

ქართველიშვილი ლ., ცქვიტინიძე ზ.

გარემოს ეროვნული სააგენტო, საქართველო

კლიმატური პარამეტრების გათვალისწინება მშენებლობაში

დღევანდელ პირობებში, როგორც ეკოლოგიური ისე მატერიალური თვალსაზრისით შეუძლებელია მიღებული იქნას სწორი გადაწყვეტილებები მოცემული ადგილის კლიმატური პირობების გათვალისწინების გარეშე. ეს განსაკუთრებით ეხება ეკონომიკის ისეთ დარგებს, რომლებიც მგრძობიარენი არიან კლიმატის ცვლილების მიმართ. სწორედ ერთ-ერთ ასეთ დარგს მიეკუთვნება მშენებლობა.

სამშენებლო პრაქტიკაში კლიმატის გათვალისწინება ხდება ამა, თუ იმ ობიექტების, როგორც დაგეგმარების, ასევე მშენებლობის სტადიაშიც. ამ ზემოქმედების სწორი გათვალისწინების მიხედვით მიმდინარეობს სამშენებლო ობიექტის არქიტექტურულ-გეგმარებითი ღონისძიებების გადაწყვეტა და მასზე დამოკიდებული აგრეთვე, ამა თუ იმ ობიექტის საექსპლუატაციო დონე, ადამიანის ცხოვრების, მუშაობის და დასვენების კომფორტული პირობები. სამშენებლო კლიმატოლოგიის ამოცანას წარმოადგენს ის, რომ მშენებლებს მისცეს იმ რაიონის კლიმატური მონაცემები, სადაც მიმდინარეობს მშენებლობა, გამოიყენოს მათი დადებითი მხარეები და მიიღოს შესაბამისი ზომები უარყოფითი ზემოქმედებისაგან დასაცავად. კლიმატის სწორი გათვალისწინება განისაზღვრება იმ კლიმატური მახასიათებლების ხარისხით, რომლებსაც ითვალისწინებენ სამშენებლო ობიექტის დაგეგმარებისას და რომლებიც შედიან დაპროექტებისათვის საჭირო გაანგარიშებებში.

დღემდე არსებულ კლიმატურ ცნობარებში, სამშენებლო ნორმებსა და წესებში გამოყენებულია ზოგადი ხასიათის კლიმატური მახასიათებლები, რომლებიც ვერ აკმაყოფილებენ სამშენებლო პრაქტიკის თანამედროვე მოთხოვნებს, რადგან. განიცდიან მათ კომპლექსურ ზემოქმედებას. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია კლიმატური პარამეტრების გათვალისწინება თანამედროვე მოთხოვნათა პირობებში, როდესაც მიმდინარეობს მსუბუქ კონსტრუქციებზე გადასვლა, რომლებიც უფრო მეტად რეაგირებენ მეტეოპირობების ცვლილებაზე. სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების სრულყოფის მიზნით კომპლექსურად უნდა იქნას შესწავლილი ის კლიმატური პარამეტრები, რომლებიც არ არის შეტანილი ცნობარებში. მიღებული მონაცემების საფუძველზე საჭიროა არსებული სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების დაზუსტება კლიმატის გლობალური ცვლილების გათვალისწინებით. მმოცემულ სამუშაოში ჩატარებულია ეს კვლევები და მიღებული მონაცემების საფუძველზე აგებულია საქართველოს სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების რუკა.

კვლევის ძირითადი ნაწილი

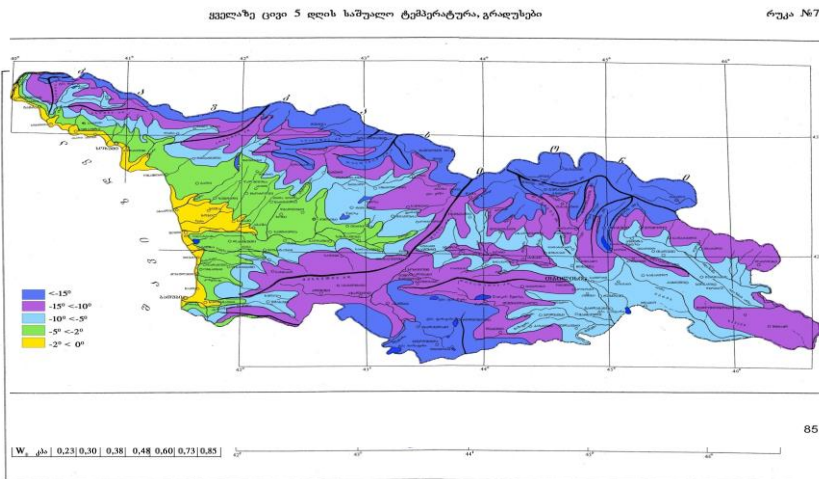
შენობის სითბური რეჟიმის ერთ-ერთი ძირითადი მახასიათებელია ჰაერის ტემპერატურა, ამიტომ აუცილებელია განვიხილოთ, თუ რა გავლენას ახდენს იგი შენობის თერმულ პირობებზე. ზამთარში შიდა ჰაერის ტემპერატურაზე დიდ გავლენას ახდენს ტემპერატურის ხანგრძლივი დაცემა. ამიტომ რაც უფრო თხელია შენობის კედლები, მით სწრაფად აღწევს მასში სიცივე. ჩვეულებრივი სისქის კედლებზე მოქმედებს გარე ჰაერის ტემპერატურის 5 დღიანი დაწევა. ამიტომ შენობის დაპროექტებისას თბოტექნიკოსმა აუცილებლად უნდა იცოდეს ჰაერის ტემპერატურა წელიწადის ყველაზე ცივი პერიოდისათვის, ე. წ. საანგარიშო ტემპერატურა. საანგარიშო ტემპერატურის მიხედვით შეიძლება განვსაზღვროთ კედლის საჭირო თერმული წინაღობა და მისი სისქე. ამიტომ შენობის ტემპერატურული დატვირთვის დადგენისათვის აუცილებელია განსაზღვრული იქნეს ყველაზე ცივი და თბილი თვის პერიოდების ტემპერატურის მახასიათებლები.

ტემპერატურის საანგარიშო მნიშვნელობები განსაზღვრული იქნა სტატისტიკური ექსტრაპოლაციის მეთოდის საშუალებით. ყველაზე ცხელი და ცივი თვის საშუალო თვიური ტემპერატურები კი მიღებული იქნა საშუალო თვიური ტემპერატურების გასაშუალებით, რომლებიც ამორჩეული იყო ყოველწლიურად ყველაზე ცხელი თვეებისათვის. მიღებული მონაცემების საფუძველზე აგებული იქნა საქართველოს დარაიონების რუკა ტემპერატურის საანგარიშო მნიშვნელობების მიხედვით (ნახ.1).

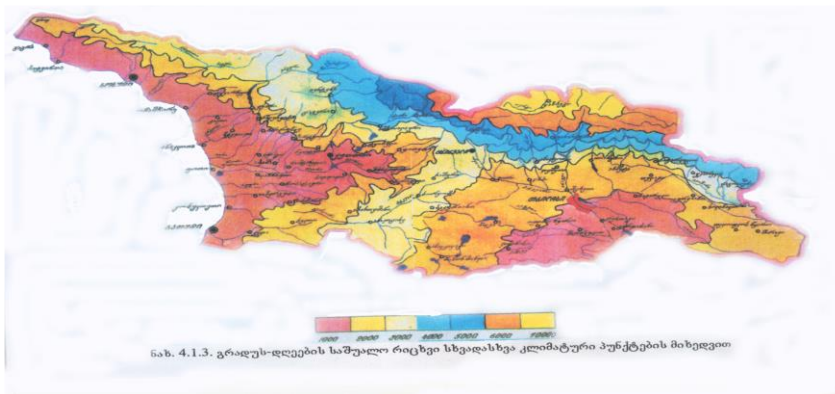
შენობის გასათბობი სისტემების რეგულირების მიზნით აუცილებელია გამოთვლილი იქნას გრადუსო დღეების რაოდენობათა განაწილებები თვეების მიხედვით. ჩვენს მიერ გამოანგარიშებული იქნა გრადუსო-დღეების რაოდენობა სხვადასხვა საბაზო ტემპერატურების დროს მთელი დაკვირვების პერიოდისათვის. მიღებული მონაცემების საფუძველზე აგებული იქნა საქართველოს დარაიონების რუკა გრადუსო-დღეების რაოდენობის მიხედვით (ნახ. 2.).

ამ მონაცემების მიხედვით დადგენილია კომფორტული და თბილი ამინდის ხანგრძლივობა, თვეები. მიღებული მონაცემების ანალიზის და არსებული სამშენებლო ნორმებში მიღებულ გრადაციებთან შედარების საფუძველზე დადგინდა, რომ მაღალმთიან სადგურებში გრადუსო-დღეების საშუალო რიცხვი არის 3000-ზე მეტი და აღწევს 8000-მდე და აქ თბილი კომფორტული ამინდი არის 3 თვეზე ნაკლები, ხოლო დასავლეთ საქართველოს სანაპირო ზოლში გრადუსო-დღეების რაოდენობა მერყეობს 600-დან 2000-ის ფარგლებში, ამიტომ ხანგრძლივობა თბილი, კომფორტული ამინდისა ამ პუნქტებში არის 7-8 თვე. აღმოსავლეთ საქართველოს იმ

პუნქტებში, სადაც გრადუსო-დღეების რაოდენობა არის 180-ზე ნაკლები თბილი კომფორტული ამინდის ხანგრძლივობა არის 4-8 თვე.



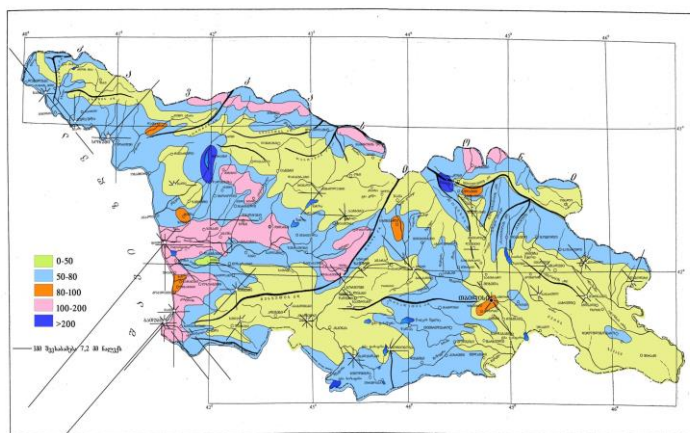
ნახ.1. ყველაზე ცივი საშუალო ხუდღიური ტემპერატურა



ნახ. 2

შენობებზე ქარის მოქმედების შეფასებისათვის საზღვრავენ მის საანგარიშო სიჩქარეს და სიმძაფრეს, პროფილის სიმაღლის მიხედვით, სხვადასხვა სიჩქარის ქარის ალბათობას და მიმართულებას. განსაზღვრული იქნა ქარის სიჩქარული დაწნევები საქართველოს სხვადასხვა პუნქტებისათვის და მიღებული მონაცემების საფუძველზე აგებული იქნა შესაბამისი რუკა-სქემა

ირიბი წვიმების ღრს მატარებელი და საშუალო წლიური რაოდენობის განაწილება ორენტაციების მიხედვით, მმ. რუკა №13



ნახ.3. ქარის სიჩქარული დაწნევა შესაძლებელი 5 წელიწადში ერთხელ, კპა

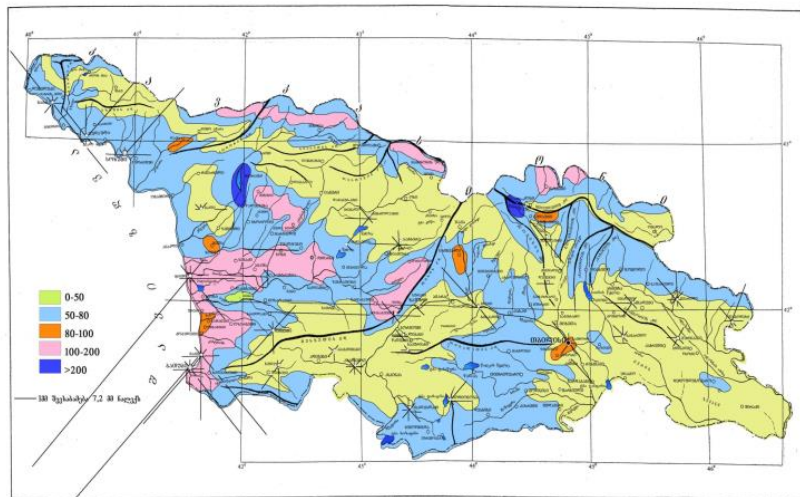
ქარის და წვიმის ერთობლივი ზემოქმედების (ირიბი წვიმების) შეფასება აქტუალური გახდა სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობის ინტენსიფიკაციასთან დაკავშირებით, განსაკუთრებით გასული საუკუნის 60-იან

წლებიდან. ასეთი ზემოქმედების შედეგად უარესდება შენობათა კედლების სტრუქტურა, ირღვევა ნაგებობათა ფასადები, ჩქარდება არმატურის კოროზია და ა. შ.

საქართველოს რთული ფიზიკურ-გეოგრაფიული და კლიმატური პირობები განსაზღვრავენ ირიბი წვიმების ზემოქმედების დიდ მრავალფეროვნებას. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მათი გავლენა კოლხეთის დაბლობის ცენტრალურ, შიდა და სამხრეთ რაიონებში, აგრეთვე აჭარის სანაპირო ზოლში, სადაც ნალექების დიდი რაოდენობა მოდის. აღნიშნულ რაიონებში ვერტიკალურ ზედაპირებზე მოსული ნალექების რაოდენობა შეიძლება აღემატებოდეს მათი საერთო რაოდენობის 70-80%-ს (ნახ.4.).

ირის წვიმების თვის მატონუზები და საშუალო წლიური რაოდენობის განაწილება ირინტაციების მახვილი, მმ.

რუკა №13



ნახ.4 ქარის და წვიმის ერთობლივი ზემოქმედება

კლიმატის გლობალური ცვლილების თანამედროვე პირობებში გარკვეული ცვლილება განიცადეს რეგიონალურმა კლიმატებმაც, მათ შორის საქართველოს კლიმატმაც. ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამები 1937-1963 და 1964-2006 წლებს შორის შეიცვალა მინუს 20-დან პლუს 15%-ის ფარგლებში. მათი ზრდის ყველაზე დიდი მნიშვნელობები აღინიშნა აჭარის სამხრეთ მთიან რაიონებში და შირაქის ვაკეზე, ნალექები გაიზარდა აგრეთვე კოლხეთის ბარის სანაპირო ზოლში და აჭარაში. ნალექების მნიშვნელოვანი კლება აღინიშნება კავკასიონის მარალმთიან ზონაში და გურია-აჭარის მთებში. თბილი პერიოდის ნალექები იცვლებოდა საქართველოს ტერიტორიაზე. მათი ზრდის უდიდესი მნიშვნელობები 10-15% აღინიშნა კოლხეთის დაბლობის ცენტრალურ ნაწილში. ჯავახეთის ზეგანზე და შირაქის ველზე გაიზარდა 5-10%-ით. ნალექების მკვეთრი შემცირება აღინიშნება მაღალმთიან ყაზბეგში.

საცხოვრებელი სახლების ბუნებრივ-კლიმატური ტიპოლოგიის დარგში მთელი რიგი შრომები მიეძღვნა საცხოვრებელი სახლების ტიპოლოგიური მოთხოვნების დასაბუთებას სხვადასხვა ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებში.

.თითქმის ყველა განხილულ დარაიონებაში მხედველობაში არ მიიღებოდა კლიმატის ისეთი მნიშვნელოვანი ელემენტი, როგორც ატმოსფერული ნალექებია. საქართველოს პირობებში კი, ეს ელემენტი განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს. ატმოსფერული ნალექები თავისი მოსვლის ხასიათით, მინერალური შემადგენლობით და სხვა თვისებებით არსებით გავლენას ახდენს ნაგებობებზე, რაც მიუთითებს მისი გათვალისწინების აუცილებლობაზე ტერიტორიის სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების დროს.

ამავე დროს საქართველოს ტერიტორია აღნიშნულ დარაიონებებში წარმოდგენილია ძალზე სქემატურად, არ ასახავს საქართველოს მრავალფეროვან კლიმატურ პირობებს და პრაქტიკულად შეუძლებელია მათი გამოყენება ადგილობრივი პირობების გათვალისწინებით. ამის გამო ყოველთვის იდგა დღის წესრიგში საქართველოს ტერიტორიის მეზოკლიმატური დარაიონების აუცილებლობა სამშენებლო მიზნებისთვის.

ამჟამად სამშენებლო კლიმატური დარაიონების დაზუსტების მიზნით მიმდინარეობს სათანადო გამოკვლევები, როგორც დსთ-ს ქვეყნებში, ისე საზღვარგარეთ. ამასთან დაკავშირებით პერიოდულად ხდება სამშენებლო ნორმებისა და წესების გადახალისება. უნდა აღინიშნოს, რომ მოქმედი კლიმატური ცნობარები და ნორმები ვერ აკმაყოფილებს სამშენებლო პრაქტიკის მოთხოვნებს, ზოგ შემთხვევაში კი უარყოფით შედეგსაც იძლევა.

კლიმატური პირობების მრავალფეროვნების მიუხედავად ყოფილი კავშირის მასშტაბით მიღებული იყო ერთიანი სამშენებლო ნორმატივები, მაშინ როცა საჭიროა მათი დიფერენცირება ცალკეული კლიმატური რაიონების მიხედვით. სამშენებლო კლიმატური დარაიონების დაზუსტებისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს

იმ კლიმატური პარამეტრებისა და ფაქტორების კომპლექსურ შესწავლას, რომლებიც ჯერ კიდევ არ არის შეტანილი სამშენებლო ნორმებსა და წესებში.

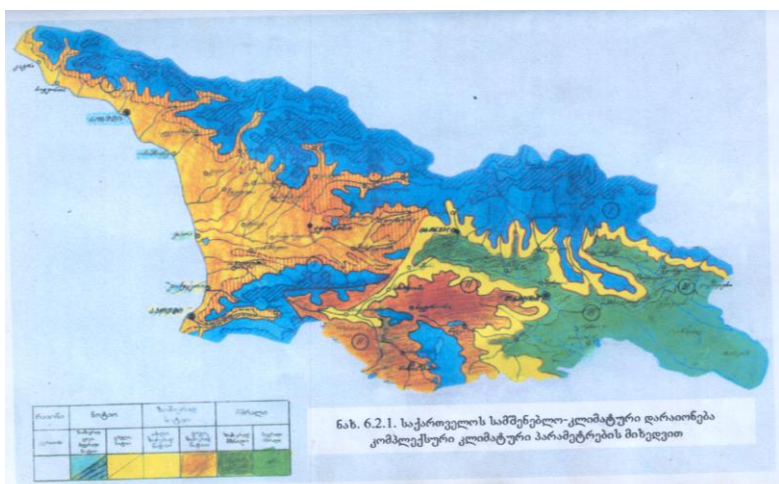
ახალი სამშენებლო ნორმებისა და წესების გამოცემის აუცილებლობა განპირობებულია შემდეგი ფაქტორების ერთობლიობით:

1. არსებული კლიმატური მახასიათებლები მოძველდა და საჭიროა ახალი კლიმატური ნორმების განსაზღვრა (1966-1990) კლიმატის ცვლილების გათვალისწინებით;
2. კლიმატური ნორმები უნდა იქნეს შეჯერებული მსოფლიო სტანდარტულ ნორმებთან;
3. აუცილებელია აგრეთვე განსაზღვრული იქნეს სხვადასხვა მახასიათებლების ერთობლივი ზემოქმედება (ირიბი წვიმა, ტემპერატურა-ქარი, ტემპერატურა-სინოტივე, ირიბი წვიმა და ინსოლაცია);
4. საჭიროა განსაზღვრული იქნეს კლიმატური მახასიათებლების განმეორებადობა წლების მიხედვით;
5. აუცილებელია გათვალისწინებულ იქნას სხვადასხვა ატმოსფერული მოვლენების გავლენა შენობებზე;
6. შედგენილი იქნეს სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების რუკა-სქემა.

როგორც ზემოთ ავლინებთ, საქართველოს ტერიტორიის სამშენებლო-კლიმატური დარაიონება სქემატურია და არ შეიცავს იმ კლიმატურ პარამეტრებს, რომელთა გათვალისწინებაც აუცილებელია სამშენებლო რაიონებში შენობების დაპროექტებისათვის. ამიტომ ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სრულყოფისათვის უპირველეს ყოვლისა საჭიროა კომპლექსური კლიმატური პარამეტრების გათვალისწინება. ჩვენს მიერ შემოთავაზებულ დარაიონებას შენობებზე და ადამიანზე ძირითადი ბუნებრივ-კლიმატური ფაქტორების, კერძოდ: ტემპერატურა, ქარი, სინოტივე, ნალექების და მზის რადიაციის ზემოქმედების გარდა საფუძვლად უდევს სხვადასხვა მეტეო-ელემენტების შეხამების განმეორებადობები.

კლიმატური ნორმები მოითხოვდა დაზუსტებას, გასაკუთრებით ბოლო ათწლეულში გააქტიურებული გლობალური და რეგიონული კლიმატური ვარიაციების გამო. ამიტომ ჩვენს მიერ განსაზღვრულ იქნა ახალი კლიმატური სტანდარტული ნორმები 1966-1990 წლის ჩათვლით. ტერიტორიის დარაიონების ახალმა მეთოდმა, ე.ი. სამშენებლო-კლიმატური ქვერაიონების გამოყოფამ და შესაძლო კომპლექსური კლიმატური პარამეტრების გათვალისწინებამ, უნდა უზრუნველყოს სამშენებლო-კლიმატური რაიონების და ქვერაიონების დაზუსტება.

საქართველოს ტერიტორიაზე ცალკეული კლიმატური პარამეტრების, სამშენებლო კლიმატური ნორმების და კომპლექსური კლიმატური მახასიათებლების გათვალისწინებით გამოიყოფა სამი სამშენებლო – ნოტიო, ზომიერად ნოტიო და მშრალი კლიმატური რაიონი. თითოეული კლიმატური რაიონი მოიცავს ორ ქვერაიონს (ნახ.5.). მაღალი სინოტივე დამახასიათებელია არა მარტო მთლიანად დასავლეთ საქართველოსათვის, არამედ კავკასიონის მთავარი ქედის ცენტრალური და არმოსავლეთი ნაწილისათვისაც. კავკასიონის მთავარი ქედის მაღალმთიანი რაიონების აღმოსავლეთი ნაწილის მაღალი სინოტივე განპირობებულია იმით, რომ ნაწილი დასავლეთის ნოტიო ჰაერისა, რომელიც გადის ლიხის ქედის ზევით, აღწევს კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ ფერდობებს. ეს ფერდობები საქართველოს დასავლეთ ნაწილთან შედარებით ხასიათდება ნალექების მცირე რაოდენობით და ჰაერის დაბალი სინოტივით, მაგრამ მაინც იმყოფება დისკომფორტულ ზონაში.



ნახ.5 საქართველოს სამშენებლო-კლიმატური დარაიონება კომპლექსური კლიმატური პარამეტრების მიხედვით გარდა ამისა, საქართველოსთვის დამახასიათებელი კლიმატის ვერტიკალური ზონალობა, გამოყოფილი კლიმატური რაიონების საზღვრებში, განპირობებს სხვადასხვა კლიმატურ ვარიანტებს, რომელიც განსაზღვრავს შენობათა ტიპოლოგიურ დიფერენციაციას.

სამშენებლო-კლიმატური ქვერაიონების ვერტიკალური ზონების საზღვრები განსაზღვრული იქნა ზაფხულის პირობების (ივლისის თვის იზოთერმა) და თბილი სეზონის ხანგრძლივობის მიხედვით. შენობების შიგნით მიკროკლიმატის თავისებურებების დასადგენად გამოყენებულ იქნა სანიტარულ-ჰიგიენური ნორმები

და წესები. ზაფხულის პერიოდში გარემოს კომფორტულობის პირობები საქართველოს სხვადასხვა პუნქტებისათვის განსაზღვრულ იქნა ტემპერატურა – სინოტივის კომპლექსის და ეფექტური ტემპერატურის მიხედვით.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. კორძაბია მ. 1961. საქართველოს ჰავა, თბილისი, საქ. მეც. აკად. გამომცემლობა.
2. ელიზბარაშვილი ე.2007. საქართველოს კლიმატური რესურსები. თბილისი.

უკ 551.58

კლიმატური პარამეტრების გათვალისწინება მშენებლობაში./ქართველიშვილი ლ, ცქვიტინიძე ზ./ ჰმი-ს შრომათა კრებული -2008.-ტ.115.-გვ. 132-141.- ქართ.; რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

მოცემულ ნაშრომში განსაზღვრულია სხვადასხვა კომპლექსური კლიმატური პარამეტრები და მათი განაწილებათა კანონზომიერებანი დროსა და სივრცეში. მიღებული მონაცემები აუცილებლად უნდა იქნეს გათვალისწინებული სამშენებლო ობიექტების დაპროექტებისას.

UDC 551.58

CONSIDERATION OF CLIMATIC PARAMETERS IN BUILDING./Kartvelishvili L., Tskvitinidze Z./Transactions of the Georgian Institute of Hydrometeorology. -2008. - т.115. – p. 132-140. - Georg.; Summ. Georg.; Eng.; Russ.

In presented article it is determined different climatologic complex parameters and their distribution patterns in the time and space, the received data have to be taken into account in the planning of building.

УДК551.58

УЧЕТ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ./Картвелишвили Л.Г., Цквитинидзе З.И./Сб.Трудов Института Гидрометеорологии Грузии. –2008. – т.115. – с. 132-140. – Груз.; Рез. Груз., Англ.,Рус.

В работе определены комплексные климатические параметры и закономерности их распределения во времени и в пространстве, Полученные данные необходимо учитывать при проектировании строительных сооружений.