნალის/კრებულის დასახელება	ჟურნალის/ კრებულის ნომერი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნინო ნარიმანიძე, თინათინ კაიშაური, თამარ ბურჭულაძე, მაკა ოდილაძე, მანონი კოდუა	„ინფორმაციის სანდოობის პრობლემების ანალიზი ინფორმაციული საზოგადოების ფორმირების პროცესში“. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული	№21 2017	გამომცემლობა „პოლიგრაფი“	164-167

III. 1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
(სახელმწიფო ბიუჯეტით და/ან შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის
გრანტით დაფინანსებული კვლევითი პროექტის თემატიკის ფარგლებში)

ა) საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ჯულიეტა გაგლოშვილი	“ინოვაციური იდეების მართვის ინტელექტუალური სისტემა გეო იდეამეტრიკა”	მეხუთე ყოველწლიური საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ENS 2017 7-10 თებერვალი 2017 წელი. http://conference.ens-2017.tsu.ge/statements/CS.pdf
2	ირმა ასლანიშვილი	„სენსორული ქსელებისათვის უსაფრთხო გადაცემის მეთოდი“	მეხუთე ყოველწლიური საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ENS 2017 7-10 თებერვალი 2017 წელი. http://conference.ens-2017.tsu.ge/statements/CS.pdf
3	ირმა ასლანიშვილი	ახალი ინოვაციური ბიზნეს მოდელი ICT (საინფორმაციო საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები) ტექნოლოგიებისთვის	„ევროპის უნივერსიტეტის“ ორგანიზებითა და მონაწილეობით საერთაშორისო კონფერენცია სახელწოდებით „ცოდნის ეკონომიკა თანამედროვე გლობალიზაციის პირობებში“ 2017 წლის 30 ივნისი, თბილისი სასტუმრო „ქორთიარდ მერიოტი“
4	სილვა ტოროსიანი	Wolfram Language - ის ახალი შესაძლებლობები	მეხუთე ყოველწლიური საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ENS 2017 7-10 თებერვალი 2017 წელი. http://conference.ens-2017.tsu.ge/statements/CS.pdf

ბ) უცხოეთში

#	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	Irma Aslanishvili	“Smart Cities and Big Data Era”	ICCMIT'17 - International Conference on Communication management and Information technology, University of Warsaw April, 3-5, 2017 Poland, Warsaw http://www.iccmit.net/special-session17.html
2	Irma Aslanishvili	“TOURISM AND LOCAL ECONOMIC DEVELOPMENT IN GEORGIA”	1 st International Scientific Conference on Business and Economics “Building Bridges between Business Research and Industry Needs” (ISCBE’17) 17 – 18 February, 2017 Tetovo, Republic of Macedonia www.seeu.edu.mk
3	სილვა ტოროსიანი	<i>Unusual Use of New Functions in the Wolfram Language</i>	<i>Armenian Wolfram Technology Conference, September 23, 2017</i> http://www.wolfram.com/events/technology-conference-am/2017/schedule.en.html