

უაკ: 551.58

ტემპერატურული რეჟიმის სეზონური წანაცვლება

კ.თავართქილაძე, დ.მუმლაძე, ნ.ლომიძე
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

როგორც გლობალურს, ასევე რეგიონალურ ტემპერატურულ რეჟიმს და მის განმეორადობას, მზის გარშემო დედამიწის შემოვლის პერიოდულობა განსაზღვრავს. დედამიწის შემოვლის ფაქტიურ პერიოდულობასა და ამ პერიოდულობის კალენდარულ აღრიცხვიანობას შორის განსხვავებაა. ეს განსხვავება, კალენდარული წლის აღრიცხვიანობის მიხედვით, დაახლოებით ექვს საათს შეადგენს და მისი გათვალისწინება ყოველ კალენდარულ ოთხწლიან პერიოდში ერთი დღის დამატებით ხდება. მაგრამ, რადგან ერთი დღე აღნიშნულ განსხვავებას სრულად ვერ ასახავს, დროთა განმავლობაში ფაქტიური ტემპერატურული რეჟიმის სეზონური წანაცვლება უნდა მოხდეს კალენდარულ სეზონთან შედარებით. სწორედ ეს იყო მიზეზი, რომ ჩვენი წელთაღრიცხვით 46 წელს შემოღებულმა კალენდარულმა აღრიცხვიანობამ 1582 წელს 11 დღით წინ გადაინაცვლა, ხოლო შემდგომში ეს შესწორება დაზუსტდა და მას კიდევ 3 დღე დაემატა.

პრაქტიკულად აღნიშნული წანაცვლების გავლენა ჰავის განმსაზღვრელი პარამეტრების რეჟიმული სტრუქტურის მოსალოდნელ ცვლილებაზე უაღრესად რთული პროცესია. საქმე იმაშია, რომ ატმოსფერული მოვლენების ფორმირების პროცესზე მრავალრიცხოვანი ფაქტორი ახდენს გავლენას, რაც იწვევს ჰავის განმსაზღვრელი პარამეტრების დიდ დიაპაზონში რყევადობას. ეს რყევადობა რამდენჯერმე გადაფარავს ზემოთ აღნიშნული შეუსაბამობით გამოწვეულ წანაცვლებას და მისი გავლენით გამოწვეული ჰავის განმსაზღვრელი ატმოსფერული პარამეტრების სეზონური ცვლილების დადგენა ალბათ ძალიან დიდი პერიოდის განხილვის შედეგად თუ იქნება შესაძლებელი.

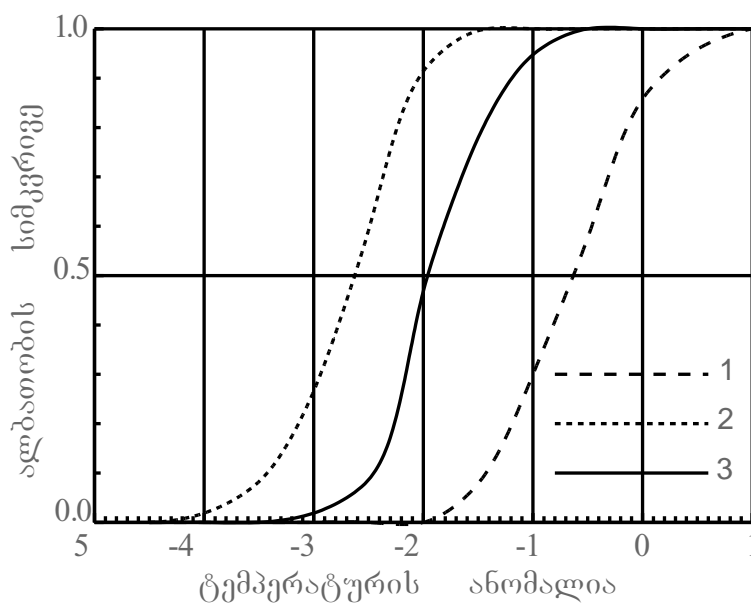
ამ ნაშრომის მიზანს წარმოადგენს, საქართველოში ჰაერის მიწისპირა ტემპერატურის არსებულ ფაქტიურ მონაცემებზე დაყრდნობით და იმ თანამედროვე მეთოდოლოგიური შესაძლებლობების გამოყენებით, რომლებიც ჩვენთვის ხელმისაწვდომია, განვსაზღვროთ რამდენადაა შესაძლებელი ტემპერატურული რეჟიმის სეზონური წანაცვლების დადგენა და ამ წანაცვლების მიახლოებითი სიდიდის პოვნა.

დასმული ამოცანის გადასაჭრელად შესაძლებლობა გვქონდა გამოგვეყენებინა ტემპერატურის საშუალო თვიური სინქრონული მონაცემები საქართველოს დაკვირვების 89 პუნქტისთვის 1906-1995 წლებში, ხოლო დაკვირვების ერთი პუნქტისთვის (თბილისი) საშუალო დღიური მნიშვნელობები 1881-2006 წლებში. რადგან აღნიშნულ მონაცემთა გაერთიანება შეუძლებელია, დასმული ამოცანა გავყავით ორ ნაწილად, სეზონური წანაცვლების შესწავლა - საქართველოს ტერიტორიისთვის 1906-1995 წლებში და თბილისისთვის 1881-2006 წლებში. წინასწარ შეიძლება აღინიშნოს, რომ მეორე ამოცანის ამოხსნით მიღებული შედეგები გაცილებით ზუსტი უნდა იყოს პირველი ამოცანით მიღებულ შედეგებთან შედარებით.

როგორც ცნობილია ჩატარებული კვლევის (ასევე მსგავსი კვლევების) შედეგებზე გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს იმ მონაცემთა სიზუსტეს, რომელებიც კვლევის პროცესში გამოიყენება. ამ მხრივ საქართველოს ჰიდრომეტეოროლოგიულ ფონდში დაცული ფაქტიური დაკვირვების მონაცემები, მიუხედავად იმისა რომ მათზე კონტროლი ხორციელდებოდა, მკაცრ ობიექტურ ანალიზს მოითხოვს. ასეთი ანალიზი, ეყრდნობოდა რა [1,2] ნაშრომებში დამუშავებულ მეთოდებს, გამოყენებული იყო [3]-ში. რადგან პირველ ამოცანაში [3]-ში გამოყენებული მონაცემები უცვლელადაა გადმოტანილი, მონაცემთა ობიექტური ანალიზი და მისი შედეგები ამ ნაშრომში არ განიხილება. იგი დეტალურადაა აღწერილი [3]-ში. რაც შეეხება მეორე ამოცანის მონაცემთა ბაზას, სადაც მხოლოდ თბილისის საშუალო დღიური მონაცემებია გამოყენებული, იგი ძირითადად აკმაყოფილებდა სიზუსტის მოთხოვნებს და აუცილებლობის შემთხვევაში ვიყენებდით იგივე, პირველ ამოცანაში მითითებულ მეთოდებს.

როგორც პირველი ასევე მეორე ამოცანის ამოხსნის არსს იმ უაღბათესი თარიღის განსაზღვრა შეადგენს, რომელსაც წლის განმავლობაში (უფრო სწორად ზამთრის სეზონში) მინიმალური ტემპერატურა შეესაბამება. თუ ასეთი თარიღის პოვნა შეიძლება, მაშინ მისი ცვლილება წლების განმავლობაში მოგვცემს სეზონის წანაცვლების სიდიდეს. როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული

ტემპერატურულ რეჟიმს მზის გარშემო დედამიწის ბრუნვის ტრაექტორია განსაზღვრავს. უფრო სწორად ქვეფენილი ზედაპირის დახრილობა მზის სხივის მიმართულებისადმი, რომელიც ტრაექტორიის მოცემულ უბანზე მას გააჩნია. დედამიწის ჩრდილოეთ ნახევარსფეროს იმ განედურ შუალედში, რომელშიაც საქართველო მდებარეობს, მინიმალური დახრილობა 21 დეკემბერს დაახლოებით 23 გრადუსს შეადგენს. ამ დროს ქვეფენილი ზედაპირი მზისგან მინიმალურ ენერგიას ებულობს. მაგრამ, მრავალრიცხოვანი ფაქტორების გავლენის გამო მიწისპირული ტემპერატურის მინიმუმი გაცილებით გვიან დგება. თუ შესაძლებელი იქნება ატმოსფერული თუ ქვეფენილი ზედაპირის გავლენით გამოწვეული, შემთხვევითი რყევები გამოვრიცხოთ, მაშინ მარტივად შეიძლება დროის იმ პერიოდის განსაზღვრა, რომელიც მზის მინიმალურ სიმაღლესა და ჰაერის მიწისპირა ტემპერატურის მინიმალურ მნიშვნელობებს შორისაა. ეს კი პირდაპირ განსაზღვრავს მინიმალური ტემპერატურის უალბათეს თარიღს.



ნახ.1. საქართველოს 89 დაკვირვების პუნქტის 1906-1995 წლების მონაცემთა მიხედვით განსაზღვრული მიწისპირული ტემპერატურის ანომალიათა ალბათობის სიმკვრივები დეკემბრის (1), იანვრის (2) და თებერვლისთვის (3)

რადგან წლის მინიმალური ტემპერატურა მხოლოდ ზამთარშია მოსალოდნელი, საქართველოს დაკვირვების 89 პუნქტის 1906-1995 წლების საშუალო თვიური ტემპერატურებიდან ავიღეთ მხოლოდ 5 თვის (ნოემბერი, დეკემბერი, იანვარი, თებერვალი, მარტი) მონაცემები. მონაცემთა საერთო რაოდენობამ შეადგინა 40050.

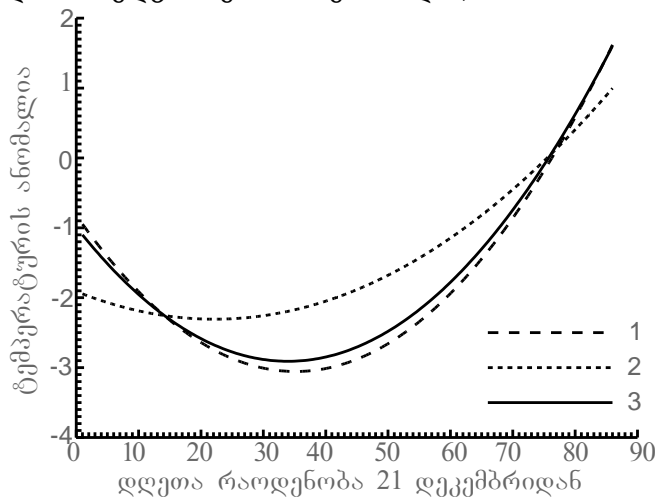
მთელი ტერიტორიის ტემპერატურული რეჟიმის სრულყოფილად დახასიათების მიზნით განვსაზღვრეთ მიწისპირული ტემპერატურის ანომალიათა განაწილების ალბათობების სიმკვრივები და ზამთრის სამი ძირითადი თვეებისთვის იგი წარმოდგენილია ნახ.1-ზე.

საქართველოს მთაგორიან ტერიტორიაზე განთავსებულ დაკვირვების პუნქტების ტემპერატურული რეჟიმი მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისაგან და მათი უშუალოდ გაერთიანება შეუძლებელია. ამიტომ ტემპერატურის ფაქტიური მნიშვნელობების ნაცვლად ავიღეთ ტემპერატურული ანომალიები (რაიმე სტატისტიკური პროცესის საშუალო არითმეტიკულიდან გადახრის მნიშვნელობა), რომლებიც ტემპერატურული ველის თავისებურებებს სრულად ასახავს, ხოლო მნიშვნელობებით ერთმანეთს შეესაბამება. კერძოდ, ჩვენს შემთხვევაში, ნახაზის აბცისთა ღერძზე დატანილი ტემპერატურის ანომალია წარმოადგენს დაკვირვების ყველა პუნქტისთვის დამახასიათებელ ხუთი თვის (ნოემბერი-მარტი) საშუალო არითმეტიკულიდან გადახრის უალბათეს მნიშვნელობას, გამოსახულს ცელსიუსის შკალით გრადუსებში. მაგალითად, როგორც ნახაზიდან ჩანს, საქართველოს ტერიტორიისთვის დამახასიათებელია აღნიშნული ხუთი თვის საშუალო არითმეტიკულიდან უალბათესი გადახრა დეკემბრის შუა რიცხვებში, რომელიც შეადგენს -0.4°C (იგი შეესაბამება ალბათობის

სიმკვრივეს მნიშვნელობით 0.5), იანვარში -2.6°C , ხოლო თებერვალში -2.0°C ს. ე.ი. საქართველოს მთელი ტერიტორიისთვის იანვარი ყველაზე ცივი თვეა, ასევე საკმაოდ ცივია თებერვალიც, ხოლო დეკემბერი მათთან შედარებით მნიშვნელოვნად თბილია.

ნახაზი გვიჩვენებს, რომ რეჟიმული სტრუქტურა განხილულ პერიოდში ისეთ მნიშვნელოვან ცვლილებას არ განიცდის, რომელიც დასმული ამოცანის ამოხსნისას სპეციალურ კვლევას მოითხოვდეს. აქ მხოლოდ შემთხვევით რყევებთან გვაქვს საქმე, რომელიც მთელი ტერიტორიისთვის თითქმის ერთნაირია.

ტემპერატურული ანომალიების საშუალო თვიური მნიშვნელობები დავაჯგუფედ სამ ოცდაათწლიან პერიოდად (1905-1935, 1936-1965 და 1966-1995 წლები). უმცირეს კვადრატთა მეთოდითა [4] და ყოველ პერიოდში შემავალი დაკვირვების 89 პუნქტის ხუთი თვის მონაცემებით დავადგინეთ ტემპერატურული ანომალიების დროში ცვლილების უაღბათესი სურათი. მაღალი სიზუსტით აპროქსიმაციისათვის საკმარისი აღმოჩნდა მეორე რიგის პოლინომის გამოყენება. რა თქმა უნდა შემთხვევითი რყევები გამოირიცხა იმ სიზუსტით, რა სიზუსტითაც გამოყენებული მონაცემები ასახავენ ბუნებრივ ტემპერატურულ რეჟიმს. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით ნახ.2-ზე წარმოდგენილია სამი პერიოდის ტემპერატურულ ანომალიათა ყოველდღიური ცვლილება, დაწყებული 21 დეკემბრიდან (თვალსაჩინოებისათვის ნახაზზე დატანილია პერიოდი 21 დეკემბრიდან, გამოთვლები კი წარმოებდა სრული განხილული პერიოდის მიხედვით, ე.ი. 1 ნოემბრიდან)



ნახ.2. საქართველოს ტერიტორიაზე დღის საშუალო ტემპერატურული ანომალიის უაღბათეს მნიშვნელობათა ცვლილება დაწყებული 21 დეკემბრიდან სამი პერიოდის მიხედვით: 1 - 1906-1935 წლებში; 2 - 1936-1965 წლებში; 3 - 1966-1995 წლებში.

იმისათვის რომ განვსაზღვროთ ყოველი მრუდის მინიმალური მნიშვნელობის დაშორება (დღეთა რაოდენობა) 21 დეკემბრიდან, საჭიროა მრუდების ანალიზური გამოსახულებების პირველი წარმოებული გაუტოლოთ ნულს და მიღებული გამოსახულებიდან განვსაზღვროთ მინიმუმის შესაბამისი დღეთა რაოდენობა ე.ი. გამოსახულებიდან:

$$\delta Ta / \delta n = 0 \tag{1}$$

განვსაზღვროთ დღეთა რაოდენობა n , სადაც Ta ტემპერატურის ანომალიაა. თუ გავითვალისწინებთ, რომ:

$$Ta = A + Bn + Cn^2, \tag{2}$$

მაშინ ადვილი მისახვედრია რომ

$$n = B/2C \tag{3}$$

(ემპირიული A , B და C განსაზღვრისას n -ის საწყის მნიშვნელობას შეესაბამება 1 ნოემბერი).

ემპირიული კოეფიციენტების და გამოთვლების შედეგად მიღებული მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 1.

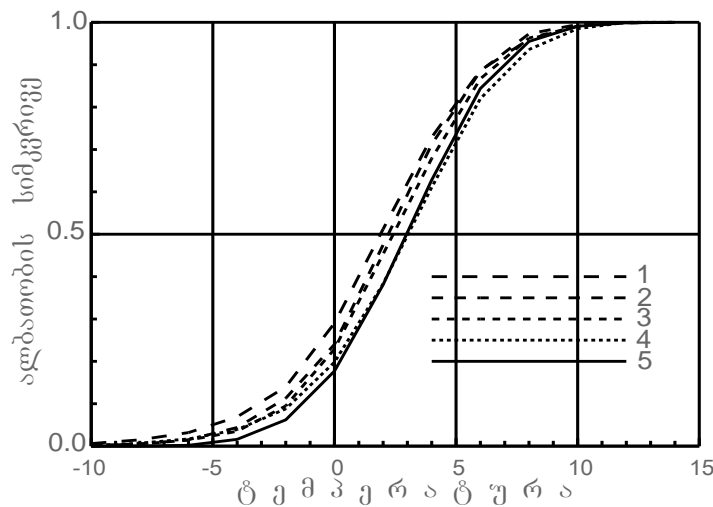
ცხრილი 1. B , C და n -ის მნიშვნელობები

პერიოდი	B	C	n	თარიღი
---------	---	---	---	--------

1906-1935 წწ	-0.258	0.00159	81.1	20/1
1936-1965 წწ	-0.216	0.00128	84.4	23/1
1966-1995 წწ	-0.243	0.00150	84.0	20/1

როგორც ცხრილი გვიჩვენებს პირველ და მეორე პერიოდებს შორის, სეზონური წანაცვლება მოხდა სამი დღით წინ გადანაცვლებით. ხოლო მომდევნო პერიოდში წანაცვლება მოხდა იგივე სამი დღით, მხოლოდ უკან დახევით. ამჟამად ძნელია იმის დადგენა მეორედან მესამე პერიოდში გადასვლისას რამ გამოიწვია მოსალოდნელის საპირისპირო გადანაცვლება. რამდენად სტაბილურია ეს პროცესი ამას მეორე ამოცანის ამოხსნა გვიჩვენებს, სადაც უფრო გრძელი პერიოდი და ყოველდღიური მონაცემებია გამოყენებული.

იგივე ამოცანის ამოსახსნელად ვიხელმძღვანელებთ მხოლოდ თბილისის დღის საშუალო ტემპერატურის მხოლოდ სამი თვის (დეკემბერი, იანვარი, თებერვალი) მონაცემებით 1881-2006 წლებში. შემთხვევათა საერთო რაოდენობამ მილიონს გადააჭარბა. აქ უკვე საჭირო აღარ იყო ფაქტიური მონაცემების ტემპერატურის ანომალიებში გადაყვანა. არა ცალკეული თვეების, არამედ ხუთი ოცდახუთწლიანი პერიოდის მიხედვით განისაზღვრა ტემპერატურის განაწილების ალბათობების სიმკვრივეები და ის წარმოდგენილია ნახ.3-ზე.



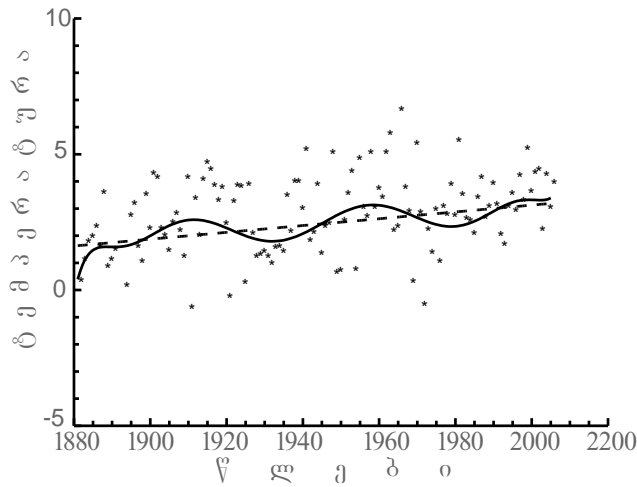
ნახ.3. თბილისის ზამთრის (დეკემბერი, იანვარი, თებერვალი) დღის საშუალო ტემპერატურის განაწილების ალბათობათა სიმკვრივეები 25-წლიანი პერიოდებისთვის: 1 – 1881-1906 წწ; 2 – 1907-1931 წწ; 3 – 1932-1956 წწ; 4 – 1957-1981 წწ; 5 – 1982-2006 წწ.

როგორც ნახაზიდან ჩანს შემთხვევითი ვარიაციები მთელი პერიოდის განმავლობაში სრულიად ერთგვაროვანია, გამოკვეთილია მხოლოდ თანდათანობითი დათბობის პროცესი დაახლოებით ერთი გრადუსის ფარგლებში.

ზამთრის თვეებში თბილისში ტემპერატურული ველის ცვლილების უფრო ნათლად წარმოსაჩენად სურ.4-ზე მოცემულია ტემპერატურის ცვლილება წლების მიხედვით და ამ ცვლილების წრფივი და არაწრფივი აპროქსიმაცია.

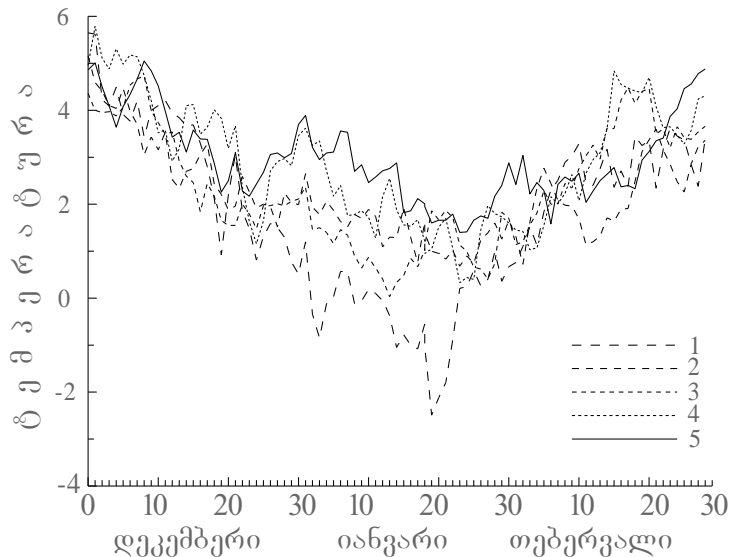
როგორც ცნობილია [5] წრფივი აპროქსიმაციით მიღებული დინამიური ნორმა, ცალსახად განსაზღვრავს ტემპერატურული ველის ცვლილების მიმართულებასა და სიდიდეს, ხოლო არაწრფივი აპროქსიმაციით გამოიყოფა უალბათესი გადახრები. აპროქსიმაციის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ თბილისში, ზამთრის სეზონის მიხედვით ადგილი აქვს დათბობას და განხილული 125 წლის მანძილზე

მიწისპირული ტემპერატურა გაიზარდა 1.25°C-ით. ხოლო გადახრები ძირითადად მიუთითებენ ციკლური პროცესის არსებობაზე.



ნახ.4. თბილისის ზამთრის სეზონის (დეკემბერი, იანვარი, თებერვალი) ტემპერატურის განაწილება 1881-2006 წლებში, აღნიშნული პერიოდის დინამიური ნორმა (წყვეტილი ხაზი) და მნიშვნელობათა აპროქსიმაცია მეშვიდე რიგის პოლინომით (მრული).

აღნიშნული ხუთი პერიოდის მიხედვით განსაზღვრული ტემპერატურის ცვლილება ზამთრის სეზონზე მოცემულია ნახ.5-ზე.

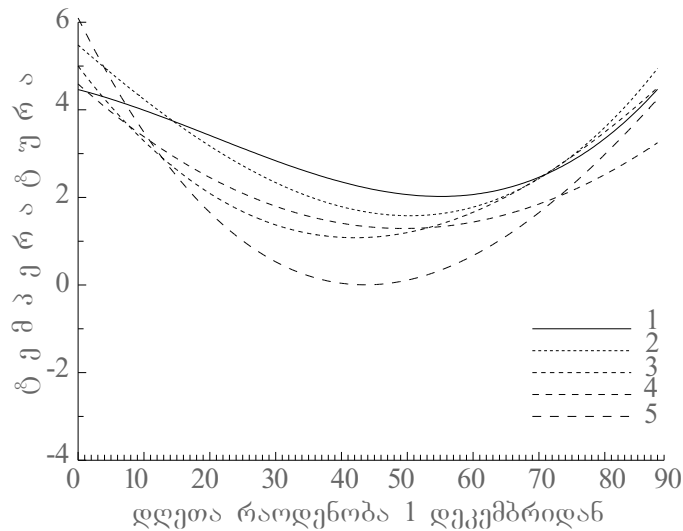


ნახ.5. 25-წლიანი პერიოდების მიხედვით გასაშუალებული ტემპერატურათა ფაქტიური ცვლილებები 1881-2006 წლების ზამთრის სეზონში (მრული 1 - 1981-82 ზამთრის სეზონიდან 2005-06 წლის ზამთრის სეზონამდე; 2 - 1955-56-დან 1980-81-მდე; 3 - 1930-31-დან 1954-55-მდე; 4 1905-06-დან 1955-56-მდე; 5 - 1881-82-დან 1904-05-მდე)

ნახაზზე წარმოდგენილი მრუდების მაღალი რიგით აპროქსიმირებისათვის საჭირო გახდა მათი მესამე რიგის პოლინომით წარმოდგენა, ე.ი.

$$T = A + Bn + Cn^2 + Dn^3, \tag{4}$$

რომლის მიხედვით აგებულმა მრუდებმა (ემპირიული კოეფიციენტების განსაზღვრის შემდეგ) ნახ.6-ზე წარმოდგენილი სახე მიიღო.



ნახ.6. ტემპერატურის უაღბათესი ცვლილება ზამთრის სეზონზე 25-წლიანი პერიოდების მიხედვით 1881-დან 2006 წლამდე (განმარტება იხ. ნახ.5-ზე)

პირველი რიგის წარმოებულის ნულთან გატოლების შემდეგ n-თვის მივიღეთ კვადრატულ განტოლებას, რომლის ემპირიული კოეფიციენტების მნიშვნელობები და ამოხსნა მოცემულია ცხრილში 2.

ცხრილი 2. B, C, D და n-ის მნიშვნელობები

პერიოდი	B	C	D	n	თარიღი
1881-1906 წწ	-0.308	$4.20 \cdot 10^{-3}$	$-1.16 \cdot 10^{-5}$	45.1	14/I
1907-1931 წწ	-0.136	$1.35 \cdot 10^{-3}$	$-3.18 \cdot 10^{-7}$	51.0	20/I
1932-1956 წწ	-0.202	$2.74 \cdot 10^{-3}$	$-6.50 \cdot 10^{-6}$	43.5	13/I
1957-1981 წწ	-0.130	$0.52 \cdot 10^{-3}$	$9.38 \cdot 10^{-6}$	52.0	21/I
1982-2006 წწ	-0.037	$1.03 \cdot 10^{-3}$	$1.59 \cdot 10^{-5}$	56.7	26/I

როგორც ცხრილიდან ჩანს უკან დახევის პროცესი აქაც დაფიქსირდა, მხოლოდ განსხვავებულ პერიოდში. როგორც ჩანს სეზონური წანაცვლების პროცესი ტენდენციურია, რომელიც არ გამორიცხავს მოკლეპერიოდიან შემთხვევით უკან დახევასაც. ამრიგად, გამოყოფილი ხუთი პერიოდიდან, რომელიც აღნიშნავს ზამთრის სეზონის 12 დღით წინ წანაცვლებას, მხოლოდ ერთ პერიოდში ფიქსირდება 7 დღიანი უკან დახევა.

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Багров Н.А. Аналитическое представление последовательности метеорологических полей посредством естественных ортогональных составляющих. Труды ЦИП, вып.74, 1959 , ст. 3-24.
2. Обухов А.М. О статистических ортогональных разложениях эмпирических функций. Изв. АН СССР, сер. геофиз., 3, 1960, ст.432-439.
3. თავართქილაძე კ., ელიზბარაშვილი ე., მუმლაძე დ., ვაჩნაძე ჯ. საქართველოს მიწისპირა ტემპერატურული ველის ცვლილების ემპირიული მოდელი. მეცნიერება, თბილისი, 1999, 128 გვ.
4. Мазмишвили А.И. Спосов наименьших лвадратов. Недра, Москва, 1968, 436 ст.
5. თავართქილაძე კ., ქიქავა ა, სოლომონიძე რ. მიწისპირა ტემპერატურული ველის პროგნოზი
6. აჭარის ტერიტორიაზე 2030 წლამდე. ხანძთა-პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი, #4(9), 2011, გვ. 67-78.

უკ: 551.58

ტემპერატურული რეჟიმის სეზონური წანაცვლება. /კ.თავართქილაძე, დ.მუმლაძე, ნ.ლომიძე/ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული-2013.-ტ.119.-გვ.74-80-ქართ., რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

ტემპერატურული რეჟიმის დროში წანაცვლება როგორც მეტეოროლოგიურმა, ასევე ასტრონომიულმა ფაქტორებმა შეიძლება გამოიწვიოს. მეტეოროლოგიურ ფაქტორში ძირითადად იგულისხმება ჰავის გლობალური, ხანგრძლივი ცვლილება. რაც შეხება ასტრონომიულ ფაქტორს, იგი ცალსახად გამომდინარეობს იმ ფაქტიდან, რომ დღეღამის ხანგრძლიობა 24 საათიდან განსხვავებულია. ამ განსხვავებამ გამოიწვია, ის რომ ჩვენი წელთაღრიცხვით 46 წელს შემოღებული კალენდრის აღრიცხვიანობამ 1582 წელს 11 დღით წინ გადმოინაცვლა, ხოლო შემდგომში შესწორება დაზუსტდა და მას კიდევ 3 დღე დაემატა.

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევის მიზანს წარმოადგენს ტემპერატურული ველის სეზონურობის დროში წანაცვლების განსაზღვრის შესაძლებლობა საქართველოს ტემპერატურულ ველზე 100 წლიანი დაკვირვების მასალით.

თანამედროვე მეთოდებით შესრულებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ ტემპერატურული რეჟიმის სეზონურმა წანაცვლებამ შეადგინა დაახლოებით 8-10 დღე.

UDC 551.58

SEASONAL SHEARING OF TEMPERATURE REGIME. /K.Tavartkiladze, D.Mumladze, N.Lomidze /Transactions of the Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University. -2013. -V.119. -pp.74-80 -Georg.; Summ. Georg., Eng., Russ.

Temperature regime shearing in time can be evolved as by meteorological as well as astronomical factors. In meteorological factor is mainly mentioned global, prolonged change of climate, while astronomic factor follows from the fact that diurnal duration is different from 24 hours. This difference had caused changes in calendar, created AD 46, particularly calendar dating was sheared ahead by 11 days in 1582, further this correction was confirmed and more 3 days was added.

The aim of our research is possibility of determination of seasonal temperature field shearing in time according to approximately 100 years surface temperature field material of Georgia. According to modern methods of research, the shearing of temperature regime is approximately 8-10 days.

УДК 551.58

СЕЗОННЫЙ СДВИГ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА. /К. Таварткиладзе, Д. Мумладзе, Н.Ломидзе/Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета. -2013.-т.119.-с.74-80 -Груз., Рез. Груз., Англ., Рус

сдвиг температурного режима во времени обусловлен как метеорологическими, так и астрономическими факторами. Под метеорологическим фактором в основном подразумевается глобальное, продолжительное изменение климата. Что касается астрономического фактора, то он однозначно следует из того факта, что продолжительность сутки отличаются от 24 часов. Это отличие вызвало то, что введенное в 46 году н.э. календарное исчисление в 1582 году, было на 11 дней вперед, а затем в последующем исправление было уточнено и к нему было прибавлено еще 3 дня.

Цель проведенного нами исследования состояла в проверке того, насколько возможно исходя из материалов приблизительно столетних наблюдений определение астрономического фактора, т.е. определение сдвига времени сезонности температурного поля.

Для этого были использованы существующие материалы наблюдений над температурой воздуха на территории Грузии и современные методы соответствующего анализа. Как показали результаты этих исследований, сезонный сдвиг температурного режима составил приблизительно 8-10 дней.