

ი.ჩოგვაძე, ბ.მიქაშავიძე

ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი

უაკ 551.510

ჰაერის ტემპერატურის მოკლევადიანი პროგნოზი ქ.თბილისისათვის

სტატია ორ მიზანს ისახავს. პირველი ის, რომ დავადგინოთ უკანასკნელი 25 წლის განმავლობაში მოხდა თუ არა რაიმე პროგრესი ჰაერის ტემპერატურის მოკლევადიანი პროგნოზების სიზუსტის ამაღლებაში. მეორე – გამოვავლინოთ პროგნოზებში შეცდომების ძირითადი მიზეზი, რათა დავსახოთ მათი გამოსწორების გზები. გარდა ამისა, პროგნოზების სიზუსტის შეფასების აუცილებლობას გვკარნახობს ისიც, რომ გასული საუკუნის 70-იან წლებში თბილისის ამინდის ბიუროში პროგნოზების შედგენა ხდებოდა მხოლოდ სინოპტიკურ-რი მეთოდების გამოყენებით. ახლა საქართველოს ჰიდრომეტეოლოგია-მენტში ექსპლუატაციაშია ფრანგული სუპერთანამედროვე საპროგნოზო კომპიუტერული კომპლექსი (COROBOR-SYSTEMS), რომლითაც მსოფლიო ცენტრებიდან, დღელამეში ორჯერ(00 და 12 სთ-ზე გრინ-ვიჩის დროით) მიიღება 72 საათიანი(6 სთ-ის ინტერვალით) პროგნოზული მეტეოინფორმაცია. 1999 წლიდან ამ ინფორმაციის გამოყენებით ხდება ამინდის პროგნოზების შედგენა საქართველოს ტერიტორიაზე, მათ შორის ქ.თბილისისათვის. უნდა აღვნიშნოთ, რომ პროგნოზების შედგენისა და შეფასების კრიტერიუმები უცვლელი დარჩა. კერძოდ, ტემპერატურის პროგნოზული მნიშვნელობა მიეთითება 2 გრადუსის ინტერვალით. შეფასებისას, თუ ფაქტიურმა გადახრამ ამ ინტერვალს არ გადააჭარბა ± 2 გრადუსით, გამართლება 100%-ია, თუ გადახრა ± 3 გრადუსია – გამართლება 50%-ია, ხოლო 4 და მეტი გრადუსით გადახრისას გამართლება 0%-ია.

სტატიაში წარმოდგენილი ინფორმაცია ეყრდნობა 1974-1977 წლებში შედგენილი პროგნოზების გამართლების შეფასებებს, რომლებიც შედარებისთვის შევსებულია 2000 წლის მონაცემებით.

როგორც ცხრ.1-დან ჩანს, ჰაერის მინიმალური ტემპერატურების საერთო საშუალო გამართლება(93.4%) მნიშვნელოვნად მაღალია, ვიდრე მაქსიმალური ტემპერატურების გამართლება(83.2%). ეს იმაზე მიუთითებს, რომ თბილისში ჰაერის მინიმალური ტემპერატურა უფრო კონსერვატიულია, ვიდრე მაქსიმალური ტემპერატურა. მაქსიმალური ტემპერატურის პროგნოზის გამართლება წლების შიგნით, ცალკეულ თვეებში, მერყეობს 66%-დან 94%-მდე, ხოლო მინიმალური ტემპერატურისა 80%-დან 100%-მდე. საშუალო წლიური გამართლების ამპლიტუდა ორივე შემთხვევაში თითქმის ერთნაირია(6-7%). პროგნოზების ყველაზე მაღალი გამართლება აღინიშნება, როცა ცვლილების აბსოლუტური მნიშვნელობა შედარებით მცირეა, ხოლო თუ ცვლილება ± 6 გრადუსამდე აღწევს, მაშინ მაქსიმალური ტემპერატურის პროგნოზის გამართლება 50 და მინიმალურის 58 %-ამდე მცირდება. თუ ტემპერატურის ცვლილება ± 7 გრადუსი და მეტია, მაშინ პროგნოზების გამართლება ეცემა 34 (მაქსიმალური ტემპერატურა) და 40 %-ამდე(მინიმალური ტემპერატურა).

ცხრილი 1. ქ.თბილისის ჰაერის ტემპერატურის 24 საათიანი მეთოდური და ინერციული პროგნოზების საშუალო წლიური გამართლება %-ში

წლები	მაქსიმალური ტემპერატურა		მინიმალური ტემპერატურა	
	მეთოდური პროგნოზი	ინერციული პროგნოზი	მეთოდური პროგნოზი	ინერციული პროგნოზი
1974	85	84	96	90
1975	87	85	93	91
1976	83	85	94	88
1977	80	77	90	88
2000	81	78	94	89
საშუალო	83.2	81.8	93.4	89.2
მაქსიმუმი	94(VII,XII)	98(I)	100(I,VIII,X)	100(V,X)
მინიმუმი	66(II)	59(II)	80(XI)	75(XI)

ცნობილია, რომ მეთოდური პროგნოზის ხარისხის დადგენის მიზნით, პირველ ყოვლისა, ხდება ამ პროგნოზების ინერციულ პროგნოზებთან შედარება. რაც უფრო მაღალია მეთოდური პროგნოზების გამართლება, ინერციული პროგნოზების გამართლებასთან შედარებით, მით უფრო მაღალია მეთოდური პროგნოზების ხარისხი. ჩვენს მიერ შეფასებული იქნა ინერციული პროგნოზები ხუთივე წლი-სათვის. შეფასება ხდებოდა ზემოაღნიშნული წესის მიხედვით. ტემპერატურის პროგნოზირებულ მნიშვნელობებზე ამ შემთხვევაში აიღებოდა მიმდინარე დღის ფაქტიური მინიმალური და წინა დღის მაქ-სიმალური ტემპერატურები(ინერციული პროგნოზების არსი სწორედ ამაშია). შეფასების შედეგები წარმოდგენილია ცხრ.1-ში. როგორც ამ ცხრილიდან ჩანს, ინერციული პროგნოზების გამართლება საკმაოდ მაღალია. მაგალითად,

მაქსიმალური ტემპერატურების მეთოდური პროგნოზების საშუალო გამართლება მხოლოდ 1.4%-ით მეტია(83.2-81.8=1.4) ინერციული პროგნოზების გამართლებაზე, ხოლო მინიმა-ლური ტემპერატურისა 4.2%-ით(93.4-89.2=4.2). მიუხედავად ამისა, რომ მეთოდური პროგნოზების გამართლება ინერციულზე მაღალია, მიღებული შედეგები მეთოდური პროგნოზების მაღალ ხარისხზე მაინც არ მეტყველებენ, რადგან გამართლებებს შორის სხვაობები ძალზე დაბალია(1.4 და 4.2%).

ცხრ.2-ში მოცემულია დილით დაზუსტებული დღის მაქსიმალური ტემპერატურის პროგნოზების შეფასება 2000 წლის მონაცემებით. როგორც ვხედავთ, ამ პროგნოზების საშუალო წლიურმა გამართლებამ 89.8% შეადგინა. მართალია, ეს სიდიდე წინა დღით შედგენილი პროგნოზების გამართლებაზე 8.8%-ით მეტია(89.8-81.0), მიუხედავად ამისა, შედეგი მაინც საკმაოდ დაბალია. 366 პროგნოზიდან მხოლოდ 317-მა მიიღო შეფასება 100%, 24-მა პროგნოზმა მიიღო შეფასება 50%, ხოლო 25-მა პროგნოზმა – 0%. როდესაც ვაფიქსირებთ, რომ ამ პროგნოზების გამართლება დაბალია, მხედველობაში გვაქვს ის გარემოებაც, რომ დაზუსტებული პროგნოზების წინასწარობა არ აღემატება 10 საათს.

ცხრილი 2. ქ.თბილისის მიმდინარე დღის ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურის დაზუსტებული პროგნოზების გამართლება (%) თვეების მიხედვით 2000 წელს

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
90	86	90	82	85	92	94	84	98	97	88	92	89.8

აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ ცალკეულ თვეებში ჰაერის ტემპერატურის მოკლევადიანი (24 საათიანი) პროგნოზების გამარ-თლება ქ.თბილისისათვის საკმაოდ დაბალია და 74%-ზე ქვემოთ ჩა-მოდის, ხოლო 1977 წლის თებერვალში მაქსიმალური ტემპერატურის პროგნოზის გამართლებამ 66% შეადგინა (ცხრ.1). ეს აიხსნება არა მარტო ფაქტიური ტემპერატურის მნიშვნელოვანი რყევადობით, რაზე-დაც მიუთითებს ამ თვეებში ინერციული პროგნოზების დაბალი გამართლება (59%), არამედ პროგნოზების შედგენის მეთოდის შეზღუდულობითაც. მაგალითად, მაქსიმალური ტემპერატურის ± 5 გრა-დუსითა და მეტით ცვლილების დროს პროგნოზების გამართლებამ საშუალოდ 46% შეადგინა, რაც ძალზე დაბალი მაჩვენებელია.

რა შეიძლება ცალკე ითქვას 2000 წლის პროგნოზების გამარ-თლებაზე? პირველ ყოვლისა შეიძლება აღინიშნოს, რომ ტემპერატურის მნიშვნელოვანი ფაქტიური ცვლილების დროს, პროგნოზების გამართლება შედარებით მაღალია საშუალო ხუთწლიურ გამართლებაზე, რაც ალბათ იმაზე მეტყველებს, რომ თანამედროვე საპროგნოზო კომპიუტერული კომპლექსი (COROBOR-SYSTEMES) ადეკვატურად რეაგირებს სინოპტიკური მასშტაბის პროცესების ცვლილებაზე (მაგალითად, ფრონტალურ შემოჭრებზე). მიუხედავად ამისა, მთლიანობაში 2000 წელს პროგნოზების რაიმე გაუმჯობესებაზე საუბარი არ გვიხდება. პირიქით, მათი საერთო გამართლება მაინც იმავე დონეზეა, რაც 1974-1977 წწ. იბადება ბუნებრივი კითხვა, რატომ არ მოგვცა თანამედროვე პროგნოზულმა სისტემამ მოკლევადიანი პროგნოზების ხარისხის გაუმჯობესების საშუალება? ამის მიზეზი, ჩვენი აზრით, მდგომარეობს იმაში, რომ მიწისპირა ჰაერის ტემპერატურის ფორმირებაზე, საერთო ცირკულაციური ფაქტორების გარდა (რასაც სისტემა კარგად იჭერს), დიდ ზეგავლენას ახდენს ადგილობრივი პირობები (რასაც სისტემა ძალიან სუსტად ითვალისწინებს). განსაკუთრებით ეს ვლინდება დღის ტემპერატურის დაზუსტებულ პროგნოზებზე, რომელთა გამართლება ცალკეულ თვეებში 84%-ზე დაბალია. მართალია, ისე არ უნდა გავიგოთ, რომ სინოპტიკოსი ამ შემთხვევაში მთლიანად ეყრდნობა სისტემის მონაცემებს, მაგრამ ისიც უდავოა, რომ მის ძლიერ ზეგავლენას განიცდის. აქედან გამომდინარეობს საკმაოდ საყურადღებო დასკვნა, რომ საჭიროა აღნიშნული საპროგნოზო სისტემის ადგილობრივ პირობებთან ადაპტაცია. ეს პრაქტიკულად ნიშნავს, რომ უნდა მოხდეს პროგნოზული მნიშვნელობების კორექტირება ადგილობრივი პირობების გათვალისწინებით(ბუნებრივია, არა მარტო ტემპერატურის პროგნოზისა). ამის მიღწევა შეიძლება თუნდაც შესაბამისი სტატისტიკური პარამეტრების დადგენით, რაც მოითხოვს სპეციალური კვლევითი სამუშაოს ჩატარებას. ასეთი სამუშაოები უკვე მიმდინარეობს საქართველოს ჰიდრომეტეოპარტამენტის ოპერატიული პროგნოზების სამსახურში.

აღნიშნული პრობლემა, როგორც ჩანს, ტიპიურია ყველა გლობალური პროგნოზული მოდელისათვის, როდესაც ამა თუ იმ კონკრეტულ რეგიონში ხდება ამ მოდელის შედეგების გამოყენება კორექტირების გარეშე. სწორედ ამით აიხსნება ის, რომ ინტერნეტიდან აღებული პროგნოზული ინფორმაცია(რაც საკმაოდ ფართოდ იკიდებს ფეხს ჩვენს საინფორმაციო წყაროებში) მთლიანობაში დაბალი სიზუსტისაა და ხშირად მომხმარებლის დეზინფორმაციას იწვევს, რაშიც, სამწუხაროდ, თავად მომხმარებელი ჯერ ვერ გარკვეულა.

უაკ 555.510

ჰაერის ტემპერატურის მოკლევადიანი პროგნოზი ქ.თბილისისათვის,/ი.ჩოგოვ-ვაძე, ბ.მიქაშავიძე/, ჰმი-ს შრომათა კრებული – 2003-ტ. 111. –გვ.96-100,– ქართ. რეზ. ქართ ინგლ. რუს.

განხილულია ქ.თბილისის ჰაერის მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურების როგორც მეთოდური, ასევე ინერციული პროგნოზების შეფასების შედეგები. ასევე, განხილულია მაქსიმალური ტემპერატურების დაზუსტებული პროგნოზების შედეგები. მიუხედავად იმისა, რომ ბოლო წლებში გამოიყენება თანამედროვე საპროგნოზო კომპიუტერული სისტემა (COROBOR-SYSTEMES), შედეგები მაინც სასურველზე დაბალია. შედეგების გაუმჯობესების მიზნით აუცილებელია აღნიშნული საპროგნოზო სისტემის ადგილობრივ პირობებთან ადაპტაცია. ცხრ. 2. $\text{P}\text{P}\text{U}\text{U}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$

UDC 551.510

The Short-term Forecast of the Air Temperature for Tbilisi City, /I.V.Chogovadze, B.A.Mikashavidze/, Transactions of the Georgian Institute of Hydrometeorology of Georgian Academy of Science, 2003- V. 111, -p.96-100, -Georg.:Summ.Georg.Eng..Russ.

The results of estimations of the methodical and inertial forecasts of the maximal and minimal air temperatures of Tbilisi City are reviewed. Also, is reviewed the results of estimations of the specified forecasts of the maximal temperatures. In spite of the fact that last years is used the modern computer forecasting system (COROBOR-SYSTEMES), the results of the forecasts estimations are below desirable. For improvement of the results it is necessary the adaptation of the specified system to local conditions. Table 2.

УДК 551.510

Краткосрочный прогноз температуры воздуха для г.Тбилиси, /И.В.Чоговадзе, Б.А.Микашавидзе/, Сб. Трудов Института Гидрометеорологии АН Грузии, -2003- т.111, -с.96-100, -Груз., рез. Груз., Анг., Русск.

Рассмотрены результаты оценок методических и инерционных прогнозов максимальной и минимальных температур воздуха г.Тбилиси. Также рассмотрены результаты оценок уточненных прогнозов максимальных температур. Несмотря на то, что в последние годы используется современная компьютерная прогностическая система(COROBOR-SYSTEMES), все-же результаты оценок прогнозов ниже желаемого. Для улучшения результатов необходима адаптация указанной системы к местным условиям. Таб.2.