

უკ 627.14.211.215.176

ჰაერის ნაკადის მიკროციკლური მოძრაობის დინამიკა და კლიმატური თავისებურებანი სამეგრელო-სვანეთის რეგიონში

ზ. ხვედელიძე, ი.სამხარაძე, მ. ტატიშვილი, ნ. ზოტიკიშვილი.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი,
 საქართველო. ელ-ფოსტა inga.samkharadze562@ens.tsu.edu.ge

თანამედროვეობის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პრობლემა, როგორც მეცნიერული ასევე სამრეწველო-პრაქტიკული თვალსაზრისით, არის ლოკალური რეგიონების კლიმატური თავისებურებების შესწავლა გლობალური დათბობის ფონზე. უწყვეტი ოპერატიული მონაცემებით დასაბუთებულია, რომ ზოგიერთი ლოკალური რეგიონის ჰავა მკვეთრად განსხვავდება გარემომცველი მიდამოს კლიმატისაგან. ეს გარემოება ძირითადად რელიეფის ფორმას და მისგან გამომდინარე დინამიკურ პროცესებს უკავშირდება. აქედან გამომდინარე, რელიეფის გავლენის პარამეტრების განსაზღვრა და მათი ანალიზი მეტად აქტუალური და მნიშვნელოვანია. საქართველოს ტერიტორიაზე არსებულ ქვაბურებში, განვითარებული მიკროციკლური პროცესების ახსნა-დასაბუთებისათვის გამოყენებული იქნა ჰიდროდინამიკური მიდგომა. შეფასებულია რეგიონის რელიეფის მახასიათებელი პარამეტრები და გათვლილია ოროგრაფიული ვერტიკალური სიჩქარე. მრავალწლიური მეტეოროლოგიური მონაცემების სტატისტიკური დამუშავებით, დადგენილია ქვაბურების კლიმატური თავისებურებები და ჰაერის ნაკადის დინამიკის ბუნება. ეს თავისებურებანი ახსნილი იქნა მოდელური გათვლებით. საკვლევ რეგიონებზე მოდელურად შეფასებული პროცესები, რეალურად დაკვირვებული მოვლენების მიმართ, 5%-8% პროცენტის მიახლოებაში თანხვედრილია. ასეთი კვლევა მესტიის მუნიციპალიტეტის მთლიან ტერიტორიაზე შესრულებულია პირველად და მიღებულ შედეგებს, გამოყენების თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანი თეორიული და პრაქტიკული პერსპექტივა გააჩნია.

ამოცანის თეორიული მხარე ეყრდნობა [1,2,3] შრომებში მოყვანილ მასალას, კერძოდ,

მოყვანილი სიდიდეების $a = -\frac{\partial \ln \eta}{\partial x}, b = -\frac{\partial \ln \eta}{\partial y}$ (მთის გავლენის მახასიათებელი პარამეტრები

შესაბამისად, პარალელის და მერიდიანის მიმართულებით) და ოროგრაფიული ვერტიკალური სიჩქარის გამოსახულების გამოყენებას:

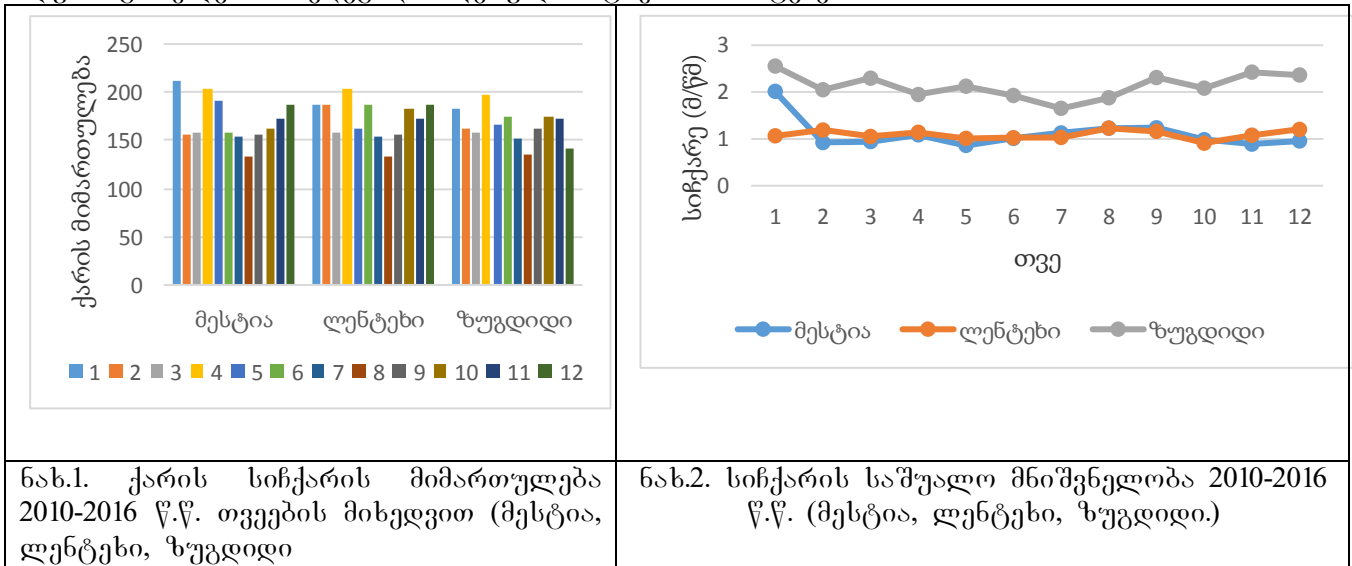
$$W_h = \frac{1}{\ln \rho} (p, \ln \eta) H = \frac{1}{\ln \rho} \left(\frac{\partial p}{\partial x} b - \frac{\partial p}{\partial y} a \right) H \quad (1)$$

სადაც $\eta = \frac{P_z}{P_0}$ - აგეოსტროფიულობის პარამეტრი, P_z - წნევა მთის სიმაღლეზე, P_0 - წნევის

სტანდარტული მნიშვნელობა. ამ სიდიდეების განსაზღვრა-შეფასება კონკრეტული ლოკალური რეგიონისათვის, წარმოადგენს ჩვენი კვლევის ერთ-ერთ ძირითად მიზანს. უნდა შეფასდეს რელიეფის გავლენით წარმოქმნილი აღმავალ-დაღმავალი დინებები. სწორედ ეს დინებები არსებითად განსაზღვრავს ადგილობრივი ცირკულაციის ბუნებას და მთელ რიგ კლიმატურ თავისებურებებს ლოკალურ ქვაბურებში [4-6].

რეალურ ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებზე დაყრდნობით გამოითვალა, მესტიის შიგა ქვაბურისათვის (ქვაბურს უჭირავს (50×50) კმ ფართობი) ოროგრაფიის გავლენის მითითებული პარამეტრები და აღმოჩნდა, რომ $a=7,2 \cdot 10^{-4}$ (1/მ) და $b=10^{-4}$ (1/მ), ანუ $a=7,2b$. აქედან გამომდინარე, ქვაბურში ქარი უმეტესად (მიწისპირა ფენაში) ქრის დასავლეთიდან პარალელის მიმართულებით მთავარი მთაგრეხილის გასწვრივ. ოროგრაფიული ვერტიკალური სიჩქარე მცირეა (10 სმ/წმ-ის ფარგლებში), რადგანაც შემოჭრილი ჰაერის მასა, სამი მხრიდან მაღალი მყინვარით დაფარული მთებით არის შემოსაზღვრული, ამიტომ მცირე ვერტიკალური სიჩქარის გამო ამ მთებზე მასათა გადადინება ვერ ხორციელდება. ჰაერის ნაკადი მთებიდან აირეკლება (იმპულსის მუდმივობის კანონი) და კვლავ ტაფობში რჩება საკმარისად ხანგრძლივი დროით. ამითაა სწორედ განპირობებული სვანეთის კლიმატური თავისებურება – ცივი ზამთარი და ხანგრძლივი გრილი ზაფხული. მოყვანილი მსჯელობიდან ნათელია, რომ მიღებული თეორიულ-მოდელური შედეგი ასაბუთებს იმ კლიმატურ განსაკუთრებულობას, რომელიც რეალურად დაიკვირვება ქვაბურში.

მესტიის მეტეოსადგურის მონაცემების თანახმად, ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 1938-2008 წ.წ. ყველაზე ცივი თვისთვის (იანვრის) შეადგენს -5,7. ხოლო, ყველაზე ცხელი თვის (ივნისი) – არის 16,6. რაც შეეხება საშუალო წლიური ტემპერატურის მსვლელობას ბოლო 10 წლის მონაცემებით, საშუალო წლიური ტემპერატურა მაქსიმალურია 2006 წელს (+6,6). იმისათვის რომ დაგვედგინა ქარის მიმართულება ზოგადად მესტიის რაიონისათვის, შევისწავლეთ ქარის სიჩქარის მიმართულებისა და წნევის განაწილების 6 წლის მონაცემების საშუალო მნიშვნელობები 2010-2016 წ.წ. (ნახ.1-2), (ცხრ.1,2). როგორც ნახ.1-დან ჩანს, ქარის ძირითადი მიმართულება არის სამხრეთი და სამხრეთ-დასავლეთის (180-200°), რაც ემთხვევა მოდელური გათვლების შედეგად მიღებულ რიცხვით მონაცემებს.



ცხრ.1. ქარის სიჩქარის მიმართულება თვეების მიხედვით.

ქარის მიმართულება (2010-2016)							
	მესტია	ლენტეხი	ზუგდიდი		მესტია	ლენტეხი	ზუგდიდი
იანვარი	211 ⁰	186 ⁰	182 ⁰	ივლისი	154 ⁰	154 ⁰	153 ⁰
თებერვალი	155 ⁰	186 ⁰	162 ⁰	აგვისტო	134 ⁰	134 ⁰	135 ⁰
მარტი	158 ⁰	158 ⁰	159 ⁰	სექტემბერი	156 ⁰	156 ⁰	162 ⁰
აპრილი	204 ⁰	204 ⁰	199 ⁰	ოქტომბერი	162	182	175
მაისი	191 ⁰	162 ⁰	166 ⁰	ნოემბერი	172	172	175
ივნისი	158 ⁰	186 ⁰	175 ⁰	დეკემბერი	187	187	142

ცხრ.2. წნევის საშუალო მნიშვნელობები თვეების მიხედვით.

წნევა (2010-2016)					
	მესტია	ზუგდიდი		მესტია	ზუგდიდი
იანვარი	861	1006	ივლისი	855	996
თებერვალი	859	1003	აგვისტო	857	997
მარტი	861	1002	სექტემბერი	858	999
აპრილი	859	1001	ოქტომბერი	860	1005
მაისი	857	998	ნოემბერი	862	1003
ივნისი	855	997	დეკემბერი	863	1007

ლიტერატურა - REFERENCES - ЛИТЕРАТУРА

- ხვედელიძე ზ. – „რეგიონალური მიკროცირკულაციური ატმოსფერული პროცესების დინამიკა მთა-გორიან ტერიტორიაზე“ (მონოგრაფია). თბილისი, 2018 წ. გვ.101.
- ხვედელიძე ზ., ტატიშვილი მ., ზოტიკიშვილი ნ., სამხარაძე ი. „მთა-ხეობიანი რელიეფის როლი ჰაერის ნაკადის ცირკულაციის შესწავლაში“. ფიზიკა №1(18), 2018 წ. გვ.15-25

=====

3. "Atmosfere General cirkulation Modeling"- 2008 – American institute of physics Washington. p.505.
4. R. Holton "Dynamic Meteorology" Fourth edition-university of Washington, 2004 p. 533.
5. ზ. ხვედელიძე, ნ. ზოტიკიშვილი „ქარისა და დედამიწის ლოკალური რელიეფის ურთიერთ-ქმედების ზოგიერთი თავისებურების მოდელური გათვლები საქართველოს ტერიტორიაზე“. ქართული ელექტრონული სამეცნიერო ჟურნალი „ფიზიკა“ (<http://gesj.Internet-academy.Org.ge/physic/>; 2016, № 1(15) გვ.63-72.
6. Z.Khvedelidze, Inga Samkhatagze, Teimuraz Davitashvili "On Pressure Drop Distribution at High Power Perturbation Per Over the Mountainous Territory" . Ebullition the Georgian Academy of sciences,155 №1, 2015 p.62-67.

უაკ 627.14.211.215.1.76

ჰაერის ნაკადის მიკროცირკულაციური მოძრაობის დინამიკა და კლიმატური თავისებურებანი სამეგრელო-სვანეთის რეგიონზე/ხვედელიძე ზ., სამხარაძე ი., ტატიშვილი მ., ზოტიკიშვილი ნ./სტუდენტური კონფერენციის სამეცნიერო რეზიუმეები. - 2020. - ტ.129. - გვ.113-115. - ქართ.; რუს.; ინგლ.; რუს., მრავალწლიური მეტეოროლოგიური მონაცემების სტატისტიკური დამუშავებით დადგენილია, ქვაბურების კლიმატური თავისებურებები და ჰაერის ნაკადის დინამიკის ბუნება. ეს თავისებურებანი ახსნილი იქნა მოდელური გათვლებით. საკვლევ რეგიონებზე მოდელურად შეფასებული პროცესები, რეალურად დაკვირვებული მოვლენების მიმართ 5%-8% პროცენტის მიახლოებაში თანხვედრილია.

UDC 517.51

Dynamics of microcirculation movement of air flow and climatic peculiarities in Samegrelo-Zemo Svaneti region./Khvedelidze Z., Samkharadze I., Tatishvili M., Zotikishvili N./Scientific Reviewed Proceedings of the IHM, GTU. - 2020 - vol.129 - pp.113-115. Georg.; Abst.: Georg., Eng., Rus. Based on the statistical processing of long-term meteorological data, the climatic features of the pits and the nature of the dynamics of the air flow are established. These features were explained by model calculations. Modularly evaluated processes in the studied regions with respect to the real observable phenomena coincide in an approximation of 5-8%.

УДК 517. 51

Динамика движения микроциркуляции воздуха и климатические особенности региона Саме-грело-Земо Сванети. /Хведелидзе З.В., Самхарадзе И.Н., Зотикишвили Н.Ш., Татишвили М.Р./Науч. Реф. Сб. Труд. ИГМ ГТУ - 2020. вып.129 - с.113-115. Груз.; Рез.: Груз., Англ., Рус. На основании статистической обработки многолетних метеорологических данных установлены климатические особенности котлованов и природа динамики воздушного потока. Эти особенности были объяснены модельными расчетами. Модельно оцененные процессы в исследуемых регионах в отношении реально наблюдаемых явлений в приближении на 5-8% совпадает.