

სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტი  
2021 წლიური ანგარიში

გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტი №302

დეპარტამენტის უფროსი - პროფესორი ნოდარ ფოფორაძე

*დეპარტამენტის პერსონალური შემადგენლობა:*

*პროფესორი:*

1. ნოდარ ფოფორაძე (მინერალოგიის, პეტროლოგიის და გეოქიმიის მიმართულებით);
2. მევლუდ შარიქაძე (გეოლოგიის და პალეონტოლოგიის მიმართულებით);
3. შალვა კელეპტრიშვილი (გეოლოგიის და პალეონტოლოგიის მიმართულებით);
4. ვაჟა გელეიშვილი (მარგი წიაღისეულის საბადოთა გეოლოგიისა და ძიების მიმართულებით);
5. მარინა მარდაშოვა (ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის მიმართულებით);
6. ზურაბ კაკულია (ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის მიმართულებით);
7. გიორგი მელიქაძე (ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის მიმართულებით).

*ასოცირებული პროფესორი:*

1. ხათუნა გაჩეჩილაძე (მინერალოგიის, პეტროლოგიის და გეოქიმიის მიმართულებით);
2. ია ახვლედიანი (მინერალოგიის, პეტროლოგიის და გეოქიმიის მიმართულებით);
3. სულხან გველესიანი (მინერალოგიის, პეტროლოგიის და გეოქიმიის მიმართულებით);
4. თემურ ბუტულაშვილი (მინერალოგიის, პეტროლოგიის და გეოქიმიის მიმართულებით);
5. ოლღა სესკურია (მინერალოგიის, პეტროლოგიის და გეოქიმიის მიმართულებით);
6. ირმა კოკოლაშვილი (გეოლოგიის და პალეონტოლოგიის მიმართულებით);
7. ხათუნა მიქაძე (გეოლოგიის და პალეონტოლოგიის მიმართულებით);
8. დავით ბლუაშვილი (მარგი წიაღისეულის საბადოთა გეოლოგიისა და ძიების მიმართულებით);
9. ნინო ჯაფარიძე (მარგი წიაღისეულის საბადოთა გეოლოგიისა და ძიების მიმართულებით);
10. მანანა ნანიტაშვილი (მარგი წიაღისეულის საბადოთა გეოლოგიისა და ძიების მიმართულებით);
11. ხათუნა ავალიანი (ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის მიმართულებით);
12. ლევან გორგიძე (ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის მიმართულებით);
13. ნანა ზაუტაშვილი (ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის მიმართულებით);
14. გიორგი ტლაშაძე (ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის მიმართულებით);
15. ბეჟან კახაძე (სამთო-გეოლოგიურ და ქიმიურ-მეტალურგიულ საწარმოთა მენეჯმენტის მიმართულებით);
16. გელა ლობჯანიძე (სამთო-გეოლოგიურ და ქიმიურ-მეტალურგიულ საწარმოთა მენეჯმენტის მიმართულებით).

*ასისტენტ-პროფესორი:*

1. ნინო ადეიშვილი (მინერალოგიის, პეტროლოგიის და გეოქიმიის მიმართულებით);

2. ნანა ქიტიაშვილი (ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის მიმართულებით);
3. ნატალია გაჩეჩილაძე (ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის მიმართულებით);
4. რამაზ პაატაშვილი (გეოლოგიის და პალეონტოლოგიის მიმართულებით).

**ასისტენტი:**

1. გიორგი მინდიაშვილი (მარგი წიაღისეულის საბადოთა გეოლოგიისა და ძიების მიმართულებით);

**მოწვეული პროფესორი:**

**მასწავლებლები:**

1. ნანა იკოშვილი (მინერალოგიის, პეტროლოგიის და გეოქიმიის მიმართულებით);
2. ნუნუ აბაკელია (მარგი წიაღისეულის საბადოთა გეოლოგიისა და ძიების მიმართულებით);

**უფროსი ლაბორანტები:**

1. ირინე გვალია (მინერალოგიის, პეტროლოგიის და გეოქიმიის მიმართულებით);
2. ზაზა იაშვილი (მინერალოგიის, პეტროლოგიის და გეოქიმიის მიმართულებით);
3. თამარ ნანობაშვილი (ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის მიმართულებით);

**ლაბორანტები:**

1. ნაირა თხინვალი (მარგი წიაღისეულის საბადოთა გეოლოგიისა და ძიების მიმართულებით);
2. ცისანა კვერნაძე (ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის მიმართულებით);
3. ალექსანდრე კამენსკი (ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის მიმართულებით);
4. თამარ მიქავა (ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის მიმართულებით);
5. მარინა ჩუმაჩენკო (გეოლოგიის და პალეონტოლოგიის მიმართულებით);
6. ალექსანდრე გრანოვსკი (მინერალოგიის, პეტროლოგიის და გეოქიმიის მიმართულებით);
7. ნანა პატარიძე (მარგი წიაღისეულის საბადოთა გეოლოგიისა და ძიების მიმართულებით).

**მუზეუმის გამგე:**

1. რუსუდან მეტრეველი (მინერალოგიის, პეტროლოგიის და გეოქიმიის მიმართულებით);
2. მანანა ტაბატაძე (მარგი წიაღისეულის საბადოთა გეოლოგიისა და ძიების მიმართულებით);
3. ირმა კოკოლაშვილი (გეოლოგიის და პალეონტოლოგიის მიმართულებით)

1. სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალის მიერ შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (თვითდაფინანსების ფორმით სახელშეკრულებო თემები)

1.1.

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

1. კატალიზატორული ბადეების ქიმიური შედგენილობის განსაზღვრა, მასში პლატინის, პალადიუმის და როდიუმის ზუსტი რაოდენობის დასადგენად. ანალიტიკური ქიმია. შპს „რუსთავის აზოტი“
2. დორე შენადნობის ქიმიური შედგენილობის განსაზღვრა. ქიმია. შპს „RMG GOLD“;
3. ქანების პეტროგრაფიულ-ლითოლოგიური შესწავლა. გეოლოგია - მინერალოგია. შპს „ჯეოინჟინერი“.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2017-2022;
2. 2015-2022;
3. 2017-2021.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ნ. ფოფორაძე (ხელმძღვანელი), ი. გვალია (შემსრულ.), ს. გველესიანი (შემსრულ.), ხ. გაჩეჩილაძე (შემსრულ.);
2. ნ. ფოფორაძე (ხელმძღვანელი), ი. გვალია (შემსრულ.), ი. ქუთელია (შემსრულ.), ო.სესეკურია (შემსრულ.);
3. ნ. ფოფორაძე (ხელმძღვანელი), ს. გველესიანი (შემსრულ.), ნ. იკომვილი (შემსრულ.)

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

1. „პლატინა-პალადიუმ-როდიუმის ბადეების ქიმიური შედგენილობის დადგენა“ (შემკვეთი შპს „რუსთავის აზოტი“, ხელშეკრულება #01-08-15/698-2020-2). ხელშეკრულებით გათვალისწინებულია შემდეგი სამუშაოები:  
სს „რუსთავის აზოტის“ წარმოებაში კატალიზატორად გამოყენებული, დიდ ბრიტანეთში კომპანია „Johnson Matty“- ში გადასამუშავებლად გასაგზავნი პლატინა-პალადიუმის, პლატინა-პალადიუმ-როდიუმის, პლატინა-როდიუმის, პლატინა-ნიკელიანი ბადეების ლითონური მასალის ქიმიური შედგენილობის განსაზღვრა, რაც გვამლევს საშუალებას დიდ ბრიტანეთში განახლების შემდეგ სს „რუსთავის აზოტის“ მიერ შემოტანილი პლატინა-პალადიუმის, პლატინა-პალადიუმ-როდიუმის, პლატინა-როდიუმის, პლატინა-ნიკელიანი ბადეების ქიმიური შედგენილობა შევადაროთ დიდ ბრიტანეთში გატანილი ბადეების ქიმიურ შედგენილობას მათი იდენტიფიკაციის მიზნით;
2. „დორე შენადნობის ქიმიური შედგენილობის განსაზღვრა“ (შემკვეთი შპს „RMG GOLD“, ხელშეკრულება #22/05). ხელშეკრულებით გათვალისწინებულია შემდეგი სამუშაოები:
  - დორე შენადნობის ქიმიური შედგენილობის განსაზღვრა მასში ოქროს, ვერცხლის და სპილენძის ზუსტი რაოდენობის დადგენის მიზნით,
  - სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე ნიმუშების აღება ხორციელდება დაბა კაზრეთში შპს „RMG GOLD“-ს ბაზაზე. „დორე შენადნობის“ ზოდის ნაწილიდან საანალიზო ნიმუშების აღება ხორციელდება ზოდის ორივე მხარეს დიაგონალური მიმართულებით ორ-ორი წერტილიდან; ზოდი იბურდება მისი სისქის ნახევარ სიღრმემდე; საშუალოდ თითო ანალიზისთვის საჭიროა სულ მცირე 2 გრ; აქედან, ნახევარი ინახება საკონტროლოდ შპს „კვარციტში“, ხოლო მეორე ნახევარი მოგვაქვს სტუ-ს გმნკდგრ

ცენტრის საგამოცდო ლაბორატორიაში ქიმიური და რენტგენოფლუორესცენციური მეთოდით ანალიზების ჩასატარებლად.

3. „ქანების ლითოლოგიურ-პეტროგრაფიული შესწავლა“ (შემკვეთი შპს „ჯეოინჟინირინგი“.) ხელშეკრულებით გათვალისწინებულია შემდეგი სამუშაოები:
- ქანის სტრუქტურისა და ტექსტურის განსაზღვრა, ლითოლოგიურ-პეტროგრაფიული აღწერა და ქანის რაობის განსაზღვრა;
  - ქანის რენტგენოსტრუქტურული ანალიზი და მინერალური შედგენილობის განსაზღვრა;

### 3. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

#### 3.1. გარდამავალი პროექტი

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

1. „რადიოტრასერების ტექნიკის და ბირთვული კონტროლის სისტემების განვითარება ბუნებრივი რესურსების და ეკოსისტემების დაცვისა და მდგრადი განვითარებისთვის“. ს/კ: RER1020, ატომური ენერჯის საერთაშორისო სააგენტო, ვენა, ავსტრია;
2. „ადრიატიკისა და შავი ზღვის რეგიონში სანაპირო მართვის გაძლიერება ბირთვული ანალიტიკური ტექნიკის გამოყენებით“. ს/კ RER7009, ატომური ენერჯის საერთაშორისო სააგენტო, ვენა, ავსტრია.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2020-2024;
2. 2020-2024

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. გ. მელიქაძე-პროექტის ხელმძღვანელი საქართველოს მხრიდან
  - ნ. კაპანაძე-მონაწილე
  - შ. გოგიჩაიშვილი-მონაწილე
  - მ. თოდაძე-მონაწილე
  - ა. ჭანკვეტაძე-მონაწილე
  - თ. მიქავა-მონაწილე
  - თ. რაზმაძე-ბროკიშვილი-მონაწილე
2. გ. მელიქაძე- პროექტის ხელმძღვანელი საქართველოს მხრიდან
  - ნ. კაპანაძე-მონაწილე
  - შ. გოგიჩაიშვილი-მონაწილე
  - მ. თოდაძე- მონაწილე
  - ა. ჭანკვეტაძე-მონაწილე
  - თ. მიქავა-მონაწილე
  - თ. რაზმაძე-ბროკიშვილი-მონაწილე

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

1. ატომური ენერჯის საერთაშორისო სააგენტოს რეგიონული პროექტი მიმართულია რადიოტრასერების და ბირთვული კონტროლის სისტემების შემუშავებაზე ბუნებრივი რესურსების და ეკოსისტემების დაცვისა და მდგრადი განვითარებისთვის. აღნიშნული მეთოდოლოგია და ტექნიკა ძირითადად გამოიყენება სამრეწველო და გარემოსდაცვითი პროცესების დიაგნოზირებისთვის. ამ მიმართულებით ფართო გამოცდილება დაგროვდა მთელ მსოფლიოში. პროექტის მთავარი მიზანია რეგიონალური შესაძლებლობების გაძლიერება და კონსოლიდაცია, ინდუსტრიული პროცესის დიაგნოზირებაში, ოპტიმიზაციისა და პრობლემების გადაჭრისათვის, რადიოტრასერებისა და რადიოიზოტოპების ტექნიკის გამოყენებით. ამ მიზნით განხორციელდა ტრენინგები, რომლებიც მოწოდებული იყვნენ ახალი ტექნოლოგიების გადაცემაზე და მათი მაქსიმალური გამოყენების მისაღწევად საბოლოო მომხმარებლებისთვის, პროდუქტიულობის გაზრდა და გარემოზე ზემოქმედების შემცირება. პრიორიტეტულ ინდუსტრიულ სექტორებში, როგორცაა ნავთობისა და ნავთობქიმიური მრეწველობა, ცემენტის და მინერალების გადამამუშავებელი და ნარჩენების დამუშავების სექტორი და სხვა;
2. შავი ზღვა და ადრიატიკის ზღვა არის ნახევრად ჩაკეტილი ზღვები, რომლებიც იდეალურ, შესადარებელ სისტემებს წარმოადგენენ ურბანიზაციასთან და კლიმატურ ცვლილებებთან დაკავშირებული ნალექების დაბინძურების და ნალექების იზოტოპური ხელმოწერების ტენდენციების შესაფასებლად. ზღვების იონური ქიმიური შემადგენლობა წლიდან წლამდე იცვლება სხვადასხვა დამაბინძურებლებისგან (დიდი სადრენაჟე აუზების, საქალაქო და ურბანული ნარჩენების წყლების შემოღობვა, დიფუზიური სასოფლო-სამეურნეო ჩამონადენი და პირდაპირი ჩამონადენი მრავალი სანაპირო ზოლიდან და საწარმოო ზონებიდან) რომლებიც ახდენენ რადიონუკლიდებითა და არარადიონუკლიდებით დაბინძურებას. ნალექები იწვევენ ზღვის ტემპერატურის ცვალებადობასა და პირველადი ბიოწარმოების ისტორიულ ჩანაწერს, რითაც საშუალებას იძლევა შეფასდეს ანთროპოგენური მოქმედებები და ტენდენციები. პროექტის მიზნები იყო: 1) ადრიატიკის და შავი ზღვის რეგიონის ანალიტიკური ლაბორატორიების და ექსპერტთა მძლავრი, თანამშრომლობითი ქსელის შექმნა, ცოდნის გაზიარება, მეთოდოლოგიების ჰარმონიზაცია, მიმდინარე საქმიანობის შესახებ; ამ მიზნით ჩატარდა ტრენინგები მონაწილე ინსტიტუტების ადამიანური რესურსების შესაძლებლობების გასაძლიერებლად. კერძოდ, ბირთვული ტექნიკის სპექტრის გამოყენებისთვის, რომელიც საჭიროა რადიონუკლიდების ვერტიკალური (სტრატეგრაფიული) და და დამაბინძურებლების ჰორიზონტალური გავრცელების დასადგენად; ეს ხელს შეუწყობს შესწავლილი იქნას სანაპირო პროცესებზე კლიმატის ცვლილებებისა და დაბინძურების პროცესებს შორის კავშირის დადგენას. ეს საჭიროა სამომავლოდ ნახშირბადის შემცირებისთვის პოტენციალური გზების შესარჩევად.

## 5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

### 5.1. მონოგრაფიები/წიგნები

#### 1) ავტორი/ავტორები

1. შატილოვა ი., კოკოლაშვილი ი., ბუხსიანიძე მ., ქოიავა კ., მაისურაძე ლ., ბრუხ ა.;
2. მარინე მარდაშოვა; ხათუნა ავალიანი; ანი ქემოკლიძე.

#### 2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. Late Cenozoic bioevents on the territory of Georgia (foraminifera and pollen) ISBN 978-9941-33-030-8  
UDC (უაკ) 56 S-53;
  2. მუხრანის წყალმღების ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობები და საექსპლუატაციო ჭაბურღილების ჰიდროდინამიკური რეჟიმის შესწავლა. საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN 978-9941-28-690-2.
- 3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. TBILISI-2021წ. Publishing House "Universal";
  2. გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“.
- 4) გვერდების რაოდენობა
1. 157 გვ.;
  2. 166 გვ.

### **ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)**

1. საქართველოს ტერიტორიაზე, ისევე როგორც მთელს აღმოსავლეთ პარატეთისში, სარმატული რეგიოსართული იყოფა სამ რეგიოქვესართულად (ქვემოდან ზემოთ): ვოლინური, ბესარაბული და ხერსონული. სარმატულის ამგვარი დაყოფა უკავშირდება ნალექების ლითო- და ბიოფაციესურ ცვალებადობას, რაც განსაკუთრებით კარგადაა გამოხატული აზოვისა და შავიზღვისპირეთის რეგიონებში. საქართველოში ქვედა და შუასარმატული ნალექების დაგროვების ძირითად არეალს ამიერკავკასიის მთათაშუა არე წარმოადგენს. ძირულის შვერილის უმეტესი ნაწილი და დასავლეთით მოსაზღვრე ოკრიბა-ხრეთის ქვეზონა ადრესარმატულში ხმელეთს წარმოადგენდა, რომლის დასავლეთით რიონის, ხოლო აღმოსავლეთით მტკვრის მთათაშუა როფები ვითარდებოდა. ტექტონიკური მოძრაობის ინტენსივობა მაქსიმუმს შუასარმატულის დასასრულს აღწევს და გვიანსარმატულის დასაწყისიდან, მტკვრის მთათაშუა როფის უდიდეს ნაწილში, ყალიბდება კონტინენტური რეჟიმი. გვიანსარმატულის მეორე ნახევრიდან მოყოლებული, ადრეაღჩაგილურამდე, აღმოსავლეთ საქართველოს დეპრესია (მტკვრის მთათაშუა როფი) მთლიანად კონტინენტური ნალექების აკუმულაციის არეალს წარმოადგენს. რაც შეეხება დასავლეთ საქართველოს (რიონის მთათაშუა როფი), აქაც, დეპრესიის უმეტეს ნაწილში, კონტინენტური რეჟიმია გაბატონებული. გამონაკლისია მხოლოდ შავიზღვისპირეთი, სადაც ზღვიური ნალექების 134 დაგროვება პლეისტოცენის დასასრულამდე გრძელდება. გვიანკაინოზოური ნალექები აქ სრულადაა წარმოდგენილი, კარგად არის დათარიღებული ფაუნისტურად და დღესდღეობით აღმოსავლეთ პარატეთისისთვის სტრატოტიპურ რეგიონს წარმოადგენს. საქართველოს ტერიტორიაზე ზღვიური მეოტური ნალექები ცნობილია მხოლოდ დასავლეთ საქართველოში, სადაც ისინი, ფაუნისტურ მონაცემებზე დაყრდნობით, იყოფიან ორ რეგიოქვესართულად - ბაგეროვულად და აკმანაიურად. მეოტურს, სტრატოტიპულად ზემოთ, ხშირად კუთხური უთანხმოებით, აგრძელებს პონტური ნალექები. გამონაკლისს წარმოადგენს ოტაფისა და ურთა-ზანას ჭრილები, სადაც გადასვლა მეოტურსა და პონტურს შორის თანდათანობითია. აღნიშნულ ჭრილებში პონტურის ქვედა დონე წარმოდგენილია ევპატორული ჰორიზონტით, რომელიც შეიცავს ღარიბ ევრიჰალურ ფაუნას: მოლუსკებს, ფორამინიფერებს, ოსტრაკოდებს (Taktakishvili et al., 2018; Maissuradze et al., 2013). კვლევის პროცესში ჩვენს მიერ შეგროვილი და შესწავლილია პალეონტოლოგიური მასალა

ქვედასარმატულიდან, პლეისტოცენის ჩათვლით, რაც ქრონოსტრატოგრაფიულად 12.7 – 0,0117 მლნ. წ. ინტერვალს მოიცავს. მასალის დამუშავების შედეგად შემოთავაზებულია ორი ტიპის პალინოლოგიური დიაგრამა: პირველი ასახავს ფლორის შემადგენლობას, ხოლო მეორე – მცენარეულობის განვითარების ეტაპებს. პალინოლოგიური დიაგრამების შედარებამ გამოავლინა როგორც მსგავსება, ასევე განსხვავება აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს ფლორის შემადგენლობასა და მცენარეულობის განვითარებაში. დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე, მთელი გვიანკაინოზოურის განმავლობაში, გაბატონებული იყო ტყის ფორმაცია, იცვლებოდა მხოლოდ ცალკეული ცენოზის შემადგენლობა. განსხვავებულია მცენარეულობის განვითარების დინამიკა აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე. ამ რეგიონის ადრე-შუასარმატულის პალინოლოგიური კოპლექსები მიუთითებს არასტაბილური კლიმატის არსებობას. შუასარმატულის დასასრულს ტყის არეალი შემცირდა და გაფართოვდა ბალახოვანი ასოციაციები. აღმოსავლეთ საქართველოსგან განსხვავებით, დასავლეთ საქართველოში ტყის ფორმაციების განვითარების პროცესი გაგრძელდა. ამავე დროს, მიუხედავად განსხვავებისა, ორივე რეგიონში კლიმატის ოპტიმუმი შუასარმატულში დაფიქსირდა. შუასარმატულის დასასრულს ორივე რეგიონში ხდება მკვეთრი პალეოგეოგრაფიული ცვლილებები: მაღალმთიანი რელიეფის სწრაფი ფორმირება, საქართველოს ტერიტორიის ორ იზოლირებულ გეოგრაფიულ ნაწილად გაყოფა და კოლხეთის რეფუგიუმის ჩამოყალიბება. სარმატულისა და მეოტურის განმავლობაში, აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიებზე, ზღვის და ხმელეთის ბიოცენოზების განვითარებაში გარდამტეხი ეტაპი სხვადასხვა დროს დგება. აღმოსავლეთ საქართველოში ეს არის საზღვარი შუა- და გვიანსარმატულს შორის. ამ დროს ზღვიურ ბიოცენოზებში დიდი ცვლილებები ხდება, რაც დაკავშირებული იყო აუზის გამტკნარებასთან. დროის ამავე მონაკვეთში მოხდა გარდატეხა მცენარეულობის განვითარებაშიც. დასავლეთ საქართველოში გარდამტეხი ეტაპი დგება ადრეპონტურის პირველ ნახევარში (ევპატორული დრო), როცა მდიდარი და მრავალფეროვანი მცენარეული საფარის ნაცვლად მთიანი რეგიონების თითქმის ყველა სარტყელში განვითარდა ცენოზები, რომლებშიც ფიჭვია გაბატონებული. მოგვიანებით, ოდესურ დროში, მცენარეულობის საერთო ხასიათი შენარჩუნდა, თუმცა ფლორის შემადგენლობა გაღარიბდა. რაც შეეხება მიკროფაუნას, მეოტურ აუზში დომინანტური მდგომარეობა უკავიათ ფორამინიფერებს, ხოლო ოსტრაკოდები წარმოდგენილია მხოლოდ რამდენიმე სახეობით. სურათი იცვლება ევპატორულში, როდესაც ოსტრაკოდების სისტემატიკური შემადგენლობა და საერთო რაოდენობა იზრდება, ხოლო ფორამინიფერები წარმოდგენილია მცირე რაოდენობის ევრიპალური სახეობებით, რომლებიც მორფოლოგიურად განსხვავდებიან გვიანმეოტური ტაქსონებისგან. არსებული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ მიოცენური ფორამინიფერების განვითარების ისტორია მთავრდება ევპატორულში. ამრიგად, შავი ზღვის რეგიონში ევპატორული დრო (ადრეპონტურის პირველი ნახევარი) შეიძლება ჩაითვალოს იმ საზღვრად, რომლის შემდეგაც იწყება ზღვიური და ხმელეთის მიოცენური ბიოცენოზების ჩანაცვლება პლიოცენურით. დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე, ევპატორულის შემდეგ, პონტურის, აზოვურისა და კამიშბურუნულის უმეტესი ნაწილის განმავლობაში, მთის ქვედა სარტყელში, პოლიდომინანტური ტყე იყო გავრცელებული. ამ ტყის მთავარ კომპონენტს შეადგენდა ზომიერად თბილი ჰავის წიწვოვანი და ფოთოლმცვენი მცენარეები. ქვედა სარტყელში გავრცელებული იყო 137 სუბტროპიკული მცენარეები, რომელთა ცალკეული ფორმაცია თითქმის მთელი კიმერიულის

განმავლობაში აგრძელებდა არსებობას. ეს იყო ე.წ. „ღუაზის ფლორის“ აკუმულაციის დრო, რომლის შემდეგ სუბტროპიკული მცენარეების ფორმაციებმა შეწყვიტა არსებობა დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე. ეს მოვლენა დაკავშირებულია ჰავის ცვლილებასთან, რასაც ადგილი ჰქონდა კიმერიულის დასასრულს და კუიალნიკურის ადრეულ ეტაპზე. ამ დროს მთის თითქმის ყველა სარტყელში მცენარეულობის მთავარი შემადგენელი ხდება ფიჭვი, რაც, სავარაუდოდ, ტენიანობის შემცირებასთან არის დაკავშირებული. შემდგომი დროის მონაკვეთებში მსგავსი მოვლენა აღარ მეორდება. გვიანკუიალნიკურიდან დაწყებული, ჰავის ცვლილება ძირითადად განპირობებულია გამყინვარების ეტაპებთან დაკავშირებული ტემპერატურული რყევებით. რაც შეეხება ტენიანობას, იგი მაღალია მთელი პლეისტოცენურის განმავლობაში. დასავლეთ საქართველოს მცენარეულობის განვითარებაში გარდამტეხი მომენტია გურიულისა და ჩაუდურის საზღვარი. ამ დროს ცვლილებები ხდება როგორც მის სტრუქტურაში, რომელიც უკვე უახლოვდება თანამედროვე მცენარეულობის კომპლექსს, ასევე ფლორის შემადგენლობაშიც. ჩაუდური ფლორა გაცილებით ღარიბია, ვიდრე გურიული, თუმცა შეიცავს პლიოცენური რელიქტების საკმაოდ დიდ რაოდენობას. მათი გადამშენების პროცესი გრძელდება კარანგატულამდე, აქედან კი დაიწყო თანამედროვე ფლორის განვითარება;

2. მონოგრაფიაში განხილულია მუხრანის წყალამღებზე ჩატარებული კომპლექსური ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შედეგები და შესრულებული სამუშაოების მონაცემები, აგრეთვე არსებული საფონდო და ლიტერატურული წყაროების ანალიზის შედეგად დაგროვილი საკმაოდ დიდი რაოდენობის ფაქტობრივი მასალის მუხრანის წყალამღების ტერიტორიაზე მოქმედი ჭაბურღილების მწარმოებლურობის, მათში წნევიანი მიწისქვეშა წყლების დონეების განაწილების, წყალშემცველი ჰორიზონტების გავრცელებისა და ვერტიკალურ ჭრილში მათი განლაგების, სასაზღვრო ჰიდროდინამიკური პირობების, დროში დონეების ცვალებადობის, მიწისქვეშა წყლების ფიზიკური თვისებებისა და ქიმიური შედგენილობის, ამ წყლების ბაქტერიოლოგიური მდგომარეობის, საზადოზე სანიტარიული პირობებისა და სხვა აუცილებელი პარამეტრების შესახებ, რომელთა სისტემატიზაციის გზით შესაძლებელი გახდა წყალამღების ტერიტორიაზე მიწისქვეშა წნევიანი წყლების საექსპლუატაციო მარაგების მაღალი სიზუსტით შეფასება. ჩატარებული კომპლექსური საველე, ლაბორატორიული და კამერალური ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შედეგად გამოვლენილია მუხრანის არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიური პირობები, მანამდე შეუსწავლელი თავისებურებები. მუხრანის წყალამღების ჭაბურღილებში ჩატარებული საველე საცდელ-ფილტრაციული ამოტუმბვების მონაცემებით ირკვევა, რომ მუხრანის არტეზიული აუზის წნევიანი წყალშემცველი ჰორიზონტები მაღალი ფილტრაციული პარამეტრებით (ფილტრაციის კოეფიციენტი, წყალგამტარობა, პიეზოგამტარობის კოეფიციენტი) ხასიათდება. აღნიშნულ ფაქტორს ერთვის აუზის ერთგვარად ჩაკეტილი, ფართობით არცთუ დიდი ჰიდროგეოლოგიური სტრუქტურის ინტენსიური კვება არა მხოლოდ მდინარეების - ქსნისა და არაგვის მძლავრი ფილტრატების ხარჯზე, არამედ ჩრდილოეთიდან და სამხრეთიდან შემომსაზღვრელ ქედებზე ფორმირებული მნიშვნელოვანი მიწისქვეშა ჩამონადენების ხარჯზეც. ბუნებრივი ფაქტორების ამგვარი ხელსაყრელი შერწყმა განაპირობებს აუზის ფარგლებში მიწისქვეშა წნევიანი წყლების ასეთი სტრუქტურისთვის, შეიძლება ითქვას, კოლოსალური რესურსის ჩამოყალიბებას, რაც მუხრანის არტეზიული აუზის წყლებს დედაქალაქის (და არა მხოლოდ დედაქალაქის) სასმელი წყალმომარაგების უალტერნატივო წყაროდ აქცევს. მონოგრაფია განკუთვნილია დარგის სპეციალისტების,



მიწისქვეშა წყლების რესურსებისა და მარაგების საკითხებით დაინტერესებული სტუდენტებისა და მკითხველისათვის.

## 5.2. სახელმძღვანელოები

### 1) ავტორი/ავტორები

1. შოთა ლომიძე; მარინე მარდაშოვა

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. მეწყრული ფერდობების მდგრადობის შეფასების მეთოდები (დამხმარე სახელმძღვანელო; ISBN 978-9941-28-838-8;

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“;

4) გვერდების რაოდენობა

1. 200 გვერდი;

### *ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)*

1. დამხმარე სახელმძღვანელოში განხილულია მეწყრული ფერდობების მდგრადობის ანგარიშის სხვადასხვა მეთოდები პრაქტიკული მაგალითების საფუძველზე. ისეთი მთავორიანი ქვეყნისთვის, როგორც საქართველოა, ფერდობების მდგრადობის სწორად შეფასების საკითხი მოითხოვს რაციონალურ მიდგომას, რამდენადაც საინჟინრო ნაგებობების მეტი ნაწილი დანაწევრებული რელიეფის პირობებში შენდება. საქართველო ტერიტორია მიეკუთვნება აქტიური მეწყრული მოვლენების გავრცელების რეგიონს. მეწყრების გააქტიურებასთან არის დაკავშირებული ჩვენში ეკომიგრანტების დიდი რაოდენობა ისეთი მთიანი რაიონებიდან, როგორცაა სვანეთი, რაჭა, აჭარა. სახელმძღვანელოში განხილული მეთოდები ფერდობების მდგრადობის შეფასებისა ობიექტების მაგალითზე უზრუნველყოფს ანგარიშის მაღალ სიზუსტეს და პროცესის განვითარების პროგნოზის შესაძლებლობას. ნაშრომში განხილული მასალა ემყარება სადღეისოდ ამ დარგში არსებულ სამამულო და უცხოურ გამოცდილებას. ამ მეთოდების პრაქტიკაში დანერგვა კარგ სამსახურს გაუწევს საინჟინრო გეოდინამიკის განხრით როგორც სტუდენტებს, ისე ამ ხაზით მომუშავე სპეციალისტებს;

## 5.3. კრებულები

### 1) ავტორი/ავტორები

1. „ნარიმანიშვილი გოდერძი, კვაჭაძე მარინე, ფოფორაძე ნოდარ, სესკურია ოლღა „თრიალეთის ბრინჯაოს ხანის თეთრი ფერის მძივები“;

2. მარინე მარდაშოვა, ხათუნა ავალიანი;

3. მერაბ გაფრინდაშვილი, ნანა ქიტიაშვილი, გიორგი გაფრინდაშვილი, მაცვალა კახაძე

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN;

1. „კავკასიის არქეოლოგიის საკითხები“ ISBN 978-9941-490-48-4;

2. მიწისქვეშა წყლების ძებნა-ძიება (ლექციების კურსი); ISBN 978-9941-28-839-5;

3. საინფორმაციო ჰიდროგეოლოგიური ანგარიში საქართველოს მიწისქვეშა მტკნარი სასმელი წყლის რესურსების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების

შეფასება (არსებული მდგომარეობის ანალიზი, პროგნოზი და რეკომენდაციები); ISBN 978-9941-33-024-7.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, საქართველოს ეროვნული მუზეუმი, სიძველეთა დაცვისა და შესწავლის ცენტრი „თრიალეთი“;
2. გამომცემლობა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“;
3. ქ. თბილისი; გამომცემლობა „უნივერსალი“.

4) გვერდების რაოდენობა

1. 15 გვერდი;
2. 130 გვერდი;
3. 296 გვერდი.

**ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)**

1. სტატია ეძღვნება თრიალეთის არქეოლოგიურ ინვენტარში აღმოჩენილი თეთრი ფერის მასალისგან დამზადებული მძივების კვლევას, რომლებიც თრიალეთში ძვ.წ. III ათასწლეულიდან გვხვდება. მსგავსი მძივები თრიალეთში ორ ათეულამდე ძეგლზეა აღმოჩენილი. ისინი ფორმისა და ორნამენტების მრავალფეროვნებით გამოირჩევა. აქვე გვხვდება ე.წ. დომინოსებური მძივები. ასეთივე ტიპის მძივები აღმოჩენილია სომხეთშიც, ისტორიული ტაშირის ტერიტორიაზეც. სამეცნიერო ლიტერატურაში მძივების მასალის შესახებ სხვადასხვა მოსაზრებაა გამოთქმული. ჩვენი ინტერესიც, ამ მძივების კვლევასთან დაკავშირებით, სწორედ ამ ფაქტითაა გამოწვეული. მოცემული არტეფაქტების მინერალოგიური კვლევა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამოყენებითი მინერალოგიის დეპარტამენტში განხორციელდა. საკვლევ მასალაზე განხორციელდა ქიმიური, რენტგენოფლოუორესცენციური, ოპტიკურფოტომეტრული და რენტგენოფაზური კვლევები, რომლებმაც საკმაოდ საინტერესო შედეგები მოგვცა. აღმოჩნდა, რომ მძივების ნაწილი თითქმის მთლიანად ტალკითაა წარმოდგენილი, ზოგში ტალკთან ერთად ენსტატიტის ფაზაც გვხვდება სხვადასხვა პროცენტული თანაფარდობით, ხოლო ზოგი მთლიანად ენსტატიტითაა დამზადებული. საინტერესოა აგრეთვე ისიც, რომ ტალკის ბუნებრივ მასალას ჩატარებული აქვს თერმული დამუშავება სხვადასხვა ტემპერატურაზე, რის შედეგადაც საწყისი ბუნებრივი მასალა, ტალკი, უფრო მკვრივ მასალად (ენსტატიტი) გადაიქცა. სამხრეთ კავკასიის ტერიტორიაზე გავრცელებული თეთრი ფერის მძივები ჩნდება ადრეული ბრინჯაოს ხანიდან და მისი ფართო წარმოება ხორციელდება ძვ.წ. I ათასწლეულის შუახანებში;
2. წინამდებარე სალექციო კურსი „მიწისქვეშა წყლების ძებნა-ძიება“ შედგენილია სახელმძღვანელოების კამენსკის - „მიწისქვეშა წყლების ძებნა-ძიება“, ბ. ზაულტაშვილის - „ზოგადი ჰიდროგეოლოგია“, უ. ზვიადაძის – „ჰიდროგეოლოგიური კვლევის მეთოდების“ მიხედვით, მასში განხილულია ჰიდროგეოლოგიური კვლევის საკითხები წყალმომარაგებისთვის, მიწისქვეშა წყლების რეჟიმის და გრუნტის წყლების დონის ხელოვნური დაწვევის საკითხები, მინერალური წყლებისა და ნავთობის წყლების კვლევა. სალექციო კურსი გათვალისწინებულია ჰიდროგეოლოგიის სპეციალობის მაგისტრანტებისათვის და ასევე დაეხმარება გეოლოგიის დარგის სხვა სპეციალობის სტუდენტებსაც;
3. მტკნარი მიწისქვეშა წყლის რესურსების შესწავლა და მდგრადი მართვა ყველა ქვეყნისთვის ერთ-ერთი პრიორიტეტული საკითხია. ბოლო ათწლეულების განმავლობაში, მსოფლიო ჯანმრთელობის დაცვის ორგანიზაციის (WHO), ევროკავშირის (EU) და

გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის (UNO) მიერ, სუფთა სასმელ წყალზე ხელმისაწვდომობა მსოფლიოს მასშტაბით უმწვევეს პრობლემად არის აღიარებული. ამ ფონზე, მიწისქვეშა მტკნარ წყალზე, როგორც ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტზე, მოთხოვნილება დღითიდღე იზრდება და მიწისქვეშა წყლის რესურსების კვლევას კიდევ უფრო განსაკუთრებული სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობა ენიჭება. საქართველოში მიწისქვეშა მტკნარი სასმელი წყლის ბუნებრივი რესურსები დარგის სპეციალისტების მიერ, სხვადასხვა მხარეში, წლების განმავლობაში ჩატარებული კომპლექსური კვლევებით შეფასდა. XX საუკუნის 90-იანი წლების დასაწყისამდე განხორციელებული საველე მებნადიებითი სამუშაოების, დეტალური ჰიდროგეოლოგიური კვლევებისა და რეჟიმული მონიტორინგის საფუძველზე, ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიაზე (მათ შორის, აფხაზეთსა და სამაჩაბლოში) ფორმირებული მიწისქვეშა მტკნარი სასმელი წყლის ბუნებრივი რესურსი 573 მ<sup>3</sup>/წმ ოდენობით განისაზღვრა და ბუნებრივად უმაღლესი ხარისხის სასმელი თვისებებით დახასიათდა. მას შემდეგ, ცენტრალიზებული ჰიდროგეოლოგიური კვლევები პრაქტიკულად შეწყდა, ხოლო მიწისქვეშა წყლების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი პარამეტრების მონიტორინგი თითქმის ორ ათეულ წელზე მეტი პერიოდის განმავლობაში აღარ ხორციელდებოდა (თუ არ ჩავთვლით, დიდი ქალაქების წყალმომარაგებისთვის გამოყენებული წყლის ხარისხის კონტროლის მიზნით ჩატარებულ ლაბორატორიულ კვლევებს). პარალელურად, სწორედ ამ წლების განმავლობაში, სასმელ-სამეურნეო წყალზე მოთხოვნილება დღითიდღე იზრდებოდა და მიწისქვეშა წყლების ექსპლუატაცია უსისტემოდ მიმდინარეობდა, რაც სამწუხაროდ დღესაც გრძელდება. სასმელ-სამეურნეო წყალზე მზარდი მოთხოვნილების, მიწისქვეშა წყლების ჭაბურღილების ინტენსიური ბურღვის, გარემოზე ტექნოგენური დატვირთვისა და კლიმატის გლობალური ცვლილების საერთო ფონის პირობებში, დღის წესრიგში დადგა საკითხი თანამედროვე მდგომარეობით შეფასებულიყო საქართველოს ტერიტორიაზე გავრცელებული მიწისქვეშა მტკნარი სასმელი წყლის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლები. დროში ხანგრძლივი წყვეტის შემდეგ, ჰიდროგეოლოგიური მონიტორინგის ქსელის აღდგენის მიზნით, მნიშვნელოვანი სამუშაოები 2013 წლიდან დაიწყო. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს (NEA) გეოლოგიის დეპარტამენტის ინიციატივითა და ჩეხეთის განვითარების სააგენტოს (CzDA) მხარდაჭერით, კახეთის მხარეში, ალაზნის არტეზიული აუზის ტერიტორიაზე არსებულ ორ ჭაბურღილზე მონიტორინგული აპარატურა დაინსტალირდა და ქვეყანაში ჰიდროგეოლოგიური მონიტორინგის თანამედროვე მეთოდოლოგია დაინერგა (ჭაბურღილებზე დაინსტალირებული უახლესი ჰიდროგეოლოგიური აპარატურა მიწისქვეშა წყლების ძირითადი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებელი პარამეტრების უწყვეტი მონიტორინგისა და გარემოს ეროვნულ სააგენტოში მონაცემთა ავტომატურ რეჟიმში გადმოცემის საშუალებას იძლევა). მას შემდეგ, მონიტორინგის ქსელში წყალპუნქტების ჩართვა ეტაპობრივად, ყოველწლიურად მიმდინარეობდა. 2013-2020 წლებში, მიწისქვეშა წყლების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების მონიტორინგი ავტომატური სადგურებისა და ინსტრუმენტალური აღჭურვილობის საშუალებით, 56 წყალპუნქტზე – 50 ჭაბურღილზე და 6 წყაროზე განხორციელდა. ძირითადი რეჟიმული პარამეტრების მონიტორინგის გარდა, თითოეული წყალპუნქტიდან, წელიწადში ორჯერ მიმდინარეობდა წყლის სინჯების აღება ლაბორატორიული კვლევებისთვის. 2013 წლიდან დღემდე განხორციელებული სამუშაოები, წინასწარი ჰიდროგეოლოგიური კვლევები, თანამედროვე მეთოდოლოგიით მიმდინარე სახელმწიფო გეგმიური მონიტორინგი, საველე სამუშაოების პერიოდში მოპოვებული უახლესი ფაქტობრივი მასალები და მათი ანალიზი დაედო საფუძვლად მიწისქვეშა მტკნარი სასმელი წყლის რესურსების მართვაათვისების მხრივ, საქართველოში ამჟამად არსებული მდგომარეობის შეფასებას და

შესაბამისი რეკომენდაციების შემუშავებას. ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია გასათვალისწინებელია როგორც დარგის სპეციალისტებისთვის, ასევე სახელმწიფო უწყებებისა და გადაწყვეტილების მიმღები პირებისთვის, რადგან დეტალურად მოიცავს იმ ძირითად რეკომენდაციებს, რომელთა ეტაპობრივი განხორციელება უალტერნატივო ღონისძიებებად გვესახება მიწისქვეშა მტკნარი სასმელი წყლის რესურსების დაცვისა და მდგრადი მართვისთვის.

#### 5.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

##### 1) ავტორი/ავტორები

1. ფოფორაძე ნოდარ, მეტრეველი რუსუდან;
2. გ. ლობჯანიძე, ქ. მდინარაძე, ნ. მდინარაძე;
3. გ. ლობჯანიძე, ბ. კახაძე, ქ. მდინარაძე, გ. ტატიშვილი, გ. ხეცურიანი, გ. ნანიტაშვილი, დ. ლაბაძე;
4. გ. ლობჯანიძე, ქ. მდინარაძე, ნ. მდინარაძე;
5. G. Lobjanidze, B. Kakhadze, T. Butulashvili, G. Machaidze, G. Nanitashvili;
6. გ. ლობჯანიძე, ქ. მდინარაძე, ნ. მდინარაძე, ე. სანიკიძე;
7. ვ. აზიანიძე, დ. აზიანიძე, ზ. კაკულია;
8. მარინე მარდაშოვა; ნიკა მომცელიძე; თინათინ ძამამია;
9. მარინე მარდაშოვა; თამარ მიქავა;
10. მარინე მარდაშოვა; თინათინ ძამამია; თამარ მიქავა;
11. გიორგი მელიქაძე, ნოდარ ვარამაშვილი, ნანა ხუნდაძე, თამარ რაზმაძე-ბროკიშვილი, ნინო კაპანაძე, ალექსანდრე ჭანკვეტაძე, თორნიკე ჭიკაძე;
12. გ. კობზევი, გ. მელიქაძე, თ. ჯიმშელაძე;
13. გ. კობზევი, გ. მელიქაძე, თ. ჯიმშელაძე, ა. ჭანკვეტაძე.

##### 2) სტატიის სათაური, ISSN

1. „ბრილის თიხის საბადო“;
2. უმაღლესი განათლების სისტემის ეკონომიკური და სოციალური ფუნქცია, - ISSN: 2587 - 5000;
3. ნავთობგაზის ინდუსტრიის გლობალური ტენდენციები და განვითარების პერსპექტივები კორონა-ეკონომიკის პერიოდსა და პირობებში – ISSN-1512-0457;
4. კორონომიკის სოციალურ-ეკონომიკური პრობლემების გლობალური ტენდენციები და მათი გადაჭრის ძირითადი მიმართულებები საქართველოში – ISBN 978-9941-28-127-3 (ყველა ნაწილი) ISBN 978-9941-28-128-0 (პირველი ნაწილი);
5. Global challenges and prospects for efficient use of mineral resources – ISBN 978-9941-28-854-8;
6. კორონაეკონომიკის გლობალური ტენდენციები და საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების პერსპექტივები – ISBN 978-9941-491-53-5;
7. გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება და ეკოლოგიური უსაფრთხოების პრობლემების გადაწყვეტა მატემატიკური ეკოლოგიის მეთოდების და გეოსაინფორმაციო სისტემის პროგრამების გამოყენებით, ISSN 1512-0996;
8. წყნეთი-სამადლო საავტომობილო გზის მიმდებარე ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ; ISSN 1512-0996 DOI:<https://doi.org/10.36073/1512-0996>;
9. მდ. ალაზნის მარცხენა სანაპიროს გოგირდწყალბადიანი მინერალური წყლების ზოგადი დახასიათება; ISSN 1512-0996 DOI:<https://doi.org/10.36073/1512-0996>;

- 10.მდ. ალაზნის მარცხენა სანაპიროს გოგირდწყალბადიანი მინერალური წყლების წარმოშობის გეოქიმიური პირობები; ISSN 1512-0996 DOI:<https://doi.org/10.36073/1512-0996>;
11. Identification of the groundwater aquifer by geophysical (electrical survey) methods on the example of Gudauri area and degree of its hydrogeological study ISSN: 1512-1127;
12. Reaction of Georgian Wells to Remote and Nearby Earthquakes Similarities and Differences ISSN: 1512-1127;
13. Reaction of Georgian Wells to Remote and Nearby Earthquakes Similarities and Differences ISSN: 1512-1127.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. სამთო ჟურნალი, №1(44), 2021. ISSN 1512-407X;
2. ყოველკვარტალური საერთაშორისო, რეცენზირებადი და რეფერირებადი სამეცნიერო ჟურნალი „ეკონომიკა და ფინანსები“, 2021 წელი, # 1;
3. საერთაშორისო, რეცენზირებადი და რეფერირებადი სამეცნიერო ჟურნალი „საქართველოს ნავთობი და გაზი“, 2021 წელი # 1 (34);
4. V საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „გლობალიზაცია და ბიზნესის თანამედროვე გამოწვევები“, 28-29 მაისი, 2021 წელი;
5. Mineralogical Society of Georgia, G. Tsulukidze Mining Institute and Georgian Technical University, Convene International Scientific-Practical Conference on Up-to-date Problems of Geology: „THE DEVELOPMENT OF MINING AND GEOLOGY IS THE PRECONDITION FOR THE REVIVAL OF ECONOMY“. Book of Abstracts, GTU, Tbilisi, „Technical University“, september 23 - 24, 2021;
6. პროფ. ალფრედ კურატაშვილის დაბადებიდან მე-80 წლისთავისადმი მიძღვნილ საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „XXI საუკუნის ეკონომიკური, სოციალური, ეკოლოგიური და ტექნოლოგიური გამოწვევები“, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი, 3-4 ივლისი, 2021 წელი;
7. სტუ სამეცნიერო შრომების კრებული, #3(521);
8. სტუ-ს შრომებში #1(519), თბილისი, 2021;
9. სტუ-ს შრომებში #2(520), თბილისი, 2021;
10. სტუ-ს შრომებში #2(520), თბილისი, 2021;
11. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2), 2021;
12. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2), 2021;
13. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2), 2021.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, საქართველოს სამთო საზოგადოება, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, გრ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი;
2. თბილისი, საქართველო, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიზნეს-ტექნოლოგიების ფაკულტეტი და საქართველოს ეროვნული უნივერსიტეტის ეკონომიკის კვლევის და განვითარების ინსტიტუტი;
3. თბილისი, საქართველო, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამთ-გეოლოგიური ფაკულტეტი;

4. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ბიზნესტექნოლოგიების ფაკულტეტი, ბიზნესის ადმინისტრირების დეპარტამენტი, საფინანსო და საბანკო ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საჯარო მმართველობისა და ელექტრონული ბიზნესის დეპარტამენტი;
5. GTU, Tbilisi, „Technical University“;
6. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი;
7. თბილისი, საგ. სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“;
8. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“;
9. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“;
10. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“;
11. თბილისი;
12. თბილისი;
13. თბილისი.

#### 5) გვერდების რაოდენობა

1. 8 გვერდი;
2. 14 გვერდი;
3. 17 გვერდი;
4. 5 გვერდი;
5. 4 pg.;
6. 12 გვერდი;
7. 8 გვერდი;
8. 12 გვერდი;
9. 15 გვერდი;
10. 22 გვერდი;
11. 5 გვერდი;
12. 4 გვერდი;
13. 6 გვერდი.

#### ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში წარმოდგენილია მაღალმთიან აჭარაში არსებული ბრილის თიხების კომპლექსური კვლევის შედეგები, პოლარიზაციული მიკროსკოპით თიხის ნიმუშების დეტალურმა კვლევამ (AMSCOP 600T - პეტროგრაფიული ანალიზი) საშუალება მოგვცა ცალსახად დაგვედგინა ქანმაშენი და აქცესორული მინერალების რაობა, მათი გრანულომეტრიული ზომები, მარცვლების და კრისტალების ფორმა, შეცვლის პროცესი, გარდაქმნის პროდუქტები და ხარისხი, მექანიკურ მინერალებსა და ძირითად (შემაკავშირებელ) მასას შორის შეკავშირების ხარისხი და რელიქტური ქანის ნატეხების რაობა.. ნიმუშების შემადგენელი ცალკეული მინერალური ფაზის რაოდენობისა და რაობის დასადგენად გამოვიყენეთ რენტგენოფაზური ანალიზატორი (DRON-3), ხოლო საერთო ქიმიური შედგენილობის დასადგენად ვისარგებლეთ რენტგენოფლოუორესცენციური ანალიზატორით (XRF 3600B). გამოვიკვლიეთ მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. ჩატარებულმა კომპლექსურმა კვლევებმა საშუალება მოგვცა დაგვედგინა ბრილის თიხების გამოყენების სფერო.
2. მაღალი ტექნოლოგიებისა და ინფორმატიზაციის ეპოქაში საზოგადოების სოციალურ-ეკონომიკური პროგრესი დიდწილად დამოკიდებულია განათლებაზე. ძნელია დაასახელო უფრო მნიშვნელოვანი პრობლემა, ვიდრე განათლება: იზრდება მისი როლი და მნიშვნელობა, დგება მისი ხარისხის ამაღლებისა და ხელმისაწვდომობის აუცილებლობა.

ეკონომიკა სულ უფრო მეტად ეყრდნობა ცოდნასა და ინოვაციურ-ტექნოლოგიურ პოტენციალს. დღეს ადამიანი წარმოადგენს ძირითად კაპიტალს: მისი შემოქმედებითი პოტენციალი, შესაძლებლობები, ახალი იდეების გენერირებისა და მისი ეფექტური ჩვენს ქვეყანაში განათლების სისტემა მუდმივად ვითარდება. სახელმწიფო პოლიტიკის ერთ-ერთი ძირითადი პრიორიტეტი განათლებაა. ქვეყნის მომავალი დიდწილად დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორ გაგრძელდება იგი და რა შედეგები მოჰყვება მას. მნიშვნელოვანია საგანმანათლებლო სისტემის ყველა რგოლი - დაწყებითიდან დიპლომისშემდგომი განათლებით დამთავრებული. და მაინც, განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება უმაღლეს განათლებას. ჩვენი აზრით, განათლების რეფორმის წარმატებით განხორციელება შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ საგანმანათლებლო სისტემა განიხილება ფართო სოციალურ და ეკონომიკურ კონტექსტში, როგორც საზოგადოების ყველაზე მნიშვნელოვანი კომპონენტი. განათლებას, საზოგადოების ნებისმიერი სხვა საქმიანობის მსგავსად, აქვს თავისი ეკონომიკური ასპექტი, რომლის კვლევა არა მხოლოდ უმაღლესი განათლების ეკონომიკური ფუნქციის გარკვევის შესაძლებლობას გვაძლევს, არამედ ამ ფუნქციებს აკავშირებს რეალურ სოციალურ ჯგუფთან, რომელიც იქმნება გარკვეული ეკონომიკური ინტერესების გარშემო. განათლების გავლენა საზოგადოებრივი ცხოვრების სხვადასხვა სფეროებზე გარდაუვალია, მაგრამ, თავის მხრივ განათლებაც განიცდის მსგავს გავლენას, რამდენადაც საზოგადოებრივი საქმიანობის ყველა სფერო და ცალკეული საზოგადოებრივი ინსტიტუტი ცდილობს განათლება გამოიყენოს საკუთარი ინტერესების გათვალისწინებით. საზოგადოებამ გონივრულად უნდა გამოიყენოს ეს ურთიერთქმედება. სინამდვილეში, ეს არის უმაღლესი განათლების მენეჯერული ფუნქცია, რამდენადაც, სწორედ საზოგადოებრივ ინსტიტუტებთან და სფეროებთან ურთიერთქმედების წარმატებული მენეჯმენტი ხდის შესაძლებელს უმაღლესი განათლების სფეროში ინტერპერსონალურ ურთიერთქმედებებთან დაკავშირებული პრობლემების მოგვარებას. თანამედროვე საზოგადოებაში უმაღლესი განათლება ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი სოციალური ინსტიტუტია, რომელიც ორგანულად უკავშირდება საზოგადოების მშენებლობის, მისი სოციალურ-ეკონომიკური და სოციალურ-პოლიტიკური ორგანიზაციებისა და პიროვნების განვითარების საფუძვლებს. აღნიშნული სოციალური ინსტიტუტის მთავარი მახასიათებელი მისი მრავალფუნქციურობაა. ბევრი მკვლევარი სწავლობს უმაღლესი განათლების პრობლემებს საზოგადოებრივი ცხოვრების სხვადასხვა სფეროში. უმაღლესი განათლება მრავალი მეცნიერის კვლევის ობიექტია. თუ მას შევისწავლით საზოგადოებაში მისი ადგილის, როლისა და ფუნქციების გათვალისწინებით, მაშინ იგი უნდა განვიხილოთ ფართო კონტექსტში - როგორც სოციალური ინსტიტუტი, რომელიც ასრულებს ფუნქციების ფართო სპექტრს;

3. ნაშრომში განხილული და გაანალიზებულია, კორონავირუსის კრიზისის პერიოდსა და პირობებში, ნავთობგაზის ინდუსტრიის გლობალური ტენდენციები და შესწავლილია ახალი კორონავირუსის COVID-19-ის გავლენა ნავთობგაზის ბაზრის ცვლილებებზე, საკვლევი სექტორის მიმდინარე მდგომარეობასა და განვითარების პერსპექტივებზე. წარმოდგენილია 2020-2021 წლების, ნავთობგაზის სექტორში მოქმედი უდიდესი კომპანიები და მათი საქმიანობის ძირითადი მაჩვენებლები, ასევე მსოფლიო ნავთობისა და გაზის მარაგები, მათი მოპოვების, ნავთობპროდუქტებზე მოხმარების, მოთხოვნისა და ფასების დინამიკა პანდემიის და პოსტპანდემიის წლებში, პერსპექტიულ მოკლე, საშუალო და გრძელვადიან საპროგნოზო პერიოდში. შემოთავაზებულია საკვლევი ინდუსტრიის განვითარების ძირითადი მიმართულებები სხვადასხვა კომპეტენტური საერთაშორისო ორგანიზაციის (OPEC+, IEA, BP, WEO, OECD, PwC) კვლევების ანალიზის და საექსპერტო შეფასებების საფუძველზე, მსოფლიო ტენდენციებისა და სტრატეგიების

გათვალისწინებით. ნავთობი და გაზი პლანეტის ყველაზე მნიშვნელოვანი ენერგეტიკული რესურსია, ხოლო ნავთობისა და გაზის მრეწველობა 2 მრავალი ქვეყნის, ერთ-ერთი უდიდესი ინდუსტრია. 2019 წლის მეორე ნახევრიდან ახალი კორონავირუსის 2 COVID-19-ის სწრაფი გავრცელების რთულმა საფრთხეებმა და გამოწვევებმა მკვეთრად იმოქმედა ენერჯის გლობალურ მოთხოვნაზე, რადგან მთელ მსოფლიოში შემზღუდავმა ზომებმა მნიშვნელოვანი გავლენა მოახდინა და შეამცირა რაციონალური და ეფექტიანი ორგანიზაციულ-ეკონომიკური და მმართველობითი საქმიანობის აქტივობა სამედიცინო, სოციალური ურთიერთობების, ეკონომიკის და მისი სხვადასხვა ინდუსტრიული სექტორის, შრომითი ბაზრის, გეოპოლიტიკის, გარემოს დაცვის მიმართულებებით. კორონავირუსის ანუ პანდემიის ეკონომიკის პროცესში გლობალური ეკონომიკასა და კაპიტალის ბაზრებში სწრაფი ტემპით მიმდინარე ცვლილებებმა ნავთობგაზის ინდუსტრია მნიშვნელოვანი გამოწვევების წინაშე დააყენა. ეკონომიკური საქმიანობის ნებისმიერი შემდგომი ნორმალიზაცია დიდწილად დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორ განხორციელდება პანდემიის მართვა და, რაც მთავარია, COVID-19-ის ვაქცინაციით რამდენად მოხდება ფართო საზოგადოებრივი იმუნიტეტის მიღწევა. თუმცა, ვირუსის კონტროლის პირობებშიც, 2021 წელიდან ეკონომიკა განაგრძობს ფუნქციონირებას შედარებით გაუარესებული ფისკალური ბალანსების, შემცირებული ბიზნესინვესტიციების, შრომის ბაზრისა და სამომხმარებლო ხარჯების პირობებში. ტრანსფორმაციის პროცესში კრიზისის შედეგად ყველაზე მნიშვნელოვანი ცვლილებები მოსალოდნელია განხორციელდეს ხარჯების მკვეთრი შემცირების, კაპიტალის გადანაწილების, ციფრული გადაწყვეტილებების, „მწვანე“ ენერჯიაზე დაჩქარებული გადასვლის, განახლებადი ენერჯის წყაროებზე მოთხოვნისა და გარემოს მდგრადობის ზრდის სასარგებლოდ;

4. ნაშრომში განხილული და გამოკვლეულია კორონავირუსული პანდემიის სოციალურ-ეკონომიკური და საზოგადოებრივ-პოლიტიკური პრობლემების გლობალური ძირითადი ტენდენციები, გლობალიზაციის გამოწვევები, კანონზომიერებები, მათი გამოვლენის წინააღმდეგობრივი და კრიზისული შედეგები; COVID-19-ით დაინფიცირებული, განკურნებული, გარდაცვლილი და ვაქცინირებული საქართველოსა და, მსოფლიოს ზოგიერთი ქვეყნის სტატისტიკური მონაცემების ფონზე გაანალიზებულია პანდემიაზე მოქმედი სხვადასხვა ფაქტორის თავისებურებანი. შემოთავაზებულია პოსტპანდემიური მსოფლიოს ზოგიერთი ქვეყნის და საქართველოს ეკონომიკების ზრდის და განვითარების პროგნოზები და, პანდემიის პირობებში არსებული პრობლემების გადაჭრის ძირითადი მიმართულებები;
5. ნაშრომში განხილულია გლობალური რისკების და COVID-19 პანდემიის პოტენციური გავლენა მინერალურ-სანედლეულო საქონლის მომავალ მოთხოვნაზე, სამთო მრეწველობის განვითარების პერსპექტივებსა და, ასევე სამთო მომპოვებელი კომპანიების განვითარების ტაქტიკურ და სტრატეგიულ მიმართულებებზე, არსებული კრიზისის სწრაფად და ეფექტიანად გადაჭრის პირობებში. COVID-19 პანდემიამ საგრძნობი ცვლილებები შემოიტანა ჩვენს ცხოვრებაში და საკმაოდ მნიშვნელოვანი და განსხვავებული გავლენა მოახდინა მთელ მსოფლიოში სასაქონლო ბაზრებსა და სამთო მრეწველობაზე. წიაღისეულის მომპოვებელი კომპანიების საქმიანობა გარკვეულწილად შეფერხდა კორონავირუსის ეპიდემიების და მთავრობების მიერ დაწესებული მოთხოვნების შედეგად, რამაც განაპირობა ბევრ საქონელზე მოთხოვნის დაცემა. კომპანიები იძულებულნი არიან აამაღლონ და გააძლიერონ პერსონალის სანიტარული დაცვის ორგანიზაცია, რაც წარმოშობს დამატებითი ხარჯებს, შესაბამისად ოფისის თანამშრომლები გადავიდნენ ე. წ. „დისტანციურ მუშაობაზე“. სამთო მრეწველობა გარკვეულწილად კარგად ინარჩუნებს მდგრადობას COVID-19-ის გავლენის კონტექსტში გლობალურ ეკონომიკასა და წარმოებაზე, რამდენადაც სამთო კომპანიები ფინანსურად



შედარებით ძლიერია და მათი უმეტესობა მეტ-ნაკლები სტაბილურობით განაგრძობს მუშაობას, თუმცა გაზრდილია სიფრთხილისა და პროფილაქტიკური კონტროლის დონე. ამასთან, ჯერ კიდევ უცნობია პანდემიის გრძელვადიანი შედეგები. ცხადია, ასეთ პირობებში, ტოპ-40 სამთო კომპანიამ უნდა ისარგებლოს არსებული ფინანსური სტაბილურობით და გადახედოს თავის სტრატეგიას, რაც მომავალში გაზრდის ბიზნესის სტაბილურობას. მართალია, პანდემიის მიუხედავად, სამთო მრეწველობა შედარებით სტაბილურად მუშაობს, წარმოებს მინერალების მოპოვება, მუშავდება ქვანახშირისა და მადნის საბადოები, თუმცა ეს სამუშაოები სულ უფრო რთულ პირობებში მიმდინარეობს – როგორც გეოგრაფიული, ისე გეოლოგიური მიმართულებით, ამასთან სახელმწიფოს მიერ საგადასახადო შეღავათების გაუქმებამ რთული საბადოების ათვისების საქმეში, შესაძლოა გამოიწვიოს ასობით საბადოს დახურვა და სამუშაო ადგილების დაკარგვა. აღსანიშნავია, რომ სამთო მრეწველობა დღესდღეობით ახალი გამოწვევების წინაშე დგას, თუ წარსულში, სამთო კომპანიები თავიანთ წარმოებას გეგმავდნენ „უმადლესი მოცულობის წარმოების ყველაზე დაბალი ღირებულების“ საფუძველზე, დღესდღეობით, მათ მოეთხოვება გაითვალისწინონ დაინტერესებული მხარეების – აქციონერების, პერსონალის, ადგილობრივი თემების, მომხმარებლების, მთავრობების და რეგულატორების მოთხოვნები და იყვნენ არა მხოლოდ როგორც მომგებიანი და პროდუქტიული, არამედ პასუხისმგებლიანი, უსაფრთხო, მდგრადი, გარემოსდაცვითი, სოციალური და ეფექტიანად მმართველობითი. ამასთან, სამთო კომპანიები უნდა ადაპტირდნენ მუდმივი სწრაფი ტექნოლოგიური ცვლილების, ინოვაციების და ციფრული ტრანსფორმაციის ახალ ნორმასთან. ამ წინსვლის მაგალითებია ანალიტიკა, ავტომატიზაცია, ბლოკჩეინი, ხელოვნური ინტელექტი, 3D დათვალიერება და ჭკვიანი სენსორები, რომელთა ეფექტიანი განხორციელებით შესაძლებელია სამთო წარმოება გახდეს უფრო უსაფრთხო და ეფექტური. ცხადია, ზემოაღნიშნული ტენდენციების გათვალისწინება საქართველოსთვის მნიშვნელოვანია, რადგან ქვეყანაში არსებული წიაღისეული რესურსების უმეტესობა კონკურენტუნარიანია მსოფლიო ბაზარზე, რომელთა ეფექტიანი და რაციონალური ათვისება სახელმწიფოს ეკონომიკურ განვითარებას მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს, რადგან სექტორს გააჩნია განვითარების რეალურად ხელსაყრელი შესაძლებლობები და პოტენციალი სამთო-სამრეწველო პროდუქციის ბაზარზე მოწინავე პოზიციების დასაკავებლად, სადაც გაითვალისწინება დამატებითი ღირებულებების ჯაჭვის შექმნა, გაზრდილი ეკონომიკური მაჩვენებლები, საკმაოდ განვითარებული სანედლეულო და ეკონომიკურად მომგებიანი საინვესტიციო ბაზა;

6. ნაშრომში განხილულია ახალი COVID-19 კორონავირუსის პანდემიის ძირითადი ასპექტები, რომელიც უკვე გახდა მსოფლიოს ყველა სახელმწიფოს ეკონომიკისა და გლობალური ეკონომიკური რეგულირების ინსტიტუტების სიძლიერის გამოცდა. ამ თვალსაზრისით, შესწავლილია ეპიდემიის ეკონომიკის, ანუ, ე.წ. კორონაეკონომიკის უარყოფითი მასშტაბები მსოფლიო ქვეყნებსა და საქართველოში, შემოთავაზებულია არსებული ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების გზები და განსაზღვრულია როგორც გლობალური, ასევე საქართველოს ეკონომიკური ზრდის და სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების აქტუალური ასპექტები. კორონავირუსის გლობალურმა ეკონომიკამ აჩვენა პანდემიის ყოვლისმომცველი გავლენა მსოფლიოზე, ცვლილებები წარმოების ფაქტორების მოძრაობაში, ეკონომიკურ ინტეგრაციასა და ეკონომიკურ ზრდაში. პანდემია უარყოფით გავლენას ახდენს არა მხოლოდ გლობალურ მიწოდებასა და მოთხოვნაზე, არამედ გლობალურ ფინანსურ სისტემაზე, რომელიც წარმოჩინდა საკმაოდ მაღალი რისკებით, მრავალი ქვეყნის მნიშვნელოვანი სავალო ტვირთით და ეკონომიკური გლობალიზაციის შედეგებით, რომლის ნეგატიური ეკონომიკური ეფექტის შემცირების და

შემდგომი განვითარების მიზნით, მნიშვნელოვანია ადაპტაციური, აქტიური ეკონომიკური პოლიტიკის კონცეპტუალური სამოქმედო რაციონალური სტრატეგიული გეგმის შემუშავება ცალკეულ სახელმწიფოსა და რეგიონში არსებულ მდგომარეობათა გათვალისწინებით. შეიძლება ითქვას, რომ პანდემია აჩქარებს გლობალური წარმოების გარდაქმნას უფრო მოკლე, რეგიონული და მდგრადი ღირებულების ჯაჭვის შექმნით. მან, ასევე აჩვენა ნაციონალიზმის საზღვრები, არსებული პრობლემების თავისთავად გადაჭრის გათვლით. ამასთან, მთავრობების გადამწყვეტი რეაგირება COVID-19-ის პანდემიაზე აჩქარებს ინდუსტრიული პოლიტიკის აღორძინებას და გულისხმობს პარადიგმების ცვლას, როდესაც არსებობს მოთხოვნა უფრო აქტიურ სახელმწიფოებზე განვითარების პრობლემების გადაჭრაში. აქ მნიშვნელოვანია საერთაშორისო საზოგადოებამ გამოიმუშაოს ამ ტენდენციების მიმართ საერთო მიდგომები, რათა დაჩქარდეს 2030 წლამდე მდგრადი განვითარების მიზნების (SDGs) მიღწევა, სადაც მნიშვნელოვანია ქვეყნების განვითარება ტრანსფორმაციული პროდუქტიული შესაძლებლობებით და საშუალებებით, მ.შ. ახალი, უფრო მდგრადი მრავალმხრივი კონსენსუსით, სტრუქტურული გარდაქმნებით, ეკონომიკური დივერსიფიკაციით და ინდუსტრიალიზაციით, რომლებიც სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი იქნება გლობალურ ეკონომიკურ ლანდშაფტში არსებული პრობლემების გადაჭრისა და COVID-19 პანდემიის ახალი გამოწვევების ეფექტიანი მართვის თვალსაზრისით. ცხადია, გლობალური ეკონომიკის გამოწვევები, საქართველოზე, როგორც საერთაშორისო ურთიერთობებში აქტიურად ჩართულ მცირე და ღია ეკონომიკის მქონე ქვეყანაზე პირდაპირ აისახება სხვადასხვა მაკროეკონომიკური მაჩვენებლით, რომელთა გონივრული მართვა უადრესად მნიშვნელოვანია, რათა გაუმჯობესდეს ქვეყნის არსებული წინააღმდეგობრივი სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა, გაიზარდოს საყოველთაო კეთილდღეობა და მიღწეულ იქნეს ცხოვრების მაღალი დონე;

7. ინდუსტრიის განვითარების და მოსახლეობის რაოდენობის ზრდის პირობებში უდიდესი მნიშვნელობა აქვს გარემოსდაცვას და ბუნებრივი რესურსების სწორ გამოყენებას. ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასებისთვის, მონიტორინგისა და მართვისთვის საჭიროა ყველა მისი კომპონენტების ეკოლოგიური, კარტოგრაფიული და სხვა ტიპის ინფორმაციის მოპოვება, გაანალიზება და საჭიროების შემთხვევაში სწორი გადაწყვეტილების მიღება. არსებობს სხვადასხვა მეთოდი ამ ამოცანის გადასაწყვეტად. სტატიაში მოყვანილია იმ მეთოდის მოკლე აღწერა, რომელიც ჩვენ გამოვიყენეთ მდ. მტკვრის ერთ-ერთი მონაკვეთის ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასებისთვის, კერძოდ, განსაზღვრული იქნა მძიმე მეტალების შემცველობა ზაჰესი – წითელი ხიდის მონაკვეთზე. ანტროპოლოგიური თუ ანტროპოგენური ზემოქმედების ხარისხი მდინარის წყლებზე შეფასებული იყო მათემატიკური მოდელირების თანამედროვე მეთოდების და გეოსაინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენებით. ინფორმაციის მათემატიკური დამუშავება შეიცავდა მათემატიკური ეკოლოგიის მთელ სპექტრს, დაწყებული მათემატიკური სტატისტიკიდან – დამთავრებული რთული მოდელით. აგრეთვე გამოყენებული იყო გეოსაინფორმაციო პროგრამების ძირითადი ფუნქციები: ინფორმაციის ორგანიზება, დამუშავება, ანალიზი, შემოწმება, ვიზუალიზაცია და სხვა. შედეგად შეიქმნა თემატიკური რუკები, რომლებიც ასახავს მძიმე მეტალების კონცენტრაციას და აგრეთვე ცვილებების დინამიკას. შემუშავებული მეთოდი შეიძლება გამოვიყენოთ სხვადასხვა ობიექტის შეფასებისთვის, ამ მეთოდის საშუალებით მარტივად და მცირე ხარჯებით შეგვიძლია ვაწარმოოთ ეკოლოგიური მონიტორინგი;
8. წყნეთი-სამადლოს გზის მიმდებარე ტერიტორიის ამჯამად არსებული ჰიდროგეოლოგიური მდგომარეობის კვლევის მიზანი არის მეწყერსაწინააღმდეგო ღონისძიებების დასახვა, რომლის საშუალებითაც უნდა შეიქმნას ტრასის ექსპლუატაციის

ნორმალური პირობები. საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს თრიალეთის ქედის სამხრეთ-აღმოსავლეთ განშტოების ჩრდილოეთ ფერდზე, რომლის კალთებიდან სათავეს იღებს მრავალრიცხოვანი ღრმა ხეხვი, რომელიც მდინარე ვერეს ხეობაში ჩაედინება. ეს უკანასკნელი კი შესასწავლი ადგილმდებარეობის ეროზიის მთავარი ბაზისია. ჰიდროგეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად აღებულ იქნა წყლის ორი ნიმუში - მეწყერულ ფედობზე გამოვლენილი წყალი, რომელიც ფერდობის გაშიშვლებულ ზედაპირს მიუყვებოდა და გრუნტის წყლის უმნიშვნელო გამონაჟონი ფერდობის ძირში. დასინჯული წყაროების ქიმიური ანალიზის შედეგებმა გვიჩვენეს, რომ ქიმიური შედგენილობით ორივე სინჯი იდენტურია, საერთო მინერალიზაციით ( $M=1.9$  გ/ლ) მიეკუთვნება მომლაშო წყლების კატეგორიას და კლასიფიცირდება როგორც სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიანი. გარდა წყლის სინჯებისა, გრუნტის დამლაშების ხარისხის დასადგენად, გზის გასწვრივ აღებულ იქნა გრუნტის ერთი ნიმუში. საერთო მინერალიზაციის სიდიდე გრუნტის ნიმუშის გამონაწურში ოდნავ მომატებულია ( $M=0.3$  გ/ლ), ხოლო ქიმიური შედგენილობით ჰიდროკარბონატულ-სულფატური ნატრიუმიან-კალციუმიანია. რაც შეეხება საკვლევ მონაკვეთზე მეწყერსაწინააღმდეგო ღონისძიებებს, ფერდობების მდგრადობის ერთ-ერთი წინაპირობაა ზედაპირული ჩამონადენების რეგულირება წყალსაგდები და წყალსაშვები არხების საშუალებით, ასევე აუცილებელია მაქსიმალურად იქნას შენარჩუნებული მცენარეული საფარი დელუვიურ ფერდობებზე და სათანადო გაანგარიშების საფუძველზე, რაც შეიძლება ზუსტად განისაზღვროს და შეირჩეს ფერდოს სიმაღლე და დახრილობის კუთხე;

9. საკვლევი ობიექტი შიდა კახეთის ძირითადი ჰიდროგრაფიული ერთეულის - მდ. ალაზნის მარცხენა ნაპირზე მდებარეობს, დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობის წინამთიანეთის გასწვრივ და მოიცავს ზოლს სოფელ შაქრიანიდან (თელავის რაიონი) დაწყებული, რაიონულ ცენტრ ლაგოდეხით დამთავრებული (მდ. ლაგოდეხის ხევი, მდ. ალაზნის მარცხენა შენაკადი). აღნიშნული ზოლის ფარგლებში, მდ. ალაზნის მარცხენა შენაკადების ხეობებში, აგრეთვე წინამთიანეთის მთისძირებში გოგირდწყალბადიანი ( $H_2S$ ) მინერალური წყაროების ბუნებრივი გამოსავლები არის გავრცელებული. გარდა ამისა, ეს წყლები გახსნილია საძიებო - ჰიდროგეოლოგიური ჭაბურღილებით. ამ წყაროებს შორის ადგილობრივ მოსახლეობაში განსაკუთრებით პოპულარულია „თორღვას აბანო“ და „ლაგოდეხის აბანო“. პირველი მათგანი მდებარეობს მდ. ალაზნის მარცხენა შენაკადის მდ. სტორის ხეობის ზემო წელში, ხოლო მეორე - მდ. ლაგოდეხის ხევის ხეობაში, 7კმ დაშორებით დასახლებიდან. სამკურნალო თვისებებით არანაკლებ მნიშვნელოვანია შედარებით მცირედებიტიანი მინერალური წყაროები „მუნის წყარო“ და „მყრალი წყლები“. თეორიული და ველზე მოპოვებული ფაქტობრივი მასალების ანალიზის და განზოგადების საფუძველზე მთიანი კახეთის გოგირდწყალბადიანი წყლები დახასიათებულია დეტალურად და შესაძლოა მათი ათვისება საკურორტო მშენებლობის მიზნით;

10. განსახილველი ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულების და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დახასიათების საერთო ფონზე არსებობს ორიგინალური მოსაზრება შესწავლილ მიწისქვეშა წყლებში გოგირდწყალბადის წარმოქმნის და დაგროვების შესახებ, ამასთან, ეს მოსაზრება განსხვავებულია ზოგადად სულფატ-რედუქციის კლასიკური თეორიიდან. სახელდობრ, დასაბუთებულია, რომ მიწისქვეშა წყლებში გოგირდწყალბადის წარმოქმნა სულფატ-მარედუციონული ბაქტერიების მოქმედების გამო, მხოლოდ და მხოლოდ აღდგენით გარემოში კი არ მიმდინარეობს, არამედ ჟანგის ზონაშიც წარმოიქმნება ბაქტერიათა სპეციფიკური სახეობების ცხოველქმედების შედეგად. ამ მოსაზრების მართებულობა დადასტურებულია ღრმა ჰიდროგეოლოგიური ჭაბურღილების და სავლე კვლევების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე. მთიანი

კახეთის ფარგლებში გოგირდწყალბადიანი მინერალური წყაროების არსებობა კარბონატულ ფლიშთან არის დაკავშირებული. მათი ფორმირება, შემდგომი ცირკულაცია, ბუნებრივი გამოსავლების ჩათვლით მთლიანად ალაზხანგაღმა კარბონატული ფლიშის წყებაში მიმდინარეობს და სავარაუდოდ, გოგირდწყალბადიანი სამკურნალო წყლების წარმოქმნის საწყისი სუბსტანციაა. გარდა კახეთის მინერალური წყაროების გენეზისის თეორიული საკითხებისა, განხილულია ამ წყლების პრაქტიკულად გამოყენების ფართო პერსპექტივა, რომელიც ტერიტორიის თვალწარმტაც ბუნებასთან და შესანიშნავ კლიმატურ პირობებთან არის დაკავშირებული, რაც კახეთის რეგიონში საკურორტო-სამკურნალო მშენებლობის დიდ შესაძლებლობას იძლევა;

11. დაბა გუდაური წარმოადგენს სამთო სათხილამურო კურორტს საქართველოში. მდებარეობს ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში, ცენტრალური კავკასიონის სამხრეთ ფერდზე, თბილისიდან 120 კმ-ში და ზღვის დონიდან 2196მ სიმაღლეზე. საკურორტო ზონაში მზარდი ინფრასტრუქტურული ობიექტებისა და დამსვენებლების გამო არსებული წყალმომარაგების სისტემები დამატებითი წყლის დებიტის შქმნას საჭიროებს, რათა ზამთრის სეზონზე გუდაურის სტაბილური წყალმომარაგება უზრუნველყოს. ამიტომ, რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია, დაბა გუდაურში, იწყებს სასმელი წყლისა და კანალიზაციის სისტემების მშენებლობას. სამუშაოები ითვალისწინებს გუდაურსა და მიმდებარე სოფლებში თანამედროვე სტანდარტების შესაბამისი სასმელი წყლისა და კანალიზაციის ინფრასტრუქტურის მოწყობას. პროექტის ფარგლებში, შპს „ჩინურ ბირთვული ინდუსტრიის 23 საკონსტრუქტორო ბიურო“-ს საქართველოს ფილიალსა და შპს „საქართველოს გეოფიზიკური ასოციაცია“ - ს შორის არსებული „ჰიდროგეოლოგიური შესწავლის განხორციელებაზე შეთანხმების“ ფარგლებში, მეცნიერთა ჯგუფმა 2020 წლის დეკემბრიდან 2021 წლის მაისის ჩათვლით, გუდაურის ტერიტორიაზე, ჩაატარა გეოფიზიკური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევები რათა გამოვლენილიყო ის უბნები, რომლებიც საინტერესოა მიწისქვეშა წყლების მოპოვების თვალსაზრისით.
12. ხდება საქართველოს ტერიტორიაზე განლაგებული ორი ჭაბურღილის, ონისა და ახლქალაქის რეაქციის შედარება. ვლინდება მჭიდრო კავშირი, მიწისძვრაზე ამ ორი ჭაბურღილის რეაქციებს შორის. აღმოჩნდა, რომ რომ მათ შორის კორელაციის კოეფიციენტი მახლობელი და შორეული მიწისძვრებისათვის განსხვავებულია;
13. სტატია გადმოგვცემს ინფორმაციას 2021 წლის იანვარში, ახლქალაქის ტერიტორიაზე დაფიქსირებული მიწისძვრების ჯგუფის დროს ნოდის სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის მულტიპარამეტრიკულ ქსელზე გამოვლენილ ჰიდროდინამიკურ ანომალიებზე. მონაცემები მუშავდებოდა სპეციალური პროგრამის მეშვეობით, რათა გამორიცხულიყო გეოლოგიური ფაქტორების გავლენა. სხვადასხვა სადგურების მონაცემები კალიბრებოდა მიმოქცევითი ვარიაციებით. გაანალიზდა პარამეტრების ვარიაციები და რეაქციები მიწისძვრის მომზადების პროცესზე.

## 6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

### 6.4. სტატიები

#### 1) ავტორი/ავტორები

1. T. Gvartadze, Kh. Mikadze, Z. Chkhaidze;
2. Kh. Mikadze, M. Onoprishvili. N. Lapachishvili, N. Ikoshvili;
3. Kh. Mikadze, N. Vanishvili, M. Onoprishvili. N. Lapachishvili, N. Ikoshvili;
4. T.T. Gvartadze, K.E. Mikadze, Z.M. Chkhaidze.

- 2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1. Biostratigraphy of Cretaceous and Paleogene boundary sediments in the eastern part of the Adjara-Trialeti zone (Lesser Caucasus) based on nanofossils and microfossils (ISBN 978-5-93761);
  2. Biostratigraphic data on micro- and macrofauna of the Upper Cretaceous Transcaucasian intermountain region (Georgia). (ISBN 978-5-93761);
  3. The first data on the Cenomanian-Coniacian deposits from the planktonic foraminifers of Racha-Lechkhumi (Western Georgia) (DOI: 10.18303/B978-5-4262-0101-0);
  4. Ratio Of Complexes Of Nannoplankton, Microphoraminifers And Macrofauna In The Sections Of Eastern Georgia (DOI: 10.18303/B978-5-4262-0101-0).

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Theoretical and applied aspects of paleontology. LXVII session of the Paleontological Society;
2. Theoretical and applied aspects of paleontology. LXVII session of the Paleontological Society;
3. Proceedings Of The Online Scientific Session Dedicated To The 110th Anniversary Of The Birth Of Corresponding Member Of The Ussr Academy Of Sciences Vladimir Nikolaevich Saks;
4. Proceedings Of The Online Scientific Session Dedicated To The 110th Anniversary Of The Birth Of Corresponding Member Of The Ussr Academy Of Sciences Vladimir Nikolaevich Saks.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Sankt-Peterburg, AN Russian;
2. Sankt-Peterburg, AN Russian;
3. Novosibirsk, AN Russian;
4. Novosibirsk, AN Russian.

5) გვერდების რაოდენობა

1. 3 გვერდი;
2. 3 გვერდი;
3. 6 გვერდი;
4. 4 გვერდი.

**ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)**

**სტატიების თემატიკიდან გამომდინარე, ქვემოთ მოცემულია ოთხვე სტატიის ანოტაცია ერთად.**

1-4. საქართველოს გვიანცარც-პალეოგენური ნალექები, რომლებიც ნავთობის, გაზის, ოქროს, ცეოლითების და სხვა სასარგებლო წიაღისეულებითაა დახასიათებული, დიდი ხანია მრავალი მკვლევარის ობიექტს წარმოადგენს. მიუხედავად ამისა, ამ რთული ტექტონის ამგები ქანების სტრატეგრაფიისა და სტრუქტურული აგებულების რიგი საკითხები მნიშვნელოვან დაზუსტებას და ხელახლად შესწავლას მოითხოვს. ეს ძირითადად განპირობებულია მისი ამგები ფორმაციების სუსტი პალეონტოლოგიური დათარიღებით, რომელიც დაფუძნებულია უაღრესად მწირ მაკროფაუნისტურ მასალაზე. საქმე იმაშია, რომ ხშირად თხელი წყლის ბენტოსური ფორმებით გაჭედილი შრეები ენაცვლებიან ღრმა აუზების თითქმის მუხჯ წყებებს, ან მაკროფოსილიების ერთი ჯგუფი ჭრილის მხოლოდ ერთ ნაწილშია წარმოდგენილი. რა საკვირველია, მაკროფაუნის სპორადულ ადგილსაპოვნელებიდან მოპოვებული პალეონტოლოგიური მასალა მეზოზოური და კაინოზოური ნალექების სტრატეგრაფიული დიაპაზონის განსაზღვრის მეტად საიმედო საფუძველს წარმოადგენს, მაგრამ არაა საკმარისი მათი დეტალური დანაწილებისთვის,

კიდევ უფრო ნაკლებად შორეული კორელაციისთვის. ამ თვალსაზრისით, განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს მიკრო და ნანოფოსილიების როლი, რომელთა გავრცელების არე აკვატორიების ნებისმიერ ნაწილში შეუზღუდავია. ყოველივე ზემოთქმულიდან ჩანს, რომ საქართველოს დეტალური სტრატეგრაფიის სრულყოფა მოითხოვს მიკრო და ნანოპლანქტონურ კვლევას, რაც შეავსებს მასში არსებულ ხარვეზებს. საქართველოს ზოგიერთი სტრუქტურულ-ფაციალური ტექტონების გეოლოგიური აგებულების საქმეში ასეთი კვლევები დიდი წარმატებით არის აპრობირებული. მხოლოდ, ბოლო სამ ათწლეულში, ნანოპლანქტონის და პლანქტონური ფორამინიფერების შესწავლის შედეგად შემუშავებული სქემების საფუძველზე დაყრდნობით გახდა შესაძლებელი საქართველოს ბელტის დასავლეთ ნაწილის, კავკასიონის ნაოჭა სისტემის მესტია-თიანეთის ზონის, მადნეულის ოქროს შემცველი საბადოს, აჭარა-თრიალეთის ცენტრალური სეგმენტისა და გაგრა-ჯავის ზონის ძირითადი ჭრილების მეზო-კაინოზოური ნალექების უწყვეტი, დეტალური დანაწილება და მათი ზუსტი შეპირისპირება ხმელთაშუაზღვის აუზის სართულებში დადგენილ შესაბამის სტრატონებთან.

## 7. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 7.1. საქართველოში

#### 1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ფოფორაძე ნოდარ, მეტრეველი რუსუდან;
2. დ. ბლუაშვილი, ქ. ბენაშვილი, გ. მინდიაშვილი
3. დ. ბლუაშვილი, გ. მინდიაშვილი
4. გ. მინდიაშვილი, ნ. მომცელიძე
5. ზ. კაკულია, ზ. ვარაზაშვილი, მ. მარდაშოვა, ა. სონდულაშვილი, დ. ჩუტკერაშვილი;
6. თ. მიქავა

#### 2) მოხსენების სათაური

1. აქატ-ქალცედონის ჯგუფის მინერალების გამოყენება არქეოლოგიურ მძივებში;
2. ახალი მონაცემები ღართის საბადოს შესახებ;
3. გუჯარეთი-წყაროსთვის (ხაჩკოვი) მადნიანი ველის წყვეტილი აშლილობანი, გავრცელების მასშტაბები და წარმოშობის პირობები;
4. სოფ. ჩანჩხალოს ტერიტორიაზე არსებული მეწყერების შესახებ;
5. ვაშლიჯვარის მეწყერის ვიზუალური საინჟინრო-გეოლოგიური შესწავლა და მისი დინამიკის შეფასება;
6. ზუგდიდი-ცაიში-ხობის თერმული წყლების ჰიდროქიმიური დახასიათება

#### 3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 28-29 ოქტომბერი, 2021, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი;
2. 28-29 ოქტომბერი, 2021, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი;
3. 28-29 ოქტომბერი, 2021, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
4. 28-29 ოქტომბერი, 2021, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
5. 28-29 ოქტომბერი, 2021, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
6. 28-29 ოქტომბერი, 2021, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

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

## 7.2. უცხოეთში

## 1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. Kh. Mikadze;
2. ხ. მიქაძე, შ.კელეპტრიშვილი;
3. Giorgi Mindiashvili;
4. Davit Bluashvili, Giorgi Mindiashvili;
5. მარინე მარდამოვა; გიორგი ტლაშაძე; თამარ მიქავა

## 2) მოხსენების სათაური

1. Biostratigraphy of the Cenomanian-Turonian deposits of the Tsachkhura River (Western molasse immersion zone, Western Georgia);
2. დასავლეთ საქართველოს (სამეგრელო) კამპან - ქვედამასტრიხტული ნალექების ბიოსტრატოგრაფია და კორელაცია პლანქტონური ფორამინიფერების და ბელემნიტების მიხედვით ჭანისწყლის, ხობისწყლის და ტეხურის ჭრილების საფუძველზე;
3. Remote sensing results within Akhalsofeli ore field areas (Kakheti segment of Caucasus, Georgia);
4. REMOTE SENSING RESULTS OF KHACHKOVI ORE OCCURRENCE. USING ASTER APPLICATION;
5. The prospects to use thermal waters in heat-and-power engineering.

## 3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 25-26.01.2021 Moskow;
2. უკრაინა, ქ. კიევი, 2021 წლის 10 – 12 ოქტომბერი. უკრაინის პალეონტოლოგიური საზოგადოების XL საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია;
3. October 2021. Baku, Azerbaijan;
4. November 11-12, Dnipro, Ukraine, 2021;
5. International Symposium on Geofluids, Geoenergy, thermal water and hydrocarbon systems, Hungary, Budapest, 7-9 July, 2021.

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

- 1.
- 2.
3. ნაშრომში განხილულია კავკასიონის კახეთის სეგმენტის მადნიანი მინერალიზაციის პოტენციალი, ახალსოფლის მადნიანი ველის ფარგლებში. ახალსოფლის მადნიან ველს მდინარეების შოროხევი-არეში-ლაკოს აუზების ტერიტორია უკავია. იგი ძირითადად აგებულია ინტენსიურად დანაოჭებული და დამსხრეული ქვედა იურული თიხა ფიქლებით, ქვიშაქვებით, მცირე რაოდენობით კარბონატული ქანებით და დაციტ-ანდეზიტ-ბაზალტური განფენებით, რომლებიც რელიეფში ქმნიან საერთო კავკასიური მიმართების, სამხრეთით გადმოწოლილ კახეთის ანტიკლინურ სტრუქტურას. ამ ტერიტორიაზე ცნობილია საერთო სუბგანედური მიმართების მრავალრიცხოვანი ჰიდროთერმულად შეცვლილი ზონები. მათ ფარგლებში გამოყოფილია ლოკალური პერსპექტიული უბნები: გოხიანა (დასავლეთით), ადალასქედი (ცენტრალური ნაწილი), არეში (სამხრეთ-აღმოსავლეთით) და ლაკო (ჩრდილო-აღმოსავლეთით).

## ნავთობისა და გაზის ტექნოლოგიების დეპარტამენტი №303

დეპარტამენტის უფროსი თეიმურაზ ბარაბაძე, პროფესორი  
 ნავთობისა და გაზის ტექნოლოგიების დეპარტამენტის პერსონალური შემადგენლობა:  
 ნანა ხუნდაძე, პროფესორი, (0,5 სამტატო ერთეული);  
 გიორგი დურგლიშვილი, ასოც. პროფესორი;  
 ვალერი ხითარიშვილი, ასოც. პროფესორი;  
 ნოდარ მაჭავარიანი, ასოც. პროფესორი  
 რუსუდან მანაგაძე, ასოც. პროფესორი;  
 მიხეილ მაჭარაძე, პროფესორი;  
 ნიაზ ჯიქია, პროფესორი; (0,5 სამტატო ერთეული)  
 მარინა კუმელაშვილი, ასისტ. პროფესორი;  
 თამარ რაზმაძე, ასისტ. პროფესორი;  
 ნათია მაისურაძე, ასოც. პროფესორი;  
 გიორგი ხეცურიანი, ასოც. პროფესორი;  
 ქეთევან ქოიავა, უფ. მასწავლებელი (მოწვეული);  
 ნინო ბერაძე, უფ. მასწავლებელი (მოწვეული);  
 ტარიელ სარჯველაძე, უფ. მასწავლებელი (მოწვეული საათობრივ ანაზღაურებაზე);  
 ლალი კაკაშვილი, ლაბორანტი;  
 ნელი ჩხეიძე, ლაბორანტი;  
 თამარ მახარაშვილი, ლაბორანტი;

1. სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალის მიერ შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

1.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

„ნინოწმინდის გაზნავთობიანი საბადოს დამუშავების გეგმა“.საბუნებისმეტყველო მეცნიერება. სამეცნიერო მიმართულება - ინჟინერია და ტექნოლოგიები.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები  
 01.09.2021-10.12.2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

კლიფორდ სტენლი აიზევი(KBOC-ის დირექტორი, პროექტის ხელმძღვანელი)

ზურაბ სურამელაშვილი (საბადოს ცალკეული ბუდობების გეოლოგიური შესწავლა, სტრუქტურული რუკების შედგენა-გაფორმება);

ირაკლი თავდუმაძე (ცალკეული პროდუქტიული ჰორიზონტების ხელახალი ინტერპრეტაცია და გეოლოგიური მარაგების დასაბუთება);

გიორგი დურგლიშვილი (საბადოს დამუშავების ახალი ტექნოლოგიური პროცესის დაგეგმვა, დასაბუთება და მისი წარმართვის მექანიზმების პროგნოზი).



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

სამეცნიერო-კვლევითი პროექტში „ნინოწმინდის გაზნავთობიანი საბადოს დამუშავების გეგმა“ - განხილულია ნინოწმინდის გაზნავთობიანი საბადოს გეოლოგიური აგებულება, საბადოს დამუშავების ისტორიული მიმოხილვა, გაანალიზებულია ჭაბურღილების ექსპლუატაციის ტექნოლოგიური პარამეტრები, მათ მიერ მოპოვებული ბუნებრივი ნახშირწყალბადების რაოდენობა წლების მიხედვით. შედგენილია საბადოს დამუშავების გრაფიკი და გაანალიზებულია დამუშავების ცალკეულ სტადიაზე ტექნოლოგიური პარამეტრების ცვლილება და მათი გამომწვევი მიზეზები. შედგენილია სხვადასხვა პროდუქტიული ფენისთვის განახლებული სტრუქტურული რუკა და დათვლილია ბუნებრივი ნახშირწყალბადების გეოლოგიური მარაგი.

პროექტში გაანგარიშებულია ცალკეული პროდუქტიული ჰორიზონტის მიმდინარე ნავთობგაცემის კოეფიციენტი. არსებული სარეწაო - გეოლოგიური და დამუშავების ტექნოლოგიური მასალების ხელახალი დამუშავების შედეგად შემუშავებულია პროდუქტიულ ფენაზე ზემოქმედების ჰიდროდინამიკური მეთოდი.

აღნიშნული მეთოდის დანერგვა საშუალებას იძლევა ერთის მხრივ მოვახდინოთ ჭაბურღილებიდან მოპოვებული ფენის წყლის უტილიზაცია, რაც თავის მხრივ გეხმარება პროდუქტიულ ფენაში სითხის ფილტრაციული ნაკადის ცვლილებაში, ხოლო ეს უკანასკნელი თავის მხრივ დადებით ზეგავლენას ახდენს პროდუქტიულ ფენაში ნარჩენი ნავთობის დამუშავებაში ჩართულობაზე და ხელს უწყობს მათ ფილტრაციას მოპოვებელი ჭაბურღილების მიმართულებით. ყოველივე ეს დადებითად აისახება საბადოს დამუშავების პროცესის წარმართვაზე.

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

2.2.

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

“ჰიდროსაიზოლაციო მასალების, მაღალეფექტური პენეტრანტის და სხვა პროდუქტების მიღება ზოგიერთი სამრეწველო და ნავთობური ნარჩენების უნაშთო გადამუშავებით”.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერება, გამოყენებითი მიმართულება.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები  
07/2018-12/2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

გ. ხიტირი- პროექტის ხელმძღვანელი;

ი. ჩიკვაიძე - პროექტის კოორდინატორი;

მ. წურწუმია - უფროსი მეცნიერთანამშრომელი

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

საიზოლაციო მასალის კომპონენტების ოპტიმალური პირობების დადგენა და მიღებული ნაერთის პრაქტიკული გამოყენება, მაღალეფექტური და იაფი პენეტრანტების შექმნა ლუმინისცენტური დეფექტოსკოპიის და საღებავების წარმოების სფეროებისათვის.

ნავთობური ნარჩენებიდან მიღებული გუდრონის, არაორგანული კომპონენტების შედეგად მიღებული ნარევის და თერმოპლასტიური პლასტმასების დანამატებით მიღებული საიზოლაციო მასალების ტექნიკური გამოცდა.

## 5. ბექდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

### 5.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

#### 1) ავტორი/ავტორები

1. ნ. ჯიქია
2. მ. სურამელაშვილი
3. მ. სურამელაშვილი, რ. პაატაშვილი
4. ნ. მაჭავარიანი, ვ. ხითარიშვილი, ვ. გოდაბრელიძე, მ. გარუჩავა
5. ვ. ხითარიშვილი, ნ. მაჭავარიანი, თ. ტურიაშვილი, ნ. მაისურაძე, მ. გარუჩავა
6. ნ. ხუნდაძე, გ. ხეცურიანი, მ. გვენეტაძე, ვ. ხითარიშვილი, ნ. მაჭავარიანი
7. ი. გუჯაბიძე, თ. ბარაბაძე, ლ. გუდავაძე, შ. გუჯაბიძე, ნ. ჭკადუა
8. ი. გუჯაბიძე, თ. ბარაბაძე, ლ. გუდავაძე, შ. გუჯაბიძე, ნ. ჭკადუა
9. ი. გუჯაბიძე, თ. ბარაბაძე, ლ. გუდავაძე, შ. გუჯაბიძე, ნ. ჭკადუა
10. რ. მანაგაძე, ვ. აბზიანიძე, დ. აბზიანიძე

#### 2) სტატიის სათაური, ISSN

1. „საქართველოს ტერიტორიაზე ბიტუმების ზედაპირული გამოვლინების მოკლე დახასიათება“

ISSN -1512-0457

2. „რიონის მთათაშუა რიფის ტექტონიკური აგებულება“ ISSN -1512-0457
3. „ნავთობგაზწარმომქმნელი შესაძლო წყებები რიონის დეპრესიაში“ ISSN -1512-0457
4. „დახრილ მიმართული და ჰორიზონტალური ბურღვის ეფექტურობის ამაღლება ბრუნვით მართვადი სისტემის გამოყენებით“ ISSN -1512-0457
5. „ჰორიზონტალური ჭაბურღილების მშენებლობა თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით ნავთობის მოპოვების გაზრდის მიზნით“ ISSN -1512-0457
6. „რევრსიული ბურღვის ხერხის გამოყენებით ჭაბურღილების გაყვანის ეფექტურობის ამაღლებასაყდრის-ყაჩაღიანის ოქრო-სპილენძის მოპოვების უბნებზე“ ISSN -1512-0457
7. „გაზის დარგის განვითარების ტენდენციები, რეგულაციები და ფინანსური ინსტრუმენტები თანამედროვე ევროპაში“ ISSN -1512-0457
8. „ბუნებრივი გაზი და ევროკავშირის ენერგეტიკული სტრატეგია“ ISSN -1512-0457
9. „ბუნებრივი გაზის დივერსიფიკაციის პრობლემები ევროპის ქვეყნებში“ ISSN -1512-0457
10. „მათემატიკური მეთოდების გამოყენება გარემოს დაცვის პრაქტიკული ამოცანების გადასაწყვეტად“ ISSN 1512-0996.

#### 3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. „საქართველოს ნავთობი და გაზი“ #34
2. „საქართველოს ნავთობი და გაზი“ #34
3. „საქართველოს ნავთობი და გაზი“ #34

4. „საქართველოს ნავთობი და გაზი“ #34
5. „საქართველოს ნავთობი და გაზი“ #34
6. „საქართველოს ნავთობი და გაზი“ #34
7. „საქართველოს ნავთობი და გაზი“ #34
8. „საქართველოს ნავთობი და გაზი“ #34
9. „საქართველოს ნავთობი და გაზი“ #34
10. „სტუ-ს შრომები“ 3(521)

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, „გრიფონი“
2. თბილისი, „გრიფონი“
3. თბილისი, „გრიფონი“
4. თბილისი, „გრიფონი“
5. თბილისი, „გრიფონი“
6. თბილისი, „გრიფონი“
7. თბილისი, „გრიფონი“
8. თბილისი, „გრიფონი“
9. თბილისი, „გრიფონი“
10. საგამომცემლო სახლი” ტექნიკური უნივერსიტეტი“

5) გვერდების რაოდენობა

1. 46-50 გვ.
2. 51-55 გვ.
3. 56-59 გვ.
4. 60-64 გვ.
5. 65-70 გვ.
6. 81- 87 გვ.
7. 88- 97 გვ.
8. 98-105 გვ.
9. 106-116 გვ.
10. 145-151 გვ.

**ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)**

1. დღეს საქართველოში სათბობ-ენერგეტიკულ რესურსებსა და სამშენებლო მასალებზე მზარდი მოთხოვნა აუცილებელს ხდის აღმოჩენილ იქნეს ნავთობისა და გაზის ახალი ბუდობები, სამშენებლო მასალები, მათ შორის ბიტუმიდაგროვებები. ნაშრომში განხილულია საქართველოს ტერიტორიაზე ბიტუმგამოვლინებები და შესწავლილია მათი შემცველი ნალექები, დათვლილია სავარაუდო მარაგები, მოცემულ ბიტუმებთან ერთად ძვირფასი მიკროელემენტების გამოვლენისა და საკონდიციო მნიშვნელობის დადგენის გზები .
2. სტატიაში განხილულია რიონის მთათაშუა როფის გეოლოგიური აგებულება, ტექტონიკური დარაიონება და მისი წარმოშობის ისტორია. მოცემულია მეზოკაინოზოური ჭრილის ამგები ძირითადი ქანების ლითოფაციალური დახასიათება.

3. სტატია მოიცავს რეგიონში ჩატარებული გეოქიმიური კვლევების მიმოხილვას, ნავთობისა და გაზის დედაქანების გამოსავლენად. განხილულია სხვადასხვა ასაკის დანალექი ქანის ლითოლოგიური და გეოქიმიური დახასიათება და ამ კვლევებზე დაყრდნობით გამოკვეთილია სავარაუდო ნავთობ-გაზმზადი ქანები რიონის დეპრესიაში.
4. RSS (Rotary Steerable System) ბრუნვით მართვადი სისტემა დახრილ მიმართული და ჰორიზონტალური ჭაბურღილების ბურღვისას საბურღი იარაღის ბრუნვით ლულის ტრაექტორიის მასტაბილიზებელი საშუალებაა, რომელიც სრულად ავტომატიზებულია და უზრუნველყოფს მაღალი სიზუსტის მიმართულებით ბურღვას. აქვს მაღალი მექანიკური სიჩქარე, საექსპლუატაციოდ მარტივი გამოსაყენებელია და მუშაობის პროცესში ძალიან გამძლე. აღჭურვილია უახლესი ტექნოლოგიის ელექტრონული მოწყობილობით, შეუძლია ლულა დააკალიბროს, სტაბილური გახადოს და გაიყვანოს რთული, მყარად განსაზღვრული ტრაექტორიით, თავიდან აიცილოს მისი დაკლაკნა, გაუმჯობესოს სანგრევის გაწმენდა მონგრეული ქანის ნაწილაკებისაგან. RSS სისტემა საგრძნობლად ზრდის ბურღვის ტექნიკურ-ეკონომიკურ მაჩვენებლებს და ამიტომ რეკომენდებულია დაინერგოს ნინოწმინდის ნავთობგაზშემცველ ფართობზე.
5. ჰორიზონტალური ჭაბურღილების გაყვანისას განვითარებულ ნავთობმომპოვებელ ქვეყნებში ფართოდ დაიწყეს თანამედროვე მეთოდების გამოყენება, მათგან განსაკუთრებით ეფექტურია RSS (Rotary Steering Systems) ბრუნვით მართვადი სისტემა და Fishbone (თევზის ჩონჩხი) – ნავთობის მოპოვების ასამაღლებელი მოწყობილობა. RSS სისტემა საშუალებას იძლევა დახრილ-მიმართული და ჰორიზონტალური ჭაბურღილები სწრაფად და ზუსტად გაიბურღოს, თავიდან იქნეს აცილებული ლულის დაკლაკნა, გაუმჯობესდეს სანგრევის გაწმენდა მონგრეული ქანის ნაწილაკებისაგან, გაყვანილ იქნეს 10 კმ და მეტი სიგრძის ჰორიზონტალური ჭაბურღილები, მიჰყვეს რთულ, მყარად განსაზღვრულ ტრაექტორიას, სადაც მცირედმა გადახრამ შეიძლება გამოიწვიოს ნავთობმომპოვების მნიშვნელოვნად შემცირება ან მთლიანად დაკარგვა, რაც ხელახალი ბურღვისათვის უზარმაზარ ხარჯს მოითხოვს. რაც შეეხება Fishbone-ს, ის ჰორიზონტალური ჭაბურღილების მშენებლობის თანამედროვე ტექნოლოგიაა გრძელი მილის სახით, რომელშიც ჩამონტაჟებულია ათეულობით ან ასეულობით პატარა დიამეტრის მქონე წვრილი მილები, რომლებსაც ნემსებს უწოდებენ. კონსტრუქციაში სითხის 2,1 ტ/მ2 წნევით დაჭირხნით ნემსები გამოდის მოწყობილობიდან და ფენაში იჭრება, რაც ფორმით თევზის ჩონჩხს ჰგავს და საშუალებას იძლევა მნიშვნელოვნად გაზარდოს ფენის ნავთობით გაჯერებული უბნების გადაკვეთა. ამ მოწყობილობის გამოყენებას ნაკლები ხარჯები სჭირდება, ვიდრე სხვა მეთოდებით ფენის გადაკვეთას. Fishbone-ის გამოყენება მნიშვნელოვნად ზრდის ნავთობის მოპოვებას.
6. ნაშრომში განხილულია მადნეულის პოლიმეტალური საბადო საყდრის-ყაჩალიანის ოქრო-სპილენძის მოპოვების უბანზე ჭაბურღილების გაყვანისას რევერსიული ბურღვის ტექნოლოგიის გამოყენების ეფექტურობის საკითხები. რევერსიული ბურღვის ხერხი შექცეული გაქრევით ჭაბურღილების გაყვანის პროცესია, სადაც

კომპრესორი გამოიმუშავეს და მაღალი წნევით მიაწოდებს ჰაერის ნაკადს, რომელიც გაჯერებულია ზეთით და წყლით. ბურღვითი სამუშაოების ეფექტიანობის გაზრდის მიზნით ჰაერის ნაკადში დამატებულია ამქაფებელი საშუალება, ჰაბურლილის გაყვანისათვის გამოიყენება დარტყმით-ბრუნვითი ხერხი, ქანში ჰაბურლილის ჩაღრმავების გაზრდის მიზნით – თანამედროვე ჩაქუჩის სახეობები. წარმოდგენილია ასევე რევერსიული ტექნოლოგიის ბურღვისას გამოყენებული საბურღი ჩარხების, ჩაქუჩების და სხვა მოწყობილობების ტექნიკური დახასიათება. ამ ხერხმა საგრძნობლად შეამცირა საძიებო სამუშაოებზე დახარჯული დრო სვეტოვან ბურღვასთან შედარებით და მნიშვნელოვნად გაზარდა ბურღვის და მნიშვნელოვნად გაზარდა ბურღვის ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები.

7. განხილულია ევროპის ქვეყნებში გაზის სექტორის განვითარების თანამედროვე ტენდენციები და ენერგოსაფრთხოების პრობლემები. მათი მოგვარების მიზნით შემუშავებულია საკანონმდებლო ბაზა, რეგულაციები და ფინანსური ინსტრუმენტები. ნაჩვენებია შესაძლებლობები ევროპის ენერგეტიკული უსაფრთხოების საკითხების მოგვარებაში საქართველოს უფრო აქტიური ჩართულობისათვის.
8. განხილულია სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპის ენერგეტიკული თანამეგობრობის ძირითადი მიზნები. მოცემულია გაზის ინფრასტრუქტურის განვითარების ძირითადი მიმართულებები და სტრატეგიული გეგმები.
9. განხილულია ევროპის ქვეყნებში გათხევადებული და მილსადენის გაზის მიწოდების დივერსიფიკაციის საკითხები. გაანალიზებულია კასპიის რეგიონიდან სამხრეთ კავკასიური დერეფნის რეალიზებული და პერსპექტიული პროექტები, რომლებიც, პირველ რიგში, უზრუნველყოფს რუსეთზე ძალზე დამოკიდებული (50 – 100 % - ით) სამხრეთ - აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნების ენერგეტიკულ უსაფრთხოებას.
10. სტატის ავტორებმა განიხილეს ეკოლოგიური პროცესების ანალიზში მათემატიკური მეთოდების გამოყენების ეფექტურობის საკითხი ამ ჟურნალის 2018 წლის მეოთხე ნომერში. შემოთავაზებულ სტატიაში ავტორები აგრძელებენ ამ იდეის განვითარებას, ამჯერად ადამიანის გარემოზე ურთიერთქმედების გათვალისწინებით. უმაღლესი მათემატიკის მეთოდების გამოყენება ზოგადი საინჟინრო საკითხების გადაწყვეტისას საშუალებას იძლევა მიღებულ იქნეს ისეთი ღირებული შედეგები, რომელთა მიღწევა სხვადასხვა მეთოდებით თუ საშუალებებით ხშირად შეუძლებელია. ამა თუ იმ პრობლემის გადასაწყვეტად მნიშვნელოვანია დარგის სპეციალისტებმა შეძლონ მათემატიკურ მეთოდთა გამოყენება მოცემული საინჟინრო ამოცანების ამოსახსნელად, რისთვისაც პირველ რიგში საჭიროა ასეთი მეთოდების გაცნობა, განხილვა და შესწავლა. ამ მიზანს ემსახურება მოცემული სარეცენზიო სამუშაო, სადაც ნაჩვენებია თუ რამდენად ეფექტურია მათემატიკური მეთოდების გამოყენება ანთროპოგენული პროცესების (დასახლებული პუნქტების, სამრეწველო საწარმოების, ტრანსპორტისა და სხვ.) გარემოზე ზემოქმედების გავლენის შესწავლისას. ვტორებს ჯეროვანი ყურადღება აქვთ დათმობილი კვლევის სისტემური მიდგომის მეთოდოლოგიისათვის, რომლის ძირითადი დანიშნულებაა პასუხი გასცეს

კითხვას, თუ როგორ მივიღოთ დროის ყოველ მომენტში სწორი გადაწყვეტილება, რომელიც დამოკიდებულია მრავალი განსხვავებული ტიპის ინფორმაციაზე, რაც შესაძლებლობას მოგვაცემს მოვახდინოთ სიტუაციის სრული ანალიზი და შევინარჩუნოთ ეკოლოგიური წონასწორობა. სპეციალისტი-თარჯიმანი, რომელსაც შეუძლია შექმნას კვლევის საერთო ენა ამ პირობებში, აღმოჩნდება მათემატიკოსი.

## 7. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 7.1. საქართველოში

#### 1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

გ. ხეცურიანი, გ. ლობჯანიძე, ბ. კახაძე, თ. ბუტულაშვილი, გ. მაჩაიძე, გ. ნანიტაშვილი.

#### 2) მოხსენების სათაური

„მინერალური რესურსების ეფექტური გამოყენების გლობალური გამოწვევები და პერსპექტივები“

#### 3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

საქართველოს მინერალოგიური საზოგადოება, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, გრიგოლ წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, მე-7 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია - „სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობა“

28-29 ოქტომბერი, 2021წ.

სტუ (ონლაინ რეჟიმში).

## შრომის უსაფრთხოებისა და საგანგებო სიტუაციების მართვის № 304 დეპარტამენტი

სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

1. ნინო რატიანი - დეპარტამენტის ხელმძღვანელი, პროფესორი
2. თეიმურაზ კუნჭულია - პროფესორი
3. ლუცინდა ჩხეიძე - პროფესორი
4. ნინო ჯვარელია - პროფესორი
5. ნანა მაჭავარიანი - პროფესორი
6. ნანა რაზმაძე - პროფესორი
7. ომარ ლანჩავა - პროფესორი
8. მზია ქიტოშვილი - ასოცირებული პროფესორი
9. ნატო კიკნაძე - ასოცირებული პროფესორი
10. ნინო არუდაშვილი - ასოცირებული პროფესორი

11. ზაზა ხოკერაშვილი - ასოცირებული პროფესორი
12. სოფიო გიგაური - ასისტენტ პროფესორი
13. მარინა რობიტაშვილი - უფრ. ლაბორანტი
14. ლალი ცენტერაძე - უფრ. ლაბორანტი
15. ლელა სხირტლაძე - უფრ. ლაბორანტი
16. ზურაბ ცინცაძე - უფრ. ლაბორანტი

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

2.1. „უსაფრთხოების ინჟინერია“

„ტრანსფორმირებადი სისტემების დამუშავება და გამოცდა საავტომობილო გვირაბში სიცოცხლის გადასარჩენად ხანძრის პირობებში“

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

1. AR-19-36

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2020-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. პროფესორი ლ. მახარაძე (პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი);

2. პროფესორი ო. ლანჩავა (პროექტის კოორდინატორი);

3. პროფესორი თ. კუნჭულია (ძირითადი პერსონალი)

4. ასისტენტ-პროფესორი ნ. არუდაშვილი (ძირითადი პერსონალი);

5. აკადემიური დოქტორი ზ. ხოკერაშვილი (ძირითადი პერსონალი)

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

13-24 პროექტის შესრულება მიმდინარეობს გეგმაზომიერად. მეორე წლის გეგმით ყველა მონაწილისათვის გათვალისწინებული იყო შემდეგი ამოცანების შესრულება:

5. რიცხვითი ექსპერიმენტების შესრულება უარყოფითი ნაკადებისათვის: გვირაბის დახრილობა 0- 10<sup>0</sup>ფარგლებში;ტს-ების (ტრანსფორმირებადი სისტემების) გარეშე; გვირაბის ცენტრალურ ნაწილში ხანძრის სიმძლავრე 30, 50, 100 მგვტ,
6. მე-5 პუნქტში დაგეგმილი ექსპერიმენტების შესრულება ტს-ებისა და ტრანსპორტის ჩართვით.
7. ფიზიკური მოდელირება დადებითი ნაკადებისათვის: გვირაბის დახრილობა 0-10<sup>0</sup> გრადუსი; ტს-ებისა და ტრანსპორტის ჩართვით; გვირაბის ცენტრალურ ნაწილში ხანძრის სიმძლავრე 30 მგვტ,
8. ფიზიკური მოდელირება უარყოფითი ნაკადებისათვის: გვირაბის დახრილობა 0-10<sup>0</sup> გრადუსი; ტს-ების გარეშე; გვირაბის ცენტრალურ ნაწილში ხანძრის სიმძლავრე 30 მგვტ,
9. მიღებული შედეგები: უკუდინების სიგრძის, კრიტიკული სიჩქარისა და გრადიენტ-ფაქტორის ცვალებადობის კანონზომიერებები გვირაბის დახრილობის, სიღრმის

გამოყოფის მაჩვენებლის, გვირაბის ტრანსპორტით შევსების კოეფიციენტის, გვირაბის სიგანის სიმაღლესთან ფარდობის, ტს-ების გავლენის მხედველობაში მიღებით.

ორ სამეცნიერო ფორუმში მონაწილეობა მიღებული შედეგებით. ორი სამეცნიერო სტატიის გამოქვეყნება.

## 5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

### 5.2. სახელმძღვანელოები

#### 1) ავტორი/ავტორები

1. ნანა რაზმაძე; ნინო რატიანი
2. ნანა რაზმაძე; ნინო რატიანი
3. ნინო ჯვარელია; ლუცინდა ჩხეიძე; სოფიო გიგაური
4. ლუცინდა ჩხეიძე; სოფიო გიგაური
5. ნანა მაჭავარიანი; სოფიო გიგაური
6. ნანა მაჭავარიანი
7. თეიმურაზ კუნჭულია
8. თეიმურაზ კუნჭულია; დ. კუხალაშვილი; ო. სომხიშვილი; მ. თამარაშვილი

#### 2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაში; ISBN 978-9941-28-841-8
2. შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაში; (ელექტრონული ვერსია) სტუ-ს ბიბლიოთეკა CD\_6713
3. საწარმოო გარემოს სანიტარიული უსაფრთხოება; ISBN 978-9941-28-792-3
4. საწარმოო ავარიები და კატასტროფები; ISBN 978-9941-28-719-0
5. შრომის უსაფრთხოება; ISBN 978-9941-28-718-3
6. კაზუსები „შრომის უსაფრთხოების კანონისა და შრომის კანონმდებლობის შესახებ“ ISBN 978-9941-28-720-6
7. შრომის უსაფრთხოებასა და სამთო საწარმოთა აეროლოგიაში გამოყენებულ ტერმინთა განმარტებითი ლექსიკონი ISBN 978-9941-28-796-1

#### 8. რისკის და უბედური შემთხვევების ხელშემწყობი ფაქტორები;

#### 3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“
2. თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“
3. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“
4. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“
5. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“
6. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“
7. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“
8. საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“



## 4) გვერდების რაოდენობა

1. 222 გვ.

2. 222 გვ.

3. 178 გვ.

4. 34 გვ.

5. 120 გვ.

6. 28 გვ.

7. 7 გვ.

8. 7.5 გვ.

1-2. სახელმძღვანელოში განხილულია მშენებლობის უსაფრთხოების ძირითადი საკითხები საერთაშორისო გამოცდილებისა და ქართული სინამდვილის გათვალისწინებით. ხაზგასმულია ახალი საკანონმდებლო რეგულაციების გავლენა მშენებლობის უსაფრთხოების დონის ამაღლებაზე. გამოკვლეულია უსაფრთხო საჭაერო გარემოს შექმნისთვის გასატარებელი ღონისძიებები: მეტეოფაქტორების სრულყოფა, მტვრის, მავნე ნივთიერებათა, რადიოაქტიურ ნივთიერებათა ნორმებთან შესაბამისობის, ხმაურთან და ვიბრაციასთან ბრძოლის, ერგონომიკური, განათების და ვენტილაციის საკითხები. ასევე განხილულია შრომის უსაფრთხოების ძირითადი ამოცანები საპროექტო დოკუმენტაციაში, ღონისძიებები სამშენებლო გენერალური გეგმის პროექტირების დროს, სამშენებლო მოედნის უსაფრთხო ორგანიზაცია და საშიში ზონები სამშენებლო მოედანზე. აღწერილია ცალკეული საშენი მასალების საწარმოებისა და საწყობების, არმატურის საამქროების, ცემენტისა და ბეტონის ქარხნების უსაფრთხოება. წარმოდგენილია ძირითადი სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების, მანქანა-მექანიზმების უსაფრთხოების, ელექტრო უსაფრთხოების და სახანძრო უსაფრთხოების საკითხებს.

ნაშრომი სრულად შეესაბამება სამშენებლო სპეციალობების ბაკალავრიატისათვის განკუთვნილი სახელმძღვანელოს კრიტერიუმებს, ასევე, გამოსაყენებელია სხვა ტექნიკური სპეციალობების სტუდენტთათვის.

3. სახელმძღვანელოში „საწარმოო გარემოს სანიტარიული უსაფრთხოება“ განხილულია საწარმოებში სანიტარიული უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ძირითადი ცნებები, სამრეწველო საწარმოების, სათავსებისა და მოწყობილობების მიმართ წაყენებული სანიტარიული მოთხოვნები, როგორცაა: ნედლეულისა და მასალების ტრანსპორტი, სასაწყობო მეურნეობა; საწარმო სათავსები და მოწყობილობა.

სანიტარიული უსაფრთხოების ძირითადი პრაქტიკული ღონისძიებებია საწარმო სათავსების რაციონალური დაგეგმარება-განთავსება; სამუშაო ადგილების ორგანიზაცია; სავენტილაციო, განათების, წყალმომარაგების, გაზომომარაგების, გათბობის, საკანალიზაციო სისტემების მოწყობა და მათი უავარიო ფუნქციონირება; მომუშავეების უზრუნველყოფა საყოფაცხოვრებო-სანიტარიული მოწყობილობებით.

სანიტარიული უსაფრთხოება ითვალისწინებს მომუშავეების, სათავსების, საჭაერო გარემოს, სასმელი წყლის სანიტარიული დამუშავების მეთოდებს. განხილულია კონკრეტული საწარმოების სათავსებში გამოყენებული სავენტილაციო სისტემები, მათი სპეციფიკა, მავნე გამონაბოლქვებიდან ჰაერის გაწმენდის საშუალებები და მეთოდები.

სანიტარიული უსაფრთხოების კუთხით განხილულია საწარმო სათავსების განათების თავისებურებები, განათების როლი ტექნოლოგიური პროცესის

მიმდინარეობაში. აღწერილია საწარმოებში რადიაციული უსაფრთხოების უზრუნველყოფის საერთო სანიტარიული წესები, გამოსხივების წყაროებთან უსაფრთხოების უზრუნველყოფის სანიტარიულ-ტექნიკური სისტემები, ნარჩენების ჩამარხვის მეთოდები.

სახელმძღვანელოში განხილულია სხვადასხვა პროფესიული პათოლოგიების წარმოქმნის მიზეზები, კლინიკური სურათი და თავიდან აცილების პროფილაქტიკური ღონისძიებები.

სახელმძღვანელო დიდი მოცულობისაა და საინტერესო იქნება საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის ბაკალავრისა და მაგისტრატურის სტუდენტებისათვის, საწარმო უსაფრთხოების დარგში მომუშავე ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალისათვის.

4. მეთოდურ მითითებებში განხილულია ქიმიურად საშიშ ობიექტებზე ავარიის შედეგების პროგნოზირება, ქიმიურად საშიში ავარიული ნივთიერებების დაღვრისას (გამოფრქვევისას). მოყვანილია ცხრილები და ფორმულები, რომლებიც საშუალებას იძლევა გამოთვლილ იქნეს მოწამლული ზონის ქიმიური მდგომარეობა - დაღვრილი (გამოფრქვეული) ნივთიერების პირველად და მეორეულ ღრუბლებში გადასული ეკვივალენტური რაოდენობა, მოწამვლის ზონის სიღრმე, მოწამვლის ზონის შესაძლო და ფაქტობრივი ფაქტორები, უახლოეს საწარმოსთან ან დასახლებულ პუნქტთან მოწამლული ღრუბლის მიახლოების დრო, დაშავებულ ადამიანთა შესაძლო რაოდენობა (სტრუქტურის მიხედვით), დაღვრილი ნივთიერების აორთქლების დრო, მოქმედების ხანგრძლივობა.

ნაშრომი განკუთვნილია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის შრომის უსაფრთხოებისა და საგანგებო სიტუაციების მართვის დეპარტამენტის ბაკალავრიატისა და მაგისტრატურის სტუდენტებისათვის. იგი ასევე დახმარებას გაუწევს საგანგებო სიტუაციების მართვის სფეროში დასაქმებულ უსაფრთხოების სპეციალისტებს.

5. შრომის უსაფრთხოება ორგანიზაციული, ორგანიზაციულ-ტექნიკური, ტექნიკური, სანიტარულ-ჰიგიენური ღონისძიებების ერთობლიობაა, რომელიც უზრუნველყოფს ადამიანის შრომისუნარიანობის და დაცვას. მეთოდურ მითითებაში მოცემულია ამოცანების ამოხსნა. თითოეული ამოცანა შეიცავს სამუშაოს შესრულების მიზანს, ცხრილებს მოცემული პარამეტრებით, გათვლებს, დასკვნებსა და რეკომენდაციებს.

პრაქტიკული სამუშაოების მიზანია თეორიული კურსის ათვისებისას ფორმულების სწორად გამოყენება, ამოცანაში დასმული დავალების ამოხსნა, ასევე სწორად და არგუმენტირებულად დასკვნების გაკეთება.

ნაშრომი განკუთვნილია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ყველა ფაკულტეტის ბაკალავრიატის სტუდენტებისათვის.

6. დამხმარე სახელმძღვანელოში განხილულია „საქართველოს შრომის კოდექსისა და შრომის უსაფრთხოების კანონის“ შესაბამისი კაზუსები.

წიგნი განკუთვნილია სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის შრომის უსაფრთხოებისა და საგანგებო სიტუაციების დეპარტამენტის საბაკალავრო-საგანმანათლებლო კვალიფიკაციის სტუდენტებისთვის.

7. ლექსიკონში თავმოყრილია შრომის უსაფრთხოებისა და სამთო საწარმოთა აეროლოგიაში გამოყენებული, ასევე ამ სფეროში ფართოდ გავრცელებული ზოგიერთი ზოგადი ტექნიკური ცნება და ტერმინი, რომელიც ანბანის მიხედვითაა დალაგებული.

ლექსიკონი გათვლილია სამთო-მომპოვებელი და სამრეწველო საწარმოების, აგრეთვე სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებების სპეციალისტებისა და უმაღლესი სასწავლო დაწესებულებებისა და კოლეჯების სტუდენტებისათვის.

8. დღეის მდგომარეობით, როდესაც ,სოფლიო ეპიდემიებისა და პანდემიის პიკზე იმყოფება, შრომის უსაფრთხოებას, როგორც პრევენციის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს საშუალებას, განსაკუთრებული როლი ენიჭება. შრომის უსაფრთხოების კუთხით ინციდენტების ანალიზი აჩვენებს, რომ უმეტეს შემთხვევაში დასაქმებული, სამუშაო სივრცეში/ადგილზე მყოფი დასაქმებული და სხვა პირი სწორად ვერ აღიქვამს იმ რისკებს, რაც მათი ქმედებით ან უმოქმედობით შეიძლება დადგეს.

ყველა ინციდენტი, რომელიც ადამიანის ჯანმრთელობის დაზიანებას ან/და ფატალური შედეგის დადგომას უკავშირდება, ავტომატურად აზიანებს კონკრეტული საწარმოო დაწესებულების, კომპანიის მორალურ და ფინანსურ ინტერესებს, მრამაც შესაძლოა გამოიწვიოს მათი გაკოტრება, უმუშევრობის ზრდა და სოციალური ფონის გაუარესება-დამაბზა. აღნიშნული ნაშრომი არის მცდელობა, რომ დამსაქმებელს, დასაქმებულსა და სამუშაო სივრცეში/ადგილზე მყოფ სხვა პირს მარტივი ენით აუხსნას რისკის რაობა, რათა შრომის უსაფრთხოების პროცესი, მათი დასაქმების ადგილზე და სახელმწიფოში ეროვნული უსაფრთხოების ინტერესებიდან გამომდინარე ხორციელდებოდეს.

ნაშრომი საყურადღებო იქნება შრომის უსაფრთხოების სფეროში და ზოგადად დასაქმებულთათვის, სახელმწიფო და კერძო კომპანიათა ხელმძღვანელებისათვის, საზოგადოებისათვის.

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

1) ავტორი/ავტორები

1. O. Lanchava, K. Tsikarishvili

2. N. Iias O. Lanchava G. Nozadze N. Iias

3. O. Lanchava N. Iias S.M. Radu M. Jangidze Z. Khokerashvili

4. ომარ ლანჩავა, გიორგი ნოზაძე, მარად ჯანგიძე

5. O. Lanchava, G. Javakhishvili

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

1. О НЕОБХОДИМОСТИ МОНИТОРИНГА БЛАГОУСТРОЕННЫХ КАРСТОВЫХ ПЕЩЕР С ЦЕЛЮЮ ИХ ОПТИМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ НОВОАФОНСКОЙ И ЦХАЛТУБСКОЙ ПЕЩЕР ГРУЗИИ). <https://doi.org/10.52340/gS.2021.307>

## 2. STUDY OF PROPAGATION OF HARMFUL FACTORS OF FIRE IN SHORT ROAD TUNNELS WITH DIFFERENT INCLINATIONS.

დამაზიანებელი ფაქტორების გავრცელების დინამიკა სხვადასხვა დახრილობის მოკლე საავტომობილო გვირაბებში. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202134203023>

### 3. Fire development study on physical models of transport tunnels.

ხანძრის განვითარების შესწავლა სატრანსპორტო გვირაბების ფიზიკურ მოდელებზე. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202134203020>

4. ტრანსფორმირებადი ზღუდარების სისტემა სატრანსპორტო გვირაბებში ხანძრების ლოკალიზაციისა და სიცოცხლისათვის საშიში შედეგების მინიმიზაციისათვის.

### 5. Impact of strong fires on a road tunnel ventilation system.

ძლიერი ხანძრის გავლენა საავტომობილო გვირაბის სავენტილაციო სისტემაზე.

#### 3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. ჟურნალი „ქართველი მეცნიერები“

2. MATEC Web of Conferences 342, 03023 (2021)

3. MATEC Web of Conferences 342, 03020 (2021)

4. საქართველოს ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნული ცენტრი საქპატენტი

#### 5. BULLETIN OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES

საქართველოს ეროვნული მეცნიერებათა აკადემიის ბიულეტენი

#### 4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი 2021

2. Petrosani, Romania 2021

3. Petrosani, Romania 2021

4. სამრეწველო საკუთრების ოფიციალური ბიულეტენი 2021 12 10

5. თბილისი 2021 ტომი 15, N4

#### 5) გვერდების რაოდენობა

1. 7

2. 9

3. 10

4. 5

5. 11

1. კარსტული მღვიმეების მიკროკლიმატი ფორმირდება სითბოსა და ტენის (მასის) გაცვლის ერთობლივად მიმდინარე პროცესით ორკომპონენტთან თერმოდინამიკურ სისტემაში “მღვიმური ჰაერი – გარემომცველ ქანთა მასივი”. მღვიმური წარმონაქმნები ამ შემთხვევაში მიკუთვნებულია ქანთა მასივზე. ერთობლივი თბომასაგადაცემის პროცესი შესაძლებელია განხილული იქნას როგორც სითბოსა და მასის გადაცემის მარტივი პროცესი, ანუ ერთმანეთში გაიმიჯნოს საკუთრივ თბოგადაცემა და აორთქლებისა და კონდენსაციის მოვლენები ამ უკანასკნელთა შეფასების გამარტივების მიზნით. შესაბამისად შედარებით უტყუარი უნდა იყოს აორთქლებისა და კონდენსაციის მოვლენებზე დაკვირვებათა შედეგები მაშინ, როცა შესაძლებელია მითითებული მარტივი პროცესების ერთმანეთისაგან გამოიჯნოს. ნაჩვენებია მღვიმური მიკროკლიმატის ცვალებადობაზე დაკვირვების საჭიროება და აუცილებლობა წყალტუბოსა და ახალი ათონის მღვიმეების ექსპლუატაციის გამოცდილების მხედველობაში მიღებით.

2. განხილულია 400 მ-მდე სიგრძის გვირაბებში სხვადასხვა სიმძლავრის 5, 10, 15, 20, 30, 50 მგვტ ხანძრებით გამოწვეული წვის პროდუქტების გავრცელება. გვირაბების დახრილობა რიცხვით მოდელზე არის - 0, 1, 3, 5, 7, 9 %. გვირაბის განივი კვეთის ფართობია 42.5 m<sup>2</sup>. ნაჩვენებია „ბუხრის ეფექტით“ გამოწვეული ისეთი დამაზიანებელი ფაქტორების დინამიკური ცვალებადობა, როგორებიცაა: ნახშირბადის მონოქსიდი და ტემპერატურა. მოდელირება შესრულებულია FDS პროგრამულ გარემოში სასრულ მოცულობათა მეთოდის გამოყენებით. მოდელირებული პროცესის დრო შეადგენს 180 s. სასრული მოცულობის მინიმალური უჯრედის ზომა არის 0.25 x 0.25 x 0.25 m. ცეცხლის კერა განთავსებულია გვირაბის ცენტრალურ ნაწილში. მიღებული შედეგები მოცემულია გვირაბის ცენტრალური გრძივი კვეთის სიბრტყეში. სასაზღვრო პირობა მოცემული გვაქვს პორტალებს შორის სიმაღლეთა სხვაობით გამოწვეული დინამიკური წნევის ნაზრდის სახით ნორმალურ პირობებში.

3. შესწავლილია კვამლის გავრცელების ხასიათი, კრიტიკული სიჩქარის ცვალებადობა გვირაბის დახრილობის მიხედვით და აღნიშნული ცვალებადობის მახასიათებელი სიდიდე - გრადიენტ-ფაქტორი. აღნიშნულ სიდიდეებზე დაკვირვება ხდება გვირაბის მოდელზე ჰაერის ტემპერატურის ცვალებადობის მიხედვით. გაზომვა ხდება K ტიპის თერმოწყვილებით ღია და დახურული აღმქმელებით - გაზომილი მაქსიმალური შესაძლო ტემპერატურა 800 °C. თერმოწყვილები განთავსებულია გვირაბის მოდელის ჭერში გაკეთებულ ნახვრეტებში. ნახვრეტებს შორის მანძილია 5 და 10 სმ, რაც შეესაბამება ნატურაში გვირაბის სიგრძეს 5 და 10 მ. ხანძრის დამოდება ხდება ბუნებრივი აირით. თერმოწყვილებიდან, ჰაერისა და გაზის ხარჯსაზომებიდან ანათვლების ერთდროული აღება, პირველადი ანალიზი და მონაცემების ციფრული ფორმით გადმოცემა ხდება მონაცემების შეგროვების „დატათეიქერის“ წარმოების DT85 მოწყობილობით.

4. გამოგონება განეკუთვნება სატრანსპორტო გვირაბებში სავენტილაციო ტექნოლოგიის დარგს და მიზნად ისახავს გააუმჯობესოს სავენტილაციო სისტემის ეფექტურობა ხანძრით გამოწვეული საგანგებო სიტუაციების დროს. ტრანსფორმირებადი სისტემის გამოყენებით შესაძლებელია გვირაბის სრულად ან ნაწილობრივად ოპერატიული დაყოფა მოკლე სიგრძის მონაკვეთებად, რაც შესაძლებელს გახდის შეაფერხოს წვის პროდუქტების უკონტროლო გავრცელება გვირაბში, გვირაბის აეროდინამიკური წინაღობის გაზრდის გზით. გამოგონების განხორციელების შედეგად შესაძლებელი იქნება სხვადასხვა სიმძლავრის ხანძრებით

აღძრულ ნაკადებში სიცოცხლისათვის საშიში დამაზიანებელი ფაქტორების -ტემპერატურის, ნახშირბადის მონოქსიდის, ნახშირბადის დიოქსიდის, ჭვარტლის კონცენტრაციის საშიში მატების, ჟანგბადის კონცენტრაციის შემცირების პროცესების კონტროლი და გავრცელების შეზღუდვა. ტრანსფორმირებადი ზღუდარების სისტემას სატრანსპორტო გვირაბებში დამონტაჟება მოხდება გვირაბის განივ კვეთში პერიმეტრზე. ზღუდარების სისტემის მართვა ხორციელდება ავტონომიური ელექტრო და მექანიკური ამძრავი სისტემით, ელექტრო ამძრავი სისტემის მართვა შესაძლებელია როგორც ცენტრალური პულტიდან, ასევე ადგილობრივი პულტით.

5. სატრანსპორტო გვირაბებისა და სხვა მიწისქვეშა ნაგებობების პირობებისათვის, ხანძრის შემთხვევაში, ადამიანების ევაკუაციის თითქმის ყველა მეთოდი, ხოლო ზოგჯერ ხანძრის ლიკვიდაციის გეგმა ითვალისწინებს სავენტილაციო ნაკადის მართვას ვენტილატორების მეშვეობით. წარმოდგენილი კვლევებიდან ჩანს, ვენტილატორების შესაძლებლობები ამ შემთხვევაში გადაჭარბებითაა შეფასებული. და ძლიერი ხანძრისას ისინი თავის ფუნქციას ვეღარ შეასრულებენ. გაჭუჭყიანებული სავენტილაციო ჰაერის მოძრაობის მიმართულება და ინტენსიურობა ამ დროს განპირობებული იქნება ხანძრის გავლენით და ჰაერმიწოდებელი გვირაბების სავენტილაციო ნაკადების პარამეტრები შეუთავსებელი იქნება სიცოცხლესთან ჰაერის სუფთა ჰავლაში დიდი რაოდენობის წვის მავნე პროდუქტების შერევის გამო.

#### 5.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

##### 1) ავტორი/ავტორები

1. თ.კუნჭულია ნ. რაზმაძე, თ.მალაფერიძე

2. თ.კუნჭულია ნ. რაზმაძე, თ.მალაფერიძე

3. ნ. რაზმაძე; მ. ქიტოშვილი

4. მ. ქიტოშვილი; ფ. ელიზარაშვილი

5. ნ. კიკნაძე

##### 2) სტატიის სათაური, ISSN

1. ახალი საკანონმდებლო რეგულაციების გავლენა მშენებლობაზე ტრავმატიზმის სტატისტიკაზე

ISBN 1512-407X

2. მშენებლობაზე გავრცელებული ძირითადი ტრავმების ანალიზი და რისკების მართვა

ISBN 1512-4073.

3. „შრომის დაცვა და უსაფრთხოების მდგომარეობა სამუშაო ადგილებზე“

ISBN 1512-0457

4. ჯანმრთელობისთვის საშიში ჰაერი

ISBN 1512-0457

5. რადიაციის გავლენა ადამიანის ორგანიზმზე და რისკების შეფასება

ISSN 512-35-37

##### 3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. „სამთო ჟურნალი“, N 1 (44)
  2. „სამთო ჟურნალი“, N 1(44)
  3. საერთაშორისო რეფერირებული ჟურნალი „ნავთობი და გაზი“ #№34
  4. საერთაშორისო რეფერირებული ჟურნალი „ნავთობი და გაზი“ #№34
  5. „ტრანსპორტი და მანქანათმშენებლობა“ N 3 (52)
- 4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“ 2021 წ.
  2. თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“ 2021 წ.
  3. თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“ 2021 წ.
  4. თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“ 2021 წ.
  5. თბილისი, 2021 წ.
- 5) გვერდების რაოდენობა
1. 6
  2. 5
  3. 4
  4. 5
6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში
- 6.4. სტატიები
- 1) ავტორი/ავტორები
  1. N.Ratiani N. Ilias N.Machavariani N.Razmadze
  - 2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
  1. Assessing construction risk factors and ensuring safety.
- მშენებლობის რისკის ფაქტორების შეფასება და უსაფრთხოების დაცვა.
- 3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. International scientific journal JESI (Journal of Engineering Sciences and Innovation).
- საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალი JESI (საინჟინრო მეცნიერებათა და ინოვაციების ჟურნალი)
- 4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. მიღებულია დასაბეჭდად 2021
- 5) გვერდების რაოდენობა
1. 12
7. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
- 7.1. საქართველოში
- 1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
  1. ო. ლანჩავა
  2. ლ. მახარაძე, ო. ლანჩავა(მომხს.)

## 2) მოხსენების სათაური

1. ერთობლივი თბომასაგდაცემის თბოფიზიკური გაანგარიშების დაზუსტება საავტომობილო გვირაბებისათვის.

2. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГАШЕНИЯ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ПУЛЬСАЦИЙ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УДАРАХ В НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ ГИДРОТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

## 3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. მე-2 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული სემინარი - "გარემოს ინჟინერიის ევროპული ინოვაციური ტექნოლოგიები" თბილისი, 2021 წლის 28-30 ივლისი

2. მე-2 საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული სემინარი - "გარემოს ინჟინერიის ევროპული ინოვაციური ტექნოლოგიები". თბილისი, 2021 წლის 28-30 ივლისი

## 7.2. უცხოეთში

## 1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. O. Lanchava (მომხს.) N. Ilias S.M. Radu M. Jangidze Z. Khokerashvili

2. O.Lanchava(მომხს.) N. Ilias G. Nozadze D. Tsanova

3. O. Lanchava (მომხს.) N. Ilias S.M. Radu G. Nozadze D. Tsanova

4. N.Ratiani (მოდერატორი, მომხს.)

## 2) მოხსენების სათაური

1. Fire development study on physical models of transport tunnels.

2. STUDY OF PROPAGATION OF HARMFUL FACTORS OF FIRE IN SHORT ROAD TUNNELS WITH DIFFERENT INCLINATIONS.

3. Analysis of the Use of Transformable Elements in Intelligent Tunnel Ventilation Systems.

4. New Challenges in the Field of Construction, the Importance of a Full Assessment of Risk Factors and Ensuring Safety

მშენებლობის სფეროს ახალი გამოწვევები, რისკ-ფაქტორების სრული შეფასების მნიშვნელობა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა

## 3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 9<sup>th</sup> edition of the International Multidisciplinary Symposium “UNIVERSITARIA SIMPRO 2021”: Quality and Innovation in Education, Research and Industry – the Success Triangle for a Sustainable Economic, Social and Environmental Development” Petrosani, Romania 2021 May 27-28

<https://www.upet.ro/simpro/2021/>



2. 9<sup>th</sup> edition of the International Multidisciplinary Symposium “UNIVERSITARIA SIMPRO 2021”: Quality and Innovation in Education, Research and Industry – the Success Triangle for a Sustainable Economic, Social and Environmental Development” Petrosani, Romania 2021 May 27-28

<https://www.upet.ro/simpro/2021/>

3. National Institute for Research and Development in Mine Safety and Protection to Explosion – INSEMEX organises the 10th Edition of the International Symposium on Occupational Health and Safety – SESAM 2021. SESAM 2021 – Online on October 18<sup>th</sup>, 2021 <https://sesam2021.insemex.ro>

4. INTERNATIONAL BLACK SEA COASTLINE COUNTRIES SCIENTIFIC RESEARCH SYMPOSIUM – VI

April 28-30, SESAM 2021 Hall-3, Session-3 Giresun, TURKEY [ibscongress@gmail.com](mailto:ibscongress@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-9987-3770>

### *სამთო ტექნოლოგიების დეპარტამენტი №305*

*დეპარტამენტის უფროსი - პროფესორი ირაკლი გუჯაბიძე*

*დეპარტამენტის პერსონალური შემადგენლობა:*

*პროფესორები:*

1. ანზორ აბშილავა
2. ირაკლი გუჯაბიძე
3. ლავრენტი გუდავაძე
4. აკაკი გოჩოლეიშვილი
5. გელა მაჩაიძე
6. დავით კუპატაძე
7. ნორინგ მოლოდინი
8. ალექსანდრე ბეჟანიშვილი
9. დემურ ტალახაძე
10. როინ ენაგელი

*ასოცირებული პროფესორები:*

1. ზურაბ ლებანიძე
2. მედეა ონიანი
3. ავთანდილ გიგინეიშვილი
4. დარეჯან თევზაძე

*ასისტენტი:*

1. ნანა დოლიძე

*მოწვეული პროფესორები:*

1. რევაზ მოლოდინი
2. ვიქტორ ზვიადაური

**მოწვეული მასწავლებლები:**

1. იური ჯანიაშვილი
2. გიორგი ჯავახიშვილი

**ლაბორანტები:**

1. თამარ გურული
2. ნანი ტაბატაძე
3. ნინა რუხაძე
4. ნანა მახარაშვილი
5. ჟირონი ბრეგაძე
6. ოთარ რჩეულიშვილი

1. სამეცნიერო ან სასწავლო ერთეულის პერსონალის მიერ შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

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

1.2.

**1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით**

1. ბოლნისის მუნიციპალიტეტში, სოფ. კოლაგირის მიმდებარე ტერიტორიაზე სასარგებლო წიაღისეულის „კოლაგირის“ ბაზალტის მოპოვების ტექნოლოგიური პროექტი

**2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები**

1. 2021 წწ

**3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)**

1. 1. გელა მაჩაიძე (მთავარი შემსრულებელი); 2. თამაზ შარაშენიძე (შემსრულებელი) 3. გიორგი ჯავახიშვილი (შემსრულებელი)

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

შპს „ბაზალტი“-ზე გამოყოფილი „კოლაგირის“ ბაზალტის საბადოს დამუშავების პროექტი შედგენილია საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 17 მაისის #230 დადგენილების „ტექნიკური რეგლამენტების - წიაღით სარგებლობასთან დაკავშირებული სალიცენზიო პირობების დაცვის შესახებ ანგარიშგების (საინფორმაციო ანგარიში) წესის, წიაღით სარგებლობის პროექტების, საბადოთა დამუშავების ტექნოლოგიური სქემებისა და სტატისტიკური დაკვირვების ფორმების (#1-01, 1-02, 1-03 და 1-04) დამტკიცების თაობაზე საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 4 აპრილის #271 დადგენილებაში ცვლილებების შეტანის შესახებ“ მოთხოვნათა შესაბამისად.

დამუშავების პროექტში ცალკე თავადაა განხილული უსაფრთხოების ტექნიკა, შრომის დაცვა და სამრეწველო სანიტარია, რომელიც შედგენილია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #450 დადგენილების „ტექნიკური რეგლამენტი კარიერის უსაფრთხოების შესახებ“ მოთხოვნათა შესაბამისად.

„კოლაგირი“-ს ბაზალტის გამოვლინების მოცემული უბნის დამუშავების პროექტის შედგენის საფუძველი გახდა:

- საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სსიპ „წიაღის ეროვნული სააგენტო“-ს ბრძანება # 1319/ს, 04. დეკემბერი. 2020წ.
- წიაღით სარგებლობის ლიცენზია # 100011836, 04.12.2020 წ.

პროექტის შედგენისას გამოყენებული იქნა სსიპ „წიაღის ეროვნული სააგენტოს“-ს მიერ შედგენილი გეოსაინფორმაციო პაკეტი.

პროექტირების პროცესში მოხდა სამთო მინაკუთვანის დეტალური შესწავლა-დათვალიერება, ჩატარდა დამატებითი ტოპოგრაფიული სამუშაოები, დაზუსტდა სიტუაცია საკარიერო მეურნეობის მოსაწყობად.

საბადოს სამთო-გეოლოგიური და სამთო-ტექნიკური პირობების შესწავლის საფუძველზე გადაწყდა საკარიერო ველის გახსნის, მომზადების და დამუშავების სისტემის შერჩევა. განსაზღვრული იქნა მოპოვების ტექნოლოგიების (ექსკავაციით, სახერხი დანადგარებით და ბურღვა-ფეთქით სამუშაოების) ტექნოლოგიური პარამეტრები და შედგენილი იქნა შესაბამისი სქემები.

## 2. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

### 2.1.

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

1. „ოქრო-პოლიმეტალური მადნების გამდიდრების გაუმჯობესებული სქემის დამუშავება, პროცესები, მართვა და კონტროლი“ საგრანტო ხელშეკრულება - №FR-18-3398

სამეცნიერო დარგი -2. ინჟინერია და ტექნოლოგიები;

სამეცნიერო მიმართულება - 2.7. გარემოს შემსწავლელი ინჟინერია - სამთო და სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. პროექტის დაწყება - 22.02.2019 წ.

პროექტის დასრულება - 21.02. 2022 წ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. 1. მიხეილ გამცემლიძე, საგრანტო პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი, გწულუკიძის სამთო ინსტიტუტი;

2. დემური ტალახაძე, ძირითადი შემსრულებელი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი;

3. როინ ენაგელი, ძირითადი შემსრულებელი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი;

4. მანანა თუთბერიძე, პროექტის კოორდინატორი, გწულუკიძის სამთო ინსტიტუტი.

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

2021 წელს გათვალისწინებული იქნა შემდეგი ამოცანების შესრულება

**ამოცანა 15.** დაფქვის შედეგად მიღებული პროდუქტი გატარება კლასიფიკატორზე, რის შედეგადაც მიღება სილები (ცირკულაციური დატვირთვა) და გადანადენი მზა პროდუქტის სახით

ოქროს შემცველი პოლიმეტალური მადნების გრავიტაციული მეთოდით გამდიდრების შედეგად მიღებული პროდუქტი შ.პ. ფლოტაციის მეთოდით გამდიდრების წინ განიცდის დაფქვას. დაფქვა-კლასიფიკაციის პროცესში ადგილი აქვს პოლიმეტალურ მადნებში წვრილად ჩაწინწკლული ოქროს გამონთავისუფლებას. გამონთავისუფლებული ოქრო დიდი სიმკვრივის გამო კლასიფიკაციის პროცესში არ გადადის გადანადენში და რჩება სილებში, ე.წ. ცირკულაციურ დატვირთვაში. ცირკულაციურ დატვირთვაში ოქრო არ იფქვება დიდი ჭედადობის გამო, თანდათანობით ბრტყელდება და გადანადენში გადადის მხოლოდ მას შემდეგ, რაც ქუცმაცდება მიკროსკოპულ ზომაზე. ბრტყელ და მცირე ზომის მარცვლების სახით გადანადენში გადასული ასეთი ოქრო (ე.წ. მცურავი ოქრო) გამდიდრების პროცესში არ ამოიკრიფება და წარმოადგენს დანაკარგს. აღნიშნული შემთხვევის თავიდან აცილების მიზნით, მიზანშეწონილია დაფქვა კლასიფიკაციის ციკლიდან დროულად იქნეს ამოკრეფილი დაფქვის პროცესში გამონთავისუფლებული ოქრო. ამ მიზნით ჩატარებული იქნა ექსპერიმენტი ჩაკეტილ ციკლში. დაფქვა კლასიფიკაციის ოპერაციიდან აღებულ იქნა სინჯი და ოქროს გამოყოფის მიზნით გატარებულ იქნა სპეციალური კოსტრუქციის (საავტორო მოწიბობის #...) ხრახნულ სეპარატორზე.

**ამოცანა 16.** ხრახნული სეპარაციის პროცესის კვლევა ცირკულაციური პროდუქტისათვის.

სალექი მანქანის შუალედური პროდუქტის კლასიფიკაციის შედეგად მიღებული სილები და შლამები მიეწოდება ორიგინალური კონსტრუქციის ხრახნულ სეპარატორს, რომლის კონსტრუქციის სიახლეა ის რომ ძირითად მმართველ სიდიდეებს ემატება სეპარატორის ცენტრალური ღერძის და ხრახნული ღარის ბრუნვის შედეგად წარმოქმნილი ცენტრიდანული ძალა და მთლიანი სისტემის ვერტიკალური რხევებით მიღებული დარტყმის ძალა. ეს სიახლე დაცულია პატენტით (ხრახნული სეპარატორი. „საქპატენტი“, U1562, GE 2009 წ.);

ხრახნულ სეპარატორზე ჩატარებული ცდების შედეგად დადგინდა იქნა პროცესის მმართველ სიდიდეებსა და მიღებული კონცენტრატის გამოსავალსა და მასში ოქროს შემცველობას შორის. კერძოდ:

1. დადგინდა ხრახნული სეპარატორის ცენტრიდანულ ძალის ცვალებადობაზე მიღებული კონცენტრატის გამოსავალის და მასში ოქროს შემცველობის დამოკიდებულებები. ექსპერიმენტის დროს მუდმივი იყო სეპარატორის დატვირთვა და ცენტრალური ღერძის ვერტიკალური რხევის ამპლიტუდა. რადგან ცენტრალური ღერძის ბრუნვის შედეგად წარმოქმნილი ცენტრიდანული ძალის (რომელიც ახდენს გასამდიდრებელი მასალის სეპარაციას) სიდიდე ბრუნვის სიხშირის კვადრატის პროპორციულია, ექსპერიმენტის დროს იცვლებოდა ძრავას ბრუნვის სიხშირე. შედეგად მიღებულია ორი დამოკიდებულება: ხრახნული სეპარატორის ცენტრიდანულ ძალასა და კონცენტრატის გამოსავალს შორის, რომელიც არის კვადრატული, მინიმუმის წერტილით  $-y_{Au_{min}}=25\%$  როდესაც  $n=22$  ბრ/წთ; სეპარატორის ცენტრიდანულ ძალასა და კონცენტრატში ოქროს შემცველობას შორის, რომელიც არის კვადრატული, მაქსიმუმის წერტილით  $\beta_{Au,j}=14,76$  გრ/ტნ როდესაც  $n=22$  ბრ/წთ;
2. დადგინდა ხრახნული სეპარატორის ცენტრალური ღერძის რხევის ამპლიტუდის ცვალებადობაზე მიღებული კონცენტრატის გამოსავალის და მასში ოქროს შემცველობის დამოკიდებულებები. ორივე დამოკიდებულება აღიწერება კვადრატული ფუნქციით, მაგრამ

კონცენტრატის გამოსავალის გრაფიკს აქვს მინიმუმის წერტილი  $\gamma_{Au_{min}}=27\%$  როდესაც  $A=6მმ$ , ხოლო ხარისხის გრაფიკს გაჩნია მაქსიმუმის წერტილი  $\beta_{Au}=14,7$  გრ/ტნ როდესაც  $A=6მმ$ .

3. დადგინდა სეპარატორის დატვირთვის ცვალებადობაზე მიღებული კონცენტრატის გამოსავალის და მასში ოქროს შემცველობის დამოკიდებულებები. ორივე დამოკიდებულება აღიწერება კვადრატული ფუნქციით, მაგრამ კონცენტრატის გამოსავალის გრაფიკს აქვს მინიმუმის წერტილი  $\gamma_{Au_{min}}=27\%$  როდესაც  $Q=280გრ/წთ$ , ხოლო ხარისხის გრაფიკს გაჩნია მაქსიმუმის წერტილი  $\beta_{Au}=14$  გრ/ტნ როდესაც  $Q=280გრ/წთ$ ,

**ამოცანა 17,18,19 კლასიფიკატორებიდან მიღებული მასალის დეშლამაცია ჰიდროციკლონზე სილებისა და შლამების მისაღებად.**

ჩატარებულ იქნა ცდები დაფქვის შედეგად მიღებული სილებისა და შლამების ფლოტაციური მეთოდით გამდიდრების ოპტიმალური რეჟიმის დასადგენად.

კვლევებით ფლოტაციური მეთოდით გამდიდრების ოპტიმალური პარამეტრების დასადგენად განისაზღვრა: დაფქვის ოპტიმალური სისხო, რეაგენტის ოპტიმალური ხარჯი, ფლოტაციის ტექნოლოგიურ სქემაში ძირითადი საკონტროლო და გადაწმენდითი ოპერაციების რაოდენობა, პულპის ოპტიმალური PH ის მნიშვნელობა, ფლოტაციის პროცესში მყარის ოპტიმალური შემცველობა, ფლოტაციის კინეტიკის საშუალებით ფლოტაციის ოპტიმალური დროები, ფლოტაციის პირდაპირ სელექციური და კოლექტიურ სელექციური ფლოტაცია.

თითოეულ შემთხვევაში პროცესის ოპტიმალური მნიშვნელობა განისაზღვრა ექსპერიმენტის მონაცემების დამუშავების შემდეგ მრუდების საშუალებით. შერჩეული მონაცემების საფუძველზე დადგინდა, ოქროს შემცველი პოლიმეტალური მადნების ფლოტაციური მეთოდით გადამუშავების მნიშვნელობები.

შერჩეულია კოლექტიურ-სელექციური სქემა შემდეგი რეჟიმით:

- დაფქვის სისხო: კოლექტიური ფლოტაცია  $P_{80}=145$  მკმ
- ტყვის თუთიის კოლექტიური კონცენტრატის დაფქვა  $P_{60}=40$  მკმ
- ტყვის უხეში კონცენტრატი  $P_{80}=20$  მკმ
- რეაგენტული რეჟიმი, ქსანტოგენატი კოლექტიურ ფლოტაციაში
- 120 გრ/ტ ძირითად ფლოტაციაში 80გრ/ტ საკონტროლო ფლოტაციაში.

კოლექტიური კონცენტრატორის სელექციაში:

- ტყვის ძირითადი ფლოტაცია-10გრ/ტ
- გადაწმენდითი ოპერაციები 5გრ/ტ
- თუთიის ძირითადი ფლოტაცია 50გრ/ტ
- გადაწმენდით ოპერაციებში 10გრ/ტ
- თუთიის სულფატი ტყვის ფლოტაციაზე 3000გრ/ტ
- ტყვის გადაწმენდაზე 100გრ/ტ
- სპილენძის სულფატი თუთიის ფლოტაციაზე 500გრ/ტ

ფლოტაციის შედეგად მიიღება ტყვის კონცენტრატი გამოსავლით 1,9%, ტყვის შემცველობა 49,7 %, ოქროს შემცველობით 147გრ/ტ, ტყვის ამოკრეფა 67,5%, თუთიის კონცენტრატი გამოსავლით 3,61 %, თუთიის შემცველობით 56,8%, ამოკრეფით 76,8 %, ოქროს შემცველობით 35,6 გრ/ტ.

2022 წლისთვის გათვალისწინებულია ოქროს შემცველი პოლიმეტალური მადნების გადამუშავების კომბინირებული ტექნოლოგიური სქემის შემუშავება.

### 3. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

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

#### 3.2. დასრულებული პროექტი

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

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

GENIE - Georgia National Innovation Ecosystem (საქართველოს ეროვნული ინოვაციური ეკოსისტემა)-ის გამოყენებითი კვლევების საგრანტო პროგრამის კონკურსი „CARYS“, მსოფლიო ბანკის დაფინანსებით და რუსთაველის სამეცნიერო ფონდის ადმინისტრირებით.

1. CARYS -19-284 - მყარი მეორადი ნედლეულის კომპლექსური გადამუშავების ახალი, მაღალეფექტური ტექნოლოგიის დამუშავება.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 01.08.2020 – 01. 08. 2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ვიქტორ ზვიადაური - ძირითადი შემსრულებელი

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

პროექტის მიზანი იყო მეორადი ნედლეულის გამოყენებით მეტალური ტყვიის მიღება, ტექნოლოგიური პროცესის დამუშავება და სრულყოფა; საყოფაცხოვრებო ნარჩენების უტილიზაციით გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესება.

ძირითად მიზანთან ერთად, პროექტის იდეა მიზნად ისახავდა შემდეგი ამოცანების შესრულებას: პრაქტიკული რეალიზაციის სფეროთა გამოვლენა; მეცნიერებისა და წარმოების შემდგომი ინტეგრაცია; ახალგაზრდა მეცნიერთა ჩართვა სამეცნიერო-გამოყენებით კვლევებში; დამუშავებული ტექნოლოგიის გაცნობა დაინტერესებული კომპანიებისთვის.

პროექტის განხორციელების საწყის ეტაპზე შესწავლილი იქნა ადგილობრივი და რეგიონალური ბაზარი, რათა კონკრეტული მომხმარებლისთვის შეთავაზებული ყოფილიყო სრულიად ახალი, ეკოლოგიურად უსაფრთხო და ეკონომიურად მომგებიანი მეორადი ტყვიის მიღების ტექნოლოგია.

პროექტი შესრულდა შემდეგი მეთოდოლოგიით: 1) განისაზღვრა ნარჩენების სახეობები და გეოგრაფია, 2) შეირჩა ტყვიის აღდგენის სარეაქციო გარემო, 3) განისაზღვრა სარეაქციო კაზიმის მომზადების პირობები და კომპონენტები, 4) განხორციელდა რეაქტორის

დაპროექტება და დამზადება, 5) ჩატარდა ტყვის აღდგენის ტექნოლოგიური პროცესები კაზმის მომზადების სხვადასხვა პირობებისა და კომპონენტებისთვის, 6) დადგინდა ტექნოლოგიური პროცესის ოპტიმალური პირობები.

*პროექტი განხორციელდა რ. დვალის მანქანათა მექანიკის ინსტიტუტში ვიქტორ ზვიადაურის, როგორც ძირითადი შემსრულებლის, უშუალო მონაწილეობით.*

#### 4. პატენტები

##### 4.2. ეროვნული პატენტები

###### 1) საპატენტო თემატიკის სათაური

1. ელექტრომაგნიტური ვიბრაციული მკვებავი.
2. მოწყობილობა ფხვიერი შეკავშირებადი მასალის ბუნკერიდან დოზირებული მიწოდების, ტრანსპორტირებისა და გაცრისათვის (დადებითი გადაწყვეტილება)

###### 2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

1. ვიქტორ ზვიადაური, მერაბ ჭელიძე, მერაბ თედოშვილი
2. ვიქტორ ზვიადაური; გიორგი თუმანიშვილი; თამაზ ნატრიაშვილი; დავით სახვაძე; თენგიზ ნადირაძე

###### 3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. GE P 2021 7262 B, საქპატენტი, 2021
2. (საქმის ნომერი 15368/1, შეტყობინება დადებითი გადაწყვეტილების შესახებ № 3302/1, 2021-06-17)

#### 5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

##### 5.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

###### 1) ავტორი/ავტორები

1. ა.ბეჟანიშვილი

###### 2) სტატიის სათაური, ISSN

1. საქართველოს სამთო ობიექტების ტექნიკური ინსპექტირების შესახებ ISSN 1512 – 407X

###### 3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. სამთო ჟურნალი, # 1 (44), 2021

###### 4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი.

###### 5) გვერდების რაოდენობა

1. 7

#### **ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)**

ნაშრომში განხილულია მომეტებული ტექნიკური საფრთხის შემცველი ობიექტების, მათ შორის სამთო ობიექტების (მადაროები, კარიერები, საბაგირო გზები, ბუნებრივი

გამოქვაბულები და მღვიმეები, სადაც ხდება ადამიანთა ორგანიზებული დაშვება) მოქმედ კანონმდებლობასთან შესაბამისობის დასადგენად განკუთვნილი ნორმატიული დოკუმენტები: საქ. კანონი, „პროდუქციის უსაფრთხოებისა და თავისუფალი მიმოქცევის კოდექსი“, ტექნიკური რეგლამენტები, სტანდარტები, საქ. მთავრობის დადგენილებები. აღწერილია ინსპექტირების ორგანოს აკრედიტაციის და ფუნქციონირების წესი; ობიექტის ტექნიკური ინსპექტირების ჩატარების თანმიმდევრობა. განხილულია სასარგებლო წიაღისეულის მიწისქვეშა და ღია წესით მოპოვებისას ტექნიკური ინსპექტირების დროს გამოვლენილი ყველაზე უფრო განმეორებადი შეუსაბამოებები, აგრეთვე ობიექტების ტექნიკურ ინსპექტირებასთან დაკავშირებული სხვადასხვა საკითხი.

## 6. ბექდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

### 6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

#### 1) ავტორი/ავტორები

1. ვიქტორ ზვიადაური, მერაბ ჭელიძე, მერაბ თედომეილი

#### 2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. Dynamics of vibratory technological machines and processes. ISBN: 978-620-3-58109-6

#### 3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. 17 Meldrum Street, Beau Bassin 71504, Mauritius (Printed by Schaltungsdienst Lange o.H.G., Berlin); LAP LAMBERT Academic Publishing

#### 4) გვერდების რაოდენობა

1. 148

### **ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)**

განხილულია ვიბრაციულ სატრანსპორტო ტექნოლოგიურ მანქანაში დინამიკური პროცესების კვლევის ორიგინალური მიდგომები ვიბრაციების ელექტრომაგნიტური აგზნებით. დამუშავებულია სისტემის „ვიბრალმგზნები -მუშა ორგანო - ტექნოლოგიური დატვირთვა ფხვიერი მასალის სახით“ სივრცითი მოძრაობის განზოგადებული მათემატიკური მოდელი და შესრულებულია მრავალმხრივი მოდელირება.

წარმოდგენილია ელექტრომაგნიტური ვიბრაციული მანქანების დინამიური მდგრადობის მოდელირებით კვლევის შედეგები და ნაჩვენებია რიცხვითი მეთოდების გამოყენების შემთხვევები ელექტრომაგნიტური ვიბრაციული აგზნების არაწრფივობის გათვალისწინებით.

აღწერილია სუბჰარმონიული ვიბრაციების წარმოქმნის მექანიზმი, მათემატიკურ მოდელში ელექტრომაგნიტის ჰისტერეზის გათვალისწინებით. შემუშავებულია და გამოკვლეულია აღზნების ახალი სქემა მოქმედი ვიბრაციების სიხშირის დაყოფით. წარმოდგენილია ელექტრომაგნიტური ვიბრაციული მიწოდებლების რამდენიმე ახალი კონსტრუქცია.

წიგნი შეიძლება გამოიყენონ ინჟინრებმა და მეცნიერებმა, რომლებიც მუშაობენ ვიბრაციული ინჟინერიისა და ტექნოლოგიების სფეროში, აგრეთვე სისტემური მიდგომის გამოყენებით რთული მექანიკური სისტემების დინამიკის კვლევაში.

## 6.4. სტატიები

### 1) ავტორი/ავტორები

1. ი.გუჯაბიძე, . თ.ბარაბაძე, ლ.გუდავაძე



2. ი.გუჯაბიძე, . თ.ბარაბაძე, ლ.გუდავაძე
3. ი.გუჯაბიძე, . თ.ბარაბაძე, ლ.გუდავაძე

- 2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
  1. ბუნებრივი აირი და ევროკავშირის ენერგეტიკული სტრატეგია. ISSN1512-04-57;
  2. ბუნებრივი აირის დივერსიფიკაციის პრობლემები ევროპის ქვეყნებში. ISSN1512-04-57;
  3. გაზის დარგის განვითარების ტენდენციები, რეგულაციები და ფინანსური ინსტრუმენტები თანამედროვე ევროპაში. ISSN1512-04-57

- 3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
  1. საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური, საინფორმაციო-ანალიტიკური რეფერირებული ჟურნალი „საქართველოს ნავთობი და გაზი“ №34, 2021წ.
  2. საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური, საინფორმაციო-ანალიტიკური რეფერირებული ჟურნალი „საქართველოს ნავთობი და გაზი“ №34, 2021წ.
  3. საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური, საინფორმაციო-ანალიტიკური რეფერირებული ჟურნალი „საქართველოს ნავთობი და გაზი“ №34, 2021წ.

- 4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
  1. ქ.თბილისი. გამომცემლობა“გრიფონი“.
  2. ქ.თბილისი. გამომცემლობა“გრიფონი“.
  3. ქ.თბილისი. გამომცემლობა“გრიფონი“.

- 5) გვერდების რაოდენობა
  1. 3 გვ.
  2. 4 გვ.
  3. 4 გვ.

**ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)**

1. ევროკავშირის ენერგეტიკული სტრატეგია ითვალისწინებს გაზის სექტორის უსაფრთხოების გაზრდას. სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპის ენერგეტიკული თანამეგობრობის მთავარი მიზანია კასპიის რეგიონიდან ახალი გაზსადენებისა და გათხევადებული გაზის მიწოდების მარშრუტების განვითარებით ევროკავშირში ენერგომატარებლების მიწოდების საიმედოობის გაზრდა და რუსეთზე დამოკიდებულების შეცირება. სტატიაში მოცემულია საქართველოს შესაძლო ფუნქცია და როლი ევროპის ენერგოუსაფრთხოების გაზრდის საქმეში.
2. სამხრეთის გაზის დერეფანი, ბოლო წლებში, წარმოადგენს გაზის მიწოდების დივერსიფიკაციისა და ევროკავშირის ენერგეტიკული უსაფრთხოების გაძლიერების ერთ-ერთ ყველაზე ამბიციურ კონცეფციას. იგი აღიარებულია ევროკავშირის საგარეო ენერგოპოლიტიკისა და მოწოდების უსაფრთხოების უზრუნველყოფის პრიორიტეტულ პროექტად. კონცეფცია მოიცავს რამდენიმე უკვე არსებულ, მშენებარე ან დაგეგმილ საერთაშორისო ინფრასტრუქტურულ პროექტებს, როგორებიცაა: SCP, Nabucco, ITGI, WS, TCP, TANAP, TAP, SEEP და AGRI. სტატიაში განხილულია ევროპაში კასპიის რეგიონიდან გაზის საქართველოსა და შავი ზღვის გავლით პირდაპირ ევროპაში მიწოდების შესაძლებლობები.

3. სტატიაში განხილულია გაზის დარგის განვითარების ტენდენციები, რეგულაციები და

ფინანსური ინსტრუმენტები თანამედროვე ევროპაში. გაანალიზებულია ის რეგულაციები, რომლებიც ხელს უწყობენ საქართველოს ჩართულობას ევროპის ენერგეტიკული უსაფრთხოების ამალგების საქმეში. კონკრეტულად ბუნებრივ აირთან დაკავშირებით ევროკავშირში 2014 წლის 3 დეკემბრიდან მოქმედებს წესი N-1. ამ წესის თანახმად, მხოლოდ ერთ გაზსადენზე ან მხოლოდ ერთ მიწისქვეშა გაზსაცავზე დამოკიდებული კავშირის წევრი (ასოცირებული წევრი) ქვეყანა სრულად უნდა იკმაყოფილებდეს გაზზე მოთხოვნას ექსტრემულად ცივ დღეებში, მოწოდების სრული შეწყვეტის პირობებშიც კი [Report on the implementation of Regulation (EU) 994/2010 and its contribution to solidarity and preparedness for gas disruptions in the EU. — Brussels, 16.10.2014 SWD(2014) 325 final]. კრიზისული სიტუაციების მართვის მეორე უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია ევროკავშირის დირექტივა ერთი ქვეყნის მიერ მეორე ქვეყანაში მარაგების შექმნის შესაძლებლობების შესახებ. ასე, მაგ.: 2003 წელს მიღებული ბაზრის ლიბერალიზაციის ღონისძიებები უზრუნველყოფენ მესამე მხარის არადისკრიმინაციულ წვდომას (Third Party Access (TPA)) გაზსაცავებზე.

მესამე ენერგეტიკული დირექტივა გაზის შესახებ, უზრუნველყოფს გაზსაცავის მოწყობას ყველგან, წევრი და ასოცირებული წევრი ქვეყნების ტერიტორიებზე, სადაც საბაზრო ურთიერთობები ამის საშუალებას იძლევა. მასში ნათქვამია, რომ ასეთი რეჟიმი საუკეთესოა ინვესტიციების მოზიდვისა და ბაზრის განვითარებისათვის. საქართველოსთვის მნიშვნელოვანია აგრეთვე ევროკავშირის სპეციალური კვლევებისა და ტექნოლოგიების შემუშავების ფინანსური მხარდაჭერის უზრუნველყოფის ღონისძიებები. ამ მხრივ ძალზე საინტერესო იყო ევროკავშირის პროგრამა THERMIE.

7. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

7.2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ვიქტორ ზვიადაური; მერაბ ჭელიძე

2) მოხსენების სათაური

1. Some problems arising in the mathematical modeling of electromagnetic vibrators used for the transportation of bulk materials (ზოგიერთი პრობლემები, რომელებიც წარმოიშობა ფხვიერი მასალების ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული ელექტრომაგნიტური ვიბრატორების მათემატიკური მოდელირების დროს)

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 28.06 – 01.07. 2021, Katowice, Poland