



## საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია

ქართული ენციკლოპედიის ი. აბაშიძის სახელობის მთავარი სამეცნიერო რედაქცია

# კლიმატოლოგია

კლიმატოლოგია (ბერძნ. klima, ნათ. ბრ. klimatos – დახრილობა; logos – მოძღვრება), მეცნიერება ჰავის (კლიმატის) შესახებ. შეისწავლის ატმოსფეროს სტაბილური მდგომარეობის რეჟიმსა და მის ცვალებადობას სივრცესა და დროში მრავალწლიანი პერიოდის განმავლობაში.



ქუთაისის  
მეტეოროლოგიის ახალი  
სადგური

კ. მიეკუთვნება გეოგრ. მეცნ. დარგს, რ-იც შეისწავლის დედამიწის კლიმატის წარმოშობას, უზრუნველყოფს მის აღწერასა და კლასიფიკაციას. იგი მჭიდროდ არის დაკავშირებული ზოგად ფიზიკურ გეოგრაფიასთან, ბიოგეოგრაფიასთან, ჰიდროლოგიასთან, ასტრონომიასთან, გეოლოგიასთან, გეოფიზიკასთან, ოკეანოლოგიასთან, ბიოლოგიასთან, მედიცინასა (იხ. სტ. კლიმატოლოგია სამედიცინო) და მეცნიერების სხვა დარგებთან, განსაკუთრებით – მეტეოროლოგიასთან, რ-საც XVIII ს-ში გამოეყო და დამოუკიდებელ მეცნიერებად ჩამოყალიბდა.

XX ს. 20-იანი წლებიდან კ. სწრაფად განვითარდა და დაიყო დამოუკიდებელ დისციპლინებად ზოგადი კ.; კლიმატოგრაფია (დედამიწის რეგიონების კლიმ. აღწერა); დინამიკური კ. (შეისწავლის კლიმატის განმსაზღვრელ ფიზ. კანონებს); მეტეოროლ. დაკვირვებების კლიმატოლოგიური დამუშავების მეთოდები; სტატისტიკური კ.; გამოყენებითი კ. (აგროკლიმატოლოგია, სამშენებლო, საკურორტო, სამედ. ბიოკლიმატოლოგია).

კვლევის მასშტაბის თვალსაზრისით განასხვავებენ მაკროკლიმატოლოგიას (პლანეტის მასშტაბი), მეზოკლიმატოლოგიას (რეგიონული მასშტაბი) და მიკროკლიმატოლოგიას (ადგილობრივი მასშტაბი).

კ-ში გამოიყენება კვლევის სხვადასხვა მეთოდი 1. დაკვირვება, ანუ ბუნებრივ გარემოში მიმდინარე კლიმატური პროცესების გაზომვა და მათი ხარისხობრივი შეფასება; 2. ექსპერიმენტი, მაგ., ნისლის გაბნევა, ღრუბლებზე აქტიური ზემოქმედება და სხვ.; 3. სტატისტიკური ანალიზი, რ-იც ფართოდ გამოიყენება მეტეოროლ. ელემენტების რიგების ანალიზის დროს კლიმატური ნორმების თუ სხვადასხვა სტატისტ. მახასიათებლების გაანგარიშებისას; 4. ფიზიკურ სტატისტ. ანალიზი, ატმ. პროცესების აღწერა დიფერენციალური განტოლებებით; 5. მოდელირება, მაგ., კლიმატ. მოდელები, ატმ. ზოგადი ცირკულაციის მოდელი და სხვ.; 6. კლიმატ. და სინოპტიკური რუკების შედგენა და მათი ანალიზი.

ამინდით და ატმ. მოვლენებით ჯერ კიდევ ანტიკურ ხანაში დაინტერესდნენ. მეტეოროლ. პირობებს რეგულარულად აკვირდებოდნენ ძვ. ჩინეთში, ინდოეთში, ხმელთაშუაზღვისპირეთში. კ-ში პირველ სამეცნ. ტრაქტატად მიიჩნევა არისტოტელეს „მეტეოროლოგიკა“ (ძვ. წ. IV ს.), რ-იც ასახავს ანტ. მეცნიერების იმდროინდელ შეხედულებებს.

კ-ის განვითარების თანამედროვე ეტაპი დაიწყო XVII ს-ში. 1600 შეიქმნა პირველი თერმომეტრი (იხ. სტ. გალილეი), 1640 – პირველი ბარომეტრი (ე. ტორიჩელი, იტალია). 1668 გრინვიჩის (ინგლისი) ობსერვატორიაში შეადგინეს ქარების პირველი რუკა. ამავე პერიოდში ჩამოყალიბდა პირველი მეტეოროლ. თეორიები.

პირველი სახელმწ. მეტეოროლ. სადგურები დაარსდა XIX ს. I ნახ-ში, მ. შ. – პირველი გეოფიზ. ობსერვატორია (1844; იხ. სტ. თბილისის გეოფიზიკური ობსერვატორია) კავკასიაში.

თანამედროვე კ-ს საფუძველი ჩაუყარა ა. ჰუმბოლდტმა, რ-მაც 1817 პირველმა შეადგინა კლიმ. რუკები და შეისწავლა მთიანი ქვეყნების კლიმ. სარტყლები. გ. ბრანდესმა (გერმანია, 1826) შეადგინა პირველი სინოპტიკური რუკები. 1836–64 გამოქვეყნდა გერმ. მეტეოროლოგის, ჰ. დოვეს (1803–79) განმაზოგადებელი შრომები, რ-თაც დართული ჰქონდა თვიური და წლიური იზოთერმების რუკა. ატმ. პროცესების კვლევის სინოპტიკური მეთოდი სწრაფად გავრცელდა ტელეგრაფის გამოგონების შემდეგ (ინგლისი, 1837). ამავე პერიოდში ა. ვოეიკოვმა დაასაბუთა კ-ის გეოგრ. კანონზომიერებები და მისი ფიზ. ბუნება.

1900–20 ვ. კიოპენმა (გერმანია) შეიმუშავა დედამიწის კლიმატის კლასიფიკაცია, მათემატიკურად აღწერა ჰაერის ტემპ-რის და ნალექების რეჟიმი და კლიმატის თითოეული ტიპი, საფუძველი ჩაუყარა მზის აქტივობაზე კლიმ. ცვლილებების დამოკიდებულების შესწავლას. ი. ჰანმა (ავსტრია) გამოსცა კ-ის სახელმძღვანელოს სამტომეული.

XX ს-ში კ-ის განვითარებაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს გ. ლანდსბერგმა, დ. მილერმა, გ. მანაბემ, გ. ბარიმ (აშშ), ფ. შტეინჰაუზერმა (ავსტრია), ა. ვეგენერმა, გ. ფლონმა (გერმანია.), მ. კონიეკმა (ყოფ. ჩეხოსლოვაკია), მ. მილანკოვიჩმა (სერბეთი), ტ. ბერჟერონმა (შვედეთი), პ. პედელაბორდმა (საფრანგეთი), ა. ალისოვმა, მ. ბუდიკომ, ო. დროზდოვმა, ხ. პოლოსიანმა, მ. პეტროსიანმა, ს. ხრომოვმა, ნ. კობიშევამ (სსრკ) და სხვ.

თანამედროვე წარმოდგენებით, კ-ის ფორმირებას განაპირობებს მზის სხივური ენერგია, ატმოსფეროს ქიმ. შედგენილობა, ქვეფენილი ზედაპირის (ატმოსფერული ოკეანის ფსკერი) მიერ სხივური ენერგიის შთანთქმის უნარი და დედამიწის რეგიონთა შორის სითბოს გადაცემის ინტენსივობა.

საქართველოს კლიმატის პირველი აღწერა ეკუთვნის ანტ. დროის მოღვაწეებს (პეროდოტე, ჰიპოკრატე, სტრაბონი და სხვ.). საქართვ. ცალკეული რეგიონების კლიმ. თავისებურებები მოიხსენიება შუასაუკუნეების ქართვ. ავტორების (იაკობ ხუცესი, გიორგი მერჩულე, გრიგოლ ხანცთელი და სხვ.) ნაწარმოებებშიც, ასევე XVII ს. იტალიელი მისიონერის ა. ლამბერტის შრომაში „სამეგრელოს აღწერა“. საქართვ. სხვადასხვა კუთხის ჰავის თავისებურებების პირველი ვიზუალური აღწერა (1735) ეკუთვნის ვახუშტი ბატონიშვილს. 1844-იდან იწყება ინსტრუმენტული დაკვირვებები თბილისისა და შემდგომ საქართვ. კლიმატზე. 1850 ა. ფილადელფინმა გამოაქვეყნა თბილ. პირველი კლიმატური დახასიათება. 1881 ტემპერატურული ველის საერთაშ. ცნობარში დაფიქსირდა თბილისის ტემპ-რა. საქართვ. პირველ კლიმ. გამოკვლევებს შორის აღსანიშნავია გ. ვილდის (1884), ა. ვოეიკოვის (1885), ნ. სალაცკის (1862), ვ. ვოზნესენსკის (1895) ნაშრომები, ი. ფიგუროვსკის შრომები კავკასიის ჰავის შესახებ, ლ. ბერგის მიერ შესრულებული ჰავის კლასიფიკაცია და კლიმ. დარაიონება.

XX ს. შუა წლებში ტემპ-რაზე ერთიანი სისტემ. დაკვირვებები ტარდებოდა საქართვ. 242 რეგიონში. ატმ. ნალექების აღმრიცხველი სადგურების რაოდენობა 354-მდე გაიზარდა. გაგრძელდა კლიმატოლოგიური პრობლემების ყოველმხრივი შესწავლა. 1948 ო. დროზდოვმა ახლებურად გააშუქა ნალექების კლიმატოლოგიური დამუშავების მრავალი საკითხი და შეადგინა კავკასიაში წლიური ნალექების რუკა. შ. მოსიძემ მოახდინა პირველი ინსტრუმენტული დაკვირვება მზის სხივურ ენერგიაზე. თ. დავითაიას ძირითადი გამოკვლევები ეხება ზოგად და სას.-სამ. კ-ს, აგრომეტეოროლოგიასა და სოფლის მეურნეობის გეოგრაფიას, სარწყავი მელიორაციის თეორიას, კლიმატისა და ამინდის არასასურველ ფაქტორებთან (გვალვა, სეტყვა, წაყინვა) ბრძოლის მეთოდების

დასაბუთებას, ბუნების გარდაქმნისა და დაცვის პრობლემებს და სხვ. 1961 გამოიცა მ. კორძახიას მონოგრაფია „საქართველოს ჰავა“, რ- შიშ მან კიოპენის კლასიფიკაციის გამოყენებით საქართვე. პირველი კლიმ. დარაიონება წარმოადგინა. 1971 გამოიცა კოლექტიური მონოგრაფია, რ-იც მომზადდა ამიერკავკასიის (საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის) ჰიდრომეტეოროლოგიის ინ-ტში (Климат и климатические ресурсы Грузии, ред. В. П. Ломинадзе, Г. И. Чиракадзе.; Л; 1971). შემდგომ წლებში გამოიცა რამდენიმე მონოგრაფია, რ-ებშიც განზოგადებულია საქართვე. ტერიტორიაზე კლიმატის ცალკეული ფაქტორების განაწილების ხასიათი და რეჟიმი (ი. ცუცქერიძე, 1967; ი. კვარაცხელია, 1971; კ. გოგიშვილი, 1974; ნ. გვასალია, 1986; მ. ელიზბარაშვილი, 1999 და სხვ.), განხილულია რადიაციული, თერმული და სითბური რეჟიმები, ასევე ბიომეტეოროლოგიის საკითხების ფართო სპექტრი. ჟ. ალიბეგოვას, ე. ელიზბარაშვილის, ზ. ჭავჭავანიძის (1980, 1992), შ. ჯავახიშვილის (1981) მონოგრაფიები ეხება ატმ. ნალექების მოსვლის პირობებს, ტერიტ. განაწილებას, რეჟიმსა და სტრუქტურას; ე. ელიზბარაშვილმა შეისწავლა (2007, 2017) საქართვე. კლიმატური რესურსები; რ. სამუკაშვილმა (2015, 2016) – მთლიანად კავკასიის რადიაციული რეჟიმი, შეაფასა პელიოენერგეტიკული რესურსები და მათი განაწილება; ე. ელიზბარაშვილმა, ნ. გონგლაძემ (1980), ლ. ქართველიშვილმა (2016, 2018), გ. მელაძემ და მ. მელაძემ (2016, 2020) მოამზადეს მონოგრაფიები და შეადგინეს საქართვე. კურორტებისა და საკურორტო რესურსების ატლასი (1989, კურორტოლოგიისა და ფიზიოთერაპიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, გეოგრაფიის ინსტიტუტთან ერთად) ეხება გამოყენებითი კ-ის, მ. შ. საკურორტო-სამედ. კ-ის, აგროკლიმატოლოგიისა და სამშენებლო კ-ის პრობლემებს. მიკროკლიმატურ გამოკვლევებში შესწავლილია საქართვე. კურორტების რეკრეაციული ფაქტორები და სამედ. მომსახურების რესურსები (ბ. ჯანაშია, რ. კავკასიძე, ნ. გონგლაძე, ე. ელიზბარაშვილი და სხვ.); ზ. ხვედელიძემ (2018) შეისწავლა მიკროციკლაციური ატმ. პროცესების დინამიკა საქართვე. მთაგორიან ტერიტორიაზე.

თბილისის ტემპ-რის რიგების პირველი სტატ. ანალიზი ჩაატარეს ი. ქურდიანმა (1956) და გ. ჭირაქაძემ (1959). დ. მუმლაძემ (1991) დაადგინა, რომ ტემპ-რის ზრდამ საქართველოში მაქსიმუმს 1966–75 წლებში მიაღწია, რაც, ძირითადად, ზამთრის ტემპ-რის ხარჯზე მიმდინარეობდა.

1954–91 პირდაპირი და გაბნეული რადიაციის, ქვეფენილი ზედაპირის ალბედოს და რადიაციული ბალანსის ცვალებადობა შეისწავლეს კ. თავართქილაძემ და ი. შენგელიამ.

90 მეტეოროლ. სადგურისათვის შექმნილი 1906–96 პერიოდის მონაცემთა ბაზის საფუძველზე ჩატარებული გამოკვლევის შედეგად (კ. თავართქილაძე, ე. ელიზბარაშვილი, დ. მუმლაძე, ჯ. ვახნაძე, 1999) დადგინდა, რომ თანამედროვე გლობალური დათბობის საერთო ფონზე აღმ. საქართველოში ტემპ-რა იზრდებოდა, ხოლო დას. საქართველოში – იკლებდა. აღმოჩნდა, რომ ასეთი მოზაიკური ცვალებადობის ძირითადი მიზეზია ბუნებრივ ლანდშაფტურ პირობათა თავისებურება. გეოგრ. ზონალურობის პერიოდული კანონის

საფუძველზე შეფასდა საქართვე. სტეპური და ნახევარუდაბნოს ლანდშაფტების გაუდაბნოების ალბათობა, რაც საფუძველად დაედო ახ. მიმართულების – ლანდშაფტების კ-ის განვითარებას. ჰუმიდურ (ნოტიო) ლანდშაფტებში სითბოს დიდი რაოდენობა აორთქლებამდე იხარჯება, მთებში კი – თოვლის დნობამდე, ამიტომ მათი რეაქცია გლობალურ დათბობამდე გაცილებით სუსტია, ვიდრე არაჰუმიდური (მშრალი) ლანდშაფტებისა (ე. ელიზბარაშვილი, მ. ელიზბარაშვილი, 2002). ქართვ. მეცნიერების მრავალწლიანი კვლევები შეჯამდა საქართვე. კლიმ. და აგროკლიმატურ ატლასში (2011).

საქართველოს ეკონომიკურ ბარალს აყენებს ექსტრემალური მეტეოროლო. მოვლენები, რეზიკ ზოგჯერ ადამიანთა მსხვერპლსაც იწვევს. კატასტროფულ მოვლენებზე მრავალწლიან დაკვირვებათა შედეგები შეჯამდა გ. სვანიძის, ი. ცუცქერიძის, ე. და მ. ელიზბარაშვილების მონოგრაფიებში.

ჰიდრომეტეოროლოგიის ინ-ტში მიმდინარეობს საქართვე. ადმ. რეგიონების კლიმატისა და კლიმატური რესურსების კვლევა. 2000-იდან შესრულებული გამოკვლევების შედეგები გამოქვეყნდა სერიაში „საქართველოს ჰავა“.

კ-ის პრობლემებს იკვლევდნენ ა. ამირანაშვილი, ნ. ასლანიკაშვილი, ა. ბალაბუევი, ნ. ბეგალიშვილი, გ. გაგუა, ვ. გაგუა, შ. გავაშელი, ვ. გიგინეიშვილი, ს. გუნია, ც. დიასამიძე, თ. თურმანიძე, რ. კორძახია, ა. კოტარია, ლ. პაპინაშვილი, გ. სულაქველიძე, ე. სუხიშვილი, მ. ფიფია, შ. ცერცვაძე, მ. ხვიჩია, ნ. ჭელიძე და სხვ.

თანამედროვე კლიმატოლოგთა დასკვნით, ადამიანის მოღვაწეობა (ანთროპოგენური ფაქტორი) მნიშვნელოვან (ზოგჯერ კი – სახიფათო) გავლენას ახდენს როგორც რეგიონულ, ასევე გლობალურ კლიმატზე. კლიმატური და სხვა ბუნებრივი რესურსების გამოყენებისას აუცილებელია შესაძლო რისკების შეფასება და გათვალისწინება.

ლიტ.: გოგოშვილი კ., ამინდი და ჰავა, თბ., 1975; ელიზბარაშვილი ე., საქართველოს კლიმატური რესურსები, თბ., 2007; მისივე, საქართველოს ჰავა, თბ., 2017; ელიზბარაშვილი ე., ტატიშვილი მ., ელიზბარაშვილი მ., მესხია რ., ელიზბარაშვილი შ., საქართველოს კლიმატის ცვლილება გლობალური დათბობის პირობებში, თბ., 2013; კორძახია მ., საქართველოს ჰავა, თბ., 1961; მუმლაძე დ., საქართველოს კლიმატის თანამედროვე ცვლილება, თბ., 1991; ხვედელიძე მ., რეგიონალური მიკროციკლაციური ატმოსფერული პროცესების დინამიკა მთა-გორიან ტერიტორიაზე, თბ., 2018; ჯავახიშვილი შ., საქართველოს კლიმატოგრაფია, თბ., 1988; მისივე, კლიმატოლოგია, ნაწ. 1, 2, თბ., 2011; საქართველოს კლიმატური და აგროკლიმატური ატლასი, თბ., 1992-93; Дави́тая Ф. Ф. Атмосфера и биосфера – прошлое, настоящее, будущее. Л., 1975; Элизбарашли Э. Ш.,

Э л и з б а р а ш в и л и М. Э., Основные проблемы климатологии ландшафтов, Тб., 2006; მ ა თ ი ვ ე , Стихийные метеорологические явления на территории Грузии, Тб., 2012.

**კ. თავართქილაძე**

**ე. ელიზბარაშვილი**

---