

კლიმატის ცვლილების ზემოქმედება აღმოსავლეთ საქართველოს მცირე მყინვარებზე*

ლარისა შენგელია, გიორგი კორძახია, გენადი თვაური, მურმან ძაძამია

(საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მ. ნოდის გეოფიზიკის ინსტიტუტი, გარემოს ეროვნული სააგენტო)

რეზიუმე: განხილულია აღმოსავლეთ საქართველოს მცირე მყინვარებზე კლიმატის რეგიონული ცვლილების ზემოქმედება. ამ მყინვარების მახასიათებლები განსაზღვრულია თანამგზავრული დისტანციური ზონდირების და მყინვარების კატალოგის მონაცემების საფუძველზე. მყინვარების კატალოგში აღრიცხული აღმოსავლეთ საქართველოს 105 მცირე მყინვარიდან დედამიწის თანამგზავრული დაკვირვებებით იდენტიფიცირებულია 102 მყინვარი. კვლევებით დადგენილია აღნიშნულ რეგიონში ჰაერის ტემპერატურის მატება 1 °C-მდე დიაპაზონში ბოლო 50 წლის განმავლობაში. ჩატარებული კვლევებით განისაზღვრა, რომ 102 მყინვარიდან 27 (იდენტიფიცირებულის 26.5 %) კვლავ არსებობს, ხოლო 75 (იდენტიფიცირებულის 73.5 %) გაქრა ან გადაიქცა თოვლნარად.

ყოველივე ზემოაღნიშნული იმაზე მიუთითებს, რომ კლიმატის თანამედროვე ცვლილება მყინვარებზე დესტრუქციულად ზემოქმედებს.

საკვანძო სიტყვები: თანამგზავრული დისტანციური ზონდირება; კლიმატის ცვლილება; მცირე მყინვარები.

შესავალი

მყინვარები განსაკუთრებულ როლს ასრულებს კაცობრიობის ისტორიაში. მთის მყინვარები დიდი რაოდენობითაა წარმოდგენილი საქართველოში და ისინი მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ახდენენ საქართველოს გარემოზე, კერძოდ, მათ დიდი წვლილი შეაქვთ მდინარეების წყლის რეჟიმის, კლიმატური პირობების, შავი ზღვის დონის ფორმირებაში.

ზომების მიხედვით, მყინვარები სამ ჯგუფადაა დაყოფილი: მცირე** (ფართობი – 0.1-დან 0.5 კმ²-მდე), საშუალო (ფართობი – 0.51-დან 2.0 კმ²-მდე) და დიდი ზომის (ფართობი – 2.01 კმ²-ზე მეტი) მყინვარებად [1]. არც ისე იშვიათია შემთხვევა, როდესაც მყინვარები დნობის ან აკუმულაციის გამო ერთიდან მეორე კატეგორიაში გადადის. მაგალითად, №72 მყინვარი, რომლის ფართობი 0.6 კმ²-ია, კატალოგის მიხედვით მიეკუთვნება საშუალო ზომის მყინვარს, ხოლო თანამედროვე მონაცემებით, მისი ფართობია 0.427კმ² და ამჟამად მცირე ზომის მყინვარად ითვლება, რაც განპირობებულია

* პროექტი ხორციელდება შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური ხელშეწყობით (გრანტი FR /586/9-110/13). წინამდებარე პუბლიკაციაში გამოთქმული ნებისმიერი აზრი ეკუთვნის ავტორებს და შესაძლებელია არ ასახავდეს შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის შეხედულებებს.

** [1]-ში მოცემული საქართველოს მყინვარების სამ ჯგუფად დაყოფის ქვედა საზღვარი ავტორების მიერ არის დამატებული გამომდინარე იქიდან, რომ კატალოგში აღრიცხული ყველა მყინვარის ფართობი 0.1 კმ²-ზე მეტია, ხოლო თოვლნარები არ განიხილება.

კლიმატის გლობალური დათბობით და შედეგად მყინვარების დნობით. 0.1 კმ² ფართობზე ნაკლები ზომის მყინვარები მიხნეულია თოვლნარებად.*

კლიმატის გლობალური დათბობა ზოგადად ნეგატიურ ზემოქმედებას ახდენს მყინვარებზე. განსაკუთრებით ნათლად ეს ვითარება ვლინდება მცირე მყინვარების შემთხვევაში.

ჩვენი კვლევის ძირითადი მიზანია კლიმატის ცვალებადობის ზეგავლენით აღმოსავლეთ საქართველოს მცირე მყინვარების მდგომარეობის შეფასება.

ძირითადი ნაწილი

აღმოსავლეთ საქართველოს მცირე მყინვარების არჩევა განპირობებულია კლიმატის რეგიონული ცვლილების ზემოქმედების კარგი ინდიკატორით და კომპლექსური ინტეგრალური კვლევის შედეგად ამ მყინვარების მახასიათებლების საკმაოდ ვარგისიანი განსაზღვრით [2–6].

თანამგზავრული დისტანციური ზონდირების (თღზ) მონაცემებით, აღმოსავლეთ საქართველოს მცირე მყინვარები განლაგებულია 2800 – 4260 მ სიმაღლეზე. მათი არსებობა ძირითადად განპირობებულია ოროგრაფიული და კლიმატური ფაქტორებით. მცირე მყინვარები განსაკუთრებით მგრძობიარეა კლიმატური ცვალებადობის მიმართ, რითაც ხასიათდება თანამედროვე ეპოქა.

ჩატარებული კვლევებით დადგინდა, რომ აღმოსავლეთ საქართველოში გასული საუკუნის 60-იანი წლებიდან დღემდე შეინიშნება ჰაერის ტემპერატურის მატება 1 °C-მდე დიაპაზონში [7]. ბუნებრივია, რომ ტემპერატურული რეჟიმის მცირე ცვლილება, ანუ არსებულ ვითარებაში კლიმატური ნორმების უმნიშვნელო მდგრადი ზრდა, ძლიერ ზემოქმედებას ახდენს მცირე მყინვარების ზომებზე და ხშირად იწვევს ამ მყინვარების თოვლნარად გადაქცევას ან სრულ დნობას.

ცალკე საკითხია, თუ როგორ უნდა ჩატარდეს მცირე მყინვარების ზომისა და სხვა პარამეტრების ცვლილების განსაზღვრა დროში. 1960–1970-იან წლებში საბჭოთა კავშირში საკმაოდ დიდი სამუშაო ჩატარდა მყინვარების მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის შესაგროვებლად, რის საფუძველზეც შეიქმნა მყინვარების კატალოგი. მყინვარების კატალოგში საქართველოს მყინვარები ცალკე არ არის გამოყოფილი. ისინი ყოფილი საბჭოთა კავშირის კავკასიის მყინვარულ სისტემაშია მოქცეული. საქართველოს მყინვარები განხილულია 1975 [8, 9] და 1977 [10, 11] წლებში გამოცემულ კატალოგებში. ფაქტობრივად საბჭოთა კავშირის მყინვარების კატალოგი 50 წლის წინათაა შექმნილი, ხოლო დედამიწის თანამგზავრული დაკვირვებებით მცირე მყინვარების კვლევა მხოლოდ ამ და წინა ათწლეულების მონაცემებითაა შესაძლებელი. დროში ეს სხვაობა წინაპირობას ქმნის მყინვარების დინამიკის შესასწავლად. ცხადია, მიღებული შედეგები ასახავს კლიმატის თანამედროვე ცვლილების ზეგავლენას მყინვარების მდგომარეობაზე.

დღესდღეობით მცირე მყინვარების მდგომარეობის გარკვეული რეგულარული მიწისპირა დაკვირვებები ფაქტობრივად შეუძლებელია. ამ მყინვარების შესწავლა დედამიწის თანამგზავრული დაკვირვებებით ეფექტური ალტერნატივაა მათი კვლევებისათვის და სხვადასხვა სამეცნიერო-პრაქტიკული ამოცანის გადაჭრისათვის.

სამუშაოების შესასრულებლად გამოყენებულია მეთოდოლოგია, რომელიც ავტორების მიერ არის შემუშავებული [2–6]. მცირე მყინვარების კვლევისას წამოიჭრება ხოლმე სხვადასხვა ტიპის სირთულე, რომელთაგან ერთ-ერთი ძირითადია თანამგზავრულ სურათზე ასახული მცირე მყინვარების იდენტიფიცირება მათი მცირე ზომების გამო. ამ პრობლემის გადასაჭრელად გამოყენებულია მყინვარების კატალოგში მოყვანილი სქემები, სადაც ნაჩვენებია მყინვარების და შესაბამის მდინარეთა აუზების მდებარეობა.

აღმოსავლეთ საქართველოს საიდენტიფიკაციო მყინვარები მყინვარების კატალოგის ექვს სქემაზეა დატანილი [8–10]:

* თოვლნარი ქარისა და მზის სხივებისაგან მოფარებულ ადგილებში შემორჩენილი თოვლის, ფორნისა და ყინულის გროვაა. თოვლნარი სეზონურია, თუ ირგვლივ დადებულ თოვლზე უფრო მეტხანს ინახება, ხოლო მუდმივია, თუ მთელი წლის განმავლობაში არ დნება. თოვლნარი შეიძლება იყოს მყინვარის დეგრადაციით მიღებული ნარჩენი.

• 1-ლ სქემაზე დატანილია გაკოსა და პირიქითი ალაზნის მდინარეთა აუზების მყინვარები (№6–№19), რომლებიც მდ. პირიქითი ალაზნის აუზში მდებარეობს;

• მე-2 სქემაზე – მდ. ასას (საქართველოში მდ. არხოტისწყლის) აუზის მყინვარები (№1–№3);

• მე-3 სქემაზე – პირიქითი ალაზნის აუზის, პირიქითი ქედის სამხრეთი კალთის და აცუნტას ქედის აღმოსავლეთი კალთის მყინვარები (№20–№33);

• მე-4 სქემაზე – მდ. მტკვრის მარცხენა შენაკადების აუზების მყინვარები (№1–№27);

• მე-5 სქემაზე – მდინარეების – ფიაგლონის, გიზელონის და თერგის ზემო წელის აუზების მყინვარები. აქედან საქართველოს ტერიტორიაზეა თერგის ზემო წელის აუზის მყინვარები (№44–№111);

• მე-6 სქემაზე – მდ. არღუნის აუზის მყინვარები (№10–№150).

თღზ-ის მონაცემებით, მყინვარების მახასიათებლების დასადგენად პირველ რიგში საჭიროა მათი კონტურების დადგენა.

მულტისპექტრულ თანამგზავრულ მონაცემებთან ერთად რელიეფის ციფრული მოდელის (განსაზღვრული ASTER სენსორის მონაცემებით) და GIS პროგრამული საშუალებების გამოყენებით ჩატარდა მყინვარების:

• მდებარეობის განსაზღვრა და მათი იდენტიფიკაცია;

• კონტურების, ფართობის, მაქსიმალური სიგრძის, ქვედა და ზედა საზღვრის მდებარეობის დაზუსტება.

თღზ-ის მონაცემების ხარისხის კონტროლისათვის გამოიყენება საექსპერტო ცოდნა და მიწისპირა დაკვირვებები.

1-ლ სქემაზე დატანილია 14 მყინვარი, რომელთაგან 13 მცირე მყინვარია, ხოლო ერთი – №8 (ჩერო), კატალოგის მიხედვით, საშუალო ზომის მყინვარი (0.6 კმ²).

კატალოგის მონაცემების შედარებამ თღზ-ით მიღებული მყინვარების მონაცემებთან დაადასტურა, რომ 12 მცირე მყინვარის ფართობი შემცირებულია, №17 მცირე მყინვარის ფართობი არ შეცვლილა და ისევე 0.1 კმ²-ია. №7 და №13 მყინვარები ორ-ორადაა დანაწევრებული და ჯამში 4 თოვლნარია წარმოქმნილი. ასევე 0.1 კმ²-ზე ნაკლები გახდა №16 მყინვარის ფართობი.

ამრიგად, 1-ლ სქემაზე მოყვანილი 13 მცირე მყინვარის ნაცვლად თანამგზავრულ სურათზე იდენტიფიცირებულია 15 მცირე მყინვარი და თოვლნარი. აქედან 10 მყინვარია და 5 – თოვლნარი.*

მყინვარების კატალოგის მე-2 სქემაზე წარმოდგენილი მყინვარების განხილვამ ცხადყო, რომ ორი მცირე ზომის მყინვარია, ხოლო ერთი – (№2) – საშუალო ზომის მყინვარი (0.6 კმ²). თღზ-ის მონაცემების მიხედვით, მცირე მყინვარების ფართობი შემცირდა, თუმცა შემცირების მიუხედავად, მათი ფართობი კვლავ 0.1 კმ²-ზე მეტია.

მყინვარების კატალოგის მე-3 სქემაზე მოყვანილი 14 მყინვარიდან 12 მცირე მყინვარია, ხოლო ორი – დაკვეხისა და ჩრდილოეთ ამუგოს მყინვარები (ფართობი, შესაბამისად, 0.9 კმ² და 0.6 კმ²) საშუალო ზომისაა. ყველა მცირე მყინვარის ფართობი შემცირდა. აქედან სამი მყინვარი გაქრა, ხოლო 6 – თოვლნარად იქცა; ე.ი. შესაბამის თანამგზავრულ სურათზე იდენტიფიცირებული 12 მყინვარიდან კლიმატის თანამედროვე ცვლილების ზემოქმედების გამო დარჩა 3 მცირე მყინვარი, 6 თოვლნარი, ხოლო 3 მყინვარი გაქრა.

მყინვარების კატალოგის შესაბამის მე-4 სქემაზე მოყვანილი 27 მყინვარიდან 24 არის მცირე მყინვარი, ხოლო სამი – №8 (0.7 კმ²), №22 (1.8 კმ²), №26 – აბუდელაური (0.8 კმ²) – მიეკუთვნება საშუალო ზომის მყინვარს. მყინვარების კატალოგში მოყვანილი ყველა მყინვარის ფართობი შემცირდა. თღზ-ის მონაცემებით, 24 მცირე მყინვარიდან დარჩა მხოლოდ ორი, 9 მყინვარი გადაიქცა თოვლნარად, ხოლო 13 მყინვარი გადნა. ე. ი. კლიმატის თანამედროვე ცვლილების ზემოქმედებით 24 მყინვარის ნაცვლად დარჩა 2 მყინვარი, 9 თოვლნარი, ხოლო 13 მყინვარი გაქრა.

* თანამგზავრულ სურათზე ფაქტობრივად იდენტიფიცირებულია 11 მცირე მყინვარი 10-ის ნაცვლად. საქმე ისაა, რომ მეთერთმეტე მცირე ზომის მყინვარი წარმოიშვა საშუალო ზომის მყინვარის დნობით და კატალოგში მოყვანილ მცირე მყინვარებთან არაფერი აქვს საერთო. აქ და შემდგომ საშუალო ან დიდი მყინვარების დნობით დამატებით მიღებული მცირე მყინვარები არ განიხილება.

მე-5 სქემაზე მოყვანილია აღმოსავლეთ საქართველოს 68 მცენვარი. აქედან 10 დიდი მცენვარია, 10 – საშუალო მცენვარი და 48 – მცირე მცენვარი. თღზ-ის მონაცემებით 48 მცირე მცენვარიდან 3-ის იდენტიფიცირება ვერ მოხერხდა. დანარჩენი 45 მცენვარიდან 11 გაქრა, 26 თოვლნარად იქცა და 8 მცირე მცენვარად დარჩა.

თოვლნარად ქცეული 26 მცენვარიდან №95 დანაწევრდა 2 თოვლნარად, №103 – 3 თოვლნარად, №108 – 2 თოვლნარად. შესაბამისად, დამატებით წარმოიქმნა 4 თოვლნარი და მათი რაოდენობა გახდა 30.

8 მცირე მცენვარად დარჩენილი მცენვარებიდან №85 მცენვარი დანაწევრდა ორ მცირე მცენვარად. ამდენად, მცირე მცენვარების რაოდენობა გახდა 9.

ამრიგად, კატალოგის 45 მცირე მცენვარის ნაცვლად თღზ-ის მონაცემებით იდენტიფიცირებულია 30 თოვლნარი, 9 მცირე მცენვარი, ხოლო 11 გაქრა.

მე-6 სქემაზე მოყვანილი მდ. არღუნის აუზის მცენვარების განხილვისას გამოვლინდა, რომ საქართველოს ტერიტორიაზე 6 მცირე მცენვარია. თღზ-ის მონაცემების დამუშავების საფუძველზე დადგინდა, რომ №11 მცენვარი დანაწევრდა სამ (№11 a, №11 b, №11 c) მცენვარად, რომელთაგან ორი თოვლნარია, ხოლო ერთი №11 a, რომლის ფართობი 0.1 კმ²-ია, კვლავ მცირე მცენვარია. №12 მცენვარი დანაწევრების შედეგად იქცა ოთხ თოვლნარად. დარჩენილი მცირე მცენვარები გადნა და იქცა ასევე ოთხ თოვლნარად. ასე რომ, მცენვარების კატალოგში განხილული 6 მცირე მცენვარიდან თღზ-ის მონაცემებით დარჩა 1 მცირე მცენვარი და გაჩნდა 10 თოვლნარი.

თღზ-ის და კატალოგის მიხედვით მიღებული აღმოსავლეთ საქართველოს მცირე მცენვარების სტატისტიკური მონაცემები მოცემულია 1-ლ ცხრილში.

ცხრილი 1

აღმოსავლეთ საქართველოს მცირე მცენვარების რაოდენობა თღზ-ის და კატალოგის მიხედვით

სქემის №	მცირე მცენვარები კატალოგის მიხედვით	თღზ-ის მონაცემები				
		არაიდენტიფიცირებული მცირე მცენვარები	იდენტიფიცირებული მცირე მცენვარები			
			მცირე მცენვარები	თოვლნარები	გამქრალი მცენვარები	სულ
1	13	0	10	5	0	15
2	2	0	2	0	0	2
3	12	0	3	6	3	12
4	24	0	2	9	13	24
5	48	3	9	30	11	50
6	6	0	1	10	0	11
სულ	105	3	27	60	27	114

დასკვნა

ამრიგად, აღმოსავლეთ საქართველოში საბჭოთა კავშირის კატალოგის მიხედვით, აღრიცხულია 105 მცირე მცენვარი. თანამგზავრული სურათის მიხედვით, მათგან სამი მცირე მცენვარის იდენტიფიცირება შეუძლებელია. მცენვარების დანაწევრებისა და გაღვლინების შედეგად მცირე მცენვარების რაოდენობა შეიცვალა. თანამგზავრული მონაცემებით, აღმოსავლეთ საქართველოში იდენტიფიცირებულია 114 მცირე მცენვარი, თოვლნარი და გამქრალი მცენვარი, რომელთაგან

- დარჩენილია 27 მცირე მცენვარი, ანუ იდენტიფიცირებულის 23.7 %;
- გადნა და თოვლნარად იქცა 60, ანუ იდენტიფიცირებულის 52,6 %;
- გაქრა, ე.ი. მთლიანად გადნა 27, ანუ იდენტიფიცირებულის 23.7 %;

საბჭოთა კავშირის მყინვარების კატალოგში აღრიცხული აღმოსავლეთ საქართველოს 105 მცირე მყინვარიდან იდენტიფიცირებულია 102. ამჟამად კლიმატის გლობალური დათბობის გამო ამ მყინვარებიდან დარჩა მხოლოდ 27 მცირე მყინვარი (26.5 %), რაც იმას ნიშნავს, რომ 75 (73.5 %) მცირე მყინვარი ან თოვლნარად იქცა, ან საერთოდ გაქრა.

ჩატარებული კვლევა ნათლად მიუთითებს იმაზე, რომ კლიმატის გლობალური დათბობა ნეგატიურ ზემოქმედებას ახდენს აღმოსავლეთ საქართველოს მყინვარებზე. ეს ვითარება განსაკუთრებით ვლინდება მცირე მყინვარების შემთხვევაში, კერძოდ, აღმოსავლეთ საქართველოს მცირე მყინვარების დაახლოებით 3/4 მთლიანად ან ნაწილობრივ გადნა კლიმატის რეგიონული ზემოქმედების შედეგად.

თუ გავითვალისწინებთ კლიმატის ცვლილების შესახებ საქართველოს მესამე ეროვნული შეტყობინების შეფასებებს [7], რომელთა მიხედვითაც ხდება ჰაერის ტემპერატურის აქსელერაცია დროში, დიდი ალბათობით შეიძლება ითქვას, რომ აღმოსავლეთ საქართველოში დარჩენილი მცირე მყინვარები მთლიანად გადნება, თუმცა მათ გარკვეულწილად ჩაანაცვლებს საშუალო და დიდი მყინვარების დანაწევრებით და დნობით მიღებული მცირე მყინვარები. მთლიანობაში აღნიშნული პროცესი უარყოფით ზეგავლენას მოახდენს გარემოს მულტიკომპონენტურ სისტემაზე, რამაც შესაძლოა შეუქცევადი უარყოფითი გავლენა მოახდინოს საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობაზე.

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. რ. გობეჯიშვილი, ვ. კოტლიაკოვი. გლაციოლოგია (მყინვარები). თბ.: უნივერსალი, 2006, - 292 გვ.
2. ლ. შენგელია, გ. კორძახია, გ. თვაური, ვ. ცომაია. სუათისის მყინვარების კვლევის შედეგები თანამგზავრული დისტანციური ზონდირების საფუძველზე. ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომები, ტ. 120, თბ., 2014, გვ. 52–56.
3. G. Kordzakhia, L. Shengelia, G. Tvauri, V.Tsomaia, M. Dzadzamia. Satellite remote sensing outputs of the certain glaciers in the territory of East Georgia. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences. Vol.18, Issue 1, 2015, p. S1–S7.
4. ლ. შენგელია, გ. კორძახია, გ. თვაური, ვ. ცომაია, მ. ძაძამია. თანამგზავრული დისტანციური ზონდირების საფუძველზე აღმოსავლეთ საქართველოს მცირე მყინვარების კვლევა. ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომები, ტ. 121, თბ., 2015, გვ. 104–111.
5. Шенгелия Л. Д., Кордзахия Г. И., Тваури Г. А. Методология и результаты исследования некоторых ледников Грузии на основе дистанционного зондирования. Коллективная монография по материалам Международной научно-практической конференции LXVIII Герценовские чтения 22–25 апреля 2015 года, посвященной 70-летию создания ЮНЕСКО, С.-П., 2015, с. 117–124.
6. ლ. შენგელია, გ. კორძახია, გ. თვაური, მ. ძაძამია. აღმოსავლეთ საქართველოს მცირე მყინვარების კვლევა თანამგზავრული დისტანციური ზონდირების და GIS ტექნოლოგიების გამოყენებით//მეცნიერება და ტექნოლოგიები, №2 (719), 2015, გვ. 9–10.
7. კლიმატის ცვლილების შესახებ საქართველოს მესამე ეროვნული შეტყობინება. UNDP in Georgia, თბ., 2015, - 292 გვ.
8. Панов В. Д., Боровик Э. С. Каталог ледников СССР.Т. 8, ч. 12, Северный Кавказ, Л.: Гидрометеоиздат, 1977.
9. Цомая В. Ш., Дробышев О. А. Каталог ледников СССР.Т. 8, ч. 11, Северный Кавказ, Л.: Гидрометеоиздат, 1977.
10. Цомая В. Ш. Каталог ледников СССР. Т. 9, вып. 3, ч. 1, Закавказье и Дагестан, Л.: Гидрометеоиздат, 1975.
11. Маруашвили Л. И., Курдгелაидзе Г. М., Лашхи Т. А., Инашвили Ш. В., Табидзе Д. Д. Каталог ледников СССР. Т. 9, вып. 1, ч. 2–6, Л.: Гидрометеоиздат, 1975.

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON SMALL GLACIERS OF EAST GEORGIA

L. Shengelia, G. Kordzakhia, G. Tvauri, M. Dzadzamia

(Hydrometeorological Institute of Georgian Technical University, M. Nodia Institute of Geophysics of I. Javakishvili Tbilisi State University, National Environmental Agency)

Resume: There is considered the impact of climate change on small glaciers of eastern Georgia regional. The characteristics of these glaciers are determined on the basis of satellite remote sensing data and catalogue of glaciers. From the 105 small glaciers of eastern Georgia according to the catalogue 102 are identified based on the satellite remote sensing. In this region, the global warming is defined, namely an increase of air temperature in the range of 1°C. The calculations show, that from total number (102) of glaciers only 27 glaciers (27.5 % of identified) are existing and 75 (73.5% of identified) glaciers disappeared or turn into snow-field.

All above mentioned indicates the destructive impact of modern climate change on the glaciers development.

Key words: climate change; satellite remote sensing; small glaciers.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА МАЛЫЕ ЛЕДНИКИ ВОСТОЧНОЙ ГРУЗИИ

Шенгелия Л. Д., Кордзахия Г. И., Тваури Г. А., Дзadzамия М. Ш.

(Институт гидрометеорологии Грузинского технического университета, Институт геофизики М. Нодия Тбилисского государственного университета им. И. Джавахишвили, Национальное агентство окружающей среды)

Резюме: Рассмотрено воздействие регионального изменения климата на малые ледники Восточной Грузии. Характеристики этих ледников установлены на основе данных спутникового дистанционного зондирования и каталога ледников. Из 105 малых ледников Восточной Грузии по каталогу ледников, по спутниковым наблюдениям идентифицированы 102.

В указанном регионе установлено глобальное потепление, т. е. увеличение температуры воздуха в диапазоне до 1 °С. Расчеты показывают, что из общего числа (102) ледников только 27 ледников (27.5 % идентифицированных) все еще существуют, а 77 (т. е. 73.5 % идентифицированных) ледников исчезли или превратились в снежники.

Все вышеуказанное указывает на деструктивное воздействие современного изменения климата на развитие ледников.

Ключевые слова: изменение климата; малые ледники; спутниковое дистанционное зондирование.