

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

**საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტი**

2021-2023 წლების სამეცნიერო კვლევების პროგრამა:

მართვის თეორია, ტექნიკური სისტემებისა და მოწყობილობების იდენტიფიკაცია, ოპტიმიზაცია და აგება, ინტელექტუალური პროცესების მოდელირება

პროგრამა მოიცავს ექვს პროექტს:

1. მართვის არაწრფივი სისტემების იდენტიფიკაცია და მოდელირება, რთული ფიზიკური და ეკონომიკური სისტემების მათემატიკური მოდელირებისა და ოპტიმიზაციის ამოცანათა კვლევა
2. ინფორმაციის გარდაქმნის მოწყობილობების და სისტემების დამუშავება თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით.
3. აგროსამრეწველო კომპლექსის საწარმოებისათვის ენერგოდამზოგი თბოსიცივით მომარაგების მოწყობილობათა შექმნა და გამოკვლევა თბური ტუმბოს დანადგარებისა და მეორეული ენერგორესურსების გამოყენებით
4. დიალოგური სისტემების ქართულენოვანი ინტერფეისი.
5. სამკურნალო დიაგნოსტიკური მხარდამჭერი სისტემის შექმნა იშვიათი დაავადებების დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის ამოცანის გადასაწყვეტად.
6. ელექტროენერგეტიკისა და ენერგოდანადგარების ზოგიერთი პრობლემის გამოკვლევა

პროექტების შესრულებაში მონაწილეობს ინსტიტუტის სამეცნიერო და საინჟინრო-ტექნიკური პერსონალი

2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგებისა და პროექტში მონაწილე პერსონალის როლის შესახებ ვრცელი ინფორმაცია წარმოდგენილია ტრადიციული სამეცნიერო მიმართულებებისა და სამეცნიერო განყოფილებების მიხედვით

მიმართულება – მართვის პროცესები

მინდია სალუქვაძის სახელობის

სისტემების იდენტიფიკაციისა და ოპტიმალური მართვის განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

- 1.

2.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.

2.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. „მართვის არაწრფივი სისტემების იდენტიფიკაცია და მოდელირება, რთული ფიზიკური და ეკონომიკური სისტემების მათემატიკური მოდელირებისა და ოპტიმიზაციის ამოცანათა კვლევა“

მეცნიერების დარგი: ინჟინერია და საინჟინრო საქმე, ქვედარგი/სპეციალიზაცია: ელექტრონიკა და ავტომატიზაცია, მიმართულება: ინჟინერია, წარმოება და მშენებლობა

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2021 – 2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ვლადიმერ გაბისონია, განყოფილების ხელმძღვანელი, ტექნ. მეცნ. კანდიდატი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი - პროექტის ხელმძღვანელი;
2. ბესარიონ შანშიაშვილი – მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი - პროექტის შემსრულებელი (მიმართულება I-ის პასუხისმგებელი პირი);
3. იოსებ გოგოძე - უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზ-მათ. მეცნიერებათა კანდიდატი - პროექტის შემსრულებელი;
4. ვიქტორ ხუციშვილი - უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზ-მათ. მეცნიერებათა კანდიდატი - პროექტის შემსრულებელი;
5. ნუგზარ დადიანი - უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი - პროექტის შემსრულებელი;
6. ნელი კილასონია – მეცნიერი თანამშრომელი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი - პროექტის შემსრულებელი;
7. ქეთევან კუთხაშვილი – მეცნიერი თანამშრომელი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი - პროექტის შემსრულებელი;
8. დალი სიხარულიძე – მეცნიერი თანამშრომელი – პროექტის შემსრულებელი;
9. დუდუხანა ცინცაძე – მეცნიერი თანამშრომელი – პროექტის შემსრულებელი;
10. ქეთევან ოშიაძე – მეცნიერი თანამშრომელი – პროექტის შემსრულებელი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის მიზანია რთული სისტემების მოდელირების, იდენტიფიკაციისა და ოპტიმიზაციის აქტუალურ ამოცანათა თეორიული კვლევა და პრაქტიკული გამოყენების შესაძლებლობათა ანალიზი. ამ მიზნის მისაღწევად პროექტის ფარგლებში წარმოდგენილია ორი მიმართულება:

მიმართულება I - მართვის არაწრფივი სისტემების იდენტიფიკაცია და მოდელირება (მიმართულება I-ის პასუხისმგებელი პირი - ბესარიონ შანშიაშვილი).

მიმართულება II - რთული სისტემების მათემატიკური მოდელირება და მრავალმიზნობრივი ოპტიმიზაცია.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპზე:

მიმართულება I.

ჩატარდა არაწრფივი სისტემების სტრუქტურული იდენტიფიკაციის თანამედროვე მეთოდების მიმოხილვა და ანალიზი. განხორციელდა ჩაკეტილ ციკლიანი არაწრფივი სისტემების მათემატიკური მოდელების განხილვა. დაისვა ჩაკეტილ ციკლიანი არაწრფივი სისტემების სტრუქტურული იდენტიფიკაციის ამოცანა.

დამუშავდა სისტემის შემავალი და გამომავალი სიგნალების მიხედვით ჩაკეტილ ციკლიანი არაწრფივი სისტემების სტრუქტურული იდენტიფიკაციის მეთოდი და ალგორითმი. ჩატარდა დამუშავებული სტრუქტურული იდენტიფიკაციის მეთოდისა და ალგორითმის გამოკვლევა ადეკვატურობისა და სიზუსტის თვალსაზრისით.

პროექტის ამ ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების მეცნიერული ღირებულება მდგომარეობს იმაში, რომ განხორციელებული კვლევის შედეგად შემუშავებული იქნა პრაქტიკაში გავრცელებული არაწრფივი სისტემების სტრუქტურული იდენტიფიკაციის ახალი, ორიგინალური ეფექტური მეთოდი და ალგორითმი. ასევე დამუშავდა რეკომენდაციები მათი გამოყენებისათვის პრაქტიკაში.

მიმართულება II.

ქვემიმართულება II.1. პროექტის ფარგლებში შესრულდა ამოცანები:

პროექტის შესრულების ამ ეტაპზე გამოკვლეულია განრიგთა თეორიის ამოცანა როდესაც დავალებათა შესრულება შესაძლებელია ერთსაფეხურა მრავალპროცესორული სისტემით, სადაც პროცესორები ნახევრად ურთიერთშეცვლადია, დამატებითი რესურსებისა და ნაწილობითი დალაგების სიმრავლეები კი ცარიელია.

მთელრიცხვა პროგრამირების მეთოდების გამოყენებით, აგრეთვე დინამიური პროგრამირების მეთოდების გამოყენებით აგებულია საოპტიმიზაციო (სწრაფმოქმედების თვალსაზრისით) პოლინომიალური სირთულის ალგორითმი. ამოცანის გადასაჭრელად გამოყენებულია გრაფთა თეორიის ფუნდამენტალური საკითხები და ალგორითმები.

ქვემიმართულება II.2.

განხილულია მოდელი, რომელშიც ჩამოყალიბებულია პროექტების მოცემული სიმრავლიდან საუკეთესო ინოვაციური პროექტის შერჩევის პრობლემა როგორც ბინარული ხუთ კრიტერიუმიაანი ოპტიმიზაციის ამოცანა. ეს კრიტერიუმებია: 1) მოთხოვნა პროექტის მიხედვით გამოსაშვებ პროდუქციაზე, მისი მნიშვნელობა ქვეყნის ეკონომიკური განვითარებისათვის; 2) მაქსიმალური შემოსავალი, ამასთან პროექტში სოციალურ-ეკონომიკური ეფექტურობის კოეფიციენტი მიღებულ ზღვრულ მნიშვნელობაზე ნაკლები უნდა იყოს; 3) შიდა მთლიანი პროდუქტის მაქსიმიზაცია; 4) ზიანი, გამოწვეული პროექტის განხორციელებით და 5) პროექტის ინოვაციურობა. ამოცანა დაყვანილია ბინარული წრფივი პროგრამირების ამოცანაზე შეზღუდვებით. მისი ამოხსნა შესაძლებელია MATLAB-ის პროგრამით BINTPROG.

ქვემიმართულება II.3.

შემოთავაზებულია ანტაგონისტური კონფლიქტის ამსახველი სტრატეგიული თამაში “მსროლელთა ბრძოლა“. შეიქმნა სათამაშო შეჯიბრების მოდელების წინასწარი პაკეტი. მოდელები შედარდა მათი ინტელექტუალური და შემთხვევითი მდგენელების მიხედვით.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

5. პატენტები:

5.1. საერთაშორისო პატენტები:

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

- 1.
- 2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

- 1.
- 2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

5.2. ეროვნული პატენტები

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

- 1.
- 2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

- 1.
- 2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

- 1.
- 2.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

1. ბესარიონ შანშიაშვილი
2. ბესარიონ შანშიაშვილი

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. სისტემების იდენტიფიკაცია. ISBN 978-9941-28-785-5
2. ოპტიმალური მართვის სისტემები. ლექციების კურსი. ISBN 978-9941-28-707-7

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, ტექნიკური უნივერსიტეტი
2. თბილისი, ტექნიკური უნივერსიტეტი

4) გვერდების რაოდენობა

1. 351 გვ.
2. 104 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სახელმძღვანელოში მოცემულია მართვის თეორიის ერთ-ერთი ძირითადი მიმართულების - სისტემების იდენტიფიკაციის ძირითადი ცნებები, ამოცანები, მართვადობისა და დაკვირვებადობის კრიტერიუმები და სხვა ზოგადი საკითხები. აღწერილია წრფივი სისტემების პარამეტრული იდენტიფიკაციის კლასიკური მეთოდები სიხშირული, გარდამავალი, იმპულსური გარდამავალი, კორელაციური ფუნქციების გამოყენების საფუძველზე და ასევე რეგრესიული მეთოდები.

განხილულია წრფივი არასტაციონარული დინამიკური სისტემების იდენტიფიკაციის ამოცანები სიხშირულ არეში და დიფერენციალური განტოლებების ამოხსნის შეზღუდულ ამოცანებთან დაკავშირებით, ასევე არაწრფივი დინამიკური სისტემების იდენტიფიკაციის ამოცანები სიხშირულ არეში, რეგრესიული ანალიზის, კვაზიგაწრფეების, ინვარიანტული ჩადგმისა და სტოქასტური აპროქსიმაციის მეთოდების გამოყენების საფუძველზე.

სახელმძღვანელო შედგენილია ავტორის მიერ ადრე გამოცემული I (2009 წ.) და II ნაწილების (2019 წ.) გადამუშავებისა და დამატებების საფუძველზე. კერძოდ, დამატებულია მეხუთე თავის 5.6, 5.7, 5.8 პარაგრაფები, მეცხრე თავის 9.2 პარაგრაფი და მეათე თავი.

სახელმძღვანელო განკუთვნილია ბაკალავრიატის, მაგისტრატურისა და დოქტორანტურის სტუდენტებისათვის, მეცნიერი მუშაკებისათვის, ინჟინრებისა და მკითხველთა იმ წრისათვის, რომლებიც დაინტერესებული არიან სისტემების იდენტიფიკაციის, მართვისა და მოდელირების საკითხებით.

2. ლექციების კურსში ფორმულირებულია ოპტიმალური მართვის ამოცანა, მოცემულია დახასიათება იმ პირობებისა და მოთხოვნების, რომლებიც წაყენება ოპტიმალური მართვის სისტემებს.

მოცემულია ოპტიმალური მართვის ცნება და მისი განზოგადება. განხილულია ოპტიმალური პროგრამული მართვისა და ოპტიმალური მასტაბილიზირებელი მართვის ცნებები, განტოლებები და თავისებურებები.

განხილულია კლასიკური ვარიაციული აღრიცხვის ცნებები, ელემენტები და მეთოდები. წარმოდგენილია ვარიაციული ამოცანები დამაგრებული და მოძრავი სასაზღვრო წერტილებით, ამოცანები პირობით ექსტრემუმზე, მაიერისა და ბოლცის ამოცანები.

გადმოცემულია ოპტიმალური პროცესების მათემატიკური თეორიის თავისებურება, რომელიც ცნობილია მაქსიმუმის პრინციპის სახელწოდებით. ოპტიმალური მართვის ამოცანა განიხილება

როგორც მაიერის ამოცანა. განხილულია მაქსიმუმის პრინციპის პრაქტიკული გამოყენების თავისებურებები.

განხილულია დინამიკური პროგრამირების მეთოდი, რომლის საფუძველს შეადგენს ოპტიმალობის პრინციპი. მისი გამოყენების საფუძველზე დგება მეთოდის ფუნქციონალური განტოლება. ამ განტოლების ამოხსნა იძლევა ოპტიმალური მართვის სინთეზის საშუალებას.

ლექციების კურსში გადმოცემულია მასალის ნაწილი, რომელსაც წლების განმავლობაში ავტორი უკითხავდა შესაბამისი სპეციალობის მაგისტრატურის სტუდენტებს. ის გათვალისწინებულია სტუდენტებისათვის, მეცნიერ მუშაკებისათვისა და სპეციალისტებისათვის, რომლებიც დაინტერესებულნი არიან ოპტიმალური მართვის თეორიული და პრაქტიკული საკითხებით.

6.3. კრებულები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

- 1.
- 2.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

- 1.
- 2.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

5) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. Shanshiashvili B.
2. Shanshiashvili B., Avazneli B.
3. Shanshiashvili B., Avazneli B.
4. კუთხაშვილი ქ., გაბისონია ვ.
5. Sikharulidze D., Gabisonia V., Dadiani N.
6. ზარქუა თ., ხუციშვილი ვ.
7. Хуцишвили В.
8. ოშიაძე ქ., დადიანი ნ., ცინცაძე დ.
9. კილასონია ნ.

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. Features and models of operation of closed-loop nonlinear systems. ISSN 0135-0765.
2. Modelling of Industrial Processes Using Wiener Models. ISBN 978-9941-8-2620-7
3. Identification of Nonlinear Dynamic Systems Using Wiener Models. ISSN 1512-3979, DOI.org/10.36073/1512-3979
4. დისკრეტული ამოცანის ამოხსნის ერთი ალგორითმის აგების მათემატიკური საფუძვლები. ISSN 0135-0765.
5. Region Innovative Projects Choice Using Multicriteria Optimization. ISSN 0135-0765.
6. დაპროგრამების საფუძვლების სწავლების თანამედროვე პრობლემები. ISSN 0135-0765. ISSN 0135-0765.
8. G-ზომათა კლასში ვიტალის კონსტრუქციის შესრულების შესახებ. ISSN 0135-0765.
9. სალუქვაძის ამონახსნები ვექტორული ოპტიმიზაციის ინტერაქტიული მეთოდების აგებისათვის. ISSN 0135-0765.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №25.
2. The International Scientific-Technical Conference „Information Society and Technologies for Intensification of Education” (Georgia, Tbilisi, 20-22 May 2021). Book of abstracts.
3. Transactions Automated Control Systems Dedicated to the 50th Foundation Anniversary of the Chair "Automated Control Systems" of GTU (1971-2021), № 1(32), Vol. 1.1.
4. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №25
5. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №25
6. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №25
7. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №25
8. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №25
9. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №25

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, შპს „საჩინო“
2. „IT-Consulting scientific center” of GTU. Tbilisi.
3. თბილისი, შპს „საჩინო“

4. თბილისი, შპს „საჩინო“
5. თბილისი, შპს „საჩინო“.
6. თბილისი, შპს „საჩინო“.
7. თბილისი, შპს „საჩინო“.
8. თბილისი, შპს „საჩინო“.
9. თბილისი, შპს „საჩინო“.

5) გვერდების რაოდენობა

1. 7 გვ.
2. 1 გვ.
3. 6 გვ.
4. 7 გვ.
5. 5 გვ.
6. 6 გვ.
7. 5 გვ.
8. 5 გვ.
9. 3 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განიხილება ერთი კლასის უკუკავშირიანი არაწრფივი სისტემების ფუნქციონირების თავისებურებები, რომლებიც განისაზღვრება იმით, რომ საწყისი მასალის ნაწილი, რომელიც რჩება გადაუმუშავებელი საჭირო კონდიციამდე ობიექტის სამუშაო ნაწილის გავლისას, უბრუნდება ამავე ობიექტის შესასვლელს. ისინი ფუნქციონირებენ დადებითი უკუკავშირით და მათ გამოსასვლელზე მდგრადი მოძრაობა მიიღწევა მხოლოდ სისტემის პარამეტრების გარკვეული მნიშვნელობებისა და შემავალი სიგნალის ცვლილებისას გარკვეულ საზღვრებში. ასეთი სისტემების ფუნქციონირების თავისებურებების გათვალისწინებით, განსაზღვრულია არაწრფივი ბლოკურად ორიენტირებული მოდელების კლასი სისტემებში მიმდინარე პროცესების აღწერისათვის. განტოლებები, რომლებიც აღწერს ამ მოდელების დინამიკას, განისაზღვრება არაწრფივი ჩვეულებრივი დიფერენციალური რიკატის განტოლების სახით., რომელიც უნდა იქნას გამოყენებული სისტემის იდენტიფიკაციის პრობლემების გადასაჭრელად.

2. განიხილება არაწრფივი დინამიკური სისტემების სტრუქტურული და პარამეტრული იდენტიფიკაციის ამოცანები, სისტემის შემავალი ჰარმონიული სიგნალისას, უწყვეტ ბლოკურად ორიენტირებული მოდელების ქვესიმრავლეზე, რომლის ელემენტებია მარტივი, განზოგადებული და გაფართოებული ვინერის მოდელები. დამუშავებულია სტრუქტურული იდენტიფიკაციის მეთოდი დამყარებულ მდგომარეობაში. ფურიეს აპროქსიმაციის გამოყენებით პარამეტრული იდენტიფიკაციის ამოცანის გადაჭრა დაიყვანება ალგებრული განტოლებათა სისტემების ამოხსნაზე, პარამეტრების შეფასებები განსაზღვრულია უმცირესი კვადრატების მეთოდით.

3. საწარმოო პროცესების მოდელირებისას, სისტემების იდენტიფიკაციის მეთოდების გამოყენების პირობებში, საჭიროა სხვადასხვა ამოცანის გადაწყვეტა. ნაშრომში განიხილება საწარმოო პროცესების არაწრფივი დინამიკური სისტემების სტრუქტურული და პარამეტრული იდენტიფიკაციის ამოცანები სიხშირულ არეში უწყვეტ ბლოკურად ორიენტირებული მოდელების ქვესიმრავლეზე, რომლის ელემენტებია მარტივი, განზოგადებული და გაფართოებული ვინერის მოდელები. შემოთავაზებულია სტრუქტურული იდენტიფიკაციის მეთოდი დამყარებულ მდგომარეობაში, პარამეტრული იდენტიფიკაციის ამოცანის გადაჭრა დაიყვანება ალგებრული განტოლებათა სისტემების ამოხსნაზე, ფურიეს აპროქსიმაციის გამოყენებით. პარამეტრების შეფასებები მიიღება უმცირესი კვადრატების მეთოდით. იდენტიფიკაციის მეთოდები გამოკვლეულია სიზუსტის თვალსაზრისით.

4. დისკრეტული და კომბინატორული ამოცანების უმრავლესობისთვის ამონახსნის პოვნა გადარჩევის გზით ხდება. მათში გამოთვლების რაოდენობა ამოცანის განზომილების ზრდასთან ერთად ექსპონენციალურად იზრდება. ზოგიერთი ასეთი ამოცანისათვის შესაძლებელია ეფექტური ალგორითმის აგება. დისკრეტული ამოცანების ამოხსნის მეთოდების დამუშავების ძირითადი არსი მდგომარეობს ისეთი ეფექტური ალგორითმის აგებაში, რომელიც არ მოახდენს სრულ გადარჩევას.

ეფექტური ალგორითმის ცნება დაკავშირებულია ამოცანის ამოხსნისთვის საჭირო გამოთვლითი რესურსების (მანქანური დრო, მეხსიერება და ა.შ.) ხარჯვასთან. სამუშაო დისკრეტული ამოცანის ამოხსნის ერთი ეფექტური ალგორითმის აგების მათემატიკურ დასაბუთებას ეძღვნება.

5. რეგიონის ეკონომიკური განვითარებისათვის ინოვაციური პროექტების შერჩევა ხელმძღვანელობის მიერ უნდა ხდებოდეს დეტალური ანალიზის საფუძველზე შემდეგი ხუთი ძირითადი კრიტერიუმის გათვალისწინებით: მოთხოვნა პროექტით გათვალისწინებულ პროდუქციაზე, მაქსიმალური შემოსავალი, შიდა მთლიანი პროდუქტის გაზრდა გარემოს მინიმალური დაბინძურებით, მოსახლეობისთვის მინიმალური მორალური ზიანის მიყენება, რასაც იწვევს ტყეების გაჩეხვა, ტერიტორიების ხელოვნური დატბორვა, კულტურული ძეგლების განადგურება და ადგილობრივი მოსახლეობის იძულებითი გადასახლება, პროექტის ინოვაციურობა. სტატიაში ინოვაციური პროექტების შერჩევის ამოცანა ჩამოყალიბებულია, როგორც მთელი რიგის (ბინარული) ოპტიმიზაციის ამოცანა, რომელიც კრიტერიუმთა წრფივი ნახვევის მეთოდით დაიყვანება ბინარული წრფივი პროგრამირების ამოცანაზე, მისი ამოხსნა შესაძლებელია, მაგალითად, MATLAB-ის BINTPROG პროგრამის საშუალებით.

6. განხილულია გამოწვევები, რომელთა წინაშე დადგა საზოგადოება საინფორმაციო ტექნოლოგიების მკვეთრი განვითარებისა და ამ ტექნოლოგიებით ადამიანის საქმიანობის პრაქტიკულად ყველა სფეროს დაფარვის პირობებში. ყურადღება გამახვილებულია დაპროგრამების საფუძვლების შესწავლის პრობლემებზე, რაც გამოწვეულია დღეს არსებული კონკრეტული კონიუნქტურით. მიმოხილულია რისკები, რაც ხელს უშლის დაპროგრამების სწავლების სათანადო ხარისხით წარმართვას. შემოთავაზებულია ამ საკითხის წარმატებით გადაჭრის მიდგომა, რომელიც ეყრდნობა ავტორების მრავალწლიან გამოცდილებას და შეიძლება საფუძვლად დაედოს დაპროგრამების საფუძვლების სწავლების ქმედით მეთოდოლოგიას. საბოლოო დასკვნა ერთმნიშვნელოვანია – საზოგადოებამ სასწრაფოდ ძირფესვიანად უნდა შეცვალოს დამოკიდებულება დაპროგრამების საფუძვლების სწავლების პროცესის მიმართ. ამ საქმეში დაყოვნებით ვრისკავთ ძალიან მტკივნეული დარტყმა მივაყენოთ საზოგადოების ინტერესებს.

7. განხილულია Covid-19 კორონავირუსული ინფექციის გავრცელების პროცესი და დასმულია საკითხი ამ პროცესის ტალღისებული ხასიათის შესაძლო მიზეზების შესახებ. სხვებს შორის გამოყოფილია მოსახლეობის მხრიდან ეპიდემიოლოგიური სიტუაციის ცვლილებაზე დაგვიანებული რეაქციის ფენომენი. რეაქცია გამოიხატება როგორც ვირუსის საშიშროების არაჯეროვან შეფასებაში მისი გავრცელების დაბალი დონის შემთხვევაში, ასევე უსაფრთხოების მაქსიმალურ ზომებში გავრცელების მაღალი დონის პირობებში. ეს ფენომენი ფორმალურად მოცემული ქვეყნის მთლიან მოსახლეობაში ინფიცირებულთა პროცენტის მიმართ დაგვიანების შემცველი სხვაობიანი განტოლების სახით. განტოლებაში შემავალი პარამეტრების დამახასიათებელი მნიშვნელობებისთვის მოყვანილია მისი ამოხსნის გრაფიკი (მას აქვს ტალღის ფორმა), აგრეთვე პარამეტრების ვარიაციის შედეგებიც.

8. გამოკვლეულია ევკლიდეს სივრცეებში G – ზომათა კლასში ვიტალის კონსტრუქციის შესრულების პირობები და ნაჩვენებია, რომ მისაღები შედეგები არსებითადაა დამოკიდებული იმაზე, თუ რომელი სიმრავლე იქნება აღებული ევკლიდეს სამგანზომილებიან E_3 სივრცეში საკოორდინატო კუბის როლში. მიღებულია G – ზომათა კლასში ვიტალის კონსტრუქციის შესრულების აუცილებელი და საკმარისი პირობები, როდესაც ერთეულოვანი კუბის როლში აღებულია $\Delta_3 = [0; 1]^3$ კუბი.

9. სტატიაში განხილულია სალუქვადის ამონახსნის გამოყენება ვექტორული ოპტიმიზაციის ამოცანის ამოხსნის ინტერაქტიული ალგორითმების აგებისათვის. პარეტო-ოპტიმალობის ცნების შემოტანის შემდეგ, სალუქვადის პრინციპსა და სალუქვადის ამონახსნს ვექტორული ოპტიმიზაციის თეორიაში უმნიშვნელოვანესი ადგილი უკავია. სტატიაში მოყვანილია ინტერაქტიული ალგორითმის მაგალითი, რომელიც ეფუძნება სალუქვადის ამონახსნებს და საწყისი ამოცანის შესაბამის მოდიფიკაციას. აღნიშნულია აგრეთვე, რომ მსგავს პრინციპზეა აგებული კიდევ ორი ინტერაქტიული მეთოდი. სამი აღნიშნული მეთოდი იყენებს ერთმანეთისაგან განსხვავებულ ტიპის დამატებით ინფორმაციას, რომლის მოწოდება შეუძლია გმპ-ს (გადაწყვეტილების მიმღები პირი), ამასთან სამივე მათგანი მსგავსი სტრუქტურით გამოირჩევა და ეფუძნება სალუქვადის ამონახსნებს. მოყვანილი მაგალითებიდან ჩანს,

რომ სალუქვაძის ამონახსნი შესაძლებელია გამოყენებული იქნას გმპ-ს სხვადასხვა ტიპის დამატებითი ინფორმაციის შემთხვევაში ახალი ინტერაქტიული ალგორითმების კონსტრუირებისას.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.3. კრებულები

1) ავტორები

- 1.
- 2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. Shanshiashvili B., Avazneli B.
2. Gogodze J.
3. Gogodze J.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Identification of Nonlinear Dynamic Systems Structured by Expanded Wiener Model. ISSN 1868-4238 ISSN 1868-422X (electronic). ISBN 978-3-030-85873-5 ISBN 978-3-030-85874-2 (eBook).
2. Revealed Comparative Advantage Method for Solving Multicriteria Decision-making Problems. DOI: 10.2478/fcds-2021-0006, ISSN 0867-6356, ISSN 2300-3405 (electronic).
3. Ranking Methods for Multicriteria Decision-Making: Application to Benchmarking of Solvers and Problems. ISSN: 1058-9244 (Print), ISSN: 1875-919X (Online)

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Advances in Production Management Systems. Conference proceedings APMS 2021, Part I. Part of the IFIP Advances in Information and Communication Technology book series (IFIPAICT, volume 630).
2. Foundations of Computing and Decision Sciences, Vol. 46, No. 1. 2021
3. Scientific Programming, Volume 2021 (Article ID 5513860)

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Nantes, France, Springer.
2. Poznań University of Technology
3. Hindawi

5) გვერდების რაოდენობა

1. 9 გვ.
2. 12 გვ.
3. 14 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განხილულია არაწრფივი საწარმოო სისტემების პარამეტრული იდენტიფიკაციის ამოცანა სიხშირულ არეში, რომელიც წარმოიდგინება გაფართოებული ვინერის მოდელით და რომლის წრფივი დინამიკური ელემენტები აღიწერება ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებით. შემოთავაზებულია პარამეტრული იდენტიფიკაციის მეთოდი დამყარებულ მდგომარეობაში, რომელიც დაფუძნებულია სისტემის შემავალ და გამომავალ ცვლადებზე დაკვირვებებზე, შემავალი ჰარმონიული ზემოქმედებისას. პარამეტრის იდენტიფიკაციის ამოცანის ამოხსნა დაყვანილია ალგებრული განტოლებების სისტემების ამოხსნამდე ფურიეს აპროქსიმაციის გამოყენებით. პარამეტრების შეფასებები მიიღება უმცირესი კვადრატების მეთოდით. არაწრფივი სისტემების იდენტიფიცირებისას მიღებული შედეგების საიმედოობა, სამრეწველო პირობებში ხმაურის არსებობისას, დამოკიდებულია სისტემის შემავალი და გამომავალი სიგნალების გაზომვისა და ექსპერიმენტული მონაცემების მათემატიკური დამუშავების სიზუსტეზე. პარამეტრული

იდენტიფიკაციის მეთოდი გამოკვლეულია როგორც თეორიული ანალიზით, ასევე კომპიუტერული მოდელირებით.

2. მოცემულ კვლევაში შემოთავაზებულია გადაწყვეტილებათა მიღების მრავალკრიტერიული ამოცანების (გმმა) პოსტ-პარეტო ანალიზის ახალი მეთოდი: გამოვლენილი შედარებითი უპირატესობების (გშუ) შეფასების მეთოდი. შემოთავაზებული მეთოდის საინტერესო თავისებურებას წარმოადგენს ის, რომ ის იყენებს საკუთრივი მნიშვნელობების სპეციალური პრობლემის ამოხსნას და შეიძლება ჩაითვალოს გმმა კონტექსტში რანჟირების ცნობილი მეთოდების ანალოგად/მოდულირებად, ისეთების, როგორცაა ავტორიტეტული ცენტრის მეთოდი, გვერდების რეიტინგის მეთოდი და ა.შ., რომლებიც წარმატებით გამოიყენება ისეთ დარგებში, როგორცაა ეკონომიკა, ბიბლიომეტრია, ვებ-ძიების კონსტრუირება და ა.შ. საილუსტრაციოდ, მეთოდის პრაქტიკულობის დემონსტრირების მიზნით განხილულია კონკრეტული გმმა ამოცანა. თეორიული მოსაზრებები და ჩატარებული გათვლები აჩვენებს, რომ გშუ მეთოდი თვითშეთანხმებულია და იოლად რეალიზებადი. მეტიც, გმმა ანალიზის ცნობილ ინსტრუმენტებთან შედარება აჩვენებს, რომ გშუ მეთოდის დახმარებით მიღებული შედეგები არის მისაღები და კონკურენტუნარიანი. შეფასების შემოთავაზებული მეთოდის მნიშვნელოვან თავისებურებას წარმოადგენს ის, რომ მეთოდი სასარგებლოა მაშინ, როცა გადაწყვეტილების მიმღებ პირს არ გააჩნია საკმარისი უფლებები ან როცა სხვადასხვა კრიტერიუმების ფარდობითი მნიშვნელობა წინასწარ შეფასებული არ არის.

3. ამომხსნელი პროგრამების (მაგალითად, გამომთვლელი პროგრამებისთვის) წარმადობის შეფასება, ცნობილი, როგორც ამომხსნელთა შედარებითი ანალიზის ამოცანა, გახდა ინტენსიური კვლევების საგანი, და ლიტერატურაში სხვადასხვა მიდგომები განიხილება. მიდგომების ასეთი მრავალფეროვნება არსებობს იმიტომ, რომ ეტალონური ტესტირების ამოცანა არსით არის მრავალკრიტერიული. კერძოდ, შესაბამისი გადაწყვეტილების მიღების მრავალკრიტერიული ამოცანა შეიძლება თითოეულ სატესტო ამოცანას შეესაბამებოდეს და პირიქით. ამ კვლევაში ამომხსნელთა შედარებითი ანალიზის ამოცანის ამოხსნისთვის ჩვენ ვიყენებთ რანჟირების თეორიის ახალ მეთოდს, რომელიც ცოტა ხნის წინ იყო შემოთავაზებული გადაწყვეტილებათა მიღების მრავალკრიტერიული ამოცანებისთვის. მაგალითის სახით, შემოთავაზებული მეთოდის შესაძლებლობების საილუსტრაციოდ განხილული იქნა დიფერენციალური ევოლუციის ალგორითმების შედარებითი ანალიზის ამოცანა. ეს ამოცანა ამოხსნილი იქნა სხვადასხვა წარმოშობის მეთოდების გამოყენებით. შედარებამ აჩვენა, რომ შემოთავაზებული მეთოდი კონკურენტუნარიანია და შესაძლებელია წარმატებით გამოყენებული იქნეს შედარებითი ანალიზის ამოცანების ამოსახსნელად და შესაბამისი საინჟინრო გადაწყვეტილებების მისაღებად. წინამდებარე კვლევას შეუძლია დაეხმაროს პრაქტიკოსებს და მკვლევარებს გადაწყვეტილებათა მიღებისთვის გამოიყენონ მრავალკრიტერიული მიდგომები, კერძოდ მათ შეეძლებათ პროგრამული უზრუნველყოფის შედარებითი ანალიზის ჩატარება.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. Shanshiashvili B., Avazneli B.

2) მოხსენების სათაური

1. Modelling of Industrial Processes Using Wiener Models.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. Georgia, Tbilisi, 20-22 May 2021 (The International Scientific-Technical Conference „Information Society and Technologies for Intensification of Education”).

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. Shanshiashvili B., Avazneli B.

2) მოხსენების სათაური

1. Identification of Nonlinear Dynamic Systems Structured by Expanded Wiener Model

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. Nantes, France, September 5–9, 2021 (Advances in Production Management Systems. IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2021).

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

ინფორმაციის გარდაქმნის პრობლემების განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

პროექტის დასახელება: ინფორმაციის გარდაქმნის მოწყობილობების და სისტემების დამუშავება თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით.

სამეცნიერო მიმართულება: ინჟინერია და ტექნოლოგიები (ავტომატიზაცია და მართვის სისტემები, რობოტ-ტექნიკა და ავტომატური მართვა); ტექნიკური კიბერნეტიკა; მეტროლოგია.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

პროექტის დაწყება - 2021 წ.

პროექტის დამთავრება - 2023 წ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ო. ლაბაძე, განყოფილების უფროსი, ტექნ. მეცნ. დოქტორი - პროექტის ხელმძღვანელი
2. ნ. ყავლაშვილი, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი - ძირითადი შემსრულებელი
3. დ. ფურცხვანიძე, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი - ამოცანა 2-ის ხელმძღვანელი
4. თ. საანიშვილი, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი - ძირითადი შემსრულებელი
5. ზ. ბუაჩიძე, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი - შემსრულებელი

6. ლ. გვარამაძე, მეცნიერ თანამშრომელი - ამოცანა 1-ის ხელმძღვანელი
7. ვ. ბახტაძე, მეცნიერ თანამშრომელი - შემსრულებელი
8. ქ. კვირიკაშვილი, მეცნიერ თანამშრომელი - შემსრულებელი
9. პ. სტავრიანიძე, მეცნიერ თანამშრომელი - შემსრულებელი
10. გ. კვიციანი, ინჟინერი - შემსრულებელი
11. თ. ხუციშვილი, ინჟინერი - შემსრულებელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტით დაგეგმილია ორი ამოცანის შესრულება. პირველი ამოცანით გათვალისწინებულია მცირეგაბარიტებიანი წვეთოვანი მორწყვის ავტომატიზირებული სისტემის დამუშავება სარწყავი წყლის შეზღუდული რესურსის პირობებში კლიმატური პირობების გათვალისწინებით, ხოლო მეორე ამოცანით კი მრავალფუნქციური რობოტი და მისი მართვის სისტემის აგების პრინციპების დამუშავება; მობილური რობოტებისთვის ელექტროძრავების მართვის შესაძლო ალგორითმების შექმნა.

ამოცანა 1.

შემოთავაზებულია წვეთოვანი რწყვის ავტომატიზირებული სისტემის წყლის სარეზერვო რესურსის შეფასების სამი, ერთმანეთისაგან განსხვავებული ვარიანტი, რომლებიც განსხვავდებიან გამოყენებული გადამწოდების მოქმედების პრინციპით. ასეთი მიდგომა სისტემის პროექტირებისას საშუალებას იძლევა გავითვალისწინოთ სხვადასხვა ტიპის კრიტერიუმები (ეკონომიკური, პროგრამული, ტექნიკური რეალიზაციის) და შედეგად ამოვიჩიოთ ოპტიმალური ვარიანტი.

გამოკვლეულია სისტემის წყლის სარეზერვო რესურსის შეფასების ტევადური გადამწოდის აგების ერთერთი პრინციპი და მიღებულია ანალიზური გამოსახულება, რომელიც აკავშირებს გადამწოდის ფიზიკურ პარამეტრებსა და გამოსავალ ტევადობას. ეს უკანასკნელი გვაძლევს საშუალებას სისტემის პროექტირებისას ავირჩიოთ გადამწოდის შესაბამისი ფიზიკური პარამეტრები.

განხილულია წვეთოვანი რწყვის ავტომატიზირებული სისტემის სტრუქტურის აგება კომბინირებული პრინციპით. კერძოდ, სისტემის სამართი პარამეტრი (გრუნტის ტენიანობა) ვცვალოთ ტრადიციული უკუკავშირის მეთოდის გამოყენებით, ხოლო აღმშფოთი ზემოქმედების კომპენსაციისათვის (ქარი, ნალექები, წყლის რესურსის ცვლილება) გამოვიყენოთ პირდაპირი მართვის ტექნოლოგია. ასეთი მიდგომა საშუალებას იძლევა გავამარტივოთ სისტემის გაწყობის პროცესი და თავიდან ავიცილოთ ინერციულობით გამოწვეული არასასურველი პროცესები.

ამოცანა 2.

ამჟამად, სწრაფად ვითარდება რობოტ-ტექნიკის განვითარება, რომელიც მობილური რობოტების შექმნას ეძღვნება. დღეს დღეობით წყდება ამოცანების საკმაოდ დიდი რაოდენობა, რომლებიც დაკავშირებულია რობოტის ავტომატური მოძრაობის ორგანიზებასთან, მის მიერ ზოგიერთი ელემენტარული მოქმედების შესრულებასთან. სხვადასხვა კლასის რობოტებს შორის, მნიშვნელოვანი თანამედროვე კლასია მოძრავი ბაზაზე განთავსებული მობილური რობოტები, რომლებიც გამოიყენება ინდუსტრიაში, ეკოლოგიაში (გარემოს დინამიური მონიტორინგი, ეკოლოგიურად საზიანო პირობებში მუშაობა), სამხედრო საქმეები (სადაზვერვო რობოტი, რობოტი რომელიც ატარებს მსუბუქ იარაღს ა.შ.), საყოფაცხოვრებო რობოტი (ავტონომიური მტვერსასრუტები, გაზონის სათიბი მანქანები და ა.შ.). ამასთან, რთულია ისეთი რობოტების შექმნა, რომელთაც შეუძლიათ დაუბრკოლებლად იმოძრაონ თუნდაც ბრტყელ ზედაპირზე, რომელზეც მათთვის გადაულახავი წინააღმდეგობებია, მრავალი მიზეზის გამო, მათ შორის არასრულყოფილი მართვის ალგორითმების გამო. ამდენად მობილური რობოტის სამოქმედო ალგორითმების

გარდა იმისა, რომ სხვადასხვა ადგილას შესვლის შესაძლებლობა აქვთ, რობოტებს უნდა შეეძლოთ მართვა შორიდან, რადგან დღეს რობოტის ფუნქციონირებისას მუშაობის ყველა პროცესი ვერ იქნება ავტომატიზირებული. რობოტების მიერ შესრულებული შესაძლებლობებისა და ფუნქციების მზარდმა რაოდენობამ მმართველ მოწყობილობები გარდაქმნა ბერკეტებისა და დილაკების რთულ და დიდ ნაკრებებად, რომელთა მუშაობას დამატებითი ტრენინგი და უნარები სჭირდება.

მართვის პანელები შეიძლება შეიცვალოს უფრო მრავალმხრივი მოწყობილობებით - სმარტფონებით. მობილური რობოტის დისტანციური მართვისთვის შეგიძლიათ გამოიყენოთ

Bluetooth მოდული HC-05. ეს არის მოსახერხებელი საშუალება მიკროკონტროლერის მოწყობილობების მართვის ორგანიზებისთვის ტელეფონის ან ტაბლეტის გამოყენებით.

Bluetooth ალბათ მოკლევადიანი კომუნიკაციის ყველაზე გავრცელებული სახეობაა, რომელსაც დღეს ელექტრონული მოწყობილობები იყენებენ. HC-05 მოდული ფართო სპექტრის მოდულია Bluetooth კავშირით მოწყობილობების დასაკავშირებლად. Bluetooth მოდულს UART, ეს არის სინამდვილეში ის UART- დან Bluetooth- ის გადამყვანი.

მიკროკონტროლერის არჩევისას აუცილებელია დიდი რაოდენობით ფაქტორების გათვალისწინება და შეფასება. 32 ბიტიანი მიკროკონტროლერები მრავალი მწარმოებლის მიერ არის წარმოებული, მაგრამ ამ დროისთვის ყველაზე გავრცელებულია ერთობლივი ფრანგულ-იტალიურ-იაპონური კომპანიის STMicroelectronics (STM) პროდუქტი. შედარებით პოპულარულმა ღირებულებამ, პროგრამირების სიმარტივემ და უფასო პროგრამულ უზრუნველყოფამ (პროგრამულმა უზრუნველყოფამ) ხელი შეუწყო მის პოპულარიზაციას. ყველაზე პროდუქტიული STM32 ოჯახში არის STM32F4Discovery ხაზის მიკროკონტროლერები.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

5. პატენტები:

5.1. საერთაშორისო პატენტები:

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

- 1.
- 2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

- 1.
- 2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

5.2. ეროვნული პატენტები

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

- 1.
- 2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

- 1.
- 2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

- 1.
- 2.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.3. კრებულები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.

2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

2.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1.

2.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

1.

2.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1.

2.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

2.

5) გვერდების რაოდენობა

1.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. არჩილ ჭირაქაძე, ნინო ლომიძე, მაია ამბოკაძე, აკაკი გიგინეიშვილი, ზაქარია ბუაჩიძე, ნოდარ მითაგვარია.

2. ნუგზარ ყავლაშვილი, ლევან გვარამაძე, ოთარ ლაბაძე, პანაიოტ სტავრიანიდი, თამაზ საანიშვილი, ვერიკო ბახტაძე, გიორგი კიკნაძე.

3. ნუგზარ ყავლაშვილი, ოთარ ლაბაძე, პანაიოტ სტავრიანიდი, დავით ფურცხვანიძე, ვერიკო ბახტაძე, მაია ცერცვაძე.

4. ვერიკო ბახტაძე, ქეთევან კვირიკაშვილი, გიორგი კიკნაძე, პანაიოტ სტავრიანიდი, დავით ფურცხვანიძე, მაია ცერცვაძე, თამრიკო ხუციშვილი.

5. ვერიკო ბახტაძე, ქეთევან კვირიკაშვილი, გიორგი კიკნაძე, პანაიოტ სტავრიანიდი, დავით ფურცხვანიძე, ნუგზარ ყავლაშვილი, მაია ცერცვაძე, თამრიკო ხუციშვილი.

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. New approaches to the calculation of biological effectiveness and synergy of drug combinations and its application in laboratory testing and field trials. ISSN 0135-0765.

2. წვეთოვანი მორწყვის სისტემების ბუფერულ რეზერვუარებში წყლის დინამიკური ცვლილების კონტროლის საშუალებები. ISSN 0135-0765.

3. Улучшенный робототехнический манипулятор. ISSN 0135-0765.

4. გველის ნაკბენიდან შხამის გამომწოვი მოწყობილობა. ISSN 0135-0765.

5. მობილური რობოტი. ISSN 0135-0765.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული N25.
2. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული N25.
3. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული N25.
4. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული N25.
5. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული N25.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, შპს „საჩინო“
2. თბილისი, შპს „საჩინო“
3. თბილისი, შპს „საჩინო“
4. თბილისი, შპს „საჩინო“
5. თბილისი, შპს „საჩინო“

5) გვერდების რაოდენობა

1. 7 (გვ.49-55)
2. 7 (გვ.56-62)
3. 4 (გვ.63-66)
4. 3 (გვ.85-87)
5. 5 (გვ.88-92)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ფართო სპექტრის მაღალეფექტური ინსექტიციდური კომბინაციების შემუშავებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს მსოფლიოს თითქმის ყველა ქვეყნის სასოფლო-სამეურნეო წარმოების მდგრადობისათვის. ამ მავნებლების მართვა საქართველოში კოორდინირებულია საქართველოს სურსათის ეროვნული სააგენტოს და საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (UNFAO) და გაეროს განვითარების პროგრამის (USAID) აქტიური მხარდაჭერით საქართველოს სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ განხორციელებული პროგრამების ფარგლებში. ინსექტიციდური ფორმულაციების მაღალსინერგიული კომბინაციების შემუშავება არის ერთ-ერთი ყველაზე მოწინავე თანამედროვე მიდგომა პესტიციდების ეფექტურობის გასაზრდელად და გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შესამცირებლად დაბალი კონცენტრაციების გამოყენების მეშვეობით. შემუშავებული კომბინაციების ბიოლოგიური ეფექტურობისა და სინერგიის (თანატოქსიკურობის) ზუსტად განსაზღვრა ლაბორატორიული ტესტირებისა და საველე კვამოცდების დროს არის მათი პრაქტიკაში წარმატებული გამოყენების ერთ-ერთი მთავარი წინაპირობა. ჩატარებული კვლევა ეძღვნება შემუშავებული კომბინაციების ბიოლოგიური ეფექტიანობისა და სინერგიის მაჩვენებლის გამოთვლის ახალი მიდგომებისა და ფორმულების შემუშავებას, რომლებიც უზრუნველყოფენ მაღალ სიზუსტეს საკონტროლო ჯგუფში მავნებლების მაღალი სიკვდილიანობის შემთხვევაშიც კი. შემუშავებული და შემოწმებული მიდგომა და შესაბამისი ფორმულები შეიძლება გამოყენებულ იქნას თანაბარი წარმატებით როგორც ლაბორატორიული ტესტირების, ასევე (მოდიფიცირებული ფორმით) საველე გამოცდების პროცესში. ორივე სახის ტესტირებამ აჩვენა, რომ დიატომიტისა და კაოლინის მიკროფხვნილის ნაცვლად ნანო-ალუმინის ფხვნილის დამატების შედეგად ინსექტიციდურმა კომბინაციებმა გამოავლინა მნიშვნელოვნად (10-12%-ით) უფრო მაღალი ეფექტურობა, ვიდრე ანალოგიურმა დიატომიტისა და კაოლინის შემცველმა ფორმულირებებმა.
2. განხილულია წვეთოვანი წყლის მორწყვის სისტემებში მოსარწყავი წყლის რესურსის დინამიკური ცვლილების კონტროლის ვარიანტები, სწორი გეომეტრიული ფორმის ბუფერული რეზერვუარების გამოყენების დროს, იმ შემთხვევებისთვის როცა დაგროვებული წყლის მოცულობა შეიძლება ჩავთვალოთ წყლის დონის წრფივ ფუნქციად.

შემოთავაზებულია წყლის მოცულობის თვისობრივი შეფასების მეთოდი და ნაჩვენებია წყლის დონის დამაფიქსირებელი გადამწოდებით აგებული წყლის მოცულობის შეფასების სისტემა.

მოცემულია ულტრაბგერითი გადამწოდის გამოყენებით აგებული წყლის მოცულობის უწყვეტი გაზომვის სისტემა.

განხილულია წყლის დონის განსაზღვრის მეთოდი ტევადური გადამწოდის გამოყენებით, რომელსაც პრინციპად უდევს ბრტყელი კონდენსატორის ტევადობის ცვლილება საფენებს შორის დიელექტრიკის დიალექტიკური შედწევადობის ცვლილების საფუძველზე.

3. წარმოდგენილია ხორთუმის ტიპის რობოტოტექნიკური მანიპულატორის აგების პრინციპულად ახალი სქემა. ამ ტიპის მანიპულატორების აგების ადრე შემუშავებული სქემისგან განსხვავებით, რომელიც განხილულია სამუშაოში, ახალ სქემაში მზრუნავი მექანიზმების ღერძები, რომლებიც განსაზღვრავენ მანიპულატორის რგოლების ორიენტაციას, მდებარეობენ არა ერთ სიბრტყეში, არამედ გადაჯვარედინებულ წრფეებზე. ამასთან, ახალ მანიპულატორს არაერთი უპირატესობა აქვს პროტოტიპთან შედარებით.

მოცემულია ახალი სქემის მიხედვით შემუშავებული მანიპულატორის ერთ-ერთი იდენტური რგოლის ნახაზები და რგოლის კუთხური კოორდინატების დეკარტულში გარდაქმნის ფორმულები.

4. შხამიანი გველისგან დაგესლილი ავადმყოფისთვის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია შხამის გამოწოვა უშუალოდ ნაკბენი ადგილიდან დაგესვილიდან რაც შეიძლება მცირე დროში. სხვა ადამიანის მიერ ნაკბენიდან პირით შხამის გამოწოვა სახიფათოა გამომწოვისათვის, თუ მას არა აქვს აბსოლუტურად ჯანმრთელი პირის ღრუ ან თუ გამოწოვისას ნერწყვი შემთხვევით გადასცდა კუჭში. ამდენად, სასურველია ისეთი მექანიკური მოწყობილობის შექმნა, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელი იქნება ნაკბენიდან შხამის ამოწოვა დაგესვილიდან უმოკლეს დროში. შემოთავაზებულია ერთჯერადი მოხმარების მოწყობილობა, რომლის მეშვეობით შესაძლებელია სავსე პირობებში შხამის გამოწოვა უსაფრთხოდ.

5. ჩვენს მიერ დამუშავებული იქნა ე. წ. „ხელის“ ტიპის რობოტი და მისი გადამტანი სატრანსპორტო საშუალება. რობოტი შედგება ორი სახსრისაგან. პირველი სახსარი მოიცავს რობოტის გადამტან ტრანსპორტთან ხისტად დაკავშირებულ სერვომრავას და ბურთულსაკისარს, რომელიც ასევე ეყრდნობა სატრანსპორტო საშუალებას და რომელშიც ჩასმულია ძირითადი პლატფორმა, რომლის შემობრუნებაც ხორციელდება აღნიშნული სერვომრავით. ძირითად პლატფორმასთან ხისტადაა დაკავშირებული მეორე სერვომრავი და ბურთულსაკისარი, რომელშიდაცაა ჩასმული „მკლავის“ „მხარი“ და რომლის გადახრასაც ემსახურება მეორე სერვომრავი. მხრის ბოლოზე ხისტადაა დამაგრებული მეორე პლატფორმა, მასზე განთავსებული მესამე სერვომრავით და ბურთულსაკისარით. მასში ჩასმულია „წინამხარი“ რომელიც ბოლოვდება ჩამჭერით. რობოტი განთავსებულია ასევე ჩვენს მიერ დამუშავებულ გადამტან სადგარზე ორიგინალური ბორბლებით.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

1.

2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.

2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

2.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.3. კრებულები

1) ავტორები

1.

2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.

2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

2.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1.

2.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1.

2.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1.

2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

- 1.
- 2.

2) მოხსენების სათაური

- 1.
- 2.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

- 1.
- 2.

მომხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

- 1.
- 2.

2) მოხსენების სათაური

- 1.
- 2.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

- 1.
- 2.

მომხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

მართვის პროცესებისა და მოწყობილობების განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

- 1.

2.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.

2.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.2.

1. დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და მიმართულების მითითებით

1) აგროსამრეწველო კომპლექსის საწარმოებისათვის ენერგოდამზოგი თბოსიცივით მომარაგების მოწყობილობათა შექმნა და გამოკვლევა თბური ტუმბოს დანადგარებისა და მეორეული ენერგორესურსების გამოყენებით.

ენერგეტიკა

ინჟინერია და ტექნოლოგიები, მექანიკური ინჟინერია, თერმოდინამიკა

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 01.01.2021 – 31.12.2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ნ. მირიანაშვილი - პროექტის ხელმძღვანელი, ტ.მ.დ., მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი
2. ნ. გპელიშვილი - ძირითადი შემსრულებელი, ტ.მ.კ., უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
3. ნ. შენგელია - ძირითადი შემსრულებელი, მეცნიერი თანამშრომელი
4. გ. ურუშაძე - ძირითადი შემსრულებელი, მეცნიერი თანამშრომელი
5. მ. გეგეჯორი - ძირითადი შემსრულებელი, მეცნიერი თანამშრომელი
6. ვ. ხათაშვილი - ძირითადი შემსრულებელი, ინჟინერი
7. ნ. დოლონაძე - ძირითადი შემსრულებელი, ინჟინერი

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

მრეწველობაში და სოფლის მეურნეობის პროდუქტების გადამამუშავებელ საწარმოებში მიმდინარე დაბალტემპერატურული ($\approx 100^{\circ}\text{C}$) თბური პროცესების თბური ენერგიით უზრუნველსაყოფად, ძირითადად, გამოიყენება ნაკლებად ეკონომიური საქვაბე დანადგარები, ან საცეცხლე ღუმელები, სადაც ხდება ძვირადღირებული, ორგანული, თხევადი ან აირადი სათბობის დაწვა. ამდენად, თბური ენერგიის მისაღებად ახალი, ეკონომიკური თვალსაზრისით გაცილებით ეფექტური მეთოდების შერჩევა ქვეყნის ენერგეტიკული მეურნეობის განვითარების მნიშვნელოვან მეცნიერულ და ტექნიკურ პრობლემას წარმოადგენს. გარდა ამისა, პერსპექტივაში საბაზრო ეკონომიკა სულ უფრო მკაცრ მოთხოვნებს წაუყენებს ზემოთ აღნიშნული დარგების განვითარებას. ამ მოთხოვნებიდან ძირითადია: უახლესი ტექნოლოგიების დანერგვა, წარმოებული პროდუქციის ხარისხის ამაღლება, პროდუქციის დანაკარგებისა და თვითღირებულების შემცირება, წარმოებული პროდუქციის ხანგრძლივად შენახვა და სხვა.

აღნიშნული საკითხების გადაწყვეტას მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს თბური ტუმბოს დანადგარების გამოყენებით კომპლექსური სითბო-სიცივით მომარაგების სისტემების დამუშავება, პროექტირება და პრაქტიკაში განხორციელება. თბური ტუმბოს დანადგარების გამოყენებით შესაძლებელია გარემოში გაბნეული დაბალპოტენციური თბური ენერგიის, ან საწარმოში არსებული

მეორეული ენერგორესურსების ტრანსფორმაციის გზით მრეწველობისა და სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების გადამამუშავებელი საწარმოების სითბო-სიცივით მომარაგების უზრუნველყოფა. თბური ტუმბოების გამოყენების შედეგად, მოცემულ საწარმოში, ელექტროენერჯის მოხმარების შედარებით მცირე ოდენობით ზრდის პირობებში, მთლიანად წყდება ორგანული სათბობის დაწვა.

ამასთან ერთად, ამჟამად მსოფლიო ბაზარზე ორგანული სათბობის არასტაბილური ღირებულება, რომელიც საქართველოში ძირითადად საზღვარგარეთიდან შემოდის, ელექტროენერჯის შედარებით სტაბილურ ღირებულებასთან შედარებით და გარემოს დაცვისადმი წაყენებული გაზრდილი მოთხოვნები, ქმნიან ყველა წინაპირობას ქვეყანაში თბური ტუმბოს დანადგარების ფართოდ გამოყენებისათვის.

საწარმოში მოხმარებული ორგანული სათბობის დაწვის შედეგად მიღებული თბური ენერჯის ტექნოლოგიურ პროცესებში გამოყენების შემდეგ ამ ენერჯის 35÷40%, ნარჩენი სითბოს სახით, წვის პროდუქტებთან ერთად გამოიტყორცნება გარემოში.

ეს უკანასკნელი კი, რომელსაც გააჩნია მნიშვნელოვანი თბური პოტენციალი, საწარმოს თბური ტუმბოებით აღჭურვის შემთხვევაში შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას დაბალპოტენციურ სითბოს წყაროდ. მაგალითად, საწარმოებში დაბალპოტენციური სითბოს მძლავრ წყაროს წარმოადგენს საბრუნო წყალმომარაგების სისტემა.

ბევრი საწარმო, მუშაობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, ერთდროულად მოიხმარს როგორც სითბოს, ასევე სიცივეს. ამ შემთხვევაში თბური ტუმბოს გამოყენება განსაკუთრებით ეფექტურია, ვინაიდან ის ერთდროულად გამოიმუშავებს როგორც სითბოს, ასევე სიცივეს. გამომდინარე აქედან, მეტად ეფექტურია თბური ტუმბოს დანადგარების გამოყენება აგროსამრეწველო კომპლექსის საწარმოებში, სხვადასხვა სახის ფერმერულ მეურნეობებში. ასეთი საწარმოებია: მეფრინველეობის ფაბრიკები, ჩაის ფაბრიკები, სათევზე მეურნეობები, ხორცისა და რძის გადამამუშავებელი საწარმოები, საკონსერვო ქარხნები, თამბაქოს წარმოება, ლუდის წარმოება, სასათბურე მეურნეობები, ხილბოსტნეულის გადამამუშავებელი საწარმოები და სხვა. ამ ტიპის საწარმოებში ერთდროულად მიმდინარეობს კვების პროდუქტების მიღება, თერმული გადამამუშავება და სამაცივრო კამერებში მათი შენახვა.

კვლევებმა გვიჩვენა, რომ თბური ტუმბოს დანადგარების გამოყენების შემთხვევაში, მოხმარებული სათბობისა და ენერჯის საერთო რაოდენობიდან შესაძლებელია დაიზოგოს: მრეწველობაში დაახლოებით – 30%, სოფლის მეურნეობასა და კვების პროდუქტების გადამამუშავებელ სექტორში – 35%, კომუნალურ-საყოფაცხოვრებო სექტორში – 25%.

პროექტის მიმდინარეობისას:

შესწავლილ იქნა აგროსამრეწველო კომპლექსში შემავალ საწარმოებში მეორეული ენერგორესურსების წყაროები, ტექნოლოგიური განსხვავებები, მათი ხარისხობრივი და რაოდენობრივი შემადგენლობა სპირტის წარმოების მაგალითზე;

შესწავლილ იქნა საქართველოს აგროსამრეწველო კომპლექსში შემავალ საწარმოებში არსებული მეორეული ენერგორესურსების პოტენციალი სპირტის წარმოების მაგალითზე.

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევების შედეგად დადგინდა იქნა, რომ სპირტის საწარმოებში თბური ტუმბოს დანადგარების გამოყენებისას თბოსიცივით მომარაგების სისტემების განხორციელების შემთხვევაში პირველადი სათბობის მოხმარება მცირდება 15-20% -ით.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1.

2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

5. პატენტები:

5.1. საერთაშორისო პატენტები:

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

- 1.
- 2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

- 1.
- 2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

5.2. ეროვნული პატენტები

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

- 1.
- 2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

- 1.
- 2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

- 1.
- 2.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.3. კრებულები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

- 1.
- 2.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

- 1.
- 2.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

5) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. ნ. მირიანაშვილი, ნ. გპელიშვილი, ნ. დადიანი, ქ. კვირიკაშვილი, ვ. ხათაშვილი
2. ნ. მირიანაშვილი, ზ. ლომსაძე, ქ. ვეზირიშვილი-ნოზაძე, ა. დვალაძე.
3. მირიანაშვილი, ნ. ყავლაშვილი, ნ. დადიანი, ქ. კვირიკაშვილი.

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. ენერჯის განახლებადი წყაროების გამოყენების პერსპექტივები ტრანსპორტში, ISSN 0135-0781
2. მზის ენერგეტიკული რესურსების გამოყენების პერსპექტივები ქვემო ქართლის რეგიონში, ISSN 1512-0120
3. თბური ტუმბოები გათბობის სისტემებში, ISSN 1512-0120

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. სტუ-ს არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული, N 25, 2021 წ.
2. ჟურნალი „ენერჯია“, N2 (98), 2021 წ. ტ. 2
3. ჟურნალი „ენერჯია“, N2 (98), 2021 წ. ტ. 2

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, შპს „საჩინო“
2. თბილისი, სტუ-ს საგამომცემლო სახლი.
3. თბილისი, სტუ-ს საგამომცემლო სახლი.

5) გვერდების რაოდენობა

1. 5 გვ.
2. 6 გვ.
3. 5 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ჩატარებულმა კვლევამ, რომლის შედეგებიც სტატიაშია წარმოდგენილი, აჩვენა, რომ ენერგეტიკული უსაფრთხოების ხარისხის ასამაღლებლად საქართველო, ისევე როგორც გარდამავალი ეკონომიკის სხვა ქვეყნები, საჭიროებს იაფ ენერგეტიკულ რესურსებზე მზარდი მოთხოვნის დაკმაყოფილებას, რაც შეიძლება უზრუნველყოფილი იყოს იმპორტულ სათბობზე დამოკიდებულების შემცირებით. ახალი ენერგოდამზოვი და განახლებადი რესურსების ათვისებაზე დაფუძნებული ტექნოლოგიების გამოყენებით.

საექსპერტო გათვლების შედეგად დადგინდა, რომ 2030 წლისათვის ქვეყანაში ელექტრომოთხოვნილების ბაზრის წილი გაიზრდება 10-11% -მდე, ნაცვლად 2020 წელს არსებული 1%-ისა. ამასთან 2030 წელს ტრანსპორტის მიერ მოხმარებული ენერჯის დაახლოებით 10% იქნება განახლებადი ენერჯის წყაროს წილი, ტრანსპორტის მიერ ენერჯის ჯამური მოხმარებიდან.

2. მოხსენებაში შეფასებულია ქვემო ქართლის რეგიონის მზის ენერგეტიკული პოტენციალი, მისი გამოყენების ტექნიკურ-ეკონომიკური ასპექტები და ათვისების პერსპექტივები. ქვემო ქართლის ტერიტორია დიდი ჰელიოენერგეტიკული პოტენციალით ხასიათდება. მზის, როგორც განახლებადი ენერგეტიკული რესურსის გამოყენება საშუალებას იძლევა რეგიონში შეიქმნას დამატებითი

ენერგეტიკული სიმძლავრეები, რომლებიც უზრუნველყოფენ აღნიშნული რესურსის ფართოდ მოხმარებას და ენერგეტიკული უსაფრთხოების ზრდას. ნაშრომში ხაზგასმულია, რომ ეკოსისტემის დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების რაციონალურად გამოყენების სტრატეგიის შემუშავება, მისი პრიორიტეტული მიმართულებების განსაზღვრა, თანამედროვე, ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიების დანერგვა, საქართველოს ეკონომიკური პოტენციალის ზრდის ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა.

3. დამუშავებულია გათბობის სისტემებში თბური ტუმბოს დანადგარების მუშაობის იმიტაციური მოდელი, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია განვსაზღვროთ დასახლებული პუნქტების ცალკეული ობიექტებისა და საწარმო-ტექნოლოგიური პროცესების სითბო-სიცივით მომარაგების ოპტიმალური სქემები. მოსხენებაში წარმოდგენილია ჩვენს მიერ ჩატარებული თბური ტუმბოს დანადგარების ბაზაზე მოქმედი სხვადასხვა ტიპის გათბობის სისტემების ენერგოეკონომიკური ანალიზის შედეგები. კლიმატური რაიონების მიხედვით, სხვადასხვა სახის დაბალპოტენციური სითბოს წყაროსა და სათბობის სხვადასხვა ღირებულებისათვის დადგენილია თბური ტუმბოების გამოყენების ეფექტურობის ზონები.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.3. კრებულები

1) ავტორები

- 1.
- 2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

- 1.
- 2.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ნ. მირიანაშვილი, ზ. ლომსაძე, ქ. ვეზირიშვილი-ნოზაძე, ა. დვალაძე.
2. მირიანაშვილი, ნ. ყავლაშვილი, ნ. დადიანი, ქ. კვირიკაშვილი.

2) მოხსენების სათაური

1. მზის ენერგეტიკული რესურსების გამოყენების პერსპექტივები ქვემო ქართლის რეგიონში.
2. თბური ტუმბოები გათბობის სისტემებში.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. III საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია "ენერგეტიკის თანამედროვე პრობლემები და მათი გადაწყვეტის გზები", თბილისი, საქართველო, 2021 წლის 7-10 ივნისი

2. III საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია "ენერგეტიკის თანამედროვე პრობლემები და მათი გადაწყვეტის გზები", თბილისი, საქართველო, 2021 წლის 7-10 ივნისი

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

- 1.
- 2.

2) მოხსენების სათაური

- 1.
- 2.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

- 1.
- 2.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

მიმართულება – ინფორმატიკა ენობრივი მოდელირების განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. დიალოგური სისტემების ქართულენოვანი ინტერფეისი.

ზუსტი მეცნიერებები და ინჟინერია

კომპიუტერული და საინფორმაციო მეცნიერებები
ხელოვნური ინტელექტი, ინტელექტუალური სისტემები, ბუნებრივი ენის დამუშავება;

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2021-2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. ლორთქიფანიძე ლიანა | პროექტის ხელმძღვანელი, ტ.მ.კ., მთავარი მეცნ. თანამშრომელი |
| 2. ამირეზაშვილი ნინო | ძირითადი შემსრულებელი, დოქტორანტი, მეცნ. თანამშრომელი |
| 3. ჩიკოიძე გიორგი | ძირითადი შემსრულებელი, ფიზ.მათ.მ.კ., ფილოლოგ.მ.დ., მთავარი |
| 4. თუშიშვილი ალა | ძირითადი შემსრულებელი, ტ.მ.კ., უფროსი მეცნ. თანამშრომელი |
| 5. თუშიშვილი მიხეილი | ძირითადი შემსრულებელი, ტ.მ.კ., უფროსი მეცნ. თანამშრომელი |
| 6. ჩუტკერაშვილი ანა | ძირითადი შემსრულებელი, აკადემიური დოქტორი |
| 7. ჯავაშვილი ნინო | ძირითადი შემსრულებელი, დოქტორანტი, მეცნ. თანამშრომელი |
| 8. სამსონაძე ლია | ძირითადი შემსრულებელი, მეცნ. თანამშრომელი |
| 9. კლოიანი მანველი | შემსრულებელი, დოქტორანტი, მეცნ. თანამშრომელი |
| 10. მაკრახიძე ლევანი | შემსრულებელი, უფროსი ინჟინერი |

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მომხმარებლის ქართულენოვანი შეკითხვა/მოთხოვნის დამუშავების პროცესი შედგება მორფოლოგიური, სინტაქსური და სემანტიკური ანალიზის თანმიმდევრული შესრულებისგან.

მომხმარებლის შეკითხვა/მოთხოვნის დამუშავების პირველ ეტაპზე ტარდება მორფოლოგიური ანალიზი. წინადადების თითოეული სიტყვისთვის ფორმალურ აღნიშვნაში იქმნება კავშირები, რომლებიც განსაზღვრავენ შესაბამისობას გრამატიკული კატეგორიების მნიშვნელობებისთვის. მორფოლოგიური ანალიზის შედეგად განისაზღვრება თითოეული სიტყვის მორფოლოგიური მახასიათებლები, მაგალითად, ბრუნვა, უღლება, მეტყველების ნაწილი და სხვა.

სინტაქსური ანალიზის ეტაპზე წინადადებაში გამოიყოფა სიტყვათა შორის მიმართებები. შემდეგ განისაზღვრება წინადადების ძირითადი და მეორადი წევრები და წინადადების ტიპი. სინტაქსური ანალიზი ტარდება ეტაპობრივად: წინადადების ფორმალური სტრუქტურის აღწერისას გამოიყენება მორფოლოგიური ანალიზის ეტაპზე მიღებული ინფორმაცია და ქართული ენის სინტაქსური და ლექსიკური წესები.

ბუნებრივენოვანი შეკითხვა/მოთხოვნის დამუშავების შემდეგი ნაბიჯი მისი სემანტიკური წარმოდგენის აგებაა. ამ შემთხვევაში მომხმარებლის ქართულენოვანი მოთხოვნის სემანტიკური წარმოდგენა ემყარება GeWordNet თესაურუსის მონაცემთა ბაზის სემანტიკური მოდელის მონაცემებს. ასეთი წარმოდგენა სტანდარტული კონცეპტუალური ენის გამოხატულებაა. ამრიგად, ყალიბდება მოთხოვნის K-რეპრეზენტაცია (Knowledge representations). მომავალში, მოთხოვნის K-რეპრეზენტაცია გადაისახება SQL მოთხოვნაში, რომელიც იგზავნება მონაცემთა ბაზაში.

შემოთავაზებული მიდგომა ითვალისწინებს მონაცემთა ბაზის საკმაოდ მოქნილ მიზმას GeWordNet თესაურუსის სინსეტებთან. ბუნებრივი ენის ცნებებისა და რელაციური ბაზის შესაბამისი ცხრილის ველების დასაკავშირებლად შესაძლებელია შუალედური ცხრილების გამოყენება. ამ დროს კავშირი შეიძლება იყოს პირდაპირი (პარტიის ველი შეესაბამება ველს party), ან შეიძლება ფორმატირებული იყოს მონაცემთა ბაზაში ჩასმული მოთხოვნის სახით, რაც შესაძლებელი იქნება, მიღებული გამოსახულების K-წარმოდგენის მონაცემთა ბაზის SQL-მოთხოვნად გარდაქმნით, წინასწარ განსაზღვრული შაბლონის გამოყენებით.

2021 წლის ეტაპის გეგმით გათვალისწინებული კვლევის ძირითადი და პრაქტიკული შედეგები: გამოკვლეული იქნა ტექსტის ავტომატური დამუშავების სისტემების შექმნის გამოცდილება მათი უპირატესობებისა და უარყოფითი მხარეების გამოვლენით.

ჩატარდა:

ტექსტიდან ცოდნის ავტომატური მოპოვების არსებული მეთოდების შედარებითი ანალიზი; სამომხმარებლო ინტერფეისის სფეროში მიმდინარე კვლევები და პრობლემების მდგომარეობის

ანალიზი; ინტერნეტში დიალოგური სისტემების ანალიზი; განისაზღვრა ნაკლოვანებები და ჩამოყალიბდა მათი აღმოფხვრის გზები.

შემუშავდა:

ბუნებრივი ენის ინტერფეისით დიალოგის ინტელექტუალური სისტემის აგებისა და არქიტექტურის პრინციპები; სემანტიკური მონაცემთა ბაზის მოდელი; სემანტიკური მონაცემთა ბაზის მოდელის ალგორითმი; ბუნებრივი ენის დიალოგური ინტერფეისის მოდელის ალგორითმი.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

5. პატენტები:

5.1. საერთაშორისო პატენტები:

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

- 1.
- 2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

- 1.
- 2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

5.2. ეროვნული პატენტები

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

- 1.
- 2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

- 1.
- 2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

- 1.
- 2.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.3. კრებულები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

- 1.
- 2.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

- 1.
- 2.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

5) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. ლ. ლორთქიფანიძე
2. გ. ჩიკოიძე, ა. ჩუტკერაშვილი
3. ა. ჩუტკერაშვილი
4. ნ. ჯავაშვილი
5. ნ. ამირეზაშვილი
6. ლ. სამსონაძე
7. მ. კლოიანი

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. ლინგვისტური ცოდნის ბაზა ქართული ენისთვის. ISSN 0135-0765
2. On Dictionary Unit Information Zone Merging. ISSN 0135-0765
3. ძველი და ახალი ინფორმაციის გადმოცემის საშუალებები. ISSN 0135-0765
4. დერივაციული ლექსიკური ფუნქციების შესახებ. ISSN 0135-0765
5. ზედსართავი სახელების აღწერა ლექსიკური ფუნქციებით. ISSN 0135-0765
6. სიტყვა „გულის“ ლექსიკური გარემოს აღწერა. ISSN 0135-0765
7. Shadow DOM ინტერფეისის გამოყენება თანამედროვე სისტემებში. ISSN 0135-0765

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №25
2. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №25

3. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №25
4. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №25
5. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №25
6. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №25
7. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული №25

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი შპს „საჩინო“
2. თბილისი შპს „საჩინო“
3. თბილისი შპს „საჩინო“
4. თბილისი შპს „საჩინო“
5. თბილისი შპს „საჩინო“
6. თბილისი შპს „საჩინო“
7. თბილისი შპს „საჩინო“

5) გვერდების რაოდენობა

1. 7 გვ.
2. 5 გვ.
3. 5 გვ.
4. 6 გვ.
5. 7 გვ.
6. 5 გვ.
7. 4 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების განვითარების პერსპექტივების შეფასება ნათლად აჩვენებს, რომ დღის წესრიგში დგება არა მხოლოდ ინფორმაციის სწრაფი გადაცემისა და დამუშავების პრიორიტეტები, არამედ ხარისხობრივად ახალი ტიპის ამოცანების გადაწყვეტა კომპიუტერის საშუალებით. ამ ნაწილში კი ხელოვნური ინტელექტის მეთოდების გამოყენება არა მხოლოდ თეორიული შესაძლებლობების შესწავლის საგანია, არამედ უკვე დღეს არსებული საჭიროება იმისა, რომ კომპიუტერმა იტვირთოს თავის თავზე ადამიანის მიერ “რუტინული” გონებრივი ამოცანების შესრულება. ინტერნეტის ფართოდ განვითარებამ კიდევ უფრო აქტუალური გახადა ინტერნეტის ფაქტიურად უკიდურესად სივრცეში ადამიანის მიერ ინფორმაციის ძებნის, ამორჩევის და დამუშავების პრობლემის ოპტიმალურად გადაჭრის საჭიროება.

ბუნებრივნივანი სამომხმარებლო ინტერფეისი აქტიურად გამოიყენება დიალოგურ სისტემებში, სადაც მომხმარებლის კითხვაზე პასუხის მისაღებად ინფორმაცია იძებნება შესაბამის მონაცემთა ბაზაში. ამ დროს მომხმარებელს არ უნდა ესაჭიროებოდეს მონაცემთა ბაზის შიდა სტრუქტურის ცოდნა და SQL მოთხოვნების ხელით შექმნა. მოცემული პრობლემის გადასაწყვეტად, უპირველეს ყოვლისა, უნდა შემუშავდეს ბუნებრივი (ჩვენს შემთხვევაში, ქართული) ენის ლინგვისტური ცოდნის ბაზა. ამ ამოცანის გადასაჭრელად შემუშავდა ექსპერტული სისტემა, რომელიც გამოიყენება კონკრეტულ სფეროში რეკომენდაციების მისაცემად ან პრობლემების გადასაჭრელად და მუშაობს წინასწარ შექმნილ ცოდნაზე დაყრდნობით.

ექსპერტული სისტემის ინსტრუმენტებში პრობლემატური მხარეა ცოდნის შექმნის ამოცანა, ცოდნის ბაზის დახვეწა, და ცოდნის წარმოდგენის სხვადასხვა სქემების კომბინირება. ექსპერტისგან ცოდნის მიღება არ ექვემდებარება წრფივ, „ერთი გავლით“ შესრულების ტექნიკას. არჩევანი იმის შესახებ, თუ როგორი საწყისი შესაძლებლობები უნდა ჰქონდეს სისტემას,

განსაზღვრავს იმას, თუ ჯერ როგორი ცოდნის შეძენა უნდა მოხდეს, და მერე, როგორ უნდა იქნეს იგი ორგანიზებული გამოყენებისთვის [1]. შეიძლება გამოყენებული იქნეს ცოდნის წარმოდგენის და ორგანიზების სხვადასხვა მეთოდები, როგორებიცაა: 1) წესებზე დაფუძნებული მეთოდები; 2) ობიექტზე ორიენტირებული მეთოდები; 3) პროდუცირების მეთოდები; 4) დაშვებაზე ორიენტირებული მეთოდები; 5) ფრეიმებზე დაფუძნებული მეთოდები და სხვა.

ქართული ენის ლინგვისტური ცოდნის ბაზის ექსპერტულ სისტემაში ჩვენ გამოვიყენეთ ობიექტებზე ორიენტირებული ფრეიმების და პროდუცირების კომბინირებული მეთოდები.

2. განმარტებით-კომბინატორული კომპიუტერული ლექსიკონები ტრადიციული ლექსიკონებისაგან განსხვავდება სალექსიკონო ერთეულის ინფორმაციის მოცულობითა და მრავალასპექტიანობით. ამ ტიპის თანამედროვე ლექსიკონებში დიდი მოცულობის ინფორმაცია დაყოფილია ზონებად, რომელთაგან თითოეული შეესაბამება მოცემული სალექსიკონო ერთეულის ამა თუ იმ ასპექტს. ყოველი ერთეულის ინფორმაცია მოიცავს შემდეგ ძირითად ზონებს: მორფოლოგიურს, სინტაქსურს, სემანტიკურს, ეტიმოლოგიურს. ასევე მოიცავს სიტყვის ხმარების შესაბამის ნიმუშებს, ფრაზეოლოგიზმებს და მდგრად სიტყვათმენაერთებს, თარგმანებს და ბიბლიოგრაფიას. სტატიაში დახასიათებულია სალექსიკონო ერთეულის ინფორმაციული ზონები.

მათი გათვალისწინებით დასაბუთებულია სიტყვათა ერთმანეთთან კავშირი და ურთიერთქმედება.

3. სტატიაში განხილულია ძველი და ახალი ინფორმაციის გადმოცემის სხვადასხვა საშუალებები. ბუნებრივ ენაში სხვადასხვა უნივერსალური საშუალება არსებობს ახალ (რემა) ან ძველ (თემა) ინფორმაციაზე მისათითებლად. კომუნიკაციას აზრი არ ექნება, თუ არ მოხდება გარკვეული ახალი ინფორმაციის გადაცემა. ამავე დროს, ინფორმაციის დიდი ნაწილს უნდა შეადგენდეს ძველი ინფორმაცია, რადგან ამის გარეშე მოლაპარაკესა და მსმენელს არ ექნებათ საკმარისი საფუძველი ერთმანეთის გასაგებად. გარდა უნივერსალური საშუალებებისა, არსებობს კონკრეტული ენებისათვის დამახასიათებელი საშუალებები, რომლებიც ფორმალურად მიუთითებენ ახალ და ძველ ინფორმაციაზე. გამონათქვამის თემა-რემატული სტრუქტურის ცვლა სიღრმისეული სემანტიკურ პროცესია, რომელიც უზრუნველყოფს მნიშვნელობის მთლიანობას.
4. სტატიაში განხილულია დერივაციულ ლექსიკურ ფუნქციათა ჯგუფი. ზოგადად, ლექსიკური ფუნქციები განმარტებით-კომბინატორული ლექსიკონისთვის დამახასიათებელი ერთ-ერთი ძირითადი ზონაა. ფუნქციათა ეს ჯგუფი ბუნებრივი ენის დერივაციულ მნიშვნელობებს შეესაბამება, ისინი არიან L ამოსავალი სალექსიკონო ერთეულისგან ნაწარმოები სახელები, L-ის დერივატები.

დერივაციულ ჯგუფში გაერთიანებული ფუნქციები სტატიაში დახასიათებულია ცალ-ცალკე. მოცემულია თითოეული ფუნქციის განმარტება მაგალითებთან ერთად. განხილულია სიტყვაწარმოების რამდენიმე შემთხვევა, რომლის შესაბამისი ფუნქცია არ არის გათვალისწინებული ქართულ განმარტებით-კომბინატორულ ლექსიკონში და სასურველია მისი დამატება.

5. ლექსიკური ფუნქციები, როგორც სიტყვათა შორის ლექსიკური მიმართებების აღწერის ძირითადი საშუალება, განმარტებით-კომბინატორული ლექსიკონის ერთ-ერთი ძირითადი შემადგენელი ნაწილია. ეს ფუნქციები წინადადებაში სიტყვებს შორის ლექსიკური მიმართებების აღწერის საშუალებას იძლევა. ლექსიკური ფუნქციების ზოგადი მნიშვნელობა სალექსიკონო ერთეულში სხვადასხვა სახით და სხვადასხვა მეტყველების ნაწილით გამოიხატება. ლექსიკური ფუნქციები მისი შინაარსის გამომხატველი ლათინური სიტყვების შემოკლებებით აღინიშნება. სტატიაში ლექსიკური ფუნქციების საშუალებით აღწერილია ზედსართავი სახელები: თეთრი, მაღალი. ტექსტის ბოლოს მოცემულია გამოყენებული ლექსიკური ფუნქციების განმარტებები.
6. ლექსიკური ფუნქციებით შესაძლებელი ხდება არა მხოლოდ სიტყვების, არამედ მრავალი სიტყვათმეთანხმების, კოლოკაციებისა და იდიომების ასახვა. ყოველივე ეს საფუძველია იმისა, რომ განმარტებით-კომბინატორული ლექსიკონის ლექსიკური ფუნქციებით გამდიდრებით, ვიდრე ქართული ლექსიკის გლობალურ აღწერას.

ნაშრომში ლექსიკური ფუნქციების მეშვეობით ნაჩვენებია სიტყვა „გულის“, როგორც ანატომიური ორგანოს და „გულის“, როგორც გრძნობის ორგანოს ლექსიკური გარემოს აღწერა. მოყვანილია რამდენიმე დერივატი და იდიომატური გამონათქვამი შესაბამისი განმარტებებით.

7. სტატიაში განხილულია თანამედროვე ვებკომპონენტები: DOM, Shadow DOM, Virtual DOM, რომელთა მნიშვნელოვანი ასპექტია ინკაფსულაცია - მარკირების სტრუქტურის, სტილის და ქცევის შენახვის შესაძლებლობა, ვებგვერდზე სხვა პროგრამული კოდისგან განცალკევება ისე, რომ არ მოხდეს პროგრამის სხვადასხვა ნაწილების კონფლიქტი.

ნაშრომში აღწერილია Shadow DOM ინტერფეისის გამოყენება თანამედროვე სისტემებში. ახსნილია თუ რას წარმოადგენს, რა პრობლემების გადასაწყვეტად შეიქმნა და რა პრობლემებს შეიძლება წავაწყდეთ მისი გამოყენებისას. ასევე ახსნილია გამოყენების პრინციპები და განსხვავება Shadow DOM-ისა და Virtual DOM-ის კონცეფციებს შორის.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.3. კრებულები

1) ავტორები

- 1.
- 2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

- 1.
- 2.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ლიანა ლორთქიფანიძე
2. Anna Chutkerashvili, Nino Amiridze, Besik Dundua, Temur Kutsia
3. Anna Chutkerashvili, Nino Amiridze, Besik Dundua, Temur Kutsia

2) მოხსენების სათაური

1. ლინგვისტური ცოდნის ბაზის კომპაილერი ქართული ენისთვის
2. Some Notes on Georgian Controlled Language
3. Towards a Georgian Controlled Language

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. სახელმწიფო ენის დეპარტამენტი 7-8 ოქტომბერი 2021წ. თბილისი

2. 2021 წლის 21-24 აპრილი, თბილისი (ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები http://viam.science.tsu.ge/enlarged/2021/abstracts_eng.pdf გვ. 8)
3. 23-28 აგვისტო, 2021, ბათუმი (საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XI საერთაშორისო კონფერენცია http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/Conference_Batumi_2021+.pdf გვ. 48)

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. სახელმწიფო ენის სიცოცხლისუნარიანობისა და მდგრადობის უზრუნველსაყოფად ენობრივ ტექნოლოგიებს მნიშვნელოვანი როლი აკისრიათ. ენობრივი ტექნოლოგია აღარ არის ვიწრო საძიებო სფერო მხოლოდ ენათმეცნიერებისათვის. საძიებო სისტემები უფრო და უფრო ინტელექტუალური ხდება და ემსახურება მთელ საზოგადოებას ზოგადი ინტერნეტ-მომხმარებლიდან დაწყებული მაღალი დონის სპეციალისტამდე.

დღეს მსოფლიოში გაჩნდა პროგრამული უზრუნველყოფის კლასი, სადაც ადამიანსა და კომპიუტერს შორის კომუნიკაცია ყველაზე ეფექტურია ბუნებრივენოვანი ინტერფეისის გამოყენებით. ვირტუალური ასისტენტები, როგორცაა Siri, Google Assistant (Google Now), Amazon Alexa, Microsoft Cortana, Bixby, Voice Mate, Alice(Алиса) იყენებენ ინტერნეტ-რესურსებს და ბევრ სხვადასხვა სახის შეკითხვაზე შეუძლიათ პასუხის გაცემა. ასევე, ბოლო პერიოდში ფართოდ გავრცელდა ჩათ-ბოტები, რაც მომხმარებელს საშუალებას აძლევს პროგრამულ სისტემასთან ბუნებრივი ენის გამოყენებით დაამყაროს კავშირი. ბუნებრივენოვანი სამომხმარებლო ინტერფეისი აქტიურად გამოიყენება დიალოგურ სისტემებში, სადაც მომხმარებლის კითხვაზე პასუხის მისაღებად ინფორმაცია იძებნება შესაბამის მონაცემთა ბაზაში. ამ დროს მომხმარებელს არ უნდა ესაჭიროებოდეს მონაცემთა ბაზის შიდა სტრუქტურის ცოდნა და SQL მოთხოვნების ხელით შექმნა. მოცემული პრობლემის გადასაწყვეტად, უპირველეს ყოვლისა, უნდა მოხდეს ბუნებრივ ენაზე მოლაპარაკე მომხმარებლის მიერ დასმული შეკითხვის (მოთხოვნის) სტრუქტურირებული მონაცემთა ბაზის მოთხოვნად გარდაქმნა.

ინფორმაციის მიღება ტექსტიდან და მათი ავტომატური მოპოვება კომპიუტერული ლინგვისტიკის და ხელოვნური ინტელექტის ერთ-ერთი მთავარი ამოცანაა. ამ ამოცანის შესასრულებლად კი აუცილებელია არსებობდეს შესაბამისი ენის ლინგვისტური ცოდნის ბაზა.

ლინგვისტური ცოდნის ბაზა არის მონაცემთა სპეციალური სტრუქტურა, რომელიც ემსახურება ბუნებრივი ენის ობიექტებისა და მათი ურთიერთობების შესახებ საწყისი, შუალედური და საბოლოო ინფორმაციის შენახვასა და ეფექტურად გამოყენებას. ცოდნის ბაზაში უნდა შევიდეს შემდეგი ურთიერთდაკავშირებული კომპონენტები:

- მორფოლოგიური ცოდნის ბაზა
- სინტაქსური ცოდნის ბაზა
- სემანტიკური ცოდნის ბაზა
- პრაგმატული ცოდნის ბაზა

ცოდნის ბაზისთვის უნდა შემუშავდეს ეფექტური ოპტიმიზაციის ალგორითმი, რომელიც გაადვილებს სხვადასხვა სფეროებში ლექსიკონ-თესაურუსების შექმნას, მათ გამდიდრებას და საძიებო სისტემის განვითარებას.

იმისათვის, რომ შესაძლებელი იყოს ბუნებრივ ენაზე პიროვნებასა და კომპიუტერულ სისტემას შორის კომუნიკაციის პროცესის სიმულაცია, საჭიროა შემუშავდეს ცოდნის წარმოდგენის მეტაენა. ის უნდა შეიქმნას ცოდნის გარკვეული სფეროს აღსაწერად და ამ ცოდნის შესაბამის ინტელექტუალურ სისტემაში ჩასასმელად. ბუნებრივი ენისგან განსხვავებით, რომელიც არის განვითარებადი და დროში ცვალებადი სისტემა, ცოდნის წარმოდგენის ენა უნდა იყოს ლიმიტირებული. მასში უნდა შევიდეს ამოსავალი ერთეულები (ლექსიკონი) და მათი გამოყენების და ინტერპრეტაციის წესები (გრამატიკა).

ქართული ენის ლინგვისტური ცოდნის ბაზის კომპაილერის საშუალებით:

- შესაძლებელი იქნება ქართული ენის სხვადასხვა დარგობრივი სფეროს შესაბამისი დიალოგური სისტემების უზრუნველყოფა.

- ქართული ენისთვის შემუშავდება დასწავლადი თესაურუსის ალგორითმი. ალგორითმში გათვალისწინებული იქნება ადამიანის მოღვაწეობის სხვადასხვა სფერო და, შესაბამისად, ლექსიკონის გამდიდრება დარგობრივი ტერმინოლოგიით.
- ქართული ენის ლინგვისტური ცოდნის ბაზა ხელს შეუწყობს ქართული ტერმინოლოგიური მასალის დოკუმენტირებას.
- ქართული ენის ლინგვისტური ცოდნის ბაზა საფუძვლად დაედება ქართულენოვანი დიალოგური სისტემების განვითარებას.

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

- 1.
- 2.

2) მოხსენების სათაური

- 1.
- 2.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

- 1.
- 2.

მომხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

ვლადიმერ ჭავჭავანიძის სახელობის მანქანური ინტელექტის პრობლემების განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

- 2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

დასახელება: სამკურნალო დიაგნოსტიკური მხარდამჭერი სისტემის შექმნა იშვიათი დაავადებების დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის ამოცანის გადასაწყვეტად.

დარგი: ინფორმატიკა.

მიმართულება: ხელოვნური ინტელექტი, ინტელექტუალური საინფორმაციო სისტემების მოდელები.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2021-2023 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

მ. მიქელაძე – პროექტის ხელმძღვანელი, აკადემიური დოქტორი

ნ. ანანიაშვილი – ძირითადი შემსრულებელი, უფროსი მეცნ. თანამშრ. აკადემიური დოქტორი

ვ. რაძიევსკი – ძირითადი შემსრულებელი, მეცნ. თანამშრომელი

ნ. ჯალიაბოვა – ძირითადი შემსრულებელი, მეცნ. თანამშრომელი

დ. რაძიევსკი – ძირითადი შემსრულებელი, მეცნ. თანამშრომელი

ი. ოკონიანი – შემსრულებელი, ინჟინერი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი ითვალისწინებს სამკურნალო დიაგნოსტიკური მხარდამჭერი სისტემის შექმნას, რომელიც განკუთვნილია ექიმის მიერ გადაწყვეტილების მიღების მხარდასაჭერად იშვიათი დაავადებების დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის შერჩევის დროს.

ტერმინი „იშვიათი დაავადება“ გამოიყენება ისეთი ნოზოლოგიური ერთეულის აღსანიშნავად, რომლის სიხშირე პოპულაციაში 0.05 %-ს არ აღემატება, თუმცა იშვიათი დაავადებების რიცხვი 7-8 ათასს აღწევს. ასეთი მრავალრიცხოვნების გამო ექიმების უმრავლესობა მათ კარგად არ იცნობს. ამის გარდა, იშვიათი დაავადებები სხვადასხვა სამედიცინო დარგის საზღვარზეა, რაც დამატებით ართულებს მათ დიაგნოსტიკას. სწორი დიაგნოზის დასმას შეიძლება დიდი დრო დასჭირდეს. იგივე ფაქტორებით განპირობებულია იშვიათი დაავადებებისთვის ეფექტური მკურნალობის შერჩევის პრობლემა.

იშვიათი დაავადებებისთვის შექმნილ სამკურნალო დიაგნოსტიკურ მხარდამჭერ სისტემაში აკუმულირებული იქნება ის ცოდნა და გამოცდილება, რომელიც დაგროვილია შესაბამის სფეროში. სისტემა დაეხმარება დამწყებ და ნაკლებად გამოცდილ ექიმებს სწორ დიაგნოსტიკასა და მკურნალობაში.

სისტემა შედგება ორი - დიაგნოსტიკის და მკურნალობის შერჩევის კომპონენტებისგან. დიაგნოსტიკის კომპონენტის ცოდნის ბაზა შეიცავს იშვიათი დაავადებების ფორმალიზებულ აღწერილობას ძირითადი სადიაგნოსტიკო კრიტერიუმების და მათი სადიაგნოსტიკო წონების მითითებით.

2021 წლის ეტაპის ძირითად ამოცანას წარმოადგენდა:

- პირველადი დიაგნოსტიკის პროცესის მოდელირება პაციენტის ჩივილების და ანამნეზის საფუძველზე წინასწარი დიაგნოზის დადგენის მიზნით;
- სამკურნალო დიაგნოსტიკური მხარდამჭერი სისტემის შესაბამისი კომპონენტის პროგრამული რეალიზაცია.

დიაგნოსტიკური კომპონენტის ფუნქციონირებისთვის საჭიროა მძლავრი ცოდნის ბაზა, რომელშიც აკუმულირებულია საგნობრივი არის შესახებ ფორმალური და ევრისტიკული ცოდნა.

ცოდნის ბაზის შესაქმნელად საჭიროა გამოსაკვლევი დაავადებების შესახებ კლინიკური მონაცემების მოძიება, აღნიშნული დაავადებების ფორმალიზებული აღწერილობის შედგენა და

ჩატარებული ანალიზის საფუძველზე მონაცემებისა და ცოდნის კომპიუტერული წარმოდგენის მეთოდების შერჩევა/შემუშავება. შესაბამისი კვლევები ჩატარდა 2021 წლის პირველ ნახევარში.

ჩვენ განვიხილეთ იშვიათი მემკვიდრეობითი დაავადებები, რომლებიც მიექუთვნებიან მუკოპოლისაქარიდოზების ჯგუფს, სახელდობრ, შემდეგი 7 სინდრომი:

I ტიპის, რომელსაც მიექუთვნება დაავადების 3 ფორმა - გურლერის (Hurler) სინდრომი (მძიმე ფორმა), გურლერ-შეის (Hurler-Scheie) სინდრომი (საშუალო სიმძიმის ფორმა), შეის (Scheie) სინდრომი (მსუბუქი ფორმა); II ან ხანტერის (Hunter) სინდრომი; III ან სანფილიპოს (Sanfilippo) სინდრომი; IV ან მორკიოს (Morquio) სინდრომი; VII ან სლასის (Sly) სინდრომი. შესაბამისი კლინიკური სურათები სადიაგნოსტიკო კრიტერიუმებით და მათი სადიაგნოსტიკო წონებით მოგვაწოდა პროექტის პარტნიორმა, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ბავშვთა და მოზარდთა მედიცინის დეპარტამენტის ხელმძღვანელმა, პროფ. ყ. ფაღავამ.

ამ პათოლოგიების დროს მრავლობითი დარღვევები გვხვდება, როლებიც ორგანიზმის სხვადასხვა სისტემათა დაავადებებისა და პაციენტის სპეციფიური გარეგნობის სახით ვლინდება. ამ შემთხვევაში დიაგნოსტიკა ხორციელდება პაციენტის სიმპტომების, ჩივილების და გარეგანი ნიშნების საფუძველზე. ქვემოთ წარმოდგენილია სამედიცინო მონაცემების ფრაგმენტი:

გურლერ-შეის სინდრომი

- ზომიერი გონებრივი ჩამორჩენილობა - 70%
- რქოვანას შემღვრევა - 70%
- სახის უხეში ნაკვთები - 70%
- მსხვილი ტუჩები - 50%
- ჰიპერტრიქოზი, ჭარბი თმიანობა - 20%
- სახსრებში მოძრაობის შეზღუდვა - 20%
- ხერხემლის დაზიანება - 50%

სამედიცინო მონაცემების ერთ-ერთი დამახასიათებელი ნიშანია მონაცემების მრავალსახეობა. თუმცა, იმისდა მიხედვით, თუ რა მნიშვნელობებს იღებს ნიშანთვისება, შეიძლება 3 ძირითადი ჯგუფის გამოყოფა:

1. ბინარული ნიშანთვისებები, ღებულობს მხოლოდ 2 მნიშვნელობას 0 ან 1 - შესაბამისი სიმპტომის არსებობა ან არარსებობა. მაგალითად, სმენის დაქვეითება, ყლაპვის სიმძნელე და ა.შ.
2. რაოდენობრივი მრავალნიშნა ნიშანთვისებები - როდესაც მნიშვნელობები გაზომვადია. ასეთი ნიშნებია ტემპერატურა, წნევა, წონა და ა.შ.
3. თვისობრივი მრავალნიშნა ნიშანთვისებები - მნიშვნელობები წარმოიდგინება სიტყვებით. მაგალითად, ნიშანთვისება „ტკივილი“ შეიძლება ღებულობდეს მნიშვნელობებს „მსუბუქი“, „საშუალო“, „ძლიერი“.

პროექტის ფარგლებში განხილული დაავადებების შემთხვევაში ყველა სიმპტომი წარმოდგენილ იქნა ბინარული ნიშანთვისებების სახით.

რაც შეეხება ცოდნის წარმოდგენას. არსებობს ცოდნის წარმოდგენის მრავალი მოდელი. ეს არის პროდუქციების წესები, სემანტიკური ქსელები, ფრეიმები, პრედიკატთა აღრიცხვის მეთოდები და სხვა.

პროდუქციული მოდელის გამოყენებისას ცოდნის ბაზა შედგება პროდუქციული წესების ნაკრებისგან, რომელთაგან თითოეულს აქვს შემდეგი სახე: თუ (პირობა), მაშინ(დასკვნა). დასკვნის გამოტანა დაფუძნებულია modus ponens წესის გამოყენებაზე. დასკვნის გამოტანისას შესაძლებელია მსჯელობის პირდაპირი ან უკუ ჯაჭვის გამოყენება. მაგ. ერთერთი განხილული დაავადებიდან შეგვიძლია წარმოვადგინოთ შემდეგი პროდუქციული წესის სახით:

თუ ავადმყოფს აღენიშნება

დიდი თავი, ჰიდროცეფალია, სახის უხეში ნაკვთები, დიდი ენა, ღვიძლის გადიდება, ელენტის გადიდება, თიაქრები, ძილში სუნთქვის გაჩერება, რქოვანას შემღვრევა, მხედველობის გაუარესება, გულის დაზიანება, სახსრების დეფორმაცია, გონებრივი ჩამორჩენილობა, ზრდაში ჩამორჩენა

მაშინ მას აქვს **სლასის სინდრომი**.

შესაბამის ფორმალიზებულ აღწერას ექნება შემდეგი სახე:

S2 & S62 & S31 & S6 & S16 & S17 & S68 & S66 & S19 & S60 & S65 & S67 & S20 & S1 → D7,

სადაც S_i - სიმპტომებია, ხოლო D_j - დაავადებები.

პროდუქციული სისტემების უპირატესობას წარმოადგენს: წესების შევსებისა და ამოღების სიმარტივე; ლოგიკური დასკვნის მექანიზმის რეალიზაციის სიმარტივე; სისტემის მუშაობის შედეგების ახსნა-განმარტების თვალსაჩინოება. თუმცა პროდუქციულ სისტემაში მიღებულ დასკვნას ახასიათებს კატეგორიულობა: დასკვნა 100%-თ ჭეშმარიტია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ პაციენტს აღენიშნება პროდუქციის პირობაში შემავალი ყველა სიმპტომი, წინააღმდეგ შემთხვევაში დასკვნა ვერ გამოგვაქვს. ეს ეწინააღმდეგება სამედიცინო ცოდნის არამკაფიო და არაკატეგორიულ ხასიათს. ამიტომ სამედიცინო ცოდნის წარმოსადგენად ჩვენ გამოვიყენეთ მიზეზ-შედეგობრივი სემანტიკური ქსელები.

დაავადებების წარმოსადგენისას მიზეზ-შედეგობრივი სემანტიკური ქსელის სახით S წვეროები წარმოადგენენ სიმპტომებს, D წვეროები - დაავადებებს, ხოლო რკალები - არამკაფიო მიმართებას „შესაძლო შედეგი“. თითოეულ რკალს მიეწერება k_{ij} წონითი კოეფიციენტი. k_{ij} კოეფიციენტი ასახავს სარწმუნოების ხარისხს იმისა, რომ S_i სიმპტომი D_j დაავადების შედეგია. ასეთი სემანტიკური ქსელის კომპიუტრული წარმოსადგენისთვის ხელსაყრლია მატრიცის გამოყენება. წონით კოეფიციენტებს შეიძლება იძლეოდეს ექიმი თავისი ცოდნის, გამოცდილების და ინტუიციის საფუძველზე. ანდა წონითი კოეფიციენტები შეიძლება მივიღოთ სისტემის თვითსწავლების გზით სასწავლო ამონაკრეფის გამოყენებით.

ასეთ ქსელში დასკვნის გამოსატანად ვიყენებთ მიზეზ-შედეგობრივ ანალიზს, რომელიც შედგება 2 ეტაპისგან:

I. **ჰიპოთეზის შემოწმება:** D_i ჰიპოთეზის წონა A ავადმყოფის შემთხვევაში

$$W_{D_i} = \frac{1}{N_{A \cap D_i}} \sum_{j \in A} K_{ij}$$

მაქსიმალური შეფასების მქონე D_i წვერო წარმოადგენს ყველაზე სარწმუნო ჰიპოთეზას;

II. **ჰიპოთეზის შემოწმება:** D_i ჰიპოთეზის მიხედვით ახალი სიმპტომების მოძიება და ახალი მონაცემების საფუძველზე D წვეროების ახალი შეფასებების გამოთვლა.

სამკურნალო დიაგნოსტიკური მხარდაჭერი სისტემის დიაგნოსტიკური კომპონენტის პროგრამული რეალიზაცია განხორციელებულია მიზეზ-შედეგობრივი ანალიზის საფუძველზე. შესაბამისი პროგრამა დამუშავებულია C++-ენაზე *C++ Builder 10 Seattle*.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

5. პატენტები:

5.1. საერთაშორისო პატენტები:

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

1.

2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

1.

2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

5.2. ეროვნული პატენტები

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

1.

2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

1.

2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1.

2.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1.

2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.

2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

2.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

1.

2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.

2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

2.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

2.

*ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)***6.3. კრებულები**

1) ავტორი/ავტორები

1.

2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.

2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

2.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

2.

*ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)***6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით**

1) ავტორი/ავტორები

1. მ. მიქელაძე, ვ. რაძიევსკი, ნ. ჯალიაბოვა, ნ. ანანიაშვილი, დ. რაძიევსკი

2. ვ. რაძიევსკი, მ. მიქელაძე, ნ. ჯალიაბოვა, დ. რაძიევსკი, ი. ოკონიანი

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

1. “ასოციაციების ძიების მეთოდის გამოყენება სამედიცინო დიაგნოსტიკის ამოცანებში”, DOI.org/10.36073/1512-3979, ISSN 1512-3979

2. „სამედიცინო დიაგნოსტიკის ინტელექტუალური სისტემა, რომელიც იყენებს ცოდნას და რომელსაც გააჩნია დასწავლის უნარი“, DOI.org/10.36073/1512-3979 ISSN 1512-3979

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. მართვის ავტომატიზებული სისტემები, № 1(32)/1.1

2. მართვის ავტომატიზებული სისტემები, № 1(32)/1.1

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“

2. თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“

5) გვერდების რაოდენობა

1. 5
2. 5

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განიხილება სამედიცინო მონაცემების ანალიზის ამოცანა თითოეული დაავადებისთვის ხშირად შემხვედრი სიმპტომების და სიმპტომა ნაკრებების გამოვლენის მიზნით. მონაცემთა ანალიზისთვის გამოიყენება ასოციაციების ძიების მეთოდი, რომლის საშუალებით შესაძლებელია მოძიებული სიმპტომების სპეციფიურობისა და გამოვლენილი ასოციაციების საფუძველზე აგებული დიაგნოსტიკური წესების სანდოობის შეფასება. შემოთავაზებული მეთოდი გამოყენებულ იქნა რამდენიმე ენდოკრინოლოგიური დაავადების კლინიკური მონაცემების დამუშავებისთვის. მიღებული ასოციაციური წესების საფუძველზე აგებულ იქნა სამედიცინო ინტელექტუალური სისტემის ცოდნის ბაზა, რომელიც განკუთვნილია ენდოკრინოლოგიური დაავადებების დიაგნოსტიკისთვის.
2. განხილულია დაავადებების დიაგნოსტიკის ინტელექტუალური სისტემა, რომელიც იყენებს სამედიცინო ცოდნას და რომელსაც გააჩნია სწავლების უნარი. ცოდნის მოდელის როლში გამოიყენება სემანტიკური ქსელი, რომელიც წარმოდგენილია მიმართების მატრიცის სახით. ქსელიც და მატრიცაც განსაზღვრავს კავშირს სიმპტომებსა და მათ გამომწვევ მიზეზებს შორის. ქსელის რკალებს და შესაბამის მატრიცას ენიჭება წონითი კოეფიციენტები. ეს კოეფიციენტები ყალიბდება სასწავლო პროცესში. დიაგნოზის დადგენის შესახებ გადაწყვეტილების მისაღებად გამოიყენება ვექტორის წრფივი გარდაქმნა, რომელიც განსაზღვრავს სიმპტომების არსებობას დაავადების მატრიცის მეშვეობით. გადაწყვეტილების მისაღებად აგრეთვე გამოიყენება მეთოდი რომელიც ეყრდნობა არამკაფიო სიმრავლეთა თეორიას. ეს მეთოდები იყო გამოყენებული პირველადი თავის ტკივილის დიაგნოსტიკის ამოცანის გადაჭრის მაგალითზე.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. მ. მიქელაძე, ვ. რაძიევსკი, ნ. ჯალიაბოვა, ნ. ანანიაშვილი, დ. რაძიევსკი
2. ვ. რაძიევსკი, მ. მიქელაძე, ნ. ჯალიაბოვა, დ. რაძიევსკი, ი. ოკონიანი
3. ვ. რაძიევსკი, მ. მიქელაძე, დ. რაძიევსკი, ი. ოკონიანი
4. ვ. რაძიევსკი, მ. მიქელაძე, დ. რაძიევსკი, ი. ოკონიანი
5. ვ. რაძიევსკი, მ. მიქელაძე, ნ. ჯალიაბოვა, დ. რაძიევსკი, ი. ოკონიანი
6. ნ. ანანიაშვილი
7. Natela Ananiashvili

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. „ინფორმაციის ღირებულების შეფასება ხელოვნური ინტელექტის მოდელის სისტემაზე“, ISSN 0135-0765
2. „სამედიცინო დიაგნოსტიკის ინტელექტუალურ სისტემასთან ბუნებრივ ენაზე ურთიერთობის ამოცანა“, ISSN 0135-0765
3. „სასწავლო ნეირონული ქსელების გამოყენება დიაგნოსტიკის ინტელექტუალური სისტემების შექმნისას“, ISSN 0135-0765
4. “მცირე და საშუალო ზომის უმცირესი დაფარვის ამოცანების ამოხსნის ერთი მარტივი ალგორითმის შესახებ”, ISSN 0135--0765
5. „Solve Of A Problem Of Optimization Using Genetic Algorithms“, ISSN 1512-1232

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული, № 25
2. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული, № 25

3. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული, № 25
4. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული, № 25
5. gesj:computer sciences and telecommuni-cations, No.1(59) [2021.04.30]

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, შპს „საჩინო“
2. თბილისი, შპს „საჩინო“
3. თბილისი, შპს „საჩინო“
4. თბილისი, შპს „საჩინო“
5. Teknikal University, Reviewed Electronic Scientific Journal

5) გვერდების რაოდენობა

1. 5
2. 5
3. 6
4. 6
5. 8

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განიხილება მოდელური სისტემა, რომელიც გამოიყენება ინფორმაციის ფასეულობის შეფასებისთვის. ამ მოდელის თანახმად ითვლება, რომ არის ამოცანა, თუ რომელიმე სისტემის მიმდინარე მდგომარეობა განსხვავდება მიზნობრივისგან, რომელიც უნდა მივაღწიოთ რაღაც ოპერატორების გამოყენებით. ნაჩვენებია, რომ ინფორმაციის, რომელიც მიმართულია მიზნის მისაღწევად არყოფნისას, ამოცანის ამოხსნა ხორციელდება ბრმა მიების მეთოდით, რაც დაკავშირებულია დიდი გადარჩევით. ცხადია, რომ ინფორმაცია, რომელიც მიმართულია ამოცანის ამოხსნაზე, ამცირებს საშუალო სინჯების რაოდენობას სასურველო მდგომარეობის მისაღწევად. ამიტომ ინფორმაციის ფასეულობა ამოცანის ამოხსნისას განისაზღვრება სინჯების რაოდენობის შემცირებით გადარჩევასთან შედარებით. ამოცანის გადაწყვეტა ხორციელდება როგორც დეტერმინირებულ ისევე ალბათურ შემთხვევისთვის.
2. განიხილება სამედიცინო დიაგნოსტიკების ინტელექტუალურ სისტემასთან ურთიერთობა ბუნებრივ ენაზე. ამოცანის ამოსახსნელად გამოიყენება ფილმორის მიერ შეთავაზებული სიღრმისეულ დონეზე წარმოდგენილი მოვლენების აღწერის მეთოდი. სიღრმისეულ სტრუქტურას საფუძვლად უდევს მოქმედება ,რომელიც არის მოვლენის ღერძი, წარმოდგენილი ზმნის სახით. წინადადებაში გამოიყოფა მოქმედების აგენტი, მოქმედების ობიექტი, მოქმედების ადრესატი და ა.შ. სემანტიკურ დონეზე წარმოდგენილი ამგვარი წინადადებები სტანდარტული სახით შეტანილია ცოდნის ბაზაში. შესასვლელი წინადადების გასაგებად, აუცილებელია ზედაპირული დონიდან სიღრმისეული სტრუქტურების დონეზე გადასვლა.
3. განიხილება დიაგნოსტიკების ინტელექტუალური სისტემების შექმნის ზოგადი ამოცანა სასწავლო ნეირონული ქსელების გამოყენებით. ნეირონული ქსელის რკალებს ენიჭება წონითი კოეფიციენტები, რომლებიც განსაზღვრავენ დასკვნისადმი ნდობის ხარისხს. ეს კოეფიციენტები ყალიბდებიან სასწავლო პროცესში და განმარტავენ დარღვევებსა და მათ გამომწვევ მიზეზებს შორის დამოკიდებულებას. ნეირონული ქსელის დასწავლა ხორციელდება სასწავლო ამონაკრეფის გამოყენებით. დასწავლის პროცესში ყალიბდება ე. წ დისკრიმინანტული ფუნქცია, რომელიც მომავალში გამოიყენება ახალი ობიექტების დიაგნოსტიკისათვის. დიაგნოსტიკური სისტემის სწავლების პრინციპი ნაჩვენებია მაგალითზე, რომელიც არ არის მიბმული რაიმე ობიექტზე.
4. დაფარვის ამოცანები დისკრეტული ოპტიმიზაციის კარგად ცნობილი ამოცანებია. ისინი მიეკუთვნებიან NP-რთული ამოცანების კლასს. ამ ამოცანების ამოხსნა მისაღებ დროში მეტად მნიშვნელოვანია, რაგან დაფარვის ამოცანაზე მიიყვანება დისკრეტული ოპტიმიზაციის ბევრი

ამოცანა. პრაქტიკაში დაფარვის ამოცანები წარმოიშებიან მომსახურების პუნქტების განთავსებისას, ინფორმაციული ძიების სისტემებში, ტრანსპორტის დანიშვნისას, ქსელების დიაგნოსტიკებისას, ასევე რესურსების განაწილების დაგეგმვისას გლობალურ გამოთვლით ქსელებში. ამ ამოცანების ამოხსნისას მთავარი მოთხოვნა ალგორითმების ოპერატიული მუშაობა და მიღებული ამონახსნის სიზუსტეა, მიახლოებითი ამონახსნის მიღების შემთხვევაში კი, მინიმალური ცდომილება ზუსტ ამონახსნთან შედარებით. უმცირესი დაფარვის ამოცანის კერძო შემთხვევას წარმოადგენს უმცირესი დაყოფის ამოცანა. ამოხსნის მეთოდების ნაწილი ხშირად შემუშავებულია დაყოფის ამოცანის ამოსახსნელად და შემდეგ ხდება მათი განვრცობა დაფარვის ამოცანისათვის.

ამ ამოცანების ამოხსნის ყველა არსებული ალგორითმების ბირთვს წარმოადგენს ამონახსნების სრული ან ნაწილობრივი გადარჩევა. გადარჩევის სტრატეგია სხვადასხვა ალგორითმში ხორციელდება სხვადასხვაგვარად. საუკეთესო ამონახსნის საძიებლად, სრულდება ამოცანის პარამეტრების ყველა შესაძლო მნიშვნელობების მიმართული, შემთხვევითი ან კომბინირებული გადარჩევა. წინამდებარე ნაშრომში შემოთავაზებულია მარტივი ალგორითმი, რომელიც გულისხმობს გარკვეული შესაძლო ვარიანტების გადარჩევას.

მიმდინარე ნაშრომში შემოთავაზებულია მარტივი ალგორითმი, რომელიც ახდენს დამფარავი სიმრავლეების ნაწილობრივ გადარჩევას. შემოთავაზებული ალგორითმი ეფექტურად მუშაობს მცირე და საშუალო ზომის დაფარვის ამოცანებისათვის.

5. ოპტიმიზაციის ამოცანების ამოხსნის მთავარი სირთულე მდგომარეობს ფუნქციების არაწრფივობაში და ამოცანების ზომებში. ოპტიმიზაციის კლასიკური ალგორითმების და მათი მოდიფიკაციების უმეტესობა ძიებას იწყებს საძიებელ სივრცეში აღებული ერთი რომელიმე საწყისი წერტილიდან, შემდეგ ამონახსნი თანდათან უმჯობესდება. ასეთი მიდგომის ნაკლი მდგომარეობს იმაში, რომ საჭირო ხდება მიზნის ფუნქციის პირველი ან უფრო მაღალი რიგის წარმოებულის გამოთვლა, ამასთან შესაძლოა ძიება დასრულდეს ლოკალურ მინიმუმში. გენეტიკური ალგორითმები ძიებას ერთდროულად რამოდენიმე მიმართულებით აწარმოებენ. ერთი პოპულაციიდან მეორეზე გადასვლა კი უფრო მეტ საშუალებას გვაძლევს თავიდან ავიცილოთ ლოკალურ მინიმუმი მოხვედრა.

ნაშრომში შემოთავაზებულია ოპტიმიზაციის ამოცანის ამოხსნის გენეტიკური ალგორითმი, რომელიც დაფუძნებულია კლასიკური გენეტიკური ალგორითმის ძირითად პრინციპებზე. აღწერილია აგრეთვე ვარგისიანობის ფუნქციის განსაზღვრის, სელექციის, შეჯვარებისა და მუტაციის რეალიზების თავისებური მიდგომები. ალგორითმი სტაბილურად კარგ შედეგებს გვიჩვენებს სატესტო ამოცანებზე.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.3. კრებულები

1) ავტორები

- 1.
- 2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

- 1.
- 2.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. მ. მიქელაძე
2. ვ. რამიევსკი

2) მოხსენების სათაური

1. “ასოციაციების ძიების მეთოდის გამოყენება სამედიცინო დიაგნოსტიკის ამოცანებში”
2. „სამედიცინო დიაგნოსტიკის ინტელექტუალური სისტემა, რომელიც იყენებს ცოდნას და რომელსაც გააჩნია დასწავლის უნარი“

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. თბილისი, 20-22 მაისი 2021 წ.
2. თბილისი, 20-22 მაისი 2021 წ.

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

- 1.
- 2.

2) მოხსენების სათაური

- 1.
- 2.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

- 1.
- 2.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

სტუ არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტსა და თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ბავშვთა და მოზარდთა მედიცინის დეპარტამენტს შორის გაფორმებულია ურთიერთთანამშრომლობის მემორანდუმი. მემორანდუმის ფარგლებში სამედიცინო დარგში პროექტის კონსულტანტია ყ. ფადავა, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ბავშვთა და მოზარდთა მედიცინის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი.

მიმართულება – ენერგეტიკის პრობლემები

ვახტანგ გომელაურის სახელობის ენერგოსისტემების სტრუქტურისა და ენერგოდანადგარების ოპტიმიზაციის განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. ელექტროენერგეტიკისა და ენერგოდანადგარების ზოგიერთი პრობლემის გამოკვლევა

ამოცანა 1. განახლებადი ენერგორესურსების როლი საქართველოს

ელექტროენერგეტიკაში ორგანულ სათბობებზე ფასების მკვეთრი არასტაბილურობისა და ეკოლოგიური პრობლემების გათვალისწინებით

ამოცანა 2. სარევიან აპარატში სითხის არევისათვის საჭირო სიმძლავრეზე კედლის

ხორკლიანობის გავლენის ექსპერიმენტული გამოკვლევა

ინჟინერია და ტექნოლოგიები ,

მექანიკური ინჟინერია, თერმოდინამიკა, ელექტროინჟინერია,

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2021-2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თ. მაგრაქველიძე - პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი, ტ.მ.დ.

2. ხ. ლომიძე - ამოცანა 1-ის ხელმძღვანელი, მეცნიერ-თანამშრომელი

3. მ. ჯანიკაშვილი - შემსრულებელი, მეცნიერ-თანამშრომელი

4. ი. არჩვაძე - შემსრულებელი, მეცნიერ-თანამშრომელი

5. გ. გიგინეიშვილი - ამოცანა 2-ის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნ. თანამშრომელი

6. ა. მიქაშავიძე - შემსრულებელი, მეცნიერ-თანამშრომელი

7. ტ. კობერიძე - შემსრულებელი, უფროსი ინჟინერი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ანგარიშში დასმულია ორი ამოცანა, რომელთაგან პირველი დაკავშირებულია საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოების საკითხებთან, ხოლო მეორე - ენერგოდანადგარების ეფექტურობის ამაღლების პრობლემებთან.

პირველი ამოცანაში დასახული გეგმის შესაბამისად, საანგარიშო პერიოდში გაანალიზებულია მსოფლიო ქვეყნების ელექტროენერგეტიკის სტატისტიკური მონაცემები და განვითარების ტენდენციები. შეფასებულია საქართველოს ენერგეტიკის განვითარების დღევანდელი დონე მსოფლიოს ელექტროენერგეტიკის განვითარების ფონზე.

შეფასებულია მომავალ ათწლეულებში ელექტროენერგიაზე მოსალოდნელი მოთხოვნილება და ამ მოთხოვნილების დაკმაყოფილების გზები. კერძოდ, ნაჩვენებია, რომ მომავალი ორი ათწლეულის განმავლობაში ელექტროენერგიაზე მოთხოვნილების მკვეთრი ზრდის გამო საჭირო იქნება ელექტროენერგეტიკულ სისტემაში სიმძლავრეების ყოველწლიური ზრდა დაახლოებით 5%-ით.

მეორე ამოცანაში დასახული გეგმის შესაბამისად მოძიებულია და გაანალიზებულია პრობლემისადმი მიძღვნილი უახლესი ლიტერატურული მონაცემები. ჩამოყალიბებულია კვლევის მიზანი და ამოცანები. დამუშავებულია ექსპერიმენტული დანადგარის პრინციპული სქემა.

დამზადებულია ექსპერიმენტული დანადგარის ცალკეული კვანძები. კერძოდ, დანადგარის კორპუსი, სარევიანი აპარატი, სხვადასხვა ტიპის ხორკლიანობის მქონე ზედაპირები.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. ვერტიკალური მილის გარე ზედაპირზე ჩამომდინარე წყლის აფსკში თბოგაცემაზე ხელოვნური ხორკლიანობის გავლენის ექსპერიმენტული გამოკვლევა.

ინჟინერია და ტექნოლოგიები.

FR-19-3034

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2020-2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

თ. მაგრაქველიძე, პროექტის ხელმძღვანელი;

ტ. კობერიძე, კოორდინატორი;

გ. გიგინეიშვილი, მკვლევარი;

ა. მიქაშავიძე, მკვლევარი;

ბ. ლომიძე, მკვლევარი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

აწყობილია ექსპერიმენტული დანადგარი სათანადო ელექტროკვებისა და გაზომვების სისტემებით. დანადგარი საშუალებას იძლევა ექსპერიმენტები ჩატარდეს როგორც ღია, ისე ჩაკეტილი კონტურების პირობებში რეინოლდსისა და პრანდტლის რიცხვების საკმაოდ ფართო დიაპაზონში.

შეიქმნა ექსპერიმენტული მონაცემების დამუშავების პროგრამა.

მიღებულია გლუვი და ორგანოზომილებიანი ხორკლიანობის მქონე ვერტიკალურ ზედაპირებზე ჩამომდინარე წყლის აფსკის თბოგაცემის კოეფიციენტის ექსპერიმენტული მონაცემები.

ექსპერიმენტების შედეგად დადგენილია, რომ ჩამოდინების ლამინარულ რეჟიმში ზედაპირის ხორკლიანობა არ ახდენს გავლენას თბოგაცემაზე. გარდამავალ და ტურბულენტურ რეჟიმებში ხორკლიანობის გავლენა მნიშვნელოვანია. კერძოდ, ხორკლიანი ზედაპირის ინტენსიურობა დაახლოებით 3.5-ჯერ აღემატება გლუვი ზედაპირის თბოგაცემის ინტენსიურობას.

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

- 1.
- 2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

- 1.
- 2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

- 1.
- 2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

5. პატენტები:

5.1. საერთაშორისო პატენტები:

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

- 1.
- 2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

- 1.
- 2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

5.2. ეროვნული პატენტები

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

1.

2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

1.

2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1.

2.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1.

2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.

2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

2.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

1.

2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.

2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

2.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.3. კრებულები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

- 1.
- 2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

- 1.
- 2.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

- 1.
- 2.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

- 1.
- 2.

5) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. თ. მაგრაქველიძე, გ. გიგინეიშვილი, ა. მიქაშავიძე, ტ. კობერიძე, ხ. ლომიძე.
2. თ. მაგრაქველიძე, ხ. ლომიძე, მ. ჯანიკაშვილი, ი. არჩვაძე.

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. ზედაპირის ხორკლიანობის ტიპის გავლენა თბოგაცემის ინტენსიფიკაციაზე წყლის აფსკის ჩამოდინების დროს. ISSN 0135-0765
2. „ჭკვიანი“ ქსელები და მაგნეტირებული ელექტროსადგურების სტრუქტურა. ISSN 0135-0765

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული, № 25
2. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის მართვის სისტემების ინსტიტუტის შრომათა კრებული, № 25

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი. შ.პ.ს „საჩინო“
2. თბილისი. შ.პ.ს „საჩინო“

5) გვერდების რაოდენობა

1. 7 გვ.
2. 6 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში წარმოდგენილია ვერტიკალურ მილზე ჩამომდინარე წყლის აფსკში თბოგაცემის ინტენსიურობაზე ორგანზომილებიანი, პირამიდული და მათი კომბინირებით შექმნილი ხორკლიანობის გავლენის ექსპერიმენტული გამოკვლევის შედეგები.

ექსპერიმენტულად დადგენილია, რომ თბოგამცემ ზედაპირზე თანაბრად განაწილებული წაკვეთილი პირამიდის ფორმის მქონე შვერილებით შექმნილი ხორკლიანობის ($h=0.25$ მმ) ეფექტი, თბოგაცემაზე რეინოლდსის რიცხვის შედარებით დაბალი მნიშვნელობების დროს, პრაქტიკულად ნულის ტოლია, ხოლო რეინოლდსის რიცხვის ზრდის შედეგად ეფექტი იზრდება და როდესაც $Re > 10^4$, აღნიშნული ეფექტი ისეთივეა, როგორც ორგანზომილებიანი (მილზე სპირალურად დახვეული მავთული, $h=0.5$ მმ, $s/h=10$) ხორკლიანობის შემთხვევაში.

დადგენილია, აგრეთვე, რომ ზედაპირზე შექმნილი კომბინირებული ხორკლიანობის (პირამიდული + სპირალი) გავლენა თბოგაცემის ინტენსიურობაზე, ჩვენ მიერ გამოკვლეული რეინოლდსის მთელ დიაპაზონში, აღემატება როგორც პირამიდული, ისე ორგანზომილებიანი ხორკლიანობით გამოწვეულ ეფექტს.

2. სტატიაში ნაჩვენებია ე.წ. „ჭკვიანი“ ქსელების დიდი უპირატესობა დღეს არსებულ ქსელებთან შედარებით, რომელიც გულისხმობს გამომუშავებისა და მოხმარების გრაფიკის დაყოფას ბაზისურ და პიკურ ნაწილებად და ამის შედეგად ძვირად ღირებული პიკური ელექტროსადგურების მშენებლობას.

სათანადო ოპტიმიზაციის ამოცანის ამოხსნის საფუძველზე ნაჩვენებია, რომ „ჭკვიანი“ ქსელების არსებობის პირობებში რადიკალურად იცვლება ქვეყანაში მაგენერირებელი ელექტროსადგურების სტრუქტურა. „ჭკვიანი“ ქსელები პრაქტიკულად გამორიცხავს ახალი პიკური ელექტროსადგურების აშენების აუცილებლობას. ამასთან, საჭირო იქნება წყალსაცავიანი ჰესების აშენება რომლებიც იმუშავებენ ბაზისურ რეჟიმში.

„ჭკვიანი“ ქსელების არსებობის პირობებში შესაძლებელი იქნება საქართველოში არსებული, როგორც ე.წ. ტრადიციული, ისე არატრადიციული ენერგორესურსების ათვისების გზით, პრაქტიკულად მთლიანად იქნეს დაკმაყოფილებული ელექტროენერგიაზე მოთხოვნილება.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1.

2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.

2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

2.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

1.

2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.

2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

2.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.3. კრებულები

1) ავტორები

1.

2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.

2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

2.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

- 1.
- 2.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

- 1.
- 2.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

- 1.
- 2.

4) გვერდების რაოდენობა

- 1.
- 2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

- 1.
- 2.

2) მოხსენების სათაური

- 1.
- 2.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

- 1.
- 2.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. გ. გიგინეიშვილი

2) მოხსენების სათაური

1. თბოგაცემის ინტენსიფიკაცია ვერტიკალურ მილზე წყლის აფსკის ჩამოდინების დროს

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

მაისი, 2021 (პანდემიის გამო გადაიდო 2022 წლის მაისში)

მინსკი. ვ. ლიკოვის სახელობის სითბოსა და მასის გადაცემის ინსტიტუტი

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

2021 წელს სსიპ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არჩილ ელიაშვილის სახელობის მართვის სისტემების ინსტიტუტსა და თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ბავშვთა და მოზარდთა მედიცინის დეპარტამენტს შორის გაფორმდა ურთიერთთანამშრომლობის მემორანდუმი,

რომლის თანახმად, მხარეები ახორციელებენ ინფორმაციის გაცვლას გამოსაკვლევ იშვიათი დაავადებების შესახებ (სამედიცინო კლინიკური მონაცემები, დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის პროცესი) და აღნიშნული პროცესების კომპიუტერული მოდელირებისა და შესაბამისი სამკურნალო დიაგნოსტიკური მხარდამჭერი სისტემის შემუშავების შესახებ. მხარეები აგრეთვე თანამშრომლობენ სამკურნალო დიაგნოსტიკური მხარდამჭერი სისტემის დანერგვასა და მის გამოყენებაში როგორც პედაგოგიურ პროცესში, ასევე უშუალოდ დაავადებების დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის გასაუმჯობესებლად.

მიმდინარე წლის აპრილში დიდ ბრიტანეთში ლონდონის გამომცემლობამ CRC Press. Taylor & Francis Group ინგლისურ ენაზე გამოსცა მონოგრაფია: „ეთიკის ოქროს წესი. დინამიკური თამაში - ბერჯეს წონასწორობაზე დაფუძნებული თეორიული ჩარჩო“ (The Golden Rule of Ethics A Dynamic Game-Theoretic Framework Based on Berge Equilibrium). წიგნის ავტორები არიან მეცნიერები - პროფესორი ვლადისლავ ჟუკოვსკი და აკადემიკოსი მინდია სალუქვაძე.

წიგნი ეძღვნება აკადემიკოს მინდია სალუქვაძის ხსოვნას, რომელიც მრავალი ათეული წელი წარმატებით ხელმძღვანელობდა ჯერ ინსტიტუტს, ხოლო შემდეგ ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს <https://www.routledge.com/The-Golden-Rule-of-Ethics-A-Dynamic-Game-Theoretic-Framework-Based-on-Berge/Zhukovskiy-Salukvadze/p/book/9780367681791>

ნ. ყავლაშვილი

ინსტიტუტის დირექტორი