

უაკ 551.509.2

რეჟიმულ-კლიმატურ მონაცემთა შეგროვებისა და დამუშავების აქტუალური პრობლემები

ყოფილი საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ, მრავალმა ადრინდელმა საბჭოთა რესპუბლიკამ (მათ შორის- საქართველო), რომელთაც მიიღეს დამოუკიდებელი ქვეყნის სტატუსი, დაკარგეს შესაძლებლობა რეალურ ვადებში მიიღონ ამ ქვეყნების ტერიტორიებზე მიმდინარე რეგულარული მეტეოროლოგიური მონიტორინგის პირველადი მასალების კომპიუტერული დამუშავების შედეგები (რასაც ადრე ახორციელებდა ამ მიმართულებით დარგობრივი მოთავე ორგანიზაცია – განლაგებული რუსეთის ფედერაციის ქ. ოზნიანსკში). ამის გამო, დაგროვდა რეგულარული ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელის სადგურებისა და საგუშაგოების ბოლო 15 წლის მეტეოროლოგიური მონიტორინგის დაუმუშავებელი მასალები. ამ მასალების მიზნობრივი დამუშავება (მათ შორის – დაკვირვებებითა და გაზომვებით მოპოვებული პირველადი მონაცემების სერტიფიცირება და რეჟიმულ-კლიმატური მახასიათებლების დადგენა) დაკავშირებულია მეტად შრომატევადი და მაღალკვალიფიციური სამუშაოების მთელი კომპლექსის შესრულებასთან. ამასთან ერთად ადგილი აქვს პრინციპულ სირთულეებს პირველადი მასალების საიმედოდ დაცვა-შენახვის მიმართულებით, რადგან დაკვირვებათა რეგისტრაციის ჟურნალებში მონაცემების მნიშვნელობები - ქაღალდზე ფაქრით შესრულებული ჩანაწერების სახითაა მოცემული. პრაქტიკულად, ასეთი სახით არსებული პირველადი მასალების გამოყენება შეუძლებელია კლიმატური მახასიათებლების დასადგენად და საჭიროებენ მონაცემთა ხარისხის კონტროლს(სერტიფიცირებას) და მიზნობრივ დამუშავებას სპეციალიზებული პროგრამულ-ტექნიკური კომპლექსებისა და თანამედროვე კომპიუტერების შესაძლებლობათა გამოყენებით[1].

ანალოგიური მდგომარეობა შეინიშნება ბევრ სხვა ქვეყანაშიც (მათ შორის ზოგიერთ ინდუსტრიულად განვითარებულ ქვეყანაშიც), რის თვალსაჩინო დადასტურებასაც იძლევა, ესპანეთის ქ. ტარაგონაში, მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის(მმო), აგრეთვე სხვა დაინტერესებული საერთაშორისო ორგანიზაციებისა და კლიმატის ცვლილების პროგრამის ეგიდით ჩატარებული (ნოემბერი, 2007წ), მეტეოროლოგიური მონიტორინგული მონაცემების გადარჩენა-ადდგენის პრობლემებისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო კონფერენციის მასალები[3].

საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული პროექტის რეალიზაცია საშუალებას იძლევა საქართველოს შერჩეული მთიანი რეგიონებისათვის, პირველად განხორციელდეს რეგულარული მეტეოროლოგიური მონიტორინგული ქსელის ფაქტიურ (რეპრეზენტატიულ) მონაცემთა ბაზების გამოყენება, ნაცვლად სხვადასხვა ხელოვნური გზით (მათ შორის-ანალიზური მეთოდებით) მიღებული მონაცემების მასივებისა. აქედან გამომდინარე, შესაძლებლობა იქმნება რეგიონალური კლიმატის ფორმირებისა და მისი რეალური ცვლილების ტენდენციის მეცნიერულად დასაბუთებული დადგენისათვის და ეკოლოგიური უსაფრთხოების რეკომენდაციების შემუშავებისათვის.

მსოფლიოს განვითარებულ ქვეყნებში, მეტეოროლოგიური დაკვირვებების ქსელის მონაცემების დაგროვებისა და კომპიუტერული (მანქანური) დამუშავების ტექნოლოგიები ემყარებიან მონაცემთა წარმოდგენის მკაფიოდ დადგენილ სისტემატიზაცია-სტანდარტიზაციას, მოპოვებული ინფორმაციის რეგულარობისა და მოცულობის სპეციფიკურობის გათვალისწინებით.

საქართველოში, მეტეოროლოგიურ დაკვირვებათა ხანგრძლივობა სცილდება საუკუნოვან საზღვრებს (ცხრ.1). აქედან გამომდინარე, განსხვავებულია დაგროვებას დაქვემდებარებული ინფორმაციული მასალების წარმოდგენის ფორმები და სახეები - იმის შესატყვისად, თუ ტექნიკური უზრუნველყოფის რომელი პერიოდია ასახული მონაცემთა მოპოვებისა და პირველადი მანქანური დამუშავების რეალური პროცესის შესრულებისას[1-2]. ბოლო წლებში მნიშვნელოვნად შეიზღუდა მეტეოროლოგიური დაკვირვებების სადგურებისა და საგუშაგოების რაოდენობა, რის სურათსაც იძლევა ცხრილი 1-ის მონაცემები. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საგრძნობი ჩამორჩენა ბოლო წლების მასალების კომპიუტერულ სათავსებზე გადატანის და მათი მიზნობრივი დამუშავება-სერტიფიცირების მხრივ (ცხრ.2).

ყოფილი სსრკ-ს პირობებში, ჰიდრომეტეოროლოგიის სამსახურის საქმიანობის ის მიმართულება, რომელიც ეხებოდა რეჟიმული მეტეოროლოგიური მონაცემების მანქანურ დამუშავება-დაგროვებას და არქივაციას, დამყარებული იყო მოპოვებული ინფორმაციის მანქანური დამუშავების ცენტრალიზებულ სისტემაზე. აქედან გამომდინარე, მთელი 70 წლიანი პერიოდის განმავლობაში შექმნილი იყო ვითარება, როდესაც სსრკ-ში შემავალი რესპუბლიკების ადგილობრივი მოთხოვნების დაკმაყოფილების მიმართულებით მონაცემთა დამუშავების ავტომატიზაციის დონე ვერ უზრუნველყოფდა ტექნიკურ სათავსებზე გადატანილი მონაცემების გამოყენებას. ამის მიზეზი იყო ის, რომ მონაცემთა არქივირებული ბაზები ძირითადად განთავსებული იყო ისეთ ტექნიკურ სათავსებზე(პერფორმანსით, მაგნიტური ლენტები და სხვ), რომელთა მიზნობრივი გამოყენება შეუძლებელი იყო სპეციალიზებული ტექნიკური უზრუნველყოფის გარეშე(მათ შორის: დიდგაბარტიანი ეგმ, მაგნიტური ლენტებიდან მონაცემთა გაშიფვრის სპეციალიზებული მოწყობილობები და სხვ). ამასთან ერთად, იქ სადაც

ასეთი ტექნიკა არსებობდა, მეტეოროლოგიური ქსელის დაკვირვებების მონაცემებით მიზნობრივი და ოპერატიული სარგებლობა მეტად შეზღუდული და გამწვანებული იყო (იმდროინდელი სპეციალიზებული ტექნიკური საშუალებების შესაძლებლობათა პრაქტიკული მიზნებისათვის გამოყენების სირთულის გამო).

ცხრილი 1. საქართველოს ტერიტორიაზე განლაგებული რეგულარული მეტეოროლოგიური დაკვირვებების სადგურებისა და საგუშაგოების რაოდენობა (1900 წლიდან)

წელი	სადგური	საგუშაგო
1900	31	44
1910	32	41
1920	36	26
1930	110	51
1940	160	49
1950	146	146
1960	134	168
1970	110	160
1980	107	172
1990	91	89
1995	77	90
2000	55	44
2002	54	56
2004	52	52
2005	43	53
2007	15	20

თანამედროვე პერსონალური კომპიუტერების პრაქტიკაში მასიურმა დანერგვამ, აგრეთვე დაგროვილი მონაცემების წარმოდგენის ფორმატების მოდერნიზაციის გაიოლებამ, შექმნა ხელსაყრელი პირობები – წარმოდგენილი პროექტით გათვალისწინებული ამოცანების ეფექტურად გადასაწყვეტად. ამით ხელმისაწვდომი ხდება გრანდიოზული რაოდენობის ინფორმაციული მასივების გაერთიანება ელექტრონულ ბაზებად და ამ მონაცემებით სარგებლობა ოპერატიული საჭიროების მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

ცხრილი 2. მეტეოროლოგიურ დაკვირვებათა ბოლო პერიოდის მასალების კომპიუტერული დამუშავების მდგომარეობა

მეტეოროლოგიური დაკვირვებების სადგურის დასახელება	პროექტის დაწყებამდე		პროექტის დასრულების შემდეგ (2008წ)
	ტექნიკურ სათავსზე დატანა	მონაცემთა ხარისხის შემოწმება	
აბასთუმანი	-	-	+*
ამბროლაური	-	-	+*
ახალგორი	-	-	-
ახალქალაქი	-	-	-
ახალციხე	+	+	+
ბათუმი	+	+	+
ბარისახო	-	-	-
ბახმარო	-	-	+*
ბოლნისი	+	+	+
ბორჯომი	-	-	-
გარდაბანი	-	-	-
გოდერძის გად.	-	-	+*
გორი	+	+	+
გურჯაანი	-	-	-
დედოფლისწყარო	+	+	+
დუშეთი	-	-	-
ზუგდიდი	-	-	-
თბილისი, ჰმს	+	+	+
თბილისი, ამსს	-	-	-
თეთრი-წყარო	-	-	-

თელავი	+	+	+
თიანეთი	-	-	-
თორსა	-	-	-
ლაგოდეხი	-	-	-
ლენტეხი	+	+	+
მანგლისი	-	-	-
მარნეული	-	-	-
მარტვილი	-	-	-
მთა-საბურთი	-	-	+*
მუხრანი	-	-	-
ფარავანი(რადიონოვკა)	-	-	-
საგარეჯო	-	-	-
სამტრედია	+	+	+
საქარა (ზესტაფონი)	+	+	+
საჩხერე	-	-	+*
სენაკი	-	-	-
ტყიბული	-	-	-
ფასანაური	+	+	+
ფოთი	+	+	+
ქობულეთი	-	-	-
ქუთაისი	+	+	+
ყაზბეგი, სოფ.	-	-	-
ყვარელი	-	-	+*
შოვი	-	-	-
შუახევი	-	-	-
ჩაქვი	-	-	-
ჩოხატაური	-	-	-
ცაგერი	-	-	-
წალკა	+	-	+*
ჭიფა	-	-	-
ხაშური	+	+	+
Xულო	-	-	+*

შენიშვნა:* აღნიშნული სამუშაოები შესრულდა საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ხელშეწყობითა და დაფინანსებით (სახელმწიფო გრანტი – GNSF/ST06/5-049)

მეტეოროლოგიური დაკვირვებების სადგურებისა და საგუშაგოების პირველადი, მონიტორინგული მასალების დამუშავების პროცესი კონვეირული ხასიათისაა[1], რომლის ძირითადი ეტაპები ითვალისწინებენ მეტეოროლოგიური დაკვირვებებისა და გაზომვების შედეგების რეგისტრაციის წიგნაკთან(მწ-1) ერთად, სპეციალური მოთხოვნებით წარმოდგენილი, დაშიფრული მასალით სარგებლობას.

მანქანური დამუშავების ძირითად ეტაპებში შედის:

- რეგულარული მეტეოროლოგიური მონიტორინგის პირველადი მასალების (1 სადგურის 1 თვის დაკვირვებების შესატყვისი ციფრული ინფორმაციის რაოდენობა - დაახლოებით 40-45 ათასი სიმბოლო, ხოლო 1 საგუშაგოს 1 თვის დაკვირვებების შესატყვისი ციფრული ინფორმაცია – დაახლოებით 2-2.5 ათასი სიმბოლო) მანქანურ სათავსზე გადატანა. ამ მიმართულებით, პროექტის პროგრამის მოთხოვნათა შესაბამისად, კომპიუტერში უკვე შეტანილია 1993-2005 წწ. შესატყვისი დაკვირვებების პირველადი მასალები ყველა შერჩეული სადგურისა და საგუშაგოსათვის;

- მანქანურ სათავსზე გადატანილი მასალების სპეციალიზირებული კომპიუტერული დამუშავება(მათ შორის - მონაცემთა სერტიფიცირება და სისტემატიზაცია ცალკეული ტერიტორიისათვის, დაკვირვების ვადების ფაქტობრივ, აგრეთვე დღეღამის, დეკადის და თვის შემაჯამებელ-განზოგადებულ მეტეოპარამეტრთა ცხრილების სახით), დადგენილი პერიოდის ყოველი ცალკეული წლისათვის (კალენდარული თვეების მიხედვით);

- სერტიფიცირებულ მეტეოპარამეტრთა ელექტრონული ბაზების ფორმირება და ცალკეული მთიანი ტერიტორიის შესატყვისი რეჟიმულ-კლიმატური მახასიათებლების (პარამეტრების მნიშვნელობების) გამოთვლა-განსაზღვრა, დადგენილი პერიოდის ყოველი თვისა და წლისათვის

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, ბოლო წლებში, საქართველოში მნიშვნელოვნად შეიზღუდა გარემოს მდგომარეობაზე მონიტორინგული დაკვირვებების სადგურებისა და საგუშაგოების რაოდენობა. ამასთან ერთად, მნიშვნელოვნად დაეცა მონიტორინგული დაკვირვებების გეგმიური მაჩვენებლების როგორც რაოდენობრივი, ასევე ხარისხობრივი მახასიათებლები. ეს მდგომარეობა განპირობებულია როგორც ობიექტური (მათ შორის: საქართველოს დამოუკიდებლობის გამოცხადების პირველი წლების პირობითი ტექნიკების განსაზღვრა, სამოქალაქო დაპირისპირების არსებობა და სხვ.), ასევე სუბიექტური გარემოებებით(მათ შორის: ხშირი რეორგანიზაციის შედეგად კვალიფიციური კადრების, ქსელის ობიექტების ხელსაწყო დანადგარებით უზრუნველყოფის უგულვებლყოფა და სხვ.).

ამავე დროს განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, საქართველოს მრავალ ქალაქსა და სამრეწველო ცენტრში ატმოსფეროს დაბინძურების ეკოლოგიური მონიტორინგის განხორციელებას აქვს საკმაოდ მნიშვნელოვანი, წინა საუკუნის 70-ანი წლებიდან დაწყებული პრაქტიკული შედეგები, რამაც საერთო შეფასებით უკვე დიდი ხანია მიიღო პირველხარისხიანი შეფასებები. მისი შედეგების დროულად და მართებულად გათვალისწინება საშუალებას იძლევა თავიდან ავიცილოთ ის ნეგატიური შედეგები, რომლებიც თან ახლავთ ანთროპოგენურ ზემოქმედებას ატმოსფეროზე, კლიმატზე, ბუნებრივ გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

თანამედროვე პირობებში ძნელი წარმოსადგენია ურბანიზაციას დაქვემდებარებული ტერიტორია (რეგიონი, მხარე, რაიონი, დასახლებული პუნქტი), რომელშიც არ არსებობდეს აუცილებლობა და შესაბამისად, არ ტარდებოდეს რაიმე ღონისძიება მისი ბუნებრივი და კულტურული გარემოს ცალკეული კომპონენტების (განსაკუთრებით - საჰაერო აუზის) ფაქტობრივი მდგომარეობის დასადგენად და მათ დასაცავად. უკვე არავის არ ეპარება ეჭვი იმაში, რომ ატმოსფერული ჰაერის მეტეოროლოგიური პარამეტრების რეჟიმული მახასიათებლების განსაზღვრა, ამ მონაცემების საფუძველზე კლიმატის ადგილობრივი პირობების თავისებურებათა დადგენა და გარემოს ამ უმნიშვნელოვანესი კომპონენტის ეკოლოგიური კონტროლის განხორციელება - ადამიანის ორგანიზებული ყოფის ერთ-ერთი მთავარი განუყოფელი ნაწილია. ის მიმართულია ბუნებრივი გარემოსა და მისი რესურსების რაციონალური მოხმარებისაკენ, რათა ადამიანის ყოფისათვის შეიქმნას უფრო ხელსაყრელი პირობები და ამალდეს მისი კეთილდღეობა - განუხრელად განხორციელდეს მდგრადი განვითარების საყოველთაოდ აღიარებული პრინციპები.

ლიტერატურა-ЛИТЕРАТУРА-REFERENCES

1. ცქვიტინიძე ზ., დარციმელია გ., ფხაკაძე მ., ცქვიტინიძე ლ. მეტეოროლოგიური დაკვირვებების მონაცემთა მანქანური დამუშავების სისტემები და რეჟიმულ-კლიმატური ინფორმაციული ბაზები. ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტის შრომები. 2001 – ტ. 104. გვ. 106-117
2. Гидрометеорологические исследования в Грузии. Л. Гидрометеиздат, 1981
3. International Data Rescue News. Maryland, USA. 2008

უაკ 551.509.2

რეჟიმულ-კლიმატურ მონაცემთა შეგროვებისა და დამუშავების აქტუალური პრობლემები. /ცქვიტინიძე ზ./, ჰმ-ს შრომათა კრებული -2008.-ტ.115.-გვ. 19-26.- ქართ.; რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

განალიზებულია საქართველოს მეტეოროლოგიური სადაკვირვებლო ქსელის სადგურების და საგუშაგოების რეჟიმულ - კლიმატური მონაცემების მანქანური დამუშავების პრობლემები. განხილულია რეჟიმულ - კლიმატურ მონაცემთა ბაზების წარმოდგენისა და მართვის საკითხები.

UDC 551.509.2

ACTUAL PROBLEMS OF COLLECTION AND PROCEESSING OF REGIME – CLIMATOLOGICALL DATA. /Tskvitinidze Z./, Transactions of the Georgian Institute of Hydrometeorology. -2008. - т.115. – p. 19-26. - Georg.; Summ. Georg.; Eng.; Russ.

Conditions of regime – climatologicall data processing are being analyzed for stations and posts of the Meteorological Observational Network of Georgia. Problems concerning representation and management of the regime – climatologicall data base, are considered

УДК 551.509.2

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ РЕЖИМНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ДАННЫХ. /Цквитинидзе З.И./, Сб.Трудов Института Гидрометеорологии Грузии. –2008. – т.115. – с. 19-26. – Груз.; Рез. Груз., Анг.,Рус.

Анализируется состояние машинной обработки режимно-климатических данных станций и постов метеорологической наблюдательной сети Грузии. Излагаются вопросы, касающиеся представления и управления режимно-климатическими базами данных