

სტიქიურ-დამანგრეველი პროცესების ბაჰტიშრება ყაზბების მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე (დევლორაკის გლაციოლოგოფის მახალითზე)

რევაზ ხაზარაძე, კობა ხარაძე, კუკური წიქარიშვილი

(ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი)

რეზიუმე: განხილულია თანამედროვე დვარცოფების ბუნება; ხეობებში შემორჩენილი დვარცოფული მასალის საშუალებით გამოვლენილ იქნა წარსულში არსებული დვარცოფული კერები და შექმნისდაგვარად დადგინდა მათი გავრცელების საზღვრები.

ბოლო წლებში (2006, 2010, 2012), ყაზბების რეგიონში ავტორთა მიერ ჩატარებულ კვლევითს სამუშაოებსა და გამოქვეყნებულ ნაშრომებში, სადაც განხილულია დევლორაკის ხეობაში განვითარებული გლაციოლოგოფების მოქმედება, გამოთქმულია მოსაზრება მათი წარმოშობის პირობებზე, სტიქიურ-დამანგრეველი რისკის შერბილებასა და უვნებელყოფაზე. რეკომენდაციებში ხაზგასმით არის მითითებული დარგობრივი მონიტორინგის ჩატარების აუცილებლობის შესახებ დვარცოფმაფორმირებელ უბნებზე. წინა პლანზეა წამოწეული 2014 წლის 16–17 აგვისტოს დევლორაკის ხეობაში განვითარებული გლაციოლოგოფი, რომელმაც გამოიწვია მდ. თერგის ხეობაში სტიქიურ-დამანგრეველი მოვლენები. დამატებითი მასალის მოპოვებისა და ხეობის გეოგრაფიული გარემოს დათვალიერების მიზნით კიდევ ერთხელ მოეწეო ექსპედიცია დევლორაკის ხეობაში.

დაკვირვებებითა და არსებული მასალების განზოგადებით ავტორები იმ დასკვნამდე მივიდნენ, რომ დევლორაკის ხეობის დვარცოფებს მრავალსაუკუნოვანი ისტორია აქვს. ამასთან, ცნობილია განმეორებადობის ეტაპები დროის მიხედვით, რაც თანდათან მცირდება, მაგრამ გამორიცხული არ არის, რომ ანალოგიური შემთხვევები ისევ განმეორდეს; ამიტომ საჭიროა მიღებული მონაცემების საფუძველზე ჩატარდეს ისეთი სამუშაოები, რომლებიც მინიმუმამდე დაიყვანს დევლორაკის დვარცოფით გამოწეული ნგრევისა და კალაპოტიდან გადმოსვლის შესაძლებლობებს.

საკვანძო სიტყვები: დევლორაკი; სტიქიური მოვლენები; დვარცოფი.

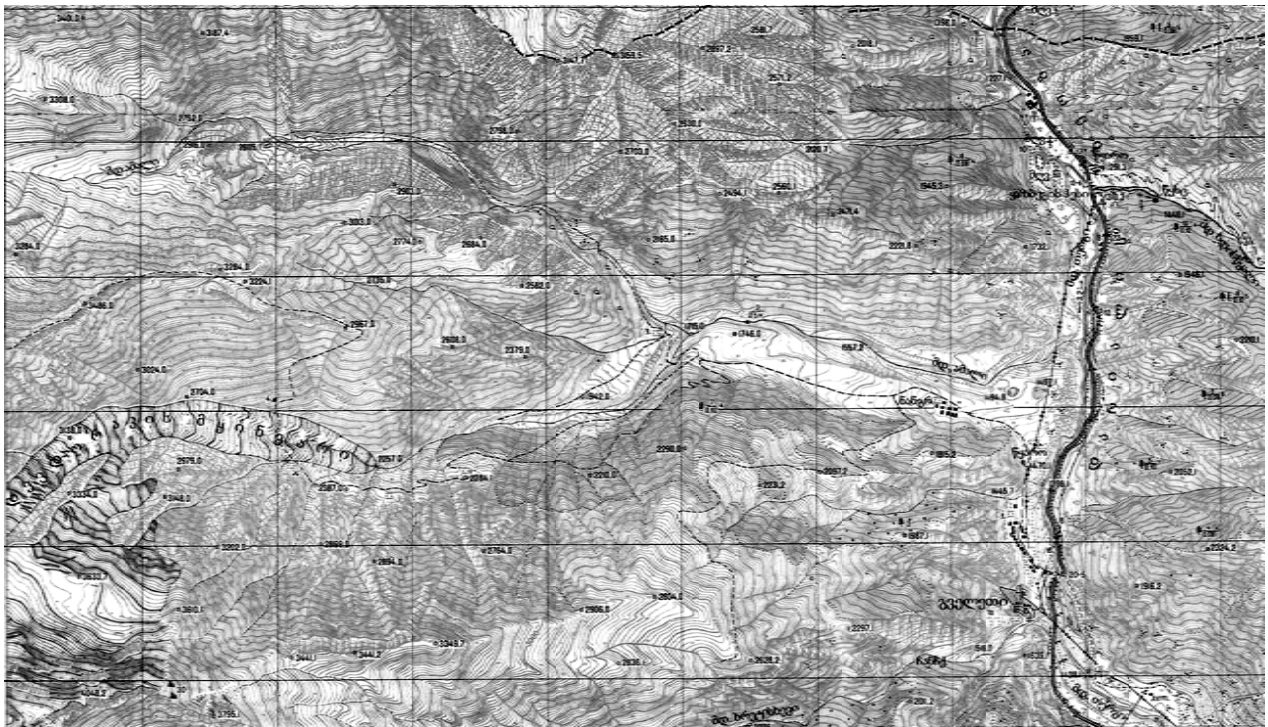
შესავალი

ყაზბების რეგიონი ტერიტორიულად მდებარეობს კავკასიონის ჩრდილო ფერდობის მაღალმთიან ზონაში. აქ არსებული რელიეფის სირთულე, ღრმად ჩატრილი ხეობები, დიდი დახრილობის ფერდობები და მკაცრი კლიმატური პირობები განაპირობებს რთულ ლანდშაფტურ ბუნებას. რეგიონის მთავარ ოროგრაფიულ ერთეულს წარმოადგენს მყინვარწვერი მრავალრიცხოვანი განშტოებებითა და თანამედროვე მყინვარებით, რომლებიც დასაბამს აძლევს დვარცოფების განვითარებას. დვარცოფების კერების ფორმირების ადგილები ძირითადად მდებარეობს ალპურ და ნივალურ-გლაციალურ ზონებში. გამომდინარე აქედან, დვარცოფის ფორმირებაში მონაწილეობს გრაიტიაციული ნაშალი მასალა, მდინარეული, მორენული და ფლუვიოგლაციალური ნალექები. განსაკუთრებით კატასტროფული შედეგებით ხასიათდება ის დვარცოფები, რომლებიც სათავეს იღებს ნივალურ-გლაციალურ ზონაში და წარმოქმნის გლაციალურ დვარცოფებს. ამ მხრივ გამოირჩევა მდ. თერგის მარცხენა შენაკადების (ესიქომი, გორისციხე, კაბახი, ამალი, გერგეტი, ჩხერი) ხეობები, რომლებშიც მყინვარწვერის ვულკანური მასივიდან რადიალურად ეშვებოდა სხვადასხვა სიმძლავრის ლავური დვარები და მათი ასაკი ნეოგენ-მეოთხეული პერიოდით განისაზღვრება [1].

იმისათვის, რომ სწორად იქნეს აღქმული თანამედროვე ღვარცოფების ბუნება, საჭიროა ხეობებში შემორჩენილი ღვარცოფული მასალის საშუალებით გამოვლინდეს წარსულში არსებული ღვარცოფული კერები და შექლებისდაგვარად დადგინდეს მათი გავრცელების საზღვრები.

ძირითადი ნაწილი

ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში განვითარებული ღვარცოფული პროცესებიდან განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს გლაციოღვარცოფები, რომლებშიც გარკვეულწილად მონაწილეობს მყინვარების ინტენსიური დნობისა და ჩამონგრევის შედეგად დაგროვილი მასალა. ღვარცოფად ჩამოყალიბებაში საკმარისია გარემო პირობების ცვალებადობით (კლიმატი, ატმოსფერული ნალექები, სეისმური სიტუაცია) გამოწვეული ბიძგები. ამ მხრივ საინტერესო მასალა არსებობს დევდორაკის მყინვარის დინამიკის შესახებ (ნახ. 1).



ნახ. 1. დევდორაკის გლაციოღვარცოფული ხეობა

როგორც ცნობილია, მეოთხეულ პერიოდში მყინვარწვერის ვულკანური მასივიდან მოხდა მრავალჯერადი ამოფრქვევა. დადგენილია ოთხი ფაზა, რომელთაგან ბოლო (მეოთხე) დაემთხვა უკანასკნელი გამყინვარების (ვიურმულ) ეპოქას. ლაგურმა ნაკადმა გამოიწვია დევდორაკის მყინვარის ინტენსიური დნობა და ბლოკებად ჩამოშლა, რამაც ხეობის სათავეში დაგროვილ გრავიტაციულ მასალასთან ერთად შექმნა გრანდიოზული ღვარცოფის ნაკადი არა მარტო მდ. ამალის ხეობაში, არამედ თვით მდ. თერგის ხეობაშიც. ამას ადასტურებს მდინარის შესართავთან არსებული 150–180 მ სიმაღლის ფხვიერი ნალექების წყება, რომელმაც მდ. თერგის ხეობის ხანგრძლივი პერიოდით გადაკეტვა გამოიწვია. ეს მასალა რომ დევდორაკის მყინვარიდან განვითარებული გლაციოღვარცოფის მიერ არის ჩამოტანილი, მტკიცდება მასში განამარხებული მცენარეული სპექტრის პალინოლოგიური ანალიზით (ცხრილი 1) [2].

მდ. თერგის შენაკადის – ამაღის შესართავთან ჭრილის
პალინოლოგიური ანალიზის შედეგი

ნომუშის №№	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
სპორ. და ხემცუნარეთა რაოდენობა	38	2	8	2	3	87	12	4	36	284	22	1	4	14	2	18	13
ხემცუნ. მტკვერი	17	1	4	2	2	60	11	3	36	265	18	1	3	13	2	17	13
ბალახოვ. მტკვერი	9	-	3	-	1	25	1	1	-	15	4	1	1	1	-	-	-
სპორები	22	1	1	-	-	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
ხემცუნარ	შთა	ღა	ბუნძ	ნარ.	მტვ	ქრო											
Abies	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pioea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-
Pinus	6	1	1	1	-	9	6	2	34	112	13	-	3	11	-	10	13
Juglandaceae	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Csrpinus Orientalis	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Csrpinus Caucasica	-	-	-	-	1	10	2	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
Corylus	-	-	-	-	1	14	1	4	-	38	-	1	-	1	2	5	-
Betula	-	-	-	-	-	1	-	-	-	11	-	-	-	-	-	1	-
Alnus	-	-	-	-	-	6	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
Castanea	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quercus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Fagus	-	-	1	-	-	6	1	-	1	62	4	-	-	-	-	-	-
Umus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
Rosa	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Rhus	-	-	-	-	-	5	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Tilia	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Rhododendron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
განუსაზღვრ.	-	-	1	1	-	1	1	-	1	3	1	-	-	-	-	1	-
ბალახ(ო)ვან	თა	მტვ	ქრო														
Camineae	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
Scabiosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Chencpodiaoeae	1	-	1	-	-	4	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-
Carycphyllaeae	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ephildobiun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
Calystegia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Plantago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Comositae	8	-	-	-	1	12	1	1	-	5	1	1	1	-	-	-	-
განისაზღვრ.	-	-	2	-	-	5	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-
სპ(ო)რეპო																	
Sphagnum	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Polypodiaoeae	21	1	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Drycpteris	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pteris	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
განისაზღვრ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

ბალახოვნებთან ერთად აქ წარმოდგენილია თითქმის ყველა სახის ფართოფოთლოვანი ტყის ამსახველი ტაქსონი. განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს რელიქტების (Tsuga, Cedrus) ერთეული მარცვლები, რომლებიც დამახასიათებელია ზომიერი ნოტიო კლიმატის პირობებისათვის და თანამედროვე მდგომარეობაში გვხვდება კიბალაის, ჩინეთის, იაპონიის და ჩრდილო ამერიკის მთებში. უნდა ვივარაუდოთ, რომ აქ წარმოდგენილი ნაღველების სედიმენტაციის დროს ზომიერი ნოტიო კლიმატი იყო. ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, მათ არავითარი კავშირი არ უნდა ჰქონდეთ მორენულ ხასიათთან. სავარაუდოა, რომ ღვარცოფი ხეობაში მას შემდეგ განვითარდა, რაც ვიურმულმა მყინვარმა დატოვა ხეობა. წინააღმდეგ შემთხვევაში მყინვარი მას მოსპობდა. ჩვენი აზრით, ამაღლის ხეობის ფხვიერი და ლოდნარი მასალის ტრანსპორტირებაში გადამწყვეტი როლი უნდა ეთამაშა იმ კატასტროფულ ღვარცოფულ ნაკადებს, რომლებიც ჯერ კიდევ ისტორიული დროიდან არის ცნობილი. მაგალითისათვის შეიძლება დავასახელოთ 1905 წელს დევდორაკის გლაციოლვარცოფი, რომელიც ჩაედინებოდა მდ. ამაღლის ხეობაში 30–40 მ სიმაღლის ნაკადით და თან მიჰქონდა უზარმაზარი ლოდები, რომელთა შემცველობა თითქმის 70 %-ს აღწევდა.

განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს ვლადიკავკაზში, კიროვის ქუჩაზე მდებარე სამი ერატიკული ბლასტომილონიტიზებული გრანოლიორიტის და სოფ. ბალთასთან 50–60 მ სიმაღლეზე 5–6 მ სიღრმის მილონიტიზებული ბიოტიტაანი გრანოლიორიტის ლოდები, რომელთა შესატყვისი ძირითადი ქანები სწორედ დევდორაკის ხეობაშია წარმოდგენილი.

ასევე საინტერესოა ერთი ფაქტიც, რომელიც განვითარდა დევდორაკის ხეობაში XVIII საუკუნის 50-იან წლებში. ცნობილი გამყოლები, ძმები ბეზურტანოვები იგონებენ მამის – ცოგოლა ბეზურტანოვის მონაყოლს, თუ როგორ ჩამოინგრა დევდორაკის მყინვარის დაბოლოებასთან მასახის ქედის შვეული კლდე, რომელიც ხეობას ავიწროებდა. ჩამონგრევის შედეგად წარმოქმნილმა შემზარავმა ხმაურმა გამოიწვია სოფ. გველეთის მოსახლეობის პანიკა; ისინი ცდილობდნენ დაეტოვებინათ დასახლება [3].

თუ გავითვალისწინებთ ზემოთ განხილულ პროცესებს, ნათელია, რომ პლეისტოცენში მყინვარწვერზე მომხდარი ვულკანური ამოფრქვევები და მყინვარების კატასტროფული დნობა თავისთავად გამოიწვევდა მდ. თერგის ხეობაში მძლავრი გლაციოლვარცოფების წარმოქმნას, რაც განაპირობებდა ჩრდილო ოსეთის ვაკეზე ლოდნარი მასალის გამოტანას.

რაც შეეხება ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში მიმდინარე თანამედროვე პროცესებს, შეუძლებელია ყურადღება არ გამახვილდეს კარმაღონის ღვარცოფზე, რომელიც აქ განვითარდა მყინვარწვერის მთის ფერდობიდან მდ. გენაღონის ხეობაში 2002 წლის 20 სექტემბერს და დღემდე შეიძლება ჩაითვალოს უკანასკნელი ასწლეულის კატასტროფულ მოვლენად. ყინულითა და ქვალორით შედგენილი ღვარცოფის მოძრაობის მაქსიმალური სიჩქარე 150–200 კმ/სთ-ს აღწევდა. ღვარცოფული მასალით ამოივსო კარმაღონის ხეობა 11 კმ-ზე, განადგურდა თერმული წყლებით ცნობილი საკურორტო დასახლებები, რესტორნები, საავტომობილო გზა; მდინარის შეგუბებით შეიქმნა ტბა, დაიდუბა 120 და უგზო-უკვლოდ დაიკარგა 100-მდე ადამიანი. ღვარცოფის მიერ ჩამოტანილი მასალა დაახლოებით 130 მლნ მ³-ს შეადგენდა [4].

როგორც ახლო წარსულში, ისე ამჟამადაც ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში ხშირია ღვარცოფული მოვლენები, მაგრამ მათი სიმაღლერე იმდენად უმნიშვნელოა, რომ მდ. თერგის შეგუბება ხანგრძლივი პერიოდით არ ხდება. ამასთან, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ 2014 წლის აგვისტოში მდ. ამაღლის ხეობაში დევდორაკის მყინვარიდან განვითარებულ გლაციოლვარცოფს, გარემოსა და მოსახლეობაზე კატასტროფული ზიანი შედარებით ნაკლებია.

ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში მიმდინარე პროცესებმა ჯერ კიდევ წარსულში მრავალი ცნობილი უცხოელი მეცნიერის ყურადღება მიიქცია, რომელთაგან განსაკუთრებით საყურადღებოა ა. დუხოვსკის [5] დაკვირვებები მყინვარის დინამიკის შესახებ (ცხრილი 2).

დევდორაკის მყინვარის დინამიკის განსაზღვრის დროს აუცილებელია შევხვთ მის მარჯვენა შენაკადს – მყინვარ შანტორას, რომელიც გარკვეულ როლს ასრულებდა მყინვარ დევდორაკის დინამიკაში. გ. აბიხის [6] მიხედვით, 1861 წლამდე მყინვარი შანტორა შეერთებული იყო დევდორაკის ძირითად ნაკადთან. 1882 წელს იგი მოწყდა და 70 საკუნით დაშორდა, ხოლო 1910 წელს მანძილი 135 საუკუნამდე გაიზარდა. თუ გადავხედავთ წინამორბედი მკვლევრების (Абих [6], Статковский [3], Подоцерский [7], Рейнгард [8], Ренгартен [9], Маруашвили [10] და სხვ.) ნაშრომებს,

ისინი დევდორაკის ხეობის მორფოლოგიის განხილვის დროს განსაკუთრებით დიდ ყურადღებას უთმობდნენ მყინვარის დაბოლოებასთან მარცხენა მხარეს, მასახის მთის ფერდობზე არსებულ შვეულ კლდოვან წარმონაქმნს, რომლის გამოც ხეობა შევიწროებული იყო და აყოვნებდა დევდორაკის მყინვარის მოძრაობას. სწორედ ამ კლდოვანი ნაწილის ჩამონგრევამ გამოიწვია უზარმაზარი ინერტული მასალის დაგროვება და ხეობის გადაკეცვა; დაიწყო ნაღობი წყლების დაგროვება და, როცა წყლის დონემ კრიტიკულ ზღვარს მიაღწია, მოხდა ჯგებირის გარღვევა და ხეობაში გრანდიოზული გლაციოლვარცოფის ნაკადის წარმოქმნა. შეიძლება ითქვას, რომ ეს ჩამონგრევა გახდა სოფ. გველეთის მოსახლეობის გახიზვნის მიზეზი. არსებულ ცნობებს თუ გავიზიარებთ, დევდორაკისა და მასახის კლდეების ჩამონგრევა XVIII საუკუნის ბოლოსა და XIX საუკუნის პირველ ნახევარში 10–15 წლის ინტერვალით გრძელდებოდა. XIX საუკუნის 60-იან წლებში შეინიშნებოდა პერიოდების ცვალებადობის საგრძნობი შემცირება, რასაც ადასტურებს მე-2 ცხრილის მონაცემები.

ცხრილი 2

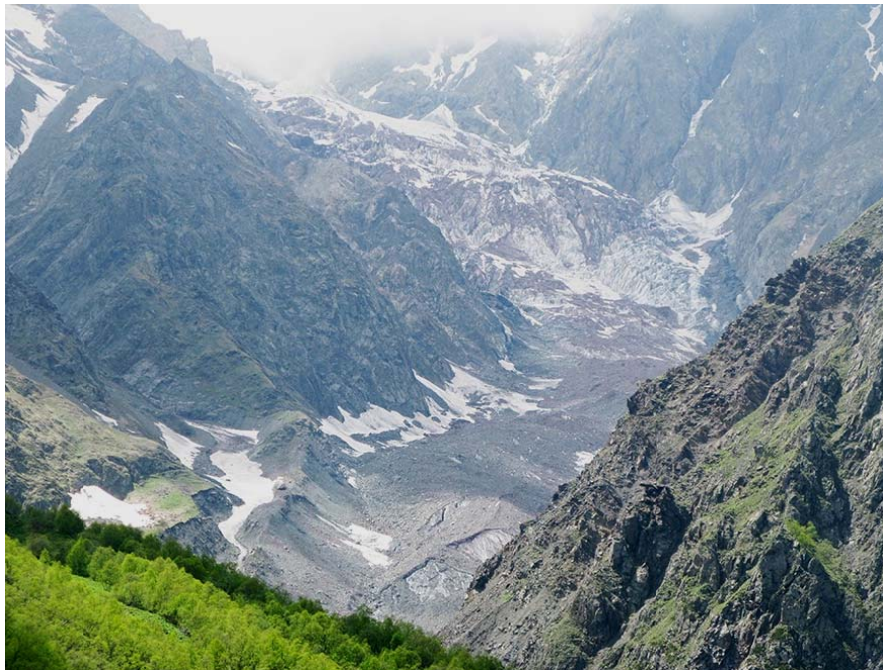
დევდორაკის მყინვარის მოძრაობის ციფრობრივი მონაცემები 1863–1912 წლებში

წლები	მანძილი ნიშნ.	ცვალებადობის სიდიდე, ს.ა.	ცვალებადობის ხასიათი
1863	–	–	–
1864	–	+20	წინ წამოწევა
1865	–	-6	უკან დახევა
1866	135	+2	წინ წამოწევა
1867	–	+62	–,–
1868	68	–	–,–
1869	66	+2	–,–
1870	60	+6	–,–
1871	56	+4	–,–
1872	50	+6	–,–
1873	46	+4	–,–
1874	40	+6	–,–
1875	23	+17	–,–
1879	–	–	–
1880	–	-10	უკან დახევა
1886	35	+ ?	წინ წამოწევა
1887	14	+21	–,–
1890	22	-8	უკან დახევა
1891	33	-11	–,–
1892	27	+6	წინ წამოწევა
1893	42	-15	უკან დახევა
1904	16	+26	წინ წამოწევა
1905	19	-3	უკან დახევა
1909	16	+3	წინ წამოწევა
1910	18	-2	უკან დახევა
1911	17	+1	–,–
1912	20	-3	–,–

როგორც განხილული მოვლენებიდან და ჩვენ მიერ მოპოვებული მასალებიდან ირკვევა, ყაზბეგის რეგიონში მიმდინარე პროცესებიდან განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს დევდორაკის ხეობაში არსებული გლაციოლვარცოფული ნაკადები, რომლებიც სათავეს ნივალურ-გლაციალური ზონიდან იღებს და არნახული სტიქიურ-დამანგრეველი თვისებებით ხასიათდება. ამ მხრივ შეიძლება გამოიყოს უკანასკნელი გამყინვარების (ვიურმულ) პერიოდში დევდორაკის ხეობაში განვითარებული გლაციოლვარცოფი, რომელიც დაემთხვა მყინვარწვერიდან ამოფრქვეული ლავის მეოთხე ფაზას. ლავურმა ნაკადმა გამოიწვია დევდორაკის მყინვარის ინტენსიური დნობა და

ბლოკებად ჩამოშლა, რამაც ხეობის სათავეში დაგროვილ გრავიტაციულ მასალასთან ერთად შექმნა გრანდიოზული ღვარცოფული ნაკადი, რომლის სიმძლავრე ხეობაში 100 მ-ს აღწევდა; მდ. თერგის ხეობაში შეერთებასთან კი, 150–180 მ-მდე სიმძლავრის ფხვიერი ნალექების წყება წარმოიქმნა, რომელმაც, თავის მხრივ, გამოიწვია მდ. თერგის ხანგრძლივი პერიოდით შეგუბება. სწორედ ეს იყო ის ლაგური ნაკადი, რომელმაც ჯებირის გარღვევის შემდეგ ქ. ვლადიკავკაზამდეც კი ჩააღწია. მას შემდეგ განვითარებული გლაციოლვარცოფული ნაკადები შედარებით ნაკლები სიმძლავრეებით ხასიათდებოდა (30–40 მ) და უკანასკნელი გამყინვარების შემდგომ ჩამოყალიბებული ხეობის ფარგლებში თავსდებოდა. თუმცა თერგის ხეობაში გავლისას ხშირი იყო ცენტრალური გახსადენი მილისა და ნაგებობების ნგრევა-დაზიანება, საავტომობილო გზის ჩახერვა და გადაკეტვა, რასაც თან სდევდა ადამიანთა მსხვერპლიც.

ბოლო პერიოდში (2006, 2010, 2012) ყაზბეგის რეგიონში ჩვენ მიერ ჩატარებულ კვლევით სამუშაოებსა და გამოქვეყნებულ ნაშრომებში, სადაც განხილულია დევდორაკის ხეობაში განვითარებული გლაციოლვარცოფების მოქმედება, გამოთქმულია მოსაზრება მათი წარმოშობის პირობებზე, სტიქიურ-დამანგრეველი რისკის შერბილებასა და უვნებელყოფაზე. რეკომენდაციებში ხაზგასმით არის მითითებული დარგობრივი მონიტორინგის ჩატარების შესახებ ღვარცოფმაფორმირებელ უბნებზე. ყოველივე ზემოაღნიშნულის მიუხედავად, კიდევ ერთხელ გავისხენებთ არც თუ ისე დიდი ხნის წინათ, 2014 წლის 16–17 აგვისტოს, დევდორაკის ხეობაში განვითარებულ გლაციოლვარცოფს, რომელმაც მდ. თერგის ხეობაში დააზიანა საბაჟო ტერმინალი, საავტომობილო გზა, გაზის ცენტრალური მაგისტრალი, სასაზღვრო ჯარის ნაგებობები; იყო ადამიანთა მსხვერპლიც. აქედან გამომდინარე, ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტის თანამშრომლებმა (რევაზ ხაზარაძე, კობა ხარაძე, კუკური წიქარიშვილი) დამატებითი მასალის მოპოვებისა და ხეობის გეოგრაფიული გარემოს შესწავლის მიზნით კიდევ ერთხელ დაათვალიერეს დევდორაკის ხეობა (ნახ. 2).



ნახ. 2. დევდორაკის მყინვარი

მოპოვებული მასალების საფუძველზე დადგინდა, რომ დევდორაკის ხეობაში განვითარებული გლაციოლვარცოფები თითქმის ერთი და იმავე ადგილიდან იღებს სათავეს, კერძოდ, დევდორაკის მყინვარის დაბოლოების კვეთით, ხეობის შევიწროებულ მონაკვეთზე, რომელსაც ქმნის ადვილად შლადი ფიქლებით ნაგები მ. მასახის შეუულქარაფოვანი მარცხენა ფერდობი, საიდანაც ხშირია ქვალორღისა და ლოდნარი მასალის ჩამოშლა. წარსულში ამ მონაკვეთზე დევდორაკის მყინვარი მარჯვენა ფერდობიდან იერთებდა საკმაოდ მძლავრ შენაკადს – შანტორას მყინვარს და რამდენიმე

მცირე ზომის მყინვარულ ნაკადებს. დღეისათვის მარჯვენა ფერდობის ეს მონაკვეთი მყინვარებისაგან თავისუფალია. მათ ადგილზე დიდი დაქანების ხეობებია შემორჩენილი, საიდანაც დეველორაკის ხეობის ეს მონაკვეთი მარაგდება ვულკანური და გრანიტულ-გნეისური შედგენილობის ქვალორლით. ხეობის ამ მონაკვეთზე დაგროვილ მასალაში თავისი წვლილი შეაქვს მყინვარის მიერ ჩამოტანილ მორენულ მასალასაც. ეს ყოველივე თავისთავად ფერდობგრაფიტაციული პროცესების გააქტიურებაზე მიუთითებს.

თუ გავიზიარებთ ა. დუხოვსკის [5] მოსაზრებას დეველორაკის ხეობაში გრაფიტაციული მასალის დაგროვების ინტერვალის შესახებ (XVIII საუკუნის ბოლოს და XIX საუკუნის პირველ ნახევარში იყო და 10–15 წელი გრძელდებოდა), რომელიც XIX საუკუნის 60-იან წლებში თანდათან შემცირდა. თანამედროვე პირობებში ამ ინტერვალის კიდევ უფრო შემცირებას უნდა ველოდოთ.

როგორც ცნობილია, მყინვარწვერიდან ბოლოს ამოფრქვეული ლავისათვის დამახასიათებელია მოწითალო ფერი [1], რომელიც კარგად ჩანს 2014 წლის აგვისტოში დეველორაკის ხეობაში განვითარებული ლავური ნაკადის მიერ დატოვებულ მასალაში. აქედან გამომდინარე, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სიმძლავრე 40–45 მ-მდეა, მაგრამ ხეობის ზოგ მონაკვეთზე, კერძოდ, მდ. ამალიდან შეერთების ადგილას (ზ. დ. 1715 მ), სადაც მდ. დეველორაკის წყალი მკვეთრად იცვლის მიმართულებას ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ, სიმძლავრე თითქმის 90–100 მ-მდეა გაზრდილი. ანალოგიური სიტუაციაა მდ. თერგთან შეერთების ადგილიდან ოდნავ ზემოთ მდებარე ტბებთან (ზ. დ. 1494–1497 მ), სადაც მდ. ამალი ჩრდილო-აღმოსავლეთით იღებს მიმართულებას, ლავური მასალა შესროლილია 100–120 მ-ზე. მიუხედავად ამისა, შეიძლება ითქვას, რომ ღვარცოფს მდ. ამალის ხეობაში სახიფათო დამანგრეველი მოვლენები არ შეუქმნია, ვინაიდან ხეობა დაუსახლებელია და მხოლოდ საზაფხულო დროებითი ნაგებობებია შემორჩენილი და ისიც ხეობის ძირიდან 100–120 მ სიმაღლეზე.

დეველორაკიდან წამოსული ღვარცოფის ძირითადი დამანგრეველი პროცესი იწყება მდ. თერგის ხეობაში შეერთების ადგილის ქვემოთ (ნახ. 3). როგორც მოსალოდნელი იყო, ღვარცოფმა გადააკეტა თერგის ხეობა 90–100 მ სიმაღლის ჯებირით, რომელმაც გამოიწვია მდ. თერგის დაგუბება. კრიტიკული დონის მიღწევის შემდეგ წყლის ნაკადმა გაარღვია ჯებირი და ქვა-ლორლით გაჯერებული ნაკადის სახით დაეშვა ხეობაში (ნახ. 4 და ნახ. 5). დეველორაკისა და ამალის ხეობიდან



ნახ. 3. ამალის ხეობის ბოლო მონაკვეთი მდ. თერგთან შეერთების ადგილას



ნახ. 4. დევდორაკის გლაციოლვარცოფის მოქმედების ძველი და ახალი კვალი (ხეობის მარცხენა მხარე)

გამოტანილ ღვარცოფულ მასალას შეუერთდა თერგის ხეობაში დაგროვებული გრავეიტაციული და საავტომობილო გზის გაფართოებასთან დაკავშირებით აფეთქების შედეგად გვირაბებიდან გამოზიდული მასალა, რომელმაც კიდევ უფრო გაზარდა ღვარცოფული ნაკადის ენერჯია.



ნახ. 5. დევდორაკის გლაციოლვარცოფის მიერ შესროლილი მასალა ამაღლის ხეობის ქვემო ნაწილში

მდ. თერგი ზ. დ. 1310 მ-ზე მარჯვენა მხრიდან იერთებს საკმაოდ მძლავრ შენაკადს – ხდისწყალს, რომელიც სათავეს იღებს ზ. დ. 3160 მ-იდან. გაზაფხულზე მდ. ხდისწყალს წყალუხვობა ახასიათებს, რომელიც გაჯერებულია ადვილად შლადი თიხაფიქლების გრავიტაციული ქვა-ლორდით. საერთოდ, მდ. ხდისწყალი მდ. თერგთან შეერთებისას გარკვეულ წინააღმდეგობას უწევს მას, მით უფრო გაზაფხულის წყალუხვობის დროს, როცა მისი სიმძლავრე გაზრდილია (20–24 ათასი კვტ). აქედან გამომდინარე, მდ. თერგს შეცვლილი აქვს მიმართულება და გარკვეულ მანძილზე მარცხენა ფერდობის ძირში გაედინება (ნახ. 6). სწორედ მდინარის მიერ დაგროვებული მასალით შექმნილი ჭალისზედა ტერასის გასწვრივ იყო განლაგებული მთელი რიგი ნაგებობები (საბაჟო ტერმინალი, სასაზღვრო ჯარების საცხოვრებელი და სხვ.), რომლებიც 2014 წლის მდ. თერგის ხეობაში განვითარებული ღვარცოფით მთლიანად განადგურდა. გამორიცხული არ არის, რომ ამ ვითარებაში გარკვეული როლი ერთ გარემოებას შეესრულებინა: არც ისე დიდი ხნის წინათ, შესართავიდან 2–2,5 კმ-ის დაშორებით, სადაც ხეობის მკვეთრი დაქანების გამო მდ. ხდისწყალი ჩანჩქერების სახით მიედინებოდა, გადაგდებულ იქნა სხვა მიმართულებით. შესაძლებელია ამით ისარგებლა თერგის ხეობაში განვითარებულმა ღვარცოფმა და ყოველგვარი წინააღმდეგობის გარეშე აღიდგინა თავისი ძველი მიმართულება და გადაუარა მის მიერ დატოვებულ ჭალისზედა ტერასას, რომელზედაც განლაგებული იყო ზემოთ აღნიშნული ნაგებობები.



ნახ. 6. მდ. ხდისწყლის ქვემო ნაწილი, სადაც ამჟამად წყალი გვირაბშია გადაგდებული და აქ აღარ მიედინება

როგორც ირკვევა, დევლორაკის ხეობის ღვარცოფებს მრავალსაუკუნოვანი ისტორია აქვს. ცნობილია ისიც, რომ განმეორების ეტაპები დროის მიხედვით მცირდება. გამორიცხული არ არის, რომ ანალოგიური შემთხვევები კვლავაც განმეორდეს და მძიმე მდგომარეობაში აღმოჩნდეს ყაზბეგის რეგიონი. ამის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ხეობის ამ მონაკვეთზე კომპლექსური მონიტორინგული დაკვირვებების ჩატარება, რომელშიც ჩართული იქნებიან: ინჟინერ-გეოლოგები, ჰიდროლოგები, კლიმატოლოგები, სეისმოლოგები, გეომორფოლოგები და გარემოს დაცვის წარმომადგენლები.

დევლორაკის ღვარცოფის ჩამოყალიბებაში ძირითად როლს გამოფიტული, ინერტული მასალის დაგროვება და მყინვარიდან ჩამომდინარე ნაკადის დაგუბება ასრულებს, რომელთა კრიტიკული დონის მიღწევა ხეობაში ქვა-ღორღით შექმნილი ჯგერის გარღვევას და ტალახიანი ნაკადის განვითარებას იწვევს. ღვარცოფის ენერჯის გაზრდა და სიჩქარე დამოკიდებულია თვით ხეობის მორფოლოგიაზე (დახრილობაზე). ღვარცოფის განვითარებისათვის აუცილებელი პირობაა უეცარი ბიძგი, რომელიც შეიძლება გამოწვეულ იქნეს სეისმური პირობების უეცარი შეცვლით ან კლიმატის გაუარესებით (ხანგრძლივი თავსხმა წვიმით); ასევე ხეობის ამ მონაკვეთზე მიმდინარე სამუშაოებით გამოწვეული აფეთქებებით. პრაქტიკამ ცხადყო, რომ შეუძლებელია დევლორაკის ღვარცოფის სტიქიური მოვლენების უარყოფითი შედეგების თავიდან აცილება, თუ არ გვექნება სრულფასოვანი ინფორმაცია გარემო პირობებზე და იმ ფაქტორთა რისკებზე, რომლებიც განაპირობებს მათ წარმოქმნას.

პირადი დაკვირვებებითა და არსებული მასალების განზოგადებით იმ დასკვნამდე მივედით, რომ მონიტორინგის შედეგად მიღებული მონაცემების საფუძველზე საჭიროა ჩატარდეს ისეთი სახის სამუშაო, რომელიც მინიმუმამდე დაიყვანს დევლორაკის ღვარცოფის კალაპოტიდან გადმოსვლის შესაძლებლობებს [11, 12, 13].

როგორც არსებული მასალებიდან ჩანს, დევლორაკის ღვარცოფი წარსულში უმეტესწილად გარკვეულ ციკლურობას ემორჩილებოდა და საშუალოდ 10–15 წლის დიაპაზონში მეორდებოდა. თუმცა ბოლო წლებში ეს კანონზომიერება თანდათანობით დაირღვა და შეინიშნება მათი განმეორებადობის ინტერვალების მნიშვნელოვანი შემცირება, რაც გამოწვეული უნდა იყოს შემდეგი გარემოებით: წარსულში დევლორაკის მყინვარის შემომსახურელი ორივე ფერდობი მ. მასახის კლდეების ზემოთ დაფარული იყო თოვლიან-ყინულიანი საფრით. უფრო მეტიც, მარჯვენა ფერდობიდან დევლორაკის მყინვარი იერთებდა შანტორას მყინვარს და რამდენიმე მყინვარულ ნაკადს. აქედან გამომდინარე, ამ ფერდობებიდან ინერტული მასალის დაგროვება ღვარცოფმაფორმირებელ უბანზე მინიმუმამდე იყო დაყვანილი. შემდგომში აღნიშნული ფერდობები თანდათანობით განთავისუფლდა თოვლიან-ყინულიანი საფრისაგან, რამაც განაპირობა ფერდობებიდან ღორღისა და ლოდნარი მასალის ინტენსიური ჩამოშლა.

დასკვნა

ამრიგად, დევლორაკის გლაციოლგვარცოფის უგულვებელყოფა შეუძლებელია მანამ, სანამ არსებობს მყინვარწვერი და დევლორაკის მყინვარი და მანამ სათავეს მაილის პლატოს იმ თოვლიან-ყინულიანი ფირნიდან იღებს, რომლის ნაპრალების ხილული სიღრმე 60-დან 100 მ-მდეა. მაგრამ უჭკველად უნდა მოიძებნოს ისეთი მეთოდი, რომელიც დევლორაკის ხეობაში განვითარებული ღვარცოფის დამანგრეველ მოქმედებას მინიმუმამდე შეამცირებს. ჩვენი აზრით, ამის საშუალებას მოგვცემს მონიტორინგის დაკვირვების მასალა. არავითარ შემთხვევაში არ უნდა შეიქმნას იმის შესაძლებლობა, რომ ღვარცოფის მაფორმირებელ კერაში მოხდეს ინერტული მასალისა და შეგუბებული წყლის მასის კრიტიკულ დონემდე დაგროვება. ამისათვის ხელოვნური ჩარევით პერიოდულად უნდა გაიხსნას ჯგერი (აფეთქებით) და მოხდეს ღვარცოფის გამოწვევა, რომლის ნგრევითი მოქმედება მაქსიმალურად იქნება შემცირებული მდ. ამალის ხეობაში და მდ. თერგთან შეერთებისას ვერ მოახდენს მის შეგუბებას. ამ შემთხვევაში ღვარცოფი ყოველგვარი ნგრევის გარეშე უსაფრთხოდ გაივლის მდინარის კალაპოტით.

აქვე ყურადღება უნდა მიექცეს კიდევ ერთ გარემოებას – ხდისწყლის ხეობის მშრალ მონაკვეთს საჭიროა დაუბრუნდეს წყლის ნაწილი მაინც, რომლის ჩამოტანილ მყარ ნატანს საშუალება ექნება შესართავთან წინააღმდეგობა გაუწიოს მდ. თერგს ჭალისზედა ტერასის დაკავებაში.

ზემოაღნიშნულ დონისძიებებთან ერთად აუცილებლად უნდა აიკრძალოს მდ. თერგის ხეობის ამ მონაკვეთის ჭალისზედა ტერასულ საფესურებზე თვითნებური მშენებლობები.

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Схиртладзе Н. И. Постпалеогеновый эффузивный вулканизм Грузии. АН ГССР, Тб., 1958.
2. რ. ხაზარაძე, ნ. მამაცაშვილი. ახალი მონაცემები მდ. თერგის სათავეების პლეისტოცენური გამყინვარების შესახებ. საქართველოს გეოგრაფიის აქტუალური პრობლემები. თბ., 2001.
3. Статковский Б. И. О причинах происхождения Казбекского завала // Известия Кавказского отдела Императорского русского географического общества. Т. XXIII, №1, 1915.
4. Бондирев И. В., Церетели Э. Д. и др. География катастроф и риска зоны влажных субтропиков Кавказско-Понтийского региона. Тб., 2007.
5. Духовский А. И. Наблюдения за Девдоракским ледником в 1909–1912 гг // Известия Кавказского отдела Императорского русского географического общества, т. XXIII, №1, 1915.
6. Абих Г. А. Исследование настоящих и древних ледников Кавказа. Сборник сведений о Кавказе, 1871.
7. Подозерский К. И. Ледники Кавказского хребта. Записки Кавказского отдела Императорского русского географического общества, кн. XXIХ, вып. I, 1911.
8. Рейнгард А. Л. Материалы к изучению ледникового периода на северном склоне среднего Кавказа (исследования в Бассейнах Ардона, Уруха и Терека). Харьков, 1912.
9. Ренгартен В. П. Геологический очерк района Военно-Грузинской дороги // Тр. ВГРО, вып. 148, 1932.
10. Маруашвили Л. И. О катастрофических селях геологического прошлого // Сообщения АН ГССР, т. 75, №2, 1974.
11. რ. ხაზარაძე, კ. ხარაძე. ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის გეოგრაფიული გარემო და მიმდინარე გეოლინამიკური პროცესები. კრებული „საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მთიანეთის პრობლემათა კომპლექსური შესწავლის კომისია“. თბ., 2012.
12. ე. წერეთელი, რ. ხაზარაძე და სხვ. სტიქიური პროცესების განვითარების მასშტაბები მდ. თერგის აუზის ზემო წელში და მათი საშიშროების რისკი // ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, ახალი სერია №1 (8). თბ., 2006.
13. რ. ხაზარაძე. პალეოგლაციოლოგარცოფული პროცესები საქართველოს მაღალმთიან რეგიონებში (მდ. თერგის სათავეები). კრებული „საქართველოს მთიანეთის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების პრობლემები და მათი გადაჭრის გზები“. თბ., 2010.

ACTIVATION OF NATURAL-DESTRUCTIVE PROCESSES IN THE TERRITORY OF KAZBEGI MUNICIPALITY (DEVBORAKI GLACIAL-MUDFLOW CASE STUDY)

R. Khazaradze, K. Kharadze, K. Tsikarishvili

(I. Javakhishvili Tbilisi State University's Vakhushiti Bagrationi Institute of Geography)

Resume: There is considered the nature of contemporary mudflows; the mudflow centers of the past have been revealed through the mudflow materials remaining in the gorges and it was possible to determine their distribution boundaries.

In recent years (2006, 2010, 2012), in the conducted works in Kazbegi region and published papers, in which the glacial-mudflow action developed in the Devdoraki gorge is considered, the idea on their origin conditions, natural-destructive risk mitigation and their neutralization is suggested. The recommendations underline the conduction of sectoral monitoring in the mudflow origin areas. Nevertheless, we will try to speak up about the glacial-mudflow developed in the Devdoraki gorge on August 16–17, 2014, which has led to the natural-destructive phenomena in the Tergi River gorge. In order to collect the additional material and explore the geographical environment of the gorge, we once again went through the Devdoraki gorge.

As a result of personal observations and generalization of materials, authors came to the conclusion, that the mudflows in the Devdoraki gorge have a long history of centuries. Besides, the stages of recurrence according to periods is known, which is gradually reduced; it is possible, that similar cases occur in the future; therefore, it is necessary to conduct a range of activities based on the findings, which will minimize the possibilities of floods and destruction action of the Devdoraki mudflow.

Key words: Devdoraki; elemental phenomena; mudflow.

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

АКТИВАЦИЯ СТИХИЙНО-РАЗРУШИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ КАЗБЕКСКОГО МУНИЦИПАЛИТЕТА (НА ПРИМЕРЕ ДЕВДОРАКСКОГО ГЛЯЦИОСЕЛЕВОГО ПОТОКА)

Хазарадзе Р. Д., Харадзе К. П., Цикаришвили К. Д.

(Институт географии Вахушти Багратиони Тбилисского государственного университета им. И. Джавахишвили)

Резюме: Рассматривается природа современного селевого потока на основе анализа селевых материалов, которые сохранились в ущельях притоков р. Терека; выявлены существующие в прошлом селевые очаги и установлены возможные границы их распространения.

За последние годы (2006, 2010, 2012) в Казбекском регионе были проведены исследования и на их основе были опубликованы научные труды, в которых выдвинуты соображения о происхождении и развитии

гляциоселей в Девдоракском ущелье, об их превенции-предотвращении. В рекомендациях подчеркивается необходимость проведения отраслевого мониторинга на участках формирования селевых потоков. В статье крупным планом выдвигается возникший 16–17 августа 2014 года в Девдоракском ущелье гляциосель, в результате которого последовали стихийно-разрушительные явления в ущелье р. Терека. В целях уточнения некоторых деталей и получения дополнительного научного материала, в нынешнем году авторы статьи еще раз прошли по Девдоракскому ущелью.

В результате обобщения полевых исследований и существующих материалов было решено: исходя из того, что в ущелии Девдораки гляциоселевые потоки имеют многовековый характер и этапы повторения постепенно сокращаются, целесообразно на основе материала провести такие мероприятия, которые уменьшат разрушительный характер Девдоракского селя.

Ключевые слова: Девдорак; селевые потоки; стихийные явления.