

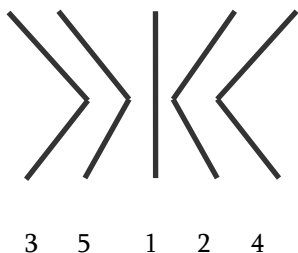
უკ 551.58.583

### საქართველოს თერმული ველის ცვლილება კლიმატის გლობალური დათბობის ფონზე

კლიმატის თანამედროვე ცვლილების შესწავლა, როგორც გლობალური, ასევე რეგიონური მასშტაბით წარმოადგენს ფრიად აქტუალურ საკითხს. ეს აქტუალობა გამოწვეულია ბუნებრივი, კერძოდ ჰიდრომეტეოროლოგიური სახის კატასტროფების (წყალდიდობები, გვალვები და ა.შ) გახშირებით, რომლებიც დიდ ზარალს აყენებენ თითოეული ქვეყნის ეკონომიკას. ამასთან ერთად, ნეგატიურად მოქმედებენ ეკოსისტემებზე. კლიმატის თანამედროვე ცვლილება, ანუ გლობალური ათბობა, რაც ჩვენი პლანეტის კლიმატური სისტემის წონასწორობას არღვევს, წარმოადგენს ბუნების იმ ურთულეს ფენომენს, რომელიც გაერომ სრულიად სამართლიანად აღიარა კაცობრიობის წინაშე მდგომ პრობლემათა შორის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანესად.

ამ პრობლემის შესწავლის მიზნით მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციისა (WMO) და გაეროს ეგიდით სულ უფრო ხშირად იმართება საერთაშორისო კონფერენციები, კონგრესები, სემინარები და კლიმატის შემსწავლელ ექსპერტთა ჯგუფების შეხვედრები. სწორედ ასეთი მუშა შეხვედრა მოეწყო 2007 წელს პარიზში, სადაც გამოქვეყნდა უახლესი მასალები გლობალურ ათბობასთან დაკავშირებით.

ბუნების კომპონენტები – რელიეფი, წყალი, ჰაერი და სხვ., სრულიად განსხვავებული სუბსტანციისანი არიან, თუმცა, მათ ერთი საერთო თვისება აქვთ – ისინი იცვლებიან დროსა და სივრცეში. თითოეული იცვლება გარკვეულ საზღვრებში, რომელთაც სფეროებს უწოდებენ. ესენია: ლითოსფერო, ატმოსფერო, ჰიდროსფერო და ა.შ., რომლებიც ჩვენი პლანეტის კლიმატური სისტემის, ამ ურთულესი ჰიდრო-თერმო-დინამიკური სისტემის ქვესისტემებია (სურ. 1)



1. ატმოსფერო (A) – დედამიწის გარშემო არსებული ჰაეროვანი გარსი
2. ჰიდროსფერო (H) - მსოფლიო ოკეანე განაპირა და შიგა ზღვებით
3. კრიოსფერო (Kr) - ყინულოვანი ფარები, მთის მყინვარები, ზღვის ყინულები და ხმელეთის თოვლის საფარი
4. ლითოსფერო (L) – ხმელეთის მოქმედი ფენა და ყველაფერი ის, რაც მასზე არსებობს (მათ შორის ტბები, მდინარეები და მიწისქვეშა წყლები)
5. ბიოსფერო (B) – ხმელეთისა და ზღვების მცენარეულობა და სხვა ცოცხალი ორგანიზმები (ადამიანის ჩათვლით)

სურ. 1. დედამიწის კლიმატური სისტემის ზოგადი სქემა [7]

კლიმატურ სისტემაში ძირითად ქვესისტემას ატმოსფერო წარმოადგენს, სადაც შეიმჩნევა სათბური გაზების (მეთანის CH<sub>4</sub>, აზოტის ოქსიდების NO<sub>x</sub> და სხვ.), განსაკუთრებით კი ნახშირორჟანგის (CO<sub>2</sub>), კონცენტრაციის მნიშვნელოვანი ზრდა, რამაც გამოიწვია ზემოხსენებული კლიმატური სისტემის წონასწორობის დარღვევა, საბოლოო ჯამში კი შემდეგი ცვლილებები:

1. უკანასკნელი 100 წლის მანძილზე ჩვენი პლანეტის ჰაერის ტემპერატურამ მრავალწლიურ ნორმასთან შედარებით 0.74°C – ით მოიმატა;
2. 2005 წლისათვის CO<sub>2</sub> მიაღწია 379 ppm, მაშინ, როდესაც ინდუსტრიალიზაციამდე პერიოდში იგი 280 ppm უდრიდა;
3. დაიკვირვება როგორც ზეწრული, ასევე მთის მყინვარების დნობა. 1979 წლის კოსმოსური სურათების შედარება 2003 წლის სურათებთან ცხადყოფს არქტიკის ყინულების მნიშვნელოვან შემცირებას, რომ არაფერი ითქვას ალპების, კავკასიონის და სხვა მყინვარების ინტენსიურ უკანდახევაზე;
4. შემჩნეულია ოკეანის დონის მატება;
5. სახეზეა ბუნებრივი ზონების გადანაცვლება სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ, ასევე დაბალი ჰიფსომეტრიული ზონებიდან მაღალი ზონებისაკენ. აღსანიშნავია, რომ პლესტოცენში კლიმატური სარტყლების გადაადგილება ხდებოდა ძლიერი სიჩქარით – 300 მ/წელ [6]. თუ გავითვალისწინებთ ანთროპოგენურ ფაქტორს, რომელიც XX საუკუნის მეორე ნახევრიდან სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის მკვეთრ განვითარებასთან ერთად ერთობ გააქტიურდა, უნდა ვივარაუდოთ, რომ აღნიშნული სიჩქარე კიდევ უფრო გაიზრდება. ჯერ კიდევ, გასული საუკუნის პირველ ნახევარში, აკად. ვ.ი.ვერნადსკიმ ადამიანი გეოლოგიურ ძალასაც კი შეადარა;
6. იცვლება ბიომრავალფეროვნება. კერძოდ ის მცირდება როგორც რაოდენობრივად, ასევე სახეობების მიხედვით.

რადგან საქართველოს კლიმატი გარკვეულწილად ევრაზიის კონტინენტზე მიმდინარე მსხვილმასშტაბიანი ცირკულაციური მექანიზმების ურთიერთქმედების შედეგია, ბუნებრივია მისი თანამედროვე ცვლილების შესწავლისას გასათვალისწინებელია ჩრდილო ნახევარსფეროს, კერძოდ, ატლანტურ-ევრაზიულ სექტორში მიმდინარე კლიმატური პროცესების მრავალწლიური თავისებურებანი:

1. ყველაზე ადრე და ყველაზე მეტად ათბობა აღნიშნულია მაღალ განედებში. როგორ პარადოქსულადაც არ უნდა გვეჩვენებოდეს, იქ, სადაც ანთროპოგენური ფაქტორი მინიმუმამდეა დაყვანილი. ივლისისხმება ამ განედებზე განფენილი ტერიტორიების დაუსახლებლობა და, აქედან გამომდინარე ურბანისტული პროცესების განსაკუთრებული სიმცირე;
2. ათბობა იზრდება დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით. მაგალითად, ბრიტანეთის კუნძულებზე ივლისის ტემპერატურამ  $1-1.5^{\circ}\text{C}$ -ით მოიმატა, ტაიმირზე კი  $6^{\circ}\text{C}$ -ით;
3. არსებითად ათბობა აღინიშნება ზამთარში. თუ იანვრის ტემპერატურა ბრიტანეთში  $2^{\circ}\text{C}$ -ით აიწია, შესაბამისად იაკუტიაში  $12^{\circ}\text{C}$ .
4. შემცირებულია დღე-ღამური, განსაკუთრებით კი წლიური ამპლიტუდა, ეს უკანასკნელი მცირდება უცივესი თვის – იანვრის ტემპერატურის მატების გამო, ხოლო დღე-ღამური ამპლიტუდა – ღამის ტემპერატურის მომატებასთან დაკავშირებით;
5. ათბობის პერიოდში ყველა წელი მრავალწლიურ ნორმაზე თბილი არ არის, ხშირია, როდესაც მეზობელი წლების ტემპერატურებს დიდი კონტრასტები ახასიათებთ. მაგალითად, პეტერბურგში 1949 წლის იანვრის თვეში აღინიშნა  $-2.2^{\circ}\text{C}$ , ხოლო 1950 წელს  $-13.9^{\circ}\text{C}$ , ან კიდევ 1965 წელს  $(-5.3^{\circ}\text{C})$ , მის მომდევნო წელს კი  $(-14.9^{\circ}\text{C})$  [10];
6. ჩრდილო ნახევარსფეროსათვის შედგენილი ანტიციკლონების კატალოგიდან, რომელიც მოიცავს თითქმის მთელ XX საუკუნეს, ჩანს, რომ დღეთა A რიცხვი ანტიციკლონებით (გარდა ბარენცის ზღვისა) ყველგან შემცირდა, განსაკუთრებით აზორის მაქსიმუმის რაიონში, ევროპის ჩრდილოეთით და დასავლეთ ციმბირის სამხრეთით. სამაგიეროდ გაიზარდა ციკლონების რიცხვი, რომლებმაც ტრაექტორიები შეიცვალეს. თუ ისინი უწინ სკანდინავიის გავლით იჭრებოდნენ ცენტრალურ ევროპაში და მის აღმოსავლეთით და, იმავდროულად, განიცდიდნენ ტრანსფორმაციას, ახლა ისინი პირდაპირ ვრცელდებიან აღნიშნულ ტერიტორიებამდე [9].
7. XX საუკუნის ბოლო ორი ათწლეული, განსაკუთრებით კი 1991-2000 წლები, გამოირჩეოდა ექსტრემალურად მაღალი ტემპერატურებით, რომელიც კი დაიკვირვებოდა ჩრდილო ნახევარსფეროში სულ ცოტა 20 საუკუნის მანძილზე.

კლიმატის გლობალური ცვლილების ფონზე, ცალკეულ რეგიონებში, მათ შორის კავკასიაშიც, კერძოდ, კი საქართველოში, აღინიშნება კლიმატური ვარიაციები, რასაკვირველია გარკვეული კორექტივებით, რომლებიც განპირობებულია საქართველოს ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებებითა და, აგრეთვე, ამჟამად, აქ არსებული სოციალურ-ეკონომიკური პირობებით.

საქართველოში არსებობს კლიმატის, როგორც თანამედროვე, ასევე ისტორიული, განსაკუთრებით კი პალეოკლიმატის შესწავლის დიდი ტრადიციები. ეს თემატიკა მუდამ იყო ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტის სამეცნიერო კვლევების ერთ-ერთი ფუნდამენტური მიმართულება. მას სწავლობდნენ გამოჩენილი მეცნიერები მ.კორძახია, ლ.მარუაშვილი, დ.წერეთელი და სხვანი. რაც შეეხება გლობალური მასშტაბით კლიმატის თანამედროვე ცვლილების შესწავლას ექსპერიმენტზე დაყრდნობით, იგი, გასული საუკუნის 60-იანი წლებიდან იწყება და ძირითადად უკავშირდება აკად. თ. დავითაიას სახელს [5].

ბოლო პერიოდში საქართველოს კლიმატის თანამედროვე ცვლილებასთან დაკავშირებით არა ერთი მონოგრაფია გამოქვეყნდა, რომელთა შორის შეიძლება ითქვას საეტაპო მნიშვნელობისაა კოლექტიური ნაშრომი – „საქართველოს მიწისპირა ტემპერატურული ველის ცვლილების ემპირიული მოდელი“ (ხელმძ: პროფ. კ. თავართქილაძე), სადაც პირველად განისაზღვრა რეგიონალური კლიმატის ცვლილების ემპირიული მოდელის აგების მეთოდი [1].

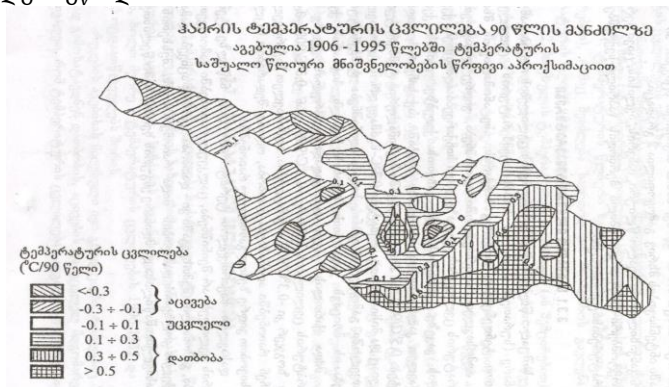
აღსანიშნავია, რომ ყველა მოდელს თავისი ნაკლი აქვს იმ დადებით მხარეებთან ერთად, რისთვისაც ჩვენ მათ ვიყენებთ. საქმე ის არის, რომ მათემატიკური მოდელირების ცდომილება, ეს არის რამოდენიმე სხვადასხვა სახის ცდომილებათა ჯამი. პირველ ყოვლისა ეს არის თავად მოდელის ცდომილება, რომელიც სქემატურად ასახავს რეალურ პირობებს, რადგან თავად ინფორმაცია არ არის ყოვლისმომცველი. მაგალითად 90-მდე მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემი, ცხადია, საკმარისი არ არის ისეთი რთული რელიეფის მქონე ქვეყნისათვის, როგორც საქართველოა. რაღა თქმა უნდა სასურველი იყო 2-ჯერ, უკეთეს შემთხვევაში 3-ჯერ მეტი მეტეოსადგურის მონაცემების გამოყენება; მეორე- არ არის გამორიცხული, ზოგიერთ შემთხვევაში, საწყისი მონაცემების არაერთგვაროვნება და დაკვირვების მოკლე რიგი; მესამე – გამოყენებული მეთოდების და გამოთვლების ნაკლები სიზუსტე. ამიტომაც, მიღებული დასკვნები შეიძლება ითქვას მხოლოდ მიახლოებულია რეალურ სურათთან.

საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული 90-მდე მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები ჰაერის ტემპერატურაზე იყო ის პირველადი ემპირიული მასალა, რომლის ობიექტურმა ანალიზმა შესაძლებლობა მოგვცა შეგვეფასებინა საქართველოს თერმული ველის მრავალწლიური ცვლილება 2 კრიტერიუმით:

პირველი: 1966-1995 და 1906-1935 წლების ჰაერის ტემპერატურის ანომალიათა A შორის არსებული სხვაობებით  $\Delta T^0 = \Delta T^0_{1966-1995} - \Delta T^0_{1906-1935}$  და მეორე – ტემპერატურულ ანომალიათა A ვარიაციების წრფივი აპროქსიმაციით, რომელიც შუა პერიოდსაც (1936-1965) მოიცავს. აღნიშნულ კრიტერიუმებზე დაყრდნობით შედგენილ იქნა ზამთრისა და ზაფხულის ცენტრალური თვეების – იანვრისა და ივლისის, ცივი (XI-III) და თბილი (IV-X) პერიოდების, ასევე საშუალო წლიური ტემპერატურის რუკები [1].

ხსენებული რუკების შედგენისას, ჩვენ მიერ მიღებულმა, შეიძლება ითქვას „მგრძნობიარე“ გრადაციებმა, რუკების მოზაიკური სურათი გამოავლინა, რაც იმას გულისხმობს, რომ საქართველოს სხვადასხვა ტერიტორიაზე ჰაერის ტემპერატურის მრავალწლიურ ცვლილებას (სურ.2) განსხვავებული მიმართულება და სიჩქარე გააჩნია, ცხადია დროის გარკვეულ მონაკვეთში, კერძოდ 1906-1995 წლებში. მოზაიკურობა არ ნიშნავს უწყსრიგობას. ეს, უთუოდ, არის ნაბიჯი წესრიგისაკენ, ე.ი. ბუნებრივ პროცესებში კანონზომიერებების დადგენისაკენ.

ზემოხსენებული მოზაიკურობა უნდა აიხსნას საქართველოს პოლიკლიმატურობით, რაც განპირობებულია მისი მდებარეობით ზომიერი და სუბტროპიკული ზონების საზღვარზე, ჩრდილოეთით დაახლოებით 1100კმ – სიგრძის კავკასიონის მძლავრი მთიანი სისტემის მეზობლობით და სხვა მნიშვნელოვანი კლიმატწარმოქმნელი ფაქტორების მთელი ანსამბლით, რომელთა შორის განსაკუთრებული როლი ენიჭება შავი ზღვის აკვატორიას (440 ათასი კმ<sup>2</sup>) და, რაღა თქმა უნდა, ლიხის ქედს, რომელსაც დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს შორის კლიმატური „კედელიც“ შეიძლება ეწოდოს.



სურ.2

ცნობილი კლიმატოლოგის \_ მ.კორმახიას კლასიფიკაციით საქართველოს ტერიტორიაზე 20-ზე მეტი ტიპის კლიმატია [2]. თითოეული მათგანი განსაკუთრებულ ლანდშაფტურ ნიშას ქმნის, რომლებიც ინდივიდუალურად რეაგირებენ კლიმატის თანამედროვე ცვლილებაზე (გლობალურ ათბობაზე), მათთვის დამახასიათებელი სითბური ბალანსის მეშვეობით.

სითბური ბალანსის შემადგენელი კომპონენტების მიერ დახარჯული სითბო განისაზღვრება ფორმულით:

$$R=Lr+P+A \quad (1)$$

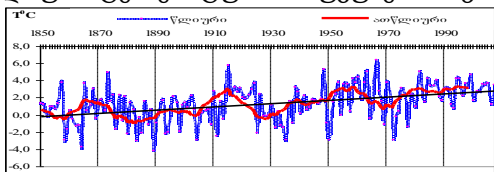
სადაც: R – რადიაციული ბალანსის სიდიდეა მთელი წლის განმავლობაში; Lr – იმავე პერიოდში აორთქლებაზე დახარჯული სითბო; P – ტურბულენტური სითბოცვლა ქვეფენილ ზედაპირსა და ატმოსფეროს შორის; A – სითბოცვლა ნიადაგში.

თუ დავუშვებთ, რომ A=0, მივიღებთ

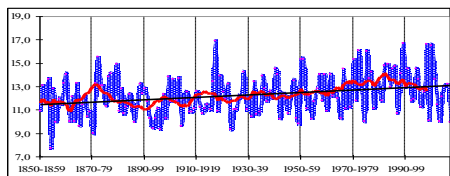
$$R=Lr+P \quad (2)$$

გლობალური ათბობის დროს, როგორც დასავლეთ, ასევე აღმოსავლეთ საქართველოში, როგორც ბარში, ასევე მთაში, როგორც ზღვის სანაპიროზე, ასევე ხმელეთზე დამატებითი სითბოს რაოდენობა ყველგან თანაბრად მიიღება. მაშასადამე გვაქვს საფუძველი ვიფიქროთ, რომ ტემპერატურის ცვლილებას როგორც აღმოსავლეთ, ასევე დასავლეთ საქართველოში მსგავსი მიმართულება, კერძოდ ზრდა, უნდა ახასიათებდეს. მაგრამ სწორედ იმის გამო, რომ ზემოხსენებული სითბური ბალანსის კომპონენტები განსაკუთრებულად რეაგირებენ ათბობაზე, აღმოსავლეთ საქართველოში, სადაც მშრალი სუბტროპიკული ჰავაა, ჰაერის გათბობაზე მეტი სითბო იხარჯება, ვიდრე აორთქლებაზე (ნაკლები ატმოსფერული ნალექების გამო). ამიტომაც, ტემპერატურას მკაფიოდ გამოხატული მატების ტენდენცია ახასიათებს, განსაკუთრებით, ზამთრის პერიოდში (დაახლოებით 1.0°C). ამრიგად, აღმოსავლეთ საქართველოში კლიმატის ცვლილება უნისონშია გლობალურ ათბობასთან.

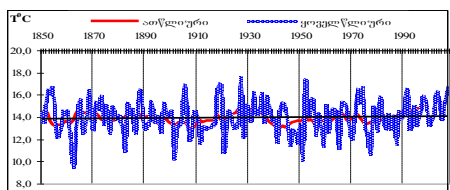
აღსანიშნავია, რომ თბილისის ობსერვატორია, რომელიც აღმოსავლეთ საქართველოში ყველაზე რეპრეზენტატიული და ამავე დროს ყველაზე გრძელი რიგისმქონე მეტეოსადგურია (შეიძლება ითქვას მთელ კავკასიაშიც), კარგად ასახავს ზამთრის (იანვარი), გაზაფხულის (აპრილი), შემოდგომის (ოქტომბერი) ასევე წლიური ტემპერატურის საუკუნეობრივ მსვლელობაში შემჩნეულ თავისებურებებს (სურ.3).



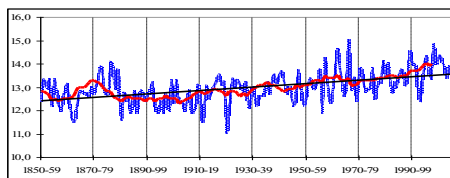
ა.



ბ.



გ.



დ.

სურ.3 ჰაერის საშუალო ტემპერატურის საუკუნეობრივი მსვლელობა თბილისში. ა. იანვარი, ბ. აპრილი, გ. ოქტომბერი, დ. წლიური

რაც შეეხება დასავლეთ საქართველოს, სადაც ნოტიო სუბტროპიკული ჰავაა და სითბური ბალანსის შემოსავალი ნაწილის (წლიური რადიაციული ბალანსის) დაახლოებით 70% აორთქლებაზე იხარჯება [11], თერმული რეჟიმის ცვლილება მთელ საკვლევ პერიოდში (1906-1995), შეიძლება ითქვას, არ შეინიშნება (სურ.2). თუმცა მის ზოგიერთ ნაწილში, მაგალითად, შავი ზღვის სანაპირო ზოლში და კოლხეთის დაბლობის ცენტრალურ რაიონებში, ტემპერატურის უმნიშვნელო კლებაც კი აღინიშნება, რასაც აცვივებას ვერ ვუწოდებთ ტემპერატურის ნაზრდის (-0.1-0.3°C) სიმცირის გამო, რაც პრაქტიკულადაც უმნიშვნელოა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ყოფ. საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ, საქართველოში მნიშვნელოვნად შემცირდა მეტეოსადგურების რიცხვი. არსებობს საფუძველი იმისა, რომ ეჭვის ქვეშ დადგეს იმ მცირერიცხოვანი მეტეოსადგურების კლიმატური მონაცემების ვარგისიანობა, რომლებიც ასე თუ ისე განაგრძობენ ფუნქციონირებას.

გეოგრაფიული კვლევის თვალსაზრისით მიუღებელია, რომ ერთი და იგივე ჰავის ქვეზონაში ახლომდებარე მეტეოსადგურებმა (მაგ. საქარამ და ქუთაისმა) ტემპერატურის ცვლილების განსხვავებული მიმართულება უჩვენონ, რაც შეეხება ტემპერატურის ცვლილების სიჩქარეს, იგი უთუოდ, უმეტეს შემთხვევაში განსხვავებული შეიძლება იყოს ორ მეზობელ მეტეოსადგურს შორის, სხვადასხვა მიკროკლიმატურ-ლანდშაფტური პირობების გამო.

აღსანიშნავია, რომ კლიმატოლოგია როგორც მეტეოროლოგიის, ასევე გეოგრაფიულ მეცნიერებათა ერთ-ერთი დისციპლინაა. აქედან გამომდინარე, იგი სტატისტიკური (ე.ი. პირველადი ემპირიული) მასალის გარდა იყენებს გეოგრაფიული კვლევის სხვადასხვა მეთოდებს – კომპლექსურს, ლოგიკურს, სივრცობრივს, ისტორიულს ასევე ანალოგების და ა.შ. საკვლევ საკითხის შესწავლისას სწორედ ყველა ამ მეთოდის გათვალისწინება შესაძლებლობას იძლევა შემდეგი დასკვნის გაკეთების: დასავლეთ საქართველოს კლიმატის (თერმული ველის) რეზისტენტია გლობალური ათბობის მიმართ საკმაოდ დიდია. შეიძლება ითქვას იგი კლიმატის გლობალურ ცვლილებაზე არ რეაგირებს. აქ მართებულია დიდი გეოგრაფის ლ.მარუაშვილის [8] მოსაზრების გაზიარება: „კოლხეთი წარმოადგენს უძველეს და საოცრად თავისებურ რეფუგიუმს წარსული ეპოქების ფლორისათვის. ძირითადი ფაქტორი კოლხეთში უძველესი ფლორისა და ფაუნის რელიქტების გადარჩენაში გახლავთ ჭარბი ატმოსფერული ნალექები და სეზონების მიხედვით თანაბარი დანესტიანება, რომლებიც მნიშვნელოვნად ამცირებენ ტემპერატურულ რყევებს“. მკვლევართა [3-4,8] აზრით ეს რყევები რამოდენიმე გრადუსს აღწევდნენ.

გვაქვს საფუძველი დავასკვნათ, რომ სწორედ ზემოხსენებულმა კლიმატურმა პირობებმა, რომლებიც დღესაც (შეიძლება ითქვას) იგივეა, განაპირობა საკვლევ პერიოდში (1906-1995) დასავლეთ საქართველოს თერმული რეჟიმის მდგრადი წონასწორობა, მითუმეტეს რომ უკანასკნელი 100 წლის მანძილზე გლობალური ტემპერატურის რყევა, კერძოდ მატება, მხოლოდ 0,74°C-ია.

#### ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. თავართქილაძე კ., ელიზბარაშვილი ე., მუმლაძე დ., ვაჩნაძე ჯ 1999. საქართველოს მიწისპირა ტემპერატურული ველის ცვლილების ემპირიული მოდელი. თბილისი, ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტი. გვ. 126
2. კორძაძია მ. 1964. ჰავის ტიპები. საქართველოს სსრ. ატლასი. თბილისი-მოსკოვი. 97-98 გვ.
3. Будыко М.И. 1974. Изменения климата. – Л. Гидрометеиздат, 159-188 с.
4. Будыко М.И. 1971. Климат и жизнь. Л. Гидрометеиздат, с. 472
5. Давитая Ф.Ф. 1965. О возможном влиянии запыленности атмосферы на уменьшение ледников и потепление климата. // Изв. АН СССР, сер. географ, №2, 3-29 с.
6. Зденек Кукал 1987. Скорость геологических процессов. М., изд. „Мир“, 192 с.
7. Каган Б.А. и др. 1990. Реакция системы Океан-Атмосфера на внешние воздействия Л. Гидрометеиздат с.4
8. Маруашвили Л.И. 1991. Грузия в антропогене Изд. „Сакартველო“, Тб. с.607
9. Мещерская А.В. и др. 2001. Снижение антициклоничности (рост циклоничности) на севере Евразии в связи с глобальным потеплением климата. Изв. Российской академии наук, сер. Географ. №6 15-24 с.
10. Рубинштейн Е.С., Полозова Л.Г. 1966. Современные изменения климата. Л. Гидрометеиздат, с.268
11. Цуციридзе Я.И. 1975. Возможность использования индекса турбулентного теплообмена для оценки климатических условий. Сб. докладов Симпозиума Географического общества Союза ССР. Тб. Изд. „Мецниереბა“ 32-38 с.

უაკ 551.58.583

**საქართველოს თერმული ველის ცვლილება კლიმატის გლობალური დათბობის ფონზე./** მუმლაძე დ., ლომიძე ნ./ ჰმი-ს შრომათა კრებული -2008.-ტ.115.-გვ. 66-75.- ქართ.; რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

როტული რელიეფისა და სხვა კლიმატწარმომქმნელი ფაქტორების გამო, საკვლევ პერიოდში (1906-1995) საქართველოს ტერიტორიაზე ჰაერის ტემპერატურის მრავალწლიური ცვლილება განსხვავებულია. თუ აღმოსავლეთ საქართველოს თერმული ველის ცვლილება უნისონშია კლიმატის თანამედროვე ცვლილებასთან (რომელსაც გლობალური ათბობა ეწოდება და შეფასებულია 0.74°C-ით) დასავლეთ საქართველოს თერმული რეჟიმი ინარჩუნებს მდგრად წონასწორობას, ანუ უცვლელობას, რასაც საქართველოს 90-მდე მეტეოსადგურის ჰაერის ტემპერატურის მონაცემები ადასტურებს.

UDC 551.58.583

**CHANGING OF THERMAL FIELD OF GEORGIA AGAINST THE BACKGROUND OF GLOBAL WARMING./** Mumladze D., Lomidze N./ Transactions of the Georgian Institute of Hydrometeorology. -2008. - т.115. – p. 66-75. - Georg.; Summ. Georg.; Eng.; Russ.

Due to the complexity of Georgia's relief and other climatic factors, changes of air temperature during the period (1906-1995) are different in west and east part of Georgia. If in eastern part of Georgia change of thermal field is in unison with modern changes of climate (known as global warming and is estimated by 0.74°C for 100 years), in western Georgia thermal regime remained steady equilibrium e.g. unchanged for the humid climate, which is proved by temperature data according to 90 meteorological stations of Georgia.

УДК 551.58.583

**ИЗМЕНЕНИЕ ТЕРМИЧЕСКОГО ПОЛЯ ГРУЗИИ НА ФОНЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ./** Мумладзе Д.Г., Ломидзе Н.Н./ Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузии. –2008. – т.115. – с. 66-75. – Груз.; Рез. Груз., Англ., Рус.

Из-за сложного рельефа и других климатообразующих факторов, в исследуемом периоде (1906-1995) многолетние изменения температуры воздуха на территории Грузии различны для ее западной и восточной частей. Так, если в Восточной Грузии изменение термического поля находится в унисоне со современным изменением климата (именуемом глобальным потеплением и оцененным в 0.74°C за 100 лет), то в Западной Грузии из-за исключительно влажного климата, термический режим сохраняет устойчивое равновесие, т.е. неизменен, что подтверждается данными по температуре воздуха 90 метеостанций Грузии.