

ო. შ. ვარაზანაშვილი¹, ე.შ. ელიზბარაშვილი²

¹მ.ნოდის გეოფიზიკის ინსტიტუტი, საქართველო

²ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, საქართველო

უაკ 551.59

საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენების სივრცობრივი სტრუქტურა საქართველოს ტერიტორიაზე

ნაშრომი წარმოადგენს საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული გრანტის “ბუნებრივი კატასტროფების მრავლობითი რისკის შემცირება-საქართველოს განვითარების პოზიტიური ფაქტორი”(2007-2009) ერთ-ერთ ეტაპს. აღნიშნულ სამეცნიერო გრანტში განიხილება ბუნებრივი კატასტროფები, დაწყებული მიწისძვრებით და დამთავრებული ჰიდრომეტეოროლოგიური მოვლენებით. ჩვენი კვლევის სფეროში აღმოჩნდა ისეთი საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენები, როგორებიცაა გვალვა, წაყინვა, გრიგალური ქარი, მკვრივი ნისლი და ლიპყინული. იმისათვის, რომ გამოგვეყო ამ მოვლენებიდან ისეთები, რომლებიც კატასტროფულ ხასიათს ატარებენ შემუშავებული იყო შემდეგი კრიტერიუმები:

1. გვალვის შესაფასებლად გამოყენებულია გ.სელიანინოვის ჰიდროთერმული კოეფიციენტი, რომელიც წარმოადგენს ნალექების თვიური ჯამის შეფარდებას ამავე თვეში 10-ჯერ შემცირებულ ტემპერატურათა ჯამთან;
2. წაყინვები განხილულია უვინვო პერიოდის განმავლობაში, როდესაც ის ძალზე იშვიათი და განსაკუთრებით სახიფათოა;
3. გრიგალური ქარის კრიტერიუმად მიღებული იყო მისი სიჩქარე 30მ/წმ;
4. განიხილებოდა მკვრივი ნისლი, როდესაც მხედველობის არე ნაკლები იყო 50 მ-ზე;
5. ლიპყინული ხასიათდებოდა შემოყინულობის ნადებით.

კვლევაში გამოყენებული იყო საქართველოს ჰიდრომეტეოროლოგიის დეპარტამენტის 50 მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემთა ბაზა 1961-2006 წლების განმავლობაში. მონაცემთა ბაზების საფუძველზე თითოეული მოვლენისათვის შეიქმნა სპეციალური ფორმის კატალოგი. კატალოგები შეიცავს ინფორმაციას მოვლენის თარიღის, წარმოშობის დროის, ეპიცენტრის კოორდინატების, გეოფიზიკური მაგნიტუდის, მაქსიმალური ინტენსივობის, დაზიანების არეს, სტიქიური უბედურების მასშტაბების (ზარალი, დაღუპულთა რიცხვი) და სხვათა შესახებ.

საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენების მთელი სპექტრი დაყოფილი იყო ინტენსივობის მიხედვით, მოსალოდნელი დაზიანებებისა და შესაძლო ზარალის გათვალისწინებით. ინტენსივობათა ასეთი დაყოფის შედეგები მოტანილია ცხრილებში 1-5.

ცხრილი 1. გვალვის ინტენსივობა და შესაბამისი მოსალოდნელი დაზიანებები

| ინტენსიობა (ბალი) | ჰიდროთერმული კოეფიციენტი, K* | ეფექტი | შესაძლო დაზიანებებისა და ზარალის აღწერა |
|-------------------|------------------------------|----------|--|
| 1 | 1.00-0,70 | სუსტი | ხანმოკლე გვალვა: მარცვლეული კულტურების და ბალახეულის ზრდის შენელება; ხანძარსაშიშროება - საშუალოზე მაღალი |
| 2 | 0,69-0,50 | ზომიერი | მარცვლეული კულტურების ნათეს-ებისა და სათიბების გარკვეული დაზიანება; მაღალი ხანძარსაშიშროება; წყლის დონეები მდინარეებში, წყალსაცავებში და ჭებში დაბალია; წყლის ნაკლებობა იწვევს ნაწილობრივ შეზღუდვებს მის მოხმარებაზე |
| 3 | 0,49-0,30 | მკაცრი | მოსავლისა და სათიბების დაკარგვა; ძალიან მაღალი ხანძარსა-შიშროება; წყლის უკმარისობა; შეზღუდვები წყლის მოხმარებაზე |
| 4 | < 0,30 | ზემკაცრი | მოსავლისა და სათიბების სრული გა-ნადგურება; განსაკუთრებული ხან-ძარსაშიშროება; მდინარეებში, წყალსაცავებში და ჭებში წყლის ნაკლებობა, რაც ქმნის კრიტიკულ მდგომარეობას წყლით მომარა-გებაში |

ცხრილი 2. წყინვის ინტენსივობა და შესაბამისი მოსალოდნელი დაზიანებები

| ინტენსიობა (ბალი) | მინიმალური ტემპერატურა უყინვო პერიოდის განმავლობაში (°C) | ეფექტი | შესაძლო დაზიანებებისა და ზარალის აღწერა |
|-------------------|--|---------------|--|
| 1 | > -1.1 | სუსტი | ზიანდება წყინვის მიმართ არამდგრადი სითბომოყვარული მცენარეები: ლობიო, ბრინჯი, ბამბა, წიწიბურა, სატაცური და სხვ. |
| 2 | -1.1 - -3,0 | ზომიერი | ზიანდება წყინვის მიმართ ნაკლებად მდგრადი მცენარეები: მარცვ-ლოვანი კულტურები, სიმინდი, კარტ-ოფილი, სორგო და სხვ. ფერხდება ხორბლის აღმოცენების პროცესი. |
| 3 | -3.1 - -4,0 | საშუალო | ზიანდება წყინვის მიმართ საშუალოდ მდგრადი მცენარეები: სოიო და სხვ. |
| 4 | -4.1 - -8.0 | ძლიერი | ზიანდება წყინვის მიმართ მდგრადი მცენარეები: კულტურულ ხე-მცენარეთა დიდი ნაწილი, ზეთოვანი კულტურები, კანაფი და სხვ. ფერხდება ხორბლის ვეგეტაციური ზრდა |
| 5 | < -8.0 | ძალიან ძლიერი | ზიანდება წყინვის მიმართ განსაკუთრებით მდგრადი მცენარეები: საადრეო საგაზაფხულო ხორბალი, მარცვლოვან-პარკოსანნი, საადრეო ზეთოვანი კულტურები, ქერი და სხვ. |

ცხრილი 3. გრიგალური ქარის ინტენსივობა და შესაბამისი მოსალოდნელი დაზიანებები გრიგალური ქარების საფირ-სიმძსონის შკალა (ავტორები: ჰ. საფირი და ბ. სიმძსონი, 1969 წ.)

| კატეგორიის ნომერი (ინტენსიობა, ბალი) | გრიგალური ქარის სიჩქარე (მ/წმ) | ეფექტი | შესაძლო დაზიანებებისა და ზარალის აღწერა |
|--------------------------------------|--------------------------------|---------------|---|
| 1 | 33-42 | მინიმალური | ხეები და ბუჩქნარი დაზიანებულია, პირსების მცირე დაზიანება. ზოგიერთი პატარა გემი სადგომზე მოწყვეტილია ღუზიდან |
| 2 | 43-49 | ზომიერი | ხეებისა და ბუჩქნარის მნიშვნელოვანი დაზიანება, ზოგიერთი ხე წაქცეულია, აწყობილი სახლები ძლიერ არის დაზიანებული. პირსებისა და იახტების ნავმისადგომების მნიშვნელოვანი დაზიანება, პატარა გემები სადგომზე მოწყვეტილია ღუზიდან |
| 3 | 50-58 | მნიშვნელოვანი | დიდი ხეები წაქცეულია, აწყობილი სახლები დანგრეულია, ცლკეულ პატარა სახლს დაზიანებული აქვს ფანჯრები, კარებები და სახურავი. სანაპიროს გასწვრივ ძლიერი წყალდიდობა; სანაპიროზე მდგარი პატარა სახლები დანგრეულია |

| | | | |
|---|-------|-------------|--|
| 4 | 59-69 | ძალიან დიდი | ხეები, ბუჩქნარი და სარეკლმო ფა-რები წაქცეულია, აწყობილი სახლ-ები საფუძვლამდე არის დანგრეული, ძლიერაა დაზიანებული ფნჯრები, კარბები და სახურვები. დატბორი-ლიაზღვის დონიდან 3 მ სიმაღლეზე მყოფი ნაკვეთები; წყალდიდობა ვრცელდება ხმელეთზე 30 კმ-ის სი-ღრმეში; აღინიშნება ზარალი გამ-ოწვეული ტალღებით და მათ მიერ გადატანილი ნამტვრევებით |
| 5 | ≥ 70 | კატასტროფა | ყველა ხე, ბუჩქი და სარეკლმო ფარი წაქცეულია, ბევრი სახლი სერიოზულად არის დაზიანებული; ზოგ-იერთი შენობა სრულიად დანგრეულია; ასაწყობი სახ-ლები დანგრეუ-ლია. ძლიერი ზარალია მიყენებული შენობების ქვედა სართუ-ლებისათ-ვის 4.5 მ-მდე სიმაღლეზე 500 მ ხმელეთის სიღრმეში; აუცილებელია სა-ნაპირო ზოლიდან მოსახლეობის მასიური ევაკუაცია |

ცხრილი 4. მკვრივი ნისლის ინტენსივობა და შესაბამისი მოსალოდნელი დაზიანებები

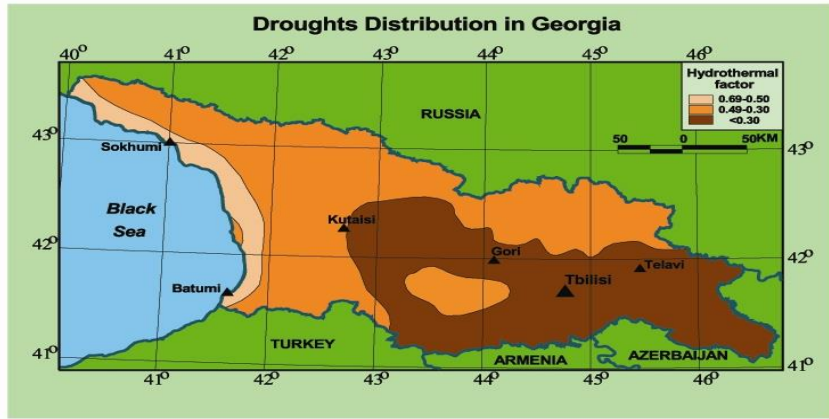
| ინტენსიობა (ბალი) | მკვრივი ნისლის * ხანგრძლი-ვობა (სთ) | ეფექტი | შესაძლო დაზიანებებისა და ზარალის აღწერა |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------------|--|
| 1 | ≤ 3 | ხანმოკლე | თვითმფრინავების ჩამოვარ-დნა, საშიშროება გზებზე მოძრაობისას, ყველა სახის ტრანსპორტის მსხვერვეა და მსხვერპლი |
| 2 | 4-6 | საშუალო ხანგრძლივობის | |
| 3 | 7-9 | ხანგრძლივი | |
| 4 | ≥ 10 | ძალიან ხანგრძლივი | |

* ხილვადობა < 50 მ

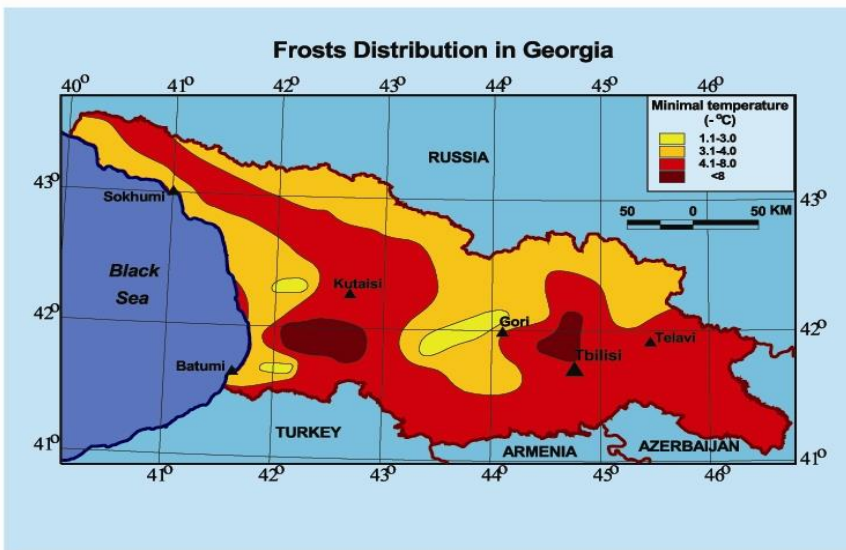
ცხრილი 5. ლიპყინულის ინტენსივობა და შესაბამისი მოსალოდნელი დაზიანებები

| ინტენსიობა (ბალი) | ყინულის ნადების წონა (გ) | ეფექტი | შესაძლო დაზიანებებისა და ზარალის აღწერა |
|-------------------|--------------------------|---------------|--|
| 1 | ≤ 100 | სუსტი | უარყოფითი გავლენა სხვადასხვა საწარმოო პროცესებზე |
| 2 | 101-300 | ზომიერი | უარყოფითი გავლენა სოფლისა და ტყის მეურნეობაზე |
| 3 | 301-500 | საშუალო | ელექტროგადამცემი და კავშირგაბმუ-ლობის ხაზების ექსპლუატაციის შე-ფერხება |
| 4 | 501-1000 | ძლიერი | სარკინიგზო და ავტოტრანსპორტის ფუნქციონირების შეფერხება |
| 5 | > 1000 | ძალიან ძლიერი | ელექტროგადამცემი და კავშირგაბმუ-ლობის ხაზების მასობრივი მოშლა, საქონლის დაღუპვა, ნათესებისა და მცენარეულობის განადგურება |

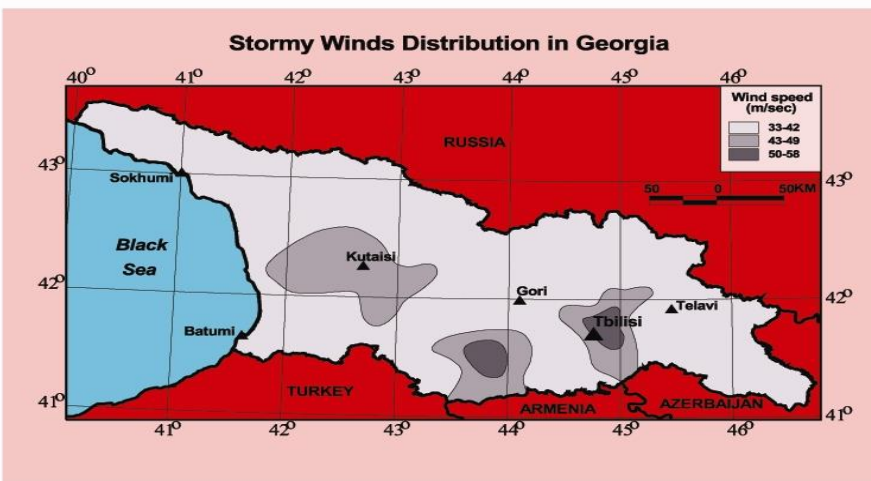
ზემოდ დასაბუთებული ინტენსივობები საფუძვლად დაედო GIS-სისტემებში ამ მოვლენების სივრცობრივი ველების გამოსახვას (ნახ. 1-5).



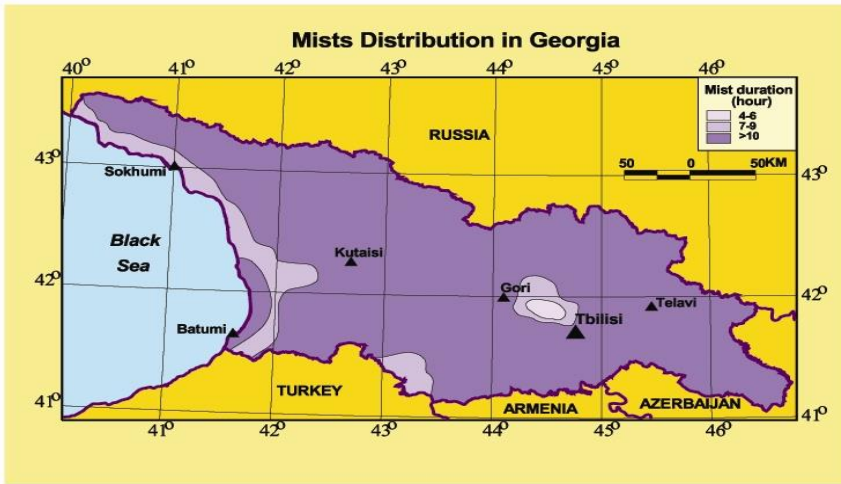
ნახ.1. გვალვის სივრცობრივი სტრუქტურა



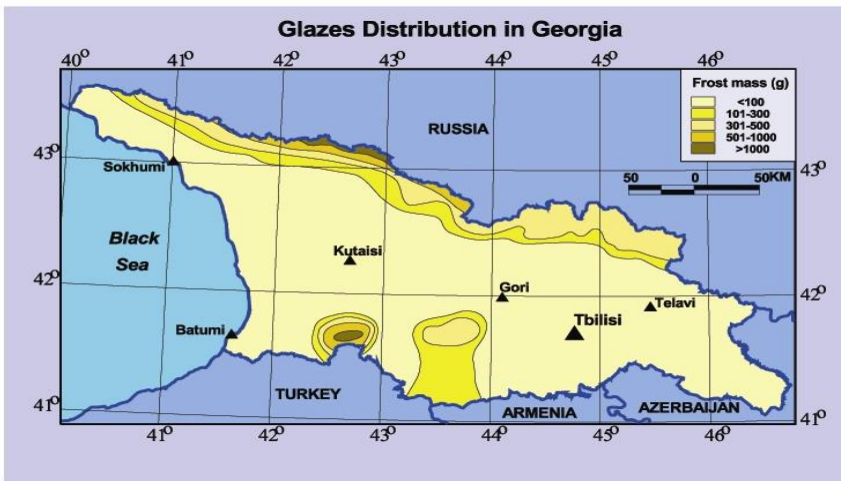
ნახ.2. წყინვების სივრცობრივი სტრუქტურა



ნახ.3. გრიგალური ქარების სივრცობრივი სტრუქტურა



ნახ.4. მკვრივი ნისლის სივრცობრივი სტრუქტურა



ნახ.5. ლიპყინულის სივრცობრივი სტრუქტურა

როგორც ვხედავთ, საქართველოს ტერიტორია ძალზე მრავალ-ფეროვანია ამ მოვლენების მიმართ. მაგალითად გვალვა ყველაზე საშიშია აღმოსავლეთ საქართველოსა და იმერეთისათვის, სადაც მას შეუძლია გამოიწვიოს მოსავლის სრული განადგურება, განსაკუთრებული ხანძარსაშიშროება, მდინარეებში, წყალსაცავებში და ჭებში წყლის ნაკლებობა, რაც ქმნის კრიტიკულ მდგომარეობას წყლით მომარაგებაში და ა.შ. ძალიან ძლიერი წაყინვები, რომლებიც მო-სალოდნელია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში, აზიანებენ წაყინვის მიმართ განსაკუთრებით მდგრად მცენარეებს: საადრეო საგაზაფხულო ხორბალს, მარცვლოვან-პარკოსანს, საადრეო ზეთოვან კულტურებს, ქერს და სხვ. კატასტროფული ხასიათის გრიგალური ქარების დროს, რომლებიც ხშირია თბილისის შემო-გარენში და სამხრეთ საქართველოში იქცევა ყველა ხე, ბუჩქი და სარეკლმო ფარი, ბევრი სახლი სერიოზულად ზიანდება; ზოგიერთი შენობა სრულიად ინგრევა. ძლიერი ზარალია მიყენებული შენობების ქვედა სართულებისათვის 4.5 მ-მდე სიმაღლეზე 500 მ ხმელეთის სიღრმეში. საქართველოს თითქმის მთელ ტერიტორიაზე აღინიშნება ისეთი ნისლი, რომლის დროსაც მოსალოდნელია თვითმფრინავების ჩამოვარდნა, საშიშროება გზებზე მოძრაობისას, ყველა სახის ტრანსპორტის მსხვერვა და მსხვერპლი. ლიპყინული კატასტროფულ ხასიათს ატარებს მთიანი რაიონებისათვის, სადაც მას შეუძლია ელექტროგადამცემი და კავშირგაბმულობის ხაზების მასობრივი მოშლა, საქონლის დაღუპვა, ნათესებისა და მცენარეულობის განადგურება.

უკ 551.59

საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენების სივრცობრივი სტრუქტურა საქართველოს ტერიტორიაზე/ ვარაზანაშვილი ო., ელიზბარაშვილი ე./ჰმ-ს შრომათა კრებული -2008.-ტ.115.-გვ. 294-302.- ქართ.; რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

განხილულია ისეთი საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენები, როგორ-ებიცაა გვალვა, წყინვა, გრიგალური ქარი, მკვრივი ნისლი და ლიპყინული. მოვლენათა ინტენსივობისა და შესაბამისი მოსალოდნელი დაზიანებების გათვალისწინებით შემუშავებული სპეციალური კრიტერიუმები საფუძვლად დაედო GIS-სისტემებში ამ მოვლენების სივრცობრივი ველების გამოსახვას.

UDC 551.59

SPATIAL STRUCTURE OF HAZARDOUS METEOROLOGICAL PHENOMENA OVER GEORGIAN TERRITORY./Varazanashvili O., Elizbarashvili E./Transactions of the Georgian Institute of Hydrometeorology. -2008. - т.115. – p. 294-302. - Georg.; Summ. Georg.; Eng.; Russ.

The following hazardous meteorological phenomena such are draughts, frosts, stormy winds, mists and glazers have been discussed. The special criteria, elaborated considering the intensity of phenomena and consequent expected damages have been based on the images of the spatial fields of those phenomena in GIS

УДК 551.59

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ОПАСНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ГРУЗИИ./Варазанаშვილი О. Ш., Элизбарашვილი Э.Ш./Сб.Трудов Института Гидрометеорологии Грузии. –2008. – т.115. – с. 294-302. – Груз.; Рез. Груз., Англ.,Рус.

Рассмотрены такие опасные метеорологические явления, как засухи, заморозки, штормовые ветры, плотный туман и гололед. Специальные критерии, разработанные с учетом интенсивности явлений и соответствующего ожидаемого ущерба положены в основу изображения пространственных полей этих явлений в системе gis.