

## სამშენებლო ფაკულტეტი

### 2020 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

#### საინჟინრო მექანიკისა და სამშენებლო ტექნიკური ექსპერტიზის დეპარტამენტი №101

	კვიციანი ტარიელ ათმურზის ძე	500	პროფესორი	
	გორგიძე დავით ალექსის ძე	250	პროფესორი	
№1 თეორიული მექანიკა	ციციშვილი ზურაბ ავთანდილის ძე	500	ასოც. პროფ.	
	ლოსაბერიძე მარინე ვალერიანის ასული	250	ასოც. პროფ.	
N 4	ქვარცხავა ლიანა გენადის ასული	250	ასისტენტი	
	ფაჩულია ვაჟა შალვას ძე	400	პროფესორი(მ)	
	ჯიქიძე ლევანი ანზორის ძე	400	პროფესორი(მ)	
	ბალათურია გურამ გიორგის ძე	400	პროფესორი(მ)	
	ბუქსიანიძე ამირან არტემის ძე	500	პროფესორი	
	ბაციკაძე თამაზ ვახტანგის ძე (დეპარტამენტის უფროსი)	250	პროფესორი	
	№2	მურღულია ნუგზარ ნიკოლოზის ძე	250	პროფესორი
	მასალათა გამძლეობა და დრეკადობის თეორია	N 7 ნიჟარაძე ჯუმბერ ალექსანდრეს ძე გიორგობიანი რუსუდან შოთას ასული	250 500	პროფესორი ასოც. პროფ.
	სოხაძე ვასილ გიორგის ძე	250	ასისტ. პროფ.	
	მამაღლა ზურაბ ვლადიმერის ძე	200	ასოც.პროფ.(მ)	
№3 სტრუქტურული მთლიანობის მონიტორინგი და ტექნიკური ექსპერტიზა	წიქარიშვილი მალხაზ ანდროს ძე	500	პროფესორი	
	იმედაძე როინ იონას ძე	500	პროფესორი	
	N122 ზამზახიძე ლერი იურის ძე	400	პროფესორი	
	წაქაძე ალექსანდრე ვიტალის ძე	250	ასოც .პროფ.	
	ჭურჭელაური ბადრი გენადის ძე	250	ასოც .პროფ.	

№4 სამშენებლო მექანიკა და ნაგებობათა სეისმომდეგობა N57	მეტრეველი გელა ალექსანდრეს ძე	250	ასოც პროფ.
	ბერიძე ლია ნოდარის ასული	500	ასისტ. პროფ.
	ტაბატაძე დემურ ვლადიმერის ძე	500	პროფესორი
	კაკუტაშვილი იოსებ დავითის ძე	500	პროფესორი
	ჯანყარაშვილი დავით გიორგის ძე	500	ასოც. პროფ.
	ნაცვლიშვილი ალექსანდრე ალექსანდრეს ძე	250	ასოც. პროფ.
	ყორდანაშვილი ლალი ოთარის ასული	500	ასისტ. პროფ.
ტაბატაძე ანა დემურის ასული	250	ასისტ. პროფ.	

## 5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

### 5.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	დ. გურგენიძე, ზ. მამალა, დ. ტაბატაძე, დ. ჯანყარაშვილი	ტექნიკური მექანიკის ზოგიერთი ცნების და ტერმინის ცნობარი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სარედაქციო საგამომცემლო საბჭო2020წ	126
1.ანოტაცია				
ცნობარში წარმოდგენილი ცნებები და ტერმინები ფართოდ მოიხმარება ტექნიკური მექანიკის დისციპლინებში (მასალათა გამძლეობაში, სამშენებლო მექანიკაში, დრეკადობის, პლასტიკურობისა და ცოცვადობის თეორიებში). გარდა ამისა, ცნობარში შეტანილია ზოგიერთი უზოგადესი ცნება და ტერმინი, რომლებიც გამოიყენება მექანიკის სხვა დისციპლინებში.				

### 5. 2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა

1	ტ. კვიციანი	ფერდოს მდგრადობა და გამაგრებითი საინჟინრო ღონისძიებები	თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2020წ	264
2	თ. ბაციკაძე, ჯ. ნიჟარაძე	Сопротивление Материалов (I часть) ISBN 978-9941-20-379-4	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2020წ	129
3	რ. გიორგობიანი ჯ. ნიჟარაძე	Journal of laboratory work on the Strength of Materials ISBN 978-9941-20-379-4	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2020წ	37

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ანოტაცია

სახელმძღვანელო განკუთვნილია სტუ-ს სამშენებლო ფაკულტეტის მაგისტრატურის სტუდენტებისათვის. გამოსაცემად მომზადებულია სახელმძღვანელოს ელექტრონული ვერსია, რომლის გამოცემა დაგეგმილია 2021 წელს. ამ სახელმძღვანელოს საფუძველზე შედგენილია სილაბუსის შესაბამისად ონლაინ ლექციებისა და პრაქტიკული მეცადინეობების კონსპექტები, რომლებიც ატვირთულია elearning.gtu.ge-ზე.

საქართველოში, როგორც მთავორიან ქვეყანაში რთულ გეოგრაფიულ პირობებში (დიდი დამრეცობის მქონე, ხშირად დამეწყრილ ფერდობებზე) ხდება მრავალი მასშტაბური პროექტის განხორციელება, როგორებიცაა: სარკინიგზო და საავტომობილო მაგისტრალების მშენებლობა; სამთო-სათხილამურო ბაზების მშენებლობა; სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება; ჰიდროტექნიკური მშენებლობა და სხვა. ფერდობის სტატიკური მდგრადობა-არამდგრადობის ამოცანების შესწავლას დიდი მნიშვნელობა აქვს მეწყერ-ჩამონაქცევების პროგნოზირებისათვის. ფერდოს მდგრადობის ანალიზი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ჰიდროტექნიკურ და სატრანსპორტო მშენებლობაში. დღემდე აქტუალურად რჩება ამოცანები ფერდოს მდგრადობის შეფასების მეთოდების, ფერდობის კონტროლისა და სტაბილიზაციისათვის აუცილებელი ღონისძიებების შემუშავების შესახებ. სახელმძღვანელოში დაგეგმილი ამოცანების გადასაჭრელად უპირატესობა მიენიჭა თეორიულ კვლევას-ანალიზური მეთოდების დამუშავებას. ეს მეთოდები, არსებული მეთოდებისაგან განსხვავებით, საშუალებას იძლევა გათვალისწინებული იქნეს ადგილობრივი ბუნებრივი პირობების ყველა ძირითადი მახასიათებელი პარამეტრი. მოსალოდნელი ბუნებრივი სტიქიური (ეროზია, მეწყერ-ჩამონაქცევები, თოვლის ზვავები და სხვ.) მოვლენებისაგან დასაცავად და შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებების გასატარებლად. სახელმძღვანელოში ფართოდ წარმოდგენილი რეალურ გეოლოგიურ პირობებში ფერდობის სტატიკურ მდგრადობაზე გაანგარიშების საკმაოდ ზუსტი და მარტივად გამოყენებადი საინჟინრო მეთოდების დამუშავება.

განხილულია მექანიკური სისტემების მცირე რხევები. კერძოდ, ერთი და ორი თავისუფლების ხარისხის მქონე სისტემის მდგრადი წონასწორობის მდებარეობის მახლობლობაში მცირე რხევები. მექანიკური სისტემის მცირე რხევების გამოყენების საფუძველზე კონსერვატიული ძალთა ველში ლაგრანჟ-დირიხლეს თეორემისა და სილვესტრის კრიტერიუმების გამოყენებით საიუსტრაციოდ ამოხსნილია ამოცანები სამშენებლო კონსტრუქციების მდგრადი წონასწორობის მდებარეობის განსაზღვრაზე (ერთი და ორი თავისუფლების მქონე მექანიკური სისტემების შემთხვევებისათვის).

განხილულია მთის ქანების ფერდობის მდგრადობა-არამდგრადობის ამოცანები, სადაც პირველად არის ფერდობის პრიზმული მასივების ჩამონაქცევის საშიში დაცურების მრუდწირული ზედაპირის განსაზღვრის ამოცანის სუფთა ანალიტიკური ამოხსნა. ფერდობისა და კარიერული ველების დრენირების საკითხის ჩამოყალიბების დროს განიხილება დრენირების პრინციპული სქემები, რომლის დროსაც მინიმალური დანახარჯით მიიღწევა ფერდობის მდგრადობა.

<p>ფერდოს მდგრადობის ხარისხი შეფასებულია ძვრაზე მდგრადობის მარაგის კოეფიციენტით. დაცურების წირის ყოველი წერტილის მცირე მიდამოსთვის მიღებულია ძვრაზე მდგრადობის მარაგის კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა. აგრეთვე, საშიში დაცურების წირის განსახილველი წერტილში სიმრუდის რადიუსისა და სიმრუდის ცენტრის კოორდინატების გამოსათვლელი ფორმულები. ფერდოს ჩამონაქცევი მასის შესაძლო დაცურების წირის მისაღებად გათვალისწინებულია ფერდოზე მოქმედი რთული ბუნებრივი ფაქტორები და დატვირთები. მიღებული შედეგების ანალიზით დადგენილია საშიში დაცურების იმ ზედაპირის მდებარება, რომელიც მდგრადობის დაკარგვის თვალსაზრისით ყველაზე უფრო მეტ საშიშროებას წარმოადგენს, და, რომელიც მდგრადობის უზრუნველსაყოფად მოითხოვს შეჭიდულობის ძალების მოდულის მაქსიმალურ ჯამურ სიდიდეს დაცურების კონტურის გასწვრივ. ძვრაზე მარაგის კოეფიციენტისათვის მიღებულია ფუნქციონარული დამოკიდებულება, რომლის მინიმალური მნიშვნელობა განსახილველ უბანზე ფერდოს სტატიკური მდგრადობის ნამდვილ საზომს წარმოადგენს შემუშავებული დამეწყრილ ფერდოზე სამთო სამუშაოების პროცესში ფერდოს ჩამოშვებების დამცავი</p>
<p>კონსტრუქციების სქემები და სამთო სამუშაოთა უსაფრთხო წარმოების განხორციელების ტექნოლოგია. დამცავი კონსტრუქციების სქემები და სამთო სამუშაოთა უსაფრთხო წარმოების განხორციელების ტექნოლოგია.</p>
<p style="text-align: center;"><b>2.ანოტაცია</b></p> <p>შედგენილია იმ სილაბუსის მიხედვით, რომელიც შეიცავს ამ საგნის I ნაწილის ძირითად საკითხებს. უხვადაა ილუსტრირებული, რაც მკითხველს საკითხების უფრო ნათლად წარმოდგენის საშუალებას აძლევს. შესაბამისი თემების შეუცდომლად აღქმისათვის და მასალის სწორად გააზრების მიზნით ყოველი თავის დასასრულს დართულია კითხვა-პასუხები. შედგება შვიდი თავისაგან.</p> <p>განკუთვნილია უმაღლესი ტექნიკური სასწავლებლების ბაკალავრიატისა და მაგისტრატურის რუსულენოვანი სტუდენტთათვის</p>
<p style="text-align: center;"><b>3.ანოტაცია</b></p> <p>მასალათა გამძლეობის ლაბორატორიული სამუშაოების ჟურნალის ინგლისური ვარიანტი შედგენილია იმ ქართული ჟურნალის მიხედვით, რომელიც გამოიყენება სამშენებლო ფაკულტეტის განახლებულ სასწავლო-კვლევით ლაბორატორიაში ცდების ჩატარებისა და მიღებული შედეგების აღნუსხვისა და ანალიზისათვის</p>

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

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა-ური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	თ. ბაციკაძე, ნ. მურდულია, ჯ. ნიჟარაძე	მაღლივი შენობების დინამიკური მახასიათებლების განსაზღვრა ISSN-1512-3936	სამეცნიერო ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“ №2(55) 2020წ.	სტუ, თბილისი, 2020წ	5

2	ლ.ჯიქიძე, ვ.ცუცქერიძე, ე.ელერდაშვილი	ორ პარალელურ მბრუნავ ფოროვან დისკოს შორის დაწნეხილი გამტარი სითხის არასტაციონარული დინება, სუსტი მაგნიტური ველისა და სითბოგადაცემის გათვალისწინებით, ცვლადი ელექტროგამტარობის შემთხვევაში <a href="https://doi.org/10.36073/1512-0996-2020-1-161-1">https://doi.org/10.36073/1512-0996-2020-1-161-1</a>	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, შრომები, №1 (515), 2020	საქართველო, ქ.თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	8
---	--	--	---	--	---

1. ანოტაცია

გამოყვანილია სიხშირეების საანგარიშო ფორმულები. ამ ანალიზური გამოსახულებების საფუძველზე შედგენილია საანგარიშო ალგორითმი თავისუფალი რხევების რიცხვითი მნიშვნელობების დასადგენად. მათი მნიშვნელობები დადგენილია სიმაღლის პარამეტრთან დამოკიდებულებით ანუ შენობებისათვის სიმაღლით 20, 25, 30, 40 და ა.შ მეტრი

2. ანოტაცია

მიმდევრობითი მიახლოების მეთოდით (გრინის ფუნქციისა და მცირე პარამეტრის მეთოდი) შესწავლილია ორ პარალელურ მბრუნავ ფოროვან დისკოს შორის ელექტროგამტარი სითხის დაწნეხის არასტაციონარული ამოცანა სუსტი ერთგვაროვანი მაგნიტური ველისა და სითბოგადაცემის გათვალისწინებით, როცა ელექტროგამტარებლობის კოეფიციენტი წარმოადგენს სითხის ტემპერატურის ფუნქციას

$$\sigma(z, t) = \sigma_0 T(z, t).$$

ამოცანის ამოსახსნელად გამოყენებულია ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში ელექტროგამტარი სითხის არასტაციონარული მოძრაობის ნავიე-სტოქსის განტოლებათა სისტემა და ენერჯის განტოლება. ავტომოდელური გარდაქმნების გამოყენებით სითხის მოძრაობის და სითბოგადაცემის კერძოწარმოებულებიანი არაწრფივი დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა ჩაწერილია ჩვეულებრივი არაწრფივი დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის სახით, რომლის ამოხსნა გრინის ფუნქციის საშუალებით მიყვანილია შესაბამისი ინტეგრირებული დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის ამოხსნაზე.

ამოცანის ამოხსნებს ვეძებთ უსასრულო მწკრივების სახით რეინოლდსის რიცხვის მცირე მნიშვნელობებისათვის. აგებულია შესაბამისი ამოცანის გრინის ფუნქცია და ჩაწერილია რეკურენტული ფორმულები, რომლებიც საშუალებას გვაძლევს გამოვთვალოთ ამოხსნები ნებისმიერი მიახლოებით. ცხადი სახით ნაპოვნია პირველი ორი მიახლოება. გამოთვლილია დინების ყველაფიზიკური მახასიათებელი. ასევე ორივე დისკოსათვის გამოთვლილია დისკების ბრუნვის წინააღმდეგობის მომენტი და სითბოგადაცემის კოეფიციენტი.

5.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა-ური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
---	---------------------	------------------------	--	--------------------------------------	------------------------

1	ზ. მამალა, დ. ტაბატაძე, დ. ჯანყარაშვილი	ღეროს განივი კვეთის ფორმის გავლენა მის გაღუნვაზე და დაგრეხაზე	სამეცნიერო ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“ №3(56) 2020წ.	თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეი“	4
2	ზ. მამალა, დ. ტაბატაძე, დ. ჯანყარაშვილი	სხეულის გაჭიმული ელემენტის დეფორმირების რეალური დიაგრამის შეცვლა მრუდ ნაწილში ჩახაზული მრავალგვერდით	სამეცნიერო ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“ №1(54) 2020წ.	თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეი“	4
3	Д.Джанкарашили, Д.Табатадзе. З.Мадзагуа.	Математическая модель однопараметрического расчета многоузловой педваритель но напряженной вантовой системы с учетом геометической и и физической нелинейностей	სამეცნიერო ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“ №2(55) 2020წ.	თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეი“	4
4	ზ.ციციშვილი, დ.გურგენიძე, დ.გორგიძე	ზედაპირული წყლის ხარისხის მართვის ერთ-ერთი მოდელის შესახებ ISSN 1512-3936	„მშენებლობა“ №2, ტომი-55 2020წ.	საქართველო თბილისი გამომცემლობა „არტპრინტი“	6
5	ტ. კვიციანი, ვ. ფაჩულია	მთის კალთებზე და მის ბაქნებზე დაგროვილი თოვლის მასის ინერციის მოემენტების ექსტრემალური თვისებების შესახებ	სტუ-ს შრომათა კრებული	თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეი“	8
6	ლ.ჯიქიძე, ვ.ცუციქირიძე, ე.ელერდაშვილი	ორ პარალელურ მბრუნავ ფოროვან დისკოს შორის დაწნეხილი გამტარი სითხის არასტაციონარული დინება, სუსტი მაგნიტური ველისა და სითბოგადაცემის გათვალისწინებით,	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, შრომები, №1 (515), 2020	საქართველო, ქ.თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	8

		ცვლადი ელექტროგამტარობის შემთხვევაში ISSN 1512-0996			
7	მ.წიქარიშვილი, მ.დადვანი	ისტორიულ- კულტურული ძეგლის სტატუსის მქონე შენობების კომპლექსური შეფასების შესახებ	სამეცნიერო ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“ №2(55) 2020წ.	თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	5

1. ანოტაცია

მასალათა გამძლეობის ნებისმიერ სახელმძღვანელოში სტატიკური და ინერციის მომენტები მოცემულია როგორც აქსიომა ფართობით განსაზღვრული ინტეგრალის სახით ფიზიკური მოვლენის განხილვის გარეშე, რაც ზოგ შემთხვევაში სტუდენტისათვის ძნელად აღსაქმელია. პრობლემის გადაწყვეტა ხდება მარტივი მაგალითის განხილვის საფუძველზე მიღებული შედეგებით და მათი შემდგომი განზოგადებით. სტატიაში მარტივი მაგალითების განხილვის საფუძველზე წარმოდგენილია ღეროს განივი კვეთის მახასიათებლების სტატიკური და ინერციის მომენტების ფიზიკური არსი. ვიმედოვნებთ, რომ ამ პარამეტრების სწავლება შემოთავაზებული წესით ხელს შეუწყობს სტუდენტების მიერ საკითხის უფრო ადვილად აღქმას და ათვისებას.

2. ანოტაცია

ცნობილია, რომ მასალების უმრავლესობისათვის გაჭიმვის დიაგრამები მოიცავენ როგორც წრფივ (დენადობის ზღვარს ქვემოთ მდებარე), ისე არაწრფივ (დენადობის ზღვარს ზემოთ მდებარე) უბნებს). მასალის სიმტკიცის ზღვარს. ეს ის ძაბვაა, რომლის ზემოთაც გაჭიმული მასალის ნიმუში იკეთებს ე.წ. ყელს, იწყება და სწრაფად მიმდინარეობს მისი რღვევა. ამ დიაგრამას ეწოდება მასალის გაჭიმვის რეალური დიაგრამა. წირის როგორც წრფივი (დენადობის ზღვარს ქვემო), ისე არაწრფივი (დენადობის ზღვარს ზემო) უბნები აისახება ექსპერიმენტით მიღებული შედეგებით. თუ ამ დიაგრამაში და შეერთებულის წრფით, მიიღება წრფივად განმტკიცებადი დიაგრამა რომელიც შედგება ა და ბ წრფეებისაგან. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს რეალური დიაგრამის მიახლოებით (ფიქტიურ) სახეს. სტატიაში განიხილება ერთგვაროვანი სხეულის გაჭიმვის რეალური დიაგრამის შეცვლის შესაძლებლობა ფიქტიური დიაგრამით იმ შემთხვევაში, როდესაც მისი არაწრფივი ნაწილი გამოირჩევა დიდი სიმრუდით. ამ დროს დიაგრამის მრუდწირულ ნაწილში მრავალგვერდის ჩახაზვით მიიღწევა ფიქტიური დიაგრამის საკმაოდ მიახლოება რეალურ (ფაქტიურ) დიაგრამასთან.

3. ანოტაცია

ნაშრომში მოცემულია წინასწარდამაბული მრავალკვანძოვანი ვანტური სისტემის გაანგარიშების მათმატიკური მოდელის შედგენა გეომეტრიული და ფიზიკური არაწრფივობის გათვალისწინებით. ვანტური სისტემის აღწერისათვის გამოყენებულია ღეროვან-სახსროვანი მოდელი. ვანტების მასალად აღებულია იდეალური დრეკად-პლასტიკური დიაგრამა. შემოთავაზებული მათემატიკური მოდელის დახმარებით შესაძლებელია ჰიპერბოლური პარაბოლოიდის ფორმის ვანტური სისტემების გაანგარიშება.

4. ანოტაცია

ზედაპირული წყლის ხარისხის მართვის ერთ-ერთი მოდელის შესახებ

ზ.ციციშვილი, დ.გურგენიძე, დ.გორგიძე

ზედაპირული წყლების დაბინძურება მსოფლიო მასშტაბის პრობლემაა. წყალსატევების დაბინძურება უმეტესწილად ხორციელდება მასში სამრეწველო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მოხვედრით, დაბინძურებული ატმოსფერული ნალექებით და ადამიანის ყოველდღიური საქმიანობით. ასევე უნდა აღინიშნოს წყალსატევებში თბოელექტროსადგურებიდან ჩამავალი გამთბარი წყლის ზეგავლენა წყლის ხარისხზე, რომელიც ყოველი კონკრეტული შემთხვევისათვის ითხოვს ცალკე შესწავლას. ამ მიზნით ნაშრომში განხილულია ზედაპირული წყლის ხარისხის მართვის ერთ-ერთი მოდელი, რომელიც ითვალისწინებს გახსნილი ჟანგბადის კონცენტრაციის განსაზღვრას, როგორც მრავალრიცხოვანი პარამეტრების ფუნქციას, რომლის საშუალებითაც აღიწერება მდინარის აუზში მიმდინარე ბუნებრივი ბიოქიმიური და ფიზიკური პროცესები. მიღებული მათემატიკური მოდელი მოგვცემს საშუალებას განვსაზღვროთ ჟბმ(ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება) გარკვეული სიგრძის მონაკვეთის ნებისმიერ წერტილში, რომელიც გამოწვეულია დაბინძურების სტაციონარული ჩადინებით წინა წერტილში.

5. ანოტაცია

მთის კალთებზე მდებრე და მის ბაქნებზე დაგროვილი თოვლის ან ერთგვაროვანი  $m$  მასის მქონე გრუნტის მასალის მდგრადი წონასწორობის მდგომარეობის გამოკვლევის მიზნით, ამოხსნილია ბრტყელი და სივრცითი ამოცანები. კერძოდ, რომელიმე ღერძისა და ცენტრის მიმართ  $m$  მასის ფიგურის ან სხეულის ინერციის მომენტების ექსტემუმის არსებობის პირობების შესახებ. ამოცანა 1. როგორი ფორმა უნდა ჰქონდეს მთის კალთებზე ან მის ბაქნებზე დაგროვილ თოვლის ან გრუნტის ბრტყელ  $m$  მასას, რომ მისი რომელიმე ცენტრისა ან შერჩეული ღერძის მიმართ ინერციის მომენტი იყოს მინიმალური. ეს ბრტყელი ამოცანა ამოხსნილია პოლარულ კოორდინატებში და მის გადასაწყვეტად გამოყენებულია კოში-ბუნიაკოვსკის ცნობილი უტოლობა. დამტკიცებულია, რომ ინერციის მომენტს შერჩეული ღერძის მიმართ აქვს მინიმუმი, როდესაც  $G$  ფიგურას აქვს წრის ფორმა. ამოცანა 2. როგორი ფორმა უნდა ჰქონდეს მთის კალთებზე ან მის ბაქნებზე დაგროვილ თოვლის ან გრუნტის  $m$  მასას მქონე სხეულს, რომ მისი პოლარული ინერციის მომენტი შერჩეული ცენტრის მიმართ იყოს მინიმალური. სივრცითი ამოცანა ამოხსნილია სფერულ კოორდინატებში და მის გადასაწყვეტად გამოყენებულია გამოჩენილი ჰოლანდიელი მეცნიერის ჰელდერის განზოგადებული უტოლობა. ამ უტოლობის გამოყენების საფუძველზე დამტკიცებულია, რომ  $m$  მასის ერთგვაროვანი მასალის პოლარული ინერციის მომენტის მინიმუმი მიიღწევა იმ სხეულისათვის, როდესაც საქმე გვაქვს ბირთვითან. ბრტყელი წრიული ფორმის ფიგურისა და სივრცითი ბირთვისებრი სხეულის შემთხვევებისათვის მიღებულია მათი გეომეტრიული რადიუსების გამოსთვლელი ფორმულები.

**შენიშვნა.** მომზადებულია სტატიის ელექტრონული ვერსია და განზრახულია მისი გამოქვეყნება სტუ-ს შრომათა კრებულში 2021წელს.



## 6. ანოტაცია

მიმდევრობითი მიახლოების მეთოდით (გრინის ფუნქციისა და მცირე პარამეტრის მეთოდი) შესწავლილია ორ პარალელურ მბრუნავ ფოროვან დისკს შორის ელექტროგამტარი სითხის დაწნევის არასტაციონარული ამოცანა სუსტი ერთგვაროვანი მაგნიტური ველისა და სითბოგადაცემის გათვალისწინებით, როცა ელექტროგამტარებლობის კოეფიციენტი წარმოადგენს სითხის ტემპერატურის ფუნქციას

$$\sigma(z, t) = \sigma_0 T(z, t)$$

ამოცანის ამოსახსნელად გამოყენებულია ერთგვაროვანი მაგნიტურ ველში ელექტროგამტარი სითხის არასტაციონარული მოძრაობის ნავიე-სტოქსის განტოლებათა სისტემა და ენერჯიის განტოლება. ავტომოდელური გარდაქმნების გამოყენებით სითხის მოძრაობის და სითბოგადაცემის კერძოწარმოებულებიანი არაწრფივი დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა ჩაწერილია ჩვეულებრივი არაწრფივი დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის სახით, რომლის ამოხსნა გრინის ფუნქციის საშუალებით მიყვანილია შესაბამისი ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის ამოხსნაზე.

ამოცანის ამოხსნებს ვეძებთ უსასრულო მწკრივების სახით რეინოლდსის რიცხვის მცირე მნიშვნელობებისათვის. აგებულია შესაბამისი ამოცანის გრინის ფუნქცია და ჩაწერილია რეკურენტული ფორმულები, რომლებიც საშუალებას გვაძლევს გამოვთვალოთ ამოხსნები ნებისმიერი მიახლოებით. ცხადი სახით ნაპოვნია პირველი ორი მიახლოება. გამოთვლილია დინების ყველაფიზიკური მახასიათებელი. ასევე ორივე დისკისათვის გამოთვლილია დისკების ბრუნვის წინააღმდეგობის მომენტი და სითბოგადაცემის კოეფიციენტი.

## 7. ანოტაცია

სტატიაში განხილულია ისტორიულ-კულტურული ძეგლის სტატუსის მქონე შენობების შეფასების საკითხები. ძეგლები შეიძლება განისაზღვროს, როგორც უძრავი ქონების ყველაზე ძვირფასი კატეგორია. მის თავისებურებას წარმოადგენს ერთის მხრივ, მისი ღირებულების ზრდა დამოკიდებული შექმნის ანისტორიული მოვლენის სიძველეზე და, მეორეს მხრივ, მუდმივად ჩატარებული ისტორიულ-კულტურული კვლევების შედეგად ამღირებულების გაზრდის შესაძლებლობა. ამასთან, შეფასება უნდა განხორციელდეს არა მხოლოდ კულტურული მნიშვნელობის თვალსაზრისით, არამედ ასევე მატერიალური ღირებულებიდან, რომელიც ითვალისწინებს მის ფინანსურ გამოსახვას (მსგავსად მუზეუმის და კერძო კოლექციებისათვის ჩატარებული შეფასებისა), რაც საშუალებას იძლევა სწორად განისაზღვროს მისი ღირებულება, მოვახდინოთ ძეგლების დაზღვევის ორგანიზება, განისაზღვროს ჯარიმები მიყენებული ზიანისათვის. აუცილებელია შემუშავდეს შენობა-ძეგლების ისტორიის და კულტურის კომპლექსური შეფასების მეთოდოლოგია საბაზრო ურთიერთობების პირობებში ტექნიკური, არქიტექტურულ-ხელოვნებათმცოდნეობითი და ეკონომიკური შეფასების საფუძველზე.

### 7. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

#### 7.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების
---	---------------	--------------------	-------------------

	მომხსენებლები		დრო და ადგილი
1	ფ. ვერულაშვილი, ა. ტაბატაძე, გ. ხუხუნაიშვილი,	კომპოზიტური მასალების რღვევის მექანიკის ამოცანები	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XI ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია 27.08.2020 – 29.08.2020 წ. ბათუმი
2	ვ.ცუცქირიძე, ლ.ჯიქიძე, ე.ელერდაშვილი	ელექტროგამტარი სითხის დინება მართკუთხოვან არხში	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XI ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, 27.08.2020 – 29.08. 2020 წ. ბათუმი
მომხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			
2. მოხსენების ანოტაცია			
<p>შესწავლილია ელექტროგამტარი ბლანტი არაკუმშვადი სითხის დინება უსასრულო სიგრძის მქონე მართკუთხოვან არხში, როდესაც სითხეზე მოქმედებს გარეგანი ერთგვაროვანი მაგნიტური ველი. სითხის დინება გამოწვეულია წნევის მუდმივი დაცემით. დასმულ ამოცანაში განსაზღვრულია დინების ყველა კინემატიკური და ფიზიკური მახასიათებლები, რომლებიც ჩაწერილია ზოგადი სახით.</p>			

### ა.სოხაძის სახელობის სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობის #102 დეპარტამენტი

1. ლია კახიანი - პროფესორი- დეპარტამენტის უფროსი
2. ელგუჯა მემმარიაშვილი - პროფესორი
3. სერგო ესაძე - პროფესორი
4. ლია ბალანჩივაძე - პროფესორი
5. ბიჭიკო სურგულაძე - პროფესორი
6. თამაზ ხმელიძე - პროფესორი
7. გინა გურეშიძე - პროფესორი
8. გუგა ჭოხონელიძე - პროფესორი
9. გია ბიჭიაშვილი - პროფესორი
10. ლამარა ავალიშვილი - ასოცირებული პროფესორი
11. მაია ჭანტურია - ასოცირებული პროფესორი
12. ლალი ვერულაშვილი - ასოცირებული პროფესორი
13. გიორგი მაისურაძე - ასოცირებული პროფესორი
14. ალექსანდრე ლეზანიძე - ასოცირებული პროფესორი
15. დავით ვარდიაშვილი - ასოცირებული პროფესორი
16. თეიმურაზ მელქაძე - ასოცირებული პროფესორი
17. ომარ ხაზარაძე - ასოცირებული პროფესორი
18. ია მშვიდლობაძე - ასოცირებული პროფესორი
19. გიორგი ლუტიძე - ასოცირებული პროფესორი

20. ნინა არეშიძე -ასისტენტ პროფესორი
21. ალექსი ცაკიაშვილი - ასისტენტ პროფესორი
22. მიხეილ მუხიგულაშვილი - ასისტენტ პროფესორი
23. ქეთევან ქორქია - ასისტენტ პროფესორი
24. კონსტანტინე იაშვილი - ასისტენტ პროფესორი
25. ალექსანდრა მამარდაშვილი - ასისტენტი
26. კახა მახარობლიძე - ასისტენტი
27. გელა ყიფიანი - მოწვეული პროფესორი
28. მამუკა სანიკიძე - მოწვეული პროფესორი
29. ჯონი გიგინეიშვილი - მოწვეული პროფესორი
30. ნინო ნაკვეთაური - აკადემიური დოქტორი, მოწვეული მასწავლებელი
31. გიორგი მეძმარიაშვილი - აკადემიური დოქტორი, მოწვეული მასწავლებელი
32. გიორგი მამარდაშვილი - აკადემიური დოქტორი, მოწვეული მასწავლებელი

## 5. 2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	მ. ჭანტურია ა. მამარდაშვილი	მეცნიერული ექსპერიმენტის დაგეგმვა გასტატისტიკური ანალიზი. CD-6416	სტუ	50
2	მ. ჭანტურია ა. მამარდაშვილი	შენობა-ნაგებობების საიმედოობა. CD-6417	სტუ	140
3.	მ. ჭანტურია გ. მამარდაშვილი	ანტისეისმური პასიური და აქტიური სისტემები მშენებლობაში CD-6415	სტუ	46
4.	ა. ლებანიძე გ. მამარდაშვილი	მალღივი შენობა-ნაგებობების მშენებლობის თავისებურებანი CD-6414	სტუ	67
5.	თ. ხმელიძე გ. ყიფიანი ლ. ვერულაშვილი	კომპოზიტური კონსტრუქციები მშენებლობაში გამოყენებით CD-6055	სტუ	320
6.	თ. ხმელიძე	ხისა და პლასტმასის კონსტრუქციები . მეთ. მით. ლაბ. სამუშ. შესასრულებლად. CD-6452	სტუ	57
7.	თ. ხმელიძე	ხისა და პლასტმასის კონსტრუქციები . ლაბ. სამუშაოების ჟურნალი.	სტუ	26

1. გაზომვების შედეგებიდან მაქსიმალურად სანდო ინფორმაციის მიღება აუცილებლად მოითხოვს ამ შედეგების მათემატიკურ დამუშავებას და ანალიზს. ექსპერიმენტული მონაცემების მათემატიკური დამუშავების თანამედროვე მეთოდებისა და მათი ანალიზის არასრულყოფილი ცოდნა ხშირად იწვევს გამარტივებული და დაუსაბუთებელი ხერხების გამოყენებას, რამაც საბოლოო ჯამში შეიძლება ექსპერიმენტის შედეგად მიღებულ დასკვნებში იჩინოს თავი. ამასთან იმ საკითხების წრე, რომელიც ხშირად გვხვდება მსგავს ამოცანებში, არცთუ ფართოა. ეს საკითხებია ემპირიული ფორმულების შეჩვენა და მათი პარამეტრების დადგენა, გაზომილი სიდიდეების ნამდვილი მნიშვნელობებისა და გაზომვის სიზუსტის შეფასება, კორელაციური დამოკიდებულებების კვლევა და ასევე ანალიზის ზოგიერთი ისეთი საკითხები როგორებიცაა - ინტეგრირება, დიფერენცირება, ინტერპოლაცია. სწორედ ამ საკითხებზეა ძირითადად გამახვილებული ყურადღება მოცემულ სახემძღვანელოში.
2. შენობებისა და ნაგებობების სამშენებლო კონსტრუქციების არასაიმედო მუშაობა მნიშვნელოვან ეკონომიკურ ზარალს იწვევს და ხშირად მათ თან ახლავს მთლიანი შენობის დაზიანება და ადამიანთა მსხვერპლიც კი. სამშენებლო კონსტრუქციების მტყუნებები, როგორც წესი, ხდება მრავალ მიზეზთა ერთობლიობის გამო: ფორმის (დიზაინის) შეცდომები, დატვირთული კონსტრუქციებისათვის გამოყენებული მასალების ცუდი ხარისხი, სამშენებლო კონსტრუქციების წარმოებისა და მონტაჟის ტექნოლოგიის დარღვევა, შენობებისა და ნაგებობების საექსპლუატაციო წესების დაუცველობა.
3. პასიური სეისმოდაცვა იყოფა სეისმოიზოლაციად და სეისმოდანშობად. პირველში, სისტემების საძირკვიდან კონსტრუქციების მიერ მიღებული მექანიკური ენერჯის შემცირება ხდება რხევის სიხშირის განრიდებით მოჭარბებული ზემოქმედებისაგან. სეისმოიზოლაციის სისტემებიდან გამოყოფენ ადაპტირებულ და სტაციონალურ სისტემებს. ადაპტირებულ სისტემებში ნაგებობის დინამიური მახასიათებლები მუდმივად იცვლებიან მიწისძვრის პროცესში და მიესადაგებიან სეისმურ ზემოქმედებას. სტაციონალურ სისტემებში დინამიური მახასიათებლები მიწისძვრის პროცესში შენარჩუნდება.
4. მაღლივი შენობები საიმედოობისა და პასუხისმგებლობის მიხედვით განეკუთნებიან პირველი კლასის შენობებს. მათი პროექტირება და მშენებლობა მჭიდროდ არის დაკავშირებული ეკონომიკური და სამეცნიერო ტექნოლოგიების განვითარებასთან. ასეთი ტიპის შენობების დაპროექტების დონე დღეისათვის მსოფლიოს წამყვან ქვეყნებში საკმარისად მაღალია. საქართველოში ამ ხრივ არ არსებობს მეთოდური და ნორმატიული ბაზა, რის გამოც ქართველ სპეციალისტებს უმეტეს შემთხვევაში არ აქვთ საშუალება კვალიფიციურ დონეზე ჩაერთონ მაღლივი შენობების პროექტირების საკითხებში, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ, ბოლო წლებში საქართველოს ზოგიერთ ქალაქში (თბილისი, ბათუმი) ქართველი ინჟინრების მიერ დაპროექტდა რამდენიმე ათეული მაღლივი შენობა.
5. კომპოზიტი ხელოვნურად შექმნილი არაერთგვაროვანი უწყვეტი მყარი მასალაა, რომელიც შედგება ორი ან მეტი კომპონენტისგან, რომლებიც ზუსტი საზღვრებითაა ერთმანეთთან დაკავშირებული. კომპოზიტების უმრავლესობაში კომპონენტები შეიძლება დაიყოს მატრიცად (შემკვრელი) და მარმირებელ ელემენტებად (შემვსები). კონსტრუქციული დანიშნულების კომპოზიტებში მარმირებელი ელემენტები უზრუნველყოფს მასალის მექანიკურ მახასიათებლებს (სიმტკიცე,

სიხისტე და ა.შ.), ხოლო მატრიცა – დაარმირებული ელემენტების ერთობლივ მუშაობას და მათ დაცვას მექანიკური დაზიანებისა და ქიმიურად აგრესიული გარემოსაგან.

6. განხილულია ხისა და პლასტმასის სამშენებლო კონსტრუქციების გაანგარიშებისა და დაპროექტებისათვის საჭირო დროებითი, ნორმატიული და საანგარიშო წინაღობის დადგენის მეთოდთა ხისა და პლასტმასის სტანდარტული ნიმუშების გამოსაცდელად ლაბორატორიულ პირობებში შედეგების დამუშავებით მათემატიკური სტატისტიკის ფორმულებით. მოცემულია ხისა და პლასტმასის მასალების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დახასიათება. აღწერილია ლაბორატორიული გამოცდების ჩატარებისათვის სუფთა ნიმუშების რაოდენობის შერჩევის მეთოდი სახელმწიფო სტანდარტების შესაბამისად, რომელიც ითვალისწინებს ერთგვაროვანი ელემენტების ერთობლიობიდან შემთხვევითი შერჩევის პრინციპებს.

7. ლაბორატორიული სამუშაოების ჟურნალი შედგენილია ბაკალავრიატის საგანმანათლებლო პროგრამის შესაბამისად. განხილულია ექვსი სამუშაო ხისა და პლასტმასის კონსტრუქციებში. ჟურნალი სტუდენტის მიერ უშუალოდ ივსება ექსპერიმენტის მიმდინარეობისას და შედეგების დამუშავება ხდება შემდეგ სასწავლო აუდიტორიაში ხელმძღვანელის მეთვალყურეობით. განკუთვნილია სამშენებლო ფაკულტეტის სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობის დეპარტამენტის ბაკალავრიატის სწავლების სტუდენტებისთვის.

### 5.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა-ური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	გ. მამარდაშვილი თ. ხმელიძე	ქართული ხუროთმოძღვრების ძეგლის - ოშკის დაზიანების ხარისხის კვლევა	„მშენებლობა“, №1(54), 2020 წ.	თბილისი, სტუ	49-51 (3)
2	გ. მამარდაშვილი	სეისმოდამცავი ლონისძიებების გამოყენება ქართული საკულტო ძეგლების აღდგენა- გადლიერებაში	„მშენებლობა“, №1(54), 2020 წ.	თბილისი, სტუ	98-100 (3)
3	ლ.კახიანი ა. ცაკიაშვილი ლ. სამხარაძე თ. ბოლქვძე	ლითონრკინაბეტონის კონსტრუქციები ცათამბრჯენების მზიდ კონსტრუქციებად	„მშენებლობა“, №1(54), 2020 წ.	თბილისი, სტუ	24-26 (3)
4.	ლ. კახიანი ი. სვანიძე ქ. ქორქია ნ. ერისთავი	მწვანე შენობები შემსუბუქებული გადახურვით	„მშენებლობა“, №2(55), 2020 წ.	თბილისი, სტუ	3

5.	ლ. კახიანი, თ. ბოლქვაძე, ნ. ერისთავი	მსოფლიოს ღირსშესანიშნავი სპორტული ნაგებობები	„მშენებლობა“, №2(55), 2020 წ.	თბილისი, სტუ	3
6.	ლ.კახიანი ა. ცაკიაშვილი ლ. მათითაიშვილი გ. ვაშაკიძე	ცათამბრჯენები ავტოსადგომებით, მათი სახანძრო უსაფრთხოების დაცვა	„მშენებლობა“, №2(55), 2020 წ.	თბილისი, სტუ	3
<p>1. ნაშრომში მოცემულია სეისმოდამცავი კონსტრუქციული სისტემა მშენებარე ტაძრების სეისმომდეგობის ასამაღლებლად და მათი გამოყენება დაზიანებული ტაძრების გუმბათების აღდგენისას. როგორც ცნობილია, საქართველო მდებარეობს სეისმურად აქტიურ რეგიონში (ძირითადად 9 ბალიანი). ჩვენი წინაპრები უხსოვარი დროიდან იყენებდნენ ანტისეისმურ ღონისძიებებს ტაძრების მშენებლობისას. ამის მაგალითია "მერცხლის კუდი", ან მშრალი წყობისას ქვის კვადრების გამოყენება. კვადრებს ისინი აწყობდნენ ძირითადად გუმბათის ან გარსის ყელთან, იქ, სადაც ერთი კონსტრუქციული ნაწილი მთავრდება და იწყება მეორე - გუმბათი ან გარსი, რადგან აქ ხდება სიხისტეების ცვლილება. სწორედ ეს ადგილია საშიში სეისმური ზემოქმედების დროს. ჩვენც ეს ადგილი შევარჩიეთ სეისმომდეგობის ასამაღლებელი ღონისძიების განსახორციელებლად.</p> <p>2. სამხრეთ საქართველოში, კერძოდ ტაო-კლარჯეთში, მრავალი ქართული კულტურული ძეგლია შემორჩენილი. უმეტესობა მათგანი, იქ არსებული მდგომარეობის გამო, რგრევის პირასაა მისული; ამის მიზეზი, სხვა მრავალთან ერთად, გახლავთ სეისმური ზემოქმედებები, რადგან ეს მხარე მდებარეობს სეისმურად აქტიურ ზონაში. ამ ტაძართაგან უმთავრესია ოშკის ტაძარი, რომელიც დღესაც აოცებს მნახველს თავისი დიდებულებით.</p> <p>3. მსოფლიოში ეკონომიკის განვითარებამ და ახალი ტექნოლოგიური პროცესების სწრაფმა დანერგვამ, მოითხოვა ახალი ქალაქების და დასახლებული რეგიონების შექმნა, რომელსაც ესაჭიროება შენობა-ნაგებობების დიდი რაოდენობა. შემოთავაზებულია ცათამბრჯენების მსენებლობისას მზიდი კონსტრუქციების კონსტრუირება ხისტი არმატურებით. განხილულია სხვადასხვა ვარიანტები: ხისტი არმატურა და ბეტონი, ხისტი არმატურა და რკინაბეტონი; შემოთავაზებულია ინოვაციური შეერთების კვანძები.</p> <p>4. განხილულია ახალი „მწვანე შენობები“ შემსუბუქებული გადახურვებით, შემოთავაზებულია შენობის კონსტრუქციული აღწერა, შენობის ტექნიკურ-ეკონომიკური მოთხოვნები, ეკოლოგიურად სუფთა სამშენებო მასალებით დამზადებული მზიდი კონსტრუქციების ექსპლუატაციის პირობები და უპირატესობა.</p> <p>5. სტატიაში განხილულია მსოფლიოში აგებული განსაკუთრებულად ლამაზი და მოხერხებული სპორტული ნაგებობები, მათი გამოყენების არე. განხილულია მნიშვნელოვანი კონსტრუქციული ელემენტები, რომლებიც განასხვავებთ მათ მსგავსი ტიპის სპორტული ნაგებობებისგან.</p>					

6. ამ სტატიაში განხილულია ცათამბრჯენები, რომელთა სარდაფში განთავსებულია ავტოსადგომი; მათი ხანძარუსაფრთხოების საკითხების გაანალიზება და ამაღლება. შემოთავაზებულია კონკრეტული მაგალითები ხანძარსაწინააღმდეგო ხარისხის დასადგენად.

**სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობის ტექნოლოგიების და საშენი მასალების დეპარტამენტი №103**

<b>№7</b>	მსხილაძე ნინო გიორგის ასული	<b>500</b>	პროფესორი
	ბაქანიძე შახი ტიმოთეს ძე	<b>500</b>	პროფესორი
	ჟღენტი რამაზ ზორისის ძე	<b>500</b>	პროფესორი
	ჯავახიშვილი მარინა ვახტანგის ასული	<b>250</b>	პროფესორი
	წეროძე შოთა პროკოფის ძე	<b>250</b>	პროფესორი
სამშენებლო წარმოების ტექნოლოგიები	ქვარაია ირაკლი ზორისის ძე	<b>250</b>	პროფესორი
	ღარიბაშვილი ირმა ოთარის ასული	<b>250</b>	ასოც.პროფ.
	ფირყულაშვილი ლევან ვახტანგის ძე	<b>250</b>	ასისტ. პროფ.
<b>№75</b>	ირემიშვილი ინგა რობერტის ასული	<b>250</b>	ასისტ. პროფ.
	მარღიშვილი ირაკლი ავთანდილის ძე	<b>250</b>	ასისტენტი
	არუნაშვილი თამარ ვალიკოს ასული	<b>500</b>	უფრ. მასწ.(მ)
	ჩიქოვანი არჩილ ზორისის ძე	<b>500</b>	პროფესორი
<b>№8</b>	დეპარტამენტის უფროსი)	<b>500</b>	პროფესორი
	ქარუმბე ზეინაზ ირაკლის ასული	<b>250</b>	პროფესორი
საშენი მასალები და ნაკეთობები	ესაძე თამარ იურის ასული	<b>500</b>	ასოც.პროფ.
	უგულავა ლიანა გრიგოლის ასული	<b>500</b>	ასოც.პროფ.
	ლეჟავა ხათუნა დავითის ასული	<b>250</b>	ასოც.პროფ.
	ნარეკლიშვილი თეა გიორგის ასული	<b>250</b>	ასოც.პროფ.
	ტურძელაძე მალხაზ ნოდარის ძე	<b>250</b>	ასოც. პროფ.
<b>№91</b>	გოცაძე დალი თენგიზის ასული	<b>500</b>	ასისტ. პროფ.
	ლორთქიფანიძე მერაბ მიხეილის ძე	<b>400</b>	პროფესორი(მ)

5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

5.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ირაკლი ქვარაია	ინოვაციური ტექნოლოგიები მშენებლობაში ISBN978-9941-28-637-7	თბილისი საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	184

წიგნი, სალექციო კურსის სახით შედგენილია მაგისტრატურის სტუდენტებისათვის გათვალისწინებული ამავე დასახელების საგნის სილაბუსის მიხედვით. მასში აღწერილია 2020 წლისთვის მსოფლიო სამშენებლო პრაქტიკაში გამოყენებული ინოვაციური ტექნოლოგიები და მშენებლობასთან დაკავშირებული მთელი რიგი სიახლეები. ყურადღება არის გამახვილებული გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებაზე, მშენებლობაში ბიოპოზიტიური მასალების გამოყენების გაფართოებასთან ერთად, ეკოლოგიურად სუფთა, ნანოტექნოლოგიური და კომპოზიტური მასალების წარმოებაზე. მოყვანილია ენერგოეფექტური, მაღლივი და სხვა უნიკალური მშენებლობების განხორციელების მაგალითები. წიგნი შედგება შესავალისაგან და 14 თავისაგან, რომლებიც სათანადოდ არის დასურათებული და ყველა დაინტერესებულ პირს მისცემს საშუალებას ადვილად გაეცნოს თანამედროვე მშენებლობაში არსებულ ყველა ინოვაციებს და მასთან დაკავშირებულ სიახლეებს.

## 5. 2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ი. ღარიბაშვილი მ. ბარათაშვილი, კ. მჭედლიშვილი თ. ნარეკლიშვილი რ. ძნელაძე მ. შიშინაშვილი გ. ჩუბინიძე	საავტომობილო გზების მშენებლობა	საქართველო თბილისი (დაბეჭდილია - გერმანიის საერთაშორისო საზოგადოების (GIZ მიერ, გერმანიის ეკონომიკური თნამშრომლობისა და განვითარების ფედერალური სამინისტროს სახელით (BMZ)))	228
2	ი. ღარიბაშვილი ი. არაბიძე	შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაზე	საქართველო თბილისი (დაბეჭდილია - გერმანიის საერთაშორისო	283



			საზოგადოების (GIZ მიერ, გერმანიის ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ფედერალური სამინისტროს სახელით (BMZ)))  ჩაშვებულია გამოსაცემად	
3.	თ . ესამე, ხ. ლეჟავა	დამხმარე სახელმძღვანელო საშენი მასალებისა და ნაკეთობების ლაბორატორიული სამუშაოებისთვის	საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“ 2020 წ	203
ანოტაცია 1.				
<p>სახელმძღვანელო განკუთვნილია საავტომობილო და აეროდრომების გზების მშენებელ-ტექნიკოსისთვის და აღნიშნული დარგის წარმომადგენლებისთვის, რომელიც შეძლებს საავტომობილო გზებისა და აეროდრომების აგებასთან, საინჟინრო აღჭურვილობასთან, ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული საკითხების გადაჭრას, კომპეტენციის ფარგლებში. სამშენებლო დარგთა შორის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია საავტომობილო გზებისა და აეროდრომების გზების მშენებლობას, რომლის განვითარებაც უდიდეს გავლენას ახდენს ქვეყნის ეკონომიკურ და სოციალურ გარემოზე. თანამედროვე მსოფლიოში დღეისათვის ძალზე აქტუალურია საავტომობილო გზებისა და აეროდრომების მშენებლობის საკითხების სრულყოფა და განვითარება, შესაბამისად, ამ დარგში კვალიფიციური სპეციალისტების მომზადება.</p> <p>სახელმძღვანელო შედგება 4 თავისგან:</p> <p>თავი 1. სახელმძღვანელოს პირველ თავში მოცემულია საგზაო სამშენებლო მასალების კლასიფიკაცია და მათი დახასიათება.</p> <p>თავი 2. სახელმძღვანელოს მეორე თავში მოცემულია სხვადასხვა ტიპის საგზაო საფარების მოწყობის ტექნოლოგია და შესრულებული სამუშაოების ხარისხის კონტროლი.</p> <p>თავი 3. სახელმძღვანელოს მესამე თავში მოცემულია საავტომობილო გზების მოვლა-შენახვისა და სარეაბილიტაციო სამუშაოების ტექნოლოგიური პროცესები.</p> <p>თავი 4. შრომის დაცვისა და უსაფრთხოების ტექნიკის უზრუნველყოფა საავტომობილო გზების მშენებლობისას.</p> <p>სახელმძღვანელოში გამოყენებულია შემდგენლებისა და საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ მოწოდებული ფოტომასალა.</p>				
ანოტაცია 2.				
<p>საქართველოს ძლიერ ევროპულ სახელმწიფოდ, ჩამოყალიბების გზაზე მყოფი ქვეყნის წინაშე არსებული პრობლემები და გამოწვევები განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს ადამიანის უფლებების დაცვისა და შესაბამისი სახელმწიფო გარანტიების შექმნის თვალსაზრისით.</p> <p>დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდგომ საქართველომ მნიშვნელოვანი სოციალური და ეკონომიკური ცვლილებები განიცადა, რამაც კიდევ უფრო შეუწყო ხელი ცალკეული ინსტიტუციებისა და უფლებრივი</p>				

მდგომარეობის გამყარებას. ამ მხრივ მნიშვნელოვან საკითხად იკვეთება ქვეყანაში არსებული შრომის უსაფრთხოების სახელმწიფო პოლიტიკის ჩამოყალიბება, რომელიც დროის გარკვეულ პერიოდში მნიშვნელოვანი ცვლილებით, საკანონმდებლო და ინსტიტუციური მექანიზმების განმტკიცებით ხასიათდება. შრომის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა სამშენებლო სექტორში არის ყველაზე მნიშვნელოვანი გამოწვევა სახელმწიფოსათვის ადამიანის უფლებათა დაცვის გზაზე, ვინაიდან ადამიანის სიცოცხლესა და ჯანმრთელობაზე ზრუნვა კონსტიტუციით განსაზღვრული ვალდებულებაა.

ბოლო წლებში სამშენებლო სექტორში დაფიქსირებულმა სამუშაო ადგილებზე გარდაცვლილთა და დაშავებულთა მძიმე სტატისტიკამ კიდევ უფრო თვალსაჩინო გახადა სახელმწიფოს ჩარევის აუცილებლობა ამ მიმართულებით.

საქართველოს ევროინტეგრაციის პროცესის პარალელურად, სულ უფრო იზრდება საერთაშორისო დონორი ორგანიზაციების მხარდაჭერა ქვეყნის განვითარების პროცესში, რისი საბოლოო შედეგიც დემოკრატიზაციისა და ადამიანის უფლებების დაცვაზე გადის.

სწორედ ზემოაღნიშნული მიზნებისა და საჭიროებების გამო შეიქმნა სახელმძღვანელო - შრომის უსაფრთხოება სამშენებლო სექტორში, რომელშიც მოცემულია ყველა ძირითადი ასპექტი სამშენებლო უსაფრთხოებისა.

სახელმძღვანელო ძირითადად ეფუძნება BG BAU BAUSTEINE – “უსაფრთხოებისა და ჯანმრთელობის დაცვის მობილური აპლიკაციის“ თეორიულ ნაწილს. სახელმძღვანელო დაყოფილია ორ თავად. პირველ თავში შრომის უსაფრთხოების საკანონმდებლო ბაზაა მიმოხილული და გაანალიზებულია ზედამხედველი ორგანოების როლი, ფუნქცია და უფლებამოსილება; მეორე თავი სრულად ეთმობა სამშენებლო სფეროს შრომის უსაფრთხოებას, როგორც ერთიან სისტემასა და მმართველობით პასუხისმგებლობას. სახელმძღვანელო დაფუძნებულია ეროვნული კანონმდებლობისა და ევროკავშირის საუკეთესო პრაქტიკის გათვალისწინებით.

### ანოტაცია 3

სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის ტემპების დაჩქარება მეტად აქტუალური ამოცანაა საშენი მასალების წარმოების დარგში. ახალი სამშენებლო, კონსტრუქციების, არქიტექტურული ფორმების და მშენებლობის წარმოება ყოველთვის იყო და არის დაკავშირებული ახალი საშენი მასალების შექმნასთან. ამ მასალების ახალი, უფრო დახვეწილი თვისებები საშუალებას იძლევა გამოვიყენოთ ისინი არა როგორც ტრადიციული მასალების შემცვლელი, არამედ, როგორც მშენებლობის ხარისხის ასამაღლებელი საშუალება, რომლისთვისაც დამახასიათებელია მაღალი ფიზიკურ-მექანიკური და მხატვრულ-დეკორატიული თვისებები.

საშენი მასალების წარმოების სრულყოფას, მათ სწორად და ეფექტურად გამოყენებას ხელს უწყობს საშენი მასალების ძირითადი ფიზიკურ-ქიმიური, მექანიკური და მხატვრულ-დეკორატიული თვისებების, მათი ურთიერთკავშირის და მათ მიმართ წაყენებული მოთხოვნების ცოდნა. სწორედ წარმოდგენილი დამხმარე სახელმძღვანელოს საშუალებით სტუდენტი შეძლებს შეისწავლოს საშენი მასალების შედგენილობა და თვისებები, შეისწავლოს და გაიცნოს ამ თვისებების კვლევის ძირითადი სტანდარტული მეთოდები, მასალების და ნაკეთობების კონტროლის ტექნიკური მოთხოვნები.

სახელმძღვანელოში წარმოდგენილია 14 ლაბორატორიულ სამუშაო სადაც, თემატურად მოცემულია ყველაზე მეტად გავრცელებული საშენი მასალების: ქვის, მერქანის, კერამიკის, კირის, თაბაშირის, პორტლანდცემენტის, შემვსებების, ბეტონის, დუღაბის, ბიტუმის, ლაქ-საღებავებისა და თბოსაიზოლაციო მასალების ფიზიკურ-მექანიკური და სამშენებლო-ტექნიკური თვისებების კვლევის სტანდარტული მეთოდები. თითოეული სამუშაოს სტრუქტურა აგებულია შემდეგნაირად: აღწერილია სამუშაოს მიზანი, მოცემულია ზოგადი თეორიული ცნობები მასალის შესახებ, კითხვები ლაბორატორიული სამუშაოს მოსამზადებლად და შესასრულებლად, ზუსტად არის აღწერილი სტანდარტული კვლევების კომპლექსური

მეთოდები და კვლევების ჩასატარებლად საჭირო ხელსაწყო-დანადგარების მუშაობის პრინციპები, ბოლოს კი საკონტროლო კითხვები რაც დაეხმარება როგორც სტუდენტს ასევე პედაგოგს ათვისებული მასალის შეფასებაში.

სახელმძღვანელო დახმარებას გაუწევს როგორც პროფესიული სწავლების, ბაკალავრიატის მაგისტრატურის სტუდენტებს, ასევე მშენებლობაზე მომუშავე ინჟინერ-ტექნიკურ პერსონალს.

### 5.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა-ური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდები ს რაოდენო ბა
1	Sh. Tserodze J. Santiago Prowald, K. Chkhikvadze, M. Nikoladze, M. Muchaidze	Latest modification of the deployable space reflector structure with V-folding bars	CEAS Space Journal of European Aerospace Societies: <a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s12567-019-00281-9">https://link.springer.com/article/10.1007/s12567-019-00281-9</a>	<a href="#">CEAS Space Journal</a> Vol. 12, pages 163–169(2020)  2019-ში იყო online, 2020-ში გამოიცა ჟურნალში	7
2	Sh. Tserodze E. Medzmariashvili,  C. G. M.van’t Klooster, K. Chkhikvadze, M. Muchaidze, M. Nikoladze, A. Chapodze, I. Sigua & M. Sanikidze	New design modifications of the supporting ring for a large deployable space reflector	CEAS Space Journal of European Aerospace Societies  <a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s12567-020-00332-6">https://link.springer.com/article/10.1007/s12567-020-00332-6</a>	<a href="#">CEAS Space Journal</a> (2020) Online	8
3	O. Sushko, E. Medzmariashvili , L. Filipenko, A. Tsiklauri, G. Medzmariashvili , M. Nikoladze, SH. Tserodze	Modified design of the deployable mesh reflector antenna for mini satellites	CEAS Space Journal of European Aerospace Societies	მიღებულია დადებითი გადაწყვეტილება სტატიის გამოსაქვეყნებლად	8

	D. Vasylenko, O. Shpylka, S. Khoroshylov, S. Martyniuk, V. Vasyliiev				
4	მ.შენგელია ნ.შავერზაშვილი ა.ჩიქოვანი	მშრალი სამშენებლო ნარეგები	ჟურნალი „ენერგია“ N 4 თბილისი 2020	საქართველო, თბილისი	6 გვ.
5	ი.ქვარაია, ლ.გიორგობიანი	მახათას მთაზე ივერიის ღვთის- მშობლის ხატის სახელობის ტაძრის საკურთხეველი და მისი მხატვრული გაფორმება  ISSN 1512-0996	სტუ - სამეცნიერო შრომების კრებული  №1(515), 2020	თბილისი,  ტექნიკური უნივერსიტეტი	10
6	ი.ქვარაია, ლ.გიორგობიანი	მახათას მთაზე ივერიის ღვთის- მშობლის ხატის სახელობის ტაძრის საკურთხეველი და მისი მხატვრულიგაფორმ ება  ISSN 1512-0996	სტუ - სამეცნიერო შრომების კრებული  №1(515), 2020	თბილისი,  ტექნიკური უნივერსიტეტი	10
7	ი.ქვარაია, ლ.გიორგობიანი	გუმბათის ჯვარი (მახათას მთის ივერიის ღვთის- მშობლის ხატის სახელობის ტაძრის ისტორიისათვის)  ISSN 1512-0996	სტუ - სამეცნიერო შრომების კრებული  №1(515), 2020	თბილისი,  ტექნიკური უნივერსიტეტი	10
8	ი.ქვარაია ა.ფიროსმანიშვილი გ.გათაშვილი	მაღალი სვეტების აგება  ISSN 1512-3936	სამეცნიერო-ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“ #1(54), 2020	თბილისი, სტუ სამშენებლო ფაკულტეტი	3

9	ი.ქვარაია ა.ფიროსმანიშვილი გ.გათაშვილი	რკინაბეტონის რთული კაპიტელების მოწყობა ISSN 1512-3936	სამეცნიერო-ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“ #1(54), 2020	თბილისი, სტუ სამშენებლო ვაკულტეტი	4
10	ი.ქვარაია ა.ფიროსმანიშვილი	მონოლითური რკინაბეტონის დახრილი სვეტები ISSN 1512-3936	სამეცნიერო-ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“ #2(55), 2020	თბილისი, სტუ სამშენებლო ვაკულტეტი	4

ანოტაცია 1

წარმოდგენილ მექანიკურ სისტემაში მაღალი ტექნიკური შედეგის მისაღწევად გათვალისწინებულია კარკასის გამარტივება, მისი წონის შემცირება და აგრეთვე გაშლის საიმედოობის ამაღლება და გაშლის პროცესის კონტროლის გაადვილება.

კოსმოსური რეფლექტორის მექანიკური სახისტის კარკასი შეიცავს მხოლოდ - წრიულად განლაგებულ და სახსრულად დაკავშირებული V-სებრად დასაკეცი ღეროების შემცველ მუშა და ზურგის მხარის რგოლებს, მათ დამაკავშირებელ გვერდით ღეროებს და კრონშტეინებზე დამაგრებულ გორგოლაჭებზე გატარებულ ბაგიროვან გამშლელ მექანიზმს, რომელიც მოქმედებაში მოყავს რედუქტორიან ძრავას.

კოსმოსური რეფლექტორის მექანიკური სახისტის კარკასის გაშლის ახალი მეთოდით მიიღწევა გაშლის საიმედოობის ამაღლება. აღნიშნული გაშლის მეთოდი, შეიცავს ახალ ნიშნებს, კერძოდ გაშლა იწარმოება ოთხ ეტაპად, რომელთაგან პირველი ეტაპი ითვალისწინებს მუშა მხარის რგოლის გამშლელი ბაგირის დოლზე დახვევით ამ მხარის V-სებრად დასაკეცილი ღეროების ნაწილობრივ გაშლას გვერდითი ღეროების ზურგის მხარის რგოლის მიმართ გადახრის უზრუნველსაყოფად, გაშლის მეორე ეტაპი ითვალისწინებს ზურგის მხარის რგოლის გამშლელი ბაგირის დოლზე დახვევით ამ მხარის V-სებრად დასაკეცილი ღეროების ნაწილობრივ გაშლას გვერდითი ღეროების მუშა მხარის რგოლის მიმართ გადახრის უზრუნველსაყოფად, გაშლის მესამე ეტაპი ითვალისწინებს კვლავ მუშა მხარის რგოლის გამშლელი ბაგირის დოლზე დახვევით ამ მხარის V-სებრად დასაკეცი ღეროების საბოლოო გაშლას და გაშლის მეოთხე ეტაპი ითვალისწინებს კვლავ ზურგის მხარის რგოლის გამშლელი ბაგირის დოლზე დახვევით ამ მხარის V-სებრად დასაკეცი ღეროების საბოლოო გაშლას.

ნაშრომში სასრული ელემენტების მეთოდზე დაყრდნობით ასევე განხილულია წარმოდგენილი კონსტრუქციის გაანგარიშების მეთოდიკა სტანდარტულ პროგრამა Nastran-ში. შედარებისათვის შექმნილია ერთმანეთისაგან განსხვავებული სტრუქტურების მათემატიკური მოდელები და ჩატარებულია სტატიკური და დინამიკური გაანგარიშებები. შედეგებმა აჩვენეს წარმოდგენილი კონსტრუქციის უპირატესობა - სიხისტის, სიმსუბუქისა და ფორმის მიღწევის მაღალეფექტურობის თვალსაზრისით.

ანოტაცია 2

. მიუხედავად იმისა, რომ დიდი გასაშლელი რეფლექტორული ანტენების დიზაინის თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევები უკვე დიდი ხანია ჩატარებულია, კვლევის ამ სფეროში მიღებული შედეგები კვლავ იწვევს ინტერესს და გამოყენების კარგი პერსპექტივები აქვთ. წინამდებარე ნაშრომში აღწერილია დიზაინის ორი ახალი მოდიფიკაცია სიმეტრიული (ანუ წრიული რგოლებით) რადიოტელესკოპებისთვის. სიახლე იმაში მდგომარეობს, რომ გაუმჯობესებული სიმტკიცე და სტაბილურობა მიღებულია ორი კონუსური პანტოგრაფიის სისტემის კომბინირებით და ამრიგად მიიღება ერთიანი კონსტრუქცია, რომელიც შედგება მხოლოდ ცილინდრული სახსრებისგან. აგებულია რგოლის სტრუქტურის სამი მათემატიკური მოდელი და შედარებულია ერთმანეთთან NASTRAN FEA პროგრამის გამოყენებით. სახსრების თავისუფლების ხარისხები

იმიტირებულია ადგილობრივ საკოორდინაციო სისტემებში. გაკეთდა სტატიკური, მოდალური და მდგრადობის ანალიზი, სიმტკიცის და სიხისტის მახასიათებლების შესასწავლად.

ანოტაცია 3

ეს ნაშრომი ეძღვნება მსუბუქი წონის გასაშლელი რეფლექტორული ანტენის გაუმჯობესებას მინი სატელიტებისათვის, კერძოდ სინთეზური აპერტურის რადარებისათვის (SAR). მრავალსიხვიანი რეფლექტორული ანტენის ელექტრომაგნიტური და მექანიკური თვისებების ანალიზი ხორციელდება ორმაგი დიაპაზონის (X- და S- ტალღების) სინთეზური აპერტურის რადარის (SAR) სისტემისათვის ციფრული სხივის ფორმირების (DBF) შესაძლებლობით. . ამრეკლი ანტენა არის ოფსეტური ტიპის, დიამეტრი 3,35 მეტრი. DBF-SAR სისტემა შექმნილია მინიმალური სატელიტებისთვის, რომელთა მასა <150 კგ, რეფლექტორული ანტენის წონაა დაახლოებით 8 კგ და მისი სავარაუდო გარჩევადობა უკეთესია ვიდრე 2 × 2 მეტრზე.

ანოტაცია 4

ანოტაცია 5

სტატიაში აღწერილია მახათას მთაზე 2019 წელს დასრულებული ივერიის ღვთისმშობლის სახელობის ტაძრის საკურთხევლის მხატვრული გაფორმების დეტალები. ტაძრის ამ ნაწილში ძირითადად გამოყენებულია იტალიური წარმოების (კარერას კარიერის) უძვირფასესი თეთრი მარმარილო. კანკელზე გამოკვეთილია უნიკალური ქართული ორნამენტები, განსაკუთრებულადაა გადაწყვეტილი ასევე საკურთხევლის და სამკვეთლოს ტრაპეზები. ხელოვნების სრულიად ახალ ნიმუშს წარმოადგენს მიკრომოზაიკით გაფორმებული აღსავლის კარიც.

ანოტაცია 6

ივერიის ღვთისმშობლის ხატის სახელობის ახალ ტაძარზე, მახათას მთაზე, აღმართული ჯვარი სრულიად ახლებურად არის გადაწყვეტილი, ტაძრის არქიტექტორის ინდივიდუალური პროექტის გამოყენებით. იგი საქართველოში ჩამოსხმული ყველაზე დიდი ჯვარია. მისი სიმაღლე 5,1 მეტრს შეადგენს და თავისი სიდიდიდან გამომდინარე ჩამოსხმა ოთხ ნაწილად განხორციელდა. ამ ნაწილების შეკავშირების შედეგად მიღებული ჯვარი ერთ-ერთი საუკეთესოა და მისი შექმნის ისტორია მომავალში აუცილებლად ბევრ ადამიანს დააინტერესებს.

ანოტაცია 7

ანოტაცია 8

რკინაბეტონის მაღალი სვეტების აგების დროს ძირითად ამოცანას წარმოადგენს ყალიბების გამაგრება და მათი მდგრადობის უზრუნველყოფა. ყალიბების მწარმოებელმა მოწინავე კომპანიებმა ამ მიზნით დაიწყეს სპეციალური საყალიბე სისტემების წარმოება და მათი გამაგრების კონსტრუქციების მასობრივი წარმოება. მაღალი წრიული მოხაზულობის სვეტების ასაგები საყალიბე სისტემების გამოყენების ერთ-ერთი საინტერესო პრაქტიკული მაგალითი ამჟამად თბილისში მიმდინარე ერთ-ერთი მშენებლობიდანგანხილულია სტატიაში.

**ჰიდროსაინჟინრო დეპარტამენტი №104**

ყალბეგიშვილი	მირიანი	პროფესორი
ქადარია	იური	პროფესორი

საყვარელიძე	ამირანი	პროფესორი
დიაკონიძე	რობერტი	პროფესორი
დალაქიშვილი	გიორგი	მოწვეული პროფესორი
გოგოლაძე	ავთანდილი	ასოცირებული პროფესორი
ნანიტაშვილი	ვახტანგი	ასოცირებული პროფესორი
თოფურია	მარინე	ასოცირებული პროფესორი
ზალიკაშვილი	გიორგი	ასოცირებული პროფესორი
ჭიჭალუა	პეტრე	ასოცირებული პროფესორი
მარგალიტაძე	იუნონა	ასოცირებული პროფესორი
ხაზალია	კონსტანტინე	ასოცირებული პროფესორი
ახვლედიანი	ალექსანდრე	ასოცირებული პროფესორი
კუპრეიშვილი	შორენა	ასოცირებული პროფესორი
კოდუა	მანონი	ასისტენტ პროფესორი
ახვლედიანი	გიორგი	ასისტენტ პროფესორი
კობრეიძე	ნინო	ასისტენტ პროფესორი
სურმავა	აზა	უფროსი მასწავლებელი (მოწვეული)
ნარიმანიძე	ნინა	უფროსი მასწავლებელი (მოწვეული)

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

2.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	ბეტონის დეფორმაციის გამოკვლევა ჰოლოგრაფიული ინტერფერომეტრის მეთოდით. 2. ინჟინერია და ტექნოლოგიები	22.02.2019 22.02.2022	გიორგი დალაქიშვილი - სამეცნიერო ხელმძღვანელი; კონსტანტინე ხაზალია - პროექტის კოორდინატორი;

	2.5. მასალათა ტექნოლოგია საგრანტო პროექტი #FR-18-11671		ცოტნე გიორგაძე – მკვლევარი. ოთარ საჯაია და გიორგი თურმანიძე – მკვლევარ-დოქტორანტები
2	ღვარცოფსარეგულაციო ელასტიური ბარაჟი AR-18-1244	2018 – 2021	ედუარდ კუხალაშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი), ოთარ ნათიშვილი (კოორდინატორი), ინგა ირემაშვილი, <b>შორენა კუპრეიშვილი</b> , ნანა ბერაია, ხათუნა კიკნაძე (ძირითადი შემსრულებლები) დამხმარე პერსონალი: თამრიკო სუპატაშვილი ნინო ნიბლაძე
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			
<p style="text-align: center;"><b>პირველი საანგარიშო პერიოდის შედეგები</b></p> <p>1. თანამედროვე სამოქალაქო, სამრეწველო და ჰიდროტექნიკურ მშენებლობაში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ბეტონის სამუშაოების ინტენსიფიკაციას, რაც დამატებით მოთხოვნებს უყენებს დამპროექტებლებს ნაგებობების კონსტრუქციების და კონსტრუქციული ელემენტების მოცულობის ოპტიმიზაციის გაზრდის თვალსაზრისით. გამსხვილებული ბლოკები ართულებს ბეტონის მასივის თერმორეგულირების პროცესს და ზრდის ტემპერატურული ბზარწარმოქმნის რისკს. კონტრაქციული შეკლებისა და ბზარმედგობის პროცესის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით, მნიშვნელოვანია ამ პროცესების შესწავლა ბეტონის გამყარების ადრეულ სტადიაზე. ასევე მნიშვნელოვანია იმ ფაქტორებისა და დინამიკის გამოკვლევა, რომელთა გათვალისწინება აუცილებელია ბეტონის სამუშაოთა ტექნიკური პირობების შესაქმნელად და პრაქტიკაში დასაწერად, რაც შენობა-ნაგებობების საიმედოობის და ხანგამძლეობის განმსაზღვრელი ფაქტორია.</p> <p>ბოლო წლებში ბევრი გაკეთდა ბეტონისა და რკ/ბეტონის თეორიის განვითარებისათვის. ეს პროცესი მიმდინარეობდა როგორც ბეტონისა და რკ/ბეტონის კონსტრუქციების ხანგრძლივ ზემოქმედებაზე გაანგარიშების, საიმედო მეთოდების შემუშავების, ასევე შესაბამისი ექსპერიმენტული მონაცემების დიდი მოცულობით დაგროვების მიმართულებით. ეს ინფორმაცია საჭიროა საცნობარო მონაცემების უტყუარობის გასაზრდელად და ბეტონის შეკლება-ბზარმედგობის მათემატიკური თეორიების შემდგომი განვითარებისათვის, რომლებიც დიდხანს შეინარჩუნებს ფუნდამენტურ ხასიათს.</p> <p>პროექტით გათვალისწინებული ამოცანები ნაკლებად არის გამოკვლეული და შესწავლილი, რადგანაც არსებული სტანდარტული მეთოდები ამის საშუალებას არ იძლევა, განსაკუთრებით, როდესაც იწყება ცემენტის ქვისა და ბეტონის გამყარების საწყის სტადიაში სტრუქტურის ჩამოყალიბების პროცესი. ჰოლოგრაფიული ინტერფერომეტრიის (ნანო ტექნოლოგიის 63 ნმ მეთოდის) საშუალებით შესაძლებელია ხარისხობრივად (ვიზუალურად) და რაოდენობრივად (რიცხობრივად) შევაფასოთ მყარი სხეულის დეფორმაციული მდგომარეობა და სხვადასხვა ცემენტზე დამზადებული ბეტონების შეკლების, ბზარწარმოქმნის და მისი განვითარების პროცესები. ეს მეთოდი მხოლოდ საშუალებას, ან იარაღს სასურველი მიზნების მისაღწევად. მისი არსია: ჰოლოგრაფიული ფირფიტა ფოტოგრაფიულ დამუშავებამდე</p>			



ორჯერ ექსპონირდება, პირველად, როცა გამოსაკვლევი ბეტონის ნიმუში საწყის მდგომარეობაშია, მეორედ - როცა იგი დეფორმირებულია ან განიცდის სხვა რაიმე ზემოქმედებას.

ჰოლოგრაფიული ინტერფერომეტრიის მეთოდი შესაბამისი ტექნოლოგიური პროცესის გათვალისწინებით საშუალებას იძლევა უწყვეტი მოქმედების ჰელიუმ-ნეონის ЛГИ-215 ლაზერის მეშვეობით (სიმძლავრე - 60 მილივატი, ტალღის სიგრძე - 632,8 ნმ) სიზუსტით მივიღოთ ვიზუალურად თვალის უხილავი ზზარის ჩასახვის, განვითარების და კონსტრუქციის რღვევის შესახებ ინფორმაცია, აგრეთვე უკონტაქტოდ გავზომოთ დეფორმაციული სხეულის გადაადგილების ვექტორის ველი ინტერფეროგრამაზე დაფიქსირებული ზედაპირის ნებისმიერ მონაკვეთზე (X, Y,Z ორდინატები).

შექმნილია ჰოლოგრაფიული დანადგარი, რომელშიც ლაზერი განთავსებულია ოპტიკურ მაგიდაზე. შემდეგ ჩავატარეთ ლაზერის რეზონატორით სხივის იუსტირება და გამოსხივების მრავალმოდინანი რეჟიმიდან დავაფიქსირეთ ერთმოდინანი სხივი TEM<sub>00</sub>, 20 საათიან უწყვეტ რეჟიმში მუშაობის პერიოდში ლაზერის მოდა არ შეცვლილა, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ შესაძლებელია ექსპერიმენტული კვლევების ჩატარება.

შესრულებულია საცდელი ექსპერიმენტი. ჰოლოგრაფიული სქემის განთავსების მაგიდაზე დავაფიქსირეთ ბეტონის ნიმუში და გადავიღეთ ორექსპოზიციანი ინტერფეროგრამა სხვადასხვა დატვირთვისას, რის შემდეგაც მოხდა ექსპონირებული ფირფიტის გამჟღავნება და აღდგენა. მოცემულია რიცხვობრივი მონაცემის მისაღები დეფორმაციების გამოსათვლელი ფორმულა.

შემუშავებულია ბეტონებში ხანგრძლივად მიმდინარე პროცესების შესწავლის მეთოდიკა. როგორც აღინიშნა შეკლება წარმოადგენს ხანგრძლივად მიმდინარე პროცესს, ამიტომ ჩვენს წინაშე იდგა ამოცანა შეგვექმნა ისეთი პირობები, რომლის დროსაც შესაძლებელი იქნებოდა უწყვეტ რეჟიმში დავკვირვებოდით დეფორმაციების განვითარებას გამყარების ადრეულ ასაკში, ნიმუშების დამზადებიდან 10-30 საათის განმავლობაში (კონტრაქციული შეკლება). რეალურ მასალაზე ექსპერიმენტების ჩატარების შესაძლებლობას არ იძლევა არსებული სხვა მეთოდები; ბეტონის კონსტრუქციების ხანგამძლეობაზე და მდგრადობაზე, სტრუქტურის ჩამოყალიბების პროცესს გადაწყვეტი მნიშვნელობა აქვს.

დასახული მიზნის შესასრულებლად ექსპერიმენტები ჩატარებული იყო კიბერნეტიკის ინსტიტუტის ინფორმაციის ჰოლოგრაფიული ჩაწერისა და დამუშავების ლაბორატორიის სტანდარტულ ჰოლოგრაფიულ სტენდზე.

ექსპერიმენტებისათვის ბეტონის ნიმუშები დამზადებული იყო სტუ-ს სამშენებლო ფაკულტეტის ჰიდროტექნიკის ლაბორატორიაში, რომელიც შედგება ლითონის d-150 მმ და h-10 მმ ცილინდრისაგან, ცემენტის მატრიცის შუა ნაწილში ჩადებული იქნა გრანიტის ღერო d-10 მმ და h-20 მმ და ჩასხმული იქნა პორტლანდცემენტის ნარევი. ნიმუშები ინახებოდა 10 საათის განმავლობაში ნესტიან გარემოში 200C ± 20C წ/ც-ფარდობა 0,2. გამოყენებული იქნა ორი სახის ცემენტი - პორტლანდცემენტი - B-22,5 M-300 და B-30 M-400. 10 სთ-ის გასვლის შემდეგ ნიმუშები ამოღებული იქნა ნესტიანი გარემოდან და ჩამაგრებული იქნა ჰოლოგრაფიულ სტენდზე, ორექსპოზიციან სქემაში.

შემუშავებული მეთოდიკის საფუძველზე შესაძლებელი გახდა ჩაგვეტარებია ექსპერიმენტები, ადრეულ ასაკში ცემენტის ქვის შეკლების დეფორმაციების ხანგრძლივად მიმდინარე პროცესების კვლევა ჰოლოგრაფიული ინტერფერომეტრიის მეთოდის გამოყენებით. ჰოლოგრაფიული ინტერფეროგრამების ჩაწერის და დაკვირვების უწყვეტი ციკლი მიმდინარეობდა ნიმუშის ასაკი 10 სთ-დან, 30 სთ-მდე სულ 20 სთ-ის განმავლობაში.

ნიმუშის ინტერფეროგრამის მიღება ხდება ფირფიტის ორი თანმიმდევრული ექსპოზიციით, ხოლო მისი დაფიქსირება ფირის ქიმიური დამუშავების შედეგად. აღნიშნული მეორდება ექსპერიმენტის მსვლელობის პროცესში გარკვეული დროის შუალედებით.

ჩატარებული ექსპერიმენტების შედეგად მოვახდინეთ მიღებული ინტერფეროგრამების გაშიფვრა და ანალიზი. ინტერფეროგრამებიდან გამომდინარე რიცხობრივი მონაცემების გამოთვლის შედეგად აიგო სამი საკონტაქტო წერტილის 1. ლითონის ცილინდრი-მატრიცა, 2. ცილინდრსა და შემვსებს შორის შუა წერტილი, 3. შემვსები-ცემენტის ქვა, (ნიმუშის სიბრტყეში) X ღერძის მიმართ გადაადგილების ინტეგრალური მრუდები ცემენტის ქვის 10 სთ-დან 30 სთ-ის დიაპაზონში. ექსპერიმენტი ჩატარდა B-22.5 M-300 და B-30 M-400 პორტლანდცემენტით დამზადებულ ნიმუშებზე.

ლიტერატურული მონაცემებიდან გამომდინარე ჰოლოგრაფიული ინტერფერომეტრის მეთოდის გამოყენება ბეტონების კვლევაში შემოიფარგლება დროის მოკლე (წუთობრივი) შუალედებით. მიღებული შედეგების ანალიზიდან გამომდინარე ნაჩვენებია, რომ ცემენტის მატრიცასა და შემვსებს შორის შეჭიდულობის კვლევისას, როგორც მათემატიკური, ისე ფიზიკური მოდელების (როდესაც ერთ-ერთი კომპონენტი ოპტიკურად მგრძნობიარეა) შემთხვევაში (ცემენტი, შემვსებები) ნაცვლად გამოყენებული იყო მოდელოური მასალა, რაც იძლეოდა დამახინჯებულ შედეგს. ჩვენს მიერ ჩატარებული დაკვირვების უწყვეტი ციკლიდან გამომდინარე ცემენტის ქვასა და მსხვილი შემვსების საკონტაქტო ზონაში არ მოხდა ბზარის ჩასახვა და განვითარება, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ შეკვლების პროცესი, რომელიც მიმდინარეობდა სხვადასხვა ინტენსივობით მსხვილი შემვსები გადაადგილდებოდა ცემენტის მატრიცასთან ერთად.

მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე შეკვლების დეფორმაციები საგრძნობლად მეტია მაღალი სიმტკიცის ცემენტებში, რაც იმის მანიშნებელია, რომ აღნიშნულ ცემენტებში თავისუფალი წყლის აორთქლება მიმდინარეობს ინტენსიურად კონტრაქციული შეკვლების პერიოდში.

2. პროექტის მიზანია ღვარცოფების ეფექტური რეგულირებისათვის ინოვაციური ღვარცოფსარეგულაციო ელასტიური ბარაჟის კონსტრუქციის დამუშავება, მისი ლაბორატორიული და სავსე გამოცდა.

პროექტის საფუძველზე დადგინდება ნაგებობაზე ღვარცოფის ზემოქმედების ძირითადი ჰიდროდინამიკური და ენერგეტიკული მახასიათებლები; დაზუსტდება ღვარცოფის ფორმირებისას მისი ჰიდროლოგიური, ჰიდრაულიკური და სხვა ძირითადი პარამეტრები; დამუშავდება ღვარცოფსარეგულაციო ელასტიური ბარაჟის დაპროექტებისათვის მეცნიერული მეთოდოლოგია. მისი გამოყენებით შეიქმნება ღვარცოფსარეგულაციო ელასტიური ბარაჟის მოდელები, რომლებიც შემდგომ გამოიცდება ლაბორატორიულ და ბუნებრივ პირობებში.

პროექტი ინოვაციურია საქართველოს ღვარცოფული ტიპის მდინარეების რეგულირებისთვის და მათი გამოყენება შესაძლებელია მთაგორიანი რელიეფის მქონე მსოფლიოს სხვადასხვა სახელმწიფოს მდინარეებზეც.

## 5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

### 5.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ლ.გაჩეჩილაძე, რ. სამხარაძე, ლ. გოჩიტაშვილი,	პროგრამული საწვრთნე ლეების აგების თეორია ISBN 978-9941-8-2189-9	© საგამომცემლო სახლი "ტექნიკური უნივერსიტეტი", 2020	220 გვ.

მ. ყალაბეგიშვილი			
<p>1. მონოგრაფიაში შემოთავაზებულია ახალი მიდგომა ოპერაციული სისტემის ბირთვის ფუნქციების, კერძოდ, პროცესების მდგომარეობების ცვლილების, პროცესორების დატვირთვის დაგეგმვის, რესურსების განაწილების, ოპერატიული მეხსიერების მართვის, ვირტუალური მეხსიერების მართვისა და მაგნიტურ დისკებთან მუშაობის დაგეგმვის კომპიუტერული სწავლებისადმი. პეტრის ქსელების ბაზაზე შემუშავებულია ახალი ტიპის VN-ქსელი, რომლის საშუალებით ხორციელდება პროცესების მდგომარეობების ცვლილებისა და პროცესორების დატვირთვის დაგეგმვის მოდელირება და ვიზუალიზება. იმიტაციური მოდელების ბაზაზე შემუშავებულია რესურსების განაწილებისა და ოპერატიული მეხსიერების მართვის პროცესების ვიზუალიზების მოდელები. რიგების თეორიის ბაზაზე შემუშავებულია მაგნიტურ დისკებთან მუშაობის დაგეგმვისა და ვირტუალური მეხსიერების მართვის პროცესების ვიზუალიზების მოდელები.</p>			

## 5. 2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ა. ახვლედიანი ა. გოგოლაძე, გ. ახვლედიანი	საზღვაო ჰიდროტექნიკურ ნაგებობათა მშენებლობის ორგანიზაცია და წარმოება	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	60
2	ა. ახვლედიანი, გ. დალაქიშვილი, ა. გოგოლაძე, გ. ახვლედიანი	ჰიდროტექნიკურ ნაგებობათა მშენებლობის ორგანიზაცია და წარმოება	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	72
3	მ. თოფურია, ა. გოგოლაძე, ა. სურმავა	მეთოდური მითითებები ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად ზოგად ჰიდრავლიკაში	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	65
4	მ. თოფურია, ა. გოგოლაძე, ა. სურმავა	მეთოდური მითითებები პრაქტიკუმისათვის	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	54

		ჰიდრაულიკის ზოგად კურსში		
5	ა. საყვარელიძე	978-9941-28-574-5	თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2020წ.	294
6	რ. დიაკონიძე	სალექციო კურსი „ჰიდროლოგიის საფუძვლებში“	(იბეჭდება)	280 გვ.

1.დამხმარე სახელმძღვანელოში განხილულია დასაპროექტებელი საზღვაო ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობისა და კონსტრუირების ეტაპები, მოსამზადებელი და სამშენებლო-სარემონტო სამუშაოების მოცულობების განსაზღვრა, ძირითადი სამშენებლო ბაზის შედგენილობა, ფსკერის გამაღრმავებელი მანქანის ტიპის შერჩევა და ფსკერის გაღრმავების მოცულობების განსაზღვრა. ასევე, განხილულია საპორტო ჰიდროტექნიკური ნაგებობების კომპლექსში შემავალი დამცავი (გადამკეტი), მისადგომი (პირსი) და ნაპირდამცავი ნაგებობების ტიპები და ვარიანტები, მათი მშენებლობის ორგანიზაციისა და წარმოების კალენდარული გრაფიკები.

2.დამხმარე სახელმძღვანელოში განხილულია კერძო, კონკრეტული ამოცანა მდ. ცხენისწყალზე ჰიდროკვანძის მშენებლობის მაგალითზე. საკურსო პროექტის შესრულების დროს სტუდენტმა სწორად უნდა დაგეგმოს ჰიდროტექნიკურ ნაგებობათა მშენებლობის ორგანიზაცია და წარმოება, კერძოდ, ჰიდროკვანძის ცალკეული ნაგებობების აგების მეთოდები და თანმიმდევრობა, სამუშაოთა მოცულობების გამოთვლა, მშენებლობის დირექტიული ვადების დადგენა, ძირითადი სამშენებლო მექანიზმებისა და მანქანების რაოდენობის განსაზღვრა, მშენებლობის საცხოვრებელი დაბისა და დამხმარე მეურნეობის ანგარიში და ა.შ.

3.დამხმარე სახელმძღვანელოში მოცემულია ის ლაბორატორიული სამუშაოები, რომლებიც სრულდება სამშენებლო და სატრანსპორტო ფაკულტეტის ბაკალავრიატის სტუდენტებისათვის. მეთოდურ მითითებაში აღწერილია 11 ლაბორატორიული სამუშაო, რომლებიც მიზნად ისახავს სტუდენტთა თეორიული ცოდნის განმტკიცებას, მათთვის ექსპერიმენტის ჩატარების მეთოდიკის დაწვრილებით გაცნობას და აუცილებელი უნარ-ჩვევების გამომუშავებას დამოუკიდებელი ექსპერიმენტულ-თეორიული კვლევისათვის. თითოეულ ლაბორატორიულ სამუშაოში მოცემულია შესაბამისი ექსპერიმენტული დანადგარის აღწერა, სამუშაოს მიზანი, მისი შესრულების თანმიმდევრობა და გაზომვებისა და გამოთვლების შედეგების ჩასაწერი ყურნალი.

4. დამხმარე სახელმძღვანელოში მოცემულია 2 საშინაო დავალება (თითოეული 2 ვარიანტად), რომლებსაც ასრულებენ სამშენებლო და სატრანსპორტო ფაკულტეტის ბაკალავრიატის სტუდენტები.

პირველი დავალება ეხება ჰიდროსტატიკას და მოიცავს წნევის ძალების სიდიდისა და წნევის ცენტრების მდენარეობის განსაზღვრას სხვადასხვა ფორმის შედგენილ ზედაპირებზე, ჰიდროსტატიკური წნევის ეპიურების აგებას აღნიშნულ ზედაპირებზე და სხვა.

მეორე დავალება ეხება ჰიდროდინამიკას და მასში განიხილება ცვლადი კვეთის მარტივი მილსადენების გაანგარიშების საკითხები როგორც თავისუფალი, ისე არათავისუფალი გამოდინებისას. განსაკუთრებული

ყურადღება ეთმობა დაწვევის დანაკარგების განსაზღვრას სხვადასხვა სახის ჰიდროავლიკურ წინაღობათა დაძლევისას და ბერნულს განტოლების პრაქტიკულ გამოყენებას.

5.წიგნში მოცემულია: საზღვაო პორტების განვითარების ტენდენციები და პერსპექტივები; პორტების განვითარების განმსაზღვრელი ბუნებრივი სანაპირო რეჟიმები; ნაპირდაცვის და გარემოს დაცვის საკითხებზე; საქართველოს მოქმედი და მშენებარე პორტების ზოგადი მონაცემები; პორტებისა და საზღვაო არხების, მათი შემადგენელი ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაგეგმარებისა და დაპროექტების ძირითადი პრინციპები; პორტებში დატვირთვა-გადატვირთვის სამუშაოების მექანიზაციის და სასაწყობო მეურნეობის საკითხები; ზოგადი მონაცემები პორტის ფუნქციონირებისათვის აუცილებელი სხვა კომუნიკაციების შესახებ.

ნაშრომი ქართულ ენაზე გამოცემული პორტმშენებლობის საკითხებისადმი მიძღვნილი პირველი წიგნია.

6. სახელმძღვანელოში „ჰიდროლოგიის საფუძვლები“ ლექციების კურსი წარმოდგენილია სასწავლო სილაბუსების მიხედვით, რაც ამარტივებს სტუდენტებისათვის სასწავლო კურსის ათვისების პროცესს.

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

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა- ური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	M.Kalabegishvili, Z. Bukia, M.Sadunishvili, G.Mchedlishvili	<b>Tower intake seismic stability</b>	სტუ-ს სამეცნიერო ტექნიკური ჟურნალი „მშენებელი“ #1(56) 2021		6 გვ.

1.ნაშრომში განხილულია კოშკური წყალმიმღების სეისმომედეგობის საკითხი წყლასაცავიდან განვითარებული წყლის ინერციული დატვირთვების გათვალისწინებით. წყლის დინამიკური ზემოქმედების გათვალისწინებისათვის გამოყენებული იქნა მიმდევრობითი მიახლოების მეთოდი, რომლის დროს ამოცანის სასაზღვრო პირობების მიახლოებითი დაკმაყოფილება ხდება ლაპლასის და ჰელმჰოლცის ცნობილი განტოლებების ამონახსნების თანდათანობითი შეკრების გზით, რომლებიც აკმაყოფილებენ ამ პირობების ნაწილს.

ნაგებობის სეისმომედეგობაზე გაანგარიშება ჩატარებული იქნა სპექტრალური თეორიის ფარგლებში წყლის დინამიკური ზემოქმედების გათვალისწინებისათვის სასრული ელემენტების მეთოდის გამოყენებით.

5.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა-ური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ზ.გვიშიანი, გ.დალაქიშვილი, კ.ხაზალია, ც. გიორგაძე, ო.საჯაია, გ.თურმანიძე	ჰოლოგრაფიული ექსპერიმენტის ტექნიკა ISSN 1512-0120	სამეცნიერო- ტექნიკური ჟურნალი „ენერჯია“ #4(96). (იბეჭდება)	თბილისი	9
2	გ. დალაქიშვილი, კ. ხაზალია, ც. გიორგაძე, ო. საჯაია, გ. თურმანიძე	ბეტონის დეფორმაციის გამოკვლევა ჰოლოგრაფიული ინტერფერომეტრიის მეთოდით ISSN 1512-410X	სამეცნ.-ტექნ. ჟურნალი „ჰიდროინჟინერია“ N1-2 (27-28), 2019	თბილისი ტექნიკური უნივერსიტეტი	112-118
3	Ivane Saghinadze, Manoni Kodua, Manana Pkhakadze	Numerical Computation of Wave Motions for Poti Coastal Zone ISSN - 0132 - 1447	Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences Vol.14. No 3.	Tbilisi, Georgian National Academy of Sciences	88-93
4.	ა. საყვარელიძე	ბაზალტფიბრობეტონის შეკლების მოდელი, 1512-3936	სამეცნიერო- ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“ №3	თბილისი, სტუ (იბეჭდება)	7გვ.
5.	ა. საყვარელიძე	კუმშვა, დეფორმაციის სიჩქარის გავლენა ბეტონის მექანიკურ მახასიათებლებზე, 1512-3936	სამეცნიერო- ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“ №3	თბილისი, სტუ (იბეჭდება)	4გვ.
6.	ა. საყვარელიძე	ასაკის გავლენა ბაზალტფიბრობეტონის ცოცვადობაზე გრეხისას, 1512-3936	სამეცნიერო- ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“ №4	თბილისი, სტუ (იბეჭდება)	7გვ.
7	ი. მარგალიტაძე ლ.გაბიძაშვილი	საზღვაო პორტები- ქვეყნისეკონომიკის საფუძველი (დამუშავების პროცესში)			4

8	ი. მარგალიტაძე ლ. გაბიძაშვილი	ფოთის საზღვაო ნავსადგურის განვითარების საინვესტიციო პროექტი (დამუშავების პროცესში)			5
9	ჯ. ფანჩულიძე, რ. დიაკონიძე, ზ. ჭარბაძე, მ. შავლაყაძე, ქ. დადიანი, ნ. ნიბლაძე, ფ. ლორთქიფანიძე, ბ. დიაკონიძე.	მდინარის მყარი ნატანის ცვლილება კლიმატის მიმდინარე ცვალებადობის პირობებში ISSN-1512-2344	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ც. მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომათა კრებული #74 (იბეჭდება)	თბილისი	7 გვ.
10	რ. დიაკონიძე, ჯ. ფანჩულიძე, თ. ბუტულაშვილი. მ. შავლაყაძე, ზ. ჭარბაძე, ქ. დადიანი, ნ. ნიბლაძე, ბ. დიაკონიძე	ფოთისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიების ეკოლოგიური უსაფრთხოების დაცვის ლონისძიებები ISSN-1512-2344	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ც. მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომათა კრებული #74 (იბეჭდება)	თბილისი	13 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.ჰოლოგრაფიული ინტერფეროგრაფიების ჩაწერის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს მოთხოვნას წარმოადგენს ინტერფერენციული ველის მაღალი სტაბილურობა, ამიტომ აუცილებელია ოპტიკური დანადგარის, ვიბროდამცავი ოპტიკური მაგიდის მაქსიმალური სიხისტის უზრუნველყოფა. მაგიდის ვიბრაციაზე მგრძობიარობა ძალზე მნიშვნელოვანია. თუ ექსპერიმენტის მსვლელობის პერიოდში ცალკეული ელემენტები გადაადგილდება ისე, რომ ინტერფერენციული ზოლები გადაინაცვლებს მაქსიმუმიდან მინიმუმამდე და საპირისპიროდ, ჰოლოგრაფირებისას საერთოდ გაქრება ინტერფერენციული სტრუქტურა და რეგისტრირებული ობიექტი საერთოდ გაშავდება.

2.თანამედროვე კაშხალმშენებლობაში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ბეტონის სამუშაოების ინტენსიფიკაციას, რაც დამატებით მოთხოვნებს უყენებს პროექტანტებს ნაგებობის კონსტრუქციული ელემენტების (სექციები, ბლოკები) პარამეტრების (მოცულობის) გაზრდის თვალსაზრისით, გამსხვილებული ბლოკები ართულებს ბეტონის მასივის თერმორეგულირების პროცესს და ზრდის ტემპერატურული ზზარწარმოქმნის რისკს. ამდენად, მნიშვნელოვანია ბეტონის გამყარების ადრეულ სტადიაზე შეკვლებისა და ზზარმედეგობის პროცესის

შესწავლა. გამოსაკვლევიან ის ფაქტორები და დინამიკა, რომელთა გათვალისწინება აუცილებელია ბეტონის სამუშაოთა ტექნიკური პირობების შესამუშავებლად და შემდგომში პრაქტიკაში დასანერგად, შეკვლებისა და ბზარმდეგობის პროცესის მინიმუმამდე დასაყვანად ჰოლოგრაფიული ინტერფერომეტრიის მეთოდის გამოყენებით

3. ქალაქ ფოთსა და მის საზღვაო რეგიონში რამდენიმე ათეული წელია არსებობს გარემოსდაცვითი და გეომორფოლოგიური ხასიათის დღემდე გადაუჭრელი პრობლემები, რაც განაპირობა ამ რეგიონში, სხვადასხვა წლებში და სხვადასხვა მიზნით წარუმატებლად დაპროექტებულმა და განხორციელებულმა ჰიდროსაინჟინრო მშენებლობებმა.

გეომორფოლოგიური ხასიათის ეს პრობლემები ქალაქ ფოთის სანაპირო ზოლში დაიწყო მას შემდეგ, რაც 1939 წელს მდ. რიონი მთლიანად იქნა გადაგდებული ქალაქის ჩრდილოეთით. ამ ღონისძიებამ მართალია თვით ქალაქი იხსნა ხშირი დატბორვებისგან, მაგრამ ქალაქის ნაპირზე შექმნა პლაჟწარმომქმნელი ნატანის აუნაზღაურებელი დეფიციტი. ზღვამ კატასტროფულად წარეცხა სანაპირო ზოლი და ასეულობით მეტრით დაახევინა უკან. ეროზიული პროცესები გამოწვეულია ტალღური მოძრაობებითა და სანაპირო დინებებით.

ნაშრომში შემოთავაზებულია ქალაქ ფოთის შავი ზღვის სანაპირო ზოლში ტალღური რეჟიმების ანგარიში სასრულ ელემენტთა მეთოდისა და კრანკლ-ნიკოლსონის სქემის გამოყენებით. ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები. დადგინდა ზღვის თავისუფალი ზედაპირის აწევისა, განივი და ნაპირგასწვრივი ნაკადების სიჩქარეთა ცვლილება. ტალღური მოდელის ტესტირებისათვის ჩატარებულია ტალღური რეჟიმების ანგარიში იმავე სასაზღვრე პირობებში ღრმა წყლისათვის.

4. დადგენილია ბაზალტფიბრობეტონის შეკვება გარემოს ფარდობითი ტენიანობის მთელ დიაპაზონზე. გამოკვლევა ექსპერიმენტალურ-თეორიული ხასიათისაა. შემუშავებულია ბაზალტფიბრობეტონის შეკვების მოდელი, რომელიც კარგი სიზუსტით არწერს მასალის შეკვების ფარდობითი ტენიანობის მთელ დიაპაზონზე. ნაჩვენებია რომ შეკვების დეფორმაციების დამოკიდებულება მასალის ტენშემცველობაზე არაწრფივია გარემოს ფარდობითი ტენიანობის მთელ კდიაპაზონზე  $100 \pm 0\%$  შემუშავებულია შეკვების არაწრფივი ამოცანის გადასაჭრელი უნივერსალური ფორმულა

5. გამოკვლეულია ბეტონის მექანიკურ მახასიათებლებზე დეფორმაციის სიჩქარის გავლენის საკითხები კუმშვისას. შესწავლილია სხვადასხვა ტენშემცველობის ბეტონის სიმტკიცის, დეფორმაციების და დრეკადობის მოდულის დამოკიდებულება დეფორმაციის სიჩქარეზე (სიჩქარის დიაპაზონი:  $4.2 * 10^{-7}$  1/წმ ÷  $4.2 * 10^{-3}$  1/წმ) კუმშვისას. დადგენილია რომ დეფორმაციის სიჩქარე (სიჩქარეთა გამოკვლეულ დიაპაზონში) სუსტ გავლენას ახდენს როგორც „სველი“ ისე „მშრალი“ ბეტონის სიმტკიცის, ზღვრული დეფორმაციების და დრეკადობის მოდულების მაჩვენებლებზე.

6. გამოკვლეულია სხვადასხვა ასაკის ბაზალტფიბრობეტონის ცოცვადობა გრებისას. ცოცვადობის ექსპერიმენტები ჩატარებულია სპეციალურ ჩვენს მიერ შექმნილ დანადგარებზე, რომლებიც აპრობირებული და ცნობილია. ცდების საფუძველზე შემუშავებულია ახალი კომპოზიტის ძვრის ცოცვადობის ბირთვის გამოსახულება. შექმნილია ბაზალტფიბრობეტონის ძვრის ცოცვადობის ბირთვის უნივერსალური გამოსახულება, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ასაკს. დადგენილია მასალის ძვრის ცოცვადობის ბირთვის ასაკზე დამოკიდებულების კანონი.

7. დღეს ნაოსნობა ქვეყნის ეკონომიკის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი დარგია. საქართველო ორი დიდი ბაზრის - ევროპისა და აზიის სატრანსპორტო დერეფნის დამაკავშირებელი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ცენტრი ხდება. მსოფლიოში მიმდინარე გლობალიზაციის ფონზე და საქართველოს მდებარეობიდან გამომდინარე ქვეყნის ეკონომიკის განვითარება პირდაპირ კავშირშია სატრანსპორტო



სექტორების გამართულ და ეფექტიან მუშაობაზე. ევროკავშირის სატრანსპორტო და საკომუნიკაციო ქსელებში ჩართვა საქართველოს მოქალაქეებს და ბიზნესს სრულიად ახალ შესაძლებლობებს გაუხსნის და ხელს შეუწყობს ქვეყნის ეკონომიკურ ზრდას:

საქართველო მდებარეობს ევროპისა და აზიის გზაჯვარედინზე, სადაც სტრატეგიული დანიშნულების ტვირთების ტრანსპორტირება ხორციელდება. ყოველივე აღნიშნული მიიღწევა საქართველოს სატრანსპორტო ქსელის ფართო განვითარებით, რომლის ერთ-ერთი მთავარი შემადგენელი საზღვაო ტრანსპორტი და კერძოდ, საზღვაო პორტების მოწყობა და განვითარებაა.

8. აშშ-ის კერძო უცხოური ინვესტიციების კორპორაციის (OPIC) მიერ პეის ტერმინალის დაფინანსებით ფოთში ახალი პორტი და ტერმინალი აშენდება, რისთვისაც, საზღვაო ტერმინალის პროექტის ფარგლებში, OPIC-ს მიერ გამოყოფილია 50 მილიონიანი დაფინანსება. ეს იქნება თანამედროვე სატერმინალო კომპლექსი, რომელიც განსაკუთრებულ ცვლილებებს მისცემს ქვეყნის და რეგიონალურ ეკონომიკასაც. პროექტის დასრულების შემდეგ ფოთის ახალი პორტის აკვატორიაში ულტრათანამედროვე, ღრმაწყლოვანი პორტი შეიქმნება. ფოთის საზღვაო ნავსადგურის გაფართოების საინვესტიციო პროექტის ხარჯი საქართველოს მთავრობისთვის პრაქტიკულად ნულოვანია.

9 სტატიაში აღწერილია შეუსწავლელი მდინარეებისათვის მყარი ნატანის განსაზღვრის პრინციპი დაკვირვებებისა და მონიტორინგის შედეგად მიღებული მასალების საფუძველზე.

10. ნაშრომში განხილულია ქ. ფოთისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიების ეკოლოგიური უსაფრთხოების დაცვის საკითხები, კერძოდ: ფოთისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიების დატბორვისაგან და ზღვის სანაპირო ზოლის ტალღური ზემოქმედებისაგან დაცვა, პალიასტომის ტბის ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარეგულირება ისეთი სახით რომ პალიასტომიდან ჭარბი (ზედმეტი) წყლის ჩადინება თავისუფლად განხორციელდეს შავ ზღვაში და არ მოხდეს ტბის მიმდებარე ტერიტორიების დატბორვა. განხილულია პალიასტომის ტბის ძველი ჰიდროლოგიური რეჟიმის აღდგენის და მისი კვლავ გამტკნარების საკითხი.

ნაშრომში წარმოდგენილია ყველა ზემოაღნიშნული პრობლემების დარეგულირების რეკომენდაციები, მათ შორის მითითებულია ქ. ფოთიდან მე-7 კმ-ზე მდინარე რიონზე არსებული ჰიდროტექნიკური ნაგებობის - წყალგამყოფი კვანძის, როგორც ფოთის დატბორვისაგან დაცვის ერთ-ერთ ძირითად საშუალებაზე, რისთვისაც მისი გამოყენება უნდა განხორციელდეს არსებული ექსპლუატაციის წესების მიხედვით, რომელიც დამუშავებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ცოტნე მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტში (2010 წ.).

## 6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

### 6.4. სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური )	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდები ს რაოდენობა
---	---------------------	--	--	-----------------------------------	----------------------------

		საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN			
1	Ivane Saghinadze, Manoni Kodua	A Mathematical Model of Sediment Transport of the Poti Coastal Zone. ISSN 0974-3154	International Journal of Engineering Research and Technology. Volume 12, Number 12 (2019) გამოქვეყნდა 2020 წლის იანვარში	Delhi, India International Research Publication House. <a href="http://www.irphouse.com">http://www.irphouse.com</a>	pp. 3032-3037
2	რ. დიაკონიძე, კ. მჭედლიძე, თ. ლოჩოშვილი	გარემოს ეკოლოგიური პრობლემები, ღვარცოფები და მათი პროგნოზირება (ASRJETS) ISSN	ამერიკის ტექნოლოგიური მეცნიერებისა და ინჟინერიის სამეცნიერო კვლევითი ჟურნალი	ამერიკა (იბეჭდება)	11 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში წარმოდგენილია ფოთის რეგიონში ნალექის ტრანსპორტირების და შავი ზღვის ფსკერის ტოპოგრაფიის ცვლილებების მათემატიკური მოდელი. ტალღების მოძრაობები, სანაპირო და ნაპირგასწვრივი დინებები ნალექების მოძრაობა და შესაბამისად ფსკერის ტოპოგრაფიის ცვლილებები ურთიერთკავშირშია.

ამიტომ, ნალექის ტრანსპორტირების პრობლემის გადაჭრისას საჭიროა ტალღის მოძრაობის მონაცემები და დინების მიმართულების დადგენა. ნალექის ტრანსპორტირების სიჩქარის რაოდენობრივი და თვისობრივი ანალიზისთვის გამოიყენება ნალექების მასის მუდმივობის განტოლება.

გრინის განტოლების საშუალებით, მასის მუდმივობის განტოლება გარდაიქმნება და იხსნება სასრული ელემენტის მეთოდით.

აპროქსიმაციის სქემის შედგენისას პროექციულ-სხვაობიანი ბადის ასაგებად თითოეულ კვანძს ვუთავსებთ ბაზისურ კურანტის ფუნქციას, რომელიც ბადის სხვადასხვა კვანძში 0-ის და 1-ის ტოლია. გამოთვლების გამარტივების მიზნით ევოლუციური ამოცანის ნაცვლად, განვიხილავთ კომის ამოცანას. მიღებული განტოლებების აპროქსიმაციის ასოცირებული დროებითი მიახლოებათა შესაქმნელად გამოიყენება კრანკ-ნიკოლსონის სქემა, რომელიც უზრუნველყოფს დროში მეორე რიგის აპროქსიმაციას.

ამგვარი გარდაქმნების შედეგად, ნალექის მასის მუდმივობის ალგებრული განტოლებების სისტემა, ამოხსნილია ზედა რელაქსაციის მეთოდით. შედეგები სტატიაში წარმოდგენილია გრაფიკების სახით.

ჩატარებული რიცხვითი ექსპერიმენტებით მიღებულია ნატანის ტრანსპორტირების სიჩქარისა და ფსკერის სიღრმის ცვლილებების რიცხვითი მნიშვნელობები. გამოთვლებმა აჩვენა, რომ ნატანის ტრანსპორტირების სიჩქარეები ნაპირის გასწვრივი და განივი ღელვის დროს ნატანის ტრანსპორტირების სიჩქარე წყლის 10-15 მ სიღრმეზე თითქმის ნულის ტოლია. ის შესამჩნევია მხოლოდ

6-8 მ სიღრმის წყალში, როდესაც  $i=80-141$ ,  $j=1-13$ . ნატანის ტრანსპორტირების სიჩქარის მაქსიმალური მნიშვნელობები იცვლება  $-0.002\pm 0,000182/წმ$  საზღვრებში. სამხრეთ-დასავლეთის ტალღების დროს მნიშვნელოვანია ნატანის მოძრაობა ღერძის მიმართულებით. ამ დროს ღერძის მიმართულებით ნატანის ტრანსპორტირების სიჩქარე უმნიშვნელოა. ის გამოვლინდება წერტილებში  $i=20-40$ ,  $j=1-13$ , რომელიც გამოწვეულია წყლის ღერძის გასწვრივ მოძრაობით. ნატანის ტრანსპორტირების სიჩქარის მაქსიმალური მნიშვნელობა იცვლება  $-0,000001-0,000013მ2/წმ$  საზღვრებში.

მათემატიკური მოდელირება გვიჩვენებს, რომ ნატანის დეფიციტი მდინარე რიონის ქალაქის არხის შესართავ უბანში მიახლოებით შეადგენს  $200\ 000 - 250\ 000\ მ^3/წელი$ , ხოლო ნაპირის ეროზიის სიჩქარე არის  $7-10მ/წელი$ .

მოცემულ სტატიაში მიღებული შედეგები სრულად ემთხვევა 1990-2018 წლებში "საქართველოს სახელმწიფო ჰიდროგრაფიული სამსახურის" მიერ ჩატარებული დაკვირვებისა და გაზომვების გამოყენებით მიღებულ შედეგებს.

2. პლანეტაზე დაფიქსირებულ ბუნებრივ სტიქიებს შორის, განსაკუთრებით მთიანი და მთისწინა რეგიონებისათვის, ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებულია ეროზიულ-ღვარცოფული მოვლენები, რომლებსაც უდიდესი ეკოლოგიური და ეკონომიკური ზიანი მოაქვს კაცობრიობისათვის. გამონაკლისი არც საქართველოა.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით ჩვენი მიზანი იყო დაგვემუშაებინა ახალი სახის მეთოდოლოგია ღვარცოფული ხარჯების პროგნოზული სიდიდეების საანგარიშოდ, რაც ასე აუცილებელია ღვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებების განსახორციელებლად.

არსებული მონაცემების და სხვადასხვა გამოთვლების საფუძველზე მიღებული იქნა სრულიად ახალი სახის ემპირიული დამოკიდებულებები ღვარცოფული ხარჯების პროგნოზული სიდიდეების საანგარიშოდ, რომელთა გამოყენება შესაძლებელია საქართველოს მთიანი და მთისწინა რეგიონების მდინარეებზე პროგნოზული ღვარცოფული ხარჯების საანგარიშოდ. ეს მეთოდოლოგია იმდენად კარგად გამოხატავს ღვარცოფული პროცესების ფიზიკას, რომ საჭიროა ამ მიმართულებით კვლევების გაგრძელება, რათა შესაძლებელი გახდეს აღნიშნული მეთოდოლოგია გამოყენებულ იქნეს ღვარცოფული ხარჯების საანგარიშოდ მსოფლიოს სხვადასვა რეგიონებისთვისაც.

## 7. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 7.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ზ. კოპალიანი, რ. დიაკონიძე, ჯ. ფანჩულიძე	თეორიისგანვითარების პრობლემების კვლევა დამდინარის პროცესების მახასიათებლების გამოთვლის მეთოდები.	მე-IX საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია „წყალთა მეურნეობის, გარემოს დაცვის, არქიტექტურისა და მშენებლობის თანამედროვე პრობლემები“ 25-27 ივლისი თბილისი ISSN 2587-5345

2	ბ. კიკნაძე ქ. დადიანი, ლ. კეკელიძევილი, ნ. ნიბლაძე	ღვარცოფსადინართა კალაპოტის მორფომეტრიული მახასიათებლის შესწავლა.	მე-IX საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია „წყალთა მეურნეობის, გარემოს დაცვის, არქიტექტურისა და მშენებლობის თანამედროვე პრობლემები“ 25-27 ივლისი თბილისი ISSN 2587-5345
3	ჯ. ფანჩულიძე, ზ. ლობჯანიძე, მ. მაჩარაშვილი, ნ. ფანჩულიძე	კოლხეთის დაბლობის თანამედროვე მელიორაციული მდგომარეობა და რეკომენდაციები ოპტიმალური დაშრობითი ღონისძიებების განხორციელებისათვის.	მე-IX საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია „წყალთა მეურნეობის, გარემოს დაცვის, არქიტექტურისა და მშენებლობის თანამედროვე პრობლემები“ 25-27 ივლისი თბილისი ISSN 2587-5345
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

## 7.2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მოხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	Giorgi Dalakishvili, Konstantine Khazalia, Giorgi Turmanidze, Otar Sajaia	Monitoring and Diagnosis of the Process of Shrinkage and Crack Formation in Concrete Using Holographic Interferometry	Virtual online Conference on Advancements of laser, Optic and Photons, September 02-04,2020 San Francisco, USA

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

Concrete is the main building material for hydro construction. Therefore, it is very important to study long-term processes, such as shrinkage, creep, swelling, temperature, and crack resistance, which affects its strength. Known methods do not fully describe these processes in materials such as concrete and reinforced concrete. In this paper, an application of holographic interferometry is considered which enables to evaluate qualitatively and quantitatively the deformation of a solid body and the processes of shrinkage, crack formation and development of concretes of different compositions. A holographic plate is exposed twice before chemical processing - for the first time when the surface of the test sample is in the initial condition, and the second time when it is deformed or undergoes any other impact. This is a unique way to simultaneously observe a unified picture of deformation on the whole registered surface of the object under studying and, at the same time, to measure all three components of the displacement vector at any chosen point. Experimental studies are discussed, in particular, such long-term processes as shrinkage and cracking for various fillers and various reinforcing materials. The improvement and development of research methods, as well as a broad introduction of its results in practice, which will further facilitate the reliability and durability of concrete and

reinforced concrete structures, one of the major building materials in construction, in particular in hydro-technical construction. This will allow for monitoring and diagnostics during dam construction.

წყალმომარაგების, წყალარინების, თბოაირმომარაგების და შენობათა საინჟინრო აღჭურვის  
დეპარტამენტი №105

№	სახელი, გვარი	თანამდებობა
1.	ალექსანდრე ბაგრატიონ-დავითაშვილი	პროფესორი
2.	ლევან კლიმაშვილი	პროფესორი
3.	დავით გურგენიძე	პროფესორი
4.	ზურაბ გვიშიანი	პროფესორი
5.	ირმა ინაშვილი	პროფესორი 0.5
6.	მამუკა ბახტაძე	პროფესორი 0.5
7.	მარინა ნაცვლიშვილი	პროფესორი 0.5
8.	ნიკოლოზ ნაცვლიშვილი	პროფესორი მოწვ.
9.	ზაურ ციხელაშვილი	ემერიტუსი
10.	გურამ სოსელია	ემერიტუსი
11.	ვაჟა ნაჭყებია	ემერიტუსი
12.	კონსტანტინე ბზიავა	ასოც.პროფესორი
13.	ხათუნა ხატიური	ასოც.პროფესორი
14.	გიორგი ჩიტიაშვილი	ასისტ.პროფესორი
15.	ირინა კლიმაშვილი	ასისტ.პროფესორი 0.5
16.	ირინა დენისოვა	ასისტენტი
17.	ზაალ ცინაძე	ასისტენტი 0.5
18.	ქეთევან გორდუზიანი	ასისტენტი 0.5
19.	ლია სოსელია	უფროსი სპეციალისტი
21.	მამული გრძელიშვილი	პროფესორი
22.	შოთა მესტვირიშვილი	პროფესორი

23.	ირაკლი შეყრილაძე	პროფესორი
24.	ოთარ გიორგობიანი	პროფესორი მოწვ.
25.	დიმიტრი კუჭუხიძე	ასოც.პროფესორი
26.	ნანი მეფარიშვილი	ასოც.პროფესორი
27.	ალექსი კოპალიანი	ასოც.პროფესორი მოწვ.
28.	ნათია მახარობლიძე	ლაბორანტი
39.	ირაკლი მუსერიძე	ლაბორანტი

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

### 1.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	დაბალი ენერგომოთხოვნილების სახლების თბოტექნიკური მახასიათებლები და მათი უზრუნველყოფა საქართველოს პირობებისათვის	2019-2022	მამული გრძელიშვილი - ხელმძღვანელი ალექსი კოპალიანი- შემსრულებელი ოთარ გიორგობიანი- შემსრულებელი
<p>ქვეყანაში მოხმარებული ენერჯის უდიდესი ნაწილი - დაახლ,42% მოდის შენობა-ნაგებობებზე, აქედან 87% ხმარდება გათბობასა და ცხელწყალმომარაგებას.1974წლის პირველი ენერგეტიკული კრიზისის შემდეგ დაისვა საკითხი ენერგომომხმარების მკვეთრად შემცირების თაობაზე. ვინაიდან შენობა-ნაგებობები წარმოადგენენ სითბოს უდიდეს მომხმარებლებს ბუნებრივია მათში ენერჯის შემცირება გახდა მთელი რიგი ქვეყნების საზრუნავი, რასაც მეტყველებს ევროპარლამენტის მთელი რიგი დირექტივები.ევროპარლამენტის 2012-2016 წწ დირექტივების თანახმად ევროკავშირის ტერიტორიაზე მშენებარე ყველა ახალი შენობა უნდა იყოს ნულოვანი ენერგომოთხოვნილების, ხოლო 2050 წლისათვის კი ყველა შენობა უნდა იყოს ნულოვანი ენერგომოთხოვნილების.</p> <p>გაწეული სამეცნიერო კვლევების საფუძველზე დადგენილია საქართველოში არსებული შენობათა ტიპების თბოტექნიკური მახასიათებლები, შესაბამისად სხვადასხვა ტიპის შენობების თბური დატვირთვები და დასახულია შენობათა ენერგოეფექტურობის გაზრდის გზები, მათში მაქსიმალურად კომფორტული პირობების უზრუნველსაყოფად</p>			

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

2.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	მოწყვლადი ინფრასტრუქტურის უსაფრთხოების რისკების თეორიული კვლევა მოსალოდნელი კატასტროფების ფორმირებისას ფუნდამენტალური კვლევა (#FR17-615)	2018 – 2020	გივი გავარდაშვილი <b>სამეცნიერო ხელმძღვანელი;</b> <b>პროექტის შემსრულებლები:</b> თამრიკო სუპატაშვილი, ედუარდ კუხალაშვილი, გიორგი ნატროშვილი; ირმა ქუფარაშვილი, ინგა ირემაშვილი, კონსტანტინე ბზიავა
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)			

3. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

3.1. გარდამავალი პროექტი

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/ სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	აკადემიური თანამშრომლობა შესაძლებლობების გაზრდისათვის გარემოსდაცვით სწავლებაში (AGGES), გარემოს დაცვის ინჟინერია, #135,	2016-2020	1. ინაშვილი ი., პროექტის პასუხისმგებელი კოორდინატორი, ადმინისტრირება და მართვა, ინჟინერ-ეკოლოგი;

	ავსტრიის თანამშრომლობის პროგრამა უმაღლეს განათლებისა და კვლევის განვითარებისათვის (APPEAR), ავსტრია		<p>2. ბზიავა კ., პროექტის ძირითადი შემსრულებელი, სოფლის მეურნეობის ექსპერტი, აკრედიტაციის ექსპერტი;</p> <p>3. ბაგრატიონ-დავითაშვილი ა., მონაცემთა შეგროვება, სტატისტიკური ანალიზი, კურიკულუმის და სილაბუსების შედგენა;</p> <p>4. კლიმიაშვილი ი., ტრენინგების, ვორქშოპების, სემინარების, სავსელე გასვლების ორგანიზება და მხარდაჭერა.</p>
2	NAWA (პოლონეთი)	2020-2022	დ. გურგენიძე-პროექტის ხელმძღვანელი (საქართველო) გვიშიანი ზ. – (კოორდინატორი); ვალერი მ. – (კოორდინატორი პოლონეთის მხრიდან)
<p>გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>1. 2018 წლის 24 ოქტომბერს საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის საკონფერენციო დარბაზში აკადემიის აგროსაინჟინრო სამეცნიერო განყოფილებისა და სასოფლო-სამეურნეო მელიორაციის მიმართულების ეროვნული კოორდინატორის ჯგუფის ინიციატივით გაიმართა მრგვალი მაგიდა საერთაშორისო პროექტის - „აკადემიური თანამშრომლობა შესაძლებლობების გაზრდისათვის გარემოსდაცვით სწავლებაში (ACCES)“ ფარგლებში. მრგვალი მაგიდის თემა: „ელექტრონული სწავლება წყლის ინჟინერიაში“. მრგვალი მაგიდა გახსნა აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტმა, აკადემიკოსმა გივი ჯაფარიძემ. მან მონაწილეებს გააცნო აკადემიის მისია და მიზნები, მისი როლი არა მხოლოდ სამეცნიერო, არამედ საგანმანათლებლო მიმართულებით. ასევე, მან აღნიშნა, რომ სწავლა-სწავლების თანამედროვე მეთოდების დანერგვა მეტად მნიშვნელოვანია ახალგაზრდა თაობის აღზრდის მიმართულებით. მოხსენებებით გამოვიდნენ: - უილიბალდ ლოისქანდლი, პროფესორი, ავსტრიის ვენის ბუნებრივი რესურსებისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების უნივერსიტეტი (BOKU); - მარგარიტა ჰიმელბაუერი - პროფესორი, ავსტრიის ვენის ბუნებრივი რესურსებისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების უნივერსიტეტი (BOKU); - მომხსენებლები საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტიდან: პროფესორი ირაკლი ყრუაშვილი - აკადემიის სასოფლო-სამეურნეო მელიორაციის მიმართულების ეროვნული კოორდინატორი, პროფესორები ირმა ინაშვილი და კონსტანტინე ბზიავა. მომხსენებლებმა აღნიშნეს აკადემიასა და საგანმანათლებლო დაწესებულებებს შორის თანამშრომლობის მნიშვნელობა, როგორც ეროვნულ, აგრეთვე საერთაშორისო დონეზე, აგრეთვე ის, რომ გარემოსდაცვითი განათლება მდგრადი განვითარების ძირითად ფაქტორს წარმოადგენს, რამდენადაც ის ხელს უწყობს ახალგაზრდა თაობის ზოგადი ცნობიერების, ეკოლოგიური საფრთხეებისა და რისკების შესახებ ცოდნის ამადლებას. პროექტის საერთო მიზანია, ხელი შეუწყოს საქართველოში უმაღლესი განათლების</p>			



გაუმჯობესებას, განსაკუთრებით, ეკოლოგიური და შრომის ბაზრის მოთხოვნების გათვალისწინებით. კერძოდ, ACCES-ს პროექტის ფარგლებში ყურადღება დაეთმობა:

- უნივერსიტეტის შესაძლებლობათა გაზრდას ინოვაციური გარემოს ინჟინერიის სამაგისტრო საგანმანათლებლო პროგრამის შექმნის გზით, რომელიც დაფუძნებული იქნება უახლესი სწავლების მეთოდებსა და სტრატეგიაზე;
- ცოდნის გადაცემის მიზნით, აკადემიური პერსონალის კომპეტენციების ცოდნის გადაცემის მიზნით, აკადემიური პერსონალის კომპეტენციების განმტკიცებას, სწავლებისა და კვლევის არსებული მიდგომების ხარისხის გაუმჯობესებით;
- სამეცნიერო-პედაგოგიური კვალიფიკაციის რეალიზების მიზნით უმაღლესი განათლების სისტემაში გენდერული თანასწორობის გაძლიერება და თანაბარი შესაძლებლობების მრავალფეროვნების ხელშეწყობა;
- უმაღლესი განათლების სისტემის დინამი კური ჩარჩოს ფარგლებში ნაყოფიერი თანამშრომლობის განვითარება კვლევისა და სწავლების რაციონალურ იდეებზე დამყარებულ აზრთა გაცვლითა და დიალოგით.

პროექტის ძირითადი ამოცანებია: არსებული სამაგისტრო სასწავლო პროგრამის „წყლის ინჟინერია“ განახლება; ახალი სამაგისტრო სასწავლო პროგრამის „გარემოს ინჟინერია“ შექმნა, რომელიც დაეფუძნება უახლესი კვლევების შედეგებს, სასწავლო მეთოდებსა და ხერხებს; ახალი მოსაზრებებისა და პერსპექტივების მიღწევის მიზნით პროფესიონალური, კულტურული და პირადი ცოდნა-გამოცდილების გაზიარებასაქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიას, სტუ-ს და BOKU-ს შორის.

მოხსენებების მოსმენის შემდეგ გაიმართა აკადემიის წევრების და სპეციალისტების საინტერესო გამოსვლები, რომელშიც მონაწილეობა მიიღეს - აკადემიკოსებმა ელგუჯა შაფაქიძემ, არჩილ ვაშაკიძემ, ჯემალ კაციტაძემ, აკადემიის მთავარმა სპეციალისტმა, დოქტორმა გივი მოსაშვილმა, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორებმა დავით გუბელაძემ, დიმიტრი ნატროშვილმა, ტექნ. მეცნ. დოქტორმა ირაკლი დვალმა.

მრგვალი მაგიდის დასასრულს გამოითქვა მოსაზრება, რომ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგროსაინჟინრო სპეციალობების საგანმანათლებლო პროგრამების მომზადებაში უნივერსიტეტის პროფესორასთან ერთად აქტიურად უნდა ჩაერთონ ზემოთ აღნიშნული პროექტის ძირითადი შემსრულებლები, აკადემიის მეცნიერები და შემდეგ უნდა მოხდეს აკადემიის შესაბამის სამეცნიერო განყოფილებაში ამ პროგრამების პერიოდულად ერთობლივი განხილვა.

აღნიშნული პროექტის ფარგლებში განხორციელდა არსებული ინგლისურენოვანი სამაგისტრო პროგრამის და სილაბუსების მოდიფიცირება. გამოსაცემად მზად არის ორი სახელმძღვანელო

2. განხორციელება შეჩერებულია პანდემიის დასრულებამდე.

## 5. ბექდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

### 5.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	დ.გურგენიძე	გამოთვლითი ტექნიკა ავტომატიკა და ციფრული ტექნოლოგიები საქართველოში	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, 2020 წ. 978-9941-28-628-5	276
2	დ.გურგენიძე	<u>ცნობილი და უცნობი პოლიტექნიკოსები</u>	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, 2020 წ. 978-9941-28-630-8	200
3.	გივი გავარდაშვილი თამრიკო სუპატაშვილი ედუარდ კუხალაშვილი გიორგი ნატროშვილი ირმა ქუფარაშვილი ინგა ირემაშვილი კონსტანტინე ბზიავა	მოწყვლადი ინფრასტრუქტურის უსაფრთხოების რისკების შეფასება ჟინვალის მიწის კაშხლის მოსალოდნელი კატასტროფის ფორმირებისას და სარისკო ზონებში მცხოვრები მოსახლეობის ეკოლოგიური განათლების ამაღლება. ISBN 978-9941-9678-0-1	თბილისი, გამომცემლობა - „საჩინო“, 2020	70

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. XX საუკუნის 50-იანი წლების დასაწყისში საქართველოში შეიქმნა გამოთვლითი ტექნიკის, ავტომატიკისა და მართვის სისტემების დარგების ფუნდამენტური და გამოყენებითი პრობლემების გადაწყვეტებისა და მათი მეთოდების დანერგვის სამეცნიერო დაწესებულებები: თბილისის ხელსაწყოთმშენებლობისა და ავტომატიზაციის საშუალებათა სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, ავტომატიკისა და ტელემექანიკის, კიბერნეტიკის ინსტიტუტები და სხვა.

ამ პროფილის ორგანიზაციები და საკონსტრუქტორო ბიუროები დაარსდა თბილისსა და რუსთავში, ქუთაისში, გორსა და სოხუმში.

დღის წესრიგში დადგა კადრების მომზადების საკითხი. საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში ენერგეტიკის ფაკულტეტზე შეიქმნა ახალი სპეციალობა: „საწარმოო პროცესების ავტომატიზაცია“. შემდგომ ენერგეტიკის ფაკულტეტს გამოეყო და დამოუკიდებელ სტრუქტურად ჩამოყალიბდა ავტომატიკისა და გამოთვლითი ტექნიკის ფაკულტეტი.

მონოგრაფიაში ასახულია საქართველოში გამოთვლითი ტექნიკის, ავტომატიკისა და მართვის სისტემების ჩამოყალიბებისა და განვითარების ეტაპები. აქვე ნაჩვენებია ახალი ციფრული ტექნოლოგიების დანერგვის პერსპექტივები.

2. საქართველოში საინჟინრო მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარებაში განსაკუთრებული წვლილი მიუძღვით მსოფლიოში ცნობილ ქართველ მეცნიერებს.

აღსანიშნავია, რომ საინჟინრო, საინჟინრო-ტექნიკური პრობლემის გადაწყვეტის მთელმა სიმძიმემ პოლიტექნიკური ინსტიტუტის მეცნიერთა მხრებზე გადაიარა, რამაც მნიშვნელოვანწილად განაპირობა საინჟინრო დარგის სამეცნიერო სკოლების დაფუძნება და განვითარება.

XX საუკუნის 80-იანი წლების დასაწყისისთვის საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი ჩამოყალიბდა როგორც ტექნიკური უნივერსიტეტი.

მონოგრაფიაში ასახულია ტექნიკური უნივერსიტეტის იმ ღვაწლმოსილი ადამიანების შესახებ, რომლებმაც დიდი წვლილი შეიტანეს უნივერსიტეტის და ქვეყნის აღმშენებლობაში, ასევე საქართველოში ხელოვნებისა და სპორტის განვითარებაში.

წიგნს თანდართული აქვს ფოტოალბომი.

## 5. 2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	მ.გრძელიშვილი	სამშენებლო თბოფიზიკა	მომზადებულია გამოსაცემად	286 გვ
2	დ.გურგენიძე გ. დათუკიშვილი, ი. ლომაძე, მ. წიქარიშვილი	რეკომენდაციები დამამთავრებელი ნაშრომის გაფორმებისათვის 978-9941-28-589-9	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, 2020 წ.	82 გვ.
3.	დ.გურგენიძე ზ. მამალუა, დ. ტაბატაძე, დ. ჯანყარაშვილი	ტექნიკური მექანიკის ზოგიერთი ცნებისა და ტერმინის ცნობარი 978-9941-28-591-2	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, 2020 წ.	112 გვ.
4.	ე. გოგინა, დ. გურგენიძე, ა. გვიშიანი	ჩამდინარე წყლების ბიოგენური ელემენტებისგან გასუფთავება	თბილისი, საქართველო, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	170
5.	ირმა ინაშვილი, ირინა დენისოვა, კონსტანტინე ზზიავა, ირინა კლიმიაშვილი, ალექსანდრე ბაგრატიონ-დავითაშვილი	წყლის რესურსების მონიტორინგი	თბილისი, საქართველო „ტექნიკური უნივერსიტეტი“	სახელმძღვანელო მზად არის გამოსაცემად

1. განხილულია სათავსის თბური რეჟიმი - სითბოს კონვექციური გავრცელება სათავსებში, თბოგამტარობა და თბური გამოსხივება. სახელმძღვანელოში განხილულია თბოგადაცემა შემომზღულდი კონსტრუქციებიდან სტაციონარულ და არასტაციონარულ რეჟიმებისთვის, თბოტენიანობრივი და საჰაერო

რეჟიმები. სახელმძღვანელო განკუთვნილია თბოაირმომარაგების და ვენტილაციის სპეციალობის სტუდენტებისათვის

2. დამხმარე სახელმძღვანელო მოიცავს სამშენებლო დარგის პრაქტიკულად ყველა მიმართულებას და იგი შეიძლება გამოიყენონ სხვა საინჟინრო სპეციალობის სტუდენტებმაც. გამოცემა გათვალისწინებულია დამამთავრებელი ნაშრომის მომზადება-გაფორმებისა და დაცვისათვის.

3. დამხმარე სახელმძღვანელო მოიცავს სამშენებლო დარგის პრაქტიკულად ყველა მიმართულებას და იგი შეიძლება გამოიყენონ სხვა საინჟინრო სპეციალობის სტუდენტებმაც. გამოცემა გათვალისწინებულია დამამთავრებელი ნაშრომის მომზადება-გაფორმებისა და დაცვისათვის.

5. ბუნებრივი წყლების ხარისხის შესახებ ინფორმაცია მნიშვნელოვანია როგორც ეკოლოგიური თვალსაზრისით, ისე საჭიროა ყველა სახის წყალმომხმარებელთათვის. ინფორმაციის მიღება ბუნებრივი წყლების ხარისხის შესახებ ხორციელდება მონიტორინგის სისტემების საშუალებით.

ტერმინი მონიტორინგი გულისხმობს გარემოზე დაკვირვებას, მისი მდგომარეობისა და ანთროპოგენული ზემოქმედებით გამოწვეული ცვლილებების ანალიზს, შეფასებასა და პროგნოზირებას.

მონიტორინგი მოიცავს რამდენიმე ძირითად პროცესს:

- დაკვირვების ობიექტის გამოყოფა-განსაზღვრას;
- განსაზღვრული ობიექტის გამოკვლევას;
- დაკვირვების ობიექტის ინფორმაციული მოდელის შედგენას;
- ობიექტის მდგომარეობის შეფასებასა და ინფორმაციულ მოდელთან იდენტიფიცირებას;
- დაკვირვების ობიექტის ცვალებადობის პროგნოზირებას;
- მომხმარებლისთვის ინფორმაციის წარდგენას.

ზედაპირული და გრუნტის წყლების მონიტორინგის მეშვეობით შესაძლებელია დადგინდეს წყლის ობიექტების ეკოლოგიური სტატუსი. უნდა აღინიშნოს, რომ მონიტორინგის სისტემა არ მოიცავს გარემოს ხარისხის მართვას, იგი იძლევა მნიშვნელოვან ინფორმაციას ეკოლოგიური კუთხით გადაწყვეტილების მისაღებად.

მონიტორინგის სისტემა არის წყლის ხარისხის მართვის პროგრამების განხორციელებისთვის მნიშვნელოვანი საინფორმაციო წყარო. იგი აგროვებს და ახდენს ისეთი ინფორმაციის სისტემატიზირებასა და ანალიზს, როგორცაა: გარემოს მდგომარეობა; მდგომარეობის მიმდინარე და მოსალოდნელი ცვლილებების მიზეზები (წყაროები და ზემოქმედების ფაქტორები); გარემოს ცვლილებების და დატვირთვების ზღვრები; ბიოსფეროს არსებული რეზერვები.

წყლის ხარისხის მართვის პროგრამების შემუშავების-თვის, მონიტორინგის სისტემები ახდენს ისეთი სახის ინფორმაციის მიწოდებას, როგორცაა:

- ნიადაგსა და ბუნებრივ წყლებში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მოხვედრის წყარო - წარმოება, ენერგეტიკა, ტრანსპორტი და სხვა ობიექტები; ჩამდინარე წყლები; და-ბინძურებელი და ბიოგენური ზედაპირული ჩამონადენი; ნიადაგში შეტანილი სასუქები და შხამქიმიკატები; საწარ-მოო და კომუნალური ნარჩენების სამარხები; ტექნოგენურ-ი ავარიები, რომელთა შედეგად ნიადაგსა და წყალში ხვდება საშიში ნივთიერებები და ა.შ.
- დამაბინძურებელი ნივთიერებების წყალში გადატანის და მიგრაციის პროცესები;
- დამაბინძურებელი ნივთიერებების ლანდშაფტო-გეოქი-მიური გადანაწილების პროცესები - დამაბინძურებელი ნივთიერებების მიგრაცია ნიადაგის პროფილში გრუნტის წყლების დონემდე; დამაბინძურებელი ნივთიერებების მიგრაცია ლანდშაფტურ-გეოქიმიური შეუღლებით გეოქი-მიური ბარიერებისა და ბიოქიმიური ბრუნვის გათვალის-წინებით; ბიოქიმიური ბრუნვა და ა.შ.;
- ემისიის ანთროპოგენული წყაროების მდგომარეობის მონაცემები - ემისიის წყაროს სიმძლავრე და

ადგილმდებარეობა, გარემოში ემისიის მოდინების ჰიდროდინამიკური პირობები.

მნიშვნელოვნად განსხვავებულია წერტილოვანი და დიფუზური დაბინძურების წყაროების მონიტორინგის და მართვის სტრატეგია. ვინაიდან დიფუზური დაბინძურება ძნელად ექვემდებარება რეგულირებას, იგი მოითხოვს მთე-ლი რიგი ანთროპოგენულად ტრანსფორმირებული ობიექტების მართვის განხორციელებას. დიფუზური წყაროების გაზნევის ხასიათი (მაგ. სოფლის მეურნეობა, სატყეო მეურნე-ობა, ურბანიზებული ტერიტორიები) და დამაბინძურებელი ნივთიერებების მრავალფეროვნება ქმნის სირთულეებს მათი კონტროლის განხორციელებისას. მიუხედავად იმისა, რომ წყლის ხარისხის მართვის საკითხებში მიღწეულ იქნა გარ-კვეული პროგრესი, მაიც ჩასატარებელია დიდი სამუშაოები დიფუზური წყაროების ისეთი მართვის სტრატეგიის განსა-ზღვრისთვის, რომელიც იქნება როგორც ეკონომიკურად გან-ხორციელებადი, ისე ეფექტური სხვადასხვა გარემო პირო-ბებში. ამ მიზნის მიღწევაში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება მონიტორინგს.

დიფუზური დაბინძურების წყაროების ზემოქმედების ზონაში ხორციელდება შემდეგი პარამეტრებსა და ობიექტების მონიტორინგი:

1. მყარი და თხევადი ნალექები (თოვლი, წვიმა);
2. ზედაპირული წყლები (მდინარეები, ტბები, წყალსა-ცავები და ა.შ.), გრუნტის წყლები, ბუნებრივი წყალსა-დინარების და წყალსაცავების შეწონილი და ფსკე-რული ნატანი;
3. ნიადაგის აქტიური შრე;
4. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, მცენარეული სა-ფარი, ნიადაგური ზოოცენოზი, შინაური და გარე-ული ცხოველების, ფრინველების, მწერების, წყლის ფლორის და ფაუნის დაბინძურება;
5. დასახლებული პუნქტების ქიმიური და რადიაცი-ული ფონი; სასმელი წყლის, საკვების და ა.შ. დაბინ-ძურება;
6. მოსახლეობის რაოდენობა და სიხშირე, შობადობა და სიკვდილიანობა, დაავადებები, თანდაყოლილი ანო-მალიები და სხვა.

მონიტორინგის შედეგად ხდება დიდი მოცულობის, სხვადასხვა ტიპის ინფორმაციის დაგროვება. მონაცემების ქვეშ იგულისხმება რაოდენობრივი ან თვისებრივი მახასია-თებლების დაკვირვებული მნიშვნელობების ერთობლიობა. იგი შეიძლება იყოს ფიზიკური გაზომვების, ან რაიმე ნიშნის მიხედვით კლასიფიკაციის შედეგი. მონაცემების დამუშავე-ბისთვის იყენებენ მათემატიკური სტატისტიკის მეთოდებს, რომლებიც საშუალებას იძლევა განისაზღვროს იმ ფაქტორე-ბის რაოდენობრივი პარამეტრები, რომლებიც გავლენას ახ-დენს წყალში მიმდინარე პროცესების განმსაზღვრელი მაჩვე-ნებლების ცვლილებაზე, დადგინდეს სხვადასხვა მოვლენე-ბის დროში განვითარების კანონზომიერებები, გამოვლინ-დეს ძირითადი ტენდენციები (ტრენდები), ობიექტურად გა-იზომოს და შეფასდეს ურთიერთკავშირების ხასიათი, მოხ-დეს მოსალოდნელი ცვლილებების პროგნოზირება და სხვა.

ამგვარად, წყლის რესურსების მონიტორინგის ძირითა-დი მიზანია წყლის ხარისხის მდგომარეობის შეფასება, მასზე ნეგატიური გავლენის მქონე პროცესების დროული აღმოჩენა და ხარისხის ცვლილებების პროგნოზირება; წყლის ხარის-ხის გაუმჯობესების მიზნით განხორციელებული ღონისძიე-ბების ეფექტურობის შეფასება და წყლის ხარისხის მართვის სამსახურების ინფორმაციული უზრუნველყოფა.

მოცემული სახელმძღვანელო, განკუთვნილია როგორც მათთვის, ვინც ახორციელებს დიფუზური წყაროების მონი-ტორინგს, ისე ვინც ახდენს მონაცემების შეფასებასა და ანა-ლიზს.

სახელმძღვანელოში განხილულია მონიტორინგის პროგრამების შემუშავების ხერხები, რომლებიც მიმართუ-ლია დიფუზური წყაროების ზემოქმედებით გამოწვეული წყლის დაბინძურების შეფასებისა და წყლის ხარისხის მარ-თვისა და კონტროლის მეთოდების ეფექტურობის დასადგე-ნად. ვინაიდან ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში მოთხოვნები მონიტორინგის მიმართ შეიძლება განსხვავდე-ბოდეს

ერთმანეთისგან, სახელმძღვანელოში მოცემულია მო-ნიტორინგის პროგრამის შემუშავებისთვის აუცილებელი თეორიული მასალა და ინფორმაცია, რომელიც მიესადაგება ისეთ კონკრეტულ გარემო პირობებს როგორცაა სოფლის მეურნეობა, სატყეო მეურნეობა, ურბანიზებული ტერიტორიები და სხვა.

სახელმძღვანელო გამოცემულია ავსტრიის სააგენტოს „საერთაშორისო თანამშრომლობა განათლებასა და კვლევა-ში“ (OeAD-GmbH) მიერ დაფინანსებული საერთაშორისო საგრანტო პროექტის # 135 „აკადემიური თანამშრომლობა შე-საძლებლობების გაზრდისთვის გარემოს დაცვის სწავლებაში - APPEAR“ ფარგლებში, რომელშიც საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტთან ერთად მონაწილეობას ეღებულობდა ავს-ტრიის ქ. ვენის ბუნებრივი რესურსებისა და გამოყენებითი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების უნივერსიტეტი (BOKU).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

გარემოს ინჟინერიის დარგი ეხება ისეთი პრობლემების გადაჭრას, რომელიც უშუალო კავშირშია საზოგადოების კეთილდღეობასთან. იგი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს იმ სფეროებში, სადაც ადამიანის საქმიანობამ გავლენა მოახდინა დედამიწის კლიმატზე, ზღვების დონეზე, ჩვენს მიერ ჩასუნთქული ჰაერისა და წყლისა და ნიადაგის სისუფთავეზე.

გარემოს ინჟინრებს შეუძლიათ გამოიყენონ თავიანთი ცოდნა და გამოცდილება პრობლემების ელემენტების გასაანალიზებლად, რეკომენდაციების გადასაჭრელად და ეფექტური მოქმედების უზრუნველსაყოფად.

სახელმძღვანელოში „გარემოს ინჟინერია“ მოცემულია ინფორმაციის წყაროები სტუდენტებისა და პრაქტიკოსებისთვის, რომლებიც დაინტერესებულნი არიან როგორც გარემოს ინჟინერიის პრობლემებით, ასევე მათი გადაჭრით რეალურ ცხოვრებაში.

სახელმძღვანელოში ნათლად და ლაკონურად მოყვანილია ძირითადი თემების სფეროები, რომელთა წინაშეც დგანან გარემოს პროფესიონალები. თითოეული თემისთვის შემოღებულია თეორიული პრინციპები, რასაც მოჰყვება მრავალი მაგალითი, რომელიც ასახავს სათანადო პროცესის გადაჭრის გზებს.

წიგნი დაყოფილია ექვს თავად.

პირველ თავში განხილულია ჰაერის დაბინძურების საკითხები, მისი ფიზიკო-ქიმიური საფუძვლები, ჰაერის დაბინძურების სტანდარტები, ჰაერის დაბინძურების ზემოქმედება გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ჰაერის გაწმენდის ტექნოლოგია და ხერხები, ჰაერის დაბინძურების გავლენა კლიმატის ცვლილებებზე.

მეორე თავში განხილულია მყარი ნარჩენების მენეჯმენტი, მათი წარმოქმნა და მახასიათებლები, მათი მავნე ზემოქმედება გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე, მყარი ნარჩენებით დაბინძურების სტანდარტები, მათი განთავსება, გადამუშავება და დამუშავების ტექნოლოგია, საჭირო აღჭურვილობა და მყარი ნარჩენების ნაგავსაყრელის პროექტირება და მისი სტანდარტები.

მესამე თავში განხილულია სახიფათო ნარჩენების მენეჯმენტი, მათი დეფინიცია და კლასიფიკაცია, სახიფათო ნარჩენებით ტოქსიურობა, დაბინძურების სტანდარტები და აუდიტი, მათი გადამუშავება, სტაბილიზაცია/გამყარება და გაუვნებლობის ტექნოლოგია, სახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელის პროექტირება და მშენებლობა.

მეოთხე თავში განხილულია წყალი და მისი ფიზიკო-ქიმიური თვისებები, მასში გახსნილი იონები, შეტივტივებული ნივთიერებები და მინარევები, წყლის ხარისხის ქიმიური მაჩვენებლები და ქიმიური საზომი სიდიდეები.

მეხუთე თავში განხილულია წყლის წრებრუნვა ბუნებაში და წყლის ბალანსი, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დამაბინძურებლები და მათი წყაროები, მასში მოხვედრილი სასუქები, ფარმაცევტული და პირადი ჰიგიენის პროდუქტები, პესტიციდები და პათოგენური ორგანიზმები, ასევე სასმელი და ჩამდინარე წყლის ხარისხის სტანდარტები, წყალსატევების სტრატეგიკაციისა და ეუტროფიკაციის გამომწვევი მიზეზები.

მეექვსე თავში განხილულია წყლის გაწმენდის საკითხები, წყლის ფიზიკო-ქიმიური, მიკრობიოლოგიური და რადიოლოგიური მახასიათებლები, სასმელი და ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ეტაპები, გამწმენდი სისტემები და ტექნოლოგია, სადეზინფექციო ხსნარები და თანმხლები პროდუქტები, სასმელი და ჩამდინარე წყლების დამუშავების ნორმები და რეგულაციები, ასევე წყლის გამწმენდი სადგურების ნარჩენების მენეჯმენტი.

სახელმძღვანელოში ფართოდ არის წარმოდგენილი ვიზუალური მასალა და გარემოდაცვითი პრობლემის გადაჭრის მაგალითები.

სახელმძღვანელო განკუთვნილია სამშენებლო დარგის სტუდენტებისათვის, როგორც ბაკალავრიატის, ასევე მაგისტრანტებისა და დოქტორანტებისათვის.

ამავე დროს, სახელმძღვანელო შეიძლება გამოიყენონ სხვა სპეციალობის სტუდენტებმაც (ეკოლოგებმა, ქიმიკოსებმა, ბიოლოგებმა, ბიოქიმიკოსებმა, მიკრობიოლოგებმა, ელექტრიკოსებმა, მექანიკის ინჟინრებმა და ნიადაგმცოდნეებმა).

### 5.3. კრებულები

№	ავტორი/ავტორები	კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდებიურის რაოდენობა
1	D.Gurgenidze G.Gavardashvili, V. Aliyev, A. Ujma	The Second Eurasian RISK-2020 Conference and Symposium Abstracts of ISBN: 978-81-942709-4-2 (eBook) DOI: <a href="https://doi.org/10.21467/abstracts.93">https://doi.org/10.21467/abstracts.93</a>	12-19 april,2020 Tbilisi, Georgia	98. pp
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				

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

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათა-ური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
---	-----------------	---	---	--------------------------------	---------------------

1	D.Gurgenidze G.Gavardashvili, V. Aliyev, A. Ujma	The Second Eurasian RISK-2020 Conference and Symposium Abstracts of ISBN: 978-81-942709-4-2 (eBook) DOI: <a href="https://doi.org/10.21467/abstracts.93">https://doi.org/10.21467/abstracts.93</a>	Dam Break and Flash Flood Prediction Case Study: Zhinvali Dam, Georgia	12-19 april,2020 Tbilisi, Georgia	98. pp
2	Д.Р. Гургенидзе, Л.Д.Климишвили	Иллюстрированный строительный энциклопедический словарь – парадигма развития строительной культуры в Грузии.	ICCPAC-2020,	г.Санкт-Петербург, Российская Федерация. 23 октября, 2020.	5

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

## 5.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	D.Gurgenidze G. Badzgaradze, G. Kipiani	ANALYSIS ON STABILITY OF HAVING HOLES THIN-WALLED SPATIAL STRUCTURES ISSN 1512-0740	International Scientific Journal PROBLEMS OF MECHANICS N1(78), 2020	Electronic edition	25-35 pp.
2	Гургенидзе Д.Р Горгидзе Д.	ТЕРМОУПРУГОЕ РАВНОВЕСИЕ ЦИЛИНДРА КОНЕЧНОЙ ДЛИНЫ В ЦИЛИНДРО-БИПОЛЯРНОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ	საქართველოს საინჟინრო სიახლენი N1, 2020	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი,თბილისი, 2020 წ	5-10 სტრ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

## 6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

### 6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	O. Natishvili I. Inashvili	Water erosion and debris flows ecological problems (ჩაშვებულია გამოსაცემად)	LAPLambert Academic Publishing, Germany	85



2	I.Inashvili, K. Bziava	Water resources regulation in agriculture (ჩაშვებულია გამოსაცემად)	LAP Lambert Academic Publishing, Germany	192
---	------------------------	---	--	-----

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მონოგრაფიაში განხილულია წყლისმიერი ეროზიისა და ღვარცოფული ნაკადების წარმოქმნისა და მოძრაობის მექანიზმის საკითხები. მოცემულია კონკრეტული საინჟინერო ამოცანების ამოხსნის მეთოდები, შემოთავაზებულის ღვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებები და სარეგულაციო ნაგებობების საანგარიშო დამოკიდებულებები. ნაშრომი დიდ დახმარებას გაუწევს ჰიდროლოგიის, საინჟინრო ეკოლოგიის, მშენებლონისა და სახვა მომიჯნავე დარგებში მომუშავე სპეციალისტებსა და მეცნიერ-მკვლევარებს.

2. მონოგრაფიაში განხილულია წყლის რესურსების რეგულირების მეთოდები სოფლის მეურნეობაში, კერძოდ ირიგაციაში. მოცემულია საანგარიშო დამოკიდებულებები, როგორც ღია საწრწყავი არხებისთვის, აგრეთვე წვეთური მორყვის სისტემებისთვის. დიდი ყურადღებაა დათმობილი ნიადაგების წყლოვან და თბურ მახასიათებლებზე და ტენიანობის გავლენაზე.

## 6.2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნ.მეფარიშვილი	ენერგოეფექტურობა	ქუთაისი. DRDVE/GIPA	

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

## 6.4. სტატიები

№	ავტორი/ავტორები	სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	დ.გურგენიძე კლიმაშვილი ლ.დ., ხმელიძე თ.პ.	Иллюстрированный строительный энциклопедический словарь – парадигма развития строительной культуры в Грузии	Сборник тезисов научных трудов Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, 2020 г.	Электронное издание	

2	D.Gurgenidze G.O. Kipiani, G.O. Badzgaradze E.R. Suramelashvili	ON ANALYSIS OF THIN-WALLED SPATIAL SYSTEMS OF COMPLEX STRUCTURE WITH DISCONTINUOUS PARAMETERS BY METHOD OF LARGE BLOCKS	Сборник тезисов научных трудов Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, 2020 г.	Электронное издание	
3	D.Gurgenidze G. Kipiani, T. Obgadze	Mathematical Modeling of Mudflow Dynamics	17-я Международная научно-техническая конференция «Материалы и Энергосберегающие технологии. Конструкции с оптимизированным энергетическим потенциалом», Ченстохов Польша, 2020 г	Электронное издание <a href="https://cloud.mail.ru/public/29wi/sheSYFGcz">https://cloud.mail.ru/public/29wi/sheSYFGcz</a>	
4.	Natishvili O., Kruashvili I., Inashvili I.	Investigating the stability of long one-dimensional waves in a sloping runoff. DOI: <a href="https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/31012020/6890">10.31435/rsglobal_ws/31012020/6890</a>	World Science № 1(53) Vol.1	RS Global Sp. z O.O. Warsaw, Poland	pp 18-22
5.	Натишвили О.Г., Круашвили И.Г., Инашвили И.Д.	Некоторые прикладные задачи динамики связанных селевых потоков. Часть 1. (DOI: 10.25791/infizik.05.2020.1136)	Инженерная физика, № 5	Издательство НАУЧТЕХЛИТ-ИЗДАТ, Москва	Стр. 49-61
6.	Натишвили О.Г., Круашвили И.Г., Инашвили И.Д.	Некоторые прикладные задачи динамики связанных селевых потоков. Часть 2. Обобщенный метод определения расхода безнапорного равномерного движения ньютоновских и неньютоновских жидкостей. (DOI: 10.25791/infizik.08.2020.1154)	Инженерная физика, № 8	Издательство НАУЧТЕХЛИТ-ИЗДАТ, Москва	Стр. 36-50
7.	Натишвили О.Г., Круашвили И.Г., Инашвили И.Д.	Некоторые прикладные задачи динамики связанных селевых потоков. Часть 3. Волновое движение селевых потоков. (DOI: 10.25791/infizik.09.2020.1160)	Инженерная физика, № 9	Издательство НАУЧТЕХЛИТ-ИЗДАТ, Москва	Стр. 42-56

8.	ნატიშვილი ო.გ., კრუაშვილი ი.გ., ინაშვილი ი.დ.	Некоторые прикладные задачи динамики связанных селевых потоков. Часть 4. Устойчивость равномерного движения селевого потока в руслах с большими уклонами. (DOI: 10.25791/infizik.10.2020.1170)	Инженерная физика, No 10	Издательство НАУЧТЕХЛИТ-ИЗДАТ, Москва	Стр. 55-63
9.	ნატიშვილი ო.გ., კრუაშვილი ი.გ., ინაშვილი ი.დ.	Некоторые прикладные задачи динамики связанных селевых потоков. Часть 4. Устойчивость равномерного движения селевого потока в руслах с большими уклонами. (DOI: 10.25791/infizik.10.2020.1170)	Инженерная физика, No 10	Издательство НАУЧТЕХЛИТ-ИЗДАТ, Москва	Стр. 55-63
10		Некоторые прикладные задачи динамики связанных селевых потоков. Часть 6. Взаимодействие связанных селей с сооружениями. Часть 7. Некоторые соображения о гидравлическом моделировании связанных селевых потоков.	Инженерная физика, No 12	Издательство НАУЧТЕХЛИТ-ИЗДАТ, Москва	Стр. 37-59
11.	Gavardashvili G., Supatashvili T., Kukhalashvili E., Natroshvili G., Quparashvili I., Iremashvili I., Bziava K.	Determination of Contours of Flooded Areas Due to Possible Accident of Zhinvali (Georgia) Earth Dam and Calculation of the Hydrodynamic Parameters of a Destructive Wave at a Dam <a href="https://doi.org/10.1051/e3sconf/2021201004">https://doi.org/10.1051/e3sconf/2021201004</a>	E3S Web of Conferences: Volume 212 (2020) 2020 International Conference on Building Energy Conservation, Thermal Safety and Environmental Pollution Control (ICBTE 2020) Brest, Belarus, October 29-30, 2020	Brest, Belarus, ელექტრონული ვერსია	12

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4. ნაშრომი ეძღვნება ფერდობებზე ზედაპირული ჩამონადენის ტალღების გავლენას ეროზიის ინტენსივობაზე. გაანალიზებულია ფერდობების ჩამონადენის თავისუფალ ზედაპირზე ერთგანზომილებიანი უწყვეტი ტალღების სტაბილურობა, როგორც მუდმივი, აგრეთვე ცლადი ხარჯის შემთხვევები. ყურადღება გამახვილებულია არამდგრადი ჩამონადენის პროცესს და თავისუფალი ზედაპირის ფორმას.

5-10. სტატიების ციკლში განხილულია ბმული ღვარცოფული ნაკადების და ღვარცოფსაწინააღმდეგო ნაგებობებზე მათი ზემოქმედების ზოგიერთი თეორიული და ექსპერიმენტალური კვლევის შედეგები. ინჟინერთა ფართო წრისათვის ხელმისაწვდომი სახით გადმოცემულია ბმული ღვარცოფული ნაკადის ფიზიკო-მექანიკური, რეოლოგიური და დინამიკური მოდელების აგების პრინციპები.

არანიუტონური სითხეების მექანიკის პოსტულატებზე დაყრდნობით ახსნილია ღვარცოფული ნაკადების ფიზიკური ბუნება, რომლის ანალიზური გამოსახვა მოცემულია მარტივი მათემატიკური დამოკიდებულებების სახით.

შრომების ერთ-ერთი დადებითი მხარეა ის, რომ საკითხები, ღვარცოფული ნაკადების ანომალური თვისებების გათვალისწინებით განიხილება ორი მეცნიერების -ჰიდრავლიკის და რეოლოგიის მიჯნაზე. დიფერენციალური განტოლებები, გამოყენებული ღვარცოფული ნაკადების ერთგანზომილებიანი მოძრაობისთვის ადეკვატურად ასახავენ იმ ანომალურ თვისებებს, რომლებსაც ეს ნაკადები ავლენენ ნაგებობებთან ურთიერთქმედებისას და გამოტანის კონუსზე გამოსვლის დროს.

ნაშრომები შეიძლება შეფასდეს როგორც ღვარცოფული ნაკადების მექანიკისთვის დამახასიათებელი რთული მოვლენების შესწავლის ერთ-ერთი ეტაპი. წარმოდგენილი შედეგები, მართალია, ზოგიერთ შემთხვევაში არ არის საბოლოო, მიუთითებს ამ რთული საკითხისადმი, რომელიც მოითხოვს გადაუდებელ გადაწყვეტას, მოყვანილი მიდგომის პერსპექტიულობასა და ნაყოფიერებაზე.

## 7. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 7.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ნ.მეფარიშვილი	ენერგოეფექტურობა სამშენებლო სექტორში. „ბიზნესის სექტორის მზადყოფნა საქართველოს განახლებული ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის (NDC) შესრულებასთან დაკავშირებით“	On-line 27 ნოემბერი
მომხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

### 7.2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ზ. გვიშიანი	XVII INTERNATIONAL SCIENTIFIC- TECHNICAL CONFERENCE, MATERIALS AND ENERGY SAVING TECHNOLOGIES, CONSTRUCTIONS of OPTIMIZED ENERGY POTENTIAL, საორგანიზაციო კომიტეტის წევრი.	Czestochowa, 4-5 November, 2020

2	ნანი მეფარიშვილი	Capacity-building workshops on data solutions for evidence-based policy and stakeholder collaboration	On-line - 12 and 14 May 2020
3	ნანი მეფარიშვილი	UNECE Workshop/Webinar - Guidelines and best practices for MSMEs to assure resiliency and progress towards a circular economy	8 October
4.	ნანი მეფარიშვილი	UNECE Workshop/Webinar - Guidelines and best practices for MSMEs to assure resiliency and progress towards a circular economy Women in Mining	
5.	ნანი მეფარიშვილი	“Building Back Better in Informal Settlements as a Step Towards More Sustainable Urbanization” Online Capacity-building Workshop on Sustainable Renewable Energy Investment and Deployment with simultaneous English-Russian interpretation informal settlements, energy, MSMEs, women entrepreneurship, post-COVID-19 resurgence	19 October
6.	კონსტანტინე ბზიავა	Determination of Contours of Flooded Areas Due to Possible Accident of Zhinvali (Georgia) Earth Dam and Calculation of the Hydrodynamic Parameters of a Destructive Wave at a Dam	Brest, Belarus, October 29-30, 2020
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

### მშენებლობის კომპიუტერული დაპროექტების დეპარტამენტი №106

კუბლაშვილი მურმან დავითის ძე დეპარტამენტის უფროსი)	500	პროფესორი
გვასალია ბადრი ალექსანდრეს ძე	500	პროფესორი
ჭანკოტაძე ვახტანგ ვახტანგის ძე	500	პროფესორი
თოდუა მიხეილ ნიკოლოზის ძე	500	ასოც.პროფ.
აბრამიძე ედისონ აპოლონის ძე	500	ასოც.პროფ.
კვაჭაძე თამარ დავითის ასული	500	ასოც.პროფ.
ჩხიკვაძე კონსტანტინე ტარიელის ძე	250	ასოც.პროფ.
სანიკიძე ზაზა ჯემალის ძე	250	ასოც. პროფ.
გორჯოლაძე ხატია შოთას ასული	500	ასისტ. პროფ.

მაღრამე თინათინ ბეჟანის ასული	500	ასისტ. პროფ.
კაპანაძე ზურაბი შოთას ძე	250	ასისტ. პროფ.
კუბლაშვილი მირიან მურმანის ძე	250	ასისტ. პროფ.
ფილფანი ნინო ჯემალის ასული	250	უფრ. მასწ.(მ)

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

№	პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი	პროექტში ჩართული პერსონალი/როლი	პროექტის სათაური	პროექტის განხორციელების პერიოდი
1	DI-18-1429	ნ. ვახანია (ხელმძღვანელი, მექსიკა), ვ. ტარიელაძე (თანა-ხელმძღვანელი). ძირითადი შემსრულებლები: ბ. მამფორია, <b>ზ. სანიკიძე</b> , ვ. ბერიკაშვილი, ა. ჩახვაძე.	Application of probabilistic methods in discrete optimization and scheduling problems  (ალბათური მეთოდების გამოყენება დისკრეტული ოპტიმიზაციის და განრიგების თეორიის ამოცანებში)	2018-2021
<p>საანგარიშო 2020 წელს მიმდინარეობდა მუშაობა პროექტის გეგმა-გრაფიკით განსაზღვრულ განრიგების თეორიის სხვადასხვა ამოცანებზე. გარკვეული ყურადღება დაეთმო შემთხვევას, როცა პროცესორის მიერ დავალებათა შესრულების დროები შემთხვევითი სიდიდეა. ამ დროს, გაუსის კანონით განაწილებულმა შემთხვევითმა სიდიდემ შეიძლება მიიღოს რაგინდ დიდი აბსოლუტური სიდიდის მქონე უარყოფითი მნიშვნელობა, რამაც შეიძლება მოგვცეს დავალების შესრულების დროის უარყოფითი მნიშვნელობა. შესაბამისად, შემოღებული იქნა სიმეტრიულად წაკვეთილი ნორმალურად განაწილებული შემთხვევითი სიდიდეები, რითაც, ამოცანის შინაარსიდან გამომდინარე, წაკვეთის დონის შერჩევით, გამოირიცხება დავალების შესრულების დროის უარყოფითობა, ხოლო არსი კი არ იცვლება.</p> <p>პროექტის მონაწილეთა მიერ წლის განმავლობაში გაკეთდა მოხსენებები საერთაშორისო კონფერენციებზე, გამოქვეყნდა 2 და გამოსაქვეყნებლად გადაიცა 1 სტატია რეფერირებად ჟურნალებში.</p>				

5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

5.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Badri Mamporia, <b>Zaza Sanikidze</b> , Nodari Vakhania	On Number of Optimal Solutions in some Scheduling Problems, ISSN 1512-0082	Bulletin of TICMI, vol. 24, No. 1, 2020, pp. 13-25 Georgia, TSU, Tbilisi University Press	106

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაშრომში განხილულია განრიგების თეორიის ამოცანებში ოპტიმალური ამონახსნების რაოდენობის დადგენასთან და შესაბამისი ოპტიმალური განრიგების წარმოდგენასთან, აგრეთვე, სრული ოპტიმალური დასრულების დროის სიდიდის განსაზღვრასთან დაკავშირებული საკითხები. განხორციელებულია ალბათობის გამოთვლა იმ ხდომილებისა, რომ შესაძლო დასაშვები განრიგებიდან შემთხვევით აღებული განრიგება არის ოპტიმალური. აღნიშნული პრობლემატიკა შესწავლილია შემთხვევებისათვის, როცა

ა) განრიგების ამოცანებში დავალებათა შესრულების დაწყების შესაძლო დრო არის იდენტური ყველა დავალებისთვის;

ბ) დავალებათა შესრულების შესაძლო დაწყების დროთა სიმრავლე ორ ელემენტია და შესრულებული დავალების მომხმარებლამდე მიწოდების დროთა ხანგრძლივობაც წარმოადგენს ორ ელემენტთან სიმრავლეს.

### 5.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა- ური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	M. Zakradze, M. Kublashvili, N. Koblishvili A. Chakhvadze,	The method of probabilistic solution for determination	of electric and thermal stationary fields in conic and prismatic domains, Transactions of A . Razmadze Math. Inst.	174 (2020), no. 2,	235-246.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)					

### 7. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

#### 7.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	ედისონ აბრამიძე, ელენე აბრამიძე	ფენოვანი გოფირებული ცილინდრული გარსის არაწრფივი დეფორმაციის ამოცანის რიცხვითი ანალიზი	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XI ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია მომხსენებათა თეზისები; 27.08.2020-29.08.2020 ბათუმი, გ.14
მომხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

**ეკონომიკისა და მენეჯმენტის დეპარტამენტი №107**

ქრისტესიაშვილი ელინა ნომრევანის ას დეპარტამენტის უფროსი)	<b>500</b>	პროფესორი
ამყოლაძე თემურ ივანეს ძე	<b>250</b>	პროფესორი
ბალავაძე ვახტანგ ნოდარის ძე	<b>250</b>	პროფესორი
ბაქრაძე მურმან სამსონის ძე	<b>500</b>	პროფესორი
ხოფერია გრიგოლ შალვას ძე	<b>500</b>	პროფესორი
ქრისტესიაშვილი ლეილა ნომრევანის ასული	<b>500</b>	ასოც.პროფ.
ჯინჭარაძე კობა ვასილის ძე	<b>500</b>	ასოც.პროფ.
ძოწენიძე მედეა ჯემალის ასული	<b>500</b>	ასოც.პროფ.
ხართიშვილი ია ასლანზეგის ასული	<b>500</b>	ასისტ. პროფ.
ბოგვერაძე ლევან ალექსანდრეს ძე	<b>250</b>	ასისტ. პროფ.
გოგოლაძე ირაკლი ავთანდილის ძე	<b>250</b>	ასისტენტი
ბაქრაძე დავითი დავითის ძე	<b>400</b>	ასოც.პროფ.(მ)
ვარდიაშვილი მარიამ აკაკის ასული	<b>250</b>	უფრ. მასწ.(მ)
გიორგაძე მარიამ კახას ასული	<b>250</b>	უფრ. მასწ.(მ)

5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

5. 2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ელინა ქრისტესიაშვილი ზურაბ ისაკიანი	ეკონომიკის ამოცანების გადაწყვეტის მაგალითები Visual Basic for Excel.	თბილისი, სტუ, 2020	58
2	მ. ხოფერია ე. ქრისტესიაშვილი ლ. ქრისტესიაშვილი თ. ამყოლაძე დ. ბაქრაძე	მეთოდური მითითებები მშენებლობის ხარჯათაღრიცხვის გაანგარიშებისათვის	თბილისი, სტუ, 2020	70



ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1, თანამედროვე ეკონომიკის არცერთი მეტნაკლებად სერიოზული საბანკო, საფინანსო, საინჟინრო, სამეცნიერო და სხვა ამოცანა არ წყდება მათემატიკური მოდელირებისა და კომპიუტერული გამოთვლების გარეშე. მეთოდოლოგიური მითითებებში განხილული ამოცანები რეალიზებულია დაპროგრამების ენა „Visual Basic for Microsoft Excel“-ზე, რომელიც საშუალებას იძლევა Excel-ში რთული ალგორითმის მქონე ამოცანების კომპიუტერზე ამოხსნას.

სახელდობრ ამოხსნილია შემდეგი ამოცანები: მიმწოდებლისა და მომხმარებლის ოპტიმალურად შერჩევის ამოცანა (ჩაკეტილი და ღია სატრანსპორტო ამოცანა), ობიექტის მშენებლობის ქსელური გრაფიკის ანალიზი, დანახარჯების მინიმიზაციის ამოცანა, პროდუქციის რაოდენობის მაქსიმიზაციის ამოცანა, ბანკის ოპტიმალურად შერჩევის ამოცანა, ვალის დაფარვის ამოცანა და მოთხოვნა-მიწოდების წონასწორობის ამოცანა.

მეთოდოლოგიური მითითებებში განხილულია ამოცანების დასმა, ამოხსნის ფორმულები და ალგორითმი. ასევე მოცემულია ამოცანების კომპიუტერული რეალიზაციით მიღებული შედეგი და მათი საწყისი მონაცემების ვარიანტები. დანართში მოყვანილია „Visual Basic for Microsoft Excel“-ის დაპროგრამების ენაზე შექმნილი პროგრამების კოდი. დამუშავებული ამოცანები გაერთიანებულია economica.xls ფაილში. ახალი ამოცანის დამუშავების შემთხვევაში იგი უნდა მოთავსდეს ამ ფაილის ახალ გვერდზე.

2. მეთოდოლოგიური მითითებების შექმნის მიზანია სალექციო კურსის გავლის პარალელურად მსურველს გააცნოს მშენებლობაში ფასწარმოქმნის საფუძვლები მშენებლის პროდუქციის სანიმუშო ობიექტის ღირებულების განსაზღვრის მაგალითზე.

მშენებლის პროდუქცია, შენობა ან ნაგებობა სირთულისა და მრავალფეროვნების გამო უნიკალურია. ამიტომ საქარხნო პროდუქციისაგან განსხვავებით მასზედ მყარი ფასის განსაზღვრა შეუძლებელია. მაშინაც კი, როდესაც წარმატებული ობიექტის პროექტის ხელმეორედ გამოყენება მიწისზედა ნაწილის ხელუხლებლად ხდება. ასეთ დროს აუცილებელია აღებული პროექტის ადგილობრივ პირობებთან (რელიეფი, გეოლოგია და ა.შ.) ე.წ. „მიბმა“ რაც გასაგებია, იწვევს მის მინიმალური ღირებულების შეცვლას.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე მშენებლის პროდუქციის ფასის დასადგენად საჭიროა მშენებლობის დაწყებამდე ყოველგვარი დანახარჯის (ხარჯი) გამოვლენა, ჩამოთვლა, რაოდენობის დადგენა და ბოლოს დაჯამება, ანუ მშენებლის პროდუქციის ფასის როლს ასრულებს, ე.წ. სახარჯთაღრიცხვო ღირებულება.

აღნიშნული ღირებულების დასადგენად უნდა შეიქმნას (ზოგადად) სამი ტიპის დოკუმენტაცია:

1. მშენებლობის ღირებულების კრებსითი სახარჯთაღრიცხვო გაანგარიშება;
2. საობიექტო ხარჯთაღრიცხვა;
3. ლოკალური ხარჯთაღრიცხვა.

ჩამოთვლილი ტიპების შინაარსიდან გამომდინარე გასაგებია, ანგარიში უნდა წარიმართოს უკუთანმიმდევრობით.

- მშენებლობის სახარჯთაღრიცხვო ღირებულების ანგარიშისათვის გამოიყენება ამჟამად, საყოველთაოდ მიღებული ე.წ. რესურსული მეთოდი.

- სასწავლო მიზნით სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის შედგენა გაიოლებულია. ამავ დროს დაცულია მეთოდოლოგიური ცნობარის მითითებები.

ლოკალური ხარჯთაღრიცხვა შედგება ორი ძირითადი ნაწილისაგან:

- პირდაპირი ხარჯები;
- ლიმიტირებული (არაპირდაპირი) ხარჯები (ზედნადები ხარჯები, ღირებულება).

რესურსული მეთოდით გამოითვლება ხარჯთაღრიცხვის პირდაპირი ხარჯები, რომელიც მოიცავს სამშენებლო რესურსების -მასალების, კონსტრუქციების, ნაკეთობების, სამშენებლო მანქანების ექსპლოატაცია და დახარჯული შრომის რაოდენობის შესაბამისი განზომილების ერთეულით (მ3, მ2, კაც/სთ, მანქანა/სთ და ა.შ.);

ანგარიშის საწარმოებლად საჭირო საწყისი მონაცემები წარმოდგენილია შემდეგ სახით:

- ხარჯთაღრიცხვის შესადგენად სამუშაოთა მოცულობების ცხრილი (28 ვარიანტი);
- გრუნტების განაწილება ჯგუფებად დამუშავების სირთულის მიხედვით (დანართი 6);
- სამშენებლო კონსტრუქციების და სამუშაოების ელემენტური სახარჯთაღრიცხვო ნორმების კრებული (1984 წ.);

სამშენებლო რესურსების ფასები.

### 5.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა-ური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ლ. ქრისტესიაშვილი;  ქ. ქრისტესიაშვილი; მ. ძოწენიძე; ი. თანიაშვილი	მრავალკრიტერიალუ- რი შეფასების გადაწყვეტების თეორიული ასპექტები	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XI ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენციის მოხსენებათა თეზისები	თბილისი, 2020	1
2	ლ. ქრისტესიაშვილი, დ. ბაქრაძე	ფასწარმომნა და სახარჯთაღრიცხვო საქმე მშენებლობაში	სამეცნიერო- ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“	თბილისი, 2020	7
3	Кристесиашвили Е. Н. Гигинейшвили Д.Я.	РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СТОЕК ТРУБЧАТЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ БАЗАЛЬТОВЫХ НЕПРЕРЫВНЫХ ВОЛОКОН И БЕТОНА НА ОСНОВЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ЛИРА	საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XI ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენციის მოხსენებათა თეზისები	თბილისი, 2020	1

		САПР С УЧЕТОМ РАЗРУШЕНИЙ			
4	ი. ხართიშვილი	მარკეტინგის თავისებურებები განვითარებად ბაზრებზე	“ტრანსპორტი და მანქანათმშენებლობა“ N 1-2; (47-48)	თბილისი, 2020	9
5	ი. ხართიშვილი	მსოფლიოში შრომითი რესურსების განვითარების ძირითადი პროგნოზი	“ტრანსპორტი და მანქანათმშენებლობა“ N 1-2; (47-48)	თბილისი, 2020	5

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საცხოვრებელი შენობების პროექტირებისა და პროექტების რეალიზაციის პროცესები ხასიათდება იან რიგი სპეციფიკური თავისებურებებით, რომლებიც არსებითად განასხვავებენ რეკონსტრუქციას ახალმშენებლობისგან. რეკონსტრუქციის ძირითადი განმასხვავებელი ნიშნებია სარეკონსტრუქციო შენობების შეუცვლელი კონსტრუქციების შენარჩუნება და სამუშაოების წარმოება ურთულეს საქალაქო განაშენიანებაში.

შემოთავაზებულია საპროექტო გადაწყვეტების ხარისხის კრიტერიუმი საცხოვრებელი შენობების რეკონსტრუქციის, ეკონომიკური მხარის გაუმჯობესების მიზნით, რომელიც უზრუნველყოფს საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის მრავალკრიტერიულ შეფასებას.

2. ბაზრის პირობებში, ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია ფასი, რომელიც ფირმის ეკონომიკურ მდგომარეობაზე არსებით გავლენას ახდენს. ფირმის საწარმოო საქმიანობის ყველა ძირითადი მაჩვენებელი (კაპიტალური დაბანდების მოცულობა, პროდუქციის თვითღირებულება, შრომის ნაყოფიერება, ფონდტევადობა და სხვ.) დაკავშირებულია ფასებთან და მასზე დამოკიდებული. იგი კაპიტალური დაბანდების დაგეგმვისა და დაფინანსების, საინვესტიციო პროექტების ეფექტურობის გაანგარიშების, შიგა საწარმოო ეკონომიკური ურთიერთობის ორგანიზაციის, ფირმის საქმიანობის შეფასების, ახალი ტექნიკის დანერგვით მიღებული ეფექტის გამოთვლის საფუძველია.

ფასწარმოქმნის პოლიტიკა მშენებლობაში საერთო საფასო პოლიტიკის ნაწილია და ყველა დარგისათვის საერთო ფასწარმოქმნის პრინციპებს ეფუძნება.

ფასის დადგენის დროს ფირმა ორიენტაციას შემდეგ ფაქტორებზე იღებს:

დანახარჯები პროდუქციის დამზადებისა და გაყიდვისთვის;

მიზნობრივი ბაზრის კონიუნქტურა და ფირმის საქონელზე მოთხოვნა-მიწოდების ფარდობა;

ფირმის საფასო პოლიტიკა.

3. თანამედროვე ეტაპზე ბოჭკოთი არმირებული კონსტრუქციული მასალები, წარმოადგენს განსაკუთრებულ ინტერესს სამშენებლო ინდუსტრიისათვის. ასეთი მასალები, როგორებიცაა: ბაზალტოპლასტები, ბაზალტი პლასტიკური არმატურა, ბეტონები არმირებული ბაზალტ პლასტიკური არმატურით, ბაზალტო ფიბრობეტონები და სხვა, გააჩნიათ მაღალი ფიზიკო-ქიმიური და მექანიკური თვისებები, რაც უწინარეს ყოვლისა დაკავშირებულია კომპოზიციური მასალების ისეთ თვისებებთან რომლებიც არმირებულია ბოჭკოვანი მასალებით. ბაზალტის ბოჭკოს გამოყენება კონსტრუქციების არმირებისათვის კი წარმოადგენს ერთ-ერთ პერსპექტიულ მიმართულებას სამეცნიერო-ტექნიკური განვითარების ამ ეტაპზე და უახლოეს მიმავალში.

კონსტრუქციული კვლევის პროცესში ექსპერიმენტალური გამოცდები ტარდებოდა პეციალურ სტენდზე. განაწილებული დატვირთვების მოდება კოჭზე ხორციელდებოდა ეტაპობრივად. განაწილებული დატვირთვების მაქსიმალური მნიშვნელობამ ერთ და ორმალიანი კოჭებისათვის შეადინა:  $Q = 5,4$  კგ/სმ<sup>2</sup>, ხოლო სამმალიანი კოჭებისათვის კი  $Q = 6,3$  კგ/სმ<sup>2</sup>. ყოველ შემდეგ საფეხურზე გადასვლა კი ხდებოდა 10 წუთიანი ბიჯით, რომლის პროცესში ხდებოდა მიღებული შედეგების წაკითხვა და დაფიქსირება.

დგარების მაქსიმალური მზიდუნარიანობის გამოვლენისა და დადგენის მიზნით კუმშვაზე, ექსპერიმენტები ტარდებოდა სხვადასხვა სიგრძის ელემენტებზე: 1.0მ, 2.0მ, 4.5მ, და 7.0მ. ექსპერიმენტები ტარდებოდა მათი მზიდუნარიანობის მნიშვნელობათა ამოწურვამდე, ხოლო ექსპერიმენტული კვლევის შედეგების შედარებითი დამაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის რიცხვითი ანალიზი კი სრულდებოდა კომპიუტერული პროგრამული კომპლექსის „ლირა საპრ“-ის გამოყენებით.

4. სტატიაში გადმოცემულია მეცნიერების შეხედულებები განვითარებადი ქვეყნების ბაზრების შესახებ. აღნიშნულია, რომ თანამედროვე ეკონომიკის პირობებში ტრადიციულ და განვითარებად ბაზრებზე მარკეტინგის ინსტრუმენტებს გააჩნია თავისებურებები. აქცენტი ძირითადად გაკეთებულია იმაზე, რომ ნებისმიერი ტიპის ბაზრებისათვის მნიშვნელოვანია ბიზნესის ფოკუსირება კლიენტზე.

5. სტატიაში ჩატარებულია თანამედროვე შრომის ბაზარზე არსებული ტენდენციების ანალიზი და მოცემულია ის სავარაუდო მიმართულობები, რომლითაც ხასიათდება მომავალი შრომის ბაზრები. ამ მიმართულებებს შორის გამოიყო შრომითი მობილობის აქტივიზაცია, მათ შორის გეოგრაფიის გაფართოვება არამარტო ჩრდილოეთ ამერიკის და ევროპის ქვეყნებში, არამედ მთელ რიგ აზიის ქვეყნებშიც; ახალგაზრდებს შორის უმუშევრობის მაღალი დონე; კომპანიების ბრძოლა უნიკალური შესაძლებლობებისა და მაღალი კომპეტენციის ადამიანების მიზიდვისათვის; კომპანიებმა, რომლებიც ფუნქციონირებენ მომავალი შრომის ბაზარზე სავარაუდოდ, საჭიროა გადახედოს ადამიანური რესურსების მართვის სისტემებს: შრომის ჰუმანიზაციისა და ინდივიდუალიზაციის სასარგებლოდ.

## 6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

### 6.4. სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	Кристесиашвили Е. Н. Кристесиашвили Л. Н. Гигинейшвили Д.Я.	“РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ САМОНАПРЯЖЕННЫХ БЕТОННЫХ БАЛОК, АРМИРОВАННЫХ БАЗАЛТ	XII международн. конференция «Актуальные проблемы архитектуры и строительства».	Санкт-петербург, 2020	5

		ПЛАСТИКОВОЙ АРМАТУРОЙ”		
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				
<p>1. თანამედროვე ეტაპზე ბოჭკოთი არმირებული კონსტრუქციული მასალები, წარმოადგენს განსაკუთრებულ ინტერესს სამშენებლო ინდუსტრიისათვის. ასეთი მასალები, როგორებიცაა: ბაზალტოპლასტები, ბაზალტი პლასტიკური არმატურა, ბეტონები არმირებული ბაზალტ პლასტიკური არმატურით, ბაზალტო ფიბრობეტონები და სხვა, გააჩნიათ მაღალი ფიზიკო-ქიმიური და მექანიკური თვისებები, რაც უწინარეს ყოვლისა დაკავშირებულია კომპოზიციური მასალების ისეთ თვისებებთან რომლებიც არმირებულია ბოჭკოვანი მასალებით. ბაზალტის ბოჭკოს გამოყენება კონსტრუქციების არმირებისათვის კი წარმოადგენს ერთ-ერთ პერსპექტიულ მიმართულებას სამეცნიერო-ტექნიკური განვითარების ამ ეტაპზე და უახლოეს მიმავალში.</p> <p>კონსტრუქციული კვლევის პროცესში ექსპერიმენტალური გამოცდები ტარდებოდა პეციალურ სტენდზე. განაწილებული დატვირთვების მოდება კოჭზე ხორციელდებოდა ეტაპობრივად. განაწილებული დატვირთვების მაქსიმალური მნიშვნელობამ ერთ და ორმალიანი კოჭებისათვის შეადინა: <math>Q = 5,4</math> კგ/სმ<sup>2</sup>, ხოლო სამალიანი კოჭებისათვის კი <math>Q = 6,3</math> კგ/სმ<sup>2</sup>. ყოველ შემდეგ საფეხურზე გადასვლა კი ხდებოდა 10 წუთიანი ბიჯით, რომლის პროცესში ხდებოდა მიღებული შედეგების წაკითხვა და დაფიქსირება.</p> <p>დგარების მაქსიმალური მზიდუნარიანობის გამოვლენისა და დადგენის მიზნით კუმშვაზე, ექსპერიმენტები ტარდებოდა სხვადასხვა სიგრძის ელემენტებზე: 1.0მ, 2.0მ, 4.5მ, და 7.0მ. ექსპერიმენტები ტარდებოდა მათი მზიდუნარიანობის მნიშვნელობათა ამოწურვამდე, ხოლო ექსპერიმენტული კვლევის შედეგების შედარებითი დამაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის რიცხვითი ანალიზი კი სრულდებოდა კომპიუტერული პროგრამული კომპლექსის „ЛИРА САПР“-ის გამოყენებით.</p>				

## 7. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

### 7.2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	J. Gigineishvili, E. Kristesiashvili.	BASALT FIBERS AND TUBULAR ELEMENTS FOR PILLARS OR PIPELINES BASED ON THEM	Российском государственн. Университет имени А.Н. Косыгина. Международн. научно-технический форум  «3-и МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОСЫГИНСКИЕ ЧТЕНИЯ»  Москва, 2020 г.
<p>მომხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)</p> <p>1. The technical progress of the last century and the present is largely associated with the creation and widespread use of composite materials based on glass and basalt fibers. At the same time, the production of these fibers and materials</p>			

based on them is not environmentally hazardous. Whereas in all countries of the world the production and use of carcinogenic asbestos, as well as construction materials based on metallurgical slag, are prohibited.

There are many structural elements in different structures and details where the use of modern materials and structures is relevant. Structural materials reinforced with basaltic fibers represent particular interest for building industry. These materials (such the: basaltic-plastics, concrete reinforced with basaltic-plastic bar reinforcement, basaltic fibrous concrete etc.) combine high physical-chemical and mechanical significance with relatively small density. Creation new types of pipes and pipelines on the basis of basaltic fibers, first of all is connected with using of composite materials reinforced with fibers. Application of basaltic fibers as a reinforcing material is one of the perspective directions not only for nowadays but also for future as well.

### სამშენებლო მანქანების დეპარტამენტი №108

1. მიხეილ შილაკაძე პროფესორი დეპარტამენტის ხელმძღვანელი
2. გიორგი ნადირაშვილი ასოცირებული პროფესორი
3. ნუგზარ ხაჩიძე პროფესორი მოწვეული
4. ნოშრევან წულუკიძე ასოცირებული პროფესორი მოწვეული
5. ლიანა სუთიძე პროფესორი ემერიტუსი
6. ნიკა გოგიაშვილი დოქტორანტი

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

#### 1.1.

№	გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები	პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1	2	3	4
1	„ჯორჯიან ტრანს ექსპედიცია ფოთი“ ორგანიზაციის საკონტინენტო ტერმინალის ამწე-სატრანსპორტო მანქანების ტექნიკური მდგომარეობის გამოკვლევა, რეაბილიტაციის ღონისძიებების შემუშავება და მათ განხორციელებაზე ზედამხედველობა“ ხელშეკრულება 01-08-15/1068-2020-2	2020-2021	მ. შილაკაძე ხელმძღვანელი გ. ნადირაშვილი, ორგანიზაციული საკითხები, ტექნიკური ზედამხედველობა ნ. გოგიაშვილი კონსტრუქციების შემოწმება, ტექნიკური ზედამხედველობა

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)  
 ტერმინალზე მოქმედი შვიდი ჯოჯგინა ამწის ლითონკონსტრუქციების მონიტორინგი, მათ შორის ოთხი ამწის კვანძების შეკეთება-აღდგენის პროექტების შემუშავება. საჭირო გაანგარიშებების შესრულება.  
 ზედამხედველობა ოთხი ამწის სარეაბილიტაციო სამუშაოების მიმდინარეობაზე.

**7. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა**

**7.1. საქართველოში**

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	<b>სუთიძე ლიანა</b>	„ხარვეზები ტექნიკურ ტერმინოლოგიაში“	<b>საერთაშორისო კონფერენცია</b> „ენათმეცნიერება და თანამედროვეობა“ თბილისი 14-15 სექტემბერი 2020 წ. არნოლდ ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტი
მომხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

**საგზაო დეპარტამენტი №15**

**სატრანსპორტო და მანქანათმშენებლობის და სამშენებლო ფაკულტეტათაშორის  
საგზაო დეპარტამენტი**

სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი პროფესორი ნუგზარ რურუა  
 სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:

- რურუა ნუგზარ – პროფესორი
- მჭედლიშვილი კონსტანტინე – პროფესორი
- ნადირაშვილი პეტრე – პროფესორი
- მექანარიშვილი თეიმურაზი – პროფესორი
- პაპუაშვილი თენგიზი – პროფესორი
- მაისურაძე ბორის – პროფესორი
- კუპატაძე თორნიკე – ასოცირებული პროფესორი
- კვანტალიანი გულივერ – ასოცირებული პროფესორი
- გრძელიშვილი მარინე – ასოცირებული პროფესორი
- შიშინაშვილი მანუჩარი – ასოცირებული პროფესორი.

ჭურაძე კონსტანტინე - ასისტენტ პროფესორი.  
 ჩუბინიძე გიორგი - ასისტენტ პროფესორი.  
 ხორავა ვასილი - ასისტენტი  
 მოისწრაფიშვილი მანანა – პროფესორი  
 ბურდულაძე ალექსი – პროფესორი  
 ირემაშვილი ხვიჩა – ასოცირებული პროფესორი  
 დათუკიშვილი გივი – ასოცირებული პროფესორი  
 კობახიძე კახაბერ – ასოცირებული პროფესორი  
 კუპატაძე ნატალია - ასისტენტ პროფესორი.  
 კორგანოვი ალექსანდრე - ასისტენტ პროფესორი.  
 მელაძე ზურაბი - ასისტენტ პროფესორი.  
 მოისწრაფიშვილი ენვერ – პროფესორ-ემერიტუსი

## 5. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

### 5.1. მონოგრაფიები/წიგნები

№	ავტორი/ავტორები	მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	მ. შიშინაშვილი, გ. ჩუბინიძე, კ. მჭედლიშვილი და სხვები	საავტომობილო გზების მშენებლობა	თბილისი, საქართველო, ინფრასტრუქტურის მშენებელთა ასოციაცია, GIZ Georgia	228 გვ.
<p>ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>1. წიგნი განკუთვნილია საავტომობილო გზების მშენებლობაში დასაქმებული თანამშრომლებისა და ამ მიმართულებით პროფესიული სწავლებისათვის. წიგნში განხილია გზების მშენებლობის სხვადასხვა სტადიები, მშენებლობის წარმოების, კონტროლისა და ზედამხედველობის საკითხები. განხილილია საგზაო მშენებლობაში გამოყენებადი სხვადასხვა მასალების თავისებურებანი და სპეციფიკაციები.</p>				

### 5. 2. სახელმძღვანელოები

№	ავტორი/ავტორები	სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
---	-----------------	---	--------------------------------	---------------------



1	გურგენიძე დ., დათუკიშვილი გ., ლომაძე ი., წიქარიშვილი მ.	რეკომენდაციები დამამთავრებელი ნაშრომის გაფორმებისთვის ISBN 978-9941-28-589-9	თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“ 2020	83
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				
<p>1. დამამთავრებელი ნაშრომის (პროექტის) მომზადება, გაფორმება და დაცვა არის სამშენებლო დარგის საგანმანათლებლო პროგრამის ათვისების დამამთავრებელი ეტაპი. რეკომენდაციების მიზანია გაუწიოს სტუდენტებს საჭირო მეთოდური დახმარება დამამთავრებელ ნაშრომზე მუშაობისას, მის გაფორმებასა და საჯარო დაცვისათვის მოსამზადებლად. რეკომენდაციებში მოყვანილია დამამთავრებელ ნაშრომზე მუშაობის ორგანიზაციული საკითხები, ნაშრომის გაფორმების წესები (ნაშრომის სტრუქტურა, გრაფიკული და ტექსტური ნაწილი, რეკომენდებული შრიფტი, მათემატიკური ფორმულების და ფიზიკური სიდიდეების მოცემის, აგრეთვე ლიტერატურის ბიბლიოგრაფიული აღწერის წესები და სხვა), დამამთავრებელი ნაშრომის დაცვის ორგანიზაციული მხარე, დაცვის შედეგების შეფასების ასახვა, ნაშრომის შენახვის სწესი. აღნიშნულია შშმ და სსსმ პირთა უფლებების დაცვის აუცილებლობა. რეკომენდაციებს ახლავს დანართები, რომლებშიც გარკვეული საკითხები მოცემულია კონკრეტული მაგალითების სახით.</p>				

### 5.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათა- ური, ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	ნ.რურუა დ.ჭანტურია ვ.ხორავა	მიწის ვაკისის მონიტორინგის ობიექტების შერჩევა და მათი რანჟირება პოტენციური საფრთხეების ხარისხის მიხედვით	„მშენებლობა“, 2020, #1(54). – გვ.39-45. ISSN 1512-3936	თბილისი საქართველო	6
2	თ. კუპატაძე რ. ნიკოლეიშვილი ნ. კუპატაძე	ამიერკავკასიაში რკინიგზის გაყვანა და მისი როლი რეგიონის განვითარების საქმეში	„მშენებლობა“ 2020 N 1(54), –გვ.63-66. ISSN 1512-3936	თბილისი საქართველო	4
3	პ.ნადირაშვილი ზ. მელაძე, თ. მექანარიშვილი შ. წიპტაური	ასფალტბეტონის საფარის ტემპერატურული რეჟიმების გაანგარიშება	„მშენებლობა“ 2020 N2(55), ISSN 1512-3936	თბილისი საქართველო	9

4	გ. კვანტალიანი, გ. ლუტიძე, ვ. ვაშაკიძე	ციცაბო დადმარ- თებზე სატვირთო ტარებლის სამუ- ხრუჭე ხუნდის გა- ხურების ტემპერა- ტურის განსაზღვ- რა	„მშენებლობა“ 2020 N 1(54), –გვ.52-55 ISSN 1512-3936	თბილისი საქართველო	4
5	თ.პაპუაშვილი. თ.ნეკაშვილი. თ.მექანარიშვილი	არახისტი საგზაო სამოსის პროექტი- რების მეთოდოლო- გიური და ტვირთვის გათვა- ლისწინებით	„მშენებლობა“, 2020, #2(55). ISSN 1512-3936	თბილისი საქართველო	7
6	თ.პაპუაშვილი. თ.ნეკაშვილი	ავტომანქანების მოძრაობის გაანგა- რიშებითი სიჩქა- რის სიდიდის და- საბუთება არახის- ტი გზის საფარის პროექტირებისას მათი ვიზრაციული დატვირთვის გათვალისწინებით	„მშენებლობა“, 2020, #1(54). – გვ.27-31. ISSN 1512-3936	თბილისი საქართველო	5
7	თ.პაპუაშვილი. თ.ნეკაშვილი	ვიზრაციის ზეგავლენა არახისტი საგზაო სამოსზე და მის გამძლეობაზე	„მშენებლობა“, 2020, #1(54). – გვ.92-94. ISSN 1512-3936	თბილისი საქართველო	3

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში წარმოდგენილია მიწის ვაკისის მონიტორინგის ობიექტების შერჩევა და მათი რანჟირება პოტენციური საფრთხეების ხარისხის მიხედვით. შემოთავაზებულია მიწის ვაკისის დეფორმაციების ტიპების დაყოფა სამ ძირითად კატეგორიად და განხილულია თითოეული კატეგორიის მიკუთვნებული მიწის ვაკისის დეფორმაციები; განხილულია თუ მიწის ვაკისის რომელი კატეგორიის დეფორმაციები იწვევენ სრულ, ნაწილობრივ ან თანდათანობით მტყუნებებს; შემოთავაზებულია ექსპლუატაციაში მყოფი რკინიგზის მიწის ვაკისისათვის დეფორმირებულობის პროგნოზირების დამდგენი სამი ძირითადი მეთოდი: სტატისტიკური, ზღვრული გამოცდის და ინსტრუმენტალური. განხილულია ეტაპური მიდგომის კომპლექსური ალგორითმი, რომელსაც საფუძვლად უდევს ხუთი პრინციპი და მათზე დაყრდნობით, საიმედოობის მაჩვენებლების განსაზღვრისათვის ალგორითმში გამოყოფილი ხუთი ეტაპი. განსაზღვრულია მიწის ვაკისის ობიექტების საიმედოობის გასაშუალებელი მაჩვენებელი და მასზე დამოკიდებულებით ობიექტების ჯგუფების რანჟირება პოტენციურად სახიფათო ხარისხის მიხედვით.
2. სტატიაში განხილულია, რომ ამიერკავკასია ყოველთვის წარმოადგენდა ევროპასა და აზიას შორის დამაკავშირებელ მოხერხებულ რეგიონს. მითითებულია, რომ გეოგრაფიული მდებარეობის გამო, მას გააჩნდა დიდი პოლიტიკური და ეკონომიკური მნიშვნელობა და ყოველთვის მოსაზღვრე სახელმწიფოების მუდმივი ყურადღების არეალში იყო მოქცეული. ამ ტერიტორიაზე იკვეთებოდა

დიდი სახელმწიფოების პოლიტიკური, ეკონომიკური, რელიგიური ინტერესები და მათ შორის ხშირად დაპირისპირების და სისხლისმღვრელი ბრძოლის ასპარეზი ხდებოდა. მას შემდეგ, რაც რუსეთის იმპერიამ ამიერკავკასია დაისაკუთრა და სწრაფი ტემპით დაიწყო მისი ათვისება, კარგად დაინახეს, რომ მათი იმპერიული ზრახვების განსახორციელებლად საჭირო იყო მიმოსვლის საშუალებების განვითარება. ამ მიზნით მოხდა რკინიგზის გაყვანა და კასპიის და შავი ზღვების დაკავშირება. ამიერკავკასიის რკინიგზამ უაღრესად დიდი როლი შეასრულა რეგიონის სამხედრო, პოლიტიკური, ეკონომიკური და კულტურული განვითარების საქმეში.

3. ასფალტბეტონის საფარზე მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენს გარემო ფაქტორები: - ჰაერის ტემპერატურა და მზის რადიაცია. მათი ზემოქმედებით საფარის ტემპერატურა განიცდის მკვეთრ ცვალებადობას, რაც შედეგად იწვევს ასფალტბეტონის ნარეგებისა და ბიტუმის ფიზიკო-მექანიკური თვისებების ცვლილებას. ნაშრომში გაანალიზებულია აღნიშნული პრობლემა და საქართველოს გარემოს ეროვნული სააგენტოს ბოლო წლების მეტეოროლოგიურ მონაცემებზე დაყრდნობით, სხვადასხვა მკვლევარის მიერ დამუშავებული მეთოდების გამოყენებით გაანგარიშებულია საფარის ტემპერატურები, წელიწადის ყველაზე ცხელი და ცივი პერიოდებისათვის.
4. სტატიაში განხილულია ციცაბო დაღმართებზე სამუხრუჭე ხუნდების გახურების ტემპერატურის განსაზღვრა. ჩვენი ქვეყნის რკინიგზა გადის რთული მთიანი რელიეფის პირობებში, სადაც ხშირად გვხვდება გრძელი ციცაბო დაღმართები. მაგ. სურამის უღელტეხილი, მარაბდა-ახალქალაქის რკინიგზის ხაზის უბანი. ასეთ უბნებზე მოსალოდნელია სამუხრუჭე ხუნდების გადახურება, რაც მოძრაობის უსაფრთხოების თვალსაზრისით დაუშვებელია. სტატიაში დადგენილია ხუნდის გახურების ტემპერატურის დამოკიდებულება ქანობზე, სიჩქარეზე და დაღმართის სიგრძეზე. შომათავაზებულია გრაფიკი, რომლის დახმარებით შესაძლებელია მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დადგენა ხუნდის გახურების თავიდან ასაცილებლად.
5. არახისტი საგზაო სამოსის პროექტირების ერთ-ერთი უმთავრესი ამოცანაა საგზაო ფენების პარამეტრების ისეთი შერჩევა, რომელიც უზრუნველყოფს კონსტრუქციის გამძლეობას ექსპლუატაციის მთელი დროის განმავლობაში. გამძლეობის თვისებების შეფასებისას აუცილებელია გაანალიზდეს საგზაო კონსტრუქციის დამაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა კვეთის გაანგარიშებაში. ასეთ შემთხვევაში ტრანსპორტის ნაკადის მოძრაობა შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ, როგორც პროცესი ამ კვეთაზე სხვადასხვა მარკის სატვირთო ავტომობილების ან პირობითი გაანგარიშებითი ავტომობილების მრავალჯერადი დატვირთვისა ღერძზე ნორმირებული დატვირთვით.
6. გზის სამოსის პროექტირებისა და მშენებლობის სფეროში არსებული ტექნიკური მიღწევების და თანამედროვე საგზაო-სამშენებლო მასალების დანერგვის მიუხედავად, არახისტი გზის სამოსის არასაკმარისი გამძლეობა რჩება ერთ-ერთ აქტუალურ პრობლემად საგზაო დარგში. ფაქტობრივი რემონტთაშორისი ვადები გზის სამოსისა ასფალტბეტონის საფარით ნორმატიულთან შედარებით გაცილებით დაბალია, რასაც მივყავართ სარემონტო სამუშაოების მოცულობის ყოველწლიურ ზრდამდე და დამატებით ფინანსურ ინვესტიციებამდე საგზაო დარგში
7. საგზაო კონსტრუქციის ვიბრაციის წარმოქმნა ხდება იმიტომ, რომ თითოეული სამოსის ფენა წარმოადგენს ვიბრაციულ სისტემას. ნებისმიერი მექანიკური სისტემა შეიძლება შეფასებულ იქნას ვიბრაციულად თუ მას გააჩნია ინერციულობის, სიმტკიცის, სიმკვრივის, გაფხვიერების ელემენტები.

#### 6.4. სტატიები

№	ავტორი/ ავტორები	სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN	ჟურნალის/ კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი	გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა	გვერდების რაოდენობა
1	M. Shishinashvili	GEOTEXTILE IN THE CONSTRUCTION OF ROADS. ISSN 2308-4944	International scientific journal “theoretical & Applied Sciences“ #5(85) 2020, P. 126-128,	Philadelphia, USA	3
2	M. Shishinashvili, G. Chubinidze	THE METHODS OF ICE REMOVAL FROM MOTOR ROADS ISSN 2308-4944	International scientific journal “theoretical & Applied Sciences“ #11(91) 2020, P. 126-128,	Philadelphia, USA	3
<p>ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>1. ნაშრომში განხილულია გეოტექსტილის გამოყენების პერსპექტივები და თავისებურებანი საავტომობილო გზების მშენებლობაში. გეოტექსტილის დადებითი და უარყოფითი მხარეები და ასევე მათი გამოყენების არეალი.</p> <p>2. ნაშრომში განხილულია გზიდან ყინულის მოცილების სხვადასხვა მეთოდები და ტექნოლოგიები, შემოთავაზებულია ახალი რეაგენტების გამოყენებით შესაძლებელი ეფექტის მიღების პერსპექტივები, განხილულია საქართველოს გამოცდილების გაზიარებით.</p>					

#### 7. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

##### 7.1. საქართველოში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1	მ. მოისწრაფიშვილი	„პროფესიული განათლების კვირეული“ - კოლეჯების საქმიანობა ახალ კონტექსტში	ონლაინ კონფერენცია. ახალი გამოწვევები და გადაჭრის გზები Covid-19 ფონზე. თბილისი, 2020 წლის 7-10 დეკემბერი
მომხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)			

##### 7.2. უცხოეთში

№	მომხსენებელი/ მომხსენებლები	მომხსენების სათაური	ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
---	--------------------------------	---------------------	------------------------------------

1	ა. კორგანოვი	Применение напрягающего цемента в дорожном строительстве	1 st International Scientific and Practical Internet Conference. Internatinal Electronic Scientific and Practical Journal “Way-Science” Dnipro (Ukraine) 2020.
<p>მოსხენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოსხენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)</p>			
<p>1. თვითდაძაბული ცემენტის გამოყენების მსოფლიო პრაქტიკამ აჩვენა, რომ თვითდაძაბული ბეტონებს აქვთ მკვრივი წყალგაუმტარი სტრუქტურა, აგრეთვე გაშრობის დროს გაფართოების უნარი და ბეტონში განლაგებული არმატურის გაჭიმვას. თვითდაძაბული ბეტონის გაფართოების და არმატურის გაჭიმვის შედეგად, სტრუქტურაში იქმნება წინასწარი დაძაბვა, ანუ თვითდაძაბვა, რაც ზრდის ბზარების წინააღმდეგობას და კონსტრუქციების ტვირთამწიობას.</p> <p>თვითდაძაბული ცემენტის გამოყენება გზების მშენებლობაში ქმნის მისთვის ახალ პერსპექტივებს. შემოთავაზებულია ხიდის კონსტრუქციებში, კერძოდ, გამაერთიანებელი მონოლითური რკინაბეტონის ფილაში თვითდაძაბული ცემენტის გამოყენების შესაძლებლობა, რომელიც აერთიანებს რკინაბეტონის კოჭებს ხიდის მალის ნაშენში.</p> <p>თვითდაძაბული ცემენტის გამოყენების მეორე ვარიანტში არის წყალგამტარი მილებში გამოყენების შესაძლებლობა. მრგვალი სექციები რომლებს აქვს რგვალი ორმაგი არმირება, ბეტონის გაშრობის დროს გამოიწვევს თვითდაძაბვას და წყალგაუმტარეობას გაზრდას.</p>			

### 7. სამეცნიერო-კვლევითი-საექსპერტო სამუშაოები

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
1	ე - 60 ავტომაგისტრალის ზემო ოსიაური - ჩუმათელეთის გზის მონაკვეთზე მშენებარე ხიდებისა და გზაგამტარების ბურჯების კონსტრუქციის შემადგენელი 72 ცალი რკინაბეტონის ხიმინჯის გამოკვლევა „PILETEST“ ხელსაწყოს გამოყენებით. ხელშეკრულება 01-08-15/898-2019-2, 2019 წლის 24 ივლისი-2020 წლის 24 ივლისი	შპს „სინოჰიდრო“	სასწავლო-სამეცნიერო ხიდსაცდელი ცენტრის ხელმძღვანელი თ.ცვარიანი	კ.კობახიძე ბ.მაისურაძე ე.აგურაშვილი გ.ახობაძე ო.მეურმიშვილი მ.შიოლაშვილი
2	ქუთაისის შემოვლითი გზის ლოტი 1,2,4 -ის რეაბილიტაციის პროექტის ფარგლებში არსებული ხიდებისა და გზაგამტარების	შპს „ბლექსი გრუპი“	სასწავლო-სამეცნიერო ხიდსაცდელი ცენტრის ხელმძღვანელი თ.ცვარიანი	კ.კობახიძე ბ.მაისურაძე ე.აგურაშვილი გ.ახობაძე

	რკინაბეტონის ხიმინჯების გამოკვლევა „PILETEST“ ხელსაწყოს გამოყენებით.ხელშეკრულება 01-08-15/1090-2019-2, 2019 წლის 07 აგვისტო- 2020 წლის 30 ნოემბერი			ო.მეურმიშვილი მ.შიოლაშვილი
3	ე - 60 ავტომაგისტრალის ხევი-უბისა-შორაპანი -არგვეთა (ლოტი F3) გზის მონაკვეთზე მშენებარე ხიდებისა და გზაგამტარების ბურჯების კონსტრუქციის შემადგენელი 14 ცალი ხიმინჯის გამოკვლევა „PILETEST“ ხელსაწყოს გამოყენებით.ხელშეკრულება 01-08-15/358-2020-2, 2020 წლის 05 ივნისი-2020 წლის 04 დეკემბერი	ჩინეთის გზებისა და ხიდების კორპორაცია საქართველოში	სასწავლო-სამეცნიერო ხიდსაცდელი ცენტრის ხელმძღვანელი თ.ცვარიანი	კ.კობახიძე ბ.მაისურაძე ე.აგურაშვილი ო.მეურმიშვილი მ.შიოლაშვილი
4	ე - 60 ავტომაგისტრალის ზემო ოსიაური-ჩუმათელეთის გზის კმ 0+00- კმ 5+800 მონაკვეთზე PG-15, PG-16, PG-17, PG18, PG-19, PG-20, PG-41, PG-42, PG-43 და PG-44 მშენებარე კონსტრუქციების შემადგენელი 92 ცალი რკინაბეტონის ხიმინჯისგამოკვლევა„PILETEST“ ხელსაწყოს გამოყენებით. ხელშეკრულება 01-08-15/898-2019-2, 2019 წლის 24 ივლისი-2020 წლის 24 ივლისი	შპს „სინოჰიდრო“	სასწავლო-სამეცნიერო ხიდსაცდელი ცენტრის ხელმძღვანელი თ.ცვარიანი	კ.კობახიძე ბ.მაისურაძე ე.აგურაშვილი გ.ახობაძე ო.მეურმიშვილი მ.შიოლაშვილი

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

ხიდებისა და გზაგამტარების რკინაბეტონის კონსტრუქციის ხიმინჯების კვლევა „PILETEST“ ხელსაწყოს გამოყენებით მოიცავდა მათი სიგრძეების შემოწმებასა და სტრუქტურული მთლიანობის დადგენას. ბეტონის კლასის მიხედვით ხიმინჯში ტალღის გავრცელება იძლევა ინფორმაციას მისი უწყვეტი სიგრძის შესახებ. კვლევის შედეგების მიხედვით შედგენილი იქნა ხიმინჯების სიგრძისა და უწყვეტობის გრაფიკები. დადგენილი იქნა ხიმინჯების ფაქტიური და უწყვეტი სიგრძეები. ინსტრუმენტული კვლევები ჩატარდა ტექნიკური დავალების მოთხოვნების შესაბამისად.

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
---	--	----------------------------	-----------------------	------------------------

5	ქ. ბათუმში სამშენებლო ვიზრაცი-ის კვლევა საცხოვრებელ სახლზე. ხელშეკრულება 2020 წლის 04 მაისი - 2020 წლის 24 მაისი	საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი	სასწავლო-სამეცნიერო ხიდსაცდელი ცენტრის ხელმძღვანელი თ.ცვარიანი	კ.კობახიძე ბ.მაისურაძე თ.ჯაფარიძე ნ.სილაგაძე ო.მეურმიშვილი მ.შიოლაშვილი
6	ძირულა-ხარაგაული-მოლითი-ფონა ჩუმათელეთი საავტომობილო გზის მონაკვეთზე, ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში, სოლომონ მეფის N17-ში ვიზრაცი-ის კვლევა ორსართულიან შენობაზე. ხელშეკრულება 01-08-15/489-2020-2, 2020 წლის 25 ივნისი - 2020 წლის 15 ივლისი	შპს „ჰიუნ ქუ პარკი“	სასწავლო-სამეცნიერო ხიდსაცდელი ცენტრის ხელმძღვანელი თ.ცვარიანი	კ.კობახიძე ბ.მაისურაძე თ.ჯაფარიძე ნ.სილაგაძე მ.შიოლაშვილი
პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				
შენობების კვლევა ვიზრაციაზე მოიცავდა საავტომობილო სატრანსპორტო საშუალებების მიერ გამოწვეული რხევების გავლენის დადგენას მათ საერთო მდგომარეობაზე. ზემოქმედობიარე ხელსაწყოს საშუალებით ჩაწერილი რხევების საშუალებით წარმოებდა შენობის დინამიკური პარამეტრების (საკუთარი რხევის სიხშირე, ფორმა, ამპლიტუდა, რხევის პერიოდი, მიღვეადობა) დადგენა, შენობისათვის რხევის საშიში პარამეტრების გამოვლენა, ვიზრაციის გავლენის შესამცირებელი საჭირო რეკომენდაციების დამუშავება შენობების კონსტრუქციული თავისებურების გათვალისწინებით.				

№	პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით	დამფინანსებელი ორგანიზაცია	პროექტის ხელმძღვანელი	პროექტის შემსრულებლები
7	ავტოგზის ხიდის მალის ნაშენის L=42,0 მ სიგრძის რკინაბეტონის წინასწარდაბაზული რკინაბეტონის კოჭის გამოკვლევა-გამოცდა. ხელშეკრულება 01-08-15/824-2019-2, 2019 წლის 02 ივლისი-2020 წლის 02 ივლისი	შპს „სინოჰიდრო“	სასწავლო-სამეცნიერო ხიდსაცდელი ცენტრის ხელმძღვანელი თ.ცვარიანი	კ.კობახიძე ბ.მაისურაძე გ.დათუკიშვილი გ.ზექალაშვილი ე.აგურაშვილი თ.ჯაფარიძე ნ.სილაგაძე ო.მეურმიშვილი მ.შიოლაშვილი
8	საერთაშორისო მნიშვნელობის თბილისი-სენაკი-ლესელიძის საავტომობილო გზის მე-40 კმ-ზე მდ. ქსანზე ახალი ხიდური	შს „კონსტრაქშენ სერვისი“	სასწავლო-სამეცნიერო ხიდსაცდელი ცენტრის ხელმძღვანელი თ.ცვარიანი	კ.კობახიძე ბ.მაისურაძე გ.დათუკიშვილი გ.ზექალაშვილი

	გადასასვლელის გამოკვლევა-გამოცდა. ხელშეკრულება #01-08-15/760-2020-2, 2020 წლის 29 ივლისი-2020 წლის აგვისტო			ე.აგურაშვილი თ.ჯაფარიძე ნ.სილაგაძე მ.შიოლაშვილი
9	შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ადიგენი-უდე-არალის საავტომობილო გზის კმ1-ზე მდ.ქვაბლიანზე ახალი ხიდური გადასასვლელის გამოკვლევა-გამოცდა. ხელშეკრულება #01-08-15/760-2020-2, 2020 წლის 29 ივლისი-2020 წლის აგვისტო	შპს „კონსტრაქშენ სერვისი“	სასწავლო-სამეცნიერო ხიდსაცდელი ცენტრის ხელმძღვანელი თ.ცვარიანი	კ.კობახიძე ბ.მაისურაძე გ.დათუკიშვილი გ.ზექალაშვილი ე.აგურაშვილი თ.ჯაფარიძე ნ.სილაგაძე მ.შიოლაშვილი
პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)				
<p>ხიდებისა და მათი შემადგენელი კონსტრუქციების (მალის ნაშენის კოჭები, შუალედი და სანაპირო ბურჯები) გამოკვლევა - გამოცდის სამუშაოები მოიცავდა მათ ტოპოგოდეზიურ აგეგმვას, ყველა შემდგენელი ელემენტის აზომვას, მათ ინსტრუმენტულ შემოწმებას თანამედროვე ციფრული ხელსაწყო-განადგარების გამოყენებით, აზომვის შედეგების საპროექტოსთან შედარებას, მალის ნაშენების მზიდი კოჭებისა და ბურჯების მზიდუნარიანობის შემოწმებას სტატიკურ და დინამიკურ დატვირთვებზე, მათი მუშაობის ადეკვატურობის დადგენას საპროექტო წინაპირობების მიმართ, მალის ნაშენის დინამიკური პარამეტრების დადგენას, ხილული დეფექტების გამოვლენასა და მათ დატანას კონსტრუქციების საყალიბო ნახაზებზე, გამოკვლევა-გამოცდის შედეგების მიხედვით საჭირო რეკომენდაციებისა და დასკვნის დამუშავებას.</p>				