

doi.org/10.36073/1512-0902-2023-133-82-88

უკ 504.5.054.

## ქ. რუსთავის და მიმდებარე ტერიტორიის ატმოსფეროში PM<sub>2.5</sub>-ის გავრცელების გამოკვლევა

სურმავა ა, გიგაური ნ., ინწკირველი ლ., გერდწითელი ლ.\*

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი

\*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ქ. თბილისი, საქართველო, [natiagigauri18@yahoo.com](mailto:natiagigauri18@yahoo.com)

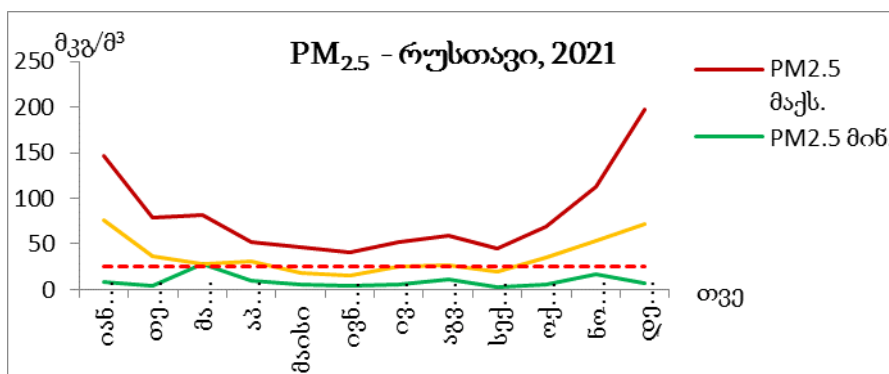
**1. შესავალი.** ქ. რუსთავი - საქართველოს ინდუსტრიული ცენტრი მდებარეობს ქ. თბილისის სამხრეთ-აღმოსავლეთით 27 კმ მანძილზე. მისი მოსახლეობა აღემატება 138 ათას კაცს. ქალაქს უკავია ქვემო ქართლის ვაკის ჩრდილოეთით მდებარე 60.6 კმ<sup>2</sup> ფართობის სამკუთხედის მსგავსი ფორმის ტერიტორია ზღვის დონიდან 370 მ სიმაღლეზე. რუსთავი ჩრდილო-დასავლეთიდან და ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან შემოსაზღვრულია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთი და ივრის ზეგნის დასავლეთი კალთებით, შესაბამისად. სამხრეთიდან და დასავლეთიდან აკრავს იაღლუჯისა და ჩათმის მთები, ხოლო აღმოსავლეთით გარდაბნისა და ფონიჭალის ველები.

მისი ცენტრალური და ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი უკავია საცხოვრებელ კვარტლებსა და ადმინისტრაციულ ობიექტებს. სამრეწველო ობიექტები ძირითადად განლაგებულია აღმოსავლეთ, სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილებში. ქალაქში ძირითადად განლაგებულია მეტალურგიული, ქიმიური, საშენ მასალათა საწარმოები და საყოფაცხოვრებო დანიშნულების ობიექტები.

**2. ნატურული დაკვირვების შედეგები.** გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემების [1, 2] – თანახმად ქ. რუსთავის ატმოსფერული ჰაერის მიკროაეროზოლებით, მათ შორის PM<sub>2.5</sub>-ით დაბინძურების დონე ხშირ შემთხვევაში აღემატება შესაბამის ზღვრულად დასაშვებ ნორმებს.

ადამიანის ჯანმრთელობისათვის ატმოსფერული ჰაერის მიკროაეროზოლებით, დაბინძურების საშიშროებიდან გამომდინარე, ატმოსფეროში მიკროაეროზოლების კონცენტრაციის შესწავლასა და ჰაერის დაცვის ღონისძიების დამუშავებას დიდი სამედიცინო და ეკოლოგიური მნიშვნელობა გააჩნია. წარმოდგენილ ნაწილში, ნატურული რეგულარული დაკვირვებებითა და რიცხვითი მოდელირებით შეისწავლება ქ. რუსთავში და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე PM<sub>2.5</sub>-ის გავრცელება აღმოსავლეთის ფონური ქარის დროს.

ქ. რუსთავის ატმოსფეროში PM<sub>2.5</sub> ნაწილაკების მონიტორინგი ხორციელდება გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ([http://air.gov.ge/reports\\_page](http://air.gov.ge/reports_page)). მონიტორინგის მონაცემებზე დაყრდნობით აგებულია PM<sub>2.5</sub>-ის 2021 წლის ყოველთვიური, ყოველდღიური და საათობრივი გრაფიკები. ნახ.1-ზე ნაჩვენებია 2021 წლის ყოველთვიური საშუალო მინიმალური და მაქსიმალური კონცენტრაციების მნიშვნელობები.

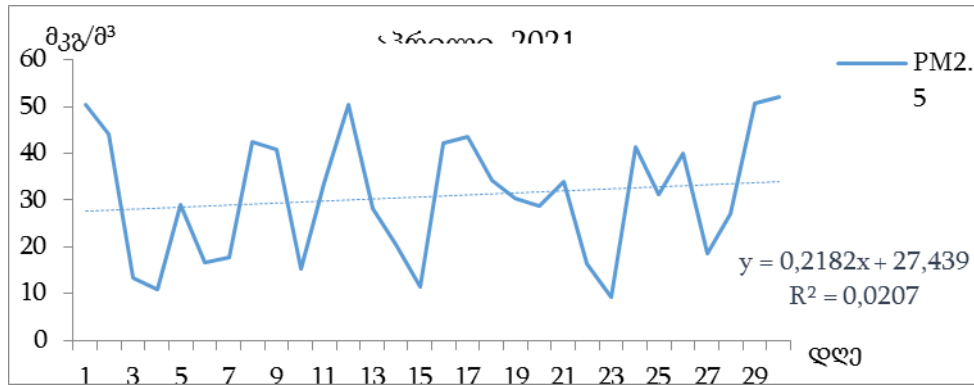


ნახ.1. PM<sub>2.5</sub> -ის 2021 წლის ყოველთვიური აბსოლუტური მაქსიმალური, მინიმალური და საშუალო კონცენტრაციები.

ნახ. 1-დან ჩანს, რომ PM<sub>2.5</sub>-ის მაქსიმალური, საშუალო და მინიმალური კონცენტრაციების მნიშვნელობები იცვლება

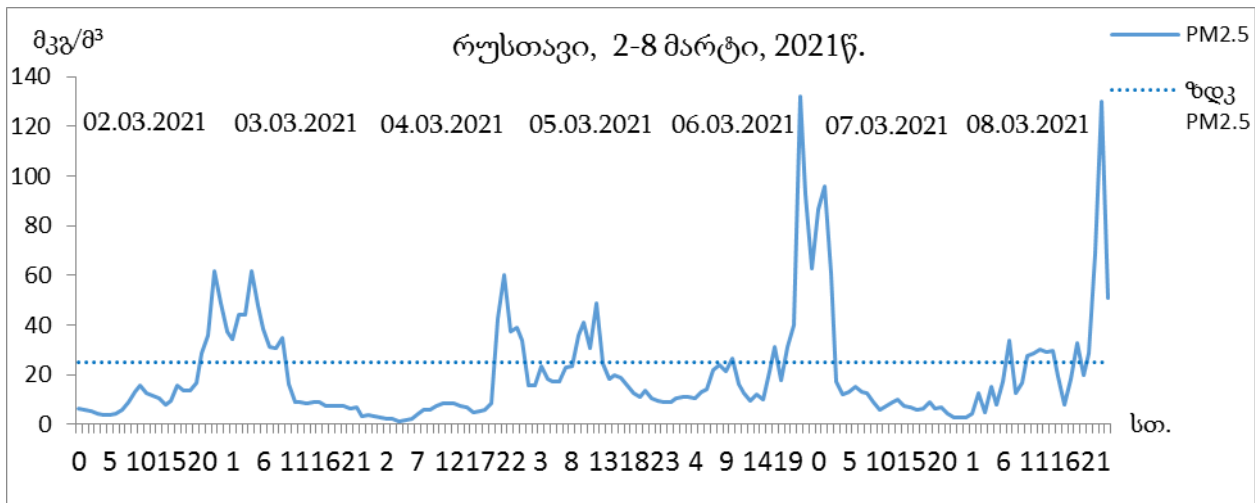
49-200 მკგ/მ<sup>3</sup>, 20-75 მკგ/მ<sup>3</sup> და 1-25 მკგ/მ<sup>3</sup> ფარგლებში, შესაბამისად. მაქსიმალური და საშუალო თვიური კონცენტრაციები ზამთრის თვეებში აღემატება ზღვრულად დასაშვებ მნიშვნელობებს.

ნახ. 2 -ზე ნაჩვენებია PM2.5-ის საშუალო დღელამური კონცენტრაციების ცვლილება 2021 წლის აპრილის თვეში. როგორც ნახ. 2 - დან ჩანს კონცენტრაციის საშუალო მნიშვნელობები იცვლება 5 - 42 მკგ/მ<sup>3</sup> ინტერვალში. საშუალო დღელამური კონცენტრაციის ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე (ზდკ) გადაჭარბებას და ნაკლებობას ადგილი აქვს ერთმანეთის მიმდევრობით, დაახლოებით 5-8 დღიანი ინტერვალებით.



ნახ.2. PM2.5-ის საშუალო დღელამური კონცენტრაციების ცვლილება 2021 წლის აპრილის თვეში.

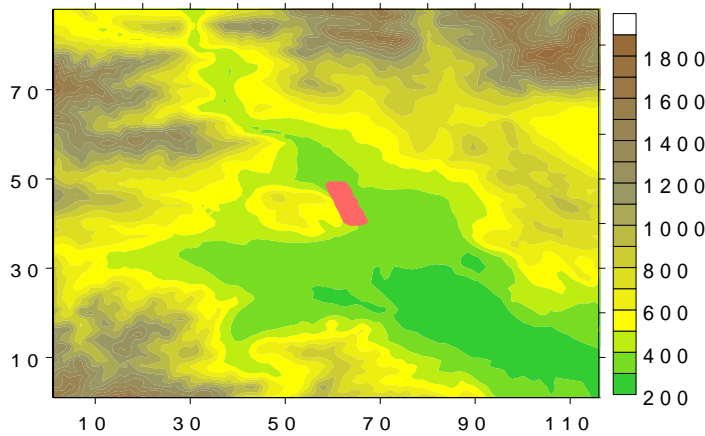
ნახ. 3-ზე ნაჩვენებია PM2.5-ის საშუალო საათობრივი კონცენტრაციების ცვლილება 2021 წლის 2-8 მარტის განმავლობაში. ნახ. 3-დან ჩანს რომ კონცენტრაციის მაღალი მნიშვნელობები ძირითადად დაიკვირვება დღის 11-13, 18-21 საათების განმავლობაში. ამასთან მათი მნიშვნელობები ცალკეულ შემთხვევებში აღწევენ 6 ზდკ-ს.



ნახ.3. PM2.5-ის საშუალო საათობრივი კონცენტრაციების ცვლილება 2021 წლის 2-8 მარტის განმავლობაში.

**3. რიცხვითი მოდელირების შედეგები.** საქართველოს ტერიტორიაზე მეზომასტაბის ატმოსფერული პროცესების განვითარებისა და ატმოსფეროში მინარევების გავრცელების რიცხვითი მოდელის [3, 4] საშუალებით მოდელირებულია ქ. რუსთავის ატმოსფეროში არსებული PM2.5 გავრცელება ფონური ადმოსავლეთის სუსტი, საშუალო და ძლიერი ქარების დროს. მოდელირება განხორციელებულია 118×91×31 რიცხვით ბადეზე 1კმ ჰორიზონტალური და 1/31 განუზომადი ვერტიკალური ბიჯებით რაც, ატმოსფეროს სასაზღვრო ფენასა და თავისუფალ ატმოსფეროში, შეესაბამება დაახლოებით 300 მ-ს. ატმოსფეროს ქვედა 100 მ სისქის მიწისპირა ფენაში აღებულია 17 ვერტიკალური ბადური წერტილები, ხოლო ბიჯი იცვლება 0.5 მ-დან 15 მ-

დე. მოდელირებისას დაშვებულია, რომ ქ. რუსთავის ტერიტორიაზე PM2.5-ის კონცენტრაცია დროში მუდმივია და ტოლია 50 მკგ/მ-ის. ქ. რუსთავის და მიმდებარე ტერიტორიის რელიეფი და დაბინძურების წყაროს მდებარეობა ნაჩვენებია ნახ. 4-ზე.

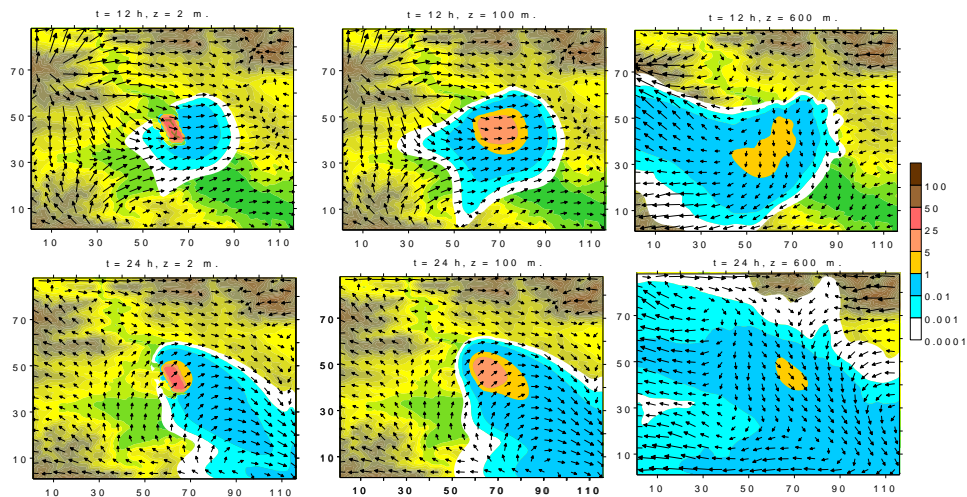


ნახ. 4. მოდელირების არის რელიეფის სიმაღლე (მ) და დაბინძურების წყაროს მდებარეობა.

ნახ. 4-დან ჩანს, რომ ქ. რუსთავის მიმდებარე ტერიტორიის რელიეფი არის რთული და მისი სიმაღლე იცვლება 370 მ-დან 1400 მ-მდე. რიცხვითი გამოთვლები მიმდინარეობდა 3 დღის ინტერვალისთვის მუდმივი ფონური ქარის შემთხვევისათვის. გამოთვლებმა აჩვენა, რომ დამაბინძურებელი ინგრედიენტის გავრცელება მიმდინარეობს კვაზიპერიოდულად 24- საათიანი პერიოდით.

#### PM2.5-ის გავრცელება ფონური აღმოსავლეთის ქარის დროს

**სუსტი ქარი.** ნახ. 5-ზე ნაჩვენებია გამოთვლებით მიღებული ლოკალური ქარის სიჩქარისა და PM2.5-ის კონცენტრაციების ველები ატმოსფეროს მიწისპირა და სასაზღვრო ფენაში ფონური აღმოსავლეთის სუსტი ქარის დროს.



ნახ. 5 ქარის სიჩქარისა და PM2.5 -ის კონცენტრაციის განაწილება  $z = 2, 100$  და  $600$  მ სიმაღლეზე ფონური აღმოსავლეთის სუსტი ქარის დროს, როცა  $t = 12$  და  $24$  სთ.

ფონური ქარის სიჩქარე იცვლება  $1$  მ/წმ-დან (მიწის ზედაპირიდან  $100$  მ სიმაღლეზე)  $20$  მ/წმ-მდე (ტროპოპაუზაზე). ნახ. 5-დან ჩანს, რომ რელიეფისა და ტემპერატურის დღეღამური ცვლილება  $12$  სთ-ისთვის იწვევს მიწისპირა ქარის სიჩქარის რთულ და მნიშვნელოვან ცვლილებას. ის წარმოშობს ქვემო ქართლის ვაკის ტერიტორიაზე ფონური ქარის საწინააღმდეგო დინებას, რომელიც შეესაბამება ქარის ჰორიზონტალურ გრიგალურ ცირკულაციას. ცირკულაციის სიდიდე თანდათანობით მცირდება სიმაღლის ზრდასთან ერთად და ატმოსფეროს სასაზღვრო

ფენაში (მიწის ზედაპირიდან 600 მ სიმაღლეზე) მას გააჩნია ტალღური შემფოთების სახე. რაც შეეხება მთიან ტერიტორიებს, როგორც ფიზიკური ზემოქმედება, თრიალეთის ქედის მაქსიმალური სიმაღლეების არეში, წარმოშობს ქარის სიჩქარის დივერგენციის ზონებს.

ქარის ცვლილებასთან ერთად იცვლება PM<sub>2.5</sub>-ის გადატანის მიმართულება. ატმოსფეროს მიწისპირა ფენაში, ის ჯერ ვრცელდება სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით, ხოლო შემდგომ ჩრდილო - აღმოსავლეთით. შედეგად, 12 სთ-ის განმავლობაში ფორმირდება დაბინძურების მართკუთხედის მსგავსი ფორმის არე, რომლის

სიგრძე და სიგანე დაახლოებით 50 და 40 კმ-ია. თუმცა დაბინძურების მიღებულ არეში კონცენტრაცია არაა დიდი. მისი მნიშვნელობა 0.01 – 1 მკგ/მ<sup>3</sup>-ის ფარგლებში იცვლება.

დღის 12 სთ-ისთვის ინტენსიური ხდება აეროზოლის ვერტიკალური გადატანა. შედეგად, ატმოსფეროს სასაზღვრო ფენაში, მიწის ზედაპირიდან 600 მ სიმაღლეზე, მოხვედრილი ნაწილაკები ვრცელდება დიდ ტერიტორიაზე, ძირითადად დასავლეთით ფორმირებული ლოკალური ქარის მიმართულებით. შედარებით მცირე ინგრედიენტის გავრცელება დინების საწინააღმდეგო და მართობული მიმართულებით. კონცენტრაციის ჰორიზონტალური განაწილება აჩვენებს ადვექციური გადატანის უპირატესობას ჰორიზონტალურ ტურბულენტურ დიფუზიურ გადატანასთან შედარებით, ხოლო ვერტიკალური განაწილება კი აჩვენებს ვერტიკალური დიფუზიის მნიშვნელოვან როლს დაბინძურების გავრცელების პროცესში.

12 სთ-ის შემდეგ, რთული რელიეფის ტერიტორიაზე ტემპერატურის მიწისპირა ველის ცვლილება იწვევს შესაბამის ცვლილებას ქარის სიჩქარის ველში. როცა t=24 სთ ატმოსფეროს მიწისპირა ფენაში ქ. რუსთავის სამხრეთ აღმოსავლეთ ნაწილში ფორმირდება ჩრდილო-დასავლეთის ქარი, ხოლო მიწის ზედაპირიდან 600 მ სიმაღლეზე მიიღება ჩრდილოეთისა და აღმოსავლეთის ქარები. აღნიშნული მიმართულებით ხდება PM ნაწილაკების გადატანა. ატმოსფეროს მიწისპირა ფენაში დაბინძურების ღრუბელს გააჩნია სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ მიმართული ელიფსის მაგვარი ფორმა. კონცენტრაცია > 0.001 მკგ/მ<sup>3</sup> 400 კმ სიგანის არეში. ატმოსფეროს მიწისპირა ფენის ზევით, მიწის ზედაპირიდან 600 მ სიმაღლეზე მიკრონაწილაკების გადატანა ხდება მოდელირების თითქმის მთელ არეში. კონცენტრაცია 0.01-1 მკგ/მ<sup>3</sup> მიღებულია ნალის მაგვარი ფორმის ვრცელ არეში.

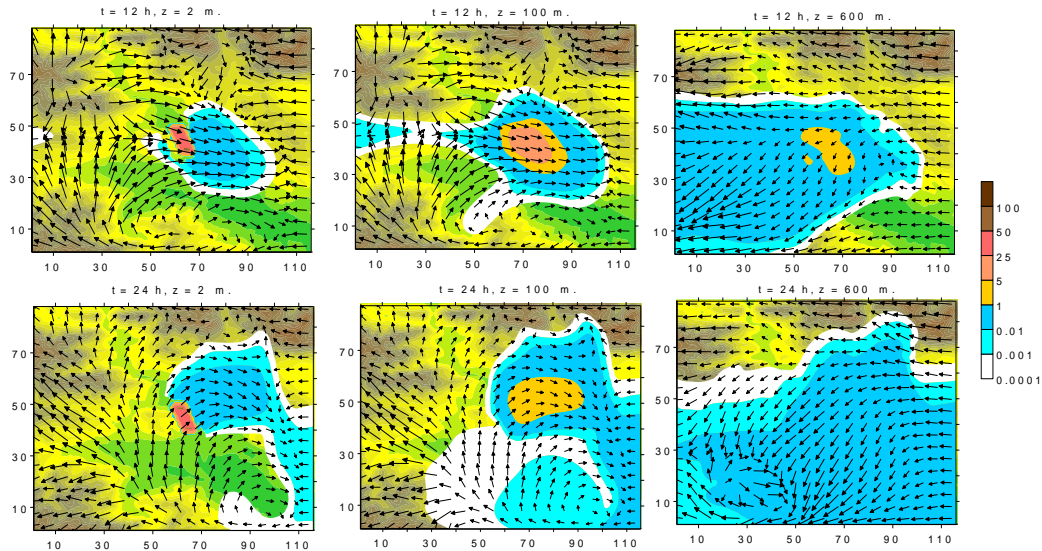
**საშუალო ქარი.** ნახ. 6-ზე ნაჩვენებია ქარის სიჩქარისა და PM<sub>2.5</sub>-ის კონცენტრაციების ველები ატმოსფეროს მიწისპირა და სასაზღვრო ფენაში ფონური აღმოსავლეთის საშუალო ქარის დროს. ფონური ქარის სიჩქარე მიწის ზედაპირიდან 100 მ სიმაღლეზე ტოლია 5 მ/წმ-ის. ნახ. 6-დან ჩანს, რომ ქარის სიჩქარის ველი ატმოსფეროს მიწისპირა ფენაში, როცა t = 12 სთ, თვისობრივად ანალოგიურია ფონური სუსტი ქარის დროს მიღებული ველის. რაოდენობრივად როგორც ფიზიკური ზემოქმედება დინებაზე შედარებით ძლიერია, რაც მეტწილად გამოიხატება მოდელირების არის ცენტრალურ ნაწილში ინტენსიურ უკუდინების წარმოშობაში. 600 მ სიმაღლეზე რელიეფის გავლენა შედრებით სუსტია, ქარი აღმოსავლეთისა და რეგიონის სამხრეთ აღმოსავლეთ ნაწილში ქმნის ნაკადურ დინებას.

PM<sub>2.5</sub>-ის კონცენტრაციის ველი ორიენტირებულია დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ. კონცენტრაცია 0.01 მკგ/მ<sup>3</sup> მიღებულია ელიფსის მაგვარი ფორმის არეში, რომელიც გადაადგილებულია მიწის ზედაპირიდან 2 მ სიმაღლეზე ქალაქიდან აღმოსავლეთით, ხოლო 100 მ სიმაღლეზე კი ქ. რუსთავის თავზე.

მიწის ზედაპირიდან 600 მ სიმაღლეზე PM<sub>2.5</sub> გავრცელებულია ქალაქიდან აღმოსავლეთით 65 კმ სიგანის არეში.

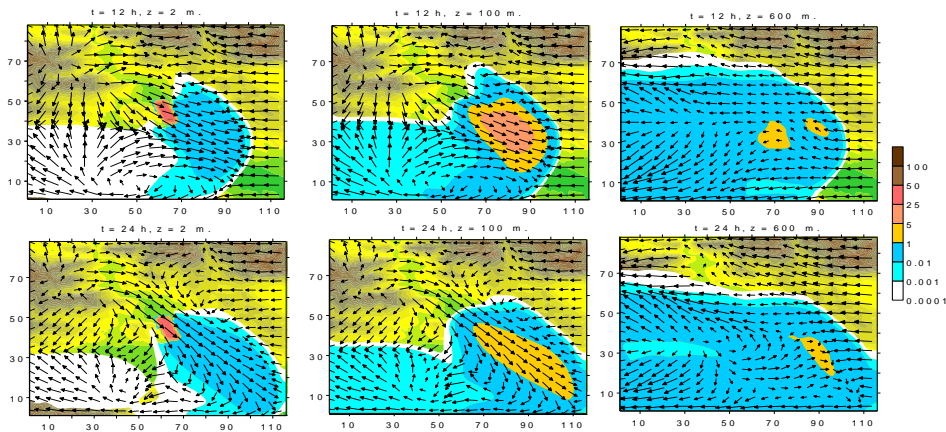
12 სთ-ის შემდეგ ქარის სიჩქარის ველის ცვლილებასთან ერთად იცვლება მიკრონაწილაკების სივრცული განაწილება. მიკრონაწილაკები მიყვება ქარს და როცა t = 24 სთ-ს მიწისპირა ფენაში კონცენტრაციის ველს ქალაქის ცენტრალურ და აღმოსავლეთ ნაწილში გააჩნია ანტიციკლონურად ჩახვეული ფორმა. მიწის ზედაპირიდან 600 მ სიმაღლეზე PM<sub>2.5</sub> მიღებულია მოდელირების არის ცენტრალურ და სამხრეთ ნაწილებში.





ნახ. 6. ქარის სიჩქარისა და PM2.5 –ის კონცენტრაციის განაწილება z = 2, 100 და 600 მ სიმაღლეზე ფონური აღმოსავლეთის საშუალო ქარის დროს, როცა t = 12 და 24 სთ.

**ძლიერი ქარი.** ფონური აღმოსავლეთის ძლიერი ქარის დროს (10 მ/წმ სიჩქარე მიწის ზედაპირიდან 100 მ სიმაღლეზე), დღის 12 სთ–თვის, რელიეფის ფონურ დინებაზე ზემოქმედების შედეგად, რეგიონის აღმოსავლეთ ნაწილში არსებული მთის მასივები წარმოშობენ ქარის სიჩქარის დივერგენციის ზონას (ნახ. 7). ქვემო ქართლის ვაკეზე იქმნება დასავლეთის ქარი და რეგიონის აღმოსავლეთ ნაწილში – ქარის სიჩქარის კონვერგენციის ზონა მიიღება PM2.5-ის სივრცული განაწილების რთული სურათი, რომელშიც რეგიონის ცენტრალურ ნაწილში მიკრონაწილაკები გავრცელებულია ძირითადად აღმოსავლეთის მიმართულებით, ხოლო სამხრეთ ნაწილში დასავლეთის. სუსტი და საშუალო ქარების შემთხვევისაგან განსხვავებით, დაბინძურების ზონა მოიცავს მოდელირების არის დიდ ნაწილს.



ნახ. 7. ქარის სიჩქარისა და PM2.5 –ის კონცენტრაციის განაწილება z = 2, 100 და 600 მ სიმაღლეზე ფონური აღმოსავლეთის ძლიერი ქარის დროს, როცა t = 12 და 24 სთ.

როცა t=24 სთ PM2.5 –ის კონცენტრაციის სივრცული განაწილების არე შემცირებულია. ატმოსფეროს მიწისპირა ფენაში მიკრონაწილაკები გადაიტანება სამხრეთ–აღმოსავლეთის მიმართულებით მკაფიოდ გამოკვეთილი ნაკადის სახით, ხოლო სასაზღვრო ფენაში –მოდელირების არის მთელ სამხრეთ ნაწილში. ნახ. 7–ზე ასახული კონცენტრაციის და ქარის სიჩქარის სივრცული განაწილების სურათების ერთმანეთთან შედარება გვიჩვენებს, რომ ფონური ძლიერი ქარის დროს ნაწილაკების ადვექციურ გადატანას გააჩნია დომინანტი როლი დაბინძურების გავრცელების პროცესში.

**დასკვნა.** გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემების ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით

შეიძლება გამოვიტანოთ შემდეგი დასკვნები:

ქ. რუსთავის ატმოსფეროში PM2.5 მაქსიმალური კონცენტრაციები, თითქმის ყოველთვის აღემატება შესაბამის ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს. მიკრონაწილაკების (PM2.5) კონცენტრაციების საათობრივი ცვლილების ტრენდმა გვიჩვენა, რომ დღის განმავლობაში მიკრონაწილაკების კონცენტრაცია თავის მაქსიმუმებს აღწევს შუადღეს, 12 საათის მახლობლად და საღამოს, 20 საათის შემდეგ.

ქ. რუსთავში ჩატარებულია მიკრონაწილაკების ლოკალური გავრცელების რიცხვითი მოდელირება ფონური აღმოსავლეთის სუსტი, საშუალო და ძლიერი ქარების დროს. მოდელირების შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ქ.რუსთავში აღმოსავლეთის სუსტი ქარის დროს რელიეფისა და ტემპერატურის დღელამური რეჟიმის ცვლილება 12 სთ–ისთვის იწვევს მიწისპირა ქარის სიჩქარის რთულ და მნიშვნელოვან ცვლილებას. ის წარმოშობს ქვემო ქართლის ვაკის ტერიტორიაზე ფონური ქარის საწინააღმდეგო დინებას, რომელიც შეესაბამება ქარის ჰორიზონტალურ გრიგალურ ცირკულაციას. ცირკულაციის სიდიდე თანდათანობით მცირდება სიმაღლის ზრდასთან ერთად და ატმოსფეროს სასაზღვრო ფენაში (მიწის ზედაპირიდან 600 მ სიმაღლეზე) მას გააჩნია ტალღური შემფოთების სახე. ფონური აღმოსავლეთის საშუალო ქარის დროს მიღებული სურათი თვისობრივად ანალოგიურია ფონური სუსტი ქარის დროს მიღებული ველის, ხოლო აღმოსავლეთის ძლიერი ფონური ქარის დროს, სუსტი და საშუალო ქარების შემთხვევისაგან განსხვავებით, დაბინძურების ზონა მოიცავს მოდელირების არის დიდ ნაწილს.

#### ლიტერატურა – REFERENCES

1. <https://air.gov.ge/>
2. ქ. რუსთავის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესების სამოქმედო გეგმა 2020-2022“. <https://mepa.gov.ge/Ge/PublicInformation/27987>.
3. Surmava A., Intskirveli L., Kukhalashvili V., Gigauri N. Numerical Investigation of Meso- and Microscale Diffusion of Tbilisi Dust. Annals of Agrarian Science, v1.8, N.3, 2020. ISSN 1512-1887. pp. 295-302.
4. Surmava A., Kukhalashvili V., Gigauri N., Intskirveli L., Kordzakhia G. Numerical Modeling of Dust Propagation in the Atmosphere of a City with Complex Terrain. The Case of Background Eastern Light Air. Journal of Applied Mathematics and Physics. Vol. 8 No.7, 2020, pp. 1222-1228. <https://doi.org/10.4236/jamp.2020.87092>. pp. 1222-1228.

უაკ 504.5.054.

ქ. რუსთავის და მიმდებარე ტერიტორიის ატმოსფეროში PM2.5-ის გავრცელების გამოკვლევა / სურმავა ა, გიგაური ნ., ინჭკირველი ლ., გერდწითელი ლ. / სტუ-ის ჰმი-ს სამეცნ.რეფ.შრ.კრებ. – 2023 --ტ.133 გვ.82-88. ქართ. რეზ.: ქართ., ინგლ.

შესწავლილია ქ.რუსთავის და მიმდებარე ტერიტორიის ატმოსფეროში PM2.5-ის გავრცელება ფონური აღმოსავლეთი სუსტი, საშუალო და ძლიერი ქარის დროს. დადგენილია, რომ ქ. რუსთავის ატმოსფეროში PM2.5 მაქსიმალური კონცენტრაციები, თითქმის ყოველთვის აღემატება შესაბამის ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს. კონცენტრაციების საათობრივი ცვლილების ტრენდმა კი გვიჩვენა, რომ დღის განმავლობაში მიკრონაწილაკების კონცენტრაცია თავის მაქსიმუმებს აღწევს დღის სხვადასხვა ინტერვალში. ქ. რუსთავში ჩატარებულმა მიკრონაწილაკების ლოკალური გავრცელების რიცხვითმა მოდელირებამ ფონური აღმოსავლეთის სუსტი, საშუალო და ძლიერი ქარების დროს გვიჩვენა, რომ ქ.რუსთავში აღმოსავლეთის სუსტი ქარის დროს რელიეფისა და ტემპერატურის დღელამური რეჟიმის ცვლილება 12 სთ–ისთვის იწვევს მიწისპირა ქარის სიჩქარის რთულ და მნიშვნელოვან ცვლილებას. ის წარმოშობს ქვემო ქართლის ვაკის ტერიტორიაზე ფონური ქარის საწინააღმდეგო დინებას, რომელიც შეესაბამება ქარის ჰორიზონტალურ გრიგალურ ცირკულაციას. ცირკულაციის სიდიდე თანდათანობით მცირდება სიმაღლის ზრდასთან ერთად და ატმოსფეროს სასაზღვრო ფენაში (მიწის ზედაპირიდან 600 მ სიმაღლეზე) მას გააჩნია ტალღური შემფოთების სახე. ფონური აღმოსავლეთის საშუალო ქარის დროს მიღებული სურათი თვისობრივად ანალოგიურია ფონური სუსტი ქარის დროს მიღებული

ველის, ხოლო აღმოსავლეთის ძლიერი ფონური ქარის დროს, სუსტი და საშუალო ქარების შემთხვევისაგან განსხვავებით, დაბინძურების ზონა მოიცავს მოდელირების არის დიდ ნაწილს.

UDC 504.5.054

**Study of the spread of PM2.5 in the atmosphere of Rustavi and its environs.** /Surmava A., Gigauri N., L.,Intskirveli/ Scientific Reviewed Proceedings of the IHM,GTU. -2023. – vj1.133 .- pp.82-88. –Georg.; Abst.: Georg., Eng.

The distribution of PM2.5 in the atmosphere of the city of Rustavi and its environs was studied under eastern background light air, gentle and fresh breeze. It has been established that the maximum concentrations of PM2.5 in the atmosphere of Rustavi are almost always higher than the corresponding maximum allowable concentrations. The trend of hourly changes in concentrations showed that during the day the concentration of microparticles reaches its maximum in the various period of the day. Numerical modeling of the local distribution of microparticles carried out in the city of Rustavi during background easterly light air, gentle and fresh breeze showed us that the change in the daily regime of relief and temperature with eastern light air in Rustavi for 12 hours leads to a complex and significant change in the wind speed directed to land. It forms on the territory of Kvemo Kartli the opposite current of the background wind, which corresponds to the horizontal circular wind circulation. The value of circulation gradually decreases with increasing height and in the boundary layer of the atmosphere (600 m above the earth's surface) has the form of a wave disturbance. the picture obtained with an average background east wind is qualitatively similar to the field obtained with a background light air, and with a fresh breeze, in contrast to the case of a light air and gentle breeze, the pollution zone covers most of the simulation zone.