

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის

არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტი

2012 წლის სამეცნიერო საქმიანობის

ა ნ გ ა რ ი შ ი

არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტში სამეცნიერო კვლევები ტრადიციულად სამი ძირითადი მიმართულებით მიმდინარეობს: მართვის პროცესები, ინფორმატიკა, ენერგეტიკის პრობლემები.

სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების მეცნიერული შედეგები

მიმართულება – მართვის პროცესები

ოპტიმალური მართვის პრობლემების განყოფილება

განყოფილების გამგე – ფიზ.-მათ. მეცნიერებათა კანდიდატი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი ვ. მაისურაძე

პროგრამა: ოპტიმიზაციის ზოგადი ამოცანებისა და რიცხვითი დიალოგური მეთოდების დამუშავება (2010-2012)

- **შესავალი**

მიმდინარე წელს დასრულდა სახელმწიფო ბიუჯეტით დაფინანსებული პროექტი „ოპტიმიზაციის ზოგადი ამოცანებისა და რიცხვითი დიალოგური მეთოდების დამუშავება“. რეზულტატის სახით მიღებულ იქნა მნიშვნელოვანი შედეგები, რომლებიც ხელს შეუწყობს გადაწყვეტილების მიღების თეორიის შემდგომ გადრმაგებას და დახვეწას პრაქტიკული გამოყენების თვალსაზრისით. სამუშაოები განხორციელდა სამი ძირითადი მიმართულებით: არასაკლარული ოპტიმიზაციის ამოცანები მრავალსახა მონაცემებისათვის, იდენტიფიკაციის მრავალკრიტერიული ამოცანები, გადაწყვეტილების მიღების დიალოგური ალგორითმები და მათი პროგრამული უზრუნველყოფა.

მრავალსახა ასახვებისათვის ნორმირებული სივრციდან ნორმირებულ სივრცეში განხორციელდა დიფერენციალთა სხვადასხვა კატეგორიების ანალიზი და მათი შემდგომი მოდიფიკაცია პრაქტიკული გამოყენების მიზნით. ჩამოყალიბდა არასაკლარული ოპტიმიზაციის ამოცანა განზოგადოებული

ფორმულირებით მრავალსახა ასახვებისა და ოპტიმალობის განსხვავებული ცნებებისათვის. მრავალკრიტერიალური ოპტიმიზაციის პრაქტიკული ამოცანებისათვის ჩამოყალიბდა ზოგადი დიალოგური ალგორითმის სტრუქტურა სათანადო დასაბუთებით, რომელიც შეიცავს ეფექტურ რიცხვით ალგორითმებს ძირითადი ამოცანის სკალარიზაციათა ნაირსახეობებისათვის. სასრული ოდენობისაგან შემდგარი სისტემის ინდენტიფიკაციის პრობლემის თეორიული ანალიზის საფუძველზე ჩამოყალიბდა პარამეტრული ინდენტიფიკაციის მრავალკრიტერიალური ამოცანა, რომელიც მდგომარეობს ვექტორული პარამეტრის ისეთი მნიშვნელობის მონახვაში, რომლისთვისაც მოდულებისგან გამომავალი ყველა სიგნალი რაც შეიძლება ნაკლებად იქნება გადახრილი სისტემის რეალური გამომავალი სიგნალებისაგან. სისტემის მართვადობისა და მდგრადობისათვის შერჩეულ იქნა კრიტერიუმები და განისაზღვრა აღნიშნული ამოცანის რიცხვითი რეალიზაციის ძირითადი ასპექტები. განხორციელდა სკალარული ოპტიმიზაციის შემუშავებულ პაკეტში შემაჯავალი რიცხვითი ალგორითმების შედარებითი ანალიზი კონკრეტული პრაქტიკული ამოცანების ამოხსნის ეფექტურობის თვალსაზრისით.

არასკალარული დინამიკური სისტემების ინდენტიფიკაციის პრობლემების შესწავლის მიმართულებით საანგარიშო პერიოდში ჩამოყალიბდა მრავალკრიტერიალური ინდენტიფიკაციის ამოცანა ზოგადი არაწრფივი ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებებით აღწერილი დინამიკური სისტემისათვის. რადგან აღნიშნული სისტემის ინდენტიფიკაცია, ზოგიერთი კერძო გამონაკლისის გარდა, შეუძლებელია სისტემის ანალიზური ამონახსნების საფუძველზე, განხილულ იქნა აღნიშნული არაწრფივი სისტემის დისკრეტიზაციის რაციონალური მოდელი, რომლის გამოყენებითაც მრავალკრიტერიალური დინამიკური სისტემის ინდენტიფიკაციის ამოცანა დაყვანილ იქნა არაწრფივი სტატისტიკური მრავალკრიტერიალური ინდენტიფიკაციის ამოცანაზე. ასეთნაირად მოდიფიცირებული ამოცანის გადაწყვეტა შესაძლებელია სტატისტიკური მრავალკრიტერიალური ოპტიმიზაციის მეთოდებით. კერძოდ, ჩვენს მიერ გამოყენებულ იქნა ადრე დასაბუთებული ეფექტურობის საკმარისი პირობა არაწრფივი სტატისტიკური მრავალკრიტერიალური ამოცანებისათვის. არასკალარული დინამიკური სისტემების ინდენტიფიკაციის თეორიული და პრაქტიკული ღირებულების ილუსტრაციის მიზნით განხილულ იქნა ბაზრის ვალრასის ტიპის არაწრფივი

დინამიკური მოდელი. ვალრასის მიხედვით მოთხოვნილი პროდუქტისა და პროდუქტის წარმოების მოცულობები დამოკიდებულია პროდუქტის საბაზრო ფასზე, ამიტომ აღნიშნული მოდელი აღწერს პროდუქტის ფასის ცვლილების დინამიკას.

ჩამოყალიბდა მარაგის მართვის მოდელი, რომელშიც იგულისხმება, რომ საგეგმო პერიოდში მუდმივია საქონლის პარტიების მოცულობები, მათი შესყიდვა-შენახვის ხარჯები და ცვალებადია თითოეული პარტიის გასაყიდი ფასები. ამოცანა ჩამოყალიბდა არაწრფივი ორკრიტერიუმიანი ამოცანის სახით და გადაიჭრა ჩვენს მიერ აღრე შემუშავებული ანალიზური მეთოდით. ამავე საანგარიშო პერიოდში განხორციელდა განყოფილებაში შემუშავებული კომპლექსური დიალოგური ალგორითმის ბაზის გაფართოება ზოგიერთი სხვა რიცხვითი მეთოდების საფუძველზე. კომპლექსური ალგორითმი არ მოითხოვს ექსპერტის მათემატიკურ ერუდიციას, ითვალისწინებს ექსპერტის სუბიექტურ ინტერესებს გადაწყვეტილების მიღების პროცესში, მობილურია ოპტიმიზაციის მეთოდების არჩევის თვალსაზრისით და შეიძლება გამოყენებული იქნას პრაქტიკულად მნიშვნელოვანი ამოცანების გადაწყვეტისათვის. ამავე საანგარიშო პერიოდში შემუშავებულ იქნა წრფივი პროგრამირების ახალი იტერაციული ალგორითმი მუდმივბიჯიანი გრადიენტული მეთოდის ბაზაზე. უნდა აღინიშნოს, რომ დიდი განზომილებისა და შეზღუდვათა დიდი რაოდენობის მქონე ექსტრემალურ ამოცანებში დასაშვებ ამონახსნთა სიმრავლის შესაბამისი ამოხსნეილი მრავალწახნაგას წვეროების რაოდენობა იმდენად დიდი შეიძლება იყოს, რომ თითოეული წვეროს გადარჩევა და ამ წერტილებში მიზნის ფუნქციის მნიშვნელობათა გამოთვლა პრაქტიკულად დასაშვებ დროში შეუძლებელ ამოცანად გადაიქცეს. ამ თვალსაზრისით აღნიშნული მეთოდი ეფექტურია სტანდარტულ სიმპლექს ალგორითმთან შედარებით.

საანგარიშო პერიოდში შემუშავებული წრფივი დაპროგრამების იტერაციული ალგორითმები გამოყენებულ იქნა საქართველოს ელექტროენერგეტიკული სისტემის ოპტიმიზაციის ამოცანის გადაწყვეტისათვის.

• **სტატიები:**

1. ვ. მაისურაძე, მ. სალუქვაძე, ვ. გაბისონია. არააუცილებლად ამოზნექილ სიმრავლეთა განცალკევებადობა. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომები, №16, 2012, გვ. 7
2. დ. სიხარულიძე. საქონლის მარაგის დაგეგმვის მრავალკრიტერიული ამოცანის ანალიზური ამოხსნის შესახებ. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომები, №16, 2012, გვ. 60-65.
3. Shanshiashvili B., Salukvadze Structural identification of nonlinear systems Using block-oriented models. Archil .Eliashvili Institute of control systems. Georgian Technical University. Proceedings. Tbilisi, 2012, № 16, pp. 31-36.
4. Shanshiashvili B. Parametric identification of one class of the linear nonstationary systems, Archil .Eliashvili Institute of control systems. Georgian Technical University. Proceedings. Tbilisi, 2012, № 16, pp. 37-42.
5. N. Jibladze, Al. Topchishvili, M. Andguladze. On Iterative Algorithms for Solving High-dimensional Linear Programming Problems. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომები, თბილისი, №16, 2012.

• **სახელმძღვანელოები:**

1. ნ. ჯიბლაძე, გ. დიასამიძე, ზ. მოსეშვილი. ალგორითმიზაციის და დაპროგრამების საფუძვლების ლაბორატორიული და პრაქტიკული სამუშაოები. თბილისი: ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2012. გვ. -124
2. ნ. ჯიბლაძე, ლ. გაჩეჩილაძე, ნ. მაღლაკელიძე. რიცხვითი ანალიზის მეთოდების ლაბორატორიული და პრაქტიკული სამუშაოები. თბილისი: ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2012. -125 გვ.
3. ნ. ჯიბლაძე, ნ. კურკუმული, ვ. ასკურავა. ოპტიმიზაციის მეთოდების ლაბორატორიული სამუშაოები. თბილისი: ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2012. -120 გვ.
4. ნ. ჯიბლაძე, ნ. ნარიმანაშვილი, დ. ნარიმანაშვილი. მათემატიკური დაპროგრამების მეთოდების ლაბორატორიული სამუშაოები. თბილისი: ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2012. -96 გვ.

• **კონფერენციები:**

1. ვ. მაისურაძე, მ. სალუქვაძე. მსები კონუსების ნაირსახეობათა შესახებ. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დაარსებიდან 90 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომები „21-ე საუკუნის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარების ძირითადი პარადიგმები“, საქართველო, თბილისი 19-21 სექტემბერი, 2012, გვ. 293-305.
2. Shanshiashvili Besarion, Bolkvadze Givi. Identification and Modeling of the Nonlinear Dynamic Open Loop System. PCI' 2012. IV International Conference "Problems of Cybernetics and Informatics" (Baku, Azerbaijan, September-12-14, 2012), Vol. III, 42-45.

3. Bolkvadze Givi, Shanshiashvili Besarion. Mathematical and Computer Modelling of Adaptive Systems Identification and Control with Power Objects on the Basis of Wiener-hammerstein Model. PCI' 2012. IV International Conference "Problems of Cybernetics and Informatics" (Baku, Azerbaijan, September-12-14, 2012), Vol. IV, pp. 159-162.
4. N. Jibladze, Al. Topchishvili. On Iterative Algorithms for Solving High-dimensional Linear Programming Problems. The International Scientific Conference "Basic Paradigms in Science and Technology Development for the 21-st Century", Dedicated to the 90-th Anniversary of Georgian Technical University. Tbilisi, Georgia, September 19-21, 2012. pp. 45-51.
5. M. Janiashvili, N. Jibladze, T. Matcharashvili. Variability and Distributional Analysis of Blood Pressure and Heart Rate Data of Patients in Different Hypertension Categories. The International Scientific Conference "Basic Paradigms in Science and Technology Development for the 21-st Century", Dedicated to the 90-th Anniversary of Georgian Technical University. Tbilisi, Georgia, September 19-21, 2012. pp. 342-350.
6. Teimuraz. Matcharashvili, N. Jibladze, T. Iluridze, Tamar Matcharashvili, Al. Topchishvili. Scale depending variations of distribution and dynamic features of US Dollar/Georgian Lari exchange rate. Model Assisted Statistics and Applications, Amsterdam, 7, 2012. pp. 281-289.

- *მიღებული შედეგების რეზიუმე*

პროგრამის ფარგლებში ჩამოყალიბდა არასკალარული ოპტიმიზაციის ამოცანა განზოგადოებული ფორმულირებით მრავალსახა ასახვებისა და ოპტიმალობის განსხვავებული ცნებებისათვის. აღნიშნული ტიპის ამოხსნეილი და არაამოხსნეილი ამოცანებისათვის მიღებულ იქნა ოპტიმალობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები. მრავალკრიტერიულ ოპტიმიზაციის პრაქტიკული ამოცანებისათვის ჩამოყალიბდა ზოგადი დიალოგური ალგორითმის სტრუქტურა სათანადო დასაბუთებით, რომელიც შეიცავს ეფექტურ რიცხით ალგორითმებს ძირითადი ამოცანის სკალარიზაციათა ნაირსახეობებისათვის. ჩამოყალიბდა პარამეტრული იდენტიფიკაციის მრავალკრიტერიულ ამოცანა, რომელიც მდგომარეობს ვექტორული პარამეტრის ისეთი მნიშვნელობის მონახვაში, რომლისთვისაც მოდელებისგან გამომავალი ყველა სიგნალი რაც შეიძლება ნაკლებად იქნება გადახრილი სისტემის რეალური გამომავალი სიგნალებისაგან. განხილულ იქნა არაწრფივი სისტემის დისკრეტიზაციის რაციონალური მოდელი, რომლის გამოყენებითაც მრავალკრიტერიულ დინამიკური სისტემის იდენტიფიკაციის ამოცანა დაყვანილ იქნა არაწრფივი სტატისტიკური მრავალკრიტერიულ იდენტიფიკაციის ამოცანაზე. არასკალარული

დინამიკური სისტემების იდენტიფიკაციის ამოცანისათვის ჩამოყალიბებული ალგორითმის კონკრეტული რიცხვითი რეალიზაციისათვის განხილულ იქნა რამდენიმე ამოცანა და მიღებულ იქნა დამაკმაყოფილებელი რიცხვითი შედეგები ვალრასის ტიპის ბაზრის მოდელისათვის ერთი დასახელების პროდუქტის შემთხვევაში. ამოცანების რიცხვითი რეალიზაცია განხორციელდა MatLab პროგრამული პაკეტით.

შესრულდა კვლევითი სამუშაოები მხებ კონუსთა ნაირსახეობების ანალიზისა და მათი მრავალსახა არასკალარული ოპტიმიზაციის ამოცანებისათვის გამოყენების მიმართულებით. მიღებულია შედეგები, რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას არასკალარული ოპტიმიზაციის რიცხვითი ალგორითმების დახვეწისათვის. განხილულ იქნა ხანი-ბანახის თეორემის გეომეტრიული ფორმის შესაძლო გაფართოება არააუცილებლად ამოზნექილი სიმრავლეების განცალკებადობის შესახებ არააუცილებლად წრფივი ფუნქციონალის საშუალებით. აღნიშნული არაწრფივი ფუნქციონალი აგებული იქნა კონსტრუქციულად. შედეგების გამოყენება შეიძლება ვექტორული და არასკალარული ოპტიმიზაციის ამოცანებისათვის, კერძოდ სკალარიზაციისა და სხვა საკითხების შესწავლისათვის. შემუშავებულ იქნა წრფივი პროგრამირების ახალი ეფექტური იტერაციული ალგორითმი მუდმივიხიანი გრადიენტული მეთოდის ბაზაზე. აღნიშნული ალგორითმი გამოყენებულ იქნა საქართველოს ელექტროენერგეტიკული სისტემის ოპტიმიზაციის ამოცანის გადაწყვეტისათვის.

- *სტატისტიკური მონაცემები გამოქვეყნებული ნაშრომების შესახებ,*

ცხრილი 1

ოპტიმალური მართვის პრობლემების განყოფილება

გამოქვეყნებული სამეცნიერო ნაშრომი	რაოდენობა	შენიშვნა
გამოგონება		
პატენტი		
მონოგრაფია	0	
სახელმძღვანელო	4	
სტატია	5	
კონფერენცია (თეზისები)	6	

ინფორმაციის გარდაქმნის პრობლემების განყოფილება

განყოფილების გამგე – ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, მთავარი მეცნიერი
თანამშრომელი ოთარ ლაბაძე

პროგრამა. მიკროკლიმატის ადაპტური მართვის კომბინირებული სისტემის დამუშავება დიდი მოცულობის სათავსოებისათვის (2010-2012)

- **შესავალი**

პროექტის დამუშავების შედეგად მიღებულ იქნა მნიშვნელოვანი შედეგები, ჩაკეტილ სივრცეში ჰაერის ტემპერატურისა და ტენიანობის ველების გადაცემა ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ მიმართულებით, რომლებიც ხელს შეუწყობს წინდაწინ ცნობილი და ტექნოლოგიური პროცესით განპირობებული ხელოვნური მიკროკლიმატის რეჟიმების შენარჩუნებას და მართვას დამუშავებული მიკროპროცესორული მართვის კომბინირებული სისტემის გამოყენებით.

კერძოდ, დიდი მოცულობის სათავსოებში მიკროკლიმატის ადაპტური მართვის კომბინირებული სისტემა ითვალისწინებს ჩაკეტილი სივრცის არეებად დაყოფას, შრეების ამორჩეულ წერტილებში ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის გადამწოდების მოთავსებას, მათ ციკლურ გამოკითხვას, მიღებული სიგნალების გარდაქმნას, შედარებას და ტექნოლოგიური რეჟიმის შენარჩუნებისათვის ზემოქმედების განხორციელებას. თითოეულ შრეში წინდაწინ ექსპერიმენტით დადგენილ შერჩეულ ადგილებში გადამწოდისათვის აფორმირებენ საკონტროლო პარამეტრების დასაშვები მნიშვნელობების ინტერვალებს, რომლებიც მდებარეობენ კრიტიკულ მნიშვნელობებს შორის. პარამეტრების მიმდინარე მნიშვნელობების პერიოდული გამოკითხვისას აღარებენ გაზომილ მნიშვნელობებს დასაშვებ მნიშვნელობების არეებს. პარამეტრის სიდიდის დასაშვებ მნიშვნელობათა გარეთ გასვლისას აწარმოებენ მიკროკლიმატის ადაპტურ მართვას პარამეტრის ცვლილების ინერციულობის და შრეებს შორის რეჟიმის დარღვევის გათვალისწინებით. თუ პარამეტრის ცვლილების სიჩქარე მეტია მის კრიტიკულ მნიშვნელობაზე, ირთვება მართვის ინტენსიური რეჟიმი, ხოლო თუ ნაკლებია – ზომიერი რეჟიმი. როცა პარამეტრი გასცდება კრიტიკულ

მნიშვნელობათა ზონას, პარამეტრის მომდევნო კრიტიკული მნიშვნელობის მიღწევამდე ირთვება ინტენსიური რეჟიმი.

სხვადასხვა შრეებში ჰაერის გადანაწილება წარმოებს უბანზე ტექნოლოგიური პროცესის შენარჩუნების მიზნით და დამოკიდებულია შრეებში მიმდინარე პროცესების ანალიზზე. კერძოდ, თუ ქვედა შრეში დარეგისტრირდა პარამეტრების მნიშვნელოვანი ზრდის ტენდენცია, მაშინ ვაწარმოებთ ჰაერის მასის გადატანას იმ შრეში, სადაც შეიმჩნევა პარამეტრების მნიშვნელოვანი კლებადობის ტენდენცია, და პირიქით.

გადამეტრეგულირების მნიშვნელობის გათვალისწინებით ასორციელებენ მმართველი ზემოქმედების შემცირებას 5-10%-ით.

• **სტატიები:**

1. ზ. ბუაჩიძე, ა. გიგინეიშვილი, ა. ჭირაქაძე, ნ. ყავლაშვილი. ინტეგრალ-ობტიკური კომპუტატორი 4X4. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომები. თბილისი, №16, 2012 წ., გვ. 71-74.
2. ნ. ყავლაშვილი, ო. ლაბაძე, ლ. გვარამაძე, გ. კიკნაძე, თ. საანიშვილი. ხელოვნური მოკროკლიმატის პარამეტრების მართვის სისტემების დამუშავება თანამედროვე სქემოტექნიკური საშუალებების გამოყენებით. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომები. თბილისი, №16, 2012 წ., გვ. 75-78.
3. ო. ლაბაძე, ა. ლომია, დ. ერემიანი, ვ. ბახტაძე, თ. ხუციშვილი. მუდმივი მაგნიტების სტაციონარული ველის განაწილების კვლევა, მათი თავისებურებანი და გამოყენების სფეროების დადგენა. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომები. თბილისი, №16, 2012 წ., გვ. 79-82.
4. ო. ლაბაძე, მ. ცერცვაძე, თ. ლაბაძე, პ. მანჯავიძე. უკონტაქტო სამპოზიციური დინამიური ობიექტის აგების ფიზიკური საფუძვლები და თავისებურებანი. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომები. თბილისი, №16, 2012 წ., გვ. 83-88.
5. ო. ლაბაძე. ურთიერთინდუქციური გარდამქმნელის იდენტიფიკაცია და მისი როგორც ავტომატური მართვის სისტემების რგოლის მოდელის დადგენა.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომები. თბილისი, №16, 2012 წ., გვ. 89-92.

6. ო. ლაბაძე, თ. მახარაშვილი, გ. მაღლაკელიძე. მიმღებ-გადამცემი ურთიერთინდუქციური ტიპის ანტენების აგების ფიზიკური საფუძვლები, თავისებურებანი და გამოყენების სფეროები. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომები. თბილისი, №16, 2012 წ., გვ. 93-98.
7. ო. ლაბაძე. სამკოორდინატული ინდუქციური პირველადი გარდამქმნელის აგების ზოგადი პრინციპები. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომები. თბილისი, №16, 2012 წ., გვ. 99-104.
8. დ. ფურცხვანიძე. ჰიდრორეაქტიული ტუმბოს დამუშავება. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომები. თბილისი, №16, 2012 წ., გვ. 133-135.
9. დ. ფურცხვანიძე. მოქნილი მანიპულიატორის “ხოეთუმის” ადაპტური მართვის სისტემა. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომები. თბილისი, №16, 2012 წ., გვ. 136-139.

• **სახელმძღვანელოები:**

1. ო. ლაბაძე „სიგნალების თეორია“ (სალექციო კურსი). თბილისი 2012 წ., 229 გვ.

• **კონფერენციები:**

1. О.С.Лабадзе, М.З.Церцвадзе. Критерии оценки качества электронных учебников для дистанционного обучения. Материалы Международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании». Секция 2: «Электронные ресурсы и мультимедия технологии» //ФГАОУ ВПО «Рос.проф.-пед. ун-т», Екатеринбург, 13-16 марта 2012 г., с. 367-371.
2. О.С.Лабадзе, М.З.Церцвадзе. Пути совершенствования получения прав на интеллектуальную собственность. Материалы Международной конференции «Менеджмент качества и менеджмент информационных систем» (MQ-ISM-2012) - Секция: «Информационные технологии в менеджменте качества и контроль продукции и услуг. Охрана интеллектуальной собственности». Тбилисский

Государственный Университет им.Ив. Джавахишвили, факультет Точных и Естественных наук, Тбилисский Технический Университет, Институт Систем Управления Арчила Элиашвили . Австрия, Вена. 16-23 сентября 2012 г., с. 55-56.

3. O. Labadze. Inter-inductive primary converters. I.Iavaxishvili Tbilisi state University. The IV International Conference “Problems of Cybernetics and Informatics”, Section № 4 and “Control and Optimization”, Section № 6. Volume III, Azerbaijan, Baku, 12-14 sept., 2012, p.99-100.
4. ნ. ყავლაშვილი, თ. ლაბაძე, ლ. გვარამაძე, თ. საანიშვილი, გ. კიკნაძე. ხელოვნური მოკროკლიმატის მართვის სისტემის მოცულობითი ფიზიკური მოდელი. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დაარსებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომები. 21-ე საუკუნის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარების ძირითადი პარადიგმები. თბილისი 19-21 სექტემბერი, 2012 წელი, გვ. 116-120.
5. თ. ლაბაძე, მ. ცერცვაძე, პ. მანჯავიძე, თ. ლაბაძე. არაინერციული უკონტაქტო 3D ტიპის სამკოორდინატული ნახევარსფერული ურთიერთინდუქციური პირველადი გარდამქმნელის აგების პრობლემები და გადასაჭრელი ამოცანები. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დაარსებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომები. 21-ე საუკუნის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარების ძირითადი პარადიგმები. თბილისი 19-21 სექტემბერი, 2012 წელი, გვ. 140-143.
6. ზ. ბუაჩიძე ა. გიგინეიშვილი, ა. ჭირაქაძე, ნ. ყავლაშვილი. ტალღამტარული 4X4 კომპუტატორგადამრთველი ბოჭკოვან-ოპტიკური ქსელებისთვის. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დაარსებიდან 90 წლისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომები. 21-ე საუკუნის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარების ძირითადი პარადიგმები. თბილისი 19-21 სექტემბერი, 2012 წელი, გვ. 140-143.

- *მიღებული შედეგების რეზიუმე*

1. ჩატარდა ახალი დამუშავებული მართვის ალგორითმების პროგრამირება;
2. განხორციელდა ექსპერიმენტები ტემპერატურის მართვის არხის გამოყენებით;

3. განხორციელდა ექსპერიმენტები ტენიანობის მართვის არხის გამოყენებით;
4. დაზუსტდა ალგორითმის სტრუქტურა და დადგინდა მართვის პარამეტრები;
5. დამზადებულია კომბინირებული სისტემების მცირეგაბარიტული მოქმედი მაკეტი;
6. საკონტროლო გამოცდების შედეგად დადგინდა ადაპტური ალგორითმის და მართვის პარამეტრების სრულყოფილი ფუნქციონირება დროის რეალურ მასშტაბში.

- *სტატისტიკური მონაცემები გამოქვეყნებული ნაშრომების შესახებ,*

ცხრილი 1

ინფორმაციის გარდაქმნის პრობლემების განყოფილება

გამოქვეყნებული სამეცნიერო ნაშრომი	რაოდენობა	შენიშვნა
გამოგონება		
პატენტი		
მონოგრაფია		
სახელმძღვანელო	1	
სტატია	9	
კონფერენცია (თეზისები)	6	

მართვის სისტემებისა და მოდელირების განყოფილება

განყოფილების გამგე – ტექნ. მეცნ. კანდ., მთ. მეცნ. თანამშ. თ. ტროყაშვილი.

პროგრამა: ავტომატური მართვის ზოგიერთი ობიექტისათვის მართვის ალგორითმების შერჩევა და პროექტირება; დაცვა ავარიული რეჟიმებისაგან (2011-2013)

- **შესავალი**

ავტომატური მართვის რთული დინამიური ობიექტებისათვის მართვის ალგორითმების შედგენა, პროექტირება და აგება გარკვეულ პრობლემებთანაა დაკავშირებული. პრობლემა კიდევ უფრო რთულდება, როდესაც შერჩეულია ალგორითმი, მაგრამ ნაკლებია ინფორმაცია იმ სიდიდეებზე და გარე ზემოქმედებაზე, რომელიც შერჩეული ალგორითმის აგებისთვისაა საჭირო. მართვის ალგორითმი აიგება იმ პირობების წინასწარი გათვალისწინებით, რომლებიც ეხება სამართი ობიექტების სირთულეს – მისი პარამეტრების ცვლილების დიაპაზონსა და გარე ზემოქმედების ხასიათს.

საანგარიშო პერიოდში დამუშავდა და აიგო ჰიდროაგრეგატის სიხშირით მართვის მოდელი ბალასტების გამოყენებით. ბალასტური წინაღობების კომუტაცია ხორციელდება სიმისტორების გამოყენებით. მართვის წრედში ჩართულია აგრეთვე ოპტორეზისტორი, რომელიც იმართება სიხშირის ცდომილებისა და მისი პირველი წარმოებულის მიხედვით. ინტეგრატორისა და ოპტონის მართვის სქემა აგებულია ორ ოპერაციულ გამაძლიერებელზე.

ავტომატური მართვის სისტემებში გარდამავალი პროცესების დინამიკა განპირობებულია მართვის ალგორითმში შეცდომის სიგნალისა და მისი პირველი წარმოებულის გამოყენებით. აგებულია სქემა, რომელშიც მიიღება შემავალი x – სიგნალის პირველი და მეორე წარმოებულები. წარმოებულების სიზუსტის შეფასებისათვის, ჩატარებულია გარდამავალი პროცესის დინამიკის შედარება იდეალურ შემთხვევასთან – როდესაც მართვაში გამოიყენება “სუფთა” წარმოებულები. გარდამავალი პროცესების განსხვავების მიხედვით შესაძლებელია ვიმსჯელოთ x სიგნალის წარმოებულის მიღების სიზუსტეზე.

- **სტატიები:**

1. ტროყაშვილი თ., ურუშაძე გ., ძრავებისა და გენერატორების მართვის საკითხები. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №16, თბილისი, 2012, გვ. 121-123.
2. ტროყაშვილი თ., ცინცაძე დ., დაბალი სიხშირის სიგნალის პირველი და მეორე რიგის წარმოებულის განსაზღვრა. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №16, თბილისი, 2012, გვ. 124- 127.

- **კონფერენციებში მონაწილეობა:**

1. ტროყაშვილი თ., ჰიდროაგრეგატის სიხშირის რეგულირება ბალასტების გამოყენებით. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დაარსებიდან 90-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომები, 21-ე საუკუნის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების განვითარების ძირითადი პარადიგმები. საქართველო, თბილისი 19-21 სექტემბერი, 2012 წელი, ტომი 1, გვ. 236-239.

- **მიღებული შედეგების რეზიუმე (რეზულტატები)**

შედგენილი სქემები შესაძლებელია გამოვიყენოთ: ძაბვის რეგულირებისა და სტაბილიზაციისთვის, ძრავებში ბრუნთა რიცხვის რეგულირებისათვის, ჰიდროაგრეგატებში სიხშირის რეგულირებისათვის და სხვა.

მართვის ალგორითმში შემოტანილია დამატებითი “მოძრავი” ბალასტი, რომელიც მკვეთრად აუმჯობესებს რეგულირების პროცესს. მოდელის გამოყენებით გამოკვლეულია გარდამავალი პროცესების დინამიკა ჰიდროაგრეგატზე დატვირთვების სხვადასხვა ფორმით ცვლილებისას.

აგებულია ვიბრაციების (ხმაურის) გამზომი – გადამწოდი მოწყობილობა. ეს მოწყობილობა შესაძლებელია გამოვიყენოთ ძრავებში და გენერატორებში მართვისათვის (ბრუნთა რიცხვის სტაბილიზაცია, რეგულირება) და დაცვისათვის ავარიული რეჟიმების შემთხვევაში.

შესრულებული სამუშაოს მიხედვით გათვალისწინებულია ორი მოწყობილობის დაპატენტება:

1. სისშირისაგან გადახრის გამზომი მოწყობილობა.
2. წარმოებულის გამომთვლილი მოწყობილობა.

• **სტატისტიკური მონაცემები გამოქვეყნებული ნაშრომების შესახებ**

მართვის სისტემებისა და მოდელირების განყოფილება

ცხრილი 1

გამოქვეყნებული სამეცნიერო ნაშრომი	რაოდენობა	შენიშვნა
გამოგონება		
პატენტი		
მონოგრაფია		
სახელმძღვანელო		
სტატია	2	
კონფერენცია (თეზისები)	1	

მიმართულება – ენერგეტიკის პრობლემები

გ. გომელაურის სახ. ენერგეტიკის პრობლემების განყოფილება

განყოფილების გამგე – მთ. მეცნ. თანამშრომელი ტ.მ.დ. თ. მაგრაქველიძე

პროგრამა: თბოგადამცემი აპარატების ეფექტურობის ამაღლების ზოგიერთი პრობლემის გამოკვლევა (2010-2012)

- **შესავალი**

მიმდინარე წელს დამუშავდა სახელმწიფო ბიუჯეტით დაფინანსებული პროექტი “თბოგადამცემი აპარატების ეფექტურობის ამაღლების ზოგიერთი პრობლემის გამოკვლევა”. პროექტის დამუშავების შედეგად მიღებულ იქნა მნიშვნელოვანი ექსპერიმენტული და თეორიული მონაცემები, რომლებიც ხელს შეუწყობს ხელოვნური ხაოიანობის მეთოდით ტურბულენტურ ნაკადში თბოგაცემის ინტენსიფიკაციის ბუნების დადგენას და მაღალეფექტური თბოგადამცემი აპარატების შექმნას.

კერძოდ, წარმოდგენილი პროგრამის ფარგლებში ჩატარდა ექსპერიმენტული სამუშაოები, რომლებიც მიეძღვნა თბოგაცემის ინტენსიურობაზე ხელოვნური ხაოიანობის გავლენის გამოკვლევას თბომტარის პრანდტლისა და რეინოლდსის კრიტერიუმების ფართო დიაპაზონში. მიღებული შედეგები ნათელყოფენ, რომ ხელოვნური ხაოიანობის გამოყენება უზრუნველყოფს თბოგაცემის ინტენსიურობის ზრდას (100-150%) როგორც არსებში დინების დროს, ისე სარევიან აპარატებში სითხის არევის პირობებში.

თეორიული კვლევების განხრით დამუშავდა ხაოიან მიღებში ტურბულენტური ნაკადის თბოგაცემის პროცესის ფიზიკური მოდელი და მიღებულ იქნა თბოგაცემის კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა, რომელიც კარგად ანზოგადებს არსებულ ექსპერიმენტულ მონაცემებს დაბალი ხაოიანობის ელემენტების შემთხვევაში და ხარისხობრივად ემთხვევა მონაცემებს, რომლებიც მიღებულია მაღალი ხაოიანობის ელემენტებიანი ზედაპირებისათვის.

დამუშავდა, აგრეთვე, თბური დანადგარების თბოგამცემი ზედაპირების ოპტიმიზაციის საკითხები. დასაბუთდა, რომ ხელოვნური ხაოიანობის მეთოდის

გამოყენება თბოგადამცემი აპარატების ეფექტურობის ამაღლების მიზნით პრაქტიკულად გამართლებულია.

მიმდინარე წელს დასრულდა რუსთაველის ეროვნული ფონდის მიერ დაფინანსებული პროექტი “ტურბულენტურ ნაკადში თბოგაცემის ინტენსიფიკაციისა და თბოგადამცემი აპარატების ოპტიმიზაციის პრობლემების გამოკვლევა”, გრანტი № GNSF/ST08/7-482.

აღნიშნული პროექტის ფარგლებში დადგენილ იქნა, რომ სარევიან აპარატში სითხის არევის პირობებში ხელოვნური ხაოიანობა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს კონვექციურ თბოგაცემაზე და ბუშტოვანი დუღილის საწყის ეტაპის პროცესზე, ხოლო განვითარებული ბუშტოვანი დუღილის თბოგაცემაზე ხაოიანობის ეფექტი პრაქტიკულად ნულის ტოლია.

დადგინდა, აგრეთვე, რომ სარევიან აპარატის კედლებზე შექმნილი ხაოიანობა უმნიშვნელოდ ზრდის სითხის არევაზე დახარჯულ ენერგიას.

შემუშავდა რეკომენდაცია, რომლის თანახმად ხელოვნური ხაოიანობის გამოყენება სარევიან აპარატებში მნიშვნელოვნად გაზრდის ასეთი აპარატების ხვედრით თბურ სიმძლავრეს და, შესაბამისად, შეამცირებს ძვირად ღირებული ფერადი ლითონების შემცველობას.

- **სტატიები**

1. მაგრაქველიძე თ. კარმანის მუდმივას შესახებ ტურბულენტურ ნაკადში სიჩქარეთა განაწილების ლოგარითმულ ფორმულაში. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №16, თბილისი, 2012, გვ. 112-115.
2. მაგრაქველიძე თ., ბანცაძე ნ., ლეკვეიშვილი ნ., ლომიძე ხ., მიქაშავიძე ა., რუსიშვილი ჯ. პრანდტლის რიცხვის გავლენა თბოგაცემაზე სარევიან აპარატში. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №16, თბილისი, 2012, გვ. 116-120.

- **კონფერენციები**

1. Magrakvelidze T., Bantsadze N., Lekveishvili N., Mikashavidze A., Rusishvili J., Lomidze Kh. Influence of Artificial Roughness on Convective and Boiling Heat Transfer

in the Rotating Flow. 9th WSEAS International Conference on Heat and Mass Transfer (HMT'12). Harvard. USA. 2012. Pp.53-58.

2. მაგრაქველიძე თ., ბანცაძე ნ., ლეკვიშვილი ნ., ლომიძე ხ., მიქაშავიძე ა., რუსიშვილი ჯ. გლუვი და ხაოიანი ზედაპირების თბოგაცემა სარევიან აპარატში. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დაარსებიდან 90-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი მეხუთე საერთაშორისო სკოლის “ახალი მასალები და განახლებადი ენერჯიები” შრომათა კრებული. 2012. გვ. 48-52.

- **მიღებული შედეგების რეზიუმე (რეზულტატები)**

დაპროექტებული და განხორციელებულია დიდ მოცულობაში სითხის ტურბულენტური არევის დროს თბოგაცემის პროცესის შესასწავლი ექსპერიმენტული დანადგარი.

შედგენილია ექსპერიმენტული მონაცემების დამუშავების ალგორითმი და გამართულია შესაბამისი პროგრამა.

ჩატარებულია ტესტური ექსპერიმენტები, რომელთა შედეგებმა დაადასტურეს გამოყენებული მეთოდის სისწორე.

ნაჩვენებია, რომ დიდი სიბლანტის მქონე სითხეების შემთხვევაში თბოგაცემის ინტენსიურობის დამოკიდებულება პრანდტლის რიცხვზე პრაქტიკულად ისეთივეა, როგორც დისტილირებული წყლის შემთხვევაში.

სარევიანი აპარატის შემთხვევაში უგანზომილებო კრიტერიუმების (Re , Nu) მსაზღვრელ ზომად ნაცვლად სარევის დიამეტრისა და ჭურჭლის დიამეტრისა უმჯობესია მიღებულ იქნეს სარევის ექვივალენტური დიამეტრი და ჭურჭლის ექვივალენტური დიამეტრი. ექსპერიმენტულად დადასტურებულია ასეთი მსაზღვრელი ზომების მართებულობა.

შემოთავაზებულია ხაოიან მიღებში ტურბულენტური ნაკადის თბოგაცემის პროცესის ფიზიკური მოდელი მაღალი ხაოიანობის ელემენტების შემთხვევისათვის. ამ მოდელის საფუძველზე მიღებულია თბოგაცემის ინტენსიურობის საანგარიშო ფორმულა რომელიც კარგად აზოგადებს სხვადასხვა ავტორთა ექსპერიმენტულ მონაცემებს დაბალი ხაოიანობის შემთხვევაში და ხარისხობრივად ეთანადება მონაცემებს, რომლებიც მიღებულია მაღალი ხაოიანობის ელემენტებიანი ზედაპირებისათვის.

გამოვლენილია ხაოიანობის მეთოდის გამოყენების ეფექტურობის საზღვრები.

- *სტატისტიკური მონაცემები გამოქვეყნებული ნაშრომების შესახებ,*

ცხრილი 1

ვ. გომელაურის სახ. ენერგეტიკის პრობლემების განყოფილება

გამოქვეყნებული სამეცნიერო ნაშრომი	რაოდენობა	შენიშვნა
გამოგონება		
პატენტი		
მონოგრაფია		
სახელმძღვანელო		
სტატია	2	
კონფერენცია (თეზისები)	2	

მიმართულება – ინფორმატიკა

ენობრივი და სამეცნიერო სისტემების განყოფილება

განყოფილების გამგე – ფილოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი,
მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი გ. ჩიკოიძე.

**პროგრამა: ქართული ენის სინონიმების კომპიუტერული მოდელის შექმნა
(2010-2012)**

- *შესავალი*

პროგრამის მიზანი იყო ქართული ენის სინონიმური საშუალებების კვლევისა და სისტემური ჩამოყალიბების საფუძველზე ქართული ენის სინონიმების კომპიუტერული მოდელის შექმნა. სისტემატიზაცია გულისხმობს იმ საშუალებათა ჩამოყალიბებას, რომლებსაც შეუძლიათ მოცემული გამონათქვამის ტრანსფორმირება ნებისმიერ მისთვის კვაზი-სინონიმურ ტექსტში, ანუ ისეთში, რომელიც ინარჩუნებს საწყისი გამონათქვამის ძირითად შინაარსს, თუმცა შესაძლებელია განსხვავდებოდეს მისგან რაიმე დამატებითი სემანტიკურ-პრაგმატიკული ელფერით. შემდგომ ეს საშუალებები ქმნიან საფუძველს სათანადო გენერატორის ასაგებად. ასეთი გენერატორი, თავის მხრივ, ემსგავსება ნ. ჩომსკის წარმომშობ სისტემას, თუმცა იმ არსებითი განსხვავებით, რომ ყოველი მის მიერ შესრულებული პროცედურის საწყის

ნაბიჯს წარმოადგენს ჩამოყალიბებული წინადადება (და არა აბსტრაქტული S-სიმბოლო) და ამავე პროცედურის შედეგია საწყისი გამონათქვამის კვაზი-სინონიმების (და არა ყველა გრამატიკული წინადადებების) სიმრავლე.

ფაქტობრივად, შემოთავაზებულია ისეთი გენერატორი (როგორც ენის მოდელის სინთეზური მიმართულების შესავალი და საწყისი ეტაპი ენობრივი მოდელის მონახაზში), რომელიც მოცემულია მონოგრაფიაში „Мельчук 1974, 1999. Опыт теории лингвистических моделей «Смысл«Текст». Школа «Языки Русской Культуры», Москва“. თუკი გავითვალისწინებთ იმას, რომ სწორედ ასეთ მოდელებს შეუძლიათ საიმედო საფუძველი შექმნან ნებისმიერი სათანადოდ სრულყოფილი კომპიუტერული სისტემისთვის (თარგმანი, დიალოგი კომპიუტერთან, ენის მასწავლი სისტემა), ნათელი გახდება რაოდენ მნიშვნელოვანია ენობრივი კვაზი-სინონიმის კვლევა და მასზე დაყრდნობით შესაბამისი კვაზი-სინონიმური გენერატორების აგება. ტექნიკური, გამოყენებითი ღირებულების გარდა კვლევას გააჩნია წმინდა თეორიული, ფუნდამენტალური ფასეულობაც. სახელდობრ, სისტემა ასახავს ჩვენი აზროვნების იმ მეტად მნიშვნელოვან ეტაპს, რომელზეც პირველადი ჩანაფიქრი ეძებს იმ ენობრივ ფორმას, რომელიც, რაც შეიძლება სრულად და ნათლად ასახავს აზრის განვითარების პირვანდელ ბიჯს. შეიძლება დაეძინოთ, რომ ”ავტორის” მიერ სწორედ ძებნის პროცესში ხდება აზრის პირველადი ჩანასახის დაზუსტება, სრულყოფა და გაცნობიერება.

• **სტატიები:**

1. გ. ჩიკოიძე. ქართული ზმნური სუპერ-პარადიგმა, როგორც ამ ერთეულთა კლასიფიკაციის საფუძველი. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჟურნალი “განათლება”, №2(5), 2012, თბილისი, გვ. 77-86.
2. G Chikoidze. The “Regular” Type of Georgian verbal super-paradigm. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences» («BNAS»), (in press).
3. Е. Доквадзе, Г. Чикоидзе Семантика двух грузинских падежей: творительного и обстоятельственного. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №16, თბილისი, 2012, გვ. 145-157
4. G. Chikoidze, N. AmirezaSvili, N. Javashvili. Georgian “ancestors” of the logical implication. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის

- მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №16, თბილისი, 2012, გვ. 158-166.
5. ლ. ლორთქიფანიძე, ლ. სამსონაძე. კომპიუტერული საკომუნიკაციო სისტემა სპეციფიკური კატეგორიის მომხმარებელთათვის. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №16, თბილისი, 2012, გვ. 166-170.
 6. ე. დოკვაძე. ლექსება „თოვლის“ აღწერა ლექსიკური ფუნქციებით. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №16, თბილისი, 2012, გვ. 171-176.
 7. ლ. მარგველანი, ქართული ენის კომპიუტერიზაციის კონცეფციები. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №16, თბილისი, 2012, გვ. 177-180.
 8. ნ. ჯავაშვილი, ი თემისნიშნისანი მედიაპრაქტიკების ზმნური მოდელები ელექტრონული ლექსიკონისთვის. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №16, თბილისი, 2012, გვ. 181-184.
 9. ა. ჩუტკერაშვილი, წინადადების უშუალო შემადგენლური სტრუქტურა და სინონიმური ჩანაცვლებები სახელურ ფრაზაში. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №16, თბილისი, 2012, გვ. 185-188.
- **კონფერენციები:**
 1. L. Lortkipanidze, M. Beridze, D. Nadaraia. Georgian Dialect Corpus: Problems and Prospects. International Conference on "Historical Corpora 2012". Goethe University, Frankfurt, Germany. December 6-9, 2012.
 2. გ. ჩიკოიძე. სინონიმია და ვერბალური კომუნიკაცია. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, III საერთაშორისო კონფერენცია “ვერბალური კომუნიკაციური ტექნოლოგიები-2012”.
 3. ე. დოკვაძე, გ. ჩიკოიძე, ა. ჩუტკერაშვილი. ლექსიკური ინფორმაცია ენობრივი მოდელის ლექსიკონში. II საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლექსიკოგრაფიაში. ბათუმი, 2012, გვ.78-79.

4. ლ. ლორთქიფანიძე, ნ. ამირეზაშვილი, ნ. ჯავაშვილი, ლ. სამსონაძე. ქართული ენის განმარტებით-კომბინატორული ლექსიკონის გენერატორი. II საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლექსიკოგრაფიაში. ბათუმი, 2012.
5. ლ. ლორთქიფანიძე, მ. ბერიძე, დ. ნადარაია, ლექსიკონი და კორპუსი (ქართული დიალექტური კორპუსის ლექსიკოგრაფიული კომპონენტი), ბათუმის II საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლექსიკოგრაფიაში. 2012. გვ. 59-60.

- *მიღებული შედეგების რეზიუმე (რეზულტატები)*

შექმნილია კვაზი-სინონიმური გენერატორის მოდელი. თუკი გავითვალისწინებთ იმას, რომ სწორედ ასეთ მოდელებს შეუძლიათ შექმნან საიმედო საფუძველი ნებისმიერი სათანადოდ სრულყოფილი კომპიუტერული სისტემისთვის (თარგმანი, დიალოგი კომპიუტერთან, ენის მასწავლებელი სისტემა), ნათელი გახდება რაოდენ მნიშვნელოვანია ენობრივი კვაზი-სინონიმის კვლევა და ამ კვლევაზე დაყრდნობით შესაბამისი გენერატორების აგება. აღსანიშნავია ისიც, რომ ტექნიკური, გამოყენებითი ღირებულების გარდა კვლევას გააჩნია წმინდა თეორიული, ფუნდამენტური ფასეულობაც. სახელდობრ, სისტემა ასახავს ჩვენი აზროვნების მეტად მნიშვნელოვან ეტაპს, რომელზეც პირველადი ჩანაფიქრი ეძებს იმ ენობრივ ფორმას, რომელიც შეძლებისდაგვარად სრულად და ნათლად გამოხატავს აზრის განვითარების პირვანდელ ბიჯს.

**პროგრამა: სმენისა და მეტყველების ბიომეტრიული ნიშნების
ურთიერთკავშირის კვლევა (2012-2014)**

- *შესავალი*

არსებობს პიროვნების ვინაობის დადასტურების სხვადასხვაგვარი სისტემა, რომელთაც წამყვანი ადგილი უკავიათ სპეციალური ობიექტების გამშვებ-საკონტროლო პუნქტების ავტომატიზაციაში, ტელეფონების გამოყენებით საბანკო ოპერაციების ჩატარებაში და სხვა დახურულ პროცედურებში. ცნობილია ანატომიურ და ფიზიოლოგიურ მახასიათებელთა კომპლექსი, რომელთა გამოყენებით ინდივიდუალობის დადასტურება

რეალიზდება. ეს ნიშნებია: თითების ანაბეჭდები, თვალის ბადურა, მოლაპარაკის ხმა, სისხლის შემადგენლობა, ტერფის ფორმა და სხვა.

ერთ-ერთი მეთოდი, რომელიც აქამდე უცნობი იყო, წარმოადგენს გარეთა სასმენი მილიდან მიღებული სამეტყველო სიგნალის თავისებურებების შესწავლას და მისი თვისობრივი მახასიათებლების გამოყენებას პიროვნების ვერიფიკაციის სისტემების დამუშავებისას.

გარესასმენი მილიდან მიღებული სამეტყველო სიგნალის თავისებურებები განპიროვნებულია საფეთქლის ძვლის ანთროპოლოგიური სხვაობებით. საკმაოდ გამოსატული სხვაობებია ერთი და იმავე პიროვნების მარცხენა და მარჯვენა ყურს შორის. ეს კი, რა თქმა უნდა, იწვევს სამეტყველო სიგნალის ამპლიტუდისა და სიხშირის ინდივიდუალურ ტრანსფორმაციას (დამახინჯებას). ანუ, გარე სასმენი მილიდან და პირდაპირი არხიდან (პირის ღრუ) მიღებული სიგნალები განსხვავებულია და ეს სხვაობა აუცილებლად შეიცავს პიროვნებისთვის დამახასიათებელ ინდივიდუალურ კომპონენტს. მიღებული ინფორმაცია ვერიფიკაციის სისტემების მდგრადობის ასამაღლებლად მყარი ბიომეტრიული ნიშნების გამოყენების საშუალებას იძლევა.

ჩატარებულია სათანადო სამეცნიერო ლიტერატურის მოძიება და გაკეთებულია მიმოხილვა. შედგენილია ყურშიდა გადამწოდის კოსტრუქციული და პრინციპული სქემები. დამზადებულია საცდელი გადამწოდი.

• **სტატიები:**

1. Sharashenidze N, Tushishvili M, Trapaidze N, Kevanishvili Z. Dissociation between Classified Hearing Level and Perception of Non-Indo-European Consonants: Georgian Material. XXXI World Congress of Audiology, Moscow, 2012 april 29- may 3, 2012, 202.

• **სტატისტიკური მონაცემები გამოქვეყნებული ნაშრომების შესახებ,**

ცხრილი 1

ენობრივი და სამეტყველო სისტემების განყოფილება

გამოქვეყნებული სამეცნიერო ნაშრომი	რაოდენობა	შენიშვნა
-----------------------------------	-----------	----------

გამოგონება		
პატენტი		
მონოგრაფია		
სახელმძღვანელო		
სტატია	9	
კონფერენცია (თეზისები)	6	

მანქანური ინტელექტის პრობლემების განყოფილება

განყოფილების გამგე – ფიზ.-მათ. მეცნიერებათა კანდიდატი, მაია მიქელაძე

პროგრამა: მანქანური ინტელექტის მეთოდების გამოყენებით რეგიონალური და გლობალური ეკოსისტემების მდგრადობის შესანარჩუნებლად ობიექტების მდგომარეობის შესწავლა, დიაგნოსტიკა და რეკომენდაციების შემუშავება (2010-2012)

- **შესავალი**

ეკოლოგიური სისტემა წარმოადგენს გომეოსტატურ სისტემას, რომელიც თავის სტრუქტურას და ფუნქციონირებას ინარჩუნებს გარე ფაქტორების ზემოქმედების მიუხედავად. ეს თვისება განსაზღვრავს ეკოლოგიური სისტემის მდგრადობას. მოცემულ სამუშაოში განიხილება ეკოსისტემის მდგომარეობა მდგრადობის თვალსაზრისით და ეკოსისტემის მდგრადობის შენარჩუნების შესაძლებლობა. ამ ამოცანის გადასაწყვეტად შემუშავდა ინტელექტუალური სისტემა, რომლის მეშვეობით ჩატარდა ეკოლოგიური სისტემის მდგრადობის დიაგნოსტიკა კლასების მიხედვით:

1. მდგრადობა შენარჩუნებულია – შექცევადი ცვლილებები, საწყისი მდგომარეობის აღდგენა ხორციელდება დამოუკიდებლად, უკუკავშირის მექანიზმების მეშვეობით.

2. მდგრადობა შენარჩუნებული არ არის – შექცევადი ცვლილებები, საწყისი მდგომარეობის აღდგენა ხორციელდება ადამიანის ჩარევით.

3. მდგრადობა შენარჩუნებული არ არის – შეუქცევადი ცვლილებები, რომელიც ხდება ეკოსისტემაში ძალიან ძლიერი დარღვევის შემთხვევაში. ასეთ შემთხვევაში წონასწორობის აღდგენა შეუძლებელი ხდება და

ეკოლოგიური სისტემა კარგავს მდგრადობის თვისებას და ვერ ბრუნდება წონასწორობის მდგომარეობაში.

ეკოლოგიური სისტემის დიაგნოსტიკა საშუალებას იძლევა დიაგნოზის საფუძველზე განხორციელებულ იქნას ღონისძიებები, რომლებიც ხელს შეუწყობენ სისტემის მდგრადობის აღდგენას. ამ ამოცანის ამოსახსნელად ჩატარდა სამუშაო, დაკავშირებული ეკოლოგიური სისტემის დიაგნოსტიკასთან და მიზეზ-შედეგობრივ ანალიზთან, რის შედეგად ხორციელდება ეკოლოგიური სისტემის მდგომარეობის მიკუთვნება გარკვეული კლასისადმი და იმ მიზეზების გამოვლენა, რომლებიც იწვევენ დარღვევებს ეკოსისტემაში. ჩატარდა აგრეთვე ეკოლოგიური სისტემის პროგნოზირება, რომელიც საშუალებას გვაძლევს წინასწარ მოვემზადოთ შესაძლო მომავალი მდგომარეობებისთვის და განვახორციელოთ მათი განვითარების რეგულირება.

• **სტატიები:**

1. ვ. რაძიევსკი, ნ. ჯალიაბოვა, მ. მიქელაძე, დ. რაძიევსკი. ეკოლოგიური სისტემის დიაგნოსტიკა წონასწორობის თვალსაზრისით და მისი შესაძლო დარღვევების მიზეზობრივი ანალიზი. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული, №16, თბილისი, 2012 წ., გვ. 226– 231.
2. Радзиевский Д. Программа распознавания степени загрязнения окружающей среды по отдельным её компонентам - воздуху, воде и почве. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული, №16, თბილისი, 2012წ გვ. 233– 238.

• **მიღებული შედეგების რეზიუმე (რეზულტატები)**

შემუშავებულია ინტელექტუალური სისტემა, რომელიც ეკოლოგიური ეკოსისტემის მდგომარეობის დიაგნოსტიკას და შეფასებას ახორციელებს მონიტორინგის მონაცემთა საფუძველზე. ეკოლოგიური სისტემის დიაგნოსტიკა ხორციელდება არაცოცხალი კომპონენტების ანალიზის მეშვეობით. დიაგნოსტიკა საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ ეკოლოგიური სისტემის მდგომარეობა მდგრადობის თვალსაზრისით და შეფასებას საფუძველზე გადაწყვეტილება მივიღოთ იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც ხელს შეუწყობენ სისტემის მდგრადობის აღდგენას. შემუშავებული

ინტელექტუალური სისტემა ახორციელებს აგრეთვე მიზეზ-შედეგობრივ ანალიზს, რომელიც საშუალებას იძლევა დაკვირვებადი დარღვევების საფუძველზე გამოვლენილ იქნას ის მიზეზები და წყაროები, რომლებზეც მიმართული უნდა იყოს ზემოქმედება აღმოჩენილი დარღვევების გასანეიტრალებლად. ჩატარებული დონისძიებები ხელს შეუწყობს სისტემის მდგრადობის აღდგენას და მის წონასწორ მდგომარეობაში გადაყვანას. დამუშავებულია შესაბამისი პროგრამული უზრუნველყოფა.

სტატისტიკური მონაცემები გამოქვეყნებული ნაშრომების შესახებ
 მანქანური ინტელექტის პრობლემების განყოფილება

გამოქვეყნებული სამეცნიერო ნაშრომი	რაოდენობა	შენიშვნა
გამოგონება	0	
პატენტი	0	
მონოგრაფია	0	
სახელმძღვანელო	0	
სტატია	2	
კონფერენცია (თეზისები)	0	

მართვის სისტემების ინსტიტუტის
 დირექტორი

ნ. ყავლაშვილი
 18.12.2012