

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

მარიამ ცეცხლაძე

ვირტუალური რეალობა - მედიაფასადი, როგორც
ინსტრუმენტი სარეკონსტრუქციო - სარეაბილიტაციო
სამუშაოების წარმოების დროს
(ქ. ბათუმის მაგალითზე)

სადოქტორო პროგრამა: არქიტექტურა

შიფრი 1101

არქიტექტურის დოქტორის აკადემიური ხარისხის
მოსაპოვებლად წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

თბილისი

2022 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში
არქიტექტურის, ურბანისტიკისა და დიზაინის ფაკულტეტი
არქიტექტურის, ურბანისტიკისა და გარემოს დიზაინის
დეპარტამენტი

ხელმძღვანელი: ნინო ხაბეიშვილი
სტუ-ს პროფესორი, არქიტექტურის დოქტორი

რეცენზენტები: გიორგი წულუკიძე
სტუ-ს ასოც. პროფესორი, არქიტექტურის დოქტორი
ლაშა ასლანიშვილი
ხიჭაურის სასწავლო უნივერსიტეტის ასოც. პროფესორი, ისტორიის
აკადემიური დოქტორი, აჭარის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის
სააგენტოს არქეოლოგიურ - არქიტექტურული კომპლექსების, არქეოლოგიისა
და საგანმანათლებლო განყოფილების უფროსი.

დაცვა შედგება -----

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არქიტექტურის ურბანისტიკისა
და გარემოს დიზაინის ფაკულტეტის სადისერტაციო ნაშრომის დაცვის
კოლეგიის სხდომაზე, კორპუსი Ic, აუდიტორია 405.
მისამართი: 0160, თბილისი, კოსტავას 77.

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

ფაკულტეტის სწავლული მდივანი: დავით ბოსტანაშვილი
სტუ-ს ასოც. პროფესორი, არქიტექტურის დოქტორი

შესავალი

კულტურის განუყოფელი ნაწილი - არქიტექტურა, როგორც შემოქმედება და საინჟინრო ხელოვნება, მოიცავს არა მხოლოდ მთელი სამშენებლო კომპლექსის, არამედ მის გარშემო არსებული გარემოს დიზაინს: მაკრო დონიდან მიკრო დონემდე, პიქტოგრაფიიდან ციფრულ ტექნოლოგიამდე, პრიმიტივიზმიდან ცივილიზაციამდე. არქიტექტურა მატერიალურ – ტექნიკური ამოცანების გადაწყვეტასთან მჭიდროდაა დაკავშირებული და მოწოდებულია თითოეული ადამიანისთვის შექმნას ბუნებრივ გარემოსთან ჰარმონიული თანაარსებობის სივრცე, ამასთან იგი ადეკვატურად ასახავს ყველა იმ გამოწვევას, რომელიც დამახასიათებელია თანამედროვე საზოგადოებისთვის.

თანამედროვე რეალობაში, ტექნოლოგიური წინსვლის კვალდაკვალ იქმნება ახალი სივრცით სტრუქტურული ერთობები დინამიურობის ხარისხით, სწრაფად იცვლება ქალაქების არქიტექტურული იერსახე და ყალიბდება საქალაქო გარემოს ე.წ. მოძრავი აზრობრივი „ველები“. 21-ე საუკუნეში ტექნოლოგიურმა წინსვლამ შეცვალა ხედვა ვირტუალურ არქიტექტურაზე. თანამედროვე სამყაროში გაჩნდა ფუნდამენტალურად ახალი მიდგომა არქიტექტურული სივრცის ორგანიზებისადმი, რაც მოიაზრებს სივრცის ვიზუალურ გაფართოებას, ტრანსფორმაციას უახლესი ტექნოლოგიებისა და მასალების გამოყენებით, ამავდროულად კი განსაზღვრავს ვირტუალური და რეალური არქიტექტურის ურთიერთქმედების ურთიერთობას სივრცეში.

თანამედროვე მსოფლიოში ვირტუალური სამყარო თავისი რეალიებით აბსოლუტურად ცვლის ჩვეულებრივ ხედვებს არქიტექტურის შესახებ, რადგან ის ყოველთვის აერთიანებდა და აერთიანებს წარმოსახვის ვირტუალობას რეალობასთან. ეს კი არის სივრცეში ადამიანის კომუნიკაციის უნიკალური საშუალება.

ვირტუალური არქიტექტურა ცალკე აღებული არქიტექტურის შექმნის თუ გამოხატვის ფორმა ერთგვარი ინფორმაციის წყვილის ანარეკლია. მას

მოიხსენიებენ, როგორც ელექტრონულ სხეულს, სადაც ვრცელდება ინფორმაცია, რომელიც გარე სამყაროსთან უშუალო კავშირშია და გადამწყვეტ როლს ასრულებს ბუფერულ სივრცეში. ვირტუალური რეალობა ანუ წარმოსახვითი რეალობა თითქოს საკუთარ თავს გამორიცხავს, მაგრამ დღეს, როდესაც ჩვენ ვცხოვრობთ თანამედროვე ტექნოლოგიების ერაში ვირტუალური განზომილება რეალობასთან ერთად განიხილება და რეალური, მატერიალური სამყაროს შემავსებელ ნაწილად იქცევა.

საქალაქო სივრცეში ორიენტირების თვალსაზრისით რთული და არაპროგნოზირებადი თანამედროვე ჭკვიანი ქალაქები დაწყებული მარტივი წარწერებით დამთავრებული მულტიმედიური მოწყობილობებით ქმნიან შთაბეჭდილებას თითქოს კომპიუტერული მანქანების ე.წ. გაჯეტების მიერ შექმნილ სამყაროში იმყოფებით ან ყოველივე ეს თავად არიან რეალური სამყაროს შემადგენელი ნაწილი და, მაინც ნებისმიერი გრაფიკული დიზაინის საშუალებები იქნება ეს საინფორმაციო ტაბლოები, მიმმართველები, სამისამართე აბრები, მედია ფასადები თუ სხვა, რომლებიც საქალაქო გარემოში ერთგვარი მაორიენტირებელი ინსტრუმენტებია გარკვეულწილად ახდენენ გავლენას ადამიანის, როგორც ფიზიოლოგიურ ასევე ფსიქოლოგიურ მდგომარეობაზე მაშინაც კი, თუ ის, მხოლოდ ვირტუალური სახით მატერიაში ისახება. ამრიგად არქიტექტურა იქნება, ეს ზოგადად კლასიკური ფორმა არქიტექტურის თუ ვირტუალური არის, სოციალური ყოფის ერთგვარი პროდუქტი, რომელიც ამავდროულად განმსაზღვრელია საზოგადოების ცნობიერების.

მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში მრავლად გვხვდება ისტორიული ქალაქები, რომელთაც აქვთ მნიშვნელოვანი არქიტექტურული ღირებულებები, სტილისტიკა, კულტურა და პერსონალურად მათთვის დამახასიათებელი ქალაქგეგმარებითი გადაწყვეტა, დროთა განმავლობაში კი თითოეული ეს ქალაქი ფართოვდება, იქმნება ახალი ნაგებობები და ახალი დასახლებები. უდავოა, რომ არქიტექტურა სწრაფად ვითარდება, საინჟინრო ტექნოლოგიების და სამშენებლო მასალების პროგრესმა მეტი შესაძლებლობები შექმნა ბაზრზე ამავდროულად კონკურენტურანიანიც

გახადა ის და მაშინ, როდესაც კაცობრიობის სამშენებლო მრეწველობა ასეთ მაღალ გამოწვევებს სთავაზობს ქალაქებს ძველ ისტორიულ ნაგებობებს უდრო და უფრო მეტად ეტყობათ გასული წლების კვალი.

მსოფლიოს მასშტაბით ახალი სამშენებლო ერის პარალელურად ძეგლთა დაცვის გაერთიანებული ერების განათლების, მეცნიერებისა და კულტურის ორგანიზაცია იუნესკოს (UNESCO) და ძეგლებისა და ღირსშესანიშნავი ადგილების საერთაშორისო საბჭო ICOMOS-ის მიერ ხორციელდება ცალკეული შენობებისა თუ უბნების რეაბილიტაცია - რესტავრაცია, კონსერვაცია, რაც ერთადერთი საშუალებაა კულტურული მემკვიდრეობის პირვანდელი სახით შენარჩუნების, რადგან თითოეული შენობა თუ უბრალოდ მისი ფრაგმენტი განმსაზღვრელია, როგორც მსოფლიო კულტურის ასევე მსოფლიო საზოგადოების იდენტობის.

საკვლევი თემის აქტუალობა კი განპირობებულია იმ ფაქტორით, რომ ძველი ქალაქის ისტორიულ ნაწილში მიმდინარე სარესტავრაციო - სარეკონსტრუქციო პროცესები მრავალ ეტაპის მოიცავს, სამუშაოების მეთოდოლოგია კი დღესდღეობით ნაწილობრივ ან თითქმის საერთოდ არ განიცდის ფორმირებას, ცალკეული ქვეყნების გარდა სადაც უკვე დაიწყეს გარკვეული სიახლეების დანერგვა. ძეგლზე მიმდინარე სამშენებლო პროცესები, როგორც მაცხოვრებლებისთვის, ასევე უბრალოდ გამვლელებისთვის რიგ დაბრკოლებებთან და დისკომფორტთანაა დაკავშირებული, იქნება ეს მიმდინარე სამუშაოების დროს წარმოქმნილი დამატებითი სამშენებლო ხმები, შემომზღუდავი ღობე, სარეკონსტრუქციო პროცესებისთვის საჭირო კონსტრუქციები თუ სხვა.

ვირტუალური არქიტექტურის ორგანულად შემოყვანა რეალურ გარემოში სარესტავრაციო - სარეკონსტრუქციო სამუშაოების დროს მოგვცემს იმ შესაძლებლობას, რომ ობიექტზე მიმდინარე სარეაბილიტაციო სამუშაოები, გაცილებით მიმზიდველი, სანახაობრივი და ფუნქციურად დატვირთული გავხადოთ დროის იმ მონაკვეთში, როდესაც ძეგლზე აღდგენითი სამუშაოები მიმდინარეობს, ამავდროულად კულტურულ მემკვიდრეობით ძეგლსა და მოსახლეობას შორის გავაქროთ ის ბარიერი, რაც

წარმოიქმნება სამუშაოების მიმდინარეობის დროს. ფასადის დაფარვის ახლებური ხედვა მიმდინარე სამუშაოების დროს ქალაქის კონტექსტიდან ძეგლისა თუ ისტორიულ უბნის არა თუ დროებით ამოვარდნას, არამედ მისი ახლებური სახით ფორმირებას გამოიწვევს იქნება ეს ინსტალაცია, მედია ფასადი თუ სხვა.

სადისერტაციო ნაშრომის მიზანს წარმოადგენს საქალაქო გარემოში რესტავრაცია, რეკონსტრუქციის პროცესის შესწავლა, ანალიზი და ამ პროცესებთან თანმდევი პრობლემების გამოვლენა, ვირტუალური არქიტექტურის შესაძლებლობების დანერგვა არქიტექტურაში და კვლევა. ვირტუალურ არქიტექტურის განსაზღვრა, რა არის ვირტუალური არქიტექტურა, ილუზია თუ რეალობა, სად იწყება და სად მთავრდება ის, რა შესაძლებლობებს გვთავაზობს 21-ე საუკუნეში. ასევე ფუნდამენტალურად ახალი მიდგომის არქიტექტურული სივრცის ორგანიზების განსაზღვრა, რაც მოიაზრებს სივრცის ვიზუალურ გაფართოებას, ტრანსპორმაციას უახლესი ტექნოლოგიების გამოყენებით. ფსიქოემოციური ფენომენის მნიშვნელობის ხაზგასმა, და ამ პროცესებში, კავშირის გამოვლენა ორ მულტიდისციპლინარულ განშტოებას: ნეირომეცნიერებასა და არქიტექტურას შორის.

სადისერტაციო კვლევის მიზანს ასევე წარმოადგენს ქართულ რეალობაში ინტერაქტიული მედია ფასადის ბიორეგიონალურ არეალში, ასახვა. პროექტით გათვალისწინებული ტექნოლოგიების ჩართვით, ვირტუალურ სცენაზე რეალურთან მიახლოებული მოდელის შექმნა, რისი საშუალებითაც გასაგები გახდება LED ფარდისებრი ჩვენების დისპლეი პანელის მნიშვნელობა და ესთეტიური ღირებულება ძეგლზე მიმდინარე სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროს.

დისერტაციის ამოცანებია:

- ვირტუალური არქიტექტურის მნიშვნელობის ანალიზი;
- თანამედროვე ქალაქებში ვირტუალურ - მულტიმედიური სისტემების როლის მნიშვნელობის განსაზღვრა;
- ნანოტექნოლოგიების როლის გამოვლენა თანამედროვე

არქიტექტურაში;

- ქალაქ ბათუმის ისტორიული უბნების შესწავლა, ანალიზი;
- ბათუმში არსებულ კულტურული მემკვიდრეობის სტატუსის მქონე ძეგლებზე სარეაბილიტაციო - სარეკონსტრუქციო სამუშაოების პროცესების ანალიზი და უკვე არსებული მეთოდოლოგიის შესწავლა;
- ვირტუალური არქიტექტურის ახლებური ხედვა და სარეკონსტრუქციო პროცესებში მისი როლის განსაზღვრა;
- კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით ვირტუალური არქიტექტურის რეალურ გარემოში გადმოტანისთვის უსაფრთხოების ნორმების შემუშავება, როგორც პროექტირების ასევე გახორციელების ყველა ეტაპზე;
- სადისერტაციო ნაშრომის ტექსტურ კვლევებზე დაყრდნობით ქართულ არქიტექტურულ სივრცეში, პრაქტიკული პროექტის მომზადება;

სამეცნიერო კვლევის მეთოდები:

- არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული წყაროების, ვებ-რესურსებისა და საერთაშორისო პრაქტიკის გაცნობა-ანალიზი;
- კვლევის ობიექტის, ქ. ბათუმის სტრუქტურაში არსებული სარესტავრაციო ძეგლის გამოვლენა, არსებული სიტუაციის ამსახველი ფოტომასალის შეგროვება;
- კვლევის ობიექტის შესწავლა, მასალების გაცნობა;
- სპეციალური საავტორო ანკეტის კითხვარის შედგენა;

კვლევის ობიექტს წარმოადგენს: ბათუმის ისტორიული უბნების განაშენიანება, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები და სარეკონსტრუქციო - სარეაბილიტაციო სამუშაოების მეთოდოლოგია, ვირტუალურ - მულტიმედიური სისტემები ქალაქ ბათუმში და მედიაფასადის, როგორც ერთ-ერთი ინსტრუმენტი სარეკონსტრუქციო - საარეაბილიტაციო სამუშაოების დროს კომუნიკაციის შენარჩუნების ასპექტში.

დისერტაციის კვლევის საკითხია ინტერაქტიული მედია ფასადის მნიშვნელობის განსაზღვრა ბიორეგიონალურ ცნობიერებაში.

საკვლევი თემის მეცნიერულ საიხლეს წარმოადგენს ორი დისციპლინის

ნონოტექნოლოგიებისა და ენერგოეფექტური ტექნოლოგიის სინთეზი, ინტერაქტიული გრაფიკის როლი ვირტუალურ არქიტექტურაში და ზოგადად არქიტექტურის გაგება, როგორც ვირტუალური სამყარო რეალურ გარემოში. ქართული არქიტექტურის თეორიაში დამოკიდებულების გაბათილება თითქოს ნანოტექნოლოგიები, ილუზიაა რეალობაში და რომ ვირტუალური არქიტექტურის მეშვეობით არ იქმნება ჯანსაღი არქიტექტურა. ვირტუალური არქიტექტურის კონტექტის გაგება.

კვლევა მოიცავს ვირტუალური არქიტექტურის ასახვის ფორმების მიმოხილვას ქართულ არქიტექტურულ თეორიაში არქიტექტურის განსხვავებულ ჭრილში გაგებას, როგორც ვირტუალური სამყარო მისი პირველწყაროს შექმნის ჩამოყალიბების გზების გამოკვეთას დღევანდელ რეალობაში. სად იწყება არქიტექტურა, რა საშუალებებით ხორციელდება. საწყისი წერტილიდანვე ილუზიაა თუ რეალობა და ჯერ კიდევ გახორციელებამდე რამდენად ვახერხებთ მისი სრულყოფილი სახით წარმოჩენას. გვაქვს თუ არა შეხება ან გამოცდილება ვირტუალური არქიტექტურის შექმნის მცდელობისა და როგორ გამოვხატავთ მას. ის უფრო შინაარსით დატვირთვის ფუნქციით განისაზღვრება ჩვენთვის, თუ უფრო მაღალტექნოლოგიური წინსვლის გამომსახველია.

სამეცნიერო კვლევის პრაქტიკული ღირებულება:

- ისტორიული ქალაქების (ბათუმი) უბნების სარესტავრაციო - სარეკონსტრუქციო სამუშაოების პროცესების გაუმჯობესება;
- ჯანსაღი მიდგომის განვითარება კულტურული მემკვიდრეობის რისკისთვის მზადყოფნის სფეროში ჩარჩო დაგეგმვის ფაზების განსაზღვრა (მზადყოფნა, რეაგირება, აღდგენა);
- რისკების შემცირება, გაბათილება, ძეგლებზე სარეკონსტრუქციო სამუშაოების მიმდინარეობის დროს;
- სარეკონსტრუქციო სამუშაოების მეთოდოლოგიაში ახლებური ხედვის მნიშვნელობის გამოვლენა;
- ვირტუალური არქიტექტურის სარეაბილიტაციო სამუშაოებში შემოყვანა, როგორც ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი რგოლი ძეგლის

სარეკონსტრუქციო სამუშაოების დროს;

კვლევის შედეგების აპრობაცია

სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი დებულებები და შედეგები წარმოდგენილია შემდეგი სამეცნიერო ნაშრომის სახით:

1. რევიტალიზაცია, როგორც სოციალური კომუნიკაციის აღორძინების საშუალება. სამეცნიერო შრომების კრებული „შრომები“ სტუ. თბილისი. ISSN 1512-0996. #1(523).2022.
2. ვირტუალურ მულტიმედიური ტექნოლოგიების როლი თანამედროვე ქალაქის იერსახის ფორმირებაში. სამეცნიერო - ტექნიკური ჟურნალი „არქიტექტურისა და ქალაქმშენებლობის თანამედროვე პრობლემები“. ISSN 2233-3266. #14-15.2021.
3. ძველი ბათუმის ციფრული მეხსიერება. სამეცნიერო-ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“. თბილისი. ISSN 1512-3936 #3 (59).2021.
4. ეპიდემიის როლი არქიტექტურის ფორმირებაში. სამეცნიერო-ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“. თბილისი. ISSN 1512-3936 #2(55).2020.

აგრეთვე სამეცნიერო კომფერენციის მასალებში:

1. მედიაფასადის დინამიური ინტერაქტიულიკონტენტი, როგორც საქალაქო ცხოვრების რიტმის ამსახველი ფაქტორი „არქიტექტურისა და ქალაქმშენებლობის თანამედროვე პრობლემები“. საერთაშორისო ონლაინ კომფერენცია. სტუ. თბილისი. 2020 წლის 21 დეკემბერი.

დისერტაციის მოცულობა და სტრუქტურა:

სადისერტაციო ნაშრომი შედგება 169 გვერდისაგან, აქედან 121 გვერდი დაეთმო ტექსტურ ნაწილს. დანართს ბიბლიოგრაფიის ჩათვლით 48 გვერდი. 11 დანართი (გვერდი 44) ქვეთავების მიხედვით წარმოდგენილია შესაბამისი ილუსტრაციებით, მე-11 დანართში (გვერდი3) მოცემულია საავტორო ანკეტა. ნაშრომს თან ერთვის გამოყენებული ლიტერატურა და ვებ რესურსების ნუსხა - 49 წყაროს ჩვენებით.

გამოყენებული ლიტერატურა:

პირველ თავში „ლიტერატურის მიმოხილვა“ თანმიმდევრულადაა

განხილული და შესწავლილი სხვადასხვა ცნობილი სპეციალისტებისა თუ მკვლევარების ნაშრომები, რომლებიც უშუალოდ კავშირშია სადისერტაციო თემასთან ეს საკითხებია: კულტურული მემკვიდრეობის დაცვა და მასთან დაკავშირებული რისკები, მედია ფასადების როლი თანამედროვე ქალაქების ფორმირებაში, ურბანული დიზაინი საქალაქო გარემოში და არქიტექტურის გავლენა ადამიანის ფსიქოემოციურ მდგომარეობაზე ურბანულ გარემოში. მოყვანილია, სხვადასხვა მკვლევარების მიერ გაკეთებული დასკვნები და გაცემული რეკომენდაციები ისეთ მნიშვნელოვან საკითხებზე, როგორცაა: მემკვიდრეობა რისკის ქვეშ, სადაც წარმოდგენილია 2016-2019 წლის ანგარიში, რისკის და საფრთხის ქვეშ მყოფი მსოფლიოს ძეგლებისა და ადგილების შესახებ, რისკისთვის მზადყოფნა, სადაც მკვლევარი განიხილავს მნიშვნელოვან საკითხებს კერძოდ: რისკის ქვეშ მყოფ კულტურულ მემკვიდრეობას; კონვენციასთან მიმართებით, რისკებისთვის მზადყოფნის მნიშვნელობას კულტურული მემკვიდრეობისთვის; რისკის ქვეშ მყოფი კულტურული მემკვიდრეობის დაგეგმვის ზოგად ჩარჩოს; წარმოდგენილი წიგნების და სადოქტორო ნაშრომების საფუძველზე მიმოხილულია ახალი მედია ფასადები, მედია ფასადების ისტორია, ტექნოლოგია შინაარსი, სადაც მედია არქიტექტურა გაგებულა, როგორც ინფორმაციისა და მედიის სამშენებლო მასალად გამოყენების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ინსტრუმენტი; სხვადასხვა სპეციალისტების მიერ ორიენტაციის საკითხები აღწერილია ქალაქის შუქ-ფერითი კომპოზიციის ფარგლებში, სადაც ყურადღება გამახვილებულია განათებულ ორიენტირებზე მედიაფასადებზე, როგორც შენობის არქიტექტურულ ობიექტში ორგანულად ჩაშენებულ ნებისმიერი ფორმის და ზომის დისპლეი პანელზე, ანიმაციის, აუდიო-ვიდეო, გრაფიკის თუ ტექსტური შეტყობინებების, შესაძლებლობაზე საქალაქო სივრცეში. ნათლადაა გამოკვეთილი საერთო მოსაზრება იმის შესახებ, რომ შენობის მედიაფასადი და არქიტექტურა ერწყმის ერთმანეთს და შესამჩნევ ცვლილებას იწვევს არსებულ სივრცეში, ისინი ავსებენ ერთმანეთს და ასრულებენ თავიანთ როლს საქალაქო გარემოს არქიტექტურულ ფორმირებაში ასევე სპეციალისტების დასკვნების საფუძველზე ხაზგასმულია განწყობის თეორიის მნიშვნელობა და როლი საქალაქო მოძრავი აზროვნების ველების ჩამოყალიბებაში.

მეორე თავი „ვირტუალური არქიტექტურის ურთიერთქმედების ურთიერთობა სივრცეში“ შედგება სამი ქვეთავისგან. პირველი ქვეთავის

„ვირტუალური არქიტექტურა“ - კვლევის საგანს წარმოადგენს ვირტუალური არქიტექტურის განსაზღვრა, როგორც ტექნიკური საშუალებებით შექმნილი სამყარო, რომელიც მიეწოდება ადამიანს სხვადასხვა სივრცეში შეგრძნებების მეშვეობით. ინფორმაციის გადაცემის სტრუქტურული ელემენტი, მომავლის გარსის განვითარებული ფორმა, რომელსაც გააჩნია, ორგანული დინამიკის შესტების საშუალებით, ინფორმაციული ნაკადების არეკვლის უნარი. გამოვლენილია ვირტუალური და რეალური არქიტექტურის, როგორც მსგავსებები ასევე განმასხვავებელი ნიშნები, განხილულია ვირტუალური რეალობის სხვადასხვა ფორმები და საუბარია ინფორმაციულ ტექნოლოგიებზე, რომელიც "ვირტუალური რეალობის" კონცეფციაა რომლის განვითარების პერსპექტივები შესაძლებელს ხდის მათი მუდმივად მზარდი მიღწევის პროგნოზირებას არქიტექტურულ პარამეტრებში. ვირტუალური არქიტექტურის ასპექტების გამოვლინებას, რეალურ და ციფრულ (ვირტუალური) მეტრიკაში.

მეორე ქვეთავში „ციფრული არქიტექტურა (წარსული, აწმყო და მომავალი)“ გამოვლენილია ციფრული არქიტექტურის პირველი ნიშნები ჯერ კიდევ მე-20 საუკუნეში, როდესაც ფართოდ ვხდებით ციფრულ ხელსაწყოებს და ტექნიკის გამოყენების პირველ მცდელობებს, რომლებიც თავდაპირველად მიღებულ იქნა საავიაციო, საწარმოო, საავტომობილო, გემთმშენებლობის, და ანიმაციურ ინდუსტრიებში, თუმცა 1980 – იანი წლების ბოლოდან ეს იარაღები და ტექნიკა სწრაფად გავრცელდა არქიტექტურულ დიზაინშიც, რამაც სამუდამოდ გარდაქმნა, როგორც არქიტექტორების სამუშაო გარემო ასევე პროექტირების და ვიზუალიზაციის მეთოდები - გაფართოებული რეალობის ტექნოლოგიებიდან დაწყებული მშენებლობის პროცესების ავტომატიზირებით დასრულებული.

განხილულია რევოლუცია ინფორმაციულ და მონაცემთა ტექნოლოგიებში. განისაზღვრა ალგორითმების და სიმულაციების მნიშვნელობა პროექტირების პროცესში. მაგალითისთვის მოყვანილი კატალონიელი არქიტექტორის ანტონიო გაუდის უმნიშვნელოვანესი არქიტექტურული ნაწარმოები ბარსელონაში მშენებარე Sagrada Família- ს (1882-1926) კათედრალი, სადაც არქიტექტორი გამოთვლებსა და ერთგვარ მოდულებს იყენებდა თავის ესკიზებში, რომლის მათემატიკური კოდების ამოხსნის შედეგად 1970 – 80 - იან წლებში მარკ ბერიმ აღადგინა ესპანეთის სამოქალაქო ომის დროს დაზიანებული ფრაგმენტები, რომელიც დღეს საფუძვლად

უდევს გაუდის განახლებულ ყველა მოდელს.

აღნიშნულია, რომ ფიზიკური მოდელი გაუდისთვის მრავალი წლის განმავლობაში იყო შენობის ნაწილების გამოთვლის საშუალება, რაც ქმნიდა სტრუქტურულ და სივრცითი ურთიერთობების ღრმა გაგებას და რომ მისმა მეთოდოლოგიამ გავლენა მოახდინა მსოფლიოს მრავალ არქიტექტორსა თუ დიზაინერზე მე – 20 საუკუნის ბოლოს და 21 – ე საუკუნის დასაწყისში. შეიძლება ჩავთვალოთ, რომ გამოთვლითი ხელსაწყოების შექმნა ანტონიო გაუდის სახელს უკავშირდება ასევე პროგრამული უზრუნველყოფის საწყისი ფორმა, რომელიც ფიზიკური სისტემების სიმულაციაში - რეალური სამყაროს სტრუქტურული ქცევის მოდელირებისთვის შეიქმნა.

განსაზღვრულია „ციფრული არქიტექტურა“ რომელიც იძლევა კომპლექსურ გამოთვლებს, არ ზღუდავს არქიტექტორებს და საშუალებას აძლევს შექმნას რთული ფორმების მრავალფეროვანი სპექტრი კომპიუტერული ალგორითმების გამოყენებით, ცვლის პროექტირების გარემოს და შემოაქვს ავტომატიზირებული დაპროექტების პროგრამები, რის შედეგადაც შესაძლებელი ხდება უფრო ფართო გაფართოების და მაღალი რეზოლუციის გამოსახულების მიღება. ხაზგასმულია მისი როლი ვირტუალურ არქიტექტურაში, როგორც მედია ფასადი რეალობასთან მიახლოებული მოდელი, აღქმადობის მაქსიმალური რეზოლუციით ფერთა გამით თუ განათებით. სწორედ ამიტომ, როდესაც ციფრული არქიტექტურა განვითარების ასეთ მაღალ დონეს აღწევს, მიზანშეწონილად მიიჩნევა ამ „სიკეთის“ შემოყვანა ქალაქის გარემოში, როგორც კომპოზიცია, ინსტალაცია დატვირთული ფუნქციით, კერძოდ გამოყენებულ იქნას ძეგლთა ფასადების სარეკონსტრუქციო - სარეაბილიტაციო თუ ნებისმიერი სხვა არქიტექტურული ობიექტის ფასადზე სარემონტო სამუშაოების წარმოების პროცესში, რათა ეს მუშა მდგომარეობა არ იქცეს საზოგადოებისთვის დისკომფორტის შექმნის ერთ ერთი ძირითადი მიზეზად.

მესამე ქვეთავში „ნეირომეცნიერება არქიტექტურაში - ფსიქოემოციური ფენომენი და რეკონსტრუქცია, როგორც სოციალური კომუნიკაციის აღორძინების ერთ-ერთი ფორმა“ საუბარია ფსიქოემოციურ ფენომენზე

არქიტექტურაში, სადაც საკითხი დასმულია შემდეგნაირად: როგორ შეუძლია ნეირომეცნიერებას გავლენა მოახდინოს არქიტექტურაზე. მაშინ, როდესაც ქალაქის სივრცე შეიძლება შეცვალოს სოციალურმა და კულტურულმა ცვლილებებმა, დღეს უკვე ადამიანები აღარ არიან პასიურები, ისინი გავლენას ახდენენ გარემოზე და ცვლიან მას, ისევე როგორც გარემო გავლენას ახდენს მათზე და ცვლის მათ, რადგან თანამედროვე არქიტექტურა ურბანული სამყაროს და ბუნებრივი გარემოს დიალოგის ერთ-ერთი უნიკალური ფორმაა. ადამიანისა და მის მიმდინარე გარემოს შორის ურთიერთობის გააზრება ურბანული დიზაინის მთავარი კომპონენტია და იწყება არქიტექტურული ან გარემოს დაცვის დეტერმინიზმით, სადაც გარემოს განმსაზღვრელი როლი აქვს ადამიანთა ქცევაში.

განმარტებულია ტერმინი ნეირომეცნიერება. ხაზგასმულია, ფაქტი იმის შესახებ, რომ სწორედ ნეირომეცნიერების განვითარებამ განაპირობა ახალი დისციპლინების შექმნა, მათ შორის ნეიროარქიტექტურის, რომელიც მიზანმიმართულად სწავლობს, თუ როგორ მოქმედებს არქიტექტურა ადამიანის ტვინზე, როგორ მართავს მათ განწყობასა და ემოციებს. განისაზღვრა თუ, როგორ მოქმედებს ხელოვნურად შექმნილი გარემო ჩვენს ტვინში მიმდინარე მუდმივ ნეირო აქტივობაზე და რომ არქიტექტურა, როგორც ფსიქო-ემოციური ფენომენი ყველა ენაზე მეტყველებს, მისი საშუალებით იქმნება სივრცე, სადაც ყალიბდება ჩვენი ცხოვრება, ფორმირდება თანამედროვე ხელოვნება, რელიგია, პოლიტიკა, თუ ესთეტიკური იდეალების სისტემა შესაბამისად ახალი სივრცეების შექმნა მართლაც, რომ მნიშვნელოვანია, საზოგადოების ახალი კომუნიკაციების ფორმირების ჩამოყალიბებისთვის. ამასთან აღნიშნულია რევიტალიზაციის მნიშვნელობა და როლი წარსულში არსებული ურთიერთობების აღორძინებაში, რომელიც თავის თავში გულისხმობს ძველის განახლებას და შენობებისთვის ახალი სიცოცხლის მინიჭებას.

ქვეთავში აღნიშნულია სარესტავრაციო სამუშაოების მეთოდოლოგიის მნიშვნელობა, რომელიც უშუალოდ უშუალოდ გავლენის მატარებელია

რევიტალიზაციის პროცესის პროდუქტიულობაზე. ნეირომეცნიერების მნიშვნელობა და როლი რევიტალიზაციის პროცესში, მკაფიოდ განსაზღვრავს, როგორც მიზანს ასევე პრინციპებს თუ რას უნდა ემსახურებოდეს რევიტალიზაცია. ხაზგასმულია, რომ პირველი რევიტალიზაციის პროექტი არ უნდა იყოს განყენებული და ცალკე მდგომი არამედ ის უპირველყოფლისა უნდა ეხმარებოდეს ქალაქის განვითარების სტრატეგიულ ხედვას და მეორე რევიტალიზაციის ძირითადი არსი უნდა მდგომარეობდეს ქალაქის საერთო იმიჯის შექმნაში, უნდა გამოირჩეოდეს ინდივიდუალური შტრიხებით და ამავდროულად არ კარგავდეს ძირითად ავთენტურ იერსახეს.

მესამე თავი „ავტომატიზებული დაპროექტების სისტემები და ნანოტექნოლოგიები, როგორც ვირტუალური არქიტექტურის სივრცეში გამოსახვის ერთ-ერთი ფორმა“ წარმოდგენილია სამი ქვეთავით.

პირველი ქვეთავის „რასტრული, ვექტორული და ფრაქტალური გრაფიკა“ კვლევის საგანს წარმოადგენს კომპიუტერული გრაფიკის განსაზღვრა. გამოვყოფილია რასტრული, ვექტორული და ფრაქტალური გრაფიკის სახეები, ხაზგასმულია, როგორც განმასხვავებელი ისე მსგავსების ნიშნები გამოსახულების დაფორმატების მიხედვით. განხილულია ავტომატიზებული დაპროექტების სისტემების გავითარების ისტორია.

მეორე ქვეთავში „ინტერაქტიული და სამგანზომილებიანი გრაფიკა მულტიმედია“ მიმოხილულია მულტიმედიური ტექნოლოგიები, მისი განვითარების ისტორია და ფაზები XX საუკუნიდან დღევანდელ დღემდე. აღნიშნულია კომპიუტერული ტექნოლოგიების განვითარების სიჩქარე, კომპიუტერული მოდელირება და კიბერნეტიკული სივრცე, მულტიმედიის ის გამოხატულება, სადაც მოდელირების პროგრამები საშუალებას იძლევა მაქსიმალურად ბუნებრივად წარმოაჩინოს გარკვეული რეალობა მოძრავი გამოსახულებისა და ხმის თანხლებით ინტერაქტიული შესაძლებლობებთან კომბინაციაში. ი. ვერნერი, „მულტიმედია“ მონოგრაფიის ერთ-ერთი ავტორი, გაურბის მულტიმედიის განსაზღვრებას და განმარტავს, რომ მულტიმედია არის თანამედროვე საზოგადოების ერთ-ერთი უახლესი ტექნოლოგიური ფორმა და ხსნის აბსოლუტურად ახალ დონეს ინფორმაციის გადამუშავებისთვის, რომელიც ინტერაქციულად ურთიერთქმედებს

ადამიანთან კომპიუტერის მეშვეობით. ეს იმას ნიშნავს, რომ ვიდეორგოლები, ტექსტური და აუდიოინფორმაცია, კომპიუტერული გრაფიკა და ანიმაცია შეიძლება თავისუფლად აისახოს მონაცემთა გადმოცემის სხვა ფორმებში. ამასთან დაკავშირებით, იხსნება ფართო შესაძლებლობები შემოქმედების სხვადასხვა სფეროში იქნება ეს ხელოვნება, არქიტექტურა, ინჟინერია თუ სხვა.

მედიატექნოლოგიების შეცვლა პარადიგმის ცვლილებას ნიშნავს, რასაც თან აუცილებლად ახლავს კულტურათა და ცოდნის ტიპების ცვლილება. გამონაკლისს არც მედიატექნოლოგიები წარმოადგენს. ინფორმაციულ საუკუნეში მატულობს სოციალური და კულტურული მულტიმედიის როლი საზოგადოებაში და დგება ციფრული რენესანსის ეპოქა. „მულტიმედია“ „კირილესა და მეფოდის“ ენციკლოპედიაში განისაზღვრება, როგორც ინფორმაციის ელექტრონული მატარებელი, რომელიც მოიცავს ინფორმაციის რამდენიმე სახეს (ტექსტი, გამოსახულება, ანიმაცია და ა.შ.). ლექსიკონში „გამოყენებითი ინტერნეტიკის ძირითადი განსაზღვრებები“ მულტიმედია აღიქმება, როგორც ვიზუალური და აუდიოეფექტების ურთიერთქმედება პროგრამული უზრუნველყოფის მხარდაჭერით. ჩვეულებრივ ეს ნიშნავს ტექსტის, ხმისა და გრაფიკის ურთიერთქმედებას. ანიმაციისა და ვიდეოს ურთიერთშესაბამისობას. მართლაც, მულტიმედია, არის ის ტერმინი, რომელიც შეიძლება სულ სხვადასხვა მნიშვნელობას მოიცავდეს და სხვადასხვა ტიპის მომხმარებლისთვის იყოს განკუთვნილი. ამიტომაც ძალიან დიდია იმ დისციპლინათა ნუსხა, რომელიც დაკავშირებულია მულტიმედიასთან იქნება ეს საიტის წყობა, ჰიპერტექსტური სისტემები, კომპიუტერული გრაფიკა თუ კომპიუტერული ანიმაცია.

მესამე ქვეთავი „ვირტუალურ - მულტიმედიური სისტემები არქიტექტურულ კომპოზიციაში - ინტერაქტიული კონტენტი მედიაფასადი“ განსაზღვრავს ნანოტექნოლოგიის ეპოქას მეხუთე სამრეწველო რევოლუციას და სრულად მიმოიხილავს სამრეწველო რევოლუციის ოთხივე პერიოდს, განმარტავს ნანოტექნოლოგიას, როგორც ფუნდამენტურ და გამოყენებით

მეცნიერებას ტექნიკის დისციპლინათმორის სფეროში, რომელიც შეისწავლის საგნებს ატომურ და მოლეკულურ დონეზე მანიპულირების მეთოდებსა და ხერხებს, ატომებისა და მოლეკულების მანიპულაციით აწყობს სასურველი სტრუქტურის მქონე მასალებს, ქმნის კინეტიკურ, ინტერაქტიულ მედია თუ ციფრულ ფასადებს. ქვეთავის ძირითადი ნაწილი ეთმობა კომპოზიციაში ჩაშენებულ მედია-ტექნოლოგიებს, მედიაფასადებს, რომლებიც თავისი დინამიურობით იპყრობენ მნახველთა ყურადღებას და ქმნიან უნიკალურ, დაუვიწყარ სანახაობას. განხილულია კონტენტის სხვადასხვა სახეები კერძოდ: გრაფიკული კონტენტი, ვიდეო კონტენტი, ინტერაქტიული კონტენტი ერთ ერთი ახალი რგოლი საქალაქო ცხოვრების რიტმის ასახვის. საუბარია მედიაფასადების ისტორიაზე და აღნიშნულია, რომ ის ჯერ კიდევ მაშინ გახდა მოთხოვნადი პროდუქტი გრაფიკულ დიზაინში, როდესაც გარე რეკლამა განსაკუთრებული პოპულარობით სარგებლობდა საზოგადოებაში. მედიაფასადების შექმნის ისტორია 1898 წელს იწყება, როცა ალკოჰოლის მწარმოებელმა კომპანიამ Dewar's ნიუ-იორკში, ჰერალდების მოედანზე მდებარე ერთ-ერთი შენობის სახურავზე მოახდინა თავისი სასმელის რეკლამის პროეცირება. თუმცა პირველი სრულფასოვანი მულტიმედიური ფასადი 1996 წელს გამოჩნდა, ისევ ნიუ-იორკში, მხოლოდ ამჯერად Nasdaq-ის შენობის ფასადზე.

თანამედროვეობამ და ტექნიკის სწრაფმა განვითარებამ კიდევ უფრო დახვეწა მედია ფასადი. დიდი ზომის ეკრანები, ილუმინაცია, შენობების კედლებზე გამოსახულებების მონაცვლეობა, ფერთა თამაში – ეს ყველაფერი მედიაფასადის შემადგენელი ნაწილია, რომელიც თავის დროზე გაჩნდა, როგორც კომერცილი პროექტი, თუმცა შემდგომში ის არქიტექტურული სტილის ელემენტად გადაიქცა.

ქვეთავში აღწერილია LED ეკრანების სპეციფიკაცია, უპირატესობები და რამოდენიმე საზღვარგარეთის მაგალითი ხაზგასმულია მედიაფასადის როლი ამ შენობების საერთო ვიზუალის კონტექსტში განსაკუთრებით ღამის ბნელ საათებში.

განიხილება მედიაფასადი ქალაქის სივრცეში არა, როგორც

ხელშეშლელი ფაქტორი, არამედ კარგად ორგანიზებული და სწორ ადგილას განთავსებული ვიზუალურ - გრაფიკული ნიშანი, რომელიც მოწოდებულია მოიზიდონ აუდიტორია, გამოიწვიონ მათში ემოციური რეაქცია და გადასცენ საჭირო ინფორმაცია. აღნიშნულია, რომ ვიზუალურ - გრაფიკულ ნიშნებს და მათ შორის მედია ფასადებს აქვს გარკვეული როლი, ქალაქის საგნობრივ - სივრცითი გარემოს ორგანიზაციისას ესენია:

- რთული ქალაქმშენებლობითი ურბანულ სივრცეებში ადამიანთა გადაადგილების ტრაექტორიის მოწესრიგება.
- პიქტოგრამების საშუალებით ენობრივი ბარიერის მოხსნა.
- ნათლად აღქმადი და ადვილად დასამახსოვრებელი სტილისტიურად ორიგინალური, თუმცა კანონზომიერი მხატვრულ-გამომსახველობითი ანსამბლის ფორმირება.

მეოთხე თავი „ვირტუალური არქიტექტურის ბიორეგიონალური ცნობიერება“ მოიცავს ექვს ქვეთავს აქედან ხუთი ქვეთავი სრულად ეთმობა დისერტაციის ობიექტის შესწავლას, სარეკონსტრუქციო - სარეაბილიტაციო სამუშაოების მეთოდოლოგიის ანალიზს და LED ფარდის ჩვენების პანელის დატვირთვას სარეაბილიტაციო სამუშაოების წარმოების პროცესში, ხოლო მეექვსე ქვეთავში წარმოდგენილია სადისერტაციო ნაშრომის კომპლექსური ანალიზი (ანკეტის გამოკითხვის საფუძველზე).

მეოთხე თავის პირველი ქვეთავი „ურბანული სივრცე და ქალაქ ბათუმის მნიშვნელობა რეგიონში, როგორც კულტურულ - ტურისტული ცენტრი საქართველოში“ დაეთმო ურბანული დიზაინის, როგორც „ადგილთმშენებლობის“ განსაზღვრას. ურბანული სივრცის გარდასახვას. ქალაქის მნიშვნელობას, როგორც მჭიდროდ განაშენიანებულ ურბანულ გარემოს, რომელიც წარმოადგენს ჩაკეტილ დასახლებას, ან დასახლებულ პუნქტს და არა ერთ ან რამდენიმე ცალკე განთავსებულ საცხოვრებელს. ქალაქის ფორმირების ყველაზე მნიშვნელოვან პერიოდად განისაზღვრა 1920-30-იანი წლები, როდესაც დაიწყო, ქალაქის მოწყობის ჩამოყალიბება და ძირითადი პრინციპების, მიდგომების გამოვლენა, რომლებმაც მეტწილად განსაზღვრა თანამედროვე ქალაქების და დასახლებების განვითარების,

როგორც ძირითადი მიმართულებები ასევე წესები.

განხილულია „ინკლუზიური ქალაქის“ კონცეფცია, რომლის მიზანია თითოეულ მოქალაქეს ქონდეს შესაძლებლობა ისარგებლოს ყველა არსებული საქალაქო რესურსით, მიიღოს მონაწილეობა ქალაქის, როგორც დაგეგმარებაში ასევე მნიშვნელოვანი გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში.

აღწერილია ქალაქ ბათუმის ისტორია და ურბანული სახე, რომელიც XIX ს-ის 80 - იანი წლებიდან იწყებს ჩამოყალიბებას. აღინიშნა, რომ XIX-XX საუკუნეების იმპერიალისტური ქალაქების მსგავსად ბათუმსაც, ნახევარკუნძულის ფორმას მორგებული რეგულარული გეგმარება ჰქონდა. ქალაქი ტექნოლოგიური პროგრესის შედეგად შეიქმნა ასეთმა სწრაფმა განვითარებამ განსაკუთრებით დიდი ყურადღება მიიპყრო, როგორც ვაჭრების, ხელოსნების და მსხვილი მრეწველების ასევე მშენებლების, რომელთა ძალისხმევით ერთ დროს ჭაობიანი ადგილი მნიშვნელოვან საპორტო ნავთობსატრანზიტო ქალაქად გადაიქცა. აღსანიშნავია, რომ მე-20 საუკუნის მეორე ნახევარში ქალაქისათვის თანამედროვე სახის მისაცემად ევროპელი არქიტექტორები მუშაობდნენ. ძველი ბათუმის ქუჩებსა და შენობებს თავისი ინდივიდუალური ხიბლი გააჩნდა, რადგან ურბანული და ბუნებრივი სივრცეების შექმნას ბათუმისთვის დამახასიათებელი არქიტექტურული წესები განსაზღვრავდა. თანაბრად დაყოფილი კვარტალები, სწორხაზოვანი ქუჩები, მჭიდრო ერთმანეთის მიჯრით მდებარე შენობები წყნარ და მყუდრო გარემოს ქმნიდა აქ მაცხოვრებელთათვის. ხაზგასმულია თანამედროვე ქალაქის ფორმირება, რომელიც განსხვავებულ პრინციპებს ემყარება.

მეორე ქვეთავში „ქალაქ ბათუმის კულტურული მემკვიდრეობის სტატუსის მქონე ძეგლებზე მიმდინარე სარეკონსტრუქციო-სარეაბილიტაციო სამუშაოების მეთოდოლოგია“ აღწერილია სარეკონსტრუქციო სამუშაოების მეთოდოლოგია, ძირითადი ყურადღება ეთმობა ძეგლის მხატვრულ დამუშავებას, არქიტექტურულ პროექტს თუ რამდენად შესაბამისობაში მოდის სანებართო დოკუმენტაციასთან.

აღნიშნულია, რომ ხშირად სპეციალისტების მიერ ყურადღების მიღმა რჩება უშუალოდ ძეგლის რეკონსტრუქციის პროცესი, კერძოდ უსაფრთხოების ნორმები თუ უბრალოდ ფასადის ვიზუალი სამუშაოების მიმდინარეობის დროს. მეტწილად ამას განაპირობებს მიზანი, რომელიც ორიენტირებულია მიღებულ შედეგებზე და არ მოიაზრებს თავის თავში სარეკონსტრუქციო პერიოდის განმავლობაში ძეგლის მხატვრული იერსახის შენარჩუნებას.

მესამე ქვეთავში „მიმდინარე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლზე სარეკონსტრუქციო - სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროს ფასადის დაფარვა ვირტუალურ - მულტიმედიური სისტემებით (Led ფარდის ჩვენების პანელი)“ აღწერილია სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ახალი მეთოდოლოგია, ფასადის დაფარვა მედიაფასადით, აღნიშნულია, რომ ყოველწლიურად გახორციელებული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლათა დაცვის სააგენტოს მიერ ძეგლების სარეკონსტრუქციო - სარეაბილიტაციო სამუშაოები აუმჯობესებს, როგორც იქ მყოფ მოსახლეობის საცხოვრებელ პირობებს ასევე ძეგლის მდგომარეობას, მაგრამ თავად პროცესი საჭიროებს ახლებურ გააზრებას, კერძოდ ფასადის ვიზუალი, ვინაიდან ხშირად სამუშაოები გარკვეულ ვადებზეა გაწერილი ძეგლების სპეციფიკაციიდან გამომდინარე სამუშაოებიც საკმაოდ სირთულისაა, როგორც მიმოხილულია სარეაბილიტაციო სამუშაოები სხვადასხვა ეტაპად იყოფა მოიაზრებს, როგორც გარე ასევე შიდა სამუშაოებს, შესაბამისად რამდენადაც კარგია ეს სამუშაოები ძეგლისთვის იმდენად უარყოფითად შეიძლება იმოქმედოს ქალაქის იმ კონკრეტულ არეალზე, სადაც მდებარეობს ესა თუ ის ძეგლი კერძოდ: შეუცვალოს მარშუტი ქვეითებს, შეუჩეროს მნიშვნელობა დროებით იქ არსებულ კომერციულ თუ გასართობ სივრცეებს და დასმულია საკითხი შემდეგნაირად, როგორ შეიძლება ერთდროულად მიმდინარეობდეს სამუშაოები და ამავდროულად კი ძეგლი არ კარგავდეს თავის მნიშვნელობას რა შეიძლება იყოს ის ინსტრუმენტი, რაც არა თუ ხალხის აქტივობას შეამცირებს მოცემულ არეალში, არამედ გაზრდის საზოგადოების ინტერესს სამუშაოების წარმოდების ადგილის მიმართ.

განხილულია ხარაჩოების სხვადასხვა სახეები, გამოვლენილია

სარესტავრაციო სამუშაოების დროს ყველაზე მეტად შესაბამისი ხარაჩოს ტიპი ჩარჩოსებრი ხარაჩო, ვინაიდან ის მოსახერხებელი, უსაფრთხო, მსუბუქი, მარტივად დასაშლელ ასაწყობი და მობილურია. მისი კონსტრუქციის მონტაჟი და დაყენება ძალიან მარტივია. ამავდროულად სხვა კონსტრუქციის ხარაჩოებისგან განსხვავებით – ესენია სოლისებური, შტირებიანი და ხამუთიანი, ჩარჩოსებრი ხარაჩოს ღირებულება საკმაოდ დაბალია. სპეციალისტების აზრით ჩარჩოსებრი ხარაჩო ძირითადად მაღალსართულიანი შენობებისთვის არ გამოიყენებოდა, თუმცა უკვე არსებობს ჩარჩოსებრი კონსტრუქციები, რომელთა სამუშაო სიმაღლე 60 მეტრს აღწევს, ერთ კვადრატულ მეტრზე ნორმატიული დატვირთვის მაჩვენებელი კი 600 კგ-ა. ეს არის მარტივი, ვრცელი კონსტრუქცია, რომლის ჩარჩოები ერთმანეთთან დაკავშირებულია ჰორიზონტალურად და ვერტიკალურად. აღსანიშნავია, რომ ასეთი კომფიგურაციის კონსტრუქციაში, ისევე როგორც სოლისებურ ხარაჩოში, წვრილი დეტალები არ გვხდება, რაც მის დადებით მხარედ ითვლება, რაც რა თქმა უნდა აადვილებს, როგორც გადატანის ასევე აწყობა დაშლის პროცესებს. ჩარჩოსებრი ხარაჩოს მარტივი კონსტრუქცია შედგება მზა ნაწილებისგან, რაც როგორც დროის მენეჯმენტის ასევე კაცსაათის დაზოგვის საუკეთესო საშუალებაა. ხარაჩო შედგება:

- ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ჩარჩოებისგან, რომლებიც ფოლადის მილებისგან არის დამზადებული;
- დიაგონალური და ვერტიკალური მილისებრი მომჭიმებისგან;
- მარტივი ან ხრახნიანი ფეხებისგან, რომლებიც იძლევა საშუალებას, ხარაჩო არასწორ ზედაპირზეც კი დადგეს;
- ხის ფიცარფენილებისგან ან იატაკისგან;
- რამოდენიმე სხვა ელემენტისგან. (ტექნიკური კიბე, დამჭერები და ა.შ)

აღწერილია LED ფარდისებრი ჩვენების პანელის ტექნიკური მახასიათებლები და განთავსების მეთოდოლოგია სარეკონსტრუქციო სამუშაოების დროს. ხაზგასმულია ორი დისციპლინის ნანოტექნოლოგიის და ენერგოეფექტური ტექნოლოგიების სინთეზი.

მეოთხე ქვეთავი „ბათუმის კლიმატი და ენერჯის განახლებადი წყაროები“ - მიმოხილულია სხვადასხვა ალტერნატიული ენერჯის წყაროები მათგან ყველაზე პოპულარობით სარგებლობს მზის ენერჯია. მოყვანილია ცნობილი ინგლისელი მეცნიერის, დემოგრაფის და ეკონომისტის თომას რობერტ მალთუსის მალთუსიანელობის თეორია იმის შესახებ, რომ კაცობრიობას განადგურება ემუქრებოდა, რადგან მოსახლეობა გეომეტრიული პროგრესიით იზრდება, ხოლო არსებობის საშუალებები არითმეტიკული პროგრესიით. ამ თემაზე მეცნიერმა 1778 წელს ნაშრომიც გამოაქვეყნა "ტრაქტატი მოსახლეობაზე" აღნიშნულია, რომ თანამედროვე მსოფლიოში ეკონომიკის სხვადასხვა დარგში უფრო და უფრო მეტად იყენებენ ენერჯის არატრადიციულ ანუ ალტერნატიულ ენერჯის წყაროებს. მის მთავარ მოთხოვნად კი კვლავ რჩება უპირველესყოვლისა ენერჯის ალტერნატიული წყარო უნდა იყოს განახლებადი, ნაკლებად აბინძურებდეს გარემოს და, რაც მთავარია, აგვარებდეს საწვავის პრობლემას.

წარმოდგენილი მზის პანელები დაიყო მონოკრისტალურ სილიციუმის მზის და პოლიკრისტალურ სილიციუმის მზის პანელებად. გამოიყო მათი უპირატესობები და მათ შორის სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროს ფასადის დაფარვის ფარდისებრი ჩვენების პანელის ალტერნატიული ენერჯის კვების ბლოკისთვის შეირჩა ამორფული სილიციუმის ფოტოცელები, რომელიც ხასიათდება დრეკადობით და სიმსუბუქით.

მიმოხილულია აჭარის შავიზღვისპირეთის ჰავა, აღწერილია ქალაქ ბათუმის კლიმატი და დიაგრამის სახით წარმოდგენილია ქალაქში სიმულირებული ისტორიული კლიმატისა და ამინდის მონაცემები. პირველი დიაგრამა აჩვენებს 1979 წლიდან 2021 წლამდე საშუალო წლიურ ტემპერატურას. მეორე დიაგრამა გვიჩვენებს ტემპერატურის ანომალიას ყოველთვიურად 1979 წლიდან დღემდე. უმეტეს ლოკაციებში, ვხედავთ წლების განმავლობაში თბილი თვეების ზრდას, რაც გარკვეულწილად ასახავს კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებულ ცვლილებებს კერძოდ გლობალურ დათბობას. მესამე და მეოთხე დიაგრამა განსაზღვრავს ღრუბლიან, მზიან და ნალექიან დღეებს ასევე მაქსიმალურ ტემპერატურის

ზღვრულ მაჩვენებელს ერთი თვის განმავლობაში. შესაბამისი დიაგრამების შედეგების შედეგად ალტერნატიული მზის ენერჯის გამოყენება წარმატებულ პროექტად ითვლება, რაც დადებითად ისახება ქალაქის, როგორც ინფრასტრუქტურულ, ეკონომიკურ, ასევე ენერგეტიკულ მხარეზე.

მეხუთე ქვეთავი „ქართულ არქიტექტურაში ვირტუალური არქიტექტურის ასახვა (დისერტაციის პრაქტიკული ნაწილი)“ სრულად მოიცავს სადისერტაციო ნაშრომის პრაქტიკულ მხარეს, აღწერილია კვლევის ობიექტის ისტორია, მისი ფიზიკური მდგომარეობა, ძეგლის აღწერა ხაზს უსვამს მის მხატვრულ ღირებულებას ქალაქის ურბანულ ქსოვილში შესაბამისად აუცილებლობას აჩენს მიმდინარე სამუშაოების დროს ფასადის ფარდისებრი პანელით დაფარვის, რათა ტურისტულად დატვირთულ ქალაქის ამ ნაწილში სამუშაოების მიმდინარეობის დროს ძეგლი ასრულებდეს მიუხედავად სარესტავრაციო პროცესებისა თავის მხატვრულ ფუნქციას.

ბათუმის სივრცეში ვირტუალური არქიტექტურის მნიშვნელობა და მისი როლის განსაზღვრა საქართველოს შავიზღვისპირეთის ერთ-ერთ ყველაზე ტურისტულად დატვირთულ ქალაქში დღემდე არ ყოფილა სპეციალური სამეცნიერო კვლევის საგანი მაშინ, როდესაც, ჩვენს ქალაქში აქტიურად მიმდინარეობს, როგორც ახალი მშენებლობები ასევე კულტურული მემკვიდრეობის განახლების სარეაბილიტაციო სამუშაოები, რაც გარკვეულწილად ქმნის რიგ დაბრკოლებებს, როგორც მაცხოვრებლებისთვის ასევე ქალაქის ვიზიტორთა სხვადასხვა ჯგუფებში.

მეექვსე ქვეთავში „ქალაქ ბათუმში ვირტუალური არქიტექტურის როლის კომპლექსური ანალიზი (ანკეტის გამოკითხვის საფუძველზე)“ აღწერილია საავტორო ანკეტის შინაარსი, წარმოდგენილია ჩვენს მიერ შერჩეული სამიზნე ჯგუფები, დიაგრამების სახით მოცემულია მიღებული შედეგები და ამ შედეგებზე დაყრდნობით გაკეთებულია საგულისხმო დასკვნები და შემუშავებულია შესაბამისი პრაქტიკული რეკომენდაციები.

თითოეულ ანკეტურ კითხვას თან დაერთო ცალკეული დიაგრამები, სადაც %-ლად აღინიშნა ორივე სამიზნე ჯგუფის იმ პირთა რაოდენობა, ვინც

დადებითად შეაფასა პროექტი კერძოდ: ქალაქ ბათუმში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე მიმდინარე სარეკონსტრუქციო-სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროს მედია ფასადების გამოყენება როგორც ერთ-ერთი ინსტრუმენტი სამუშაოების წარმოების დროს. ორივე სამიზნე ჯგუფში, სულ გამოიკითხა 900 რესპოდენტი აქედან პირველ სამიზნე ჯგუფში 525 ასაკობრივი კატეგორიების დაყოფით 18 დან 25 წლამდე, 25 დან 45 წლამდე და 45 წლის ზემოთ რესპოდენტებად, ხოლო მეორე სამიზნე ჯგუფში გამოიკითხა 375 სპეციალისტი, რომლებიც ასევე დაყოფილი იყვნენ მოქმედ, გამოცდილ, სხვადასხვა სასწავლო საფეხურზე მყოფ არქიტექტორებად.

დასკვნები და რეკომენდაციები

- თანამედროვე ქალაქებში მიმდინარე სარესტავრაციო - სარეკონსტრუქციო პროცესები, როგორც მაცხოვრებლებისთვის, ასევე ქალაქის სტუმრებისთვის რიგ დაბრკოლებებთან და დისკომფორტთანაა დაკავშირებული, იქნება ეს მიმდინარე სამუშაოების დროს წარმოქმნილი დამატებითი სამშენებლო ხმაური, შემომზღუდავი ღობე, სარეკონსტრუქციო პროცესებისთვის საჭირო კონსტრუქციები, სარეკონსტრუქციო არეალის დროებითი ამოვარდნა ქალაქის საერთო კონტექსტიდან თუ სხვა. ბათუმშიც, რომელიც საქართველოს ერთ-ერთი ისტორიული, ტურისტულად მომხიბლავი ძველი ქალაქია, ძველთა სარესტავრაციო - სარეკონსტრუქციო სამუშაოებით გამოწვეული ნეგატიური გარემოებები მწვავე პრობლემას წარმოადგენს. მიუხედავად ამისა, აღნიშნული პროცესების აღმოფხვრის გზების ძიება დღემდე არ გამხდარა სპეციალური სამეცნიერო კვლევის საგანი.
- ინტერაქტიული ტექნოლოგიების დიზაინის განვითარებასთან ერთად იზრდება ინტერესი ურბანული ინფორმატიკის მიმართ, მედიაფასადი კი, როგორც არქიტექტურისა და ტექნოლოგიის ერთობა, წარმოადგენს ამ განვითარების შედეგს.
- დღეს ქალაქის სტრუქტურა უფრო ნაკლებად მოიაზრება, როგორც მხოლოდ არქიტექტურა, არამედ ის უფრო მეტად სხვადასხვა ნიშნებით, ტექსტით, გამოსახულებებით გადატვირთული სივრცეა, სადაც

ელექტრონული მაღალტექნოლოგიური საშუალებების მეშვეობით ფიზიკური და ვირტუალური სივრცეები ერთმანეთს კვეთენ; იძლევიან შუქით, ფერით გამოსახულებით მნახველებზე ზემოქმედების შეუზღუდავ შესაძლებლობას და აღიქმებიან ცალკეული შენობისა თუ მთელი ქალაქის დეკორატიულ ელემენტებად.

- ვირტუალური არქიტექტურა, ორგანული დინამიკის ჟესტების საშუალებით, ახდენს ინფორმაციული ნაკადების არეკვლას, ამ კონტექსტში მედიაფასადი არა მარტო ფარავს და განსაკუთრებულ იერსახეს ანიჭებს შენობის ფასადს, არამედ უზრუნველყოფს მიზანმიმართული ინფორმაციის ტრანსლიაციას.
- არქიტექტურული გარემო, რომელშიც ვცხოვრობთ ჩვენი განუყოფელი ნაწილია, ის გავლენას ახდენს, თითოეულ ჩვენგანზე, მუდმივად მოქმედებს ჩვენზე ცნობიერ თუ არაცნობიერ დონეზე. ამდენად, ვირტუალური არქიტექტურის ორგანულად შემოყვანა, ისე რომ მან არ დაარღვიოს ქალაქის საერთო იმიჯი, საჭიროებს ფაქიზ მიდგომას. ამ კონტექსტში რეკომენდებულია, ბათუმის საქალაქო გარემოში რეკონსტრუქციის საერთო პოლიტიკა არ იყოს განყენებული და ეხმაურებოდეს ქალაქის განვითარების სტრატეგიულ ხედვას; სარესტავრაციო - სარეკონსტრუქციო სამუშაოების დროს გამოყენებულ იქნას ტექნოლოგიური მიღწევები ინდივიდუალური შტრიხებით, თანამედროვე ელემენტებით და ამავდროულად არ უნდა იკარგებოდეს ძირითადი ავთენტური იერსახე.
- დღევანდელ ინფორმაციულ ერაში, როცა არქიტექტურა ერთმანეთს უკავშირებს ტექნოლოგიასა და კულტურას, „ციფრული არქიტექტურის“, როგორც კომპოზიციის, ინსტალაციის და ა.შ. შემოყვანა ქალაქის გარემოში უნდა განხორციელდეს ფუნქციური დატვირთვით. ამასთან დაკავშირებით რეკომენდებულია ქ. ბათუმში ძეგლის, თუ ქუჩის მონაკვეთზე განთავსებული ნებისმიერი სხვა არქიტექტურული ობიექტის ფასადებზე სარეკონსტრუქციო - სარეაბილიტაციო სამუშაოების წარმოების პროცესში, გამოყენებულ იქნას სპეციალური მედია პანელები,

რაც ხელს შეუწყობს იმას, რომ ეს მუშა მდგომარეობა არ გახდეს საზოგადოებისთვის დისკომფორტის შექმნის საბაზი.

- ვირტუალური არქიტექტურის საშუალებებით ქალაქის სახის ტრანსფორმაცია ერთგვარ შეუქცევად პროცესად იქცა თანამედროვე მსოფლიოში. საქალაქო გარემოს დიზაინი გასცდა კომპლექსური პროექტირების მეთოდოლოგიას და გადაინაცვლა ვირტუალურ სამყაროში, რაშიც იგულისხმება ნანოტექნოლოგიები, მედია ფასადი. ამ ჭრილში ჩვენს მიერ რეკომენდებული, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის ფასადის შეფუთვა მანათობელი, ძეგლის პირვანდელი სახის გამოსახულების მომცემი მედია პანელებით, მიმდინარე სამუშაოების პროცესის დროს ხალხის ინტერესს უფრო გააღვივებს და მათი გადაადგილების ტრაექტორიის ცვლილებას არ გამოიწვევს. ეს იქნება ერთგვარი ინსტალაცია, რომელიც ხალხის ნაკადს უფრო მეტად მიიზიდავს, სოციალური კომუნიკაცია კი ნაცვლად იმისა, რომ სარეაბილიტაციო სამუშაოების გამო შეწყდეს, უწყვეტად გაგრძელდება და შესაძლებელია უფრო გაცხოველდეს კიდევ. ამავე დროს ფასადის დაფარვის ახლებური ხედვა გამორიცხავს ქალაქის კონტექსტიდან ძეგლისა თუ ისტორიული უბნის დროებით ამოვარდნას. ეს ინოვაციური და ახალი პროდუქტი იქნება ქართულ რეალობაში.
- არსებულ პრაქტიკაში ძეგლზე მიმდინარე სარესტრაციო - სარეკონსტრუქციო სამუშაოების დროს ყურადღება უმეტესწილად ეთმობა ძეგლის პროექტთან შესაბამისობას, მაშინ როდესაც უსაფრთხოების ნორმების მონიტორინგი ყურადღების მიღმა რჩება. ამასთან დაკავშირებით რეკომენდებულია მიღებულ იქნას ზოგადი პოლიტიკა, შესაბამისი სამართლებრივი, სამეცნიერო, ტექნიკური, ადმინისტრაციული და ფინანსური ზომები ძეგლის დაცვისთვის.
- რეაგირების გეგმა უნდა ითვალისწინებდეს, როგორც ძეგლის ინტერესებს ასევე პერსონალის უსაფრთხოებას, უნდა შეიცავდეს იმ აუცილებელ ღონისძიებებს, რაც დაკავშირებულია უსაფრთხოების შემოწმებასთან.
- რეაგირების გეგმა უნდა ითვალისწინებდეს ყველა შესაბამის ზომას

მოსალოდნელი საფრთხეების წინაშე.

- საჭიროა ამაღლდეს მოსახლეობის და შესაბამისი ოფიციალური პირების მიერ კულტურული მემკვიდრეობის დაფასების დონე.
- რისკისთვის მზადყოფნის ფორმატში არ უნდა უგულებელყოფილ იქნას მემკვიდრეობის მიზნების რაობა, იგულისხმება ძეგლის მასალის ავთენტურობის შენარჩუნება თუ სხვა.
- სამუშაოების დაგეგმვის ჯგუფმა, რომელებიც აუცილებლად უნდა შედგებოდეს გადამზადებული სპეციალისტებისგან უნდა იზრუნოს ძეგლის და მის მიმდებარე ტერიტორიის უსაფრთხოებაზე .
- ფინანსურ ჩარჩოში გათვალისწინებული უნდა იყოს უსაფრთხოების ნორმების დაცვისთვის საჭირო ყველა აუცილებელი ხარჯი.
- ადგილობრივ და ეროვნულ საკანონმდებლო დონეზე სამშენებლო კოდის შემუშავების თვალსაწრისით, გათვალისწინებული უნდა იყოს ენერგოეფექტურობის მოთხოვნები, როგორც ახალ შენობებში, ასევე იმ ტიპის დროებით კონსტრუქციებში, როგორცაა მაგალითისთვის მედიაფასადი და სხვა.

Abstract

The rapid development of technology in the modern world has completely changed the structure of the city. The transformation of the face of the city through virtual architecture has become an irreversible process. Urban environment design has gone beyond complex design methodology and moved into the virtual world. In line with the development of architecture, image-burdened spaces were established, where physical and virtual spaces created intersected through electronic high-technology means.

The scientific novelty of the research of the dissertation topic is to determine the importance of the interactive media facade in the bioregional consciousness, as one of the types of virtual architecture on the example of Batumi city, to highlight its role during the restoration-reconstruction works on the monuments with the status of cultural heritage of the city, to make a synthesis of two disciplines- nanotechnologies and energy-efficient technology, to define neuroscience in the architecture and to understand reconstruction as one of the forms of social communication revival not as a construction process.

Virtual Architecture in the modern world exists via different forms by media facades, immersive technologies, virtual prototypes in construction and architecture

or others.

Virtual and interactive technologies play an important role in an urban space, assisting residents or just passers-by to better understand the historical artistic context of the monument and its cultural and aesthetic values. Virtual Architecture is an evolved form of the future membrane that has the ability to convey information structurally through gestures of organic dynamics.

In line with the development of interactive technology design, interest in urban informatics is growing, and media facades are the result of such development. Nanoarchitecture is fast becoming a diversified field where architects, chemists, physicists, engineers and environmentalists work together to improve a society.

International integration has a great impact on architecture and its design due to new technological inventions, fast mobility and simplicity of communication; majority of media architecture installations provide dynamic interaction or display of interactive content.

In the 21st century, transformation of urban space is considered in the broader context of social transformation, where the space is the expression of a society. One of the most important aspects of urban space is a city, a group of buildings united for a specific purpose, or a large settlement, industrial, commercial, administrative and cultural center. Its formation took place at the stage of historical development, when the processes of social division and social differentiation occurred in the society. Accordingly, it evoked various social associations and connections, which reflected on its architectural and artistic appearance and formed its characteristic individual appearance.

Batumi, which is one of the historical, tourist-attractive old cities of Georgia, the negative circumstances caused by the restoration works of cultural heritage monuments represent a serious problem. Nevertheless, the search for ways to eliminate these processes has not yet become the subject of scientific research.

The study includes an overview of virtual architecture reflection forms in the Georgian architectural theory; understanding of architecture in a different light as a virtual world outlining ways of creating its first source in today's reality; where architecture begins, by what means it is implemented; from the very beginning it is an illusion or a reality and how much we manage to present it in its perfect form before it is realized.

The results of our survey conducted by the author's questionnaire were aimed at revealing the public attitude towards virtual architecture in general, evaluating the media facade as one of the functional elements in the urban environment of Batumi, as not only the decoration of the facade, but also one of the new products in reconstruction and rehabilitation work. Based on the results of the analysis obtained from the answers will help to actively involve the virtual architecture in the restoration works and to establish practical recommendations, to improve the methodology of restoration works.

The issues discussed in the paper will play an important role in the Georgian architecture, in the organic introduction of one of the types of media facades of virtual architecture, not only as one of the attractive means for decorating the facade of the building, but also as one of the necessary elements in the restoration-

reconstruction works.

The conclusions made and the recommendations proposed will help the Organization for Protection of Cultural Heritage Monuments and directly the Batumi Architecture Service to preserve the artistic look of the monument in the tourist-laden part of the city during the reconstruction works; to change the public attitude towards restoration works through the media facade of nanotechnologies and to minimize those disruptive circumstances that accompany processes and play a role in breaking the bond of social communication; to minimize the risks and introduce a new model into the urban fabric of the city as a media facade of virtual architecture. This will be a good theoretical-practical basis for further development of restoration work methodology.