

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი
გეოგრაფიის დეპარტამენტი

გეომორფოლოგია-კარტოგრაფიის კათედრა

როენა მოსიძე

საქართველოს სასაზღვრო ზოლის გეოინფორმაციული კარტოგრაფირება
(აზერბაიჯანთან სასაზღვრო მონაკვეთის მაგალითზე)

გეოგრაფიის მაგისტრის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი ნაშრომი

ხელმძღვანელები: გეოგრ. დოქტ. თენგიზ გორდემიანი
გეოგრ. დოქტ. რომან მაისურაძე

თბილისი

შ ი ნ ა ა რ ს ი

შესავალი-----	3
თავი I. კვლევის ტრადიციული და თანამედროვე მეთოდები -----	5
1.1. ტრადიციული კარტოგრაფიული მეთოდები -----	5
1.2. გეოინფორმაციული სისტემები—კარტოგრაფირების უახლესი მეთოდები -----	17
1.3. გეოინფორმაციული კონცეფცია კარტოგრაფიაში -----	27
თავი II. საკვლევი ტერიტორიის სამხედრო სტრატეგიული შესწავლილობა --	30
2.1. საქართველოს გეოგრაფიული მდებარეობის თავისებურებანი -----	30
2.2. საქართველოს ტერიტორია და საზღვრები -----	33
თავი III. საქართველო-აზერბაიჯანის სასაზღვრო ზოლის კარტოგრაფირება და გის ანალიზი -----	36
3.1. საქართველო-აზერბაიჯანის სასაზღვრო ზოლის გეოგრაფიული აღწერილობა -----	36
3.2. საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვისპირა განსახლება და გის ანალიზი -----	41
დასკვნა -----	43
გამოყენებული ლიტერატურა -----	45

შესავალი

თანამედროვე კარტოგრაფიაში ერთ-ერთ პრიორიტეტულ მიმართულებად ითვლება გეოინფორმაციული კარტოგრაფირება. ამ მიმართულებით საქართველოში მეცნიერული კვლევები და შესაბამისი პრაქტიკული სამუშაოები განხორციელდა ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 90-იანი წლებიდან, როდესაც შედგენილ იქნა კონკრეტული ტერიტორიების ექსპერტული და გეოინფორმაციული სისტემები. რაშიაც დიდი წვლილი პროფ. ნ. ბერუჩაშვილს მიუძღვის.

საქართველოს სინამდვილეში პერსპექტიულია ისეთი კომპლექსური ობიექტის კარტოგრაფირება, როგორიცაა ჩვენი ქვეყნის სასაზღვრო ზოლი. ამ სფეროს განვითარება კი ფაქტიურად წარმოუდგენელია თანამედროვე გეოინფორმაციული ტექნოლოგიებით შედგენილი რუკებისა და სხვა კარტოგრაფიული გამოსახულებების გარეშე.

მიზანი და ამოცანები. წარმოდგენილი სამაგისტრო ნაშრომის მიზანს შეადგენს საქართველოს სასაზღვრო სივრცეში ერთ-ერთი საინტერესო ობიექტის - საქართველო-აზერბაიჯანის სასაზღვრო ზოლის გეოინფორმაციული კარტოგრაფირება. აღნიშნული მიზნიდან გამომდინარეობს შემდეგი კონკრეტული ამოცანები:

- 1) საკვლევი რეგიონის შესახებ არსებული ლიტერატურული და კარტოგრაფიული წყაროების მოძიება და ანალიზი;
- 2) საკვლევი რეგიონის შესახებ მონაცემთა ბაზის შექმნა;
- 3) საკვლევი ტერიტორიის გეოინფორმაციული კარტოგრაფირება.
- 4) შედგენილი რუკების GIS-ანალიზი.

ნაშრომის პირველ თავში განხილულია კვლევის მეთოდოლოგიური საფუძვლები სადაც განიხილება, როგორც ტრადიციული კარტოგრაფიული მეთოდები, ისე თანამედროვე გეოინფორმაციული ტექნოლოგიები და გეოინფორმაციული კონცეფციის საკითხები კარტოგრაფიაში.

ნაშრომის მეორე თავში საუბარია საკვლევი ტერიტორიის სამხედრო-სტრატეგიულ შესწავლილობაზე, დეტალურად არის აღწერილი საქართველოს ტერიტორია და საზღვრები, საქართველოს გეოგრაფიული მდებარეობის თავისებურებანი.

მესამე თავში საუბარია უშუალოდ საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვრის თავისებურებებზე, გამოოყოფილია საქართველო-აზერბაიჯანის სასაზღვრო ზოლის

გეოგრაფიული აღწერა და საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვრისპირა განსახლება, ხორციელდება სკვლევი ტერიტორიის მონაცემთა ბაზის შექმნა და რუკების შედგენა, ხოლო შემდგომ ხდება უკვე შედგენილი მონაცემთა ბაზის და რუკების GIS ანალიზი.

ბოლოს მოცემულია იმ ლიტერატურული და კარტოგრაფიული წყაროების ჩამონათვალი, რომლებიც გამოყენებულ იქნა ნაშრომის შესრულების პროცესში.

თემის აქტუალობა და მეცნიერული სიახლე. საქართველო-აზერბაიჯანის 20 კილომეტრიანი სასაზღვრო ზოლის შესწავლა და მსხვილმასშტაბიანი გეოინფორმაციული კარტოგრაფირება წარმოადგენს ანალოგიურის სამუშაოს შესრულების პირველ ცდას, რაც კვლევის სიახლეა. თემა კი საქართველოს გეოპოლიტიკის სინამდვილეში არ არის აქტუალობას მოკლებული.

ნაშრომში გამოყენებული მასალები. ნაშრომის შესრულების პროცესში გამოყენებულ იქნა შემდეგი მასალები: ა) დღემდე არსებული სამეცნიერო-გეოგრაფიული ლიტერატურე საკვლევი ტერიტორიის შესახებ; ბ) 1:50 000 და 1:200 000 მასშტაბების ტოპოგრაფიული რუკები; გ) სხვადასხვა დროის აეროსურათები.

ნაშრომის თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა. შესრულებული ნაშრომის თეორიული მნიშვნელობა მდგომარეობს იმაში, რომ მასში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას სასწავლო პროცესში. პრაქტიკული თვალსაზრისით ნაშრომში წარმოდგენილი კარტოგრაფიული მასალა შესაძლებელია გამოიყენონ შესაბამისი პროფილის სახელმწიფო სტრუქტურებმა და უწყებებმა.

თავი I. კვლევის ტრადიციული და თანამედროვე მეთოდები

1.1. ტრადიციული კარტოგრაფიული მეთოდები

შედარების კარტოგრაფიული ფორმა კვლევის კარტოგრაფიული მეთოდის ერთ-ერთ შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს შედარების კარტოგრაფიული ფორმა, რომელიც შედარების, როგორც აზროვნების ლოგიკური ფორმის თვისებებს ეფუძნება. შედარება არის საშუალება საგნებსა და მოვლენებში მსგავსებისა და განსხვავებულობის გამოსავლენად. შედარების გარეშე შეუძლებელია ისეთი ლოგიკური პროცესების განხორციელება, როგორიც არის განზოგადება ან მისი შეზღუდული მოქმედება – შემოსაზღვრა.

სივრცითი მიმართებით შედარება დროში გვიჩვენებს მოვლენის ცვალებადობას ადგილიდან ადგილზე დროის გარკვეულ მომენტში, ხოლო დროული მიმართებით შედარება სივრცეში გვიჩვენებს მოვლენის ცვალებადობის მიმდინარეობას ადგილიდან ადგილზე დროის გარკვეულ მომენტში (ალ. ასლანიკაშვილი, 1968).

შედარების კარტოგრაფიული ფორმა ხორციელდება რაიმე კონკრეტული მოვლენის კარტოგრაფირების პროცესში. რადგან გეოგრაფიულ შედარებათა უშუალო განხორციელება რუკის საშუალებით ხერხდება, ამიტომ, ცხადია, შედარებას, როგორც ლოგიკურ ხერხს, სხვა უამრავ ფორმათა შორის აქვს თავისი კარტოგრაფიული ფორმა, რომელიც განპირობებულია რუკის შემდეგი სპეციფიკური თვისებებით.

ა) რუკა უზოგადესი აზრით მატერიალური სამყაროს ამა თუ იმ ნაწილისა ან მხარის მსგავსებათა და განსხვავებულობათა გამოსახულება ანუ შედარებითი ანასახია. ნებისმიერი თემატიკის რუკაზე მისი მთელი შინაარსი სივრცითი შედარების ფორმაშია მოყვანილი და შედარებულ მოვლენათა ადგილიდან ადგილზე ცვალებადობა, მსგავსებანი და განსხვავებულობანი უშუალოდ ხილულად არის წარმოდგენილი.

ბ) შედარების ასპარეზი რუკისათვის შეუზღუდავი და საჭიროებისამებრ ვრცელია, როგორც სივრცული, ისე დროითი თვალსაზრისით. აქ საუბარია იმაზე, რომ კარტოგრაფირებადი მოვლენა შეიძლება მოიცავდეს პლანეტის ზედაპირის ლოკალურ, რეგიონულ და გლობალურ ტერიტორიას. იგი ასევე შეიძლება ასახავდეს მოვლენებს გეოგრაფიული გარსის შემადგენლობაში შემავალი გეოსფეროების მიხედვით. ყოველი კარტოგრაფიული გამოსახულება შეიძლება აფიქსირებდეს კონკრეტული მოვლენის მდგომარეობას დროის უკვე

გასული მომენტისათვის, ამჟამინდელი მომენტისათვის ან შეიცავდეს მოვლენის განვითარების პროგნოზულ ელემენტსაც.

გ) რუკის საშუალებით მოვლენათა შედარების პროცესში კვლევის კარტოგრაფიული მეთოდის ამ ფორმისათვის ხელმისაწვდომია ობიექტური რეალობის როგორც ხილულად დაკვირვებადი საგნებისა და მოვლენების კონკრეტული სივრცე, ისე ხილულად დაუკვირვებადი საგნებისა და მოვლენების კონკრეტული სივრცე.

დ) რუკა ნებისმიერ მომენტში შეიძლება აფიქსირებდეს შედარების შედეგს, რომლის საფუძველზედაც შეიძლება წავიკითხოთ შესადარებელი მოვლენის შინაარსეული ინფორმაცია. აქედან გამომდინარე, რუკის გამოყენების დროს აზროვნებითი პროცესი შედარების შედეგს GIS ან შესადარებელი ინფორმაციის ხილვადი აღქმის თანხვედრილია (ასლანიკაშვილი, 1968).

ე) შედარების კარტოგრაფიული ფორმა, კვლევის სიღრმის თვალსაზრისით, საკმაოდ ბუსტია და მოვლენათა სივრცულ-დროით კანონზომიერებათა დასადგენად პირველად საშუალებას წარმოადგენს. იგი შეეხება გეოგრაფიული გარსის ყველა გეოსფეროს და მკვლევარისათვის იძლევა აბსოლუტურად ახალ ინფორმაციას საკვლევი მოვლენის მდგომარეობის შესახებ.

ჩვენს კონკრეტულ შემთხვევაში, შედარების კარტოგრაფიული ფორმა გამოყენებულ იქნა კარტოგრაფირებადი ობიექტების შედარების სახით სხვადასხვა კარტოგრაფიულ გამოსახულებებზე (ტოპოგრაფიული რუკა, თემატური რუკა, აეროსურათი, კარტოსქემა, კოსმოსური სურათი და სხვა).

ანალიზისა და სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმები ობიექტური რეალობის მრავალმხრიობის შემეცნება ხორციელდება სხვადასხვა გზებით, ხერხებითა და მეთოდებით. რეალური სამყაროს სივრცულ-დროითი თავისებურებებისა და კანონზომიერებების კვლევის დროს საკმაოდ ეფექტურია მეცნიერული კვლევის კარტოგრაფიული მეთოდი, რომელსაც უნარი გააჩნია შესამეცნებელი რეალობის ცალკეული მხარეები წარმოადგინოს (ასახოს), როგორც ერთიანი მთელი.

იქედან გამომდინარე, რომ ანალიზი და სინთეზი წარმოადგენს როგორც აზროვნების, ისე სინამდვილის ასახვის ლოგიკურ ფორმებს, ამიტომ ისინი ურთიერთთანმიმდევრობით იქნება განხილული. ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმა მოიცავს ობიექტური რეალობის სამ ძირითად

კატეგორიას – ესენია: 1) სივრცე (კონკრეტული სივრცე); 2) შინაარსი და 3) ობიექტური რეალობის „კარტოგრაფირებადი დრო“.

ანალიზი, როგორც მატერიალური სამყაროს შემეცნების ლოგიკური ფორმა, მდგომარეობს შესამეცნებელი ობიექტის აზრისეულ დაშლაში ცალკეულ ნაწილებად, რათა თითოეული მათგანი შესწავლილ იქნას ცალკე, როგორც დამოუკიდებელი ელემენტი, მაგრამ რთული ერთიანი სისტემის ნაწილი. ანალიზი, როგორც შემეცნების მეთოდი, ზოგადმეცნიერულია, რომელსაც ყველა მეცნიერული დისციპლინა იყენებს თავის კვლევებში, და აუცილებლად მათ შორისაა გეოგრაფია და პირველ რიგში კი კარტოგრაფია.

როგორც ალ. ასლანიკაშვილი აღნიშნავს (1968), ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმა ითვლება პრინციპულად აუცილებელ ფორმად რეალობის ყოველი მხარის სივრცითი და სივრცულ-დროითი თავისებურებების შესასწავლად, რომლებიც აზრისეულად გამოიყოფა კვლევის ობიექტიდან ანალიზის ლოგიკური ფორმის მეშვეობით. აქედან გამომდინარე ანალიზის ლოგიკური და კარტოგრაფიული ფორმები ერთიანი და ურთიერთშეპირობებულია.

ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმის სპეციფიკა მდგომარეობს იმაში, რომ მისი საშუალებით შესაძლებელია კვლევის ობიექტის ყოველი ნაწილისა და მხარის ასახვა შინაარსეული (თემატური), სივრცითი და დროითი იზოლაციის სხვადასხვა ხარისხით. ობიექტური რეალობის სამივე ზემოთდასახელებული მხარე, აისახება ანალიზურ გეოგრაფიულ რუკებზე. შესაბამისად ამ რუკებზე კონკრეტული სივრცე არის გარკვეული ხარისხით აბსტრაქტირებული, განსაზღვრულია სპეციალური შინაარსი და ეს ორივე მხარე ფიქსირებულია დროის კონკრეტული თარიღით. კარტოგრაფიული ანალიზის თემატიკა განსაზღვრულია თავისი კვლევის სიღრმითა და დეტალურობის ხარისხით. მეცნიერების განვითარების ყოველ ახალ ეტაპზე ჩნდება ობიექტური რეალობის ახალ-ახალი ნაწილები და მხარეები, რომელთა სივრცითი და სივრცულ-დროითი თავისებურებანი აისახება ეტაპობრივად ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმის საშუალებით.

ანალიზის კარტოგრაფიული და ლოგიკური ფორმების ერთიანობის სპეციფიკა იმაში მდგომარეობს რომ ლოგიკური ფორმა, თუ მას კვლევის საგნად აქვს მოვლენათა სივრცული თავისებურებები, მაშინ იგი წინ უსწრებს ანალიზის კარტოგრაფიულ ფორმას ანალიზირებადი

მოვლენის აზრისეული დაშლის ფორმით, და ეფუძნება ანალიზის კარტოგრაფიულ ფორმას მისი შედეგის საკვლევი მოვლენის სივრცითი თავისებურებების კვლევის დროს.

გეოგრაფიული სივრცის ერთ-ერთ თავისებურებად ითვლება ის, რომ იგი წარმოადგენს სხვადასხვა ხარისხისა და შინაარსის ობიექტების კრებადობას. ეს ობიექტები ცალ-ცალკე შეადგენს თემატური კარტოგრაფირების საგანს. თუ როგორ ხდება ანალიზური კარტოგრაფირება, წარმოდგენილი იქნება ქვემოთ, ხოლო სივრცულ-დროითი ანალიზის მექანიზმი რეალობაში მოვლენათა კვლევის დროს საკმაოდ მრავალმხრივია.

გეოგრაფია თავისი განვითარების თანამედროვე ეტაპზე საჭიროებს გეოგრაფიული პროცესების ანალიზის ხერხთა სრულყოფას, თეორიის იმ ნაწილის განვითარებას, რომელიც ეფუძნება სივრცულ-დროით ანალიზსა და სინთეზს. ამ სფეროში წარმატებები შეიძლება დაკავშირებულ იქნას სტრუქტურულ-სისტემური მეთოდოლოგიის დანერგვასთან, რომელსაც თან ახლავს რეალურად არსებული გეოგრაფიული ციკლებისა და სივრცული სტრუქტურების იერარქიის მეთოდთა დამუშავება.

მეცნიერული შემეცნების უფრო მარტივი ფორმებიდან რთულ ფორმებზე დიალექტიკურ გადასვლას შეესაბამება ანალიზური ფორმებიდან სინთეზურზე გადასვლა, ხოლო კარტოგრაფიაში კი – ანალიზური რუკებიდან სინთეზურზე გადასვლა. კვლევის საგნის თავისებების უბრალო პარამეტრული აღწერის სტადიაზე, დგება ანალიზური რუკები, რომლებზედაც ასახულია ცალკეული სხვადასხვა თავისებები და მხარეები საგნებისა და მოვლენებისა, ეს რუკები ასახავს მათ აგებულებას, ცალკეულ თავისებათა ურთიერთკავშირს, რაც კარტოგრაფიაში შეესაბამება კომპლექსურ ანალიზურ რუკებს.

დროითი ანალიზი წარმოდგენილია რუკებით, რომლებზედაც ასახება დროის ცალკეული მომენტები და მონაკვეთები. თუ დასაწყისში ავიღებთ დროის განსაზღვრულ მონაკვეთს, რომლისთვისაც ხდება გარკვეული მოვლენის კარტოგრაფირება, სივრცულ-დროითი მოდელი ამ შემთხვევაში წარმოდგენილი იქნება რამდენიმე რუკით, რომლებიც ერთიანობაში ასახავს ამ მოვლენის დინამიკას, ხოლო ცალ-ცალკე კი თითოეული რუკა იქნება ანალიზური თავიდან აღებული დროის მონაკვეთის მიმართ.

სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმა წარმოადგენს ანალიზის კარტოგრაფიული ფორმის ლოგიკურ შედეგს და გაგრძელებას. სინთეზის პრობლემა კარტოგრაფიაში წარმოიშვა

მეცნიერებათა მზარდი განვითარების შედეგად, რომლებიც თავიანთ კვლევებში აქტიურად იყენებენ კარტოგრაფიულ მეთოდს არამართო თავიანთი კვლევის საგნის სივრცული ანალიზის დროს, არამედ თანმიმდევრული სინთეზის დროსაც.

სინთეზი კარტოგრაფიულ ნაწარმოებებში ხორციელდება ორი გზით:

1. მოვლენათა საკვლევი კომპლექსის სინთეზური მახასიათებლები ადრე მოცემული სააღრიცხვო-ტერიტორიული ერთეულებისათვის შეიძლება წარმოდგენილ იქნას სინთეზის სიტყვითი (ტექსტური) ფორმით. ეს არის სინთეზის არაკარტოგრაფიული ფორმა, რომელიც გამოიყენება კარტოგრაფიაში. ის არ შეიძლება ჩაითვალოს სინთეზის სპეციფიკურ კარტოგრაფიულ ფორმად, და ამიტომ ვერ გამოდგება სინთეზური კარტოგრაფირების თეორიულ საფუძვლად.

2. მოვლენათა საკვლევი კომპლექსის სინთეზური მახასიათებლები შეიძლება მოცემულ იქნას ასევე ბუნებრივი სიტყვების ენით, მაგრამ არა ადრე მოცემული სააღრიცხვო ტერიტორიული ერთეულებისათვის, არამედ სივრცული რეგიონებისათვის, რომლებიც ასახულია რუკის ენით და ანალიზური რუკების ურთიერთკარტოგრაფიული შეთანხმების გზით. ეს რუკები არის ანალიზური ურთიერთდაკავშირებული თემატიკისა. კარტოგრაფიის პრაქტიკაში რუკების ასეთი შეთანხმების ხერხს („ასლურ მეთოდს“ უწოდებენ). ეს არის სინთეზის სპეციფიკური ფორმა, რომელიც გამოიყენება კარტოგრაფიაში და მეცნიერების მრავალ სხვა დარგში. ამიტომ იგი შეიძლება ჩაითვალოს სინთეზური კარტოგრაფირების თეორიულ საფუძვლად. ეს ფორმა ჯერ კიდევ საკმარისად არ არის გამოკვლეული, თუმცა მან უკვე შეასრულა მნიშვნელოვანი როლი ბუნებისა და საზოგადოების კომპლექსთა სივრცული სტრუქტურებისა და კანონზომიერებების შემეცნებაში (ასლანიკაშვილი, 1972).

სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმა უფლებამოსილია მოგვცეს ახალი ცოდნა კარტოგრაფირებადი მოვლენების შესახებ. შეხედულება სინთეზის საგანზე, როგორც სხვადასხვა სირთულის სივრცულ სისტემებზე, ავლენს სინთეზური რუკების მიზანსა და ამოცანებს. სინთეზური კარტოგრაფირების დროს ნიშნობრივ სისტემაში ჩნდება ახალი სახვითი საშუალებანი.

კარტოგრაფიული სინთეზი თავის თავში შეიცავს სინთეზირებადი ობიექტის ყველა თვისებასა და მხარეს. კარტოგრაფიული სინთეზი არ არის, რუკაზე ცალკეული ელემენტების უბრალო შეჯამება, არამედ იგი გულისხმობს ახალი, საგანზე განმაზოგადებელი ცოდნის ასახვას.

ანალიზისა და სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმები წარმოადგენს ერთი მიმართულების ურთიერთგარდამავალ ილუტებს: ანალიზიდან სინთეზისაკენ, კვლევის ერთ ეტაპზე და სინთეზიდან ახალი ანალიზისაკენ, კვლევის უფრო მაღალ ეტაპზე. ზემოთნახსენები პროცესი მკვეთრად გამოიხატება ბტკ-ების მდგომარეობების კარტოგრაფირების დროს. კარტოგრაფიაში სინთეზი გამოიხატება სხვადასხვა დონეებით, რაც პირველ რიგში დამოკიდებულია იმ კარტოგრაფირებადი მოვლენის შინაარსზე, რომლის სინთეზირებაც უნდა მოხდეს. თვით სინთეზურმა რუკამ არაფრით არ შეიძლება შეცვალოს ანალიზური რუკები, თავის თავში შესაძლოა ვერც კი ჩაითოს ყველა ანალიზური რუკების შინაარსი. იგი როგორღაც „თავს ართმევს“ (გადაარჩევს) სისტემის კომპონენტთა იმ ნიშნებს, რომელიც მომდევნო ელემენტის ახსნისათვის არის საჭირო, როგორც ერთიანი მთელისა.

სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმის შემეცნებითი მნიშვნელობა მდგომარეობს იმაში, რომ მისი საშუალებით ხორციელდება ერთმანეთთან ურთიერთდაკავშირებული იმ მოვლენათა კომპლექსის კონკრეტული სივრცის მოდელირება, რომელსაც რეალობაში არ გააჩნია ხილულად-დაკვირვებადი ფორმა. ასეთი სინთეზის დროს რუკაზე აისახება მოვლენათა განსაზღვრული წყების კონკრეტული სივრცის სინთეზი, მაგრამ მათი მატერიალური შინაარსის სინთეზური დახასიათება გამოიხატება სიტყვიერად. ცნობილია, რომ აბსტრაქტიზებისა და განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმების განხორციელების დროს რუკაზე იკარგება მოდელირებადი სივრცისა და შინაარსის დეტალურობა. საინტერესოა რა პროცესს აქვს ადგილი კარტოგრაფიული სინთეზის დროს?

რომელიმე კონკრეტული სისტემის სინთეზური ასახვა სულაც არ გულისხმობს მთლიანი სისტემის „სრული“ შინაარსის გახსნას რუკაზე ან მის ლეგენდაში, არამედ აქ ხდება სისტემის ყველა ელემენტს შორის ურთიერთკავშირის ასახვა „სინთეზურობის ხარისხის“ გარკვეული დონით. სინთეზური რუკა საგნის მრავალ მხარეს ან მოვლენათა გარკვეულ ერთიანობას ასახავს. ამასთან რუკაზე ყოველ გამოყოფილ ტერიტორიული ერთეულის საგნის არსისა და თვისობრივ თავისებურებათა დახასიათება მკაფიოდ ჩამოყალიბებული და დახვეწილი სინთეზური ფორმულის სახით ეძლევა (ალ. ასლანიკაშვილი, 1968). აქედან გამომდინარე, თუ სინთეზურ რუკას ჩავთვლით სინთეზის კარტოგრაფიული ფორმის რეზულტატად, მაშინ სინთეზური რუკისა და მისი შესაბამისი ტექსტის ერთიანობა შეიძლება ჩაითვალოს

გეოგრაფიული სინთეზის ერთიანი პროცესის რეზულტატად, რომელიც თავის თავში შეიცავს ერთმანეთთან მჭიდროდ ურთიერთდაკავშირებული სინთეზის ლოგიკური და კარტოგრაფიული ფორმების ერთობლიობას.

აბსტრაქტების კარტოგრაფიული ფორმა. აბსტრაქტების კარტოგრაფიული ფორმა გამომდინარეობს აბსტრაქტების ლოგიკური ფორმისაგან. მის საგანს წარმოადგენს კონკრეტული სივრცე, რომელიც კარტოგრაფიაში გაგებულია როგორც საგნებისა და მოვლენების ურთიერთგანლაგების წესრიგი როგორც ერთმანეთის, ისე საკოორდინატო სისტემის მიმართ.

აბსტრაქტების პროცესის პრინციპული აუცილებლობა იმით არის განპირობებული, რომ ობიექტური სინამდვილის ყოველ საგანს თვისებებისა და ურთიერთობების ურთიერთობის სხვადასხვაობა აქვს. ადამიანს არ შეუძლია მთელი ეს სხვადასხვაობა ერთბაშად იკვლიოს. ამიტომ იგი გამოყოფს საგნის იმ მხარეებს, რომლებიც მასში კვლევის ინტერესს იწვევს. აბსტრაქტება აზრისეული ოპერაციაა. მისი საშუალებით საგანი განიხილება მხოლოდ მისი ზოგიერთი ობიექტურად ფიქსირებული მხარეებიდან.

გამოიყოფა აბსტრაქტების შემდეგი სახეები: 1) მაიგივებელი (განმაზოგადებელი) აბსტრაქცია ანუ საგანთა ერთნაირი მსგავსი ნიშნების გამოყოფა და სხვათა უგულებელყოფა.

2) ანალიზური, განმაცალკევებელი (ფორმალური აბსტრაქცია ანუ საგანთა ზოგიერთი თვისებების გამოყოფა, რაც ზოგჯერ ამ თვისებების „გასაგნებამდე“ მოდის).

3) აზრისეული გამოყოფა ნაწილისა და მთელისაგან განყენება.

4) ისეთი აბსტრაქცია, როდესაც საგანი მოძრაობის, ცვალებადობის და განვითარებისაგან განყენებულად განიხილება.

5) გამმარტივებელი აბსტრაქცია ანუ საგნის სირთულისაგან შინაგანი კავშირებისა და ურთიერთობებისაგან განყენება და დატოვება მხოლოდ ძირითადი არსებითი კავშირებისა.

6) მაიდიალირებელი აბსტრაქცია ანუ ისეთი გამმარტივებელი აბსტრაქცია, რომელსაც თან ახლავს გაზვიადება და გააბსოლუტება ზოგიერთი თვისებებისა და მდგომარეობისა, რის შედეგადაც ანასახში ვლერებლობთ იდეალირებულ საგანს.

7) პოტენციალურ შესაძლებლობათა აბსტრაქცია ანუ რეალურ შესაძლებლობათა ფარგლებს გარეთ გასვლა.

8) სტრატეგიალიზაცია, ე.ი. საკვლევი სისტემების ელემენტთა შინაარსის სრული განყენება და მხოლოდ სტრუქტურის, სივრცული ურთიერთკავშირების წესის ფიქსირება.

აბსტრაქციის ზემოთჩამოთვლილი ფორმები თითქმის ყველა, ფუნქციონირებს კარტოგრაფირების პროცესში, რადგან ყველა მათგანის შედეგი გამოხატულებას პოულობს რუკაზე ან სხვა კარტოგრაფიულ გამოსახულებაზე. კონკრეტული სივრცე თავისი ფართო გაგებით შეიძლება გავამარტივოთ, გავაიდელაუროთ, მოვახდინოთ მისი სტრუქტურალიზაცია, გავამარტივოთ, მოვახდინოთ ანალიზი ან აზრისეული აბსტრაქციის შემდეგ განვაყენოთ კონკრეტული სივრცის მნიშვნელოვანი ელემენტები (მხოლოდ ისინი ავსახოთ რუკაზე). ასეთ შემთხვევაში უკვე ფუნქციონირებას იწყებს აბსტრაქციის კარტოგრაფიული ფორმა.

კარტოგრაფიული აბსტრაქციის სპეციფიკა გამომდინარეობს თვით აბსტრაქციის საგნის ბუნებისაგან. ვინაიდან საგანთა და მოვლენათა სიმრავლეს ზღვარი არ აქვს, მათი ურთიერთგანლაგების წესრიგი, როგორც წესი, რთული სტრუქტურისაა. სივრცითი სტრუქტურის გამარტივებული, ანუ აბსტრაქტიზებული ანასახი – მოდელი არის რუკა, რომელიც თავისი სპეციფიკური ენით იკითხება.

აბსტრაქციის კარტოგრაფიული ფორმა მხოლოდ ობიექტური სინამდვილის სივრცულ მხარეს შეეხება. აქ იგულისხმება რუკაზე გამოსახული კონკრეტული მოვლენის გავრცელების ფორმა (კონფიგურაცია), რომელშიაც კონკრეტული შინაარსია კოდირებული. ეს ფორმები რუკაზე გვეძლევა კონტურების სახით, რომლებსაც გარკვეული ურთიერთგანლაგების წესრიგი გააჩნიათ ანუ თითოეული კონტური გარკვეული სივრცული ლოკალიზაციით ხასიათდება ათვლის სივრცითი სისტემის (საკოორდინატო ბადის) მიმართ.

აბსტრაქციის კარტოგრაფიული ფორმის პროცესის არგუმენტს (რომელიც ცვლადი პარამეტრებით ხასიათდება) წარმოადგენს რუკის სივრცული მასშტაბი ანუ კონტურთა გამარტივების, შემცირების ხარისხი. ფუნქციას კი წარმოადგენს კონკრეტული სივრცე, რომელიც უშუალოდ ექვემდებარება მოცემულ მასშტაბს.

აბსტრაქციის კარტოგრაფიული ფორმის არგუმენტი აუცილებლად ცვლადი უნდა იყოს თვით აბსტრაქციის პროცესში. აქედან გამომდინარე კარტოგრაფიული აბსტრაქციის მთელი მექანიზმი მის არგუმენტს – მასშტაბს ეფუძნება. სწორედ მასშტაბის შეცვლა იწვევს კარტოგრაფიული აბსტრაქციის აუცილებლობას.

განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმა. კვლევის კარტოგრაფიულ მეთოდის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმა, რომელიც თავისი თვისებებით განზოგადების ლოგიკური ფორმის თვისებებს ეფუძნება. თვით ცნების ეტიმოლოგიიდან გამომდინარე, განზოგადება რაიმე ერთიანი მთელის გამარტივება უნდა იყოს, რომელიც წინა პლანზე წამოსწევს უფრო მნიშვნელოვანს იმ სისტემისა, რომელიც ელემენტთა სიმრავლისაგან შედგება.

განზოგადება, რომელიც გასული საუკუნის 60-იან წლებამდე გენერალიზაციის შემადგენლობაში მოიაზრებოდა, გამოყოფილ იქნა ცალკე პროცესად, რომელსაც თავისი საგანი გააჩნია. ავტორმა მოახდინა ლოგიკური გადასვლა განზოგადების აზრისეული ფორმიდან კარტოგრაფიულ ფორმაზე, ხოლო საგნად მას დაუქვემდებარა რეალურად არსებული სინამდვილის შინაარსეული ასპექტი (ასლანიკაშვილი, 1968).

განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმის საგანს წარმოადგენს მოვლენის შინაარსეული მხარე. ჩვენს შემთხვევაში ეს არის რუკაზე ასახული თემატიკა (შინაარსი), რომელიც, როგორც ბუნებრივი, ისე სოციალურ-ეკონომიკური კომპონენტებით არის წარმოდგენილი. ამ შემთხვევაში საქმე გვაქვს ე. წ. კომპონენტურ ანუ თემატურ რუკებთან.

განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმის შემთხვევაში შეგვიძლია ვიმსჯელოთ განზოგადების შედეგად GIS ასახვის კარტოგრაფიულ ფორმაზე. თუ კვლევის საგნის შინაარსის კარტოგრაფიული ფორმა სივრცეგანსაზღვრული ნიშანია, მისი გამოსახვის პირობა სივრცის კარტოგრაფიული ფორმაა. როგორც ალ. ასლანიკაშვილი აღნიშნავს, შინაარსის განზოგადების ლოგიკური ფორმა „კარტოგრაფიულობას“ იმით ღებულობს, რომ სივრცის კარტოგრაფიულად აბსტრაჰირებულ პირობებში ექცევა.

მსგავსად კარტოგრაფიული აბსტრაჰირებისა, განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმის პროცესში არგუმენტს – სივრცის მასშტაბი, ხოლო ფუნქციას კი კარტოგრაფირებადი მოვლენის შინაარსი წარმოადგენს. თუ აბსტრაჰირების შემთხვევაში ჩვენ გვაინტერესებს მოვლენის მხოლოდ კონტურთა კონფიგურაცია, კარტოგრაფიული განზოგადების შემთხვევაში ჩვენი ინტერესის სფეროში ამ კონტურებში კოდირებული შინაარსი ექცევა. განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმის განხორციელებისათვის აუცილებლობას წარმოადგენს სვლა მსხვილი მასშტაბიდან უფრო წვრილზე (ნაკლებად დეტალურზე). ამ შემთხვევაში საინტერესო

ურთიერთდამოკიდებულებაა რუკათა ლეგენდებს შორის იმდენად, რამდენადაც ეს უკანასკნელნი განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმის პროცესში გადამწყვეტ როლს ასრულებენ. თუ აბსტრაქტიზების კარტოგრაფიული ფორმის განხორციელების დროს მის შედეგს წარმოადგენს კონკრეტული სივრცის აბსტრაქტიზების ხარისხი, განზოგადების კარტოგრაფიული ფორმის შემთხვევაში შედეგის როლში გვევლინება განზოგადების ხარისხი, რომელიც ალ. ასლანიკაშვილის მიერ წოდებულ იქნა შინაარსის მასშტაბად.

რუსული კარტოგრაფიული სკოლის წარმომადგენლები განზოგადების სინონიმად კარტოგრაფიულ გენერალიზაციას ასახელებენ, რასაც, მათი აზრით, მოვლენის, როგორც სივრცული, ისე შინაარსეული ასპექტის გამარტივებამდე მივყავართ. კარტოგრაფიული განზოგადების პროცესს თან ახლავს გამარტივებისაკენ მიმართული ისეთი ილეთები, როგორებიცაა: კლასიფიკაცია, ინტეგრაცია, დაჯგუფება, სინთეზირება, სისტემატიზაცია. ამ ილეთებს ადგილი აქვს უკვე განზოგადებული კარტოგრაფიული გამოსახულების, როგორც კარტოგრაფიული განზოგადების შედეგის როლში, სადაც გარკვეული საკლასიფიკაციო, მასინთეზირებელი ან მაინტეგრირებელი ნიშნის მიხედვით ერთი მნიშვნელობის“ ქვეშ მოქცეულია მსგავსი ფორმები (კოდირებული შინაარსით) და შექმნილია კლასიფიცირებული ერთიანი სისტემა (Салишев, 1982).

ზემოთ ნახსენები შინაარსის მასშტაბი მხოლოდ სივრცის მასშტაბის შეცვლით გვეძლევა და წარმოადგენს ხარისხს, რომელიც გვიჩვენებს, თუ რამდენჯერ მოხდა მსხვილმასშტაბიანი რუკის შინაარსის განზოგადება მასზე უფრო წვრილმასშტაბიანი რუკის შინაარსთან შეფარდებით. ამ შემთხვევაში შინაარსის მასშტაბი ათწილადია.

მოდელირების კარტოგრაფიული ფორმა. კვლევის კარტოგრაფიული მეთოდის შემაჯამებელ მასინთეზირებელ ფორმას წარმოადგენს მოდელირების კარტოგრაფიული ფორმა. მოდელირება ზოგადი გაგებით ობიექტურ სინამდვილეში არსებული საგნებისა და მოვლენების ურთიერთგანლაგების წესრიგია, რომელიც კარტოგრაფიის კვლევის საგანს წარმოადგენს. კარტოგრაფიაში არსებობს როგორც სივრცული მოდელები, ისე სივრცულ-დროითი მოდელები, პირველ შემთხვევაში კარტოგრაფიული გამოსახულება ასახავს სივრცულად ფიქსირებულ საგნებისა და მოვლენების ურთიერთგანლაგებას როგორც ერთმანეთის მიმართ, ისე ათვლის სივრცითი სისტემის მიმართ. ამ შემთხვევაში სივრცე გვეძლევა დროის მოცემულ მომენტში

ფიქსირებული სახით. მეორე შემთხვევაში კი საქმე გვაქვს კონკრეტული მოვლენის სივრცულ-დროით ლოკალიზაციასთან, როდესაც კარტოგრაფიული მოდელი გადმოგვცემს მოვლენის დროითი ცვალებადობის შესახებ ინფორმაციას.

მოდელირების კარტოგრაფიულ ფორმას ორმხრივი თეორიული ინტერესი გააჩნია – კარტოგრაფიული და ფსიქოლოგიური. კარტოგრაფიაში ამ პრობლემას წმინდა პრაქტიკული ასპექტი გააჩნია თუნდაც იმიტომ, რომ რუკა, ეს აზრისეული ქმნილება, იმდენად არსებობს ადამიანისათვის, რამდენადაც იგი მატერიალურ გარსშია წარმოდგენილი.

რუსული კარტოგრაფიული სკოლის მიხედვით, კარტოგრაფიული მოდელირების პროცესი წარმოდგენილია ორი ასპექტით: 1) კარტოგრაფიული გამოსახულება მიჩნეულია ნიშნობრივ-ხატებრივ მოდელად; 2) ეს მოდელი სინამდვილის ამა თუ იმ ნაწილს სქემატიზებული (გენერალიზებული) სახით ასახავს; 3) კარტოგრაფიული მოდელირებისათვის ხელმისაწვდომია არამართო მოვლენათა გარეგანი ფორმები, არამედ აგრეთვე მათი არსება, შინაგანი შინაარსი (салищев, 1976, 1982).

კარტოგრაფიული გამოსახულება – რუკა სივრცულ-დროითი მოდელია, რომელიც დროის მოცემული მომენტისათვის ან მონაკვეთისათვის ასახავს ობიექტური რეალობის საგნებისა და მოვლენების კონკრეტულ სივრცეს და მასში კოდირებულ შინაარსს დროითი ცვალებადობის ასპექტით. დედამიწის ელიფსოიდი მათემატიკური მოდელია, მაგრამ თვით ეს მოდელი ჯერ არ არის კარტოგრაფიული, ვიდრე კარტოგრაფიული პროექციის მეთოდის გამოყენებით იგი კარტოგრაფიულ ბადედ არ გარდაიქმნება.

კარტოგრაფიული მოდელი რეალობის სივრცულ-დროითი თავისებურებათა კვლევის ქმედით საშუალებას წარმოადგენს. მისი საშუალებით ხდება ადამიანის აზრისეული მოვლენის გადატანა მოდელიდან ორიგინალზე, სიტყვა „გადატანის“ სრულიად პირდაპირი და უშუალოდ პრაქტიკული მნიშვნელობით. კარტოგრაფიული მოდელის პირველი სპეციფიკური მხარე მდგომარეობს თვით ამ მოდელის რეალიზაციის ფორმაში.

მოდელირების კარტოგრაფიული ფორმა ფუნქციონირებს მოვლენათა დინამიკის კარტოგრაფირების დროს. რუკაზე ხდება სხვადასხვა დინამიკური პარამეტრების მოდელირება, რომელთა საშუალებით შეიძლება სხვა ახალი პარამეტრების დადგენა და მათი სივრცულ-დროითი თავისებურებების კარტოგრაფირება.

კარტოგრაფიული მოდელირების სპეციფიკა განსაზღვრავს მის გარკვეულ გნოსეოლოგიურ მნიშვნელობასაც, რაც შემდეგში მდგომარეობს: მოვლენათა არსება, როგორც ზოგადობა, შემეცნებას არათვალსაჩინო სახით ეძლევა, ამიტომ მისი წვდომა ლოგიკური საშუალებებით ხერხდება და გათვალსაჩინოება კი – აზრისეული, ნიშნობრივი (მაგრამ არაკარტოგრაფიული) მოდელებით. შეუძლებელია დაშვება იმისა, რომ ის, რაც შემეცნებას არათვალსაჩინო სახით ეძლევა, თავისი კონკრეტული სივრცის მხრივ თვალსაჩინო მოცემულობა იყოს. ცხადია, არათვალსაჩინო შინაარსის სივრცე (იგულისხმება ხილულად დაუკვირვებადი საგნები და მოვლენები: ატმოსფერული წნევა, ტემპერატურა, ქარები, ატმოსფერული მოვლენები, გეოლოგიური აღნაგობა და სხვა) მასზე არანაკლებად არათვალსაჩინო იქნება. ამიტომ არათვალსაჩინოს სივრცის მოდელირება გარკვეული აზრით არათვალსაჩინოს გათვალსაჩინოებაა. ამ შემთხვევაში კონკრეტული სივრცის შემეცნება ხდება აუცილებელი, რაც კარტოგრაფიული მოდელის შექმნის აუცილებლობას აპირობებს. კარტოგრაფიული მოდელი თვალსაჩინოს ხდის კარტოგრაფირებადი მოვლენის ზოგადის სივრცეს (ალ. ასლანიკაშვილი, 1968).

ამრიგად, კარტოგრაფიული მოდელირების ძირითად სპეციფიკას წარმოადგენს რეალობის როგორც ხილულად დაკვირვებადი, ისე ხილულად დაუკვირვებადი საგნებისა და მოვლენების კონკრეტული სივრცისა და მისი დროული ცვალებადობის ადეკვატურობის დასაბუთებაც რუკისა და სხვა კარტოგრაფიული გამოსახულებების საშუალებით. კარტოგრაფიული მოდელირების პროცესის სტრუქტურაში მონაწილეობენ: მოდელირების მათემატიკური, სტატისტიკური, ლოგიკური, ელემენტები.

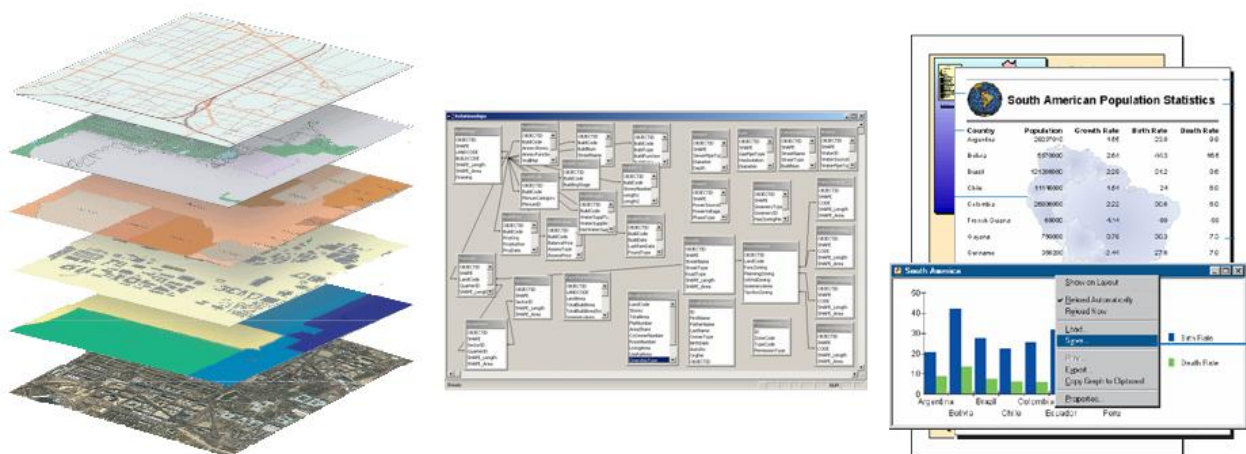
1.2. გეოინფორმაციული სისტემები-კარტოგრაფირების უახლესი მეთოდები

XXI საუკუნე ინფორმაციის საუკუნეა. ადამიანის საქმიანობის ნებისმიერ სფეროში წარმატების მიღწევის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს გარანტიას, საკმარისი ოპერატიული ინფორმაციის ფლობა წარმოადგენს. დღეისათვის, მსოფლიოში კოლოსალური რაოდენობის ინფორმაციაა დაგროვებული, რაც თავის მხრივ უამრავ პრობლემასა და დაბრკოლებას წარმოშობს. ინფორმაციის დაკარგვა, სამეცნიერო და პრაქტიკული ბრუნვიდან მისი ამოვარდნა, ჭარბი ინფორმაციის დუბლირება, უკვე არსებულის, თუმცაღა მიუწვდომელის ხელმეორედ შეგროვება-მოპოვებაზე ხარჯების ზრდა და მრავალი სხვა, იმ პრობლემათა მხოლოდ მცირე

ჩამონათვალია, რამაც კაცობრიობა განვითარების გარკვეულ ეტაპზე ინფორმაციულ ლაბირინთში მოაქცია. ინფორმაციაზე მოთხოვნილების სწრაფ ზრდასთან ერთად, გაძნელდა მისი შენახვა და გადამუშავება. ინფორმაციული კრიზისის თავიდან აცილების მიზნით საჭირო გახდა მისი რაციონალური გამოყენება, რასაც შესაბამისად ახალი ტექნოლოგიები სჭირდებოდა.

კაცობრიობამ გამოსავალი მონაცემთა სივრცითი ანალიზის ტექნოლოგიებში – გეოინფორმაციულ სისტემებში გამოიყენა, რომელიც დღეს მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში წარმატებით გამოიყენება ადამიანის საქმიანობის თითქმის ყველა სფეროში.

გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემა არის კომპიუტერულ რუკებსა და მონაცემთა ბაზებზე დაფუძნებული საინფორმაციო სისტემა, რომელიც გამოიყენება სივრცეში განთავსებული მონაცემების შენახვის, მართვისა და ანალიზისთვის.



ნახ. 1.1. გეოინფორმაციული სისტემის სტრუქტურული სქემა

მსოფლიო პრაქტიკამ დაგვანახა, რომ კომპიუტერულ ტექნიკაზე ბაზირებული გეოინფორმაციული სისტემები (GIS) მონაცემთა სისტემატიზაციის, ორგანიზებული შენახვის და სივრცით-თემატური ანალიზის ყველაზე უფრო სრულყოფილი პროგრამული საშუალებებია. უფრო კონკრეტულად და მარტივად GIS-ი ესაა:

1. მონაცემთა ბაზების სრულყოფილი ნაირსახეობა, მონაცემთა საიმედო საცავი;
2. ცხრილებში მოთავსებული მონაცემებისა რუკად გარდაქმნის, ვიზუალური გამოსახვის (სივრცეში დანახვის) საშუალება;

3. მონაცემთა მოდელირების და სივრცით-თემატური ანალიზის საშუალება;
4. სხვადასხვა ტიპის მონაცემთა ინტეგრაციის, ურთიერთშეჯერების, შედარების საშუალება;
5. ინფორმაციული ბანკიდან საჭირო ინფორმაციის დროულად მიღების, გაცვლის და გარდაქმნის საშუალება;
6. მონაცემთა შორის ორგანული კავშირების დანახვის, ანალიზის და მიზეზშედეგობრივი კავშირების დადგენის საშუალება;
7. მონაცემთა თემატური კომპიუტერული რუკების, გრაფიკების, ანგარიშების გენერირების საშუალება.

GIS-ი ამჟამად ლიდერია ინფორმაციულ ტექნოლოგიებში, მას მრავალი წახნაგი გააჩნია და როგორც უკვე აღინიშნა, იგი ფართოდ მკვიდრდება ადამიანის საქმიანობის ნებისმიერ სფეროში.

GIS-ი გეომონაცემთა (მონაცემები, რომელთაც სივრცითი და დროითი კომპონენტი გააჩნიათ) საერთო სტანდარტული ფორმატი ხდება. მთელს მსოფლიოში იგი მონაცემთა შენახვის, გავრცელების და მრავალმხრივი ანალიზის მიღებული ტექნოლოგიაა.

გეოინფორმაციული სისტემები რამდენიმე ძირითადი მიმართულებისაგან შედგება:

1. გეოინფორმაციული სისტემები: ა) ციფრული ტოპოგრაფიული რუკების შექმნა არსებულ რუკებსა და აერო-კოსმოსურ ფოტომასალებზე დაყრდნობით, განახლებული კომპიუტერული რუკების დამზადება; ბ) სივრცითი მონაცემების შეყვანა და დამუშავება, მონაცემთა მოძიება, სისტემატიზაცია, კლასიფიცირება და ორგანიზებული შენახვა. გეომონაცემთა ბაზების აგება, სივრცითი და ატრიბუტული ინფორმაციის ორგანიზება მონაცემთა შენახვის თანამედროვე ფორმატში – გეომონაცემთა ბაზაში; გ) თემატური რუკების შექმნა – სივრცეში განთავსებული მონაცემების თემატური ვიზუალიზაცია; დ) სივრცითი დაგეგმარება – გადანაცვლების მიღების საინფორმაციო სისტემების შემუშავება და მათი აღჭურვა ყველა საჭირო ვიზუალური მასალით; ე) სივრცითი ანალიზი – მანძილების ანალიზი, ქსელური ანალიზი (უმოკლესი მარშრუტები, სადისტრიბუციო ქსელის აგება, მომსახურების ზონების ანალიზი და ა.შ.), სიმჭიდროვის ანალიზი, ტოპოგრაფიული და რელიეფის ანალიზი (ხედვის ზონები, დახრილობა, ექსპოზიცია და ა.შ.), ჰიდროლოგიური ანალიზი და სხვ. ვ) გეოსტატისტიკური ანალიზი – სივრცითი ინტერპოლაცია, ანალიტიკური პარამეტრების სივრცეში გავრცელების გამოთვლა და ვიზუალიზაცია (მაგ., ჰაერის

დაბინძურების მონაცემების ანალიზი); 8) დროითი ანალიზი – სივრცეში განვითარებული პროცესების სივრცით-დროითი განხილვა, დაგროვებული ინფორმაციის სხვადასხვა დროით ჭრილში დათვალიერება.

2. მონაცემთა ბაზები და პროგრამირება: ა) კომპიუტერული საინფორმაციო სისტემის შექმნა – ორგანიზაციის მონაცემების ცენტრალიზებული შენახვა მონაცემთა ბაზაში და მიღებული მონაცემთა ბაზისთვის მართვის სისტემის შემუშავება; ბ) მონაცემთა ბაზებთან სამუშაო პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა – საინფორმაციო სისტემის პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა რომელიც მოიცავს მონაცემების დათვალიერების, დამატების, რედაქტირების, ძიების, ანალიზის, ანგარიშების ფორმირებისა და სხვა საინფორმაციო-ანალიტიკურ ბლოკებს; გ) საძიებო სისტემის შექმნა – ინფორმაციის ოპერატიული ძიება და ვიზუალიზაცია; დ) მონაცემების დამატებისა და რედაქტირების სისტემა – ქართულენოვანი ინტერფეისის შემუშავება მონაცემების სწრაფი განახლებისათვის; ე) სტატისტიკური ანალიზის წარმოება; ვ) ანგარიშების ოპერატიული ფორმირება

4. ლანდშაფტების 3D მოდელირება: ა) რელიეფის სამგანზომილებიანი მოდელირება; ბ) აეროფოტოსურათების სამგანზომილებიანი წარმოდგენა; გ) ურბანული ტერიტორიების ვირტუალური სამგანზომილებიანი მოდელის აგება; დ) ანალიზის შედეგების სამგანზომილებიანი ვიზუალიზაცია; ე) მინისქვეშა საინჟინრო ქსელების მოდელირება; ვ) სამგანზომილებიანი ანალიზური ჭრილების აგება.

გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემების წარმოშობას მიაკუთვნებენ მეოცე საუკუნის 60-იანი წლების პერიოდს. სწორედ ამ დროს გაჩნდა ადამიანთა საზოგადოების მოღვაწეობის სფეროთა ინფორმატიზაციისა და კომპიუტერიზაციის წინამძღვრები, რაც დაკავშირებულია გეოგრაფიული სივრცის მოდელირებასთან, ე.წ. სივრცული ამოცანების გადაწყვეტასთან. მათი დამუშავება პირდაპირ კავშირშია ისეთი ორგანიზაციებისა და დაწესებულებების მიერ ჩატარებულ გამოკვლევებთან, როგორებიცაა: უნივერსიტეტები, აკადემიის სისტემის დაწესებულებები, თავდაცვითი უწყებები და კარტოგრაფიული სამსახურები.

პირველად ტერმინი "გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემა" გვხვდება ინგლისურენოვან ლიტერატურაში და გამოიყენება ორი ვარიანტით: როგორც geographic information system და geographical information system. სულ მალე მან მიიღო შემოკლებული დასახელება (აბრევიატურა)

- GIS. უფრო მოგვიანებით ამ ტერმინმა შეაღწია რუსულენოვან ლექსიკონში, სადაც დამკვიდრდა სრული დასახელებით - "Географическая информационная система" და რედუცირებული ვარიანტის სახით - "Геоинформационная система" ე.ი. დამკვიდრდა აბრევიატურით - "ГИС".

შედარებით მოკლედ GIS-ი განისაზღვრებოდა, როგორც ინფორმაციული სისტემა, რომელიც განსაზღვრავს: მონაცემთა შეფასებას, პერჩევას ასახვას და გავრცელებას, ასევე მათ საფუძველზე ახალი ინფორმაციის მიღებას სივრცობრივად კოორდინირებული მოვლენების შესახებ. GIS-ის უფრო სრული განმარტება წარმოდგენილი იქნება ქვემოთ, გეოინფორმატიკის ძირითადი ცნებების შემოტანის შემდეგ. აქ უნდა დავეყრდნოთ ისეთ საბაზისო კატეგორიებს, როგორებიცაა: მონაცემთა ბაზა, ინფორმაცია და ცოდნა, რომლებიც გამოყენებულ იქნა GIS-ის განსაზღვრისას.

ტერმინები: "მონაცემები", "ინფორმაცია" და "ცოდნა" საზოგადოდ გამოსაყენებელი გახდა და ხშირად გვხვდება პრესაში, ტელე და რადიოგადაცემებში, ასევე, სამეცნიერო და სამეცნიერო-პოპულარულ პუბლიკაციებში. მათი არსი იმდენად გასაგებია, რომ ადამიანის ყოფიერების სფეროში მათ ხშირად ცვლის სიტყვები: "ცნობები", "ამბები", "სიგნალი", "მასალები" და სხვა. ტერმინის - "მონაცემები" ქვეშ მოიაზრება ფაქტებისა და ცნობების ერთობლიობა, რომლებიც წარმოდგენილნი არიან გარკვეული ფორმალიზებული სახით (ოდენობრივი ან ხარისხობრივი ფორმით) მეცნიერებაში ან ადამიანის მოღვაწეობის სხვა სფეროებში. ჩვენს შემთხვევაში ტერმინი - "მონაცემები" შეიძლება განვიხილოთ ოთხ კონტექსტში: გამოყენების არაავტომატიზირებულ გარემოში, მის შიგნით და GIS-ების გარემოში. პირველ ორ შემთხვევაში "მონაცემთა ქვეშ განიხილება ან ფაქტები, ცნობილი ამბები (საიდანაც გამოაქვთ გარკვეული დასკვნები), ან ცნობები, რომლებიც მზადაა კომპიუტერული გადამუშავებისათვის. მესამე შემთხვევაში ეს არის ობიექტები, რეალური მოვლენების შესახებ; ამ ობიექტთა დაკვირვებებისა და გაზომვების შედეგები. მონაცემთა ელემენტს აქ შეიცავს სამი ძირითადი კომპონენტი: ატრიბუტული ცნობები, რომლებიც აღწერენ მოვლენათა არსს (სემიოტიკას), მახასიათებლებს, ცვლილებებს, მნიშვნელობებს და მის მსგავს კვალიფიკაციებს; გეოგრაფიული ცნობები, რომლებიც წარმოდგენას იძლევა ობიექტთა მდებარეობაზე სივრცეში სხვა მონაცემებთან შედარებით; დროითი ინფორმაცია, რომელიც აღწერს დროის იმ მომენტს, ან მონაკვეთს,

რომლისთვისაც არის წარმოდგენილი ეს ინფორმაცია. მონაცემები არის ერთგვარი რესურსი, რომელიც გადამუშავების გზით შეიძლება იქცეს ინფორმაციად, ე.ი. მონაცემები არის თავისებური სამშენებლო ელემენტი ინფორმაციის შექმნის პროცესში. ის განიხილება, როგორც გადამუშავების ობიექტი და ინფორმაციის მიღების ერთგვარი საფუძველი.

პრაქტიკული გაგებით, "ინფორმაციის" ქვეშ მოიაზრება სხვადასხვა ცნობების გაცვლის პროცესები ადამიანებს შორის, ადამიანსა და ავტომატს შორის, ადამიანსა და ავტომატს შორის - ეს არის აქტუალური ინფორმაცია, არაცოცხალი ბუნების ობიექტების ურთიერთმოქმედების პროცესი - პოტენციალური ინფორმაცია, ამა თუ იმ სისტემის სირთულის, ორგანიზებულობის სირთულის ხარისხი. ინფორმაციის ცნების ასეთი გაგება ეფუძნება თანამედროვე მეცნიერებაში არსებულ რამდენიმე პარადიგმას, რომლებიც სხვადასხვა მხრივ ცდილობენ ახსნან ინფორმაციული ციკლის ფაქტები და მოვლენები.

ე. წ. ფიზიკური კონცეფციის მომხრეები მიიჩნევენ, რომ ინფორმაცია - ეს არის ფუნდამენტური კატეგორია, ე. ი. სამყაროს შექმნის ისეთივე საფუძველი, როგორიცაა ნივთიერება ან ენერგია. მსგავსი მოსაზრებების მიხედვით, - ინფორმაცია არის ინფორმაცია და არა მატერია ან ენერგია.

სხვადასხვანაირად წარმოდგენილი "ინფორმაციის" ცნება ფილოსოფოსებს. ერთი ჯგუფის მიხედვით, ინფორმაცია არსებობს მხოლოდ კომუნიკაციური პროცესების დროს, ადამიანების მონაწილეობით. სხვები ვარაუდობენ, ასევე, პოტენციალური ინფორმაციის არსებობასაც (არაცოცხალი ბუნების ობიექტთა შორის ურთიერთქმედების დროს). აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ინფორმაციის გააზრების შესახებ არსებული კონცეფციებისა და პარადიგმების რაოდენობა საკმაოდ დიდია. იქმნება პარადოქსალური სიტუაცია, კერძოდ ის, რომ დამუშავებულია ინფორმაციის გამოთვლის ოდენობრივი მეთოდები, მაგრამ არსებული თეორიები არ იძლევიან პრობლემის გადაწყვეტის ხარისხობრივი მხარის ადეკვატურ სურათს, ინფორმაციის მოცულობის გამოთვლისას. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, პრობლემის ოდენობრივი მხარე შედარებით განვითარებულია, მაგრამ საკმარისად არ არის უზრუნველყოფილი პრობლემის გადაჭრის ხარისხობრივი მხარე.

მაინც რაში მდგომარეობს ინფორმაციის გაგებისა და განსაზღვრების პრობლემა? ვინერის პრინციპიდან გამომდინარე, ჩავთვალოთ, რომ ინფორმაცია ჩვენს სამყაროში

დამახასიათებელია ყველაფერისათვის. დასტურად იმისა, რომ ინფორმაცია შედარებითია ნივთიერებისა და ენერგიის მნიშვნელობისადმი, მოვიყვანოთ შემდეგი ანალოგიები.

1. ინფორმაცია, როგორც ნივთიერება და ენერგია, შეიძლება გადავცეთ და მივიღოთ, დავაგროვოთ და გამოვიყენოთ.

2. ჩავთვალოთ ასევე, რომ ინფორმაციის არსებობა - ობიექტურად არ არის დამოკიდებული ჩვენს ცოდნაზე, ხოლო აღქმა სუბიექტურია და განისაზღვრება ამა თუ იმ ნიშნობრივი სისტემის გამოყენების ცოდნით.

3. ფიზიკური ობიექტები და მოვლენები (მაგ. მატერიალური სხეული) წარმოდგენილია მახასიათებლების სიმრავლით: სიმაღლე, სიგრძე, სიმკვრივე, მასა, წონა და სხვა. მაგრამ მათ შორის არცერთი არ არის უნივერსალური. შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ინფორმაციაც შეიძლება აღინეროს სრულიად სხვადასხვა მახასიათებლებით და არ შეიძლება შემოვისაზღვროთ მხოლოდ მისი მოცულობის გამოთვლით.

4. სრულიად სავარაუდოა (ჯერჯერობით ჰიპოთეზის დონეზე) ორი ძირითადი კანონის არსებობა: ა) ინფორმაციის შენახვის კანონისა, რომელიც შეიძლება ფორმულირებულ იქნას მასისა და ენერგიის შენახვის კანონის ანალოგიურად; ბ) ორი ობიექტის ურთიერთქმედების კანონისა, რომლებიც ფლობენ ინფორმაციას (შეიძლება მას ჰქონდეს ისეთივე ალგებრული ფორმა, როგორც გააჩნიათ ნიუტონისა და კულონის კანონებს).

ინფორმაციის რიგი განსაზღვრებების შემდეგ შეიძლება გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნა - განსაზღვრება: ინფორმაცია - ეს არის ყველაფერი, რაც შეიძლება გვეცნობოს. ამასთანავე უნდა აღინიშნოს, რომ ამ განმარტების შიგნით მთავარი განსხვავება მდგომარეობს არა ცოცხალი (ან არაცოცხალი) ბუნების (ასევე ადამიანისაც) შესახებ ინფორმაციის არსებობაში, არამედ არსებულ და გადმოცემულ ინფორმაციაში. არსებული ინფორმაცია - ცნობები, რომელიც შეიძლება გადმოვცეთ რაიმე ობიექტის (ან მოვლენის) შესახებ, ეს არის, გარკვეულწილად, პოტენციალური ენერგიის მსგავსი. გადმოცემული ინფორმაცია - რომელიც ეცნობება საინფორმაციო არხების საშუალებით. ეს არის სწორედ კინეტიკური ენერგიის ანალოგი.

შემდეგი ცნება, რომელიც ერთ-ერთი განმსაზღვრელია GIS-ის არსში, ეს არის "ცოდნის" ცნება. ლ. ბრილიუენი თვლის, რომ ინფორმაცია განსხვავდება ცოდნისაგან. მისთვის არ არის დამახასიათებელი ოდენობრიობა, სუბიექტური პროცესის ჩართვა, ე. ი. ცოდნა - ეს არის

ინფორმაციის ინტერპრეტაცია. თუმცა ინტერპრეტაცია ფართო გაგებით არ შემოისაზღვრება ცოდნით და ეს რიგი სრულად შეიძლება შემდეგნაირად წარმოვადგინოთ: ინფორმაცია - ცოდნა - აზრი (თვალსაზრისი, პიპოთეზა).

ფილოსოფიური გაგებით, ცოდნა - ეს არის გარემომცველი სინამდვილის სემანტიკური ასპექტების ასახვა ადამიანის ტვინში, ან თუნდაც ტექნიკურ სისტემაში (მაგ. კომპიუტერში). აქვე საინტერესოა აღინიშნოს გეოინფორმატიკაში მონაცემების, ინფორმაციისა და ცოდნის ისტორიული თანამიმდევრობის საკითხიც. დასაწყისში გაჩნდა მონაცემთა ბანკები, უფრო გვიან ჩამოყალიბდა გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემები, ხოლო ბოლოს კი გაჩნდა სისტემები, რომელიც ეფუძნება ცოდნას - ეს არის ინტელექტუალური სისტემები. თუ დავუბრუნდებით უშუალოდ გეოინფორმაციულ სისტემებს, უნდა აღინიშნოს, რომ მათ აქვთ უნივერსალური თვისება, რაც არ გააჩნიათ სხვა სახის (ტიპის) სისტემებს - ეს არის თვისება, შეინახონ და გადაამუშაონ სივრცითი, ანუ გეოგრაფიული მონაცემები. გავრცელებული აზრი, რომლის მიხედვითაც ერთმანეთთან არის გაიგივებული ტერმინები: "გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემები" და სივრცითი (სივრცობრივად-კოორდინირებული, სივრცობრივად განაწილებული) ინფორმაციული სისტემები". სიტყვას "გეოგრაფიული", მოცემულ კონტექსტში აქვს არა მეცნიერების აღმნიშვნელი დატვირთვა, არამედ სივრცობრიობის დახასიათების მნიშვნელობა. ასეთი მიდგომისას გეოგრაფიულ სისტემებთან ვერ გავაიგივებთ გეოლოგიურ, გეოფიზიკურ და სხვა მსგავს სისტემებს, რომლებიც ხშირად გვხვდება სამეცნიერო ლიტერატურაში. ისინი ყველა სივრცითი სისტემებია, რაც საბოლოო ჯამში მათ გეოგრაფიულობას ნიშნავს. ბუნებრივია ისიც, რომ GIS-ი აერთიანებს ერთ სისტემაში სივრცით ინფორმაციას და ასევე სხვა ტიპის ინფორმაციასაც სივრცითი ამოცანების გადასაწყვეტად.

GIS-ის ტიპების დიდი სიმრავლის პირობებში, შესაძლებელი ხდება მათი კლასიფიცირება რამდენიმე სალკასიფიკაციო ნიშნის მიხედვით: სივრცითი მომცველობა, ინფორმაციული მოდელირების ობიექტი და საგანი, პრობლემური ორიენტაცია, ფუნქციონალური შესაძლებლობანი, მართვის დონე და სხვა კრიტერიუმი.

სივრცითი მომცველობის განასხვავებენ გლობალურ ანუ პლანეტარულ, სუბკონტინენტალურ, ნაციონალურ (ხშირად სახელმწიფოებრივ), ეროვნებათაშორის, რეგიონულ,

სუბრეგიონულ და ლოკალურ (ადგილობრივ), მათ შორის მუნიციპალურ და ულტრალოკალურ GIS-ებს.

GIS-ის საშუალებით შესაძლებელია იმ ობიექტებისა და პროცესების მოდელირება, რომლებიც განფენილია როგორც ხმელეთზე, ისე აკვატორიულ სივრცეებზე (მსოფლიო ოკეანესა და ხმელეთზე არსებულ წყალატევეებში). ეს საშუალებები იკვე დიდი ხანია, რაც გამოიყენება საზღვაო ნავიგაციაში.

შედარებით ნაკლებადაა ცნობილი ისეთი სისტემები, რომლებიც საჰაერო სივრცეებს (აეროტორიას) შეეხება. ესენი არიან ავიასანავიგაციო სისტემები, აეროგადაღებათა დაგეგმარებისა და განხორციელების სისტემები და საჰაერო ნავიგაციასთან დაკავშირებული სხვა ამოცანები.

ბოლოს, კოსმოსურ სივრცეში ადამიანის მოღვაწეობის უზრუნველყოფისათვის GIS-ის საშუალებით შეიძლება ბალისტიკისა და კოსმოსური ფრენების მართვასთან დაკავშირებული ამოცანების გადაწყვეტა და ციური სხეულების შესწავლა.

GIS-ის მონაცემთა სტრუქტურა და ობიექტისეული შემადგენლობა განისაზღვრება ინფორმაციული მოდელირების ობიექტებით, რაც იდენტურია მათ რეალურ შინაარსთან (ტყე, ნიადაგი, წყალი, მოსახლეობა, მეურნეობა), იგივე შეიძლება რეალობის პროცესებზე (წყალდიდობა, გარემოს დაბინძურება, მიგრაციული პროცესები), ასევე არამატერიალური ობიექტები, ან იდეები.

GIS-ები განირჩევიან ინფორმაციული მოდელირების საგნისეული შინაარსის მიხედვით. საგნისეულად ორიენტირებულ GIS-თა შორის როგორც წესი აღსანიშნავია საუწყებო GIS-ები, კერძოდ: ბუნებისდაცვითი GIS-ი, მიწის ინფორმაციული სისტემები, საქალაქო ანუ მუნიციპალური GIS-ი, GIS-ები, რომლებიც გამოიყენება საგანგებო სიტუაციების შედეგების აღკვეთის მიზნებისათვის და სხვა.

GIS-ის პრობლემური ორიენტაცია განისაზღვრება მასში მეცნიერული და პრაქტიკული გადასაწყვეტი ამოცანების მიხედვით. ისინი შეიძლება აიგოს მოდელირებადი ობიექტებისა და პროცესების სირთულის მიხედვით. ასეთთა შორის აღსანიშნავია ობიექტებისა და რესურსების ინვენტარიზაცია (კადასტრი, პასპორტიზაცია), ანალიზი, შეფასება, მონიტორინგი, მართვა და დაგეგმარება, გადაწყვეტილებათა ოპერატიულად მიღება.

GIS-ების კლასიფიკაცია მათი ფუნქციონალურობის მიხედვით დაკავშირებულია GIS-ის პროგრამულ უზრუნველყოფაზე. აქ შეიძლება დავასახელოთ: მონაცემთა მიღება, მათი შეყვანა კომპიუტერულ (უფრო სწორად ციფრულ) გარემოში, შენახვა (მათ შორის განახლება, ან აქტუალიზაცია), გადამუშავება, გამოყვანა (მაგ. რუკის ფორმით), მონაცემთა გავრცელება და გამოყენება, ყოველივე ამის საფუძველზე გადაწყვეტილებათა მიღება. GIS-ის ფუნქციების კლასიკური სქემა შემოთავაზებულია კანადური და მსოფლიო გეოინფორმატიკის "პატრიარქის" რ. ტომლინსონის მიერ, რომელიც მრავალგზის გადახალისებულ (შეგსებულ) იქნა სამამულო და საზღვარგარეთულ მონოგრაფიებსა და სახელმძღვანელოებში. ამ განზოგადებული ფუნქციების შესაბამისად გამოიყოფა GIS-ის სტრუქტურული ერთეულები; მისი ქვესისტემები (ბლოკები, მოდულები), რომელიც თავის თავში შეიცავს ინფორმაციის შეყვანის ქვესისტემას და ა.შ.

GIS-ების კლასიფიკაცია ხდება, ასევე მართვის დონის მიხედვით. მაგალითად, იმისდა მიხედვით თუ სახელმწიფო მმართველობის რა იერარქიული საფეხური იყენებს გეოინფორმაციული სისტემის რესურსს, გამოყოფენ: ფედერალური, რეგიონული და სპეციალური დანიშნულების GIS-ებს. ამ უკანასკნელის ქვეშ მოიაზრება სისტემები, რომლებიც გამოიყენება სახალხო მეურნეობის კონკრეტული დარგის ინფორმაციული მოთხოვნილების მომსახურებისათვის.

GIS-ები როგორც სისტემები იქმნება და გამოიყენება მათი შემადგენელი კომპონენტებთან (ბლოკებთან, ქვესისტემებთან, ფუნქციონალურ მოდულებთან) კომპლექსში, რომლებიც უზრუნველყოფენ სისტემის ფუნქციონალურ მთლიანობას, გადასაწყვეტი ამოცანების ადეკვატურობას, სისტემის ფუნქციების გაფართოებას და მოდიფიკაციას.

GIS-ების რეალიზაცია - ეს არის მრავალეტაპიანი პროცესი, რომელიც შეიცავს სისტემის საგნის კვლევას და მომხმარებლის მოთხოვნილებას სისტემისადმი, მის ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთებას (ურთიერთდამოკიდებულების "დანახარჯი - შემოსავალი" ანალიზს), სისტემურ პროექტირებას, დეტალურ პროექტირებას სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების დონეზე, ტესტირებას და პროტოტიპირებას, საცდელ და საშტატო ექსპლოატაციას.

GIS-ში გეოინფორმაციული მოდელირების ობიექტების განხილვისას მთავარია მათი დეტალური აღწერა სივრცითი კოორდინატების ტერმინებში. მრავალი ამოცანის გადაწყვეტა

გულისხმობს სივრცითი ობიექტების კოორდინირებას დროში. ობიექტის მეოთხე კოორდინატი - დრო საშუალებას გვაძლევს შემოვიტანოთ სივრცით-დროითი მინაცემების ცნება. მათი საშუალებით ოპერირებენ სივრცით-დროითი GIS-ები.

თუ შევაჯამებთ ზემოთ ჩამოყალიბებულ მეცნიერულ მოსაზრებებს, შესაძლებელი ხდება GIS-ის შემდეგი განმარტების ფორმირება: გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემა - ეს არის აპარატურ-პროგრამული ადამიანურ-მანქანური კომპლექსი, რომელიც განაპირობებს სივრცობრივად კოორდინირებული მონაცემების შეკრებას, დამუშავებას, ასახვას და გავრცელებას; მონაცემთა, ინფორმაციის და ტერიტორიის შესახებ ცოდრის ინტეგრაციას, ინვენტარიზაციასთან, ანალიზთან, მოდელირებასთან, პროგნოზირებასთან, გარემოს მართვასთან და საზოგადოების ტერიტორიულ ორგანიზაციასთან დაკავშირებული სამეცნიერო და გამოყენებითი (პრაქტიკული) ამოცანების გადაწყვეტისას მათ ეფექტურ გამოყენებას. ზოგჯერ მონაცემთა შეკრების ეტაპი, რომელიც ხორციელდება დისტანციური ზონდირების, გლობალური პოზიციონირებისა და სხვა მეთოდებით, მივყავართ GIS-ში მათი შეყვანის ტექნოლოგიებთან. და ბოლოს, აუცილებელია აღინიშნოს ტერმინის "GIS" მეორე მნიშვნელობა, როგორც პროგრამული საშუალებების, პროგრამული პროდუქტის, GIS-ის პროგრამული უზრუნველყოფის სინონიმისა, რომელიც ახდენს GIS-ის ფუნქციონალური შესაძლებლობების რეალიზაციას მის პირველ (მთავარ) მნიშვნელობაში.

1.3. გეოინფორმაციული კონცეფცია კარტოგრაფიაში

კარტოგრაფიისა და გეოინფორმატიკის ურთიერთგამსჭვალვა არ შეიძლებოდა ასახულიყო კარტოგრაფიის თეორიის განვითარების პროცესზე.

მნიშვნელოვანი როლი მოდელურ-შემეცნებითი, კომუნიკაციური, მეტაკარტოგრაფიისა და ენობრივი კონცეფციის კონვერგენციის პროცესში შეასრულა, გეოინფორმაციული კარტოგრაფირების განვითარებამ. თვით ამ მიმართულების არსი, რომელიც ეყრდნობა ციფრული ინფორმაციის ბაზებსა და გეოგრაფიული ცოდნის ბაზებს, მდგომარეობს იმაში, რომ იგი აკავშირებს ერთმანეთთან ინფორმაციულ (მონაცემთა ბაზები) და შემეცნებით (ცოდნის ბაზები) მიდგომებს. მომდინარეობს ახალი - **გეოინფორმაციული კონცეფციის** ჩამოყალიბება, რომლის ფარგლებშიც ფორმირდება თავისებური *განსაკუთრებული სისტემა*.

- კარტოგრაფია - მეცნიერება გეოსისტემების ინფორმაციულ-კარტოგრაფიული მოდელირებისა და შემეცნების შესახებ;
- რუკა - ობიექტური სინამდვილის გეოინფორმაციული ხატობრივ-ნიშნობრივი მოდელი;
- თეორიული გამოკვლევების ძირითადი მიმართულებები - გეოინფორმაციული კარტოგრაფირების თეორიის, კარტოგრაფიული მოდელირების, კარტოგრაფიული ნიშნობრივი სისტემების, ხატების (მოდელების) შემეცნების პრობლემათა დამუშავება.
- კარტოგრაფიის ძირითადი კონტაქტები - დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებებთან, ინფორმატიკასთან, საზოგადოებრივი ციკლის მეცნიერებებთან, სემიოტიკასთან.

გეოინფორმაციული კონცეფცია ახდენს ინტეგრაციას რუკაზე, როგორც მოდელზე, რომელიც ფლობს სივრცული მოდელის თვისებებს, ერთის მხრივ და იგივე რუკაზე, როგორც ინფორმაციის აკუმულაციის, გარდაქმნისა და გადაცემის საშუალებაზე - მეორეს მხრივ. თვით კარტოგრაფიული მოდელები გეოგრაფიულ-ინფორმაციულ სისტემაში (Iშ - ში)

წარმოგვიდგებიან, როგორც გარკვეული გეოინფორმაციული ფენები (ან ფენების კომბინაციები), რომლებიც არსებობენ ციფრული ან ხატობრივ-გრაფიკული ფორმით, ამასთანავე არაიშვიათად სხვა სახის გამოსახულებებთან შერწყმული ფორმით.

ახალი ინტეგრალური კონცეფციის ფორმირება მიმდინარეობს, რასაკვირველია, არა ცარიელ ადგილზე, არამედ მას გააჩნია ღრმა ფესვები სისტემური კარტოგრაფირების თეორიის წიაღში, ხოლო მისი სათავეები წარმოდგენილია მათემატიკურ-კარტოგრაფიული მოდელირებისა და კვლევის კარტოგრაფიული მეთოდის ფარგლებში. არსებობს იმის საფუძველი ვივარაუდოთ, რომ XX საუკუნის პირველ მეოთხედში იგი ალბათ დაიკავეს წამყვან ადგილს კარტოგრაფიის თეორიაში, გახდება რა ფუნდამენტი კარტოგრაფიისა და გეოინფორმატიკის კიდევ უფრო ღრმად ურთიერთგასჭვალვის პროცესში (მითუმეტეს, რომ გეოინფორმატიკა, სწორედ კარტოგრაფიის წიაღში წარმოიშვა და ეს უკანასკნელი მისთვის ე.წ. დედამეცნიერებას წარმოადგენს).

უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთჩამოთვლილი თეორიულ - კარტოგრაფიული კონცეფციების კონვერგენცია არ ნიშნავს, რომ მათ შორის ყველა განსხვავებანი და არსობრივი წინააღმდეგობანი აღარ არსებობს და თითქოს თეორიული წარმოდგენები ერთ კალაპოტში მოექცა. ანალოგიური სიტუაცია გამოიწვევდა უძრაობას და ერთგვარ ქაოსს კარტოგრაფიის თეორიაში, რაც ჩვენდა სასიხარულოდ არ შეინიშნება. სხვადასხვა კონცეფციები აგრძელებენ თავიანთ განვითარებას. უფრო სწორი იქნებოდა გვესაუბრა ფართო, სისტემური მიდგომის შესახებ კარტოგრაფიის თეორიაში და პრაქტიკაში მოვლენის დაძლევაზე, შეთანხმებებისა და თეორიული პიზიციების დასუსტების და თეორიულ - მეთოდოლოგიური მიღწევების ურთიერთგაზიარების შესახებ.

ძირითადი კარტოგრაფიული კონცეფციების ზემოთწარმოდგენილ დეტალურ ანალიზსა და კარტოგრაფიის გეოინფორმატიკასთან ურთიერთობის პროცესის კვლევას მივყავართ დასკვნამდე მათი მჭიდრო ურთიერთგამსჭვალვის შესახებ (აქ გამოდგებოდა გეოგრაფიული კარტოგრაფიისა და გეოგრაფიის ურთიერთგამსჭვალვის მაგალითი). გეოინფორმატიკა ერთგვარი მეთოდოლოგიური ილეთებისა და ხერხების, ტექნოლოგიური საშუალებების სისტემაა კარტოგრაფიისათვის და ეს უკანასკნელი თავის წიაღში ყოველივე ამის საფუძველზე ანვითარებს ორ მზარდ მიმართულებას: **დინამიკურ კარტოგრაფიას** და **ოპერატიულ**

კარტოგრაფიას. ხდება კარტოგრაფიისა და გეოინფორმატიკის მეთოდოლოგიებისა და ტექნოლოგიების კონვერგენცია და მათი თეორიული ინტეგრაცია. კარტოგრაფიაც და გეოინფორმატიკაც ერთ მიზანს ემსახურება თავისი მეთოდოლოგიური ასპექტით - ეს არის ობიექტური სინამდვილის მოვლენათა სივრცით-დროითი მოდელირება, ინფორმაციის მოძიება-შეკრება, გადამუშავება და გავრცელება. ყოველივე ამით გეოინფორმატიკა მიდის იმ კონცეფციასთან კარტოგრაფიაში, რომელიც კომუნიკაციური კონცეფციის სახელწოდებით არის ცნობილი, ხოლო საგნისეულ გარსს მეტაკარტოგრაფიის კონცეფციიდან იძენს. თუ გეოინფორმატიკა მეთოდოლოგიური და საგნისეული ასპექტით ურთიერთგამსჭვალულია შესაბამისად კომუნიკაციურ და მეტაკარტოგრაფიულ კონცეფციებთან, საგნის შესახებ ინფორმაციული გარსის შექმნის შემდეგ დღის წესრიგში დგება მისი ასახვის აუცილებლობა. ყოველივე ამისათვის აუცილებელია სპეციფიკური, სხვა ენებისაგან აბსოლუტურად განსხვავებული, ენა - რუკის ენის სახით, რომლის ”მოპოვების” მიზნით გეოინფორმატიკა და შესაბამისად გეოინფორმაციული კონცეფცია მიდის კარტოგრაფიის წიაღში გასული საუკუნის 80-90-იან წლებში წარმოქმნილ ორ კონცეფციასთან - კარტონომიასთან და კარტოსემიოტიკასთან.

კარტოგრაფიისა და გეოინფორმატიკის ურთიერთგამსჭვალვის პროცესი ეფუძნება კომპიუტერული ტექნოლოგიების ახალ-ახალ მიღწევებს და აქტიურად რთავს თავის ორბიტაში აეროკოსმოსური ზონდირების მონაცემებსა და მეთოდებს. კარტოგრაფიისა და გეოინფორმატიკის ურთიერთგამსჭვალვის პროცესის კვალდაკვალ წარმოიქმნა გეოინფორმაციული კონცეფცია კარტოგრაფიის თეორიაში, რომელმაც წარმოშვა თანამედროვე ახალი მიმართულება - *გეოინფორმაციული კარტოგრაფირება* და, შესაბამისად, მისი ძირითადი განშტოებანი: *დინამიკური კარტოგრაფირება, ოპერატიული კარტოგრაფირება, Iშ-მონიტორინგი* და ა.შ.

კარტოგრაფიისა და გეოინფორმატიკის ურთიერთგამსჭვალვის შესახებ ზემოთ ჩამოყალიბებული თეორიული გააზრების ძირითადი დასკვნა მდგომარეობს იმაში, რომ ფორმირებად და მუდმივად განვითარებად, რთულ და მრავალგანზომილებიან კარტოგრაფიულ-გეოინფორმაციულ გარემოში კვლავ და კვლავ ჩნდებიან ახალ-ახალი ნაწარმოებები, რომლებშიც შერწყმულია რუკების, აერო და კოსმოსური სურათების და კომპიუტერული მოდელების ნიშან-თვისებები. კარტოგრაფიისა და გეოინფორმატიკის საბოლოო

პროდუქტს კი წარმოადგენს ყველა სახის კარტოგრაფიული გამოსახულება, რომელიც შეადგენს სწორედ მათ ძირითად სამეცნიერო-პრაქტიკული არსენალს.

თავი II. საკვლევი ტერიტორიის სამხედრო-სტრატეგიული შესწავლილობა

2.1. საქართველოს გეოგრაფიული მდებარეობის თავისებურებანი

საქართველო გეოგრაფიულად მდებარეობს ევროპასა და აზიას შორის მდებარე იმ უძველეს სატრანსპორტო გზაჯვარედინზე, რომელიც მსოფლიოში კავკასიის ყელის სახელითაა ცნობილი. ისტორიულად აქ გადიოდა ევროპა-აზიის დამაკავშირებელი სატრანსპორტო მაგისტრალი-ძველი აბრეშუმის გზა.

გეოგრაფიული მდებარეობა და მეზობელ ქვეყნებში არსებული პოლიტიკური და ეკონომიკური ვითარება განაპირობებს ქვეყნის გეოპოლიტიკური მდებარეობის ხასიათს. საქართველოს ზოგადი გეოპოლიტიკური მდებარეობა ევროპის, წინა აზიის, დამოუკიდებელი თანამეგობრობის ქვეყნებისა და რუსეთის ადმინისტრაციული ერთეულების ფონზე, ნაჩვენებია რუკაზე. მასზე თვალნათლივ ჩანს საქართველოს მოსაზღვრე და არამოსაზღვრე მეზობელი ქვეყნები. ჩვენ გვესაზღვრება რუსეთის ფედერაცია, აზერბაიჯანი, სომხეთი და თურქეთი. იმ მეზობელთა რიცხვში, რომლებიც უშუალოდ არ ემიჯნება საქართველოს, შედის უკრაინა, რუმინეთი, ბულგარეთი, სირია, ერაყი, ირანი, თურქმენეთი და ყაზახეთი.

ჩვენი უშუალო მეზობლები ძირითადად ყოფილი საბჭოთა კავშირის მოკავშირე რესპუბლიკებია. უშუალო მეზობელთაგან მხოლოდ თურქეთი მიეკუთვნება ჩრდილო-ატლანტიკური სამხედრო ბლოკის (ნატოს) წევრ ქვეყნებს. საქართველოდან დაშორებული სახელმწიფოები მუსლიმანური ან ყოფილი სოციალისტური ქვეყნებია.

საქართველოს თანამედროვე გეოპოლიტიკურ მდებარეობაზე დიდ გავლენას ახდენს მეზობელი სახელმწიფოების ეროვნული და რელიგიური შემადგენლობა. კავკასიური ოჯახის ენებზე, ქართველების გარდა, ლაპარაკობენ აფხაზები, ყაბარდოელები, ჩერქეზები, ჩეჩნები, ინგუშები, ლეკები და სხვა. ინდოევროპულ ენობრივ ოჯახს მიეკუთვნება სლავური (რუსები, უკრაინელები) და ირანული (სპარსელები, ქურთები, ოსები) ჯგუფები, აგრეთვე სომხური. თურქული ჯგუფის ენები (ამ ენებზე ლაპარაკობენ თურქები, აზერბაიჯანელები, ბალყარელები, ყარაჩაელები და სხვა.) მიეკუთვნება ალთაურ ენობრივ ოჯახს. რაც შეეხება არაბებს, ისინი ლაპარაკობენ სემიტური ჯგუფის ენებზე.

საქართველო მდებარეობს ისეთ გეოპოლიტიკურ რეგიონში, რომელშიც გადახლართულია ქრისტიანული და მუსლიმანური სამყარო. რელიგიური შემადგენლობა კი დიდ გავლენას ახდენს იმ პოლიტიკურ პროცესებზე, რომლებიც ამჟამად მიმდინარეობს კავკასიაში.

საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ საქართველოს სატრანსპორტო – გეოგრაფიულ მდებარეობაში გარკვეული ცვლილებები მოხდა. წინათ საქართველო გეოგრაფიულ ჩიხში იყო მოქცეული–მეზობელ ქვეყნებში გასვლა პრაქტიკულად შეუძლებელი იყო. მაგალითად, კავშირი თურქეთთან მოსკოვის გავლით ხორციელდებოდა. ამგვარად, ჩვენი ქვეყნის ხელსაყრელ გეოპოლიტიკურ მდებარეობას კავკასიის ყელზე არ ჰქონდა პრაქტიკული გამოყენება.

საქართველოს სატრანსპორტო-გეოგრაფიული მდებარეობა ძალზე მნიშვნელოვანია. ცენტრალური და შუა აზიის სახელმწიფოებიდან ყველაზე მოკლე გზა ევროპისაკენ სწორედ საქართველოზე გადის. საქართველოს შავი ზღვის ნავსადგურების მეშვეობით შეიძლება დაკავშირება უკრაინის, რუმინეთის, ბულგარეთის და თურქეთის ნავსადგურებთან. მეტად ხელსაყრელია ისიც, რომ შავი ზღვიდან ბოსფორის და დარდანელის სრუტეების გავლით შეიძლება გასვლა ხმელთაშუაზღვის აუზში, მსოფლიო ოკეანეში. გარდა ამისა, შეიძლება დაკავშირება მდინარე დუნაისთან. ეს მდინარე კი ყველაზე მნიშვნელოვანი სატრანსპორტო არტერიაა მთელს ცენტრალურ და აღმოსავლეთ ევროპაში.

ამგვარად, საქართველო თავისუფლად შეიძლება ჩაითვალოს იმ “სატრანსპორტო-გეოგრაფიულ ღერძად”, რომელიც უშუალოდ აკავშირებს დასავლეთისა და აღმოსავლეთის ბევრ ქვეყანას. საქართველოს ხელსაყრელი სატრანსპორტო-გეოგრაფიული მდებარეობის უდიდესი მნიშვნელობა დადასტურდა მას შემდეგ, რაც მიღებულ იქნა გადანაცვეტილება ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიაზე კასპიისპირა ნავთობის გატარების შესახებ.

საქართველოსათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ჩრდილოეთისა და სამხრეთის ქვეყნების დამაკავშირებელ სატრანსპორტო არტერიებს. სომხეთის და, ნაწილობრივ, თურქეთ – ირანის სახმელეთო კავშირი რუსეთთან სწორედ საქართველოს სატრანსპორტო ქსელის მეშვეობით ხორციელდება. კავკასიონის მაღალი მთები გარვეულწილად აფერხებს ამ კავშირს. სარკინიგზო და საავტომობილო გზები კავკასიონს შავი და კასპიის ზღვის გასწვრივ – დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან უვლის. ორი საავტომობილო გზა, რომელიც კავკასიონს კვეთს, ზამთრობით დიდთოვლობის გამო ხშირად იკეტება.

საქართველო მდებარეობს ალპურ – ჰიმალაური მთიანი რეგიონის ქვეყანათა ცენტრში. საქართველოს ტერიტორიაზე დიდი და მცირე კავკასიონის სახით წარმოდგენილია ალპურ – ჰიმალაური დანაოჭების ორივე (შიდ და გარე) ზონა. საქართველოდან ჩრდილოეთით ალპურ – ჰიმალაური რეგიონი რუსეთის ბაქანს ებჯინება, სამხრეთით კი – აფრიკა – არაბეთის ბაქანს. აღსანიშნავია ისიც, რომ საქართველო მდებარეობს ზემოთ აღნიშნული ორი უზარმაზარი ბაქნის მაქსიმალურ მიახლოებაზე.

სუბტროპიკულ და ზომიერ კლიმატურ სარტყლებს შორის საზღვარი მიუყვება კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფ ქედს, რის გამოც ჩვენი ქვეყანა მდებარეობს სუბტროპიკული კლიმატური სარტყლის უკიდურეს ჩრდილო ნაწილში. ამ სარტყელში გამოიყოფა ოთხი ძირითადი ტიპის კლიმატი. აქედან ჩვენში წარმოდგენილია: ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატი (გვხვდება კოლხეთში) და მშრალი და ნახევრად მშრალი კონტინენტური (გვხვდება აღმოსავლეთ საქართველოში).

ცნობილია 6 ფლორისტული სამეფო. საქართველოს ტერიტორია ჰოლარტიკულ სამეფოშია მოქცეული. აღნიშნული სამეფოს ორი ოლქი გვხვდება ჩვენს ქვეყანაში: 1. ცირკუმპოლარული (აქ ასევე შედის ჩრდილო ამერიკის ჩრდილოეთი ნაწილი, ევროპის ცენტრალური და ცრდილო ნაწილები და ჩრდილო აზია) და 2. ირან – თურანის (წინა და ცენტრალური აზია) ოლქები.

მცენარეულობის მიხედვით საქართველო, კლიმატის მსგავსად, სუბტროპიკული და ზომიერი სარტყლების საზღვარზე მდებარეობს.

ფაუნის თვალსაზრისით საქართველო მთლიანადაა მოქცეული არქტოგეაში, რომელიც ცალკეული გამონაკლისების გარდა, იმეორებს ჰოლარქტიკული ფლორისტული სამეფო გავრცელების თავისებურებებს.

სად მდებარეობს საქართველო – ევროპაში თუ აზიაში? ამგვარი კითხვა ხშირად მწვავე დისკუსიის საგანიც კი გამხდარა. კითხვაზე პასუხი მჭიდროდ უკავშირდება ევროპასა და აზიას შორის საზღვრის საკითხს. აქ რამდენიმე აზრი არსებობს. განვიხილოთ თითოეული მათგანი:

ევროპასა და აზიას შორის საზღვარი მიუყვება ყუმა – მანიჩის დეპრესიას, რომელიც წარსულში შავ და კასპიის ზღვებს აერთებდა. ამ თვალსაზრისით საზღვარი მთლიანად ემთხვევა ფიზიკურ – გეოგრაფიულ ერთეულთა საზღვარს და ამის მიხედვით მთელი კავკასია მოქცეულია აზიაში.

1. საზღვარი ევროპასა და აზიას შორის მიუყვება კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფ ქედს. ამგვარი დაყოფის მომხრეები განსხვავებულ კლიმატურ თავისებურებებს ეყრდნობიან.

2. ქვეყნის ორ ნაწილს შორის საზღვარი მიუყვება მდინარეებს: რიონს, ყვირილას და მტკვარს. ამგვარ თვალსაზრისს იზიარებდა თვით ჰეროდოტე, ბერძენი ისტორიკოსი და გეოგრაფი, რომელიც ჩვენს ერამდე V საუკუნეში ცხოვრობდა.

3. ევროპასა და აზიას შორის საზღვარი მიუყვება საქართველოს, სომხეთისა და აზერბაიჯანის სახელმწიფო საზღვრებს თურქეთთან და ირანთან. ამ წმინდა პოლიტიკურ – ადმინისტრაციული საზღვრი მიხედვით მთელი კავკასია მიეკუთვნება ევროპას.

4. საზღვარი ევროპასა და აზიას შორის მიუყვება მათთვის ტიპური ლანდშაფტების საზღვარს.

სირთულე, რომელიც გამოწვეულია ევროპასა და აზიას შორის საზღვრის გატარებასთან, უკავშირდება ევრაზიის კონტინენტის ერთიანობას, მის გეოლოგიურ, კლიმატურ, ფლორისტულ – ფაუნისტურ და სხვა გეოგრაფიული თავისებურებების მრავალფეროვნებას. ამიტომ საზღვარი მათ შორის შესაძლებელია მხოლოდ პირობით ხასიათს ატარებდეს. გასაგებია მხოლოდ ერთი – კავკასია იმყოფება ევროპასა და აზიას შორის – მათ სასაზღვრო ზოლში.

მაგრამ ევროპასა და აზიას შორის საზღვრის დასადგენად გარდა ფიზიკურ – გეოგრაფიულისა, შეიძლება ისეთი კრიტერიუმების გამოყენება, როგორიცაა: ტრადიციები, ისტორია, რელიგია და ეკონომიკის განვითარების ტენდენციები (ნაწილობრივ ტერიტორიის სასოფლო – სამეურნეო ათვისების თავისებურებანი).

ამ თვალსაზრისით საქართველო უფრო ახლოსაა ბალკანეთისა და სამხრეთ ევროპის ქვეყნებთან და ამიტომ ევროპას მიეკუთვნება. ამის დასტურია ის, რომ საქართველო უკვე ევროპული საერთაშორისო ორგანიზაციების წევრი გახდა.

2.2. საქართველოს ტერიტორია და საზღვრები

ხანგრძლივი ისტორიის მანძილზე საქართველოს ტერიტორიის გეოგრაფიული განფენილობა მნიშვნელოვან ცვლილებებს განიცდიდა. ადრეულ პერიოდში, საქართველო მოიცავდა ვრცელ ტერიტორიას – ნიკოფსიიდან (ეხლანდელი ქ. ტუაფსე) ტრაპიზონამდე (თურქეთი); სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან ჩრდილო-დასავლეთით იგი იკავებდა მდინარეების ჭოროხისა და მტრკვის აუზების ტერიტორიის ნაწილს, სამხრეთით გოგჩას (სეევანის) ტბამდე, ხოლო აღმოსავლეთით ალბანეთამდე (აზერბაიჯანი) აღწევდა. ჩრდილო-აღმოსავლეთით საქართველო საზღვარი დარუბანდამდე (ეხლანდელი ქ. დერბენდი) ვრცელდებოდა.

ვახუშტი ბაგრატიონის ზოგადგეოგრაფიული ატლასის მიხედვით, საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში უკიდურესი წერტილი მდებარეობდა ცაილახანის მთაზე (3546 მ) – ჩ.გ. 410 12' 30", ა.გ. 470 21' 30", უკიდურეს ჩრდილოეთით – აუზბაშიუს უღელტეხილზე – ჩ.გ. 430 47', ჩრდილო-დასავლეთით ნიკოფსიაზე – ჩ.გ. 430 58', ა.გ. 390 13'.

საქართველოს ფართობი საუკუნეების მანძილზე მნიშვნელოვან ცვლილებებს განიცდიდა, რაზედაც წარმოდგენას იძლევა ქვემოთ წარმოდგენილი ცხრილი.

ცხრილი 2.1. საქართველოს ტერიტორიის ცვალებადობა
ისტორიული პერიოდების მიხედვით.

ისტორიული პერიოდი	ფართობი (ათასი კვ.კმ.)
ჩვ. წ. აღ-დე I ათასწლ. მე-2 ნახევარი	140,4
I–IV საუკუნეები	134,2
IX–X საუკუნეები	131,0
XII–XIII საუკუნეები	145,0
XVI საუკუნის მეორე ნახევარი	133,0
XX საუკუნის დასაწყისი	89,7

XXI საუკუნის დასაწყისი	69,7
---------------------------	------

გაეროს მიერ აღიარებულ საზღვრებში საქართველოს ფართობი 69.7 ათასი კვადრატული კილომეტრია.

საქართველოს საზღვრების საერთო სიგრძე 1970 კილომეტრს შეადგენს. მათ შორის სახმელეთო საზღვარზე 84% (1660 კმ), ხოლო საზღვაოზე 16% (315 კმ) მოდის. საქართველოს დასავლეთიდან შავი ზღვა აკრავს.

სახმელეთო საზღვარი ჩვენი რესპუბლიკის ჩრდილო – დასავლეთ ნაწილში, დაბა ლესელიძესთან იწყება. შემდგომ იგი მიუყვება მდინარე ფსოუს, რომელიც სათავეს მთა აგეფსთასთან იღებს.

საქართველოს ჩრდილო საზღვარი ძირითადად ემთხვევა კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფ ქედს. მთა ვაციკვარსიდან მთა შავიკლდეშამდე საქართველოს საზღვარი გადის წყალგამყოფი ქედის ჩრდილოეთით, მთა მყინვარწვერზე და გვერდით ქედზე.

აღმოსავლეთი საზღვარი იწყება მთა ტინოვროსოდან, ეშვება ალაზნის ველზე, მიუყვება მდინარე ალაზნს, ვიდრე 1 კმ არ დარჩება მინგეჩაურის წყალსაცავთან მდინარის შეერთებამდე.

საქართველოს სამხრეთი საზღვარი იწყება შავ ზღვასთან, სოფელ სარფის მიდამოებში. იგი კვეთს ლაზისტანის ქედი ჩრდილო დაბოლოებას, მიუყვება შავშეთს და კვეთს: არსიანის ქედს, ჯავახეთ – სომხეთის ვულკანურ მთიანეთს, ლოქის ქედს, მდინარე მტკვას და ივრის ზეგანს.

საქართველოს საზღვრების ფიზიკურ – გეოგრაფიული ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მისი ჩრდილოეთი ნაწილი ძირითადად ძნელად გადასალახავ მთიან ქედებს მიუყვება, სამხრეთ საზღვარზე კი შედარებით ადვილად დასაძლევია საშუალო და დაბალი მთებია. უმნიშვნელოდ მცირეა საზღვარზე ისეთი მონაკვეთები, რომლებიც ემთხვევა მდინარეთა ხეობებს.

საზღვრების ცვალებადობა მრავალ ფაქტორთანაა დაკავშირებული. მათ შორის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს სამხედრო – პოლიტიკურ, ისტორიულ და ეთნოგრაფიულ ფაქტორებს.

საქართველოს ისტორიის მანძილზე შედარებით ნაკლებად შეიცვალა მისი ჩრდილოეთი საზღვარი და ეს გასაგებიცაა, რადგან იგი მიუყვება მკვეთრად გამოხატულ ფიზიკურ – გეოგრაფიულ ერთეულს – რთულად გადასალახავ კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფ და გვერდით ქედებს. სამხრეთი საზღვარი, რომელიც არ წარმოადგენს მკვეთრ ფიზიკურ – გეოგრაფიულ ბარიერს, შეიცვალა ჩვენს საუკუნეშიც კი.

2008 წლის აგვისტოში რუსეთმა საქართველოს ორი ძირძველი მიქა-წყალი – აფხაზეთი და სამაჩაბლო დაიპყრო და მათი ცალმხრივი აღიარებაც მოახდინა. ამჟამად რუსეთი , ცივილიზებული მსოფლიოსა და საერთაშორისო ორგანიზაციების წინააღმდეგობის მიუხედავად,

ჯიუტად ცდილობს ახალი საზღვრების გამაგრებად. ღის გამოც იქმნება მეტად საშიში და დაძაბული მდგომარეობა.

საქართველო მდებარეობს ჩრდილო განედის 43 35' – სა და 41 07' – ს და აღმოსავლეთ გრძედის 40 04' და 46 44' შორის. უკიდურესი ჩრდილოეთი წერტილი ყოფილ სოფელ აიბგასთანაა (მდინარე ფსოუ ნაპირზე, აფხაზეთი), სამხრეთი – მთა ოკუზდალთან (სომხეთის საზღვართან). დასავლეთი – მდინარეების: აგრიჩაისა და ალაზნის შეერთების ადგილას.

საქართველო მერიდიანის გასწვრივ 275 კმ – ზეა გადაჭიმული, ხოლო პარალელის გასწვრივ – 560 კმ – ზე (ნახ. 3). საქართველოს გეოგრაფიული ცენტრი მდებარეობს სურამის გადასასვლელის დასავლეთ ნაწილში.

ჩვენი დედაქალაქი – თბილისი – საკმაოდაა დაშორებული საქართველო გეოგრაფიულ ცენტრს და მდებარეობს მისგან სამხრეთ – აღმოსავლეთით. ამის გამოა, რომ პირდაპირი მანძილი თბილისიდან შავი ღრვის სანაპირომდე 260 კმ – ის, აღმოსავლეთ საზღვრამდე – 110 კმ, ჩრდილოეთამდე – 110, სამხრეთ საზღვრამდე კი 55 კმ. თუმცა, თუკი ყურადღებით დავაკვირდებით კავკასიის რუკას, შევნიშნავთ, რომ თბილისი პრაქტიკულად ამ რეგიონის ცენტრში მდებარეობს. ამიტომაცაა, რომ თბილისი არა მარტო საქართველო დედაქალაქის, არამედ კავკასიის მთავარი ქალაქის ფუნქციასაც მრავალი საუკუნის განმავლობაში ასრულებდა და ასრულებს.

საქართველოში ორი ავტონომიური რესპუბლიკაა – აფხაზეთი და აჭარა, 63 ადმინისტრაციული რაიონი და 8 საქალაქო საკრებულოსადმი დაქვემდებარებული ტერიტორია. რესპუბლიკაში 62 ქალაქი, 52 დაბა და 4.5 ათასი სოფელია.

საქართველოში გამოიყოფა შემდეგი ისტორიულ – გეოგრაფიული პროვინციები: ქართლი, იმერეთი, კახეთი, სამეგრელო, გურია, რაჭა, ლეჩხუმი, სამცხე, ჯავახეთი, სვანეთი, აღმოსავლეთ საქართველოს მაღალმთიანეთი (ხევსურეთი, ფშავი, მთიულეთი, ხევი, თუშეთი), აჭარა, აფხაზეთი.

თავი III. საქართველო – აზერბაიჯანის საზღვრო ზოლის კარტოგრაფირება და გის ანალიზი

3.1. საქართველო-აზერბაიჯანის სასაზღვრო ზოლის გეოგრაფიული აღწერა

საქართველოს და აზერბაიჯანს შორის გასული საუკუნის 90-იან წლებში გამოცემული ტოპორუკების მიხედვით საზღვარი იწყება იმ წერტილიდან, რომლის კოორდინატებია ჩ.გ. 41°17'50" და ა.გ. 41°17'50". აქედან მიემართება ჩრდილო-აღმოსავლეთით მწვერვალ ბაბაყარამდე, ეშვება აღმოსავლეთით 440 მეტრის სიმაღლის წერტილამდე, უხვევს ჩრდილოეთით და 1100 მეტრის შემდეგ 440 მეტრის სიმაღლიდან ეშვება მდ.ხრამზე გადებულ წითელ ხიდზე. წითელი ხიდიდან ჩრდილოეთით მიემართება მდ.მტკვრისაკენ და კვეთს მას. ამ წერტილიდან ცრდილო-აღმოსავლეთური მიმართულებით მიდის 17-ე სარწყავ არხამდე და იმავე არხის აყოლებით, კვეთს რკინიგზას და არხისავე მიმართულებით მიდის ჯანდარის ტბის პირზე, სწორხაზოვნად ჰკვეთს მას ჩრდილო-აღმოსავლეთური მიმართულებით, მიემართება კვლავ ჩრდილო-აღმოსავლეთური მიმართულებით, შემდეგ ჩრდილოეთით და მ.ყარათეფედან აღმოსავლეთით მიუყვება გზას, ჩრდილო-დასავლეთური მიმართულებით ადის წყალგამყოფ სერზე და ამ სერითვე მ.უდაბნოსა და მ.პატარა უდაბნოს დასავლეთიდან ავლით, გზის გაყოლებით, საზღვრის ხაზი მიემართება იალაჯის ქედზე, მისივე თხემით მიემართება მ. გიოგთებზე, გეოდებიურ წერტილზე. შემდეგ ჩრდილო-აღმოსავლეთით უსახელო ტბამდე საიდანაც მკვეთრად უხვევს სამხრეთ-აღმოსავლეთით თხემზე, გეოდებიური წერტილისაკენ და თხემითვე გაივლის მ.იალაჯიკს, ჰკვეთს ყაჯირის სტეპს და ადის ჩობანდაგის ერთ-ერთ მწვერვალ მ. უჩბულაკზე. საიდანაც მ. ჩობანდაგის, მ.ყარადიუმის, მ.ტახტაფას და სიმაღლეების გავლით იგივე თხემის ქედიდან ეშვება მდ.იორზე. იორის გაყოლებით საზღვრის ხაზი არ მისული სოფ.კესამანთან, ადის ზ.დ. 310 მეტრის სიმაღლის მთაზე, საიდანაც სამხრეთ-აღმოსავლეთური მიმართულებით ჭრის ელდარის სტეპის სამხრეთულ ნაწილს, მიდის მდ.იორისპირთან, მიუყვება ბურუნკოვაკის სარწყავ არხს და მის ბოლოდან სწორხაზოვნად მიემართება ჩრდილო-აღმოსავლეთით მდებარე სიმაღლემდე (415მ.). აქედან ჯერ მდ.მლაშენწყლის ხეობით და შემდეგ აჭისუს ხეობიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთური მიმართულებით მიდის მდ.ალაზნის მესამე მუხლთან.

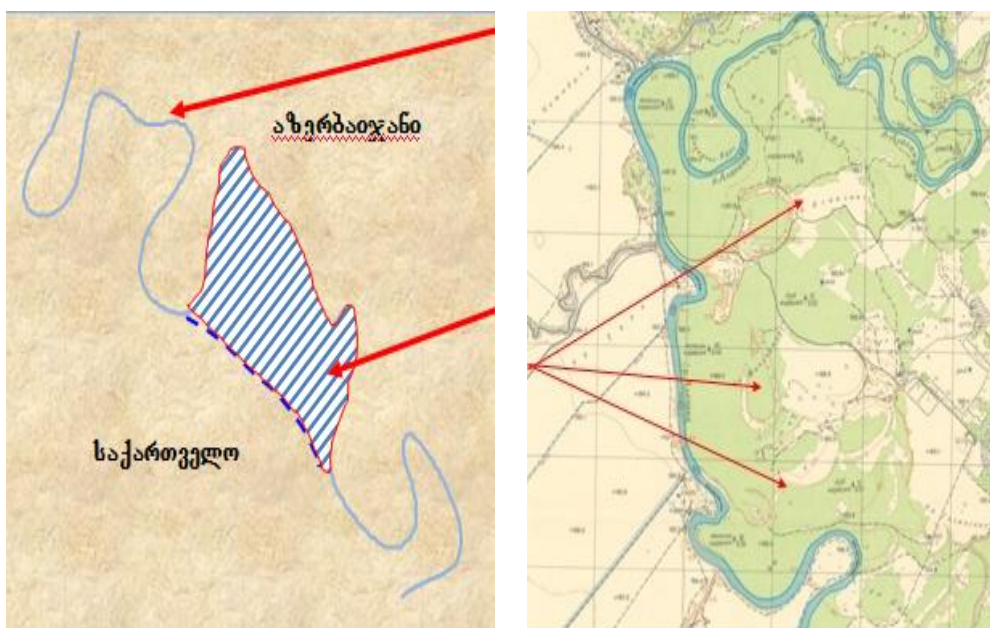
აღნიშნული წერტილიდან საზღვრის ხაზი გასდევს მდ. ალაზნის და მანქანა-ტრაქტორების ფარეხიდან ჩრდილოეთის მიმართულებით აუყვება მდ. ულკანსუს, შემდეგ მაზმიჩაის ხეობით მიდის მაჩხალროსოს უღელტეხილზე მ. ტინოვროსოსთან.

საქართველო-აზერბაიჯანის სახელმწიფო საზღვრის საერთო სიგრძე შეადგენს 402,2 კმ-ს. ეს პარამეტრი სასაზღვრო ზოლიში მდებარე საქართველოს მუნიციპალიტეტთა შორის შემდეგნაირადაა განაწილებული.

ადმინისტრაციული ერთეული	საქართველოს მუნიციპალიტეტი	საზღვრის სიგრძე (რ. თვითმართვას მიხედვით)	საზღვრის სიგრძე (დ. ნა. თვითმართვას მიხედვით)	სხვაობა	რ. თვითმართვას მსჯელობა		დ. ნა. თვითმართვას მსჯელობა					
აზერბაიჯანი	ლაგოჯი	43.20	45.20	-2.00	43.20	93.58	611.48	389.86	45.20	92.40	613.40	391.00
	დავით აღმაშენებლის რაიონი	200.30	103.20	97.10	200.30				103.20	202.80		
	დავით აღმაშენებლის რაიონი		99.60	-99.60					99.60			
	სიღნაღი	120.92	82.20	38.72	82.36	120.92			82.20	120.60		
	სიღნაღი		38.40	-38.40	38.56				38.40			
	საბურთაქო	25.42	24.20	1.22	25.42				24.20			
	გარდაბანი	27.94	26.00	1.94	27.94							
						203.67						

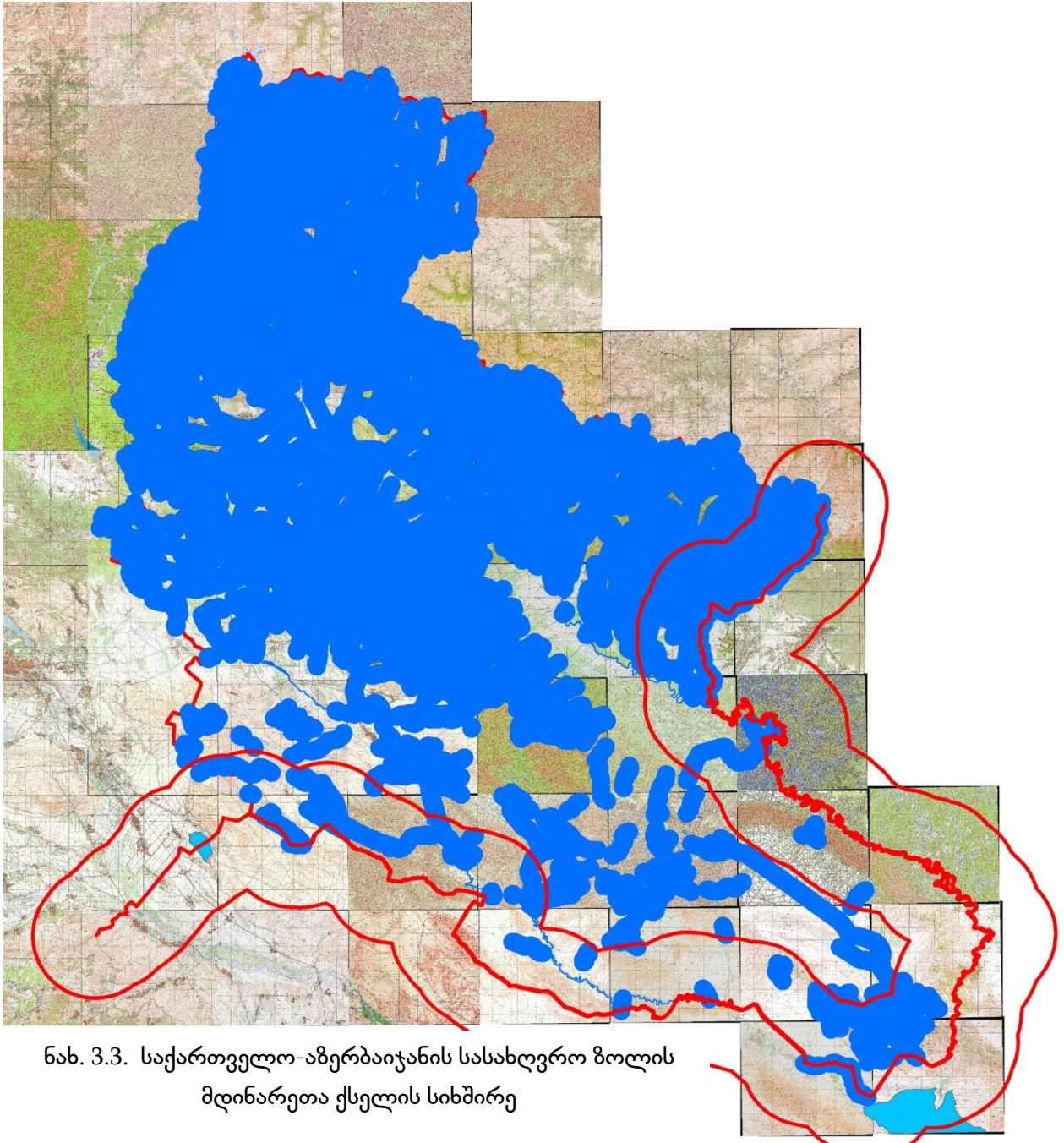
ნახ. 3.1. საზღვრის განაწილება მუნიციპალიტეტების მიხედვით

საქართველოს სახელმწიფო მიწის პერიმეტრის 19,6% 23 დასახელების დიდ და პატარა მდინარეზე გადის. აქედან ყველაზე გრძელი მონაკვეთი მდ. ალაზანზე მოდის. სამდინარო მიწის ეს უბანი საქართველო-აზერბაიჯანის თანამედროვე საზღვრის 40,2 %-ს შეადგენდა და ხანგრძლივი ისტორიის მანძილზე ხასიათდებოდა ხშირ-ხშირი ცვლილებებით. საქართველოს რუსეთთან შეერთების შემდეგ ზაქათალის ოკრუგი თბილისის გუბერნიაში შემოდიოდა, მაგრამ უკვე დამოუკიდებლობის აღდგენის შემდეგ საქართველოს დემოკრატიულ რესპუბლიკასა და აზერბაიჯანის სოციალისტურ რესპუბლიკას შორის დადებული საზავო ხელშეკრულებით ამ ტერიტორიაზე კონდომინიუმი გამოცხადდა. საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ ამ უბანზე საქართველო-აზერბაიჯანის ადმინისტრაციულმა საზღვარმა მდ. ალაზანზე გადმოინაცვლა და იგი უბრალო გამიჯვნის პრინციპით იქნა გატარებული. შემდეგ ამან ამიერკავკასიის რესპუბლიკების ხელმძღვანელთა კონფერენციაზე შეთანხმების ხელმოწერის შედეგად საქართველოს საზღვრის სტატუსი მიიღო. აქედან გამომდინარე ისინი ტერიტორიის სამეურნეო დაყოფის საფუძველზეა გატარებული, რის გამოც მათი მდებარეობა ადგილზე დაზუსტებული არ არის და ხშირად გაუგებრობის მიზეზი ხდება.



ნახ. 3.2. საქართველო–აზერბაიჯანის სასაზღვრო მონაკვეთი მდ. ალაზანზე

გამომდინარე იქედან, რომ თავის დროზე საზღვრის ხაზად ზოგადად მდ. ალაზანი იყო მითითებული, ხოლო მისი მდებარეობა სადელიმიტაციო შეთანხმებაში კოორდინატებით არ იყო დაფიქსირებული, კალაპოტის ცვლილება ხშირად იწვევდა მეზობელ ქვეყნებს შორის ტერიტორიულ უთანხმოებებს. სხვადასხვა დროს შედგენილი ტოპოგრაფიული რუკების შედარება, ასევე სატელიტური გადაღების სურათების დათვალიერება და ადგილზე ჩატარებული კვლევები ცხადყოფს, რომ ტერიტორიული დანაკარგები გაცილებით მეტი საქართველოს მხარესაა, რაც განპირობებულია ტერიტორიის შემდეგი ფიზიკურ–გეოგრაფიული თავისებურებებით:



ნახ. 3.3. საქართველო-აზერბაიჯანის სასაზღვრო ზოლის
მდინარეთა ქსელის სიხშირე

გამომდინარე იქედან, რომ თავის დროზე საზღვრის ხაზად ზოგადად მდ. ალაზანი იყო მითითებული, ხოლო მისი მდებარეობა სადელიმიტაციო შეთანხმებაში კოორდინატებით არ იყო დაფიქსირებული. მდ. ალაზნის წყალშემკრები აუზის მარცხენა მხარე ატმოსფერული ნალექების რაოდენობით მკვეთრად აღემატება მარჯვენას. აქედან გამომდინარე ჰიდროგრაფიული ქსელიც უკეთესადაა განვითარებული. (ეს პირობა ხელს უწყობს მდ. ალაზნის მარცხენა შენაკადებში მყარი ნატანის დიდი რაოდენობით ჩამოყალიბებას, რომელიც თავის მხრივ თავს იყრის მეანდრების ე.წ. ყელებზე და იწვევს მათ გადაკეტვას. ასეთ ადგილებში მდინარე იცვლის მიმართულებას და ხდება ახალი კალაპოტის ფორმირება. ასეთი სახის გარდაქმნები სასაზღვრო

ზოლის ალაზნის მონაკვეთის მთელ პერიმეტრზე უხვად ფიქსირდება. ტოპოგრაფიული რუკების, აეროფოტოსურათების და სატელიტური გადაღების ანალიზის საფუძველზე, ამ მონაკვეთში, გამოვლენილია ტერიტორიული ცვლილების 69 ადგილი, აქედან 42 შემთხვევაში ფაქტიური საზღვარი გადმონაცვლებულია საქართველოს მხარეს და მხოლოდ 27 აზერბაიჯანის საზიანოდ).

2. საზღვრის მარცხნივ მდებარე ტერიტორიაზე გაცილებით მაღალი ჰიფსომეტრიული სხვაობა ფიქსირდება ვიდრე მარჯვენაზე.

3. ფიქსირდება გარკვეული დოზით ასევე, ადამიანის სამეურნეო მოქმედებები.

4. მდინარეზე, როგორც მოძრავ სხეულზე, მოქმედებს კორიოლისის ძალა, რომელიც აიძულებს მდ. ალაზნს გადაიხაროს მარჯვნივ.

საქართველო-აზერბაიჯანის სახელმწიფო საზღვრის ალაზნის მონაკვეთზე ტერიტორიული ცვლილებებისა და მასთან დაკავშირებული სასაზღვრო ინციდენტების თავიდან აცილების მიზნით პირველ რიგში ჩასატარებელია სადელიმიტაციო სამუშაოები, რომელიც მოიცავს:

1. ორივე ქვეყნის შეთანხმებით 1938 წლის სადელიმიტაციო რუკის საფუძველზე, ამ თარიღთან ახლო პერიოდის აეროგადაღებიდან დამზადებულ, სასაზღვრო ზოლის მსხვილმასშტაბიან ტოპოგრაფიულ რუკაზე საზღვრის ხაზის გადმოტანა.

2. რედელიმიტირებული სამდინარო საზღვრის მახასიათებელი წერტილების კოორდინატების მაღალი სიზუსტით განსაზღვრა.

3. დადგენილი კოორდინატებით სახელმწიფო მიჯნის ამ მონაკვეთის მოწესრიგება თანამედროვე მსხვილმასშტაბიან ტოპოგრაფიულ რუკაზე.

4. საზღვრისპირა ზოლის გეოსაინფორმაციო სისტემის შექმნა.

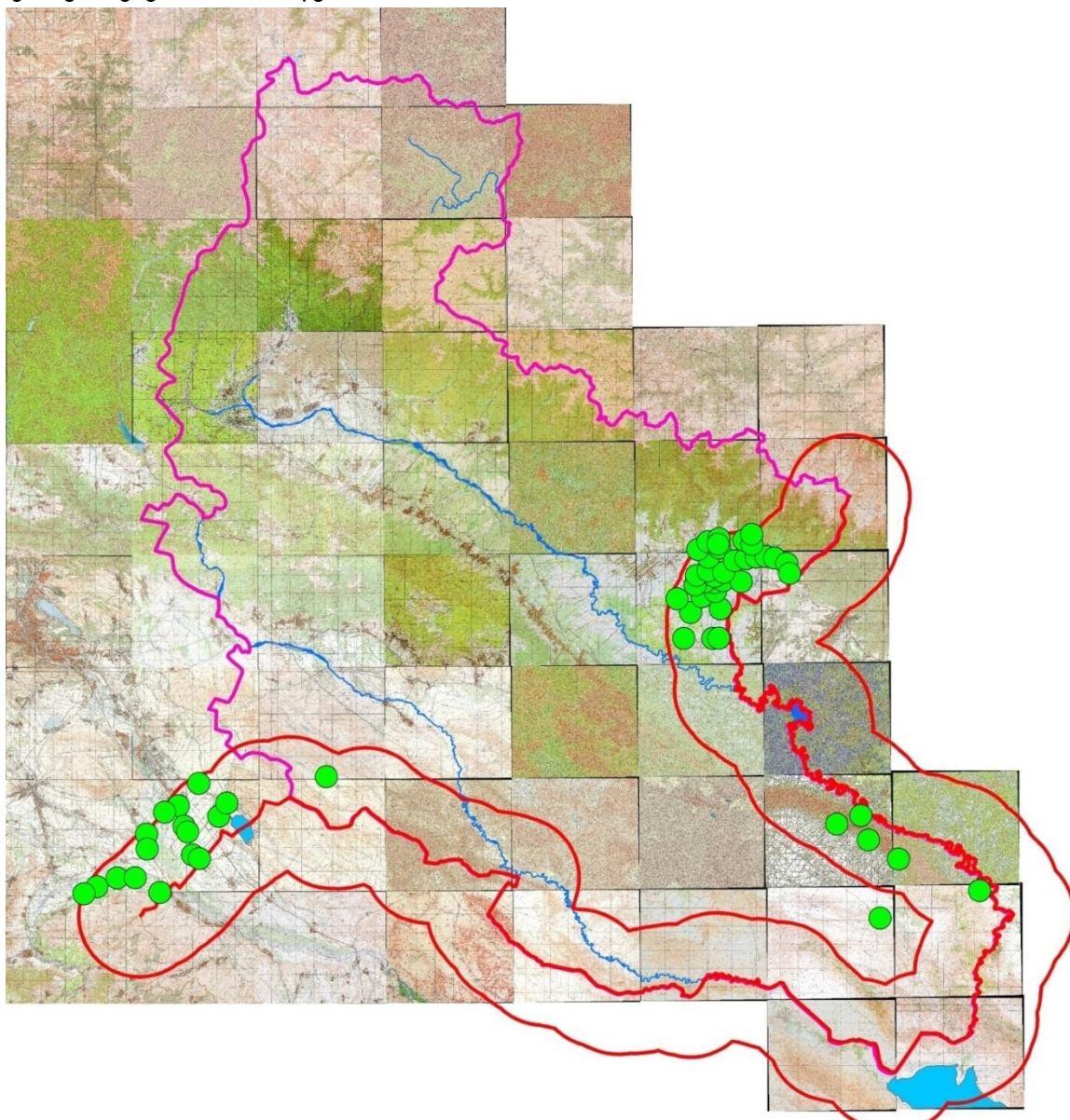
საზღვრის დელიმიტაციის პროცესში აუცილებლად წამოიჭრება ტერიტორიის გაცვლის საკითხიც. ამ საკითხის გადასაჭრელად ორივე მხარის კომპეტენტურმა წარმომადგენლებმა ჰიდროგრაფიული დაკვირვებების, აეროფოტო აგეგმვებისა და კარტოგრაფიული სამუშაოების საფუძველზე უნდა მოახდინონ მდინარის კალაპოტის ცვლილებების შემოწმება და მისი შედარება თავდაპირველ მასალებთან. ფართობის განსაზღვრის თანამედროვე მეთოდით შესაძლებელია ამ სამუშაოს მაღალი სიზუსტით შესრულება, ამგვარად ორივე მხარე დაზღვეული იქნება მინიმალური ტერიტორიული დანაკარგებისგან.

რეზუმი, კალაპოტის ცვლილება ხშირად იწვევდა მეზობელ ქვეყნებს შორის ტერიტორიულ უთანხმოებებს. სხვადასხვა დროს შედგენილი ტოპოგრაფიული რუკების შედარება, ასევე სატელიტური გადაღების სურათების დათვალიერება და ადგილზე ჩატარებული კვლევები ცხადყოფს, რომ ტერიტორიული დანაკარგები გაცილებით მეტი საქართველოს მხარესაა, რაც განპირობებულია ტერიტორიის შემდეგი ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებებით: მუშაოების საფუძველზე უნდა მოახდინონ მდინარის კალაპოტის ცვლილებების შემოწმება და მისი შედარება თავდაპირველ მასალებთან. ფართობის განსაზღვრის თანამედროვე მეთოდით შესაძლებელია ამ სამუშაოს მაღალი სიზუსტით შესრულება, ამგვარად ორივე მხარე დაზღვეული იქნება მინიმალური ტერიტორიული დანაკარგებისგან.

3.2. საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვრისპირა განსახლება და გის ანალიზი

402,2 კმ-ის სიგრძის საზღვრის 15 კმ-იანი სიგანის ზოლზე, საქართველოს ფარგლებში სულ განლაგებულია 78 სოფელი და ერთი ქალაქის ტიპის დასახლება (ლაგოდეხი). საშუალოდ ყოველ 10კმ² ტერიტორიაზე ერთი სოფელიც არ მოდის. მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე ყოველ 1 კმ² ტერიტორიაზე 14,4 კაცს შეადგენს.

1929 წლის მონაცემებით მოსახლეობის ეროვნული შემადგენლობის მიხედვით 40 სოფელში ჭარბობს ქართველი მოსახლეობა, 25 სოფელში კი - აზერბაიჯანელები, 8 სოფელში ოსი ეროვნების მოსახლეობა, 3 სოფელში სომეხი ეროვნების მოსახლეობა, ხოლო 2 სოფელში კი რუსი ეროვნების მოსახლეობა.



ნახ. 3.4. საქართველო-აზერბაიჯანის სასაზღვრო ზოლის დასახლებული პუნქტები

განსახლების ეს ზოლი, რომელიც ძირითადად ხუთი მუნიციპალიტეტის (გარდაბნის, საგარეჯოს, სიღნაღის, დედოფლისწყაროს და ლაგოდეხის) სოფლებითაა წარმოდგენილი, ერთ მთლიან უწყვეტი განსახლების ზოლს არ ქმნის და ხასიათდება დისკრეტულობით. აღნიშნულიდან გამომდინარე სამეურნეო ტიპოლოგიის თვალსაზრისით აქ შეიძლება გამოიყოს სამი უბანი:

1. საგარეუბნო მეურნეობის სპეციალიზაციით. განსახლების ეს ტიპი მოიცავს გარდაბნის რაიონის სამხრეთულ ნაწილს, სადაც 18 სოფელია განლაგებული და მათში მოსახლეობის ხალხმრავლობის მიხედვით ჭარბობს საშუალო და მსხვილი სოფლები.

2. არამუდმივი განსახლების ზოლი საზაფხულო და საზამთრო საძოვრებით და ღროებითი საცხოვრებელი სადგომებით. ეს ტერიტორია ვრცელდება უდაბნოს მთიდან მოყოლებული მდ. ივრისპირეთსა და მდ. ალაზნისპირეთში, მდ. აგრიჩაის შესართავამდე. მთელს ამ სიგრძეზე დასახლებული სოფლები მუდმივი მოსახლეობით არ გვხვდება, მაგრამ არის 200-მდე ღროებითი სადგომი.

3. ინტერნსიური მიწათმოქმედების განსახლების უბანი, სადაც ძირითადი სასოფლო-სამეურნეო სპეციალიზაციაა მევენახეობა-მემინდვრეობა და სახორცე-სარძევე მიმართულების მეცხოველეობა. აქ სოფელთა რაოდენობა 58-ია, ხოლო ქალაქი ერთია- ლაგოდეხი. ხალხმრავლობის მიხედვით სამი ჯგუფის სოფლები გამოიყოფა: წვრილი, საშუალო და მსხვილი სოფლები.

დასკვნა

საქართველო-აზერბაიჯანის 15 კილომეტრიანი ზოლი ჩვენს მიერ პირობითად იქნა შერჩეული, თუმცა ეს პარამეტრი გარკვეულ კრიტერიუმებს უკავშირდება:

1. რელიეფური პირობები;
2. განსახლების ფორმა;
3. ისტორიულ-არქიტექტურული და საკულტო ძეგლების არსებობა;
4. შამხედრო-სტრატეგიული მნიშვნელობის დატვირთვა.

მოძიებული კარტოგრაფიული და არაკარტოგრაფიული მასალების, ერთის მხრივ და შედგენილი რუკების ანალიზმა მეორეს მხრივ, საშუალება მოგვცა, წარმოგვეჩინა საკვლევი ტერიტორიის შემდეგი სამეცნიერო-პრაქტიკული დანიშნულების გეოგრაფიული თავისებურება. მათ შორის აღსანიშნავია შემდეგი:

1. საქართველო-აზერბაიჯანის სახელმწიფო საზღვრის საერთო სიგრძე შეადგენს 402,2 კმ-ს. ეს პარამეტრი სასაზღვრო ზოლიში მდებარე საქართველოს მუნიციპალიტეტთა შორის შემდეგნაირადაა განაწილებული.

2. საქართველოს სახელმწიფო მიწის პერიმეტრის 19,6% 23 დასახელების დიდ და პატარა მდინარეზე გადის. აქედან ყველაზე გრძელი მონაკვეთი მდ. ალაზნზე მოდის. სამდინარო მიწის ეს უბანი საქართველო-აზერბაიჯანის თანამედროვე საზღვრის 40,2 %-ს შეადგენდა და ხანგრძლივი ისტორიის მანძილზე ხასიათდებოდა ხშირ-ხშირი ცვლილებებით.

3. მდ. ალაზნის წყალშემკრები აუზის მარცხენა მხარე ატმოსფერული ნალექების რაოდენობით მკვეთრად აღემატება მარჯვენას. აქედან გამომდინარე ჰიდროგრაფიული ქსელიც უკეთესადაა განვითარებული. (ეს პირობა ხელს უწყობს მდ. ალაზნის მარცხენა შენაკადებში მყარი ნატანის დიდი რაოდენობით ჩამოყალიბებას, რომელიც თავის მხრივ თავს იყრის მეანდრების ე.წ. ყელებზე და იწვევს მათ გადაკეტვას. ასეთ ადგილებში მდინარე იცვლის მიმართულებას და ხდება ახალი კალაპოტის ფორმირება. ასეთი სახის გარდაქმნები სასაზღვრო ზოლის ალაზნის მონაკვეთის მთელ პერიმეტრზე უხვად ფიქსირდება.

4. ტოპოგრაფიული რუკების, აეროფოტოსურათების და სატელიტური გადაღების ანალიზის საფუძველზე, ამ მონაკვეთში, გამოვლენილია ტერიტორიული ცვლილების 69 ადგილი, აქედან 42 შემთხვევაში ფაქტიური საზღვარი გადმონაცვლებულია საქართველოს მხარეს და მხოლოდ 27 აზერბაიჯანის საზიანოდ).

5. საზღვრის მარცხნივ მდებარე ტერიტორიაზე გაცილებით მაღალიჰიფსომეტრიული სხვაობა ფიქსირდება ვიდრე მარჯვენაზე.

6. საქართველო-აზერბაიჯანის სახელმწიფო საზღვრის ალაზნის მონაკვეთზე ტერიტორიული ცვლილებებისა და მასთან დაკავშირებული სასაზღვრო ინციდენტების თავიდან აცილების მიზნით პირველ რიგში ჩასატარებელია სადელიმიტაციო სამუშაოები, რომელიც მოიცავს:

- ორივე ქვეყნის შეთანხმებით 1938 წლის სადელიმიტაციო რუკის საფუძველზე, ამ თარიღთან ახლო პერიოდის აეროგადაღებიდან დამზადებულ, სასაზღვრო ზოლის მსხვილმასშტაბიან ტოპოგრაფიულ რუკაზე საზღვრის ხაზის გადმოტანა.

- რედელიმიტირებული სამდინარო საზღვრის მახასიათებელი წერტილების კოორდინატების მაღალი სიზუსტით განსაზღვრა.

- დადგენილი კოორდინატებით სახელმწიფო მიჯნის ამ მონაკვეთის მოწესრიგება თანამედროვე მსხვილმასშტაბიან ტოპოგრაფიულ რუკაზე.

- საზღვრისპირა ზოლის გეოსაინფორმაციო სისტემის შექმნა.

7. 402,2 კმ-ის სიგრძის საზღვრის 15 კმ-იანი სიგანის ზოლზე, საქართველოს ფარგლებში სულ განლაგებულია 78 სოფელი და ერთი ქალაქის ტიპის დასახლება (ლაგოდეხი). საშუალოდ ყოველ 10კმ² ტერიტორიაზე ერთი სოფელიც არ მოდის. მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე ყოველ 1 კმ² ტერიტორიაზე 14,4 კაცს შეადგენს.

8. კარტოგრაფირებადი ტერიტორიის ფარგლებში წარმოდგენილია ----- ისტორიულ-არქიტექტურული და საკულტო ძეგლი. ედოფლის წყაროს მუნიციპალიტეტის ფარგლებში, ზედ საზღვარზე მდებარეობს დავით გარეჯას სამონასტრო კომპლექსი, საზღვრის ეს მონაკვეთი მოითხოვს დემარკირებას, რათა ორ ქვეყანას შორის საბოლოოდ დადგინდეს ზუსტი საზღვარი.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ბერუჩაშვილი ნ., დავითაშვილი ზ., ელიზბარაშვილი ნ. საქართველოს გეოგრაფია. გამომც. თსუ. თბ. 1998.
2. ალფენიძე მ., სეფერთელაძე ზ., დავითაია ე., ხარაძე კ. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. გამომც. თსუ. თბ. 2012.
3. ასლანიკაშვილი ალ. კარტოგრაფია ზოგადი თეორიის საკითხები. გამომც. „მეცნიერება“, თბ. 1968.
4. გორდეზიანი თ. რუკათმცოდნეობა. ნაწილი 1. გამომც. „უნივერსალი“. თბ. 2004.
5. გორდეზიანი თ. კარტოგრაფიული კონცეფციები (თეორიული ანალიზი). გამომც. „გეოიდი-2011“. თბ. 2012.
6. თოლორდავა რ., გეთიაშვილი რ. მდინარე ალაზანზე საქართველო-აზერბაიჯანის სახელმწიფო საზღვრის ტრანსფორმაციის საკითხები. კრებ. „გეოგრაფიის თანამედროვე პრობლემები“. გამომც. „გეოიდი-2011“. თბ. 2011. გვ. 153-163.
7. კეკელია ჯ. საქართველოს ტერიტორია და საზღვრები. გამომც. „უნივერსალი“ თბ. 2006.
8. ლიპარტელიანი გ. ლიპარტელიანი დ. სოციალური და ეკონომიკური კარტოგრაფია. გამომც. „უნივერსალი“. თბ. 2004.
9. ნიკოლაიშვილი დ. გეოინფორმაციული და ექსპერტული სისტემები. გამომც. თსუ. თბ. 2004.
10. ნიკოლაიშვილი დ. თოლორდავა რ. საქართველოს საზღვრები გამომც. თსუ. თბ. 2009.

კარტოგრაფიული წყაროები

11. საქართველოს ზოგადგეოგრაფიული რუკა. ალ. ჯავახიშვილის რედაქციით. მასშტაბი 1:200 000. თბ. 1931-1932 წწ.
12. კავკასიის ლანდშაფტური რუკა. ნ. ბერუჩაშვილის რედაქციით. მასშტაბი 1:1000 000. გამომც. თსუ. თბ. 1979.
13. საქართველოს კომპექსური ატლასი. თბ. 1964.
14. საქართველოს ეროვნული ატლასი. თბ. 2012.
15. ოფიცრის ატლასი. თბ. 2013.
16. ტოპოგრაფიული რუკის პლანშეტები, მასშტაბი 1:50 000 და 1:100 000.