

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

დავით საგინაძე

მდგრადი განვითარების არქიტექტურა-გაეროს მისიების

განხორციელების თანმდევი თავისებურება

(ცხელი ქვეყნების მაგალითზე)

სადოქტორო პროგრამა - არქიტექტურა შიფრი 1101

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად წარდგენილი

დისერტაციის ავტორეფერატი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

თბილისი, 0175, საქართველო

თვე -----, 2020 წელი

დავით საგინაძის ხელნაწერის უფლებით

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტში  
არქიტექტურის ურბანისტიკისა და დიზაინის ფაკულტეტი

ხელმძღვანელი: გოჩა მიქიაშვილი არქიტექტურის დოქტორი,  
პროფესორი

რეცენზენტები: ლევან ბერიძე, არქიტექტურის დოქტორი,  
პროფესორი

ნანი მეფარიშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა  
დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

დაცვა შედგება 2020 წლის ”-----” -----, ----- საათზე  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არქიტექტურის  
საუნივერსიტეტო სადისერტაციო საბჭოს სხდომაზე  
კორპუსი I, აუდიტორია -----  
მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში, ხოლო  
ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი: დავით ბოსტანაშვილი  
ასოცირებული პროფესორი

**თემის აქტუალობა.** თემის აქტუალობა განპირობებულია მსოფლიოში გლობალური კლიმატური ცვლილებების შედეგად გამოწვეული საფრთხეებით, რაც კაცობრიობის არსებობას და მის განვითარებას უქმნის რეალურ საფრთხეს. გაერთიანებული ერების ორგანიზაციას მნიშვნელოვანი როლი აკისრია კაცობრიობის განვითარების სწორი ხედვის ჩამოყალიბებაში და არსებული საფრთხეების პრევენციული გზების ძიებაში.

სადოქტორო თემაში დამუშავებულია მდგრადი განვითარების საკითხები მჭიდრო კავშირშია გაეროს მისიებთან, რაც, სხვასთან ერთად, არქიტექტურულ-სამშენებლო საქმიანობას უკავშირდება. ყურადღება გამახვილებულია შენობა ნაგებობების მდგრადობისა და უსაფრთხოების გაუმჯობესებაზე, გარემოზე მათი უარყოფითი ზემოქმედებების შემცირებაზე, რაც განპირობებულია შენობების მიერ სათბურის გაზების, კერძოდ ნახშიროჟანგის (CO<sub>2</sub>) კრიტიკული რაოდენობის ემისიებით.

მდგრადი განვითარებისადმი მიძღვნილმა გაეროს 2015 წ. სამიტმა კიდევ ერთხელ დაადასტურა მთელი მსოფლიოს ერთგულება მდგრადი განვითარების იდეების მიმართ. იგი მკვეთრად დაუპირისპირდა რესურსების 'ზემოხმარების' ტრადიციულ მიდგომებს და საზოგადოებას მოუწოდა მდგრადი განვითარებისაკენ, რომელიც „ზემოხმარების“ ალტერნატივაა.

მდგრადი განვითარების მთავარ მიზანს ადამიანთა ცხოვრების ხარისხის განუხრელი ზრდა და ძირითადი მოთხოვნების დაკმაყოფილებაა, ისე, რომ ის ბუნებრივი სისტემები, ბიო მრავალფეროვნება და რესურსები, რომელზეც ჩვენ ყველანი დამოკიდებულნი ვართ, შენარჩუნებული და გაუმჯობესებული იქნეს როგორც ჩვენთვის ისე ჩვენი მომავალი თაობებისათვის. ძირითად მოთხოვნებს მიეკუთვნება ის საარსებო (საცხოვრებელი, სამუშაო თუ დასასვენებელი) გარემო, რომლის ფორმირებაში არქიტექტორებს და არქიტექტურას უმნიშვნელოვანესი როლი ეკისრება.

არქიტექტურა მჭიდრო კავშირშია სოციალურ და ეკონომიკურ საკითხებთან. ის მრავალ ურთიერთდაკავშირებულ სფეროს აერთიანებს, ისეთებს, როგორებიცაა დაგეგმარება, დიზაინი, მშენებლობა, ლანდშაფტი, საინჟინრო და სოციალური მეცნიერებები, ტექნოლოგიები. ყველა ეს სფერო გადაჯაჭვულია ეკოლოგიასა და უსაფრთხოებასთან. სწორედ ამ პრობლემების სიმწვავემ და მათმა ურთიერთგანპირობებულობამ განსაზღვრა თემის აქტუალობა.

გლობალური კრიზისების პრევენციის აქტუალობა დღითიდღე მატულობს. მათ გამომწვევ მთავარ მიზეზად კაცობრიობის შეცდომები სახელდება. **ნაშრომის მიზანი** არა კრიზისების გამომწვევი მიზეზების კვლევა და ანალიზია, არამედ არქიტექტურასთან დაკავშირებული ანტიკრიზისული, პრევენციული გზების ძიებაა მდგრადი განვითარების ძირითადი პრინციპების გამოყენებით.

არქიტექტურას საზოგადოებრივი ცხოვრების ამსახველ სარკეს უწოდებენ, რომელიც მისი თანადროეული საზოგადოების მისწრაფებებს, აზროვნებას, საინჟინრო და ტექნოლოგიურ მიღწევებს ასახავს და მათვე ეფუძნება.

თანამედროვე არქიტექტურაზე, სხვადასხვა ფაქტორებთან ერთად, მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ახდენს მიმდინარე კლიმატური ცვლილებები და აგრეთვე XXI საუკუნეში გამოკვეთილი ტერორიზმის საფრთხე. ტერორისტული აქტებით გამოწვეული შედეგები უფრო შესამჩნევი ხდება საზოგადოებისათვის, ვიდრე გლობალური დათბობა, თუმცა მეცნიერებისა და მკვლევარების არადამაიმედებელი დასკვნების შედეგად ცნობილი ხდება რომ 2050 წლისათვის დედამიწის ყველი მაცხოვრებელი აშკარად შეიგრძნობს კლიმატური ცვლილებების უარყოფით გავლენას.

აღნიშნული ორივე ფაქტორი მნიშვნელოვნად ცვლის დღევანდელ მოთხოვნებს შენობა-ნაგებობების არქიტექტურის მიმართ. ეს კიდევ ერთხელ ადასტურებს რომ არქიტექტურა კომპლექსური ხასიათის დისციპლინაა, რომელიც მოიცავს ადამიანური აქტივობის სრულიად

განსხვავებულ სფეროებს, მათშორის ხელოვნებას, საინჟინრო და სოციალურ მეცნიერებებს, დაგეგმვას, დაპროექტებას, მშენებლობას და მარავალ სხვას. თავისი სოციალური არსიდან გამომდინარე, არქიტექტურა მოწოდებულია ადამიანისათვის უფრო მოსახერხებელი და ესთეტიურად მიმზიდველი გახადოს გარემო.

არქიტექტურას გააჩნია რესურსები პროგრესული ცვლილებებისათვის. ამისათვის აუცილებელია არქიტექტორების მომზადება თანამედროვე გამოწვევების საპასუხოდ, რომ მათ შემდგომში, საკუთარი პროფესიული ცოდნის და უნარების გამოყენებით, მცდელობა არ დააკლონ, რათა მდგრადობამ, რომელიც 21-ე საუკუნეში მომავალი თაობების წინაშე პასუხისმგებლობით აღჭურვილი ადამიანების ერთგვარი ფილოსოფიური კრედო გახდა, სრულად მოიცვას საზოგადოების განვითარების ეკონომიკური, სოციალური და ეკოლოგიური ასპექტები.

მდგრადი არქიტექტურის განხორციელება შესაძლებელი ხდება კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზრუნვით, თანამედროვე საინჟინრო და ჰუმანიტარული მეცნიერებების და ტექნოლოგიების მიღწევებზე დაყრდნობით, ესთეტიკისა და ეთიკის ნორმების დაცვით, რაც დააკმაყოფილებს საზოგადოების მოთხოვნებს იცხოვროს უსაფრთხო, დაცულ გარემოში, კომფორტის შეზღუდვის გარეშე.

**წარმოდგენილი სადისერტაციო ნაშრომის მიზანია:** არქიტექტურული ხერხების გამოყენებით თავისი მოკრძალებული წვლილი შეიტანოს გაეროს მიერ დასახულ მდგრადი განვითარების გლობალური მიზნების განხორციელებაში, ჩამოაყალიბოს პრაქტიკული სახის რეკომენდაციები, რომლებიც მეთოდურ დახმარებას გაუწევენ დაპროექტების პროცესში ჩართულ არქიტექტორებს და მომიჯნავე დარგების სპეციალისტებს, ასევე სხვა დაინტერესებულ პირებს. ნაშრომის მიზანი ასევე არის ცხელ და მშრალ კლიმატურ პირობებში არსებულ გაეროს საველე მისიებში მდგრადი განვითარების არქიტექტურის პრინციპებზე დაყრდნობით, ადგილობრივი

ტრადიციების და უსაფრთხოების გათვალისწინებით შემუშავებული რეკომენდაციების დანერგვა.

ამ მიზნების მიღწევა შესაძლებლად მიგვაჩნია ისეთი **ამოცანების** ამოხსნით, როგორცაა:

–მდგრადი განვითარების თანამედროვე ტენდენციების და ისტორიული ეტაპების სხვადასხვა ასპექტის შესახებ ლიტერატურის შესწავლა;

–მოსახლეობის ინტენსიურ ზრდასთან დაკავშირებული ეკოლოგიური პრობლემების წარმოჩენა;

–თანამედროვე არქიტექტურაში „მწვანე“ შენობების დამკვიდრების აუცილებლობის დასაბუთება;

–მდგრადი განვითარების არქიტექტურის შენობების სერტიფიცირების არსებული სისტემების მიმოხილვის საფუძველზე საქართველოს არქიტექტურულ სივრცეში მათი ინტეგრირებისათვის ხელისშეწყობა;

–თანამედროვე დაპროექტების მეთოდების განხილვა და საერთაშორისო პრაქტიკაში არსებული ინოვაციური გზების მოძიება, ინტეგრირებული დაპროექტების მეთოდოლოგიის არგუმენტირება და წინ წამოწევა;

–რეალურ მაგალითებზე დაყრდნობით ცხელ კლიმატურ რეგიონებში გაეროს შტაბ-ბინების და სავლე მისიებისათვის დამახასიათებელი შენობა ნაგებობების არქიტექტურის თავისებურებების წარმოჩენა;

- ენერგო მოხმარების შემცირების მიზნით შენობებში ტრადიციული არქიტექტურული ხერხების და ახალი ტექნოლოგიების შერწყმა;

- არქიტექტურაში უსაფრთხოების და ენერგოეფექტურობის დბალანსებული შერწყმა.

**კვლევის საგანია** ცხელ კლიმატურ პირობებში სხვადასხვა არქიტექტურული ხერხების გამოყენებით მიღებული ენერგოეფექტურობა და მისი რაოდენობრივი შეფასება.

**კვლევის ობიექტია** გაეროს ერაყის სავლე მისიის დაქვემდებარებული ტერიტორია და მასზე არსებული საცხოვრებელი,

საოფისე და დამხმარე შენობა-ნაგებობები და მათი შემადგენელი არქიტექტურული ელემენტები.

**სადისერტაციო თემასთან დაკავშირებული ლიტერატურის კვლევა:** მდგრადი განვითარების არქიტექტურის და განახლებადი ენერჯის ცალკეულ საკითხებზე კვლევები, პუბლიკაციები და ნაშრომები აქვთ მიძღვნილი გ. არაბიძეს, კ. ბოვილის, ლ. ბერიძეს, ვ. ბლექველს, ჯ. ბოეჰნერტს, ჰ. ბრეზეტს, ვ. გიორგაძეს, კ. გობინს, ჟ.კ. დიეჰლს, ვ. ვულდრიჯს, პ. ვარეს, თ. გოჩიტაშვილს, ე. ელისტრატოვს, დ. ზერკალოვს, ბ. თინიკაშვილს, ლ.თოდუას, ე. კოტორაშვილს, ა. კარლოს, ბ. კაპლანს, გ. მიქიაშვილს, ე. მიქაელიძეს, მ. მულიგანს, ნ. მეფარიშვილს, ა. რეინდერსს, ვ. სკოტს, შ. ფხაკაძეს, ტ. ჩიგოგიძეს, ნ. შედროფს, ა. შარმასს, ი. ჩომახიძეს, რ. ჰ. ქრაუფორდს, მ. ჯავახიშვილს, და სხვებს.

**ნაშრომის მეცნიერული სიახლე:** შემოთავაზებული რეკომენდაციების კომპლექსურობაში მდგომარეობს, რომელიც აერთიანებს ორიგინალური კვლევების შედეგად მიღებულ დასკვნებს, როგორც არქიტექტურული მიდგომების, ასევე მდგრადი განვითარების, ენერგოეფექტურობის, ცხელი კლიმატური პირობებისთვის დამახასიათებელი სამშენებლო ტრადიციების სფეროებიდან.

**ნაშრომის პრაქტიკული მნიშვნელობა** იმაში მდგომარეობს, რომ დაპროექტების პროცესში იგი შეიძლება გამოყენებული იქნეს, როგორც მეთოდური გზამკვლევი, რომელიც დაეხმარება, როგორც არქიტექტორებს, ასევე მომიჯნავე პროფესიების წარმომადგენელ სპეციალისტებს ცხელი და მშრალი კლიმატის პირობებში მდგრადი განვითარების არქიტექტურის შენობა-ნაგებობების დაპროექტებისას. ეს ნაშრომი სასარგებლო და გამოსადეგი იქნება გაეროს სავლე მისიების ხელმძღვანელებისათვის და იმ თანამშრომელთათვის, რომლებიც უშუალოდ არიან პასუხისმგებელნი და ჩართული მისიების ორგანიზაციულ და სამეურნეო საქმიანობაში, ასევე მდგრადი განვითარების არქიტექტურის პრობლემებით დაინტერესებულთა ფართო წრისათვის.

**კვლევის მეთოდები:** მოიცავდა მდგრადი განვითარების სფეროში არსებული უახლესი ლიტერატურის მიმოხილვას, სტატისტიკური, ისტორიული, საპროექტო მასალების, მდგრადი განვითარების სფეროში გაეროს მისიების საქმიანობის სისტემურ ანალიზს, მდგრადი განვითარების არქიტექტურის სფეროში არსებული ქართველი და უცხოელი ავტორების თეორიული ნაშრომების შესწავლას, მათემატიკურ კვლევებს და გაანგარიშებებს, ნატურულ დაკვირვებას, ფოტო და ვიდეოფიქსაციას

**აპრობაცია და დანერგვა.** სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი შედეგები განხილულია შემდეგ სამეცნიერო-ტექნიკურ კონფერენციებზე:

საერთაშორისო კონფერენცია: ევრორეგიონალური უნივერსიტეტი. გორი, 3 ივნისი 2017წ.

გამოქვეყნებულია სამ სამეცნიერო სტატიაში საქართველოში, აგრეთვე გაეროს შიდა ელექტრონულ საინფორმაციო ვებ-გვერდზე გამოქვეყნდა სტატია წარმატებული კვლევის შედეგების შესახებ, რომლებიც გამოყენებულ იქნა გაეროს ერაყის საერთაშორისო მისიაში განხორციელებულ სამშენებლო-არქიტექტურულ პროექტებში 2015-2019 წლებში.

**ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა.** სადისერტაციო ნაშრომი შედგება შესავლის, სამი თავის, დასკვნებისა და ოთხი დანართისაგან, რაც მოიცავს 118 ნაბეჭდ გვერდს. ნაშრომის ბოლოს მოცემულია გამოყენებული ლიტერატურის ნუსხა, რომელიც შედგება 76 დასახელებისაგან.

სადოქტორო თემაში დამუშავებული მდგრადი განვითარების საკითხები მჭიდრო კავშირშია გაეროს მისიებთან, რაც, სხვასთან ერთად, არქიტექტურულ-სამშენებლო საქმიანობას უკავშირდება. ყურადღება გამახვილებულია შენობა-ნაგებობების მდგრადობისა და უსაფრთხოების გაუმჯობესებაზე, გარემოზე მათი უარყოფითი ზემოქმედებების შემცირებაზე, რაც განპირობებულია შენობების მიერ სათბურის გაზების, კერძოდ ნახშიროჟანგის (CO<sub>2</sub>) კრიტიკული რაოდენობის ემისიებით და კლიმატური ცვილებების შედეგად გამოწვეული გლობალური მასშტაბის



მქონე მიმე ეკოლოგიური მდგომარეობით, რამაც მსოფლიო საზოგადოებაში უკმაყოფილო გაერთიანებულიყო მდგრადი განვითარების იდეების ირგვლივ და მიეღო პრევენციული ზომები მოსალოდნელი კრიზისის უარყოფითი შედეგების შესარბილებლად. მდგრადი განვითარების თანამედროვე ხედვა მკვეთრად უპირისპირდება მეოცე საუკუნის ბოლომდე ფართოდ კულტივირებულ ტრადიციულ მიდგომას - ე.წ. ამოწურვადი რესურსების ზემოხმარებას ანუ შეუზღუდავ ეკონომიკურ ზრდას.

დღეისათვის გლობალური მასშტაბით გარემოზე ზემოქმედების კუთხით ყველაზე კრიტიკულ ფაქტორებად მიჩნეულია: ჭარბი მოსახლეობა, რესურსების (მ.შ. ენერგორესურსების) მარაგი, მშენებლობის კომპლექსური პროცესები, შენობების ხანმედეგობა, ტექნოლოგიები და მასალები.

ეს ფაქტორები გარკვეულწილად ურთიერთგანმაპირობებელია. ასე მაგალითად: მოსახლეობის რიცხოვნების სწრაფი ზრდა, ახალი ქალაქების გაჩენა, მათი ინფრასტრუქტურული განვითარება, მოთხოვნილების ზრდა საცხოვრებელზე და შედეგად სამშენებლო საქმიანობა, იწვევს რესურსებზე გაზრდილ მოთხოვნილებას. ჭარბი მოსახლეობა განსაკუთრებულ ზეგავლენას ახდენს პირველადი მოხმარების საჭიროებებზე, ისეთებზე როგორებიცაა: სურსათი, საცხოვრებელი, ენერგეტიკა, სუფთა წყალი და ჰაერი.

არქიტექტურა არ უკავშირდება მხოლოდ მის საბოლოო პროდუქტს – ხელოვნურად შექმნილ გარემოს. ის მოიცავს ხანგრძლივ პროცესს სხვადასხვა სტადიებით, მათ შორისაა: ნედლეულის მოპოვება, წარმოება, მასალების ტრანსპორტირება, ტექნოლოგიების დანერგვა, მშენებლობა, შენობების ტექნიკური მომსახურება, ზოგჯერ არსებული შენობების დემონტაჟი და ნარჩენების გადამუშავება (იხ. ნახატი 2). ყოველი ეს სტადია განსხვავებულია, გარემოზე ზემოქმედების ხარისხით.

ნათელია, რომ თავისი როლის და მოცულობის სიდიდის გამო, არქიტექტურას უშუალო პასუხისმგებლობა ეკისრება არა მხოლოდ ურბანულ გარემოზე, არამედ ეკოსისტემებზე ზემოქმედების

თვალსაზრისით. კვლევების მიხედვით, ყოველი არქიტექტურული ნაგებობა, მისი ზომის მიუხედავად, დაკავშირებულია მიწასთან, დამოკიდებულია ბუნებრივ რესურსებზე, იწვევს გარემოს ცვლილებებს, გავლენას ახდენს ადამიანის და დანარჩენი სამყაროს არსებობაზე.

აქედან გამომდინარე აუცილებელი ხდება არქიტექტურული დაპროექტების წარმართვა მდგრადი განვითარების პრინციპების საფუძველზე; მოწინავე, ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიების და მასალების გამოყენება [5]; მაღალეფექტური შენობების ხელშეწყობა და ისეთი კანონმდებლობის დანერგვა რომელიც წახალისებს არქიტექტორების და შენობათა მოსარგებლების მიერ ამ პრინციპების დაცვას.

ნათელია, რომ არსებობს არქიტექტურული დაპროექტების დროს ახლებური აზროვნების გადაუდებელი საჭიროება. არქიტექტურამ უარი უნდა თქვას ძველ ტექნოლოგიებზე, მასალებზე და გეზი აიღოს ახალი პარადიგმებისკენ. პროექტირების მიზნები უნდა ეფუძნებოდეს მდგრად, ეკოლოგიურ და ეფექტურ კრიტერიუმებს და არა დამკვიდრებულ ტენდენციებს და შიშველ ესთეტიკას ისინი თავისი არსით კრეატიული და ეკოლოგიურად გაცნობიერებული უნდა იყოს და არა საბაზრო მოთხოვნებით მართული.

ასეთი მიზნების მისაღწევად დაპროექტების დროს არქიტექტორის მიერ მრავალი მნიშვნელოვანი ფაქტორის გათვალისწინება იქნება აუცილებელი, რომელთა შორისაა: ადგილმდებარეობა, სატრანსპორტო კავშირები, ორიენტაცია და ქარის ვარდული; ფოთლოვანი ხეების განლაგება ფანჯრების წინ; ფასადის სიბრტყის და შენობის მოცულობის სიდიდე; ეკოლოგიური, ადგილობრივი და ხელმეორედ გადამუშავებული სამშენებლო მასალების გამოყენება; გარე კედლების დათბუნება; მწვანე სახურავების და ფასადების გამოყენება; ფანჯრის ღიობების განთავსება და დათბუნება; განახლებადი (მზის, ქარის, გეოთერმული) ენერჯის გამოყენება; გათბობა, ვენტილაცია და გაგრილების ეფექტურობა; ფოტოვალტაური მზის პანელები; ფოტოგალვანური წყლის გამათბობლები;

ნაკლებად აალებადი ორგანული მასალები; ეკოლოგიურად სუფთა სადებავები; წყლის მენეჯმენტი (წვიმის და მეორადი გამოყენების); სოციალური მდგრადობა და სხვა.

ზემოთქმულიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ თანამედროვე არქიტექტორებმა პროფესიული საქმიანობა უნდა წარმართონ მდგრადი არქიტექტურის პრინციპების დაცვით, რაც ითვალისწინებს გარემოზე ზემოქმედების მინიმიზაციას, მაღალ სეისმომდეგობას, საექსპლუატაციო ხარჯების შემცირებას, ენერგოეფექტურობას, ხანგამძლეობას, ჯანმრთელ საცხოვრებელ გარემოს, მშენებლობის პროცესის ეფექტურ მართვას. ამ პრინციპების წარმატებით განხორციელების გზით არქიტექტორებს შეუძლიათ საკუთარი წვლილი შეიტანონ ქვეყნის ეკონომიკური, ეკოლოგიური და სოციალური პრობლემების გადაჭრაში.

ბოლო რამდენიმე ათწლეულის მანძილზე მსოფლიო პოლიტიკა ეკოლოგიური და გარემოსდაცვითი მიზნების შესაბამისად წარიმართა. მიუხედავად იმ ფაქტისა, რომ ენერჯის კონვერსია გარემოსდაცვის ყველა სფეროზე ზემოქმედებს, გლობალური კლიმატის გრძელვადიანი ცვლილება, როგორც სათბური გაზების ანთროპოგენური ემისიის შედეგი, შეიძლება ენერჯის მოხმარებასთან დაკავშირებულ ყველაზე უფრო მწვავე პრობლემად ჩაითვალოს.

აღიარებულია, რომ განვითარება და უსაფრთხოება იმდენადაა ერთმანეთზე გადაჯაჭვული, რომ უსაფრთხოების უზრუნველყოფა შეუძლებელიც კი ხდება მდგრადი განვითარების გარეშე. მეორე მხრივ, მდგრადი განვითარება ანუ კულტურისა და ბიოსფეროს შენარჩუნება წარმოუდგენელია მათი გარანტირებული უსაფრთხოების მიუღწევლად. სწორედ ამ პრობლემების სიმწვავემ და მათმა ურთიერთგანპირობებულობამ განსაზღვრა ნაშრომის თემის აქტუალობა.

ნაშრომის პირველი თავის პირველ ქვეთავში - „**მდგრადი განვითარების კონცეფცია**“ აღნიშნულია, რომ მდგრადი განვითარების კონცეფცია სამი ძირითადი თვალსაზრისის - **ეკონომიკური, სოციალური და**

**ეკოლოგიური** სფეროების ურთიერთგანმაპირობებელი განვითარების აუცილებლობის საფუძველზე ჩამოყალიბდა.

მდგრადი განვითარების **სოციალური მდგენელი** ადამიანზეა ორიენტირებული და სოციალური და კულტურული სისტემების სტაბილურობისკენაა მიმართული, მათ შორის - ადამიანებს შორის დამანგრეველი კონფლიქტების შემცირებისკენ. მისი მნიშვნელოვანი ასპექტია დოვლათის სამართლიანი განაწილება.

**ეკოლოგიური** თვალსაზრისით, მდგრადმა განვითარებამ უნდა უზრუნველყოს ბიოლოგიური და ფიზიკური ბუნებრივი სისტემების მთლიანობა. განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ეკოსისტემების სიცოცხლისუნარიანობას, რომლებზეც მთელი ბიოსფეროს სტაბილურობაა დამოკიდებული. მთავარი ყურადღება ეთმობა ამ სისტემების თვითგანახლების უნარის შენარჩუნებას.

ამავე თავში ხაზგასმულია, რომ მდგრადი განვითარება და უსაფრთხოება იმდენადაა ერთმანეთზე გადაჯაჭვული, რომ უსაფრთხოების უზრუნველყოფა შეუძლებელიც კი ხდება მდგრადი განვითარების გარეშე.

ნაშრომის პირველი თავის მეორე ქვეთავში „მოსახლეობის რიცხოვნების ზრდასთან და ბუნებრივი რესურსების ამოწურვასთან ასოცირებული საფრთხეები,“-- ყურადღება გამახვილებულია იმაზე, რომ საზოგადოების მდგრადი განვითარება და თვით მთელი ჩვენი ცივილიზაციის არსებობა ამჟამად პირდაპირაა დამოკიდებული დედამიწის ეკოსისტემაში მიმდინარე ცვლილებებზე, რასაც განსაზღვრავს სულ უფრო კლებადი ბუნებრივი რესურსები და მათი გამოყენების არაგონივრულობა.

ამავე ქვეთავში განხილულია ეკოლოგიურ კრიზისთან ასოცირებული უმთავრესი საკითხები როგორცაა: კაცობრიობის მცდარი ფასეულობები, მოსახლეობის რიცხოვნების უკონტროლო ზრდა და რესურსების უკონტროლო მოხმარებაზე ორიენტირებული რესურსების უკონტროლო მოხმარებაზე ორიენტირებული ინდუსტრიულ-ტექნოლოგიური პროგრესი, რომელიც სამყაროს არსებობას კითხვის ნიშნის ქვეშ აყენებს, თუ დროზე არ

მოხდა ადამიანების ცნობიერების ამაღლება შესაბამისი პრევენციული ზომების გატარება.

პირველი თავის მესამე ქვეთავში „გაეროს როლი გლობალური პრობლემების პრევენციაში“ ყურადღება გამახვილებულია არქიტექტურული პროცესების მიმდინარეობასთან დაკავშირებით ეკოლოგიურ და ენერგეტიკულ პრობლემებზე და მათ მოგვარებაში გაეროს წვლილზე. ბოლო ხანს მსოფლიოში საერთაშორისო თანამშრომლობის საკმაოდ განსხვავებული სისტემა ჩამოყალიბდა, რომელიც ადამიანისა და ბუნების ურთიერთქმედების მთავარი პრობლემების მოგვარებაზეა ორიენტირებული. ამ სისტემის ძირითადი რგოლებია გაეროს მთელი რიგი ორგანოები, პირველ რიგში კი - გაეროს გარემოსდაცვითი პროგრამა, რომელიც საერთაშორისო სამთავრობათშორისო ორგანიზაციაა.

გაეროს როლი არსებითია გარემოს დაცვის პრევენციის მიმართულებით გატარებულ ისეთ ღონისძიებებში, როგორცაა კლიმატის ცვლილების პრობლემის გლობალურად გადაწყვეტის ძიება, ქვეყნებისთვის დახმარების გაწევა კლიმატის ცვლილების შედეგების დაძლევაში, გარემოს დაცვა, ოზონის შრის დაცვა, უსაფრთხო სასმელი წყლით უზრუნველყოფა, ეკოლოგიური სტაბილურობის და მსოფლიო ოკეანის რესურსების გამოყენების რეგლამენტაციაში ხელშეწყობა, ტოქსიკური ქიმიური ნივთიერებების აკრძალვა და სხვა.

გაეროს მიერ ორგანიზებული კლიმატის სამიტზე, რომელიც 2015 წელს პარიზში შედგა, ჩამოყალიბებულ იქნა მდგრადი განვითარების ახლებური ხედვა და ახალი დღის წესრიგი მდგრადი მომავლისათვის. გაეროს წევრი ქვეყნები შეთანხმდნენ ახალი დღის წესრიგის დოკუმენტზე რომელიც გულისხმობს 2030 წლისთვის მსოფლიოს გარდაქმნას მდგრადი განვითარების პრინციპებზე დაყრდნობით.

დოკუმენტში ჩამოყალიბებულია 17 მიზანი. ამ მიზნებიდან ნაშრომში ყურადღებაა გამახვილებული იმ კონკრეტულ მიზნებზე რომლებიც პირდაპირ კავშირშია მდგრადი განვითარების არქიტექტურასთან. კერძოდ კი:

მიზანი 6: წყლის რესურსების მართვისა და სანიტარული ნორმების დაცვის საყოველ-თაო უზრუნველყოფა.

მიზანი 7: ხელმისაწვდომი, საიმედო, სტაბილური და განახლებადი ენერჯის საყოველთაო ხელმისაწვდომობა.

მიზანი 9: მდგრადი ინფრასტრუქტურის შექმნა, ინდუსტრიალიზაციისა და ინოვაციების ხელშეწყობა.

მიზანი 11: ქალაქებისა და თემების, უსაფრთხო და მდგრადი განვითარება.

მიზანი 12: პასუხისმგებლიანი მოხმარება და წარმოება.

მდგრად განვითარებაში ენერჯის განახლებადი წყაროების ზუსტი წვლილის შესახებ საუბარი მხოლოდ ცალკეული ქვეყნების ფარგლებშია შესაძლებელი. ამის მიუხედავად დაბეჯითებით შეგვიძლია ვამტკიცოთ, რომ განახლებადი ენერჯია ნამდვილად უწყობს ხელს მდგრადი განვითარების ისეთი მნიშვნელოვანი ამოცანების შესრულებას, როგორცაა სოციალურ-ეკონომიკური განვითარება, ენერგეტიკული უსაფრთხოება და გარემოზე მავნე ზემოქმედების შესუსტება.

პირველი თავის მეოთხე ქვეთავში „მწვანე“ როგორც შენობის ხარისხის განმსაზღვრელი ტერმინი, განმარტებულია „მწვანე“ შენობის არსი როგორც ნაგებობის, რომელიც თავისი დიზაინით, მშენებლობით ან ექსპლუატაციით, ამცირებს ან გამორიცხავს ნეგატიურ ზემოქმედებას და შეუძლია დადებითი გავლენა მოახდინოს კლიმატსა და ბუნებრივ გარემოზე. ნათქვამია რომ მწვანე შენობები ინარჩუნებს ძვირფას ბუნებრივ რესურსებს და აუმჯობესებს ჩვენი ცხოვრების ხარისხს.

პირველი თავის მეხუთე ქვეთავში „შენობების სერტიფიცირება“ განხილულია მსოფლიოს წამყვან ქვეყნებში არსებული შენობის სერტიფიცირების სისტემები. სერტიფიცირების სიტემების უმთავრესი მიზანია რეგიონალურ პრიორიტეტების, კომფორტის ხარისხის, ადგილობრივ კანონებსა და კლიმატური პირობებს გათვალისწინებით შექმნან სტანდარტები, რომლის მიხედვითაც მოხდება შენობების სერტიფიცირება.

Leadership in Energy and Environment Development (LEED) - ენერჯისა და გარემოსდაცვითი განვითარების ლიდერობა ერთ-ერთი მათგანია, რომელიც მთელ მსოფლიოშია მიღებული ასეთი პროგრამების მთავარი მიზანია ეფექტური და ფინანსურად ხელმისაწვდომი ინფრასტრუქტურის მშენებლობა, რომელმაც უნდა გააუმჯობესოს ტრადიციული დიზაინი, მშენებლობის აქამდე არსებული წესი, პრაქტიკა და სტანდარტები. ეს პროგრამები იმისთვისაც არსებობს, რომ გაზარდოს პროდუქტიულობა და წვლილი შეიტანოს სიცოცხლისა და სამუშაო პირობების გასაუმჯობესებაში სხვა ცნობილი ეკოლოგიურობის ხარისხის შეფასების სისტემებია: BREEAM (გაერთიანებული სამეფო), Green Mark (სინგაპური), DGNB (გერმანია), Green Star (ავსტრალია), CASBEE (იაპონია), GRIHA (ინდოეთი), EDGE (საერთაშორისო), რომლებიც პროფესიონალებს სათანადო გზით სამუშაოს შესრულებაში ეხმარება.

სადოქტორო ნაშრომის მეორე თავი „ენერგოეფექტურობისა და უსაფრთხოების დაბალანსებული შერწყმა მდგრადი განვითარების არქიტექტურაში„ ეძღვნება შენობის დიზაინის პროცესისადმი სისტემურ მიდგომებს, გუნდურ მუშაობის დადებით მხარეებს, აგრეთვე კრიტიკულ საკითხებში კონსენსუსის მიღწევის აუცილებლობას.

მიმოხილვიდან ნათლად ჩანს, რომ ზოგადად არქიტექტურას გააჩნია საკმარისი პოტენციალი გარემოზე ზემოქმედების შემცირების თვალსაზრისით, რაც კონკრეტული არქიტექტურული ხერხების გამოყენებით შეიძლება განხორციელდეს. ამ არქიტექტურული ხერხების გამოყენება უშუალოდ არის დაკავშირებული ენერგოეფექტურობასთან და უსაფრთხოების დაბალანსებულ შერწყმასთან.

მეორე თავის პირველ ქვეთავში „ინტეგრირებული პროექტირება“ განხილულია ინტეგრირებული დიზაინის ფუნქციები და მისი თანმდევი პროცესები. ხაზგასმულია პროექტირების ადრეულ პროცესში გუნდურ მუშაობასა და პროფესიონალებს შორის გამოცდილების გაზიარების მნიშვნელობა, რომელსაც შეუძლია აამაღლოს შემოქმედებითი

შესაძლებლობები და გააჩინოს კრეატიული იდეები მრავალფუნქციური შენობების შესაქმნელად. აგრეთვე განხილულია თანამედროვე კომპიუტერული ტექნოლოგიები და ქსელური სისტემები, როგორცააშენობათა ინფორმაციული მოდელირება(BIM), რომელიც არქიტექტორთა გუნდს პროექტზე კოორდინირებული მოქმედების საშუალებას აძლევს.

მეორე თავის მესამე ქვეთავში **„მდგრადი არქიტექტურის პრინციპები და სტრატეგიები„** განხილულია თუ რატომ დაროგორ უნდა ავაგოთ შენობები, რომლებიც სტანდარტულ შენობებთან შედარებით იყენებენ 80%-ით ნაკლებ ენერჯიას. ჩამოთვლილია ნულოვანი ენერჯიის შენობების (NZE) მახასიათებლები ასევე განსაზღვრულია სამშენებლო სექტორში ახალი ტენდენციის „ადაპტირებადი დიზაინი“-ის არსი, რომელიც ითვალისწინებს შენობების პასიურ მდგრადობას და შესაბამის რეზისტენტულობას კლიმატური ცვლილებებით გამოწვეული მოსალოდნელი საფრთხეების მიმართ.

ამავე ქვეთავში განხილულია ისეთი მნიშვნელოვანი საკითხები როგორცაა: ესთეტიკა მდგრად არქიტექტურაში, ბიოფილიური დიზაინი რომელიც აკავშირებს ბუნებრივ და ხელოვნურ ელემენტებს და მდგრად არქიტექტურაში გამოყენებადი სამშენებლო მასალები, შენობის შიდა გარემოს ხარისხი (IEQ), უსაფრთხოების ზომები და დაპროექტირებისას გასათვალისწინებელი სხვა.

მეორე თავის მესამე ქვეთავში **„გაეროს შტაბ-ბინებისა და მისიებისათვის დამახასიათებელი შენობა ნაგებობების თავისებურებანი“** აღწერილია თუ რა კრიტერიუმებით ხდება არქიტექტორების მიერ გაეროს მისიებისა და შტაბ-ბინების შენობა ნაგებობების დაპროექტება, აქვე ხაზგასმულია, რომ ამგვარ შენობებში პრიორიტეტები უსაფრთხოებას ენიჭება. მუდმივ შტაბ-ბინებთან შედარებით ეკოლოგიური ფაქტორების გათვალისწინება გაეროს მისიებში მეტ სირთულეებთან არის დაკავშირებული, რადგანაც გრძელვადიანი ინვესტიციების განხორციელება



გარკვეულ რისკებთან არის დაკავშირებული. უმეტეს შემთხვევაში გაეროს მისიები განთავსებულია კონფლიქტურ ან პოსტ-კონფლიქტურ ქვეყნებში და მათი არსებობის საჭიროებას ყოველწლიურად განიხილავს გაეროს გენერალური ასამბლეა.

მესამე თავისპირველ ქვეთავში – “მდგრადი განვითარების არქიტექტურის დაპროექტება ცხელ და მშრალ კლიმატურ პირობებში,, განხილულია გაეროს გენერალური მდივნის ინიციატივით შექმნილი საორგანიზაციო კომიტეტის საქმიანობა, რომელსაც ევალება შეიმუშავოს სამოქმედო გეგმა, რათა გაეროს შტაბ-ბინამ და მის მიერ მართულმა საერთაშორისო მისიებმა ზედმიწევნით უპასუხონ არსებულ გამოწვევებს. საორგანიზაციო კომიტეტი კურირებას გაუწევს მდგრადი განვითარების მხრივ 2030 წლისთვის დასახული სამოქმედო გეგმის რეალიზებას. სამოქმედო გეგმა საკმაოდ აგრესიულია და მიზნად ისახავს 8 კრიტერიუმის შესრულებას: 2025 წლისათვის ნახშირბადის ემისიის ერთ სულზე 25%-ით, ხოლო 2030 წლისათვის 45%-ით შემცირება; ელექტრო ენერჯის მოხმარების ერთ სულზე 20% ით შემცირება 2025 წლისათვის და 35% ით შემცირება 2030 წლისათვის, განახლებადი ენერჯის მოხმარების 40% ით გაზრდა 2025 წლისათვის და 80% -ით 2030 წლისათვის და სხვა. ნახშირბადის ემისიების შემთხვევა 100% უნდა ანაზღაურდეს სერტიფიცირებული ემისიის კრედიტის მეშვეობით (SER) Certified Emission Reduction, რაც ჯარიმის სახით ფულად გადასახადს გულისხმობს;

ამ სამოქმედო გეგმის განხორციელება მოითხოვს მშენებლობასა და არქიტექტურაში არსებული პრაქტიკის გადაფასებას მდგრადი არქიტექტურის პრინციპებისა და სტრატეგიების გათვალისწინებით, აგრეთვე სამშენებლო სექტორში მოღვაწე კადრების გადამზადებას.

მშრალი და ცხელი კლიმატით გამორჩეულ ტერიტორიებზე აქტუალურია შენობებში ჰაერის კონდიცირებისათვის გამოყენებული ელექტროენერჯის დაზოგვა. ენერგოეფექტურობის მისაღწევად კრიტიკულ ფაქტორს წარმოადგენს სტრატეგიების სწორად შერჩევა და არსებულ

კლიმატზე მორგება. აგრეთვე მნიშვნელოვანია ტრადიციული მიდგომებისა და ადგილობრივად წარმოების შესწავლა. ავტორის მიერ ერაყის გაეროს მისიაში ინფრასტრუქტურის გასაუმჯობესებლად ტრადიციული მეთოდებისა და კლიმატური პირობების გათვალისწინებით ჩამოყალიბებულ იქნა სტრატეგია, თერმული კომფორტის მისაღწევად რაც ნაშრომის მესამე თავში არის განხილული.

მესამე თავის მეორე ქვეთავში „აორთქლების მეთოდით სახურავის გაგრილების კონცეფცია„ განხილულია ავტორის მიერ ერაყის მისიაში განხორციელებული პროექტი "ბრტყელი სახურავის გაგრილება", რომელსაც ფართოდ იყენებენ ახლო აღმოსავლეთის არქიტექტურაში. აორთქლების მეთოდით გაგრილება ხდება ორი სრულიად განსხვავებული მეთოდით. პირველი, როდესაც შენობის ინტერიერში ჰაერის გაგრილება ხდება წყლისა და ჰაერის განზავებით (აორთქლებით). ამ შემთხვევაში ჰაერის ტემპერატურა ეცემა, ხოლო ტენიანობა იმატებს. ასეთ მეთოდს უწოდებენ აორთქლების მეთოდით პირდაპირ გაგრილებას; მეორე შემთხვევაა, როდესაც შენობის სახურავის გაგრილება ხდება აორთქლების მეთოდით, რის შედეგადაც ხდება ინტერიერის გაგრილება მიკროკლიმატის დატენიანების გარეშე. ასეთ მეთოდს ეწოდება არაპირდაპირ გაგრილება აორთქლების მეთოდით.

მესამე თავის მესამე ქვეთავში: „გრძელი სახურავის ენერგოეფექტურობის გაანგარიშება„ დეტალურად არის განხილული პროექტის განხორციელების მიზანი რომელიც წარმატებით იქნა მიღწეული, პირობები რომელშიც განხორციელდა პროექტი. მინიმალური დანახარჯით მიღწეულ იქნა ერაყის ცხელ კლიმატური პირობებში მომხდარიყო შენობის შიდა ტემპერატურის კლება მაქსიმალურად მოკლე დროში და რაც მთავარია ეკოლოგიისთვის ზიანის მიყენების გარეშე, რაც მდგრად არქიტექტურაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს.

იმის გათვალისწინებით, რომ მდგრადი განვითარების ძირითად მიზანს ჩვენს პლანეტაზე მცხოვრებ ადამიანთა ცხოვრების ხარისხის

გაუმჯობესება და მათი სასიცოცხლო მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება წარმოადგენს – ისე, რომ ყველა ბუნებრივი სისტემა, ბიომრავალფეროვნება და რესურსები, რომელზეც ჩვენ ყველანი დამოკიდებულნი ვართ, შენარჩუნებული და გაუმჯობესებული იქნეს, როგორც ჩვენთვის, ასევე მომავლი თაობებისათვისაც, ჩატარებული კვლევების შედეგების საფუძველზე ჩამოყალიბდა შემდეგი დასკვნები:

1. როგორც მდგრადი განვითარების კონცეფციის, დედამიწის მოსახლეობის რიცხოვნების ზრდასთან და რესურსების ამოწურვასთან დაკავშირებული საფრთხეების, ამ პრობლემების მოგვარებაში გაეროს როლის, "მწვანე" შენობების მახასიათებლების და შენობა-ნაგებობების სერთიფიცირების სისტემების ანალიზმა გვიჩვენა, ზოგადად არქიტექტურას გააჩნია საკმარისი პოტენციალი გარემოზე ზემოქმედების შემცირების თვალსაზრისით, რაც კონკრეტული არქიტექტურული ხერხების გამოყენებით შეიძლება განხორციელდეს. ამ არქიტექტურული ხერხების გამოყენება უშუალოდ არის დაკავშირებული ენერგოეფექტურობასთან და უსაფრთხოების დაბალანსებულ შერწყმასთან.

2. მდგრადი განვითარების არქიტექტურის შესაქმნელად აუცილებელი წინაპირობაა ენერგოეფექტურობისა და უსაფრთხოების დაბალანსებული შერწყმა ამ შენობებში და დაპროექტების დროს ისეთი ფაქტორების კომპლექსური გათვალისწინება, როგორცაა ინტეგრირებული დაპროექტება, ნულოვანი ენერგიის შენობების მახასიათებლების დანერგვა, მდგრადი განვითარების არქიტექტურის სტრატეგიები. განსაკუთრებით აქტუალურია ეს მოთხოვნა გაეროს შტაბ-ბინებისა და მისიების შენობებისათვის, რომლებიც განსაკუთრებულ კლიმატურ და საფრთხის შემცველ პირობებში ხორციელდება.

3. ცხელი და მშრალი კლიმატური პირობების და ადგილობრივი ტრადიციული მეთოდების გათვალისწინებით, შენობებში საყოფაცხოვრებო კომფორტის მისაღწევად ჩამოყალიბდა სისტემური მიდგომა, რომლის განხორციელება შესაძლებელია სხვადასხვა არქიტექტურულ ხერხების

გამოყენებით, მათ შორის ისეთების, როგორცაა მზისგან დამცავი მეორადი სახურავის მოწყობა და მისი დატენიანება, შენობების ორიენტაციის გათვალისწინება, შემომზღუდავი ზედაპირების დათბუნება, შენობების შიგნით ბუნებრივი განათებულობის მატება ღიობების ფართობის ზრდის მეშვეობით.

ეს რეკომენდაციები არქიტექტურული ხერხების გამოყენებით ენერგომოხმარების შემცირებაზეა ორიენტირებული; მათი დანერგვა შეამცირებს ენერგიების გენერაციისათვის საჭირო ბუნებრივი რესურსების მოხმარებას, შესაბამისად სათბურის გაზების ემისიებს და მათ მავნე ზემოქმედებას გარემოზე. ამასთან ერთად, მათი განხორციელება ცხელ და მშრალ კლიმატურ პირობებში ხელს შეუწყობს შენობა-ნაგებობების მომხმარებელთათვის შიდა კომფორტის შექმნას.

“Sustainable Architecture as the United Nations Field Missions“ Implementations'  
Peculiarity.

(Based on Examples of the Countries with Hot and Arid Climate )

Abstract

The thesis by Davit Saginadze consists of an introduction, a literature review, three chapters, two appendixes and a conclusion.

The introduction considers the thesis topicality stemming from the threats caused by the global climate change that pose a real menace to human existence and development. The United Nations Organization has an important role to play in shaping the right vision of human development and in finding preventive ways for existing hazards.

The sustainable development issues discussed in the doctoral thesis are closely linked to the UN missions, which, along with the others, relate to architectural and construction activities. The focus is on improving the sustainability and safety of buildings, reducing their adverse environmental impacts created by the building's critical greenhouse gas emissions, in particular, carbon

dioxide (CO<sub>2</sub>), and the severe global environmental conditions generated by the climate change.

Modern challenges clearly demonstrate the necessity for the modern-day architects to conduct their professional activities observing the principles of sustainable architecture, which provides for the minimization of the environmental impact, a high seismic resistance, operational costs reduction, energy efficiency, durability, healthy living environment, effective management of construction. By successfully applying the principles, architects can contribute to solving the country's economic, energetic, environmental and social problems.

The first chapter discusses the key issues associated with the ecological crisis such as: the false values of humanity, the uncontrolled growth of population and the unchecked resources consumption-oriented industrial and technical progress, which question the world's existence, if the people's awareness and the appropriate preventive measures were not implemented in time.

The paper also presents a new agenda based on the Sustainable Development Principles for 2030, developed by the UN member states in Paris in 2015 at the UN Summit on Climate Change. The document agreed at the summit proposes 17 goals. Among these goals, the paper focuses on those specific ones that are directly linked to sustainable development architecture.

In particular: universal provision of water resources management and sanitation norms; universal access to affordable, reliable, stable and renewable energy; creating sustainable infrastructure, promoting industrialization and innovation, safe and sustainable development of cities and communities, responsible consumption and production.

It also explores building certification systems in leading countries around the world, with the primary aim of establishing standards taking into account regional priorities, comfort quality, local laws and climate conditions that will allow buildings to be certified.

Chapter Two of the Doctoral Thesis, "Balanced Combination of Energy Efficiency and Security in Sustainable Development Architecture", focuses on systematic approaches to the building design process, the upsides of teamwork, and the necessity of reaching consensus on the critical issues.

This chapter also outlines the criteria exploited by architects to design buildings for the UN missions and their HQs, and emphasizes security as a priority in such buildings.

The third chapter considers the Organizing Committee set up by the UN Secretary-General, which is tasked with developing an action plan so that the UN Headquarters and its international missions addressed the existing challenges fully. The Organizing Committee will oversee the implementation of the 2030 Action Plan for Sustainable Development.

Implementation of this action plan requires a reassessment of existing practices in construction and architecture, considering the principles and strategies of sustainable architecture, as well as retraining of personnel working in the construction sector.

As it is known, in areas with dry and hot climate, it is urgent to save electricity consumed for air conditioning in buildings. A critical factor in achieving energy efficiency is choosing the right strategies and adapting them to the current climate. It is also important to study traditional approaches and local production.

To improve the infrastructure in the UN mission in Iraq the author has developed a strategy for achieving thermal comfort in the context of traditional methods and climatic conditions, which implies achieving thermal comfort.

Here is also presented "the concept of roof cooling by the evaporation method", and discussed the project of cooling flat roofs implemented by the author in Iraq mission, widely used in Oriental architecture. Cooling with the evaporation method is carried out by two completely different methods.

First, when air is cooled in the interior of the building by water and air dilution (evaporation). In this case the air temperature drops and the humidity

increases. Such method is called direct cooling by the evaporation method; The second is when the interior of the building is cooled by the dilution of water and air with no humectation of the microclimate. Such method is called indirect cooling by the evaporation method. It also discusses in detail the purpose of the project that has been successfully achieved, the conditions under which the project has been implemented , and its consequences. By minimum costs and in the shortest possible time there was achieved in Iraq's hot climate reducing of indoor temperatures and most importantly, without harming the environment, which is of a paramount importance in sustainable architecture.

The final part presents the meaning of sustainable development and its principles, aimed at humanitarian and ethno-cultural environment, improving ecological conditions , propagating environmental knowledge and promoting awareness among the wide public, implementing environmentally safe technologies, forming sustainable ociety . These goals are directly related to architecture, and especially to the challenges facing the sustainable architecture.

Here are also presented the results of the study which also show that the strategies chosen by the author and the projects implemented give the desired effect in dry and hot climates. However, it is possible to refine the methods proposed as a concept and to apply it successfully in sustainable architecture. There are also many benefits to the proposed concept, which are closely linked to sustainable development architecture, demonstrated through the use of architectural tools to guide processes such as:

- Energy saving ;
- Reduction of greenhouse gas emissions;
- Introducing defensive elements to prevent the effects of a terrorist attack (handmade air shellsdetonation layer) for avoiding outcomes;.
- Extension of the hydro isolation working capacity of the main roof structure;
- Improving the microclimate;

- Reducing the load on air conditioners, prolonging the working condition and increasing efficiency;
- Using a secondary roof shaded surface to accommodate external block air conditioners and photovoltaic systems batteries;
- Secondary using of recycled sewage water to moisten the roof.

**აპრობაცია და დანერგვა.** სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი შედეგები განხილულია შემდეგ სამეცნიერო-ტექნიკურ კონფერენციებზე:

საერთაშორისო კონფერენცია: ევრორეგიონალური უნივერსიტეტი. გორი 3 ივნისი 2017წ.

გამოქვეყნებულია სამ სამეცნიერო სტატიაში საქართველოში, აგრეთვე გაეროს შიდა ელექტრონულ საინფორმაციო ვებ-გვერდზე გამოქვეყნდა სტატია წარმატებული კვლევის შედეგების შესახებ, რომლებიც გამოყენებულ იქნა გაეროს ერაყის საერთაშორისო მისიაში განხორციელებულ სამშენებლო-არქიტექტურულ პროექტებში 2015-2019 წლებში იხ. დანართი #1