

ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია

გიორგი
სალუქვაძე

მეორედი სალუქვაძე

მალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია



„ტექნიკური უნივერსიტეტი“

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

გ. სალუქვაძე

ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია

თბილისი
2006

შედგენილია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არქიტექტურის ინსტიტუტში ავტორის მიერ წაკითხული ლექციების კურსისა და სხვადასხვა დროს გამოქვეყნებული მასალების მიხედვით. აქცენტი გაკეთებულია ქალაქის გარემოს ქალაქთმშენებლობით და ეკოლოგიურ შეფასებებზე; ქალაქის განვითარების ისტორიული პირობებისა და ქალაქთმშენებლობითი კონცეფციების ანალიზზე; ქალაქის გარემოს ჩამოყალიბების ტრადიციებსა და მათ ეკოლოგიურ ინტერპრეტაციებზე; ქალაქთმშენებლობითი დაპროექტების ერთიანი საშუალებებით ეკოლოგიური წონასწორობის აღდგენისა და შენარჩუნების საკითხებზე, ქალაქის ტერიტორიაზე, როგორც ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების სისტემაზე: წინამდებარე ნაშრომი არის პირველი მცდელობა სამამულო ურბანიზაციის თეორიასა და პრაქტიკაში ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის, XXI საუკუნის მნიშვნელოვანი პრობლემის, (როგორც პრიორიტეტული დარგის) დამკვიდრებაზე.

განკუთვნილია არქიტექტურის ფაკულტეტის სტუდენტებისათვის. დახმარებას გაუწევს აგრეთვე სხვებსაც, ვინც ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის საკითხებითაა დაინტერესებული.

სახელმძღვანელოს ერთვის ილუსტრაციები; სპეციალური ტერმინების განმარტებითი ლექსიკონი: ტესტები და პასუხები ეკოლოგიის საკითხებზე.

ავტორი მადლიერებით მიიღებს ყველა საქმიან შენიშვნასა და მოსაზრებას.

რედაქტორი პროფ. ე. თევზაძე

რეცენზენტები:

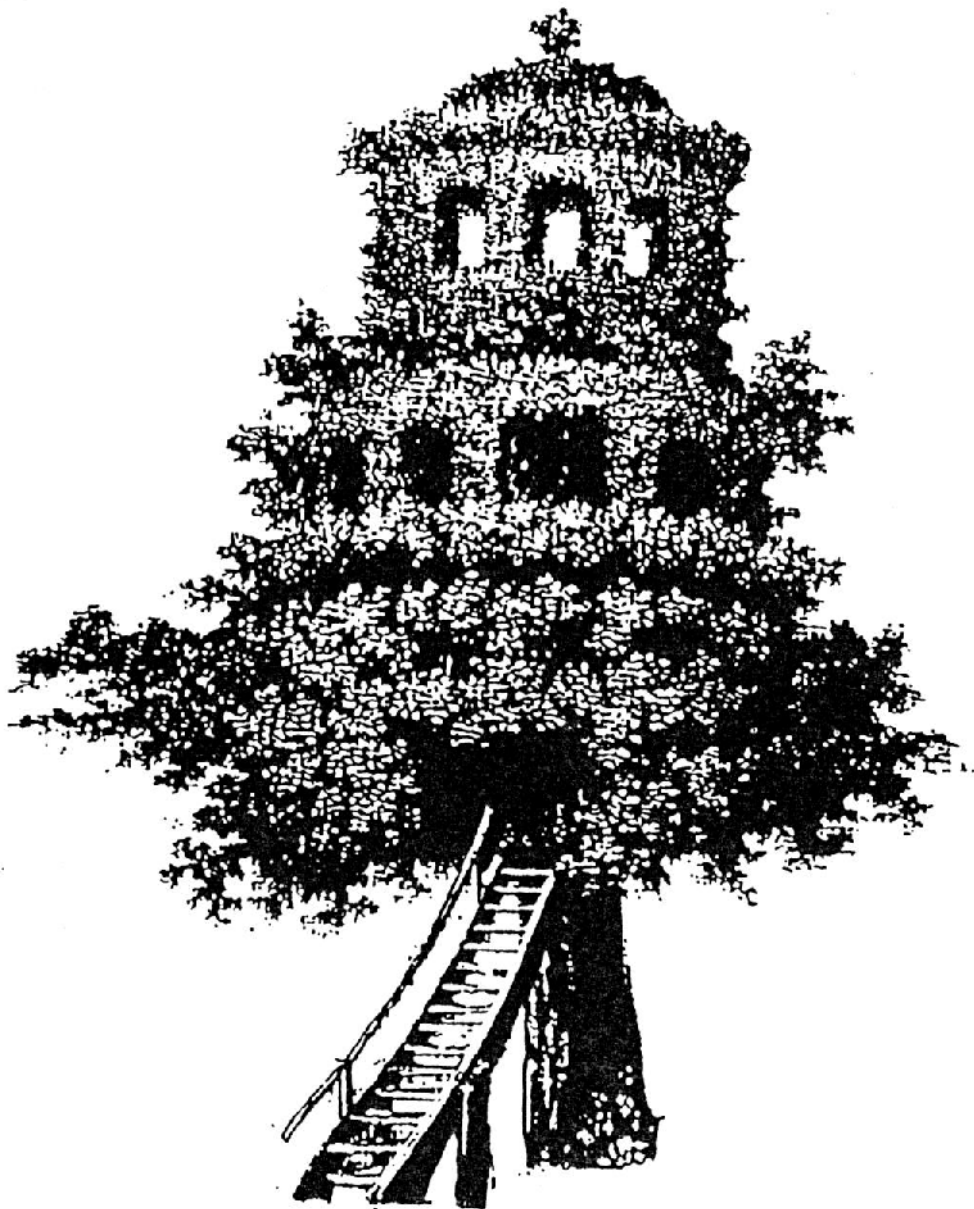
გამომცემლობა “ტექნიკური უნივერსიტეტი”, 2007

USBN

ყდაზე გამოყენებულია ფოტომასალა ჟურნალებიდან:
Kfylifanyfz fh[bntrnehf, lbpfbby. 03.02.02:
Architecture. 08.1983:
Philip Jodido. Architecture Now.Tascen.

შესავალი	5
I თავი. ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები	9
1.1. ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის ჩამოყალიბება	9
1.2. ქართული ხალხური ქალაქთმშენებლობისა და არქიტექტურის ეკოლოგიური ასპექტები	16
1.3. ქალაქთმშენებლობა და ეკოლოგიური განათლება	22
1.4. ქალაქთმშენებლობა და ეკოლოგიური სამართალი	24
1.5. ურბოეკოლოგია და ქალაქთმშენებლობა	26
1.6. ქალაქთმშენებლობა, ბუნებრივი და ხელთქმნილი გარემო	29
1.7. გლობალიზაციის პროცესი და ქალაქის გარემოს დაცვა	35
1.8. ქალაქებისა და დასახლებული ადგილების მდგრადი განვითარება	38
1.9. ეკოლოგიური და ეკონომიკური შეთანხმებულობა ქალაქთმშენებლობითი გადაწყვეტის ოპტიმიზაციის ერთ-ერთი წინაპირობა	41
1.10. მწვანე ნარგავების სისტემა, როგორც ქალაქის ურბანული განვითარების ინდიკატორი	44
1.11. მართვა, როგორც თბილისის ურბანული ტერიტორიის ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ოპტიმიზაციის ორგანულ-მეთოდოლოგიური ფორმა	52
II თავი. ქალაქის ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ქალაქთმშენებლობითი ორგანიზაცია ეკოლოგიური მოთხოვნების გათვალისწინებით (თბილისის მაგალითზე)	58
2.1. თბილისის ტერიტორიის ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ისტორიული და თანამედროვე მდგომარეობის ანალიზი	58
2.2. ტერიტორიის ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის კომპლექსური შეფასება (ფორმალისტური წარმოდგენა თბილისის მაგალითზე)	64

2.3. თბილისის ურბოეკოლოგიური მოდელი -----	69
2.4. თბილისის ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ეკოლოგიური ოპტიმიზაციის ქალაქმშენებლობითი კონცეფცია და მისი რეალიზაციის მეთოდები -----	73
დასკვნა -----	77
ილუსტრაციები და დანართები -----	79
ტერმინებისა და ცნებების განმარტება -----	111
ტესტები და პასუხები ეკოლოგიაში -----	121
ლიტერატურის სია -----	107



შესავალი

მსხვილი ქალაქების ეკოლოგიური ოპტიმიზაცია XXI საუკუნის მნიშვნელოვანი პრობლემაა, ხოლო ქალაქგეგმარების, არქიტექტურისა და მშენებლობის ეკოლოგიზაცია ერთ-ერთი პრიორიტეტი ამ პრობლემის დარეგულირების საქმეში.

XX საუკუნის ბოლოს ადამიანისა და ბუნების, არქიტექტურისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობის საკითხებში განსაკუთრებით შესამჩნევი გახდა ეკოლოგიური კრიზისის ნიშნები და ქალაქების ტექნოგენური ევოლუციის შედეგები. ძლიერი ანთროპოგენური ზემოქმედების გამო ბუნება „უკან იხევს“. წინა პლანზე გამოდის ინტენსიური ბუნებათსარგებლობა და შედეგად ანთროპოგენური ლანდშაფტის ცვლილების ეტაპები იმდენად მაღალია, რომ ხშირად წინ უსწრებს ქალაქგეგმარებასა და ეკოლოგიურ მეცნიერებას შორის ინფორმაციის ეფექტურ გაცვლას.

ანთროპოგენური პროცესი, რომელიც ბუნებრივ გარემოში მიმდინარეობს, მსოფლიო საზოგადოების სერიოზულ შეშფოთებას იწვევს. ადამიანის გარემო გახდა შესწავლის, დისკუსიების, მრავალრიცხოვანი პუბლიკაციების საგანი. ამაზე მეტყველებს ამ თემისადმი მიძღვნილი ის საერთაშორისო კონფერენციები, კონგრესები, შეხვედრები, რომლებიც ხშირად ტარდება ბოლო 30 წლის განმავლობაში.

ქალაქის გარემოს შენარჩუნების, მისი ადამიანის ზემოქმედებისაგან დაცვის, გაჯანსაღების საკითხების მეცნიერული შესწავლა-დამუშავება და რეალიზაციის პრობლემების უზრუნველყოფა, ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნება, ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება არის თანამედროვე ქალაქმშენებლობის აქტუალური და გადაუდებელი პრობლემა.

არსად ისე მკაფიოდ არ მქდავდება ტექნოგენური დატვირთვის შედეგად გამოწვეული ცვლილებები საარსებო გარემოზე, როგორც ქალაქის პირობებში და ეს ყველაფერი განპირობებულია იმ წინააღმდეგობით, რომელიც დაპროექტებისას არსებობს გარემოს მიმართ მრავალი აუცილებლად გასათვალისწინებელი შიგა თუ გარე ფაქტორების გამო.

ბოლო წლების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ამ პრობლემების სათანადო გაშუქებაში მნიშვნელოვანი სიტყვა-საქმე ეკუთვნის არქიტექტორ-ქალაქმშენებელს. თუნდაც იმიტომ, რომ სიტყვა „ეკოლოგია“, რომელიც ბერძნულად ნიშნავს მეცნიერებას საცხოვრისზე უფრო არქიტექტორის პროფესიულ მოღვაწეობას შეეფერება*.

ყოფილი საბჭოთა კავშირის სისტემის ქვეყნებში, კერძოდ, საქართველოში ახალმა რეალიებმა, ახლებურმა სოციალურ-ეკონომიკურმა პირობებმა, უძრავ ქონებაზე კერძო საკუთრების აღდგენამ, კონკრეტული დამკვეთის ინსტიტუტის ამოქმედებამ, საქალაქო განვითარების ახალი სუბიექტის აღმოცენებამ, ურბანიზაციის ნეგატიურმა შედეგებმა, გარემოზე ადამიანის ტექნოგენური ზემოქმედების გაზრდამ მოითხოვა არსებული შეხედულებების შეცვლა, რომელიც ცოტა ხნის წინ ურყევი გვეგონა. გაჩნდა აუცილებლობა ქალაქში ეკოსისტემური მიდგომის ახლებური გააზრებისა, საჭიროა ქალაქი განვიხილოთ, როგორც არე თანაარსებობისა ადამიანს, საზოგადოებასა და ბუნებას შორის. დღეს განსაკუთრებული მნიშვნელობა შეიძინა მსხვილი ქალაქების ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ურთიერთობის მეთოდოლოგიური საკითხების გააზრებამ ეკოლოგიური პრობლემების კონტექსტში განსაკუთრებულობა იმაში გამოიხატება, რომ,

*ტერმინი „ეკოლოგია“ თავდაპირველად შემოიტანა გერმანელმა ბიოლოგმა ერნსტ ჰეკელმა 1866 წელს

რაც მაღალია ურბანიზირებულ გარემოში ცხოვრების დონე, მით მაღალია გარემოს მიმართ მოთხოვნები ან მით მეტია ანთროპოგენური დატვირთვა ბუნებრივ გარემოზე. ეს უკუპროპორციული დამოკიდებულება უნდა შეცვალოს პირდაპირპროპო-რციულმა დამოკიდებულებამ ანუ მოთხოვნების დაკმაყოფილება უნდა მოხდეს მხოლოდ ანთროპოგენური პრესის შემცირებით გარემოზე. ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ დღეს ეკოლოგია არ შემოიფარგლება მხოლოდ ადამიანის მიერ ნებისით თუ უნებლიედ ბუნებაში გამოწვეული იმ ცვლილებების კონსტატაციით, რომელსაც ის იწვევს. არანაკლებ მნიშვნელოვანია მეცნიერულად დასაბუთებული იმ გზებისა და მეთოდების ძიება, რომელიც გვაფრთხილებს ამ ცვლილებების თაობაზე და დაგვეხმარება მის ნეიტრალიზებაში.

დღეს მასშტაბური ქალაქთმშენებლობითი რეკომენდაციები არ კმარა, საჭიროა ქალაქისა და მისი კონკრეტული ტერიტორიისათვის „პრაქტიკოსებს“ შევთავაზოთ ამ რეკომენდაციების რეალიზაციის რეალური მექანიზმები, ვინაიდან არქიტექტურა და ქალაქთმშენებლობა უშუალოდ დააკავშირებული ბუნებრივ გარემოსთან და მისი ხელოვნური გაგრძელებაა.

„მეორე ბუნება“ (ე.კანტი) -- ქალაქის გარემო, როგორც მნიშვნელოვანი ფორმა ადამიანის სამყოფელისა, არის განსაკუთრებული ყურადღების ობიექტი არა მხოლოდ ქალაქთმშენებლებისათვის, არამედ ეკოლოგებისათვის, რამდენადაც ქალაქის დასახლება (ასეთი კი მრავალი მილიონია) ჩვენს პლანეტაზე გვევლინება, როგორც ძირითადი წყარო ბიოსფეროს დატუქვებიანებისა და დეგრადაციისა იმ გართულებებით, რომელიც ადამიანის ჩარევის გზით ხდება. ამ ფონზე გარემო წარმოგვიდგება, როგორც „შუამავალი“ სუბიექტსა და ობიექტს შორის, ადამიანსა და ქალაქს შორის.

გსაუბრობთ რა ადამიანისა და გარემოს ურთიერთობის შესახებ, აუცილებელია მხედველობაში იქნეს მიღებული მათ შორის ორმხრივი ზემოქმედება – გარემოსი ადამიანზე და ადამიანისა გარემოზე. ეს პროცესი ჯერჯერობით ერთი მიმართულებით მიმდინარეობს და გამოიხატება გარემოს მეტი ნაწილის თანდათანობით ათვისებაში ადამიანის მიერ და ყალიბდება ანთროპოსფეროდ.

თანამედროვე ქალაქებში სჭარბობს არა ბუნებრივი, არამედ ანთროპოგენური ლანდშაფტი. მიუხედავად ამისა, მათ ბუნებრივ კომპონენტებზე შენარჩუნებული აქვთ ესთეტიკური ღირებულებები. ამდენად, გარემოს ეკოლოგიური ხარისხის შეფასება აუცილებელია და არსებითი მნიშვნელობა აქვს ქალაქთმშენებლობითი საქმიანობისათვის, რამეთუ გარემოში გვაინტერესებს არა მარტო კულტურული პროცესის ჩამოყალიბება, არამედ ერთი სისტემის მეორეში გადასვლა ანუ „გარემოს ხარისხისა“ და „ცხოვრების ხარისხის“ ურთიერთობა.

კეთილმოწყობითი წინადადებების მეშვეობით გარემოში ჩარევა გულისხმობს მის „წაკითხვას“ და აღქმას. გარემოს წაკითხვა კი არის მოძიო საშუალება ბუნებასა და კულტურას შორის არსებული მჭიდრო ფენის შესაცნობად. ცნება „გარემოს ხარისხი“ არის შეაერთო მგრძნობიარე გონივრულთან, ინდივიდუალური კოლექტიურთან, წარმოდგენითი სინამდვილესთან.

„გარემოს ხარისხი“ მჭიდრო კავშირშია „ცხოვრების ხარისხის“ ცნებასთან. მაგრამ გნოსეოლოგიური საფუძველი ასეთი დამოკიდებულებისა სხვადასხვაა. ამასთან, კატეგორია „ცხოვრების ხარისხი“ დაკავშირებულია „ცხოვრების წესის“ კატეგორიასთან, რომელიც წარმოადგენს ადამიანის სხვადასხვა სახის საქმიანობის ერთობლიობას (61).

ქალაქში ცხოვრების ხარისხის შექმნა ტექნიკური ასპექტებით უკავშირდება დაპროექტების ხარისხს, მის მიახლოებას მეცნიერულად დასაბუთებულ ნორმატივებთან, მშენებლობის სრულყოფას, ქალაქის გარემოს დროულად უზრუნველყოფას ტექნიკური საშუალებებით, საწარმოო საქმიანობის არსებული მეთოდების რაციონალიზაციას. ქალაქში ცხოვრების ხარისხის შექმნა ეკოლოგიური თვალთახედვით არის, პირველ რიგში, სოციალური მოთხოვნების სრულყოფისაკენ სწრაფვა, ადამიანის სოციალური აქტივობის განვითარება, ეკოლოგიურად გამომუშავებული ადამიანის საქმიანობის რიტმის შენარჩუნება, ცხოვრებისეული მოთხოვნებით ბუნებისა და საზოგადოების ურთიერთობის ოპტიმიზაცია.

ქალაქი არის განსაკუთრებული ეკოსისტემა, რომელიც ბუნებაში ცნობილი ეკოსისტემისაგან იმით განსხვავდება, რომ მასში დომინირებს ადამიანი, თავისი მძლავრი გონებით და სოციალური ქცევის ლოგიკით, ბუნებრივ ეკოსისტემაში მიმდინარე მრავალი პროცესის (მათ შორის ბუნებრივის) იმიტაციით. ამასთან, ქალაქი არის არაგაწონასწორებული ეკოსისტემა, ვინაიდან მისი განვითარება არ განისაზღვრება ბუნების კანონებით, ის შედგება ადამიანის როგორც აღმშენებლობითი, ისე დამანგრეველი საქმიანობისა (62).

ქალაქის გარემოს ხარისხის შეფასება ჩვენთვის იმდენადაა თვითმიზანი, რამდენადაც წარმოადგენს საფუძველს სხვადასხვა ნორმებისა და კრიტერიუმების დასამუშავებლად, რაც საშუალებას მოგვცემს, დავარეგულიროთ ადამიანის ცალკეული ზემოქმედება ბუნებაზე და ჩარევა ეკოსისტემაში. ამ მხრივ გარკვეული რეგლამენტირება ხდება სხვადასხვა მეთოდებით – ძირითადად ადმინისტრაციულ-საკანონმდებლო და ეკონომიკურით. ჩვენი მიზანია ქალაქთმშენებლობაში ეკოლოგიური ამოცანების პრაქტიკული გადაწყვეტის გზების ძიება, აღნიშნული პროცესების მართვა. ამ ამოცანის სისრულეში მოყვანისათვის ერთ-ერთ პრიორიტეტულ მიმართულებად მიგვაჩნია ქალაქის გარემოს, მისი ცალკეული უბნების ეკოლოგიური ხარისხის განსაზღვრა, რომ შევძლოთ განვახორციელოთ ალტერნატიული ვარიანტის მოძიება, შეფასება და არჩევა ქალაქთმშენებლობითი გადაწყვეტების დროს.

აღნიშნული პრობლემის სირთულე განპირობებულია ქალაქის გარემოს სტრუქტურის რთული ორგანიზაციით, სხვადასხვა დონისა და მრავალასპექტიანი პროცესების განხილვის ერთმანეთთან დაკავშირების აუცილებლობით, თანაც განსხვავებული ხასიათით; პირდაპირი, უკუ და ყოველგვარი ირიბი კავშირებით წარმოებას, განსახლებას და ბუნებრივ (გეოგრაფიულ) გარემოს მიმართ.

ქალაქის გარემოს მეცნიერული პროგნოზირება მნიშვნელოვანი წინაპირობაა თანამედროვე საზოგადოებისათვის, სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების მეცნიერული პიპოთეზის შექმნისათვის.

როგორც ცნობილია, ზემოაღნიშნული საკითხების შესწავლაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს მკვლევარებმა: ვ. ვლადიმეროვმა, ქ. ალექსანდერმა, ა. გუტნოვმა, ქ. დოქსიადისმა, ზ. იარგინამ, ვ. კასალიცკიმ, ვ. კოლიანსკოვმა, ვ. სტაუსკასმა, ფ. რამადიმ და სხვ.

თბილისის ქალაქთმშენებლობით საკითხებს ფუნდამენტური შრომები მიუძღვნეს: ვ. ბერიძემ, თ. კვირკველიამ, ნ. ჯანბერიძემ, ვ. ჯაოშვილმა, ი. ციციშვილმა. ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური და კლიმატური პრობლემები აქვთ განხილული სამეცნიერო შრომებში ვ. აფციაურს, ქ. ბირკაიას, მ. ციციშვილს, ნ. გვასალიას, მ. ქაჯაიას, თ. ურუშაძეს. ქალაქის განვითარების სხვადასხვა მნიშვნელოვანი ასპექტები გამოკვლეულია კ. ამირეჯიბის, ვ. ვარდოსანიძის, ე. თევზაძის, ვ. ნეიძის და სხვათა შრომებში. საქართველოს განსახლების სისტემაში დასახლებული ადგილების გარემოს მიმართ

ფორმირების პრობლემები შესწავლილია გ. ბერიძის, ი. ადამიას, ჯ. მაღალურაძის, გ. მიქიაშვილის, გ. შაიშმელაშვილის შრომებში. თბილისის ქალაქთმშენებლობითი განვითარების პრაქტიკული საქმიანობის საკითხებზე დიდი წვლილი მიუძღვით შესაბამის ორგანიზაციებს და ინსტიტუტებს: „თბილქალაქპროექტს“ (გ. შავდია); თბილისის ეკოლოგიისა და შრომის დაცვის სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტს; თბილისის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების კომიტეტს და სხვ.

I თავი. ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები

1.1. ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის ჩამოყალიბება

ჩქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია, როგორც დამოუკიდებელი დარგი, სათავეს იღებს XX საუკუნის პირველი ნახევრიდან და ჯერ ჩამოყალიბების ეტაპზეა. მის ჩამოყალიბებაში მრავალმა მონათესავე მეცნიერების სხვადასხვა მიმართულებებმა შეასრულა აქტიური როლი. განსაკუთრებით „ეკოლოგიის“, როგორც მეცნიერების და მისი გამოყენებითი განყოფილებების-- „სოციალური ეკოლოგიის“, „ადამიანის ეკოლოგიის“ და ქალაქთმშენებლობაში ეკოლოგიის კონცეფციებისა და მიდგომების გათვალისწინებამ.

ადამიანის გარემოზე ურბანიზაციის მძლავრმა ზემოქმედებამ არქიტექტორები და ქალაქთმშენებლები აიძულა ყურადღება მიექციათ იმ მრავალმხრივი ურთიერთდაკავშირებული პროცესებისა და მოვლენებისათვის, რომელიც ხდება მათ გარშემო და რაც გამოწვეულია ადამიანის მიერ, ლანდშაფტისა და ქალაქის გარემოს ცვლილებებით. ამ პირობებში საჭირო გახდა ურბანიზაციის იმ პროცესებში გარკვევა, რომლებიც ახლავს გარემოს, ეკოსისტემის ცვლილებებს მისი კანონზომიერებით და დინამიკით. აუცილებლობა გახდა გარემოზე ანთროპოგენური ზემოქმედების ფაქტორების შესწავლისა და გამომწვევი მიზეზების და ცვლილებების გამოვლენისა. ყველაფერმა ამან განაპირობა ის, რომ საფუძველი ჩაეყარა ახალ მნიშვნელოვან მიმართულებას არქიტექტურაში, როგორიცაა ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია, რომელმაც ბოლო წლებში ფუნდამენტური სამეცნიერო და პრაქტიკული პრობლემის სტატუსი მიიღო. ქალაქთმშენებლობით ეკოლოგიას, როგორც მეცნიერებას, დღეისათვის განსაზღვრული აქვს მისი კვლევის საგანი და ეს არის სისტემა „ადამიანი – ლანდშაფტურ-არქიტექტურული გარემო“. ამჟამად ზუსტდება ცნებითი ტერმინოლოგიური აპარატი, ჯერჯერობით არ არის შემუშავებული დამოუკიდებელი ნაშრომი - ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის განმარტებითი ლექსიკონი; იხვეწება თეორიული საფუძველი, მეთოდика, პრინციპები. ეს ზოგადად, რაც შეეხება ჩვენს ქვეყანას, ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია, როგორც მეცნიერება, ახლა იდგამს ფეხს, ხდება მისი დამკვიდრება.

საქართველოში არქიტექტურისა და გარემოს ურთიერთობის საკითხი არახალია. ჩვენი წინაპრები ამ პრობლემას გარკვეულ ყურადღებას უთმობდნენ. „რელიეფის მარჯვედ გამოყენება და მასთან შენობის შერწყმა ქართული ხუროთმოძღვრებისათვის დამახასიათებელ თვისებად წარმოგვიდგება. მშენებლებისათვის, ალბათ, არ იყო უცნობი ელინისტური სამყაროსა და წინა აზიის ქალაქთმშენებლობის ხერხები. ამას მოწმობს სტრაბონის ცნობა იბერიის ქალაქების მშენებლობაზე „არქიტექტურული ხელოვნების წესების შესაბამისად“ (1).

ტერმინი „ეკოლოგია“ აღნიშნავს მეცნიერებას სახლსა და მეურნეობაზე /OIKOS – ბერძნულად სახლი, საცხოვრისი, LOGOS – სწავლება/, გულისხმობს კონკრეტულ მეცნიერულ მიმართულებას, რომელიც შეისწავლის ცხოველებისა და მცენარეების ურთიერთდამოკიდებულებას გარემოსთან მიმართებაში.

ფ. რამადი ნაშრომში „გამოყენებითი ეკოლოგიის საფუძვლები“ (2) ეკოლოგიას განმარტავს, როგორც „მეცნიერებას ბუნების სტრუქტურასა და ფუნქციაზე და აღნიშნავს, რომ ბიოსფეროს ყველა დონეზე არსებულმა

ანთროპოგენურმა ზემოქმედებამ ეკოლოგიის როლი უფრო აამაღლა, როგორც მეცნიერების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებისა. რამადისეული განმარტებით – ეკოლოგია არის მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის ურთიერთობებს ცოცხალ ორგანიზმებს, ბიოლოგიურ საშუალებებსა და გარემოს შორის. ცნობილი არქიტექტორი ა.გუტნოვი აღნიშნავს, რომ ეკოლოგია არა მხოლოდ ბიოლოგიური, არამედ ბიოლოგიურ ცოდნაზე დაყრდნობილი სოციალური მეცნიერებაცაა (3).

აკადემიკოსს ა. გერასიმოვის შეხედულებით „..... მართებული იქნება თუ ეკოლოგიას განვმარტავთ, როგორც განსაკუთრებულ საერთო-მეცნიერულ მიდგომას ბუნებისა და საზოგადოების სხვადასხვა ობიექტების შესწავლისას“.

სიტყვა „ეკოლოგია“ გვხვდება ყველგან -- ლოზუნგებში, რომლის მიხედვით გამოდიან დემონსტრანტები, ეკოლოგიური მოძრაობის წარმომადგენლები; სხვადასხვა სამთავრობო დონეზე შეხვედრების დროს, სხვადასხვა დოკუმენტებში, სტატიებში, მეცნიერების, იურისტების, ჟურნალისტების, სხვადასხვა პროფესიის წარმომადგენლების ნაშრომებში, სადაც ეკოლოგიური შეხედულებები განსაზღვრავს ადამიანის მოღვაწეობის ღირებულებებსა და პრიორიტეტებს გარემოზე მოსალოდნელი შედეგების გათვალისწინებით.

გ. გერმანი აღნიშნავს, რომ ეკოლოგიური მეცნიერება გარემოზე ბოლო დროს წარმატებებს აღწევს და ცდილობს დაიკავოს ღირსეული ადგილი თანამედროვე საზოგადოების ცხოვრებაში, მაგრამ ეს ჯერჯერობით მცდელობაა. ამ მეცნიერული საქმიანობის დაჩქარება აუცილებელია რადგან სხვა გზა არ არის და ამაში დევს ადამიანის ფაქტორი, ე.ი. მეცნიერ-ეკოლოგებმა და სპეციალისტებმა გარემოს დაცვისა და ბუნების რაციონალურად გამოყენების საქმეში გადამწყვეტი როლი უნდა შეასრულონ (4).

ეკოლოგიამ, როგორც მეცნიერებამ ბოლო დროს საზოგადოების ყურადღება მიიპყრო. ეს იმიტაცაა განპირობებული, რომ ტერმინმა „ეკოლოგია“ არსებითად სახე იცვალა. ის ადამიანზე გახდა ორიენტირებული, რომელსაც სამ სიბრტყეში განიხილავენ: გლობალურ (მაკროგარემო), რეგიონალურ (მეზოგარემო) და ლოკალურ (მიკროგარემო). ის არის კვლევის საგანი საზოგადოებრივ და ტექნიკურ დისციპლინათა მთელი კომპლექსისა (იხ. სქემა 1). არსებობს ასეთი ხატოვანი გამოთქმა, ვცხოვრობთ სამი „ე“-ს ეპოქაში: ეკონომიკა, ენერგეტიკა და ეკოლოგია (5).

ნ. ვორონკოვი თანამედროვე ეკოლოგიას განიხილავს, როგორც მეცნიერებას, რომელიც დასაქმებულია ორგანიზმების ურთიერთდამოკიდებულების შესწავლით, მათ შორის ადამიანსა და გარემოსთან, ადამიანთა საზოგადოების გარემოზე ზემოქმედების დასაშვები მასშტაბების განსაზღვრით, ამ ზემოქმედების შემცირების შესაძლებლობებზე ან მათ თავიდან აცილებაზე, ან ნეიტრალიზებაზე. სტრატეგიული გეგმით ეს არის მეცნიერება კაცობრიობის გადარჩენაზე და ეკოლოგიური კრიზისიდან გამოსვლაზე, რომელმაც გლობალური მასშტაბები შეიძინა მთელ დედამიწაზე (5).

ცნება „ეკოლოგია“ იმდენად გაფართოვდა, რომ ძეხნა იმისა თუ სად არის მისი საზღვარი ფუჭია. უამრავი ცნება, რამდენი ტერმინი, მიმართულება მომრავლდა, როგორიცაა: „სამრეწველო ეკოლოგია“, „ეკოლოგიური ქიმია“, „ქიმიური ეკოლოგია“, „ეკოლოგიური ბიოქიმია“, „ფსიქოეკოლოგია“, „სამხედრო ეკოლოგია“, „სამედიცინო ეკოლოგია“, „ვიდეოეკოლოგია“ და ა.შ.

საჭიროა აღინიშნოს, რომ არც ერთ მეცნიერებას დღემდე არ განუცდია ასეთი ბოლოქარი ტერმინოლოგიური რევოლუცია, როგორც ეკოლოგიას, რადგან აუცილებელი ხდება ტოტალური ეკოლოგიზაცია მეცნიერების, აზროვნების, ტექნოლოგიის, იდეოლოგიის, განათლების რევოლუციის პროცესში.

ამ რევოლუციაში სპეციფიკური და ობიექტური ადგილი მყარად დაიმკვიდრა „ქალაქთმშენებლობითმა ეკოლოგიამ“.

ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის მთელი პერიოდი სამ ეტაპად იყოფა: პირველი ეტაპი, რომელიც იწყება 1900-იანი წლებიდან ხასიათდება ტერიტორიასთან სოციალური ეკოლოგიისა და ადამიანის ეკოლოგიის კავშირით, ქალაქთმშენებლობითი კავშირების ჩამოყალიბებით და ქალაქთმშენებლობაში ეკოლოგიური ცოდნის დაგროვებით, ადამიანსა და ბუნებას შორის არქიტექტურულ-გეგმარებითი დამოკიდებულების კონცეფციის დარეგულირების განვითარებით.

სწორედ ეს დამოკიდებულებაა წინ წამოწეული ინგლისელი ებენიზერა ჰოვარდის იდეაში „ქალაქი-ბაღი“ (ნახ. 1; ნახ. 3) და ფრანგ ტონი გარნიეს საპროექტო იდეაში „ინდუსტრიული ქალაქი“ (ნახ. 4). ორივე ავტორის ნაშრომში შეინიშნება მცდელობა იმისა, რომ იპოვოს გამოსავალი იმ კონფლიქტიდან, რომელიც არსებობდა ქალაქის ერთიანი პროექტის იდეათა ხორცშესხმაში, მემკვიდრეობით იყო მიღებული რენესანსის ეპოქისაგან და ევროპის კაპიტალისტური ქალაქების რეალურ მდგომარეობას შორის და ჩაფლული იყო მოუწესრიგებელი ინდუსტრიალიზაციის ქაოსში (6).

ამ პერიოდს განეკუთვნება ა. რადინგის „მომავლის იდეალური ქალაქი“ და ა. ედვარდზის „სანიმუშო ქალაქი“ (იხ. ნახ. 2). ამ პროექტებში ავტორები ცდილობდნენ, რომ ტრადიციულ ქალაქებში ტერიტორიები ერთმანეთისაგან გაეცალკევებინათ მწვანე „სოლების“ ხარჯზე, თითქმის ქალაქის ცენტრამდე.

ამ პერიოდის პროგრესულმა ქალაქთმშენებლობითმა შეხედულებებმა თავისი ასახვა პოვა სხვადასხვა საერთაშორისო დოკუმენტში, რომელმაც გააერთიანა იმ დროის აღიარებული დასავლეთ ევროპელი არქიტექტორები, კერძოდ, ვალტერ გროპიუსი, ხოსე ლუის სერტი, ზიგფრიდ გიდიონი და სხვ. აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული კონგრესის მუშაობაში აქტიურ მონაწილეობასღებულობდა ლე კორბუზიე. დოკუმენტი, რომელიც მიიღეს 1928 წლის 28 ივნისს დაკავშირებული იყო საცხოვრებელი განაშენიანებისა და დასახლებული პუნქტების რაციონალური დაგეგმარების პრობლემებთან (7).

ე. ჰოუარდის ჩანაფიქრი ეფუძნებოდა ქალაქების ზომისა და მოსახლეობის რაოდენობის შემცირებას, ტერიტორიების მუნიციპალურ მფლობელობაში გადაცემას, ქალაქის ირგვლივ და ქალაქებს შორის მწვანე ზონის შენარჩუნებას, ქალაქებში მწვანე ფართობის გაზრდას. „ქალაქი-ბაღის“ კონცეფციაზე აგებულ პროექტთა რიცხვს განეკუთვნება 1920-1930 წლებში შესრულებული პროექტები, როგორიცაა ს. შესტაკოვის „დიდი მოსკოვი“ და ფ. რაიტის „გაშლილი ქალაქები“ (იხ. ნახ. 5; 6; 7; 8).

აღსანიშნავია, რომ 30-იან წლებში კანადაში პირველად, კანონის ფარგლებში, გახდა ქალაქი ბუნებრივ და სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიებთან ერთად, როგორც „მეტროპოლიტენ-ერთეული“ – განსახლების ერთიანი სისტემა, ერთიანი პროგრამით რეგულირების ფარგლებში. ფაქტიურად ამ პროგრამით ეყრება საფუძველი სამეცნიერო კვლევას და სოციალურ-ტექნიკური საშუალებებით განაშენიანების პროცესის ორგანიზაციის კომპლექსურ დაპროექტებას; ურთიერთმოქმედების ამ

დამოკიდებულებამ შემდგომში დიდი როლი შეასრულა ქალაქთმშენებლობით პრაქტიკაზე მთელ მსოფლიოში (6).

სწორედ ამ ეტაპზე ხდება გამოყენებითი ეკოლოგიის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი დარგის „სოციალური ეკოლოგიის“, როგორც მეცნიერების, დარგის წინ წამოწევა. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ სპეციალისტთა ყურადღება მიეპყრო ქალაქის გარემოს სოციალურ ბუნებას და ქალაქს, როგორც საცხოვრებელ გარემოს. ამ დარგის განვითარებამ ხელი შეუწყო სოციალურ და კულტურული გარემოთა შორის ურთიერთობის კვლევას, ხდება ადამიანის ეკოლოგიის კონცეფციის ჩამოყალიბება, რომელშიც იგულისხმება ქალაქის გარემოში სოციალურ ინდივიდებსა და მათ ინსტიტუტებს შორის ურთიერთკავშირი. სოციალური ეკოლოგიის ჩამოყალიბება დაიწყო გასული საუკუნის 20-იან წლებში და მის სათავეებთან იდგნენ ამერიკული ეკოლოგიური სკოლის ისეთი გამოჩენილი მეცნიერები, როგორებიც იყვნენ რ. პარკი და ი. ბარჯესი. სწორედ რ. პარკის მიერ იყო პირველად ჩამოყალიბებული კონცეფცია ადამიანის ეკოლოგიისა. როგორც ცნობილია, სოციალური ეკოლოგია შემდგომში მუდმივად იყო დაკავშირებული ტერიტორიულ – სივრცით მახასიათებლებსა და ობიექტებთან (10).

როდესაც ამ ეტაპზე ვსაუბრობთ, არ შეიძლება გვერდი ავუაროთ იმ პერიოდის საბჭოთა მეცნიერების მიერ გაწეულ მუშაობას: ქალაქების გამწვანების, ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების შეფასების, ქალაქთმშენებლობაში სანიტარიულ-ჰიგიენური და ბუნების დაცვის პრობლემების შესწავლის საქმეში.*

ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის ჩამოყალიბების მეორე ეტაპი იწყება 1960-იანი წლებიდან, რაც განაპირობა ადამიანის ეკოლოგიის ტერიტორიულ-სივრცითი განვითარების ასპექტებმა, ქალაქთმშენებლობაში სისტემურმა, ეკოლოგიურმა და სისტემურ-ეკოლოგიური მიდგომების დანერგვამ. დასახლებული ადგილების დაგეგმარებისა და განაშენიანების თეორიაში სოციალურ-ეკოლოგიურმა, ბიოარქიტექტურულმა და ლანდშაფტური კონცეფციების აქტიურმა გამოჩენამ დაპროექტებაში და რეალურ მშენებლობაში შემოგვთავაზა ისეთი მოდელები, როგორიც იყო „ოპტიმალური ქალაქი“, „ბიოტექნიკური ქალაქი“, „ქალაქი ბუნებაში“ და სხვ. (იხ. ნახ. 9).

XX საუკუნის დასაწყისში გაჩნდა ნიშნები სიტუაციის პრინციპული ცვლილებისა. ისინი დღევანდელი დღის პოზიციიდან იოლად განსხვავებადია რეტროსპექტიულობის თვალსაზრისით. ამ კუთხით საინტერესოა აღვნიშნოთ ამერიკელი ჟურნალისტის ჯეინ ჯეკობსის წიგნი „ცხოვრება და სიკვდილი მსხვილი ამერიკული ქალაქებისა“, რომელიც 1960 წელს გამოვიდა, სადაც ავტორი იხილავს ქალაქთმშენებლობისა და საზოგადოების ურთიერთობის პრობლემებს, საუბრობს იმის შესახებ, რომ თანამედროვე დაგეგმარება იგნორირებას უკეთებს საზოგადოებას და ხელს უშლის დაამყაროს კონტაქტი იმ გარემოსთან, რომელშიც იმყოფება.

დრომ აჩვენა, რომ ჯ. ჯეკობსი სულაც არ იყო დონ კიხოტი. მისი დამოკიდებულება ქალაქის გარემოსთან დღეს უკვე სერიოზული ფიქრისა და განსჯის საგანია. უფრო მეტიც, ამ პოზიციამ დღეს დიდი მხარდაჭერა მოიპოვა პროფესიონალების, კერძოდ, ეკოლოგების მხრივ (3).

* ამ მხრივ გამოვეყნოთ ქალაქების გამწვანების საკითხებში: ლ. ლუნეცს, ე. ბარტგინს, ვ. ფრედინსკის, ვ. ბოდროვს და სხვ., ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების შეფასებისა, და ქალაქთმშენებლობითი საფუძვლების, ბუნების დაცვის და სანიტარიულ-ჰიგიენურ პრობლემებზე: მ. გოლბერგს, გ. შლეიხოვსკის, ს. ალექსეევს, გ. რისტერს და სხვ.

60-იანი წლები მნიშვნელოვანია იმითაც, რომ სწორედ სოციალურ ეკოლოგიაში ვითარდება ადამიანის ეკოლოგია, როგორც კომპლექსური მეცნიერება, რომელიც სწავლობს ადამიანისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთმოქმედების კანონზომიერებებს, ქვეყნის მოსახლეობის სოციალურ საკითხებს, ჯანმრთელობის შენარჩუნებასა და განვითარებას, ადამიანის ფიზიკური შესაძლებლობების სრულყოფას, ბიოსფეროს ურთიერთმოქმედების პრობლემებს ანთროპოსისტემების ქვეგანყოფილებებთან, გარემოს ფაქტორების ადამიანის ორგანიზმზე ზემოქმედების კანონზომიერებებს.

ქალაქთმშენებლობაში იყენებენ სისტემური მიდგომის შემდეგ პრინციპებს:

1. სისტემურობა – როდესაც ქალაქთმშენებლობითი ობიექტი განხილულია, როგორც მთლიანი და, იმავდროულად, როგორც ელემენტებისა და სტრუქტურების ერთობლიობისაგან შემდგარი;

2. სტრუქტურულობა – სისტემაში უფრო მდგრადი ელემენტებისა და კავშირების გამოყოფა, რომლებიც შეადგენენ თავად სტრუქტურას;

3. იერარქიულობა - ძირითადი და მეორეხარისხოვანი ელემენტებისა და კავშირების, სტრუქტურის დადგენა;

4. მთლიანობა – მთლიანისა და მისი ნაწილების შეფარდების დადგენა, სტრუქტურის ერთმანეთთან მოქმედება, მთლიანად განსახილველი სისტემის დამოკიდებულება „გარემოსთან“.

კავშირები ეკოლოგიურ და სისტემურ მიდგომას შორის დადგენილ იქნა ჯერ კიდევ ვ. ვერნადსკის მიერ 60-იან წლებში. ამ სისტემურ-ეკოლოგიური მიდგომის ძირითადი პრინციპები ემყარებოდა არქიტექტურულ-გეგმარებითი ანალიზის მეთოდებს და ადამიანის გარემოსთან ურთიერთმოქმედების პირობების მოდელირებას, ბუნებრივი რესურსების რაციონალურ გამოყენებას და დაცვას არქიტექტურული ფორმების კრიტერიუმების სისტემატიზაციის საფუძველზე.

ეკოლოგიური პრობლემების საქმეში სისტემური კვლევის საკითხები მნიშვნელოვნადაა წამოწეული ნ. ბეზუკოპინის, ი. გუბერნსკის, ვ. კასალიცკის, ს. ჩისტიაკოვას და სხვათა ნაშრომებში.

ვ. კასალიცკი წიგნში „გარემოს მატერიალური საფუძველები“ (9), აღნიშნულ პრობლემას აანალიზებს გარემოს ცალკეული ელემენტების ურთიერთდამოკიდებულებისა და ურთიერთზემოქმედების პროცესში. ავტორი გვიჩვენებს ადამიანის გარემოს რთულ და ურთიერთდაკავშირებულ სურათს და იმის აუცილებლობას, რომ გარემოს პრობლემის გადაწყვეტის გზები უნდა ვეძებოთ პრობლემის კომპლექსურ, სისტემურ მიდგომებში. ამ მხრივ ვ. კასალიცკის ნაშრომი ერთ-ერთი პირველია ქალაქთმშენებლობის სფეროში, სადაც ეკოლოგიური პრობლემები დასმულია კომპლექსურად, სისტემური მიდგომის საფუძველზე.

ამ პერიოდს ეკუთვნის კ. ლინჩის წიგნი „ქალაქის სახე“, სადაც ქალაქი განხილულია, როგორც სისტემური ობიექტი, ხოლო გარემო, როგორც მთლიანი, ადამიანის წარმოსახვაში ჩამოყალიბებული. კ. ლინჩის მიერ იქნა შემოთავაზებული მეთოდი „ქალაქის სტრუქტურირებაზე“, რომელიც 5 კომპოზიციური ელემენტისაგან შედგება: გზები, საზღვრები, ზონები, კვანძები და ორიენტირები. მკვლევარის აზრით, ეს ელემენტები აყალიბებს წარმოსახვით „კარკასს“ გარემოზე. მასში პირველად იქნა აღნიშნული კომპოზიციის ინტეგრალური მნიშვნელობა ქალაქის გარემოს სტრუქტურული ჩამოყალიბებისას, სოციალურ-ეკოლოგიური პირობების გათვალისწინებით (11).

თანამედროვე ეტაპზე გარემოსთან ურთიერთობის პრობლემის ანალიზისა და პრაქტიკული გადაწყვეტის გზების ძიებისას გამოიყენება პრობლემის დაშლის მეთოდი ცალკეულ საკვანძო ქვეპრობლემებად (ისე, რომ

არ დავივიწყოთ მისი მთლიანი ხასიათი*, ასევე ქალაქის გარემოს მდგომარეობის კვლევის სხვადასხვა ხარისხობრივი მეთოდები, რომელიც უზრუნველყოფს ქალაქის გარემოს გარდასახვის ოპტიმალურ ვარიანტს პერსპექტივაში. დატვირთვის დაშლის ამ მეთოდს უწოდებენ ფაქტორული ანალიზისა და შეფასების მეთოდს. სწორედ კრისტოფერ ალექსანდერმა დაუდო სათავე ამ მეთოდს ნაშრომში „შენიშვნები ფორმის სინთეზთან“ (1964 წ.), სადაც სწორედ ფაქტორული ანალიზის საფუძველზე დაახლოებით 200 მეტ-ნაკლებად „ერთმანეთთან დაპირისპირებული დაჯგუფება მოახდინა ფორმასთან და ასეთი დაჯგუფებისა და ანალიზის საფუძველზე შეადგინა ერთიანი სივრცითი სქემა. კ. ალექსანდერის ეს ნაშრომი, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, დაედო საფუძვლად და გახდა იმპულსი „ფაქტორული კონცეფციებისა“, რომელიც შემდგომში უფრო დაამუშავეს და გააღრმავეს რუსმა მეკვლევარებმა თავიანთ ნაშრომებში (ს. ჩისტიაკოვა, ე. სემიონოვი, ი. კრასნოშჩეკოვა, ვ. ოსინი და სხვ.), მათ „ფაქტორული მიდგომებით“ განიხილეს ადამიანსა და გარემოზე ბუნებრივ-კლიმატური და ანთროპოგენური ზემოქმედებები.

ქ. დოქსიადისმა 60-იან წლებში საზოგადოებას შესთავაზა „ეკისტიკა“ ანუ სინთეზირებული მეცნიერება კაცობრიობის დასახლებაზე. მისი კონცეფცია ეკუმენეპოლისის ანუ „მსოფლიო ქალაქის“ შესახებ საყოველთაოდაა ცნობილი (ნახ. 10). მისი ყურადღების ცენტრში იყო ბუნების, ადამიანისა და საზოგადოების ურთიერთდამოკიდებულების სივრცითი ასპექტები. დოქსიადისის იდეამ ერთიან მეგაპოლისად ქალაქების შერწყმაზე, რომელსაც ვთვლიდით სიახლედ და მეტიც ექსტრავაგანტულ იდეად, დროთა განმავლობაში გამოავლინა მისი რეტროგრადული ხასიათი ახლად აღმოცენებულ ეკოლოგიურ ცნობიერებასთან შეხების დროს (10).

როდესაც 60-იანი წლების ქალაქთმშენებლობით კონცეფციებზე ვსაუბრობთ, უნდა მოვიხსენიოთ განსახლების გეგმარებითი სტრუქტურის ისეთი ფორმა, როგორიცაა „ხაზობრივი სტრუქტურა“ და მისი სხვადასხვა მოდიფიკაცია, კერძოდ, სორია ი მატას, ლ. ლეონიდოვის, ნ. მილუტინის, ა. გუტნოვისა, ი. ლეუაგას და სხვათა შრომები ამ ფორმასთან მიმართებაში, რომელმაც შემდგომში ტრანსფორმაცია განიცადა სხვადასხვა კონცეფციაში, მაგალითად, როგორიცაა „რეგიონალური ქალაქი“, „განსახლების ახალი ელემენტი“, „განსახლების კინეტიკური სისტემა“, „განსახლების ბადური სტრუქტურა“, „ახალი ტიპის ადგილები“ და სხვ. ყველა ეს სტრუქტურა გამომდინარეობს იმ ლოგიკიდან, რომ უზრუნველყოს ურბანისტული წარმონაქმნის მოქნილი განვითარება, დაფუძნებული ჩქაროსნული ტრანსპორტის გამოყენებაზე (ნახ. 11). აღსანიშნავია ისიც, რომ ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საფუძველი ხაზობრივი ურბანისტული სტრუქტურისა იყო სწრაფვა იქით, რომ საქალაქო განაშენიანება მაქსიმალურად ყოფილიყო მიახლოებული ბუნებასთან.

სწორედ ამ პერიოდში წამოაყენა პ. სოლერიმ არქიტექტურისა და ეკოლოგიის შერწყმის იდეა და უწოდა „არკოლოგია“, რომელსაც საფუძვლად დაუდო ფიზიკური და ბიოლოგიური „ეფექტების“ არქიტექტურულ-მხატვრული სინთეზი. არკოლოგია, სოლერის განმარტებით, არის იდეა, შემოქმედებითი პროცესი, ეს არის კულტუროლოგიური ფუნქციის განვითარების გზების ძებნა და გარემოს შენარჩუნება, გარემოს „სილამაზის“ არსებითი საშუალებებით გამოვლენა, ჰორიზონტალური ბრტყელი ქალაქის რეორგანიზაციის მეთოდოლოგია, ექსპერიმენტული დაპროექტება და რეალური მშენებლობა (12).

* არისტოტელე აღნიშნავს, რომ „მთლიანი მეტია მის შემადგენელ ნაწილზე“.

ქალაქის არქიტექტურულ-გეგმარებითი სტრუქტურის ბუნებრივ ლანდშაფტთან ურთიერთკავშირის საკითხები, ფუნქციურ-ტერიტორიული, ფუნქციურ-ორგანიზაციული ზემოქმედების, გარემოს კეთილმოწყობისა და გამწვანების, მოსახლეობის დაცვის და სხვა საკითხები ფართოდ იყო განხილული ფუნდამენტურ ნაშრომში „საბჭოთა ქალაქმშენებლობის საფუძვლები“.

მესამე ეტაპი ანუ 1970-1980 წლები ხ ქალაქმშენებლობითი ეკოლოგიის შექმნაში ხასიათდება, როგორც მისი ძირითადი ცნებების მეთოდოლოგიური მიდგომების დამუშავებისა და დანერგვის ეტაპი. აქ საჭიროა გამოიყოს კონცეფციები: „ჯგუფური განსახლების ფორმა“, „ეკოლოგიური ქალაქი“ /„ეკოპოლისი“/, „აგროპარკი“.

დასახლებული ადგილების ჯგუფური განსახლების ფორმა ანუ ჯგუფური განსახლების სისტემა გათვალისწინებული საბჭოთა კავშირის გენერალურ სქემაში, საბჭოთა მთავრობის მიერ მოწონებული და სახელმძღვანელოდ ნორმებში შეტანილ იქნა 1975-1976 წლებში. ჯგუფურ განსახლებაში დიდი ქალაქებისათვის ჩადებული იყო ის ღირსებები, რომელიც აქვს მცირე დასახლებულ პუნქტებს ბუნებრივ გარემოსთან ურთიერთობაში.

ჯგუფური განსახლების სისტემებს ახასიათებს ის, რომ კოოპერირებული დასახლებათაშორის სისტემის შექმნის შემთხვევაში რეალური შესაძლებლობები იზრდება (კერძოდ, წყალუზრუნველყოფის, წყალაცილების, ენერგომომარაგების, სასაწყობო მეურნეობის, სამშენებლო ინდუსტრიის, გარემოს დაცვის და ა.შ.), რომელიც საშუალებას მოგვცემს არა თუ დავანაწევროთ, გაეფანტოთ ფინანსები მშენებლობის დროს, არამედ მივაღწიოთ უფრო ეკონომიურ ეფექტს მათი კონცენტრაციით, შევძლოთ ტერიტორიის რაციონალურად გამოყენება, დავიცვათ გარემო ზედმეტი ანთროპოგენური დატვირთვისაგან. ქალაქებისა და დასახლებული პუნქტების გეგმური გადსვლა ავტონომიურიდან ჯგუფური განვითარებისაკენ, რაც ჩადებული იყო განსახლების გენერალურ სქემაში, საშუალებას იძლეოდა გაგვეაქტიურებინა დადებითი და გადაგველახა უარყოფითი ტენდენციები. ამიტომ გენერალური სქემის მთავარი ამოცანა მდგომარეობდა სხვადასხვა სიდიდისა და პროფილის მქონე დასახლებული პუნქტების გეგმაზომიერ გაერთიანებაში, გარემოსთან მიმართებაში, დასახლებული პუნქტების ერთიანი სისტემების შექმნაში, სადაც ქალაქი და გარემო წარმოიჩინდება მთელი მოცულობით.

1970 – იანი წლების ბოლოს ეკოლოგიური ქალაქის იდეა ანუ ეკოპოლისი თითქმის ერთდროულად წარმოიშვა რამდენიმე სახელმწიფოში. გულახდილად თუ ვიტყვით, თავად ეს სიტყვა, რომელიც ასე საინტერესოდ ჟღერდა, თავიდან ბევრს არაფერს ნიშნავდა საზოგადოებისათვის, მხოლოდ მკვეთრად გამომხატველი იყო იმ ტენდენციისა, რათა დაეინახოთ ქალაქი, როგორც საცხოვრებლად განკუთვნილი ტერიტორია და მისი ცენტრალური ნაწილი უფრო მჭიდროდ დასახლებული. მაგრამ ეს არ იყო ცოტა, რადგან ამ დროს ქალაქმშენებლებმა ეკოლოგებთან ერთად ქალაქი განიხილეს არა მარტო როგორც დასახლებული ტერიტორია, არამედ ხალხის სამყოფელი და მცენარეთა, ცხოველთა და მიკროორგანიზმების ერთიანობა.

ახალ სამეცნიერო მიმართულებას ეკოლოგიაში, რომელიც გარემოს ვიზუალური აღქმის ასპექტებს ემსახურება ვიდუოეკოლოგია ეწოდება (13). მისი მიზანია დაეხმაროს არქიტექტორებს, მხატვრებს, დიზაინერებს გადაწყვეტილების მიღებისას, როდესაც აპროექტებდნენ ქალაქს, შენობას, მანქანას, ტანსაცმელს და ა.შ. ვიდუოეკოლოგია მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მუდმივი ხილული გარემოს ჩამოყალიბებისას.

ვიდეოეკოლოგიის პრობლემა განსაკუთრებით აქტუალური გახდა ბოლო 50 წლის მანძილზე, რაც დაიწყო საყოველთაო ურბანიზაცია, რომელმაც მოწვევითა აღამიანი ბუნებრივ ვიზუალურ გარემოს. ასეთი მოწვევითა ქალაქთმშენებლობითი პრაქტიკიდან მნიშვნელოვნად განპირობებულია ახალი მასალების გამოყენებით, რომლის შედეგად ბევრ ქალაქში მკვეთრად შეიცვალა ვიზუალური გარემო: გაბატონდა მუქი ნაცრისფერი, ჭარბობს პირდაპირი ხაზები და კუთხეები, დიდი ფართობის სიბრტყეები. აღამიანისთვის არასასიამოვნო განწყობას ქმნის ჰომოგენური და „აგრესიული“ ველები. არქიტექტურისა და ვიდეოეკოლოგიის ურთიერთობის აუცილებლობა ნათელია. ის მჭიდროდ იმკვიდრებს ადგილს თანამედროვე ქალაქთმშენებლობაში. მართალია გარემოს ვიზუალური შეფასების მეთოდოლოგია კრიტერიუმების დამუშავების პროცესშია, მაგრამ მკაფიოდ ჩანს მისი აქტუალობა და ღირსება.

როგორც ანალიზმა გვიჩვენა, ქალაქის ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტა გულისხმობს ცოდნის სხვადასხვა სფეროს მოზიდვას, მათ შორის: ფილოსოფიის, სოციოლოგიის, ეკოლოგიის, ეკონომიკის, გეოგრაფიის, კომუნალური პიგიენის, გენეტიკური სისტემის საერთო თეორიის, ვიდეოეკოლოგიის და ა.შ. კომპლექსურ შესწავლას და კონკრეტული მეთოდოლოგიური აპარატის ჩამოყალიბებას. ამიტომ, „ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია არის ქალაქთმშენებლობითი, სამედიცინო-ბიოლოგიური, გეოგრაფიული, სოციალურ-ეკონომიკური და ტექნიკურ მეცნიერებათა კომპლექსი, რომელიც აღამიანის ეკოლოგიის ჩარჩოებში სწავლობს აღამიანისა და ბუნებრივი პროცესების საწარმოო და არასაწარმოო საქმიანობას, მათ ურთიერთმოქმედებასა და ურთიერთზემოქმედებას როგორც ქალაქის ტერიტორიაზე, ასევე მისი ზემოქმედების ზონებზე“ (40).

ამრიგად, ზემოაღნიშნულის გაანალიზების შემდეგ შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის მიზანია აღამიანის ცხოვრებისა და მოღვაწეობისათვის სასურველი პირობების უზრუნველყოფა; ამა თუ იმ ტერიტორიაზე ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნება; ქალაქური ცივილიზაციის ბუნებრივ გარემოზე დაწოლის შემსუბუქება, მატერიალური, ბუნებრივი, შრომითი და სხვა რესურსების რაციონალური გამოყენება.

ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია არის ახალი დამოკიდებულება ქალაქთმშენებლობითი ამოცანებისადმი; ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია ბუნებრივისა და ანთროპოგენური გარემოს ერთ კონტექსტში გამოხატვაა – ეს არის ქალაქის გარემოს „ოპტიმიზაცია“, დაფუძნებული არქიტექტურულ-სივრცითი ფორმის კომპაქტურობაზე, ფუნქციური სტრუქტურის შედარებით ოპტიმიზაციაზე, ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს დაცვაზე.

12. ქართული ხალხური ქალაქთმშენებლობისა და არქიტექტურის ეკოლოგიური ასპექტები

რამდენადაც ჩვენთვის ცნობილია, ქართული ხალხური ქალაქთმშენებლობის ეკოლოგიური ტრადიციების ანალიზისადმი მიძღვნილი სპეციალური კვლევა არ გაგვაჩნია. აღნიშნული პრობლემებისადმი დამოკიდებულებას, ბუნების დაცვის ცალკეულ საკითხებს ვხვდებით ისტორიულ წყაროებში, სხვადასხვა წიგნსა თუ სტატიაში.

1189 წლის თამარ მეფის სიგელში მოხსენიებულია, რომ ჰყოლიათ „ტყის მცველნი“. საყურადღებოა (როგორც მეცნიერი ასკვნის), რომ ისინი მრავლად ყოფილან, რადგან ეს „თანამდებობა“ მრავლობითშია მოხსენიებული (15).

„ვეფხისტყაოსანში“ ხშირად გვხვდება ბუნების სიმდიდრეთა მხატვრული აღწერები, მაგალითად,

„ბაღჩა ვნახე უტურფესი ყოვლისავე სალხინოსა;
ფრინველთაგან ხმა ისმოდა უამესი სირინოსა;
მრავლად იყო სარაჯები ვარდის წყლისა აბანოსა;
და კარსა ზედა მოჰფარავდა ფარდაგები ოქსინისა“.

საქართველოს ბუნებრივ სიმდიდრეზე საინტერესო ცნობებს გვაწვდიან ბერძენი ისტორიკოსი სტრაბონი (კერძოდ, იმდროინდელ სოფლებსა და ქალაქებზე) და ცნობილი მოგზაური, ვენეციელი ვაჭარი მარკო პოლო და სხვ.

1705 წელს მეფე ვახტანგ VI „დასტურდამაში“ მიუთითებს იმ „ნორმებზე“, რომელიც ტყით, წყლით და ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობის წესებს ეხება (საქ. ისტორია, 1958).

„ელისტური პერიოდის საქართველოში მნიშვნელოვან ქალაქებად ისტორიული წყაროები ასახელებენ: მცხეთა-არმაზს, ურბნისს, კასპს, უფლისციხეს, სარკინეს, გაჩიანს: კოლხეთში – ქუთაისს, შორაპანს, დიშნას, არქეოპოლის – ნოქალაქევს. ქალაქის მშენებლობისას უპირატესობა ენიჭებოდა პლატოს, ბორცვებს ან მთის კალთებს. ასეთი მდებარეობა, თავდაცვის საკითხებთან ერთად, უზრუნველყოფდა წვიმის წყლის ბუნებრივ ჩადინებას და ხსნიდა ქალაქიდან საინტერესო ხედს. ქალაქისთვის ადგილის შერჩევისას მნიშვნელოვან ენიჭებოდა წყლით მომარაგებას. ამიტომ ქალაქები შენდებოდა მდინარის პირას ან იმ მთებზე, სადაც მთის წყაროები იყო. ყველა ქალაქი მდებარეობდა გაბატონებულ მაღლობზე, რომელთაც ჰქონდათ ბუნებრივი ზღუდეები მდინარეებისა ან ღრმა ხეობების სახით, ხშირად ქალაქს გარშემორტყმული ჰქონდა ხელოვნური მშრალი თხრილებიც (უფლისციხე, ურბნისი)“. „ძვ. წ. ბოლო საუკუნეში ქუჩები ხშირად მოკირწყლულია (ვანი, ძალისა), ქალაქებს ჰქონდა განვითარებული წყალსადენისა და კანალიზაციის ქსელი (მცხეთა – არმაზი, ძალისა, ბიჭვინთა და სხვა).... ტერიტორიის რელიეფი მაქსიმალურად იყო გამოყენებული“ (1. გვ.19).

ძნელია იმის მტკიცება, რომ ქართული ხალხური ქალაქმშენებლობის პრაქტიკა წარსულში ფლობდა მეთოდურად ისეთ საკითხებს, როგორიცაა დასახლებულ ადგილებში ცირკულაციური პროცესების მსვლელობა; სითბოსა და ტენიის გადატანა-გადანაწილების საკითხები; მზის ნაკადების კანონზომიერებათა დადგენა – გამოვლენა; კონვენციური ნაკადების არსებობა და ა. შ. მაგრამ ფაქტია, რომ საცხოვრებელი ადგილის შერჩევისას ჩვენი წინაპრები ანგარიშს უწევდნენ ისეთ მნიშვნელოვან საკითხებს, როგორიცაა ფერდობთა ორიენტაცია და დახრილობა, რელიეფის ექსპოზიცია, საცხოვრებელი სახლების განთავსება მზის ნაკადების გავრცელების მიხედვით და სხვა. ე.ი. ანგარიშს უწევდნენ საცხოვრებლად შესარჩევ ადგილებში თერმული რეჟიმის სხვადასხვაობას, ცდილობდნენ გამოეყენებინათ სამხრეთისა და სამხრეთ-აღმოსავლეთის მზიანი მხარეების ფერდობები, სადაც თოვლი უფრო ადრე იწყებს დნობას და შეიძლებოდა სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების დაწყება. ასეთი ექსპოზიციის მქონე ადგილებში, როგორც წესი, მზის სითბოს აქტივობა მეტია და ამიტომ ზამთარში ეს ადგილები საგრძნობლად თბილია.

ზემოაღნიშნულის მკაფიო მაგალითია აჭარის სოფლების განსახლება. ი. ადამია აღნიშნავს, „საცხოვრებლად საუკეთესო ადგილის არჩევა ხდებოდა,

რამაც სათანადო გამოხატულება პოვა დასახლებული ადგილის ხუროთმოძღვრული სახის ჩამოყალიბებაში და ამ ნიადაგზე თვით სოფლის სახელწოდების შერქმევაში, მაგალითად, სოფელი „სამზიარი“ საუკეთესო სამზერ ადგილზეა გაშენებული. აგრეთვე ქებული ადგილმდებარეობის გამო ეწოდა ამ ადგილს „ქებულით“, რომელსაც შემდგომ ენობრივი გამოთქმის უმნიშვნელო გადასხვაფერების გამო ჩვენამდე ქობულეთის სახელწოდებით მოუღწევია“ (16. გვ. 12).

რადგან ტოპონიმებს შეეხეთ – ვარდთაშენი ისეთივე გეოგრაფიული სახელია, როგორიცაა ვარდისუბანი (ვარდიანი) კახეთში, ლაგოდეხისა და თელავის რაიონებში. ვარდთაშენი ერთ-ერთი უძველესი სოფელია ძირძველ ქართულ მიწაზე – საინგილოში, რომელიც ამჟამად სხვა სახელმწიფოს ადმინისტრაციულ საზღვრებში მდებარეობს. ვარდთაშენი ნიშნავს ვარდის მოსაშენებელ ადგილს ანუ სანერგეს (17. გვ.71).

საქართველოს ბუნება ოდითგანვე იზიდავდა ადამიანს. საქართველო პატარა ქვეყანაა, მაგრამ ბუნება ძალზე მრავალფეროვანია. აქ თავის იტაცებს კავკასიონის ქედის მარადთოვლიანი ევროპის უმაღლესი მწვერვალები, სამხრეთის სუბტროპიკული ზონა, საქართველოს კუთხეები კონტრასტული პეიზაჟებით, მთებით, ველებით, ხეობებით, ულამაზესი შავიზღვისპირეთით.

ამდენად, ქართული ხალხური ხუროთმოძღვრების ობიექტებისათვის დამახასიათებელია ამ მრავალფეროვან პირობებში, კონკრეტული გარემოს კონტექსტში არსებობის წესების მიღება; მისი აგებისას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს გარემოს რელიეფს, მწვანეს, წყლის სარკეს, კლიმატს. თვალნათლივ ჩანს, რომ არქიტექტურული ფორმა ყალიბდება სილამაზისა და კომპოზიციური აგებულების – რიტმის, პროპორციის, ზომის, კონტრასტისა და სხვა მომენტების გათვალისწინებით.

ქართული ხალხური ხუროთმოძღვრების ჩამოყალიბების პროცესზე ბუნება ძალიან მნიშვნელოვნად ზემოქმედებს და, ხშირ შემთხვევაში, თავად კარნახობს ბუნებრივი პირობებიდან გამომდინარე გადაწყვეტის მეთოდებს. ამის ნათელი დადასტურებაა ის კონკრეტული მაგალითები, რომლებიც საქართველოში გვაქვს, ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული ზონების შესაბამისად.

საინტერესო ანალიზს გვაწვდის მესხურ საცხოვრისზე პროფ. გ. ყიფიანი. ის აღნიშნავს, რომ „მესხური სახლი უპირველესად საუკუნეთა მანძილზე უშუალო შეგრძნებებით გამოქმულებული ეკოლოგიური წონასწორობის და ამასთან სისტემური აზროვნების შედეგია. შრომისაგან შესუსტებული ენერგიის აღდგენა უკეთ სწორედ ამგვარ სივრცეში მიმდინარეობს. ადამიანის მიერ გარეთ შეთვისებული მზის მსურვალეობა პირამიდულ სივრცეში უკეთ განიტვირთება, ვიდრე კუბურში. აქაც როგორც დიდ სივრცეში, გარემოში, ადამიანის საცხოვრისშიც სიბოლსა და სინათლეს ზემოდან ღებულობს (ჭერში შექმნილი ღიობი, კერიიდან ზემოთ ასული სიმხურვალე, გვირგვინის სივრცის გაჯერება ტემპერატურით“ (20. გვ.8).

ავტორი იქვე, როდესაც ეხება ასეთი სახლების ეკოლოგიურ ღირსებაზე ვიტრუვიუსისეულ ახსნას აღნიშნავს, რომ არქიტექტურის ტრაქტატის ავტორი (იხ. „ათი წიგნი არქიტექტურის შესახებ“) ასახავს ქართულ სინამდვილეს ანუ ქართული ხის დარბაზს, რომელიც კოლხეთისათვის იყო დამახასიათებელი, განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოს ზღვისპირა ზოლისათვის. მესხური სახლის მსგავსი სტრუქტურა (გულისხმობს, რომ იდენტური) ვიტრუვიუსს ფრიგიული სახლის ზოგადი სახელწოდებით აქვს აღწერილი, მიუთითებს ავტორი. „ფრიგიელები, რომლებიც ხრიოკებში ცხოვრობენ და ცოტა ხე-ტყე აქვთ, ბორცვებს არჩევენ, თხრიან მათ, გაჰყავთ მისასვლელელები და მიწურს ბუნებრივი პირობების შესაბამისად აფართოებენ. ზემოდან კოჭებით კონუსურ

სახურავს ქმნიან, რომლებსაც ჯერ თიხით ფარავენ და შემდგომ მიწის სქელი ფენით. ასეთი სახლები ზამთარში ძალიან თბილია და ზაფხულში გრილი”. ეს წყარო ძველი წელთაღრიცხვის I საუკუნისაა და დღემდე შემორჩენილი მესხური სახლის აღწერაა, მაგრამ ამ უძველესობის ფაქტიური დასაბუთება მაინც საძებნია საქართველოს ტერიტორიაზე, ასკენის ავტორი.

ნათელია, რომ ამ ტიპის საცხოვრებელ სახლებში ჩანს გონივრული დამოკიდებულება ლანდშაფტის მიმართ, სადაც ბუნებრივის მსგავსი ფორმებით ხდება ჰარმონიული ურთიერთობის შენარჩუნება შიგა და გარე სივრცეებს შორის.

ოდიოგანვე ჩვენი წინაპარი დიდ ყურადღებას უთმობდა რთული რელიეფის ათვისებას როგორც საცხოვრებლად, ასევე თავდაცვითი ნაგებობების მშენებლობისათვის. ათვისება ხდებოდა რელიეფის დატერასების მეთოდით, ასევე რელიეფზე ნაგებობების ოსტატურად მორგებით. ამის მაგალითები გვხვდება აჭარაში, შავშეთში, კლარჯეთში, ხევსურეთში (ფოტო 1).

სპეციფიკიდან გამომდინარე, რთული ბუნებრივი პირობების გამო, საქართველოს მთიან ნაწილში ხდებოდა საცხოვრებელი და სამეურნეო ნაგებობების ერთად თავმოყრა, დასახლება კი შედგებოდა საცხოვრებელი უბნებისაგან, რომელსაც „მეკელეს“ უწოდებდნენ (16. გვ.18). „მეკელე“ გვხვდება როგორც აჭარაში, ასევე შავშეთში და კლარჯეთში (26. გვ.74) და ის წარმოადგენს ცალკე გამოყოფილ საცხოვრებელ უბანს, რომელიც შედგება რამდენიმე კომლისაგან საკუთარი კარ-მიდამოებით და სამეურნეო ნაგებობებით. ამ ტიპის დასახლებულ უბნებს ანუ „მეკელეებს“ აქვს ერთი გამაერთიანებელი ცენტრალური ნაწილი, მოედანი, რომელიც წარმოადგენს სოფლის გულს, სოფლის საზოგადოებრივ და ადმინისტრაციულ ცენტრს.*

ქალაქების, საცხოვრებელი ადგილების შერჩევასთან დაკავშირებით მრავალი ლეგენდა, მითი არსებობს. ცნობილია, თუ როგორ შეარჩია ზევსის შვილიშვილმა ილმამ ადგილი ქალაქ ტროას დასაარსებლად. ფრიგიის მეფემ მითითება მისცა, სადაც თეთრი ხალებიანი ძროხა დაწეებოდა ბალახზე, იქ ჩაეყარა ახალი ქალაქის საფუძველი. ვიტრუვიუსი თავის ცნობილ ტრაქტატში „ათი წიგნი არქიტექტურაზე“ მე-3 თავს იწყებს იმით, რომ „ჩვენი წინაპრები, ქალაქებისა და საგუშაგოების მშენებლობის დაწყებამდე ამოწმებდნენ იმ შეწირული ცხვრის ღვიძლს, რომელიც იქ ბალახობდა“ (24. გვ. 443). ამ მხრივ აღნიშნულ მაგალითებს არც ქართული ტრადიცია ჩამორჩება, მაგალითად, ცნობილია, რომ სოფლის ან საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის ადგილის შერჩევისას წინასწარ რამდენიმე ადგილზე ჰკიდებდნენ ახალ ხორცს და მშენებლობას იწყებდნენ იქ, სადაც ხორცი დიდხანს არ ფუჭდებოდა (25. გვ.33).

* სოფლის განაშენიანების აღნიშნული პრინციპი ანუ ტერიტორიების უბნებად, „მეკელებად“ დაყოფა შევეცადე გამომეყენებინა, აჭარის სოფლების თანამედროვე განსახლების ქალაქგეგმარებითი კონცეფციის შემუშავების დროს, ჩემს საკანდიდატო დისერტაციაში (21. გვ.120). ტრადიციისა და ნოვატორული პრინციპების, ტოპონიმიური ინდივიდუალობის გათვალისწინებისას, შევეცადე გამეზარებინა, უბნების პრინციპებზე დაყრდნობით, ამ მხარისათვის მისაღები ქალაქგეგმარებითი რეკომენდაციები. უბნების პრინციპებზე დაყრდნობას ეხება თბილისის ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფისას, ახალ სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებში, პროფ. ვ. ვარდოსანიძე, რომელიც ორიენტაციას აკეთებს ქალაქში ისტორიულად ჩამოყალიბებულ ბუნებრივ საქალაქო ერთობაზე, „უბანზე“ (22). „უბნების“ პრინციპს, როგორც ქალაქის განსაკუთრებით ორგანულ და ოპტიმალურ ძირეულ სტრუქტურულ-მორფოლოგიურ ელემენტს, ეყრდნობა პროფ. კ. ამირეჯიბიძე საღოქტორო დისერტაციაში (23).

საქართველოში საცხოვრებელი ადგილის შერჩევის შემდეგ დიდი ყურადღება ექცეოდა კარ-მიდამოს დაგეგმარებას, რომლის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ელემენტი მწვანე ნარგავები იყო. „საცხოვრებელი ეზოს მწვანე კოინდრის ვრცელ ფონს ამშვენებს საჩრდილობელი ხეები და სხვადასხვა სახის ხეხილი, ასევე ვაზის ფანჩატური, ყვავილნარი და სხვა, რომლებიც ორგანულ კავშირშია სუფთა დეკორატიული ეზოს საერთო სანახაობაში” (17. გვ. 45). „სუფთა” ეზოს ტერიტორიაზე, როგორც წესი, საცხოვრებელი სახლიდან რამდენიმე მეტრზე რგავდნენ ფოთლოვან ხეს, რომელიც თავისი ჩრდილით კომფორტულ მიკროკლიმატს ჰქმნიდა როგორც ეზოში, ასევე საცხოვრებელ სახლში. საკარმიდამოს დაგეგმარების აშკარა წესი არსებობდა კოლხეთში (მაგ., იმერეთი, გურია, სამეგრელო), რომლის მიხედვით სამეურნეო და დეკორატიული ეზოები ერთმანეთისგან იყო გამოყოფილი, გამოწვეული სანიტარიულ-ჰიგიენური პირობების მოთხოვნების შესაბამისად.

საინტერესოა საქართველოში გავრცელებული ე.წ. ცოცხალი მწვანე ღობეები (გურია, სამეგრელო, იმერეთი, აჭარა). აქ გავრცელებულია ცოცხალი ღობის ორი სახე: შერეული, როდესაც ამ დანიშნულებისათვის გამოსადეგი რამდენიმე ჯიშის მცენარე (ბროწეული, მაყვალი, აკაცია და სხვა) ერთად არის გამოყენებული კარ-მიდამოს გასწვრივ თავისუფალი წესით, ხოლო მეორე არის ერთგვაროვანი დეკორატიული მცენარე ე.წ. ტრიფოლიანტა, ანუ, როგორც მას დასავლეთში, ეძახიან მანდარინის მწარე ჯიშს. ცოცხალი ღობეები ღამაზი გადახურული ჭიშკრებით კარ-მიდამოსათვის ითვლება მხატვრულ-ხუროთმოძღვრული კეთილმოწყობის ერთ-ერთ მთავარ ელემენტად (16. გვ. 27).

ისტორიული წერილობითი წყაროებიდან ირკვევა, რომ საქართველოში მწკრივად დარგული საჩრდილობელი ხეები გზას ორივე მხარეს მიჰყვებოდა მთელ სიგრძეზე. ასეთი სახის უძველესი ხეივანი გზატკეცილი დღემდე შემორჩენილია ლაგოდეხ-ნუხის (შექის) და კახ-ლუქართის ტრასაზე, „ამ გზატკეცილებს ორივე მხარეს ჩამწკრივებული აქვს კაკლის ხეები”... (17. გვ. 63).

საქართველოს ტერიტორიაზე უხვადაა სასმელი წყლები, განსაკუთრებით მთიან ნაწილში. წყაროები აქ გვხვდება თითქმის ყოველი ოჯახის კარ-მიდამოში ან მის მახლობლად.

უძველესი დროიდან საქართველოში მოსახლეობის წყლით უზრუნველყოფა და მისი მოვლა-პატრონობა საზოგადოებრივ საქმედ იყო მიჩნეული. ამის დამადასტურებელი დიდძალი მასალა მოიპოვება საქართველოში. ჭები, შადრევნები ეწყობოდა როგორც სოფლის საზოგადოებრივი დანიშნულების ცენტრებში, ასევე სამიმოსვლო გზების პირას.

აღვნიშნავ პირად დაკვირვებას! დასავლეთ საქართველოში, კერძოდ, გურიაში ძველ კარ-მიდამოში სასმელი წყლის ჭა, როგორც წესი, გზისა და „სუფთა” ეზოს საზღვარზე მდებარეობს, ჭიშკართან ახლოს, რაც მისი საერთო სარგებლობის მიზნით იყო განპირობებული ანუ იმით, რომ სასმელი წყლით ესარგებლათ ქუჩაში მიმავალ მგზავრებსაც და მოეკლათ წყურვილი (თანაც იქ ყოველთვის იდო თასი წყლის დასალევად).

რა თქმა უნდა, კარ-მიდამოს პატრონს ასეთი გადაწყვეტილება დამატებით პრობლემებს უქმნიდა, რადგან წყალი დღეში რამდენიმეჯერ უნდა ეზიდა დიდ მანძილზე (დაახლოებით 60-80მ), მაშინ, როცა ჭის მოწყობა თავისუფლად

შეედლო იქვე სამზადისის (ანუ „ქუხნის“) გვერდით, რაც დღეს უკვე მასიურად კეთდება. ეს მრავლის მეტყველია და საზოგადოების მიმართ ჩვენი დღევანდელი დამოკიდებულების ერთ-ერთი მაჩვენებელი.

ქართული ხალხური ქალაქთმშენებლობის მაგალითების, მთისა და ბარის ძველი დასახლებების, საცხოვრებლებისა და სამეურნეო ნაგებობების შესწავლა გვიჩვენებს, რომ მათი წარმოშობა და განვითარება მჭიდროდაა დაკავშირებული კლიმატურ პირობებთან. ამ ფაქტორმა დიდი ზეგავლენა იქონია როგორც დასახლების ფორმაზე, ასევე ქალაქთმშენებლობის ჩამოყალიბებაზე.

ჩვენი წინაპრებისთვის ცნობილი იყო, თუ რაოდენ დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებს საცხოვრებელი ადგილის შერჩევისას, რაც ჩვენი ხალხის მიერ მრავალსაუკუნოვანი დაკვირვების შედეგად მიღებული პრაქტიკაა (მაგალითისათვის აღვნიშნავთ კოლხეთის დაბლობზე გავრცელებულ საცხოვრებელ სახლებს სვეტებზე ან კიდევ საცხოვრებელი სახლების საწვიმარ მხარეს ორმაგი კედლების მოწყობას და ფანჯრების რაოდენობის შეზღუდვას). მკაცრი ბუნებრივ-კლიმატური პირობებით იყო გამოწვეული საცხოვრისის ვერტიკალური განვითარება საქართველოს მთიან ნაწილში (მაგალითად, აჭარაში) დაბლობისაგან განსხვავებით. კარ-მიდამოს, მიწის ნაკვეთების სიმცირის და ხანგრძლივი ზამთრის პერიოდში საქონლის მოხერხებული და გაადვილებული მოვლა-პატრონობისა და სითბოს დიდი რაოდენობით შენარჩუნების მიზნით აჭარის მაღალმთიან რაიონებში სხვადასხვა დანიშნულების რამდენიმე ნაგებობა, ერთიმეორეზე დაშენების წესით სართულებად გაერთიანებული და ერთ სახურავშია მოქცეული. მაგალითად, ხშირად შეხვდებით საცხოვრისს და ბოსელს საბძელით ერთ მოცულობაში. დასავლეთ საქართველოსთვის კი დამახასიათებელი იყო ეზოიანი, თავისუფალი განთავსება როგორც საცხოვრებელი, ისე სამეურნეო დანიშნულების ნაგებობისა.

საქართველოს ხალხური ქალაქთმშენებლობის არადეტალური შესწავლიდანაც ნათლად ჩანს, რომ სისტემატურად ხდებოდა მისი კანონზომიერი ევოლუცია, რომელიც სხვა ფაქტორებთან ერთად შეპირობებული იყო საქართველოს ბუნებრივი პირობებით.

თამამად შეიძლება ითქვას, რომ ქართულ ხალხურ ხუროთმოძღვრებაში ძნელად თუ მოიძებნება იმის მაგალითი, რომ არქიტექტურული ფორმა და ლანდშაფტი არ იყოს ერთმანეთთან ჰარმონიულად დაკავშირებული როგორც გარემოს რაციონალური, ასევე ემოციური აღქმის თვალსაზრისით.

ქართული ხალხური ქალაქთმშენებლობა დღემდე ინარჩუნებს დიდ მნიშვნელობასა და ინტერესს. ეს გასაგებია, რადგან გამოკვლევითა და შესწავლით უფრო ღრმად ვწვდებით ეროვნული ფორმების, მათი სტრუქტურის აღმოცენებისა და განვითარების ყველა ეტაპს, მათ კონკრეტულ არსს.

ამრიგად, ქართული ხალხური ქალაქთმშენებლობისა და არქიტექტურის ჩამოყალიბებაში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და განმსაზღვრელია ინტეგრალური არქიტექტურულ-ტერიტორიული სისტემა, რომლის მთლიანობასაც განაპირობებს ადამიანის, ბუნებისა და არქიტექტურის შიგა და გარე სტრუქტურები და კავშირები. ეს არის საუკუნეების მანძილზე ჩამოყალიბებული და ჩვენამდე მოღწეული ის მემკვიდრეობა, რომლის გათვალისწინებაც აუცილებელია, რადგან მისი ცოდნა ხელს შეუწყობს თანამედროვე ქალაქთმშენებლობაში ეკოლოგიური პრობლემების უკეთ გადაწყვეტას.

1.3. ქალაქთმშენებლობა და ეკოლოგიური განათლება

ადამიანმა ბუნებასთან ურთიერთობისას შეცდომა რომ არ დაუშვას, საჭიროა ჰქონდეს სათანადო ეკოლოგიური განათლება.

XX საუკუნის მაგალითებმა განადიდეს ადამიანი და მისი შესაძლებლობები სამყაროს ჩაწვდომასა და გადასხვაფერებაში; ჩამოუყალიბეს ცოდნის პოზიტიური პრინციპები; შეიქმნა ადამიანის სახე, როგორც ადამიანი – მომხმარებელი, რომლის მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად ზიანდება ბუნება. მთელი XX საუკუნის მანძილზე არქიტექტურული და ქალაქთმშენებლობითი საქმიანობა ძირითადად მიმართული იყო ადამიანის მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად. როგორც ვხედავთ, ამ მოთხოვნებს არა აქვს საზღვრები და, სამწუხაროდ, ხშირად არც გონივრულია.

დღეს საერთაშორისო ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტის ორი ყველაზე უფრო ცნობილი სტრატეგიული კონცეფციაა გამოკვეთილი: „მდგრადი განვითარება“ და სწავლება ნოოსფეროს შესახებ.

პირველი კონცეფცია განვითარდა დასავლეთევროპული და ამერიკული ლიტერატურის წიაღში. თანამედროვე სახით ის ჩამოაყალიბა ბრუტლანდის კომისიამ, რომელიც გაერთიანებული ერების კომისიის ეგიდით მუშაობდა, ხოლო შემდეგ 1992 წელს გაუღერდა, როგორც პერსპექტიული განვითარების სტრატეგია, იმავე კომისიის მიერ გარემოს დაცვის პრობლემებისადმი მიძღვნილ სპეციალურ კონფერენციაზე (ამ კონცეფციის შესახებ უფრო დაწვრილებით იხილეთ წინამდებარე ნაშრომში თავი „ქალაქებისა და დასახლებული ადგილების მდგრადი განვითარება“).

მეორე კონცეფცია, რომლის არსის სრულყოფილად გახსნა და ჩამოყალიბება ვ. ვერნადსკიმ ვერ მოახწრო (ის მხოლოდ მის ძირითად კონტურებს შეეხო) ეხება სწავლებას ნოოსფეროს შესახებ, კერძოდ გონიერებამ უნდა იტვირთოს პლანეტის ბედის ის პასუხისმგებლობა, რომელიც მილიარდი წლის წინ აიღო თავის თავზე ცხოვრებამ და წარმატებით ასრულებდა არენაზე ადამიანის, როგორც მძლავრი ბიოლოგიური და გეოლოგიური ძალის გამოჩენამდე (27. გვ. 392).*

ტერმინი ნოოსფერო აღნიშნავს პლანეტის იმ ნაწილს, რომელიც ატარებს ადამიანის გონივრული საქმიანობის კვალს. ტერმინი ნოოსფერო ასევე აღნიშნავს “გაკულტურებული ბუნების” მომავალ მდგომარეობას, რომლის დროსაც ადამიანი ისწრაფვის, რომ სამყაროსთან ჰქონდეს ჰარმონიული დამოკიდებულება ანუ ადამიანი და ბუნება განვითარდეს ორგანულად. ტერმინი „ნოოსფერო“ ვ. ვერნადსკიმ გამოიყენა და განავითარა ე. ლერუასა და პ. ტეიარა დე შარდენისაგან (42).

ნოოსფერო ვ. ვერნადსკის აზრით, სხვა არაფერია თუ არა ბიოსფერო, მართული ადამიანის მიერ. რომ საკითხი ბიოსფეროს გადასვლისა ნოოსფეროში არის მეცნიერული აზროვნების პლანეტური მოვლენა. ისიც

*ნოოსფერო (ბერძნულიდან *nóos*-გონიერება-სფერო) არის თანამედროვე ეპოქის ბიოსფერო, როდესაც კაცობრიობის გონივრული საქმიანობა ხდება საზოგადოებისა და ბუნების ერთიანი სისტემის განვითარების წამყვანი ფაქტორი (43).

უნდა აღინიშნოს, რომ ნოოსფეროს არსის გაგებაში ერთიანობა არ არის. ზოგიერთი მეცნიერი თვლის, რომ კაცობრიობა უკვე ცხოვრობს ნოოსფეროში, რომ ქალაქი ანუ ურბოცენოზი უკვე არის ნაწილი ნოოსფეროსი, ზოგი (მაგალითად, ვ. ვერნადსკის მომხრეები) თვლის, რომ მისი ჩამოყალიბება შორეული მომავლის საქმეა, რომ თანამედროვე ურბანისტული სტრუქტურები არ შეიძლება გაგვიგივოთ ნოოსფეროსთან, რადგან ისინი ჯერ კიდევ არასრულყოფილია, საერთო ეკოლოგიური პოზიციიდან. ნოოსფერო ისეთი გარემოა, სადაც და რომელშიც საზოგადოება იქნება ერთნაირად მძლავრი და ახალი მატერიალური ღირებულების შემქმნელი, რომ შესაძლებელ იქნეს გლობალური ბუნების დაცვის ღონისძიებების გატარება, იმისათვის, რომ შევინარჩუნოთ დედამიწაზე სიცოცხლის პირველწყარო -- ბიოსფერო (43).

თანამედროვე ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასებიდან ჩანს, რომ ჩვენ ქვეყანაში საზოგადოება არ არის მზად ნოოსფერული საქმიანობისათვის, რასაც სჭირდება ეკოლოგიური აზროვნების ჩამოყალიბება და ეკოლოგიური ცნობიერების განვითარება. ეს კი დროსა და მეთოდურად ჩამოყალიბებულ მუშაობას მოითხოვს. მთლიანობაში შეიძლება ჩავთვალოთ, რომ ნოოსფერო არის მუდმივი განვითარებადი ნეგენტროპიული ბიოტექნოსფერო კაცობრიობის შესაძლებლობებისა და მოთხოვნილებების შესაბამისი.

ამიტომ, ადამიანი უნდა გახდეს მძლავრი შემოქმედი და არა დამანგრეველი ეკოლოგიური ძალა, აუცილებელია ადრეული ასაკიდან ეზიაროს ეკოლოგიური განათლების საფუძვლებს.

პიროვნების ეკოლოგიური კულტურის ჩამოყალიბება უნდა გახდეს მთელი განათლების სისტემის საქმიანობის უწყვეტი ნაწილი.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი ერთ-ერთი ინიციატორი იყო „მდგრადი განვითარებისათვის“ აუცილებელი გამოყენებითი ეკოლოგიის კურსის დამუშავებისა საინჟინრო კადრებისათვის. გამოსული სახელმძღვანელო (28) ერთ-ერთი საუკეთესოა ეკოლოგიის თანამედროვე სახელმძღვანელოებს შორის. სწორედ ტექნიკურ უნივერსიტეტშია შემუშავებული სახელმწიფო ეკოლოგიური კონცეფციის ორი ძირითადი პრინციპი, ურომლისოდაც არ შეიძლება არსებობდეს თანამედროვე მოწინავე სახელმწიფო „საყოველთაო, სავალდებულო, უწყვეტი ეკოლოგიური განათლების სისტემით“, რაც გულისხმობს თანამიმდევრული გარემოს დაცვითი განათლების დანერგვას სკოლამდელი განათლების სტრუქტურებზე, საშუალო და უმაღლესი სკოლების ყველა საფეხურზე, უმაღლესი კატეგორიის ეკოლოგების მომზადებას საბაკალავრო-სამაგისტრატურო, საასპირანტურო სისტემებით.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის არქიტექტურის ინსტიტუტის, მომავალი არქიტექტორებისა და ქალაქთმშენებლების სასწავლო პროგრამაში 1990 წელს (ჩვენი ინიციატივით) შეტანილ იქნა კურსი „ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია“, რომელშიც სტუდენტები ეუფლებიან ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის ძირითად ცნებებსა და კანონებს, ეკოლოგიური პრობლემების გამომწვევ მიზეზებს, გარემოს მდგომარეობის შესწავლის საშუალებებს და მეთოდებს, ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის მეთოდოლოგიურ საფუძვლებს, ეცნობიან სხვა უმაღლესი სკოლის გამოცდილებებს და სხვა (იხ. ნახ. 12). იმედი უნდა ვიქონიოთ, რომ ამ ახალგაზრდა სპეციალისტთა (არქიტექტორებისა და ქალაქთმშენებლების) შემდგომი მოღვაწეობა ამ სფეროში ხელს შეუწყობს ეკოლოგიური კულტურის ჩამოყალიბებას როგორც მათ დარგში, ასევე მთელ ქვეყანაში.

ამ ამოცანებთან დაკავშირებით არქიტექტურული, ქალაქთმშენებლობითი მეცნიერება, სპეციალისტთა მომზადების მხრივ, ითხოვს სასწავლო

პროგრამების ცვლილებების ახლებურ გააზრებას, რომელიც დაფუძნებულია ბუნებრივი რესურსების მოთხოვნილებების ათვისების იდეოლოგიაზე; რესურსების რაციონალური ტექნოლოგიის დაპროექტებაზე; რესურსდამცველი მასალების დამუშავებაზე, კონსტრუქციებზე, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ტექნოლოგიაზე. გარდა ამისა, შესაბამისი ლიტერატურის შექმნას ქართულ ენაზე, რომლის ნაკლებობასაც ძალიან განვიცდიოთ.

საზოგადოების ეკოლოგიური განათლება არის მთელი ცხოვრების ამოცანა. ადამიანთა საზოგადოებამ უნდა ისწავლოს, პირველ რიგში, არა ბუნების, არამედ თავის თავის მართვა.

გარემოსადმი საზოგადოების დამოკიდებულება ექვემდებარება გარკვეულ კანონზომიერებებს. ცნობილია, რომ ადამიანის გარემოსადმი დამოკიდებულება მისი კულტურის დონის მკაფიო მაჩვენებელია, ან კიდევ ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუარესებით გამოწვეული ადამიანის შეწუხებულობის ხარისხი პირდაპირპროპორციულია მისი წიგნიერებისა (29. გვ. 44). ამიტომ გარემოს პრობლემების გაცნობიერებასთან ზიარება საჭიროა დაიწყოს საბავშვო ბაღიდან, გრძელდებოდეს საშუალო სკოლაში და შემდეგ უმაღლეს სასწავლებელში.

„კაცობრიობის გადარჩენის სტრატეგია“ უწოდა თანამედროვე ეკოლოგიას ა. ბ. იაბლოკოვმა, ცნობილმა მეცნიერმა და პოლიტიკურმა მოღვაწემ. ამ სტრატეგიის ერთ-ერთი მთავარი წარმმართველი ძალა ეკოლოგიური განათლებაა. მისი სიძლიერე იმაში მდგომარეობს, რომ შეუძლია გადალახოს არა მხოლოდ კლასობრივი, ნაციონალური და რელიგიური უთანხმოება, ასევე ყველა არსებული იდეოლოგიის ანტროპოცენტრიზმი. ეკოლოგიური განათლება არის ცხოვრების იდეოლოგია, ადამიანის და ბუნების სოლიდარობა, ადამიანის და ბუნების ურთიერთობა. ეს ურთიერთობა უნდა გახდეს საზოგადოებრივი ფუნქცია ანუ ეკოლოგია საზოგადოების საზრუნავი უნდა გახდეს, ხოლო სახელმწიფოს ურთიერთობა საზოგადოების ეკოლოგიურ ცხოვრებაში უნდა ჩაეტიოს გონივრული (საზოგადოების მიერ მართული) ინტერვენციონალიზმის ფარგლებში. საზოგადოებრივ ეკოლოგიაზე, ამ ბერკეტზე უნდა მოხდეს სახელმწიფოს მეურვის ფუნქციების გადანაწილება.

1.4. ქალაქთმშენებლობა და ეკოლოგიური სამართალი

ეკოლოგიური სამართალი არის სახელმწიფო ხელისუფლების მიერ აღდგენილი დასაცველი ნორმებისა და წესების ერთობლიობა. ეს არის სამართლის დარგი, რომელიც არეგულირებს ადამიანთა დამოკიდებულებას საზოგადოებისა და ბუნების ურთიერთმოქმედების სფეროში. ეს ურთიერთმოქმედება მუდამდებია, ერთი მხრივ, ადამიანის მიერ ბუნებრივი გარემოს ცალკეული კომპონენტების გამოყენებაში, მეორე მხრივ, მის დაცვაში ანუ ეკოლოგიური სამართალი შედგება ბუნებათრესურსული და ბუნებათდაცვითი უფლებებისაგან, მათ აერთიანებს ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენებისა და ბუნებრივი გარემოს დაცვის საფუძველი. ამრიგად, ეკოლოგიური სამართალი შეიძლება განვსაზღვროთ, როგორც სამართლებრივი ნორმების სისტემა, რომელიც არეგულირებს დამოკიდებულებას საზოგადოებისა და გარემოს ურთიერთმოქმედების სფეროში ბუნებრივი გარემოს შენარჩუნების, კვლავწარმოქმნის და გაუმჯობესების მიზნით (30; 31).

ეკოლოგიური სამართლის ძირითადი წყაროებია – ნორმატიული აქტები, რომელიც მიღებულია სახელმწიფოს კომპეტენტური ორგანოების მიერ (კანონები, ბრძანებები, დადგენილებები, საკანონმდებლო აქტები, ინსტრუქციები და სხვა). მათ შორის, პირველ რიგში, უნდა გამოვყოთ ქვეყნის კონსტიტუცია, როგორც ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი ნორმატიული აქტი, ეკოლოგიური დამოკიდებულების რეგულირებისა.

საქართველოს ახალ კონსტიტუციის (მიღებულ იქნა 1995 წლის 24 აგვისტოს) II თავში „საქართველოს მოქალაქეობა, ადამიანის ძირითადი უფლებანი და თავისუფლებანი“ „ეკოლოგიური“ პარაგრაფებია: §3 - „ყველას აქვს უფლება ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი. ყველა ვალდებულია გაუფრთხილდეს ბუნებრივ და კულტურულ გარემოს“; მუხ. 37, §4 - „ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველსაყოფად, საზოგადოების ეკოლოგიური ინტერესების გათვალისწინებით, სახელმწიფო უზრუნველყოფს გარემოს დაცვასა და რაციონალურ ბუნებათსარგებლობას; §5 - „ადამიანს უფლება აქვს მიიღოს სრული, ობიექტური და დროული ინფორმაცია მისი სამუშაო და საცხოვრებელი გარემოს მდგომარეობის შესახებ.“

არის საკანონმდებლო აქტები ეკოლოგიური სამართლის სფეროებში, მაგალითად, კანონი „გარემოს დაცვის ნებართვების შესახებ“ (1996 წლის 15 ოქტომბერი), კანონი „სახელმწიფო ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ“ (1996 წლის 15 ოქტომბერი), კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“ (1997 წლის 16 ოქტომბერი). აღნიშნული კანონის მე-6 ნაწილი აღგენს ატმოსფეროში ზღვრულად დასაშვები დამაბინძურებელი ნივთიერების კონცენტრაციის რაოდენობას, რომელიც უნდა შესრულდეს ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე.

საქართველო ეწევა მუშაობას ატმოსფეროს დაცვის სფეროში ნაციონალური კანონებისა და ნორმატივების სრულყოფისათვის.

სახელმწიფოს ბუნების დაცვის საქმიანობის გაძლიერებამ გამოიწვია სამართლის მნიშვნელობის ამაღლება ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტაში, განაპირობა მისი ახალი ეკოლოგიური ფუნქციის გაჩენა. სამართლის ეკოლოგიური ფუნქცია მდგომარეობს საზოგადოების და ბუნების ურთიერთმოქმედების სამართლებრივ რეგულირებაში, ადამიანის ხარისხის გარემოს შექმნის მიზნით.

სამართალი, როგორც საზოგადოებრივი ურთიერთობების ეფექტური რეგულატორი უშუალო ზეგავლენას ახდენს საზოგადოების წევრთა ქცევაზე. მისი მეშვეობით შესაძლებელია საზოგადოების მართვის სხვა საშუალებებთან ერთად უზრუნველყოფილ იქნეს ბუნების სათანადო დაცვა. მიზანი იმაში მდგომარეობს, რომ ბუნებრივი რესურსების სამართლებრივი დაცვა გახდეს დამარეგულირებელი ინსტრუმენტი სახელმწიფოსა და საზოგადოების ხელში, ინსტრუმენტი, რომელიც ხელს შეუწყობს ეკოლოგიური პოლიტიკის გატარებას საზოგადოების მოღვაწეობის ყველა სფეროში. ამ დროს პრაქტიკული გამოცდილების გამოყენებასთან ერთად დიდი როლი აკისრია სამართლებრივი ცოდნის გავრცელებას, საზოგადოების ეკოლოგიურ განათლებას სამართლებრივ ნორმებზე დაყრდნობით.

ეკოლოგიური მართვის ცენტრალური ორგანო, რომელსაც ეკისრება პასუხისმგებლობა საქართველოში ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობაზე, კოორდინაცია ყველა სახელმწიფო ორგანოების საქმიანობაზე, ერთიანი ეკოლოგიური პოლიტიკის გატარების მიზნით არის საქართველოს გარემოს და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო.

არ არის საკამათო, რომ ეკოლოგიური პრობლემების მოგვარების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საფუძველი ეკოლოგიური სამართალია. თუ ადამიანი ელემენტარულად შეასრულებს თავის მოქალაქეობრივ მოვალეობას, გააძლიერებს ყურადღებას ბუნების დაცვის კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნებისადმი, იქნება უფრო მკაცრი ყოველგვარი დარღვევების მიმართ, გარემოს დაცვას განიხილავს, როგორც ფუნდამენტურ, მატერიალურ და სულიერ ღირებულებად – შედეგად არ დააყოვნებს და ამ კრიზისულ პერიოდში გარემოს ვისხნით განადგურებისაგან. და კიდევ მთავარი, ტერიტორიის რაციონალური ორგანიზაციის მნიშვნელობა ანუ ქვეყნის სივრცითი მოწყობა ჩვენ ქვეყანაში სამწუხაროდ არ არის სათანადოდ გაცნობიერებული იმ პირთა მიერ, რომლებსაც ეს ეხება. სივრცითი და იმავდროულად ეკოლოგიური აზროვნება ჯერ კიდევ არ გამხდარა ნორმა, ერთ-ერთი ყველაზე მახასიათებელი მაჩვენებელი საერთო სახელმწიფოებრივი კულტურისა და მნიშვნელოვანი წინაპირობა ქვეყნის ეფექტურად მოწყობისა, როგორც სოციალური, ეკონომიკური, ეკოლოგიური და ქალაქმშენებლობითი მოწყობისა. ამიტომ სავრცითი ანუ ქალაქმშენებლობითი ასპექტები არ უნდა იყოს რომელიმე ერთი სპეციალური კანონით შემოფარგლული, ის უნდა იყოს ასახული შესაბამისი დოზით სხვა კანონებშიც (მაგ., გარემოს დაცვით კანონში), რაც სამწუხაროდ არ ხდება. ალბათ ამის შედეგია ის, რომ ჯერ-ჯერობით:

1. არ არის სრულყოფილი არსებული საკანონმდებლო ბაზა და ქალაქმშენებლობითი დოკუმენტაცია;
2. არ არის სწორად განაწილებული უფლებამოსილებები სხვადასხვა ორგანოებს შორის;
3. სუსტად მუშაობს კონტროლის მექანიზმი.

სამართლებრივი ნორმების სრულყოფა გარემოს დაცვის სფეროში არის ნიშანდობლივი განსაკუთრებულობა ჩვენი დროისა. ამიტომ გარემოს ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტისას დაუშვებელია კომპრომისები, იმედგაცრუება, ნეგატიური მოქმედებები.

1.5. ურბოეკოლოგია და ქალაქმშენებლობა

ურბანიზაციის ფენომენი არის ერთ-ერთი განმასხვავებელი ნიშან-თვისება სამეცნიერო-ტექნიკური რევოლუციისა. ურბანიზაცია, ერთი მხრივ, აუმჯობესებს მოსახლეობის ცხოვრების პირობებს, მეორე მხრივ, უარყოფითად მოქმედებს რა ბუნებრივ გარემოზე, ასუსტებს ადამიანის ორგანიზმს და ზრდის ფიზიკურ და ფსიქოლოგიურ დატვირთვას.

ასი წლის წინ დედამიწის მოსახლეობის მხოლოდ 5% ცხოვრობდა ქალაქებში, ხოლო დღეისათვის დედამიწის ყოველი მესამე მოსახლე. მაგალითად, ისეთ განვითარებულ სამრეწველო ქვეყნებში, როგორცაა ინგლისი, გერმანიის ფედერაციული რესპუბლიკა, ნიდერლანდები, აშშ ქალაქის მოსახლეობამ 75-80%-ს მიაღწია. დიდ ქალაქებში თავმოყრილია მოსახლეობის მეოთხედი, ქალაქის მოსახლეობა იზრდება უფრო სწრაფი ტემპით, ვიდრე დედამიწის მოსახლეობა (დანართი 1).

თანამედროვე ქალაქები იზრდება არა მხოლოდ რაოდენობრივად, ასევე მოსახლეობის მხრივადაც. პლანეტის სხვადასხვა რეგიონში იქმნება გიგანტური გაერთიანებები და ქალაქების თანავარსკვლავედები

მრავალმილიონიანი მოსახლეობით. გადავხედოთ ამ კუთხით განვლილ პერიოდს.

მსოფლიოს მთელ რიგ ქალაქებში სამრეწველო წარმოების განვითარებას ახლდა საქალაქო აგლომერაციების ჩამოყალიბება – შეერთება ქალაქებისა მოუწესრიგებელი განაშენიანებით, რომელსაც იმავდროულად ახლდა ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს მდგომარეობის და მოსახლეობის ცხოვრების დონის პროგრესირებადი გაუარესება. მე-19 საუკუნის ბოლოს და მე-20 საუკუნის დასაწყისში არის მცდელობა იმისა, რომ ქალაქების ჯგუფების ასეთ ქაოსურ განვითარებას და მათ გარდასახვას აგლომერაციად დაუპირისპირონ მიზანდასახული ჩამოყალიბების ახალი მიდგომები (როგორც აღნიშნეთ), კერძოდ, ხაზობრივი, ვარსკვლავისებრი და სხვა ქალაქთმშენებლობითი კონცეფციები, ფუნქციური ზონირების ახალი პრინციპები, დიფერენცირებული მიდგომა, სხვადასხვა ტიპის ქალაქის დაგეგმარების წინადადებები სორია ი მატას, გარნიეს, ლე კორბუზიეს და სხვ.

ქალაქის განვითარების ფენომენი, პლანეტის მოსახლეობის რაოდენობის ზრდა, ქალაქების აგლომერაციისაკენ სწრაფვა მიზეზი გახდა განსახლების ახალი გლობალური კონცეფციისა, რომელთაგან უფრო მეტად ცნობილია „ეკუმენოპოლისი“ ანუ, როგორც ხშირად უწოდებენ, მსოფლიო ქალაქი კ. დოქსიადისისა.

ეკისტიკის შემქმნელმა საკმაოდ მაღალ დონეზე შეაფასა იმ პროცესების მნიშვნელობა, რომელიც დაკავშირებული იყო ქალაქების ფიზიკურ შერწყმასთან გიგანტური ველის სახით და შემოგვთავაზა იდეა „ეკუმენოპოლისის“ ქალაქის ტიპის განსახლების სუპერსისტემისა, რომელიც შეიერთებს პერსპექტივაში პლანეტის მთელ მოსახლეობას.

რა თქმა უნდა, ეს არის იდეა, რომელიც იგნორირებას უკეთებს პოლიტიკურ, სოციალურ-ეკონომიკურ და სოციალურ-კულტურულ რეალობებს და თუნდაც მხოლოდ ამიტომაც მოკლებული მეცნიერულ მნიშვნელობას. მიუხედავად ამისა, 60-იანი წლების უტოპიური ქალაქთმშენებლობითი დაპროექტებისათვის მაინც მიმზიდველი აღმოჩნდა. აღნიშნული კონცეფცია ეყრდნობა ურბანიზაციის პროცესში ექსტრაპოლაციის ტენდენციას და დედამიწის მოსახლეობის ექსპონენციალურ ზრდას და გვთავაზობს ყველა მნიშვნელოვანი სატრანსპორტო მაგისტრალის, მდინარეების, ოკეანეებისა და ზღვების სანაპიროებზე ქალაქის უწყვეტი ლენტის გაჩენას.

ასეთ გაერთიანებებს, რომლებიც იერთებენ მეზობელ დასახლებებს და ჰქმნიან საქალაქო აგლომერაციებს, კონურბაციებს და ურბანიზირებულ რაიონებს უჭირავთ ასეული ათასობით კმ². მაგალითად, ამერიკის შეერთებულ შტატებში, ატლანტიკის სანაპიროზე ჩამოყალიბდა უდიდესი ურბანიზირებული რაიონი, რომელსაც 150 ათასი კმ² უჭირავს 40 მილიონი მოსახლეობით (ბოსტონის, ნიუ-იორკის, ფილადელფიის, ბალტიმორისა და ვაშინგტონის აგლომერაცია). გამოკვეთილია სამი გიგანტური ურბანიზირებული რაიონის კონტური – ბოსტონ – ვაშინგტონის, ჩიკაგო – პიტსბურგის და სან-ფრანცისკო-სან-დიეგოს, შესაბამისად 80, 40 და 20 – მილიონიანი მოსახლეობით (35).

იაპონიაში ტოკიოს, იოკოჰამის, კიოტოს, ჰაგოის, ოსაკის და კობეს აგლომერაციების შერწყმა განაპირობებს მსოფლიოში უმსხვილესი კონურბაციის შექმნას, 60 – მილიონიანი მოსახლეობით. უდიდესი აგლომერაციები ჩამოყალიბდა გერმანიის ფედერაციულ რესპუბლიკაში – რურის, ინგლისში – ლონდონისა და ბირმინგემის, ნიდერლანდებში – რონდსტად ჰოლანდი და ზოგიერთ სხვა სახელმწიფოშიც.

საბჭოთა ქალაქმშენებლობის ისტორიის მიხედვით აქცენტი კეთდებოდა უფრო დასახლებული პუნქტების მიზანდასახულ გეგმურ ჩამოყალიბებაზე.

რუკვე 1918 წელს ბ. საკუდინმა დაამუშავა წინადადება მოსკოვისა და მისი გარეუბნების ურთიერთდაკავშირებულ განვითარებაზე, რომელშიც ჩანდა მკვლევარის სწრაფვა, განიხილოს ქალაქის პერსპექტიული განვითარება ერთმანეთთან დაკავშირებით. სამუშაოებმა რეგიონალური დაგეგმარების კუთხით, რომელიც მიმდინარეობდა საბჭოთა კავშირში 1925 წლიდან, მნიშვნელოვნად გაამდიდრა საბჭოთა ქალაქმშენებლობა 1960-1970 წლებში.

ამ პერიოდში საბჭოთა ქალაქმშენებლობის მნიშვნელოვანი ეტაპი იყო განსახლების ავტონომიური ფორმიდან გადასვლა ჯგუფურ ფორმაზე, რომელსაც მოჰყვა განსახლების სქემა მთელი კავშირის მასშტაბით, რომელიც 1975 წელს დაამუშავა ცენტრალურმა ქალაქმშენებლობის სამეცნიერო-კვლევითმა ინსტიტუტმა. აღნიშნული სქემის მიზანი იყო საწარმოო ძალების შემდგომი რაციონალური განთავსება მისი მოქმედების ეფექტურობის ამაღლების გათვალისწინებით და ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება.

ურბოეკოლოგიის პრობლემები განხილულია ვ. კოლიასნიკოვის ნაშრომში „ურალის ქალაქმშენებლობითი ეკოლოგია“ (33), სადაც ავტორი აღნიშნავს, რომ ქალაქის განვითარების ამოცანების გადაწყვეტისას ეკოლოგიური მოთხოვნების გათვალისწინებით არსებითი მნიშვნელობა აქვს განსახლების სისტემაში მისი როლის განსაზღვრას და ურბანიზირებული და ბუნებათდაცვითი ტერიტორიების ურთიერთმოქმედების დარეგულირებას.

მნიშვნელოვანია ვ. ვლადიმეროვის ფუნდამენტური ნაშრომი, რომელიც ეხება ურბანიზაციის ეკოლოგიურ ასპექტებს (34).

ურბანიზაციის ცნება, მისივე აღნიშვნით, არის უკიდურესად რთული და ამასთან არაერთგვაროვანი. უფრო ხშირად ურბანიზაციაში გულისხმობენ ქალაქებისა და ქალაქის მოსახლეობის ზრდას. მაგრამ ეს არ ამოწურავს პრობლემებს. მთლიანობაში ურბანიზაცია შეიძლება ჩამოყალიბდეს, როგორც მრავალმხრივი გლობალური სოციალურ-ეკონომიკური პროცესი, რომელიც დაკავშირებულია საწარმოო ძალების განვითარებასა და კონცენტრაციასთან, ამასთან ქალაქური ცხოვრების წესის ურთიერთობის სოციალურ ფორმასთან, რომელიც ვრცელდება დასახლებული ადგილების მთელ ქსელზე.

ურბანიზაციული სტრუქტურის დონემ, საქალაქო აგლომერაციამ, ურბანიზირებულმა რაიონებმა და განსახლების ჯგუფურმა ფორმამ საერთოდ გააძლიერა და გააღრმავა განსახლებისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობის ხასიათი. ბუნება და ურბანიზაციის პროცესის ასეთი გაფართოება არა მარტო იწვევს მათ შორის ურთიერთობის გაძლიერებას, არამედ ითრევს ამ პროცესში დასახლებათა შორის მოთავსებულ ტერიტორიებსაც, როგორიცაა დასვენების ზონა, საინჟინრო-ტექნიკური დერეფნები და ა. შ. განსახლების ჯგუფური ფორმის გაჩენამ ფაქტიურად შექმნა ახალი ეტაპი ქალაქისა და გარემოს ურთიერთმოქმედების ლოკალური ფორმებისა, რომელიც დამახასიათებელია ავტონომიური ქალაქებისათვის, იწვევს გარემო პირობების გაუარესებას ქალაქის ირგვლივ. განსახლების ჯგუფური ფორმა ბუნებრივ გარემოსთან სხვაგვარად ურთიერთმოქმედებს, აქ ლოკალური ფორმა ადგილს უთმობს რეგიონალურ ფორმას, რომელსაც ახასიათებს ბუნებრივი გარემოს უფრო დიდი ცვლილება, ანთროპოგენური დატვირთვების გავრცელება და კონცენტრაცია ფართო ტერიტორიებზე (იხ. ნახ. 13).

ადამიანის მრავალმხრივი მოღვაწეობა, რომელიც დაკავშირებულია ბუნების გარდაქმნასთან, კონკრეტულად სცილდება იმ ადგილის

განაშენიანებას და ზემოქმედებას ახდენს ბუნებრივი გარემოს ყველა კომპონენტზე. მაგალითად, ნიადაგის ფიზიკური ცვლილება, მიწისქვეშა წყლები და სხვა ლიტოგენური საფუძვლები კონკრეტული პირობებიდან გამომდინარე იგრძნობა 25-30 კმ რადიუსში, გარემოს ბიოგეოქიმიური ცვლილებები კი უფრო დიდ მანძილზე. გამოკვლევებით ცნობილია, რომ მსხვილი ქალაქები და მით უფრო ქალაქური აგლომერაციები გარემოზე 50-ჯერ მეტ ზემოქმედებას ახდენენ, ვიდრე მისი საკუთარი რადიუსი. ბიოგეოქიმიური ცვლილებები კი უფრო დიდ მანძილზე მოქმედებს. დიდი ქალაქების დაჩქარებული და უპირატესობამინიჭებული განვითარება და მათ ბაზაზე მსხვილი ქალაქების აგლომერაციის ზრდა, საზოგადოების ცხოვრების ყველა სფეროში, ხასიათდება თანამედროვე ურბანიზაციის რთული და მრავალმხრივი პროცესებით. თანამედროვე ურბანიზაციის ეს მნიშვნელოვანი სახე განსაკუთრებით საყურადღებოა ამ მოვლენის დროს – ურბოეკოლოგიის პოზიციიდან, რომელიც არ გამორიცხავს ურბანიზაციის არსებობას. ურბოეკოლოგია ადამიანის ეკოლოგიის ერთ-ერთი კონსტრუქციული ნაწილია, ხოლო თავად ურბანიზაციის პროცესი არსებით ზემოქმედებას ახდენს საზოგადოების ეკონომიურ და სამეცნიერო პოტენციალზე, შრომის მწარმოებლობაზე, საზოგადოების კლასობრივ და პროფესიულ სტრუქტურაზე, მოსახლეობის მოთხოვნილებების ხასიათზე, დასვენებაზე და სხვა საზოგადოებრივი განვითარების პროცესების მახასიათებლებზე. ქალაქის ჩამოყალიბების ურბოეკოლოგიური საფუძველი ეყრდნობა ქალაქის განსახლების ეკოლოგიურ კარკასს.*

ურბოეკოლოგიის მთავარი მიზანია ქალაქთმშენებლობის გზების პოვნა და გადაწყვეტილების მიღება, რომელიც მიმართული იქნება ჰიგიენური პირობების უზრუნველყოფისა და მოსახლეობის სხვა მოთხოვნების დაკმაყოფილებისაკენ, ამასთან მოცემული რაიონის ბუნებათსარგებლობის რაციონალურად გამოყენებისკენ. დღეს ეს დამოკიდებულება დარღვეულია. ჩვენი აზრით, ძირითადი მიზეზი უნდა ვეძიოთ იმაში, რომ გარემოს წარმომქმნელი სფერო ანუ ტექნოსფერო, ხშირ შემთხვევაში, გარემოს მიმართ არის გამოყენებით დამოკიდებულებაში. იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ კონფლიქტური სიტუაციის გადრმავება ბუნებრივ გარემოსა და ტექნოლოგიურ გარემოს ურთიერთობას შორის ანუ შევეცადოთ ბუნებრივ-ეკოლოგიური და ანთროპოგენური ფაქტორების შეჯერება, აუცილებელია გარემოს დაცვით სტრატეგიაში გათვალისწინებულ იქნეს მკაცრი ეკოლოგიური მოთხოვნები.

1.6. ქალაქთმშენებლობა და ბუნებრივი და ხელთქმნილი გარემო

ბუნებრივისა და ხელთქმნილის ანუ ხელოვნურად ჩამოყალიბებული გარემოს ურთიერთობის საკითხი დღითიდღე უფრო აქტუალური ხდება და ფილოსოფიურ ასპექტებთან ერთად კონკრეტულ პრაქტიკულ დატვირთვასაც იძენს.

* ტერმინი „ურბოეკოლოგია“ და „რეგიონალური ეკოლოგია“ ქალაქთმშენებლობით ეკოლოგიაში, როგორც მაღალი რანგის დაპროექტების სტადია, შემოიტანა ვ. ვლადიმეროვმა 1986 წ. ცნება „ქალაქის ეკოლოგია“ სრულყოფილად ვერ ასახავს ურბანიზაციის ღრმა პროცესებს ფართო ტერიტორიების ათვისებისა, რომლებიც მოკლებულია საქალაქო განაშენიანებას. ურბოეკოლოგია არის ადამიანის ეკოლოგიის ერთ-ერთი მიმართულება, რომლის კვლევის ობიექტი ადამიანია ურბანიზირებულ გარემოსა და ქალაქი ბუნებაში, ხოლო საგანი – მრავალმხრივი პირდაპირი და უკუკავშირები ბუნებრივ გარემოსა და ადამიანს შორის როგორც ბიოლოგიურ, ასევე სოციალურ არსებას შორის.

მას შემდეგ, რაც ადამიანმა დაიწყო ბუნებრივ გარემოში აქტიური ჩარევა მისი ბუნებასთან დამოკიდებულება უფრო გაღრმავდა და გაფართოვდა, ბუნებამ განიცადა ცვლილება, ბუნებრივ ხასიათთან ერთად დაიწყო ზოგიერთი ხელოვნურის „შეთვისება“ და წარმოგვიდგა, როგორც ბუნებისა და საზოგადოების მიერ გარდაქმნილი და ატარებს ადამიანის ცხოვრებისა და საქმიანობის სოციალურ ანაბეჭდს.

ბუნებრივისა და ხელოვნურის ურთიერთობის საკითხში საზოგადოებისა და ბუნების ურთიერთმოქმედების განვითარების პროცესმა დაგვანახა, რომ საზოგადოების ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედება მძლავრობს და შედეგად ვლტულობთ შეცვლილ გარემოს, უფრო „მორგებულს“ ადამიანის როგორც ბიოლოგიურ, ასევე სოციალურ მოთხოვნებთან. ფაქტიურად, სახეზე გვაქვს „ანთროპოგენური“ გარემო.

თანამედროვე ადამიანის ბუნებაზე დამოკიდებულება არ არის მხოლოდ „ცხოვრების საშუალებაზე“ დამოკიდებულება, ის არის აგრეთვე „წარმოების საშუალება“. იმის გამო, რომ ადამიანი ეუფლება ბუნების გამოყენების ახალ მეთოდებსა და საშუალებებს საჭირო ხდება ბუნების მიმართ დამოკიდებულება ახლებურად იქნეს გააზრებული. ისიც ცნობილია, რომ ბუნების ცნებაც, როგორც ცხოვრების საშუალება, დღეს უფრო ფართოდ წარმოგვიდგება, ვიდრე პირველყოფილი ადამიანის დროს.

ადამიანის ზემოქმედება ბიოსფეროზე ექსპონენციალურად იზრდება და ეს წარმოიქმნა შეიძლება ისე გაიზარდოს, დაგროვდეს, რომ ბოლოს გამოიწვიოს გარე სამყაროზე უარყოფითი ნეგატიური შედეგები. ამ პრობლემის დასაძლევად შეიძლება დავეყრდნოთ ფ. ენგელსის ცნობილ თეზისს, რომ „ჩვენი ყველა ბატონობა მასზე /იგულისხმება ბუნებაზე – გ.ს./ მდგომარეობს იმაში, რომ ჩვენ განსხვავებით ყველა სხვა არსებისაგან შეგვიძლია შევიცნოთ ყველა მისი კანონი და სწორად გამოვიყენოთ ის“. ე. ი. ჩვენი ამოცანაა გონივრული შერწყმა საზოგადოებრივი საქმიანობისა ბუნებრივ გარემოსთან, ბუნებრივისა და ხელოვნურის ურთიერთობის საკითხი, ბიოსფეროს ორ კონტინენტს შორის შეთანხმებულობის საკითხი, მათ შორის დიალექტიკური ერთიანობისა და განსხვავებულობის გათვალისწინებით.

რაში გამოიხატება ხელოვნური გარემოს არსი? მეცნიერები განმარტავენ, რომ ეს გამოხატულია „მის ორმაგ დეტერმინაციაში“, რომელსაც ქმნის ბუნებრივ-საზოგადოებრივი, ხელოვნურ-ისტორიული ახალი ობიექტების რეალობის სფერო და ექვემდებარება ბუნებრივი და სოციალური კანონზომიერებებით მოქმედებას. სახელდობრ, ბუნებრივი და ადამიანური ფაქტორების, ბუნებრივისა და სოციალური კანონზომიერებების გარკვეული ურთიერთმოქმედება შეადგენს ბუნებრივი გარემოს ხარისხობრივ თავისებურებებს, რაც დიალექტიკური წინააღმდეგობის საფუძველია და როგორც ყოველ ხელოვნურ მატერიალურ წარმონაქმნში, ასევე ხელოვნურსა და ბუნებრივში ეს განსაზღვრავს შიგა კანონზომიერებებისა და ხელოვნური გარემოს სპეციფიკას. ხელოვნური სამყარო არის მატერიალური შედეგი საზოგადოებისა და ბუნების ურთიერთმოქმედებისა.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ბუნებრივი გარემო ექვემდებარება ბუნებრივ ზემოქმედებებს. მასთან, როგორც ობიექტთან, შესაძლებელია ნებისმიერი მანიპულაცია. კერძოდ, შეიძლება შეინარჩუნო ის მაქსიმალურად მიმსგავსებული თავდაპირველ სახესთან, ხელი შეუწყო მის განვითარებას, დაიცვა და ა. შ. და პირიქით, არასწორი, მის მიმართ აგრესიული და მომხმარებლური დამოკიდებულებით გააუარესოს მისი ეკოლოგიური მდგომარეობა და ამას მიაღწიო იმავე ბუნებრივ გარემოში ისეთი ხელოვნური

გარემოს შექმნით, რომელიც გამოიწვევს ბუნებრივი გარემოს უარყოფით ცვლილებას და დეგრადაციას. ხელოვნურობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მახასიათებელი არის ის, რომ გარემო დაქვემდებარებულია ადამიანის მიზნებთან. ამ დაქვემდებარებაში, ხარისხის მიხედვით, გამოყოფენ ხელოვნურობის სამ ქვესისტემას, ესენია:

1. ხელოვნური გარემო, რომელიც მთლიანად დაქვემდებარებულია ადამიანის მიზნებს და რადიკალურად არის ადამიანის მიერ შეცვლილი /მაგ., გარემოში ფართო მასშტაბის კაპიტალური მშენებლობა/. ე. ი. ბუნებრივი გარემოს გვერდით იქმნება ხელოვნური გარემო ანუ სახეზე გვაქვს ბუნებრივისა და ანთროპოგენური გარემოს ურთიერთობის პრობლემა;

2. გარემო ანუ ქვესისტემა, რომელიც ნაწილობრივად დაქვემდებარებული ადამიანის მიზნებს. აქ იგულისხმება გარემო ანთროპოგენურის გარდა, ე. ი. ხელოვნური გარემოს ის ქვესისტემა, რომლის ზოგიერთი ელემენტი და თვისება გამოიყენება ადამიანის მიერ თავისი მიზნებისათვის. პირველი ქვესისტემისაგან განსხვავებით ეს სისტემა რჩება ბუნებრივი გარემოს სტრუქტურაში და ადამიანის ზემოქმედებით ნაწილობრივ იცვლება. მაგ., სკვერი, მცირე ზომის პარკი და ა. შ.

3. მესამე ქვესისტემა იმ ბუნებრივი გარემოს ნაწილია, რომელიც არ შედის პირველ ორ ქვესისტემაში და, მიუხედავად ამისა, ატარებს ადამიანის საქმიანობით გამოწვეულ კვალს და ფაქტიურად არის სტიქიური, არაშეგნებული, არამიზნობრივი ზემოქმედების შედეგი. ამრიგად, სამივე ქვესისტემის შემთხვევაში ხელოვნურობის ხარისხი განისაზღვრება მასში ბუნებრივისა და ანთროპოგენური კანონზომიერებების ურთიერთობათა საფუძველზე და სხვადასხვაა. ბუნებრივთან ურთიერთობების ხარისხის მიხედვით შეიძლება გამოვყოთ ხელოვნურ გარემოში მყოფი ობიექტების კიდევ სამი კატეგორია: პირველ რიგში ობიექტები, რომლებიც ბუნებრივი გარემოსათვის არ წარმოადგენს საშიშროებას და მათი ცხოვრებისათვის მნიშვნელოვანი მახასიათებლები, როგორიცაა: წარმოშობა, შიგა აქტიურობა, რომელიც არ ქმნის პრობლემებს ბუნებრივი გარემოს არსებობისათვის, ე.ი. ადამიანის ურთიერთობის ფორმები დაკავშირებული ამ ობიექტთან, როგორც ზემოქმედება და მისი შეწყვეტა არ ცვლის კონკრეტულ გარემოს. ხელოვნური ობიექტების მეორე კატეგორიას განეკუთვნება ისეთი ობიექტები, რომელშიც ჩამოყალიბდა ანთროპოგენურისა და ბუნებრივი კანონზომიერებების თანაბარი ურთიერთობა, რომელიც როგორც პირველი, ასევე მეორე მხრისათვის არსებითია, ცხოვრებისეული მნიშვნელობით მიმართული მათი შემდგომი განვითარებისაკენ. ამ შემთხვევაში ადამიანის ზემოქმედება ბუნებაზე, წინ სწევს ბუნებრივი სისტემის არსს, ხოლო ამ ზემოქმედების შეწყვეტამ შეიძლება გამოიწვიოს უარყოფითი შედეგები მნიშვნელოვანი ცვლილებებით, დეგრადაციით ან სისტემის სრული დაშლით. ობიექტების მესამე კატეგორიას განეკუთვნება ისეთი, რომლის წარმოშობასა და განვითარებაში გადამწყვეტ როლს ასრულებს სოციალური კანონზომიერებები და მათზე ხდება ბუნებრივი კანონზომიერებების დაქვემდებარება; თავისი მიზნების შესაბამისად ირჩევს და გარკვეულწილად „კომბინაციას“ უკეთებს იმ ბუნებრივ კანონზომიერებებს, რომლებიც ემსახურებიან მის მიზნებს და ანეიტრალდებენ კანონზომიერებების მოქმედებებს, ხელს უშლიან მის მიღწევას. ასეთი ობიექტების მაგალითს წარმოადგენს „ანთროპოცენოზი“ /ურბანისტული ტერიტორიები/. ადამიანის პრაქტიკული საქმიანობა, რომელიც მიმართულია ბუნების გარდაქმნისაკენ აძლიერებს მის ერთიანობას (ფუნქციური ქსელის გაზრდით გამოწვეული), და საშუალებას იძლევა ადამიანი და ბუნებრივი გარემო განვიხილოთ, როგორც ერთიანი სისტემა. გარე ფუნქციური კავშირების

ერთიანობა, მიღწეული სამყაროს უტილიტარულ-ტექნიკური გარდაქმნის პროცესში, არის ადამიანისა და ბუნების ერთიანობა.

ადამიანი ბუნებრივი არსებაა, ცხოვრობს ბუნებაში, მის გარეშე არ შეუძლია არსებობა და სხვა ცოცხალი არსებისაგან განსხვავებით მეტი უნარი აქვს აჯობოს ბუნებას და ცდილობს, რომ გამოიყენოს ეს თვისება. ასეთი სწრაფვა ადამიანში ბუნებრივადაა ჩადებული. ერთი მნიშვნელოვანი მომენტიცაა, ადამიანის ეს უპირატესობა მუდგანდება სწორედ ბუნებასთან ურთიერთობაში, როდესაც არსებობს სურვილი მისი გაუმჯობესებისა ან, პირიქით, ვმოქმედებთ მის საზიანოდ. ე. ი. ადამიანის საქმიანობა არის საფუძველი ბუნებასთან ურთიერთობისა, სწორედ მასზეა დამოკიდებული ბუნებრივი გარემოს ცვლილების ხასიათი. ადამიანმა ბუნებით უნდა ისარგებლოს, ბუნების შესაძლებლობები გამოიყენოს, მაგრამ აქ მნიშვნელოვანია ვიცოდეთ რისთვის და როგორი წინაპირობით, როგორი საშუალებებით, რამდენად და ა.შ. პროგრესთან ერთად საზოგადოების მიერ ბუნებრივი რესურსების მართვის ხარისხი, ხელოვნურ ობიექტებში ბუნებრივის სოციალურ მოთხოვნებთან აუცილებელი დაქვემდებარება უფრო და უფრო იზრდება. მართალია ხელოვნურ ობიექტებში ბუნებრივი კანონზომიერებების სრული ციკლი არ მიმდინარეობს, მაგრამ ის თავის თავში ბუნებრივსაც მოიცავს. არ ვიცით ყველაფერი ბუნებაში მიმდინარე პროცესებზე, მაგრამ რაც ვიცით მისი გამოყენებით უნდა გამოვიმუშავოთ წესები ეკოლოგიური ცოდნისა, ისე, რომ პრაქტიკული საქმიანობა აიგოს მის საფუძველზე. „გაგებასა“ და „მოქმედებას“ შორის გაიბას საიმედო, მუდმივი ხიდი, თორემ ღანდშაფტებზე ანთროპოგენური ზემოქმედებით გამოწვეულ უარყოფითი შედეგების ტემპებს ვეღარ დავეწვეით (34). წამყვანი ტენდენციაა დღეს ქალაქთმშენებლობისა და ეკოლოგიის ურთიერთობის ოპტიმიზაციის გონივრული გააზრებაა ორმხრივი ჩაწვდომის საფუძველზე, რათა ქალაქის გარემოს ჩამოყალიბებამ რაც შეიძლება ნაკლებად დაარღვიოს ტერიტორიის საწყისი წონასწორობა, ხელი შეუწყოს ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნებას. ბუნებამ უნდა გააღამაზოს ქალაქი და ასევე ქალაქმაც უნდა იზრუნოს მის შენარჩუნებაზე (მაგ., ოაზისები ყველა ხელოვნურია).

რა ეკოლოგიური მოთხოვნებია დღეს ქალაქის მიმართ?

- შევინარჩუნოთ ბუნებრივი გარემოს ფრაგმენტები, რომლებიც იმყოფებიან ურბანიზირებული გარემოს მიჯნაზე;
- „ჩავახშოთ“ მავნე ზემოქმედების ნაკადები, რომლებიც ხელს უშლიან ეკოსისტემის მდგრადობას;
- განვახორციელოთ ეკოლოგიური დანაკარგების აღდგენის ფუნქცია ქალაქთმშენებლობის სისტემის ყველა დონეზე;
- შევხედოთ თანამედროვე ქალაქს არა როგორც ბუნებრივი გარემოს ანტიპოდს, არამედ როგორც მის თავისებურ ინტერპრეტაციას, ბუნებრივ – ანთროპოგენურ გარემოს.

ამ მოთხოვნების დარეგულირება შესაძლებელია მაშინ, როდესაც არსებულ სიტუაციაში გავერკვევით და დავუფლებით ამ ურთიერთობათა გონივრულ მართვას (იხ. სქემა 2).

ნახევარი საუკუნის წინ შესანიშნავმა ბიოლოგმა ჯულიან სორელ ჰაქსლიმ (1887-1975) შეაერთა ცნებები: გამოცდილება და ჰუმანიზმი. ე. ი. სამეცნიერო ცოდნა განიხილა არა მარტო როგორც გონების პროდუქტი, არამედ ჰუმანურ იდეებზე დაქვემდებარებული სოციალური საქმიანობის განსაკუთრებული ფორმა, რაც განსაკუთრებით აუცილებელია დღევანდელი სიტუაციისათვის. საინტერესოდ წარმოაჩენს ა. გორელოვი (67) ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობის საკითხს და განიხილავს ფილოსოფიური თვალთახედვის სამ წრეში: პირველ წრეს უწოდებს ანთოლოგიურს და აკავშირებს მას ადამიანსა და ბუნებას შორის დიალექტიკური

წინააღმდეგობების გაცნობიერებასთან, ფილოსოფიური პრინციპების განხილვასთან, რომლის საფუძველზეც ეს წინააღმდეგობები შეიძლება დაძლეულ იქნეს ისე, რომ არ აისახოს მისი შედეგები მწვავედ, უარყოფითად ადამიანსა და ბიოსფეროს ურთიერთობებზე.

მეორე წრეს უწოდებს გნოსეოლოგიურს (ანუ უნარი ადამიანმა შეიცნოს სინამდვილე), რამდენადაც ის ეხება ადამიანისა და ბუნების ურთიერთმოქმედების შეცნობის საკითხს სუბიექტ-ობიექტის დამოკიდებულების კონტექსტში. პრობლემის მესამე წრე გამოწვეულია თანამედროვე ეკოლოგიური სიტუაციიდან და ეხება ადამიანის ბუნებასთან გარკვეული ზნეობრივი და ესთეტიკური დამოკიდებულებების გადაფასებას ეკოლოგიური ცნობიერების ნიშნით. რა თქმა უნდა ასეთი დაჯგუფება რაღაც გარკვეულ დონემდე შესაძლებელია და ის პირობითია, რადგან ანთოლოგიური საკითხები გარკვეულწილად დაკავშირებულია გნოსეოლოგიურ საკითხებთან. მიუხედავად ამისა, საჭიროა ამ დამოკიდებულებებში მეტი სინათლე შევიტანოთ და უფრო მკაფიოდ განვიხილოთ.

თვლიან, რომ სიცოცხლე დედამიწაზე არსებობს არანაკლებ სამი მლიარდი წელია. მისი ეკოსისტემა, რა თქმა უნდა არ იყო ისეთი, როგორიც დღესაა. 10 000 წლის წინ დაიწყო ადამიანმა არსებითი ზემოქმედება მასზე და სწორედ აქედან მოქმედებს ის პრინციპი, რომელსაც დღეს „ეკოლოგიურ ბუმერანგს“ უწოდებენ. ას წელზე მეტია, რაც საზოგადოებამ მიაქცია ამ პრობლემას ყურადღება. XX საუკუნის ბოლოს კი შესამჩნევი გახდა გლობალური ეკოლოგიური კრიზისის ნიშნები და ქალაქის ტექნოგენური ევოლუცია. მეცნიერებისა და ტექნიკის პროგრესმა ადამიანს ბუნების გარდაქმნისა და მისი სიმდიდრის გამოყენების არნახული შესაძლებლობები მისცა. ამასთან, გაიზარდა ბუნებაში არსებული და მოსალოდნელი ანთროპოგენური ზემოქმედებით გამოწვეული საშიშროება. ადამიანი ბიოსფეროს ნაწილია, ახასიათებს დუალიზმი, როგორც ბიოლოგიური სახე და სოციალური არსება, ამ დუალიზმში წარმოდგება ის სირთულე, რომელიც აქვს ბუნებასთან დამოკიდებულებაში. ცვლილებები, რომელიც შეაქვს ბიოსფეროში თანამედროვე ადამიანს მისი სამეურნეო საქმიანობის შედეგად – უდიდესია. ადამიანი დეფორმირებას უკეთებს ბიოსფეროს, მომავალში კი, როგორც მისი შემადგენელი ნაწილი, თავის თავზე იღებს ამ დეფორმაციის შედეგს. ე. ი. ფაქტიურად ცვლის საკუთარ ბუნებას. ბუნებასთან ბრძოლა გარკვეულწილად მის წინააღმდეგაა მიმართული, ხოლო მავნებლობა გაკეთებული ბუნების მიმართ არის მავნებლობა თავის თავის წინააღმდეგ. ადამიანის ურთიერთობა ბუნებასთან ატარებს წინააღმდეგობრივ ხასიათს: ღებულობს რა ბრძოლის პროცესში გარკვეულ მატერიალურ კეთილდღეობას, ზარალს აყენებს თავის თავს. ამ დამოკიდებულებას ვერსად გავექცევით, მაგრამ სჭირდება განხილვა და გარკვეული საშუალებებით დარეგულირება. არ შეიძლება გამოვიდეთ იმ მოთხოვნილების წინააღმდეგ, რომელიც აუცილებელია, მხოლოდ უნდა გვახსოვდეს, რომ გადავაჭარბებთ რა გარკვეულ ჩარჩოებს და გადავალთ მომხმარებლის პოზიციაში, იწყება დანაშაული. აქ უნდა გვახსოვდეს ანტიკურ ფილოსოფიაში ჩამოყალიბებული დამოკიდებულება „იცხოვრე ბუნებასთან თანხმობაში“. ჩვენ მცდელობა არ უნდა დავაკლოთ ამ მოწოდებას, მაგრამ ისიც ხომ ცნობილია, რომ ბუნებასთან იდეალური მდგომარეობის აბსოლუტური ჰარმონიის მიღწევა პრინციპში არ შეიძლება, რამდენადაც ადამიანის ბუნებასთან დამოკიდებულება ფუნდამენტურად დიალექტიკურია. ამდენად, სწორედ ეკოლოგიური პრობლემის დიალექტიკურმა განხილვამ უნდა მოგვცეს ის შესაძლებლობები, რომ დავსახოთ ამ მიმართულებით ძიების გზები. ამ თვალსაზრისით, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემა, რომელიც

ჩვენ წინ არსებული ეკოლოგიური სიძნელეებიდან მოდის დემოგრაფიული პრობლემა.

მოსახლეობის სიმჭიდროვე ბუნებრივანთროპოგენური ურთიერთდამოკიდებულების ყველაზე მკაფიო მახასიათებელია. სწორედ ესაა შედარებით სრულყოფილი ხარისხობრივი მაჩვენებელი ტერიტორიის ანთროპოგენური დატვირთვისა.

ტერიტორიის მიმართ მოთხოვნილება ისტორიული კატეგორიაა. იმ შემთხვევაში თუ ისტორიულ პერიოდამდე ერთი ადამიანის გამოსაკვებად საცხოვრებელი ადგილისა და გეოგრაფიული სარტყლის მიხედვით საჭირო იყო 25-დან 250 კმ² ფართობი. მონათფლობელობის პერიოდში ერთი ადამიანისათვის საკმარისი იყო 1კმ² ფეოდალიზმის დროს -- 0,2კმ². დღეს კი დაახლოებით -- 0,5 კმ². ამდენად მიწის ტევადობა ყოველთვის შეესატყვისებოდა ამა თუ იმ ეპოქის საწარმოო ძალების დონეს (60).

დედამიწის ჭარბ დასახლებაზე ჯერ კიდევ კლასიკური ეპოქის ფილოსოფოსი არისტოტელე და სხვები მსჯელობდნენ. დედამიწის ჭარბი დასახლების პრობლემებზე ყველაზე უფრო მკაფიო ფორმა წამოაყენა ინგლისელმა დემოგრაფმა და ეკონომისტმა მალთუსმა (მე-18ს.). მან მეცნიერულად დაასაბუთა, რომ ბუნებრივი ძალები (მაგალითად, მოსავალი) არითმეტიკული პროგრესიით იზრდება, ხოლო მოსახლეობა -- გეომეტრიული პროგრესიით. ის თვლიდა, რომ აუცილებელია დედამიწის მოსახლეობის ზრდის შეზღუდვა მოხდეს ომებით, ეპიდემიებით, ცხოვრების დონის გაყინვით. ამ თეორიას დღეს ჰყავს მიმდევრებიც და მოწინააღმდეგეებიც და მათ „მალთუზიანეები“ ჰქვიათ. ამასთან, ფართოდაა სხვა ცნობილი მეცნიერთა შრომებიც, რომლებიც თვლიან, რომ მოსახლეობა კვლავ გაიზრდება და დედამიწას აქვს უნარი უზრუნველყოს საკვებითა და ტერიტორიით.

ბუნებრივ-ანთროპოგენური საკითხის გადაწყვეტა, რომელიმე ერთი მეთოდით --- საერთო ეკოლოგიური კონტექსტიდან მოწყვეტით ნაკლებად საიმედოა. თუ დავუშვებთ, რომ მოსახლეობის პრობლემა მოგვარებულია და მისი რაოდენობა სტაბილურია, ეს არ წყვეტს ეკოლოგიურ პრობლემას მთლიანობაში, რადგან ისეთი მნიშვნელოვანი საკითხი, როგორიცაა ბუნებრივი გარემოს გაჭუჭყიანება უმნიშვნელოდაა დამოკიდებული მოსახლეობის ზრდის ტემპებზე. ამისათვის აუცილებელია რაოდენობრივი მიდგომა შევადგოთ ხარისხობრივთან და ყურადღება მივაქციოთ არა მარტო მოსახლეობის რაოდენობას, არამედ საზოგადოების მოთხოვნებს, სულიერ მისწრაფებებს, მათ იდეალებს ანუ ადამიანისათვის თვისობრივად ახალი გარემოს შექმნას, ბიოსფეროსა და ტექნოსფეროს ერთობით -- ბიოტექნოსფეროს ჩამოყალიბებას.

დღეს ტექნიკური საშუალებები ძირითადად გამოიყენება, სამწუხაროდ არა ბუნებრივი გარემოს მრავალფეროვნების შენარჩუნებისა და განვითარებისთვის, არამედ, პირიქით, მისი ესთეტიკური და ეკოლოგიური მხარის შესუსტებისთვის. ამ უარყოფითი დამოკიდებულების დაძლევის ხელშეწყობა არის თანამედროვე არქიტექტურის მნიშვნელოვანი ამოცანა. ანუ ადამიანის მიერ ხელთქმნილი გარემო რაც შეიძლება მეტად გახდეს ცოცხალი ბუნების ნაწილი.

ამერიკელი ეკოლოგი ბარი კომონერი წერს, „გლობალური ეკოსისტემა წარმოადგენს ერთიანს, მთლიანს, რომლის ჩარჩოებშიც არაფერი არ შეიძლება იყოს მოგებული ან დაკარგული და რომელიც ვერ გახდება საყოველთაო გაუმჯობესების ობიექტი. ყველაფერი, რაც იყო ამოღებული ადამიანის შრომით მისგან, უნდა იქნეს ანაზღაურებული. ე.ი. რაც გადასახადია, ის უნდა იქნეს გადახდილი, ამას ვერ გავუქცევით; ის შეიძლება მხოლოდ იქნეს გადავადებული“. ამრიგად, ბუნებრივი რესურსების უტილიტარულ-პრაქტიკული პოზიციიდან, მისი გამოყენების გარდა, საჭიროა

ყურადღება დაეთმოს დარღვეული წონასწორობის აღდგენას და, პირველ რიგში, ამით ბუნებრივი კომპონენტების თვითაღდგენის უნარზე ზრუნვას. ამ კუთხით მნიშვნელოვანია ნ. ვინერის აზრი ტექნიკის სასწაულებრივ შესაძლებლობებზე. ის ამ შესაძლებლობებს არ თვლის მიუღწევლად. პირიქით, თვლის, რომ ეს ყოველივე დგას კაცობრიობის სამყაროს შიგა კავშირების სისტემურ მთლიანობაში (68).

ბუნებრივისა და ხელთქმნილი გარემოს ურთიერთმოქმედების კანონზომიერებების შესწავლის დროს ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს თუ როგორი ურთიერთობა იქმნება ამ ორ გარემოს შორის, რამდენად უწყობს ხელს ხელოვნური გარემო ბუნებრივი გარემოს ნორმალურ ფუნქციონირებას, მასში მიმდინარე ბიოლოგიური პროცესების შენარჩუნებასა და განვითარებას, თუ, პირიქით, მისი არსებობით მასში ბუნებრივი გარემო განიცდის უარყოფით ზემოქმედებას, უქვეითდება კომპესაციის უნარი და საბოლოოდ ვღებულობთ ბუნებრივი გარემოს დეგრადაციას. აქედან გამომდინარე, ცოცხალი ორგანიზმისათვის მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ ქიმიური შედგენილობა, არამედ ბუნებრივი გარემოს ფიზიკური მდგომარეობაც. ორგანიზმი გარემოსგან ღებულობს აუცილებელ ნივთიერებებს და უბრუნებს მას მეტაბოლიზმის პროდუქტს. ენერგიის ეს მიღებისა და გაცემის პროცესი უნდა იყოს გაწონასწორებული. სხვა მხრივ, როგორც აკადემიკოსი ი. პავლოვი აღნიშნავს, ირდევია „ორგანიზმის გარემოსთან გაწონასწორებულობა“ და საფრთხის წინაშეა მისი არსებობა.

ამრიგად, ეკოსისტემის ბიოლოგიურ კომპონენტებს შორის ენერგიის გარდაქმნის ზოგიერთი ასპექტის განხილვა, როდესაც ამ მიმოქცევაში აქტიურად ერევა ანთროპოგენური პირობები ანუ ხელთქმნილი გარემო, ამ შემთხვევაში, ტექნოსფეროს სახით, როგორც ერთ-ერთი შემზღუდველი გარემოება ბიოლოგიური პროდუქტიულობისა ითხოვს ყურადღებით შესწავლას, ფასეულობათა ახალ ორიენტაციას.

1.7. გლობალიზაციის პროცესი და ქალაქის გარემოს დაცვა

გლობალიზაციის მიმართ ორი ურთიერთსაწინააღმდეგო შეფასება არსებობს. ერთი მხარისთვის ის არის პროგრესული პროცესი, ხოლო მეორე მხარისთვის -- ნეგატიური. პირველის მხარდამჭერთა აზრით, გლობალიზაცია ხელს უწყობს მსოფლიო ეკონომიკის განვითარებას. მაგალითად, გლობალიზაცია არის „მსოფლიოს ყველა ქვეყნის ეკონომიკის ურთიერთდამოკიდებულების ზრდა, რომლის საფუძველს წარმოებისა და კაპიტალის ინტერნაციონალიზაციის გაღრმავება წარმოადგენს. გლობალიზაციის შედეგად თანაბრდება მეურნეობის პირობები, ერთმანეთს უახლოვდება საქონლის მომსახურების ფასები. ფასიანი ქაღალდების რეალიზაციისას სხვადასხვა ქვეყნის ფინანსური და საფონდო ბაზრების საქმიანობაში იხსნება ბარიერები. გლობალიზაცია კიდევ მასობრივი ცნობიერების განვითარებაა. მეორე მხარე, ანუ პირველის ოპონენტები თვლიან, რომ გლობალიზაცია სცილდება ეკონომიკურ ურთიერთობებს, მოიცავს საზოგადოებრივი ურთიერთობის სხვა მრავალ მხარეს. მაგალითად, კულტურას, რელიგიას, პოლიტიკას; გლობალიზაცია მოსაობით ემუქრება ყოველგვარ ეროვნულს, გამოიწვევს კულტურული ფასეულობების დაკარგვას, მცირერიცხოვანი ქვეყნების ექსპანსიას ეკონომიურად მძლავრი ქვეყნების მიერ და სხვა.

XX საუკუნის სამეცნიერო-ტექნიკურმა პროგრესმა მნიშვნელოვნად განაპირობა გლობალიზაციისაკენ სწრაფვა და ეს ეხება ჩვენი ცხოვრების ყველა მხარეს. ამიტომ, როდესაც გლობალიზაციის პროცესებზე ვსაუბრობთ, უნდა გვახსოვდეს, რომ გაგვაჩნია ვალდებულებები როგორც საზოგადოების წინაშე, ასევე მომავალი თაობების წინაშე. ამდენად, ყველა ქვეყანა ვალდებულია, რომ დაიცვას და გააუმჯობესოს ცხოვრების პირობები ახლანდელი და მომავალი თაობების საკეთილდღეოდ.

გლობალიზაციის პროცესის მრავალსახეობებს შორის ყველაზე სწრაფი ტემპით ეკოლოგიური გლობალიზაცია ვითარდება, რასაც განაპირობებს პრობლემების ინტერნაციონალიზაცია. სწორედ გლობალიზაციის პროცესების შედეგად ყალიბდება გლობალური ეკოლოგიური სისტემის ფუნქციონირების მსოფლიო მექანიზმები, რომლებიც ემყარებიან მსოფლიო ქვეყნების მიერ აღიარებული ეკოლოგიური ნორმების დაცვას და გატარებას, რაც ყველა ქვეყნისა და ხალხის ერთობლივ ძალისხმევას მოითხოვს. ამიტომ ყველა ქვეყნის გარემოს დაცვის პოლიტიკა მიმართული უნდა იყოს იქითკენ, რომ შეუერთდეს საერთაშორისო გარემოს დაცვის სტრუქტურებს, რამეთუ საერთაშორისო და რეგიონალური შეთანხმებების შემთხვევაში მეტი დრო და ყურადღება დაეთმობა გარემოს დაცვისა და შენარჩუნების პრობლემებს, როგორც თანამედროვეობის ერთ-ერთ გადაუდებელ პრობლემას.

გარემოს დაცვისა და შენარჩუნების პრობლემა განიხილება ორ სიბრტყეში. პირველი არის გლობალური ეკოლოგიის და მეორე კი „ადამიანის ეკოლოგიის“ პოზიციები.

„ადამიანის ეკოლოგიის“ პოზიციიდან გარემოს დაცვა პირდაპირ უკავშირდება ადამიანის გარემოს, როგორც არენას, სადაც მიმდინარეობს საზოგადოების ცხოვრება და საქმიანობა ანუ ეს არის „ცივილიზებული გარემო“, „ანთროპოსფერო“, იგივე ქალაქის გარემო, რომელშიც ბუნებრივი გარემო შევსებულია ხელოვნურით და სადაც ხდება ადამიანის როგორც მატერიალური, ისე სულიერი მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება.

გლობალური ეკოლოგიის ძირითადი ამოცანაა დაკვირვება, კონტროლი და პროგნოზი ბიოსფეროში მიმდინარე სხვადასხვა ბუნებრივ და ანთროპოგენურ ცვლილებებზე; დახასიათება მზის რადიაციისა, როგორც მთავარი ენერგეტიკული საფუძველი ბიოსფეროს ყველა პროცესისა; ატმოსფეროს მდგომარეობის ანალიზი; ხმელეთისა და წყლის სამყაროს ბიოლოგიური პროდუქტიულობის გლობალური კვლევა მსოფლიო მოსახლეობის რაოდენობის ზრდასთან დაკავშირებით; სითბური და წყლის ბალანსის პროგნოზი და სხვა. ამდენად, მსოფლიო ეკოლოგიური პრობლემები, მისი საერთაშორისო ხასიათი თავად გვკარნახობს გლობალიზაციის პროცესში ჩართვას.

დღეისათვის არსებობს 200-ზე მეტი საერთაშორისო გარემოს დაცვის კონვენცია, ხელშეკრულება და შეთანხმება, რომელთაგან ნახევარზე მეტი ჩამოყალიბდა უკანასკნელი ორი ათწლეულის განმავლობაში. საქართველო ამ დროისათვის არის 10-ზე მეტი გარემოს დაცვის კონვენციის მხარე. ეს კონვენციები ეხება: მაგალითად, „შორ მანძილზე ჰაერის ტრანსსასაზღვრო დაბინძურებას“, რაც ნიშნავს ჰაერის ისეთ დაბინძურებას, რომლის ფიზიკური წყარო მდებარეობს მთლიანად ან ნაწილობრივ ერთი ქვეყნის იურისდიქციის გავრცელების არეში და უარყოფით გავლენას ახდენს სხვა ქვეყნის იურისდიქციის გავრცელების არეზე ან კიდევ ისეთი პრობლემა, როგორიცაა ბიოლოგიური მრავალფეროვნების დაცვა, რომლის კონვენციაც წარმოდგენილ იქნა 1992 წელს გაეროს განვითარების კონფერენციაზე რიო-დე-ჟანეიროში. კონვენცია ძალაში შევიდა 1993 წლის 29 დეკემბერს. საქართველო მას 1994 წელს შეუერთდა.

აღნიშნულ კონვენციაში ვკითხულობთ, რომ ბიოლოგიური მრავალფეროვნების დაცვისა და ბიოლოგიური რესურსებით რაციონალურ სარგებლობაზე პასუხისმგებლობა ყოველ ქვეყანას ეკისრება.

ან კიდევ შავი ზღვის დაბინძურებისაგან დაცვის კონვენცია. ამ მიზნით აუცილებელია მჭიდრო თანამშრომლობა შავიზღვისპირა ყველა სახელმწიფოს შორის, რამაც უნდა განაპირობოს და ხელი შეუწყოს შავი ზღვის ეკოსისტემის რეაბილიტაციასა და დაცვას, მისი რესურსების მდგრად მართვას.

კლიმატის ცვლილებებზე გაერთიანებული ერების ჩარჩო კონვენციის (UNFCCC) თანახმად, ჩატარებულ იქნა სამხრეთ კავკასიის ნაციონალური შესწავლა. მაგალითად, საქართველოში ტემპერატურის ამაღლება 0,5⁰ შეიმჩნევა აღმოსავლეთ საქართველოში, დასავლეთ საქართველოში კი ტემპერატურით დადაბლება 0,3⁰, განსაკუთრებით წლის ცივ პერიოდში. ამ ტენდენციის მაჩვენებლები ფაქტიურად ეთანხმება 1995 წლის კლიმატის ცვლილებებთან დაკავშირებულ სამთავრობათაშორისო ექსპერტების ჯგუფის (IPCC) მიერ შესწავლილ გლობალურ პროცესებს, რომლის მიხედვით ცენტრალური აზიისა და კასპიის ზღვის რეგიონებში შეიმჩნევა კლიმატის დათბობის ტენდენცია, ხოლო შავი ზღვის რეგიონში აცივება. არსებულ მონაცემებზე დაყრდნობით, კლიმატის სპეციალისტები ვარაუდობენ, რომ სამხრეთ კავკასიაში საშუალო ტემპერატურა აიწევს 1,5⁰, ამასთან საქართველოს შავიზღვისპირეთში კვლავ გაგრძელდება ზღვის ზედაპირის აცივება (36).

გლობალიზაცია ევოლუციური პროცესია, რომლის შეჩერება შეუძლებელია. ამიტომ უნდა ვიყოთ მზად, უნდა შევძლოთ მასზე ზემოქმედება, მომხმარებლური ფილოსოფიის დაძლევა, უნდა შევუწყოთ ხელი „ცივილიზაციათა დიალოგს“.

ქართველი კაცი ბუნებით ტოლერანტია, ის ერთდროულად თავისი ტრადიციული წეს-ჩვეულებების დამცველია და სხვისასაც პატივს სცემს. უნდა შევძლოთ გლობალიზაციის სწორი გაგება, მისი ღირსებების გამოყენება, უნდა მივყვეთ ფეხდაფეხ. მუდამ უნდა გვახსოვდეს, რომ სიკეთესთან ერთად თუ როგორი ნეგატიური კულტურულ-პოლიტიკური შედეგები შეიძლება მოჰყვეს მას. თუ საზოგადოება, ქვეყანა მაღალ-განვითარებულია შეუძლია წინააღმდეგობა გაუწიოს გლობალიზაციის უარყოფით დოგმებს და პლანეტარულ ცივილიზაციაში თავისი თვითმყოფადობა შეინარჩუნოს, მიიღოს ცივილიზებული სახე და თავისი ადგილი დაიმკვიდროს საერთაშორისო არენაზე.

გლობალიზაციას სათანადო დარეგულირების პირობებში პოტენციურად შეუძლია ხელი შეუწყოს ქვეყნების მდგრად განვითარებას, სადაც არქიტექტურის, ქალაქთმშენებლობის და ქვეყნის სივრცითი მოწყობის როლი დიდია. ამისათვის საჭიროა საერთაშორისო ურთიერთობების უნივერსალური, სამართლებრივი, ღია, არადისკრიმინაციული და მართვადი სისტემა, რომელიც უპასუხებდა იმ ქვეყნების ინტერესებს, რომლებიც მდგრად განვითარებაზე ცდილობენ გადასვლას.

1.8. ქალაქების და დასახლებული ადგილების მდგრადი განვითარება

1987 წელს გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის გარემოს დაცვისა და განვითარების მსოფლიო კომისიამ გამოაქვეყნა მოხსენება „ჩვენი საერთო მომავალი“, რომელშიც დასმული იყო ცივილიზაციის განვითარების ახალი მოდელის შემუშავების ამოცანა. სწორედ ამ დროიდან ახალი სიცოცხლე შეიძინა დღეს უკვე საყოველთაოდ აღიარებულმა მოწოდებამ „მდგრადი განვითარება“, რაც ცივილიზაციის მომავლის ისეთი მოდელის შემუშავებას გულისხმობს, რომელშიც თანამედროვე თაობის ცხოვრებისეული მოთხოვნების დაკმაყოფილება არ უნდა მოხდეს მომავალი თაობის მოთხოვნების იგნორირების ხარჯზე.

ცნება მდგრადი განვითარება ქალაქთმშენებლობაში გაცილებით ადრე წარმოიშვა და მიმართული იყო დასახლებული ადგილების სტრუქტურული მოდელირებისა და შესწავლისათვის. მდგრადობა განიხილებოდა, როგორც ქალაქთმშენებლობითი ობიექტების თვისება, როგორც მისი ევოლუციის შედეგი. 1960 წელს კ. ლინჩი ქალაქს შედარებით მდგრად ელემენტებად ჰყოფდა: ცენტრი, ქუჩები, ქალაქის ტოპოგრაფიული ადგილები და ორიენტირები (38). ვლავროვი 1972 წელს წერდა, რომ ქალაქი უნდა აერთიანებდეს „მდგრად ნაწილებს“ და „ელემენტებს, რომლებიც ექვემდებარებიან ცვლილებებს“ (39). ა. გუტნოვი იკვლევდა რა ქალაქის მდგრადი განვითარების მდგომარეობას მას მიიჩნევდა, როგორც ქალაქის სისტემის სტრუქტურაწარმომქმნელი ნაწილის – კარკასის საფუძვლად და ისტორიული მემკვიდრეობის მაჩვენებლად, ტერიტორიის ათვისების „გენეტიკური კოდის“ განმსაზღვრელად (39). დღევანდელი გადასახედიდან მნიშვნელოვანია ქალაქის განვითარების ავტორისეული ხედვა, როგორც ციკლური, მერყევი პროცესი, სადაც ფაზის რაოდენობრივი ზრდა გარკვეული პერიოდულობით იცვლება ფაზის ხარისხობრივი გარდაქმნით ანუ სისტემის სტრუქტურული რეორგანიზაციით.

ქალაქის განვითარების მოდელირების მეთოდის თვალსაზრისით, მისი მდგრადი და ცვალებადი განვითარების პრობლემები გაშუქებულია ქალაქთმშენებლობის ლიტერატურაში: ეკოლოგიური ასპექტების თვალსაზრისით, ვ. ვლადიმეროვის (34), ს. ჩისტიაკოვას (40), გ. სმიკოვსკაიას (41), ვ. კოლიასნიკოვის (33), ნ. ვორონკოვისა (5) და სხვათა ნამუშევრებში.

მდგრადი განვითარების მოდელის შედგენაში დიდი როლი შეასრულა გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის დასახლებული პუნქტების ცენტრმა - ჰაბიტატმა.

1976 წელს ამ ორგანიზაციამ ჩაატარა პირველი მსოფლიო კონფერენცია დასახლებული პუნქტების პრობლემებზე – ჰაბიტატ - I, კანადის ქალაქ ვანკუვერში. იმ დროს კიდევ არსებობდა იმის იმედი, რომ შესაძლებელი იყო ქალაქების ზრდის ტემპების შეჩერება. სწორედ ჰაბიტატ - I-მა დაისახა მიზნად ამ კუთხით საქმიანობა, მაგრამ სამწუხაროდ უშედეგოდ. მხოლოდ ის მოახერხა, რომ როგორც ქალაქის, ასევე სოფლის დასახლებული პუნქტების ყურადღება მიიპყრო ურბანიზაციის ტენდენციების შეჩერების მცდელობისკენ.

1996 წელს კი ჰაბიტატ - II შეკრებაზე, რომელიც სტამბულში გაიმართა, უკვე აქტიურად იქნა სპეციალისტთა და საზოგადოების წარმომადგენელთა ყურადღება მიპყრობილი ურბანიზაციის პროცესებისადმი, ნათელი გახდა, რომ ამ პროცესმა იტვირთა წამყვანი ფუნქცია კაცობრიობის არსებობისა დედამიწაზე და მთელი მსოფლიო მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ საჭიროა ძალისხმევა მიემართოს გარემოს გაუმჯობესების ღონისძიებებისკენ.

უჭირავს რა ქალაქებს ხმელეთის 2% და მოსახლეობის 45%, იყენებენ მსოფლიო რესურსების 75%-ზე მეტს და ამდენად ქალაქების მდგრადი განვითარება და რესურსების რაციონალური გამოყენება კაცობრიობის მთავარი პრობლემაა XXI საუკუნეში.

გადავხედოთ არსებულ სტატისტიკას. მსოფლიოს 100 უმსხვილეს ქალაქში ცხოვრობს 540 მილიონი ადამიანი, 220 მილიონი ცხოვრობს 20 მეგაპოლისში, რომელთაც უჭირავს ასობით ათასი ჰექტარი მიწა, თითოეული 10 მილიონი მოსახლეობით. ამის გარდა, არსებობს დაახლოებით 30 ქალაქი 5 მილიონზე მეტი მოსახლეობით და ათასობით ქალაქი-მილიონერები, რომ არაფერი ვთქვათ უფრო ნაკლები მოსახლეობით დასახლებულ ადგილებზე. ჩნდება კითხვა, შეძლებს კი გარემოს მიმართ დღევანდელი ასეთი დამოკიდებულებით კაცობრიობა ბიოსფეროსთან სტაბილურ ურთიერთობას, როდესაც ქალაქების ზრდისა და მოსახლეობის სიმჭიდროვის ასეთი ტემპებია?

აბიტატ - II მოქმედების გეგმაში აღნიშნულია, რომ „XXI საუკუნეში დასახლებული პუნქტები დაგეგმარდება, განვითარდება და გაუმჯობესდება მდგრადი განვითარების პრინციპების სრული შესატყვისობით... ჩვენ პატივით უნდა მოვეპყროთ ეკოსისტემის ამტანუნარიანობას, მომავალი თაობებისათვის მისი შენარჩუნების შესაძლებლობების აუცილებლობას, წარმოების მართვა, მოხმარება და ტრანსპორტი უნდა იქნეს მიმართული გამოსაყენებელი რესურსების დაცვისა და შენარჩუნებისათვის. მეცნიერება და ტექნიკა გადამწყვეტ როლს ასრულებს დასახლებული პუნქტებისა და ეკოსისტემის მდგრად ჩამოყალიბებაში“.

ცივილიზაციის მდგრადი განვითარების მოდელის საფუძვლის დამუშავებას მიეძღვნა გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კონფერენცია, რომელიც გაიმართა 1992 წლის ივნისში რიო-დე-ჟანეიროში, რომლის შემაჯამებელ დოკუმენტში „XXI საუკუნის დღის წესრიგი“ განსაზღვრული იყო ქვეყნებს შორის თანამშრომლობა გლობალურ ბუნების დაცვის მიმართულებაში და მათი მდგრადი სოციალურ-ეკონომიკური და ეკოლოგიური განვითარების პირობების უზრუნველყოფა. ფაქტიურად ამ დოკუმენტში განისაზღვრა ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტის ახალი მიდგომის მთავარი პრინციპი, როგორცაა ეკოლოგიურ და სოციალურ-ეკონომიკური ამოცანების ერთიანობა. ჰაბიტატი აქტიურად მონაწილეობდა აღნიშნული კონფერენციის მუშაობაში. მისი ინიციატივით კონფერენციის შემაჯამებელ დოკუმენტში „XXI საუკუნის დღის წესრიგი“ შეტანილ იქნა, თავი „დასახლებული პუნქტების მდგრადი განვითარების ხელშეწყობა“ და დასახლებული პუნქტების აღიარება, როგორც მდგრადი განვითარების მთავარი ობიექტებისა. განვლილ პერიოდში ცენტრის კვლევითი სამუშაო ხორციელდებოდა ორი მიმართულებით, პირველ რიგში, მუშავდებოდა მიდგომები ქალაქების განვითარებისა სიღარიბესთან ბრძოლის საფუძველზე და ამ მიზნით ცხოვრების დონის ხარისხის გაუმჯობესების მიღწევა და მეორე მხრივ, მიმართული მოქმედებები დასახლებული პუნქტების განვითარებისთვის ეკოლოგიური რესურსების (მიწა, ჰაერი, წყალი და ენერგია) რაციონალურად გამოყენების თვალსაზრისით. ჰაბიტატმა აღიარა, რომ მხოლოდ ეფექტურად დაგეგმარებულ და მართულ დასახლებულ პუნქტებს შეუძლია უზრუნველყონ მათში სოციალურ-ეკოლოგიური სიტუაციის გაუმჯობესება, სამუშაო ადგილების გაზრდა და ცხოვრების დონის ამაღლება.

მანჩესტერში გამართული „გლობალური ფორუმი - 94“ იმით განსხვავდებოდა სხვა მსგავსი ფორუმებისგან, რომ მან კონკრეტულ მაგალითზე, უკვე ქალაქის გარემოს დონეზე განიხილა მდგრადი განვითარების საკითხები, რაზედაც მანამდე ზოგადად საუბრობდნენ.

დასახლებული ადგილების მდგრადი განვითარების პრობლემებს დიდი ყურადღება დაეთმო მსოფლიო არქიტექტორთა კავშირის XXII ანსამბლეს XXI კონგრესის მუშაობისას, რომელიც ისეთ აქტუალურ ამოცანას ეხებოდა, როგორცაა „რესურსული არქიტექტურა“, რომელიც გაიმართა 2002წ. 21-26 ივლისს ბერლინში.

კონგრესის ორგანიზატორებმა დამსწრეთ შესთავაზეს მსოფლიო ხუროთმოძღვრების სტრატეგიის განვითარების სამი ძირითადი მიმართულება უახლოესი პერსპექტივისათვის:

1. ბუნების ობიექტებისადმი ახლებური მიდგომა;
2. კაცობრიობის სულიერი მოთხოვნების დაკმაყოფილება, როგორც მსოფლიოს ახალი გლობალური პოლიტიკა;
3. არქიტექტურული პოლიტიკა, როგორც შემოქმედების, განახლებისა და სილამაზის სტიმულირების საშუალება.

იხილავდნენ რა არქიტექტურას, როგორც გარემოს ჩამოყალიბების გლობალური პოლიტიკის განუყოფელ ნაწილს, მომხსენებლები და კონგრესის მონაწილენი ეძებდნენ გზებს ხუროთმოძღვრებით საზოგადოების მდგრად განვითარებაში, გლობალიზაციის ფონზე ადგილის სულისა და ტრადიციის შენარჩუნების შერწყმაში.

ბერლინის კონგრესის მუშაობაში განსაკუთრებული ადგილი ეჭირა ქალაქების მდგრადი განვითარებისა და მათი რეგულირების საკითხებს, ხუროთმოძღვრების სოციალურ, კულტურულ და ეკოლოგიურ პრობლემებს. შემაჯამებელ დოკუმენტში ნათქვამია, რომ „არქიტექტურული პროფესია გრძნობს პოლიტიკურ პასუხისმგებლობას და მისი თანამშრომლობის აუცილებლობას არქიტექტურისათვის მდგრადი პოლიტიკის შემუშავებაში, იმისათვის, რომ დღევანდელი არქიტექტურა გახდეს კულტურული მემკვიდრე ხეაღინდელი დღისა...” *

2002 წლის აგვისტოში, სამხრეთ აფრიკის ქალაქ იოჰანესბურგში ჩატარდა გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის მსოფლიოს სამიტი ცივილიზაციისა და ქვეყნების მდგრად განვითარებაზე, სადაც ერთხელ კიდევ წამოიწია მსოფლიოს ეკოლოგიური პრობლემები და მკაფიოდ აღინიშნა, რომ სამიტის მონაწილენი რჩებიან ერთგული რიო-დე-ჟანეიროს კონგრესის პრინციპებისა და ემხრობიან „XX საუკუნის დღის წესრიგს” და ამ პროგრამის შემდგომ განხორციელებას.

ჩამოთვლილი ფორუმების მასალების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ისინი ძირითადად დეკლარაციული ხასიათისაა და მათში არ არის კონსტრუქციული გადაწყვეტილებები. მიუხედავად ამისა, მათი მნიშვნელობა დიდია, რამეთუ ისინი ხელს უწყობენ ეკოლოგიური პრობლემების შესწავლისა და გადაწყვეტის გზების ძიებას.

ქალაქის ეკოლოგიის ასპექტში მდგრადი განვითარების პოზიცია განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს. პირველ რიგში, ის მიუთითებს რეალური სიტუაციიდან გამომდინარე ეკოლოგიური და ეკონომიკური ამოცანების დაბალანსებულ და ერთობლივ გადაწყვეტაზე. ეს იმაზე მეტყველებს, რომ აუცილებელია ქალაქის განვითარების თანამედროვე ეკონომიკური პირობების შესწავლა და არქიტექტურულ-გეგმარებითი ქვესისტემების კონცეფციის ეკოლოგიური და ეკონომიკური გზების ინტეგრაციის განსახდერა. მეორე მხრივ, მდგრადი განვითარების იდეას თუ განვიხილავთ,

* ამ ნაშრომის ავტორი და პროფ. ვ. ვარდოსანიძე მონაწილეობდნენ აღნიშნული კონგრესის მუშაობაში, რომელიც ორგანიზებული იყო გერმანული მხარის, კერძოდ, GTZ პროგრამის მიერ.

როგორც უტოპიას, მითს და მეტაფორას ეს არ გამოირიცხავს მის გამოყენებას ქალაქგეგმარებით დაპროექტებაში. მითოლოგიური და მეტაფორული იდეები ხშირად ყოფილა დაპროექტებაში არქიტექტურულ-მხატვრული ჩანაფიქრის ძირითადი დასაყრდენი, დაპროექტების სინთეტიკური პროცესის ათვლის წერტილი, უფრო მეტიც მითითებულ პოზიციას მივყავართ იმ აზრამდე, რომ ცნება ქალაქის მდგრად განვითარებაზე შეიძლება განვიხილოთ, როგორც იდეალური სისტემა, წარმოდგენილი არქიტექტურულ-მხატვრული და ფუნქციურ-უტილიტარული ჩანაფიქრის ერთობით, „მდგრადი განვითარებისა“ და „ნოოსფერული ქალაქის“ დაპროექტების პრინციპებზე დაყრდნობით.

1.9. ეკოლოგიური და ეკონომიკური შეთანხმებულობა - ქალაქთმშენებლობითი გადაწყვეტის ოპტიმიზაციის ერთ-ერთი წინაპირობა

ჩვენი ქალაქების თანამედროვე ეკოლოგიური მდგომარეობა მრავალი ფაქტორის შედეგია. მათ შორის ეკონომიკური ფაქტორისა. ეს, პირველ რიგში, დღევანდელი საქმიანობის ექსტენსიური მეთოდების ნაყოფია, რომელსაც ახლავს გაუმართლებელი როგორც ეკონომიკური, ისე ეკოსისტემის რღვევის, რესურსების არარაციონალური გამოყენების, ნარჩენების დაგროვების, გარემოს გაჭუჭყიანების და ა.შ. ეკოლოგიური შედეგები.

მსხვილ ქალაქებში ეკოლოგიური და ეკონომიკური პროცესების ურთიერთმოქმედება ურთიერთსაწინააღმდეგოა და მრავალმხრივი. მთავარი პრობლემა მდგომარეობს იმ წინააღმდეგობაში, რომელიც არსებობს, ერთი მხრივ, ბუნების დაცვის ღონისძიებებისათვის გაწეულ დანახარჯსა და, მეორე მხრივ, საწარმოს ეკონომიკური ეფექტურობისათვის საჭირო დანახარჯს შორის. უფრო კონკრეტულად ასე შეიძლება ამ ურთიერთობის აღწერა: საწარმოს ხელმძღვანელი ცდილობს, რომ თავისი კაპიტალი ნაკლებად გაიღოს ეკოლოგიური ხასიათის ღონისძიებებისათვის იმ მოტივით, რომ მისი ამოღება დაკავშირებულია ხანგრძლივ პროცესთან და, ამდენად, ეს უარყოფითად მოქმედებს წარმოების ფინანსურ მაჩვენებელზე, მის ეკონომიკურ ეფექტიანობაზე, რაც არ იძლევა სტიმულს მის საქმიანობაში. მეწარმე ფიქრობს, რომ ეკოლოგიური ღონისძიებებისათვის თანხის გაღება ეს არის ზედმეტი გადასახადი მათი ორგანიზაციისათვის და, მათი აზრით, უმჯობესია ეს თანხა მოხმარდეს აღნიშნული წარმოების გაფართოებას ან სხვა რამეს, ვიდრე ეკოლოგიურ უსაფრთხოებას.

როგორც ხედავთ, აქ თვალნათლივ ჩანს ეკონომიკური და ეკოლოგიური ფაქტორების „ურთიერთობა“, არსებითი დამოკიდებულება საწარმოს ინტერესებს და მოქალაქეთა ცხოვრების ღონის ამაღლების ინტერესებს შორის. ყურადღებას იპყრობს ის გარემოებაც, რომ ჯერჯერობით ჩვენ ქვეყანაში არ არსებობს ნორმატიულ-სამართლებრივი, ადმინისტრაციულ და ეკონომიკურად მარეგულირებელი დოკუმენტი, რომელიც უზრუნველყოფდა ეკონომიკური ზრდის ეკოლოგიურ უსაფრთხოებასთან შერწყმას.

რა თქმა უნდა, ეკონომიკური შესაძლებლობები ის ბერკეტია, რომელიც ზრდის ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ხარისხს, სასარგებლოდ მოქმედებს შრომის პირობებზე, აუმჯობესებს საწარმოო გარემოს მდგომარეობას, ემსახურება მის სტაბილიზაციას და უშუალოდ ზემოქმედებს პიროვნების ღირებულებით ორიენტაციაზე; კაპიტალდაბანდება მნიშვნე-

ლოვანი და აუცილებელი ფაქტორია პრობლემების გადაწყვეტისას, მაგრამ უნდა ახლდეს საზოგადოებისა და ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ურთიერთობის დარეგულირების სხვა მექანიზმებიც საერთო ინტერესებიდან გამომდინარე.

აღიარებულია, რომ საბაზრო ეკონომიკით განვითარებულ ქვეყნებში ეკოლოგიური პრობლემები წყდება ბევრად უფრო უკეთესად, ვიდრე ეკონომიკურად განუვითარებელ ქვეყნებში. განვითარებულმა ქვეყნებმა უკვე მიაღწიეს დიდ წარმატებებს გარემოს აღმშენებლობისა და დაცვის საქმეში, რაც გამოიხატა ბუნებრივი რესურსების ეკონომიურ ხარჯვასა და მიზანმიმართულ მართვაში. ჯერ კიდევ 50-იან წლებში მთელი რიგი ქვეყნები (ევროპის, აშშ, იაპონია) იმყოფებოდნენ იმ სიტუაციაში, რომელშიც ჩვენ ვართ ამჟამად. მაგრამ დაიწყო რა საზოგადოებისა და ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ურთიერთდამოკიდებულების, სამეურნეო საქმიანობის, სამართლებრივი, ადმინისტრაციული და ეკონომიკური დარეგულირების მექანიზმების შექმნა შეძლეს დაეძლიათ ეკოლოგიური პრობლემები.

გარემოს დაცვა, როგორც ვ. ვლადიმეროვი და ნ. ნაიმარკი აღნიშნავენ (45), ზეინდუსტრიულ საზოგადოებაში ძალიან ძვირი საქმეა. საერთაშორისო ექსპერტების შეფასებით, რომ მოხდეს ბუნებრივ გარემოში ნეგატიური პროცესების სტაბილიზაცია მაღალგანვითარებულმა სახელმწიფოებმა ბუნების დაცვის ღონისძიებებში უნდა დახარჯონ არანაკლებ 12-15% ყოველწლიური ნაციონალური პროდუქტისა. ეს დანახარჯები დღეისათვის შეადგენს ამერიკისათვის -- 4-5%, გერ-სათვის -- 5%, იაპონიისათვის -- 6%, რუსეთისთვის -- 0,5%. აქედან გამომდინარე, ეკოლოგიური პრობლემების კარდინალურად გადაწყვეტა ეკონომიკის საფუძველზე შეუძლია მხოლოდ ძალიან მდიდარ ქვეყნებს. „ამიტომ, გლობალური მასშტაბებით ამ პრობლემის გადაწყვეტა უნდა მოხდეს მაღალგანვითარებული ქვეყნების ერთობლივი ძალისხევით დაფუძნებულ მსოფლიოს ეკოლოგიურ პრობლემებზე“ (იქვე).

ეკონომიკა ბუნების დაქვემდებარებაა ადამიანის მოთხოვნებთან, შრომის თავისებური გაყოფა საზოგადოებასა და ბაზარს შორის. ჩვენი აზრით, ეკონომიკას აქვს სხვა აზრიც და არანაკლებ მნიშვნელოვანი -- გარემოს დაცვისა და შენარჩუნების სფეროში მისი როლი. ამიტომ ეკონომიკური საქმიანობა რომ არ გახდეს მარტო თვითმიზანი (გამომდინარე პიროვნული პრობლემებიდან) უნდა იყოს ძლიერი საშუალება ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოსთან ურთიერთობისა საზოგადოების ჭეშმარიტი მიზნის მისაღწევად.

არ შეიძლება ადამიანის საქმიანობისგან ეკონომიკის იზოლირება ბუნებასთან მიმართებაში. ეკონომიკური ღონის ზრდა, რომელიც ადამიანის ცხოვრებასა და ბუნებრივი გარემოს დაშლის გზით მიიღწევა არ ნიშნავს მის განვითარებას. საჭიროა მოიძებნოს ურთიერთდამოკიდებულების გზები. არ შეიძლება იზოლირებულად ეკონომიკის განვითარება, ის უნდა განვითარდეს ჰარმონიულად ბუნების დაცვის საქმიანობასთან ერთად. თუ გავანადგურებთ ბუნებას განადგურდება ყველაფერი, მათ შორის ეკონომიკაც.

რატომ არის საზოგადოების უმეტესი ნაწილის დამოკიდებულება ბუნებრივი გარემოს დაცვის მიმართ გულგრილი (რბილად, რომ ვთქვათ) ხოლო ეკონომიკური საკითხების მიმართ უფრო მეტი ინტერესით? ამას მრავალი ახსნა აქვს და ბევრ ფაქტორთანაა დაკავშირებული. ამის შესახებ ზემოთ ზოგიერთზე გვქონდა საუბარი და აღარ გავიმეორებთ, მხოლოდ დავამატებთ, რომ აქ ერთ-ერთი და თანაც ძალიან მნიშვნელოვანია ის, რომ ადამიანისა და გარემოს ეკოლოგიური ურთიერთობები დროშია გაწელილი და საზოგადოებისათვის ძნელად აღსაქმელია, ის მოსალოდნელ შედეგს უცვბვერ გრძნობს ანუ დროის ფაქტორი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს. მაგალითად, ქვეყნის ეკონომიკური ღონის პროგნოზირება, რომელიც 50 წელზეა გათვლილი, საკმაოდ ხანგრძლივ და სერიოზულ პერიოდად ითვლება,

მაშინ, როდესაც ცოცხალი ბუნების რიტმის აღდგენას, ბუნებრივი რესურსებისა და დარღვეული ბუნების განახლებას სჭირდება საუკუნე და ათასწლეულები. ე.ი. 50--წლიანი ეკონომიკური პროგრამა, რაც არ უნდა ხანგრძლივად ჩავთვალით, დროის მიხედვით შედარებით მცირეა. იმიტომ, რომ ბუნების მიმართ ყურადღება გათვლილია ხანგრძლივ პერიოდზე და არა ათასწლეულებზე, ის დროს ითხოვს და ეს დრო ადამიანისთვის მოქმედების პროცესში ძნელი აღსაქმელია, სამწუხაროდ ამაზე იმ მომენტში არ ფიქრობს, არ წუხს. ეს ნიშნავს, რომ ცხოვრობს დღევანდელი დღით, მაგრამ მომავალი თაობების ანუ შვილების და შვილიშვილების ხარჯზე, ე.ი. მოთხოვნა, რომელიც ქალაქის, ქვეყნის, სამყაროს მდგრადი განვითარების შენარჩუნებასთანაა დაკავშირებული ირღვევა ანუ ირღვევა პასუხისმგებლობის პრინციპი.

გარემოს ასეთ მდგომარეობაში ჩაგდება ლოგიკური შედეგია მის მიმართ ჩვენი დღევანდელი დამოკიდებულებისა, თავისუფალი გაცვლისა და პროდუქტივიზმის ლოგიკური სისტემის შედეგი. ეს ტენდენცია უფრო გააძლიერა წინ წამოწეულმა კერძო ინტერესებმა და საერთაშორისო საფინანსო ურთიერთობებმა. მივიღეთ, ერთი მხრივ, სწრაფვა მოგებისათვის და რესურსების მაქსიმალური ექსპლუატაცია და, მეორე მხრივ, საფინანსო დაბანდების რენტაბელობისათვის ზრუნვა, ე.ი. ბაზარი ძირითად არეგულირებს ამ ურთიერთობას. მაგრამ აღსანიშნავია, რომ ღირებულება ყოველთვის არ არის საბაზრო, განსაკუთრებით მაშინ, როცა საქმე ადამიანის სიცოცხლეს ეხება, როგორც შეუქცევი პროცესი ბუნებრივ გარემოში, სადაც ყოველი ბიოლოგიური სახე ასორციელებს რეგულაციის ფუნქციას და ყველა სხვა სახეზეა დამოკიდებული. ე.ი. ყველაფერი არ შეიძლება აისახოს ბაზარზე. მნიშვნელოვანია ბუნების ნორმალური ფუნქციონირება, რომელშიც ცოცხლობს ადამიანი და ხელს უწყობს ეკონომიკურ განვითარებას.

ეკონომიური ზარალის შეფასება, რომელიც გამოწვეულია მოსახლეობის ჯანმრთელობის შესუსტებით ქალაქში წარმოადგენს მნიშვნელოვან ამოცანას, რადგან მის გარეშე არ შეიძლება განხორციელდეს სოციალური და სამეურნეო სფეროების მართვა და დაგეგმვა. ეს პრობლემა სპეციალური კვლევის გარეშეც ნათლად ჩანს. ე.ი. მოსახლეობის ჯანმრთელობას აქვს კონკრეტული ფულადი გამოხატულება და ზემოქმედებას ახდენს როგორც ქალაქის, ასევე ქვეყნის ეკონომიკურ მდგომარეობაზე (46).

ქალაქის განვითარების დაგეგმვისა და პროგნოზირების ამოცანები ეკოლოგიური ხასიათის ღონისძიებებში ასახავს რამდენად ეფექტურადაა ჩადებული ბუნების დაცვისთვის საჭირო სახსრები, შერჩეულია თუ არა ოპტიმალური ვარიანტები, რომელიც მცირე დანახარჯების პირობებში უზრუნველყოფს ისეთი გარემოს შენარჩუნებას, რომელიც მაქსიმალურად გამოირიცხავს მისი კომპონენტების უარყოფით ზემოქმედებას ქალაქის მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე.

ფუნქციონალიზმმა წინ წამოსწია არქიტექტურასა და ქალაქთმშენებლობაში ბიზნეს-მენეჯმენტის მეთოდების დანერგვა. მაგრამ კონკურენციის პრინციპი, ხშირ შემთხვევაში, მოქმედებს ქალაქის განვითარების საწინააღმდეგოდ. თავისი ბუნებით, ქალაქთმშენებლობითი დაპროექტება საზოგადოებრივი სოლიდარობით გამოხატული აქცია, მაგრამ დღეს ის კონკურენციის ზეწოლის გამო გამოიხატება თვითადიარებაში ანუ პირადი წარმატება სხვის ხარჯზე.

ქალაქთმშენებლობის ღირსება ყოველთვის იყო მის კომპლექსურობასა და მაინტეგრირებელ როლში. შესწევს უნარი, რომ განსახლების სისტემა ორგანულად დააკავშიროს სხვა სივრცით ასპექტებთან, ამით შექმნას წინაპირობა ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს დაცვისა და გაჯანსაღებისა. ეს განსაკუთრებით აუცილებელია, როდესაც არ არის მნიშვნელოვანი

კაპიტალდაბანდების შესაძლებლობა ტექნოლოგიური და ბუნების დაცვის ღონისძიებებისათვის.

ამ მდგომარეობაში რთული ეკოლოგიური სიტუაცია შეიძლება არსებითად გააუმჯობესოს ქალაქმშენებლობითმა ღონისძიებებმა და თავისი ოპტიმალური გადაწყვეტილებით გახდეს ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს შენარჩუნების საფუძველი. უნდა დაიძლიოს „ქალაქმშენებლობითი ნიჰილიზმი“ (ე. ვლადიმეროვი) და მის მიმართ უნდობლობა. ქალაქის განვითარების აუცილებელი პრიორიტეტი უნდა გახდეს ეკოლოგიური მოთხოვნები, ხოლო მიღწევის საშუალება - ქალაქმშენებლობა.

1.10. მწვანე ნარგავების სისტემა, როგორც ქალაქის ურბანული განვითარების ინდიკატორი

საერთაშორისო პრაქტიკა მივიდა იმ დასკვამდე, რომ ამა თუ იმ ქვეყნის და, შესაბამისად, დედაქალაქების მოსახლეობის ხარისხი რეგულარულად უნდა ფასდებოდეს სპეციალურად შემუშავებული ურბანული ინდიკატორების მეშვეობით.*

გაეროს ორგანიზაცია „ჰაბიტატის“ მიერ რეკომენდებულია ურბანული განვითარების ინდიკატორების შემდეგი ძირითადი კომპონენტები:

–საცხოვრისის საკუთრების ფორმები;

–ბინის ფასის თანაფარდობა ქირასთან და შინამეურნეობის შემოსავალთან;

–ურბანული მიწის ფასისა და შინამეურნეობების შემოსავლის თანაფარდობა;

–სასმელი წყლის მისაწვდომობა;

–წყლის მოხმარების რაოდენობა;

–შინამეურნეობის კომუნალური მომსახურების ნომენკლატურა და ა.შ.

გარდა ინდიკატორებისა, საერთაშორისო პრაქტიკაში მიღებულია ინდექსებით** ოპერირება. ინდექსების სისტემა საერთაშორისო გამოცდილებების შედეგად ჩამოყალიბდა. თითოეულ სახელმწიფოს ინდექსის გაანგარიშების თავისი სპეციფიკური მეთოდები აქვს. მაგალითად, გაიზარდა აშშ-ის მკვლევართა მისწრაფება, შექმნან გარემოს ხარისხის ინდექსები, უმთავრესად ბუნებრივის, მისი ცალკეული კომპონენტებით. მაგალითად, ფართო გამოცდილება მიიღო ჰაერის ხარისხის ინდექსის დამუშავებამ.

* გამოყენებულია თბილისის ურბანული განვითარების კონცეფციის კონკურსის მასალები (ავტორები: პროფ. გ. სალუქვაძე, პროფ. ვ. ვარდოსანიძე, პროფ. ზ. კიკნაძე, თბილისი, 2002წ.).

** ინდექსი – მოიცავს რამდენიმე ინდიკატორულ მონაცემს და ერთი რიცხვით გამოიხატება.

70-იანი წლების შუა პერიოდში ფართოდ გამოიყენებოდა ჰაერის გაჭუჭყიანების მაქსიმალური დღიური ნორმის ინდექსი, ხალხის ჯანმრთელობისათვის საშიშროების თვალსაზრისით ყურადღება ექცეოდა წყლის ხარისხის ინდექსს, ძირითადად, ზედაპირული წყლების სტანდარტებს.

მნიშვნელოვანი ყურადღება უცხოეთში და ძირითადად აშშ-ში გამახვილებულია არა მხოლოდ ბუნებრივი გარემოს ხარისხის შეფასებაზე, არამედ ქალაქში მოსახლეობის ცხოვრების სოციალური და ბუნებრივი პირობების ერთობლიობაზე, ანუ ძალაშია ის ტენდენცია, რომელიც დაკავშირებულია ორი ცნების ერთ კონტექსტში განხილვასთან – „გარემოს ხარისხი“ და „ცხოვრების ხარისხი“.

ნიდერლანდებში „ცხოვრების ხარისხის ინდექსი“ შემდეგ ოთხ მაჩვენებელს ემყარება:

- ინტერნეტის მომხმარებელთა რიცხვი;
- სიკვდილიანობა საგზაო შემთხვევისას;
- გამონაბოლქვი მხუთავი აირის რაოდენობა;
- სახელმწიფოს ხარჯი უმაღლესი განათლებისათვის.

საქართველოში „ადამიანთა კეთილდღეობის ინდექსი“

(Human Development index*) სამ მაჩვენებელს ემყარება:

– დღეგრძელობას, რომელიც იზომება სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობით;

– განათლებულობას, რომელიც იზომება წერა-კითხვის მცოდნე მოზრდილთა (ორი მესამედი) რაოდენობით და დაწყებით, საშუალო და უმაღლეს განათლებაში ჩართულობით (ერთი მესამედი) ერთობლივობით;

– ცხოვრების დონეს, რომელიც იზომება ერთ სულ მოსახლეზე რეალური მთლიანი და შიგა პროდუქტის (მშპ) მაჩვენებლებით და გამოიხატება მსყიდველობითი უნარით აშშ დოლარებში.

ამ მაჩვენებლისათვის დადგენილია მაქსიმალური და მინიმალური დონეები:

– ცხოვრების ხანგრძლივობისათვის.....25წ. და 85წ.

– წერა-კითხვის მცოდნე მოზრდილთათვის.....0% და 40 000\$

საბოლოო ჯამში, ადამიანის კეთილდღეობის ინდექსი წარმოადგენს სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობის, წერა-კითხვის მცოდნე მოზრდილთა და ერთ სულ მოსახლეზე რეალური მთლიანი შიგა პროდუქტის ინდექსების საშუალო მაჩვენებელს, რომელიც მიიღება სამივე ინდექსის ჯამის 3-ზე გაყოფით. როგორც ხედავთ, ადამიანთა კეთილდღეობის ინდექსში შემავალი პარამეტრებიდან საქართველოში პირველ ადგილზეა ადამიანთა კეთილდღეობის ინდექსი, რომელიც გადმოსცემს მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხს. ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ ცნება „ცხოვრების ხარისხი“ მჭიდროდაა დაკავშირებული „გარემოს ხარისხის“ ცნებასთან, ეს უკანასკნელი „ცხოვრების წესის“ კატეგორიასთან, რომელიც, თავისი შინაარსით, მოიცავს „ცხოვრების დონეს“.

მიუყვეთ მსვლელობას. მეცნიერთა მონაცემებით განვითარებული ქვეყნების 80% და განვითარებადი ქვეყნების 50% უახლოეს პერიოდში იცხოვრებს ქალაქებში. დღეისათვის ამერიკის შერთებული შტატების მთელი ტერიტორიის 3% ქალაქებს უკავია.

* (Human Development Index – გაეროს განვითარების პროგრამაში აღნიშნული ტერმინი „ჰუმანური განვითარების ინდექსად“ არის მოხსენიებული. მიზანშეწონილია, რომ აღნიშნული ტერმინი ქართულად უღერდეს, როგორც ადამიანთა კეთილდღეობის ინდექსი.

ურბანიზაციის ზრდასთან ერთად სუსტდება ადამიანის ბუნებასთან კონტაქტი. მის ყოველდღიურობას შეადგენს ქალაქის ხელოვნური გარემო – მრავალსართულიანი სახლებით, ხმაურიანი ქუჩებით, ქვით, ასფალტით, გაჭუჭყიანებული ჰაერით. ქალაქმა შეავიწროვა და თითქმის განდევნა ბუნება. ძნელი წარმოსადგენია ქალაქი ბუნების გარეშე. ბუნება ყოველნაირად ცდილობს, რომ ქალაქი არ მიატოვოს მაგალითისათვის ისიც საკმარისია გავიხსენოთ, თუ როგორ ამოდის ბალახი ასფალტის ბზარებში და იბრძვის სიცოცხლისათვის*, ამდენად ბუნება საჭიროებს არა მის საწინააღმდეგოდ მიმართულ ქმედებებს, არამედ „გეგმურ“ დამოკიდებულებას, ანუ ურბანიზებული სამყაროს შექმნას, მართვას, რომელიც უზრუნველყოფს ადამიანის კეთილდღეობას, მისი სანიტარიულ-ჰიგიენური მოთხოვნების დაკაფოვებებს, ქალაქის გარემოს გაუმჯობესებას. ამით მოწმენი ვხდებით გასაოცარი მოვლენისა – ბუნება თითქოს უკან იხევს დიდი ქალაქების ქუჩებიდან „რეზერვაციაში“ ან ქალაქის გარეთ, მისი საზღვრების მიღმა, შემდეგ მოულოდნელად ისევ ბრუნდება ქალაქში, ოღონდ შენობებში. შენობებმა გააფართოვეს თავისი კედლები, უარყვეს უტილიტარიზმის კანონები იმ პრინციპით, რომ თუ ბუნება არა, ბუნების სიმბოლოები მაინც შემოდის არქიტექტურაში. ასეთი ნაგებობები დღეს ბევრია მსოფლიოს თითქმის ყველა ქვეყანაში. დიდი შენობების მაღალი ჰოლები, ზამთრის ბაღები თანამედროვე სასტუმროებში, დიდ სავაჭრო ცენტრებში, საცხოვრებელ სახლებში და სხვა. ის, რაც, როგორც წესი, უნდა იყოს შენობის გარეთ ადგილს იკავებს შენობაში, ნაგებობის სივრცის გადაკეთება ხდება ქალაქის სივრცედ. ე.ი. არქიტექტურა მზადაა ყველაზე წმიდათაწმიდა, რაც გააჩნია (შიგა სივრცე) დაუთმოს ბუნებას, მწვანე ნარგავებს.

ქალაქის მწვანე ნარგავები (ხე-ბუჩქები, ყვავილები) მნიშვნელოვანი კომპონენტია ქალაქის ლანდშაფტის სტრუქტურისა. მას განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს, როგორც ერთ-ერთ მნიშვნელოვან საშუალებას ქალაქთმშენებლობითი ღონისძიებების სისტემის გატარებაში, როგორც ქალაქის გარემოს დაცვისა და გაუმჯობესების მექანიზმს, ფლობს მრავალმხრივ გამაჯანსაღებელ და დამცველი თვისებების კომპლექსს. ცნობისათვის დათვლილია, რომ დედამიწის მოსახლეობას ყოველდღიურად სჭირდება დაახლოებით 2 მილიონი ტონა საკვები, 10 მილიონი ტონა სასმელი და მილიარდი კუბური მეტრი ჟანგბადი სუნთქვისათვის (56).

მცენარეები ბუნებრივად ასრულებენ მნიშვნელოვან მარეგულირებელ ფუნქციას, რომელიც ანელებს გარემოში ადამიანის საქმიანობით გამოწვეულ ბევრ არასასურველ შედეგს: ეფექტურად ამცირებს მავნე ატმოსფერულ მინარევებს და ქალაქის ხმაურს, არეგულირებს მიკროკლიმატს, აქვს ბაქტერიციდური თვისებები, ანუ ასრულებს სანიტარიულ-ჰიგიენურ ფუნქციას, ამდიდრებს ჰაერს ჟანგბადით, უნარი აქვს ებრძოდეს და შეაჩეროს წყლით და ქარით გამოწვეული ეროზია, ადგილია მოქალაქეთათვის ყოველდღიური და პერიოდული დასვენებისათვის, რაც დადებითად მოქმედებს ადამიანის ნერვულ-ფსიქიკურ მდგომარეობაზე, მის ემოციაზე, ცხოვრებისეულ ტონუსზე.

დადგენილია, რომ ადამიანის ბუნებრივ გარემოსთან ურთიერთობის დროის შემცირება პირდაპირკავშირშია მისი ორგანიზმის ფუნქციონირებასთან (ადამიანის ჯანმრთელობა, შრომისუნარიანობა, განწყობა), ე.ი. რაც ნაკლებია ადამიანსა და ბუნებას შორის ურთიერთობა,

* ამ მოვლენის ახსნა მდგომარეობს იმ ძალაში, რომელსაც ავითარებს მცენარე, როდესაც მზარდი უჯრედები და ქსოვილები წყალს იწოვს წნევით. ამ დროს წარმოქმნილი ტურგონული წნევა შეადგენს ათასობით კილოპასკალს (ათეულობით ატმოსფეროს), რაც საშუალებას აძლევს ბალახს დაძლიოს ასფალტის წინაღობა (55).

მით უფრო უარყოფითად აისახება ყოველივე ეს მის ჯანმრთელობაზე. ამ მხრივ საინტერესოა ტ. გავრიანოვის ანალიზის შედეგი (59). ის ამტკიცებს, რომ ადამიანის სიცოცხლის ხანგრძლივობისა და მწვანე ნარგავების ფართობს შორის არსებობს მჭიდრო კავშირი ანუ რამდენი გამწვანებული ფართობი მოდის ერთ მაცხოვრებელზე. მართალია, ასეთი დამოკიდებულება კარგადაა ცნობილი ჰიგიენისტებისათვის, მაგრამ მისი მექანიზმი ჯერ კიდევ გამოუცოცხია.

ნ. რეიმერსის აზრით, ამ ჰიპოთეზის ასახსნელად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მწვანე ნარგავების ინფორმაციული ზემოქმედების ხანგრძლივობა ადამიანზე. სიცოცხლის ხანგრძლივობა, აღნიშნავს რეიმერსი, მით მეტია, რაც მეტი საშუალება ექნება ადამიანს უცქიროს მწვანეს და იქვე აღნიშნავს, რომ რადგან ადამიანის მხედველობით ზემოქმედებაზე მოდის 80-87% ყველა განცდისა, ამდენად ადამიანის და მწვანის ურთიერთობას შეიძლება ჰქონდეს ასეთი მაღალი ეფექტი.

მართალია, როგორც რეიმერსი ამბობს, ეს არის მხოლოდ ჰიპოთეზა, მაგრამ თუ გავიხსენებთ დასკვნებს ფერთა თეორიაში ინტერიერების, მოწყობილობების, ავეჯის შედეგების სწორად შერჩეული ფერის დადებით მომენტებზე, მის როლზე შრომის ნაყოფიერების გაზრდაში ან პირიქით არასწორად შერჩეული ფერების ადამიანის ფსიქიკაზე უარყოფითად მოქმედების შედეგებზე (ამაზე ხომ ბევრი დაწერილა). გამოდის, რომ ამ ჰიპოთეზას უსაფუძვლოდ ვერ ჩავთვლით ან რატომ ისწრაფვის ადამიანი, შესაძლებლობის შემთხვევაში, დასვენების დღეები იქნება თუ უქმე, გავიდეს ქალაქარეთ ბუნების წიაღში, ესეც ამ ჰიპოთეზის დადასტურებაა. ისიც ცნობილია, რომ ნევროფსიქოლოგიური აშლილობის შემთხვევები ქალაქის მოსახლეობაში უფრო აღინიშნება, ვიდრე სოფლისაში. სისხლის მოძრაობასთან დაკავშირებული ავადმყოფობა ქალაქის მოსახლეობაში ორჯერ მეტია. ანგინა ქალაქის მკვიდრთა შორის 56,5%-ია, სოფელში – 35,7%. ქალაქის მოსახლეობაში მხედველობის გაუარესება ორჯერ მეტია, ვიდრე სოფლის მოსახლეობაში. ცნობილია ისიც, რომ ქალაქში ონკოლოგიური დაავადებების 70-90% დაკავშირებულია გარემოში ადამიანის ორგანიზმისათვის მავნე ქიმიური შენაერთების არსებობით (58).

ასეთი მაგალითების მოყვანა მრავლად შეიძლება, მაგრამ ამის აუცილებლობას ვერ ვხედავთ. აქვე ისიც უნდა აღვნიშნოთ, რომ ყოველივე ეს მარტო მწვანე ნარგავების ნაკლებობით არ უნდა ავსხათ და, რა თქმა უნდა, არსებობს სხვა მიზეზებიც ზემოაღნიშნულის გამოწვევისას.

დავუბრუნდეთ ისევ მწვანე ნარგავებს და აღვნიშნოთ, რომ ის გარემოს ეკოლოგიური ხარისხის განსაზღვრის მძლავრი ფაქტორია.

ქალაქის მოსახლეობისათვის კარგადაა ცნობილი თუ როგორ უმსუბუქებს მათ ზაფხულის ცხელ დღეებს მწვანე ნარგავები. მცენარეთა ზოგიერთი მონაცემები მიკროკლიმატთან დაკავშირებით: ზაფხულის პერიოდში სკვერებსა და ბუჩქნარებში ჰაერის ტემპერატურა დაბალია 1,5 – 3°C, ხოლო ტენიანობა მაღალი 2-8% ღია სივრცესთან შედარებით. ქალაქის პარკებში ეს სხვაობა აღწევს შესაბამისად 6,5-10% და 10-13%-მდე. აქვე საჭიროა აღვნიშნოთ, რომ 2,5-3°C ტემპერატურის სხვაობა ადამიანისათვის უკვე შესამჩნევია. ხეებისა და ბუჩქების ჩრდილი უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე „არასასიცოცხლო“ ჩრდილი, მაგ., მაღლივი შენობების (55).

მნიშვნელოვან მიკროკლიმატურ ეფექტს იძლევა ღია გრუნტი თუ ის დაფარულია მწვანე საფარით, ასფალტის საფართან შედარებით მწვანე საფარი ადამიანისათვის 40%-ით ნაკლებ სითბურ რადიაციას იძლევა.

ამით არ ამოიწურება ქალაქის მცენარეთა სანიტარიულ-ჰიგიენური მნიშვნელობა. ის ხელს უწყობს ჰაერის იონიზაციის ამაღლებას ადამიანის

საკეთილდღეოდ. მაგ., ზაფხულის ჰაერში იონების შედგენილობა შეადგენს 2-3 ათას/სმ³, ქალაქის ბაღებსა და პარკებში – დაახლოებით 800-1200, ხოლო არაგამწვანებულ ეზოებში მხოლოდ 500 სმ/მ³. ცნობილია, რომ 1 ჰა ნარგავები ერთ საათში შთანთქავს საშუალოდ 8 კგ ნახშირმჟავა გაზს, აგრეთვე თავის ტერიტორიაზე ადაბლებს მავნე გატუქვიანებულ ნივთიერებათა კონცენტრაციას: გოგირდის ანჰიდრიდს SO₂- 0,27-დან 0,08 მგ/მ³, გოგირდწყალბადს H₂S (მომწამვლავი გაზი) 0,007 მგ/მ³-მდე და აზოტის ჟანგს NO₂-0,22-დან-0,007 მგ/მ³-მდე.

კარგადაა ცნობილი მწვანე ნარგავების ხმაურსაწინააღმდეგო ეფექტი, რაც მის ბგერის ამრეკლავ უნარს გამოხატავს და 75% აღწევს. ხშირძირიანი ხეების დარგვა რამდენიმე რიგად ახშობს ხმაურის დონეს 8-10 დბ-ით 50მ ფარგლებში, ასუსტებს ქარის სიჩქარეს 20%-მდე საწყისთან შედარებით. ხეების ჯგუფი აკავებს 21-86% მტვერს და 19-44%-ით ადაბლებს ჰაერის გატუქვიანებას მავნე მიკროორგანიზმებით.

მწვანე ნარგავების მეშვეობით შეიძლება დავარგულოთ სინოტივისა და ჰაერის ტემპერატურის რეჟიმი ქალაქის ეკოსისტემაში, გავაუმჯობესოთ ქალაქის ატმოსფეროს რადიაციული მახასიათებლები, მოვახდინოთ გატუქვიანებული ატმოსფეროს გაწმენდა. ცნობილია, რომ მცენარე ჰაერიდან შთანთქავს 50-60% ტოქსიკურ გაზს, მაშინ, როცა ატმოსფერული სინოტივე -5-20%-მდე, ნიადაგი - 5-10%-მდე, წყალსაცავები და ცხოველები - 5%-ზე ნაკლებს (იხ. სქემა №3).

ამასთან ქალაქის მწვანე ნარგავები წარმოადგენს მგრძნობიარე ინდიკატორს გარემოს ხარისხისა. ისინი ბიოინდიკატორის როლს ასრულებენ, ბიოქიმიურ, ფიზიოლოგიურ, ანატომიურ და მორფოლოგიურ დონეებზე.

გათვლები, რომელიც მოსკოვის ქალაქმშენებლობის ცენტრალურმა სამეცნიერო-საპროექტო კვლევითმა ინსტიტუტმა ჩაატარა (59) ჰაერის მასის ტემპერატურის ტრანსფორმაციის პროცესის რიცხვითი მოდელის საფუძველზე, ქალაქის ზაფხულის პირობებში, გვიჩვენებს, რომ ჰაერის მოძრაობისას მწვანე „ლაქის“ თავზე ხდება ჰაერის ქვედა ფენის ტემპერატურის ინტენსიური ცვლილება და ტრანსფორმაციული ეფექტი ამ „ლაქის“ ზედა საზღვრის დონეზე და ხეების წვერთან 1-2⁰ შეადგენს.

იმავე ინსტიტუტის მონაცემებით, რეალურ პირობებში ქალაქის გარემოსთვის კონკრეტულ მდგომარეობად ითვლება საცხოვრებელი განაშენიანების სიახლოვე მსხვილ საპარკო მასივებთან (მაგ., ფართობი 30-40 ჰა) და ეს ურთიერთობა კომფორტულ პირობებს ქმნის; კომფორტულობის მეორე კატეგორიას განაპირობებს პარკებისა და სკვერების სიახლოვეს საცხოვრისის არსებობა (ფართობი 3 ჰა-დან 20 ჰა-მდე); ნაკლებად კომფორტულს განეკუთვნება, როდესაც განაშენიანება განთავსებულია მოედნებთან, რომელიც 2 ჰა-ზე ნაკლებია და 50-70 მ სიგრძის ბულვარებთან, ავტომაგისტრალებთან და საქალაქო განაშენიანების გასწვრივ.

ამრიგად, მწვანე ნარგავების ფართობის გაზრდა ქალაქში ტემპერატურული პირობების არსებით გაუმჯობესებას იწვევს. მწვანე საფარის ფართობის გაზრდის შესაბამისად პროპორციულად იზრდება მისი ზემოქმედება ტემპერატურაზე.

გამწვანების საერთო ფართობი მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური მაჩვენებელია ქალაქის სხვა ფუნქციურ ზონებთან შეჯერებისას, რამეთუ მცენარეული ინდიკატორები ფლობენ, ტექნოგენურთან შედარებით, მგრძნობიარობის უფრო ფართო დიაპაზონს. ისიც უნდა აღვნიშნოთ, რომ, ეკოლოგიურობის თვალსაზრისით, მარტო ფართობისა და მასზე არსებული ფიტომასით მსჯელობა არ იქნება სრულყოფილი, რადგან მცენარეულ ინდიკატორებს ის თვისება ახასიათებს, რომ მათში სხვადასხვანაირად

აისახება აისახება ქიმიური ზემოქმედება. თუ ერთისთვის ეს ზემოქმედება დამღუპველია, მეორესთვის შეიძლება ხელშემწყობი აღმოჩნდეს. ამიტომ საჭიროა ვფლობდეთ სათანადო ინფორმაციას ნარგავების ბიოლოგიურ პროდუქტიულობაზე და მათი ვეგეტაციური პერიოდის შესახებ (60).

რამდენადაც ქალაქის ბუნებრივი კარკასის მნიშვნელოვანი ელემენტი გამწვანებული ტერიტორიაა, აუცილებელია საორიენტაციოდ იმის ცოდნა, როგორია მისი კარკასის შემადგენელი სხვადასხვა ელემენტის „ეკოლოგიური პოტენციალი“.

აკროსტრუქტურა მოიცავს იმ მწვანე მასივებს, რომელიც არსებობს მსხვილი საცხოვრებელი მასივების გარეთ, სამრეწველო რაიონებში, გარე ტრანსპორტის კვანძებთან. რამდენადაც აგლომერაციის პროცესს მიჰყავს დასახლებული ადგილები ერთმანეთის შერწყმისაკენ, ამდენად ქალაქის ბუნებრივი კარკასის მაკროსტრუქტურა თავისი განვითარებით იჩენს ტენდენციას მათი აგებულების მოხაიკურობისაკენ, რომელზედაც მოქმედებს არსებული ლანდშაფტის მოხაზულობები – რელიეფი, მსხვილი მდინარეების ნაპირები და სხვა. ამიტომ ბუნებრივი კარკასის ელემენტების ფორმირება უნდა მიმდინარეობდეს ქალაქის მწვანე ზონის, წყლისა და მწვანის სისტემის, სანიტარიულ-დამცველი გამწვანების, ქუჩების, ბულვარების, ასევე საგარეუბნო ტყე-პარკებთან და ტყეებთან დაკავშირებული გამწვანების სისტემების „კაპილარების“ შექმნისაკენ.

ალაქის ბუნებრივი კარკასის მეზოსტრუქტურის ელემენტი მოიცავს – ბაღებს, სკვერებს, ხეივნებს, სხვა მწვანე ნარგავებს, რომლებიც არსებობენ საცხოვრებელი რაიონების და მიკრორაიონების საზღვრებში, კვარტლებს შორის (გამწვანებული ქუჩები, სკვერები) და კვარტლის შიგნით (ბაღები, ბოსტნები, ბაღჩები და სხვა). ეკოლოგიურობის თვალსაზრისით, ისინი საკმაოდ მკვეთრად განსხვავდება თანაბარი სიმჭიდროვის განაშენიანების დროსაც: პირველ შემთხვევაში ანთროპოგენური დაწოლა გაცილებით მაღალია (ტრანსპორტი, ფეხმავალი), მეორეს დროს – მწვანე ნარგავების მშვიდი განვითარებისათვის გ ანახლებისა და გამდიდრებისათვის უფრო მეტი შესაძლებლობაა. ბუნებრივი კარკასის მიკროსტრუქტურა დაკავშირებულია გამწვანების ცალკეული ელემენტების შედგენილობის აგებულებისა და ჯიშობრივი შემადგენლობის თავისებურებებთან, ეს არის გაზონები, ყვავილნარი, ბუჩქნარი, ხეები. არსებითად ეს უკვე კარკასია, მისი განვითარება. ცალკეული ღირებულება. მათი შერწყმა ეკოლოგიური, ეკონომიკური და ესთეტიკური დამოკიდებულებებით ხშირად სხვადასხვაა. მაგალითად, ძვირსა და ესთეტიკურად ღირებულ ელემენტებს აქვს, როგორც წესი, არამაღალი ეკოლოგიური პოტენციალი. დიდ ეკოლოგიურ ეფექტს ფლობს სქელი ცოცხალი ღობეების, ხეების შეკრული ჯგუფი, წყალსაცავები ნაპირის მცენარეებით. ამიტომ ქალაქის მწვანე ნარგავების მიკროსტრუქტურის სრულყოფა უნდა მოიცავდეს რთული სტრუქტურის მწვანე ნარგავების გაფართოების ღონისძიებებს, ვერტიკალური და მრავალსართულიანი გამწვანების განვითარებას, „არავის“, „მიტოვებულის, მოუხერხებელი მიწების ყოველმხრივ ჩანაცვლებას სხვადასხვა სახის ნარგავებით. პროფესორი ვ. აფციაური, მაგალითად, თბილისის პირობებისათვის მიზანშეწონილად მიიჩნევს ადგილობრივი ჯიშების მერქნიან მცენარეთა ფართოფოთლოვან სახეობებს, როგორიცაა: მუხა, ნეკერჩხალი, იფანი, კაკალი, საკმლის ხე, აკაკი, ცაცხვი, თელა და სხვა (49). ქალაქის ნარგავების ყველაზე გავრცელებულ ტიპს წარმოადგენს:

საქალაქო პარკი – მწვანე ნარგავების სისტემა (როგორც წესი, მცირე არქიტექტურული ფორმებით) გზებთან, ხეივნებთან და წყალსაცავებთან შერწყმული, ხალხის დასასვენებლად გამიზნული. პარკის სპეციფიკა სხვადასხვაა ქალაქში მისი ადგილმდებარეობიდან და გამოყენების

ნაირსახეობიდან გამომდინარე (დასვენებისა და კულტურის პარკი; საბავშვო, ზოოლოგიური, მემორიალური დატვირთვით და სხვა).

ბაღები – მცირე ზომის შიგასაქალაქო ნარგავებით, ხანმოკლე დროით სეირნობის, დათვალიერების, წყნარი დასვენებისათვის გამიზნული;

სკვერები – საქალაქო გამწვანების ერთ-ერთი ყველაზე უფრო გავრცელებული ფორმა. ეს არის 1,5-2 ჰა-მდე ფართობის მქონე ტერიტორია, გამწვანებული ხეებით, ბუჩქებით, გაზონებით, ღია გასასვლელებით, მოძრაობისას მოხერხებული, ხანმოკლე დასვენებისათვის;

ბულვარები – გამწვანებული ზოლები ქუჩებსა და მდინარის სანაპიროების გასწვრივ. ცალკეული ბილიკებით ფეხით მოსიარულეთათვის, დასასვენებლად. რიგში ჩართული ნარგავები ქუჩების გასწვრივ ძალიან გავრცელებული ფორმაა გამწვანებისა. ტროტუარის გასწვრივ დასარგავად, როგორც წესი, იყენებენ ერთი ჯიშის ნარგავს, ზოგჯერ ბუჩქებთან ერთად.

შიგააკვარტალური ნარგავები – მცირე ზომის, ზოგჯერ რამდენიმე ხეტა და ბუჩქის ჯგუფი ან ცალკე მდგომი ხეები საცხოვრებელი შენობების ეზოში, ან კიდევ მათ წინ თავისუფალ ადგილებში.

ვერტიკალური გამწვანება – კედლებზე ან სპეციალურ საყრდენებზე მცოცავი მცენარეები, ასევე დეკორატიული მცენარეები შენობების აივნებსა და სახურავებზე.

ეს მწვანე ნარგავების მოკლე ჩამონათვალია. მაგალითად, არ არის მოხსენიებული ნარგავების ის სახეობა, რომელსაც იყენებენ საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობების ინტერიერებში. საყოველთაოდ ცნობილია ე.წ. „გადასატანი ბაღები“, ნარგავები ბეტონის ან ქვის დიდ ქოთნებში, რომელსაც ჯერ კიდევ ანტიკურ ეპოქაში იყენებდნენ შიგა ეზოების გასაღამაზებლად. დღეს გარდა ინტერიერებისა მას იყენებენ ცენტრალური მოედნებისა და ქალაქის მაგისტრალების გასამწვანებლად. ამის საუკეთესო ილუსტრაციაა ბრიუსელში დამკვიდრებული „მწვანე მოედნის“ შექმნის ტრადიცია. რაც იმაში მდგომარეობს, რომ ქალაქის მთავარი მოედანი ზოგჯერ ღამით მთლიანად იფარება ნამდვილი მწვანე გაზონით (სპეციალურად შექმნილი), რაც დილით მცხოვრებთა და ტურისტთა აღტაცებას იწვევს. ამ მდგომარეობაში მოედანი რამდენიმე დღე იმყოფება, ე.ი. მასზე შეწყვეტილია ყოველგვარი ტრანსპორტის მოძრაობა, შემდეგ ისევ უბრუნდება ჩვეულ რიტმს და ისევ იკავებს მანქანების სადგომის ფუნქციას.

თანამედროვე ქალაქების დაგეგმარებისას გამწვანებას ეთმობა მთელი ტერიტორიის 55% წყალსაცავებსა და მდინარებთან ერთად. ნორმა ქალაქის ფარგლებში ერთ მაცხოვრებელზე უნდა შეადგენდეს საშუალოდ 25 მ² (გამომდინარე ქალაქის სიდიდიდან, გეოგრაფიული ზონიდან და სხვა ფაქტორებიდან). 2001 წლის მონაცემებით, თბილისში საერთო სარგებლობის მწვანე ნარგავების ნორმატიული მაჩვენებელი კატასტროფულად დაბალია და როგორც აღვნიშნეთ, ერთ კაცზე საშუალოდ 5,6 მ² შეადგენს.

არქიტექტორ-ქალაქმშენებლებისათვის მწვანე ნარგავები თავისებურ სამშენებლო მასალას წარმოადგენს ქალაქის ლანდშაფტის შექმნისას. აქ საინტერესოა გავიხსენოთ ცნობილი არქიტექტორის ლე კორბუზიეს გამონათქვამი იმის შესახებ, რომ თავისი ნამოღვაწარი მან შექმნა მზის სინათლის, სივრცისა და მწვანისაგან.

აღამიანს თავისი მიზანდასახული მოქმედებით შესწევს უნარი დაეხმაროს მცენარეებს, რაც გამოიხატება მის მორწყვაში, სასუქებითა და სხვადასხვა მეკებავი ნივთიერებებით ნიადაგის გამდიდრებაში, დაკარგული ენერგიის აღდგენაში ბიოლოგიური წრებრუნვის დროს, სითბოს მოყვარული კულტურების ზამთრის პერიოდში შეფუთვაში ან უცხოეთის მაგალითზე ხეების ტანზე შემოხვეული დაზიანებისაგან დამცავი სპეციალური მასალის შემთხვევაში და ა.შ. მცენარეთათვის სიცოცხლის პირობების გაუმჯობესება

ჩვენი პლანეტაზე ეკოლოგიური მდგომარეობის ოპტიმიზაციის საერთო პრობლემა.

ქალაქში მცენარეთა არსებობა ხელს უწყობს ადამიანის საცხოვრებელი გარემოს კომფორტულობის ამაღლებას და ფიზიკური განწყობის გაუმჯობესებას. არანაკლები და შეიძლება ითქვას უფრო მნიშვნელოვანი მომენტიც ის, რასაც იძლევა ადამიანის „სულისათვის“. საქმე ეხება მცენარეების ფსიქოლოგიურ და ემოციურ ზემოქმედებას ქალაქის მაცხოვრებელზე, რასაც ჩვენი ექიმები, ფსიქოლოგები და ადამიანის ეკოლოგიის სპეციალისტები დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ. ისინი ერთხმად აღიარებენ, რომ ყოველივე ეს ხელს შეუწყობს მოქალაქის „ცხოვრების ხარისხის“ გაუმჯობესებას, ქალაქური დატვირთვებისა და სტრესების მიმართ მდგრადობას. ეკოლოგების აზრით, განწყობა, რომელსაც ქმნის ქალაქის გარემო ხელს უწყობს მოქალაქეთა დასვენებას და კეთილდღეობას.

მნიშვნელოვანია ქალაქის მცენარეული საფარი შემეცნებითი თვალსაზრისით. სამწუხაროდ, ცხოვრება ქალაქში ძალიან ზღუდავს მოქალაქეთა ურთიერთობას მწვანე ნარგავებთან. ისიც ცნობილია, რომ მსხვილი ქალაქების მკვიდრი ცუდად იცნობენ თავისი ქვეყნის ფლორასა და ფაუნას.

ახალი ათასწლეული (მაგალითად, პეკინის ქარტიის მონაცემებით) აღიარებულია ქალაქების ჭეშმარიტ ერად, რამეთუ ქალაქის მცხოვრებთა რიცხვი მნიშვნელოვნად აჭარბებს სოფლის მოსახლეობას. ქალაქების განვითარების მაღალი ტემპები, განსაკუთრებულ მოთხოვნებს უყენებს ქალაქის გარემოს ესთეტიკურ და ფუნქციურ ასპექტებს, რამეთუ განაშენიანების ექსტენსიურობა, ქალაქის ჰიპერტროფირებული სივრცე, თავისუფალი მიწების და, შესაბამისად, გამწვანების ფართობის შემცირება ნეგატიურ ზემოქმედებას მოახდენს ხალხის ფიზიკურ ჯანმრთელობასა და მსოფლმხედველობის ჩამოყალიბებაზე. ამდენად, ქალაქების განახლების პროცესს, მისი გეგმარებითი სტრუქტურისა და განაშენიანების ფუნქციურ და იმავდროულად რაციონალურ გადაწყვეტას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება.

ამ კონტექსტში „ლანდშაფტის ფორმა არის გამომსწორებელი სტრატეგია“ (კენეტ ფერნტონი), რომელსაც ნამდვილად შეუძლია მნიშვნელოვანი როლი შეასრულოს ჩვეულებრივი ურბანიზებული დასახლებების სოცალურ-კულტურული და ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტაში.

ვიხილავთ რა ადამიანთა საზოგადოებას, როგორც მაცხოვრებელს და რესურსების მომხმარებელს, XXI საუკუნეში არ შეიძლება დავივიწყოთ ენტროპიის პროცესი. ადამიანის საქმიანობის ხასიათი ბოლო დროს ტრანსფორმირდება ჰიბრიდიზაციის მიმართულებით. ქალაქებისა და ლანდშაპტის ენტროპიული ჩანაცვლება განპირობებულია ანტროპოგენური პროცესებით. ეს პირობები შეუქცევია, როგორც შეუქცევია ადამიანთა საზოგადოების მიერ რესურსების მოთხოვნების პროცესი და მისი შეჩერება შეუძლებელია.

რადგან მწვანე ნარგავები ქალაქის ლანდშაფტის სტრუქტურის მნიშვნელოვანი კომპონენტია, ამდენად, ჩვენი აზრით, ქალაქის გამწვანება არის სწორედ გამომსწორებელი სტრატეგია გარემოსადმი მიყენებული ზიანისა და, როგორც წესი, ის უნდა განხორციელდეს „ნარჩენების“, უფრო სწორად თავისუფალი ან ნაკლებად ათვისებული ტერიტორიების კეთილდღეობის პრინციპზე დაყრდნობით.

1.11. მართვა, როგორც თბილისის ურბანული ტერიტორიის ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ოპტიმიზაციის ორგანიზაციულ-მეთოდოლოგიური ფორმა

როდესაც ვეხებით ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ურთიერთქმედების ოპტიმიზაციის ქალაქთმშენებლობის პირობებს, ძირითადი ამ მეთოდში ამ პრობლემებისადმი ინტეგრირებულ იმიდგომაა, რამეთუ თავად ქალაქთმშენებლობა იმყოფება მრავალი დისციპლინის მიჯნაზე და ურბანიზაციის მზარდი ზემოქმედება ადამიანის სამყოფელის ბიოლოგიურ გარემოზე აუცილებელს ხდის ყურადღება მივაქციოთ ურთიერთდაკავშირებულ პროცესებს და მოვლენებს, რომლებიც მიმდინარეობენ ადამიანის მიერ სახეცვლილ გარემოში, ქალაქებში, აგლომერაციაში, სამრეწველო რაიონებში, რეკრეაციულ ზონებში და ა. შ. დაფუძნებული სისტემაზე „ადამიანი-ბუნებრივი გარემო“.

როგორც ცნობილია, ქალაქი სუბიექტისა და გარემოს კომპონენტების თანაარსებობაა და ეს თანაარსებობა მათ შორის ყალიბდება სოციალური და სივრცითი თანამოქმედების პროცესში, რომელიც მოიცავს ბუნებრივ, არქიტექტურულ-გეგმარებით, სოციალურ და სხვა ქვესისტემების ერთობლიობას. ამ ერთობლიობაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა შეიძინა არქიტექტურულ-ქალაქთმშენებლობითი დაპროექტების მეთოდოლოგიის საკითხების გააზრებამ ბუნებრივ-ანთროპოგენური პრობლემების კონტექსტში. განსაკუთრებულობა იმაში გამოიხატება, რომ თუ ერთ შემთხვევაში ეკოლოგიისა და ანთროპოგენურ მოქმედებებს შორის მჭიდრო კავშირია (თუნდაც ის, რომ გარემოს კრიზისი არ არის მარტო ეკოლოგიური პრობლემები, არამედ სოციალური პრობლემაცაა), მეორე შემთხვევაში დიდი წინააღმდეგობაცაა მათი მოქმედებისა და მოთხოვნების სპეციფიკიდან გამომდინარე. ცნობილია, რაც მაღალია ურბანიზირებული ცხოვრების დონე, მით მაღალია გარემოს მიმართ მოთხოვნები ანუ მით მეტია ანთროპოგენური დატვირთვა ბუნებრივ გარემოზე. ისიც ცნობილია, რომ, ერთი მხრივ, რაც მასშტაბურია ქალაქთმშენებლობის დაპროექტების დონე, მით მეტია შესაძლო ნეგატიური ეკოლოგიური შედეგების მასშტაბები გეგმარებითი გადაწყვეტის განხორციელებისას და, მეორე მხრივ, პროგნოზირების მაღალი დონე პოტენციურად შეიცავს თავის თავში მეტ შესაძლებლობებს ადამიანის გარემოს ოპტიმიზაციის მისაღწევად.

ქალაქთმშენებლობითი და არქიტექტურული შემოქმედებით შექმნილი გარემო მოიცავს შრომის, ყოფისა და დასვენების ურთიერთგამჭოლ სფეროებს, ხოლო მისი ხარისხი, ფართო გაგებით, განსაზღვრავს ხალხის განწყობას, მათ გრძნობასა და აზრს, ცხოვრების მიზანმიმართულებას. ამდენად, ქალაქთმშენებლობისა და არქიტექტურის პროფესიული დანიშნულებაა საზოგადოების უტილიტარული მოთხოვნების დაკმაყოფილება.

მსხვილი ქალაქების ეკოლოგიური პრობლემები საჭიროა დავეოთ ორ ძირითად ჯგუფად: პრობლემები, რომლებიც არსებობენ თავად ქალაქში და პრობლემები ქალაქისა და მისი მიმდებარე რეგიონის ეკოლოგიური ურთიერთქმედების შედეგად წარმოქმნილი ანუ შიგასაქალაქო და ურბოეკოლოგიური პრობლემები.

რეგიონალური ეკოლოგიური პროცესები მიმდინარეობს დაბალი ინტენსივობით და საწყისი ეტაპისათვის ის არ იწვევს სერიოზულ წუხილს თავისი ნელი ტემპის გამო, მაგრამ გარკვეული დროის შემდეგ

უყურადღებობით იქ სიტუაცია შეიძლება ისე გაუარესდეს, რომ მან ქალაქს შემდგომი განვითარებისათვის და ფუნქციონირებისათვის მნიშვნელოვანი პრობლემები შეუქმნას.

ქალაქში მიმდინარე ეკოლოგიური პროცესები ხასიათდება უფრო მაღალი ინტენსივობით და დინამიკურობით, რაც იმით აიხსნება, რომ ქალაქის ბუნებრივი გარემო იმყოფება ხელოვნური გარემოს ანუ ანთროპოსფეროს მძლავრი ზემოქმედების ქვეშ, რაც გამოიწვევს სახესხვაობით და არაერთგვაროვნებით, რომელიც აისახება ყველა ბუნებრივ კომპონენტში და იწვევს მათი ეკოლოგიური მდგომარეობის ბიოლოგიური სტრუქტურის გაუარესებას.

ქალაქის ურბანული განვითარების, მართვის და მონიტორინგის მექანიზმებს ძირითადად (თუ მთლიანად არა) მოიცავს საკითხები ამ სისტემის შესახებ. ამ ტერმინის ინტერპრეტაცია საჭიროა ფართოდ იქნეს გაგებული, როგორც პროცესი, რომელიც უზრუნველყოფს ობიექტის შესახებ არსებული ინფორმაციის მიზნობრივ გამოყენებას და შემდეგ შესაბამისი გადაწყვეტილების მიღებას. რეალურ სიტუაციებში გამოყოფენ სხვადასხვა მმართველობით ფუნქციებს: დაგეგმვა, ორგანიზაცია, მოტივაცია, ხელმძღვანელობა, კოორდინაცია, კონტროლი, კომუნიკაცია, შეფასება და სხვა. ცხადია, ეს ფუნქციები მჭიდროდაა ერთმანეთთან დაკავშირებული და ზოგიერთის შერწყმაც ხდება. შეიძლება ჩავთვალოთ, რომ განსახილველ სფეროში მართვის ცნების არსს განსაზღვრავს მოქმედებათა სამი ჯგუფი:

- ინფორმაციის მოძიება ობიექტის მდგომარეობაზე, შეშფოთებებზე, გარე ზემოქმედებებზე;
- გადაწყვეტილების მიღება (მმართველი ზემოქმედების ხასიათისა და მნიშვნელობების შესახებ,
- მმართველი ზემოქმედების განხორციელება.

პროცესის (ე.ი. განვითარების) მართვის ცნება არის კატეგორია, რომელიც ურბანული გარემოს შემეცნებით, მეთოდურ თუ პრაგმატულ ასპექტში განხილვის შემთხვევაში სისტემატურად ასახავს მიზეზ-შედეგობრივ მიმართებებს სივრცობრივ-დროებრივ უწყვეტობაში. ამ მოდელის განზოგადება ან ლოკალიზაცია დასმული ამოცანების მასშტაბით, მიზნებით და არსებული რესურსებით (ინფორმაციული და სხვა) განისაზღვრება. ასევე კონკრეტულ პრობლემებზეა დამოკიდებული მოდელის სახეების ამორჩევა, როგორიცაა: სტრუქტურული მოდელი (კომპონენტებსა და დონეებს შორის ინფორმაციული ნაკადების აღწერა), ფუნქციური მოდელი (მმართველი ზემოქმედების პარამეტრები, ფუნქცია-მიმართებები).

მართვის სისტემას თანამედროვე ქალაქმშენებლობაში განსაკუთრებული როლი ენიჭება და ეს მკაფიოდ ჩანს ქალაქების, დასახლებული ადგილების, აგლომერაციების, ურბანიზებული ტერიტორიების მიმართ დამოკიდებულებაში, მათი განვითარების რეგულირებისას ტერიტორიების და ბუნებრივი რესურსების ეფექტურად გამოყენების მიზნით, რაც თანამედროვე ცივილიზაციის განვითარების ამოცანას წარმოადგენს.

ქალაქმშენებლობითი განვითარების მართვის სირთულე, მისი ფორმები და მექანიზმები განისაზღვრება თავად ქალაქმშენებლობითი საქმიანობის მრავალფეროვნებით, რომელიც მრავალი სუბიექტის მონაწილეობით ყალიბდება, რაც დაკავშირებულია ამ სუბიექტების სპეციფიკაციასა და ტერიტორიის ფუნქციურ დატვირთვასთან (იხ. დანართი 2).*

* დანართი შედგენილია პროფ. ზ. კიკნაძესთან ერთად.

ქალაქთმშენებლობითი მართვის სპეციფიკა განისაზღვრება სახელმწიფო მოწყობისა და ეკონომიკის თავისებურებებით. ქალაქების, დასახლებული ადგილების ურბანიზირებული ტერიტორიების ჩამოყალიბება და განვითარება ყოველთვის იმართებოდა სახელმწიფოს მიერ და იყო სახელმწიფოს პოლიტიკის შემადგენელი ნაწილი.

დღეს ქალაქთმშენებლობითი პოლიტიკა ეკუთვნის არა მარტო სახელმწიფოს, არამედ ადგილობრივ ხელისუფლებასაც. ამდენად მოსახლეობის დასაქმება, წარმოების განვითარების პერსპექტივები, საცხოვრებელი ფონდი, ეკოლოგიური მდგომარეობა, ტერიტორიების რაციონალური გამოყენება და სხვა განაპირობებს ქალაქთმშენებლობით პოლიტიკას ამ დონეზე.

თანამედროვე პირობებში ქალაქთმშენებლობით განვითარებაზე მოქმედებს არსებული მმართველობითი კომპონენტები, რომელსაც განეკუთვნება: ქალაქთმშენებლობითი კანონები, ნორმები და წესები, ტერიტორიული დაგეგმარება და დაპროექტება, ქალაქთმშენებლობითი მონიტორინგი, ადგილობრივი აღმასრულებელი ხელისუფლების გადაწყვეტილებები.

ქალაქთმშენებლობითი მართვის სისტემაში ტერიტორია კონკრეტული სივრცითი საზღვრებით განიხილება, როგორც მართვის, დაგეგმვის, დაპროექტების ობიექტი. დონეების მიხედვით ეს ობიექტები შედგება აგლომერაციებისაგან, მეგაპოლისებისაგან, ქალაქებისაგან, დასახლებული პუნქტებისაგან, საგარეუბნო ზონებისაგან. ყველა ტერიტორია, მიუხედავად განსახილველი სივრცითი დონისა, განსხვავდება სოციალური, ეკოლოგიური, ტექნიკური და სხვა ნიშნებით. ტერიტორია არის დაგეგმვის, დაპროექტების, მონიტორინგის, წარმოების სისტემების გამაერთიანებელი, მოსახლეობის ცხოვრების პირობებისა და ცხოვრების წესის ჩამომყალიბებელი, აგრეთვე დემოგრაფიული შემადგენლობის, ბუნებრივი ხარისხის, ინფრასტრუქტურის განვითარების დონის მაჩვენებელი. ტერიტორია საშუალებაა, რომელიც განაპირობებს ეკოლოგიურ წონასწორობას თანამედროვე ქალაქთმშენებლობაში.

ეკოლოგია ქალაქთმშენებლობაში გვთავაზობს ცხოვრების ნორმალური პირობების შექმნისათვის პრობლემების ფართო სპექტრის განხილვას, სამედიცინო-ჰიგიენური დონისძიებების გატარებას, ქალაქისა და ურბანიზირებული ტერიტორიების გაჯანსაღებას.

ურბანიზაციის ფენომენი ახალ ათასწლეულში თანამედროვე ქალაქთმშენებლობის მნიშვნელოვანი ნიშან-თვისება.

ამის საფუძველს იძლევა ის, რომ იზრდება ურბანიზაციის ინტეგრალური ფაქტორების როლი. ურბანიზაცია, რომელიც ადრე ლოკალიზებული იყო მხოლოდ ქალაქის საზღვრებში, მათი ტერიტორიული ზრდის გამო, თანდათანობით ვრცელდება სოფლის დასახლებულ ადგილებშიც. მიუხედავად ამისა, თანამედროვე ურბანიზაციის მატერიალური შედეგი არის საქალაქო აგლომერაცია, ქალაქური დასახლებების თავმოყრა მრავალმხრივი კავშირებით გაერთიანებულ რთულ დინამიკურ სისტემაში (64).

საქალაქო აგლომერაციის ძირითადი თვისება არის საქალაქო დასახლებების ტერიტორიული დაახლოება მთავარი ცენტრის გარშემო და იმავდროულად მთელი აგლომერაციის სივრცითი მთლიანობა. ეს თავისებურება განაპირობებს მათ შორის მჭიდრო დასახლებათაშორისი საწარმოო, შრომით, კულტურულ-საყოფაცხოვრებო და რეკრეაციული

კავშირების განვითარებას. თუ, ერთი მხრივ, აგლომერაციაში ფუნქციების კონცენტრაცია ხელს უწყობს ეკონომიკური და სოციალური ეფექტურობის ამაღლებას რესურსების კომპლექსურად გამოყენების თვალსაზრისით, მეორე მხრივ კონცენტრაციას წარმოებისა და მოსახლეობის შეზღუდულ ტერიტორიაზე თან ახლავს ბუნებაზე მძლავრი ანთროპოგენური დატვირთვა, ურბო და აგროცენოზებით ხდება ბიოგენოცენოზების ჩანაცვლება, რაც საფრთხეს უქმნის გარემოს და მიჰყავს სრულ განადგურებამდე ანუ არამართული ქალაქთმშენებლობა იწვევს ეკოსისტემის სფეროს შეცვლას, ეკოლოგიური მთლიანობის დარღვევას. მსხვილ ურბანიზირებულ ტერიტორიაზე შეიძლება არსებობდეს რამდენიმე ეკოსისტემა, რომელიც შეიცვალა ქალაქთმშენებლობითი ზემოქმედებით, რომლის შემდგომი ფუნქციონირება და ცვლილებები ქალაქთმშენებლობაში საპროექტო დამუშავების საგანია. ამასთან, უნდა გვახსოვდეს, რომ ეკოსისტემა გარკვეული კანონების მიხედვით იცვლება, მაშინ, როდესაც ტერიტორიას ვიყენებთ განაშენიანებისათვის, კერძოდ, სამრეწველო საწარმოების მშენებლობისათვის.

ეკოსისტემის ცვლილება დამოკიდებულია მძიმე გარე ფაქტორებზე. ხდება, რომ ერთი ფაქტორი ავიწროებს მეორეს. ქალაქთმშენებლობითი ჩარევის დროს ეს პროცესები აქტიურია და უფრო დიდ ტერიტორიას მოიცავს დიდ მასშტაბში.

ეკოსისტემა ირღვევა ხშირად არასწორად მოფიქრებული ქალაქთმშენებლობითი გადაწყვეტილების შედეგად. ეკოსისტემის შენარჩუნების ამოცანები წყდება ქალაქების და დასახლებული ადგილების გენერალური გეგმების დამუშავების დროს, ასევე ცალკეული ტერიტორიების ათვისების სპეციალური ღონისძიებისას.

გარემოზე დაწოლის ხარისხის ყველაზე ზოგადი კრიტერიუმები ურბანიზირებული ტერიტორიის საზღვრებში არის ქალაქისა და აგლომერაციის სიდიდე, მოსახლეობის და განაშენიანების სიმჭიდროვე, ურბანიზირებული წარმონაქმნის სამეურნეო პროფილი მრეწველობის დარგები, სანიტარიულ-საკურორტო ფუნქციის განვითარების ხარისხი და ა. შ. ამასთან, უარესი შედეგი მიიღება, როდესაც ხდება ცალკეული აგლომერაციების მიერ ერთმანეთის გადაფარვა. სწორედ ამ ზონებში გვაქვს განსაკუთრებით მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვები. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ აგლომერაციის განვითარება, რომელიც ითხოვს დიდი რაოდენობის ენერგიას, დიდი სივრციდან მოხიდვით, იწვევს ურბანიზირებულ სტრუქტურებში ენტროპიის მნიშვნელოვან გაზრდას. ამდენად, ყველა იმ ღირსებასთან ერთად, რაც აგლომერაციას აქვს ის არაეკოლოგიურია (60). ამასთან, აგლომერაცია პოტენციური კერაა ნეგენტროპიის გამოვლენისათვის მნიშვნელოვანი ორგანიზებით, სოციალურ-კულტურული და საწარმოო პოტენციალით.

ქალაქი და აგლომერაცია თავის განვითარებაში მრავალმხრივია და ინერციული. ამდენად მასში განსახლების ეკოლოგიური ოპტიმიზაციის პრობლემა არ შეიძლება გადაწყვეტილ იქნეს ერთი რომელიმე ურბანისტული და მით უფრო გეგმარებითი სტრუქტურით. ამ კონტექსტში, მხოლოდ საერთო საზღვრებში შეიძლება განსჯა განსახლების ამა თუ იმ ფორმის უპირატესობაზე, ბიოსფერული მიდგომის თვალსაზრისით. ურბანისტული წარმონაქმნის სტრუქტურა, მისი ფუნქციური და გეგმარებითი თავისებურებები და პარამეტრები შეიძლება გამოვლენილ და დასაბუთებულ იქნეს მხოლოდ კონკრეტული სიტუაციის ღრმა ანალიზის გზით, მათ შორის ეკოლოგიური მდგომარეობისა. აქედან გამომდინარე, განსახლების პროგნოზირებისა და

დაპროექტებისას აუცილებელია გამოვდიოდეთ როგორც გეგმარებითი, სოციალური და ეკონომიკური პრინციპებიდან, ასევე ბუნებრივ გარემოში განსახლების სისტემის ადგილის, როლის, დინამიკის ღრმა ეკოლოგიური შეცნობიდან.

განსაკუთრებული მნიშვნელობა განსახლების დაპროექტებისას ენიჭება ადამიანის სამყოფი გარემოს მოდელერებას, გარემოს ოპტიმიზაციის წინადადებების კონსტრუირებას ქალაქთმშენებლობითი დაპროექტების ჩარჩოებში.

წინათ ქალაქის მომავალს საზღვრავდა საკავშირო მოთხოვნები და სხვადასხვა დარგობრივი უწყებები. ისინი განაგებდნენ რესურსებს და მართავდნენ ქალაქთწარმომქმნელ პროცესებს; ღებულობდნენ გადაწყვეტილებებს ქალაქის დაგეგმარებისას, თუ სად უნდა განთავსებულიყო წარმოება, საცხოვრებელი და სოციალური ინფრასტრუქტურა. ქალაქთმშენებლები ასრულებდნენ უწყებებისა და მათი ხელმძღვანელების დაკვეთებს. დღეს დამოკიდებულება შეიცვალა. წამოიწია ქალაქის თვითმმართველობა.

სახელმწიფოებრივი, კოლექტიური და კერძო საკუთრების შექმნა და განვითარება უკვე აღარ იძლევა იმის საშუალებას, რომ ვიმოქმედოთ ადრე არსებული ქალაქთმშენებლობითი მეთოდებით, კერძოდ, მესაკუთრეთა და მათთან დაკავშირებული წინააღმდეგობები გვეკარნახობენ გადასვლას ალტერნატიულ საფუძველზე, მრავალ მონაწილეთა ინტერესების გათვალისწინებით მოქნილი ქალაქთმშენებლობითი რეგულირების აუცილებლობაზე.

ფართო ტერიტორიების ურბანიზაციამ, რთულმა მიგრაციულმა პროცესებმა, ბუნებრივი და ტერიტორიული რესურსების დეფიციტმა სხვა სოციალურ პრობლემებთან ერთად წინ წამოსწია ტერიტორიული დაგეგმარებისა და განსახლების საკითხების ახლებური გააზრების აუცილებლობა. ქალაქებისა და რეგიონების განვითარების მართვის ადრე არსებული ცენტრალიზებული, მეტწილად უწყებრივი სისტემიდან თვითმმართველობითი დარეგულირების, სამართლებრივი, ეკონომიკური და გეგმარებითი ინსტრუმენტების შესაძლებლობებზე გადასვლა, მათ შორის განსახლების, ადრე საბჭოურ პრაქტიკაში არსებულ ადმინისტრაციულ-მმართველობითი მეთოდებისაგან განსხვავებით.

განსახლების მთავარი მატერიალური ელემენტები, ქალაქები, ქალაქის ტიპის დასახლება, სოფლის დასახლებული პუნქტები, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია გარკვეული ტერიტორიულ – ფუნქციური კავშირებით, ბუნებრივ გარემოსთან რთულ ურთიერთქმედებაშია. ეს ურთიერთქმედება, როგორც წესი, იცვლება და დამოკიდებულია განსახლების ფორმაზე, ქალაქის ზრდის ტემპებზე, ტერიტორიის მიმართ დამოკიდებულებაზე და სხვა მრავალი ფაქტორის ზემოქმედებაზე.

აღნიშნული პრობლემა გამოიკვეთა საქალაქო აგლომერაციაში, მსხვილი ქალაქისა და საგარეუბნო რაიონების განვითარების ამოცანების გადაწყვეტის დარეგულირებისას, მაშინ, როდესაც აგლომერაციაში შემავალი ქალაქის, რაიონის ცენტრებისა და სოფლის დასახლებული პუნქტების ადმინისტრაციულ – სამართლებრივი და ფინანსურ-ეკონომიკური დამოკიდებულების პირობებს სჭირდება ორგანიზაციული უზრუნველყოფა ტერიტორიული და სივრცითი განვითარების, განაშენიანებისა და თავისუფალ ტერიტორიებს შორის რაციონალური ბალანსის შესანარჩუნებლად. აღნიშნული პრობლემა აქტუალურია აგრეთვე ქვეყნის ტერიტორიულ-

სახელმწიფოებრივი მოწყობის მხრივაც, რაც განპირობებულია ადგილობრივი მმართველობისა და თვითმმართველობის ურთიერთობით, ფინანსურ უფლებამოსილებათა გამიჯვნით და ა.შ.

მონოცენტრული ტიპის ურბანიზაციული რაიონის მოწესრიგებული განვითარება მოითხოვს (მაგ., თბილისის აგლომერაცია) ალაქთმშენებლობითი გეგმების მკაფიო კოორდინაციას, დამუშავებას, როგორცაა: წყალმომარაგება, წყალაცილება, ნაგვის გატანა და განადგურება, მოსახლეობისათვის ხანმოკლე დასვენების ორგანიზება, ასევე სარეზერვო ტერიტორიების გამოყოფა სამრეწველო და სამოქალაქო მშენებლობისათვის, გამწვანებისათვის, ქალაქის გარემოს ეკოლოგიურად გაუმჯობესების მიზნით. მეორე მხრივ, გარეუბნის მოსახლეობა პრეტენზიას აცხადებს ამ ზონის თავის მიზნებისათვის გამოყენებაზე – სოციალურ-კულტურული მომსახურება, სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულება და სხვა.

ამდენად, აგლომერაციაში ქალაქმშენებლობითი დარეგულირების გეგმარებითი ინსტრუმენტების შესაძლებლობების გამოყენებით, ტერიტორიისადმი კონკურენტთა მოთხოვნის დაბალანსების მიღწევა ძალზე მნიშვნელოვანია, რაც მართვადი აგლომერაციის ჩამოყალიბების წინაპირობად უნდა ვაღიაროთ.

ამრიგად, ზემოთ გაშუქებული საკითხების გაანალიზებით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ქალაქში ეკოლოგიური პრობლემებისადმი დამოკიდებულება დაფუძნებულია ბუნებისა და საზოგადოების ერთობლივ გაწონასწორებულ, მდგრად, პროგრესულ განვითარებაზე; ეკოლოგიური და ეკონომიკური ამოცანების, საზოგადოებისა და ბუნების ურთიერთობის დაბალანსებული გადაწყვეტა ორიენტირებულია მოსახლეობის ცხოვრების დონის ამაღლებაზე; ქალაქმშენებლობითი პოლიტიკა მიმართულია განსახლება-სა და გარემოს შორის ჰარმონიული დამოკიდებულებისაკენ, რომელიც გააერთიანებს ისტორიულ-არქიტექტურულ, ფუნქციურ-გეგმარებით (სივრცით), ეკონომიკურ-გეგმარებით ქვესისტემების მდგრად ნაწილებს; ეფუძნება საერთო სახელმწიფოებრივ და რაციონალურ მიზნობრივ პრიორიტეტებს და ფლობს მკვეთრად გამოხატულ სოციალურ-ეკოლოგიურ, ნოსფერულ ორიენტაციას.

ამ კონტექსტში ქალაქმშენებლობითი ეკოლოგიის მთავარი ამოცანაა არქიტექტურულ-გეგმარებითი მეთოდებით ქალაქის ეკოსისტემაში საზოგადოებისა და ბუნების ურთიერთქმედების ოპტიმიზაციის მიღწევა ხარისხობრივად ახალი ბუნებრივ-კულტურული ცხოვრებისეული გარემოს შექმნით, რომელიც ჰარმონიულად შეუთავსებს ერთმანეთს ბუნებრივ და ანთროპოგენურ კომპონენტებს და დააკმაყოფილებს მოსახლეობის სანიტარიულ-ჰიგიენურ, ესთეტიკურ და მატერიალურ მოთხოვნებს, რომელსაც შევეცდებით წარმოვაჩინოთ ქ. თბილისის მაგალითზე.

II თავი. ქალაქის ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ქალაქთმშენებლობითი ორგანიზაცია ეკოლოგიური მოთხოვნების გათვალისწინებით (თბილისის მაგალითზე)

2.1. თბილისის ტერიტორიის ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ისტორიული და თანამედროვე მდგომარეობის ანალიზი

თბილისის ჩამოყალიბებელი საუკუნეების განმავლობაში იყო მისი გეოგრაფიული მდებარეობა, ტერიტორია, ხელსაყრელი ბუნებრივი გარემო. აღმოსავლეთისა და დასავლეთის, ევროპისა და აზიის გზის გასაყარზე მდებარეობამ ხელი შეუწყო მის კულტურულ, პოლიტიკურ და ეკონომიკურ განვითარებას და განაპირობა მის მიდამოებში დასახლება ჯერ კიდევ ძვ.წ. V-IV ათასწლეულიდან.

ფუნდამენტური ნაშრომის „Архитектура Тбилиси“ (1985) ავტორი, პროფესორი თ. კვირკველია აღნიშნული წიგნის შესავალს ასე იწყებს: „Тбилиси относится и тем городам, где природа властно вмешивается в формирование градостроительной структуры и архитектурно-художественной выразительности города“ (48. გვ.6).

თბილისის ჩამოყალიბებაში გარემომ, ბუნებრივმა ლანდშაფტმა მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა და განაპირობა მისი ისტორიული ქალაქთმშენებლობითი ხელწერაც. ე.ი. თავიდანვე გარემომ განაპირობა თბილისის ქალაქთმშენებლობითი „თამაშის წესები“ (იხ. ნახ. 14, 15).

თბილისის განვითარებისა და ჩამოყალიბების ისტორიის საკითხებს მრავალი ფუნდამენტური შრომა მიეძღვნა. ამის შესახებ კარგადაა ცნობილი პროფესიულ წრეებში. თბილისის ქალაქთმშენებლობითი განვითარების პროცესი რთული და ხანგრძლივი იყო და იცვლებოდა ქალაქის განვითარების ძირითადი პერიოდების (ფეოდალური, კაპიტალისტური და სოციალისტური, ისტორიულ-პოლიტიკური და სოციალურ-ეკონომიკური) წინაპირობების შესაბამისად (51). ახალი პოლიტიკურ-ეკონომიკური ვითარების გათვალისწინებით თბილისი, გეოპოლიტიკური მდგომარეობის გამო, ძველ ფუნქციებთან ერთად ახალ ფუნქციასაც იძენს, ამ მხრივ მნიშვნელოვანია, პირველ რიგში თბილისის ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს თანამედროვე მდგომარეობის ანალიზი; ეკოლოგიური, ეკონომიკური და სოციალური ინფრასტრუქტურის კონტექსტში განხილული და შემდეგ მასზე დაყრდნობით კონკრეტული ქალაქთმშენებლობითი რეკომენდაციების შემუშავება.

თბილისის რთული რელიეფი, ისტორიულად ჩამოყალიბებული მჭიდრო განაშენიანება და მრავალი სხვა ქალაქგეგმარებითი ფაქტორი განაპირობებს განსაკუთრებულ მიდგომას როგორც ქალაქის და მისი საგარეუბნო ზონის ერთიანი ქალაქგეგმარებითი სქემის დამუშავებისას, ასევე მისი ცალკეული უბნების გეგმარებითი პრობლემების გადაჭრისას.

თბილისის ტერიტორიის ბალანსი დღეისათვის ასე გამოიყურება: ქალაქი დამტკიცებულ საზღვრებში 34 650 ჰექტარს შეადგენს, რომლის 26,2% ანუ 9098.0 ჰა წარმოადგენს სამოსახლო ტერიტორიას და 73,8% ანუ 25552.0 ჰა არასამოსახლო ტერიტორიას. სამოსახლო ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი, 5050

ჰა დაკავებული აქვს საცხოვრებელ მიკრორაიონებს და კვარტლებს. არასამოსახლო ტერიტორიის 46,2% ანუ 1389 ჰა უკავია სამრეწველო საწარმოებს, კომუნალურ-სასაწყობო მეურნეობებს, საგარეო ტრანსპორტს, ქუჩებს, სასოფლო-სამეურნეო მიწებს და ა.შ. 33,6% ანუ 11659.0 ჰა კი ტყე-პარკებს – გამწვანებულ ფერდობებს, საბაზრე ნაკვეთებს, ტყეებს და ა.შ. არასამოსახლო ტერიტორიის 20,2% უკავია სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიებს, რომელთა დიდი ნაწილი ბოლო წლებში გაიცა სააგარაკო ნაკვეთებად.

1990-2003 წლებში შეინიშნებოდა თბილისის მკვიდრი მოსახლეობის რიცხოვნობის კლება. დღეს თბილისის მოსახლეობა არათუ მცირდება, პირიქით, ნაკლები ინტენსივობით, მაგრამ კვლავ იზიდავს რეგიონებიდან მოსახლეობას. ეკოლოგიური ფაქტორების ზერელე ანალიზიც კი (მაგალითად, საცხოვრისის ფართობების შეჯერება ან „გაწყლოვანების კოეფიციენტი“, ან ნებისმიერი სხვა მოსაზრება – უსაფრთხოება იქნება ეს, სურსათმომარაგება თუ სხვა რამ) გვიჩვენებს, რომ თბილისის შემდგომი ზრდა – ტერიტორიული და რიცხოვრივი – ეკოლოგიურად ყოველად დაუშვებელია და თბილისის მშენებლობა უნდა ვითარდებოდეს ამ პრინციპით.

თბილისში დღეისათვის მოსახლეობის სიმჭიდროვე რაიონების მიხედვით ზღვრულის მიჯნაზეა და საშუალოდ 274 კაცს შეადგენს 1 კმ² (მიღებული სიდიდე 300 კაცია 1 კმ² –ზე).

რაიონების მიხედვით კი ასეთი სურათია:

გლდანი – ნაძალადევის რაიონი – 253 კაცი/კმ².

დიდუბე – ჩუღურეთის რაიონი – 327 კაცი/კმ².

ვაკე – საბურთალოს რაიონი – 264 კაცი/კმ².

მოთწმინდა – ისნის რაიონი – 311 კაცი/კმ².

სამგორი – კრწანისის რაიონი – 217 კაცი/კმ².

თბილისის ქუჩებში, განსაკუთრებით ცენტრალურ ნაწილში შექმნილი სატრანსპორტო სიტუაცია ითხოვს გადაუდებელ ქალაქგეგმარებით დარეგულირებას, დღეს მოქმედი ნორმატიული ბაზის გადახედვას, მის სრულყოფას. დღეისათვის ქალაქში ატმოსფეროს საერთო მდგომარეობა არადამაკმაყოფილებელია, რასაც განაპირობებს სამანქანო ნაკადის არასწორი განაწილება ქალაქის ტერიტორიაზე და ცალკეულ მაგისტრალებზე; ასევე რეალური ინტენსიური მოძრაობის შეუსაბამობა ძირითადი მაგისტრალების გამტარუნარიანობასთან; დაბალი ხარისხი გზების მდგომარეობის, მომსახურების და ტრანსპორტის რეგულირების ადმინისტრაციული, ორგანიზაციული და მართვის მექანიზმები.

ამრიგად, ძნელი წარმოსადგენია მოსალოდნელი სავალალო შედეგები უახლოეს მომავალში, თუ არ იქნა მიღებული სათანადო ღონისძიებები.

ქალაქმშენებლობითი პოზიციიდან მნიშვნელოვანია ქალაქში ინდივიდუალური ტრანსპორტის მაქსიმალური დარეგულირება. ამისათვის საჭიროა:

- ქალაქის ცენტრში ტრანსპორტის ნაწილის შეღწევის და მანქანების დაყენების შეზღუდვა (Park and Ride sistema);
- ქალაქის ცენტრისკენ მიმავალ მაგისტრალებზე, ყოველი მხრიდან, ცენტრის ზღვრულთან ვერტიკალური (მიწისზედა ან მიწისქვეშა) ავტოსადგომების აგება;
- ქალაქში პრიორიტეტი უნდა მიეცეს საზოგადოებრივ ტრანსპორტს;

- გამჭოლი სატრანსპორტო მოძრაობისაგან კიდევ ერთხელ მოისინჯოს სანაპიროების გამოთავისუფლების შესაძლებლობა;
- ქალაქიდან ტრანზიტის სრული აცილების შემდგომი შესწავლა და დამუშავება;
- გარსშემოსავლელი გზის აღდგენა და ამოქმედება;
- ქალაქის ფარგლებში გრძივი უწყვეტი მოძრაობის „დერეფნების“ შექმნა;
- თბილისის სატრანსპორტო სისტემის განვითარების სტრატეგიის მიხედვით რეგიონალურ ტენდენციებთან, თბილისის აგლომერაციასთან.

1968 წლიდან თბილისში არ აშენებულა არც ერთი პარკი და ბაღი, მხოლოდ რამდენიმე სკვერის მშენებლობის ხარჯზე მოხდა მცირეოდენი ზრდა მწვანე ნარგავების ფართობისა. მეტიც, თბილისის მოქმედი გენერალური გეგმის რეალიზაციის პერიოდში სასარგებლო მწვანე ნარგავების ტერიტორიის ფართობი მნიშვნელოვნად შემცირდა. გენგეგმის მიხედვით 2000 წლისათვის ერთ სულ მოსახლეზე მოსული საერთო სარგებლობის მწვანე ნარგავების ფართობი უნდა ყოფილიყო 25,0 მ², დღეს ის 5,2 მ² შეადგენს.

თბილისის გამწვანების თანამედროვე მდგომარეობა დღეს ასეთია: გარემოს დაცვის დეპარტამენტის საორიენტაციო მონაცემებით (65), თითქმის მთლიანად გაიჩეხა თბილისის ზღვის გარშემო არსებული მწვანე საფარი. იქვე არსებული დენდროპარკის 39%-მდე მწვანე ნარგავები განადგურებულია. დიდმის ტყე-პარკის 30-40%-მდე ნარგავები ბენზინმფლობელთა და ჯიხურთმშენებლობის დანაშაულებრივ ინტერესებს შეეწირა. კუსა და ლისის ტბების მიდამოებში 20%-მდე ნარგავები უკვე დამწვარია. ასევე 15 – 20%-მდე მწვანე ნარგავები გამოაკლდა ფუნიკულიორის ტყე-პარკს. დაბა წყნეთის მისასვლელ გზისპირებზე და თვით წყნეთის ტყეებში ვარაუდობენ 20 – 30%-მდე მწვანე ნარგავების დანაკლისს. მთლიანად თბილისის დასახლებული რაიონების მწვანე ნარგავების 15-20%-მდე მოსახლეობის მიერ უკვე სასიკვდილოდ გაიწირა.

საგულისხმო ანალიზს გვთავაზობს პროფ. ე. თევზაძე (52): საქალაქო პარკებიდან ქალაქის განაშენიანებულ ნაწილში ფაქტიურად მხოლოდ ერთი ვაკის პარკია, დანარჩენი პარკები – მთაწმინდის, თბილისის ზღვის, ლისის ტბის საკმაოდ მოშორებულია საცხოვრებელ რაიონებს და ძნელად მისაწვდომია მოსახლეობისათვის. მცირე ფართობის მქონე პარკები და ბაღები კი არათანაბრადაა განლაგებული ქალაქში და ვერ იღებს მათზე დაკისრებულ რეკრეაციულ დატვირთვებს. რაც შეეხება მიკრორაიონებისა და საცხოვრებელი ეზოების გამწვანებას, უმეტეს შემთხვევაში, მშენებლობა წარმოებდა პროექტების დარღვევითა და პროექტით დასარგავი ასორტიმენტის უგულებელყოფით. დღეს რეალურად სურათი კიდევ უფრო შემაშფოთებულია.

თბილისის გამწვანების დღევანდელი მდგომარეობის ანალიზმა გვიჩვენა, რომ არსებული ბაღების, პარკების, სკვერების და საერთოდ მწვანე ნარგავთა სისტემის მიმართ დღეს თბილისში აგრესიული დამოკიდებულებაა.

პრობლემა ძალზე აქტუალურია და მოითხოვს იმაზე ზრუნვას, რომ შეიცვალოს საზოგადოების ასეთი დამოკიდებულება მწვანე ნარგავების მიმართ და ქალაქის მუნიციპალურმა სამსახურმა, სპეციალისტებმა, საზოგადოებამ ერთობლივი ძალისხმევით უნდა იზრუნონ დეგრადირებული ტერიტორიების აღდგენაზე, ახალი მწვანე სივრცეების შექმნის აუცილებლობაზე იმ „ნარჩენების“ ათვისების ხარჯზე, რომელიც ჯერ კიდევ შემორჩენილია ქალაქში.

თბილისის ტერიტორია მდიდარია მდინარეებით. მთავარ ჰიდროგრაფიულ არტერიას როგორც თბილისისათვის, ისე მისი შემოგარენისათვის წარმოადგენს მდ. მტკვარი. მდინარე მტკვარი და მისი შენაკადები ქალაქის მოსახლეობის სიცოცხლისუნარიანობის შენარჩუნების ერთ-ერთი ძირითადი

ფაქტორია. მდ. მტკვრის ორივე მხარე დაფარულია ხეებით და ხრამებით და მათი საერთო რაოდენობა 50 ერთეულს აჭარბებს. აღნიშნული ხეებით მდ. მტკვარს თბილისის მიდამოებში უერთდება შემდეგი მდინარეები: ვერე; ლოჭინი; დიდმისწყალი; გლდანისწყალი; ხევძმარა; ვარაზისხევი; ლეგეთახევი; ავანანთხევი; კრწანისისხევი; თეთრიხევი; დაბაღხანა და ა.შ.

გარდა ზემოთ ჩამოთვლილი მდინარეებისა, ქალაქის ტერიტორიაზე მრავლადაა ხეები და ხრამები, რომლებიც მოქმედებენ მხოლოდ წვიმების დროს.

ქალაქის ყველა სახის ჩამდინარე წყლის მთავარ კოლექტორს, რომლებიც ამ ხეებითა და ხრამებით ჩამოედინება, წარმოადგენს მდ. მტკვარი.

ქალაქის ტერიტორიაზე არსებული ჰიდროგრაფიული ქსელი დღეს მდ. მტკვართან და „თბილისის ზღვასთან“ ერთად მეტად მძიმე მდგომარეობაშია. „თბილისის ფარგლებში მდ. მტკვრისა და მისი შენაკადების, აგრეთვე მთავარი წყალსაცავის, თბილისის ზღვის (შედარებით ნაკლებად) სისუფთავის მდგომარეობა კატასტროფული თუ არა ძალზე სავალალოა.* ძირითადი დამბინძურებელი ქალაქის ამორტიზებული საკანალიზაციო ქსელია. აღნიშნული ქსელის მთავარი გამყვანი კოლექტორი, რომელიც მდ. მტკვრის ორივე მხარესაა განთავსებული მოქმედებაშია 1955 წლიდან და გამტარუნარიანობის მკვეთრად დაბალი ტექნიკური შესაძლებლობების გამო (აუცილებლად უნდა აღვნიშნოთ არსებული ქსელის სისტემის ახალი საბინაო მშენებლობით გამოწვეული დატვირთვის გაზრდა ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში) ვერ აკმაყოფილებს ქალაქის გაზრდილ მოთხოვნებს, ამიტომ ფეკალური ჩამდინარე წყლები ხვდება სანიაღვრე კოლექტორებში და იქედან პირდაპირ მტკვარში. ეს პრობლემა აქვს თბილისი ზღვასაც. მის გარშემო ობიექტების მომრავლებამ გაართულა სისუფთავის დაცვის საკითხი. ძველი საკანალიზაციო სისტემა ვერ აკმაყოფილებს რეალურ ანთროპოგენურ დატვირთვას და ადგილი აქვს მასში საკანალიზაციო წყლის მოხვედრას.

დღეისათვის, როდესაც თბილისის სამრეწველო პოტენციალის მხოლოდ 30-40% თუ მოქმედებს სტაბილურად, მტკვრის დატუქვიანების ხარისხი გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე 1988-1990 წლებში, მაგრამ ეს არ ნიშნავს, რომ მშვიდად შევხედოთ ამ პრობლემას. ეს პრობლემა ითხოვს ყურადღებას და შესაბამის ფინანსურ მხარდაჭერას, რის შემდეგ, როგორც სპეციალისტები აღნიშნავენ, სირთულეს არ წარმოადგენს საწმენდ-საკანალიზაციო ნაგებობების სრული ამოქმედება.

მდინარეთა უმეტესობა გადახურულ კოლექტორშია მოქცეული. ეს იმიტომ, რომ თავიდან იქნეს აცილებული მტკვარში საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მოხვედრა. ჩვენი აზრით, ეს არ უნდა იყოს საუკეთესო გამოსავალი. ჯერ ერთი კოლექტორი დროთა განმავლობაში ზიანდება და გარკვეული სირთულეების გამო ვერ ხერხდება მისი შეკეთება, რაც იწვევს ნიადაგში წყლის დიდი რაოდენობით გაჟონვას, რომელიც აზიანებს მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული ნაგებობების საძირკველს, არსებული ხეები საჭიროებს ყურადღებას როგორც ეკოლოგიური, ისე ესთეტიკური მიდგომის მხრივ. ამდენად, ისინი კი არ უნდა გადაიხუროს, არამედ მაქსიმალურად უნდა გაიხსნას, სადაც ეს შესაძლებელია ქალაქის ინტერესებიდან გამომდინარე და ლანდშაფტის არქიტექტურის თანამედროვე მოთხოვნათა შესაბამისად უნდა ჩაერთოს თბილისის ურბანულ ცხოვრებაში.

* ვეერდნობით ეკოლოგიისა და შრომის დაცვის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მონაცემებს (53).

აღნიშნული ხევეები, მდინარე მტკვრისა და მწვანის ერთიან სისტემაში გააზრებული, ხელს უწყობს თბილისის გარემოს ეკოლოგიურ ოპტიმიზაციას.

თბილისის კლიმატური პირობების ფორმირებაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ქალაქის გეოგრაფიული მდებარეობა და რელიეფი. სწორედ ბუნებრივმა პირობებმა და რელიეფმა განაპირობა, რომ თბილისს აქვს ბუნებრივი ცირკულაციის საუცხოო უნარი (იხ. ნახ. 16). თბილისის ჰავა ჯანსაღია. მისთვის დამახასიათებელია მშრალი სუბტროპიკულიდან ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულ კლიმატზე გარდამავალი ნიშნები. თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ზაფხულის ცხელ თვეებს (ივლისი – აგვისტო), ტემპერატურული რეჟიმი სავსებით ხელშემწყობია ადამიანის ცხოვრებისათვის.

თბილისისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მტკვარს. გარდა იმისა, რომ მდინარე განაშენიანების მთავარი ღერძია, მის გასწვრივ მოძრავი ჰაერის ნაკადი ანიაგებს ქალაქის დასახლებულ უბნებს.

თბილისისათვის დამახასიათებელია ქალაქის ტერიტორიაზე ჰაერის მასების გადატანა ჩრდილო-დასავლეთიდან აღმოსავლეთი მიმართულებით, რაც ხელს უწყობს მოძრავი ნაკადების მეშვეობით ხეობის განიაგებას. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ წლის თბილ პერიოდში არცთუ იშვიათად ადგილი აქვს სამხრეთ-აღმოსავლეთის ქარებს. ქარებს თბილისში შემოაქვს ჰაერის ახალი მასები, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ტრანსპორტის გამონაბოლქვით გატუჭიანებული ქალაქის ატმოსფეროს ვენტილაციისათვის. ამავე დროს მტკვარი საწარმოო თუ საყოფაცხოვრებო ნარჩენების უტილიზაციის საუკეთესო საშუალებაა, რაც მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს ქალაქში ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნებას. მეტად საყურადღებოა მისი როლი ქალაქის მრეწველობისა და კომუნალური მეურნეობის ტექნიკური წყლით მომარაგებაში. რაც შეეხება სასმელი წყლით ქალაქის უზრუნველყოფას, აქ ძირითად როლს ასრულებს მდ. არაგვი, ნაწილობრივ მტკვრის ფილტრატები და „თბილისის ზღვა“.

თბილისის რელიეფი რთული გეოლოგიური აგებულებისაა, განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება. ამის შედეგად დღეს რელიეფი მრავალგვარია, რაც გარკვეულ პრობლემებს ქმნის ქალაქის განაშენიანებისათვის.

თბილისის რელიეფით გამოწვეული უხერხულობა იგრძნობა ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში, სადაც მთის ფერდობები მაქსიმალურად უახლოვდება ერთმანეთს სამხრეთიდან და ჩრდილოეთიდან და წარმოქმნილი ვიწრო ყელი ართულებს ინფრასტრუქტურის განვითარებას ქალაქის ამ ნაწილში.

ქალაქის აერაციაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს ადგილობრივი მთა-ხეობების ქარებს, რომლებიც დღის განმავლობაში ქრიან ზემოთ, ღამით კი ქალაქის გარშემო მდებარე მთების ფერდობებიდან ქვემოთ ქალაქისაკენ. ასეთი ქარები უფრო შესამჩნევია ზაფხულში.

აღნიშნული აერაციის პრინციპი თავიდანვე იყო ჩადებული ისტორიული თბილისის ქალაქთმშენებლობაში. კერძოდ, თბილისში მდინარე მტკვრის მიმართ პერპენდიკულარულად გაყვანილი ქუჩების ტრასირება სწორედ ამ პრინციპს ემსახურებოდა, რათა ხელი არ შეშლოდა მთის ფერდობიდან გრილი ჰაერის ინვერსიული ნაკადების შემოსვლას ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში.

სამწუხაროდ, დღეს აერაციის ეს პრინციპი თბილისში ირღვევა, რაც იმ ახალმშენებლობებითაა განპირობებული, რომელიც ასეთი ქუჩების გადაკეტვას იწვევს, რაც ყოვლად დაუშვებელია და სასწრაფო რეაგირებას ითხოვს.

თბილისის სანიტარიული დასუფთავება, მყარი საყოფაცხოვრებო, სამრეწველო და სამშენებლო ნარჩენების შეგროვება, გატანა და მათი შემდგომი გადამუშავება-უტილიზაცია კომუნალური მეურნეობის ერთ-ერთ აქტუალურ საკითხს წარმოადგენს.

ბოლო დროს თბილისში არ მუშაობს გლდანის კომპოსტის ქარხანა, რომელიც ყოველწლიურად ამუშავებდა 38 ათას ტონა ნაგავს და ფონიჭალის ნაგავსაწვავი ქარხანა. შეგროვებული ნაგავი (განსაკუთრებით ფოთლები) იწვება ქუჩებსა და ეზოებში. 4 ოფიციალურ და 70-ზე მეტ არაოფიციალურ ნაგავსაყრელზე (თბილისის შემოგარენი, ხევები და სხვა) წლის განმავლობაში იყრება 145 ათასი ტონა ნაგავი, მათ შორის 102 ათასი ტონა ისეთი მასალები (ლითონი, მინა, ქაღალდი, ორგანული ნარჩენები), რომელთა გამოყენება შეიძლება მეორადი ნედლეულის სახით. თუ თხევადი ნარჩენების მოცილება საკანალიზაციო სისტემის გამართულობაზე დამოკიდებული, ხოლო ჰაერში მანქანების გამონაბოლქვი ნორმატივების დაწესებისა და მათი აღსრულების საქმეა მყარი ნარჩენების მართვას სივრცით-გეგმარებითი ასპექტები ახლავს თან.

მყარ ნარჩენებს შორის რაოდენობრივად დომინირებს საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, რომლის მოსაცილებლად თბილისის შემოგარენში ძირითადად თბილისისაკენ მიმართული ხევები გამოიყენება, რაც ყოველად დაუშვებელია.

სანიტარიული დასუფთავების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვების ბუნებრივი სისტემის კონტინენტული შეცვლა. ეს პროცესი თბილისში უკვე დაიწყო.

თანამედროვე ქალაქის დაპროექტებისას საზოგადოებრივი სივრცეების ჩამოყალიბების საკითხი ერთ-ერთი აქტუალური პრობლემაა და ის განპირობებულია ურბანიზაციის ფაქტორებით. საზოგადოებრივი სივრცის გაჩენა ქალაქში, რა ფართობზეც არ უნდა იყოს, ქალაქის მიერ დაკარგული კვლავწარმოქმნის ხარისხის აღდგენაა, ბუნებრივი გარემოს დაბრუნება ქალაქის ქსოვილში, განვითარებული ელექტრონული ქსელების ეპოქაში საზოგადოებისათვის კომუნიკაციისა და პიროვნებათშორისი ურთიერთობის დიდი შესაძლებლობები. ვერავითარი ინტერნეტი და სატელეფონო საუბრები ვერ შეცვლის ცოცხალი ადამიანების ურთიერთობას. დღეს ცოცხალი შეხვედრები სჭირდება თანამედროვე საზოგადოებას. ურთიერთობა ყოველთვის ახასიათებდა ჩვენ ყოფით კულტურას და პოვა ასახვა ისტორიულ ქალაქგეგმარებით შემოქმედებაში. გავიხსენოთ თბილისური აივნები, ეზოები. თბილისური ეზო თბილისურმა ცხოვრების წესმა განაპირობა და შექმნა და გამომხატველია იმ საზოგადოებრივი ურთიერთობებისა, რომელიც ჩვენი ყოფის და კომუნიკაციის კულტურაში აისახა, რაც სამწუხაროდ მკაფიოდ უარყო საბჭოთა პერიოდის მასშტაბურმა ბინათმშენებლობამ დღევანდელი მასივების სახით. არ ვამტკიცებ, რომ თბილისურ ეზოებს თითქოს მარტო საზოგადოებრივი სივრცითი ფუნქცია ჰქონდეს. ცნობილია მისი სხვა დანიშნულებაც, მაგალითად, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მისია, რომელიც თბილისურ ეზოს ჰქონდა საერთო სამყოფელის მისიაა. სწორედ ასეთი საერთო სამყოფლები, საზოგადოებრივი სივრცეები სჭირდება დღეს ქალაქს, სივრცეები, რომელიც თბილისისათვის დამახასიათებელ რეალურ განწყობაზე ანუ თბილისურ განწყობაზე იქნება აგებული. დღევანდელი მიდგომა კონცეპტუალურად უნდა ეფუძნებოდეს იმ არსებითს, რაც წარსულში გვქონდა, მაგრამ ახლებურად გააზრებულს, რამეთუ რეალობა შედის ერთმანეთთან ახალ დამოკიდებულებაში. ჩვენ გვჭირდება იმ დამოკიდებულების განვითარება და კონსოლიდაცია, რომელიც აღიარებულია წარსულის გამოცდილების საფუძველზე, მისაღება და ხელსაყრელი ჩვენი კულტურისათვის.

2.2. ტერიტორიის ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის კომპლექსური შეფასება (ფორმალისტური წარმოდგენა თბილისის მაგალითზე)

ქალაქი უნდა წარმოვიდგინოთ, როგორც ერთიანი სისტემა, საკუთარ სივრცესა და დროში გარემოს ხარისხითა და მასზე მოქმედი ფაქტორებით. როგორც ერთიანი კომპლექსი, საკუთარი სივრცით-დროებითი ინფრასტრუქტურის მქონე.

რა თქმა უნდა, როდესაც საუბარია ქალაქის გარემოს სრულ შეფასებაზე ყველა ნორმირებული შემადგენელი უნდა იქნეს გათვალისწინებული კომპლექსში, რადგან მხოლოდ კომპლექსურ ანალიზს შეუძლია მოგვცეს ამა თუ იმ გლობალური პრობლემის საიმედო მართვადი გადაწყვეტილება. ამ მოსაზრებას სრულიად ვიზიარებთ და მის მართებულებაში ეჭვი არ გვეპარება.

ცნობილია, რომ მიზნობრივ-სამეცნიერო კვლევითი პროგრამების აგების დროს ანუ გადასაწყვეტი ამოცანის შესწავლისას ხდება მთლიანის ქვეპრობლემებად დაყოფა და მისგან კონკრეტული პრობლემის პროგრამის კონსტრუქციული დამუშავება. ქალაქის გარემოს მიმართ განიხილება შემდეგ საგნობრივი მიდგომები: სოციოლოგიური, ტექნოლოგიური, ეკონომიკური, ქალაქთმშენებლობითი, ეკოლოგიური და სხვა. წინამდებარე შემთხვევაში, ყურადღებას ვამახვილებთ ტერიტორიის კომპლექსური ეკოლოგიური შეფასების საკითხებზე, როგორც უფრო ფართო გლობალური პრობლემის ქვეპრობლემაზე, როგორცაა ქალაქის გარემოს ხარისხის კომპლექსური განსაზღვრა (ვეგულისხმობთ ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების, შესაბამისად, დაცვისა და ოპტიმიზაციის ღონისძიებების კომპლექსს ქალაქთმშენებლობის კონტექსტში).

მიუხედავად იმისა, გლობალურ პრობლემას ვიხილავთ თუ მის ქვეპრობლემას აქვს გარკვეული იერარქია გამომდინარე იქიდან, რომ ამ კომპლექსში ასრულებენ სხვადასხვა ფუნქციას, ე.ი. ეს არის სისტემა, რომელსაც აქვს თავისებური კანონზომიერი შინაგანი აგებულება (6).

ბოლო პერიოდში სისტემურმა მიდგომამ უფრო მეტი გამოყენება პოვა მსხვილმასშტაბიანი მიზნობრივი სამეცნიერო-კვლევითი პროგრამების აგების დროს.

სისტემური მიდგომა საშუალებას გვაძლევს გამოვიკვლიოთ გარემოს სტრუქტურის ელემენტები როგორც მყარი კავშირების, ასევე მათი განვითარების დინამიკის თვალსაზრისით. შედეგად შესაძლებელია მივიღოთ ხანგრძლივი, მეცნიერულად დასაბუთებული პროგნოზი იმ ცვლილებებისა, რომელიც შეიძლება შეგვხვდეს ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს კვლევის დროს.

კომპლექსური ანალიზისა და შეფასების ერთ-ერთი გავრცელებული მეთოდია კრიტერიუმების შერჩევა და დასაბუთება დაფუძნებული ფაქტორულ ანალიზზე (40;62).

ქალაქის გარემოს მდგომარეობის მრავალკრიტერიალური ფაქტორების ანალიზი, განსაკუთრებით ინსტრუმენტულ და კიბერნეტიკულ ღონეზე, ჯერ-

ჯერობით ჩვენ პრაქტიკაში არ დამუშავებულა. ამდენად, შეგვიძლია დაახლოებით შევაფასოთ ზოგიერთი ფაქტორის ურთიერთქმედება, მათ შორის ტერიტორიულ პარამეტრებში და ამ მონაცემებზე დაყრდნობით განვიხილოთ ქალაქის ეკოლოგიური მდგომარეობა (იხ. დანართი 3).

ანთროპოგენური და ბუნებრივი ფაქტორების ურთიერთქმედება, რომელიც ქალაქის ეკოლოგიურ სიტუაციაზე აისახება ითვალისწინებს ასეთი ურთიერთქმედებისას კომპლექსურ შეფასებას, პირდაპირ და უკუკავშირებს სისტემაში „ქალაქი-ბუნებრივი გარემო“, მისი ხარისხისა და ქალაქგეგმარებითი გადაწყვეტის „ეკოლოგიურობას“.

ხარისხის გაზომვის მრავალფეროვნების მიუხედავად გამოიყოფა სამი პრინციპული დებულება, რომელიც ამ პრობლემის ზოგადი თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძველია: 1. ხარისხი, როგორც დინამიკური ერთობლიობა ცალკეული თვისებებისა, რომლებიც სხვა თვისებებთან ურთიერთკავშირში ქმნიან ხარისხის იერარქიულ სტრუქტურას; 2. ხარისხის მაჩვენებლის თეორიულად დაშვება როგორც ნებისმიერი ცალკეული, ასევე მათი შეხამებების (კომბინაციის) გაზომვის შესაძლებლობისა; 3. ხარისხის გაზომვის რაოდენობრივი მეთოდების გამოყენების აუცილებლობა გარემოს ფორმირებისა და გამოყენების ყველა ეტაპზე.

პირველი დებულება გამოდის სისტემური მიდგომის მოთხოვნილებებიდან. მეორე და მესამე დებულებას აქვს ფართო ექსპერიმენტული და რეალური გამოყენების პრაქტიკა სახალხო მეურნეობის მრავალ სფეროში.

შეიძლება ჩავთვალოთ, რომ ობიექტის ხარისხის დონე იმის ფარდობითი მაჩვენებელია, რომელიც მისი მახასიათებლების გარკვეულ თვისებების ერთობლიობასთან – ეტალონთან შედარებისას წარმოჩინდება. ფორმალურად ეტალონიდან („იდეალური წერტილიდან“) რაიმე შესაფასებელი კონკრეტული ობიექტის (რომლის მდებარეობა „ხარისხის სივრცეში“ თვისებების მაჩვენებლებით – კოორდინატებითაა განსაზღვრული) დაშორება ხარისხის კომპლექსურ მაჩვენებელთან ასოცირდება.* ქვალიმეტრიული თვალსაზრისით, რაიმე $P(A)$ ობიექტის რაოდენობრივი შეფასების ალგორითმი მოიცავს რამდენიმე ეტაპს:

- მიღებულ განზომილებათა სისტემაში იზომება ობიექტი (მოვლენა), ე. ი. განისაზღვრება სიდიდე (A);
- ყალიბდება იდეალური A_{id} ეტალონის ფორმულირების ლოგიკური კანონზომიერება (წესი);
- განისაზღვრება „იდეალური“ A_{id} (შესაფასებელი ობიექტის სრულყოფილი ვარიანტი);
- მიღებულ განზომილებათა სისტემაში იზომება „იდეალური“ ეტალონი A_{id} , ე.ი. განისაზღვრება შესაფასებელი ობიექტის იდეალთან მიახლოების ხარისხი, ე. ი. მისი ხარისხის რაოდენობრივი შეფასება პრობლემა იმაშია, რა

$$K(A) = \int \frac{P(A)}{P(A_{id})}.$$

* ქვემოთ განხილული კომპლექსური ფორმალისტური წარმოდგენის მეთოდოლოგია ეფუძნება პროფ. ზ. კიკნაძის ნაშრომს „ქალაქის ტერიტორიის ქალაქთმშენებლობითი ღირებულების დადგენის ფორმალურობა“. თბილისის ქალაქთმშენებლობითი განვითარების მეთოდოლოგიური პირობები. თბილისი, 2005.

სკალით გაიზომოს ეს მანძილი. ცხადია, რაც ნაკლებია მანძილი, მაღალია ხარისხი. თუ ორი შესადარებელი ობიექტის განსხვავება მხოლოდ ერთ მაჩვენებელ-პარამეტრშია, უკეთესობის დადგენის საკითხი ტრივიალურია (ე.წ. „პარეტოს კრიტერიუმი“). თუ ერთი ობიექტის ყველა მახასიათებელი მეორის შესაბამის მახასიათებელზე ნაკლები არ არის (ტოლია ან მეტია) ამოცანა გარკვეულია. სხვა შემთხვევაში (მაჩვენებლების შემთხვევითი კომბინაცია) ხარისხის დადგენისას, გასაზომი სკალებისა და ცალკეული მაჩვენებლების მნიშვნელობასთან ერთად მისი წონის საკითხიც პრობლემატურია.

განიხილება სხვა სქემაც. თუ დავუშვებთ, რომ ობიექტი ხასიათდება თვისებებით: M_1, M_2, M_n , რომელთა „წონა“ მომხმარებლისთვის, შესაბამისად, გამოისახება კოეფიციენტებით: a_1, a_2, a_n , მაშინ კომპლექსური ხარისხი:

$$K(A) = \sum_{i=1}^n a_i M_i = a_1 M_1 + a_2 M_2 + a_3 M_3 + \dots + a_n M_n.$$

ობიექტის (ჩვენ შემთხვევაში, სხვადასხვა ტაქსონომიურ დონეზე არსებული ტერიტორია) კვლევის თანამედროვე მეთოდოლოგიის კარდინალური მიმართულება მისი, როგორც **სისტემის** განსაზღვრის თეორიისა, პრაქტიკაში საკმაოდ გავრცელებული ტრადიციაა; მართებულია ამ ტენდენციის მეტად განზოგადება („ა“ დონემდე, არ არის გამორიცხული განზოგადების შესაძლებლობა პირველადი დონიდან პლანეტარულ დონემდე). განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საკადასტრო ერთეულების დონე. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ობიექტების (სისტემების) მოდელები შეიძლება განვიხილოთ სხვადასხვა თვალსაზრისით – სტრუქტურულ, ინფორმაციულ და ფუნქციურ ასპექტებში, რომელთაც, მიუხედავად მათი შინაარსობრივი განსხვავებისა, აერთიანებს იერარქიულობის პრინციპი, გლობალურიდან (ე.წ. „წილგანი დონე“, სტრატეგიული მიზანი) პირველად დონემდე (კონკრეტული მიზანი). გარემოს ქალაქთმშენებლობით-ეკოლოგიური შეფასება ასევე არ შეიძლება შემოიფარგლოს ერთი იერარქიული დონით. „საკუთრივ ობიექტის“ საკონტროლო მაჩვენებლის შეფასება ზემდგომი, სისტემის მდგომარეობის ფონზე, შემადგენელი ელემენტების მახასიათებლების გათვალისწინებით, არის მაკრო-მეზო-მიკრო მოდელირების პრინციპის გამოხატულება. ე. ი. ურბანული ტერიტორიის კომპლექსური შეფასება ტაქსონომიური დონეების იერარქიასთან მჭიდროდაა მიბმული. ბუნებრივია მახასიათებლების (მაჩვენებლების) ცვალებადობა მომიჯნავე დონეებზე გადასვლისას (თუმცა შესაძლებელია ნაწილი მაჩვენებლებისა, მაგ., ფართობის ერთეულზე მოსული რაიმე რესურსი, შენარჩუნებული უნდა იქნეს დონეთა მახასიათებლების ნომენკლატურაში).

ქვალიმეტრია (ხარისხის გაზომვის თანამედროვე დისციპლინა, რომლის მეთოდოლოგიური აპარატი ურბანული გარემოს შეფასების მიზნებისთვისაც შეიძლება იქნეს გამოყენებული) განიხილავს შეფასების სხვადასხვა სახეს:

დიფერენცირება – ერთი ძირითადი მახასიათებლის (რომლის მნიშვნელობასთან გაიგივებულია ხარისხის მაჩვენებელი) მიხედვით;

ინტეგრალურს – მაჩვენებლების სრული ნომენკლატურით (გარკვეულ იერარქიულ დონეზე);

კომპლექსურს – მაჩვენებლების სრული ნომენკლატურით ყველა იერარქიული დონის გათვალისწინებით.

კომპლექსური შეფასების ასეთი ინტერპრეტაცია არის ეკოლოგიასთან მომიჯნავე დარგების დღევანდელი განვითარების დონისათვის შესაფერისი **პარადიგმა** (რომელსაც ჩვენც ვიზიარებთ).

ზოგადად კომპლექსური შეფასება შეიძლება გამოისახოს ფორმულით:

$$S = \sum_{i,j} \alpha_{ij} C_{ij}$$

სადაც S კომპლექსური შეფასებაა; C_{ij} –ური პარამეტრის შეფასება i -ურ იერარქიულ დონეზე; α_{ij} –შესაბამისი მაჩვენებლის „წონა“ (რამდენად მნიშვნელოვანია C_{ij} მაჩვენებელი).

კონკრეტულ შემთხვევაში, ჯამის ოპერატორი (Σ) იერარქიული დონის რაოდენობის მიხედვით უნდა განმეორდეს ან სხვა დაზუსტებული ფუნქცია მოინახოს. ასევე განისაზღვროს მაჩვენებლების ნომენკლატურა (j -Iური პარამეტრის ქვესიმრავლეები) ტაქსონომიურ დონეზე, განსაკუთრებით მიმართება „ფაქტორი-რეაქცია“ (ზოგად შემთხვევაში $\alpha_{ij}=f(C_{ij})$ ტრადიციულად შეფასების მოდელი (ალგორითმი) აღიტიურია და წრფივი ფუნქციით გამოისახება, როგორც ზემომოტანილ გამოსახულებაში).

ზემოთ ჩამოყალიბებული მეთოდოლოგიური პრინციპების, კერძოდ, ურბანული ტერიტორიის კომპლექსური შეფასების საილუსტრაციოდ შედგენილია და კომპიუტერის მეშვეობით რეალიზებული თბილისის ტერიტორიების ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასების ციფრული მოდელი.

საბაზისო ტერიტორიულ ერთეულად აღებულია ადმინისტრაციული რაიონი (თბილისის ყოფილი 10 ადმინისტრაციული რაიონი 2000 წლამდე). ბუნებრივი და ანტროპოგენური ფაქტორების პარამეტრები მოცემულია ერთი დონით დაბალ ტაქსონომიურ დონეზე – პირობით ზონებში, რომლებიც რანჟირებულია ფაქტორის ინტენსიურობის კატეგორიების მიხედვით, შესაბამისი ფართობის პროცენტული გამოსახვით, რაც გამოყენებულ იქნა ამ ფაქტორების (ნიადაგის ეროზია, ნიკელით და ტყვიით დაბინძურება, რაიონის დანაგვიანება ადვექციით და სხვა) გავლენის „წონის“ დასადგენად და ზედა ტაქსონომიურ დონეზე კომპლექსური შეფასების კომპონენტად მისაღებად. ბუნებრივია ამ მოდელში ქალაქი ზედა ტაქსონომიურ დონედ გვევლინება. ცხადია, უფრო სრულყოფილ მოდელში ზედა დონე აგლომერაციით უნდა განისაზღვროს, ხოლო ქვედა დონე შესაბამისი კადასტრულ ტერიტორიულ-სტრუქტურულ ერთეულებს მივაკუთვნოთ.

შემუშავებული მოდელი მრავალდონიანი (3 დონე) და მრავალპარამეტრიანია (20 პარამეტრი), რაც სავსებით შეესაბამება კომპლექსურობის პრინციპს (იხ. დანართი 4).

მოპოვებული საწყისი ინფორმაცია, ქვალიმეტრიული თვალსაზრისით, სხვადასხვა ტიპისაა: დიქტომიური (ლოგიკური, ბინარული), რიცხვითი (რეალური, ნატურალური რიცხვები), რანგული (ვერბალური, ლინგვისტური). საბოლოოდ, ყველა სახის მონაცემი დაიყვანება რაოდენობრივ სკალაზე, რათა შესაძლებელ იქნეს რიცხვითი მატრიცის, „ელექტრონული ცხრილის“ ფორმის შედგენა, კომპიუტერული რეალიზაციისთვის ნებისმიერი ელექტრონული ცხრილების დასამუშავებელი პროგრამის თუ მონაცემთა მართვის სისტემის გამოყენებით (მაგ. Microsoft Excell, Microsoft Access).

აღსანიშნავია, რომ მოდელის შედგენისას მიღებულია დაშვება (გამოწვეული საწყისი ინფორმაციის ხასიათისა და სხვა რესურსების შესაბამისად), რომელთაგან უმთავრესია არგუმენტებისა და ფუნქციების აღიტიური (ჯამური) და წრფივი (პროპორციული) დამოკიდებულებების (მიმართებების) გათვალისწინება, მოდელის დეტერმინირებული ხასიათი (სტატისტიკური აპარატის, ალბათურობის გამოუყენებლობა). მიუხედავად

აღნიშნულისა, მიღებული შედეგები ობიექტურად გამოხატავს ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების გავლენის ტენდენციებს ტერიტორიის ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე.

კომპლექსური შეფასების შემდეგ ტერიტორიების რანჟირება, ეკოლოგიური ხარისხის მაჩვენებლის მიხედვით, ასეთია: სამგორის რაიონი (0,84), ვაკის რაიონი (0,56), საბურთალოს რაიონი (0,56), გლდანის რაიონი (0,53), ნაძალადევის რაიონი (0,50), ისნის რაიონი (0,41), მთაწმინდის რაიონი (0,15), კრწანისის რაიონი (- 0,25), დიდუბის რაიონი (-0,42), ჩუღურეთის რაიონი (- 0,73), მთლიანად, ქალაქის ეკოლოგიური მდგომარეობის კომპლექსური მაჩვენებლით კი – 0,34. თუ გარემოზე ანთროპოგენური დაწოლის ინდექსად ავიღებთ 1, როგორც სტრატეგიის საფუძველს, ამ მონაცემებზე დაყრდნობით, შეგვიძლია შემდეგი დაჯგუფება მოვახდინოთ: სამგორის, ვაკის, საბურთალოს, გლდანის, ნაძალადევის, ისნის რაიონების ტერიტორიებზე საკმარისია პროფილაქტიკური ბუნების დაცვის ღონისძიებების გატარება; მთაწმინდის რაიონში საჭიროა გაძლიერებული ღონისძიებების დასახვა მატრიცის მიხედვით მოცემულ სუსტ რგოლებში; ხოლო კრწანისის, დიდუბის, ჩუღურეთის რაიონებში საჭიროა მთელი რიგი განვითარებული კომპლექსური ბუნების დაცვის ღონისძიებების გატარება. მთლიანობაში თბილისის დღევანდელი ეკოლოგიური მდგომარეობა და მისი ხარისხი საჭიროებს გაძლიერებული ღონისძიებების დასახვას (იხ. ნახ. 17).

მიღებული შედეგები ასახავს თბილისში შექმნილი ეკოლოგიური მდგომარეობის დღევანდელ ტენდენციას და ინფორმაციული უზრუნველყოფის ღონეს. ჩვენ ვისაუბრეთ ფორმალისტური წარმოდგენის მეთოდოლოგიაზე, რომლის მიხედვითაც შევაფასეთ თბილისის ტერიტორიის ეკოლოგიური მდგომარეობა (იხ. ნახ. 18; დანართი 4).

ამრიგად, რეალობამ გვიჩვენა, რომ დედაქალაქის ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემო კონკრეტული, სტანდარტული და სპეციფიკური ინტერესების პრიორიტეტებით და ეკოლოგიური ფონით გამაფრებული პრობლემური სიტუაციებით უაღტერნატივოდ განსაზღვრავს თბილისის როგორც ისტორიულად ჩამოყალიბებული, უნიკალური, უმსხვილესი ქალაქის ფრთხილი რეკონსტრუქციის რეჟიმში, მდგრადი განვითარების შესწავლის აუცილებლობას.

ტექნოლოგიური საწყისების პრიმატმა ფუნქციურსა და ესთეტიკურთან მიმართებაში გამოიწვია ურბანული გარემოს ობიექტების „სტანდარტულობა“ (ამ ტერმინის ჩვენში ტრადიციულად დამკვიდრებული უარყოფითი ინტერპრეტაციით). ბუნებრივია, ასეთ გადაწყვეტებს ემსახურებოდა შესაბამისი სამეცნიერო-მეთოდური უზრუნველყოფით აღჭურვილი, დაგეგმვის, დაპროექტების და რეალიზაციის თავისებურად მწყობრი და ორგანიზებული სისტემა, რომლის დაშლის, რეორგანიზაციის თუ ახლის დამკვიდრების სიძნელეები დღეისათვის დაძლეული არ არის.

ამავე დროს, მეთოდოლოგიური პრინციპები ინარჩუნებს არა მარტო შემეცნებით, არამედ თეორიულ და ოპერატიულ ღირსებებს. შემთხვევითი არ იყო, რომ ქალაქთმშენებლობითი დაპროექტება უკანასკნელ ხანებამდე მართებულად ითვლებოდა ერთ-ერთ მეთოდიკურად აღჭურვილ და ფართო პრაქტიკის მქონე მოქმედების (შემოქმედების) სფეროდ. სამწუხაროდ, ცენტრალიზებული მართვის სისტემის ადეკვატურ, განვითარების გეგმურ მაჩვენებლებზე დაფუძნებულ მეთოდიკაში არ განვითარდა ქალაქთმშენებლობის სიტუაციების ობიექტური, არაწინასწარ განსაზღვრული შეფასებისა და პროგნოზირების პრინციპი, ფაქტიურად არ მუშაობდა ოპტიმალური მართვის აუცილებელი კომპონენტი – უკუკავშირი. უწყებრივ და ტერიტორიულ ჭრილში განხორციელებულმა სახელმწიფო დაგეგმვის

სისტემის მოშლამ ქალაქთმშენებლობაში შექმნა ერთგვარი სიცარიელე, რომლის კომპენსაციის მეთოდოლოგია არცთუ ისე ცხადია.

გენგეგმის დამუშავებაზე საერთოდ უარის თქმა, დაპროექტების სტატუსის მხოლოდ პრაქტიკის „თანხლებად“ გააზრება, ცხადია, საკითხის გადაჭრის საუკეთესო ვარიანტი არ არის. პრობლემის გადაწყვეტა უნდა ვეძიოთ სისტემური მიდგომის მეთოდოლოგიაში, როდესაც ქალაქთმშენებლობის დაპროექტება განიხილება, როგორც ურბანული განვითარების მართვის სისტემის შემადგენელი ნაწილი და რთული და სპეციფიკური სისტემა (ქვესისტემა) – ქალაქთმშენებლობითი პროცესების სამართლებრივ რეგლამენტაციასთან ინტეგრირებული კვლევის და დაპროექტების კომპლექსი.

2.3. თბილისის ურბოეკოლოგიური მოდელი

ამა თუ იმ ქალაქის ურბოეკოლოგიური მოდელის შემუშავებისას მნიშვნელობა აქვს ქალაქის გენერალურ გეგმაში, როგორც მნიშვნელოვან ქალაქთმშენებლობით დოკუმენტში, როგორი ქალაქთმშენებლობითი კონცეფციაა ჩადებული ხარისხობრივი, სტრუქტურული, ასევე სამართლებრივი ცვლილებებით.

საქართველოში მიმდინარე პოლიტიკური და სოციალურ-ეკონომიკური პირობების ძირეულმა ცვლილებებმა განაპირობა თბილისისა და მისი აგლომერაციის მდგრადი ქალაქთმშენებლობითი განვითარებისათვის პროგნოზირების, დაპროექტებისა და დაგეგმარების ახალი მიდგომების დამუშავების აუცილებლობა.

საერთოდ ტერიტორიული დაგეგმვა მიმართული უნდა იყოს ტერიტორიის საბაზრო მდგრადობის უზრუნველყოფაზე. ამით განისაზღვრება მისი გამოყენების სტრატეგია, ეს არის ადგილი საცხოვრებელი სექტორისა, და ახალი წარმოების განსათავსებლად, მოსახლეობის მომსახურებისათვის გზები, კომუნიკაციები, ასევე სუფთა გარემოს შენარჩუნების მიზნით. ამდენად, იქმნება პრობლემა პრიორიტეტის გამოსავლენად ამა თუ იმ მიზნით მისი გამოყენებისა.

იზრდება რა ეკონომიკის განვითარებაში სოციალური ასპექტების მნიშვნელობა მატულობს ადამიანის როგორც მთავარი მწარმოებელი ძალის მოთხოვნა ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს მიმართ, ასევე ტერიტორიული ორიენტაცია თანამედროვე პირობებში ბუნებათსარგებლობის მართვისა, რადგან ამ პრობლემის ეფექტური გადაწყვეტა შესაძლებელია მხოლოდ ტერიტორიული მიდგომით.

თბილისისა და თბილისის აგლომერაციის ძირითადი თავისებურებებიდან გამომდინარე (არა მარტო ამ კონკრეტულ შემთხვევაში, საერთოდაც მათი მასშტაბები, სირთულე, დემოგრაფიული სიმჭიდროვე, ობიექტების „სასიცოცხლო ციკლის“ ხანგრძლივობა, შინაგანი ორგანიზებულობა, მართვადობა, ინერციულობა – დინამიკურობა) ურბანული განვითარების მართვა და, შესაბამისად, ქალაქთმშენებლობითი დაპროექტება ეფუძნება სივრცისა და დროის კატეგორიების სპეციალურ ორგანიზაციას, კერძოდ,

ტაქსონომიური დონეების და შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაციის სამუშაოების ეტაპების დადგენას სხვა რთული ტექნიკური სისტემებისაგან განსხვავებით, რომლებიც შეიძლება მოელისა და ნაწილის სინქრონულ დამუშავებას ითვალისწინებდეს. განსახილველ სფეროში მოელს შეესაბამება ზოგადი გეგმა, ნაწილებს – დეტალური დამუშავება. საჭიროა აღვნიშნოთ, რომ განსახილველი პრობლემების ასპექტების სიმკვეთრე ზოგჯერ დამოკიდებულია იმაზე რომელ ტერიტორიულ დონეზე ვიხილავთ მას – გენერალური სქემის, რეგიონალური სქემის, რაიონული დაგეგმარების, გენერალური გეგმის, დეტალური დაგეგმარებისა თუ კონკრეტული ადგილის განაშენიანების პროექტის დონეზე. ჩვენ შემთხვევაში, გარემოს დაცვის პრობლემებს აქვს მკაფიოდ გამოკვეთილი ტერიტორიული ასპექტები და ისინი უფრო მძლავრადაა გამოკვეთილი, როდესაც ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს დაცვის პრობლემებს ვიხილავთ მაკროტერიტორიულ დონეზე (მაგ., ქალაქთმშენებლობითი სქემის ან პროექტის დონეზე) და შედარებით ნაკლებად, როდესაც ტერიტორიას ვიხილავთ მიკროტერიტორიულ დონეზე (მაგ., საცხოვრებელი კომპლექსების განაშენიანების პროექტი).

ამ მხრივ მნიშვნელოვანია თბილისის ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის პრობლემების განხილვა თავად თბილისის აგლომერაციაში შემავალ იმ დასახლებულ პუნქტებთან ერთად, რომლებიც თავისი ფუნქციური კავშირებით უშუალოდ მასთანაა „მიბმული“ (იხ. ნახ. 19).

საბჭოთა სისტემის დროს აგლომერაციაში შემავალი ცალკეული ქალაქებისა და სოფლის დასახლებულ პუნქტებს ჰქონდა გენგეგმები და სქემები, მაგრამ აგლომერაციის ინტერესებიდან გამომდინარე დასახლებათაშორისი ტერიტორიების კოორდინირების რეგიონალური პროგნოზი სამწუხაროდ არ გააჩნდა.

ჯერჯერობით დღესაც არ გვაქვს (მხარეთა ინტერესებიდან გამომდინარე) ერთიანი გეგმის დამუშავების პრაქტიკა ისეთი ტერიტორიებისათვის, რომელიც დააკმაყოფილებდა მათ მოთხოვნებს. წინააღმდეგ შემთხვევაში ამის გაუთვალისწინებლობა ორმხრივ ზარალთან მიგვიყვანს, რაც ნიშნავს, რომ აგლომერაციის განსახლების ჩამოყალიბების სისტემა დაირღვევა, ბუნებრივი გარემო უფრო მეტად განადგურდება, სახელმწიფო და მუნიციპალური სახსრების მნიშვნელოვანი წილი ჩადებული ტერიტორიის კეთილმოწყობის საქმეში უშედეგოდ დაიხარჯება.

თანამედროვე ეტაპზე საქართველოში თბილისის გარდა არსებობს ქუთაისის, სოხუმის, ბათუმის აგლომერაციები. ჩამოყალიბდა ასევე „შეწყვილებული საქალაქო დასახლებების“, როგორიცაა: ჭიათურა – საჩხერე, ხაშური – სურამი, ზესტაფონი – შორაპანი, სამტრედია – კულაში, სიღნაღი – წნორი, ბორჯომი – ბაკურიანი და სხვ. ურნაბიზაციის არეალის მასშტაბით და აგლომერაციის ხარისხის მიხედვით თბილისის აგლომერაცია არის ნათლად გამოკვეთილი. ამდენად, აგლომერაციაში შემავალი ქალაქების და დასახლებული პუნქტების ერთიან სისტემაში განხილვით, საშუალება გვეძლევა გამოვავლინოთ და დავარეგულიროთ მათში არსებული ის ეკოლოგიური პრობლემები, რომელიც ახლავს გენგეგმების რეალიზაციის დროს ამა თუ იმ ქალაქს ან დასახლებულ პუნქტს. მათი განხილვა ერთიან ქალაქგეგმარებით კომპლექსში, როგორც ტერიტორიული დაპროექტების ინტეგრირებული სისტემისა პერსპექტიულ გზად უნდა მივიჩნიოთ. სწორედ ასეთი მიდგომა იძლევა იმის საშუალებას, რომ ოპტიმალური რეალიზაციის მიზნით, რაც შეიძლება სრულად გამოვავლინოთ ის მოთხოვნები, რომელიც არსებობს სისტემაში „ადამიანი – ანთროპოგენური გარემო“.

ურბოეკოლოგიური მოდელის კვლევის მეორე საკითხი ქალაქთმშენებლობითი საშუალებით თბილისის შიგა ეკოლოგიური რეზერვების გამოვლენის და გამოყენების გზების ძიებაა, როგორც თბილისის

ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ოპტიმიზაციის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საფუძველი. აქ გარემოს შეფასებისა და პროგნოზის მდგომარეობის, აგრეთვე ქალაქთმშენებლობითი საშუალებებით ეკოლოგიური ოპტიმიზაციის გზები ეფუძნება ლანდშაფტურ-ეკოლოგიურ მიდგომას. ლანდშაფტი უნდა განვიხილოთ, არა როგორც ანალიზის ობიექტი, არამედ, როგორც ტერიტორიის ქალაქთმშენებლობითი ორგანიზაციის გეგმარებითი საფუძველი და ეს ფრიად პრინციპულია. ამის ნათელი მაგალითია ისტორიული თბილისი.

ქალაქის დღევანდელი კონფიგურაცია, ტერიტორიული განვითარება არ შეესატყვისება იმ გენეტიკურ საფუძველს, რომელიც მასში ჩადებული იყო თავიდანვე. ამასზე მეტყველებს თბილისის საერთო-საქალაქო ცენტრის დღევანდელი სივრცითი და ტერიტორიული განვითარების ტენდენცია.

საზოგადოდ, ნებისმიერი ქალაქის საერთო-საქალაქო ცენტრის ტიპოლოგიური მახასიათებლები (სტრუქტურა, კონფიგურაცია, იერარქიული წყობა) გამომდინარეობს სივრცითი დაგეგმვის უფრო მაღალი რანგის ობიექტის – თვით ქალაქის გეგმარებითი სტრუქტურისაგან. ამასთან, ქალაქის გენგეგმის ანალიზისას არსებითია არა მხოლოდ არქიტექტორ-ურბანისტთა სუბიექტური შეხედულებები ცენტრის შესახებ, არამედ თვით მოსახლეობის სივრცითი ქცევის ობიექტური მოდელი, რაც „მენტალურ რუკებში” საკმარისი სიზუსტით აისახა. ასევე, რადიალურ-წრიული ქალაქების ცენტრები ბუნებრივად იმეორებს ამავე კონფიგურაციას, განვითარების მთავარი ღერძების გამოყოფით ან მონიშვნით (მოსკოვი, პარიზი).

ჯერ კიდევ 1970-იან წლებში, თბილისსა და მოსკოვში ჩატარებულმა შედარებითმა ურბოეკოლოგიურმა კვლევებმა დაამტკიცა, რომ ამგვარი კანონზომიერება გრძივ ქალაქებზეც მოქმედებს, რამაც თეორიული კონცეფციები (სორია ი მატას „ხაზოვანი მადრიდი”, ქ. ალუირის კორბუზიესეული სქემა; ქ. ვოლგოგრადის გეგმარება და ა.შ.) ემპირიული მონაცემებით განამტკიცა.

დღეს, ცენტრმაფორმირებელი ფაქტორების პრაქტიკულად უმართავი, სტიქიური მოქმედების შედეგად, თბილისის ცენტრის განვითარების გრძივი ვექტორის უთუო პრიორიტეტი კონკრეტულ რეალობად იქცა.

საერთო-საქალაქო ცენტრისათვის დამახასიათებელი უნიკალური საზოგადოებრივი ფუნქციებით, პირველ რიგში, იტვირთება დედაქალაქის გრძივი პროსპექტები, ქუჩები და მაგისტრალები სანაპიროების ჩათვლით. ამასთან, სულ უფრო აშკარა ხდება ძველი თბილისის ისტორიულად ჩამოყალიბებული ბირთვისაკენ ცენტრალური ფუნქციების „შემობრუნების” ტენდენცია, რაც პრაქტიკულად აყალიბებს თბილისის ცენტრის ურბანულ კარკასს.

ამდენად, დღეს თბილისის საერთო – საქალაქო ცენტრის, მისი ბირთვის სტრუქტურულ-ტერიტორიული მოდელი ყალიბდება ძირითადად გრძივი მიმართულებით უკვე არსებული ცენტრალური ელემენტების ინტეგრაციის, განივი კავშირების სტრუქტურირების, არსებული ურბანული სივრცეებისა და შენობა-ნაგებობების ცენტრალური ფუნქციებისათვის ადაპტაციის გზით.

აქედან გამომდინარე, ცენტრის გრძივი მიმართულებით განვითარების ტენდენცია, თავის მხრივ, განაპირობებს ქალაქის გეგმარებითი სტრუქტურის ცვლილებას ხაზოვანი მიმართულებით და არა განივი მიმართულებით, როგორც ეს მოქმედ გენერალურ გეგმაშია გათვალისწინებული, ე.ი. ამით ვალიარებთ ხაზოვან-განტოტებული სისტემის უპირატესობას.

ხაზოვანი განვითარების პრიორიტეტულობას თბილისისათვის დამახასიათებელი ბუნებრივ-კლიმატური სპეციფიკურობაც განაპირობებს. როგორც ცნობილია, მდინარე მტკვარი და მისი ხეობა ქალაქის ძირითადი ნაწილის ბუნებრივი განივების ერთ-ერთი მთავარი საშუალებაა, სადაც ხდება მიმდებარე ტერიტორიებიდან ატმოსფერული ნაკადების მიერ

„ჩამოდენილი“ ამა თუ იმ ინგრედიენტით დაბინძურებული ჰაერის (ნახშირორჟანგით, მტვრით, აზოტის ორჟანგით, ტყვიით და ა.შ.) ნაკადების „დაღეჭვა“ და აკუმულირება ადვექციიდან ადვექციამდე, რაც ქალაქის დიდი ნაწილის დაბინძურებას იწვევს.

მთებიდან ხეობისკენ ჰაერის ნაკადების გადაადგილება ბუნებრივი პროცესია. ეს პროცესი არ უნდა გახდეს მიზეზი ქალაქის ცენტრში დაბინძურებული ჰაერის ნაკადების ჩამოტანისა. უნდა მივიღოთ ისეთი ქალაქგეგმარებითი გადაწყვეტილება, რომელიც მეტ-ნაკლებად სუფთა ჰაერის ნაკადების ცირკულაციას შეუწყობს ხელს შემოგარენსა და ქალაქის ცენტრს შორის. ამდენად, თუ დამატებითი ტერიტორიების ათვისება არ მოხდება ცენტრის განივი მიმართულებით (იგივე მახათას მთისკენ), როგორც ეს ნავარაუდევია თბილისის გენერალური გეგმით განვითარებული საქალაქო ინფრასტრუქტურით და შემოვიფარგლებით მხოლოდ გამწვანებითა და სარეკრეაციო ზონისთვის საჭირო ობიექტების განთავსებით ეს უარყოფითი პროცესები გაუმჯობესდება. ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ აქ მარტო ატმოსფეროს გატუჭყიანებასთან არ გვაქვს საქმე. მდინარე მტკვარი ქალაქის ორივე ნაწილს შორის ყველაზე დაბლა მიედინება და ამით თავიდან ვიცილებთ იმ საშიშროების გაძლიერებას, რომელიც დაბინძურებული ჩამდინარე წყლებით (კანალიზაციასთან ერთად) მდ. მტკვრისა და თბილისის ზღვის ეკოლოგიური მდგომარეობის დარღვევებს უკავშირდება.

ხაზოვანი განვითარება აღიარებულია, როგორც ქალაქის ტერიტორიის აერაციის ერთ-ერთი საუკეთესო საშუალება და მწვანე მასივების ქალაქის ქსოვილში ჩართვის იდეალური შესაძლებლობა. გასათვალისწინებელია, რომ ხაზოვანი განაშენიანების დროს მდინარე მტკვრის ხეობა და მისი მიმდებარე ტერიტორია, როგორც ადვექციის ზონა, არ უნდა გადავტვირთოთ მაღლივი შენობებით.

ამრიგად, ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ეკოლოგიური ოპტიმიზაციის მოთხოვნების მიხედვით თბილისის ტერიტორიული განვითარება უნდა მოხდეს ხაზობრივ-განტოტებული სტრუქტურით, მდინარე მტკვრის გასწვრივ, თბილისის ზღვისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიის, როგორც მწვანე ზონის ჩართვით ქალაქის ერთიან ურბოფიტოსისტემაში (იხ.დანართი 5).

პერსპექტივაში ტერიტორიული განვითარებისას გამოვრიცხავთ თბილისის მოსახლეობის რაოდენობის ზრდას გარე მიგრაციის ხარჯზე. ეს ყოვლად დაუშვებელია. მეტიც, თბილისის განტვირთვა მოსახლეობისაგან და სხვადასხვა ობიექტისაგან უნდა მოხდეს. თუ როგორ, ამის შესახებ არსებობს კონკრეტული მეცნიერული მოსაზრებები.*

ხაზობრივი სტრუქტურის ეკოლოგიურ ღირსებად უნდა ჩაითვალოს ისიც, რომ ის ამცირებს ცენტრის ტრანსპორტით გადატვირთვას. უზრუნველყოფს მაღალ ეფექტურობას, ტრანსპორტის ისეთი სახეების, როგორიცაა მეტროპოლიტენი და ჩქაროსნული ტრამვაი, რაც სასიკეთოდ მოქმედებს არა მხოლოდ აკუსტიკური რეჟიმის გაუმჯობესებაზე, ასევე ქალაქის ჰაერის აუზის გაჯანსაღებაზე.

* კ. მირეჯიბი. თბილისის ქალაქთმშენებლობითი განვითარების პრინციპები. სადოქტორო დისერტაციის ავტორეფერატი, 2002 წ.; თ. გუგუშვილი. თბილისის დემოგრაფიული განვითარების კონცეფცია და პროგნოზი. კრებულში „თბილისის ქალაქთმშენებლობითი განვითარების მეთოდოლოგიური პრობლემები“. თბილისი, 2003 წ.

2.4. თბილისის ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ეკოლოგიური ოპტიმიზაციის ქალაქთმშენებლობითი კონცეფცია და მისი რეალიზაციის მეთოდები

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ადამიანმა თავისი დამოკიდებულება ბუნებაზე დაიყვანა გამოყენებითი პოზიციაზე და შედეგად მივიღეთ ის უამრავი პრობლემა, რომლებიც ახლავს საზოგადოებისა და გარემოს ურთიერთობას. ამიტომ შინაგანი სისტემის მართვა შესაძლებელია იმ შემთხვევაში თუ თავად ადამიანის დამოკიდებულება შეიცვლება ბუნებრივი გარემოს მიმართ და ის იქნება არა მხოლოდ გამოყენებითი, არამედ მასთან ჰარმონიულად დაკავშირებული, მორალურ პრინციპებზე დაყრდნობილი, ე. ი. ცოცხალი ბუნების ადგილზე არა მხოლოდ ხელოვნური გარემოს შექმნით, არამედ მასთან ერთად, რაც ხელს შეუწყობს ბუნებრივისა და ხელოვნურის სხვადასხვა ფორმების ურთიერთგანმტკიცებას.

ადამიანის ბუნებაში არის ჰომეოსტატიკური მექანიზმი ანუ მსგავსის დანახვის უნარი. ეს მექანიზმი უნდა იყოს სისტემაში „ადამიანი – ბუნებრივი გარემო“ და თუ საზოგადოება დაარღვევს ზოგიერთს, სანაცვლოდ საჭიროა შეიქმნას ხელოვნური ჰომეოსტატიკური მექანიზმი. ეს დამოკიდებულება სხვა არგუმენტითაც შეიძლება გამოგვრდეს. მაგალითად, წონასწორობის დარღვევისა და აღდგენის პირობები განისაზღვრება პრინციპით, რომელიც ჩამოაყალიბა (ფიზიკურ-ქიმიური პროცესებისთვის) ფრანგმა მეცნიერმა ა. ლე-შატელიემ, რომელიც შემდგომ თეორიულად დაასაბუთა გერმანელმა მეცნიერმა კ. ბრაუნმა. ამიტომ ამ პრინციპს ხშირად ლე-შატელიე-ბრაუნის პრინციპს უწოდებენ და შემდგომში მდგომარეობს: „წონასწორობის მდგომარეობაში მყოფ სისტემაზე გარე ზემოქმედება წონასწორობას გადახრის ამ ზემოქმედების შესუსტების მიმართულებით“. ე.ი. ორი ურთიერთსაწინააღმდეგო მიმართულების პირობების დარღვევისას, როდესაც ერთი პირობა მძლავრობს მეორის შესუსტების ხარჯზე და იწვევს წონასწორობის დარღვევას, ამ დროს საჭიროა შესუსტებული პირობის რაიმე გზით აღდგენა.

წონასწორობა ბუნების ფუნქციონირების განუყოფელი ნაწილია, რომელსაც ადამიანმა ანგარიში უნდა გაუწიოს, როგორც ობიექტურ კანონს. წონასწორობის პრინციპი ეხმარება ადამიანის ორგანიზმს ფუნქციონირებაში. წონასწორობა აუცილებელი მომენტი ადამიანის განვითარებისთვის. ადამიანი ვაღდებულია მხარი დაუჭიროს ბუნების წონასწორობას, მაგრამ არც თავისი მიზნების უარყოფის ხარჯზე და არც ბუნებაში ათქვეფით. ამრიგად, როდესაც ბუნებრივისა და ხელთქმნილის ურთიერთობასთან გვაქვს საქმე, რა თქმა უნდა, საზოგადოების მოთხოვნები უნდა იქნეს გათვალისწინებული, რამეთუ ეს რეალობაა და ის, ხშირ შემთხვევაში, აუცილებლობითაა გამოწვეული, მაგრამ ამასთან უნდა გვახსოვდეს, რომ ეს არ უნდა მოხდეს ბუნებრივი გარემოს ხარისხობრივი მაჩვენებლის შესუსტების ხარჯზე და ის უნდა წარიმართოს, გარკვეული წესით, სახეცვლილ ხელოვნურ გარემოში, რომელიც გათვლილია ადამიანის ბიოლოგიური და სოციალური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და ეს არ შეიძლება მიღწეულ იქნეს ბუნებრივი ტენდენციის ცოდნის გარეშე, ბუნებრივისა და ხელთქმნილის ურთიერთქმედების პირობების შესწავლის გვერდის ავლით. ეს უნდა მოხდეს კაცობრიობის პრაქტიკაში ბუნების

კანონების მაქსიმალური შემეცნებისა და გამოყენების საფუძველზე. ყოველი ხელოვნური ობიექტი აუცილებელია განვიხილოთ არა როგორც განცალკევებული თავისთავადი, არამედ როგორც ბუნებრივ-ანთროპოგენური სისტემის ნაწილი. ეს მიიღწევა იმ შემთხვევაში, თუ ადამიანი კი არ ეცდება, რომ დაიქვემდებაროს ბუნებას, არამედ მისი საქმიანობა წარმართოს ბუნებასთან თანამშრომლობაზე.

თბილისის გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემა ქალაქისათვის დღეს არის დარღვეული ეკოლოგიური წონასწორობის აღდგენა, ამასთან, ეკოლოგიური რესურსების დეფიციტის აღმოფხვრა და ეკოლოგიური ოპტიმიზაციის გზების ძიება.

თბილისის ეკოლოგიური ოპტიმიზაცია შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, თუ ქალაქის განვითარების კონცეფციას ავაგებთ ისეთ მიდგომაზე, როგორიცაა „წრიული სუკცესია“, ნაცვლად „ხაზობრივი სუკცესიისა“, რომელთანაც დღეს გვაქვს საქმე.

როგორც ცნობილია, ბუნებაში ნივთიერებათა წრებრუნვის შედეგად ნებისმიერი ორგანიზმის გამონაყოფი საწყისი პროდუქტია სხვა ორგანიზმებისათვის, ე.ი. ციკლი არის შეკრული, წრფივი ანუ წრიული, რაც ბუნების სიცოცხლისუნარიანობის დასაბამს წარმოადგენს. რა თქმა უნდა, ქალაქში მიმდინარე ცვლილებები არსებითად განსხვავდება ბუნებაში მიმდინარე პროცესებისგან და გამოწვეულია ხაზოვანი დამოკიდებულებით და არა წრიულით, ე.ი. ჩვენი დამოკიდებულება ბუნების მიმართ გამოყენებითია, ცალმხრივი, „ხაზოვანი“, რომლის შედეგადაც ვღებულობთ იმ უამრავ პრობლემას, რომელიც ახლავს საზოგადოებისა და გარემოს ურთიერთობას. ამიტომ შინაგანი სისტემის მართვა შესაძლებელი იქნება იმ შემთხვევაში, თუ თავად ადამიანის დამოკიდებულება შეიცვლება ბუნებრივი გარემოს მიმართ და ის იქნება არა მხოლოდ გამოყენებითი, არამედ მასთან ჰარმონიულად დაკავშირებული.

საჭიროა პასუხის გაცემა ერთ მნიშვნელოვან კითხვაზე, როგორ შევინარჩუნოთ არსებულ ქალაქებში დღევანდელი ცხოვრებისეული სტანდარტები ისე, რომ, ერთი მხრივ, უარი არ ვთქვათ საზოგადოების სოციალურ მოთხოვნებზე და, მეორე მხრივ, შევამციროთ ნეგატიური ზემოქმედება გარემოზე ბუნებრივი რესურსების გამოყენებისას? პასუხი ერთია და ცალსახა. მიზნად უნდა დავისახოთ ის, რომ ჩვენი ჩარევით არ დავარღვიოთ ბუნებრივი წონასწორობა, პირიქით, ვეცადოთ, რომ ხელი შევეწყოთ სისტემის „ადამიანი – ანთროპოგენური გარემოს“ ჰარმონიულ ფუნქციონირებას, შევქმნათ ურთიერთზემოქმედების დაბალანსების პირობები.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, საჭიროა მოიძებნოს გადასვლის გზები წონასწორობის ერთი დონიდან (სისტემის „ადამიანი – ბუნებრივი გარემო“) მეორეზე, ბუნებრივი გარემოს გარკვეული გარდაქმნის შესაბამისად ისე, რომ არ დაირღვეს „ადამიანი-ბუნებრივი გარემოს“ მდგრადი სისტემა. ამ შემთხვევაში წონასწორობითი მდგრადობა, რომელშიც იქნება საზოგადოება „ხელოვნური“ წონასწორობითია. აქ სიტყვა „ხელოვნური“ აღნიშნავს ადამიანის მიერ, მისი ხელშეწყობით შექმნილ „რეგულირებად“ გარემოს, დაქვემდებარებულს ბუნების ობიექტურ კანონებზე ანუ ადამიანმა ბუნებრივი კავშირების განვითარებასთან ერთად მიზნად უნდა დაისახოს ხელოვნური კავშირების განვითარება, რომელიც, მიუხედავად მისი ხელოვნური ხასიათისა, ადამიანს ბუნებრივ გარემოსთან მჭიდროდ დააკავშირებს.

ამრიგად, ბუნებრივი გარემოს იმ ნაწილში, რომელშიც ხორციელდება ხელოვნური ჩარევა უნდა ეფუძნებოდეს შეგნებული ცვლილებების გატარებას. ამ პირობებში ადამიანს უნარი აქვს მართოს ეს ევოლუციური პროცესი

როგორც სოციალური, ასევე ბიოლოგიური მნიშვნელობით. „ხელოვნური წონასწორობა“ არ უნდა გავიგოთ, როგორც იდეალური სისტემა ბუნებრივისა და ხელოვნურის ურთიერთობისა, არამედ როგორც ერთიანობა ხარისხობრივი და რაოდენობრივი ცვლილებებისა, დაქვემდებარებული ბუნების ობიექტურ კანონზომიერებებზე.

ადამიანი მიხვდა, რომ ურბანიზაციის სტრატეგია ითხოვს ახლებურ გააზრებას და ცხოვრების ეკოლოგიურ და სოციალურ მხარეებს უყენებს მართვის პირობების ურთიერთშეცვლების მოთხოვნებს. მართვის მიზანი კი ბუნებრივისა და ანთროპოგენურის ურთიერთშეგუებაშია.

ადამიანი უარს ვერ იტყვის ბუნებრივ გარემოში ჩარევაზე და არც უნდა თქვას, რადგან ეს ჯერ ერთი გარდაუვალი პროცესია და მეორეც, ადამიანის ზემოქმედება ბუნებაზე არ ნიშნავს მისი საქმიანობის მხოლოდ უარყოფით შედეგებს. ბევრია იმაზე დამოკიდებული ადამიანი რამდენად გონივრულად გამოიყენებს მის შესაძლებლობებს, მის ცოდნას, მის ეკოლოგიურ განათლებას ამ ურთიერთობის (ბუნებრივსა და ხელოვნურს შორის) ჩამოსაყალიბებლად. ადამიანის როლი ამ ურთიერთობაში განიხილება, როგორც ერთ-ერთი ეკოლოგიური სისტემის როლი, რომელიც ხელს შეუწყობს ნივთიერებების მრავალნაირ მიმოქცევას დედამიწაზე, იმ მრავალრიცხოვან ტრანსფორმაციას, რომელიც ბუნებაში ხდება.

ხელოვნური ეკოსისტემის სრულყოფა და მისადაგება ბუნებრივ გარემოსთან შეიძლება განისაზღვროს იმ პირობით, რამდენად ეფექტურად მუშაობს ხელთქმნილ გარემოში ტროფული სისტემა ბუნებრივ გარემოსთან შედარებით ანუ ადამიანის საქმიანობა ბუნებრივი გარემოა და მასში ხელოვნური გარემოს შექმნისას უნდა ემყარებოდეს სწორედ ბიოლოგიურს და სხვა ურთიერთობებსაც, რამეთუ ეკოლოგიური წონასწორობა ნებისმიერ დონეზე, თუნდაც მთელი დედამიწის მასშტაბით, განისაზღვრება მცენარეების, ცხოველების და მიკროორგანიზმების ბალანსით. ასეთ წონასწორობებთან, პროპორციებთან და კანონზომიერებებთანაა დაკავშირებული ცხოვრება და საქმიანობა ადამიანისა. ასეთი ღონისძიებების დამუშავებისა და რეალიზაციისას მნიშვნელოვანია ქალაქთმშენებლობის როლი, რომლის მთავარი მიზანია თანამედროვე ადამიანის ცხოვრებისათვის ეკოლოგიური გარემოს შექმნა. ბუნებრივსა და ხელთქმნილის ურთიერთობა და მისი შედეგები უშუალოდ ზემოქმედებს გარემოს შენარჩუნებასა და გაჯანსაღებაზე, მის ფორმირებაზე, განაპირობებს მის კოევივოლციურ განვითარებას როგორც ლოკალურ, ასევე რეგიონალურ დონეზე.

თბილისის გარემოს გაჯანსაღების საკითხი სცილდება ქალაქის საზღვრებს, და საჭიროებს განხილვას საგარეუბნო ზონასთან ერთად, რამდენადაც სწორედ საგარეუბნო ზონაა ის რეზერვი, რომელიც კომპენსაციისთვისაა საჭირო ანუ საჭიროა შეიქმნას ხელოვნური გამაწონასწორებელი გარემო. ასეთ მექანიზმად ქალაქისა და საგარეუბნო ზონის ბაზაზე მიგვაჩნია მწვანის ერთიანი სისტემის შექმნა, რომლის ქალაქგეგმარებით პრინციპს წარმოადგენს ქალაქის გამწვანებული ხეებისა და მტკვრის კალაპოტის ერთიანი ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კარკასის ჩამოყალიბება – **ურბოფიტოსისტემა**.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, თბილისის ტერიტორიის რთული ოროგრაფიული ხასიათის გამო, მტკვრის ჰაერის ადვექციას და მის მიმდებარე გამწვანებულ ტერიტორიას ქალაქის მიკროკლიმატის ჩამოყალიბებაში დიდი გავლენა აქვს, მაშინ, როდესაც ქალაქის რეკრეაციული ტერიტორიის რაოდენობა ცენტრალურ ნაწილში მინიმუმამდე დასული და მისი შემცირების ტენდენცია კვლავაც გრძელდება. ადვილი წარმოსადგენია მტკვრისა და მისი მიმდებარე მწვანე საფარის შენარჩუნების მნიშვნელობა ქალაქის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების გაჯანსაღებისათვის. ამდენად,

აუცილებელია ქალაქის ამ ნაწილისათვის განსაკუთრებული ყურადღების მიქცევა. საჭიროა მდინარე მტკვარი და მისი მიმდებარე ტერიტორია გავიაზროთ, როგორც ქალაქის წყლისა და მწვანის ერთიანი სისტემა, რომელიც ორგანულად იქნება დაკავშირებული როგორც ქალაქის პერიფერიულ ნაწილთან, ასევე ცენტრალურ ნაწილში არსებულ მწვანე დერეფნებთან, ქალაქში განთავსებად ცალკეულ მწვანე „კუნძულებთან“ და ჩამოყალიბდება, როგორც ურბოფიტოსის სისტემა.

თბილისის ტერიტორია მდიდარია ჰიდროლოგიური ქსელით მდინარე მტკვრის ორივე მხარეს. მათი რაოდენობა 50 ერთეულზე მეტია. არის მშრალი ხეხეხი. სამწუხაროდ ქალაქის განაშენიანებულ ტერიტორიაზე ამ ხეობების ნაწილი ამოჭოლილია და გზებითაა დაფარული. სადაც შესაძლებელია ეს ხეხეხი უნდა გაიხსნას და ბუნებრივი ლანდშაფტისათვის დამახასიათებელი განწყობის შენარჩუნებით ქალაქის ქსოვილში უნდა ჩაერთოს მდ. მტკვრის წყლისა და მწვანის სისტემასთან ერთად.

ცნობილია, თუ ქალაქის განაშენიანებას ეკვრის დაახლოებით 600-1000 ჰა მწვანე მასივი, ამ შემთხვევაში სხვადასხვა ინგრედიენტების კონცენტრაცია 2-3-ჯერ კლებულობს, რასაც მოჰყვება ხილული და ულტრაიისფერი რადიაციის ინტენსივობის 15-20%-ით გაზრდა.* თბილისის ტერიტორიაზე არსებული ხეხეხის წყლის აუზის ფართობი დაახლოებით 700 კმ²-ია**. ამდენად, დანამდვილებით შეიძლება თქმა, რომ მათი გამწვანებული სახით ქალაქის ინფრატრუქტურაში ჩართვა თავადაც, და როგორც გარედან სუფთა ჰაერის მიმწოდებელი, გააუმჯობესებს ატმოსფეროს ქალაქის ტერიტორიაზე და მის ცენტრალურ ნაწილში. ხოლო ამ ხეხეხის სისტემის დაკავშირებით ქალაქის მწვანე სისტემასთან მივიღებთ მწვანის ერთიან საქალაქო სისტემას – **ურბოფიტოსის სისტემას**, რომელიც გააუმჯობესებს ქალაქში ჰიგიენურ და მიკროკლიმატურ პირობებს და იქნება ერთ-ერთ მნიშვნელოვანი გარემოჩამოყალიბებელი ფაქტორი თბილისის მდგრადი განვითარების ქალაქთმშენებლობით კონცეფციაში.

* Г. П. Заругин, Ю.В. Новиков. Гигиена города. М.: Медицина, 1986, стр. 85.

** „თბილქალაქპროექტის“ მონაცემებზე დაყრდნობით.

დასკვნა

ქალაქთმშენებლობითი თეორიის საკითხების განზოგადებამ დაგვანახა, რომ ბუნებისა და საზოგადოების ურთიერთქმედების პრობლემა რთული და მრავალკომპონენტურია. უკანასკნელ პერიოდში მკვეთრად განისაზღვრა კვლევის ის მიმართულება, რომელსაც განეკუთვნება ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია.

ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია ეს ახალი დამოკიდებულებაა ქალაქთმშენებლობით ამოცანებზე; ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია ბუნებრივისა და ანთროპოგენური გარემოს ერთიანობაა – ეს არის ქალაქის გარემოს ეკოლოგიზაცია, დაფუძნებული არქიტექტურულ-სივრცითი ფორმის კომპაქტურობაზე, ფუნქციური სტრუქტურის შედარებით მეტ ოპტიმიზაციაზე, ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს დაცვაზე.

ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია მნიშვნელოვანი გეგმარებით-ტექნიკური დისციპლინაა, სადაც ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტა გულისხმობს ცოდნის მთელი რიგი სფეროების მოზიდვას, შესწავლასა და კონკრეტული მეთოდოლოგიური აპარატების ჩამოყალიბებას, მიმართულს ეკოლოგიურად ოპტიმალური კომპრომისის მისაღწევად ტექნიკურ სისტემებსა და ბუნებრივ გარემოს შორის და დაფუძნებულს ტერიტორიული განვითარების და მართვის სისტემებზე;

ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია ითვალისწინებს ადამიანის ცხოვრებისა და მოღვაწეობის სასურველი პირობების უზრუნველყოფას; ამა თუ იმ ტერიტორიაზე ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნებას; ქალაქური ცივილიზაციის ბუნებრივ გარემოზე დაწოლის შემსუბუქებას მატერიალური, ბუნებრივი, შრომითი და სხვა რესურსების რაციონალური გამოყენებით;

საზოგადოებისა და ბუნების ოპტიმალურ ურთიერთობას განსაზღვრავს ეკოლოგიური განათლება და ეკოლოგიური სამართალი, არა მარტო როგორც პროფესიული მომზადების განყოფილება, არამედ როგორც არქიტექტურულ-შემოქმედებით პროცესში ეკოლოგიური აზროვნების განვითარების მნიშვნელოვანი ფაქტორი.

ეკოლოგიური განათლება და ეკოლოგიური სამართალი ადამიანის ბუნებასთან ურთიერთობის საფუძველია. ეს ურთიერთობა უნდა გახდეს საზოგადოებრივი ფუნქცია ანუ ეკოლოგია საზოგადოების საზრუნავი უნდა გახდეს, ხოლო სახელმწიფოს ურთიერთობა საზოგადოების ეკოლოგიურ ცხოვრებაში უნდა ჩაეტიოს გონივრული (საზოგადოების მიერ მართული) ინტერნაციონალიზმის ფარგლებში. საზოგადოებრივ ეკოლოგიაზე უნდა მოხდეს სახელმწიფოს მეურვის ფუნქციების გადანაწილება.

ადამიანის გონებრივი სრულყოფის გზა ერთ-ერთი ძირითადი ბერკეტია ადამიანსა და ბუნებას შორის წინააღმდეგობის დაძლევისა, რამეთუ ადამიანის ეკოლოგიური ნიშა და მისი გონებრივი საქმიანობა მჭიდროდაა დაკავშირებული ერთმანეთთან, ხოლო, რაც შეეხება სამართლებრივი ნორმების სრულყოფას გარემოს დაცვის სფეროში, ეს არის ნიშანდობლივი განსაკუთრებულობა ჩვენი დროისა. ამიტომ დაუშვებელია კომპრომისები, იმედგაცრუება, ნეგატიური მოქმედებები გარემოს ეკოლოგიური პრობლემების სამართლებრივი გადაწყვეტისას.

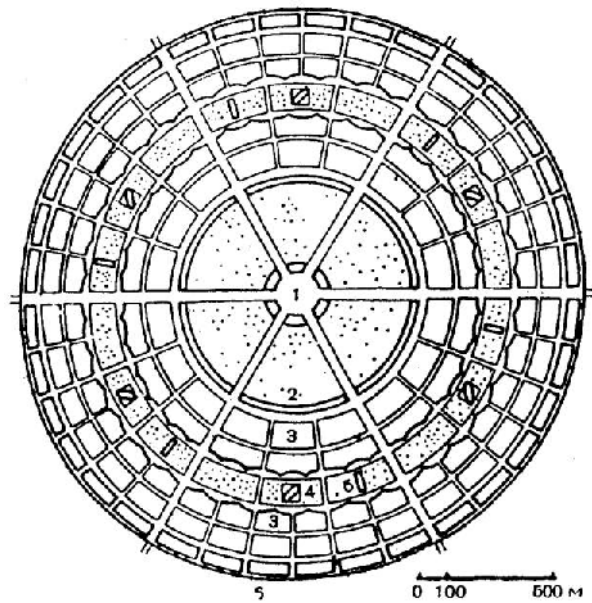
წინამდებარე ნაშრომში პრობლემების განხილვის მეთოდოლოგიურ საფუძვლად ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის სფეროში აღებულ იქნა ორიენტაცია სისტემურ მიდგომაზე, რომელიც გათვლილი იყო

ურბოეკოლოგიურ მოთხოვნებზე. ურბოეკოლოგიის მთავარი მიზანი კი არის, ქალაქთმშენებლობის ფარგლებში იმ გზების პოვნა და გადაწყვეტილების მიღება, რომელიც მიმართული იქნება მოსახლეობის ჰიგიენური პირობების უზრუნველსაყოფად, ამასთან მოცემული ქალაქისა და მისი რაიონის ბუნებათსარგებლობის რაციონალურად გამოყენებაზე. დღეს ეს დამოკიდებულება დარღვეულია, რომლის ძირითადი მიზეზი უნდა ვეძებოთ იმაში, რომ გარემოს წარმომქმნელი სფერო ანუ ტექნოსფერო, ხშირ შემთხვევაში, გარემოს მიმართ გამოყენებით დამოკიდებულებაშია. იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ კონფლიქტური სიტუაციის გაღრმავება ბუნებრივ გარემოსა და ტექნოლოგიურ გარემოს შორის ანუ შევეცადოთ ბუნებრივ-ეკოლოგიური და ანთროპოგენური ფაქტორების შეჯერებას აუცილებელია გარემოს დაცვით სტრატეგიაში გათვალისწინებულ იქნეს მკაცრი ეკოლოგიური მოთხოვნები.

ქალაქთმშენებლობის ღირსება ყოველთვის იყო მის კომპლექსურობაში და მაინტეგრირებელ როლში. შესწევს უნარი, რომ განსახლების სისტემა ორგანულად დააკავშიროს სხვა სივრცით ასპექტებთან და ამით ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს დაცვისა და გაჯანსაღების წინაპირობა შექმნას.

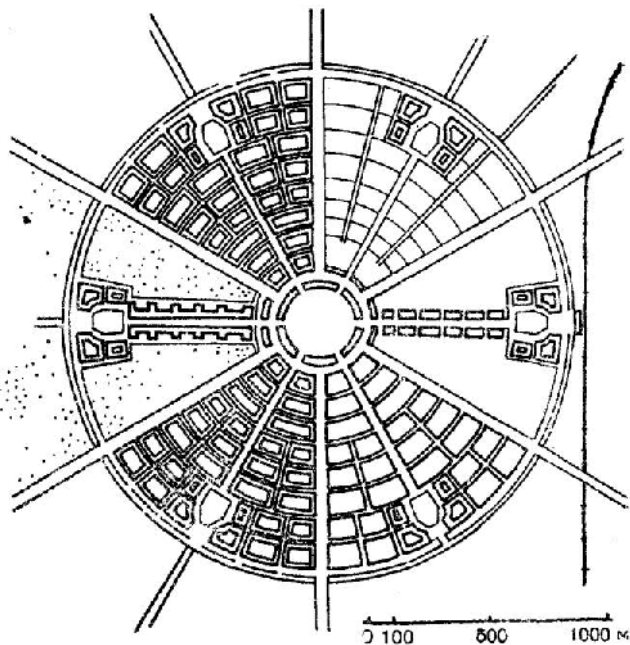
ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია სწორედ ის ერთ-ერთი გამორჩეული სფეროა სამეცნიერო და პრაქტიკული საქმიანობისა, რომელსაც ხელეწიფება და შეუძლია მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანოს ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემოს ურთიერთობის დარეგულირებაში, შეიმუშაოს ის ქალაქთმშენებლობითი სტრატეგია, რომელიც უზრუნველყოფს გარემოს კომპლექსური და დაბალანსებული გადაწყვეტის ეკოლოგიური, ეკონომიკური, ისტორიულ-კულტურული, ნორმატიული ამოცანების შესრულებას არქიტექტურულ-გეგმარებითი ორგანიზაციის მეშვეობით.

ილუსტრაციები და დანართები



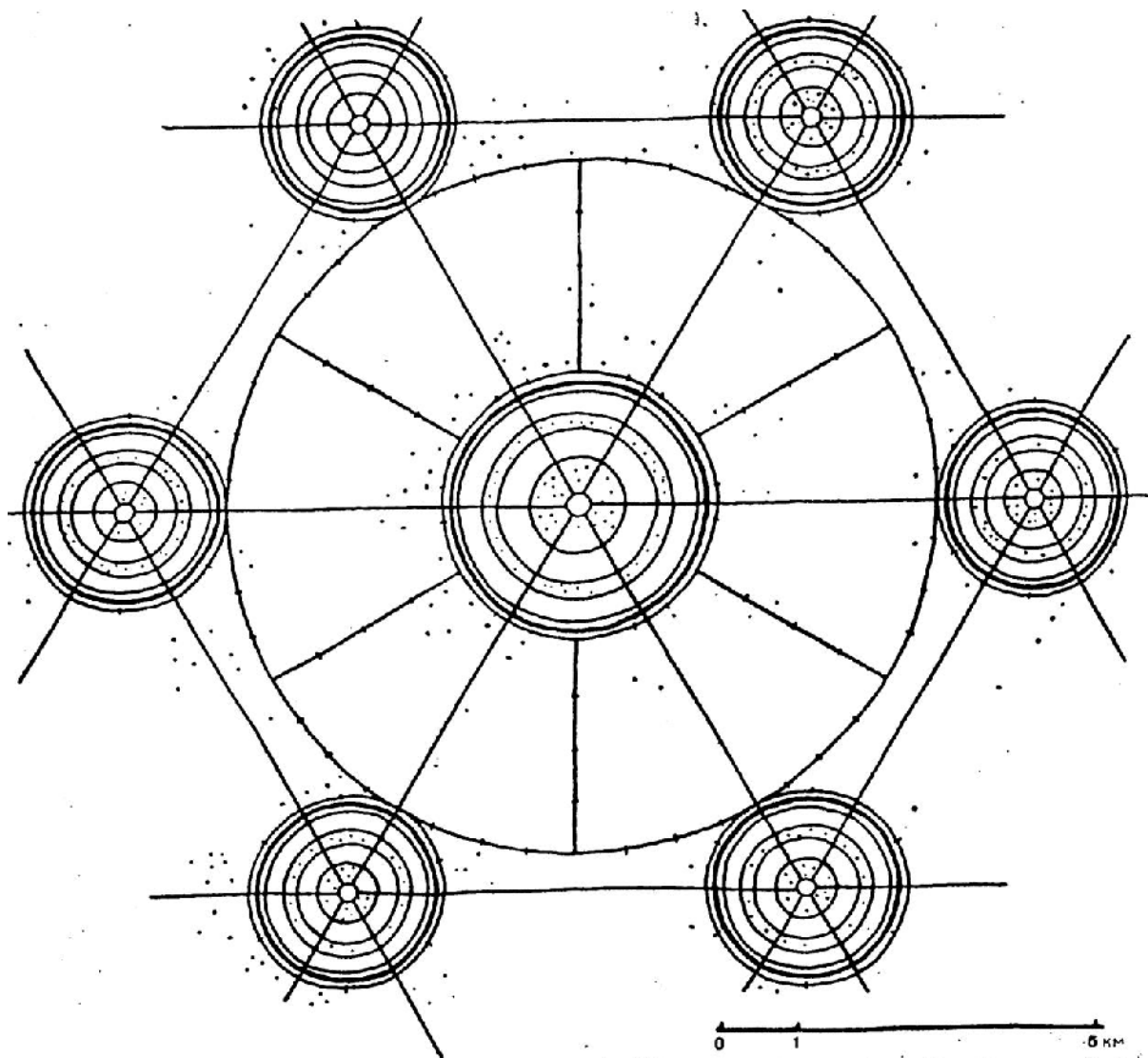
ნახ. 1. ებენიზერ ჰოუარდის ქალაქი-ბაღი, 1898 წ.

1. ცენტრალური პარკი საზოგადოებრივი შენობებით;
2. სეირნობისთვის განკუთვნილი ბროლის სასახლეები;
3. საცხოვრებელი განაშენიანება;
4. სკოლა;
5. ეკლესია;
6. მრეწველობა (И. Грыза; 1972)



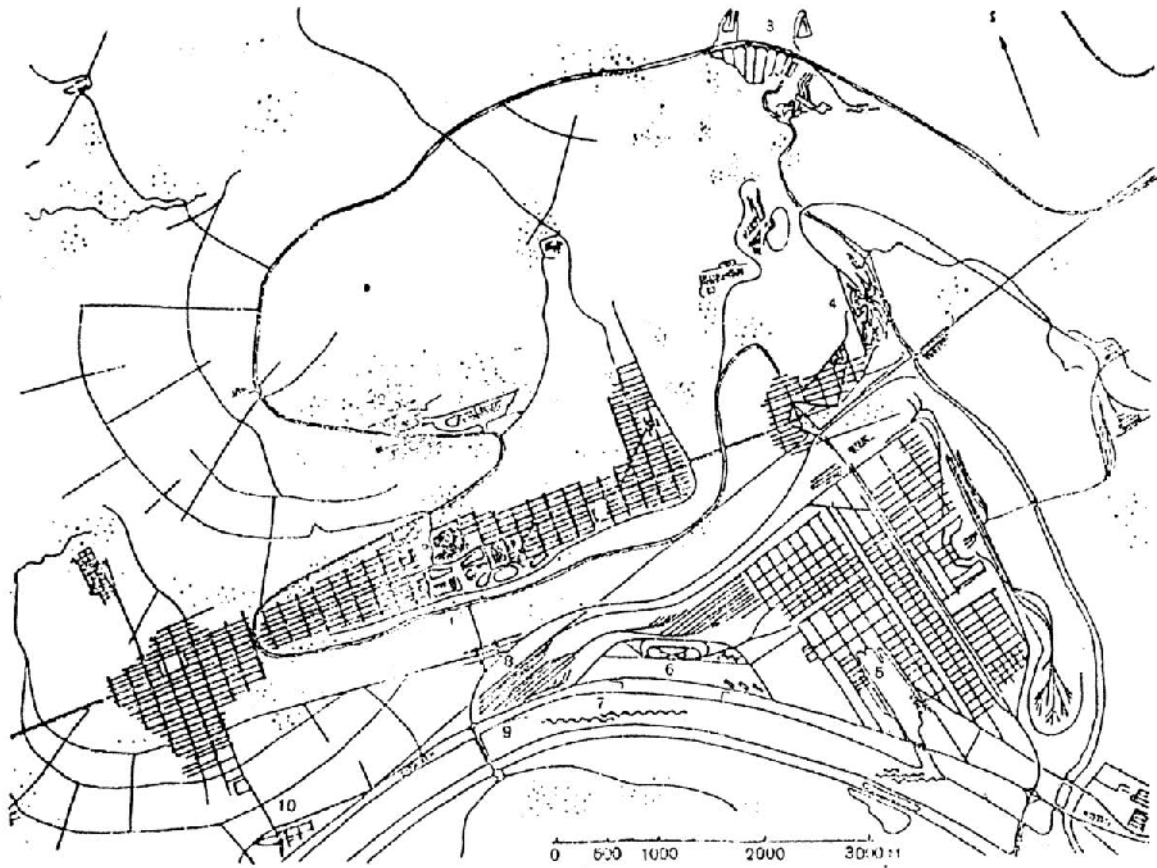
ნახ. 2. არტურ ედვარდზი. სანიმუშო ქალაქი, 1930 წ.

პროექტში ავტორი ცდილობს ტრადიციული ცენტრალური ქალაქების ნაწილობრივ დაყოფას მწვანე „სოლების“ ხარჯზე, რომლებიც თითქმის ცენტრამდე აღწევენ



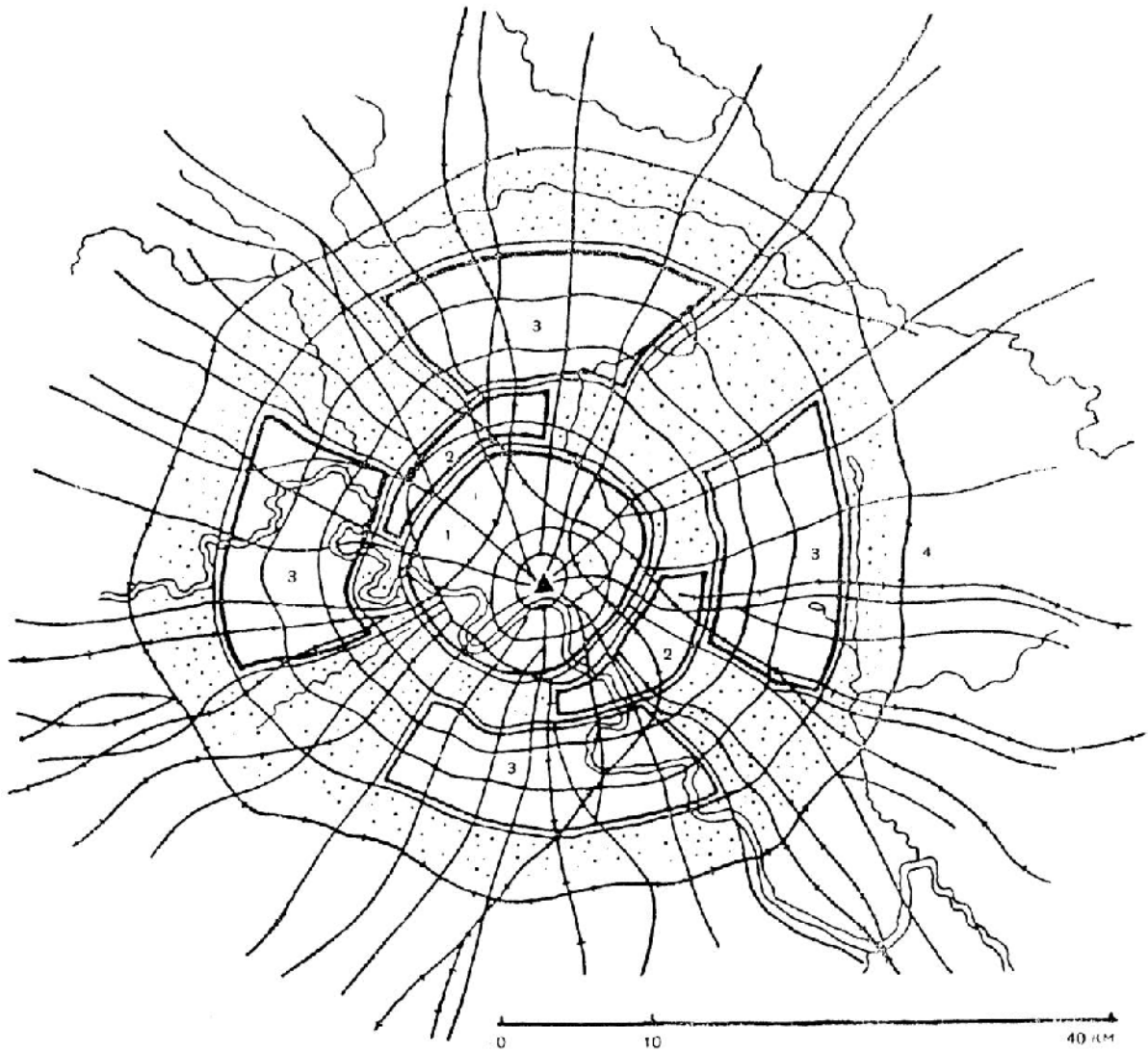
ნახ. 3. ეპენიზერ ჰოუარდი. ქალაქი-ბადების ჯგუფი, 1898 წ.

სქემა გვიჩვენებს, თუ როგორ უკავშირდება ცენტრალური ქალაქი ცალკეულ ქალაქებს და მათ გარშემო არსებულ მწვანე ზონას (И. Грыза; 1972)



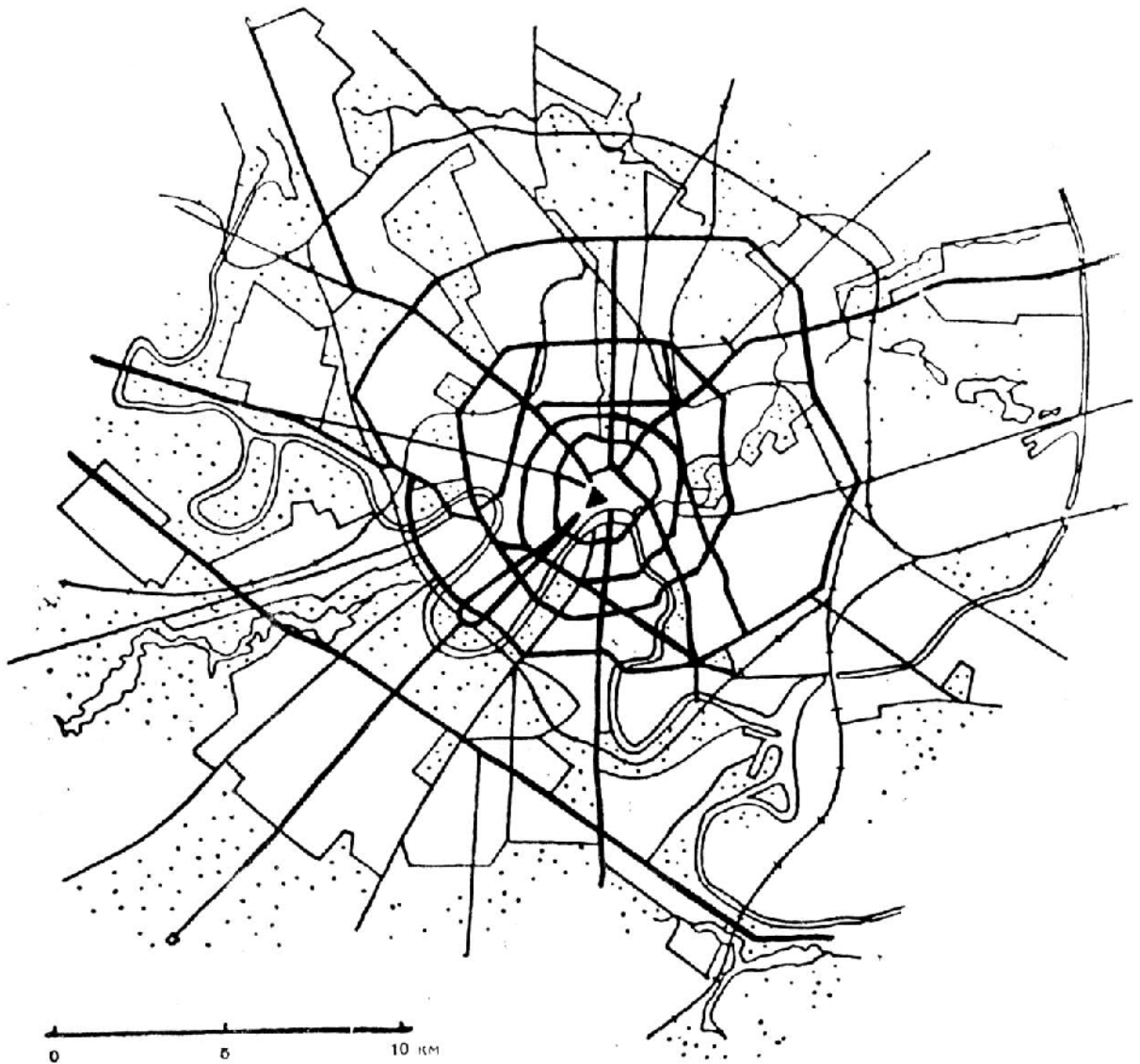
ნახ.4. ტონი გარნიე. ინდუსტრიული ქალაქი 35 ათას მაცხოვრებელზე, 1904 წ.

- 1 – ქალაქის ცენტრი;
- 2 – სამედიცინო დაწესებულება;
- 3 – ჰიდროელექტროსადგური;
- 4 – ძველი ქალაქი;
- 5 – მეტალურგიული ქარხანა;
- 6 – აეროდრომი და საავტომობილო გზა;
- 7 – გამწმენდი საკანალიზაციო სადგური;
- 8 – რკინიგზის სადგური;
- 9 – პორტი (И. Грыза; 1972)



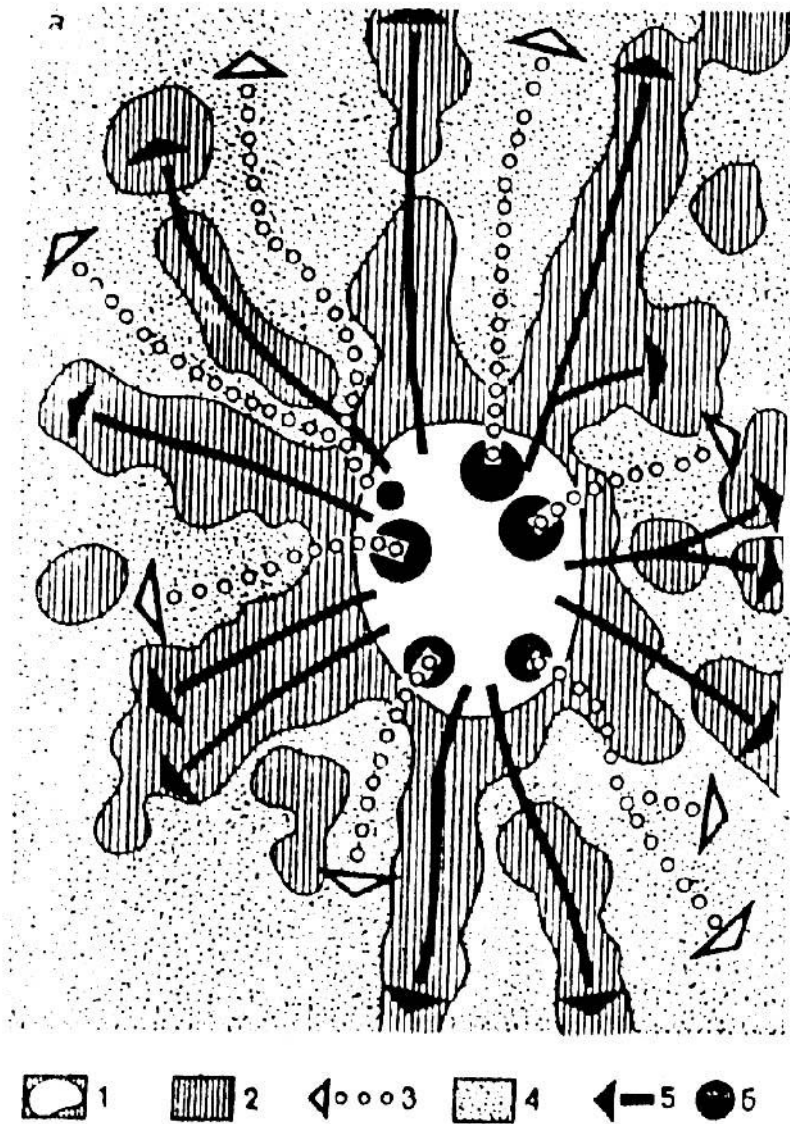
ნახ. 5. ს.ს. შესტაკოვი. დიდი მოსკოვი, 1924 წ.

- 1 – ცენტრალური საქალაქო ზონა;
- 2 – ორი სამრეწველო სექტორი;
- 3 – ქალაქი-ბაღების ოთხი სექტორი;
- 4 – შემოსავლელი რკინიგზა (И. Грыза; 1972)



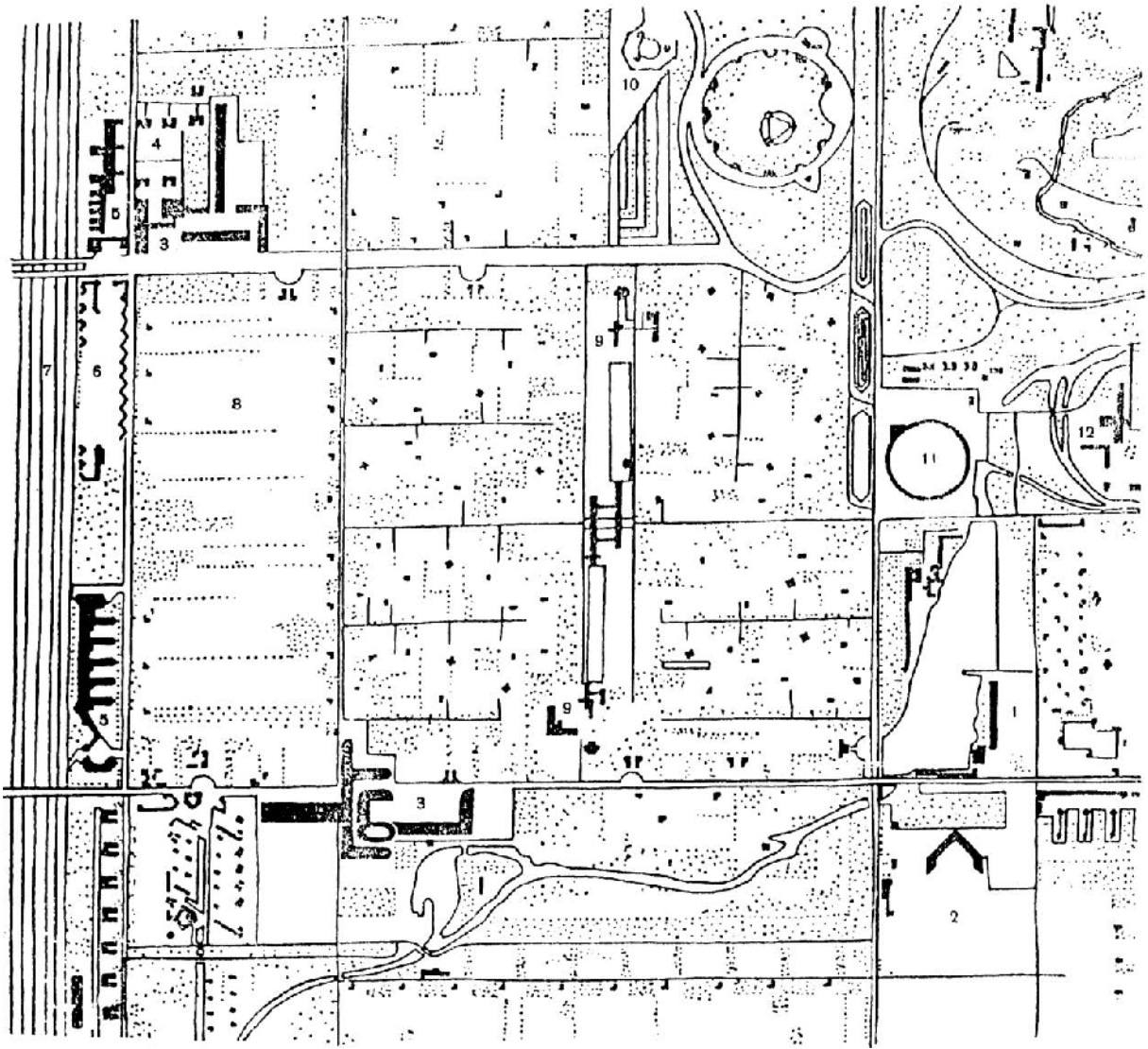
ნახ. 6. მოსკოვი. მშენებლობისა და რეკონსტრუქციის გენერალური გეგმა, 1935წ.

ძირითადი კონცეფცია მდგომარეობს რადიალურ-წრიული გეგმარებითი სისტემის შენარჩუნებაში, რომელშიც ცალკეული საცხოვრებელი კომპლექსები ერთმანეთისაგან გამოყოფილია მწვანე სოლებით (И. Грыз; 1972)



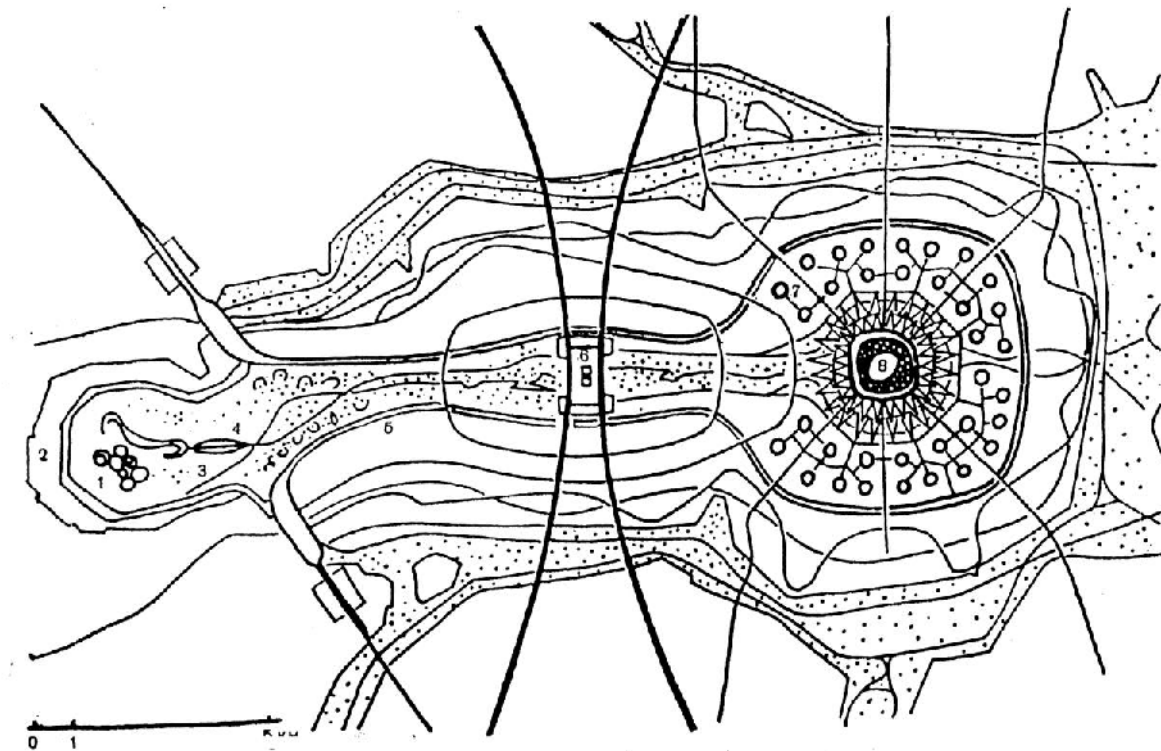
ნახ. 7. მოსკოვის აგლომერაციის პოლარიზებული ზონირება

1. აგლომერაციის ბირთვი;
2. განაშენიანების საგარეუბნო მასივები და მათი ზემოქმედების ზონები;
3. ქალაქის ღია სივრცეების გახსნის მიმართულებები საგარეუბნო ბუნებრივ-გეგმარებითი კომპლექსებისაგან;
4. ღია სივრცეები;
5. ურბანიზაციის ღერძები;
6. სათავე ზონები (С. Чистякова; 1988)



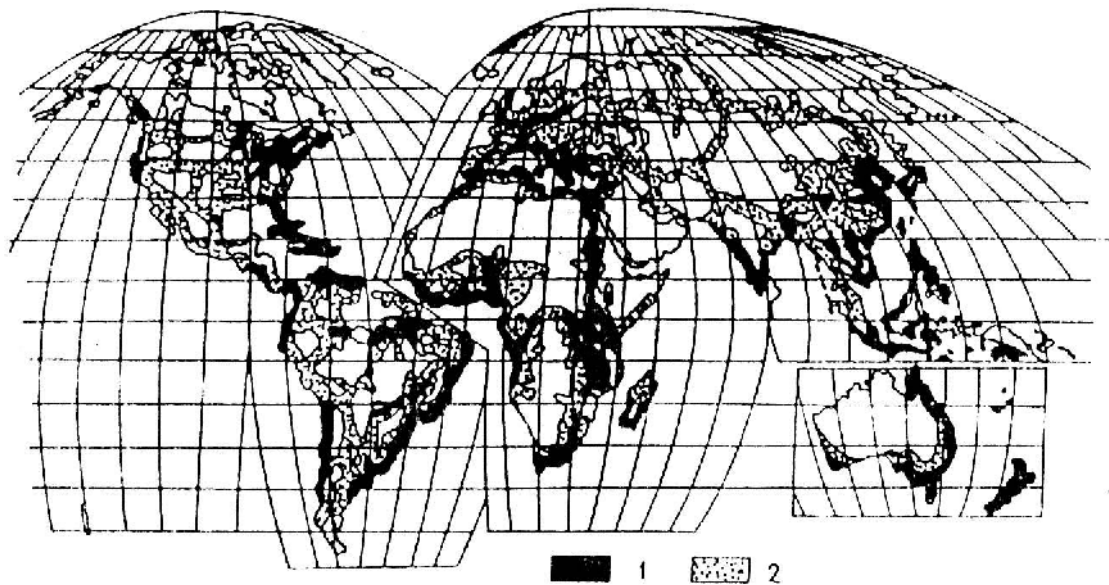
ნახ. 8. ფრანკ ლოიდ რაიტი. გაშლილი ქალაქი, 1934 წ.

- 1 – ადმინისტრაციული ცენტრი;
- 2 – სპორტული ზონა;
- 3 – სავაჭრო ცენტრი;
- 4 – მცირე სახელოსნოები;
- 5 – სამრეწველო ტერიტორია;
- 6 – აეროდრომი;
- 7 – ძირითადი კომუნიკაციები;
- 8 – ბაღები;
- 9 – აეროდრომი;
- 10 – სასაფლაო;
- 11 – ცირკი;
- 12 – სანატორიუმი (И. Грыза; 1972)



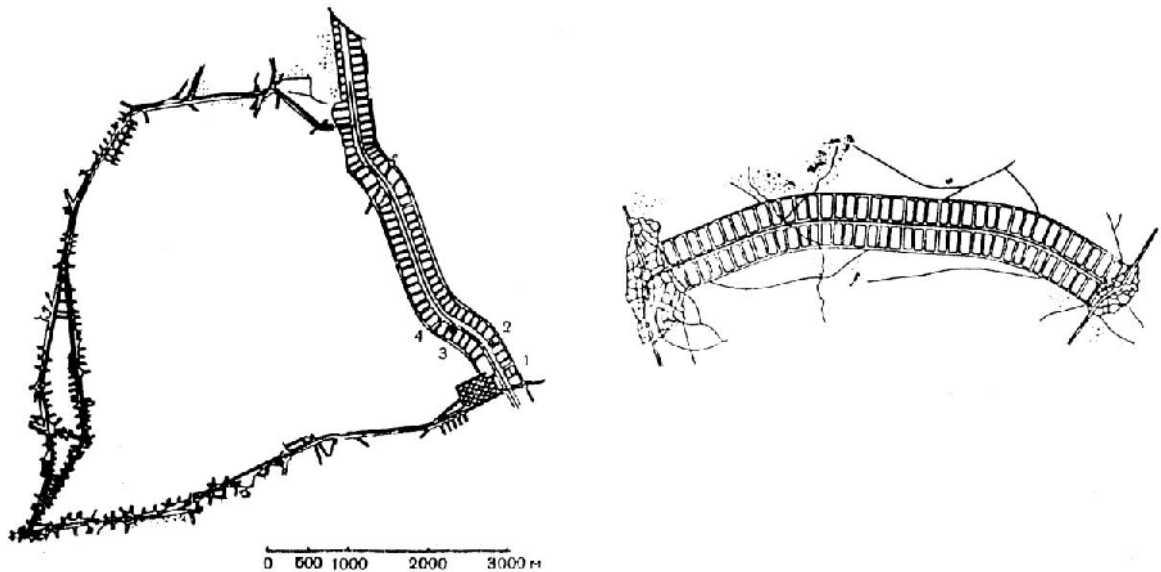
ნახ. 9. პაოლო სოლერი. ბიოტექნიკური ქალაქი 2 მლნ კაცზე, 1960 წ.

1. თეოლოგიური და ფილოსოფიური ცენტრი;
2. საცხოვრებელი რაიონი;
3. ტერიტორია ზეიმების ჩასატარებლად ბუნებაში;
4. ავტოსადგომი;
5. მთ. მაგისტრალი;
6. ადმინისტრაციული და სავაჭრო ცენტრი;
7. საცხოვრებელი კოშკები;
8. სასწავლო ცენტრი (И. Грыза; 1972)



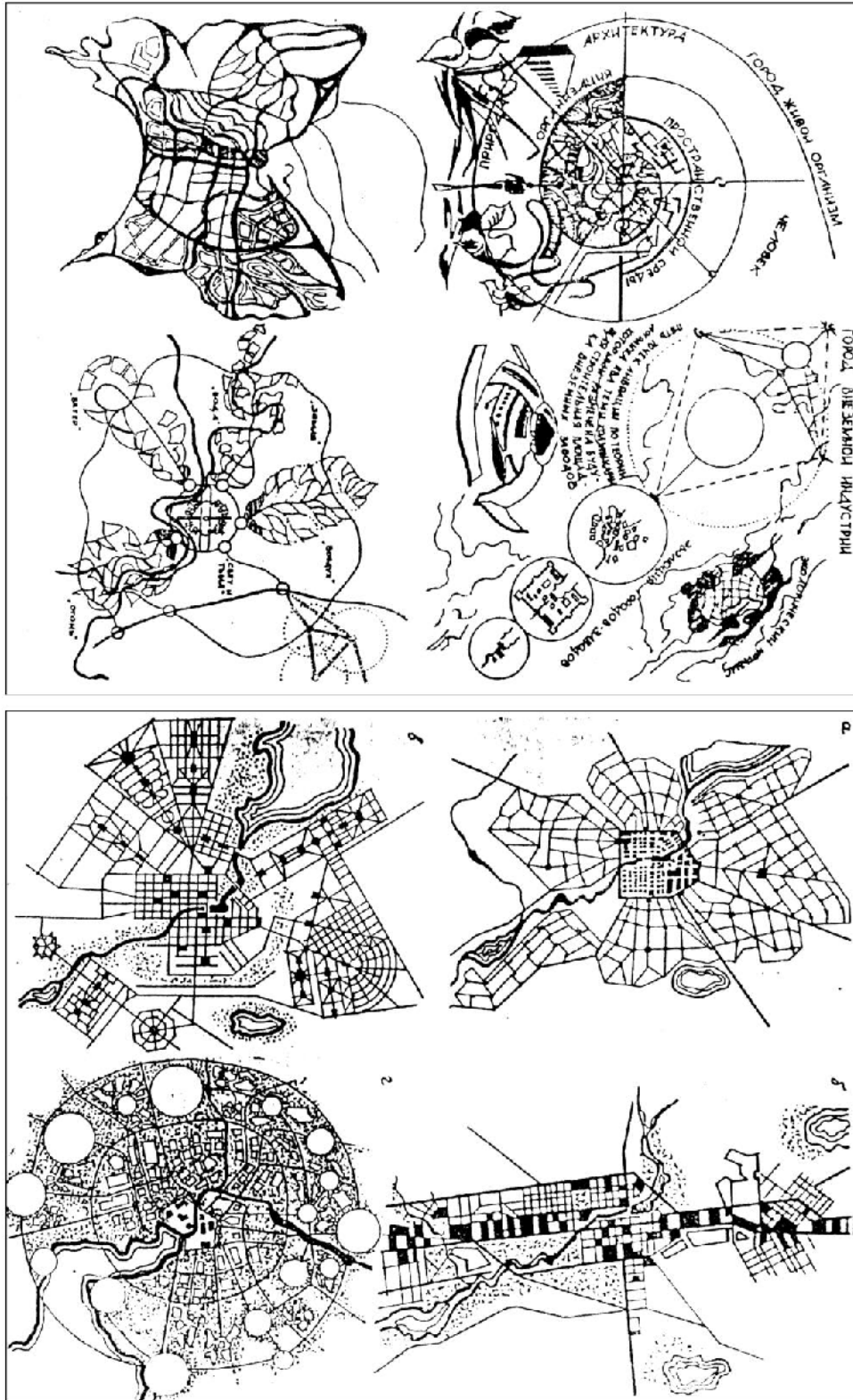
ნახ. 10. ეკუნოშენებოლასი (ა. დოქსიადისის მიხედვით)

1. ტერიტორია მოსახლეობის სიმჭიდროვით 100-200 კაცი 1 ჰა-ზე;
 2. ტერიტორია მოსახლეობის სიმჭიდროვით 100 კაცამდე 1 ჰა-ზე
- (В. Владимиров; 1982)

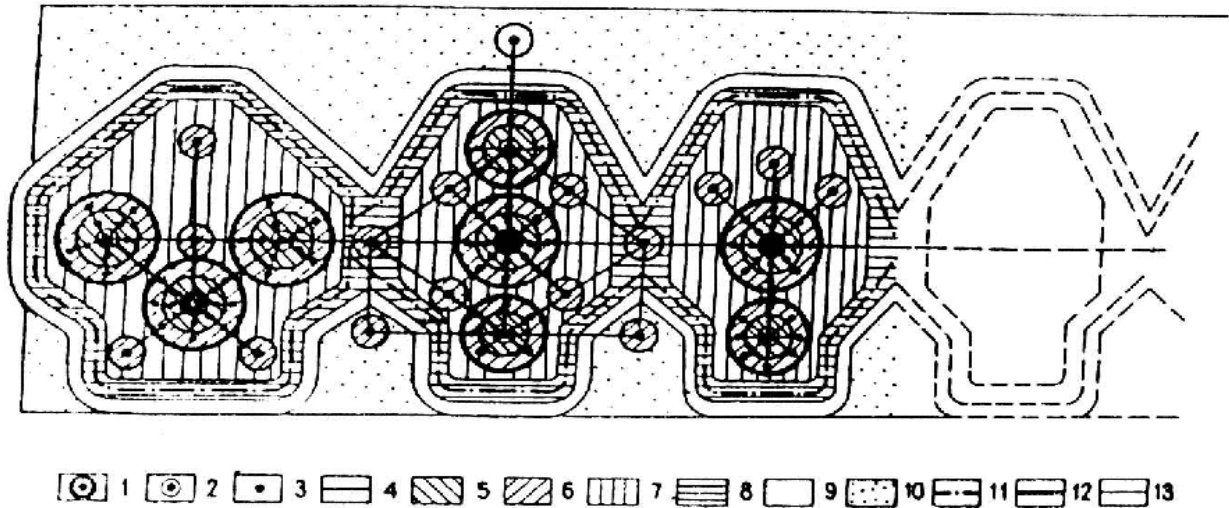


ნახ. 11. არტურო სორია ი მატა

ხაზოვანი ქალაქი ორ არსებულ ქალაქს შორის, 1984 წ. ის თვლიდა, რომ ყველა მნიშვნელოვანი თანამედროვე ქალაქი, თანდათანობით შეერთდება ხაზოვანი საცხოვრებელი მასივებით, გაშენებული სატრანსპორტო მაგისტრალის გასწვრივ (И. Грыза; 1972)

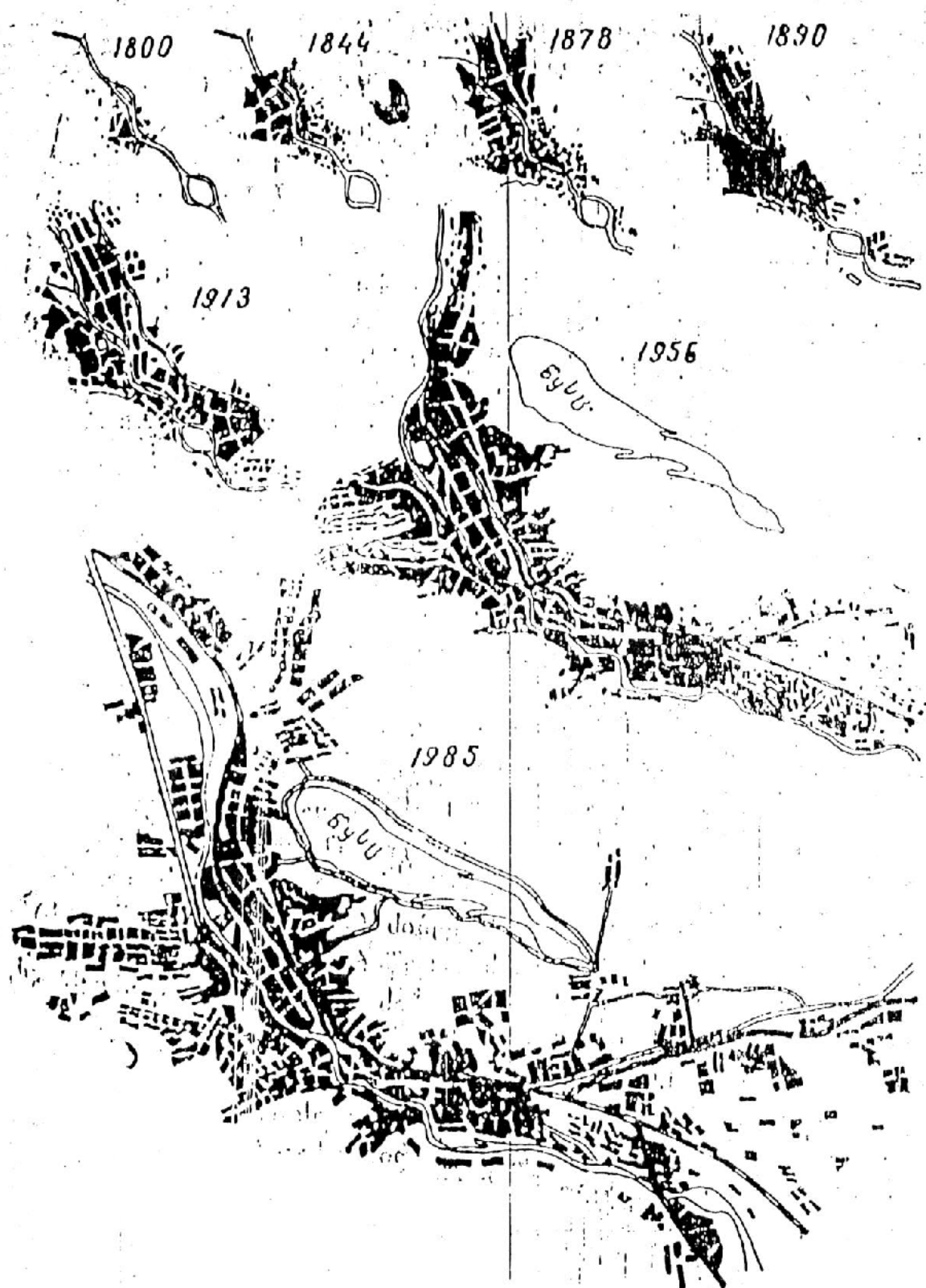


ნახ. 12. ქალაქების ეკოლოგიურ-კომპოზიციური მოდელები ურალის არქიტექტურულ-სამხატვრო ინსტიტუტის სტ. ნამუშევრებში (В. Колясников; 1995). აღნიშნული ნაშრომებში ქალაქების ეკოლოგიურ-კომპოზიციური მოდელები დაყოფილია, როგორც დეკლარაციული და გეგმარებითი. დეკლარაციულ მოდელებში კომპოზიციური ჩანაფიქრი წარმოგიდგება, როგორც ტექსტისა და განმარტებითი ნახატის ერთობლიობა, ხოლო გეგმარებითში გენერალური გეგმის „ენის“ შესატყვისი ნიშნულ-საინფორმაციო სტრუქტურა



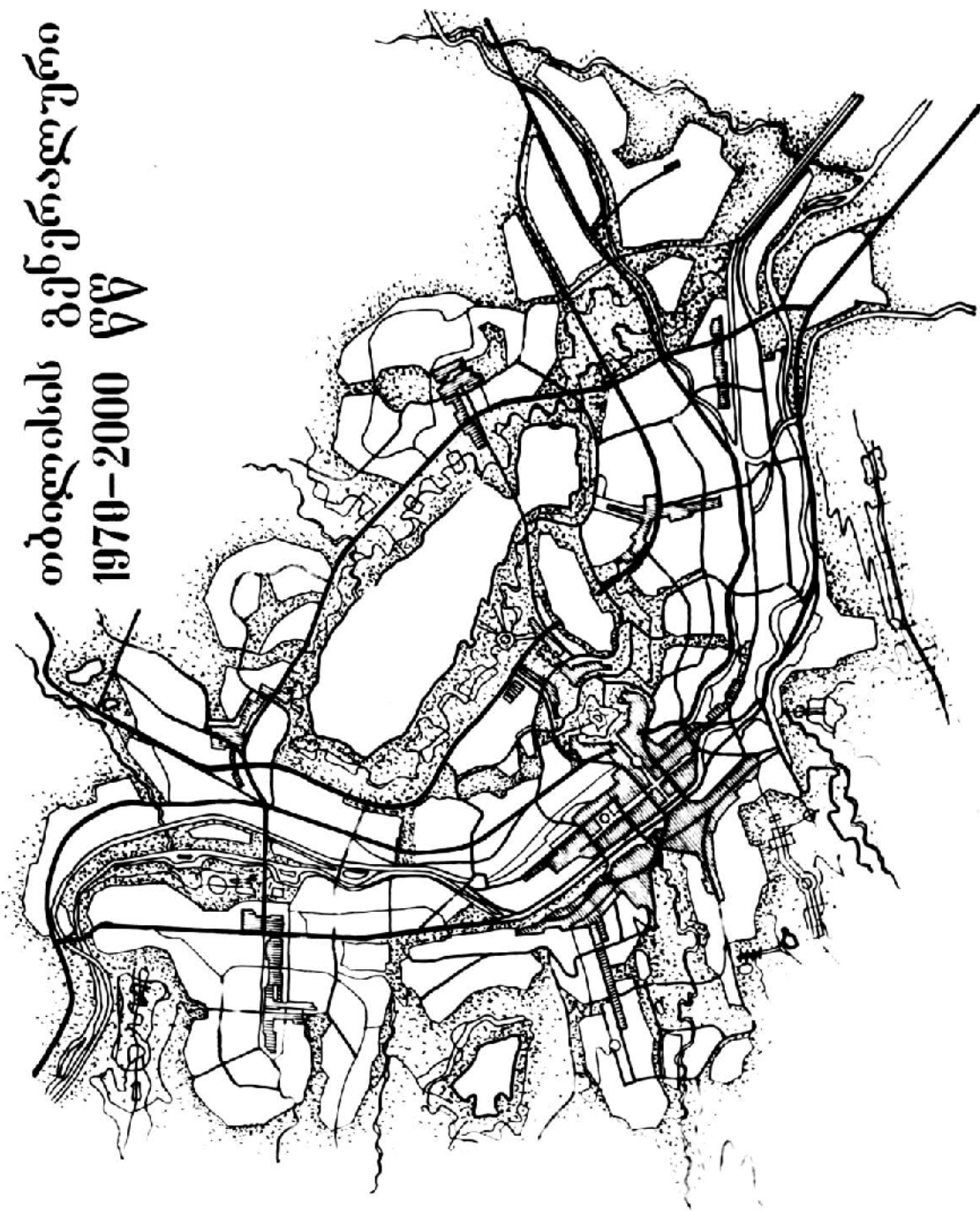
ნახ. 13. განსახლების სივრცითი სტრუქტურის ეკოლოგიური კარკასი

1. განსახლების რეგიონალური სისტემის ცენტრები;
2. დასახლებული ადგილებისა და განსახლების სხვა სისტემების ჯგუფური სისტემის ცენტრები;
3. სხვა მნიშვნელოვანი ადგილების განსახლება;
4. მთავარი კავშირები;
5. შეზღუდული განვითარების ზონა;
6. უმჯობესი განვითარების ზონა;
7. აქტიური სამეურნეო განვითარების ზონა;
8. ეკოლოგიური წონასწორობის ზონა;
9. ბუფერული ზონა;
10. საკომპენსაციო ზონა;
11. განსახლების რეგიონალური სისტემების საზღვრები;
12. დასახლებული ადგილების ჯგუფური სისტემების საზღვრები;
13. განსახლების სხვა სისტემების საზღვრები (В. Владимиров; 1982)

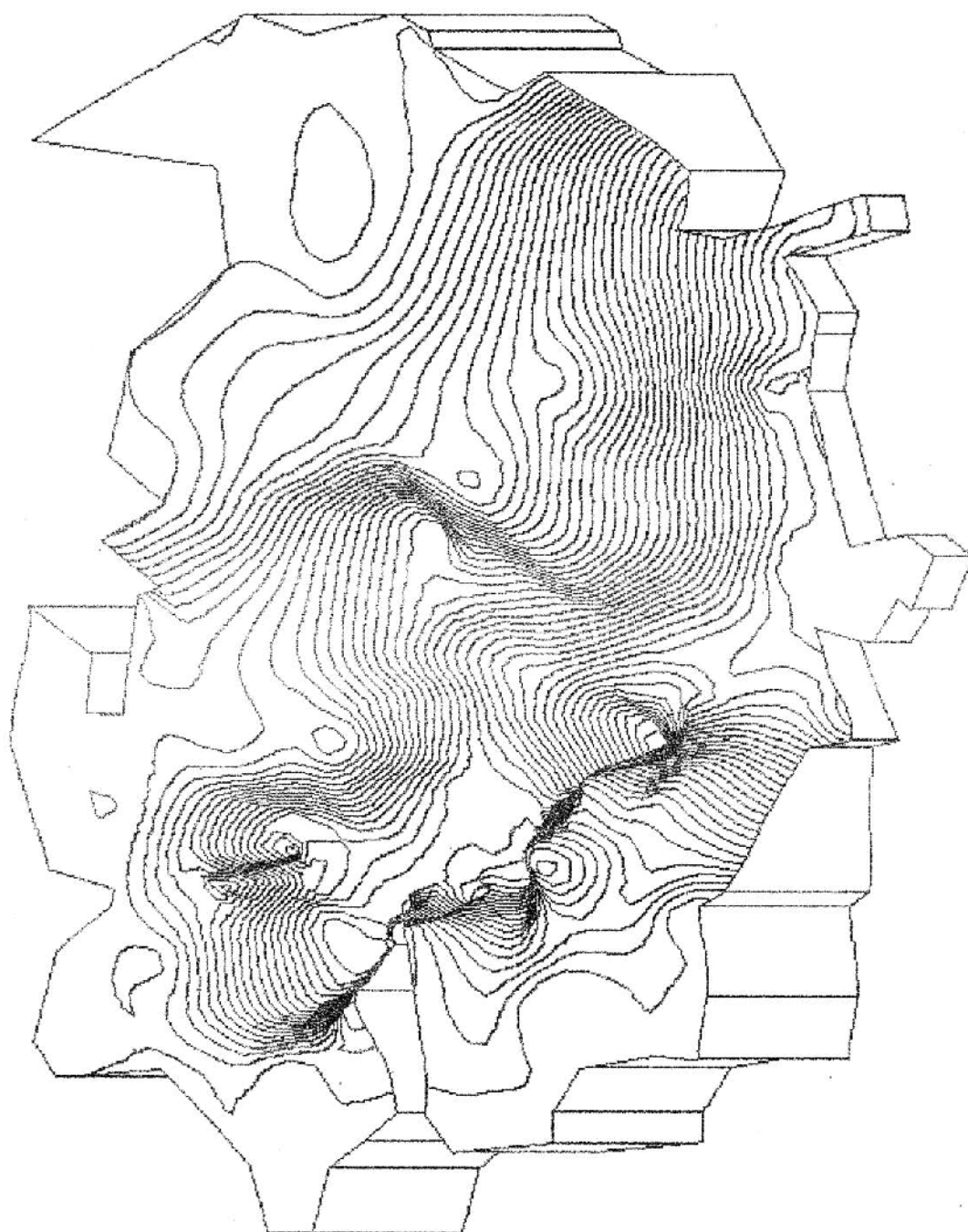


ნახ. 14. თბილისის ზრდის დინამიკა (გ. ნეიძის მიხედვით)

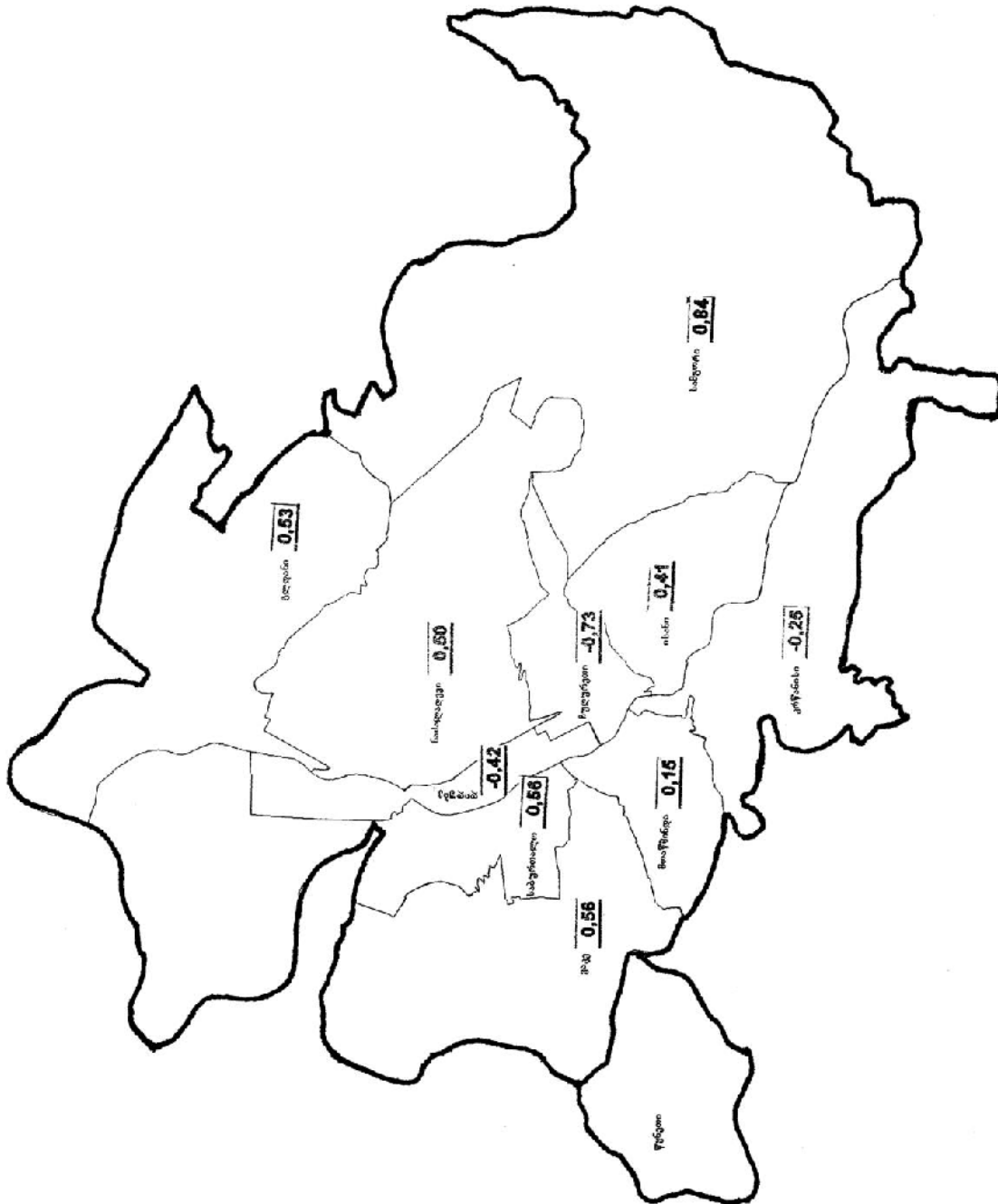
თბილისის გენერალური გეგმა
1970-2000 წწ



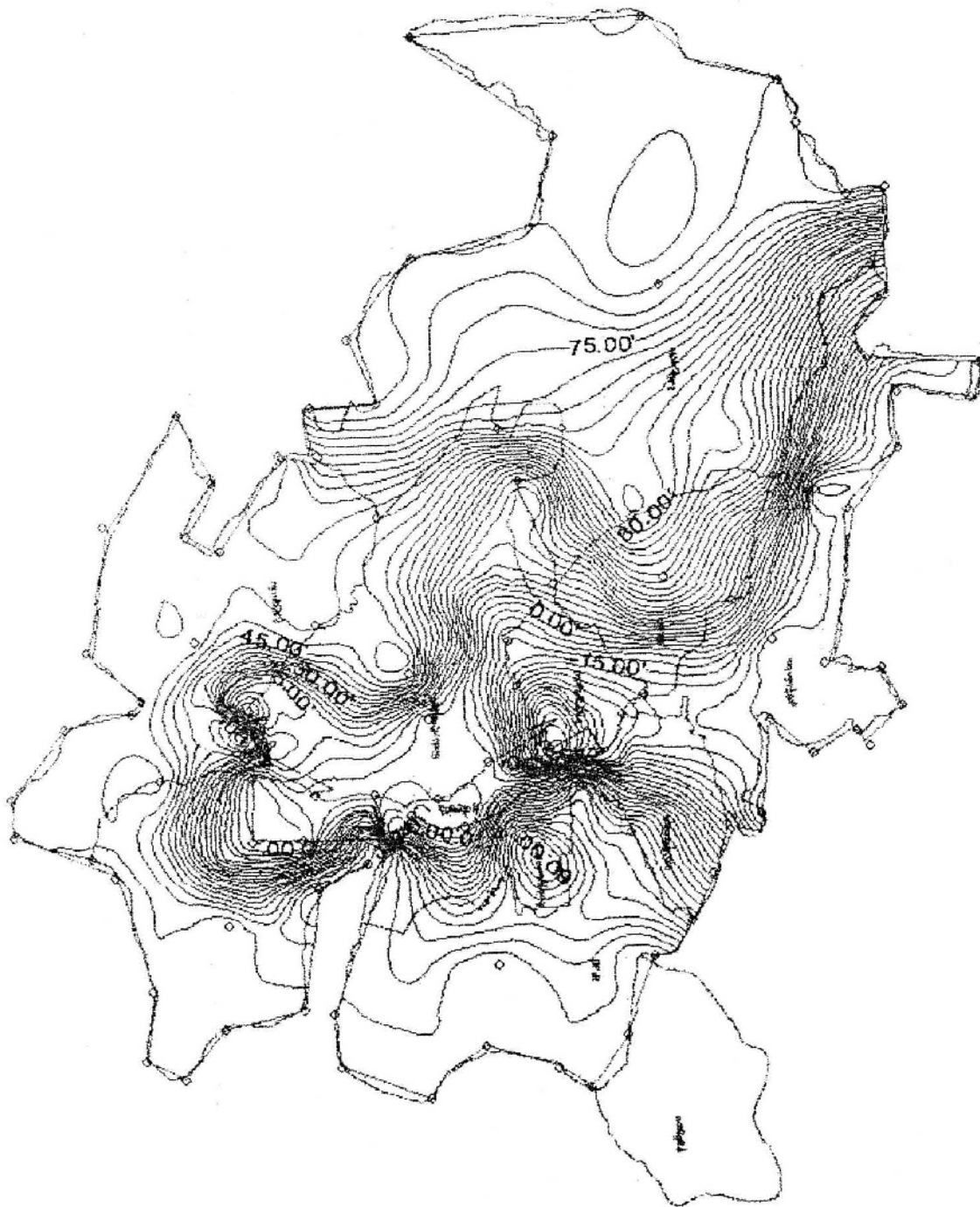
ნახ. 15



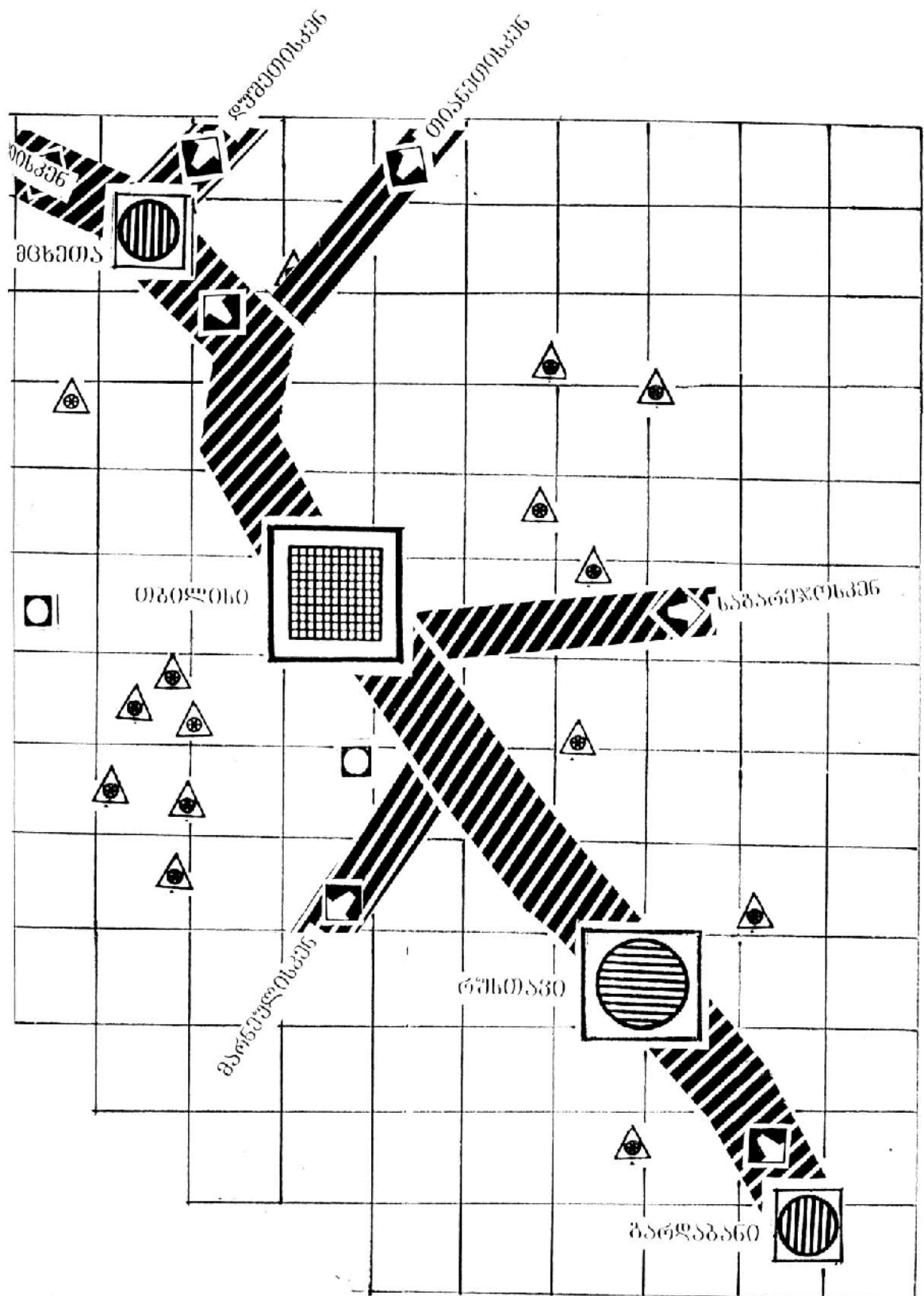
ნახ. 16. თბილისის „რემდეპრო“. გრაფიკული ინტერპრეტაცია



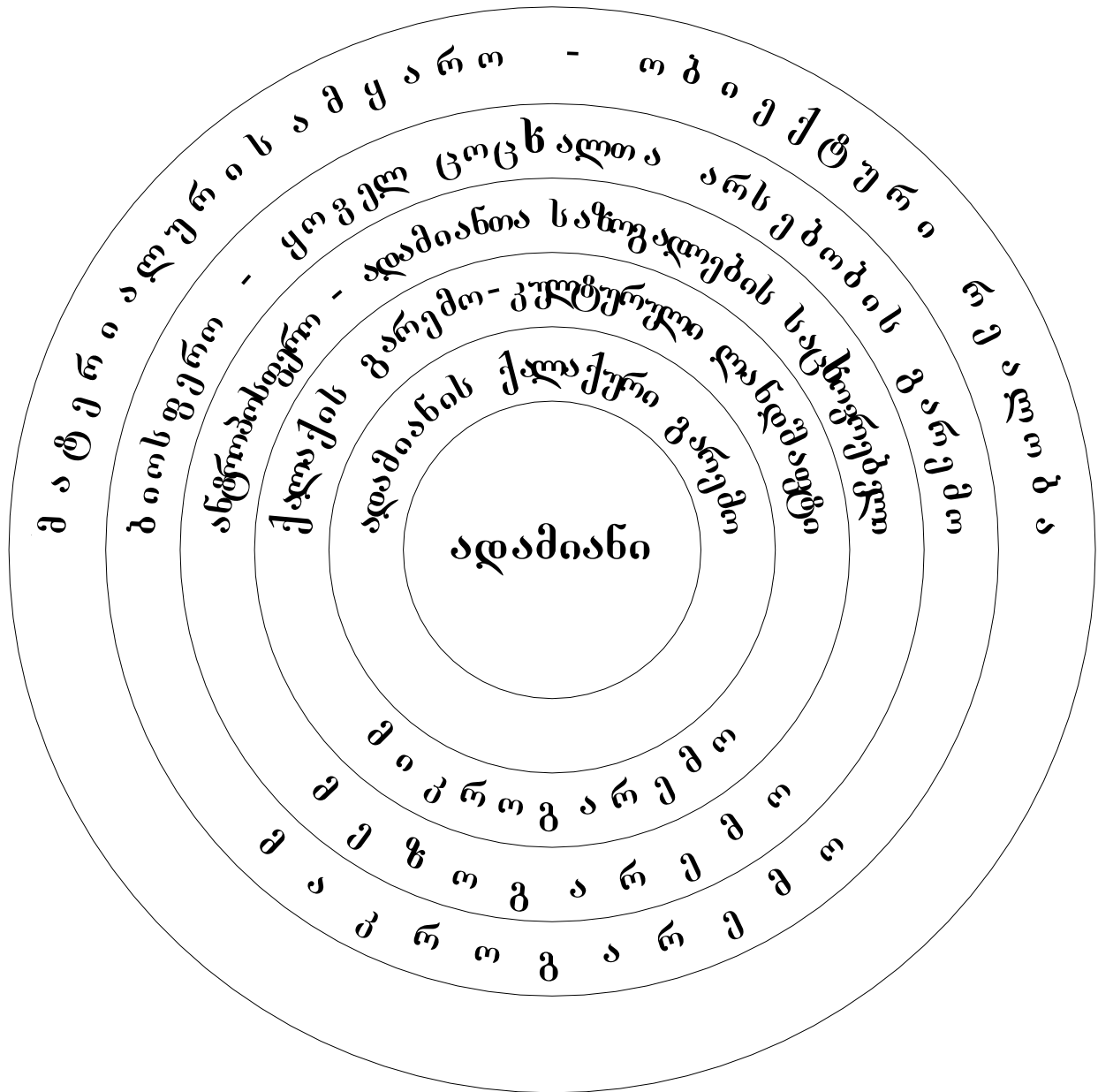
ნახ. 17. თბილისის „ტერიტორიის ეკოლოგიური მდგომარეობის კომპლექსური შეფასება (ადმინისტრაციული რაიონების მიხედვით)



ნახ. 18. თბილისის ტერიტორიის ეკოლოგიური მდგომარეობის გრაფიკული ინტერპრეტაცია



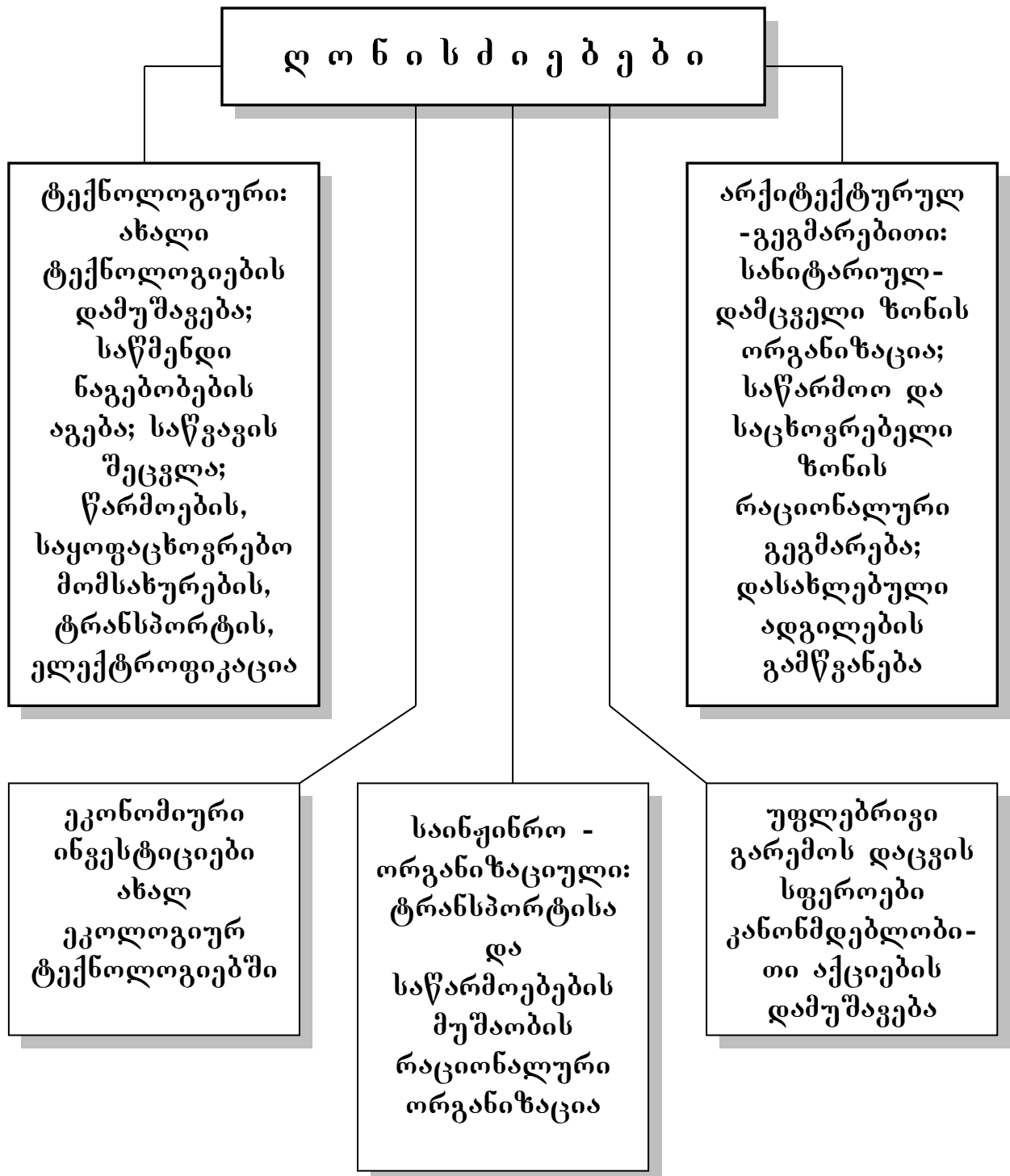
ნახ. 19. თბილისის აგლომერაციის ღერძი



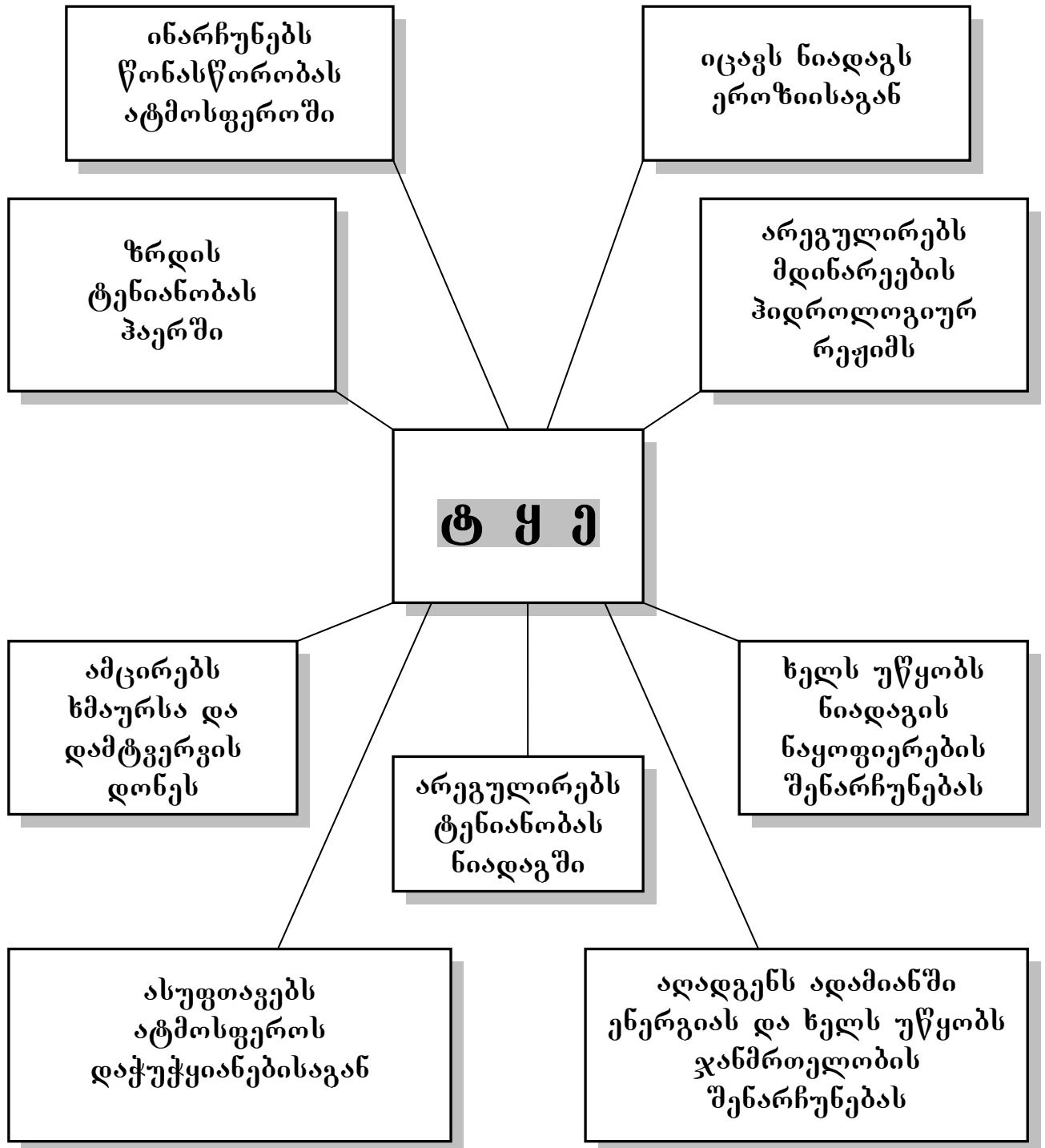
ადამიანის გარემოს სისტემის სივრცითი წარმოსახვა
(ლოგიკურ-სიმრავლეთი მოდელი)

საფუძვლად აღებულია Volgyes J. Maro-, mezo-, mikrokornyezet -
“Epuletgepeset”, 1992, 21 №3

გარემოს ხარისხის გაუმჯობესების ღონისძიებები

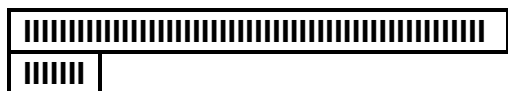


ტყის მნიშვნელობა გუნებასა და ადამიანის ცხოვრებაში



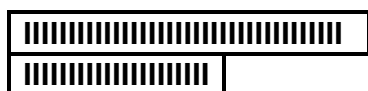
ურბანიზაციის ტემპები, %:

1900 წ. დედამიწის მოსახლეობა 1.6 მლრდ ადამიანი



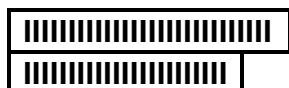
86.4% სოფლის მოსახლეობა
13.6% ქალაქის მოსახლეობა

1950 წ. დედამიწის მოსახლეობა 2.5 მლრდ ადამიანი



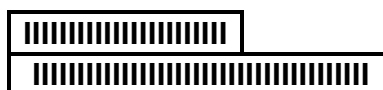
71.1% სოფლის მოსახლეობა
28.9% ქალაქის მოსახლეობა

1985 წ. დედამიწის მოსახლეობა 4.9 მლრდ ადამიანი



56.7% სოფლის მოსახლეობა
43.3% ქალაქის მოსახლეობა

2020 წ. დედამიწის მოსახლეობა საეკოლოგიურად 8.1 მლრდ ადამიანი



37.5% სოფლის მოსახლეობა
62.5% ქალაქის მოსახლეობა

შედგენილია ავტორის მიერ, აღნიშნული წყაროს (Е.И. Хабарова, С.А. Панова «Экология в таблицах». Дрофа, М. 2001) მონაცემებზე დაყრდნობით

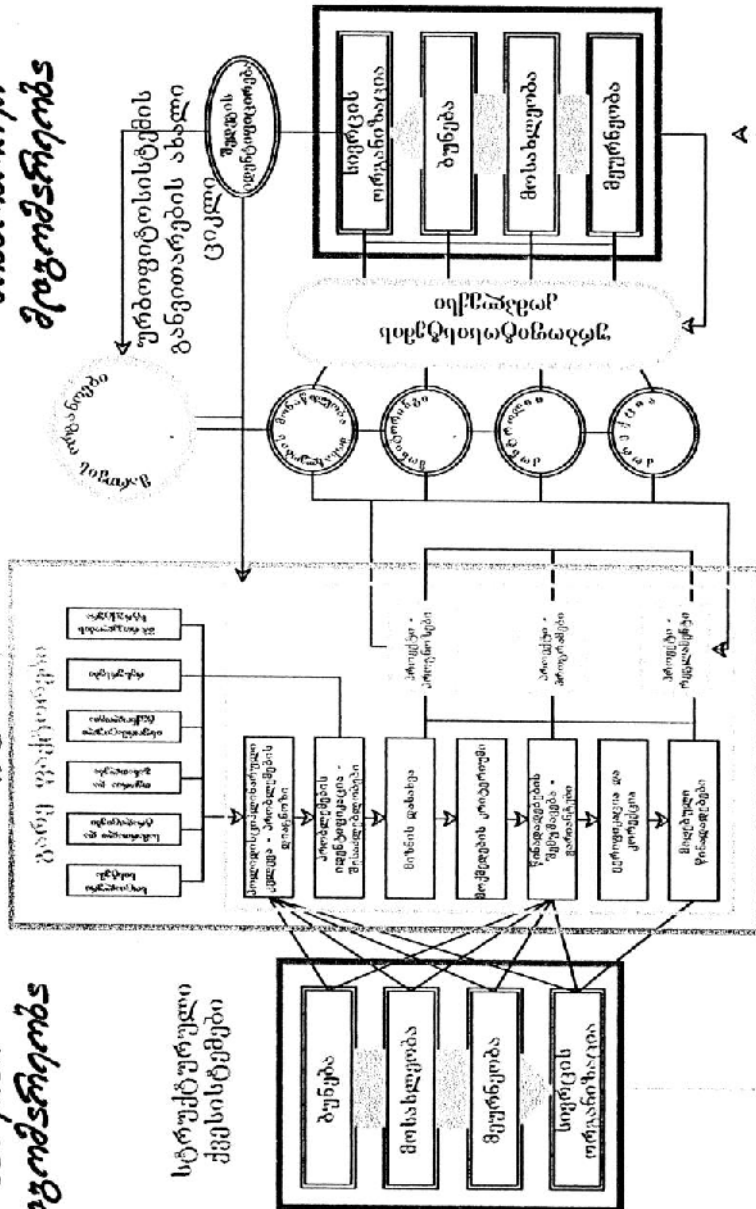
սակեալը
քաղաքէ քաղեմի տնտեսական

ՀԳԱՆԿՏԸ ԱԶԻԸ
ԿՆԱԿՆԱԳՐԱԳՐԸ

Samstag, 1. Juni 2013

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԱՅԿԵՐԻ
ՔՐԵՄԻՅԱ

სტრუქტურული
ქვესისტემები



563005935

ԱՅՏԱՐՏԻՆԵ ՔԱՆԱԿՆԵՐ

செய்து கொடுத்திருக்கிறார்கள்.

၂၇၄. ပြန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊
ပြန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊
ပြန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး

SUSANNE
WILSON

**შრბანიზირებული ტერიტორიის ეკოლოგიური
ოპტიმიზაციის განზოგადოებული მრავალდონიანი
მათემატიკური მოდელი**

$$\sum_{i=1}^n c_i x_i \rightarrow \max$$

$$\sum_{j=1}^m a_{ij} x_i \leq A_j$$

$$b_{ik} x_i \leq B_k$$

სადაც : x_i – სტრუქტურულ-ტერიტორიული ელემენტის (ობიექტის) არსებობა, რაოდენობა ან სიმძლავრე;

c_i – ობიექტის

ფასეულობა (ღირებულება);

a_{ij} და b_{ik} – სტრუქტურულ ელემენტის ქაღალქთმშენებლობით-ეკოლოგიური მახასიათებლებია

თავისუფალი წევრები A_j, B_k -

სტრუქტურულ-ტერიტორიული

ელემენტის გამოყენების ვარიანტების ნორმები ან რესურსებია (ტერიტორიის ფართი და სხ.).

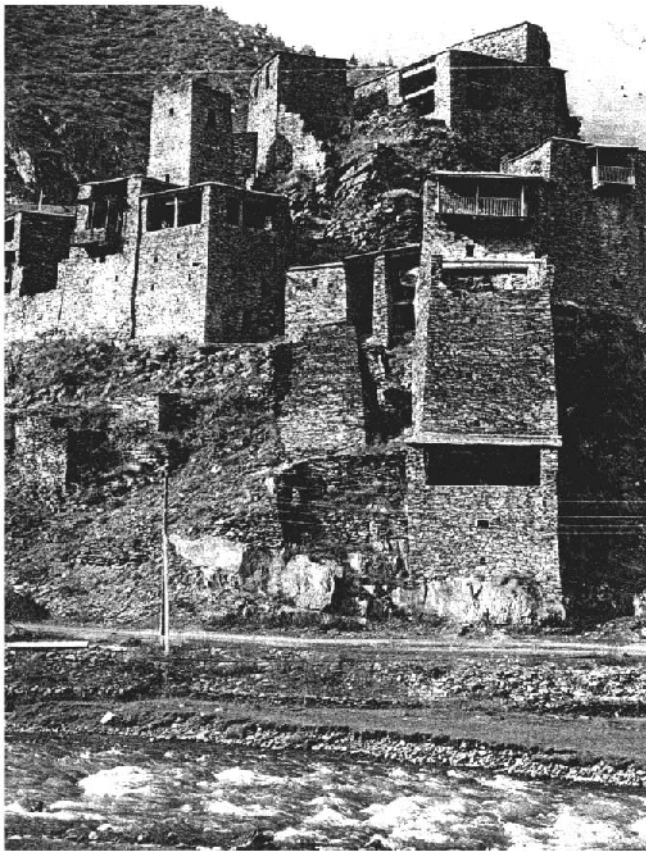
დანართი № 4

ქ. თბილისის აქტიურობის ეკოლოგიური მდგომარეობის კომპლექსური შეფასება (აქტიურობის მნიშვნელობის მიხედვით)												
		ჩ ა ნ რ ე ბ ა										
		მ ა რ კ ვ ე ბ ლ ე ბ ი										
		საბუღალტრო	3-ჯის	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		საბუღალტრო	3-ჯის	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	4076,00	3418,00	3310,00	1011,00	1105,00	864,00	4447,00	4105,00	4778,00	7532,00	
2	2	166,5	133,30	50,10	96,80	62,00	102,00	195,00	205,00	217,20	133,00	
3	3	102,64	173,60	16,30	8,70	109,60	49,60	29,5	120,50	43,20	49,80	
4	4	897	766,00	647,00	307,00	600,60	166,40	1118,00	1154,30	232,00	523,00	
5	5	229,00	401,00	250,00	86,50	125,00	182,60	376,00	366,00	367,00	511,00	
6	6	958,00	30,00	5,00	0	0	7,5	888,5	12,50	1512,00	2136,00	
7	7	20	30	10	20	30	90	10	0	5	35	
		40	20	35	30	30	0	50	50	45	15	
		30	30	15	50	40	10	35	50	50	40	
		10	20	40	0	0	0	5	0	0	0	
8	8	15	70	20	0	0	0	0	0	0	0	
		10	20	5	0	10	0	10	0	15	50	
		15	0	25	20	0	0	15	10	60	40	
		40	10	20	10	5	20	20	40	20	5	
		20	0	30	70	85	80	65	50	3	5	
9	9	20	20	10	5	15	0	50	20	60	30	
		20	70	40	10	80	80	0	0	10	20	
		70	10	0	50	0	0	20	30	20	20	
		10	0	50	35	5	20	30	50	10	30	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	საბინაო ფონდი /თბილისი კვანძის საერთო ფართობი/	2296,60	2132,70	883,50	1376,40	1252,60	1417,60	2845,10	2660,60	2760,70	2214,60
11	საბინაო ფონდით უზრუნველყოფა	15,60	16,80	17,5	14,20	19,80	13,90	13,9	12,80	13,20	15,50
12	საეკონომიკური განვითარების საშუალო სახარჯი	5,00	3,00	2,80	1,80	2,60	4,50	6,20	5,01	2,70	5,40
13	მთავრობის ხარჯების ანაზღაურების ფართობი /მ²/	518,00	521,00	233,00	325,00	2010,00	245,00	790,00	839,00	677,00	661,00
14	საბინაო ფონდის სიმჭიდროვე	4330,00	4090,00	3790,00	4240,00	6230,00	4970,00	3600,00	3170,00	4080,00	3350,00
15	მოსახლეობის სიმჭიდროვე	284,00	243,00	217,00	297,00	314,00	358,00	259,00	247,00	309,00	216,00
16	საქონლის ხარისხი /კვანძის საერთო ფართობი ანუ სახარჯი/	20	0	0	0	0	10	10	60	0	0
	საშუალო - 60	30	0	100	80	20	0	90	30	100	100
	მაღალი - 70	50	100	0	20	80	90	0	10	0	0
17	საბინაო ფონდის განვითარების ანაზღაურების მოცულობა	60	70	80	60	80	0	60	70	70	10
	საშუალო - > 0.2	20	10	20	0	0	30	40	10	25	90
	მაღალი - > 0.6	20	20	0	40	20	70	0	20	5	0
18	საბინაო ფონდის მოცულობის ზრდა	90	60	100	80	100	100	50	60	70	80
19	საბინაო ფონდის ზრდა	90	60	100	80	100	100	50	60	70	80
20	საბინაო ფონდის განვითარების ანაზღაურების მოცულობა, ფართობი	1-3,9	0	2-8,1	0	4-11,1	3-12,2	1-310	0	0	0
	საშუალო	40-36,2	34-13,2	18-5,6	10-7,2	35-12,6	40-22	19-18,6	45-34,6	40-36,2	0
	მაღალი	1-41	4-4,9	1-2,0	0	1-15,3	1-1,8	0	3-0,6	0	0
	საშუალო - > 0.2	1-0,1	11-0,5	7-0,4	0	5-1,3	3-0,3	0	6-0,4	0	86-
	მაღალი - > 0.6	51-21,9	125-7,8	22-24	47-3,3	154-5,7	54-47,3	17-33,2	60-35,1	58-	190,3
	საშუალო	18-2,7	5-3,2	0	28-7,1	25-21,9	1-19,9	0	10-19,6	28,70	0
	მაღალი	1-23,3	11-47,5	1-5,5	0	1-0,4	0	15-102,1	3-26,2	0	0
	საშუალო - > 0.2	3-104,5	0	0	0	0	0	0	0	21-	1-44,4
	მაღალი - > 0.6	3-416,5	0	0	1-19,6	0	0	0	0	158,0	0
	საშუალო	0,56	0,56	-0,25	-0,73	0,15	-0,42	0,53	0,50	0,41	0,84
	საშუალო	0,56	0,56	-0,25	-0,73	0,15	-0,42	0,53	0,50	0,41	0,84

დაწვრილი 5





ხევსურეთი. შატილი



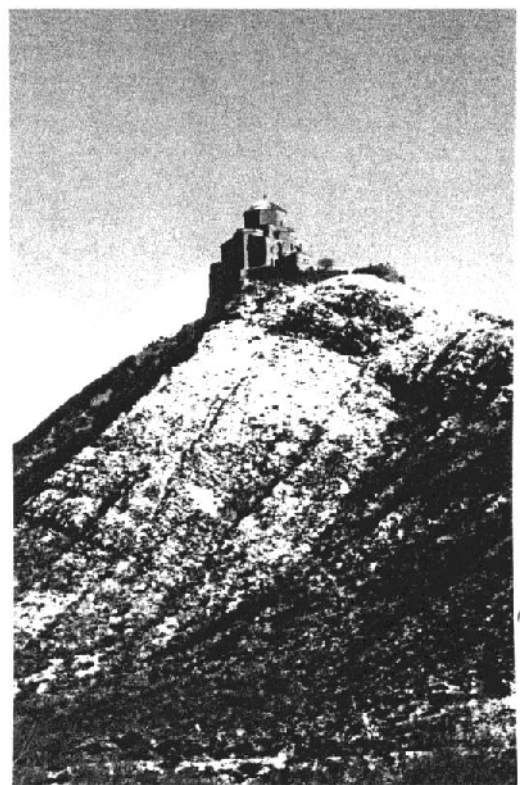
სვანეთ. მესტია



მცხეთა. ჯვრის მონასტერი



ასპინძა. სოფ. მუსხი



მცხეთა. ჯვრის მონასტერი

ტერმინებისა და ცნებების განმარტება

აბიოტური ფაქტორები – (ბერძნ. a სიტყვის საწყისი ნაწილი, რომელიც გამოხატავს უარყოფას ან არარსებობას + bios სიტყვას) მამოძრავებელი ძალები, რომლებიც ასრულებენ ბუნებაში იმ პროცესებს, რომლებიც წარმოშობით დაკავშირებულია არაორგანული სამყაროს ძალებთან, მოვლენებსა და ობიექტებთან. აბიოტურ ფაქტორებს განეკუთვნება კლიმატური, ფიზიკური, ქიმიური და სხვა ფაქტორები.

აგლომერაცია – (ლათ. agglomerare შეერთება, დაგროვება) ფაქტიური შერწყმა ქალაქებისა და დასახლებული პუნქტებისა, ერთ საქალაქო დასახლებად გაერთიანებული ინტენსიური ფუნქციური კავშირებით (საწარმოო, შრომითი, კულტურულ-საყოფაცხოვრებო, რეკრეაციული და ა.შ.).

ადაპტაცია – (ლათ. adapto – მორგება) ორგანიზმის აგებულებისა და ფუნქციის შეგუება არსებულ პირობებთან.

ავტოტროფია – (ბერძნ. autos - თვითონ, trophe – საკვები) ორგანიზმების კვება არაორგანული ნივთიერებებით, განხორციელებული ფოტოსინთეზის ან ჰემოსინთეზის საშუალებით. ავტოტროფიის მეშვეობით იქმნება პირველადი პროდუქცია. ავტოტროფია ტროფიული კავშირის ერთ-ერთი ფორმა.

ამენსალიზმი – ზემოქმედების ფორმა, რომლის დროსაც ერთი პოპულაცია მეორეს ახშობს, მხოლოდ თვითონ არ განიცდის უარყოფით ზემოქმედებას.

აზოტი – №2 სუფთა ჰაერის ძირითადი შემადგენელი ნაწილია და მის 78%-ს შეადგენს (დანარჩენი 20%-21% ჟანგბადი და 1% ნახშირორჟანგი და ინერტული აირები).

ანტროპოგენური ზემოქმედება – (ბერძნ. antropos - ადამიანი+ genos- დაბადება) ადამიანის საქმიანობით გამოწვეული ზემოქმედება.

ანტროპოგენური ფაქტორები – (ბერძნ. antropos – ადამიანი, genos - დაბადება) მამოძრავებელი ძალები, რომლებიც ასრულებენ ბუნებაში იმ პროცესებს, რომელთა წარმოშობაც დაკავშირებულია გარემოზე ადამიანის საქმიანობასა და ზემოქმედებასთან.

ანტროპოგენურ-ბუნებრივი გარემო – ბუნებრივ გარემოში ადამიანის მიერ შექმნილი გარემო, სამყოფელი, რომელშიც შენარჩუნებულია და გამოყენებული ბუნებრივი ლანდშაფტი, მწვანე მასივები და ზედაპირული წყალსაცავები.

ანტროპოფიტი – (ბერძნ. antropos – ადამიანი, phyton – მცენარეები) ანთროპიული მცენარე (სინანთროპი, ბერძნ. syn – ერთად), რომელიც მუდმივად გვხვდება ფიტოცენოზებში ან აგროცენოზებში ადამიანის შეუგნებელი ან საგნობრივი ზემოქმედების შედეგად. ასეთს განეკუთვნება, პირველ რიგში, სხვადასხვა დამაბინძურებელი და რუდერალური (ლათ. ruderalis

–ნაგავი) მცენარეები და, მეორე მხრივ, ის მცენარეები, რომლებიც კულტივირებულია ადამიანის მიერ.

არგონი – (ბერძნ. არგოს - ინერტული) ინერტული აირების (გაზი) ჯგუფის ელემენტი, გამოიყენება მეტალურგიულ და ქიმიურ პროცესებში, რომელიც საჭიროებს ინერტულ გარემოს. არგონით ავსებენ ელექტრონათურებს. არგონული მილები გამოიყენება რეკლამებში (ცისფერ-მოლურჯო ნათება).

არეალი – (ლათ. area - მოედანი, სივრცე) გარკვეული ტიპის ცოცხალი ორგანიზმების თანაარსებობის გავრცელების სივრცე (ფართობი).

ბენტოსომი – (ბერძნ. benthos –ღრმა) ორგანიზმების ერთობლიობა, რომელსაც უჭირავს წყლის ეკოსისტემაში ღრმა ბიოჰორიზონტი. ორგანიზმები მიმაგრებულია წყალქვეშა ნიადაგზე ან იმყოფება შლამში, აგრეთვე მხოხავ ცხოველებში.

ბიოგეოგრაფია – (ბერძნ. bios - სიცოცხლე + გეოგრაფია) ცოდნის სფერო, რომელიც იმყოფება ბიოლოგიისა და გეოგრაფიის მიჯნაზე. მეცნიერება, რომელიც დამოკიდებულია დედამიწაზე ცოცხალი ორგანიზმებისა და სხვადასხვა ბიოცენოზების გავრცელების კანონზომიერებაზე.

ბიოგენეზი – (ბერძნ. bios - სიცოცხლე + გენეზი) კონცეფცია, რომელიც ამტკიცებს, რომ ცოცხალ და არაცოცხალ მატერიებს შორის გადაულახავი წინაღობაა. აქედან გამომდინარე, ყველა ცოცხალი შეიძლება წარმოიშვას მხოლოდ ცოცხალისაგან.

ბიოგეოცენოზი – (ბერძნ. bios – სიცოცხლე, koinos -საერთო) ეკოლოგიური სისტემა, რომელიც მოიცავს გარკვეულ გეოგრაფიულ პირობებს სხვადასხვა სახეობის თანაარსებობისას. ურთიერთდაკავშირებული ბუნებრივი მოვლენების ერთობლიობა ლითოსფეროს, ჰიდროსფეროს, ატმოსფეროს და ბიოსფეროს შეზღუდულ სივრცეში, რომელთაც აქვთ შინაგანი დიალექტიკური ერთიანობა.

ბიოსფერო – დედამიწის გარსი, რომელშიც ვრცელდება სიცოცხლე. მოიცავს ლითოსფეროს, ატმოსფეროს ზედა ნაწილს; ჰიდროსფეროს – მდინარეებს, ტბებს, ზღვებს, ოკეანეებს და ტროპოსფეროს, ატმოსფეროს დაბალ ნაწილს.

ბიოტოპი – (ბერძნ. bios + topos – ადგილი, ადგილმდებარეობა) მიწის ზედაპირის ის მონაკვეთი, რომელსაც აქვს შედარებით ერთგვაროვანი აბიოტური პირობები, დაკავებული გარკვეული ბიოცენოზით, რომელთანაც შეადგენს დიალექტიკურ ერთიანობას – ბიოგეოცენოზს.

ბიოკადასტრი – (ბერძნ. bios + ფრანგ. cadastre - ფურცელი, რეესტრი) მონაცემები სისტემატიზებული კრებისით, შედგენილი შესაბამის ობიექტზე პერმანენტული დაკვირვებების გზით. მაგალითად, მიწის კადასტრის ეკოლოგიური განყოფილება.

ბიოტა – 1) ცოცხალი ორგანიზმების, მცენარეებისა და ცხოველთა ისტორიულად ჩამოყალიბებული ერთობლიობა, რომელიც ცხოვრობს დიდი ფართობის მქონე ტერიტორიაზე, იზოლირებული ნებისმიერი ზღუდეებით

(მაგ., გეოგრაფიულით); 2) ორგანიზმების მასის ერთობლიობა, რომელიც სახლობს ქვეყნის, რეგიონის, ოლქის ტერიტორიაზე.

ბიოტური ფაქტორები – (ბერძნ. biotocos – სიცოცხლე) ბუნებაში არსებული მამოძრავებელი ძალები, რომელთა წარმოშობა დაკავშირებულია ორგანული სამყაროს ძალებთან, მოვლენებსა და ობიექტებთან. მოქმედებს ერთიან კომპლექსებში აბიოტურ და ანთროპოგენურ ფაქტორებთან როგორც ცოცხალ ორგანიზმებზე, ასევე აბიოტურ გარემოზე.

ბიოტექნოლოგია – მომიჯნავე ტექნოლოგია, რომელშიც გამოიყენება ურთიერთდაკავშირებული ბიოლოგიური და ტექნიკური სისტემები და პროცესები.

ბიოურბანისტიკა – (ბერძნ. bios + ლათ. urbanus – ქალაქი) კონცეპტუალური არქიტექტურული მიმართულება, რომელიც განიხილავს ქალაქის გარემოს, როგორც ბუნებრივ ლანდშაფტს, ჰარმონიულად შეესაბამება ქალაქგეგმარებითი და ლანდშაფტის არქიტექტურით, გეგმარებითი და ბუნებრივ-ანთროპოგენური ობიექტებით.

ბუნებრივი რეზერვატი – (ლათ. reservatus – შენარჩუნება) ნებისმიერი დაცვითი ტერიტორია, რომელიც ნაკრძალის მსგავსია ან ტერიტორია, რომელსაც აქვს სასურველი პირობები.

ბიოცენოზი – (ბერძნ. bios – სიცოცხლე, koinos – საერთო) 1) ცოცხალი ორგანიზმების, მცენარეებისა და ცხოველების, ორგანიზმების მიერ ბუნებრივად ან ხელოვნურად შექმნილი თანაარსებობა, რომელიც დამახასიათებელია კონკრეტული ბიოტოპისათვის, რომელთანაც ქმნის ბიოგეოცენოზს. ბიოცენოზი არის ორგანული კომპონენტი ბიოგეოცენოზისა; 2) პოპულაციის ერთობლიობა – ერთობლივ ცხოვრებას შეგუებული მოცემულ ტერიტორიაზე.

გარემოს პირობები – ყველა ფაქტორის ერთობლიობა. (მათ შორის ისეთი, რომელიც არ იმყოფება ამა თუ იმ ცოცხალ ორგანიზმებთან უშუალო კონტაქტში), რომელიც ახასიათებს ბუნებრივ (ადამიანთან მიმართებაში სოციალურსაც) გარემოს, როგორც ერთიანს.

გამოყენებითი ეკოლოგია – მოწოდებულია გადაწყვიტოს ბუნებათსარგებლობის კონკრეტული საკითხები, განსაზღვროს გარემოზე დასაშვები დატვირთვები, დაამუშაოს ბუნებრივი სისტემების მართვის და ადამიანის საქმიანობის „ეკოლოგიზაციის“ მეთოდები.

გარემოს ტევადობა – ზღვრული სამეურნეო-ქალაქმშენებლობითი დატვირთვა, რომელსაც შეუძლია გაუძლოს ბუნებრივმა გარემომ მდგრადობის დაკარგვის გარეშე, გარე ძალების ზემოქმედებით.

გარემოს წინააღმდეგობა – ფაქტორების ერთობლიობა, რომელიც მიმართულია პოპულაციის რაოდენობის შემცირებაზე.

გეოსისტემა – (ბერძნ. ge – მიწა + სისტემა, შემოკლებული ვარიანტი „გეოგრაფიული სისტემა“). მატერიალური სისტემა რომელიც შედგება

ურთიერთდაკავშირებული ბუნებრივი კომპონენტებისაგან. ტერმინი ახლოსაა ეკოსისტემასთან.

გეოსფერო – (ბერძნ. *ge* – მიწა + *სფერო*) კონცენტრირებული სფერო, რომელიც დედამიწის სფეროს შედგენლობაშია. ესენია: ატმოსფერო, ბიოსფერო, ჰიდროსფერო და ლითოსფერო.

გლობალური – (ლათ. *globus* – სფერო) მთელი დედამიწის მომცველი.

გნოსეოლოგია – ადამიანის მიერ სინამდვილის შეცნობის უნარი.

გოგირდის გაზი – ანუ SO_2 , მომწამლავი გაზი, რომელიც მიიღება გოგირდის შემცველი ნაერთების წვის შედეგად.

დეგრადაცია – (ლათ. *degradatio* – დადაბლება, გაუარესება) მდგომარეობის თანდათანობით გაუარესება, ხარისხის დაკარგვა.

დემოგრაფია – (ბერძნ. *demos* – ხალხი, *grapho* – წერა) მეცნიერება ქვეყნის მოსახლეობაზე, მის ცვლილებებზე. იმავდროულად დემოგრაფიული სტატისტიკა.

დემოგრაფიული ტევალობა – მოსახლეობის ზღვრული რაოდენობა ტერიტორიის ფართობის ერთეულზე მოსახლეობის ცხოვრებისეული მოთხოვნების დაკმაყოფილების უნარით და გარემოს მყარი ეკოლოგიური ბალანსის შენარჩუნებით.

ეკოლოგია – (ბერძნ. *oikos* – სახლი + *logos* – სიტყვა, სწავლება) კომპლექსური მეცნიერება, რომელიც სწავლობს დამოკიდებულებას როგორც ცოცხალ ორგანიზმებსა და მათ თანაარსებობებს შორის, ისე მათ ურთიერთობას გარემოს მიმართ. ეკოლოგია არის მეცნიერება ორგანიზმებსა და გარემოს ურთიერთდამოკიდებულებაზე.

ეკოლოგიური ფაქტორი – გარემოს და პირობების ნებისმიერი ფაქტორი, რომელზეც ცოცხალი ორგანიზმები რეაგირებენ შემზუებლური რეაქციით.

ეკოლოგიური ოპტიმიზაცია – ხანგრძლივი ეკოლოგიური წონასწორობის მიღწევა ეკოსისტემის კომპონენტებისა და ადამიანის საქმიანობის შედეგის (პროდუქტის) ხელსაყრელი შერწყმის საფუძველზე როგორც სახელმწიფოებრივ, რეგიონალურ, რაიონული ასევე ლოკალურ დონეზე.

ეკოლოგიური ოპტიმუმი – პირობები, რომელშიც შეინიშნება ამა თუ იმ სახისათვის საუკეთესო ცხოვრებისეული გარემო.

ეკოლოგიური ნიშა – (ინგლ. *nich*) ამ ტერმინის რამდენიმე განსხვავებული განმარტება არსებობს, ყველაზე უფრო მიღებულია განმარტება „ადგილის ნიშა“ ანუ ეკოლოგიური თვალსაზრისით, ბიოცენოტური გარემოს ერთგვაროვანი ნაწილი ან თავისუფალი ტერიტორია, რომელიც უჭირავს ინდივიდს, ან ინდივიდთა რამდენიმე სახისაგან შემდგარ ჯგუფს, რომელიც ეკუთვნის ერთ ბიომოფს. მეორე ვარიანტი – პირობების ერთობლიობა, რომელიც აუცილებელია მოცემული სახის არსებობისათვის.

ეკოლოგიური ექსპერტიზა – ჩვენ შემთხვევაში, განიხილება ქალაქთმშენებლობითი ობიექტების გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და რეგიონალური ეკოლოგიური სიტუაცია. ეკოლოგიური ექსპერტიზა ასევე მოიცავს შენობების, ნაგებობების და მათი კომპლექსების პროექტების შეფასებას გარემოს დაცვის პოზიციიდან.

ეკოლოგიური კარკასი – ერთიანი ეკოლოგიური სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს მის სიცოცხლისუნარიანობას რეგიონის, რაიონის, აგლომერაციის, ქალაქის ტერიტორიაზე და მისი გეგმარებითი ელემენტების ეკოლოგიური მნიშვნელობის ხარისხის მიხედვით.

ეკოლოგიური ინფრასტრუქტურა – ტექნოლოგიური სისტემების (ნაგებობების, ქსელების, საწარმოებისა და დაწესებულებების) კომპლექსი, რომელიც უზრუნველყოფს გარემოს დაცვას.

ეკოპოლისი – ეკოლოგიური ქალაქი, რომელშიც ქალაქგეგმარებითი მოთხოვნები მაქსიმალურადაა შერწყმული ეკოლოგიურ მოთხოვნებთან.

ეკოსისტემა – ეკოლოგიური სისტემა, რომელსაც შეადგენს თანაარსებობა და მისი გარემო.

ეკოტოპი – (ბერძნ. oikos – სახლი + topos – ადგილი). ადგილსამყოფელი, ტერმინი ახლოსაა ბიოტოპთან ანუ თანაარსებობის სამყოფელი ადგილი.

ექსტრემალური პირობები – (ლათ. extremus – უკიდურესი, უკიდურესად მაქსიმალური ან მინიმალური) მკაცრი პირობები ორგანიზმის არსებობისათვის.

ვერბალური – (ლათ. verbalis), ზეპირი, სიტყვიერი, ზეპირი განაცხადი.

ზოოფენოლოგია – მეცნიერება, რომელიც სწავლობს ცხოველთა სამყაროში სეზონურ მოვლენებს. ზოოფენოლოგიის მონაცემები გამოიყენება სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგებში ცხოველების დაცვითი ღონისძიებების დაგეგმვისა და ორგანიზაციისას (სოფლის, ტყის, თევზის მეურნეობის და სხვა).

ზოოცენოზი – ცხოველების სისტემა მათი ტროფული კავშირებით ერთმანეთთან. ზოოცენოზს, როგორც ტერმინს, იშვიათად ხმარობენ. უფრო ხშირად მის მაგივრად „ბიოცენოზს“ იყენებენ.

ზღვრულად დასაშვები გამონაბოლქვი (ზღგ) – მავენე ნივთიერებების მაქსიმალური რაოდენობა, რომელიც შეიძლება გავრცელდეს დასახლებული ადგილის ამა თუ იმ ნაწილში, კონკრეტული ობიექტიდან (საწარმო, ავტოტრანსპორტი და ა.შ.).

ინსოლაცია – (ლათ. insolation – მზეზე გამოტანა) დედამიწის ზედაპირის დასხივება მზის რადიაციით.

კადასტრი – (ფრანგ. cadastre – ფურცელი, რეესტრი) მონაცემების სისტემატიზებული ნაკრები, რომელიც შედგენილია შესაბამის ობიექტზე პერიოდული ან უწყვეტი დაკვირვების შედეგად. (მაგ., მიწის კადასტრი, წყლის კადასტრი და ა.შ.).

კოეკოლუცია – ორი ან რამდენიმე სახის სიცოცხლის ერთობლივი ეკოლუცია.

კონსუმენტი – (ლათ. consumo – მოხმარება, დახარჯვა) ორგანული ნივთიერებების მომხმარებელი ცხოველთა და მცენარეთა ზოგიერთი ჯგუფი.

ლანდშაფტის ტევალობა – ტერიტორიის რეკრეაციული უნარი, დააკმაყოფილოს ბუნებაში მოსახლეობის გარკვეული რაოდენობის დასვენებისა და სხვა მოთხოვნები ლანდშაფტის მიმზიდველობის, იერსახის და ეკოსისტემის რეპროდუქციულობის შენარჩუნების გარანტიით.

მეგაპოლისი – (ბერძნ. megas – დიდ + polis - ქალაქი) გიგანტური ქალაქი, რომელიც წარმოიქმნება ახლოს განთავსებული და ერთმანეთისკენ სწრაფი დასახლებული ადგილების ზრდისა და შეერთების შედეგად.

მეზოლითი – (ბერძნ. mesos – საშუალო, შუალედური + lithos – ქვა) გარდამავალი პერიოდი ძველი ქვის ხანიდან (პალეოლითიდან) ახალ ქვის ხანაში (ნეოლითში), 12000-დან 6 ათას წლამდე ჩვენს ერამდე.

მინიმიზაცია – (ლათ. minimum – უმცირესი) ავტომატიზირებული რეგულირების სისტემის სტრუქტურის ეკვივალენტური გარდაქმნა მასში შემავალი ელემენტების რაოდენობის შემცირების მიზნით ან მათ შორის კავშირების გამარტივებით.

მოდიფიცირებადი ფაქტორები – ცვლილებები, რომელიც უზნდება სხვადასხვა სახეებს გარე და ბიოცენოტური გარემოს პირობების ზემოქმედების შედეგად. არამემკვიდრეობითი ნიშნები და, როგორც წესი, შემგუებლობითი. მაგალითად, ცხოველების ფერის შეცვლა, რომელიც ეკოტოპის პირობებში ხდება.

მონიტორინგი – (ინგლ. monitor – გაფრთხილება) თვალყურის დევნების სისტემა, რომლის საფუძველზედაც ხდება ბიოსფეროსა და მისი ცალკეული ელემენტის შერწყმა.

მეტაბოლიზმი – (ბერძნ. metabole – ცვლა) ორგანიზმების ნივთიერებათა ცვლა გარემოში.

ნახშირორჟანგის დიოქსიდი – CO₂, მსუთავი აირი ორგანული ნივთიერების წვის პროდუქტი (ბენზინის, გაზის, ნახშირის და ა.შ.).

ნეოლითი – (ბერძნ. neos – ახალი, litos – ქვა) ქვის ხანის ბოლო ეპოქა, 8-3 ათასწლეული ჩვ.წ.

ნეისტონები – (ბერძნ. *neustós* – მცურავი) ორგანიზმების ერთობლიობა, რომელიც დაცურავს წყლის ზედაპირზე ან მიმაგრებულია მის ზედაპირულ გარსთან (ქვემოდან ან ზემოდან), მაგ., ერთუჯრედიანი საწყისები.

ნოსფერო – (ბერძნ. *noos* – გონიერება, *sphaire* – სფერო) ბიოსფეროს განვითარების უმაღლესი სტადია, რომელშიც ადამიანის რაციონალური საქმიანობა არის მთავარი განმსაზღვრელი ფაქტორი ბუნებისა და ბიოსფერული პროცესების მართვის პროგრესული განვითარებისათვის. ეს არის ბიოსფეროს ევოლუციური ეტაპი.

ოზონი – O_3 , აირადი ნივთიერება.

ოზონის ეკრანი – გარსი, რომელიც ატმოსფეროს იცავს მზის ულტრაიისფერი სხივებისაგან. ოზონის ეკრანის დარღვევა იწვევს დედამიწაზე რადიაციისა და ტემპერატურის მატებას (ანუ გლობალურ დათბობას). მიზეზები: ხელოვნური თანამგზავრების და სხვადასხვა რაკეტის გასვლა კოსმოსში; ფრეონებისა და სხვა გაზების გამოყენება და ა.შ.

ოპტიმიზაცია – მინიმალური ძალისხმევით გამოყენებით მაქსიმუმი შესაძლებლობის მიღება.

პალეოლითი – (ბერძნ. *paleos* – ძველი, *litos* – ქვა) ძველი ქვის ხანა 2-დან 3 მილიონი წლის წინ

პარაზიტიზმი – (ბერძნ. *Parasites*) სხვის ხარჯზე მცხოვრები.

პედოსფერო – (ბერძნ. *pais paidos*) ბავშვი + სფერო.

პესიმუმი – (ლათ. *pesimum* – ყველაზე უარესი) ორგანოს ან ქსოვილის ქმედების შესუსტება, განსაკუთრებით მძლავრი ან კერძო სტიმულაციისას, რომელიც აჭარბებს მის ფუნქციურ შესაძლებლობებს.

პესტიციდი – ნივთიერება, რომელიც გამოიყენება სოფლის მეურნეობაში მავნებელთა წინააღმდეგ.

პლაქტონი – (ბერძნ. *planktos* – მოხეტიალე) ორგანიზმთა ერთობლიობა, რომელსაც უჭირავს წყლის ეკოსისტემაში განსაკუთრებული ბიოჰორიზონტი, შედგება ავტოტროფული ორგანიზმებისაგან (ერთუჯრედიანი და მრავალუჯრედიანი წყალმცენარეები), ფიტოპლანქტონებისა და ზოოპლანქტონებისაგან (პროტოზა, წვრილი ნიჟარისმსგავსები, მედუზები).

პლეისტონი – (ბერძნ. *pleó* – ვცურავ) წყლის ორგანიზმების ერთობლიობა, რომელიც ცურავს წყლის ზედაპირზე ან ნახევრად ჩაძირულ მდგომარეობაში.

პროდუცენტი – (ლათ. *producentis* – მწარმოებელი) არაორგანულ ნივთიერებებიდან (ავტოტროფიული და ჰემოტოპიური ორგანიზმებიდან) ორგანული ნივთიერების მწარმოებელი.

პოპულაცია – (ხალხი, მოსახლეობა) ერთი სახის ინდივიდთა ერთობლიობა.

რადიაცია – (ლათ. radiatio – ბრწყინვალე, ბზინვა) რადიაციის სხივისებურად გაერცელება ცენტრიდან რადიუსების მიმართულებით, ანუ გამოსხივება. მაგალითად, იონიზირებული (დამუხტული) რადიაცია, მზის რადიაცია.

რედუცენტი – (ლათ. reducentis – დაბრუნება) ორგანიზმები, რომლებიც ცხოველქმედების პროცესში გარდაიქმნიებიან (მაგ., მინერალიზაცია) რთულ ორგანულ ნივთიერებად მორმანტად და ნაწილობრივ ბიომასად (CO_2 , H_2O და სხვა), ასრულებენ ამ გზით ბიოტის სფეროდან ბიოცენოტური გარემოს აბიოტურ ბლოკში დაბრუნებას. მაგალითად, ცელულოზადამშლელი ბაქტერიები.

რემიგრაცია – (ლათ. Re) თავსართი, რომელიც აღნიშნავს განახლებას ან მოქმედების გამეორებას, migratio – გადასახლება, გადაადგილება.

რეკაპიტულაცია – (ლათ. recapitulatio) ცოცხალ ორგანიზმებში მოკლე და სწრაფი გამეორება, აღდგენა განვითარების ძირითადი ეტაპების ადრე არსებული ფორმებისა.

რენტროდუქცია – (ლათ. re – განახლება, თავსართი, introductio – შეყვანა) მემცენარეობაში – კულტურული მცენარეების შეყვანა ისეთ ადგილებსა და ოლქებში, სადაც ისინი ადრე არ არსებობდნენ. ასევე ცხოველების გაერცელება ბუნებრივი არეალის იქით და მათი შეგუება ახალ პირობებთან.

რეკულტივაცია – (ლათ. re – განახლება, cultivo – ვამუშავებ) ნიადაგის საფარის აღდგენა ან რელიეფის ზედაპირის დაგეგმარება, რომელიც ადამიანის ტექნიკური ჩარევის შემდეგ ირღვევა.

საერთო ეკოლოგია – მეტწილად სწავლობს ორგანიზმებისა და მათ თანაარსებობათა ურთიერთდამოკიდებულების კანონზომიერებებს ბუნებრივ გარემოში.

სამყოფელი გარემო – პირობების ერთობლიობა, რომელშიც არსებობს მოცემული არსება, პოპულაცია ან სახე.

სითბური ეფექტი – ატმოსფეროში ე.წ. სითბური გზების კონცენტრაციის მომატება (ნახშირმჟავა გაზი და სხვა), მიწის ზედაპირის სითბური გამოსხივების შთანთქმელი, რომელიც იწვევს კლიმატის დათბობას.

სიმბიოზი – (ბერძნ. symbiōsis – თანაცხოვრება) ერთობლივი არსებობა ერთ ან რამდენიმე სახის ორგანიზმებისა.

სინანთროპული ორგანიზმები – (ბერძნ. syn – ერთად, antrópos – ადამიანი) ცხოველები, მცენარეები და მიკროორგანიზმები, რომლებიც რადიკით უკავშირდება ადამიანს (მაგ., შინაური თავგვი, ოთახის ბუზი და ა.შ.).

სინეკოლოგია – ეკოლოგიის განყოფილება, რომელიც სწავლობს თანაარსებობის ურთიერთდამოკიდებულებას მათ გარემოსამყოფელთან.

სოციალური ეკოლოგია – განიხილავს საზოგადოებისა და ბუნების ურთიერთდამოკიდებულებას სისტემაში „საზოგადოება-ბუნება“, ადამიანის სპეციფიკურ როლს ამ სისტემაში სხვა ცოცხალ არსებებსგან განსხვავებით, ადამიანის გარემოსთან ურთიერთობის ოპტიმიზაციის გზებს და ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენების საფუძვლებს.

სტრუქტურა – (ლათ. structura – აგებულება) სისტემის ელემენტებს შორის კავშირების ერთობლიობა.

სუკცესია – (ლათ. successio – მემკვიდრეობა) ერთი თანაარსებობის ორგანიზმების (ბიოცენოზების) თანდათანობითი შეცვლა მეორეთი, მეტწილად არსებულ ტერიტორიაზე წარმოშობილი ბუნებრივი ან ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედებით. ანთროპოგენური სუკცესიის მაგალითებია: ბიოცენოზის შეცვლა ჭაობის ამოშრობის შედეგად, მიწის გადახვნის შემდეგ, ადგილის წყლის რეჟიმის ცვლილებებისას და ა.შ.

ტერიტორიის ტევადობა – მოსახლეობის სიმჭიდროვე მოცემული ტერიტორიის ერთეულზე.

ტეტრაეტილტყვია – ორგანული ნივთიერება, რომელიც ბენზინთან ერთად წვის დროს გარემოში გამოყოფს ორგანიზმისათვის მავნებელ ტყვიის ნაერთებს.

ტექნოგენეზი – ბიოცენოზი, რომლის ბუნებრივი კომპლექსები და პირობები შეცვლილია ადამიანის ტექნიკური და ტექნოლოგიური საქმიანობის შედეგად.

ტრივიალური – (ფრ. trivial ლათ. trivialis ჩვეულებრივი), მოკლებული სიახლეს და ორიგინალურობას.

ტროფიული – განეკუთვნება კვებას.

ურბანიზაცია – (ლათ. urbanus - ქალაქი) მხვილ ქალაქებში მოსახლეობისა და ეკონომიკის თავმოყრის პროცესი.

ურბოეკოლოგია – ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგიის სინონიმი, იმ განსხვავებით, რომ, თუ ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია იფარგლება „ქალაქის ეკოლოგიით“, ურბოეკოლოგიის საზღვრები უფრო ფართოა და მოიცავს მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებულ დასახლებულ პუნქტებსაც.

ურბოფიტოსისტემა – ქალაქების, დასახლებული პუნქტებისა და გამწვანებული ტერიტორიების სისტემა.

ფოტოსინთეზი – (ბერძნ. photos – სინათლე, synthesis – შედგენილობა) ორგანული ნივთიერებების, მცენარეების და ზოგიერთი ბაქტერიის სინთეზი, რომლისთვისაც გამოიყენება მზის ენერგია და ისეთი მარტივი ნივთიერებები, როგორიცაა ნახშირორჟანგის გაზი და წყალი. ბაქტერიების ფოტოსინთეზი წარმოიშობა ბაქტერიოქლოროფილების მონაწილეობით, ხოლო წყალმცენარეების და მაღალი მცენარეების – ქლოროფილებით.

ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია – ქალაქთმშენებლობითი, სამეცნიერო-ბიოლოგიური, გეოგრაფიული, სოციალურ-ეკონომიკური და ტექნიკურ მეცნიერებათა კომპლექსი, რომელიც ადამიანის ეკოლოგიის ჩარჩოებში სწავლობს ადამიანისა და ბუნებრივი პროცესების საწარმოო და არასაწარმოო საქმიანობას, მათ ურთიერთმოქმედებასა და ურთიერთზემოქმედებას როგორც ქალაქის ტერიტორიაზე, ასევე მისი ზემოქმედების ზონებზე.

ქვალიმეტრია – (ლათ. qualis – რომელი, რომელ ხარისხს+მეტრია) მეცნიერების სფერო, რომელიც აერთიანებს პროდუქციის ხარისხის შეფასების რაოდენობრივ მეთოდებს.

ცირკულაცია – (ლათ. circulatio – წრიული მოძრაობა), მაგ., ატმოსფეროს საერთო ცირკულაცია – დედამიწის ატმოსფეროში მსხვილმასშტაბიანი საჰაერო დინებების ერთობლიობა.

ჰელიოენერგეტიკა – მზის რადიიდან მიღებული ელექტროენერგია.

ჰეტეროტროფული – (ბერძნ. heteros – სხვანაირი, trophe – საკვები), რომლებიც იკვებებიან ორგანული ნივთიერებით. ჰეტეროტროფულ ორგანიზმებს განეკუთვნება სოკოები, მრავალი მიკროორგანიზმი, ყველა ცხოველი.

ჰუმანიზმი – (ლათ. humanus – ადამიანური) მსოფლმხედველობა, დაფუძნებული თანასწორობის, სამართლიანობის და ადამიანურობის პრინციპებზე.

ტესტები და პასუხები

ზოგადი ეკოლოგია

1

კომპლექსურ მეცნიერებას, რომელიც ანთროპოგენურ ცვლილებათა ფონზე სწავლობს ცოცხალი ორგანიზმების ურთიერთობას როგორც ერთმანეთთან, ასევე მათ სამკვიდრო გარემოსთან, ეწოდება:

1. ზოოფენოლოგია;
2. ბიოგეოგრაფია;
3. ეკოლოგია;
4. სოზოლოგია.

2

სხეულებისა და მოვლენათა კომპლექსს, რომელთანაც ცოცხალი ორგანიზმი პირდაპირ თუ არაპირდაპირ დამოკიდებულებაშია, ეწოდება:

1. პირობები;
2. ფაქტორები;
3. სპექტრი;
4. გარემო.

3

ბუნების ძალებს და მოვლენებს, რომელთა წარმოშობა არ არის დაკავშირებული ცოცხალი ორგანიზმების ცხოველმოქმედებასთან, ეწოდება:

1. გარემოს პირობები;
2. აბიოტური ფაქტორები;
3. ბიოტური ფაქტორები;
4. ანთროპოგენური ფაქტორები.

4

ოპტიმუმის კანონის არსი ისაა, რომ:

1. ერთი ფაქტორის პირობების გაუარესებისას იცვლება სხვა ფაქტორის ათვისების უნარის დიაპაზონიც;
2. უფრო მეტად მნიშვნელოვანია ის ეკოლოგიური ფაქტორი, რომელიც სხვებზე მეტად გადაიხრება ორგანიზმის არსებობის ოპტიმალური სიდიდიდან;
3. ნებისმიერ ეკოლოგიურ ფაქტორს აქვს ორგანოზე დადებითი ცხოველქმედითი ზეგავლენის გარკვეული საზღვრები;
4. გარემოს ყველა ეკოლოგიური ფაქტორი თანაბარმნიშვნელოვან როლს ასრულებს.

5

არაცოცხალი, არაორგანული ბუნების კომპონენტებს და მოვლენებს, რომლებიც პირდაპირ ან ირიბად ზემოქმედებს ცოცხალ ორგანიზმებზე, ეწოდება:

1. მოდიფიცირებადი ფაქტორები;
2. აბიოტური ფაქტორები;
3. ანთროპოგენური ფაქტორები;
4. ბიოტური ფაქტორები.

6

ერთი სახის ცოცხალი ორგანიზმების ერთობლიობას გარკვეულ ტერიტორიაზე ეწოდება:

1. ეკოსისტემა;
2. პოპულაცია;
3. არეალი;
4. ბიოცენოზი.

7

ერთი სახის ცოცხალი ორგანიზმების რაოდენობას, რომლებიც სივრცის ერთეულზე მოდის, ეწოდება:

1. პოპულაციის რაოდენობა;
2. დაბადება;
3. პოპულაციის სიმჭიდროვე;
4. მოსახლეობა.

8

საერთო ტერიტორიას, რომელიც უჭირავს სახეობას, ეწოდება:

1. ეკოლოგიური ნიშა;
2. ბიოტოპები;
3. არეალი;
4. კარმული ტერიტორია.

9

ბიოცენოზი ეწოდება:

1. ორგანიზმებისა და სამყოფი ადგილის ერთობლიობას, დაკავშირებულს ნივთიერებების წრებრუნვით;
2. ერთი სახის ერთად მცხოვრები ორგანიზმების ჯგუფს;
3. სხვადასხვა სახის, მხოლოდ ერთად მცხოვრები ორგანიზმების ერთობლიობას;
4. მოცემული ადგილსამყოფელის ლანდშაფტისა და ნიადაგ-კლიმატური პირობების კომპლექსს.

10

აბიოტური გარემოს უბანს, რომელიც უჭირავს ბიოცენოზს, ეწოდება:

1. ეკოტოპი;
2. არეალი;
3. ეკოსისტემა;
4. ბიოტოპი.

11

ეკოსისტემის შედგენილობაში შედის ბიოტოპი, რომელიც მოიცავს:

1. ატმოსფეროს, ჰიდროსფეროს, ლითოსფეროს, პედოსფეროს;
2. მიკრობიოცენოზს, ფიტოცენოზს, ზოოცენოზს, მიკროსფეროს;
3. ჰიდროსფეროს, პედოსფეროს, მიკროსფეროს, ფიტოსფეროს;
4. ფიტოცენოზს, ზოოცენოზს, მიკრობიოცენოზს, მიკროცენოზს.

12

ყოველ მდგრად ეკოსისტემაში შედის:

1. ავტოტროფი, ჰემოტროფი;
2. ავტოტროფი და რედუცენტი;
3. ავტოტროფი, ჰეტეროტროფი;
4. ჰეტეროტროფი და რედუცენტი.

13

ეკოსისტემა ეწოდება:

1. ცოცხალი ორგანიზმების მკაცრად განსაზღვრულ ერთობლიობას;
2. ერთად მცხოვრები ორგანიზმების ნებისმიერ ერთობლიობას და მათი არსებობის პირობებს, რომელშიც ნივთიერებების წრებრუნვა შენარჩუნებულია;
3. ნებისმიერ ჩაკეტილ თვითგანვითარებად ბუნებრივ სისტემას;
4. მკაცრად განსაზღვრული კავშირების სისტემას ცოცხალ ბუნებაში, მის სხვადასხვა წარმომადგენელს შორის.

14

ცნება „ეკოსისტემა“ შემოიღო 1935 წელს:

5. ვ. სუკაჩოვმა;
6. ა. ტენსლიმ;
7. ვ. ლოკუჩაევმა;
8. ვ. ვერნადსკიმ.

15

ეკოსისტემის მდგრადობის ძირითადი პრინციპებია:

1. ენერგეტიკული წყაროების არსებობა;
2. საკმარისი რაოდენობის პროდუცენტების არსებობა;
3. ნივთიერებათა წრებრუნვა, რასაც ხელს უწყობს ენერგიის ნაკადი;
4. ეკოსისტემის ზომა და მოცულობა.

16

ბიოსფერო, როგორც ნებისმიერი ეკოსისტემა, არის:

1. დახურული სისტემა;
2. ღია სისტემა;
3. მთლიანად ავტონომიური სისტემა;
4. მთლიანად არაავტონომიური სისტემა.

ბუნების დაცვა ეწოდება:

1. მეცნიერებას, რომელიც სწავლობს ბუნებრივი გარემოს ჯანსაღი მდგომარეობის შენარჩუნებას სხვადასხვა საშუალებით;
2. ღონისძიებების სისტემას, რომელიც უზრუნველყოფს ბუნებრივი რესურსებისა და გარემოს კვლავწარმოქმნის ფუნქციების შენარჩუნებას;
3. მეცნიერებას, რომელიც სწავლობს ადამიანისა და გარემოს შორის ყველა სახისა და ფორმის ურთიერთდამოკიდებულებას, რომლის ძირითადი მიზანია ცოცხალი სამყაროს მრავალსახეობის შენარჩუნება;
4. ღონისძიებათა სისტემა, მიმართული დარღვეული ეკოსისტემის აღდგენისა და შენარჩუნებისაკენ.

ბუნებათსარგებლობა, „ბუნების დაცვის“ ტერმინისაგან განსხვავებით, აღნიშნავს:

1. საზოგადოებრივ-საწარმოო საქმიანობის სფეროს, მიმართულს ადამიანთა მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად;
2. მეცნიერულად დასაბუთებულ საერთაშორისო, სახელმწიფო და საზოგადოებრივ ღონისძიებათა სფეროს, მიმართულს ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენების, კვლავწარმოქმნისა და დაცვისათვის;
3. ბუნების დაცვის ერთ-ერთი მიმართულება, დაკავშირებული მრეწველობის მოპოვებასა და გადამუშავებასთან;
4. ღონისძიებათა სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს ადამიანის ნორმალურ სამკურნალო მომსახურებას.

ატმოსფეროს შედგენილობაში თავისი მოცულობით უფრო მნიშვნელოვანი კომპონენტია:

1. ჟანგბადი;
2. აზოტი;
3. არგონი;
4. ოზონი.

20

ოზონის ყველაზე მეტი კონცენტრაცია განთავსებულია დედამიწის ზედაპირიდან შემდეგ საზღვრებში:

1. 5-დან 10 კმ-მდე;
2. 10-დან 20 კმ-მდე;
3. 20-დან 25 კმ-მდე;
4. 25-დან 40 კმ-მდე.

21

ორგანიზმების ერთობლიობას, რომლებიც წყლის სისქეში, დაცურავს, ეწოდება:

1. პლეისტონები;
2. ნეისტონები;
3. ბენტოსომები;
4. პლანქტონები.

22

ზღვის მოქცევა-უკუქცევის რიტმი განპირობებულია:

1. მზის მიზიდულობით;
2. ტემპერატურის მერყეობით;
3. მთვარის მიზიდულობით;
4. სეისმური ბიძგებით.

23

დედამიწის ატმოსფეროში ჟანგბადის მოწოდების ძირითადი წყაროა:

1. ბაქტერიების ცხოველმოქმედება;
2. ვულკანური პროცესები;
3. მყინვარის დნობა;
4. ფოტოსინთეზის პროცესი.

24

ეკოსისტემის მდგრადობის ყველაზე მნიშვნელოვანი პრინციპია:

1. ცხოვრების მრავალგვარი ფორმა;
2. ეკოსისტემის სიერციითი ზომები;
3. სტაბილური კლიმატი;
4. ადგილის გეოგრაფიული განედი.

გამოყენებითი ეკოლოგია

25

ორგანიზმზე კეთილსასურველი ზემოქმედების ფაქტორების დიაპაზონის ზონას ეწოდება:

1. ეკოლოგიური;
2. პესიმუმი;
3. ბუფერული;
4. ოპტიმუმი.

26

გარემოს ნებისმიერ ფაქტორს, რომელზეც ორგანიზმი რეაგირებს შემგუებლობითი რეაქციით, ეწოდება:

1. ექსტრემალური პირობები;
2. ეკოლოგიური ფაქტორები;
3. ანთროპოგენური ფაქტორები;
4. ეკოლოგიური რესურსები.

27

ფაქტორს, რომლის დონე უახლოვდება ორგანიზმის გამძლეობის ზღვარს ან აჭარბებს, ეწოდება:

1. ოპტიმალური;
2. ეკოლოგიური;
3. მინიმალური;
4. შემზღუდველი.

28

პოპულაციის ცვლილებების პროცესებს დროში ეწოდება:

1. მიგრაციული პროცესი;
2. პოპულაციური დინამიკა;
3. სივრცითი სტრუქტურა;
4. ტერიტორიული ერთობლიობა.

პოპულაციის მაღალი სიმჭიდროვე არის ის მიმანიშნებელი ფაქტორი, რომელიც მოწმობს:

1. პირობების გაუარესებას;
2. პირობების სტაბილურობას;
3. პირობების გაუმჯობესებას;
4. მტაცებლების ზემოქმედებას.

30

მამოძრავებელ ძალას, რომელიც იწვევს ბიოსფეროში სხვადასხვა პროცესს და ასევე არ არის დაკავშირებული ადამიანის საქმიანობასთან, ეწოდება:

1. ბუნებრივი პოტენციალი;
2. ბუნებრივი ფაქტორები;
3. ბუნებრივი რეზერვატი;
4. ბუნებრივი რესურსები.

31

ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნების საშუალებას, რომელიც მიმართულია ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენებისა და კვლავწარმოქმნისაკენ, ეწოდება:

1. ბუნების ოპტიმიზაცია;
2. ბუნებათსარგებლობა;
3. ბუნების დაცვა;
4. ეკოლოგიური ოპტიმიზაცია.

32

ნებისმიერი სახეობის ზღვრული რაოდენობა ბუნებრივ გარემოში განპირობებულია:

1. გარემოს ეკოლოგიური პირობებით;
2. მისი სამყოფელი გარემოს ზომებით;
3. ინდივიდთა რაოდენობით და კლიმატით;
4. გარემოსა და მისი სამყოფელის ეკოლოგიური ტევადობით.

33

ბუნების დაცვის სისტემის ძირითადი პრინციპებია:

1. მეცნიერული დასაბუთება, პროფილაქტიკა, კომპლექსური მიდგომა;
2. ადეკვატურობა, რეგულარულობა;
3. სისტემატურობა, შეჯამება, ისტორიულობა;
4. გამარტივება, ენერგიის შენახვა.

34

ძირითადი ბუნების დაცვის პრინციპებია:

1. ქვეყნის მცენარეული და ცხოველთა მრავალფეროვნების დაცვა;
2. ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება და ბუნებრივი გარემოს უშუალო დაცვა;
3. ბუნების დაცვის სამართლებრივი მხარე;
4. მოსახლეობის ეკოლოგიური განათლება.

35

ბუნებათსარგებლობა შესაძლებელია დაიყოს:

1. რესურსდამცველად და რესურსეკონომიკურად;
2. პოზიტიურად და ნეგატიურად;
3. რაციონალურად და არარაციონალურად;
4. ჩაკეტილად და ღიად (არაჩაკეტილად).

36

ამოუწურავ რესურსებს განეკუთვნება:

1. ნავთობი, ქვანახშირი, სხვადასხვა წიაღისეული;
2. ნიადაგი, მცენარეული საფარი, მინერალური მარილები;
3. წყლისა და კლიმატური რესურსები;
4. ცხოველთა და მცენარეთა სამყარო.

37

ბიოსფეროს მაქსიმალური ზომები (სისქე) ვერტიკალის მიხედვით ტოლია:

1. 10 კმ;
2. 15 კმ;
3. 25 კმ;
4. დაახლოებით 35 კმ.

ოკეანეში სიცოცხლის გავრცელების ქვედა საზღვრის სიღრმეა:

1. 1 კმ;
2. 5 კმ;
3. 10 კმ;
4. 20 კმ.

39

ატმოსფერო იცავს პლანეტის ზედაპირზე არსებულ ცოცხალ ორგანიზმებს ისეთი ზემოქმედებისაგან, როგორიცაა:

1. აზოტის ოქსიდის მაღალი კონცენტრაცია;
2. სამრეწველო საწარმოების გამონაბოლქვი;
3. ძლიერი ულტრაიისფერი გამოსხივება;
4. საწვავის დაუწველი ნაწილი.

40

ურთიერთდაკავშირებული ბუნებრივი კომპონენტებისაგან შედგენილ მატერიალურ სისტემას ეწოდება:

1. გეოსისტემა;
2. ეკოსისტემა;
3. გეოსფერო;
4. არეალი.

41

მთავარი მალიმიტირებული ფაქტორი არქტიკულ ეკოსისტემაში არის:

1. სინოტივის უკმარისობა;
2. ნიადაგის სიღარიბე;
3. სითბოს უკმარისობა;
4. მზის რადიაცია.

42

სასმელი წყლის მარაგი ძირითადად თავმოყრილია:

1. ტბებსა და გუბურებში;
2. ყინულიან ზღვებსა და ტბებში;
3. მდინარეებში;
4. ნიადაგში.

43

წყლის ძირითადი დამჭუჭყიანებელია:

1. საყოფაცხოვრებო ნაგავი;
2. ბიოლოგიური ნარჩენები;
3. ნავთობი და ნავთობპროდუქტები;
4. მყარი სამრეწველო ნარჩენები.

44

ნიადაგის ფენის უმეტესი სისქეა:

1. 1 მეტრი;
2. 3 მეტრი;
3. 6 მეტრი;
4. 10 მეტრი და მეტი.

45

ნიადაგის კომპონენტი, რომელიც განსაზღვრავს მის ბიოლოგიურ პროდუქტიულობას და წარმოადგენს მრავალი ორგანიზმისა და ბუნების არაცოცხალი ძალების ერთობლივი საქმიანობის შედეგს, არის:

1. ეწერი;
2. კაჟმიწა;
3. ჰუმუსი;
4. ჩაღის საგები.

46

ღონისძიებას, რომელიც მიმართულია ნიადაგის ნაყოფიერების აღსადგენად, ეწოდება:

1. რეკაპიტულაცია;
2. რეიმიგრაცია;
3. რეინტროდუქცია;
4. რეკულტივაცია.

იმისათვის, რომ წარმოიქმნას 5 სმ სისქის ნიადაგის ფენა საჭიროა დაახლოებით:

1. 10 წელი;
2. 100 წელი;
3. 2000 წელი;
4. 20000 წელი.

დედამიწაზე ცხოვრების მთავარ ენერგეტიკულ წყაროს წარმოადგენს:

1. დედამიწის შიგა ენერგია;
2. კოსმოსური რადიაცია;
3. ქარისა და წყლის ენერგია;
4. მზის ენერგია.

ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობას, როდესაც ყველა ცხოვრებისეული პროცესი ჩერდება, ეწოდება:

1. სიმბიოზმი;
2. პარაზიტიზმი;
3. ანაბიოზმი;
4. ამესალიზმი.

ურთიერთდამოკიდებულებას, რომელიც წარმოიშობა სხვადასხვა სახის ინდივიდს შორის მსგავსი ეკოლოგიური მოთხოვნილებებით, ეწოდება:

1. სიმბიოზი;
2. ნეიტრალიზმი;
3. კონკურენცია;
4. ამენსალიზმი.

51

ხელოვნურად ორგანიზებულ ჰაერის ცვლას (მაგალითად, განაშენიანებულ ტერიტორიაზე, შახტებში, შენობის სათავსებში) ეწოდება:

1. ცირკულაცია;
2. აერაცია;
3. აღვექცია;
4. ინსოლაცია.

52

ერთ ჰექტარ ტყე-პარკს, რომელიც შედგება ფოთლოვანი ჯიშის ხეებისაგან, წლის განმავლობაში შეუძლია შემდეგი წონის მტვრის ჩაჭერა-შეკავება:

1. ტ;
2. 10 ტ;
3. 100 ტ;
4. 1000 ტ.

53

სუკცესიის განვითარების პროცესში ცვლილების სიჩქარე:

1. თანდათანობით წყდება;
2. უფრო და უფრო იკრებს ძალას;
3. არ იცვლება;
4. სწრაფად იზრდება.

54

დრო ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური ფაქტორია, რადგან:

1. ენერგიის მარაგი ორგანიზმში იწურება;
2. სიმშვიდისა და აქტიურობის პერიოდები უნდა ენაცვლებოდეს ერთმანეთს;
3. გარემოს ფაქტორები იცვლება ციკლურად;
4. აუცილებელია მიკროელემენტების მუდმივი განახლება.

55

საგნების, მოვლენების ან თვისებების ერთობლიობას, რომელიც ქმნის ერთ მთლიანს, ეწოდება:

1. ტოპური კავშირი;
2. ბუნებრივი კომპლექსი;
3. ტერიტორიული ერთობლიობა;
4. ბუნებრივი კრებსითი.

56

ზღვრულ მდგომარეობამდე დაგროვილი ეკოლოგიური რისკების ინტეგრაციულ შედეგებს, გამოსახულს ბუნებრივი გარემოს ქმედითუნარიანობით უწოდებენ:

1. ბუნებრივ კრიზისს;
2. ეკოლოგიურ კრიზისს;
3. ეკოლოგიურ დარღვევას;
4. ეკოლოგიურ იმუნოდეფიციტს.

57

კაცობრიობის ისტორიაში პირველი ეკოლოგიური კრიზისი წარმოიშვა:

1. ნეოლითში;
2. ცარცის პერიოდში;
3. პალეოლითში;
4. მეზოლითში;

58

ბუნებრივი სისტემის ნორმალური ფუნქციონირებიდან გადახრას ბუნებრივი ან ტექნოგენური პროცესების ჩარევის შედეგად ეწოდება:

1. ეკოლოგიური დეფიციტი;
2. ბუნებრივი კრიზისი;
3. ეკოლოგიური კრიზისი;
4. ეკოლოგიური დარღვევა.

59

ეკოლოგიური პრობლემებისადმი ხალხის დამოკიდებულების ცვლილებებს დროში ეწოდება:

1. ეკოლოგიური ექსპერტიზა;
2. ეკოლოგიური ანალიზი;
3. ეკოლოგიური ევოლუცია;
4. ეკოლოგიური ურთიერთობა.

60

გეოსფეროს კომპონენტების ნებისმიერი რაოდენობით შერწყმას, რომელიც ეკოსისტემაში გარკვეული ტიპის ეკოლოგიურ წონასწორობას უზრუნველყოფს, ეწოდება:

1. ეკოლოგიური უსაფრთხოება;
2. ეკოლოგიური ბალანსი;
3. ეკოლოგიური სკალა;
4. ეკოლოგიური მართვა.

61

ეკოსისტემის უნარს, თავისი სტრუქტურა, თვისებები და ფუნქციები შეინარჩუნოს გარე ფაქტორების ზემოქმედებით, მათ შორის, ანთროპოგენური ზემოქმედებით, ეწოდება:

1. ეკოლოგიური თვითგანვითარება;
2. ეკოლოგიური წონასწორობა;
3. ეკოლოგიური მდგრადობა;
4. ეკოლოგიური კანონზომიერება.

62

ეკოლოგიური რესურსების გამოყენების პოტენციურად შესაძლებელი პროპორციებისა და მასზე დასაშვები ანთროპოგენური დატვირთვის დადგენას, ტერიტორიის ეკოლოგიური კეთილდღეობის შენარჩუნებით, ეწოდება:

1. ეკოლოგიური პროგნოზირება;
2. ეკოლოგიური წონასწორობა;
3. ეკოლოგიური კეთილდღეობა;
4. ეკოლოგიური დაგეგმვა.

63

ლანდშაფტის გამოყენების შესაძლებლობების მეთოდებიდან საუკეთესო ვარიანტის არჩევის პროცესს ეწოდება:

1. ლანდშაფტის მინიმიზაცია;
2. ლანდშაფტის ოპტიმიზაცია;
3. ლანდშაფტის რეიმიგრაცია;
4. ლანდშაფტის მოდელირება.

ლანდშაფტზე ანთროპოტექნოგენურ ზემოქმედებას ეწოდება:

1. ლანდშაფტის დაცვა;
2. ლანდშაფტის ცვლილება;
3. დატვირთვა ლანდშაფტზე;
4. ლანდშაფტის ტევადობა.

65

სოციალური ეკოლოგიის მიმართულებას, რომლის ამოცანაა ცვლად გარემოში ადამიანის ან მისი ჯგუფის (პოპულაციის) ადაპტაციის შესწავლა ადამიანის კეთილდღეობაზე გარემოს ზემოქმედების თვალსაზრისით, ეწოდება:

1. გამოყენებითი ეკოლოგია;
2. კომპლექსური ეკოლოგია;
3. ადამიანის ეკოლოგია;
4. საერთო ეკოლოგია.

66

ბიოცენოზის ცვლას, რომელიც ადამიანის საქმიანობის ზემოქმედების შედეგად წარმოიშობა, ეწოდება:

1. სტაგნაცია;
2. ციკლური სუკცესია;
3. ანთროპოგენური სუკცესია;
4. ბუნებრივი ციკლი.

67

აგროცენოზებს (აგროეკოსისტემებს) განეკუთვნება:

1. ყველა ხელოვნური ეკოსისტემა, შექმნილი ბუნებრივი ლანდშაფტის ადგილზე;
2. ბუნებრივი ტერიტორიები, დარღვეული ადამიანის მოქმედების შედეგად;
3. სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტი, შექმნილი ადამიანის მიერ სასოფლო-სამეურნეო მეურნეობის წარმართვის მიზით;
4. ნებისმიერი ანთროპოგენური ლანდშაფტი.

ადამიანის საწარმოო და არასაწარმოო ზეგავლენას ლანდშაფტის თვისებებზე ეწოდება:

1. ლანდშაფტის სინანთროპული რეჟიმის შეცვლა;
2. ბუნების დაცვის სტანდარტი;
3. ანთროპოგენურ-ტექნოგენური ზემოქმედება;
4. ლანდშაფტის თვისებების გაჯანსაღება;

69

ფაქტორებს, რომლებიც დაკავშირებულია ადამიანის საქმიანობასა და ადამიანის გარემოზე ზემოქმედებასთან, ეწოდება:

1. ანთროპოგენური ფაქტორები;
2. ანთროპოგენური დატვირთვა;
3. ანთროპოსფერო;
4. ანთროპობიტი.

70

ბუნებრივ გარემოს, რომელშიც ადამიანს უწევს საქმიანობა და რომელშიც ანთროპოგენურ პროცესებსა და მოვლენებს ჯერ კიდევ არა აქვს წამყვანი მნიშვნელობა, ეწოდება:

1. ბუნებრივ-ანთროპოგენური სისტემა;
2. ბუნებრივ-ანთროპოგენური წონასწორობა;
3. ბუნებრივ-ანთროპოგენური გარემო;
4. ბუნებრივ-ანთროპოგენური რეაქცია.

71

ატმოსფეროში ყველა საწარმოო გამონაბოლქვის ნახევარზე მეტს წარმოქმნის:

1. სამრეწველო საწარმოებები;
2. ენერგეტიკა (თბოსადგურები, საქაბეები და ა. შ.);
3. ქიმიური და ქვანახშირის მრეწველობა ერთად;
4. ტრანსპორტის საშუალებები.

72

ბიოსფეროს ნაწილს, რომელსაც ძირითადად ცვლის ადამიანი ეწოდება:

1. ტექნოგენოზი;
2. ტექნოსფერო;
3. ურბოსფერო;
4. გეოსფერო.

73

ურბანიზაციით გამოწვეული მეტად მნიშვნელოვანი ანთროპოეკოლოგიური პრობლემები მჟღავნდება:

1. მოსახლეობის პროფესიული ინტერესების შეზღუდვით;
2. ქალაქის ინფრასტრუქტურის ცვლილებებით;
3. ადამიანის მიერ მიღებული საკვების რაოდენობის ცვლილებებით;
4. მოსახლეობის ჯანმრთელობის გაუარესებით.

74

კლიმატის თანდათანობით დათბობა ჩვენს პლანეტაზე დაკავშირებულია:

1. ოზონის ეკრანთან;
2. აირქიმიურ სმოგთან;
3. ხელოვნურ დაბინძურებასთან;
4. სითბურ ეფექტთან.

75

ოზონის ეკრანის, გაუდაბნოების, სითბური ეფექტის პრობლემები არის:

1. რეგიონალური ხასიათის სახელმწიფოთშორისი პრობლემები;
2. გლობალური პრობლემები;
3. შიგასახელმწიფოებრივი პრობლემები;
4. რეგიონალური ხასიათის კომპლექსური პრობლემები.

76

გლობალური მასშტაბის ძირითადი ეკოლოგიური პრობლემები, უპირველესად, გამოწვეულია:

1. დედამიწის კლიმატის ცვლილებებით;
2. ცივილიზაციის განვითარებით მთლიანობაში (პროგრესის დიდი ტემპებით);
3. კოსმოსური ფაქტორებით;
4. ბუნებრივი გეოლოგიური პროცესებით.

77

ბიოსფეროში პლანეტარული მოვლენებისა და პროცესებისადმი თვალყურის დევნებას, რაც ხორციელდება რიგი საერთაშორისო პროგრამებით, ეწოდება:

1. გლობალური დაბინძურება;
2. გლობალური მონიტორინგი;
3. გლობალური ბალანსირება;
4. გლობალური მდგომარეობა.

ვ. ვერნადსკი ბიოსფეროს შემდგომი განვითარებისათვის აუცილებლობად მიიჩნევდა მის გადასვლას შემდეგ მდგომარეობაში, როგორიცაა:

1. ტექნოსფერო;
2. ანთროპოსფერო;
3. ნოსფერო;
4. ურბოსფერო.

ქალაქთმშენებლობითი ეკოლოგია

ქალაქის ატმოსფეროს ძირითადი ქიმიური დამფუჭყიანებელია:

1. ნახშირბადის დიოქსიდი;
2. რადიოაქტიური ნალექები;
3. გოგირდის გაზი;
4. ტეტრაეთილტყვია.

საცხოვრისზე და კლიმატის რეჟიმზე არსებით ზემოქმედებას ახდენს:

1. მიკროორგანიზმები;
2. უხერხემლო ცხოველები;
3. მწვანე ნარგავები;
4. მიწის სოკოები.

არქიტექტურულად ხელთქმნილ გარემოს, რომელშიც შენარჩუნებულია და გამოყენებული ბუნებრივი ლანდშაფტი, მწვანე მასივები, წყალსაცავების ზედაპირი, სხვა, ეწოდება:

1. ტექნოგენური გარემო;
2. ანთროპობუნებრივი გარემო;
3. აბიოტური გარემო;
4. ურბანული გარემო.

82

კონცეპტუალურ არქიტექტურულ მიმართულებას, რომელიც ქალაქის გარემოს განიხილავს, როგორც ბუნებრივ ლანდშაფტს, ჰარმონიულად შეესებულს ქალაქთმშენებლობითი და ლანდშაფტის არქიტექტურის გეგმარებითი და მოცულობით-გეგმარებითი ობიექტებით, ეწოდება:

1. ბიოტექნოლოგია;
2. ბიოგარემო;
3. ბიოურბანისტიკა;
4. ბიოკადასტრი.

83

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ქალაქის ცენტრში (თუ ახლოს არ არის წყალსაცავი ან ტენის სხვა წყარო) გარეუბანთან შედარებით:

1. იზრდება;
2. მცირდება;
3. არ იცვლება;
4. უმნიშვნელოდ იზრდება.

84

მსხვილი სამრეწველო ქალაქის ცენტრში ნისლიანი დღეების რაოდენობა:

1. ზამთარში მეტია, ვიდრე ზაფხულში;
2. ზაფხულში მეტია, ვიდრე ზამთარში;
3. ზამთარშიც და ზაფხულშიც იზრდება თანაბარი პროპორციით;
4. ზამთარშიც და ზაფხულშიც მცირდება თანაბარი პროპორციით.

85

მსხვილი სამრეწველო ქალაქის ცენტრში გრუნტის წყლები განლაგებულია:

1. ზედაპირთან ახლოს;
2. ღრმად;
3. სხვადასხვა დონეზე;
4. ნაწილობრივ მიახლოებულია ზედაპირთან.

86

რას შეაქვს გადამწყვეტი წილი ქალაქის ატმოსფეროს დაჭუჭყიანებაში:

1. სამშენებლო მოედნებს;
2. მსუბუქი მრეწველობის საწარმოებს;
3. ავტოტრანსპორტს;
4. კვების მრეწველობის საწარმოებს.

87

ნეოფიტების წილი (ანუ ახლად შემოტანილი ახალგაზრდა მცენარეები ადგილობრივ ფლორაში) ქალაქის ცენტრში:

1. მცირდება;
2. იზრდება;
3. რჩება იმდენივე, რაც ქალაქის განაპირას;
4. უმნიშვნელოდ კლებულობს.

88

ქალაქის დასახლებას, რომელშიც მაქსიმალურადაა შერწყმული ადამიანისათვის სასურველი ქალაქური გარემო და ეკოლოგიური მოთხოვნები, ეწოდება:

1. მეგაპოლისი;
2. მეტროპოლისი;
3. ეკოპოლისი;
4. ფიტოპოლისი.

89

XXI საუკუნის დასაწყისში ქალაქებში ცხოვრობს პლანეტის მოსახლეობის:

1. 10%;
2. 25%;
3. 50%;
4. 70%.

ურბოეკოლოგია

90

დედამიწის მოსახლეობის რა ნაწილი განიცდის სასმელი წყლის უკმარისობას:

1. 1/3;
2. 1/2;
3. 2/3;
4. პრაქტიკულად, დედამიწის მთლიანი მოსახლეობა.

91

ერთიან სისტემას, რომელიც უზრუნველყოფს ბუნების სიცოცხლისუნარიანობას: რეგიონის, რაიონის, აგლომერაციის, ქალაქის ტერიტორიებზე და მის გვეგმარებით ელემენტებზე, რანჟირებულს ეკოლოგიური მნიშვნელობის ხარისხის მიხედვით, ეწოდება:

1. ეკოლოგიური ზონირება;
2. ეკოლოგიური კარკასი;
3. ეკოლოგიური ინფრასტრუქტურა;
4. ეკოლოგიური ევოლუცია.

92

სიცოცხლის გავრცელების ზედა საზღვარი ბიოსფეროში (ატმოსფეროში) მდებარეობს:

1. 5 კმ- ზე;
2. 10 კმ-ზე;
3. 20 კმ-ზე;
4. 40 კმ-ზე.

93

ტერიტორიის რეკრეაციულ შესაძლებლობას, დააკმაყოფილოს მოსახლეობის გარკვეული რაოდენობის მოთხოვნები დასვენების მიზნით, ბუნების წიაღში ლანდშაფტის შენარჩუნებით და ეკოსისტემის რეპროდუქტიულობის მდგრადობის გარანტიით, ეწოდება:

1. დემოგრაფიული ტევადობა;
2. გარემოს ტევადობა;
3. ტერიტორიის ტევადობა;
4. ლანდშაფტის ტევადობა.

94

დემოგრაფიული რევოლუციის არსი მდგომარეობს:

1. შობადობისა და სიკვდილიანობის შემცირებაში;
2. სიკვდილიანობის კლებაში;
3. სიკვდილიანობისა და შობადობის ბალანსის შენარჩუნებაში;
4. სიკვდილიანობის ზრდაში.

95

მოსახლეობის რაოდენობის ზრდის ტემპის მიხედვით დღეისათვის ლიდერობს:

1. სოფელი;
2. ქალაქის ტიპის დასახლება;
3. პატარა ქალაქები;
4. მეგაპოლისები.

96

დღემიწაზე XXI საუკუნის დასაწყისისათვის მეგაპოლისების რაოდენობა დაახლოებით იყო:

1. 50;
2. 200;
3. 300;
4. 500.

97

მსხვილ ქალაქებთან შერწყმული პატარა ქალაქები ქმნიან:

1. მეგაპოლისს;
2. სუბურბანიზაციას;
3. ჰიპერურბანიზაციას;
4. აგლომერაციას.

98

მსხვილი სამრეწველო ცენტრები თავიანთი გარეუბნისაგან ამინდის პირობების მიხედვით იმით განსხვავდებიან, რომ:

1. ზაფხულის ნალექები მოდის ნაკლები, ვიდრე გარეუბანში;
2. ტემპერატურა ზაფხულში არის უფრო მაღალი, ვიდრე გარეუბანში;
3. ზამთარში ტემპერატურა არის დაბალი, ვიდრე გარეუბანში;
4. წლის განმავლობაში მზიანი დღეები მეტია, ვიდრე გარეუბანში.

ქალაქებისა და დასახლებული პუნქტების გამწვანებული ტერიორიების სისტემის განმსაზღვრელი ტერმინია:

1. ურბოტექნოსისტემა;
2. ურბობიოსისტემა;
3. ურბოფიტოსისტემა;
4. ტექნოსისტემა.

გამოყენებით მეცნიერებას, რომელიც კომპლექსურად შეისწავლის იმ ურთიერქმედებების სპეციფიკისა, რომლებიც წარმოიშობა ქალაქს, განსახლების სისტემასა და ბუნებრივ გარემოს შორის, ეწოდება:

1. სამრეწველო ეკოლოგია;
2. გამოყენებითი ეკოლოგია;
3. ურბოეკოლოგია;
4. სამხედრო ეკოლოგია.

პასუხები

1.3; 2.4; 3.2; 4.3; 5.2; 6.2; 7.3; 8.3; 9.3; 10.4; 11.1; 12.3; 13.2; 14.2; 15.3; 16.2; 17.2; 18.1; 19.2; 20.3; 21.4; 22.3; 23.4; 24.1; 25.4; 26.2; 27.4; 28.2; 29.1; 30.2; 31.3; 32.4; 33.1; 34.2; 35.3; 36.3; 37.4; 38.3; 39.3; 40.1; 41.4; 42.2; 43.3; 44.3; 45.3; 46.4; 47.3; 48.4; 49.3; 50.3; 51.2; 52.3; 53.2; 54.4; 55.2; 56.2; 57.3; 58.4; 59.3; 60.2; 61.3; 62.4; 63.2; 64.3; 65.3; 66.3; 67.4; 68.3; 69.1; 70.3; 71.4; 72.2; 73.4; 74.4; 75.2; 76.3; 77.2; 78.3; 79.4; 80.3; 81.2; 82.3; 83.2; 84.1; 85.2; 86.3; 87.1; 88.3; 89.3; 90.2; 91.2; 92.3; 93.4; 94.1; 95.4; 96.4; 97.4; 98.2; 99.3; 100.3.

Г. Салуквадзе

Градостроительная экология

Экологическая оптимизация среды крупных городов является значительной проблемой XXI века, а экологизация планировки городов, архитектуры и строительства – одним из приоритетов в деле урегулирования данной проблемы.

В конце XX века особенно заметными стали признаки экологического кризиса и итоги техногенной эволюции городов в деле взаимоотношений человека с природой, архитектуры с естественной средой. Из-за сильного антропогенного влияния природа "отступила". На передний план выступает интенсивное природопользование.

Антропогенные процессы, которые происходят в природной среде, вызывают серьезное опасение у мировой общественности: человеческая среда стала предметом изучения, дискуссий и многочисленных публикаций. Об этом свидетельствуют те международные конференции, конгрессы, встречи, посвященные данной теме, которые часто проводятся в течение последних 30 лет по всему миру.

Сохранение городской среды, её защита от нежелательного человеческого воздействия, научное исследование и обработка оздоровительных процессов и обеспечение проблем реализации, сохранение экологического равновесия, рациональное использование природных ресурсов - являются неотложной и актуальной проблемой современного градостроительства. Согласно экологическим подходам, город нужно рассматривать, как среду сосуществования между человеком, обществом и природой.

Нигде так чётко не проявляются произошедшие изменения среды существования, вызванные техногенными нагрузками, как в городских условиях, и всё это обусловлено теми противоречиями, которые из-за многих внутренних или внешних факторов существуют между проектированием и закономерностями среды.

Сегодня особое значение приобрело осмысление методологических вопросов природно-антропогенной среды крупных городов в контексте экологических проблем. Сегодня экология не ограничивается только констатацией изменений, волей или неволей, произошедших в природе из-за человека. Не менее важными являются поиски тех научно обоснованных путей и методов, которые смогут предупредить изменения и помогут нейтрализовать их.

В книге разработана и представлена модель экологической оптимизации природно-антропогенной среды г. Тбилиси, и на ее основе концепсия экологической оптимизации которая основывается на формировании единой **урбофитосистемы** в границах города и Тбилисской агломерации.

На наш взгляд, научная новизна данного труда заключается в первой попытке утверждения в теории и практике отечественной урбанизации градостроительной экологии, как приоритетной отрасли; подготовлена методологическая почва для расширения спектра градостроительной экологии в отдельное (специфическое) направление.

ლიტერატურა:

1. გ. აბრამიშვილი, პ. ზაქარაია, ი. ციციშვილი ქართული ხუროთმოძღვრების ისტორია.
2. Франсуа Рамад. Основы прикладной экологии. Пер. с франц. Л.: Гидрометеиздат, 1981г.
3. Гутнов А., Глазычев В. Мир архитектуры. М.: Молодая гвардия 1990 г.
4. Герман В. Энциклопедический, экологический словарь. М., 1991 г.
5. Воронков Н. Экология. М: Агар, 1999 г.
6. Глазычев В. Социально - экологическая интерпретация городской среды. М.: Наука, 1984 г.
7. Иржи Груза. Теория города. Пер. с чешского. М.:Изд-во литературы по строительству, 1972.
8. Лапин Ю. Экожилье - ключ к будущему М., 1998г.
9. Касалицкий В. Материальные основы окружающей среды. М.; Стройиздат, 1978г.
10. Яницкий О. Экологическая перспектива города. М.:Мысль, 1987г.
11. Линч К. Образ города, М.: Стройиздат, 1982г.
- 12.Смоляр И. Принципы градостроительного проектирования и предложение по разработке генеральных планов в новых социально-экономических условиях. М.: РААСН, 1995г.
13. Филин В. Видеоэкология. М.; ТАСС – РЕКЛАМА, 1997 г.
14. Маманов Н. Город: опыт композиционного анализа. – Казань: Изд. Наз. ун-та, 1990.
15. ივ. ჯავახიშვილი. ტომი VI, თბილისი, 1982 /თხზულებანი თორმეტ ტომად/.
16. ი.ადამია ქართული ხალხური ხუროთმოძღვრება /აჭარა/ხელოვნება, 1956 წ.
17. ი. ადამია ქართული ხალხური ხუროთმოძღვრება /საინგილო/. თბილისი: ხელოვნება, 1976 წ.
18. Джавахишвили А. Н. Природные ландшафты Грузинской ССР. Т. XXVII, №5, 1961 г..
19. Джаошвили В. Урбанизация Грузии. N,bkbc : Мецниереба, 1978 г.
20. გ. იფიანი მესხური საცხოვრისი. თბილისი, 2002. გვ. 8.
21. Салуквадзе Г. Градостроительные вопросы расселения в южных приморских районах на примере Черноморского побережья Грузинской ССР. Дисс. на соиск. ечен. степени канд. архитектуры. Москва, 1976 г.

22. ვ. ვარდოსანიძე თბილისის განვითარების სამართლებრივი ინსტიტუციური და სივრცით-გეგმარებითი პირობები. ეკონომიკური ფორუმის მეორე სესიის მოხსენებითი კრებული „ეტრატი“, თბილისი. 1998 წ.
- 23.Амиреджиби К. Н. Принципы градостроительного развития Тбилиси. Дисс. на соиск. ечен. степени доктора архитектуры. Тбкбсб, 2002 г.
24. Семѳутика пространства Архитектон, 1999, с.443.
25. Апциаური В. Народная архитектура и экология Архитектура ССР, январь-февраль 1990,с.33.
26. Марр Н. Дневник поездки в Шавшети. и Кларджетию. С.- Петербург, 1911 г.
27. Воронков Н. А. Экология. М.,1999. 392с.
28. Хуродзе Р.А., Кормилицин В. Н., Цицкишвили М. С. Инженерная экология. 2002г.
- 29.Ахизер А.С. Качество городской среды как фактор интенсификации воспроизводства. -В сб. Проблемы качества городской среды. Москва: Наука, 1989 г., с.44.
30. Олдак П. Г., Равновесное природопользование: дзгляд экономиста. Новосибирск, 1983 г. стр. 128.
31. Кузнецов Н.В. Экологическое право.М.:Новый Юрист, 1998 г., с. 3.
32. მ. ლომსაძე ბუნების დაცვის სამართლებრივი რეგულირება საქართველოს სსრ. თბილისი: თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 1964წ.
33. Колясников В.А. Градостроительная экология Урала. Екатеринбург: Архитектон, 1999 г.
34. Владимиров В.В. Расселение и экология. М.: Стройиздат, 1996 г.
35. Коммонер Б. Замыкающийся круг. Л., 1974 г.
36. საქართველო და საერთაშორისო გარემოს დაცვის კონვენციები. ЕРС, გარემოს დაცვის პოლიტიკის ცენტრი. თბილისი, 2002 წ.
37. Стаускас В. Эстетический и культурный идентитет городской среды в условиях глобализации. Ландшафтная архитектура, дизайн, №1, 2003 г.
38. Линч К. Совершенная форма в градостроительстве, М.: Стройбздат, 1986 г.
39. Реконструкция крупных городов. Методическое пособие. М.,1973 г.
40. Чистякова С. Б. Охрана окружающей среды. Учебник для дузов. М.: Стройиздат 1988 г.
- 41.Смыковская Г. Архитектурно-планировочные аспекты составления территориальных комплексных схем охраны окружающей среды города. Обзорная информация, М.: МНИИТАГ, Госкомар[итектуры, 1990 г.
42. Круть И. Экологические коллизии России Вопросы философии, 1995 г. №3.

43. Краткий словарь по философии. М.: Изд. долитической литературы, 1979 г.
44. Реймер Н. Большие качели. М., 1975 г.
45. Владимиров В., Наймарк Н. Проблемы развития теории расселения в России. М., 2002 г.
46. Владимиров В. Управление градостроительством и территориальным развитием. М., 2002 г.
47. Оценка экологического ущерба от потерь здоровья населения в результате загрязнения окружающей среды. Экология человека от прошлого к будущему. М.: Изд. МНЭПУ, 2001 г.
48. Квиркделია Т. Архитектура Тбилиси. Тбилиси : Сабчота Сакарთველო. 1982 г.
49. ვაფციაური ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური ქალაქმშენებლობითი კონცეფცია. თბილისი 2003 წ.
50. კ. მირეჯიბი, ვ. ფციაური, გ. ბერიძე, თ. გუგუშვილი, ვ. ვარდოსანიძე, მ. თუმანიშვილი, ზ. კიკნაძე თბილისის ქალაქმშენებლობითი განვითარების მეთოდოლოგიური პრობლემები. თბილისი, 2003 წ.
51. Салуквадзе И. Особенности структуры использования территории г. Тбилиси. Дисс. на соиск. учен. степени к. геогр. у. 1985 г.
52. ეთევზაძე ლანდშაფტური არქიტექტურა. თბილისი: სტუ, 2005 წ.
53. ელოკოგიისა და შრომის დაცვის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი. თბილისის განვითარებისა და რეკონსტრუქციის ახალი გენერალური სქემის შემუშავება. თავი – გარემოს დაცვა, 1995 წ.
54. Бочкарева Т. В. Подходы к пониманию и оценке качества городской среды -D сб. "Проблемы качества городской среды". М.: Наука, 1989 г.
55. Горишина Т. К. Растение в городе. Л.: Изд-е Ленинградского университета, 1991 г. -76.с.
56. Воронов Н. А. Экология :социальная, общая, прикладная. М., 1999 г.
57. Реймерс Н.Ф. Принципы экологического прогнозирования и планирования. Охрана природа и воспроизводство природных ресурсов. М.: ВИАУТИ, 1978 г.
58. Бедный М. С. и др. Социально-гигиеническая характеристика заболеваемости городского и сельского населения. М.: Медицина, 1985 г.
59. Проблемы качества городской среды. М.: Наука, 1989 г. -173.с.
60. Владимиров В.В. Избранные труды 1900-2000. М., 2001.- 160.с.
61. Бестужев - Када И. В. Методологические проблемы исследования качества жизни. М.: Институт социологических исследований АН СССР, 1978 г.

62. Владимирова В.В. и др. Градостроительство и экология Труды Российской Академии архитектуры и строительных наук. Самара, 2000 г.
63. შ. სიღამონიძე, ვ. ნეიძე, ვ. კახარავა, თ. ჩაჩუა თბილისის ეკოლოგიური პრობლემები. თბილისი: „ლეგა“, 2002.
64. Владимирова В. Расселение и окружающая среда. М.: Стройиздат, 1982 г.
65. Лаппо Г. Урбанизация и аспекты оптимизации. Проблемы оптимизации и экологии. М.: Наука, 1978 г.
66. თბილისის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების რეგულირების კომიტეტი. თბილისის გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობა. თბილისი, 2000წ.
67. Оценка экологического ущерба от потерь здоровья населения в результате загрязнения окружающей среды. Экология человека от прошлого к будущему. М.: МНЭПУ, 2001 г.
68. Горелов А. Человек – гармония – природа. М.: Наука, 1995 г.
69. Винер Н. Творец и робот. М., 1966 г.
70. Salukvadze G. Städtebauliche Ökologie – ein besonderes Gebiet in der wissenschaftlichen, sowie schöpferisch-planerischen Tätigkeit im der Architektur. Bereich Dokumentation Gastvorlesungsreihe. Aktuelle Themen und Aufgaben der Raumplanung – Stadtentwicklung und Architektur im Spiegelbild deutsch-georgischer Erfahrungen. 2002.
71. Salukvadze G. The relationship of natural and Artificial as one of the important problems of city building ecology Livenarch. Livable environments and architecture second international congress. Trabzon, Turkey, 2003.
72. გ. სალუქვაძე ეკოლოგიური და ეკონომიკური მოთხოვნების ჰარმონიზაცია – ქალაქმშენებლობითი გადაწყვეტის ოპტიმიზაციის ერთ-ერთი საფუძველი. კრებულში – ეკოლოგიის პრობლემები. მოძღვნილი თბილისის 1997 წლის „იუნესკოს“ სამთავრობათშორისო კონფერენციის 25 წლისთავისადმი. საქართველოს ეკოლოგიის მეცნიერებათა აკადემია. თბილისი, (ISSN 1512-1076). 2003 წ.
73. Горелов А. Экологиз. Учебное пособие для вузов. М.: Райт, 2002 г.
74. Быков Б. Экологический словарь. Алма-ата: Наука, 1983 г.
75. Охрана ландшафтов. Толковый словарь. М.: Прогресс, 1982 г.
76. Малашевич Е. Раткий словарь – справочник по охране природы. Минск: Урҭжай, 1987.