მელორ ალფენიძე

ფიზიკური გეოგრაფიის

თეორიული საფუძვლები

ნაწილი მეორე

თბილისი
2017

მელორ ალფენიძე

ფიზიკური გეოგრაფიის თეორიული საფუძვლები

ნაწილი მეორე

გეოსფეროების სისტემურ-გეოგრაფიული საფუძვლები

თბილისი, 2017

წიგნი „ფიზიკური გეოგრაფიის თეორიული საფუძვლები“ მაგისტრატურისა და დოქტორანტურის სტუდენტებისათვისაა განკუთვნილი. მასში განიხილება ფიზიკურ-გეოგრაფიული თეორიის უმთავრესი თანამედროვე პრობლემები: ფიზიკურ-გეოგრფიული მეცნიერების სისტემური გააზრება; გეოსფეროების სისტემურ-გეოგრაფიული საფუძვლები; ენერგო-მასების მიმოქცევების სისტემურ-გეოგრაფიული ასპექტები; ბუნების რიტმულობა, სტადიალურობა, ციკლურობა და პროგნოზი; გეოგრაფიული ზონალურობა, სიმაღლებრივი სარტყლურობა, გეოგრაფიული ზონალურობის პერიოდულობის კანონი; ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის წარმოშობა და განვითარება; გლობალური გეოგრაფიული პრობლემები, გარემოს რეგულირება-მართვა.

წიგნის მეორე ნაწილი - გეოსფეროების სისტემურ-გეოგრაფიული საფუძვლების განხილვას ეხება, 161 გვერდზე გადმოცემული შინაარსი ექვსი პარაგრაფისაგან შედგება.

მონოგრაფიის - „ფიზიკური გეოგრაფიის თეორიული საფუძვლები“ შედგენა და მკითხველისათვის მიწოდება აშკარად გამართლებული ქმედებაა, დარგის საკითხების ათვისების წინაპირობა და მომავალი გეოგრაფოსების მომზადების საფუძველია.

რედაქტორები:

გეოგრაფიულ მეცნიერებათა დოქტორი, **პროფ. ზურაბ სეფერთელაძე;**

გეოგრაფიულ მეცნიერებათა დოქტორი, **პროფ. ელიზბარ ელიზბარაშვილი**

რეცენზენტები:

გეოგრაფიის აკადემიური დოქტორი, **ასოც. პროფესორი, მერაბ გონგაძე**

გეოგრაფიის აკადემიური დოქტორი, **ასოც. პროფესორი, ეთერი დავითაია**

© სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ელექტრონული ბიბლიოთეკა

ალფენიძე მ. 2017. 162 გვ. ილუსტრაცია.

მელორ ალფენიძე

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ფიზიკური გეოგრაფიის თეორიული საფუძვლები

ნაწილი მეორე

გეოსფეროების სისტემურ-გეოგრაფიული საფუძვლები

თბილისი, 2017

შინაარსი

წინასიტყვაობა	7
შესავალი	11
§ 5. ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული გარსის სისტემური ასპექტები	19
სივრცე-დროის კატეგორიის ფორმირება	21
სივრცე-დრო და ადამიანური სამყაროს წყობა	29
ბუნების სისტემური ასპექტების გეოგრაფიული გააზრება	43
§ 6. სივრცისა და დროის გეოგრაფიული კატეგორიები	50
ზოგადი ცნობები	51
სივრცე-დროის სისტემის შეხედულებათა განვითარების ისტორია	55
სივრცისა და დროის ფიზიკური არსი - კონტინუუმი	61
ძირითადი სივრცებრივი გეოგრაფიული კატეგორიები	64
დროის კატეგორია გეოგრაფიაში	74
წელთაღრიცხვა და კალენდარი	91
სამყაროს შორეული მომავალი	101
§ 7. გეოგრაფიული სივრცე	106
§ 8. სისტემური მიდგომები და მოძღვრება გეოსისტემების შესახებ	112
სისტემური მიდგომები გეოგრაფიაში	114
გეოგრაფიული სისტემა	117
გეოგრაფიული დამოკიდებულებები	120
გარემოს ფილოსოფიურ-გეოგრაფიული გააზრება	127
§ 9. განვითარებისა და ერთიანობა-მთლიანობის სისტემურ-გეოგრაფიული გააზრება	131
§ 10. გეოსფეროების სისტემური ნიშნები: თეორია და პრაქტიკა	143
ლიტერატურა	161

წ ი ნ ა ს ი ტ ყ ვ ა ო ბ ა

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა დარგების და, განსაკუთრებით, გეოგრაფიული მიმართულების სტუდენტების მიერ საწყისი - საბაკალავრო საგანამათლებო პროგრამით გათვალისწინებული მასალა მოიცავს ჩვენი დედამიწის პლანეტარული ნიშნებსა და გეოგრაფიული (ლანდშაფტური) გარსის კომპონენტების - ატმოსფეროს, ლითოსფეროს, ჰიდროსფეროსა და ბიოსფეროს გეოგრაფიულ თავისებურებებს.

აღნიშნული სახის ცოდნის მიღება, გასული საუკუნის შუა წლებიდან, დედამიწისმცოდნეობის კურსით ხორციელდებოდა. ამ საუკუნის დასაყისში მომავალი გეოგრაფოსების მიერ საწყისი გეოგრაფიული მეცნიერების მთავარი საკითხების შესწავლას უფრო მეტი მოთხოვნები გაუჩნდა. ცხადია, რომ შესაბამისი ცოდნის მიღებამ მაღალი დონის გეოგრაფიული მეცნიერების თეორიული საფუძვლების მკითხველისათვის აუცილებელი მიწოდების მიზანშეწონილობა განაპირობა.

ამ კურსის შესახებ გასულ საუკუნეში გამოცემული კლასიკური ლიტერატურის დიდი ნაწილი, ჯერ ერთი, საკმაოდ მოძველდა და ასევე ბიბლიოგრაფიულ იშვიათობად იქცა, მეორეც - მშობლიურ ენაზე არც გაგვაჩნია და, რაც მთავარია, მისი შინაარსი ძირეულად შეიცვალა და ღრმა ცვლილება განიცადა. ამიტომ, მათი შინაარსი ფაქტობრივად არ შეესაბამება გეოგრაფიული თეორიული საკითხების თანამედროვე მოთხოვნილებებს.

ამ მხრივ, ჩვენი ქვეყნის ქართულენოვანი სტუდენტები შედარებით მომგებიან პოზიციაში აღმოჩნდნენ. მეცნიერთა ჯგუფის მიერ შემუშავდა და გამოიცა (ალფენიძე მ., ელიზბარაშვილი ე., ხარაძე კ. ზოგადი ფიზიკური გეოგრაფია, თსუ, თბილისი, 2003. – 448 გვ) მომავალ გეოგრაფოსთა ახალი სამაგიდო წიგნი, სადაც დამწყები სტუდენტები გეოგრაფიული

მეცნიერების ჩამოყალიბების ისტორიისა და განვითარების გზების შესწავლასთან ერთად დედამიწის გეოსფეროების ზოგადი ასპექტების, ასევე მათი ორგანული კავშირებისა და ურთიერთობებიდან გამომდინარე კანონზომიერების აღქმას, ანუ გეოგრაფიის ალფასა და ომეგას შესახებ სწორი წარმოდგენისა და ამომწურავი ინფორმაციის მიღებას ახდენენ. აღნიშნული წიგნი საკმაოდ სქელტანიანი და გამართული, შინაარსობრივად მდიდარი სახელმძღვანელო გამოდგა.

ამავე დროს, აღნიშნული სახელმძღვანელო საკმაოდ ვრცელ ინფორმაციას მოიცავდა და, ფაქტობრივად, ორი დიდი ნაწილისაგან შედგებოდა. პირობითად, მისი პირველი ნაწილი (I-IX თავები) ამჟამადაც საბაკალავრო პროგრამის ათვისების მიზნებს ემსახურება და იძლევა ცოდნას გეოგრაფიულ ცოდნას სამყაროს აგებულების, შედგენილობისა და ევოლუციის შესახებ, როცა მთავარი ყურადღება დედამიწა-კოსმოსური კავშირების მიერ გეოგრაფიულ გარსში გამოწვეულ შედეგებს ექცევა.

რაც შეეხება მეცნიერების ჩასახვისა და განვითარების ეტაპების საკმაოდ ფართო განხილვას, მისი უმთავრესი მიზანი გეოგრაფიული ცოდნის დაგროვების ისტორიული წარსულისა და აწინდელი გეოგრაფიული აზროვნების ჩამოყალიბებას, ასევე სამომავლო პროგნოზული მოდელის წარმოდგენას ემსახურება. განსაკუთრებული ადგილი ეთმობა ქართული გეოგრაფიული ცოდნის ჩამოყალიბებისა და განვითარების ისტორიის, ასევე მისი თანამედროვე მდგომარეობის საკითხების საფუძვლიან განხილვას.

საბაკალავრო პროგრამით გათვალისწინებული საწყისი გეოგრაფიული ცოდნის მიღებას ემსახურებოდა სახელმძღვანელოს პირველ ნაწილში განხილული საკითხები - დედამიწის წიაღის აღნაგობა, ფორმისა და ზომების, მოძრაობათა გეოგრაფიული გააზრება, მათი

გეოგრაფიული შედეგების ზედაპირის არაერთგვაროვნების, ასევე ატმოსფეროს, ლითოსფეროს, ჰიდროსფეროსა და ბიოსფეროს თავისებურებებისა და მათი გეოგრაფიული შედეგების დეტალური აღქმა.

ცხადია, რომ გეოგრაფიული მეცნიერების დაუფლების საწყის ეტაპზე - საბაკალავრო პროგრამა არ ითვალისწინებს, აღნიშნული გეოგრაფიული ასპექტებიდან გამომდინარე, უფრო რთული და ღრმაშინაარსიანი საკითხების განხილვას, რომელთა შორის შეიძლება აღინიშნოს: გეოგრაფიული (ლანდშაფტური) გარსის კომპლექსური წარმოდგენა და, მისგან გამომდინარე, ბუნებრივი გარემოს სისტემური ანალიზი; გეოგრაფიული გარსის (სისტემის) სტრუქტურის განვითარება; ერთიანობისა და მთლიანობის კანონზომიერება; ბუნებაში მიმდინარე მიმოქცევები (წრებრუნვები) და რიტმული მოვლენები; ზონალურობისა და აზონალურობის, ინტრაზონალურობის და სიმაღლებრივი სარტყლურობის სისტემურ-გეოგრაფიული გააზრება; ბუნებაში სითბოსა და სინოტივის მაჩვენებელთა შეფარდებიდან გამომდინარე სიმშრალის რადიაციული ინდექსის - K-ის ანგარიშის მიხედვით გეოგრაფიული ზონების გამოყოფის შესაძლებლობა; გეოგრაფიული ზონალურობის პერიოდულობის კანონის დეტალური გათავისება; სხვადასხვა რადიაციულ სარტყლებში ბუნებრივი ზონების გამეორების გეოგრაფიული პარადოქსი და მრავალი სხვ.

ცხადია, რომ მითითებულ ქართულენოვანი სახელმძღვანელო აღნიშნული თემატიკით გათვალისწინებულ საკითხებს აშკარად მოიცავს, განსაკუთრებით კი მას სახელმძღვანელოს მეორე (თავი X-XV) ნაწილი პასუხობს. ამავე დროს, მაგისტრატურის პროგრამით გათვალისწინებული გეოგრაფიული ცოდნა სახელმძღვანელოს ფილოსოფიურ-კიბერნეტიკული შინაარსის ინფორმაციით გამდიდრებას მოითხოვს. მსგავსი შინაარსის შემცველი გეოგრაფიული სასწავლო ლიტერატურა, მშობლიურ ენაზე,

მკითხველისათვის მიუწვდომელია. რაც შეეხება უცხოურ ლიტერატურას - წიგნის ბაზარსა და ინტერნეტ-ბაზაში მათი იშვიათობისა და სასწავლო პროგრამისაგან აშკარად შორს მდგარი მასალა გვაფიქრებინებს, რომ ახალი სახელმძღვანელოს შექმნა არა მარტო დროული და აუცილებელია, არამედ მის სამაგიდო წიგნად გადაქცევა ამაჟამად მიზანშეწონილიცაა.

ავტორის მიერ, ფიზიკური გეოგრაფიის თეორიული საფუძვლების შესახებ მონოგრაფიის შედგენა რამდენიმე ნაწილადაა ნავარაუდევი. ამჯერად, მკითხველის ვთავაზეობთ მონოგრაფიის მეორე ნაწილს - **გეოსფეროების სისტემურ-გეოგრაფიული საფუძვლები,** რომელიც 10 თავისა და 13 ქვეთავისაგან შედგება.

მომდევნო ნაწილებში განხილული იქნება ფიზიკური გეოგრაფიის თეორიის პრობლემური საკითხები: ბუნების რიტმული მოვლენები; გეოგრაფიული ზონალურობის პერიოდულობის კანონი; ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის წარმოშობა, განვითარება, თანამედროვე მდგომარეობა და პროგნოზი; თანამედროვე გლობალური გეოგრაფიული პრობლემები და სხვ. მონოგრაფიის ამ მომდევნო ნაწილებში გადმოცემული მასალა სავარაუდოდ 50-მდე პარაგრაფში იქნება განთავსებული.

შ ე ს ა ვ ა ლ ი

... „მიზანშეწონილია ბუნებრივი სისტემების მნიშვნელოვანი
თვისებების - სივრცე-დროითი მახასიათებლების მჭიდრო
ურთიერთობათა და კავშირების უცილობელი შესწავლა“.

პროფ. ნ. ბერუჩაშვილი

... „მხოლოდ სივრცეში შეიძლება გონების ორიენტირება.
მხოლოდ სივრცეში დაისმის კითხვა: **სად ვარ მე?**
- ეს წარმოადგენს გაღვიძებული ცნობიერების
პირველ კითხვას. ის, ამავდროულად,
ცხოვრებისეული სიბრძნის
უპირველესი კითხვაცაა“

ლუდვიგ ანდრეას ფონ ფოიერბახი

საზოგადოების განვითარების თანამედროვე ეტაპზე - მესამე ათასწლეულის გარიჟრაჟზე, ადამიანის გონება მაღალ განვითარებას აღწევს და სრულყოფილი ხდება. ჯერ არასდროს ყოფილა მეცნიერება ეგზომ დახვეწილი, მდიდარი და თავისუფალი, ძლიერი და გამბედავი, ნათელი და შემწყნარებელი, აქტიური და წარმატებული - როგორც ამჟამად, მესამე ათასწლეულის დასაწყისში. შეიძლება დანამდვილებით ითქვას, რომ ადამიანის მეცნიერული მასშტაბები არასდროს იყო ასე ამაღლებული და ესეოდენ პასუხისმგებელი კაცობრიობის წინაშე, როგორც აწინდელ ხანაში. თანამედროვე ეპოქა, ხომ მატერიალური ბაზის მძლავრ საყრდენზე დგას, მზარდი საწარმოო ძალებზეა დაფუძნებული და, აქედან გამომდინარე, კოლოსალურ ინტქლექტუალურ პოტენციალს ფლობს.

ადამიანთა საზოგადოების საქმიანობის ერთ-ერთი ურთულესი, მაგრამ ფრიად საინტერესო, სფერო მეცნიერების სახელითაა ცნობილი, რომლის უმთავრეს ფუნქციას ჭეშმარიტების შესახებ ობიექტური ცოდნის

თეორიული სისტემატიზაცია წარმოადგენს. მეცნიერების ცნება არა მხოლოდ ახალი ცოდნის მიღების საქმიანობითაა შემოსაზღვრული, არამედ მის თეორიულ და პრაქტიკულ შედეგებსაც მოიცავს. მათ შორისაა მოცემულ მომენტში არსებული მეცნიერული ცოდნა, მეცნიერული ძიებისა და მიგნების შესაძლებლობა, ინტელექტუალური ბაზის პრაქტიკაში რეალიზაციის საშუალებათა გამოძერწვა.

ამავე დროს, მეცნიერების უმთავრესი მიზანია ბუნებაში მიმდინარე მოვლენათა შესახებ კანონებსა და კანონზომიერებათა აღმოჩენა-დადგენა და მათ საფუძველზე ობიექტურად რეალური მოვლენების აღწერა, მათი ახსნა, ანალიზი და განვითარების წინასწარი გნაჭვრეტა ანუ პროგნოზი. მეცნიერების განსაკუთრებული მიზანია ობიექტური სინამდვილის შესახებ რაციონალური მართვის ხერხების, მიდგომებისა და მეთოდების შემუშავება და დასაბუთება. ბუნებრივია, რომ გეოგრაფიული მეცნიერების მიზანი და ამოცანები საერთო-მეცნიერული განჭვრეტის ფარგლებში ექცევა და, აქედან გამომდინარე, ახდენს ბუნებრივი გარემოს ობიექტური რეალობის კვლევას, მიმდინარე პროცესების მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დადგენასა და ახსნას, მოვლენების განვითარების ტენდენციის დადგენას, ბუნებრივი სისტემების დიაგნოზისა და პროგნოზის მოდელების შექმნას, დარღვეული გარემოს აღდგენა-დაცვის ღონისძიებების შემუშავებასა და რეგულირება-მართვის პრინციპების ამოქმედებას.

გეოგრაფიული (ლანდშაფტური) გარსი ფიზიკური გეოგრაფიული მეცნიერების კვლევის ობიექტი - თავის მხრივ, საკმაოდ რთული ბუნებრივი წარმონაქმნია. მის დეტალურ შესწავლას მხოლოდ გეოგრაფიული მეცნიერება ვერ უმკლავდება და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა დარგების (ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია, გეოლოგია) გაერთიანებულ ძალისხმევას მოითხოვს. საბოლოო ჯამში, ამ მეცნიერებათა კვლევებით

მიღებული ფართო შინაარსისა და საკმაოდ დიდი ღირებულების მასალა სინთეზურ-ანალიზურ ანუ გეოგრაფიულ გააზრებასა და გათავისებას მოითხოვს. აშკარაა, რომ ბუნებრივ-ლანდშაფტური გარსის მრავალმხრივი შესწავლისა და მისი გეოგრაფიული ანალიზის გარეშე შეუძლებელია ამ სისტემური წარმონაქმნის სრულყოფილი აღქმა, რასაც გეოგრაფიული - კომპლექსური წარმოდგენითა და სისტემური აღქმის თვალსაზრისით - საკმაოდ ადვილად ვაღწევთ.

ამ მხრივ, ჩვენი მიზანია ბუნებრივი გარემოს კომპონენტებისა და ელემენტების რთული ურთიერთობათა სრულფასოვანი წარმოდგენა, მათ შორის არსებული ურთიერთობების (კავშირები, ზემოქმედებები, სახეცვლები, გარდაქმნები) ლაბირინთებში შეღწევა და შეუიარაღებული თვალით შეუმჩნეველი პროცესების დანახვა, მიმდინარე მოვლენების სისტემური აღქმა, რაოდენობრივი ცვლილებების გარკვევა, ხარისხობრივ-თვისებრივი ნიშნების გამოვლენა და, აქედან გამომდინარე, ბუნების ზოგადი (გეოგრაფიული) და კერძო კანონების შეცნობა. ცხადია, რომ იმ გეოგრაფიული სისტემური ამოცანების აღქმას, რომელსაც ჩვენ ვაპირებთ, ფიზიკურ-გეოგრაფიული შინაარსი გააჩნია. მისი გათავისება მაღალი საფეხურის ცოდნის მიღწევის საფუძველზეა შესაძლებელი, თუმცა უეჭველად მოითხოვს ფიზიკური გეოგრაფიის ზოგადი თეორიული ასპექტების შესახებ სრული წარმოდგენის მიღებას.

მსგავსი თეორიული საკითხების ამოკითხვა საწყისი გეოგრაფიული ცოდნითაც შეიძლება, თუმცა ტრადიციული საგნების (დედამიწისმცოდნეობა ან ზოგადი ფიზიკური გეოგრაფია) შინაარსი სრულყოფილად ვერ ასახავს მაგისტრატურისა და, მითუმეტეს, დოქტორანტურის პროგრამების მოთხოვნებს. ამიტომ, ცხადია გეოგრაფიული მეცნიერების გააზრების მაღალი დონე ბუნებრივი გარემოს სისტემურ გააზრებას საჭიროებს.

ამიტომ, სახელმძღვანელოს ამ ნაწილში, ავტორი ცდილობს მკითხველს **გეოსფეროების სისტემურ-გეოგრაფიული საფუძვლების** შესახებ ღრმა წარმოდგენა შეუქმნას.

ამგვარად, ფიზიკური გეოგრაფიის თეორიული საფუძვლების შესახებ ამ ნაწილში წარმოდგენილი მეცნიერული მასალა შეიცავს ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული გარსის სისტემურ ასპექტებს: სივრცე-დროის კატეგორიის ფორმირება და ადამიანური სამყაროს წყობა; ბუნების სისტემური ასპექტების გეოგრაფიული აღქმა და გააზრება; სივრცე-დროის გეოგრაფიული კატეგორიები; სივრცე-დროის სისტემის შესახებ სხვადასხვა შეხედულებათა განვითარების ისტორია; სივრცისა და დროის ფიზიკური არსი - კონტინუუმი; ძირითადი სივრცებრივი გეოგრაფიული კატეგორიები; დროის კატეგორია გეოგრაფიაში; წელთაღრიცხვა და კალენდარი და სამყაროს შორეული მომავალი; გეოგრაფიული სივრცის გააზრება; მოძღვრება გეოსისტემების შესახებ; განვითარებისა და ერთიანობა-მთლიანობის გააზრება; გეოსფეროების სისტემური ნიშნების გამოყენება თეორიასა და პრაქტიკაში და სხვ. ამ თავისებურებათა დეტალების აღქმის შედეგად ცხადი ხდება, რომ ბუნებრივი გარსის „ცოცხალი ორგანული კავშირები“ სისტემის შინაგანი ორგანიზაციითა განპირობებული.

ბუნებრივ-ლანდშაფტური გარსის (სისტემის) გეოგრაფიული ასპექტებით შესწავლის ძირითადი ამოცანებია მისი სტრუქტურის, განვითარების ხასიათისა და ტემპების, ტერიტორიული დანაწევრებისა (გეოგრაფიული დიფერენციაციის) და ინტეგრაციის ძირფესვიანი აღქმა. ამ პრობლემების შესწავლას დიდი შემეცნებითი და პრაქტიკული მნიშვნელობა ენიჭება. ბუნებრივი გარემოს სტრუქტურის, ანუ კომპონენტების შინაგანი ურთიერთკავშირების ხასიათის ზუსტი ცოდნა სხვა კომპონენტების მომავალი ქცევის პარამეტრების, ნორმებისა და

განვითარების გზების წარმოდგენის საშუალებას იძლევა, როცა ცნობილია ერთი ან რამდენიმე ელემენტის უნებლიე ან ბუნებრივი ცვლილება.

მოვლენების განვითარების გზების (ტრენდის, მიმართულების) სრულფასოვანი აღქმა ბუნებრივი გარემოს პროგნოზული მოდელების შემუშავების წინაპირობას წარმოადგენს. ამიტომ, აშკარად გვანახებს იმ მოვლენათა განვითარების რეალურ გზებს, როცა ისინი ბუნებრივი ან ანთროპოგენური დატვირთვების შედეგად ან უნებლიე ცვლილებების გამო საკმაოდ გართულებული პროცესის სახეს ღებულობს. ამ შემთხვევაში რეალურად ჩანს სისტემის განვითარების მიმდინარეობა ბუნებრივი განვითარების გზით, ან კიდევ, მისგან განსხვავებული მიმართულებით. ამდენად, თუკი გეოგრაფიული (ბუნებრივი) გარსის ზოგადი შესწავლის ამოცანა სისტემის კანონზომიერების, განვითარებისა და სივრცებრივი განსხვავებების დადგენაა, მაშინ საბოლოო მიზანი გამომჟღავნებული ნიშნების გამოვლენაში, ზოგადი ან კონკრეტული კანონების დაუფლებასა და კაცობრიობის საკეთილდღეოდ პრაქტიკული ამოცანების პრაგმატულ გადაწყვეტაში, აგრეთვე, რაციონალურ ათვისებასა და სარგებლობაში მდგომარეობს.

ფიზიკური გეოგრაფიის თეორია მოძღვრებაა ბუნებრივი გარსის შესახებ, რომლის საფუძვლები გასული საუკუნის 30-იან წლებში შეიქმნა. თუმცა, მისი სტრუქტურისა და ევოლუციის შესახებ იდეები გეოგრაფიული მეცნიერების ჩამოყალიბების ხანგრძლივი დროის განმავლობაში მიმდინარეობდა. ცნობილია, რომ საუკუნეთა განმავლობაში (XIX ს-ის შუა წლებამდე) გეოგრაფოსები დედამიწის ზედაპირის მხოლოდ აღწერით შემოიფარგლებოდნენ. მოგვიანებით, აღწერასთან ერთად, მოვლენათა მეცნიერული ახსნა-განმარტებითი ამოცანების გადაწყვეტას ეყრებოდა საფუძველი.

თანამედროვე ეტაპი - კაცობრიობის მიერ გარემოზე გამოცოცხლებული ზემოქმედების პერიოდია, გარემოცვის ძლიერი გაბინძურებისა და ბუნებრივი რესურსების დეფიციტის ხანაა. ამიტომ, სულ უფრო აქტუალური ხდება რაციონალური ბუნებათსარგებლობის, ბუნებრივი მოვლენების მართვის ამოცანების გადაწყვეტა, რომლებიც ბუნებრივი რესურსებით საზოგადოების მოთხოვნილებათა დაკმაყოფილებისა და გარემოს ოპტიმიზაციის მისაღწევადაა მიმართული.

ამდენად, ფიზიკური გეოგრაფიის, როგორც მეცნიერების თანამედროვე ამოცანა გეოგრაფიული გარსის შემადგენელი ელემენტების აგებულებისა და შედგენილობის, სივრცე-დროითი დინამიკისა და განვითარების კანონზომიერებების შეცნობათან ერთად, მისი შინაგანი სისტემური ასპექტების კვლევის საფუძველზე, ბუნებრივ-ტექნოგენური პროცესების ოპტიმალური რეგულირება-მართვის სისტემის შემუშავებაში მდგომარეობს.

დედამიწის ბუნება, წარმოადგენს რა ადამიანთა საზოგადოების სამეურნეო საქმიანობის ფართო საასპარეზო არენას, ბუნებრივ-ტექნოგენური სისტემის მუდმივ ფორმირებას განიცდის. ამ ახალ მდგომარეობას „არაბუნებრივი“ გარსი შეესაბამება, თვისებრივად ახალი ნიშნები აქვს შეძენილი. მისი ოპტიმიზაციის კრიტერიუმები უკავშირდება არა მარტო ბუნების შენარჩუნებასა და გაუმჯობესებას, არამედ ახალი, ადრე უცნობი მდგომარეობების შეხამებათა შექმნას ემსახურება, ანუ ცდილობს იმ ამოცანების გადაწყვეტას, რომელიც კონსტრუქციული გეოგრაფიის ამოცანებს განეკუთვნება.

ბუნებრივი გარსის, როგორც რთული სისტემის მართვის მოდელების შემუშავება - კიბერნეტიკული ამოცანაა. ამიტომ, თავისი რეალიზაციის მიზნით იგი თანმიმდევრულ სისტემურ მიდგომას მოითხოვს. ამისათვის კი

თვითრეგულირების ბუნებრივი მექანიზმის გამოაშკარავებაა აუცილებელი. ეს მექანიზმი, განაპირობებს რა ენერგიისა და მასების მონაცვლეობის მართვა - თვითრეგულირების პრინციპების ამუშავებასაც გულისხმობს. თუმცა, ეს თეორია ჯერ არც სრულყოფილადაა ცნობილი და არც ბუნებრივი გარსის ერთიანი სისტემის მართვის ეფექტური სადავეები გვიჭირავს ხელში.

წინამდებარე სახელმძღვანელოში დადასტურებული ნივთიერებებისა და ენერგიის მიმოქცევების გეოგრაფიული ნიშნების გააზრების საფუძველს დედამიწის ბუნებრივი გარსის ზუსტი განუმეორებულობა და უნიკალურობა წარმოადგენს. ამიტომ, მსგავსი ბუნებრივი - ანალოგიური სისტემების არარსებობის გამო, ჩვენი თეორიული ცოდნის, მოდელების შედარებისა და შემოწმების საშუალება აშკარად არ გაგვაჩნია. აქედან გამომდინარე, ექსპერიმენტის მოულოდნელი შედეგებისა და სირთულის (საფრთხის) გაუცნობიერებულობის გამო, გეოგრაფიული მეცნიერება ეყრდნობა ბუნების განვითარების ისტორიის ანალიზის შედეგებს და ამით ახდენს მოვლენათა მიზეზების ახსნას. ამ მხრივ, ფიზიკური გეოგრაფიის თანამგზავრი - პალეოგეოგრაფია ხდება. ენერგო-მასების წრებრუნვების აღქმის საფუძველზე - წარსული პირობების აღდგენა და თანამედროვე ბუნებრივი მოვლენების ანალიზი მომავლის პროგნოზირების წინაპირობაა.

ბუნებრივი გარსის სისტემის ფუნქციონირებასა და განვითარებაში დიდი როლის შესრულება მის სტრუქტურას ენიჭება, რომელიც ამ სისტემის მთლიანობასა და მდგრადობას განსაზღვრავს. ამიტომ, სისტემის შემადგენელი კომპონენტების მონაცვლეობათა შესწავლა ფიზიკური გეოგრაფიის ერთ-ერთი უმთავრესი თეორიული ამოცანაა. ლანდშაფტური გარსი ხომ აშკარა დინამიურ სისტემას წარმოადგენს: ნივთიერებათა და მასების მუმდივი მოძრაობა, ენერგიის ურთიერთგადასვლები, ერთმხრივ

მიმართული ცვლილებები, მიმოქცევები და რიტმული მოვლენები და სხვ. ისინი წარმოქმნიან ენერგო-მასების მონაცვლეობათა რთულ სისტემას, რომელიც სხვადასხვა იერარქიულ დონეებზე მიმდინარეობენ.

დედამიწის ბუნებრივი სისტემის „ცხოვრების“ წესებში გონივრული ჩარევისა და მისი ოპტიმიზაციის მიზნით აუცილებელია სისტემური ანალიზის შესახებ გეოგრაფიული წარმოდგენის მიღება. ამ მხრივ, უკვე მიღწეულია პირველი მეცნიერული შედეგები. აშკარაა, რომ ამ მიდგომის წარმატებულ გამოყენებაზე ბევრადაა დამოკიდებული იმ მთავარი ამოცანების გადაჭრა, რომელიც სახელმძღვანელოს შესავალ ნაწილშია ფორმულირებული.

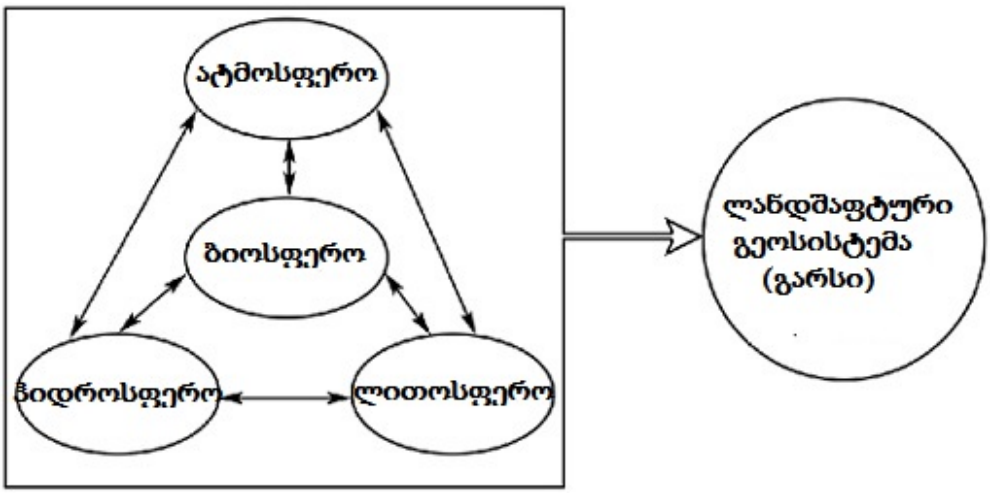
§ 5. ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული გარსის სისტემური ასპექტები

ზოგადი ცნობები. ფიზიკური გეოგრაფიის შესწავლის ობიექტის - ბუნებრივი გარსის გეოსისტემური ნიშან-თვისებების შესახებ საკმაოდ მრავალფეროვანი მასალის მოპოვება გეოგრაფიული ხასიათის ლიტერატურის გვერდებიდან მკითხველს ადვილად შეუძლია. თუმცა მიზანშეწონილია, რომ კიდევ ერთხელ თვალი გადავავლოთ თუნდაც საბაკალავრო პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას, რომელშიც გადმოცემულია სასწავლო დისციპლინის - ზოგადი ფიზიკური გეოგრაფიის სახელმძღვანელოს საწყისი დებულებები და სწრაფად გაგვახსენდება პლანეტის გეოსფეროების შინაგანი სისტემური სტრუქტურა, მათ შორის შეღწევადი კავშირების ურყევობა და, აქედან გამომდინარე, მუდმივი ორგანული ერთიანობა-მთლიანობა, ურთიერთობის განუწყვეტელი მიმდინარეობა, ერთმანეთის განსაზღვრულობა და სხვ.

„ზოგადი ფიზიკური გეოგრაფიის“ (ალფენიძე და სხვ. 2003) შინაარსიდან მკითხველს აშკარად ახსოვს და აქვს გაცნობიერებული ნებისმიერი, მათ შორის, ბუნებრივი გარემოს სისტემა, რომელიც წარმოადგენს რა შემადგენელი ელემენტების მიერ შექმნილ საკმაოდ რთულ სიმრავლეს - აშკარად შეიცავს სისტემის თითოეულ კომპონენტს შორის შესამჩნევ მჭიდრო და ორგანულ კავშირებს.

ამავე დროს, უნდა აღინიშნოს, რომ ნებისმიერი სისტემა წარმოადგენს ელემენტების სიმრავლეს და მათ შორის მჭიდრო ორგანული კავშირები არსებობენ. თუმცა, ეს სიმრავლე სრულებითაც არ ნიშნავს მწყობრი სისტემის არსებობას. მხოლოდ, საგნებისა და მოვლენების ყოველ მოცემულ სიმრავლეში, სისტემის შემადგენელ კომპონენტებს შორის, ხანგრძლივი დროის განმავლობაში, ჩამოყალიბებული მჭიდრო კავშირები, მდგრადი და „მყარი“ სისტემის

ფორმირებას განაპირობებენ. ამასთან, ასეთ სისტემებში მოქცეულ ელემენტებს თავიანთი საკუთარი ფუნქციები აქვთ დაკისრებული, რომელთა შესრულებას ისინი მტკიცედ იცავენ. აქედან გამომდინარე, სისტემა ელემენტების არა უბრალო ალგებრული ჯამია, არამედ მათ შორის არსებული ორგანული კავშირებით შეკრული წარმონაქმნია, რომელსაც კანონზომიერი სირთულე ახასიათებს.



ნახ. 5.1. დედამიწის ბუნებრივი წარმონაქმნის - ლანდშაფტური გეოსისტემის სქემა

ბუნებრივი მარტივი სისტემის აღქმის მიზნით მოვიტანთ საკმაოდ მარტივ სქემას (ნახ. 5.1), რომელიც ნათლად ასახავს ლანდშაფტური გეოსისტემის მთავარი კომპონენტების ურთიერთკავშირებსა და, საბოლოო ჯამში, ამ კავშირების შედეგად რთული და ერთიანი-მთლიანი გეოსისტემის ფორმირებას. აქ აშკარად ჩანს, რომ ბუნებრივად წარმოქმნილი სისტემის არსებითი მომენტი - მისი სტრუქტურულობაა, ანუ მისი აღნაგობის გამოხატვაა, რაც ელემენტებს შორის ორგანულ ურთიერთშეკავშირებითაა განსაზღვრული. ყოველი მათგანი, ოთხივე კომპონენტი, ორმხრივი - როგორც პირდაპირი, ისე უკუკავშირებითაა „შედუღაბებული“. ეს

კომპონენტები ერთ ბლოკში არიან მოქცეული და, საერთო ჯამში, თავის გამოსავალ ნაწილში, უფრო მაღალი რანგის რთულ გეოსისტემას ქმნიან. ამდენად, ამა თუ იმ სისტემის შემადგენელი ელემენტების (კომპონენტების) თვისებები და შედგენილობა, თვით ამ სისტემის ხასიათის განმაპირობებელ ფაქტორებს წარმოადგენენ, რაც მათ აძლევს საშუალებას წარმოქმნან ყოველი მათგანისათვის დამახასიათებელი ინტეგრალური თვისებების მქონე სისტემა.

თანამედროვე მეცნიერულ-გეოგრაფიულ გამოკვლევებში, ბუნების ობიექტების კვლევისას, სისტემური მიდგომების გამოყენებას საკმაოდ წარმატებით მიმართავენ. სისტემების შესახებ ზოგადი თეორიის საგანი, სწორედ სხვადასხვა ტიპის სისტემების მეთოდოლოგიური პრინციპების შესწავლას ემყარება. მას ხშირად იყენებენ რთული ობიექტების ანალიზისა და სინთეზისათვის. ამ მხრივ, ნებისმიერი გეოგრაფიული ობიექტი, რაიმე კონკრეტული სისტემით სრულებითაც არ შემოიფარგლება.

აქედან გამომდინარე, ფორმალური აპარატით შესაძლებელია რთული ობიექტების (სისტემების) ერთიანი მათემატიკური აღწერა, რომელიც, თავის მხრივ, თეორიული კიბერნეტიკის პრობლემატიკასთანაა დაკავშირებული და მოდელირების ან ანალოგის მეთოდების გამოყენებას ემყარება.

სივრცე-დროის კატეგორიის ფორმირება. დავიწყოთ იქიდან, რომ სივრცე-დროის კატეგორიის აღქმა ცოდნის მაღალი დონის საფუძველზეა შესაძლებელი, ხოლო რ. დეკარტეს[1] გამოთქმით ...„ყოველი ცოდნა ისე მჭიდროდაა ურთიერგადაჯაჭვული, ან კიდევ, ერთმანეთისაგან იმდენად აუცილებელი თანმიმდევრულობით მომდინარეობენ, რომ მათი პოვნა დიდ გამჭრიახობასა და განსაკუთრებულ უნარს არ მოითხოვს“.

[1] Рене Декарт. Разыскание истины. «Азбука», С-П. 2000

ძველი წელთაღრიცხვის 800 და 200 წლებს შორის ძველ ჩინეთში, ინდოეთსა და საბერძნეთში ადამიანთა მიერ საკუთარი ყოფიერებისა და საზღვრების გაცნობიერებამ ძირითადი კატეგორიების შემუშავებას დაუდო საფუძველი. ამ პერიოდს „ღერძულ დროს“ უწოდებენ და ძვ. წ. აღ-ის 500 წლით თარიღდება. ძირითადი კატეგორიები, რომელსაც ეფუძნება დღევანდელი ცივილიზაცია - ძველ საბერძნეთში (თალესი, ძვ. წ. აღ. VI ს) წარმოჩნდა. სწორედ, მაშინ გაჩნდა ცნება კოსმოსის ერთიანობის შესახებ. თალესის შრომებში ფიქსირდება სამყაროს ერთიანობისა და „წესრიგის“ ცნებები, რომელთა აღქმა-შეცნობა თუ არა ცდების მეშვეობით[2] ემპირიულადაცა შესაძლებელი.

თალესის სწავლების შემდგომ ეტაპზე ყველა ბერძენი მოაზროვნე ასტრონომიულ-გეომეტრიულ ანუ დღევანდელი გაგებით - სივრცულ პრინციპებს ეფუძნება. სივრცისა და სივრცული ფიგურების შესწავლისადმი მიძღვნილი შემდგომი პერიოდის მოაზროვნეთა (ევკლიდე, აპოლონიუსი, არქიმედე) კლასიკური ნაწარმოებები ფიზიკური (ასტრონომიული) სამყაროს შესწავლის მიზნით იქმნებოდა. ბერძნებს ესმოდათ, რომ სამყაროს სტრუქტურაში განხორციელებულია გეომეტრიული პრინციპი, რომლის პირველად ელემენტს სივრცე წარმოადგენდა.

თუმცა, თვით სივრცის პრობლემა ძველი ბერძნების მიერ სრულად გარკვეული არ ყოფილა. პლატონის აზრით, „...ესაა რაღაც უხილავი და უფორმო, მოუხელთებელი და ყოვლისმიმრქმელი, გონებამიუწვდომელი გზით რომ მონაწილეობს გონით საწვდომში“. არისტოტელეს კი ძნელად მოსახელთებელი ეჩვენება ტოპოსი (ადგილი). ამიტომ, ადგილის არსებობის შესახებ ის იძულებულია დასვას კითხვა არა მხოლოდ მისი

[2] ცხადია, რომ მაშინ ცდების ჩატარება შეუძლებელი იყო (ავტორი).

განსაზღვრის (რა არის ადგილი?), არამედ მისი არსებობის შესახებ[3]. ახალევროპულ აზროვნებაში ერთგვაროვანი სივრცის გაგების შემოტანა საკითხს არ ამარტივებს. კანტის აზრით სივრცე - სუფთა ჭვრეტაა, აუცილებელი აპრიორული წარმოდგენაა, გარე შეგრძნებების ფორმაა, გრძნობელობის სუბიექტური პირობაა, სივრცის ემპირიული რეალობის შენარჩუნებაა.

ბერგსონი[4] სივრცის წარმოდგენას საფუძვლად გონებრივ აქტს აძლევს, რომელიც ძირითადად ინტუიციამდის ან უფრო ერთგვაროვანი, ცარიელი გარემოს აღქმამდე დადის და სივრცეს ასეთ განსაზღვრება აქვს: „სივრცე - მრავალი ერთნაირი და ერთდროული შეგრძნების განვასხვავების საშუალებას იძლევა, ანუ დიფერენციაციის პრინციპია ე. ი. ეს რეალობაა თვისებათა გარეშე.

ჰაიდეგერი სივრცეს პირველფენომენებს ადარებს, რომლებიც დაუფარავად ევლინებიან ჩვენს გრძნობებს, შიშსა და შეძრწუნებას იწვევენ. ამიტომაც, ჰაიდეგერი სივრცეში ორ განსხვავებას ხედავს: პირველი - სივრცის შიგნით შეიძლება აღმოჩნდეს სკულპტურული სხეული, როგორც არსებული ობიექტი, სივრცე, შემოსაზღვრული ფიგურის მოცულობით და, მეორე - სივრცე, მოცულობათა შორის დარჩენილი სიცარიელე[5]. აქედან ცხადია, რომ თუ XVII საუკუნის შემდგომი ევროპული აზროვნებისათვის სივრცე წარმოადგენს ერთგვაროვან, ცარიელ და უსასრულო გარემოს, ანტიკური დროის გაცნობიერებით სივრცის გარე არეალი ცალკეული

[3] Аристотель. Физика. Соч. Т 3. М., «Мысль», 1961

[4] Бергсон А. Опыт о непосредственных данных сознания. Собр. соч. Т I, М., «Московский клуб», 1992.

[5] Хайдегер М. Искусство и пространство. В кн. Самосознание европейской культуры XX века. М., 1991.

საგნების ჰარმონიული წესრიგია. ამგვარი საგნების ჯამი ფაქტობრივად სამყაროს წარმოადგენს.

ანტიკურ აზროვნებაში განსხვავებულია უსასრულობის გაგებაც. პოტენციური უსასრულობისაგან განსხვავებით უსასრულობა მთლიანად სასრული, მიწიერი, სხეულებრივი საშუალებითაა მოცემული, სასრულისა და უსასრულოს იგივეობაა. რაც შეეხება ფორმას, რომელიც მოიცავს ერთიანობას, მოწესრიგებულობას, შემოსაზღვრულობას, სასრულისა და უსასრულოს იგივეობას - მხოლოდ გეომეტრიული, იდეალური ან სწორი ფიგურა შეიძლება იყოს. თალესი ასეთ ფიგურას სფეროსა (ცის თაღი) და დისკოს (დედამიწა დისკოს ფორმისაა) უწოდებს.

პითაგორას, მაშინ ცნობილ გეომეტრიულ სხეულებს შორის, ყველაზე სრულყოფილად, სფერო მიაჩნია. მისი მოძღვრების თანახმად, სამყარო სფერული სხეულია, დედამიწასაც სფეროს ფორმა აქვს. ბერძნული სიტყვა სფერო, პითაგორას მიმდევრებისათვის, ნიშნავდა იგივეს, რასაც მაშინ (ჯერ კიდევ არ არსებული) სიტყვა ასტრონომია. პითაგორას შემდგომი პერიოდის ასტრონომიული წარმოდგენები სფერულ სიმეტრიას ემყარება.

პლატონის მოწაფეს - ევდოქსს შემოაქვს სქემა, რომლის მიხედვით კონცენტრირებული სფეროების ოჯახის ცენტრში უძრავი დედამიწაა მოთავსებული (გეოცენტრული სისტემა). ალექსანდრიული პერიოდის (ძვ. წ. აღ. III ს) სწავლული ასტრონომის - არისტარხეს ჰიპოთეზით დედამიწა უძრავი მნათობის (მზის) გარშემო ბრუნავს (ჰელიოცენტრული სისტემა). ბერძნულმა კოსმოლოგიამ დასრულებული იერ-სახე, პტოლემეუსის გეოცენტრული სისტემის სახით, ჩვენი წელთაღრიცხვის II ს-ში მიიღო.

პტოლემეუსის ნაშრომი Matematike Syntaxis („მათემატიკური აგება“) არაბული თარგმანის „ალმაგესტის“ (ალ-მეგისტე - დიდი) სახელით

შემოდის ევროპულ აზროვნებაში და შეუცვლელად 14 საუკუნის განმავლობაში ბატონობს. მაშინდელი პტოლემეუსის ასტრონომია ცის თაღის სფერულობის მტკიცებით იწყება.

ამ სწავლულის აზრით, დედამიწა სფერული ფორმის უძრავი სხეულია, რომლის გარშემოც წრიულ ტრაექტორიებზე პლანეტები მოძრაობენ. ზოგადად, სფერო ბერძნებისათვის სრულყოფილი, იდეალური, მაგრამ წესრიგის არა ერთადერთი ფორმაა. სამყაროს ერთიანობის დაშვებაში ისიც იგულისხმებოდა, რომ სფერულად მოწესრიგებული კოსმოსი სხვა სახის სწორ ფორმებსაც მოიცავდა. ამავე დროს, ანტიკურ აზროვნებაში, ჯერ კიდევ არ იყო გაცემული პასუხები შემდეგ კითხვებზე: როგორ მიმართებაში არიან სფერული და სხვა სახის გეომეტრიული მოწესრიგებანი? ან კიდევ, როგორია გარემომცველი სამყაროს სტრუქტურა?

პითაგორელები თვლიდნენ, რომ ბუნების სხეულები ანუ ობიექტები ძირეული ნაწილაკებისაგან (ბუნების ელემენტები, ერთეულები) შედგება, რომელთა კომბინაციებს სხვადასხვა გეომეტრიული ფიგურა ანუ რაიმე სივრცე შეესაბამება. ასეთი წარმოდგენით მოვლენათა არსი ბუნების ერთეულების რაოდენობრივ მიმართებამდე დაიყვანება. ამიტომაც რიცხვი მათთვის საწყისთა საწყისია, რომელიც დღევანდელი წარმოდგენისაგან განსხვავებით არა აბსტრაქტული ცნება, არამედ საგანი, ფიზიკური ობიექტია. მათი შეხედულებით მიღებული იყო, რომ სამკუთხა, ოთხკუთხა, ხუთკუთხა და ა.შ. რიცხვები შესაბამისი გეომეტრიული ფიგურების ფორმით განლაგებული წერტილებია. მათ შორისაა ბუნების მცირე ზომის ობიექტები - კენჭები, ქვიშის ნაწილაკები და სხვ. წვრილი საგნების ერთობლიობა.

ამგვარი სახით რიცხვების წარმოდგენა სივრცის (ან სფეროს) წერტილებით სწორად შევსების საშუალებას იძლეოდა. თვით წერტილის

ანუ უმცირესი სხეულებრივი ნაწილაკის ცნება არა თუ პითაგორელთა, არამედ მის შემდგომ დემოკრიტეს ატომისტურ თეორიებში, არამედ ევკლიდეს განსაზღვრებაში გამოისახა: წირი - სიგრძე სიგანის გარეშე გულისხმობს წერტილებს, რომლებიც წირებს შეადგენენ, ნაწილებთან ერთად სიგრძეც და სიგანეც არ აქვთ. ამდენად, რიცხვთა წერტილოვანი წარმოდგენა ორმაგ ფუნქციას ასრულებს: ჯერ ერთი, წერტილი არ არღვევს სფერულ სიმეტრიას, რადგან სფეროს სიგრძე-სიგანე ერთნაირი და ერთგვაროვანია, სფეროს ცენტრალური წერტილი კი სიგრძე-სიგანის გარეშე ასევე უმცირესი სფეროა; მეორე - წერტილთა საშუალებით შეიძლება აიგოს ყოველი სწორი გეომეტრიული ფიგურა (სხეული, ობიექტი), რომელიც სფეროშია განთავსებული.

ამგვარად, ზემოთ წარმოდგენილ უნივერსუმის მოდელში წერტილების ანუ უმცირესი სხეულების განლაგება რიცხვებით ან მათი შეფარდებებით გამოისახება. აკი, სამყაროს სივრცეში „...ჰარმონიის დამახასიათებელი თვისებანი და შეფარდებანი რიცხვებით გამოისახება...“[6]. ამავე დროს, იდეალური - კოსმიური წესრიგის პრიორიტეტი და ბერძნული აზროვნების ამ წესრიგისაკენ ორიენტირება, გეომეტრიული წარმოდგენებით გადმოიცემა. სივრცისა და სივრცული სხეულების კვლევებისადმი მიძღნილი ევკლიდეს, აპოლონიუსის და არქიმედეს კლასიკური ნაშრომები ძალზე სპეციფიკურია და არ იძლევა გადმოცემული მასალის, უფრო ფართო მნიშვნელობით, სწორ - ადექვატურ წარმოდგენას. მოკლედ კი შეიძლება ითქვას, რომ ბერძნების აზრით, სამყაროს სტრუქტურას გეომეტრიული პრინციპები გააჩნია, რომლის პირველად ელემენტს სივრცე წაემოადგენს.

[6] Аристотель. Метафизика. Соч. Т 1, М., «Мысль», 1976

ამგვარად, სივრცე ანტიკურ აზროვნებაში გარკვეული განვრცობაა, სხეულებრივი ფორმაა, რომელშიც და რომელთა შორისაც სიცარიელე (არაფერი - μη ον) არ უნდა იყოს. პითაგორას შრომებში შემოტანილი „ვიზუალური რიცხვები“, წერტილები, სიცარიელის „სწორად“ შევსების საშუალებას იძლევა. რანაირი წესითაც (სამკუთხა, ოთხკუთხა, ხუთკუთხა და სხვ) არ უნდა განლაგდეს წერტილები სივრცეში ან სიბრტყეზე მათი შესაბამისი წესით შემაერთებელი ხაზები ყოველთვის წრფის ფორმას ღებულობს. მაგრამ სწორი ხაზი ასევე იდეალური ფორმაა და ფაქტობრივად მატერიალური სამყაროს ელემენტებს ასახავენ: იგი განლაგებულია გაჭიმული ძაფის, სახაზავის ნაპირის, ნაკვეთების ან რაიონების საზღვრების გასწვრივ ან სინათლის სხივის ტრაექტორიას შემოხაზავს.

სივრცისა და სივრცული ფიგურების შესწავლის ამოცანას ემსახურება აგრეთვე ძველბერძნული ტრიგონომეტრია. მათ დიდი წრეების (სფეროს ცენტრზე გამავალი სიბრტყეების) რკალებით წარმოქმნილი სფერული სამკუთხედები აინტერესებდათ, რომლებზდაც, მათი აზრით, პლანეტები და ვარსკვლავები მოძრაობდნენ.

მიღებულია, რომ ჩვენი წარმოდგენა სივრცეზე ევკლიდეს გეომეტრიით აღიწერება. მაშინ, ორივე ფიგურა, სფეროც და წრფეც, მოწესრიგებულია, წესრიგის მატარებელია და ამ წესრიგის ან სიმეტრიის ნიშნით შეიძლებოდა მათი ერთმანეთთან შედარება. აკი, იდეალური თანაფარდობა და თანაზომადობა სიმეტრიულობის მატარებელია, რადგან ბერძნების იდალური ფორმა - სფერო, აბსოლუტურად სიმეტრიულია, ხოლო სხვა ყველა წრფივი საზღვრებით შემოფარგლული ფორმა (მრავალწახნაგი) სფეროში ჩაწერისას მით უფრო უახლოვდება სფერულ ფორმას, რაც უფრო მაღალია მისი სიმეტრიულობა.

სივრცის ერთ-ერთი მახასიათებელი ნიშანი - მისი სიმეტრიულობაა, რომლის თანამედროვე განსაზღვრება ასეთია: სხეული სიმეტრიულია, თუ მასზე გარკვეული მოქმედებისა და მისი ნაწილების გადანაცვლების შედეგად ის ისევ უთავსდება თავის პირვანდელ მდგომარეობას და გარეგან ცვლილებას არ განიცდის[7].

სფერო აბსოლუტური სფერული სიმეტრიის სხეულია. იგი მოიცავს ნებისმიერ (ცენტრალურ) სიმეტრიას, მათ შორის მეორე რიგისასაც. ამიტომაც, თუ ბერძნული გეომეტრიული აზროვნების ორი ძირითადი ფორმა სფერო და სხივია, საინტერესოა რას მოგვცემს მათი სიმეტრიის ხედვის კუთხით ურთირთშეთავსება (ან ზედდება). თუ ამ ორ ფორმას განვალაგებთ ერთ ცენტრზე (სფეროს ცენტრზე გამავალი სწორი ხაზი), მაშინ მათი სიმეტრიულობის პირობიდან გამომდინარე და მარტივი სიმეტრიული გარდაქმნების (წარმოდგენის) შედეგად ჩვენ სამ ურთიერთგადამკვეთ და ურთიერთმართობ დისკოს მივიღებთ, რომელიც მეოთხე რიგის (90 გრადუსიანი სიმეტრიის ღერძი) სიმეტრიულ წარმონაქმნს წარმოადგენს.

აშკარაა, რომ ეს დეკარტეს სამგანზომილებიანი სივრცის მოდელს წარმოადგენს. და მაინც, იმის მიუხედავად, რომ მაშინ სამგანზომილებიანი სივრცის შესახებ წარმოდგენები არ ჰქონდათ, მათი საწყისები დეკარტულ კოორდინატთა სისტემის, ასევე აპოლონიუსისა (კონუსური კვეთების ანგარიში) და პტოლემეუსის (გეოგრაფიული გრძედი და განედი) სწავლებაში აშკარად ჩანდა.

დეკარტეს აზრით ობიექტური სამყაროს მიერ ფიქსირებული სივრცე გეომეტრიული გზით იყო შექმნილი. განსხვავება მხოლოდ მეთოდურ მიდგომაში იყო, რომელსაც საფუძვლად ანტიკურისგან განსხვავებული,

[7] სანაძე ვ. კრისტალოფიზიკის საფუძვლები. თბ., “განათლება”, 1976

ახალი პრინციპები მოიაზრებოდა: ა). აზროვნებისა და არსებობის (მე ვაზროვნებ ე. ი. ვარსებობ - cogito ergo sum) პრინციპი; დ). გონის პირველადი (თანშობილი) მახასიათებლების (სრულყოფილების, სივრცის, დროისა და მოძრაობის) პრინციპი. აქედან ცხადია, რომ დეკარტეს მიხედვით ორი სამყარო (სუბსტანცია) გვაქვს: 1). მატერიალური სხეულების (res extensa) და 2). მოაზროვნეთა (res cogitas) სამყარო. ცხადია თუ სივრცის წარმოდგენა გონის თანდაყოლილი თვისებაა, მაშინ იგი არ შეიძლება იყოს მატერიალური წარმონაქმნი, არამედ სივრცის აბსტრაქციას წარმოადგენდეს, რომელიც „სავსეა“ არამატერიალური წერტილებით, უსასრულო ღერძებითა და სიბრტყეებით. ცხადია, რომ დეკარტეს სივრცე სამ ურთიერთგადამკვეთ სიბრტყეს და არა დისკოს წარმოადგენს, ხოლო ანტიკური სწორი ფორმები ამ სისტემაში კოორდინატებით გადმოიცემა.

სივრცე-დრო და ადამიანური სამყაროს წყობა. უძველეს, ანტიკურ ეპოქაში არსებული შეხედულებით სამყარო -კოსმოსური სივრცის მოწყობა-მოწესრიგება გეომეტრიულ პრინციპზეა დამყარებული, ხოლო თვით ადამიანი ამ წესრიგის ნაწილია და ამიტომაც მისი მიზანია წესრიგის ამოცნობა, საკუთარი გარემოცვის (არქიტექტურის, პოლისის, ქანდაკების, დასახლებების, გარემო სივრცის) წესრიგის კანონების შესაბამისად მოწყობა. ამასთან ეს ფორმები ერთმანეთს ეთანადებიან და მოიცავენ (სამყაროს ანუ ბუნებრივი გარემოს ერთიანობიდან გამომდინარე) კიდევაც. ამიტომაც, ისინი სივრცეში არა თუ ერთად არიან განლაგებულნი, არამედ მათი ფორმა უკვე სივრცებრიობისა და წესრიგის მატარებელია.

ბერძნებმა საფუძველი ჩაუყარეს სამყაროს მწყობრ წარმოდგენას, მოგვცეს წინაფორმები, თუმცა წინ ვერ წაიწიეს. სივრცის ახალევროპულ წარმოდგენაში ობიექტების დეკარტეს კოორდინატები მხოლოდ რიცხვითი, აბსტრაქტული სიდიდეებია და არა მატერიალური წერტილები, ხოლო

სამგანზომილებიანი სივრცე - უსასრულო და ერთგვაროვანია. დღეს, სივრცე-დროითი ერთიანობის თანახმად აშკარაა, რომ წარმოდგენილ სივრცეში დროის განზომილებაც შემოდის (ისევე, როგორც მთიანი მხარის სამგანზომილებიანი სივრცის ასახვა მისი გენეზისის ან განვითარების რაიმე ეტაპის - ფაზის დროსაც გულისხმობს). მაგრამ იმ დროს, XVII საუკუნეში, დრო სივრცისაგან სრულიად დამოუკიდებლად განიხილებოდა. თუმცა, სამგანზომილებიანი სივრცის შემოტანით თვალსაჩინო გახდა, რომ სივრცითი ღერძები შუასაუკუნეების პერიოდში დადგენილი დროითი ღერძის ანალოგიურია.

თვით დროის, როგორც თანმიმდევრული მომენტების მუდმივ შეუქცევად დინებად წარმოდგენა - ქრისტიანული მსოფლხედვის შედეგია. ქრისტიანობამდე ბერძნებს არ აინტერესებდათ დრო, მათთვის ყველაფერი ერთ წერტილში, ერთ მიმდინარე მომენტში არსებობდა. შპენგლერი (Шпенглер, 1923) შენიშნავს: „განსხვავებით ბაბილონური და ეგვიპტური კულტურებისაგან, სადაც ზუსტი ასტრონომიისა და წელთაღრიცხვის, წარსულისა და მომავლის საათით ოპერირებდნენ, ბერძნებს ეს ინსტრუმენტი და წელთაღრიცხვა არ ქონდათ, ოლიმპიადების თვლა კი მხოლოდ პალიატივური[8] ხერხი იყო“.

ანტიკურ დროში, აღმოსავლური სივრცის კულტურის მსგავსად, დროის ათვლის სხვადასხვა სისტემა არსებობდა (მთვარის, მზის კალენდრები). საბერძნეთის თვითეულ მხარეში საკუთარი კალენდარი და თვეების ათვლა იყო შემოღებული. რომაელები, თუმცა წელთაღრიცხვას იწყებდნენ ლეგენდის თანახმად რომის დაარსების თარიღიდან (ძვ. წ. აღ.

[8] პალიატივური - (ფრანგ., Palliatif). დასახული მიზნის მხოლოდ ნაწილობრივი გადაწყვეტის ღონისძიება.

753 წ), პროვინციებში კი დროის ათვლას რომის ხელისუფლების დამყარების (დაპყრობის) დღიდან აწარმოებდნენ.

ის ფაქტი, რომ იულიუს კეისარმა შეცვალა კალენდარი, შემოიღო ერთიანი ათვლის სისტემა და რომის იმპერიის, რომაული ცხოვრების წესის ჩრდილეთით გავრცობა, ანტიკური მსოფლმხედველობიდან გამომდინარეობდა. კეისარი რომის უარყოფაზე, ქალაქ-სახელმწიფოს ისეთ დინასტიურ სახელმწიფოდ გადაქცევაზე ფიქრობდა, რომელიც დიდი ხანგრძლიობით ამ სიმბოლოს ქვეშ იარსებებდა.

აქედან შეიძლება დავასკვნათ, რომ ანტიკურ სამყაროში **დრო** ერთგვარ პარალელურ განზომილებებში, ადგილებისა და ადგილობრივი მოვლენების შესაბამისად მიედინებოდა. ერთიანი, საყოველთაო დროითი ღერძის, დროთა დინების ერთ საფუძველზე, ერთი მიმართულებით სვლის წარმოდგენა, სწორედ ქრისტიანულ მსოფლხედვას უკავშირდება და მისგან მომდინარეობს. ქრისტიანული წელთაღრიცხვა, ანუ ახალი ერა, VI საუკუნიდან აბატ დიონისე მცირეს წინადადებით შემოდის და საბოლოოდ ქრისტიანულ სამყაროში VIII-X საუკუნეში მკვიდრდება. ქრისტეს შობამდე პერიოდის ძველ წელთაღრიცხვად ათვლა კათოლიკური ღვთისმეტყველის პეტავიუსის წინადადებით, XVII საუკუნეში, შემოდის.

დროის დინების ქრონოლოგიურ ღერძად წარმოდგენა და ამ სახით დამკვიდრება, მართალია, შედარებით მოგვიანებით ხდება, მაგრამ ამგვარ წარმოდგენასაც საფუძვლად ქრისტიანული მსოფლმხედველობა უდევს. ამ მხრივ, ყველაზე მნიშვნელოვანი პლატონის აზრია, რომლის მიხედვით სამყაროს შემოქმედმა - ღმერთმა მიზნად დაისახა შეექმნა მარადისობის ერთგვარი მოძრავი ასლი, ხოლო ცის წესრიგთან ერთად, განიზრახა უძრავი ერთად-ერთი მარადისობის შექმნა, რომელიც რიცხვთა კანონის

თანახმად წარსულიდან მოედინება და მას დრო ეწოდება. პლატონის მიხედვით დრო აღსრულების მჭვრეტელი მარადიულობაა[9].

მაგრამ, მაინც ბუნებრივია მკითხველს აინტერესებს და ბუნებრივია დასვამს კითხვებს ძველი დროის ფილოსოფოსთა წარმოდგენის შესახებ. კერძოდ, იმის შესახებ თუ რა არის და სად იმყოფება ეს მოუხელთებელი დრო? IV-V საუკუნეების მიჯნაზე ამ კითხვებს ავრელიუს ავგუსტინე (ნეტარი ავგუსტინე) სვამს. მისი პასუხი ასეთია: იქ, სადაც არავითარი ქმნილება არ არის, დროც არ შეიძლება იყოს. ამასთან, წარსული - მეხსიერებაშია, მომავალი კი მოლოდინში, აწმყო დროის ჭვრეტას (intuitus) შეადგენს.

ავგუსტინედან თოთხმეტი საუკუნის შემდეგ ე. კანტი კვლავ იმეორებს: „დრო სხვა არაფერია, თუ არა შინაგანი გრძნობის ფორმა, ე. ი. ჩვენი თავისა და შინაგანი მდგომარეობების ჭვრეტა“. კანტის აზრით სივრცე მხოლოდ გარე მოვლენების აპრიორული პირობაა. დრო კი საერთოდ ყველა მოვლენის აპრიორული პირობაა: ...“იგი შინაგანი მოვლენების უშუალო პირობაა და, ამის გამო, მეშვეობით (ირიბად), ასევე გარე მოვლენების პირობაცაა“. კანტის აზრით დრო - „სხვა არაფერია, თუ არა რაღაცის (თუმცა მისთვის უცნობი) განფენა“[10]. საყურადღებო და საგულისხმოა, რომ ნეტარი ავგუსტინე დროით მოწესრიგებას სივრცითი ტერმინით - განფენით ანუ განფენილობით გადმოგვცემს. ამდენად, ქრისტიანული აზროვნება ანტიკურობიდან იღებს ფორმებს არა მხოლოდ მეტაფორული, არამედ ანალოგიის პრინციპითაც.

კანტის მიხედვით შინაგან ჭვრეტას არავითარი გარე სახე (გარეგნობა) არ გააჩნია, ხოლო დროის მიმდევრობა უსასრულოდ გავრცელებადი ხაზის საშუალებით წარმოჩინდება, სადაც მრავაფეროვნება

[9] პლატონი. ტიმეოსი. თბ. „ირმისა“, 1994.

[10] Кант И. Критика чистого разума. Симферополь, „Реноме“, 1998.

ერთი განზომილებისაა, ამ ხაზისა და დროის ყველა თვისებები თავსდებადია, იმის გამოკლებით, რომ ხაზის ყველა ნაწილი ერთდროულად არსებობს, მაშინ როდესაც დროის ნაწილები ერთმანეთის მიყოლებით ლაგდებიან.

უსასრულოდ განგრძობადი, ერთგვაროვანი ხაზის ანალოგიით შემოტანილი დროის განსაღვრებამ ბერგსონს შემდეგი დასკვნების გამოტანის საშუალება მისცა: დრო ერთგვაროვანი გარემოა, რომელიც სივრცისაგან განსხვავებულია, თუმცა ისიც ერთგვაროვანია. ამრიგად, ერთგვაროვანი გარემო, იმისდა მიხედვით თუ რით არის შევსებული - თანაარსებობით თუ თანმიმდევრობით, ორმაგი ფორმით ვლინდება.

აანალიზებს რა ამ ორ (სივრცისა და დროის) წარმოდგენას, ბერგსონი[11] ამჩნევს, რომ ურთიერთშეუღწევადობა არის სივრცეში განთავსებულ საგანთა თვისება, მაშინ როცა ცნობიერების მდგომარეობანი ურთიერთშეუღწევადი არ არიან. შეღწევადნი ისინი მაშინ ხდებიან, როცა ერთგვროვან გარემოში მათი რაიმე დროში განშლას (განთავსებას) აქვს ადგილი. ამიტომაც, დროითი ხანგრძლიობის სანაცვლოდ მას შემოაქვს მდგომარეობათა თანმიმდევრობის ისეთი ფორმა, რომელშიც ისინი არა სივრცითი წერტილების მსგავსად, არამედ, როგორც მელოდიის ნოტები, ერთმანეთთან შერწყმულად არიან განლაგებული. მოკლედ, ბერქსონი დროის სივრცეში პროექტიერებას ახდენს, თანმიმდევრობას კი უწყვეტი ხაზის ან ჯაჭვის ფორმას აძლევს, რომლის ნაწილები ერთმანეთს ეხებიან, მაგრამ ერთმანეთში არ იჭრებიან. ბოლო სახე კი არა თანმიმდევრულ, არამედ წინასა და შემდგომის ერთდროულ აღქმას გულისხმობს.

ფაქტობრივად, ბერგსონმა იმ დროს გამეფებული ტრადიციული წარმოდგენა სივრცე-დროითი ერთიანობისა და განუყოფლობის

[11] Бергсон А. Опыт о непосредственных данных сознания. Собр. соч. Т I, М., 1992

პრინციპამდე მიიყვანა, რომელიც იმავე პერიოდში, აინშტაინ-პუანკარეს მიერ, ფარდობითობის კერძო თეორიის სახით დგინდებოდა.

კლასიკური წარმოდგენით, მოტანილი მაგალითების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ ქრისტიანულმა მსოფლმხედველობამ დროის უსასრულო, ერთიანი ღერძის შემოტანით განფენილობას საფუძვლად, იმ პერიოდში დადგენილი, სივრცითი (ანუ სხეულებრივი) ფორმა დაუდო. აკი, მისი ნაწილები ერთმანეთის მიყოლებით არიან განლაგებული (კანტი). ანტიკური გეომეტრიული ოპტიკის მოდელიდან მომდინარე, წარმოდგენა სინათლის სხივის სწორხაზოვანი გავრცელების შესახებ - დროის მექანიკური აღქმის საშუალებაა ანუ დრო სივრცეზეა მიმაგრებული. ამავე დროს, ადამიანის ერთ-ერთი უმთავრესი პრობლემა, იმის გარკვევაცაა თუ რა ადგილი უჭირავს მას სინამდვილეში. მამარდაშვილი მ. (1992, გვ. 54)[12] ამ ძირეულ კითხვაზე პასუხობს, რომ ადამიანს უჭირავს რომელიღაც ადგილი, რომლის კოორდინატები მან არ იცის.

ადამიანი მარად ცვალებადი სამყაროს ყოველ მოვლენას ვერ მოიცავს, მას აბსოლუტური ხედვა არ აქვს, იგი ადგილითა და დროითაა შეზღუდული. გამოსავალი ერთია - შინაგანი ძალისხმევით დააფიქსიროს რაღაც უცვლელი, უძრავი ფორმები და მათი საშუალებით სამყაროს ცვალებადობაში „რაღაც გაიგოს, რაღაცას მიხვდეს“. სწორედ აქედან დაიწყეს ბერძნებმა იმის დაშვება, რომ სამყარო ერთიანია, მოწესრიგებულია (თალესი).

ბუნების კომპონენტების (მაგ., რელიეფის ფორმების) გეომეტრიული იდეალური ფორმების ჰარმონიული მოწყობისა და ერთიანი გააზრების საშუალებას ვერ იძლევა. იდეალურ ფორმებს რეალურ სამყაროში შესატყვისი, ანალოგი არ აქვთ. სფეროს, წრფის, სამკუთხედისა და სხვათა

[12] მამარდაშვილი მ. საუბრები ფილოსოფიაზე. თბ., “მეცნიერება”, 1992, 54

შესაბამის ფორმებს ბუნებაში ვერსად შევხვდებით. ჩვენ ამ ფორმების არასრულ ანარეკლებს. ბერძნების უდიდესი დამსახურება სწორედ ისაა, რომ მათ დაგვიტოვეს აზროვნების ისეთი სისტემა, რომელშიც ყოველთვის დასადგენია ის იდეალური ფორმები, რომელთა საშუალებითაც ჩვენსა და გარემოს შორის ანალოგები მოვნახოთ.

პლატონის მოძღვრების მიხედვით გარემოცვის სკულპტურულ-სიმბოლური სხეული იდეის მნიშვნელობაში ერთ-ერთი ძირითადი შინაგან-გარეგანი კატეგორიაა, როცა შინაგანი მდგომარეობა და თვისება ის ორგანიზაციული კატეგორიაა, რომელიც გარეგან ფორმაში ვლინდება, ხილვადი ხდება. ამის გათვალისწინებით, იდეალური ფორმები, იმავე დროს შინაგანი ორგანიზაციის შედეგადაა განპირობებული.

სფეროს ცნობილ ფორმულაში ჯორდანო ბრუნო ცენტრში სამყაროს მოიაზრებდა, რომლის ფოკუსში მზე იყო განთავსებული. ეს არ იყო უბრალო ასტრონომიული თეორიების, ანუ რაც იგივეა, გეოცენტრულის ჰელიოცენტრულით ცვლა. აკი, ჰელიოცენტრული ჰიპოთეზა ანტიკურ დროშიც არსებობდა. დადგენილი წესრიგი იმსხვრეოდა - დედამიწა სამყაროს ცენტრში მოექცა. იმ დროის ადამიანს ფეხქვეშ საუკუნეებში გამოტარებული სანდო საყრდენი გამოეცალა, უსასრულო მატერიალურ და უღვთო სივრცეში უპატრონოდ დარჩენილს შეშფოთება და შიში დაეტყო: „... ბუნება ისეთი სფეროა, რომლის ცენტრიც ყველგანაა, შემოწერილობა კი არსად“ წერდა პასკალი.

სივრცის წარმოდგენის მიზნით იდეალური გეომეტრიული ფორმებისა და, მათ საფუძველზე, სამგანზომილებიანი სივრცის აგებას მიმართეს, რომელშიც წერტილი აღარ არის სხეული, ხოლო უსასრულობა - პოტენციურია და არა აქტუალური. ამგვარი წარმოდგენით - ადამიანს გარე სამყაროს მოწესრიგებისა და მის მიმართ გარკვეული ადგილის

დაკავების საშუალება მიეცა. აქედან იწყება ახალი ტიპის აზროვნება. ი. ნიუტონი ფიზიკურ მოვლენებს სივრცესა და დროში განიხილავს ერთმანეთისაგან დამოუკიდებელ აბსოლუტურ, ცარიელ სივრცეში და აბსოლუტურ დროში. ველასკესი საგანთა ზედაპირებს ცარიელ სივრცეში ათავსებს, კანტი კი სივრცესა და დროს ყველა მოვლენის აპრიორულ პირობად აცხადებს.

ახალ დროში სივრცე-დროითი სტრუქტურა იმ უნივერსალური მექანიზმის როლს ასრულებს, რომელიც არა მარტო გარემომცველ სამყაროს აწესრიგებს, არამედ შიდა და გარე რეალობებს შორის წონასწორობასაც ამყარებს. აკი, მ. მამარდაშვილი მიუთითებდა, რომ „...სივრცე-დროით წარმოდგენასა და მეტაფიზიკურ **მე**-ს მსგავსი ოპერატორ-გარდამქმნელის როლი ეკისრება“. დაკვირვების ჰომოგენურ ველში მეტაფიზიკურ **მე**-ს, ტრანსცენდენტალური აქტით, ნებისმიერი წერტილის დაკავება და, ამავე დროს, ფიზიკურ და აზროვნების რიგებს შორის გადასვლა-გადმოსვლის (გადართვა-გადმორთვის) განპირობებაც შეუძლია. ამიტომაც შეიძლება ითქვას, რომ სივრცე-დროითი წარმოდგენა, მეტაფიზიკურ **მე**-ს მსგავსად შიდა და გარე რეალობების საზღვარზე „ფრიალებს“.

ორი-სამი საუკუნის განმავლობაში ახალი დროის ადამიანი ისე მიეჩვია სამყაროში სივრცე-დროით ორიენტაციას, რომ აღარ უკვირდება იმ საფუძვლებს, რომელიც ასეთი წარმოდგენის უკან დევს. აღორძინების ეპოქისა და XVII ს-ის ცალკეული მოაზროვნეების ძალისხმევით დამკვიდრებული ახალი ხედვა თანამედროვე ადამიანისათვის საყოველთაოდ მიღებულ რწმუნებად, თავისთავად ცხად ფაქტად იქცა...

მართლაც, „...ყველაფერი რაც სამყაროშია, იქვე ხდება შორეული ან ახლობელი, რომ აქვე - მარჯვნივ ან მარცხნივ, ზემოთ ან ქვემოთაა

განლაგებული“[13]. არადა ეს პერსპექტივის ან სამყაროს წყობის მესამე კანონია, რომელიც სამგანზომილებიანი სივრცისა და ხედვის გეომეტრიული ოპტიკის მოდელებს ეფუძნება. აკი, სამყაროს წყობა, რომელშიც უნდა ვიცხოვროთ, ყოველთვის ორ დონეს გულისხმობს: საგანი ან საგნები, რომელსაც მიპყრობილი აქვს ჩვენი ყურადღება და ფონი, რომელზეც ისინი გამოიყოფა.

კანონს არც თუ მარტივი სტრუქტურა აქვს: პირველ დონეზე (ხედზე) ის საგანს წარმოადგენს, რომელზეც მზერაა ფოკუსირებული, ხოლო მეორე დონეზე ფონი ფიგურირებს, რომელიც საბოლოოდ ჰორიზონტით (ჰორიზონტის კანონი) სრულდება. ჰორიზონტი კი, სწორხაზოვანი ხედვითი სხივის სვლისა და დედამიწის სფერული ზედაპირის აცდენის შედეგია... ეს კანონი კიდევ მესამე დონესთანაა დაკავშირებული. მართლაც, ფონს (ან ჰორიზონტს) მიღმა არსებობს სამყაროს ნაწილი, რომელიც ამჟამად ჩვენი ხედვისათვის (და არა აღქმისათვის) დაფარულია. მესამე ხედი, რომელიც სტრუქტურირების I კანონიდან მომდინარეობს, პირველ ორ ხედთან ერთად ვირტუალურად თანაარსებობს.

თვით სტრუქტურირების I კანონის შინაარსი მარტივად ასე შეიძლება გადმოიცეს: ყოველ მატერიალურ საგანს სინამდვილეში ორი მხარე გააჩნია. მათგან, როგორც მთვარის შემთხვევაში, ჩვენთვის ყოველთვის ერთია ხილული. მხედველობითი თვალსაზრისით აღმოჩნდება, რომ რადგან ამ საგანს გააჩნია ორი მხარე, ხოლო ჩვენთვის მხოლოდ ერთი არსებობს, ამიტომ საგნის მეორე - ნამდვილად რეალური მხარე, განსაკუთრებული ანუ ვირტუალური ფორმით თანაარსებობს.

აღნიშნული საგნები ობიექტურ, რეალურ სამყაროს განეკუთვნება და მასშივე მოიაზრება. მაგრამ არსებობენ წარმოსახვითი ობიექტები,

[13] Ортега-и-Гассет Х. Человек и люди. В кн. Дегуманизация искусства. М., 1991

რომელთაც რეალურ სამყაროში ანალოგი არ გააჩნიათ. ეს ვირტუალური ობიექტები ანუ იდეები სუბიექტში არსებული სუბიექტური რეალობა ვირტუალურია და თვითონ ვირტუალურ ობიექტებს მოიცავს. ამ შემთხვევაში, უნდა გაირკვეს თუ როგორია მათი მიმართება დანარჩენ რეალობასთან? რა ადგილი უკავიათ მათ ადამიანურ სამყაროში?

ამ კითხვების პასუხი სტრუქტურირების IV კანონშია: თითოეული კონკრეტული ადამიანის სამყარო არა უწესრიგობა და ქაოსია, არამედ პრაგმატულ ველებად მოწესრიგებულ ველს წარმოადგენს. ადამიანი ცხოვრობს სამყაროს უზარმაზარ სფეროში, რომელიც სივრცეში მეტნაკლებად ლოკალიზებულ სიტუაციურ ველებად არის დანაწევრებული. სამყაროს შიგნით ერთგვარი პატარა სამყაროები - რელიგიის, ომის, საქმიანობის, ხელოვნების, ლიტერატურის, მეცნიერების ანუ პრაგმატული ველები არსებობენ. ყოველი ჩვენთაგანის წარმოსახვაში, სამყაროს სივრცითი სქემა არსებობს, რომლის ამა თუ იმ კვადრანტსა და უბანში ვათავსებთ ნებისმიერ საგანს, მათ შორის ისეთსაც, რომელსაც უშუალოდ სხეულებრივი ბუნება არ გააჩნია. მათ, ჩვეულებრივ, სულიერი - იდეები, გრძნობები და სხვა სახელები ქვია.

ამდენად, სამყარო და ადამიანთა ცხოვრება მასში მიმართულებების (მხარეების) მიხედვითაა ორიენტირებული. ზოგი მკვლევარის (Ортега-и-Гассет Х., 1991) აზრით, როგორც მეცნიერება და პოეზია, რაც სამყაროში ნამდვილად არსებობს - ჭეშმარიტებაზე გველაპარაკება.

მეცნიერული ფორმულირების მიხედვით სამყაროს სივრცე-დროითი სტრუქრტურის ქვეშ ფიზიკური სამყარო მოიაზრება, იმ სახით, როგორც მას ფიზიკა გამოსახავს. სრულიად აშკარაა, რომ ჩვენი ცხოვრება მიედინება არა ასეთ სინამდვილეში. ფიზიკური სამყარო ჩვენი ცვალებადი წარმოსახვის ან ფანტაზიის ნაყოფია, აწინდელი წარმოდგენა განსხვავდება

გუშინდელისაგან, ხვალინდელი - დღევანდელისაგან. ადამიანური სამყარო სხვაგვარადაა მოწყობილი: იგი უსასრულო რაოდენობის სიტუაციური ველების, უბნებისა და მხარეებისაგან შედგება. ასეთი სამყარო სივრცეშია სტრუქტურირებული და მის ყოველ უბანზე თანაარსებობენ, დინამიურ ურთიერთობაში არიან ობიექტები - საგნები, მათი სახელები და ანარეკლები, წარმოდგენები...

უნდა ითქვას, რომ ვირტუალური ობიექტები სასიცოცხლო მნიშვნელობის მოვლენებისაგან არ გამოიყოფა. მათ გარეშე შეუძლებელია სამყაროში ორიენტირება, გააზრებული ადამიანური არსებობა. სივრცე-დროითი წარმოდგენა არა მარტო აწესრიგებს ადამიანურ სამყაროს პრაგმატულ ველებად, არამედ განსაზღვრავს ველებს შიდა დინამიურ წონასწორობასაც. მოკლედ, სივრცე-დროითი წარმოდგენა ორი თვისებრივად განსხვავებული (შიდა და გარე) რეალობის ორგანულ თანაარსებობასა და ადამიანის სამყაროში კოორდინაცია-ორიენტაციას ახდენს. ძველი ბერძნები ენის სწორედ ასეთ ფუნქციას გულისხმობდნენ, როდესაც ამბობდნენ ბარბაროსია ის, ვისაც ენა არ აქვს. ე. ი. ისეთი ენა, რომელიც სამყაროს გააზრების, მისი ერთიანობის ჭერისა და არა მარტო უბრალო კომუნიკაციის ან აღებ-მიცემის საშუალებაა.

ამასთან, ენა მარტო ასახვის კი არა, სამყაროს მოწესრიგებულობის ერთ-ერთი ძირითადი მატარებელი და ახალი მიმართებების ფორმირების საშუალებაცაა. თუ ენა არა მხოლოდ „მომხმარებლური განცალკევების“, არამედ შეკრების, ჭერისა და განვითარების საშუალებაცაა, მაშინ ძირეული პირობა - სივრცე-დროითი წარმოდგენა სამყაროს მოწესრიგებას უდევს საფუძვლად.

სემიოტიკა-სტრუქტურალიზმი ენობრივი ნიშნების სამ ძირითად მიმართებას გამოყოფს. პირველი - შინაგანი (სიმბოლური) მიმართებაში

აღსანიშნი და აღმნიშვნელი ერთმანეთთან ანალოგიით ან ვერტიკალურად (შვეულად - სივრცითი ტერმინი) არიან დაკავშირებული. ასეთი მიმართება ყოველთვის აღსანიშნის სხვადასხვა ვარიაციებს, ანუ გარკვეულ პოტენციურ ველს ან სისტემას გულისხმობს. თუ კი ყურადღებას მის ზღვრულ შემთხვევას მივაქცევთ, მაშინ ტერმინის ქვეშ გარკვეული, უფრო ხშირად კი მეცნიერული, ცნების ზუსტი, ერთმნიშვნელოვანი აღნიშვნა უნდა ვიგულისხმოთ, როცა სიზუსტე და ერთმნიშვნელოვნება ამ სიტყვის პირველადი მნიშვნელობას განაპირობებს, რომელიც ზღვარს, საზღვარს ნიშნავს.

ამდენად, ტერმინს საფუძვლად სივრცითი ობიექტი, ტოპოსი - მიჯნა, სამანი, ნიშნული უდევს. ანალოგიურია, სემას შემთხვევაც (ბერძ. ნიშანი). ბერძნულ გამოთქმაში სემა-ს მნიშვნელობა საფლავი, ჯურღმული, ციხე - მისი საწყისი ტოპოლოგიური მნიშვნელობიდან ნიშნული მომდინარეობს.

ნიშნის დანარჩენი ორი, გარე მიმართებაც აგრეთვე სივრცულ სტრუქტურას ეფუძნება. ამასთან პირველი, პარადიგმური - ვირტუალურია, რადგან იგი ნიშანს სხვა ნიშნების გარკვეულ სიმრავლეს აკუთვნებს. მაგალითად, წითელი ფერი არ ნიშნავს აკრძალვას იქამდის, ვიდრე იგი მწვანე და ყვითელ ფერებთან რეგულარულ ოპოზიციაში არ არის ჩართული. ასე რომ, ეს დონე სისტემური ხასიათისაა და ნახსენები სივრცეში ორიენტირებული პრაგმატული ველის ანალოგიურია.

მეორე გარე, სინტაგმური მიმართება გამოთქმისა და სხვა წინმსწრებ მომდევნო ნიშნებს აერთებს. ცნობილ ფრაზას თუ მოვიშველიებთ - homo homini ludus est (ლათ. ადამიანი ადამიანისათვის მგელია), ხოლო ludus-ის სხვა სიტყვებთან კომბინაციით ტანსაცმლის ისეთი ანსამბლის შედარებისას, პრაგმატულ ველში გარკვეული იმიჯის (იერის) წარმოქმნას ექნება ადგილი. ასეთი ხედვის წარმოსახვა ძეწკვის ან ბადის ისეთი ფორმის

ასახვას იწვევს, რომლის დინამიკაც მოძრავი ნაწილების მონტაჟითა და კომბინაციით სრულიად ახალ ობიექტს ან საზრისს წარმოშობს. დინამიკა და ახალი ობიექტები კი იმ სიტუაციურ ველებში ხორციელდება, რომლისაგან ჩვენი ცხოვრება ან მოწესრიგებული ადამიანური სამყარო შედგება.

ზოგადად სტრუქტურალისტური ქმედება ისეთივე მისწრაფებისაა, როგორც სამყაროს აღნაგობის აღქმის მცდელობა. შექმნა ან არეკვლა აქ სამყაროს რაიმე პირველქმნილ ანაბეჭდს არ წარმოადგენს. ეს ისეთი სამყაროს ნამდვილი მშენებლობაა, რომელიც პირველადის მსგავსია და არა მისი ასლი.

და ბოლოს უნდა აღვნიშნოთ შემდეგი რამ: მკითხველი დარწმუნებული უნდა იყოს იმაში, რომ ყოველივე ზემოთაღნიშნული თავისთავად, სადღაც აბსტრაქტულ გარემოში, ქრონოლოგიაში ან ბუნებაში რეალურად კი არ ხდება, არამედ ადამიანი იძულებულია თავის თავში ატაროს მოწესრიგებული სამყარო. ამ სამყაროს ტარებაში ადამიანს ვერავინ დაეხმარება, თუმცა მის დაჭერასა და ტარებას მუდმივი ძალისხმევა სჭირდება, რაც ძალზე რთულია.

პიროვნული ფსიქიური აშლილობის (ან მოშლის) ნიშანი, წესრიგის დარღვევა, მოვლენათა და ობიექტთა მოუწესრიგებლობაა, მათი შესაბამისი ადგილების აღრევა ან სტრუქტურირების ტერმინით - პრაგმატული ველების მოშლა, დესტრუქციაა. აქედან ცხადია, რომ ინდივიდუალური მონაცემების, წარმოდგენებისა და შესაბამისი სასიცოცხლო, ლოკალური გარემოს ურთიერთმორგების ან ერთიანობის ვერ (ან არ) განხორციელების შემთხვევას კატასტროფამდის მივყავართ.

დიდი კატასტროფა ანუ საყოველთაო დესტრუქციის აპოკალიფსური საშიშროება მოსალოდნელია იმ შემთხვევაშიც, როცა არა ცალკეული

ინდივიდი, არამედ მთელი საზოგადოება ივიწყებს წარსულს, აღარ უჭირავს, აღარ ატარებს, ბედის ანაბარა ტოვებს (გადააბარებს ბუნებას, ტექნიკას ან სხვა ვინმეს) იმ პრინციპებს, რომელიც მის არსებობას განაპირობებს. მსგავსი რამ მაშინაც ხდება, როცა პრინციპები და შეხედულებანი, რომელთაც ეყრდნობოდა კაცობრიობა, თავის შესაძლებლობას ამოწურავენ, ახალ რეალობას ვერ აღწერენ, ვერ აწესრიგებენმათ. ადამიანებს კი, კრიზისულ პერიოდებში, შიში და აპოკალიფსური წინათგრძნობა ეუფლებათ, რომელიც გრძელდება მანამ, ვიდრე ახალი ხედვა ძირეულ საყრდენებს არ განაახლებს.

სივრცე-დროითი კატეგორიის გეოგრაფიული ასპექტების აღქმას ადამიანური სამყაროს თანამედროვე მდგომარეობის შეცნობამდე მივყავართ. ამჟამად, XX საუკუნის მიწურულსა და მესამე ათასლეულის დასაწყიში კაცობრიობა ახალ ისტორიულ და მორალურ-ზნეობრივ რეალობაში შევიდა. აწინდელი რეალობის ახალი საზოგადოებრივი სტრუქტურა ადრე არსებულისაგან განსხვავებით, თვისებრივად განსხვავებული ფორმისა და შინაარსისაა. ის არ ემსგავსება ისტორიაში ცნობილ საზოგადოებრივ წყობას, მის სოციალურ თუ მორალურ კატეგორიას.

ამიტომ, მას ახალი რეალობის გააზრება-გაცნობიერება და შესაბამისი ადამიანური სამყაროს ჩამოყალიბება, ახალებური ჩონჩხის თავიდან აგება ჭირდება... ცხადია, რომ ამ ახლებური სისტემის ანუ საყრდენი „სამოძრაო აპარატის“ შემუშავება და რეალიზაცია ვერ მოხერხდა - საზოგადოებრივი კრიზისი და შესაბამისი აპოკალიფსური კატასტროფა გარდუვალი იქნება. ამჟამად კი, ადგილობრივი სახის კრიზისის კერების გაჩენას, გაფართოებისა და გაღვივების სწრაფი ტენდენცია გააჩნია, ხოლო ჯერ-ჯერობით ნაწილობრივი და ლოკალური

გამოვლენა ახასიათებს - რატომღაც მხოლოდ წარსულის რეციდივად აღიქმება. თუმცა, ზემოთ აღნიშნული თეორიული მსჯელობიდან გამოტანილი დასკვნებიდან გამომდინარე - უცილობელი გამძაფრების პროგნოზით ხასიათება და მსოფლიოს ახალი მოწყობის მოდელის შემუშავება-დანერგვას მოითხოვს.

ბუნების სისტემური ასპექტების გეოგრაფიული გააზრება. პლანეტის გეოსფეროების მიერ ფორმირებული ბუნებრივ-გეოგრაფიული სისტემა - ლანდშაფტური ანუ გეოგრაფიული გარსი, ურთულესი ბუნებრივი წარმონაქმნია, რომელიც საგნებისა და მოვლენების კანონზომიერი გავრცელებისა და ფართო გამოვლინების არეალის წარმოადგენს. თუმცა, საგნების შესახებ ფაქტების დაგროვება და, ან კიდევ, მათი ერთობლიობაში წარმოდგენა, სისტემური საფუძვლის შექმნასა და მის მეცნიერულ აღქმას არ იძლევა.

ცხადია, რომ ცნობები ფაქტების შესახებ თეორიულ გამდიდრებას მოითხოვს, რომლითაც შესაძლებელია ობიექტების არსებობის, გავრცელებისა და განვითარების კანონზომიერებათა დადგენა. თანამედროვე ეტაპზე გეოგრაფიული მეცნიერების ძირითად ამოცანას, სწორედ ამ პრინციპების შესწავლა წარმოადგენს. განვითარებისა და მოვლენათა საყოველთაო კავშირების შესახებ კანონების დადგენა, გეოგრაფიული ინტერპრეტაციისა და განზოგადოების მიღწევასთან ერთად, ლანდშაფტური ანუ გეოგრაფიული (ბუნებრივი გეოსისტემის) გარსის ერთიანობა-მთლიანობის კანონზომიერების იერ-სახეს ღებულობს.

ამგვარად, ბუნების მრავალფეროვნების შესახებ დაგროვილი ცოდნიდან გამომდინარე სრულებითაც არ არის საეჭვო, რომ გეოგრაფიულ მეცნიერებაში ტრადიციულად დამკვიდრებული ცნება - გეოგრაფიული გარსი საგნებისა და მოვლენების შემთხვევითი დაგროვება

კი არა, არამედ მათი კანონზომიერი განლაგებით, ელემენტების სიმრავლითა და შინაგანი სტრუქტურის მრავალფეროვნებით, ურთიერთკავშირებითა და ურყევი მთლიანობით ხასიათდება.

ამავე დროს, ბუნებრივი გარემოს თითოეული კომპონენტი და მის ფარგლებში მიმდინარე მოვლენები (პროცესები) არა მარტო მჭიდრო ურთიერთდაკავშირებულობითა და ურთიერთდამოკიდებულობით, არამედ ერთმანეთის განმსაზღვრელი და ერთმანეთისაგან გამომდინარე ასპექტებით ხასიათდებიან. აქედან გამომდინარე ცხადია, რომ ბუნების არც ერთი საგანი ან მოვლენა არ განიხილება როგორც სხვა საგნებისა ან მოვლენებისაგან გარიყული, ან კიდევ, საგანთა და მოვლენათა ჯგუფებთან ორგანული კავშირების გარეშე მდგარი და გამოცალკევებული ობიექტი, არამედ ერთიანი-მთლიანი ორგანიზმის იერ-სახე და სტრუქტურა აქვს გამომუშავებული.

ლანდშაფტურ-ბუნებრივი (გეოგრაფიული) გარსის შემადგენელი ყოველი კომპონენტის (ლითოგენური საფუძველი და რელიეფი, ნიადაგ-მცენარეული საფარი, წყლებისა და ჰაერის მასები და ა.შ.) წარმოშობა და განვითარება, ანუ არსებობა, ბუნებრივი კანონზომიერებების გავლენით მიმდინარეობს. თუმცა, ამავე დროს, კომპონენტები იზოლრებული და ერთმანეთისაგან გამოცალკევებულ მდგომარეობას კი არ იკავებენ, არამედ მუდმივი ზემოქმედების ქვეშ იმყოფებიან და, ამასთან ერთად, საპასუხო უკურეაქციებსაც ამჟღავნებენ.

სისტემების შესახებ ავტორის მიერ მოტანილი ზოგადი ნიშნების კონსტატაცია, ამ რთული საკითხის გასარკვევად, აშკარად არასაკმარისია და უფრო ღრმა დეტალიზაციას მოითხოვს. ამავე დროს, ბუნებრივი (ლანდშაფტური) გარსის სისტემური ნიშნების გეოგრაფიული გააზრება წინამდებარე სახელმძღვანელოს მოთხოვნებს აშკარად სცილდება და

წარმოადგენს რა მონოგრაფიული კვლევის საგანს - რიგი ფილოსოფიური, კიბერნეტიკული, ფიზიკური, გეოგრაფიული და სხვა ასპექტების ღრმა შესწავლას საჭიროებს. შესაბამისი შინაარსის მასალა, წიგნის მომდევნო ნაწილებში, მკითხველისათვის მიეწოდება. ამჯერად კი, ლანდშაფტური გარსის სისტემური ხასიათის შესახებ ზოგადი ცნობების მიწოდება გვაქვს განზრახული.

გეოგრაფიული მეცნიერების ზოგადი თეორიული საკითხების შემუშავებისას, მრავალ პრობლემასთან ერთად, გეოგრაფოსები ერთ ცნობილ დილემასაც (ბარიერს) აწყდებოდნენ. პრობლემა ამ მეცნიერების ორმაგი და, ამავე დროს, ერთიანი ბუნებრივ-საზოგადოებრივი ხასიათის ანუ მისი დუალისტურობისაგან გამომდინარეობდა. აქედან კი აშკარაა: არც თუ ადვილად გადასაჭრელია ამოცანა - მოხდეს ისეთი საწყისი თეორიული დებულების ფორმულირება, რომელმაც თანაბარი ხარისხით მოახდინოს თანამედროვე გეოგრაფიის ორივე მიმართულების დაკმაყოფილება. ამავე დროს, ამჟამად უკვე გეოგრაფიული თეორიის აქსიომატური (ფუძემდებლური) საფუძვლების შემუშავებაში აშკარაა ფიზიკურ-გეოგრაფიული ნაბიჯების უპირატესობა.

საზოგადოებრივი გეოგრაფიული განშტოების ფუნდამენტური ხასიათის სისტემური ნიშნების შესახებ, მონოგრაფიის (მით უმეტეს სახელმძღვანელოს) დანიშნულებიდან გამომდინარე, ჩვენ არ შევაჩერებთ მკითხველის ყურადღებას. თუმცა, ფიზიკურ-გეოგრაფიული მეცნიერების კვლევის ობიექტის, ლანდშაფტური გეოსისტემის კომპლექსური ასპექტების სპეციფიკურობიდან გამომდინარე, არ შეგვიძლია მისი იზოლირებული განხილვა და საზოგადოებრივი სფეროს გარეშე წარმოდგენა.

ამ მხრივ, აღვნიშნავთ მატერიალური სამყაროს (ბუნების) ერთიანობის მსოფლმხედველურ წარმოდგენას, რომლის საფუძველში

დევს საკმაოდ ცნობილი - ერთიანობა-მთლიანობის, ასევე საყოველთაო ურთიერთმოქმედებებისა და განვითარების ფუნდამენტური კანონები. უდავოა, რომ ეს წარმოდგენები თავიანთ ასახვას სამყაროს (ბუნების) სისტემურ მოწყობაში პოულობენ, რომელსაც გეოგრაფიული სინამდვილის შესწავლასა და აღქმაში უშუალო დამოკიდებულება გააჩნია.

აქვე უნდა აღვნიშნოთ იდეა იმის შესახებ, რომ გეოგრაფიული ქოროლოგიური (სივრცებრივი) ნიშნებისა (თვისებების) და ბუნების ობიექტების დამოკიდებულებები ფუნდამენტური მნიშვნელობის ხასიათს ღებულობენ და მათი გათვალისწინება - მეცნიერული თვალსაზრისით მიზანშეწონილი, ხოლო პრაქტიკული ასპექტებით აუცილებელი პირობაა.

ცხადია, რომ შეუძლებელია მტკიცება სივრცებრივი კატეგორიების განსაკუთრებული (გამორჩეული) გეოგრაფიულ კუთვნილების შესახებ. მათ, ისეთივე უნივერსალური - ზოგადმეცნიერული ხასიათი გააჩნიათ, როგორც დროით ანუ ისტორიულ კატეგორიებს, თუმცა გეოგრაფიული თვალსაზრისით ისინი უმეტესად სპეციფიკური ასპექტებით ხასიათებიან. აკი, ქოროლოგიური (სივრცებრივი) ასპექტი მნიშვნელოვან როლს თამაშობს როგორც ბუნებრივ-გეოგრაფიული, ისე საზოგადოებრივ-გეოგრაფიული ობიექტების შესწავლის საქმეში. აქედან გამომდინარე, მას გეოგრაფიული აზროვნების წარმართვაში მნიშვნელოვანი ინტეგრაციული ფუნქციის შესრულება აქვს დაკისრებული.

წარმოდგენილი ფუნდამენტალური პრინციპები გეოგრაფიულ მეცნიერებაში მრავალჯერ შემოწმებული და მტკიცედაა დამკვიდრებული. ამიტომ, ისინი დამატებით არგუმენტაციებს არ საჭიროებენ და პოსტულატების ხასიათი გააჩნიათ. მათზე დაყრდნობით, სრულიად ახლახან ცნობილი გახდა (Исаченко, 2004) თეზისების ფორმულირება

გეოგრაფიული თეორიის საწყისი დებულებების შესახებ, რომლის მოკლე ვარიანტი მოგვაქვს ქვემოთ:

1. მატერიალური სამყაროს სისტემური ორგანიზაციის პრინციპის საყოველთაო რეალიზაციის გეოგრაფიული თვალსაზრისით განხილვა იმას ნიშნავს, რომ მისი შესწავლის ძირითადი ობიექტები განსაკუთრებული კლასის ბუნებრივ და საზოგადოებრივ სისტემებს წარმოადგენენ, რომელთა შორის განმასხვავებელ და ურთიერთგანმსაზღვრელ ნიშნებს სივრცებრივ დამოკიდებულებათა სისტემაწარმოქმნელი სიდიდეები წარმოადგენენ;

2. გეოგრაფიული სისტემის ყველაზე მაღალ - პლანეტარულ, გლობალურ დონეს დედამიწის გეოგრაფიული გარსი (ეპიგეოსფერო[14]) წარმოადგენს. ეპიგეოსფერო - ბუნებრივი სისტემაა, რომლის განვითარება ბუნებრივ კანონებსაა დამორჩილებული. თუმცა, მისი ძირითადი ასპექტები, თავისებურებანი და კანონზომიერებები ადამიანთა საზოგადოების საქმიანობის სფეროში ანუ გეოგრაფიულ გარემოში ვრცელდება. ამიტომ, ა. ისაჩენკოს (2004) სამართლიანი დასკვნა გამოაქვს: „...გვაქვს საფუძველი, რომ ეპიგეოსფერო წარმოვიდგინოთ როგორც მთლიანი გეოგრაფიის შესწავლის ზღვრული ობიექტი“;

3. ეპიგეოსფეროს დამახასიათებელი რთული მრავალსაფეხურიანი სივრცებრივი დიფერენციაცია რიგი გარეგანი და შიდა ფაქტორების მოქმედებებს უკავშირდება. ეპიგეოსფეროს სამგანზომილებიან სივრცეში ჰორიზონტული (ლატერალური) მდგენელი ვერტიკალურ (რადიალურ) მოქმედთან შედარებით სამი რიგით მაღალია. სწორედ, ამ თვისებითაა განსაზღვრული ჰორიზონტული მიმართულებით სივრცებრივი განსხვავებების განსაკუთრებული გეოგრაფიული მნიშვნელობა, ბუნებრივი

[14] ტერმინი ა. ისაჩენკოს ეკუთვნის (ავტორი)

გარემოს ტერიტორიული დიფერენციაციის ჩამოყალიბება და იერ-სახე, რომელსაც როგორც ხმელეთის ქვაზიორგანზომილებიან სივრცეში, ისე ჰიდროსფეროს ორგანზომილებიან აკვატორიაში აქვს ადგილი;

4. ტერიტორიული დიფერენციაცია ორგანულ ერთიანობაში იმყოფება იმავე სივრცეში მიმდინარე ინტეგრაციასთან, რომელიც განპირობებულია ენერგიის, ნივთიერებისა და ინფორმაციის უწყვეტი წრებრუნვებითა და მათი ლატერალური ნაკადების მიმოქცევებით. ბუნებრივი ინტეგრაცია კი გეოგრაფიული სისტემების ფორმირებაში აისახება, რომელიც ეპიგეოსფეროს ელემენტების განსხვავებულ და ურთიერთდაკავშირებულ თანაშეხამებაშია გამოვლენილი;

5. ბუნებრივი და საზოგადოებრივი გეოგრაფიული სისტემები სხვადასხვა კანონზომიერებებს ემორჩილება, თუმცა მათ რიგი საერთო ნიშნები გააჩნიათ. ამა თუ იმ სისტემის მთლიანობა „ვერტიკალური“ (კომპონენტთაშორისი) და ჰორიზონტული (ტერიტორიული ბლოკები, სუბსისტემები) სისტემაწარმოქმნელი კავშირებითაა განსაზღვრული.

ამავე დროს აშკარაა, რომ როგორც ბუნებრივი, ისე საზოგადოებრივი გეოგრაფიული სისტემებისათვის დამახასიათებელ ნიშანს მისი იერარქიულობა წარმოადგენს. ეს იმას ნიშნავს, რომ სხვადასხვა რიგის სისტემებს შორის სუბორდინაციული დამოკიდებულებები იქმნება, რომელთა წარმოშობა ორი მთავარი ტაქსონომიური დონითაა (რეგიონული და ლოკალური) განსაზღვრული. გეოგრაფიული სისტემები, როგორც წესი, ღია ტიპის სისტემებს მიეკუთვნება. ბუნებრივი გეოგრაფიული სისტემების იერარქიულობაში, რომელსაც გეოსისტემებს უწოდებენ, აშკარად ჩანს ეპიგეოსფეროს სტრუქტურის სივრცებრივი მოწესრიგებულობა;

6. ყოველი გეოგრაფიული სისტემა განიხილება როგორც სივრცე-დროითი მოწესრიგებულობის აშკარა ნიშნების მატარებელი ბუნებრივი წარმონაქმნი, რომელსაც იერარქიული მდგომარეობის დინამიური ცვლილების კანონზომიერება ახასიათბს. ამასთან, გეოგრაფიული სისტემების მდგრადობა და ცვლილებები ერთიანი ორგანული სხეულია და ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად არც არსებობენ;

7. სისტემის მდგომარეობის რყევითი ცვლილები ერთმანეთს ედება და ფარავს, მის გაძლიერებას იწვევს და შეუქცევადი ხასიათის ხდება, ხოლო პროცესის უწყვეტი მიმდინარეობა მის ევოლუციურ მიმართულებას აძლევს დასაბამს, რაც საბოლოო ჯამში, გეოგრაფიული სისტემების მიმართველი ცვლილების განმსაზღვრელ როლს ასრულებს.

როგორც აშკარად ჩანს, ბუნებრივი სისტემების კომპონენტების ურთიერთმოქმედებანი, ერთიანი გარსის ჩამოყალიბებას განაპირობებს, რომელშიც ყოველი ცალკე აღებული ნაწილი ერთმანეთზეა დამოკიდებული. სისტემის ერთიანობა კი საყოველთაო ხასიათისაა და ბუნებრივი გეოგრაფიული გარსის ყველა რგოლს მოიცავს, რომელიც ბუნებრივია - ერთიან და მთლიანი სისტემის წარმოქმნას განაპირობებს. ამიტომ, ბუნება და ბუნებრივი გარემო, როგორც ერთიანი, მთლიანი და საყოველთაო კავშირების მქონე წარმონაქმნი, სისტემური და ზოგადი თეორიის ძირითადი ასპექტებითა და თავისებურებებით ხასიათდებიან და მისთვის დამახასიათებელ ორგანულ ნიშან-თვისებებს ამჟღავნებენ.

ამდენად, ბუნებრივი გარემოს სისტემების კომპონენტების ურთიერთმოქმედებანი, ერთიანი გარსის ჩამოყალიბებას განაპირობებს, რომელშიც ყოველი ცალკე აღებული ორგანული ნაწილი ერთმანეთზეა დამოკიდებული. სისტემის ერთიანობა კი საყოველთაო ხასიათისაა და ბუნებრივი გეოგრაფიული გარსის ყველა რგოლს მოიცავს, რომელიც

ბუნებრივია - ერთიან და მთლიანი სისტემის წარმოქმნას განაპირობებს. ამიტომ, ბუნება და ბუნებრივი გარემო, როგორც ერთიანი, მთლიანი და საყოველთაო კავშირების მქონე წარმონაქმნი - სისტემური, ზოგადი თეორიის მქონე, ძირითადი თავისებურებებით ხასიათდება და მისთვის დამახასიათებელ ორგანულ ნიშან-თვისებებს ამჟღავნებს.

ამდენად, პლანეტის ბუნების სისტემური ნიშნების შესახებ, წიგნის შესავალ ნაწილში, მოტანილი ზოგადი ხასიათის მასალა, რიგი დეტალურობის გარეშე, შეიძლება ითქვს, საკმაოდ ბუნდოვანი და სუმბურული ნიშნების მატარებელი გამოდგა. ცხადია, რომ ის ღრმა და დეტალურ გააზრებას მოითხოვს, რასაც მომდევნო პარაგრაფებში შეეცდება ავტორი.

§ 6. სივრცისა და დროის გეოგრაფიული კატეგორიები

მოვლენების „...თანაარსებობა მხოლოდ
დროშია შესაძლებელი... მისი მუდმივი მეგზური -
„მეორე ნახევრი“ - სივრცეა...“

ა. შოპენჰაუერი (1813 წ)

დროში საგნები (ბუნების ობიექტები) ერთი
მეორის შემდგომ მომდინარეობენ,
სივრცეში კი ისინი ერთი მეორის - გვერდითაა...
ამდენად, მათი არსებობა მხოლოდ დროისა და
სივრცის შეერთების შედეგად შეიძლება.

ავტორი (2003)

ზოგადი ცნობები. დედამიწის ლანდშაფტური გარსის ანუ სისტემის გეოგრაფიული თვალსაზრისით სრული წარმოსახვის მიზნით უნდა ვიცოდეთ მისი როგორც სივრცებრივი სიდიდეები, ისე დროითი პარამეტრები და თვისებები. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების, მათ შორის, გეოგრაფიული დარგების კვლევის ობიექტებში მუდმივად შეიმჩნევა საგნებისა (რელიეფი, ჰაერი და წყლები, ნიადაგები, ტყეები, დასახლებები) და მოვლენების (მთების, ატმოსფერული მოვლენების და მდინარეთა ქსელის ცვლილებები, დასახლებების განვითარება) სივრცებრივი განფენილობა. ბუნების ყოველ ობიექტს გააჩნია თავისი დასაწყისი და დასასრული: ყოველი მდინარე იწყება სათავესთან და თავის დასასრულს შესართავთან პოვებს; მსგავსი ნიშნებით ხასიათდებიან გრანდიოზულ მანძილზე გადაჭიმული ქედები, მთიანეთები, ვაკეები; დედამიწის დიდი ნაწილი უკავიათ გეოგრაფიულ ზონებს, კონტინენტებსა და ოკეანეებს; მზის სისტემაც ხომ გალაქტიკური სივრცის, ისე როგორც

გალაქტიკა - მეტაგალიქტიკის მხოლოდ უმნიშვნელო ნაწილებს, თუმცა გარკვეულ და სასრულ სივრცეს იკავებენ.

ამასთან ერთდ, მათ დროითი ცვლილებებიც ახასიათებთ. მათი წარმოშობიდან დღემდე, დროთა განმავლობაში, ეს ობიექტები უცვლელნი როდი რჩებოდნენ, არამედ მუდმივ გარდაქმნასა და ცვლილებებს განიცდიდნენ: მდინარეთა სათავე, ე.წ. უკუსვლითი ანუ რეგრესიული ეროზიის წყალობით, სულ უფრო უკან (წყალგამყოფისაკენ) იწევს; მაღალი ქედები, ეროზიისა და დენუდაციის შედეგად, დროთა განმავლობაში, თავიანთ სიმაღლეებს კარგავენ და „დაბლდებიან“; დედამიწის პლანეტარული ზედაპირის იერ-სახეც მუდმივ ცვალებადობაშია - იცვლება კონტინენტებისა და ოკეანეთა შორის საზღვრები და მათი მოხაზულობა, სიმაღლებრივი ნიშნულები, ბათიგრაფიული ტოპოგრაფია; გეოლოგიურ წარსულში, დედამიწის რადიაციულ სარტყლებიც თავიანთი საზღვრების გავრცელების მუდმივ ცვალებადობას განიცდიდა; ჰავის ცვლილებების შესაბამისად კი სივრცეში გადაადგილებას განიცდიდნენ ბუნებრივი ზონებიც და ა.შ.

ამდენად, დედამიწის გეოლოგიურ ისტორიას თავისი განვითარების დროითი ეტაპები შეესაბამება, რომელთა მანძილზე პლანეტის ფიზიკურ მდგომარეობას სხვადასხვა იერ-სახე შეესაბამებოდა. და, მაინც რა იგულისხმება სივრცისა და დროის გეოგრაფიული კატეგორიების ქვეშ? როგორც ფილოსოფიური, ისე ნატურალისტური გაგებით სივრცის ცნება გამოხატავს რაიმე განფენილობაში განცალკევებული ნივთიერებების თანაარსებობასა და განლაგების სისტემურ წესრიგს.

სივრცის ძირითადი თვისებებია განფენილობა, ერთგვაროვნება, სამგანზომილოვნება და იზოტროპულობა (ძვ. ბერძნ. ἴσος - ტოლი, ერთი და იგივე, მსგავსი) და τρόπος - ხასიათი). ამ ცნების ქვეშ იგულისხმება

ფიზიკური თვისებების ერთი და იგივე ნიშნები, რომელთაც ისინი ნებისმიერი მიმართულებით ამჟღავნებენ. სივრცის იზოტროპულობა ნიშნავს, რომ სამყაროში რაიმე გამოყოფილი მიმართულება არ შეინიშნება, რომლის ფარგლებში სიმეტრიის „განსაკუთრებული“ არსებობა შეიძლება დადასტურდეს, ანუ ყოველი მათგანი თანაბარი, თანასწორი „უფლებებით“ სარგებლობენ.

ბუნებრივი პროცესების მიმდინარეობის მიხედვით ნათელია, რომ ისინი ერთმანეთს ცვლიან, განსხვავდებიან თავიანთი ხანგრძლივობით, აქვთ არაერთნაირი ფაზები ან სტადიები. ყოველივე ეს კი ნივთიერებათა მოძრაობის, ანუ პროცესთა მიმდინარეობის დროითი სკალის მიხედვით არსებობის შესახებ მიანიშნებს. ამდენად, დრო ახასიათებს ბუნებრივი პროცესების მიმდინარეობის თანმიმდევრობასა და ცვლილებას, ამავე დროს ახდენს მათი სტადიების (ფაზების) ხანგრძლივობის, ერთმანეთისაგან გამოყოფისა და განვითარების აღწერას.

დროს განსაკუთრებული ნიშან-თვისებები ახასიათებს, რომელთა შორისაა: ხანგრძლივობა (დრო მისი გაჩენიდან დღემდე, ან რაიმე ფაზებსა და სტადიებს შორის); ერთგანზომილებიანობა (მხოლოდ წარსულიდან მომავლისაკენ); შეუქცევადობა (ერთი მიმართულებით - მხოლოდ წინ მოძრაობა) და ერთგვაროვნება (არ ახასიათებს აჩქარება, შენელება, შეჩერება და სხვ).

დროისა და სივრცის ურთიერთობის გეოგრაფიული აღქმის თვალსაზრისით აღსანიშნავია მათ შორის მჭიდრო კავშირების არსებობა, რომლის შესახებ მეტყველებეს ასეთი ფრაზა: სივრცეში ყოფნა - ერთი ობიექტის მეორე ობიექტის გვერდით ყოფნაზე მიუთითებს, ხოლო დროში ყოფნა - ერთი ობიექტის (მოვლენის) მეორის შემდეგ, ან მანამდე, არსებობას ასახავს.

გეოგრაფიული (ლანდშაფტური) გარსის (სისტემის) სივრცე-დროითი თვალსაზრისით წარმოსახვის მიზნით, მეცნიერები მის ოთხ სხვადასხვა სახის განზომილებაზე (ნ. ბერუჩაშვილი) მიუთითებენ. მათ შორის სამი - სივრცითია: სიგრძე, სიგანე და სიმაღლე და ერთი - დროითი, რომელიც სივრცისაგან განსხვავებით - ერთგანზომილებიანია. იგი ყოველთვის „მოედინება“ მხოლოდ ერთადერთი გზით - წარსულიდან აწმყოს გავლით მომავლისაკენ.

ამიტომ, რეალური ბუნებრივი ობიექტების ან ბუნებრივი პროცესების (მოვლენების) „ოთხგანზომილებიანობა“ გულისხმობს მათ არსებობას არა მარტო სამ განზომილებიან სივრცეში, არამედ, ასევე ერთდროულად, ერთგანზომილებიან დროში.

ამასთან ერთად ცხადია, რომ ბუნებრივი რეალობა შეუძლებელია დროის გარეშე. დრო, ბუნებრივ რეალობათა გარდაქმნების „საზომად“ გამოიყენება, ანუ იგი ასახავს რაიმე ბუნებრივი პროცესის (ფოტოსინთეზის, დენუდაციის, სედიმენტაციის, ტექტოგენეზის და სხვ) მიმდინარეობას, განსაზღვრავს მისი მიმართულების კოორდინატებს და, შეიძლება ითქვას, აღრიცხავს განვითარების ცალკეულ ფაზებს, სტადიებს, ეტაპებს, ციკლებს.

სივრცე და დრო შინაგანი წინააღმდეგობებითაც ხასიათდება, რომელიც მათ უსასრულობისა და სასრულობის ერთიანობაში გამოიხატება: სივრცის უსასრულობა ცალკეული გეოგრაფიული ობიექტების სასრული სივრცებრივი გავრცელებისაგან შედგება, ხოლო დროის უსასრულობა - ცალკეული ბუნებრივი პროცესების სასრულ ხანგრძლივობათა ჯამშია ასახულია. ასე, მაგალითად, გეოგრაფიული გარსის ჩამოყალიბებასა და განვითარებას თითქმის უსასრულო დრო (3,5-4,0 მლრდ. წწ) დასჭირდა. თუმცა, მისი თანამედროვე ფორმა და შინაარსი სასრული დროითი მონაცვლეობითაა (დღეღამური, სეზონური, წლიური)

განპირობებული. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ გეოგრაფიული ობიექტების სივრცეში განფენილობა დედამიწაზე ამჟამად საკმაო „გულმოდგინებითაა“ დანაწევრებული. ერთიან გეოგრაფიულ გარსზე 200-ზე მეტი სხვადასხვა „თვისების“ სახელმწიფოა მორგებული, რომელთა ბუნებრივ სივრცეზე დატვირთვის „მოზაიკა“ საკმაოდ მრავალფეროვანია. აქედან აშკარაა, რომ თანამედროვე ეპოქაში მიზანშეწონილია პლანეტის ბუნებრივ-სოციალური სისტემის ერთიანი წარმოდგენის ანუ საერთო სივრცის ფილოსოფიის[15] დეფინიციის საფუძვლის შემუშავება, მისი გეოგრაფიული ინტერპრეტაცია.

სივრცე-დროის სისტემის შეხედულებათა განვითარების ისტორია. ცოდნის ამა თუ იმ დარგებში დროისა და სივრცის ფენომენების ფიზიკური ინტერპრეტაცია ხშირად მათ შესახებ ახალი სპეციფიკური წარმოდგენების ფორმირებას განაპირობებს. ამ მხრივ, **დრო** არა თუ ფონური მდგომარეობის შექმნას განაპირობებს, არამედ ბუნებრის ობიექტების ფუნქციონირების აშკარად მნიშვნელოვანი ფაქტორის როლს ასრულებს. დროის სპეციფიკის ღრმა გააზრება ხომ საბუნებისმეტყველო დარგების მეცნიერებებში, მათ შორის, უპირველესად, გეოგრაფიასა და გეოლოგიაში, გეოსფეროების შესწავლის სამუშაო ინსტრუმენტს წარმოადგენს. ხშირად, მიუთითებენ კიდევაც გეოგრაფიული დროის, ან კიდევ, გეოლოგიური საათების (Олейников, 1987; Габидулин, 2005) შესახებ. მრავალი გეოგრაფიული, კერძოდ, პალეოგეოგრაფიული და გეომორფოლოგიური ფუნდამენტური შრომა მიეძღვნა სივრცე-დროის (Беручашвили, 1990;

[15] ამ ტერმინის ქვეშ ავტორი გულისხმობს დედამიწის ბუნებრივი პირობების, რესურსების, მოსახლეობისა და მეურნეობის, ასევე სოციალურ-პოლიტიკური აზროვნებისა და მოზაიკის ერთიან სისტემურ გულანში (გულთ სანდომად შეკრებული წიგნი, ს. ს. ორბელიანი) გაერთიანებას, რომლის საბოლოო მიზანია მსოფლიოს ხალხთა შორის საყოველთაო ერთსულოვნების, თანამშრომლობის, თანასწორობის, თავისუფალი ეკონომიკური ურთიერთობისა და მშვიდობიანი თანაარსებობის დასადგურება.

Саушкин, 1976; Исаченко, 1980; 2004; Голубчик, 2005) პრობლემის გნოსელოგიურ (შემეცნებით) აღქმას.

სივრცებრივი კატეგორიის გეოგრაფიული გააზრების ფორმირების ისტორიული პროცესის მიმდინარეობა ორგანულად უკავშირდებოდა გაზომვების გეომეტრიულ ჩვევების გამომუშავებასა და სივრცის შესახებ ფილოსოფიური წარმოდგენის ჩამოყალიბებას. კაცობრიობის გაჩენის გარიჟრაჟზე კი სივრცე აღქმული იყო, როგორც კონკრეტული ობიექტის განფენილობა. მის მაგალითად განიხილებოდა ტყის მასივი, სტეპები, წყალსაცავი, დასახლება და ა.შ. სივრცის ზოგადი წარმოდგენის მიღებისაკენ საზოგადოება სწორედ ამ გეოგრაფიული ობიექტების შეცნობის გზით მიდიოდა. საბოლოოდ კი, მათ აზროვნებაში, სივრცის შესახებ ჩამოყალიბდა ცნება - მატერიის საყოველთაო ფორმის არსებობის შესახებ.

ძველი კლასიკური განათლების ეპოქაში, სივრცის დიფერენციაციის შესახებ წარმოდგენის პროცესში ცოდნის სამი ძირითადი მიმართულების ფორმირებას ქონდა ადგილი: 1). გეომეტრიის ცოდნის საფუძველზე სივრცის პარამეტრების გაზომვებისა და მისი ფორმების გამოცალკევების პროცესის ჩამოყალიბებას ქონდა ადგილი; 2). ფილოსოფიის ცოდნის აღქმის საფუძველზე სივრცეს თავისი ლოგიკური კატეგორია მოეძებნა და 3). გეოგრაფიულ აზროვნებაზე დაყრდნობით სივრცე წარმოდგენილი იყო როგორც დედამიწის კონკრეტული ნაწილები, მისი გარემომცვა და ცალკეული ქვეყნების ტერიტორია, რომელთა შიდა ორგანული კავშირების შესწავლა უმთავრეს საკვლევ ამოცანას წარმოადგენდა.

ამდენად, ზოგადი თვალსაზრისით, სივრცის შესახებ შეხედულების განვითარების წარმოდგენის მიზნით შეიძლება შემდეგი ძირითადი კონცეფციების გამოყოფა:

1). ჯერ კიდევ ძვ. წ. აღ. ძველი ბერძენი ფილოსოფოსების - V ს-ის მილეთელი ლევკიპისა (Λεύκιππος) და მისი მოწაფის - IV-III სს-ში მოღვაწე დემოკრიტის (Δημόκριτος) მიერ ჩამოყალიბებული შეხედულებით, სივრცე მატერიალური სხეულების მიერ დაკავებულ სიცარიელეს წარმოადგენდა. მათი აზრით, სივრცე - სამყაროს მეორადი არსია, მატერიის რაღაც გარემოცვაა. ამიტომ, სივრცე - მის ორგანულ ნაწილს - დროს, ასევე მოძრაობას, ან კიდევ, მატერიას სრულიადაც არ უკავშირდება;

2). არისტოტელედან დაწყებული ფრანგი დიდროს ეპოქამდე ყალიბდება აზრი, სივრცის როგორც მატერიის გავრცელების მანძილის შესახებ. არისტოტელეს გააზრებით - სივრცე საგნების არსებობის ლოგიკური პირობა იყო. მ. ლომონოსოვის აზრით კი სივრცე განუყოფელ ფიზიკურ მონადაა (ძვ. ბერძნ. μονάς, μονάδος - „ერთეული“, „მარტივი არსი“, μόνος – „ერთი“) მიღებული, რომელიც პითაგორას მოწაფეთა მიხედვით „ღვთაებას ან პირველად არსებას ან ერთიანს, განუყოფელს“ ნიშნავს. იგი, როგრც ერთიანი და განუყოფელი ფიზიკური **მონადა** - რაღაც განსაზღვრულ სივრცეს იკავებს, განზომილება (გავრცელება, განვრცობა) გააჩნია. სივრცის გააზრებას აქვს თავისი მოცულობა, რომელიც მატერიალურ სხეულებს უკავიათ. ამ შემთხვევაში, ყალიბდება აგრეთვე წარმოდგენა სივრცის, როგორც მატერიის ატრიბუტის, მისი არსებობის ფორმის შესახებ.

მეტაფიზიკური შეხედულებების ჩამოყალიბების სტადიაში კი სივრცესა და დროს შორის არსებული სიცარიელის შევსების მრავალი ცდის მიუხედავად სივრცე-დროსა და მოძრაობებს შორის კავშირების ახსნა ჯერ კიდევ ამოუხსნელი რჩებოდა;

3). სივრცის გააზრებისა და გაგების შესახებ მნიშვნელოვანი წვლილი გერმანელმა ფილოსოფოსმა, მათემატიკოსმა, მექანიკოსმა,

ფიზიკოსმა და დიპლომატმა ჰოტლიბ ვილჰელმ ლეიბნიცმა (1646-1716) შეიტანა. თუმცა, მ. ლომონოსოვისაგან განსხვავებით, ვ. ლეიბნიცის მონადები არა მხოლოდ მოცულობებს აღნიშნავდნენ, არამედ ნაწილაკების ურთიერთგანვრცობას წარმოადგენენ. ვ. ლეიბნიცმა - პირველმა გააკეთა მნიშვნელოვანი ნაბიჯის სივრცის როგორც ფორმის შესახებ. თუმცა, ჯერ კიდევ უცნობი რჩებოდა სივრცისა და, განსაკუთრებით, მასში მიმდინარე მოძრაობათა მიზეზების, ასევე ობიექტების თანაარსებობისა და მათი ურთიერთგანლაგების კანონზომიერებების შესახებ;

4). სივრცისა და დროის, ასევე ობიექტების მოძრაობათა და მოვლენების შესახებ პირველი ფილოსოფიური გააზრება ბუნების დიალექტიკურ გააზრებაში აისახა, სადაც აშკარად გამოჩნდა ორგანული კავშირები მოძრაობასა და დროს შორის. გამოაშკარავდა, რომ სივრცე თავისთავად კი არ არსებობს, არამედ იგი, ისევე როგორც დრო, მოძრავი მატერიის ფორმას წარმოადგენენ. მაშასადამე, სივრცის თვისება მოძრაობათა შედეგადაა განსაზღვრული. ამავე დროს, ჩამოყალიბდა აზრი სივრცის უსასრულობის შესახებ, რომელიც ემყარებოდა სივრცის აურაცხელი სიმრავლის კონკრეტული ფორმების რეალურ არსებობას და ეხებოდა თვითგანვითარებადი მატერიალური სისტემების კონკრეტული ფორების მოძრაობებს.

რაც შეეხება დროის კატეგორიის გააზრებას - საზოგადოებაში ისტორიულად არსებობდა შემდეგი ძირითადი მსოფლმხედველობანი:

1). თავდაპირველად, დროის შესახებ გამეფებული აზრის თანახმად ის არსებობდა მატერიალური სხეულების გარეშე, ხასიათდებოდა მხოლოდ და მხოლოდ ხანგრძლივობითა და სამყაროს სივრცეში თანაბარი მოძრაობით, არ იყო დაკავშირებული არც მატერიასთან, არც მოძრაობასთან და არც სივრცესთან;

2). ძველი მოაზროვნეთა (არისტოტელე, დეკარტე), რუსი მ. ლომონოსოვის, ან კიდევ ფრანგი მოაზროვნეების აზრით დრო განსაზღვრული იყო სხეულების არსებობის ხანგრძლივობით, მატერიის ატრიბუტით, თუმცა უცნობი რჩებოდა მთავარი საკითხები: დროის თვისების განსაზღვრა, სივრცესთან კავშირებისა და მოძრაობათა ნიშნები.

3). მოგვიანებით, ვ. ლეიბნიცის მიერ დროის შესახებ შემოტანილმა ცნებებმა (მოვლენათა მონაცვლეობა, მათი მდგომარეობათა მორიგეობის ხანგრძლივობა) რიგი სიცხადე შემოიტანეს. დროის შესახებ ი. კანტისეული ფორმულირებით დროის დეფინიცია საგნის[16] (ობიექტის) მდგომარეობის მონაცვლეობით ხასიათდება და საკმაოდ უახლოვდება ვ. ლეიბნიცის მიერ დროის განსაზღვრას;

4). ბუნების დიალექტიკაში დროის განსაზღვრაში მატერიის ფორმა ფიგურირებს, რომელიც უშუალოდ დაკავშირებულია სივრცესთან და მოძრაობის იმ ნიშნებით ხასიათდება, რომლებიც მატერიალური სამყაროში არსებული მოძრაობის წესებითაა განსაზღვრული. ცხადია, რომ ყოველი თვითგანვითარებადი სისტემის არსებობის საფუძველი მატერიალური სივრცის საგნების მოძრაობათა კონკრეტული ფორმებით განისაზღვრება და ყოველ მათგანს საკუთარი დრო და, შესაბამისად, საკუთარი სივრცე გააჩნია. აქედან შეიძლებოდა მიგვეღო დასკვნა: სასრული მატერიალური სისტემების სივრცე და დრო სასრული ნიშნებით ხასიათდება, ხოლო დროის უსასრულობა, თვითგანვითარებადი სისტემების ურიცხვ სიმრავლეში, დროის კონკრეტული ფორმების თვისებრივ უსასრულობას ნიშნავს.

ამგვარად, სივრცე და დრო - მატერიალური სამყაროს ფორმები და კატეგორიები სტრუქტურული ორგანიზებულობითა და ქცევის (არსებობის,

[16] საგნის მდგომარეობის ცნების ქვეშ უნდა ვიგულისხმოთ მოვლენის სტრუქტურული ნიშნების დროითი ცვალებადობა (მ. ალფენიძე)

მოვლენების) ცვალებადობებით ხასიათდება. ამასთან, სივრცეს რიგი უპირატესობანი გააჩნია, ვიდრე დროს: სივრცე შეიძლება დავინახოთ; ის ჩანს მთლიანად; მას ვხედავთ ერთდროულად, ერთბაშად და ყველგან. რაც შეეხება დროს - ის უჩინარია, არც მისი ხმაური გვესმის, შეუძლებელია მისი შეგრძნება, არ გააჩნია მთლიანი გამოვლინების (უშუალოდ შეგვიძლია მხოლოდ მისი მცირე ნაწილის, ერთი გაელვების აღქმა) უნარი, შეუძლებელია როგორც დასაწყისის, ისე დასასრულის დანახვა. ამავე დროს, სივრცეში შესაძლებელია თავისუფალი გადაადგილება, მოძრაობა სამი მიმართულებით ანუ უკეთესად რომ ვთქვათ - სამ განზომილებაში: მარჯვნივ-მარცხნივ, უკან-წინ, ზევით-ქვევით.

დროის ფარგლებში კი, აღნიშნული მიმართულებებით, თავისუფალი გადაადგილება შეუძლებელია: არ შეგვიძლია დავბრუნდეთ წარსულში, დავრჩეთ მუდმივად აწინდელ დროში და გადავინაცვლოთ მომავალში. ამ პარადოქსული მდგომარეობისა და სივრცის შესახებ დიდი დაინტერესების გამო, სივრცის შესახებ მეცნიერებათა დარგებიც (გეომეტრია, ტოპოგრაფია, ასტრონომია) მაშინდელ - უძველეს დროს ჩამოყალიბდა, რომლებმაც, დროთა განმავლობაში, მაღალი მდგომარეობა დაიკავეს და ამჟამად ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს დარგებადაა ცნობილი, აქვთ განსაკუთრებული აღიარება და ფართოდაა გავრცელებული. დროის შესახებ მეცნიერებას დასახელებაც არ გააჩნია, ხოლო ამჟამად საყოველთაოდ ცნობილი ფარდობითობის თეორიის იდეა, რომელსაც დროის პარადოქსის შესახებ თანამედროვეობის უდიდეს მიღწევად თვლიან, მხოლოდ დროითი კატეგორის ახსნით როდი შემოიფარგლება, არამედ სივრცისა და დროის გამაერთიანებელ აშკარა კატეგორიას წარმოადგენს, რომლის შედეგად შესაძლებელია სივრცის ფარგლებში

მიმდინარე მოძრაობების (ცვლილებების) დროითი აღრიცხვა, რაც თვისებრივად ახალი მეოთხე განზომილების შემოტანის საფუძველია.

ამდენად, ვამთავრებთ რა სივრცისა და დროის ზოგადი ცნებების შესახებ გეოგრაფიული შინაარსის ტექსტის გადმოცემას, არა მეცნიერული, არამედ საღი აზრის თვალსაზრისით, დროის კატეგორია შეიძლება ბუნებაში საკმაოდ კარგად ცნობილ ობიექტს (მოვლენას) - დიდ მდინარეს ანუ „მდინარის დროს“ მივამსგავსოთ. ამ მხრივ, დრო - ერთი მიმართულებით მუდმივი სიჩქარით მოძრავ წყლის რაიმე ნაკადს წარმოადგენს. ამ ნაკადის მიერ შესრულებული მუშაობის შედეგად ადგილი აქვს ხეობის ამგებელი ქანების ეროზიას, ნგრეული მასალის წარმოქმნასა და მის ტრანსპორტირებას. ამასთან, ფსკერული და შეტივნარებული ალუვიური მასალა გაცვეთას (ხეხვას), დაქუცმაცებას განიცდის, თანდათან „ბერდება“ და განაგრძობს არსებობას მხოლოდ მისთვის განკუთვნილი ვადის (დროის) განმავლობაში. ამ მდინარის სათავე (ანუ მისი არსებობის დასაწყისი) ათასწლეულების სიღრმეშია დამალული. უცნობია ამ მოვლენებით აღსავსე წყლის დინების საბოლოო „მისადგომი“ ადგილი და კიდევ ის თუ რით შეიძლება ის დასრულდეს.

იმავე გადატანითი სახის გააზრებით, თუ კი სივრცეს ჩვენ, ჩვეულებრივად, როგორც გიგანტური და უძრავი ჭურჭლის (ქვაბის, რაიმე სათავსის) სახით წარმოვიდგენთ, მაშინ შევნიშნავთ, რომ ამ გრამდიოზულ სათავსში მოძრაობს ყოველი ნივთი (საგანი) და შეინიშნება მოვლენების (პროცესის, ცვლილების) მიმდინარეობა. ცხადია, რომ გეოგრაფიული თვალსაზრისით, ბუნებრივი გარემო ან პირველი რიგის უზარმაზარი წარმონაქმნი - ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემა გიგანტური სათავსის როლს ასრულებს, რომელშიც ყოველი გეოგრაფიული ობიექტის, ბუნებაში არსებული საგნებისა და მოვლენების მოძრაობანი, მათი გადაადგილებები

და მათთან დაკავშირებული სივრცე-დროითი კავშირებით შედუღაბებული მოვლენების კანონზომიერი მიმდინარეობანი.

სივრცისა და დროის ფიზიკური არსი - კონტინუუმი. სამყაროს სივრცისა და, მათ შორის დედამიწის გეოგრაფიული არეალის მთავარი განზომილებების განხილვა, შეუძლებელია სივრცე-დროითი კონტინუუმის[17] (ერთიანი გარემოს ფიზიკური მოდელი), ფიზიკური და, რაც მთავარია, გეოგრაფიული წარმოდგენის გარეშე.

სივრცე-დროის კონტინიუუმის ცნების ქვეშ იგულისხმება რაიმე ფიზიკური მოდელი, რომლის ფარგლებში სივრცე „შევსებულია" თანაბარზომიერი დროითი განზომილებით და ერთგვარ თეორიულ-ფიზიკურ კონსტრუქციას ქმნის. ამასთან, სივრცე-დრო უწყვეტი ხასიათისაა და, მათემატიკური თვალსაზრისით, ლორენცის მეტრიკასთან რაიმე სახის მრავალგვარობას ქმნის. ამასთან, არარელატიურ კლასიკურ მექანიკაში, მართებულია ერთგანზომილებიან დროზე დამოუკიდებელი ევკლიდეს სივრცის გამოყენება, რადგან ამ შემთხვევაში, დრო, დამკვირვებელის მოძრაობის მდგომარეობის მიუხედავად, საყოველთაო და შეუცვლელი სახით განიხილება.

რელატიური მოდელების შემთხვევაში, დრო შედგება რა სივრცის სამი განზომილებისაგან, რომელშიც ამა თუ იმ ობიექტისათვის მიმდინარეობს დროის „დინება", როგორც წესი, განცალკევებულად არ განიხილება. ამ პირობებში, არსებული სიჩქარეები დამოკიდებულია მის საკუთარ სიჩქარესთან, თუმცა, განიხილება დამკვირვებლის სიჩქარესთან შეფარდებით. დროის მსვლელობა, ასევე კავშირშია გრავიტაციული ველის ძალასთან, რომელსაც შუძლია შეანელოს დროის დინება.

---

[17] მოვლენების, პროცესების უწყვეტობა, ერთობლიობა; რეალური ობიექტების სიმრავლე; სივრცე-დროითი კონტინუუმი - თანაბარი დროითი სიდიდის მიერ სივრცის შემავსებელი ფიზიკური მოდელი.

კოსმოლოგიასა და ზოგადად რელატიურ ფიზიკაში სივრცე-დროის კონცეფცია თითოეულ მათგანს, სივრცესა და დროს, ერთ აბსტრაქტულ სამყაროში აერთებს. მათემატიკური თვალსაზრისით დრო ის მრავალგვარობაა (მრავალსახეობაა), რომელიც რიგი „მოვლენებისაგან“ შედგება. ჩვეულებრივად, განიხილავენ სივრცებრივ სამ (სიგრძე, სიგანე, სიმაღლე) და დროის ერთ განზომილებებს. ნებისმიერ შემთხვევაში, განზომილება საკოორდინატო სისტემის შემადგენელი და დამოუკიდებელი კომპონენტია, რომელიც რომელიმე შემოსაზღვრულ სივრცეში რაიმე წერტილის ლოკალიზაციის მიზანს ემსახურება. ასე, მაგალითად, ვნახოთ ჩვენთვის კარგად ნაცნობი განედი და გრძედი - ეს ორი ერთმანეთისაგან დამოუკიდებელი კოორდინატი, რომლებიც დედამიწაზე მოცემული (ლოკალიზებული) წერტილის მდებარეობას განსაზღვრავენ.

სივრცე-დროითი კოორდინატული ბადე, რომელიც განფენილია 3+1 განზომილებებში, დროის ამა თუ იმ მომენტში, ახდენს სივრცეში მოვლენის (წერტილის) ლოკალიზებას. ასე, რომ კოორდინატები სივრცეში მიმდინარე რაიმე მოვლენის დროსა და ადგილს განსაზღვრავენ. თუმცა, სივრცე-დროის ერთიანი ბუნებიდან გამომდინარე და მისი კოორდინატების არჩევის მიუხედავად, ერთ რაიმე სისტემაში დროითი კოორდინატის გამოსახვის მიზნით, აუცილებელია მეორე საკოორდინატო სისტემაში როგორც დროითი, ისე სივრცითი კოორდინატების არსებობა.

ფარდობითობის თეორიის თანახმად, სამყაროს სამი სივრცებრივი და ერთი დროითი განზომილება გააჩნია. ამასთან, ოთხივე განზომილება ერთმანეთთან ორგანულადაა დაკავშირებული, ერთიან-მთლიანი „სხეულის“ წარმოქმნას განაპირობებენ და ამ სისტემაში თანაბარი „უფლებებით“ სარგებლობენ. გასული საუკუნის დასაწყისამდე გამეფებული აზრით, ნებისმიერი ათვლის სისტემისათვის, სხეულთა მუდმივი სიჩქარით

მოძრაობებისას, გამოირიცხული იყო დროის კავშირი ამა თუ იმ მოძრაობის მდგომარეობასთან.

მოგვიანებით კი ექსპერიმენტებმა აჩვენეს, რომ ერთ სისტემაში დიდი სიჩქარეებით მოძრაობისას, მეორე სისტემასთან შედარებით, დროის შენელებას ქონდა ადგილი. ამ პარადოქსის ახსნა ფარდობითობის სპეციალური თეორიით ამოიხსნება. მოგვიანებით კი, მისი არსის აღქმა ფიზიკური ექსპერიმენტების მოშველიებით გახდა შესაძლებელი. ასე, მაგალითად, დროის რელატივისტური შენელება დადასტურდა კოსმოსური სხივების ნაკადებში ზოგიერთი არამდგრადი ელემენტარული ნაწილაკების დაშლაზე დაკვირვებისას, ასევე კოსმოსური ხომალდების ატომური საათების შენელების ფაქტებმა დედამიწის საათებთან შედარებით.

სივრცე-დროის კონცეფციამ გრავიტაციის გეომეტრიული თეორიის შექმნაში ისტორიულად საკვანძო როლი შესრულება იკისრა. ფარდობითობის ზოგადი თეორიის ჩარჩოებში გრავიტაციული ველი სივრცე-დროის ოთხ- განზომილებიან გეომეტრიაში ვლინდება.

დაბოლოს, უნდა აღინიშნოს, რომ სამყაროს აღწერის თვალსაზრისით განზომილებათა რაოდენობა საბოლოოდ, ჯერ კიდევ, დაუდგენელია. ასე, მაგალითად, სიმების თეორიის ფარგლებში 10-11 განზომილებას, სხვა მოსაზრებით 26 განზომილებიან სივრცე-დროსაც კი განიხილავენ. მაგრამ, ჩვენი ძირითადი ინტერესი მაინც დედამიწისეული სივრცისა და მისი დროითი ცვალებადობათა აღქმაში მდგომარეობს.

ძირითადი სივრცებრივი გეოგრაფიული კატეგორიები. სივრცეს განიხილავენ, როგორც ზოგადი ფილოსოფიურ და ფიზიკურ კატეგორიას, თუმცა გეოგრაფიული თვალსაზრისით ის სამგანზომილებიანი კატეგორიაა და უნივერსალური პრაქტიკული მნიშვნელობის მაატარებელია. ამასთან ერთად, რიგი გეოგრაფიული ამოცანების გადაწყვეტის მიზნით, ფართოდ

მიმართავენ ორგანზომილებიანი სივრცის ცნებასაც, როცა სივრცის პროექტირება ხმელეთისა და წყალსატევების ფიზიკური ზედაპირებისკენაა მიმართული. პირველი მათგანის აღსანიშნავად ტერიტორიას იყენებენ, ხოლო მეორისა - აკვატორიას.

გეოგრაფიულ მეცნიერებაში მრავალგანზომილებიანი სივრცის შემოღების რამდენიმე ცდა უშედეგოდ დამთავრდა. არც გეოგრაფიული სივრცე (გეოსივრცე) გახდა „ფართო მოხმარების“ ტერმინი, თუმცა ამ ცნების ქვეშ ხშირად გეოგრაფიული ან ლანდშაფტური გარსის (ეპიგეოსფეროს) ან სისტემის წარმოიდგენას აქვს ადგილი.

ამავე დროს უდავოა, რომ ყოველ გეოგრაფიულ ობიექტს საკუთრი ფიზიკური სივრცე გააჩნია, რომელიც ხასიათდება თავისი ზომებით, ფორმით, ორიენტაციით, ასევე მდებარეობით სხვა ობიექტებს შორის. აღნიშნული სივრცის გეოგრაფიული თვალსაზრისით გამოყენებასა და მისი მეცნიერული აღქმის ერთ-ერთი წარმატებული ცდა ე. ალაევის[18] ფორმულირებაში მდგომარეობს, რომლის მიხედვით რაიმე გეოგრაფიულ ობიექტებსა და მოვლენებს შორის კავშირებისა და ზემოქმედებების გამოვლინების არეალს **გეოგრაფიული ველი** შეიძლება ეწოდოს, ხოლო თვით ფიზიკურ სივრცეს მისივე გეოგრაფიულ ველთან ერთად - ამ ობიექტის გეოგრაფიული სივრცის სახელწოდება აქვს მინიჭებული.

გეოგრაფიული ობიექტების საკუთარი სივრცის ფორმირება მათი განვითარების პროცესში მიმდინარეობს, სხვა ბუნებრივ ობიექტებთან ურთიერთობათა მიმდინარეობა კი დროში მეტ-ნაკლები ცვლილებებით ხასიათდება. თუმცა, ერთხელ უკვე წარმოქმნილი დრო, მნიშვნელოვნად იწყებს ზემოქმედებას ობიექტების სხვადასხვა თვისებებზე. ამ

[18] Алаев Э. Б. Социально-экономическая география. Понятийно-терминологический словарь. - М.: Мысль, 1983.

გავლენებიდან შეიძლება გამოვყოთ ორი ასპექტი: ფიზიკური სივრცის მეტრიული მახასიათებელი და ტოპოლოგიური სიდიდე (ბერძნ. Topos - ადგილი).

გეოგრაფიული სისტემების მეზოსამყაროსათვის დამახასიათებელი ზომები საკმაოდ დიდი დიაპაზონის ფარგლებში მერყეობს. ლანდშაფტური გარსის პარამეტრები 4-10^7 მ-ის ფარგლებში მერყეობენ, ფაციესების ზომები კი ათეული მეტრის დიაპაზონშია მოქცეული, გეოკომპონენტების ელემენტარული ნაწილების ზომები კი ზოგჯერ მხოლოდ ერთეული მეტრისა და უფრო მცირე სიდიდით ხასიათდება.

ამავდროულად, გეოგრაფიული ობიექტების ზომების ზრდასთან ერთად, აშკარა მათი ბუნებრივი თვისებების გართულება ან მდგრადობის გაძლიერება. ასე, მაგალითად, ხმელეთის მასივის ფართობის ზრდასთან ერთად, უფრო მკვეთრადაა გამოხატული მისი ჰავის კონტინენტურობა; კუნძულების ფართობის შემცირებისას, როგორც წესი, ფაუნისა და ფლორის გაღარიბება, ან კიდევ, ბიოცენოზის სტრუქტურის გამარტივება შეიმჩნევა; წყლის დიდ აუზებთან შედარებით, მცირე ზომის წყალსატევების უფრო სწრაფ გათბობას აქვს ადგილი, რასაც მათი განსხვავებული სახის ჰიდრობიოლოგიური სიტუაციის (მდგომარეობის) ჩამოყალიბება მოსდევს, რაც, თავის მხრივ, რეალურ გავლენას ახდენს ბიოტური პროცესების მიმდინარეობაზე.

გეოსისტემების პარამეტრები ასევე განაპირობებენ მის მდგრადობას: ტყის მცირე „კუნძულები“, ფართო მასივებთან შედარებით, სუსტ რეაგირებას ახდენენ, ჰავის გარეგანი არახელსაყრელი ზემოქმედების მიმართ, ხოლო სტეპის ან ჭაობის გარემოსთან დამოკიდებულებაში ნაკლებ კონკურენტუნარიანობას იჩენენ; მცირე ზომის წყალსატევების მოლამვა და მისი განაპირა აკვატორიის გაბარდვა, წყლის

დიდი აკვატორიებთან შედარებით, უფრო სწრაფად მიმდინარეობს, ან კიდევ, პირველი მათგანი, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით ინტენსიურ გაბინძურებას განიცდის, მეორესთან შედარებით; თუ კი დიდი ზომის მყინვარებს აქვთ თვითგანვითარების შესამჩნევი ტენდენცია, რასაც მათი ფართობისა და მოცულობის აშკარა ზრდა მოსდევს, მაშინ მცირე მყივარულ ფრაგმენტებს, პირიქით, თვითდეგრადაციის მიდრეკილება გააჩნიათ. მსგავსი მაგალითები ბუნებაში მრავლადაა და მათი ჩამოთვლა შორს წაგვიყვანს.

გეოგრაფიული ობიექტების თვისებრივი ნიშან-თვისებები მჭიდროდაა დაკავშირებული მის ფორმასთან - გარეგან მოხაზულობასთან ანუ ობიექტის კონფიგურაციასთან. მათ გამოვლინებას გეოგრაფიული სისტემის ყველაზე მაღალ იერარქიულ დონეზე აქვს ადგილი: ლანდშაფტური გარსის სფერულობას, როგორც წესი, მოსდევს მზის რადიაციის შემცირება ეკვატორიდან დაშორებასთნ ერთად, რაც, გეოსისტემების ნებისმიერ კომპონენტებში, საბოლოოდ - მათ მიერ გამოწვეული გეოგრაფული შედეგების რთული ჯაჭვის ფორმირების გავლით, ბუნების მოვლენების ზონალურ გავრცელებას იწვევს; კონტინენტების კონფიგურაციის მიერ განისაზღვრება ზღვიური დინებების ხასიათი; ხმელეთის რელიეფის მეზო- და მეგაფორმების - მთაგრეხილების ორიენტაცია რამდენადმე განსაზღვრავს ჰაერის მასების ცირკულაციურ პროცესებს, მთიანეთების ფერდობებისა და მიმდებარე ვაკეების კლიმატს; ზღვებისა და ოკეანეების სანაპირო ხაზის დასერილობა (კლაკნილობა) განსაზღვრავს სანაპირო ხმელეთისა და ზღვის (ოკეანის) ურთიერთმოქმედებათა ხასიათს - ნატანის ნაპირისგასწვრივი ნაკადების, ასევე სანაპირო ზონის ლითოდინამიკური სისტემების რაოდენობრივ-

თვისებრივ მახასიათებლებს, აგრეთვე სანაპირო ტერიტორიების სამეურნეო განვითარების თავისებურებებსა და ა.შ.

გეოგრაფიული სივრცის აღქმის თვალსაზრისით მიზანშეწონილია ქოროლოგიური კონცეფციის (chora - სივრცე, logos - მოძღვრება), როგორც მეცნიერული მიმართულების გააზრება, რომლის ძირითდი იდეა გეოგრაფიული ობიექტების სივრცებრივ წარმოდგენაში მდგომარეობს, რაც ერთმანეთთან მიზეზ-შედეგობრივად დაკავშირებული საგნებითა და მოვლენებით არიან „შევსებული". მართლაც, დედამიწის ზედაპირზე მიმდინარე პროცესების - გეოგრაფიული სივრცის ურთიერთობებისა და ობიექტებს შორის კავშირების შესახებ მეცნიერ-გეოგრაფოსები გასულ საუკუნეშიც (ა. ჰეტნერი[19], 1859-1941) კი მიუთითებდნენ.

აქედან გამომდინარეობს ცნება გეოგრაფიული მდებარეობის შესახებ, რომლის თანახმად მოცემულ ობიექტსა და დანარჩენ საგნებს ან მოვლენებს შორის არსებული სივრცებრივი დამოკიდებულებების ერთობლიობა იმავე ობიექტზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს. აქედან ცხადია, რომ გეოგრაფიული მდებარეობა მოცემული ობიექტის ადგილის განმსაზღვრელ პირობას წარმოადგენს და, სივრცებრივი კავშირების სისტემაში, ახასიათებს მის ადგილს, ასევე ნივთიერ, ენერგეტიკულ და ინფორმაციულ ნაკადებს, განსაზღვრავს მის დამოკიდებულებას საზოგადოების გარემომცველ სამყაროსთან.

ყოველი ობიექტის გეოგრაფიული მდებარეობის ფართო სპექტრის სიმრავლიდან უნივერსალურ მნიშვნელობას სამგანზომილებიანი სიდიდეები (განედი, გრძედი, სიმაღლე ან სიღრმე) განსაზღვრავენ. თუმცა, კონკრეტული ობიექტების თავისებურებები დამოკიდებულია მასზე მოქმედი გარე ფაქტორების ერთობლივ ზემოქმედებაზე. ბუნებრივ გეოსისტემებში

[19] Геттнер А. География, ее история, сущность и методы. М.-Л., 1930, с. 196.

ასეთი ფაქტორები შეიძლება იყოს ატმოსფერული ცირკულაცია, თბილი და ცივი ზღვიური დინებები, რელიეფური ბარიერები, ვულკანები, მცენარეების გავრცელებისა და ცხოველთა ბინადრობის ცენტრები და სხვ. პოლიტიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით კი ძირითადი მნიშვნელობა ქვეყნებისა (ან მათი ჯგუფების) ან რეგიონების პოლიტიკურ და ეკონომიკურ ასპექტებს, ასევე სამხედრო ძალების განლაგებას ენიჭება.

ქოროლოგიური მიდგომის არსი და მნიშვნელობა ყველაზე მეტი სისრულით გამოვლინდება ხოლმე გეოგრაფიული ობიექტების სივრცებრივი კავშირების შესწავლის დროს. ამ კავშირების დანახვა შესაძლებელია ბუნებაში არსებული მიმოცვლების (ნივთიერებების, ენერგიის, ინფორმაციისა და სხვ) შემთხვევაში. სივრცებრივი დამოკიდებულებების ხასიათი და ინტენსიურობა დამოკიდებულია როგორც ურთიერთმომქმედი ობიექტების ფიზიკურ ბუნებაზე, ისე მათი განლაგებასა (ანუ სიხლოვესა) და ხელმისაწვდომობაზე.

დედამიწაზე ტერიტორიული კავშირების რეალიზაცია მის სივრცეში არსებული მანძილების გავლით მიმდინარეობს. ცნობილია, რომ გეოგრაფიული ობიექტების ორ პუნქტს შორის მანძილის გაზომვას ორთოდრომიის გავლით ახდენენ. თუმცა, მათ შორის რეალური სიგრძე, ანუ სუბსტანციის გადაადგილების გზა, მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული. კერძოდ, რელიეფის დანაწევრება, ფერდობების ფორმა და დახრილობები, მდინარის კალაპოტის კლაკნილობა, ბუნებრივი და ხელოვნური ზღუდეები, სატრანსპორტო მაგისტრალების ქსელის ხარისხი, სიხშირე და სხვ.

ხშირად, გეოგრაფიულ ობიექტებს შორის აუცილებელია არა მხოლოდ მანძილების, არამედ მათ შორის საგნებისა და მოვლენების გადაადგილების სიჩქარეების, ან ენერგიისა და მასების გადატანის ან მათი

გამომწვევი ფაქტორების სივრცეში ცვლილების გაზომვა. ამ მაჩვენებლებს მეორად ანუ წარმოებულ სიდიდეებად განიხილავენ. ამ ობიექტებს შორის არსებული ფიზიკური მანძილები აუცილებელი კონსტანტების ანუ მუდმივობის მნიშვნელობას ინარჩუნებენ. ამ გეოგრაფიულ ობიექტებს შორის სივრცებრივი კავშირების ინტენსივობა, როგორც წესი, იმავე სივრცეში არსებული დამაკავშირებელი ან გამყოფი სიდიდეების (ოკეანე, ზღვა, უდაბნო, მდინარეთა სათავეები და შესართავები, მთიანეთები და ვრცელი ჭაობები, დაპირისპირებული ქვეყნები და ა.შ) ხასიათით, ხაზობრივი ობიექტების ორიენტაციით, ზემოქმედებების (განედური, სარტყლებრივი, სიმაღლებრივი) მიმართულებებითა და სხვ. ფაქტორებითაა განსაზღვრული.

სივრცებრივი ზემოქმედებების ფართო მრავალფეროვნებისა და მაღალი ინტენსიურობის აშკარა გამოვლინებას ობიექტებისა (ხმელეთი და ზღვა, მთები და დაბლობები) და მოვლენების (ატმოსფერული ნალექები და მდინარეთა ხარჯი, ქარები და ოკეანის ტალღები, ქვეყნების სასაზღვრო ზოლები) უშუალო კონტაქტების დროს აქვს ადგილი.

ცნობილია, რომ გეოგრაფიული ობიექტები და მათი ტერიტორიული სისტემები დედამიწის ზედაპირსა და ლანდშაფტურ სფეროში სივრცებრივი არათანაბრობითა და მოვლენების სივრცე-დროითი ვარიაბელობით ხასიათდება. გეოგრაფიული ობიექტებისა და სისტემების სივრცებრივი განაწილებისა და ცვლილებების კომპლექსი სივრცებრივი გეოგრაფიული დიფერენციაციის ან უფრო მარტივად - ტერიტორიული დიფერენციაციის სახელწოდებას ატარებს. ტერიტორიული დიფერენციაციის შესწავლა მოიცავს გეოგრაფიული სისტემებისა და ობიექტების წარმოშობის, ფორმირების, აღნაგობისა და განვითარების ანალიზს. ამიტომ, საგნებისა და მოვლენების სისტემური კვლევა ქოროლოგიურ მიდგომას მოითხოვს.

აღნიშნულ საკითხებს უშუალოდ და მჭიდროდ უკავშირდება გეოგრაფიული საზღვრების პრობლემა. ბუნებაში არსებული ხაზობრივი საზღვრების მრავალფეროვნების მიუხედავად, მათ აბსოლუტურ უმეტესობას მკვეთრი გამოსახვა, როგორც წესი, არ ახასიათებთ. უმეტესად კი როგორც ბუნებრივ, ისე ხელოვნურ წარმონაქმნებს შორის მიჯნების გატარება მარტივი და გარდამავალი ზოლების სახითაა წარმოდგენილი.

დისკრეტულ ობიექტებს შორის ხაზობრივი საზღვრების ცნების ქვეშ იგულისხმება პოლიტიკურ-ადმინისტრაციული, მიწათსარგებლობისა და სხვა ხელოვნური მიჯნები. კონტინუუმის საზღვრების გავლების შემთხვევაში, განსაკუთრებით კი არამდგრად და მოძრავ გარემოში (მაგ., წყლების ან ჰაერის მასებს შორის), ან ურთიერთშეღწევად მცენარეულ თანასაზოგადოებებს ან ლანდშაფტებს შორის, ერთი ობიექტიდან მეორეში გადასვლა, როგორც წესი, გარდამავალი ზოლებით გამოისახება, რომლებსაც ხშირად ეკოტონებს უწოდებენ. რუკების მასშტაბის შემცირებისას მსგავსი საზღვრების გამოსახვა სწორედ ხაზებს უახლოვდება, თუმცა საზღვრებს ისინი პირობითად ასახავენ.

გეოგრაფიული საზღვრების დროითი ცვლილებები შეიძლება ითქვას, მათი საყოველთაო თვისებაა. ბუნებრივი საზღვრების ცვლილებათა მრავალგვარობიდან აღსანიშნავია სახელმწიფოთა, ზღვებისა და ხმელეთის გამყოფი მიჯნების გარდაქმნები, რომლებიც ჩვენ თვალწინ მიმდინარეობს. მათგან, პირველს სამხედრო-პოლიტიკური კონფლიქტების, ხოლო მეორეს ზღვების აბრაზიული ან აკუმულაციური პროცესების შედეგად აქვს ადგილი. ცხადია, რომ მსგავსი სახის სივრცებრივი მიჯნების დროითი ცვლილებები ორგანულად უკავშირდება გეოგრაფიული ობიექტების პროცესებისა და მათი ყველა ტიპის სისტემის უწყვეტი განვითარების მიმდინარეობას.

გეოგრაფიულ ტერმინოლოგიაში დამკვიდრებულ სხვადასხვა ტიპისა და მასშტაბის ტერმინს შორის, ამჯერად ერთ-ერთ მათგანს - არეალს მოვიტანთ. ამ ტერმინის სახელწოდების ქვეშ იგულისხმება სივრცებრივად წარმოჩინებული რაიმე ზოგადი ცნება ან წარმონაქმნი, როგორიცაა ფართობი (ტერიტორია, აკვატორია), ამა თუ იმ მოვლენის (ეროზიის, დეფლაციის, მოსახლეობის მიგრაციის, საომარი მოქმედებების), ან კიდევ ობიექტებისა და მათი ჯგუფების (შავმიწა ნიადაგები, ეთნოსი, მრეწველობის დარგი) გავრცელება, განფენილება და ა. შ. თუმცა, უფრო მკაცრი მნიშვნელობით, გეოგრაფიულ მეცნიერებაში დამკვიდრებული ტერმინი - არეალი მიკუთვნება კარტოგრაფიაში მიღებულ იმ მოვლენებს, რომლებსაც არა ერთიანი და მთლიანი (უწყვეტი) მნიშვნელობა, არამედ დისპერსიული გავრცელება ახასიათებთ. ამ თვალსაზრისით, კლასიკურ მაგალითად გამოდგება მცენარეულობისა და ცხოველთა სამყაროს სახეობათა ან მაღალი ტაქსონომიური ერთეულების გავრცელების არეალები.

მეორე, საყოველთოდ მიღებული ტერმინი - რაიონი გამოიყენება რა კომპაქტური ტერიტორიების აღსანიშნავად, რაიმე ზოგადი ნიშნებით ან მათი ერთობლიობით ხასიათდება. არეალისა და რაიონის სივრცებრივ-ტერიტორიულ კუთვნილებაში საგრძნობ განსხვავებას ხედავენ. მეცნიერთა ნაწილი თვლის, რომ არეალი შეიძლება რამდენადმე განცალკევებული, ხოლო რაიონი ერთიანი და მთლიანი უნდა იყოს. მათი აზრით, რაიონია სახნავი მიწები, განაშენიანებული ფართობები და სხვ. თუმცა, უძველესი გეოგრაფიული ტრადიციის მიხედვით ცნება რაიონი საკმაოდ ფართო და მრავალფეროვანი ტერიტორიაა. თანამედროვე მკაცრი განსაზღვრებებით კი რაიონი განიხილება, როგორც დარაიონების ობიექტი, განსაკუთრებით

კი ფიზიკურ გეოგრაფიაში მას დარაიონების დაბალი, საბაზო ტაქსონომიკური საფეხურის აღსანიშნავ როლს ანიჭებენ.

მსგავსი აზრებრივი განსხვავებაა ცნობილი ტერმინის - ზონის გამოყენების შემთხვევაშიც. ამჟამად, ფიზიკურ გეოგრაფიაში დამკვიდრდა ტერმინი - ზონა, რომლის ცნების შესახებ საკმაოდ მკაცრი ტრადიცია გვაქვს. მას ხშირად იყენებენ ბუნებრივი კანონზომიერების გავრცელების (განედური, გეოგრაფიული, ბუნებრივი) აღსანიშნავად. ზოგჯერ, მთებში სიმაღლის ზრდასთან ერთად ბუნების პირობების ცვლილებს სიმაღლებრივ ზონებს უწოდებენ[20]. სოციალურ-ეკონომიკურ გეოგრაფიაში კი ამ ტერმინის ძირითადად (თუმცა, არა მკაცრად) გამოყენება მიღებულია განსხვავებული გენეზისის ზოლიანი ან წრიული ფორმის სტრუქტურების აღსანიშნავად (ქალაქმშენებლობა, მწვანე დასახლებები, საგარეუბნო ან რეკრეაციული ზონები).

და ბოლოს, ბუნებრივ გარემოში გეოგრაფიული ობიექტების სივრცებრივი დიფერენციაციის, სხვადასხვა რაოდენობრივი ასპექტების ტერიტორიული დახასიათებისა და შეფასების მიზნით, განსაკუთრებით სოციალურ-ეკონომიკურ გეოგრაფიულ მეცნიერებაში, ფართოდ მიღებულია რიცხობრივი პარამეტრების გამოყენება. კერძოდ, რიგი არეალებისა და რაიონების ფარგლებში (ფართობის ერთეულთან შედარებით) ხშირად გამოიყენება სიმჭიდროვის (მოსახლეობის, გაბინძურების, მცენარეთა და ცხოველთა სახეობრივი შედგენილობის, ზოგი რეგიონებისა და ცალკეული ქვეყნების ტერიტორიული კონცენტრაციის, ამა თუ იმ მოვლენის ლოკალიზაციისა და სხვ) მაჩვენებლები.

[20] თუმცა, უფრო სწორია სიმაღლის მიხედვით ბუნების მოვლენების კანონზომიერი ცვლილების სიმაღლებრივი სარტყელიობის საყოველთო ხმარებაში დამკვიდრება.

ამ თვალსაზრისით, არც ფიზიკურ-გეოგრაფიული მიმართულების დარგები ჩამორჩება. ბუნებაში რაოდენობრივი მაჩვენებლების სივრცებრივი ლოკალიზაციის მაგალითები აქაც მრავლადაა. მათ შორის შეიძლება აღინიშნოს ეროზიული ქსელის სივრცებრივი და სიღრმითი დანაწევრების ან ნგრეული მასალის ფრაქციული (გრანულომეტრიული) გავრცელების სიდიდეთა სივრცებრივი განაწილება, რომელთა ფორმირებაში, ბუნებრივი თუ ხელოვნური ფაქტორების მონაწილეობის მიხედვით განპირობებულია მათი ხვედრითი წილის შეფასება.

დროის კატეგორია გეოგრაფიაში. ნებისმიერი გეოგრაფიული ობიექტის განუწყვეტელი ცვლილებები, მოვლენების აშკარა გარდაქმნები, ჩვენი გარემოს მუდმივი თანამგზავრია. მის შესახებ ინფორმაციას ადამიანი თავის განვითრების გარიჟრაჟიდან ღებულობდა, ხოლო გეოგრაფიული მეცნიერების ჩამოყალიბებამ, მათი გეოგრაფიული ასპექტის აღქმა, განსაკუთრებით მაღალ დონეზე აიყვანა. ჩვენი მეცნიერების სხვადასხვა დარგებში თანდათანობით დაიწყო სპეციალური მიმართულებებისა და მათი ქვედარგების ფორმირება, რომლებიც ბუნების ობიექტების დროითი ცვლილებების, ასევე მათი დინამიკისა და განვითარების საკითხების კვლევას ახდენდა. აქედან გამომდინარე, შემუშავდა ამ პრობლემების შესწავლის (კვლევის) მეთოდები, შეიქმნა შესაბამისი კონცეპტუალურ-ტერმინოლოგიური აპარატი. ასე და ამდენად, დროის ფაქტორი მტკიცედ და რეზისტენტულად (ლათ. Resistentia - წინააღმდეგობა, მდგრადობა) დამკვიდრდა გეოგრაფიულ მეცნიერებათა სისტემაში.

ამჟამად, გეოგრაფიულ მეცნიერებაში მიღებულია ორი შეხედულების გამოყოფა ერთმანეთისაგან: პირველი დროის ფაქტორია, ხოლო მეორე ისტორიული მიდგომაა. ყოველი მათგანი ქოროლოგიური კონცეფციიდან გამომდინარეობს, ამავე დროს, იძულებითი ხასიათი გააჩნია და ობიექტების

თანამედროვე გეოგრაფიული მოვლენების დროითი ცვლილებების აღრიცხვას ახდენს. მეორე შეხედულება ბუნების ერთიანობა-მთლიანობისა და სივრცე-დროის აღქმის, ასევე მისი ობიექტების განვითარების გეოგრაფიული შესწავლის მიზანშეწონილობიდან გამომდინარეობს. თუმცა, „სივრცე-დროის“ პრობლემა გეოგრაფოსების წინაშე ყოველთვის კი არ იდგა. მის წარმოშობას, მეთოდოლოგების მიერ გეოგრაფიული დისციპლინების ერთიან მეცნიერულ სისტემაში ინტეგრაციის გზების ძიებას უნდა ვუმადლოდეთ.

როგორც კი გამოსავალი გამოჩნდა და გეოგრაფიაში ქოროლოგიური რედუქციონიზმი[21] ხმარებაში შემოვიდა - დროისთვის ადგილი უკვე აღარც კი დარჩა. რედუქციონიზმი ღრმად შემოიჭრა გეოგრაფიაში, განსაკუთრებით კი ფესვები ისტორიულ-გეოგრაფიაში განავრცო. აკი, ლ. ბერგი მიუთითებდა კიდევაც: „... მოცემული ლანდშაფტის შეცნობა შესაძლებელია მხოლოდ მაშინ, როცა ცნობილია თუ როგორ წარმოიშვა ის, როგორ გარდაიქმნა დროში და ბოლო დროს რა მდგომარეობაში აღმოჩნდა“.

გეოგრაფიული ობიექტების ე.წ. საკუთარი სივრცის ცნებასთან ერთად ხმარებაში შემოვიდა აგრეთვე წარმოდგენა „საკუთარი დროის“ შესახებ, რომელიც წარმოადგენს რა კონკრეტული ობიექტის შემადგენელ ატრიბუტს, მისი ბუნებისაგან გამომდინარეობს და „საკუთარი სკალის“ მიხედვით იზომება. გეოსისტემების შესახებ მოძღვრებაში ხშირად იხმარება ტერმინი - „მახასიათებელი დრო“. ამ ტერმინის შესახებ, მეცნიერთა ერთი ნაწილის

[21] **რედუქციონიზმი** (Reducere - დაბრუნება, აღდგენა) - მეცნიერებაში რაიმე მოვლენის განვითარების ეტაპი, რომელიც მიმდინარეობდა ობიექტის თანდათანობითი გამარტივების ან დიფერენციაციის გზით. ასე, ბიოლოგიაში, რედუქციონიზმის შედეგად ჩამოყალიბდნენ ბოტანიკა, ზოოლოგია და სხვ. გეოგრაფიაში მივიღეთ ისტორიული გეოგრაფია.

მიერ, სისტემის არსებობის დრო, მისი ზღვრული ასაკი ანუ სისტემის განვითარების მთლიანი ციკლის (წარმოშობიდან გაქრობამდე) ხანგრძლივობა იგულისხმება. მეორენი კი „მახასიათებელი დროის“ ცნების ქვეშ გულისხმობენ „სისტემის გამოვლინების დროს“, ანუ ისეთ ქრონოინტერვალს (დროის მცირე ნაწილი - ფაზა, სტადია), რომლის განმავლობაში მისი ფუნქციონირების მთლიანი ციკლი მოიაზრება.

აღნიშნულმა ინტერვალმა უნდა მოახდინოს იმ მინიმალური დროის მონაკვეთის ინტერპრეტაცია, რომელიც აუცილებელია გეოსისტემის ფუნქციონირების პროცესებზე დაკვირვების ჩასატარებლად. ვ. სოლნცევის (1981) მიხედვით, ამ „მახასიათებელი დროის“ მანძილზე შესაძლებელია, მოცემული ობიექტის სივრცეში, მდგრადი თვისებების გამოვლინება. ცხადია, რომ ობიექტის ან პროცესის „მახასიათებელი დრო“ - ესაა ქრონოინტერვალი, რომლის შიგნით შესაძლოა ობიექტების ერთიან-მთლიანი დროითი გამოვლინების სრული კომპლექტის რეალიზება. რაც შეეხება, რყევითი ნიშნების მქონე სისტემებს, რომლებსაც ასევე ბუნებრივი გეოსისტემებიც მიეკუთვნება - ეს რყევის მთლიანი პერიოდის გამოვლინების დროა.

ზოგი მეცნიერების (სოლნცევი, 1981) მიერ „მახასიათებელი დროის“ აღსანიშნავად შემოტანილია ტერმინი - „ფონური დრო“, რომლის აღსანიშნავად ეს ავტორი დროის იმ ინტერვალს გულისხმობს, რაც საჭიროა სისტემის წარმოშობის დაწყებიდან მისი საბოლოო დაშლამდე ან ახალი ერთიან-მთლიანი ობიექტის გარდაქმნამდე. სხვა სიტყვებით „ფონური დრო“ - სისტემის მთელი ევოლუციური განვითარებისათვის საჭირო დროს წარმოადგენს. ამასთან ერთად, ვ. სოლნცევი განასხვავებს „მინიმალურ და მთლიან დროს“. მათ შორის, პირველი მათგანი მიკროფლუქტუაციის ხანგრძლივობას ანუ მიკრორყევის მთელ პერიოდს მოიცავს, ხოლო მეორე

- ერთიან-მთლიანი ობიექტის სტატისტიკურად დადასტურებული მრავალფეროვნების მისაღები (გაჩაღებისასთვის საჭირო) აუცილებელი დროის მონაკვეთია, რომელიც შედგება მახასიათებელ დროთა ცალკეული მონაკვეთების მუდმივი და უწყვეტი მსვლელობებისაგან.

აქედან გამომდინარე, შეიძლება ვასაბუთოთ ობიექტის ანუ, რაც იგივეა სისტემის განვითარებისათვის საჭირო და აუცილებელი დროის მონაკვეთის გეოგრაფიული გააზრება, როცა ნათლად ჩანს ამა თუ იმ მიზეზით განპირობებული და მოცემულ ობიექტზე ზემოქმედი ფაქტორების დროში შეზღუდულობის ხარისხი. ცხადია, რომ ამ შემთხვევაში, ამა თუ იმ მეზობელი ობიექტების განვითარების დრო ანუ თითოეული მათგანის შესაბამისი შეფარდებით ასაკი ერთმანეთისაგან განსხვავებული სიდიდისაა.

ამ გეოგრაფიული პარადოქსის წარმოდგენის მიზნით ერთ მაგალითის მოტანაც საკმარისია. ზღვებისა და ოკეანეენების წყალქვეშა სანაპირო ფერდობზე ღელვის ზემოქმედების ინტენსიურობის ხარისხის განსაზღვრის მიზნით, გეოგრაფიულ ლიტერატურაში შემოტანილია ცნება სანაპირო ზონის დინამიკური ასაკის (Сафьянов, 1996; Динамическая..., 1992) შესახებ, რომლის გამოყენების მიზანშეწონილობა მაღალი განედების ზღვების ნაპირებზე ყინულის საფარის გავრცელების ზონალურობიდან გამომდინარეობს. აშკარაა, რომ არქტიკული ზღვების ზედაპირები (მათ შორის, სანაპირო აკვატორია) დროის ხანგრძლივ პერიოდში, ყინულის საფარით დაფარვის გამო, ღელვის ზემოქმედებებისაგან შეზღუდულნი არიან და ნაპირზე ტალღების ზემოქმედებებიც შედარებით სუსტია.

აქედან გამომდინარე, ზღვების ნაპირებზე ტალღების ზემოქმედება და, შესაბამისად სანაპირო ზონაში დინამიკური პროცესების წარმართვა დროის სხვადასხვა ინტერვალში მიმდინარეობს. ასე, მაგალითად, ლაპტევის ზღვის აღმოსავლეთი ნაწილის სანაპირო ზონის (წლის მანძილზე 10 თვე

ყინულითაა დაფარული) დინამიკური ასაკი, დაბალი განედების ზღვების ნაპირებთან შედარებით, რამდენადმე ნაკლებია. თუ კი ზღვების თანამედროვე სანაპირო ზონის ასაკი დაახლოებით 6000 წელიწადს შეადგენს[22], მაშინ ცხადია, ლაპტევის ზღვის სანაპირო ზონის დინამიკური ასაკი 6000X0,2=1200 წლის ტოლი გამოდგება, ხოლო მის მეზობლად მდებარე აღმოსავლეთ-ციმბირისა და ჩუკოტკის ზღვის დასავლეთი ნაწილის სანაპირო ზონების დინამიკური ასაკი მხოლოდ 600-მდე წლით განისაზღვრება. ცხადია, რომ ყინულის საფარს მოკლებული, დაბალი განედების, ზღვების სანაპირო ზონის დინამიკური ასაკი მთლიანი 6000 წლით განისაზღვრება.

დავუბრუნდეთ ისევ დროის გეოგრაფიული კატეგორიის თეორიულ გააზრებას. ზემოთ განხილული ცნებების ანალიზი და მისი შედეგები აშკარა თეორიული ხასიათის ინტერესს იწვევს. თუმცა, ამავე დროს, მას ჯერ კიდევ საკმაოდ განყენებული[23] ხასიათი გააჩნია. ხშირად, საკმაოდ ძნელია მათი კონკრეტული მაგალითებით ილუსტრირებაც კი. აქედან გამომდინარე, გეოსისტემების „საკუთარი დროის“ შესახებ იდეის პრაქტიკული რეალიზაცია მრავალი პრობლემის წინაშე გვაყენებს. გეოსისტემებში წარმოიქმნებიან აგრეთვე დიდი სირთულეები დროითი ცვლილებების ფორმების საკმაოდ უზარმაზარ მრავალგვარობასთან (შექცევადი და შეუქცევადი, პროგრესიული და რეგრესიული, რაოდენობრივი და ხარისხობრივი, მოკლევადიანი და ხანგრძლივი, თანდათანობითი და ნახტომისებრი და სხვ) დაკავშირებით.

---

[22] ამ დროის მანძილზე მსოფლიო ოკეანისა და ზღვების დონის, ასევე მათი ნაპირების ვერტიკალური ტექტონიკური მოძრაობების, ფაქტობრივად უმნიშვნელო სიდიდის გამო, თანამედროვე ნაპირების ფორმირებას სწორედ ამ დროის მანძილზე ქონდა ადგილი.

[23] განყენებული - საერთო ნიშან-თვისებათა შემცველი, თუმცა კონკრეტული კავშირ-ურთიერთობათა შორის გამოყოფილად წარმოდგენილი, ანუ აბსტრაქტული, რეალურ სინამდვილეს დაშორებული, შეიძლება ითქვას - ნაკლებად კონკრეტული.

მოვლენათა დროითი ცვლილებების პროცესში შეინიშნება განსხვავებული წარმოშობისა და ხანგრძლივობის ქრონოინტერვალების ინტერფერენცია. ამასთან ერთად, ისინი სხვადასხვა დონის ცალკეულ გეოკომპონენტებსა და გოესისტემებში არაერთგვაროვანი გამოვლინებით ხასიათდებიან. აქედან ცხადია, რომ გეოსისტემების განვითარების პროცესებში სახეზეა, ჯერ ერთი დროებითი მიჯნების წალეკვა (გადალეკვა) და მეორეც, მათი გამოვლინებების მკვეთრი კრიტერიუმების უქონლობა. აშკარაა, რომ სხვადასხვა გეოსისტემების საკუთარი დროის სკალაში ერთი და იგივე ქრონოინტერვალს არაერთნაირი მნიშვნელობა შეიძლება ჰქონდეს და, ამასთან ერთად, ეკავოს სხვადასხვა მდგომარეობა.

ლანდშაფტური სისტემის (სფეროს) ნებისმიერ ბუნებრივ პროცესებს ქვაზიპერიოდული (რიტმული) რყევები ახასიათებთ. მათ დეტალური განხილვა ამ წიგნის მეოთხე ტომში გვაქვს განზრახული. ამჟამად, ამ კატეგორიისა და გეოგრაფიული მოვლენების **ქრონოორგანიზაცის** შესახებ გვექნება საუბარი. ცნობილია, რომ რიტმული რყევების გარეგან იმპულსებს შეიძლება მკაცრად განსაზღვრული პერიოდული ხასიათი ჰქონდეს, მაგრამ გეოგრაფიული „რეციპიენტების[24]“ მეტ-ნაკლები ინერციულობის გამო, ბუნებრივ გარემოში (სისტემაში) ციკლებისა და ცალკეული ფაზების პერიოდების გამეორებები შეიძლება დაირღვეს კიდევაც. ამ მხრივ, მეტნაკლებად მკაფიო გამოვლინება დედამიწის ზედაპირზე ინსოლაციის შემოსვლის დღე-ღამურ, სეზონურ და წლიურ რიტმებს ახასიათებთ, რომლებსაც გეოსისტემებისა და მისი კომპონენტების ფუნქციონირებაში განმსაზღვრელი და, რაც მთავარია, მომწესრიგებელი როლის შესრულება აქვთ დაკისრებული.

[24] რეციპიენტი (recipiens - მიმღები) - გეოგრაფიული თვალსაზრისით (გადატანითი მნიშვნელობით) იგულისხმება ბუნებრივი ნაკადების (მაგ., მზის რადიაცია) ლანდშაფტურ სფეროში (სისტემაში) მიღებისა და დროითი გარდაქმნის მოვლენის მიმდინარეობა.

როგორც ამას ვ. სოლნცევი მიუთითებს, ამ რიტმებს გეოგრაფიული მოვლენებისა და სხვა ყოველგვარი რეალურობის ქრონოორგანიზაციაში მნიშვნელოვანი როლის შესრულებაასთან ერთდ, მთავარი ფაქტორების მოწესრიგების ფუნქციაც გააჩნია. წლიური ციკლი, ფართო გაგებით, შეიძლება განვიხილოთ როგორც გეოსისტემის გამოვლენის დროის ქრონოინტერვალის, ან კიდევ, უფრო ვიწრო გაგებით, მისი მახასიათებელი დროის განმსაზღვრელ ელემენტად.

აღნიშნული დრო იმ ციკლის (ფაზის) მინიმალური მონაკვეთია, რომელიც საჭიროა გეოსისტემის სრული აღწერის მიზნით და მოიცავს ტიპიური დროითი მდგომარეობების, მათ შორის, სეზონური ფაზების დეტალურ აღქმას. ამავე დროს, მეტ-ნაკლები სიდიდის მოცემული რეგიონის კლიმატისა და წყლის რეჟიმის, ასევე ნივთიერებებისა და ენერგიის ბალანსის შედგენის, ბიოპროდუქტიულობისა და ლანდშაფტის გარეგანი ნიშნების მარტივი აღწერის მიზნით, როგორც მინიმუმი, აუცილობლობას წარმოადგენს უწყვეტი დაკვირვების ერთწლიანი ციკლის ჩატარება.

თუმცა, აქ შეიძლება დაისვას ბუნებრივი კითხვა: შესაძლოა თუ არა მსგავსი სახის აღნიშნული შეხედულების (მოსაზრების) განზოგადოება ამა თუ იმ სიდიდის (განზომილებების) გეოსისტემების ფარგლებში? ამ მხრივ, ყველაფერი ლოგიკურად ჩანს. მართლაც, მარტივი აგებულებისა და სტრუქტურის ლოკალური დონის გეოსისტემების ფარგლებში, აღნიშნული მოსაზრების გადატანა უპრობლემოდაა შესაძლებელი. გეოსისტემის რანგის გაზრდის პირობებში, მისი ტერიტორიული პარამეტრებისა და სტრუქტურის გართულების შემთხვევაში, საკუთარი დროის მასშტაბების შთამბეჭდავ ცვლილებებს უნდა ველოდოთ. ცხადია, რომ ლანდშაფტური

ზონები და სხვა მაკრორეგიონალური გეოსისტემები შესაბამისი „ფონური“ მახასიათებელი დროის არსებობის დიდი ხანგრძლივობით ხასიათებიან.

შესაძლებელია, რომ საკუთარი დროის მასშტაბების არსებობის დროს, მსგავსი გეოსისტემების ფარგლებში, წლიური ციკლის გათვალისწინება იმ დონეზე უნდა იყოს მიღებული, რომელიც გეოგრაფიული მოვლენების (ჰაერის ტემპერატურის ან ტენიანობის, ჰაერის წნევის დღე-ღამური რეჟიმები) სიდიდეთა მიკროფლუქტუაციების საზღვრებს შორის იქნება მოქცეული. თუმცა, გეოსისტემების ორგანიზებულობის სივრცებრივი და დროითი დონეების (კატეგორიების) ურთიერთ დამოკიდებულობის საკითხი კვლევის საგნად არ იქნება დასახული.

ამასთან ერთდ, სხვადასხვა მასშტაბების გეოსისტემების ფუნქციონირებისა და განვითრების მიმდინარეობის შესახებ ნათელ წარმოდგენას უფრო დიდი ხანგრძლივობის (ვიდრე წლიური ფაზები) რიტმული რყევები იძლევა. ამ მხრივ, ცნობილია 11 - და 22-23 წლიანი რიტმები, რომელთა არსებობა მზის აქტივობის პერიოდულ (ვოლფის რიცხვი) გამოვლინებებთანაა დაკავშირებული.

ცნობილია ასევე ა. შნიტნიკოვის გრძელვადიანი (1850 - წლიანი) რიტმი, რომელიც მზე-დედამიწა-მთვარის სისტემაში ამ კოსმოსური სხეულების ურთიერთგანლაგების ცვლილებასთანაა დაკავშირებული. უფრო ხანგრძლივი ვადიანი რიტმებს უკავშირებენ გლაციალური და ინტერგლაციალური ეპოქათა მორიგეობას. და ბოლოს, განსაზღვრულია ასევე გეოლოგიური რიტმები, რომელთა ხანგრძლივობა მრავალი ათეული და ასეული მილიონი წლებითაა განიზომება.

ამა თუ იმ გენეზისისა და განსხვავებული ხანგრძლივობის რიტმული მოვლენებიბუნებრივი გეოსისტემების ნებისმიერ კომპონენტებსა და ადამიანთა ცხოვრების, ასევე მათ სამეურნეო საქმიანობებში სხვადასხვა

ხარისხითა და ინტენსივობით გამოვლინდებიან ხოლმე. საზოგადოების განვითარებას საკუთარი კანონზომიერებები გააჩნია, რომლებსაც თავისი ციკლური ხასიათი აქვს, თუმცა ეს უკანასკნელი, მისი განვითარების ხანმოკლე პერიოდისა და დაკვირვებათა აშკარად მცირე დროის გამო, ძალზე უმნიშვნელოდაა შესწავლილი. ამ ბოლო დროს, ყურადღებას იქცევს ე.წ. „გრძელი ტალღების" თეორია, რომლის მიხედვით ტექნიკურ-ეკონომიკური განვითარების მსვლელობაში ნახევარსაუკუნოვან ციკლებსა და მათ შორის არსებულ აღმავალ და დაღმავალ პერიოდულ მორიგეობათა ფაზებს გამოყოფენ. XVIII ს-ის დასასრულიდან დღემდე ხუთი მსგავსი სახის ციკლებს, ციკლის გამოყოფა გახდა შესაძლებელი.

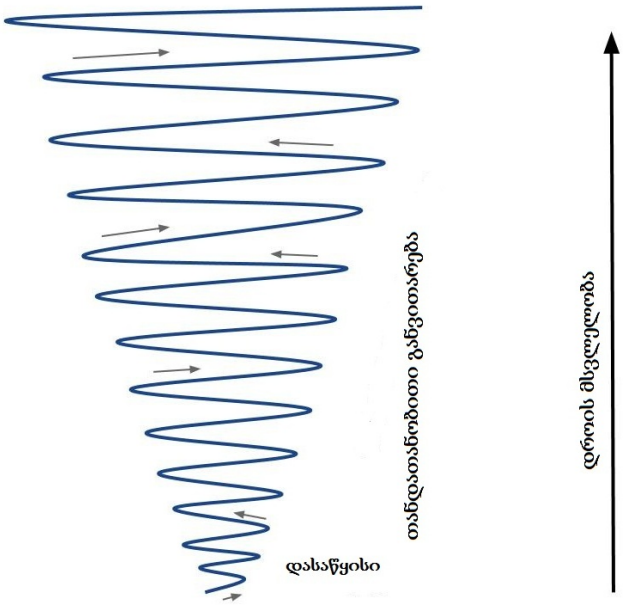
ამჯერად, ჩვენ გეოგრაფიულ ამოცანას არ წარმოადგენს გეოსისტემების დროითი ცვლილების, მათი გამომწვევი მექანიზმებისა და კანონზომიერებების მიზეზების გამორკვევა. მოცემულ შემთხვევაში, უშუალოდ ვეხებით გეოგრაფიაში ისტორიული მეთოდის გამოყენების შესაძლებლობასა და მისი მეცნიერული მეთოდის გამოვლინებას. ამ თვალსაზრისით, პრინციპულად მნიშვნელოვანია გეოსისტემებში მიმდინარე ორი ტიპის ცვლილებების გამოყოფა:

1). გეოსისტემის სტრუქტურის საფუძვლიანი გარდაქმნების გარეშე ანუ ერთი რომელიმე ინვარიანტის[25] ჩარჩოებში მიმდინარე ცვლილებები, რომლებიც ძირითადად, გეოსისტემის მდგომარეობის შექცევად ცვლას გამოხატავენ, განსაზღვრულნი არიან რიტმული რყევებითა და სისტემის გარეგანი ან ანთროპოგენური ფაქტორების დარღვევებით გამოწვეული რელაქსაციური (აღდგენადი) პროცესებით;

[25] ინვარიანტი (ფრ., invariant - უცვლელი, არაცვლადი) - ობიექტი, სტრუქტურა, ფიზიკური სიდიდე ან თანაშეფარდება, რომლის მნიშვნელობა რაიმე ფიზიკური პროცესის მსვლელობაში დროის განმავლობაში ფაქტობრივად არ იცვლება.

2). შეუქცევადი ხასიათის ცვლილებების ტიპი - სისტემის ახალი თვისებების წარმოქმნისა და, საბოლოოდ, მისი სტრუქტურის სრული ტრანსფორმაციას ანუ ახალ თვისებრივ მდგომარეობაში გადასვლასა და მანამდე არსებული, ადრინდელისაგან განსხვავებული, ახალი სისტემის გამოვლენას განაპირობებს.

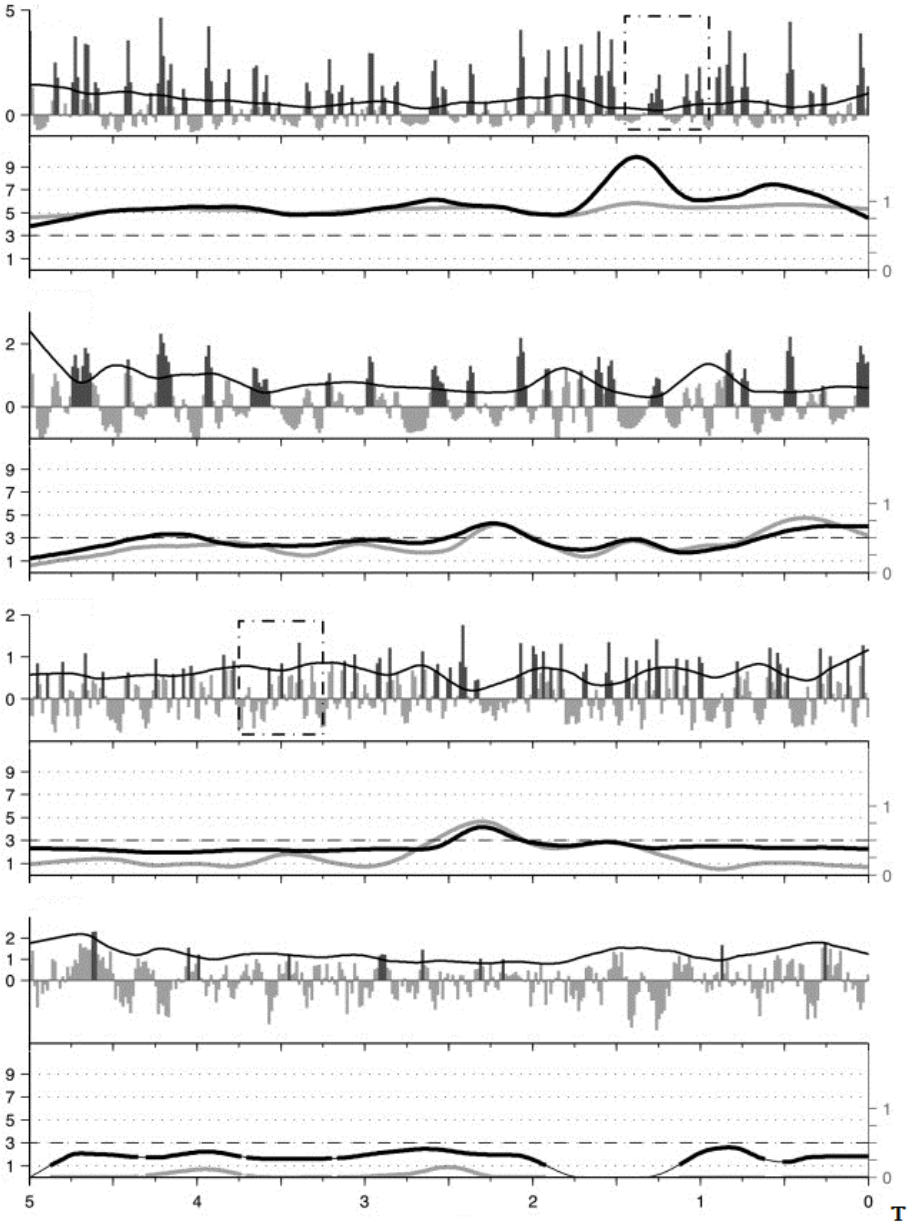
კომპლექსურ ფიზიკურ გეოგრაფიაში მიღებულია, რომ ცვლილებების პირველ ტიპს გეოსისტემების დინამიკა, მეორეს - მისი განვითარება ანუ ევოლუცია უწოდონ. ასეთი დაყოფა (დინამიკური და ევოლუციური), დროითი გეოგრაფიული ცვლილებების შესწავლისას, ისტორიული მეთოდის შემოღებაზე მიუთითებს. თუმცა, დინამიკურ და ევოლუციურ პროცესებს შორის მკვეთრი საზღვარი აშკარა არაა: პროცესების შექცევადი მონაცვლეობანი „ჩაუკეტავი“ სისტემებია, მათი ყოველი ციკლის (ფაზის, სტადიის) გავლის შემდეგ, პროცესი (მოვლენა, მდგომარეობა) თავის საწყისი მდგომარეობისაგან მცირედ განსხვავებული იერ-სახისაა.



ნახ. 5.2. ბუნებრივი პროცესის აღმავალი ევოლუციური სპირალი

აქედან გამომდინარე, აღნიშნული სახის რყევების, შეიძლება ითქვას, „ქვაზიციკლური“ მდგომარეობის მიღწევით, პროცესის ევოლუციური გზით, განვითარების მიღწევას აქვს ადგილი. ამა თუ მასშტაბის ყოველი ციკლური რყევა, საბოლოო ჯამში, ევოლუციური პროცესის მიმანიშნებელია, რომლის გარეგანი იერი აღმავალი სპირალის (ნახ. 5.2) მსგავსია და მრავალი ინტერფერირებადი[26] ხვეულისან შედგება, ან კიდევ სხვადასხვა მოვლენების დროში ცვალებადი გრაფიკულ-დიაგრამული ფორმებისაგან (ნახ. 5.3.) შედგება, რომლებსაც ერთ-ერთ რაიმე მომენტში ერთმანეთისაგან აშკარად განსხვავებული პარამეტრები გააჩნია. მათი „ალგებრული ჯამი“ ამ მოვლენათა „საშუალო“ სიდიდის მაჩვენებელია.

[26] ინტერფერენცია - ფიზიკური მოვლენა, როცა რამდენიმე პროცესის შესაბამისი ტალღური გრაფიკის გადაფარვისას მათი ჯამური სიდიდე საშუალო მდგომარეობას ასახავს. ამ მოვლენას ნებისმიერ ფიზიკურ პროცესებში აქვს ადგილი. ბუნებაში მიმდინარე გეოგრაფიული პროცესების გადაფარვას ანალოგიური შედეგები გააჩნია.



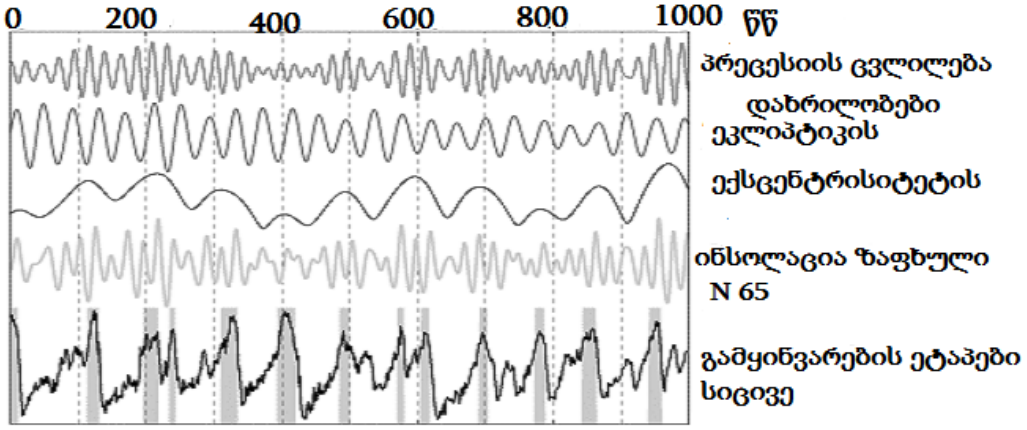
ნახ. 5.3. მოვლენათა ცვლილებების გრაფიკ-დიაგრამა. მოდელი

მსგავსი სახის მოვლენების ცვლილებები გამოწვეულია რა მთელი რიგი პლანეტარული ან უფრო დაბალი რანგის ციკლური ხასიათის პროცესებით - სხვადასხვა სიდიდის ფაზების ერთმანეთთან დამთხვევას აქვს ადგილი, რაც საბოლოო ჯამში, პარამეტრების ან განეიტრალებას ან

კიდევ მათ გამძლავრებას იწვევს. მოტანილ ნახაზზე (ნახ. 5.4) აშკარად ჩანს სხვადასხვა მოვლენების თანხვდენისა ან მათი დაშორიშორების სურათი, რომელიც გამოწვეულია დედამიწის პლანეტარული ნიშნებით (ღერძის გარშემო ბრუნვა და ორბიტაზე მდებარეობა). სწორედ ამ მოვლენებითაა გამოწვეული დედამიწის სხვადასხვა განედებზე ინსოლაციის არაერთგვაროვანი პარამეტრების გავრცელება, ასევე წელიწადის დროთა მორიგეობა (სეზონურობა) და დღის ხანგრძლივობის ცვალებადობა. ამ პარამეტრების ცვლილებათა შედეგად ე.წ. მილანკოვიჩის ხანგრძლივი დროის მქონე ციკლების მორიგეობას აქვს ადგილი, რომლებიც კარგად ჩანს არა მარტო პრეცესიის, არამედ პლანეტის ეკლიპტიკის სიბრტყეზე დახრილობის, ორბიტის ექსცენტრისიტეტისა და მზის ინსოლაციის მსვლელობა, ასევე დედამიწის ცვალებადი კლიმატური სისტემის ხასიათის ჩამოყალიბება.

ზემოთ აღწერილი პარამეტრების უმრავლესობა, რომელიც დედამიწის მოძრაობათა გამოწვეული, დროთა განმავლობაში, საკმაოდ ცვალებადია. დღეს, დედამიწა მზის გარშემო ერთ სრულ შემობრუნებას 365,242 მზის საშუალო დღე-ღამის განმავლობაში ასრულებს. დედამიწის ბრუნვის ღერძი ეკლიპტიკის სიბრტყის მიმართ დახრილია 23,26°-ით და ეს სიდიდე მცირე (დაახლოებით 3°) დიაპაზონში - 21,5°-სა და 24,5°-ს შორის მერყეობს, რომლის ერთი სრული პერიოდი ≈41000 წწ-ს შეადგენს. ამავე დროს, ეკლიპტიკა ლაპლასის სიბრტყისადმი დაახლოებით ≈1,6°-ითაა დახრილი და მისი სიდიდე 0-დან 2,9°-მდე დიაპაზონშიაა მოქცეული. ორბიტის ექსენტრისიტეტი კი 0–0,067 შორის განიცდის ცვალებადობას, რომელსაც ≈22 ათასი წლიანი პერიოდი ახასიათებს და ამჟამად თანდათანობითი შემცირების ტენდენცია გააჩნია. როგორც პრეცესიას, ისე ნუტაციას პერიოდულობის ნიშნები ახასიათებს: პრეცესიის მსვლელობით

გამოწვეული ცვლილების პერიოდი ≈25,7 ათას წწ-ს შეადგენს, ხოლო ნუტაციის პერიოდი ≈18,6 წწ-ია. დედამიწის ასეთი მოძრაობა და მასთან დაკავშირებული პერიოდული პროცესების გამოვლინება - ინსოლაციის სხვადასხვაობა, მზის მიერ მიწის ზედაპირის არათანაბარი განათება, რაც კლიმატის ერთ მხრივ მიმართული ცვლილების მთავარ გამომწვევ ფაქტორებს წარმოადგენენ.



ნახ. 5.4. მოვლენების ცვლილებები და მილანკოვიჩის ციკლები გამოწვეული: პრეცესიით, დახრილობებით ეკლიპტიკისა და ორბიტის ექსცენტრისიტეტის მიმართ, ინსოლაციით (ჩრდ. ნახ.სფერო, ზაფხული), გამყინვარების ეტაპებ-ის მორიგეობით.

აღსანიშნავია, რომ მოვლენათა ციკლური მსვლელობისას, რომლებსაც ხანგრძლივი აღმავალი ან დაღმავალი ფაზები გააჩნიათ, შესაძლებელია ამა თუ იმ გეოსისტემის ქრონოინტერვალებმა ისე გადაფარონ ერთმანეთი, რომ მათი საკუთარი დროის მასშტაბში პროცესის არა ციკლური, არამედ მისი ერთ მხრივ მიმართული ვექტორი შევნიშნოთ.

შესაბამისად, რეალურ გეოგრაფიულ სინამდვილეში, სხვადასხვა მიმართულების პროცესების ინტერფერენციას აქვს ადგილი და რაიმე კონკრეტულ სიტუაციაში მათი შექცევადი თუ შეუქცევადი, დინამიკური და ევოლუციური ნიშნებად დაყოფა თავის მნიშვნელობას არა თუ კარგავს, არამედ ხშირად პრაქტიკულადაც არ/ვერ ხორციელდება. აქვე უნდა

აღინიშნოს, რომ სხვადასხვა რანგის გეოსისტემების - ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემიდან ფაციესამდე - არსებობისა და ხანგრძლივობის დრო ერთმანეთისაგან აშკარად განსხვავებული სიდიდის მატარებელია. ლოკალური გეოსისტემების მთლიანი პროცესი ფიზიკური დროის საკმაოდ ვიწრო სკალის ჩარჩოში თავსდება, რომელიც რამდენიმე რიგით დაბლა დგას, ვიდრე მრავალი ციკლური ცვლილებების მქონე მოვლენათა ხანგრძლივობა.

დროითი ცვლილებების შესწავლისას შესაძლებელია შემდეგი ალტერნატიული კრიტერიუმის წინ წამოწევა: პროცესების უშუალოდ ნატურაში კვლევის ან მათი რეკონსტრუქციის შესაძლებლობა მახასიათებელი ნიშნების მეშვეობითი კვლევის საფუძველზე. პირველი მათგანი ეხება მიმდინარე პროცესებს, უფრო სწორად, გეოსისტემების დინამიკაში შემჩნეულ მცირე ხანგრძლივობის პროცესებს. ამავე დროს, მასვე შეიძლება მივაკუთვნოთ დაბალი რანგის ზოგიერთი გეოსისტემების თანმიმდევრული განვითარების სტადიებიც. შესაბამისად, ჩვენ სახეზე გვაქვს დამკვირვებელის თვალწინ მიმდინარე მოვლენები, რომელთა დეტალების შესწავლა შესაძლებელია ტრადიციული საველე გეოგრაფიული მეთოდებისა და ასევე კომპლექსური სტაციონარული მიდგომების გამოყენების საფუძველზე, რომელთა შედეგებს უფრო ხანგრძლივი პერსპექტივის გათვლების უნარი გააჩნიათ. ცხადია, რომ ამ შედეგების მისაღებად აუცილებელია ისეთი მნიშვნელოვანი წყაროები, როგორიცაა მრავალწლიური მეტეოროლოგიური, ჰიდროლოგიური, გლაციოლოგიური, გეოკრიოლოგიური დაკვირვებების მასალები, სკავლევი რეგიონების დისტანციური აგეგმვების რუკები და სქემები, დემოგრაფიული თუ სამეურნეო საქმიანობის ამსახველი სტატისტიკური მონაცემები.

ბუნებრივი გარემოს დეტალებში ძირფესვიანი გარკვევის მიზნით კვლევამ უნდა მოიცვას ასევე ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის მისი გეოსისტემებისა და ცალკეული პროცესების შედარებით ბოლო დროის რეტროსპექტრული[27] ანალიზი, როგორიცაა მონაცემები ჰავის მრავალსაუკუნოვანი რყევის, კონტინენტური გამყინვარების, ლანდშაფტური ზონების სივრცითი გადაადგილებისა და სხვ.

აქედან გამომდინარე, შეიძლება ვთქვათ ისტორიული მეთოდის გამოყენების შესახებ. მართლაც, ჯერ ერთი, საქმე ეხება გეოსისტემების ისტორიას, ხოლო ამოცანა მათი განვითრების (ევოლუციის) კვლევაში მდგომარეობს და მეორე, ამ ამოცანის გადაწყვეტის მიზნით ფართოდ გამოიყენება ისტორიული მეცნიერების მიერ გამომუშავებული მეთოდები - საზოგადოების ისტორია, ისტორიული გეოლოგია და სხვ. თუმცა, გეოგრაფიულ მეცნიერებას აქვს საკუთარი მეთოდები, მათ შორის შეიძლება აღვნიშნოთ რეტროსპექტული ანალიზის მეთოდი. ცნობილია, რომ გეოგრაფიული კვლევების დროს გამოიყენება ისტორიული მიდგომის ორი ვარიანტი: პალეოგეოგრაფიული და ისტორიულ-გეოგრაფიული. პირველი მათგანი ასრულებს გეოლოგიური, უფრო ზუსტად, ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემისა და მისი ამგებელი გეოსისტემების ძველი, ისტორიულამდელი წარსულის აღდგენა-შესწავლას, რომელიც ძირითადად ეყრდნობა ისტორიული გეოლოგიისა და, დამატებით, ზოგიერთ გეოგრაფიულ მეთოდებს. გეოლოგიური წარსულის რელიქტური წარმონაქმნებისა და მათი გამომწვევი პროცესების მიერ დატოვებული კვალისა და ანაბეჭდის (რელიეფის მყინვარული ფორმები, ყოფილი მდინარეების „მშრალი“ კალაპოტები, ძველი სანაპირო ხაზები, რელიქტური მცენარეები და ცხოველების ნაშთები, პალეონტოლოგიური ნარჩენები და

[27] რეტროსპექტრული (ლათ. Retrospectare) - შეხედულება წარსულზე.

სხვ) კვლევაში ხშირად გამოიყენება ისეთი ტიპიური მეთოდები, როგორიცაა პალეოგეოგრაფიული, ისტორიულ-გეოლოგიური, პალეონტოლოგიური და სხვ.

ისტორიულ-გეოგრაფიული მიდგომა მჭიდროდაა დაკავშირებული სპეციფიკურ გეოგრაფიულ პროცესებთან, რომელთა წარმართვა ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის ისტორიულ დროშია გამოვლენილი. კერძოდ, მაშინ როცა ესა თუ ის პროცესი ადამიანთა საზოგადოების ფორმირებასა და ბუნებაში მისი ძალის „დემონსტრირებით" ხასიათდება. ამ შემთხვევაში, ტრადიციულ პალეოგეოგრაფიულ მიდგომას ემატება ისტორიული, კერძოდ არქეოლოგიური (კულტურის ძეგლების, უძველესი აღწერილობითი დოკუმენტების, საარქივო და ლიტერატურული წყაროების) კვლევის მეთოდები. გეოგრაფიული მიდგომა მდგომარეობს სხვადასხვა დროის რუკების ურთიერთ შედარებებთან, რომელის შედეგად შედარებითი ანალიზის საფუძველზე შეიძლება რიგი დინამიკური პროცესების მიმდინარეობის დადგენა. ამავე დროს, მიმართავენ ტოპონიმიკური ანალიზის შესრულებას.

რაც შეეხება ქრონოლოგიური მიდგომების გამოყენებას, ამ მხრივ უნდა ითქვას, რომ მას დამოუკიდებელი მნიშვნელობა არ გააჩნია და ისტორიულ მიდგომასთან ერთად ორგანულ კომბინაციას ქმნის, რის შედეგად, თარიღის დადგენის სპეციალური მეთოდების (დენდრო ქრონოლოგიური, ნახშიბადისა და სხვ) გამოყენებით აბსოლუტური ასაკის დადგენას აქვს ადგილი.

ამგვარად, გეოგრაფიულ მეცნიერებაში ზოგადმეცნიერული მიდგომების (ისტორიული და ქრონოლოგიური) კონცენტრაციი შედეგად მიღწეულია სამი დამოუკიდებელი, თუმცა მჭიდროდ დაკავშირებული (პალეოგეოგრაფიული, ისტორიულ-გეოგრაფიული და დინამიკური)

კვლევითი მეთოდების ფორმირება და გამოყენება. ამავე დროს, რადგან ბუნებრივ გეოსისტემებსა და მათ კომპონენტებში, როგორც წესი, როგორც ისტორიული, ისე ევოლუციური პროცესები მჭიდროდ უკავშირდებიან ამა თუ იმ გეოგრაფიული ობიექტის გენეტურ ნიშნებს ანუ წარმოშობის მექანიზმის აღდგენას. ამიტომ, კვლევების წარმართვისას საფუძვლად უნდა გვქონდეს ამ ობიექტებისა და ზოგადად მთლიანი სისტემის ისტოიულ-გენეტური მეთოდის გამოყენება.

ამავე დროს, გეოსისტემების უმთავრესი თვისების გამორკვევა ასევე გულისხმობს გადასვლების კვლევას მათ ფუნქციონირებასა და განვითარებას შორის. ამ დროს, პროცესების დინამიკა დამაკავშირებელი რგოლის როლში გამოდის. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ისტორიული მიდგომა (ამ სიტყვის ფართო გაგებით) სისტემურობასაც პირდაპირ არა თუ გულისხმობს, არამედ მას ერწყმის კიდევაც. ამიტომ, შემთხვევითი არაა, რომ გეოსისტემები განიხილებიან როგორც სივრცე-დროითი წარმონაქმნები. ცხადია, რომ გეოსისტემების კვლევა აშკარად მოიცავს ისტორიულ და ქოროლოგიურ მიდგომებს. მაგრამ, თუ კი სოციალურ-ეკონომიკურ გეოგრაფიაში ისტორიული მიდგომის გამოყენებას ძირითადად მიმართავენ რა ტერიტორიული სისტემების სივრცებრივი და დროითი ცვლილებების ანალიზის მისაღებად, მაშინ ფიზიკურ გეოგრაფიაში ის მხოლოდ პალეოგეოგრაფიულ, ისტორიულ-გეოგრაფიულ და დინამიკური კვლევების ყოველმხრივი კვლევის მხოლოდ ერთ ასპექტს წარმოადგენს.

წელთაღრიცხვა და კალენდარი. ადამიანთა საზოგადოების ფორმირების საწყის ეტაპზე დროის აღრიცხვა და მისი დაყოფა არ წარმოებდა. ადამიანი შეიგრძნობდა მხოლოდ განსხვავებას დღესა და ღამეს შორის, აგრეთვე წვიმიანი პერიოდის დადგომას, ნაყოფის დამწიფებას, ფრინველთა მოფრენისა თუ გაფრენის დროს, მდინარეთა

წყალდიდობის დაწყებასა და დამთავრებას, წვიმისა თუ პაპანაქება გვალვის დადგომისა და დამთავრების თარიღებს, ბუნების სტიქიის ბობოქრობისა ხანგრძლივობას და ა.შ. საზოგადოებას დროის აღრიცხვის აუცილებლობა თავისი განვითარების შედარებით მაღალ საფეხურზე გაუჩნდა. იგი ნაკარნახევი იყო მიწათმოქმედების, მდინარეებსა და ზღვებზე ნაოსნობის, ან კიდევ, ნადირობისა და სხვა სამეურნეო საქმიანობის სწორი წარმართვის აუცილებლობით.

ამჟამად ცნობილია, რომ მთელი რიგი პერიოდულად ცვლადი ბუნებრივი მოვლენების აღრიცხვას დროის მიხედვით აქვს ადგილი. ამ მხრივ, აღსანიშნავია დედამიწის ბრუნვა თავისი ღერძის ან გარშემოვლა მზის გარშემო, მთვარის მოძრაობა დედამიწის ირგვლივ და სხვ. თუ კი პირველი მათგანი დღე-ღამის ხანგრძლივობაში გამოისახება, მეორე - წელიწადის გავლაზე მიუთითებს, ხოლო მესამე - მთვარის თვეებს გამოხატავს. ამასთან, დღე-ღამის ნაწილების გასაზომად გამოიყენება საათები, წუთები და წამები. უფრო ხანგრძლივი დროის აღრიცხვა დღეების, კვირეებისა და თვეების მეშვეობით ხდება. მრავალწლიანი პერიოდები საუკუნეებსა და ათასწლეულებს მოიცავს.

დროის აღრიცხვის თვისება, მისი შეუქცევადობა და ერთი მიმართულების (წარსულიდან მომავლისაკენ) არსებობაა. ამის გამო, დროს მხოლოდ ერთი განზომილება გააჩნია. დროის შეუქცევადობის გამო, შეუძლებელია გარდასული მოვლენების გადალაგება. ამის გამო, წარსული მოვლენების აღრიცხვა მხოლოდ ქრონოლოგიურად (თანმიმდევრულად) არის შესაძლებელი.

დროის ხანგრძლივი შუალედების აღრიცხვის სისტემას წელთაღრიცხვა ანუ კალენდარი ეწოდება. კალენდარი (ლათ. Calendarium - დავალიანების წიგნაკი) ძვ. რომაელებში ნიშნავდა ყოველი თვის პირველ

დღეს, როდესაც მოვალეებს (კალენდის დღე) უხდიდნენ პროცენტებს. დროის აღრიცხვა უძველეს წარსულში იღებს სათავეს. ამისათვის, ყოველთვის წელიწადს (365,25 დღე-ღამე) იყენებდნენ. როგორც ჩანს წელიწადი არა მთელი, არამედ წილადი რიცხვისგან შედგება, რაც მეტად მოუხერხებელი და მიუღებელია სამოქალაქო ცხოვრებაში. ამ უხერხულობის დაძლევის მიზნით გამოიყენება წელიწადის საშუალო ხანგრძლივობის მქონე ე. წ. სამოქალაქო კალენდარი.

ზუსტი კალენდრის (წელთაღრიცხვის) შექმნა კაცობრიობის მთავარ ამოცანას წარმოადგენდა და მისი შემუშავება მუდმივად იდგა. ცხადია, რომ ის განპირობებული იყო მთვარის ფაზებისა და ასტრონომიული (დღეღამტოლობის) წლის დასაწყისის შეუთანხმებლობით გამოწვეული შეუსაბამობით. ამ ამოცანის საკმაოდ წარმატებულ გადაწყვეტას ოდითგანვე ცდილობდნენ როგორც ძველი ბაბილონური (ძვ. წ. III ათასწლეული) და ძველებრაული ანუ იუდეველთა (ძვ. წ. 3761 წლის 7 ოქტომბერი), ისე ძველბერძნული კალენდრების შემუშავების ავტორები.

როგორც აღვნიშნეთ, კალენდრის (წელთაღრიცხვის) შექმნის საფუძველს ბუნების მოვლენების პერიოდულობა იძლევა. ამიტომ, უძველეს დროში შექმნილი კალენდრების ცალკეული ნაწილები მოსახლეობის სამეურნეო ყაიდის პირობებს ასახავდა.

ნახ. 6.1. ებრაელური კალენდრის მოზაიკა, VI ს.

ერთ-ერთი უძველესი კალენდარული სისტემა არსებობდა ჩინეთში, იაპონიასა და კორეაში, ხოლო მოგვიანებით (XVI-XVII სს) ის მანჯურიასა და მონღოლეთში გავრცელდა. ჩინური კალენდარი (წელთაღრიცხვა პირობითად ძვ. წ. 2397 წელს იწყებოდა) ორი ტიპისაა: პირველი მათგანი მზისა და მთვარის ფაზებს, ხოლო მეორე მზის ფაზებს უკავშიდება. მათგან პირველი - ჩვ.წ.აღ-მდე მესამე ათასწლეულის შუა წლებში შეიქმნა. ჩინური კალენდარის „ციკლი“ 60 წელიწადს მოიცავდა და 10 - წლიანი „ცის ბოძებისა“ და 12 - წლიანი „მიწის განშტოებებისაგან“ შედგებოდა. მათი კომბინაციის ნახევარი ითვლებოდა და, ამიტომ ყოველი ციკლი 60 წლის მორიგეობით (10×12/2=60 წელიწადი) მიმდინარეობდა. წლის დასაწყისი ასტრონომიულ მოვლენაზე (ახალმთვარეობა) იყო დამოკიდებული. ჩინური კალენდრის ყოველი ციკლი ხუთ (ხე, ცეცხლი, მიწა, ლითონი, წყალი) ელემენტად იყოფოდა, ხოლო ცალკეული წლები საკუთარი

სახელწოდებებით (თაგვი, ვეფხვი, კურდღელი, ურჩხული და ა.შ.) მოიხსენიებოდა.

ჩინური მზის კალენდარით (სასოფლო-სამეურნეო კალენდარი) ყოველი წელიწადი 24 სასოფლო-სამეურნეო სეზონად იყო დაყოფილი, რაც მზის ეკლიპტიკაზე მდებარეობით განისაზღვრებოდა. თვით სეზონები მთვარის ფაზებს არამც და არამც არ უკავშირდებოდა. ამჟამად, ჩინეთში საერთო ევროპული კალენდარია მიღებული.

ნახ. 6.2. მზის ქვის ფრაგმენტი - შეცდომით „აცტეკების კალენდარს“ უწოდებენ

ინდუსების კალენდარი უძველეს დროს წარმოიქმნა, თუმცა იმ დროს ამ ქვეყანაში გავრცელებული, ერთმანეთისაგან იზოლირებული მრავალი ტომებისა და ეთნოსების მიერ შემუშავებული საკუთარი სისტემით სარგებლობდნენ. ამიტომ, ამ ცოტა ხნის წინათც კი ინდოეთში რამდენიმე ოფიციალური და 30-მდე ადგილობრივი (რელიგიური რიტუალებისა და დღესასწაულების აღსანიშნავი) სამოქალაქო კალენდარი იყო მიღებული.

აცტეკების კალენდარი, მეზოამერიკის[28] (ძვ. ბერძ. Μέσος - შუა), შუა ამერიკის (ისტორიულ-კულტურული რეგიონი აწინდელი მექსიკის ცენტრიდან ჰონდურასსა და ნიკარაგუამდე) ხალხების მიერ მიღებული დროის აღრიცხვის სისტემა, რომელიც პირველად 3500 წლის წინ ოლმეკების (სამხრეთი და ცენტრალური მექსიკის ყოფილი ტომები) მიერ იქნა შემოტანილი და შემდგომში ცენტრალურ მექსიკაში, მათ შორის - მაიას, საპოთეკებისა და აცტეკების ფარგლებში იყო გავრცელებული.

კალენდარი ორი პარალელური ციკლისაგან - სამოქალაქო (365 დღიანი) და რიტუალური (260 დღიანი) შედგებოდა, რომლებიც ყოველ 52 წლის გავლის (ანუ ე.წ. „საუკუნის“) შემდგომ ერთმანეთს ემთხვეოდა. ყოველი ასი „საუკუნე“ ანუ 5200 წელიწადი ერთ ერას ქმნიდა და მას „მზეს“ უწოდებდნენ (ნახ. 6.2). ამ სისტემის შესაბამისად, ამჟამად ჩვენ მეხუთე ერაში ვცხოვრობთ.

ისლამური მთვარის კალენდარი ამჟამადაც გამოიყენება პაკისტანში, ბანგლადეშში და სხვ. ისლამურ ქვეყნებში. ამ კალენდრის გამოყენება მიმართავენ ზოგიერთი ოფიციალური თარიღის, ან კიდევ, სხვადასხვა რელიგიური დღესასწაულების აღსანიშნავად. იგი არაბეთის ჰალიფატის ჰალიფის - უმარი I- ის მიერ იქნა შემოღებული, ხოლო წელთაღრიცხვა ჰიჯრიდან (ახ.წ.აღ. 622 წლის 16 ივლისი) დაიწყო და ემთხვევა წინასწარმეტყველი მუჰამედის მექადან მესინაში გადასვლას. ისლამური კალენდრის თვეები 29 და 30 დღიანია. მისი ყოველი პირველი დღე ასტრონომიული ახალმთავრეობას ემთხვევა, როცა მზის ჩასვლის შემდგომ ცაზე შეიძლება მთავრის ვიწრო „ნამგლის“ დანახვა.

მთვარის თორმეტი თვე მისივე ერთ წელიწადს შეადგენს, რომელიც დაახლოებით 354 დღე-ღამის ტოლია. რადგან მთვარის ჭეშმარიტი

[28] მეზოამერიკა - შუა ამერიკა. ტერმინი 1943 წელს გერმანელმა ფილოსოფოსმა და ანთროპოლოგმა პაულ კირჰოფმა შემოიტანა.

წლიური ხანგრძლივობა არა 29,5 დღე, არამედ რამდენადმე მეტია, ამიტომ მთვარის წლის ნამდვილი ხანგრძლივობა არა 354, არამედ 354,367 დღეს შეადგენს. მაგრამ, ეს მთელი რიცხვი არ არის და სამოქალაქო ცხოვრებაში მისი გამოყენება (ნაკიანი და ჩვეულებრივი წლების მორიგეობა) მეტად უხერხულია. ამიტომ, მუსულმანური რელიგიური დღესასწაულების თარიღები ყოველწლიურ შესწორებას მოითხოვს გრიგორიანულ კალენდართან მიმართებაში.

უძველესია აგრეთვე ძველეგვიპტური წელთაღრიცხვა. იგი, ჯერ კიდევ, ძვ. წ. აღ. IV ათასწლეულს შეიქმნა. მაშინდელი წელიწადიც 365 დღე-ღამეს მოიცავდა, რომელიც სამი სეზონისაგან (წყალდიდობა, ხვნა-თესვა და მკა) შედგებოდა. თითოეული მათგანი ოთხ თვეს, ხოლო თვეები 30 დღე-ღამეს მოიცავდა. წლის დასაწყისი (შუა ივნისი) მდ. ნილოსის წყალდიდობას ემთხვეოდა, რომელსაც დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა ეგვიპტის სამიწათმოქმედო საქმეში. ამ დღის გამოთვლა კი უკავშირდებოდა სირიუსის პირველ ხილულ ამოსვლას ცისკარზე. მოგვიანებით, ეს კალენდარი სომხეთსა და შუა აზიაში გავრცელდა. სომხური კალენდარის საწყისად ახ. წ. აღ. 552 წლის 10 ივლისი ითვლება.

საკმაოდ სრულყოფილი კალენდარი შექმნა ტაჯიკმა პოეტმა და მეცნიერმა ომარ ხაიამმა. მის მიერ (XII ს) გამოთვლილი წელიწადის ხანგრძლივობა 365,24242 დღე-ღამეს შეადგენდა, რაც ამჟამად მიღებულ დროსთან შედარებით მხოლოდ 19 წმ-ით განსხვავდება. ამ კალენდრის მიხედვით წელთაღრიცხვა 1079 წლის 15 მარტს იწყებოდა.

ძველი და ახალი წელთაღრიცხვის მიჯნაზე, რომის იმპერატორის ავგუსტის მმართველობის დროს, ე.წ. ეგვიპტური წლის დასაწყისად 29 აგვისტო იყო მიღებული. მოგვიანებით კი, შემოიღეს ე. წ. ალექსანდრიული

აღრიცხვა, რომლის ხანგრძლივობა 365,25 დღე-ღამეს შეადგენდა, ხოლო მის საწყისად ახ. წ. აღ. 284 წლის 29 აგვისტო ითვლებოდა.

არც თუ იშვიათად, წელთაღრიცხვის დასაწყისს რაიმე მნიშვნელოვან თარიღთან აკავშირებდნენ. მაგალითად, ძველბერძნული ქრონოლოგიის საფუძვლად ისტორიკოსმა თიმეოსმა (ძვ. წ. IV-III სს) სახალხო დღესასწაულების - ოლიმპიადების ჩატარების (ყოველ 4 წწ-ში ერთხელ) თარიღები დაუდო. ცნობილია, რომ პირველი ოლიმპიადა ჩატარდა ძვ. წ. აღ. 776 წელს. მომდევნო წლების აღრიცხვისათვის საჭირო იყო ოლიმპიადისა და წლის ნომრების ჩაწერა.

ძველრომაული კალენდარით, წელიწადის დასაწყისად მინდვრის სამუშაოთა დაწყება (მარტი) ითვლებოდა. თავდაპირველად, იგი 10 თვეს მოიცავდა. მოგვიანებით (ძვ. წ. 700 წელს), ის უკვე 12 თვით შეიცვალა. ძვ. წ. აღ. 46 წელს, ეგვიპტელი სწავლულის სოზიგენის რჩევით, რომის იმპერატორის იულიუს კეისარის (ცეზარის) მიერ ჩატარებული რეფორმით ოთხწლედის ხანგრძლივობა 1461 დღით განისაზღვრა. წლის დასაწყისად 1 იანვარი იყო მიჩნეული. ოთხწლედი შედგებოდა სამი (365 დღიანი) და ერთი (366 დღიანი) წლებისაგან. ერთი დღის ჩამატება თებერვლის თვეს ერგო. იულიუსის კალენდარით სარგებლობა მხოლოდ ახ. წ. აღ. 7 წელს დაიწყო, რომლის მიხედვით წლის საშუალო ხანგრძლივობა 365 დღე-ღამესა და 6 საათს შეადგენდა, რაც ნამდვილისაგან 11 წუთითა და 14 წამით განსხვავდებოდა. ამის გამო, ყოველ 128 წელიწადში ასტრონომიულ დროსა და იულიუსის წელთაღრიცხვას შორის ერთდღიანი სხვაობა გროვდებოდა. ამგვარი უხერხულობის აღკვეთა ვერც გამოჩენილმა მეცნიერმა ნიკოლაი კოპერნიკმა შეძლო.

კალენდარის საბოლოო რეფორმა მხოლოდ XVI ს-ის ბოლოს გახდა შესაძლებელი. პაპი გრიგორიუს მეცამეტეს დაწესებით 1582 წლის 4

ოქტომბრის (ხუთშაბათი) მეორე დღე (პარასკევი) 15 ოქტომბრად უნდა ყოფილიყო ჩათვლილი. ამით, შესაძლებელი გახდა გაზაფხულის დღეღამტოლობის 1583 წლის 11 მარტიდან 21 მარტში დაბრუნება.

ამდენად, განხორციელდა ძველიდან ახალ სტილზე გადასვლა. რადგან იულიუსის კალენდარით ნამდვილი დრო ყოველ 400 წწ-ში სამი დღე-ღამით ჩამორჩებოდა, ამიტომ გადაწყდა იულიუსის კალენდრის თანმიმდევრული კორექტირება. ამით, მიღწეული აღმოჩნდა გრიგორიუსის კალენდარისა და ტროპიკული წელიწადის ხანგრძლივობათა სხვაობის 26 წამამდე შემცირება, რაც 24 საათიან დროს მხოლოდ 3300 წლის განმავლობაში აღწევს. ამიტომ, გრიგორიუსის უნივერსალური კალენდარი დაუყოვნებლივ მიიღეს საფრანგეთში, იტალიაში, პორტუგალიასა და ესპანეთში.

ძველსლავური წელთაღრიცხვა საფუძვლად დაედო რუსული კალენდარის შექმნას. რუსული ერა იწყება ე. წ. „სამყაროს შექმნიდან“ ანუ 5509 წლის 21 მარტიდან. თავდაპირველად, წლის დასაწყისად 1 მარტი, ხოლო XV ს-დან (1492 წ) 1 სექტემბერი იყო. 1700 წელს კი პეტრე პირველის ბრძანებით „სამყაროს შექმნიდან“ 7208 წლის 31 დეკემბრის მეორე დღეს ახ. წ. აღ. 1700 წელი (1 იანვარი) ეწოდა. ამდენად, რუსეთი გრიგორიუსის წელთაღრიცხვას XVIII ს-ის დასაწყისში შეუერთდა, თუმცა კალენდარში ძველი სტილი ფიგურირებდა. ახალი სტილი მხოლოდ 1918 წლის თებერვალში იქნა შემოღებული.

ცხრილი 6.1

ქართული კალენდარის თვეები

ტრადიციული	ხალხური	წარმართული	კოლხური
იანვარი	-	აპნისი	იანარი
თებერვალი	სარწყუნისი	-	ფრევვალი
მარტი	-	მირკანი, მიჰრაკანი	მარტი
აპრილი	იგრიკა	-	აპრილი
მაისი	ვარდობისთვე	-	მესი
ივნისი	თიბათვე, ივანობისთვე	მარიალისი	ივანობა
ივლისი	მკათათვე, კვირიკობისთვე	თიბისა	კვირკვე
აგვისტო	არგუსო	ქველთაობისა	არგუსო
სექეტემბერი	ენკენისთვე	-	ეკენია[29]
ოქტომბერი	ღვინობისთვე	რთველობისთვე	გმათუთა
ნოემბერი	გიორგობისთვე, ჭინკობისთვე	-	გეგრგობათუთა
დეკემბერი	ქრისტეშობისთვე	ტორიდენი	ქირსეთუთა

საქართველოს 3500 წლოვანი ისტორია ცხადია, საკუთარი წელთაღრიცხვის გარეშე ვერ იქნებოდა. ჯერ კიდევ, წარმართულ საქართველოში სარგებლობდნენ კალენდარით. ქრისტიანულ ეპოქაში კი სხვა კალენდარი გაჩნდა და თვეებსაც ხალხური სახელწოდებები (ცხრილი 6.1) გაუჩნდა. ასე, მაგალითად, იანვარს - აპნისი (წარმართული სახელი), ხოლო თებერვალს - სარწყუნისი ერქვა. მოგვიანებით, ქრისტიანული კალენდრის მიხედვით, ხალხური სახელწოდებები შემოვიდა ხმარებაში. მის მიხედვით მაისს - ვარდობისთვეს, ივნისს - თიბათვე, ოქტომბერს - ღვინობისთვეს ეძახდნენ. მსგავსი ნიშნებით ხასიათდება კოლხური აღნიშვნებიც. ასე, მაგალითად, ივლისის ხალხურ სახელწოდებას - მკათათათვეს ანუ კვირიკობისთვეს კოლხეთში კვირიკვე, ხოლო სექტემბერს ეკენია ერქვა.

[29] ეკენია, ბერძნულად განახლებას ნიშნავს.

საქართველოში რომაული კლენდარი ოფიციალურად VI-VII სს. მიჯნაზე შემოიღეს. თვეების სახელწოდებებიც რომაული იყო, რომლებიც ან ღმერთების სახელს ატარებდა, ან კიდევ, უბრალოდ რიგით ნომრებს აღნიშნავდა. ქართულმა ეკლესიამ კი გაავრცელა წელთაღრიცხვის ის სისტემა, რომელიც დამყარებულია ცის მნათობთა ციკლურ ბრუნვაზე. ქართული ქორონიკონის (ბერძნ: დრო, ჟამი, წელთაღრიცხვა) ციკლი ან მოქცევა (ინდიქტიონი) შეიცავს 532 წელს, რომელიც მთვარისა (19 წელი) და მზის მოქცევების (28 წელი) ნამრავლისაგანაა მიღებული. ყოველი ამ ციკლის გასვლის შემდეგ ცის მნათობები საწყის მდგომარეობაში ბრუნდებიან.

როგორც ჩანს, პირველი ინდიქტიონი დამთავრებულა დასაბამიდან 532 წელს, ხოლო მეორე დაწყებულა 533-ე წლის იანვარში, რომელიც თავის მხრივ, გაგრძელებულა 1064 წლამდე. ამგვარად, მეათე ინდიქტიონის დასაწყისი ემთხვევა 4789-ე წელს, მეთერთმეტე კი 5321-ს, ხოლო მეთორმეტე - 5853-ე წელს. მაშინდელი წარმოდგენით, თითქოს ქვეყნის დასაბამიდან 780 წლამდე სწორედ 12 მოქცევა შესრულდა. მეთორმეტე ინდიქტიონის დასასრული (6384 წელი დასაბამიდან) ახ. წ. აღ. 780 წელს ემთხვევა. ცხადია, რომ მეცამეტე მოქცევა 1312 წლამდე (6916 წელი დასაბამიდან), ხოლო მომდევნო (მე-14) მოქცევა 1844 წლამდე (7448 წელი დასაბამიდან) გაგრძელდა. მე-15 ინდიქტიონი კი დაიწყო 1845 წელს და 2376 წელს (7980 წელი დასაბამიდან) დამთავრდება. მიმდინარე (2017 წელი) დაიწყო მე-15 ინდიქტიონის 173-ე წელს, ანუ დასაბამიდან 7621-ე წელს. წელთაღრიცხვის ეს სისტემა მყარი დასაყრდენი გახდა საქრისტიანო დღესასწაულების დასადგენად.

ძველ ქართულ ხელნაწერებში გამოყენებული წელთაღრიცხვა, პირობითად 249 წელს იწყება, რომლის მიხედვით პირველი მოქცევა მე-12

ინდიქტიონის დასაწყისს ემთხვევა. ამასობაში ცხადია, რომ ძველ და ახალ წელთაღრიცხვათა შორის გამყოფი თარიღი სწორედ ერთ-ერთი ინდიქტიონის ქორონიკონს ემთხვევა. თუკი ახ. წ. აღ. 780 წელს (დასაბამიდან 6384 წელი) 12 მოქცევა შესრულდა, მაშინ მე-11 ინდიქტიონის დასაწყისს, ქართული კალენდარის 248 წელი შეესაბამება. აქედან ცხადია, რომ ძველი წელთაღრიცხვა დამთავრებულა XI მოქცევის 5604 წელს, ხოლო ახალი წელთაღრიცხვის პირველი წელიწადი შეესაბამება დასაბამიდან 5605-ე წელს. ამდენად, პირველი ათასწლეული დადგა 6605-ე, ხოლო მეორე 7605-ე წელს შემოვიდა. ამჟამად ასტრონომიაში მიღებული ათვლის (ე.წ. სკალიგერის ერა) წერტილიდან - ძვ. წ. აღ. 4713 წლის 1 იანვრიდან, 2017 წლის 1 იანვარი არის იულიუსის პერიოდის 2 მლნ. 457 ათას 380-ე დღე.

თანამედროვე კალენდრების ნაკლოვანება თვეების, კვარტლებისა და წლების არათანაბრობაში მდგომარეობს. არსებობს რეფორმების მრავალი პროექტი. მათ შორის, ერთ-ერთი პროექტის მიხედვით წელიწადი მოიცავს 13 თვეს. მეორე რეფორმა ითვალისწინებს წელიწადის 4 კვარტლითა და 13 კვირით დაყოფას. ცხადია, რომ ვერც ერთი პროექტი არსებულ ნაკლოვანებას ვერ ფარავს. უდავოა, რომ ყოველი ახალი ჟამთაღრიცხვა უნდა ემყარებოდეს უნივერსალურ აღრიცხვას, პრაქტიკული გამოყენების შესაძლებლობასა და საყოველთაო აღიარებას.

სამყაროს შორეული მომავალი. როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, დროის აღრიცხვა წარსულიდან დღემდე, ან კიდევ, აწინდელი დროის მსვლელობის განსაზღვრა - ჩვეულებრივი მოვლენაა. ამასთან ერთდ ცნობილია, რომ დრო მომდინარეობს უსასრულობიდან, დღეს იგი შეუჩერებლად გარბის, ულმობლად მიემართება წინ მომავლისაკენ და უსასრულობაში იკარგება. ცხადია, რომ დროის სვლა მასთან ორგანულად

დაკავშირებული მოვლენების ერთდროულ მსვლელობასაც ნიშნავს და, სწორედ, ამ მოვლენათა ცვლილებების გაზომვას ახდენს. მომავლის დროისა და მოვლენათა დროითი წარმართვის განჭვრეტას, მომავლის პროცესების ამოცნობას პროგნოზირებას უწოდებენ. ამჟამად, როგორც ბუნებრივი, ისე საზოგადოებრივი პროცესების მსვლელობისა და მათი განვითარების ტენდენციის განსაზღვრას მეცნიერები კვლევის რიგი აპრობირებული მეთოდების გამოყენების, ასევე ინტუიციური მიგნებების საფუძველზე აღწევენ და, შესაბამისად, მეცნიერულად საკმაოდ დასაბუთებული პროგნოზის შესაძლებლობა გააჩნიათ.

მსგავსი პროგნოზი გეოგრაფიის დარგის სპეციალისტებისათვის უცხო არაა. საყოველთაოდ ცნობილია ამინდის მოკლე და გრძელვადიანი, წყალდიდობების, წყალმოვარდნების, ღვარცოფებისა თუ ეროზიული პროცესების პროგნოზი, მზისა და მთვარის დაბნელების ზუსტი ფაზების დადგენა, მუშავდება სეისმური თუ სხვა სტიქიურ-დამანგრეველი პროცესების მექანიზმის ამოცნობა და წინასწარმეტყველება.

ამავე დროს, საინტერესოა დედამიწისა და მზის სისტემის, გალაქტიკებისა თუ მთელი სამყაროს განვითარებისა და საკმაოდ ხანგრძლივი ვადიანი პროგნოზის (ცხრილი N 6.2) შემუშავება. ცხადია, რომ ამ კოლოსალური მასშტაბის სივრცის უსასრულოდ ხანგრძლივი დროის განმავლობაში განსაცდელი მოვლენების ზუსტი წარმოდგენა საკმაოდ ძნელი მეცნიერული საქმიანობაა. ამასთან ერთდ, მოვლენების განსაზღვრის ცდომილება მომავლის ხანგრძლივობის ზრდასთან ერთდ მნიშვნელოვნად მცირდება. ამიტომ, დროის კოსმოლოგიურ სკალაზე მოვლენების პროგნოზის სიზუსტე შედარებით მცირე ალბათობისაა.

ცხრილი N 6.2.

დედამიწისა და კოსმოსური სივრცის მოვლენების კოსმოლოგიური მასშტაბის პროგნოზი[30]

დრო (წწ-ში), წინ	მოვლენები
≈300	აშშ-ის ზონდი „ვოიაჯერის“ ოორტის ღრუბლებში შესვლა.
≈320	ჩერნობილის აეს-ის რადიაქტიურად დაბინძურებული ზონის საცხოვრებლად გამოყენების ვარგისიანობა
≈1000	დედამიწის ღერძის პრეცესიის შედეგად ჩრდილოეთი პოლარული ვარსკვლავის ადგილზე გამა ცეფეას გამოჩენა
3200	დედამიწის პრეცესიის შედეგად ჩრდილოეთი პოლარული ვარსკვლავის ადგილზე იოტა ცეფეას გამოჩენა
5200	გრიგორიუსის კალენდრის დროის ერთი დღით ჩამორჩენა ასტრონომიულ დროსთან შედარებით
9700	ბერნარდის ვარსკვლავის მოახლოება მზის სისტემასთან 3,8 სინათლის წლის მანძილზე
10 000	დედამიწის ხუთი ავტომატური საპლანეტათაშორისო თანამგზავრების (პიონერ-10, პიონერ-11, ვოიაჯერ-1, ვოიაჯერ-2 და ახალი ჰორიზონტები) მზის სისტემის ფარგლებიდან გასვლა.
10 000	კაცობრიობის დასასრული ბ. კარტერის (დაბ. 1942 წ) არამეცნიერული ფსევდო (ცრუ) თეორიის მიხედვით.
25 000	16.11.1974 წ არესიბოს ობსერვატორიიდან (პუერტო-რიკო) M13 ვარსკვლავთ გროვის მიმართულებით გაგზავნილი შეტყობინების მიზნამდე მიღწევა
50 000	ტბა ერისა და ნიაგარის ჩანჩქერს შორის 30 კმ-ანი ზღუდეს დანგრევა, ამ ტბისა ჩანჩქერის შეერთების გამო, ნიაგარას არსებობის შეწყვეტა
250 000	ჰავაის ყველაზე ახალგაზრდა წყალქვეშა ვულკან - ლოიხის ოკეანის დონეზე მაღლა „ამოსვლა“ და ახალი კონძულის გაჩენა
500 000	დედამიწაზე 1 კმ-ის დიამეტრის სიდიდის ასტეროიდის ჩამოვარდნა და ძლიერი კატასტროფის გამოწვევა
50 მლნ	ავსტრალიის მიერ ეკვატორის გადაკვეთა და სამხრეთ-

[30] პროგნოზის სიზუსტე მისი „განხორციელების“ დროის ზრდასთან ერთად პროპორციულად მცირდება და ასეული მილიარდობით წლების შემდგომ - თითქმის ნულის ტოლი ხდება.

	აღმოსავლეთ აზიასთან შეჯახება. კალიფორნიის სანაპიროს ალეუტიის ღარში ჩაძირვის დაწყება, აფრიკის ევრაზიასთან შეჯახება და ხმელთაშუა ზღვის დახურვა და ჰიმალაის მთიანი სისტემის მსგავსი სისტემის ფორმირება
100 მლნ	დინოზავრების გადაშენების გამომწვევი სიდიდის ასტეროიდის დედამიწასთნ შეჯახება და უძლიერესი კატასტროფის გამოწვევა
150 მლნ	ანტარქტიდის მიერთება ავსტრალიასთან. ამერიკის შეჯახება გრენლანდიასთან
≈230 მლნ	პლანეტების ორბიტის პროგნოზის შეუძლებლობა
≈240 მლნ	მზის სისტემის მიერ გალაქტიკის ცენტრის გარშემო ერთი სრული გარშემოუვლა
250 მლნ	დედამიწის კონტინენტების ერთიან ახალ სუპერკონტინენტად გაერთიანება
600 მლნ	მთვარის დედამიწიდან დაშორების გამო მზის სრული დაბნელების შეუძლებლობა, მხოლოდ მზის დისკზე მთვარის გავლის გამოჩენა
600 მლნ	ატმოსფეროში CO_2 კონცენტრაციის კრიტიკულზე დაბლა (0,000001 %) დაცემის გამო ფოტოსინთეზის შეუძლებლობა
1 მლრდ	მზის სიკაშკაშის გაზრდის გამო დედამიწაზე სიცოცხლის შეუძლებლობა
1,1 მლრდ	მთელ დედამიწაზე ზღვის წყლის გაქრობა
3,5 მლრდ	დედამიწის ბუნების ამჟამინდელი ვენერას მსგავსი პირობების დამგვანება
5,4 მლრდ	მზის წითელ ჯუჯად გადაქცევის გამო ტიტანის (სატურნის თანამგზავრი) ზედაპირზე ტემპერატურის რეჟიმის მიერ სიცოცხლის შენარჩუნება
50 მლრდ	მზის წითელ გიგანტად გადაქცევის შედეგად, მთვარისა და დედამიწის დაღუპვიდან გადარჩენის შემთხვევაში, მთვარის გარშემოვლისა და დედამიწის ბრუნვის გატოლების გამო, მათი ერთმანეთისაკენ ერთი მხრით განლაგება
100 მლრდ	სამყაროს გაფართოების ზღვრულ სიდიდემდე მიღწევა და კოსმოლოგიის დასასრული
>400 მლრდ	მზის სისტემაში მძიმე ელემენტების - ურანისა და თორიუმის დაშლა აწინდელთან შედარებით 10^{-10} %-ზე ნაკლები მნიშვნელობით
10^{12} (1 ტრლ)	გალაქტიკებში ვარსკვლავთშორისი ღრუბლების მთლიანი

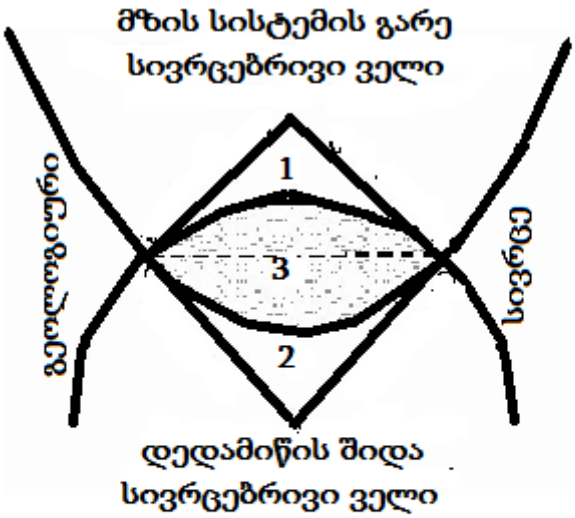
	გამოლევის გამო ახალი ვარსკვლავების წარმოშობის პროცესის შეწყვეტა.
2×10^{12} (2 ტრლ)	გალაქტიკების ვარსკვლავთგროვების გარშემო გაქრობა, თუ კი ბნელი ენერგია გააგრძელებს სამყაროში მზარდ გაფართოებას
10^{13} (10 ტრლ)	სამყაროში ჩანან მხოლოდ ყველაზე ხანგრძლივად „ცოცხალი“, მაშინ უკვე წითელი ჯუჯები.
10^{14} (100 ტრლ)	სამყაროს ვარსკვლავებიანი ეპოქიდან დაშლის სტადიაში გადასვლა, წითელი ჯუჯა ვარსკვლავებში სათბობის გამოლევა და მათგან თეთრი ჯუჯების ნარჩენებად, ასევე ნეიტრონულ ვარსკვლავებად, ან შავ ხვრელებად და ყავისფერ ჯუჯებად გარდაქმნა
10^{15} (1 კვდრ)	ორი ვარსკვლავის ერთმანეთთან ახლოს გავლისას პლანეტების დედა მზის ირგვლივ ორბიტიდან ამოგდება და სხვა უფრო პატარა ორბიტაზე გადასვლა
10^{19} (10 კვდრ) -10^{20} (100 კვდრ	გალაქტიკებში ორი ობიექტის მიახლოებისას წარმოქმნილი ორბიტალური ენერგიის ცვლის შემთხვევაში, ნაკლები ენერგიის ობიექტების მიერ საკუთრი ენერგიის დაგროვების შედეგად, მათ მიერ გალაქტიკის შესაძლო დატოვება, ყავისფერი ჯუჯებისა და ვარსკვლავთ ნარჩენების გალაქტიკიდან „გამოძევება“.
10^{20} (100 კვნტ)	ორბიტალური მოძრაობის ენერგიის დაკარგვის გამო დედამიწის დაცემა მზეზე, იმ შემთხვევაში თუ მანამდე მზე, გადაქცეული წითელ გიგანტად, არ „ჩაყლაპავს“ დედამიწას ან სხვა დიდი სხეული არ განდევნის მას ორბიტიდან
3×10^{43}	შავი ხვრელების (სამყაროს ერთად ერთი სხეულები) ეპოქის დასაწყისი.
2×10^{66}	შავი ხვრელების საბოლოო გაქრობა-აორთქლება
$1{,}7\times10^{106}$	ყველაზე დიდი (20 ტრილიონი მზე) შავი ხვრელების გაქრობა-აორთქლება, შავი ხვრელების არსებობის დასრულება, პროტონების დაშლის შემთხვევაში - სამყაროს შესვლა მუდმივი სიბნელის ფაზაში, სადაც ყველა ფიზიკური ობიექტის სუბატომების ნაწილაკებამდე დაშლა და ყველაზე დაბალ ენერგეტიკულ მდგომარეობამდე დაყვანა
10^{1500}	პროტონების არ დაშლის შემთხვევაში მთლიანი მატერიის დაშლა რკინა-56-მდე (Fe^{56})

§ 7. გეოგრაფიული სივრცე

დედამიწა, როგორც კოსმოსური სხეული, ციური ობიექტების მუდმივ ურთიერთმოქმედების არეალშია მოქცეული. აქედან გამომდინარე, კოსმოსურ სხეულებს შორის და, განსაკუთრებით, მზის კოლოსალური მასის მიერ მის ირგვლივ მოძრავი პლანეტების ორბიტაზე „მიჯაჭვა“ სწორედ მიზიდულობის ძალითაა გამოწვეული. იმავე გრავიტაციითაა განსაზღვრული მზისა და მთვარის გავლენით გამოწვეული პლანეტის სხეულში მოქცევითი ხახუნის არსებობა. ამავე დროს, დედამიწა მოქცეულია რა „მზის ქარის“ მიერ შექმნილი დამუხტული ნაწილაკების გავრცელების ველში, რომელიც კორპუსკულარულ დენებთან ერთად რენტგენული და ულტრაიისფერი სხივების, აგრეთვე რადიოტალღებისა და ხილული სხივური ენერგიის „მოქმედების“ არეალშიცაა მოქცეული. ცხადია, რომ დედამიწაზე შემოდის აგრეთვე მეტეორული მტვერი, რომლის წლიური მასა 10 მლნ. ტონას აღწევს. დედამიწაზე ჰაერის მასების ცირკულაციის ხასიათი მჭიდროდაა დაკავშირებული მზეზე ლაქების ფორმირების ინტენსიურობასთან. ამდენად, კოსმოსური ზემოქმედებები რიგი გეოგრაფიული თვალსაზრისით საინტერესო მოვლენების გამოწვევას განაპირობებენ. მათ შორისაა, პოლარული ციალი, მაგნიტური ქარიშხალი, ჰაერის იონიზაცია და ა.შ.

დედამიწის ინდივიდუალური პლანეტარული თავისებურებანი, თავის მხრივ, ზემოქმედებენ რა ახლო კოსმოსურ სივრცეზე - მნიშვნელოვანი სიდიდის ცვლილებები შეაქვთ მის თვისებებში: მკვრივი ბირთვის გამო ფორმირებული მაგნიტური ველი განსაზღვრავს რადიაციული სარტყლის არსებობას; პლანეტის გრავიტაციული ველის სფერული ასიმეტრიულობით შეპირობებულია მცირე მეტეორიტული ნივთიერების სივრცებრივი გადანაწილება, რაც ართულებს მზის სისტემის პლანეტებთან ურთიერ-

თმოქმედებასა და იწვევს დედამიწის ფორმის, მისი ფიგურის დეფორმაციას.



1. ოზონის ფენა; 2. გრანიტულ-ბაზალტური ფენა; 3. ფიზიკური გეოსივრცე

ნახ. 7.1. დედამიწის სივრცებრივი ველები

ამგვარად, ერთი მხრივ, დედამიწასა და მეორე - კოსმოსურ ფაქტორებს შორის ურთიერთმოქმედებები საკმაოდ ვრცელ არეალშია გამოვლენილი. ამ, აღნიშნულ ფაქტორებს შორის ურთიერთმოქმედება მყარდება როგორც უშუალოდ დედამიწის ზედაპირზე, ისე ნაწილობრივ მის ფარგლებს გარეთ. ამავე დროს, დედამიწის გარეთ მიმდინარე პროცესები განსაზღვრავენ გეოგრაფიული მოვლენების მსვლელობის ხასიათს, ხოლო უშუალოდ დედამიწის ფიზიკურ ზედაპირზე მიმდინარე პროცესები განაპირობებენ ამ მოვლენების განაწილებას ლანდშაფტური-გეოგრაფიულ სისტემაში. სწორედ, იმ ბუნებრივ, მჭიდროდ ურთიერთდაკავშირებულ, სისტემას - გავრცელებულს დედამიწის მაგნიტური ველის ზედა საზღვრიდან მოხოროვიჩიჩის ზედაპირამდე (მიწის ქერქსა და მაინტიას

შორის) მოქცეულ არეალში - გეოგრაფიულ სივრცეს უწოდებენ. იგი ოთხ ძირითად ნაწილად იყოფა:

1. ახლო კოსმოსური სივრცე - ხასიათდება კოსმოსური ფაქტორების გამოვლინებით, დედამიწის მაგნიტური და გრავიტაციული ველების ურთიერთმოქმედებით, რადიაციული სარტყლის არსებობით;

2. მაღალ ატმოსფერულ სივრცეში მიმდინარეობს თერმოსფეროს გათბობა, წყალბადისა და ჰელიუმის გაბნევა, ოზონის ეკრანის ფორმირება;

3. ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემა წარმოადგენს დედამიწის გეოსფეროების ურთიერთმოქმედებისა და ურთიერთგამოვლინების არეალს, რომელშიც ხანგრძლივი ევოლუციის ერთ-ერთ ეტაპზე - წარმოიშვა სიცოცხლე და ამჟამად მიაღწია განვითარების უმაღლეს დონეს;

4. დედამიწის ქერქი „ტივტივებს“ რა ბლანტი მანტიის სხეულზე - ენდოგენური პროცესების გამოვლინების არენაში წარმოდგენილია მისი ოკეანური და კონტინენტური ტიპები, რომელთა შორის გარდამავალი ზოლია ფორმირებული.

გეოგრაფიული სივრცის კონცეფცია განსაზღვრავს გეოგრაფიულ გარსში მიმდინარე ორი ურთიერთდაპირისპირებული, მაგრამ მუდამ ერთიანობასა და მთლიანობაში მყოფი ენდოგენური და კოსმოსური პროცესების თანაარსებობას, მისგან გამომდინარე ყველა გეოგრაფიული შედეგებით. ამ, ერთიან თანაარსებობას მხატვრული გამოთქმა შეიძლება მიესადაგოს: ენდოგენური ძალები „გრდემლის“, ხოლო კოსმოსური ზემოქმედება „ურის“ ფუნქციებს ასრულებენ, რომელთა ურთიერთმოქმედება მოქნილ და მტკიცე „ფოლადის“ (ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის) ჩამოყალიბებას განსაზღვრავს.

ამავე დროს, ზოგადი (თერიული) გეოგრაფიის წინაშე დგას კიდევ რამდენიმე რთული ამოცანა, რომელთა შორის ერთ-ერთი ფრიად მნიშვნელოვან რიგს განეკუთვნება: ადამიანთა საზოგადოებასა და მის გარემომცველ ბუნებას შორის ყოველი მეცნიერული ცოდნის ერთიან დონემდე დაყვანა, რომელმაც უნდა შექმნას თავისი ობიექტითა და საგნით ერთიან-მთლიანი შემეცნებითი სისტემის შექმნას უნდა შეუწყოს ხელი, და რომლის საფუძველი ერთიანმა კონცეპტუალურ-ტერმინოლოგიური და მეთოდური აპარატმა უნდა შექმნას.

გასული საუკუნის 60-იან წლებში განიხილებოდა პრობლემა ერთიანი გეოგრაფიული სისტემის შექმნის, განსაკუთრებით კი ფიზიკური და სოციალურ-ეკონომიკური გეოგრაფიის გაერთიანების შედეგად ერთიანი და მთლიანი გეოგრაფიული თეორიული საფუძვლების ჩამოყალიბების შესახებ. მოგვიანებით და, განსაკუთრებით, აწინდელ დროში, ადამიანსა და გარემომცველი ბუნებას შორის ურთიერთობათა მკვეთრად გამძაფრების გამო, ამ პრობლემამ მწვავე და, პირველ რიგში, პრაქტიკული მნიშვნელობის ხასიათი შეიძინა, ხოლო მეცნიერ-სპეციალისტების გონებაში მისი სასწრაფოდ გადაჭრის აუცილებლობის აღძვრა გამოიწვია.

იმის გათვალისწინებით, რომ თანამედროვე ტექნოგენურმა ცივილიზაციამ გარემო ბუნებაში გრანდიოზული ზემოქმედების გამოვლინება მოახდინა - მეცნიერთა ნაწილი (Розанов, 2003) ახალი ტერმინების შემოტანისა და მათი დეფინიციის ფორმულირებით დაკავდნენ. ასე, მაგალითად, აღნიშნული ავტორის მიერ შემოტანილი ტერმინი „გეოგრაფიული ტექნოსივრცე“, ანუ „გეოტექნოსივრცე“ - მთლიანი და ბუნებრივ-ხელოვნური მატერიალური წარმონაქმნია, ნივთიერებათა სრული კომპლექსების (მყარი, აირისებრი, პლაზმური) მდგომარეობებითაა

წარმოდგენილი და ბუნებრივი და ტექნოგენური ფაქტორების ზემოქმედებების გავლენის ქვეშ იმყოფებიან. ტერმინის ამგვარი ფორმულირებას შეიძლება ზოგადგეოგრაფიული სივრცებრივ-სუბტრატული დანიშნულება (ხასიათი) ჰქონდეს მინიჭებული. არსებითად, ეს განმარტება შეიძლება ამჟამად მიღებულ ფორმულირებას (გეოგრაფიული გარსი) ანუ კიდევ უფრო მეტად გეოგრაფიულ გარემოს მიესადაგოს, ხოლო ჩვენი ფორმულირებით ლანდშაფტურ-გეოგრაფიულ სისტემას უფრო დაემთხვეს. ამავე დროს, ის შეიძლება ზოგადი გეოგრაფიის კვლევის ობიექტის დასახელებად იქცეს, რომლის განვითარებას ტექნოგენეზის პროცესები და მოვლენები თან ერთვის.

ასე, მაგალითად, გეოგრაფიული ტექნოსივრცის ქვედა საზღვარი ადამიანის ტექნოგენური საქმიანობის საზღვარს ემთხვევა, რომელიც ლითოსფეროს ზედაპირს ემთხვევა და მისგან რამდენიმე მეტრიდან ასევე ერთეული კილომეტრის სიმაღლით, ასევე ოკეანის ფსკერზე გავრცელებით განისაზღვრება. ცნობილია, რომ ზოგიერთი გამადნების კარიერების სიღრმე კილომეტრებით, შახტების - 4-5 კმ, ხოლო ჭაბურღიების 12-15 კმ-ის სიღრმეს აღწევს. მიწისქვეშა წყლების საყოველთაო მოპოვების სიღრმე ხშირად 2 კმ აღემატება, ხოლო საწარმოო ნარჩენების თავიდან აცილების მიზნით მათი მიწის სიღრმეში „განამარხებას“ 3 კმ-ის სიღმეზეც კი ახდენენ. ცნობილია, რომ დიდი ქალაქების ფარგლებში სხვადასხვა სახის ზემოქმედებები 1,5-2,0 კმ სიღრმეზე ხორციელდება.

აქედან გამომდინარე, შესაძლებელია იმის ვარაუდი, რომ გეოგრაფიული ტექნოსფეროს ლითოსფეროში გავრცელების ქვედა ზღვარი საშუალოდ 2 კმ-ის სიღრმემდე ვრცელდება. გეოგრაფიული ტექნოსფეროს ზედა საზღვარი კი პილოტირებული საერთაშორისო კოსმოსური სადგურებისა და მრავალრიცხოვანი თანამგზავრების (მათ შორის, ბირთვული

ენერგეტიკული დანადგარებით) ორბიტების სიმაღლეები უნდა იყოს მიღებული. აღსანიშნავია, რომ ამჟამად დედამიწის ახლო კოსმოსურ სივრცეში მიმობნეულია და პლანეტის გარშემო მოძრაობენ სხვადასხვა ზომის (1-10 სმ) 10 ათასამდე, ხოლო 10 სმ-ზე მეტი ზომის რაკეტებისა და მათი საფეხურების 150 ათასამდე ნამსხვრევები, რომელთა სიმაღლე 400-800 კმ ფარგლებშია გავრცელებული. მათი დიდი ნაწილი ოფიციალურ კატალოგშია შეტანილი.

ამჟამად, ტერმინებს „გეოგრაფიული ტექნოსივრცე“ დაკავშირებულია „გეოგრაფიულ სივრცესთან“, თუმცა შინაარსებრივად ის ხშირად „გეოსივრცისა“ და „გეოგრაფიულ გარსისაგა“ ფრიად განსხვავებული მნიშვნელობისაა. ცნება „გეოტექნოსივრცე“ არც გეოგრაფიული გარსია (ფიზიკური გეოგრაფიის ობიექტი) და არც ბუნებრივი გარემოა, რომლების გეოგრაფიის კვლევის ფუნდამენტური (უმთავრეს და უძირითადეს) ობიექტებს წარმოადგენენ.

ზოგადი გეოგრაფიის ინტეგრაციის ძირითად ბირთვის მახასიათებელ ნიშნად გეოტექნოსფეროს ღებულობენ. ეს უკანასკნელი, თავის მხრივ, ის მატერიალური ობიექტია, რომელიც სხვადასხვა ბუნებრივი, ბუნებრივ-ტექნოგენური და ტექნოგენური ნივთიერი წარმონაქმნებისა და სხეულებისაგან შედგებიან და ბუნებაში არსებული, სივრცესა და დროში ურთიერთ დაკავშირებული მოვლენებისა და პროცესების მიმდინარეობას მოიცავენ.

ამდენად, გეოტექნოსივრცის შესწავლის აქტუალურობა განისაზღვრება იმით, რომ თანამედროვე ტექნოგენური ცივილიზაცია, აწინდელი ადამიანთა საზოგადოება ბუნებაზე თავისი წინასწარ განზრახვის გარეშე ანუ უნებლიე ზემოქმედებებით აუარესებს რა საზოგადოების საყოფაცხოვრებო სფეროს, შესაძლოა ადამიანთა საცხოვრისი გარემო სასიცოცხლოდ უვარგის მდგომარეობამდე მიიყვანოს.

§ 8. სისტემური მიდგომები და მოძღვრება გეოსისტემების შესახებ

> ... როგორც მეთოდოლოგიური, ისე ემპირიული თვალსაზრისით, კონცეფციას სისტემების შესახებ - ბუნების გეოგრაფიული მოვლენების აღქმის საქმეში ცენტრალური (უმთავრესი) ადგილი უკავია.
>
> **დევიდ ჰარვეი**

გეოგრაფიული მოვლენების მრავალი თეორიული და პრაქტიკული ამოცანების წარმატებული გადაჭრის მიზნით, თანამედროვე მეცნიერული დონის პირობებში, კვლევების ჩატარება მოითხოვს არა მხოლოდ ტრადიციული და ხერხებისა და მიდგომების გამოყენებას, არამედ ბუნებრივი პროცესების სისტემატიზაციის, კლასიფიკაციის, თეორიული განზოგადოების, დაგროვილი ცოდნის სინთეზური განხილვისა და სხვ. მეთოდების ორგანულ გაერთიანებასა და ერთიანი კონცეფციის ჩამოყალიბებას გულისხმობს. ამ, დასახული ამოცანების მიღწევა პრობლემის **სისტემური მიდგომის** ანუ საკვლევი ობიექტების არსის განსაზღვრის, როგორც ერთიანი-მთლიანი სისტემის შინაგანი და გარე კავშირებით განსაზღვრული მდგრადი სტრუქტურის მექანიზმის ფორმირების აღქმის საფუძველზეა შესაძლებელი.

ცნობილია, რომ ბუნების ობიექტების კვლევაში სისტემური მიდგომების გამოყენება ცალკეულ სუბიექტებსა და ერთიან-მთლიან ობიექტებს შორის ურთიერთკავშირების გამოვლენას ემყარება. აღნიშნულ ურთიერთობათა განვითარება ბუნებრივ-საზოგადოებრივი ასპექტების ისტორიული პრაქტიკის მიმდინარეობითაა განსაზღვრული. თუმცა, მნიშვნელოვანი როლი სუბიექტის აქტიურობას ენიჭება, რომელსაც ამ უკანასკნელს ობიექტების რეკონსტრუქციის შეცნობაში გადამწყვეტი როლი ენიჭება და საკმაოდ მნიშვნელოვან ინსტრუმენტს წარმოადგენს. ამასთან

დაკავშირებით, სისტემა ობიექტური რეალობის რაიმე ფრაგმენტს წარმოადგენს. ამ თვალსაზრისით, ბუნებრივი ობიექტი ელემენტების სიმრავლეს წარმოადგენს, რომელიც თავის მხრივ უფრო რთული ობიექტის ნაწილს შეადგენს.

სისტემური აზროვნების საწყისები შეიძლება ვნახოთ უძველესი დროის მოაზროვნეთა ნაშრომებში. თუმცა, ამ გააზრების პირველი მეცნიერული ასპექტები აშკარად ჩანს ავსტრო-ამერიკელი ბიოლოგის, ლ. ფონ ბერტალანფის შრომებში. ამ მეცნიერმა სისტემა უწოდა ელემენტების კომპლექსს, რომლის ფარგლებში არსებული ელემენტები ერთმანეთთან რთულ ურთიერთკავშირში იმყოფებიან. მანვე, გამოჰყო ღია და დახურული სისტემები, შემოიტანა ცნება წონასწორობის შესახებ, სისტემის მოძრავი წონასწორობის, ასევე მისი ქცევისა და პროცესების შიგნით მიმდინარე სიჩქარეთა შეთნხმებულობის შესახებ და სხვ. სისტემების ზოგადი თეორია დაკავშირებულია არა მხოლოდ „სისტემის“ ცნებასთან, არამედ ფართოდ მოიცავს ობიექტებისა და პროცესების სიმრავლეს, ორგანიზაციულობას, მოძრაობათა მრავალგვარ ფორმებს.

აქედან გამომდინარე, შეიძლება ითქვას, რომ „სისტემის“ მნიშვნელობას მეცნიერებს სხვადასხვა მნიშვნელობით ესმით:

1). სისტემა - ურთიერთდაკავშირებული ელემენტების ერთიან-მთლიანი კომპლექსი;

2). სისტემა - გარემომცველ არეალთან (გარემოსთან) განსაკუთრებული ერთიანობის უნარის რთული კომპლექსი;

3). სისტემა - მრავალი ელემენტისაგან (ქვესისტემისაგან) შემდგარი რთული წარმონაქმნი, რომლის ყოველი ცალკეული ნაწილი უფრო დიდი ნაწილის ორგანული შემადგენელი კომპონენტია;

სისტემის დამახასიათებელი სამივე დეფინიცია ერთიანობაში

ადექვატურად და სრულად პასუხობს კითხვას სისტემის რაობის შესახებ. სისტემის თვისებების შესახებ ლ. ფონ ბერტალანფის წარმოდგენა შემდეგნაირად შეიძლება წარმოვთქვათ: 1). მთლიანობა - ერთ-ერთი ელემენტის ცვლილება იწვევს მეორე (ყოველი სხვა) ელემენტის ცვლილებას და, საბოლოოდ - მთელი სისტემის საფუძვლიან შეცვლას; 2). სუმატიურობა - ნებისმიერი ელემენტის ცვლილება იმავე ელემენტის საკუთარი თვისებებითაა განპირობებული. ეს თვისება ელემენტების საკუთარი თვისებებითაა განსაზღვრული, რაც თითოეული ელემენტის თვისებათა მარტივი შეერთების შედეგად მიიღება და მთლიანი სისტემის ფორმირებისას მისი თვისება ცალკე აღებული ელემენტების თვისებებათა ელემენტარულ ჯამს წარმოადგენს. 3). მექანიზაცია - სისტემის თვისებაა, რომლის შემჩნევას მთლიანობიდან სუმატიურობაში გადასვლისას აქვს ადგილი; 4). ცენტრალიზაცია - სისტემის ელემენტების ურთიერთქმედებათა კოეფიციენტების ზრდა, რომელსაც თან სდევს მთელი სისტემის საფუძვლიანი ცვლილება; 5). იერარქიული აგებულება - სისტემის თვისება, რომლის საფუძველზე შეიმჩნევა შიდა კავშირების დონეთა სხვადასხვაობა.

ამდენად, რთული ობიექტების კვლევის სისტემური მიდგომები რამდენადმე განაპირობებს იმ უხილავი შიდა კავშირების შემჩნევას, რომელთა მიხედვით შესაძლებელია სისტემაში მიმდინარე რაოდენობრივი და თვისებრივი მახასიათებლების ცვლილებათა აშკარა დანახვა და, მათგან გამომდინარე, პროცესების მსვლელობაში კანონზომიერი განვითრების რეალური აღქმა, რაც ობიექტების შესახებ პრაქტიკული თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანი თვისების - პროგნოზის დადგენის საშუალებას იძლევა.

სისტემური მიდგომები გეოგრაფიაში. ცნობილია, რომ გეოგრაფიული ობიექტების სრულყოფილი შესწავლა შეუძლებელია მათი

შემადგენელი და ურთიერთდაკავშირებული, თუმცა სხვადასხვაგვარი კომპონენტების, ერთიანი და მთლიანი სხეულის სახით წარმოდგენის გარეშე. აღვნიშნავთ, რომ გეოგრაფიული ობიექტების მარტივი შემადგენელი ნაწილები ელემენტებს წარმოადგენენ. ელემენტი - გეოგრაფიული ობიექტია, რომელიც ერთიან და მთლიან დაუნაწევრებელ სხეულს წარმოადგენს და, როგორც წესი, უფრო რთული ობიექტის (სისტემის) შემადგენელი ნაწილია და მის განსაზღვრულ (ხშირად კი განმსაზღვრელ) ფუნქციას ასრულებს.

გეოგრაფია - მეცნიერებაა, რომლის შესწავლის ობიექტს რთული ტერიტორიული სისტემები წარმოადგენენ. ამიტომ, მის რაობაში, უპირველეს ყოვლისა, აშკარად ჩანს სისტემური მიდგომის როგორც აუცილებლობა, ისე აქტიური მიზანშეწონილობა. მისი საწყისები, ჯერ კიდევ სტრაბონის შრომებში ჩანს, ხოლო შემდგომ მას გვერდი ვერ აუარეს ცნობილმა მეცნიერებმა, რომელთა შორისაა ბ. ვარენიუსი, ა. ჰუმბოლდტი, კ. რიტერი, მ. ლომონოსოვი, კ. არსენიევი, მოგვიანებით კი - ბ. ბერი, ბ. კენედი, პ. ჰაგეტი, დ. ჰარვეი.

გასული საუკუნის 60-იან წლებში გეოგრაფიის სისტემური ასპექტებით დაინტერესდნენ დ. არმანდი (თვითრეგულირებადი ინფორმაციული სისტემების ბუნება), ვ. პრეობრაჟენსკი, ა. რეტეიუმი, ა. ისაჩენკო, ნ. სოლნცევი, ი. საუშკინი, ხოლო მეოცე საუკუნის 80-90-იან წლებში სისტემური გეოგრაფიული კვლევები ჩატარდა ი. სიმონოვის, კ. დიაკონოვის, ნ. ბერუჩაშვილის, ა. კრაუკლისის, ა. მაკუნინას მიერ. ამ მხრივ, განსაკუთრებით აღსანიშნავია გეოგრაფიული სისტემური ანალიზის ფუნდამენტალური შრომა, რომელიც შეასრულა ბ. სოჩავამ.

სისტემური მიდგომის საფუძველზე შეიქმნა მეცნიერული აზროვნების კიდევ ერთი მიმართულება - გეოგრაფიული ტექტოლოგია, რომლის

კვლევის ობიექტს წარმოადგენს გეოგრაფიული სისტემების (გეოგრაფიული სივრცის) ორგანიზაციის ფუნდამენტური პრინციპები.

მსინამდვილეში გვაქვს გეოგრაფიული მეცნიერების ძირითადი წინაპირობები, რომლებიც სისტემურ მიდგომებთანაა დაკავშირებული:

1. რეალური სამყაროს განსაკუთრებული სირთულე, რომლის გამო მკვლევარი-გეოგრაფოსი იძულებულია, ჯერ ერთი რეალური სინამდვილე წარმოიდგინოს (ექსპერიმენტის ან აბსტრაჰირების ხერხით) შემადგენელი ნაწილები როგორც ურთიერთიზოლირებული ობიექტები, და მეორეც - მარტივად მოახდინოს ამ ნაწილების ანალიზი. ცხადია, ამ მუშაობას სინამდვილის ასახვამდე მივყევართ, რომლის უმთავრესი მიზანია ამ სტრუქტურის შიდა კავშირების აღქმა, მათ შორის სხვადასხვა მასშტაბის (სივრცებრივი, დროითი) ურთიერთობათა იდენტიფიცირება. სინამდვილეში კი ბუნებაში არსებული ნებისმიერი სისტემა განუსაზღვრელად რთული წარმონაქმნია, ამიტომ მათი შესწავლის მიზნით ხშირად იყენებენ რაიმე სახის აბსტრაქციას ან განზოგადოებას;

2. რეალური სამყაროს უწყვეტადობა. იზოლირებული სტრუქტურები რეალური ბუნების გამოცალკევებულ ნაწილებს წარმოადგენენ. ამავე დროს, ყოველი ცალკეული ნაწილი იმდენად რთული წარმონაქმნია, რომ მისი შინაგანი თანხმობა-თანმიმდევრულობა მის აშკარა მდგრადობას განსაზღვრავს. თუმცა, ასევე იმდენად მარტივი სტრუქტურისაა, რომ მისი შეცნობა და კვლევა საკმაოდ ადვილ შესაძლებელ ქმედებას წარმოადგენს.

გეოგრაფიულ მეცნიერებაში სისტემების მდგომარეობის შესწავლისა და გეოსისტემების სტრუქტურის აღწერის მიზნით ერთდროულად ოთხი ძირითადი მოდელის გამოყენებას მიმართავენ. პირველი მათგანის მიხედვით გეოსისტემები განიხილება როგორც ურთიერთდაკავშირებული ცალკეული კომპონენტების ერთობლიობა. ამასთან, ამ მრავალსისტემური

მოდელის სიმძიმის ცენტრი როგორც კომპონენტების, ისე ამ კომპონენტებსა და გარემოს შორის სივრცებრივი და დროითი კავშირების შეცნობაში მდებარეობს.

დანარჩენი, სამი მოდელი პოლისისტემურ-მორფოლოგიურ, გეობლოკურ, გეოჰორიზონტულ მოდელებს წარმოადგენენ. თითოეულ მათგანზე დაყრდნობით შესაძლებელია გეოგრაფიული სისტემის (გარსის) რეალური ობიექტების სივრცე-დროითი ერთიანობის კონტინიუალურობისა და დისკრეტულობის აღქმა. აღნიშნული ოთხი მოდელის ერთობლივად გამოყენება ერთხელ კიდევ მიუთითებს იმაზე, რომ გეოგრაფიული ობიექტების კვლევები მოიცავენ არა მხოლოდ სივრცებრივ ასპექტებს, არამედ აშკარად განიხილავენ როგორც დროით და ასევე სუბსტრატის თავისებურებებს.

სისტემური მეთოდი მრავალი გეოგრაფიული პრობლემის ახსნის მიზნით. მას იყენებენ გეოსისტემების განხილვისა და მათი სტატიკური თუ დინამიკური კონსტრუირებისა პირობებში. მათ შორის, სტატიკური ასპექტების რიცხვში მოიაზრება გეოსისტემის შემქმნელი ელემენტების ანალიზი, ასევე მათი ურთიერთდამოკიდებულებები, სისტემის სირთულის ხარისხი და მისი ორგანიზებულობა, განვითარებულობა, სტრუქტურის იერარქიულობა და საიმედოობა. სისტემის ცვლილების კვლევაში კი მოიაზრება რეტროსპექცია, თანამედროვე დინამიკის ანალიზი, სპონტანური და მიზანმიმართული ცვლილებების პროგნოზირება. ეს უკანასკნელი, განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს კონსტრუქციულ გეოგრაფიული ხასიათის კვლევებში.

გეოგრაფიული სისტემა. სისტემების ზოგადი თეორიიდან გამომდინარე, სისტემის ცნების ქვეშ იგულისხმება ობიექტების ისეთი სიმრავლე, როცა ისინი განიხილებიან როგორც ერთიანი ორგანული

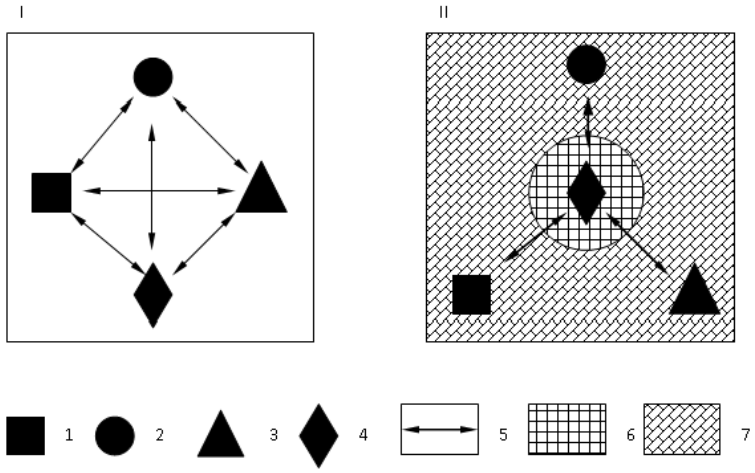
წარმოანაქმნი თავისი ურთიერთკავშირებითა და ნიშან-თვისებებით. დ. ჰარვეის განმარტებით სისტემა მრავალ ელემენტს შეიცავს, რომელთა იდენტიფიცირება შესაძლებელია ობიექტების რაიმე ცვლადი მრავალი ნიშნებით - ერთი მხრივ, ობიექტების ნიშნებს შორის ურთიერთობების სიმრავლისა და მეორე - ამ ურთიერთობებათა თანდამოკიდებულების სიმრავლით.

გეოგრაფიული სისტემები - გეოსისტემების (ტერიტორიული სისტემა) სახელწოდებითაა ცნობილი. თავდაპირველად, ამ ტერმინის გამოყენება მხოლოდ ბუნებრივი ობიექტების აღსანიშნავად გამოიყენებოდა, თუმცა მოგვიანებით მას უკვე სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენების, ასევე რთული სივრცებრივი ბუნებრივ-სოციალური სისტემების კვლევებშიც მოიხსენიებდნენ. ამ უკანასკნელის ფარგლებში შემოდიოდა როგორც ბუნების ელემენტები, ისე მისი მატერიალური და სულიერი კულტურის ასპექტები.

გეოსისტემა - შედარებით მთლიანი ტერიტორიული წარმოაქმნია, რომლის ფორმირება ერთდროულად მიმდინარეობს როგორც ბუნების, ისე მოსახლეობისა და მეურნეობის მჭიდრო ურთიერთკავშირებისა და ურთიერთმოქმედებების პირობებში, რომლის მთლიანობა როგორც წესი, განსაზღვრულია ქვესისტემებსა და თვით სისტემებს შორის მიმდინარე პირდაპირი, უკუ- და გარდაქმნადი კავშირების პირობებში.

ყოველი სისტემა განსაზღვრული სტრუქტურით ხასიათდება, რომლის ფორმირება ელემენტების, მათ შორის დამოკიდებულებებისა და მათი გარემოსთან კავშირების საფუძველზე მიმდინარეობს. ელემენტი კი სისტემის ძირითადი შემადგენელი ნაწილია, რომელსაც ყოველთვის რაიმე, თუმცა განსაზღვრული ფუნქცია აქვს დაკისრებული. იმისდა მიხედვით თუ როგორია ელემენტის მასშტაბი (განხორციელებადობის

დონე), ის ამა თუ იმ დონეზე განუყოფელი ერთეულის ნიშანს ატარებს. ელემენტის აღნიშნული დონის ზრდის შემთხვევაში თავდაპირველად ელემენტი თავის ავტონომიურობას კარგავს და ახალი სისტემის (ქვესისტემის) შექმნის წყაროდ გადაიქცევა.



ნახ. 8.1. "გეოსისტემის" ცნების შინაარსი და "ეკოსისტემა"

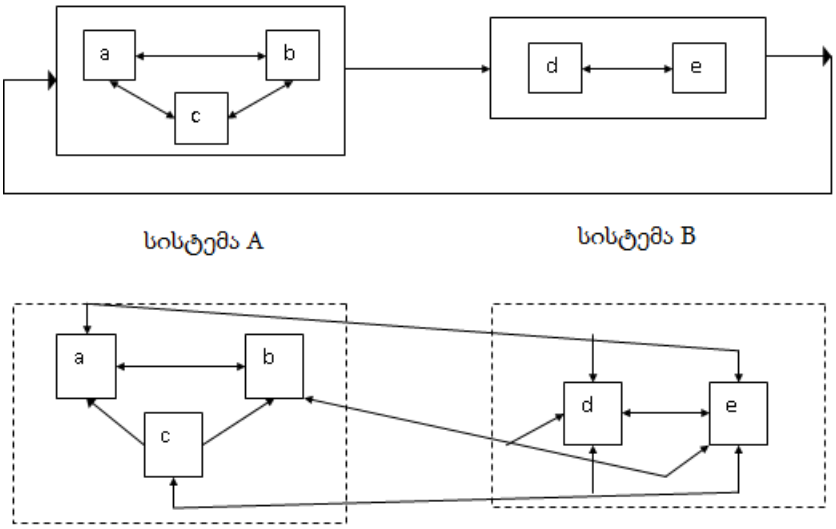
I - გეოსისტემა; II - ეკოსისტემა

1, 2, 3 - აბიოტური კომპონენტები; 4 - ბიოტური (ბიოლოგიური) კომპონენტები; 5 - კავშირები კომპონენტებს შორის; 6 - ქვესისტემა "მეურნე"; 7 - ქვესისტემა "გარემო".

სისტემის ყოველი ასეთი ელემენტი და თვით სისტემა მთლიანად საკუთარ განსაზღვრულ თვისებებს იძენენ. სისტემები, მათ შორის ტერიტორიული სისტემები, თვისებათა დიდი სიმრავლით ხასიათდებიან (ნახ. 8.1 და 8.2), ხოლო მათი შემადგენელი ელემენტები - ერთმანეთთან დამოკიდებულებათა სიმრავლეს შეიცავენ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, სისტემების ელემენტების მახასიათებელ ნიშანს წარმოადგენს როგორც მისი შიდა, ისე გარემოს ელემენტებთან მრავალრიცხოვანი კავშირების არსებობა. გეოგრაფიული კავშირების ცნების ქვეშ ნაგულისხმევია, ერთი მხრივ, ტერიტორიული სისტემების კომპონენტებს შორის და, მეორე სხვა ობიექტებთან ორგანული

დამოკიდებულებების არსებობა, რომლის გამოსახვა მიმდინარეობს სისტემაში ნივთიერების, ენერგიისა და ინფორმაციის მიმოცვლითა და ურთიერთმოქმედებით. გეოგრაფიული კავშირების კერძო გამოვლინება გეოგრაფიულ დამოკიდებულებაშია გამოვლენილი. ეს ცნება აშკარად აჩვენებს რამდენიმე მდგომარეობის ურთიერთდაკავშირებულობასა და სისტემის თვისებას, რომელიც პროცესის საბოლოო შედეგით მთავრდება, თუმცა, როგორც წესი, ამ შემთხვევაში, ამ კავშირების შუალედური რგოლები არსად ჩანს.



ნახ. 8.2. სისტემათა შორისი ურთიერთმოქმედების ვარიანტები (დ. ჰარვეი)

გეოგრაფიული დამოკიდებულებები - ესაა ხარისხობრივად მნიშვნელოვანი სივრცებრივი დამოკიდებულებები, რომლებსაც ადგილი აქვს როგორც განსახილველი გეოსისტემის ელემენტებს, ისე ამ სივრცეში არსებულ მოცემულ სისტემასა და სხვა გეოსისტემებს შორის. ისინი მოქმედებენ ყველა იმ ბუნებრივი და საზოგადოებრივი მოვლენების ფარგლებში, რომლებსაც ტერიტორიული განსაზღვრულობა და

გეოგრაფიული მნიშვნელობა გააჩნიათ და მათზე მრავალმხრივი გავლენის მოხდენის შესაძლებლობა აქვთ.

აქედან გამომდინარე, სისტემის ელემენტებს შორის დამოკიდებულებათა მიხედვით რამდენიმე ტიპს გამოყოფენ: 1. რიგის დამოკიდებულება; 2. პარალელური დამოკიდებულებანი; 3. უკუკავშირების დამოკიდებულებანი; 4. მარტივი კომბინირებული და 5. რთული კომბინირებული დამოკიდებულებანი.

სისტემათაშორისი ურთიერთმოქმედებები შეიძლება შემდეგნაირად (ნახ. 8.2) წარმოვადგინოთ: პირველ შემთხვევაში (ზედა ნახაზი) A და B ცალკეული სისტემების ურთიერთმოქმედებები განუყოფელ ერთეულებს წარმოადგენენ, როცა ყოველი მათგანის შიდა ქვესისტემებს შორის აშკარად ჩანს ქვესისტემებს შორის მჭიდრო და ორგანული კავშირების არსებობა. A და B სისტემები უფრო თავისუფალი ქვესისტემების გაერთიანებას წარმოადგენენ, რომლებიც ერთმანეთთან მჭიდრო ურთიერთმოქმედებას აღწევენ. ამავე დროს, სამეურნეო გეოსისტემების ზემოქმედება ბუნებასთან ზოგადი სახის მოქმედებასთან ერთად, ხშირად სისტემის ცალკეულ კომპონენტებს შორის მიმდინარეობს.

იმასთან დაკავშირებით, თუ როგორია სისტემათა შორის კავშირების სხვადასხვა ფორმები, გამოყოფენ ტერიტორიული სისტემის რამდენიმე სახეს:

1. *მარტივი მოქმედების სისტემები.* ამ სისმებში მხოლოდ ხაზობრივი კავშირები არსებობენ. ამიტომ, აქ მოქმედებები მხოლოდ ერთი მიმართულებით სრულდება. პირდაპირი კავშირის მაგალითებს წარმოადგენენ გეოსისტემების სხვადასხვა კომპონენტებზე მოქმედი მზის ენერგიის მოქმედება, კერძოდ გამოფიტვის ქერქზე ნიადაგური პროცესების ზემოქმედება და სხვ;

2. *უკუკავშირების სისტემები.* ასეთი სისტემების მახასიათებელი ნიშნების შესახებ მარტივი მექანიზმი ავტორის მიერ (ალფენიძე მ. და სხვ. 2003) ამ რამდენიმე წლის წინ იყო მითითებული. ესაა მიზეზობრივი ჯაჭვების (კავშირების) ჩაკეტილობა, როცა საწყისი კომპონენტის ნებისმიერი ცვლილება სისტემაში უკანვე ბრუნდება. უკუკავშირების სისტემური განხილვა წინამდებარე მონოგრაფიის მეოთხე ნაწილში (ბუნების რიტმული მოვლენები) დეტალურად იქნება განხილული.

განასხვავებენ ორ - უარყოფით და დადებით უკუკავშირებს. პირველი მათგანის ფუნქცია სისტემის ელემენტების ურთიერთდამოკიდებულებებს შორის ერთობლიობის შენარჩუნების ხელშეწყობაში მდგომარეობს. ამ მდგრადობის შენარჩუნება სისტემაში შემომავალი პარამეტრების სიდიდეების შემდგომი შემცირების გზით მიიღწევა. თუ კი სისტემაში შემომავალი სიდიდეების ზრდის ტენდენციას აქვს ადგილი, მაშინ უკუკავშირის მიერ შესრულებული მოქმედება მათი შემცირებისაკენაა მიმართული. საბოლოოდ, მოცემული სისტემის მდგრადობის შენარჩუნება სწორედ ამ „მანიველირებელი“ მოქმედების საფუძველზე მიმდინარეობს.

დადებითი უკუკავშირი წარმოიქმნება იმ შემთხვევაში, როცა რაიმე ზემოქმედების შედეგად სისტემა დასახული მიზნიდან გარკვეულ გადახრას განიცდის. უკუკავშირის ცვლილებების სისტემებში, როცა მათ წარმოქმნას ქვესისტემებში აქვს ადგილი, თვით აღმძვრელი ელემენტის შესამჩნევი ტრანსფორმაცია ადაპტიური შემგუებლობის საკმაოდ სწრაფ გამოვლენას იწვევს.

აღწერილი სიტუაცია მოვლენის დინამიკური წონასწორობის წარმოქმნას იწვევს, რომელიც რაიმე საშუალო მნიშვნელობის ირგვლივ მიმდინარეობს და ავტონომიური რყევის ფორმის შექმნას გულისხმობს. ასეთი რყევები დინამიკური სისტემებისათვის ფრიად დამახასიათებელი

ნიშან-თვისებაა. ამ მხრივ, სახეზეა ფიზიკურ-გეოგრაფიული პარამეტრების უმეტესობათა დღე-ღამური და შიდა წლიური (სეზონური) რყევები. ანალოგიური ხასიათის წონასწორობის წარმოქმნა შეიმჩნევა ისეთ ბუნებრივ სისტემებში, როგორიცაა „მზის რადიაცია - ჰაერის ტემპერატურა - აორთქლება - მოღრუბლულობა“.

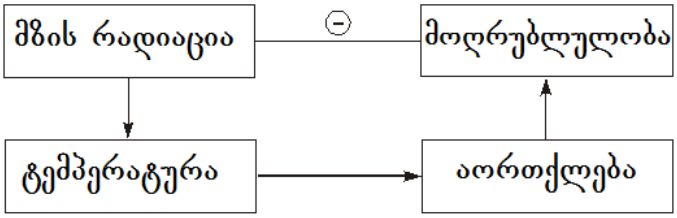
ამ სისტემაში ბუნებრივი პროცესის ჯამური მსვლელობა ამა თუ იმ ქვესისტემაში ცალკეული ელემენტების პარამეტრების ცვლილებებთანაა დაკავშირებული, ხოლო უკუკავშირების მსვლელობას შემდეგი ხასიათი აქვს: მზის რადიაციის მიწის ზედაპირზე მოხვედრა და მისი გათბობა აორთქლების ზრდას იწვევს, რომელიც, თავის მხრივ, ნაწილობრივ ამცირებს მზის რადიაციის შემოსვლას დედამიწის ზედაპირზე, თუმცა ორთქლი ასევე ხელს უწყობს ჰაერში სითბოს დროებით რამდენადმე შენარჩუნებას.

ატმოსფერულ ჰაერში სითბოს შენარჩუნებასა და მზის რადიაციის შემცირებას შორის ალგებრული ჯამის უარყოფითი სალდოდან გამომდინარე, დედამიწის ზედაპირის ტემპერატურა, საბოლოო ჯამში, შესამჩნევი დაწევის ტენდენციას ღებულობს, ხოლო ჰაერის ტენი აქტიურ შემცირებას განიცდის, რასაც ღრუბლების გაფანტვა მოსდევს. ცხადია, რომ ხელახლა იზრდება დედამიწის ზედაპირზე მზის რადიაციის ინტენსიური შემოსვლა და, ცხადია, ახალი ციკლის ან რიტმის დაწყებას მიეცემა დასაბამი.

როგორც, ჩანს აღნიშნულ სისტემაში ოთხივე ერთმანეთთან დაკავშირებული პარამეტრები ერთმანეთს აკონტროლებენ. თანაც, თითოეულ მათგანს არა აქვს გარკვეული საზღვრებიდან გარეთ გასვლის (ნახ. 8. 3) საშუალება. ამ პრინციპულ სქემაზე მოღუბლულობის ბლოკიდან მზის რადიაციისაკენ მიმართული ისრის მინუსი ნიშანი ამ მიმართულებით

უარყოფით გავლენაზე მეტყველებს, ანუ ღრუბელთა ზრდა დედამიწის ზედაპირზე მზის რადიაციის შემოსვლის შემცირებაზე მიუთითებს. დანარჩენი, სამი ისარი დადებით ზემოქმედებებს შეესაბამება, რადგან მზის რადიაციის ზრდას ტემპერატურის მატება მოსდევს, მას კი აორთქლებისა და ღრუბლიანობის გაზრდა (ალფენიძე და სხვ., 2003) მოყვება.

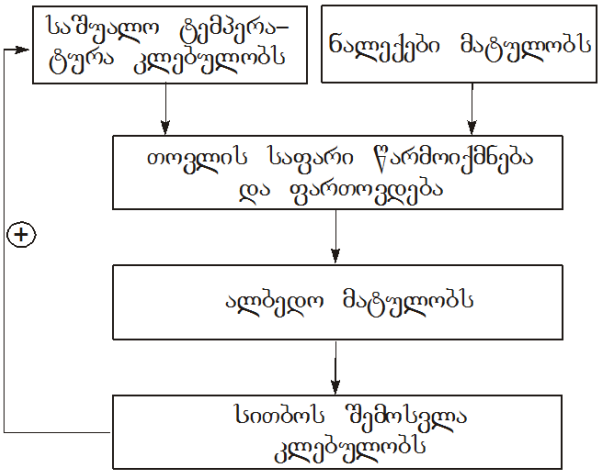
ამ სისტემაში მთავარი რგოლი მოღრუბლულობის ბლოკია. ღრუბლების ზრდის გავლენა სხვა დანარჩენებისაგან განსხვავებული ხასიათისაა. აქედან გამომდინარე, მოღრუბლულობა - რეგულატორის როლს ასრულებს. ასეთი სტაბილიზატორის მოქმედებას უარყოფითი უკუკავშირი ეწოდება.



ნახ. 8.3. სისტემის "მზის რადიაცია - ტემპერატურა - აორთქლება - მოღრუბლულობა" ურთიერთმოქმედება

სწორედ, ისინი ახდენენ სისტემის პარამეტრების ცვლილების შეზღუდვას. სისტემის კავშირის ისეთი ტიპები როგორიცაა: მზის რადიაცია - ტემპერატურა, ტემპერატურა - აორთქლება - დადებითი წრფეების სახელწოდებითაა ცნობილი. დადებითი უკუკავშირის მაგალითია მყინვარის განვითარების სქემა. ამ სისტემაში, ყოველი შემადგენელი კომპონენტი ერთმანეთს აძლიერებენ. ამიტომ, იგი ურთიერთგანვითარების ნიშნების მატარებელია. ასევე, ანალოგიური სქემით (ალფენიძე და სხვ., 2003) ვითარდება ტროპიკული ქარიშხალიც: ორთქლის კონდენსაციის დროს

გამოყოფილი ენერგია ჰაერის მასის მაღლა აწევას განაპირობებს, რაც კიდევ უფრო აძლიერებს კონდენსაციის ინტენსიურობას.



ნახ. 8.4. მყინვარის განვითარების სისტემის კავშირები

სამეურნეო გეოსისტემებში უკუკავშირების დიდი მნიშვნელობა მიეკუთვნება ინფორმაციის გადაცემას. ამ მართვად სისტემებში უმეტესად დადებითი უკუკავშირები ჭარბობს. ამიტომ, ბუნებრივ გეოსისტემებთან შედარებით, ისინი დიდი დინამიკურობით ხასიათდებიან. უკუკავშირების ორ სახეს გამოყოფენ:

ა). უმართავი უკუკავშირების სისტემები. ამ ტიპის კავშირის გაიგივება შეიძლება ცნებასთან „დინამიკური ურთიერთმოქმედება“, ან „მიზეზობრივი ურთიერთკავშირი“. ასეთი სისტემის მაგალითად შეიძლება მოვიტანოთ ქალაქის მოსახლეობის ცვლილება, როცა ის გამოწვეულია ეკოლოგიური, დემოგრაფიული, ტექნიკური, სანიტარული და სხვ. მიზეზებით.

ბ). მართვადი უკუკავშირების სისტემები. ეს სისტემები სამ ძირითად კომპონენტს მოიცავს:

აღქმას დაქვემდებარებულ ელემენტებს (რეცეპტორებს[31]), რომელზეც უშუალო ზემოქმედების შედეგად მართველ (რეგულატორი) ბლოკზე ინფორმაციის გადაცემა მიმდინარეობს. ამ უკანასკნელის მიერ კი ზემოქმედების შესაძლო შედეგების ანალიზი და სისტემის ქცევის ვარიანტების განხილვა წარიმართება, რომელთა საბოლოო შედეგი მმართველი მოქმედების განსაზღვრული ელემენტის ამორჩევაა.

ოპტიმალური ვარიანტის ამორჩევის შემთხვევაში გამოიყენება როგორც ცოდნის დაგროვება, ისე შიდა ტესტირებადი პარამეტრები. ამის შემდეგ კი ინფორმაცია შემსრულებელ ელემენტს გადაეცემა, რომელიც სისტემის მდგომარეობის ცვლილებას იწვევს. შემდგომი, ახალი მმართველი ზემოქმედება ისევ გადაეცემა რა რეცეპტორს - მისი შედეგები მმართველი ელემენტის მიერ შეფასებას განიცდის. იმ შემთხვევაში თუ ზემოქმედების შედეგები დასახულ მიზანს არ დაემთხვევა - მაშინ ეს პროცესი შესაძლებელია, რომ ისევ გაგრძელდეს.

რეალური ობიექტის განუსაზღვრელი სიმრავლისა და ურთიერთობათა პირობებმა შეიძლება გამოიწვიონ ტერიტორიალური სისტემების არსებობისა და განვითარებისათვის განსაზღვრული როლის შემსრულებელი ელემენტების ამორჩევა. აღნიშნული გააზრების გეოგრაფიული არსი იმაში მდგომარეობს, რომ აღნიშნული ზემოქმედებების ცნების ქვეშ იგულისხმება ურთიერთობები ისეთ ობიექტებს შორის, როგორიცაა: ბუნებრივი ნაკადები, ან კიდევ კავშირების შემაერთებელი არხები, ასევე ზემოქმედებებების პროცესების სარეალიზაციო კავშირები. ამასთან ერთად, სისტემებს შორის ურთიერთკავშირები შეიძლება დაიყოს ინტერდეპენციურ (ელემენტების

[31] რეცეპტორი - (ლათ., recipere - მიმღები) რთული სხეულის პერიფერიული ანალიზატორის სპეციალიზირე-ბული ნაწილი, რომლის მეშვეობით ენერგიის მხოლოდ განსაზღვრული სახე ტრანსფორმაციას განიცდის და აღზნების პროცესში გადადის. მისი სიდიდე სტრუქტურის სირთულისა და დონის მიხედვით საკმაოდ ფართო დიაპაზონში მერყეობს.

ურთიერთკავშირები), დეტერმინაციურ (ცალმხრივი დამოკიდებულება) და კონსტელაციურ (ელემენტები ერთმანეთთან არანაირ დამოკიდებულებაში არ იმყოფებიან, თუმცა სისტემის ფარგლებში ერთობლივ მდგომარეობაში არიან) კავშირების სახეებად.

სისტემებში გამოყოფენ შიდა (ელემენტებს შორის) და გარე (სისტემის ელემენტებსა და გარემოს შორის) კავშირებს. ამ გარე ურთიერთკავშირებით ხასიათდება ურთიერთობები, რომელიც სამეურნეო საქმიანობასა და ბუნებრივ გარემოს შორის წარმოიქმნება. ბუნებრივი გეოსისტემების გარეგანი გარემო სამეურნეო სისტემებს წარმოადგენენ, რომელებიც მათ მართვას ახდენენ. საზოგადოებასა და გარემოს ურთიერთზემოქმედებების განხილვისას, მათი განვითარების ხარისხის შესაბამისად, სამი ტიპის არსებობას აწყდებიან:

- ადაპტიური მოქმედების ტიპი ნიშნავს სისტემის „სტიმული - რეაგირება“ ფარგლებში გარემოს შესამჩნევი ცვლილებების პირობებში ამა თუ იმ ობიექტის ან მისი ცვლილების, ან მიმდინარე პროცესის მიერ პასიური ადაპტირების (შემგუებლობის) ფორმირება-გამომუშავებას;

- დაგროვილი გამოცდილებიდან ანუ მეხსიერებიდან გამომდინარე მოქმედებებს შეუძლიათ გარემოს აქტიური ცვლილებების გამომწვევი ძალების შეცვლა;

თანამედროვე მეცნიერულ შეხედულებათა საფუძველზე გარემოს (მიზნების, კრიტერიუმებისა და გარემოსთან ურთიერთმოქმედების ოპტიმუმის) შესახებ მოქმედება მის გვერდითი ცვლილებების მიმართ საწყისი კომპენსაციის კუმულაციის (ზრდის) განსხვავებული ხასიათის ფორმირებას იწვევს.

გარემოს ფილოსოფიურ-გეოგრაფიული გააზრება. სისტემაში ბუნება-საზოგადოების, ასევე სოციალურ-ეკონომიკური წარმონაქმნების

ურთიერთკავშირების გააზრებაში გეოგრაფიული პრობლემების აშკარა და სისტემური გააზრების წარმოდგენის მიზნით ფილოსოფიური მიდგომების გამოყენება ფრიად მნიშვნელოვან და მიზანშეწონილ ქმედებად გვესახება.

დედამიწის ზედაპირის სივრცებრივი დიფერენციაციის კვლევის ტრადიცია ისტორიულად გეოგრაფიულ სკოლასთანაა დაკავშირებული. ამ მეცნიერების შემდგომი განვითარების კვალდაკვალ გეოგრაფიული კვლევის არატრადიციული მიმართულებების წარმოშობა დაფიქსირდა. ამ მხრივ, დ. ჰარვეის მიერ სამი მიმართულების სკოლა გამოიყო: 1. ლანდშაფტური (გეოგრაფია წარმოადგენს მეცნიერებას, რომელიც იკვლევს დედამიწის ზედაპირის ბუნებრივ და კულტურულ ლანდშაფტებს); 2. ეკოლოგიური (გეოგრაფიული მეცნიერება სწავლობს ურთიერთ მოქმედებებს ადამიანსა და ბუნებრივ გარემოს შორის); 3. განლაგებითი, გავრცელებითი (დედამიწის ზედაპირზე მოვლენების განლაგებისა და ობიექტების მდებარეობის ამოცანების შესწავლა).

აღნიშნულის მიუხედავად, ახალი ორიენტირებების დამკვიდრებასთან ერთად უმთავრესი მნიშვნელობა მაინც განვითარების შიდა მეცნიერულ ინტეგრაციულ პროცესებს ენიჭება.

ამდენად, თანამედროვე გეოგრაფიული მეცნიერების განვითარების წამყვან ტენდენციად ბუნებრივი და სოციალური იდეების, ასევე კომპლექსური მიდგომების *ინტეგრაცია* რჩება. გეოგრაფიულ სივრცეში, სწორედ, ობიექტების განვრცვადობის მისაღწევი პროცესების შესწავლა, აწინდელი გეოგრაფიის ზოგადი და უნივერსალური ამოცანაა, რომლის ვალდებულებას ახალი მიმართულებებისა და ტრადიციული სკოლის იდეების შეერთება-შერწყმა, ასევე მართვის პროცესების მეშვეობით - გეოგრაფიული სივრცის დაბალანსებული მოწყობა-მოწესრიგება წარმოადგენს.

ამავე დროს, რადგან ჩვენი მონოგრაფიის უმთავრესი საზრუნავი ბუნებისა და საზოგადოების (სოციალურ-ეკონომიკური კომპონენტების) ურთიერთობათა გეოგრაფიული საკითხების შესწავლას ეხება - გეოგრაფიული მეცნიერების კვლევის ზღვრულ ობიექტად გეოგრაფიული გარემოა მიღებული. მეცნიერთა უმრავლესობას სრულიად სამართლიანად მიაჩნია, რომ ამ ობიექტს გეოგრაფიული გარემო წარმოადგენს. რუს მეცნიერებს (Трофимов А., и Солодухо Н) მიაჩნიათ, რომ თანამედროვე გეოგრაფიის საბოლოო მიზანს გარემოს მართვა წარმოადგენს, რომლის რეალიზაცია გეოგრაფიულ ობიექტებთან მიმართებაში კიბერნეტიკული მიდგომითაა შესაძლებელი.

მართლაც, ძალიან ძნელია ან პრაქტიკულად შეუძლებელია სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენების წარმოდგენა ბუნებრივი გარემოს გარეშე და, რაც მთავარია - ბუნებრივი გარემოს „სუფთა სახით“ აღქმა-გათავისება. აკი, შედარებით პასიური ბუნებრივი და აქტიური სოციალურ-ეკონომიკური შემადგენელბს შორის უდავოდ არსებობს ორგანული კავშირები. მათ შორის არსებული კავშირები სხვა და სხვა დონის იმდენად ურთულესი დამოკიდებულებებით ხასიათდება, რომ მათი შედეგები ხშირად ურთიერთგამომრიცხავი შედეგებითა და შეთანაწყობის რეზულტატით ხასიათდება.

აქედან გამომდინარე, ბუნებრივი და საზოგადოებრივი ურთიერთობებისა და მათი ზემოქმედებით გენერირებული წარმონაქმნების საფუძვლები მეტამეცნიერულ მიდგომასთან ერთად ფილოსოფიურ-მეთოდოლოგიურ დასაბუთებას მოითხოვს. ერთ-ერთი მათგანი, გეოგრაფიული ობიექტების შესახებ მატერიალური სხეულების მოძრაობის ფორმების განხილვას ექვემდებარება, რაც საკმაოდ რთული პრობლემაა და, თავის მხრივ, ფილოსოფოსებისა და გეოგრაფოსების ერთობლივი

დისკუსიის საგანს წარმოადგენს. თავდაპირველად ეს პრობლემა „ბუნების დიალექტიკაში“ განიხილებოდა. ამჟამად, მეცნიერთა ნაწილის აზრით, ამ მხრივ, მატერიალური სხეულების (გეოგრაფიული ობიექტების) ფორმების აღქმის მიზნით წარმოდგენილი ცნებები მიუთითებენ გეოლოგიური, გეოგრაფიული და ზოგადპლანეტარული ხასიათის მიდგომების შესახებ. ცხადია, რომ თითოეულ მათგანს შესაბამისი კვლევის საგანი გააჩნია. თუმცა, მეცნიერ-გეოგრაფოსთა უმეტესობა უპირატესობას გეოგრაფიული გარსის მატერიალური სხეულების მოძრაობის ფორმის აღიარებას ანიჭებს.

მათგან განსხვავებით, ალ. ასლანიკაშვილისა და ი. საუშკინის აზრით გეოგრაფიის ობიექტი - მატერიალური სხეულების (გეოგრაფიული ობიექტების) არსებობისა და მოძრაობის სხვადასხვა ფორმებს წარმოადგენენ, ხოლო მათ გეოგრაფიულ შეცნობას მხოლოდ ზოგჯერ - განსაკუთრებულ შემთხვევაში, აქვს ადგილი, სადაც ორი მთავარი მდგენელი გვაქვს ხოლმე: მოცემული წრებრუნვის ელემენტების (მატერიალური სხეულები და მოვლენები) ურთიერთ სივრცებრივი დამოკიდებულებები და, მეორე როგორც ამ პროცესის - სივრცებრივი კანონზომიერებების ორგანულად გამომდინარე შედეგი.

და მაინც, თუ კი წარმოვიდგენთ, რომ მოძრაობის გეოგრაფიული ფორმის არსებობას სინამდვილეში აქვს ადგილი, მაშინ ის უნდა იყოს ჩვენთვის საყოველთაოდ ცნობილი მატერიის მოძრაობის „უმაღლესი ფორმა“, სადაც სინთეზირებულია ფიზიკური, ქიმიური, ბიოლოგიური და სოციალური ფორმები. მათი მოძრაობის სტრუქტურულ-გენეტიკური კავშირების შედეგად ამ უმაღლესმა ფორმამ უნდა მოიცვას დასახელებული დაბალი დონის ფორმები.

§ 9. განვითარებისა და ერთიანობა-მთლიანობის სისტემურ-გეოგრაფიული გააზრება

სისტემური ასპექტების გათვალისწინებით, დედამიწაზე და, მით უმეტეს, მის ლანდშაფტურ-გეოგრაფიულ გარსში ელემენტებისა (საგნების) და მოვლენების განუწყვეტელი გარდაქმნა მიმდინარეობს. ბუნების ნებისმიერი სურათი, რომელიც დღეს ჩვენ წინაშეა გადაშლილი, წარსულში თუ სხვაგვარი ნიშნებით ხასიათდებოდა, მომავალში - თავის იერ-სახეს სავარაუდოდ სრულიად შეიცვლის.

ამავე დროს, ბუნების ხანგრძლივი მარადიულობისა და სივრცებრივი უსასრულო განვრცობის მიუხედავად, მისი ცალკეული ნაწილებიის იერ-სახე წარმავალი და გარდაქმნადი ნიშნებით ხასიათდება: ბუნების ელემენტები წარმოიქმნებიან, ვითარდებიან (გარე სახესა და შინაგან ნიშნებს იცვლიან) და ბოლოს იღუპებიან კიდეც, ანუ სხვა საგნებად (ნივთიერებებად) გარდაიქმნებიან. ასე, მაგალითად, მთიანი ქვეყნების საბოლოო ბედი ვაკეებად გადაქცევაა; ვაკეების ადგილზე შესაძლებელია მთიანეთების წარმოქმნა, ან კიდევ ისევ ზღვით ან ოკეანის წყლით დაფარვა; თუკი ხმელეთის ზედაპირს თანდათანობით ზღვის წყალი დაფარავს, მას სუბაქვალური განვითარების სტადიაში გადასვლა ელოდება; ზღვის ფსკერის ხმელეთად გადაქცევა კი მის სუბაერალურ მდგომარეობაში გადასვლასა და ეროზიულ-აკუმულაციური ან დენუდაციური ციკლის ქვეშ მოქცევას შეაპირობებს.

ბუნების კომპონენტების კანონზომიერი ცვლის მოტანილი მაგალითები ბუნებრივი მოვლენების აშკარა გამოხატულებაა, რომლის შედეგად ხანგრძლივ გეოლოგიურ ეპოქათა განმავლობაში ადგილი აქვს როგორც პლანეტის იერ-სახის მუდმივ გარდაქმნას, ისე ძველი ორგანული სამყაროს გადაშენებას, ახალი სახეობების წარმოქმნასა და

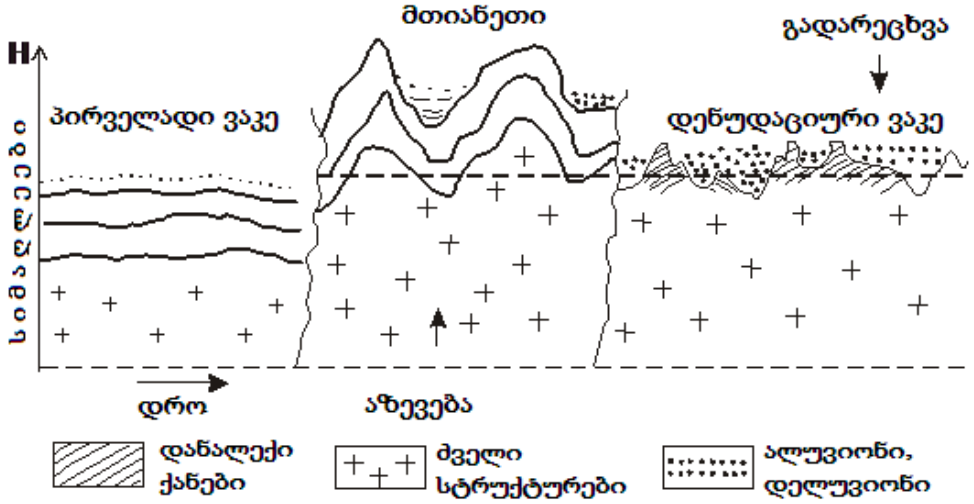
დამკვიდრებას... აღნიშნული მარტივი და რთული გარდაქმნები სხვა არაფერია, თუ არა სისტემის ელემენტების გარდაქმნა, რომელიც დროში რაიმე სივრცისათვისაა დამახასიათებელი.

როგორც ჩანს, საგნების მოძრაობა და სივრცეში გადაადგილება, სისტემის ფრიად დამახასიათებელი თვისებაა, მისი ჩვეული ნიშანია. თუმცა, დროის მოკლე ინტერვალში ბუნებრივი სისტემის ზოგადი ნიშნების მკვეთრი ცვლილებები არ შეინიშნება, ხოლო ყოველგვარი სიმშვიდე და წონასწორობა, მხოლოდ მოჩვენებითია და შედარებითი მნიშვნელობის გამომჟღავნებას ამკვიდრებს.

ბუნებაში მიმდინარე საგნების (ნივთიერებების, ელემენტების, კომპონენტების) განუწყვეტელი მოძრაობანი, ან კიდევ, წრებრუნვები და მიმოქცევები მოვლენათა უბრალო გამეორების ნიშნებს ატარებენ: ვაკეების აზევებას, ხომ მთიანეთების ფორმირება მოსდევს, ხოლო ხანგრძლივი გადარეცხვა - მთებს ისევ თავდაპირველ იერ-სახეს უბრუნებს. მაგრამ სინამდვილეში, ამ უბრალო გამეორებას სრულებით ახალი, დამატებითი ნიშნებით გამდიდრებული თვისებების მქონე ობიექტების ფორმირებას აქვს ადგილი. მართლაც, რელიეფის თავდაპირველ (ვაკე) და საბოლოო (ვაკე) მდგომარეობათა შორის, გარეგანი მსგავსების მიუხედავად - დიდი განსხვავება შეინიშნება. კერძოდ, დენუდაციური ვაკის (საბოლოო ეტაპი) აგებულებაში პირველადი ვაკისაგან განსხვავებით, უფრო ღრმა (ნახ. 9. 1) და საკმაოდ რთული სტრუქტურის მიწის ქერქი მონაწილეობს, რომლის გაჩენა წინამორბედი ეტაპის მთათა წარმოშობასა და ღრმა ფენების დანაოჭებული ქანების ამომზეურებასთანაა დაკავშირებული.

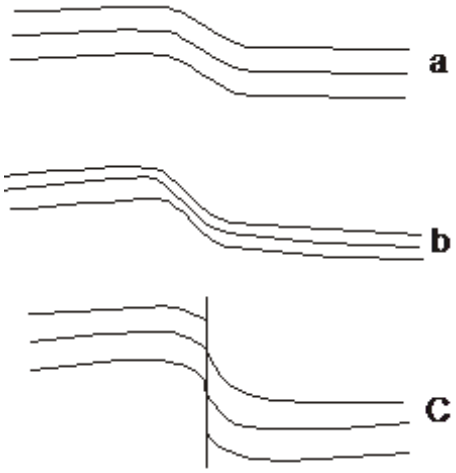
როგორც ჩანს, ბუნებრივი გარემოს ელემენტების სისტემური ცვლილება ერთ მხრივ მიმართული (წინსვლითი) ხასიათისაა, რასაც თან ახლავს მისი შემადგენლობისა და კავშირების გართულება. ბუნების

ობიექტების ამგვარ მოძრაობასა და მასთან დაკავშირებულ ცვლილებებს სისტემების (გეოგრაფიული ობიექტების, ან ლანდშაფტური გარსის) განვითარებისაკენ მივყავართ. ცხადია, რომ მას ბუნებრივი გარემოს სისტემურ განვითარებას უწოდებენ.



ნახ.9.1. რელიეფის განვითარების ეტაპები და სისტემური ცვლილებები

მოვლენათა განვითარების გზა საკმაოდ ხანგრძლივია. მისი უმნიშვნელოვანესი ფაზა - სისტემის ნახტომისებური გარდაქმნაა, რომლის შედეგად უმნიშვნელო და შიდა ფარული რაოდენობრივი გარდაქმნები, ღია და თვისობრივად ახალ ცვლილებებში გადადის. ამავე დროს, თავდაპირველად გეოგრაფიული ობიექტი (ჩვენ შემთხვევაში - რელიეფი), რაოდენობრივი დატვირთვის (ტექტონიკური აზევება) გამო, უმნიშვნელო თვისებრივ (ნიშნულების ზრდა) ცვლილებას (ვაკის გადასვლა მთისწინეთებში) განიცდის, რომელიც მისი ნაწილობრივი სტაბილურობისა და მოჩვენებითი წონასწორობის შესახებ მეტყველებს. ამავე დროს, ბუნებრივ ობიექტებს მუდმივობისა და მდგრადობის, თუნდაც ოდნავ შესამჩნევი ხარისხობრივი გარდაქმნა შეემჩნევა, რაც სისტემის თვისებრივ ცვლილებაზე მიუთითებს.



ნახ. 9.2. ფლექსურის (a და b) გადასვლა ნასხლეტში (c)

უნდა ვივარაუდოთ, რომ ბუნებრივი ობიექტების ხარისხობრივი ცვლილებებით გამოწვეული თვისებრივი გარდაქმნები, დროსა და სივრცეში, არათანაბარი ინტენსივობისა და გავრცელების ხარისხობრივი ნიშნებით ხასიათდება. მართლაც, ბუნების კომპონენტების ერთი ნაწილის (ამინდის) ცვლილებები საკმაოდ სწრაფად (რამდენიმე საათი) მიმდინარეობს, ხოლო სხვა მოვლენები (ოროგენეზისი, დენუდაცია, გამყინვარება) თავიანთ მუდმივობას (კონსერვატიულობას) ათასეული და მილიონობით წლების განმავლობაში ინარჩუნებენ.

ამავე დროს, მოვლენათა უეცარი და ნახტომისებური გარდაქმნის მაგალითებიც უამრავია. მათ შორისაა: ბუნებრივი კატასტროფების შედეგად ორგანიზმების სახეობის გადაშენება; ფლექსურის გადასვლა (ნახ. 9. 2) ნასხლეტში; ქანების დრეკადი დეფორმაციის (წიაღის ენერგიის დაგროვებით) შედეგად სეისმურ ბიძგებში უეცარი გადასვლა; ფერდობრივი (მეწყრული) მოვლენები; წყლის ფაზური (აგრეგატული) მდგომარეობის (თხევადიდან კრისტალურში ან აირისებრში გადასვლა) შეცვლა და ა.შ.

გეოგრაფიული ობიექტების ყოველი ახალი თვისება მიმართულია ძველი ნიშნების საწინააღმდეგოდ და მათი უარმყოფი ხასიათი (მთების ნაცლად ვაკე, ხმელეთის ნაცვლად ოკეანის ფსკერი, ტყის ნაცვლად მინდორი და ველი) გააჩნია. ამ მაგალითებიდან ჩანს, რომ ვაკის მორფოლოგიური ნიშნების მიერ მთების ანალოგიური ასპექტებია უარყოფილი, ოკეანის ფსკერმა კი თავისი ხასიათით ხმელეთის ზედაპირის უარყოფა გამოიწვია და ა.შ. ამასთან, ძველი ნიშნების უარყოფა საგნების ან მოვლენების უბრალო გადასვლა როდია. გარემოს ობიექტების ან სისტემების გარდაქმნები ყოველი მოვლენის ან საგნების (ელემენტების) მახასიათებელი ნიშანია, რომელიც წინამდებრე პროცესში ოდნავ შესამჩნევი თვისებებით იმყოფება და, თანდათანობითი გარდაქმნების გზით, ბოლოს და ბოლოს, გაბატონებულ მნიშვნელობას ღებულობს. აკი, ტყის ელემენტების - ხე-მცენარეთა სახეობების, თანდათანობით გაქრობას მდელოს სახეობათა მომრავლება მოსდევს.

აღსანიშნავია, რომ ამ სისტემების ყოველ ძველ და ახალ ნიშნებს შორის შემჩნეულ სტრუქტურულ თანაფარდობას მემკვიდრეობთი (სუკცესიური) მონაცვლეობის თვისება გააჩია. ასე, მაგალითად, დედამიწის გეოლოგიური ციკლების მსვლელობაში ამგებელი ქანების ყოველი ახალი წარმონაქმნი სხვა არაფერია, თუ არა ძველი ნიშან-თვისებების ძირეული ნგრევა და მისი მნიშვნელოვანი ხარისხით გარდაქმნა.

მართლაც, ხმელეთის მთიანეთების ხანგრძლივი გადარეცხვის ნგრეული მასალა ოკეანის ფსკერზე ილექება და იძირება. ამ შემთხვევაში მას მაღალი წნევისა და ტემპერატურის პირობებში უხდება გადასვლა და განიცდის მეტამორფიზმს (სახეცვლას). ტექტონიკური ძალებით აზევებას კი ისევ მთებად გადაქცევა მოსდევს. თუმცა, ამ ახალი მთების ამგებელი

ქანების შედგენილობა უკვე მნიშვნელოვნად გარდაქმნილია, ხოლო ძველი ნიშნები თითქმის გამქრალია.

ბუნების საგნებსა და მოვლენებს ყოველთვის გააჩნიათ თავიანთი დადებითი და უარყოფითი მხარეები, გარდასული (მოძველებული, დრომოჭმული) და მზარდი (ახალი) მახასიათებლები, რომლებიც ერთმანეთთან წინააღმდეგობრივ ურთიერთობაში იმყოფებიან. ასე, მაგალითად, ეროზიის გარეშე არ არსებობს აკუმულაცია, სიცოცხლის გარეშე - სიკვდილი, ციკლონის გარეშე - ანტიციკლონი. შინაგანი წინააღმდეგობრივი ურთიერთობით წარმოქმნილი ამ დაპირისპირებული ტენდენციების დაჯახებებით განისაზღვრება პროცესის (მოვლენის) მიზეზი და შინაარსი. ნებისმიერი გეოგრაფიული ობიექტის მცირეოდენი სტრუქტურული განსხვავება უკვე წინააღმდეგობის ნიშნების მატარებელია და შინაგანი დაპირისპირებითაა შეპირობებული.

ამდენად, სისტემის შინაგანი წინააღმდეგობითა და დაპირისპირებით გამოხატული ცვლილებები, გეოგრაფიული ობიექტების გარდაქმნისა და მოვლენების განვითარების მამოძრავებელ ძალას წარმოადგენენ, რაც ბუნებრივი მოვლენათა განვითარების მაჩვენებელია. როგორც ჩანს, ბუნებრივი პროცესების განვითარების საფუძველს, არა მარტო მოვლენათა შინაგანი წინააღმდეგობანი და საგნებს შორის ურთიერთდაპირისპირებები წარმოადგენენ - არამედ სახეზეა საგნებისა (ობიექტების) და მოვლენების (პროცესების) შინაგანი სტრუქტურული ნიშან-თვისებების სისტემური ასპექტების (შემადგენლობის სივრცე-დროითი ფაქტორი) გარდაქმნათა მიმდინარეობა.

განხილული მასალიდან ჩანს, რომ ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული გარსის (სისტემის) ცალკეულ შემადგენელ ნაწილებს (კვანძებს) შორის ნივთიერებისა და ენერგო-მასების აშკარა და განუწყვეტელი მიმოცვლა

მიმდინარეობს. სწორედ, ამ მოვლენითაა განპირობებული გეოგრაფიული გარსის სისტემური ერთიანობა და მთლიანობა. მართლაც, ერთიანი ბუნებრივი სისტემის ჩამოყალიბება მისი კომპონენტების ურთიერ-თქმედებითაა გამოწვეული, რომელშიც მთლიანი წარმონაქმნის ყოველი ცალკეული ნაწილი ერთმანეთზეა დამოკიდებული და ურთიერთგავლენის, კონტროლისა და ყურადღების ქვეშ იმყოფებიან.

როგორც ჩანს, ბუნებრივი სისტემის ერთიანობა იმდენად მტკიცე და ნათელია, რომ ის საყოველთაო ხასიათს ატარებს. აქედან გამომდინარე, ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემა არათუ ერთიანი წარმონაქმნი, არამედ მთლიანი და განუყოფელი სხეულიცაა. აშკარაა რომ, მას ერთიანი და მთლიანი სისტემის ნიშნები გააჩნია.

ამ მხრივ, ბუნებაში ჩვენ ფაქტების გამოძებნა სრულიადაც არ გაგვიჭირდება. მართლაც, თუ კი დავუშვებთ ანტარქტიდის მყინვარული საფარის სწრაფად გადნობას, მარტივი გათვლებით ადვილად დასტურდება ამ მოვლენის მეორე სისტემაზე ზემოქმედებისა და შესამჩნევი გარდაქმნის შედეგი: მიღებული წყლის მასის ოკეანეში შემოსვლის გამო, მსოფლიო ოკეანის დონის 60 მ-ით აწევას ექნება ადგილი.

ამავე დროს, სახეზე იქნება სითბოსა და ტენმიმოცვლის უკვე ჩამოყალიბებული ხასიათის ძირეულ შეცვლა, მდინარეთა ეროზიული ინტენსიურობის შესუსტება და, მათგან გამომდინარე, ბუნების პროცესების სხვა ცვლილებების აქტიური გამოვლინება. ამ მარტივი მაგალითიდან ნათელია, რომ ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის, ანუ ბუნებრივი სისტემის, ნებისმიერი ნაწილის რაოდენობრივი ცვლილებების შედეგად მისი სხვა უბნების, თუმცა მისგან ასეულობითა და ათაეული კილომეტრებით დაშორებული ობიექტების პარამეტრების აშკარა შეცვლას აქვს ადგილი.

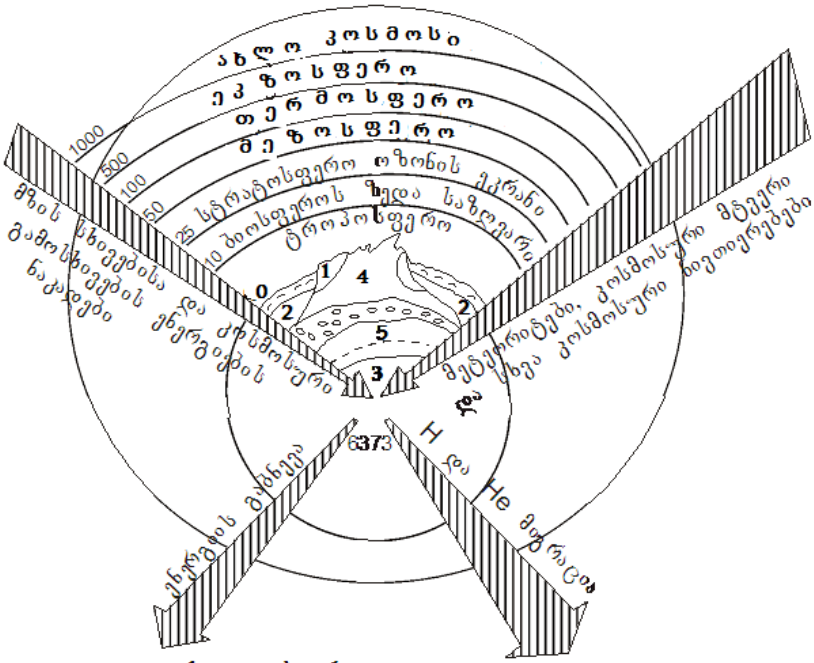
ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის კომპონენტების ცვლილების გადაცემა სხვა უბანზე სისტემის გარდაუვალი ნიშან-თვისებაა. მისი საყოველთაობის გათვალისწინებით უნდა ვივარაუდოთ, რომ ბუნებრივ-სისტემური წარმონაქმნის კომპონენტებს საკმაოდ რთული სტრუქტურა უნდა შეესაბამებოდეს. ბუნებრივი გარსის კომპონენტები სტრუქტურული დონეების თვალსაზრისით, მართლაც მრავალფეროვანი და რთული სისტემური ხასიათის წარმონაქმნი სხეულებია.

ამ მხრივ, უმარტივესი სტრუქტურული დონე გეოკომპონენტებს მოიცავს, რომლებიც დედამიწის შედარებით ერთგვაროვან ბუნებრივ-ნივთიერ წარმონაქმნებს წარმოადგენენ. მათ შორის, გამოყოფენ მთავარ (ქანები, ჰაერი, წყლები, მცენარეულობა, ცხოველთა სამყარო) და ნაწარმოებ, ანუ გარდაქმნის შედეგად მიღებულ (ნიადაგი, მყინვარი, მზრალი გრუნტი) კომპონენტებს. მთავარ კომპონენტებს ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემაში ძირითადი სფეროები, ანუ გეოსფეროები შეესაბამებათ. მათ შორისაა ატმოსფერო, ლითოსფერო, ჰიდროსფერო და ბიოსფერო. ისინი ძირითად ანუ პირველხარისხოვან გეოსფეროებს წარმოადგენენ. ძირითადი გეოსფეროების შიგნით გამოიყოფა მეორე რიგის (დამორჩილებული) გეოსფეროები - კრიოსფერო (სიცივის, ყინულის სფერო), პედოსფერო (ნიადაგის სფერო), ფიტოსფერო (მცენარეულობა) და სხვ.

ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის ყველაზე უფრო რთული სტრუქტურული დონის - გეოსფერული დონის მიხედვით, გეოსფეროები იარუსებად გადანაწილებულნი, ხოლო ერთმანეთისაგან ნივთიერებათა სიმკვრივის მიხედვით არიან განცალკევებულნი. ამასთან ერთად ცნობილია, რომ დედამიწის ზედაპირიდან ღრმა ფენებისაკენ ნივთიერებათა სიმკვრივის მატებას აქვს ადგილი, ხოლო სიმაღლის

ზრდასთან ერთად (ნახ. 9. 3) ნივთიერებათა სიმკვრივე პირიქით - ეცემა. ამ მხრივ, შედარებით მაღალი სიმკვრივით დედამიწის ბირთვი, მანტია და ქერქი ხასიათდება, ხოლო ატმოსფერო და ახლო კოსმოსური სივრცე დაბალი და უმნიშვნელო სიმკვრივის ნივთიერებებს შეიცავენ.

ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული გარსის (სისტემის) გეოკომპონენტების ურთიერთმოქმედების შედეგად ფორმირებული კომპლექსური წარმონაქმნები - გეოსისტემები უმაღლეს სტრუქტურულ ერთეულებს წარმოადგენენ. მარტივი გეოსისტემები (მყინვარი - ზღვის ფსკერი - ჰაერი, მდინარე - ხეობის კალაპოტი - გრუნტის წყლები) არაცოცხალი (აბიოტური) ნივთიერებათა ორგანიზაციის დონის ელემენტების მიერაა შექმნილი. დედამიწის ზედაპირის არაერთგვაროვნებისა და გეოკომპონენტების ურთიერთმოქმედებათა ხასიათის ცვლილების გამო, გეოსისტემების ჰორიზონტალური მიმართულებით სივრცეში კანონზომიერი მონაცვლეობა მიმდინარეობს, რომელიც ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის სივრცებრივ-ჰორიზონტული სტრუქტურის ფორმირების მამოძრავებელი წინაპირობაა.



1. ლითოსფერო
2. ჰიდროსფერო, მსოფლიო ოკეანე
3. ბირთვი
4. გრანიტის ფენა
5. მანტია

ნახ.9.3დედამიწის იარუსული აღნაგობა ვ. ვერნადსკის მიხედვით (კ. გერენჩუკისა და სხვ. წიგნიდან, 1984)

მაღალი რანგის გეოსისტემები, როგორც წესი, შედარებით უფრო დაბალი რანგის ნაწილების ანუ ქვესისტემებისაგან შედგებიან, რომლებიც დამორჩილებული და მეორეხაროსხოვანის როლის შემსრულებლად გვევლინებიან. გეოსისტემის შემთხვევაში კი პირიქით მათი ზომითი მასშტაბურობა ძალიან დიდია. ამიტომ, პირველი რიგის გეოსისტემებში, ზომების კლებადი ხარისხის მიხედვით, სამ დონეს (პლანეტარული, რეგიონალური და ლოკალური) გამოყოფენ:

1). გეოსისტემების **პლანეტარული** (გლობალური) დონე დედამიწის სფეროსებურობითა და ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის სივრცეში შემოსაზღვრულობითა არიან განსაზღვრული. ამიტომ, ისინი ფიზიკურ-

გეოგრაფიული თავისებურებების ზონალურ-სარტყლობრივი ხასიათს, მოძრაობათა წრიულ, მაგრამ არადახშულ მონაცვლეობებსა და სხვა ნიშან-თვისებებს განსაზღვრავენ;

2). გეოსისტემათა **რეგიონულ** დონეს მიეკუთვნება კონტინენტებისა და ოკეანეების ზოგადი მახასიათებელი ნიშნები, ხმელეთის რელიეფი, სითბოსა და ტენის განაწილება, ატმოსფეროს ცირკულაცია და პლანეტარული კანონზომიერების ზოგადი სურათის შემცვლელი სხვა სივრცებრივი ფაქტორები. რეგიონული დონის ფაქტორებითაა შეპირობებული კონტინენტური თუ ზღვიური კლიმატური პირობები, მუსონური ცირკულაციის თუ ჰაერის დასავლური გადატანის გაბატონება და სხვ.

3). რაც შეეხება, **ლოკალურ** დონეს - მათ მცირე ფართობთან (რამდენიმე ათეული კვ.კმ) ერთად, რელიეფის მცირე ზომის (ხეობა, ხევი, წყალგამყოფი) მიხედვით დიფერენცირებული უბნები შეესაბამებათ, რომლებიც ადგილობრივი ნიშნების მიხედვით (ფერდობების ექსპოზიცია, დანესტიანების ტიპი) ამა თუ იმ კონკრეტული ზედაპირის დანაწევრებულ დეტალებს, ან კიდევ, რელიეფის ფორმების არაერთგვაროვან ფრაგმენტებს წარმოადგენენ.

ამგვარად, ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემა სხვადასხვა დონის ორგანიზაციის კომპონენტებისაგან შემდგარი, კანონზომიერად ურთიერთ დაკავშირებული ერთიანი სისტემაა, რომლის სივრცებრივი იერ-სახე მისი შემადგენელი ნაწილების ფიზიკური, ქიმიური და დინამიკური თავისებურებებითაა განსაზღვრული. ისინი დედამიწის გრავიტაციულ ველში ნივთიერებათა სიმკვრივის ვერტიკალური დიფერენცირების, ხოლო ჰორიზონტული მიმართულებით - მიწის ზედაპირის არაერთგვაროვნების მიხედვითაა გადანაწილებული.

ამ დებულებიდან გამომდინარეობს კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი დასკვნა: ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის, როგორც რთული სისტემური წარმონაქმნის, აშკარა ერთიანობისა და მთლიანობის კანონზომიერების გეოგრაფიული თვალსაზრისით აღქმა უცილობლად მიუთითებს მისი კომპონენტების არა მხოლოდ სისტემის შიგნით უბრალო განლაგებასა და არსებობაზე, არამედ უჩვენებს სისტემის სტრუქტურის კანონზომიერ ფორმირებას, ანუ მისი ნებისმიერი შემადგენელი ნაწილის კანონზომიერ განაწილებასა და მხოლოდ მისთვის მიჩნეულ ადგილზე მყარ დამკვიდრებას.

§ 10. გეოსფეროების სისტემური ნიშნები: თეორია და პრაქტიკა

ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის კომპონენტების თვისებრივი შემადგენლობისა და სივრცობრივ-იერარქიული დონეების კანონზომიერი დამკვიდრების აღქმა, მხოლოდ გეოგრაფიული თვალსაზრისით, საკმარისი არ არის. ამასთან ერთად, აუცილებელია ბუნების კომპონენტების შინაგანი ცვლილების მასშტაბებისა და ინტენსიურობათა ცოდნა, რაც მრავალი პრაქტიკული შედეგების განსაზღვრის, კერძოდ, სისტემის გარდაქმნის სიჩქარეების გამოთვლისა და პროგნოზირების საშუალებას იძლევა.

ცხადია, რომ გეოგრაფიული გარსის ურთიერთდაკავშირებული კომპონენტები არაერთგვაროვანებით ხასიათდება და მათი განვითარების სიჩქარეები ერთმანეთს აშკარად არ ემთხვევა. აქედან გამომდინარე, ზოგიერთი მათგანი უფრო სწრაფად გარდაიქმნება, ხოლო სხვები, მაღალი კონსერვატორულობის გამო, ნელი ცვლილებით ხასიათდება. სწორედ, ამ კონსერვატორულობის კლებადი ხარისხის მიხედვით ისინი შემდეგნაირად შეიძლება დალაგდეს: ლითოგენური საფუძველი - რელიეფი - კლიმატური მოვლენები - წყლები - ნიადაგები - მცენარეულობა - ცხოველთა სამყარო. ცხადია, რომ თითოეული მათგანი, თავისი მიმოქცევის (წრებრუნვის) სხვადასხვა სიჩქარით ხასიათდება და სისტემური გარდაქმნებიც განსხვავებული გააჩნიათ. ამიტომ, ამ ნიშნებით ისინი არა მარტო მეზობელი საგნებისა და მოვლენებისაგან არიან განსხვავებული, არამედ თვითონ შეიცავენ სხვადასხვა ინტენსივობის მქონე ელემენტებს.

როგორც ჩანს, ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული გარსის (სისტემის) კომპონენტები (საგნები და მოვლენები) მოძრაობის განსხვავებული ინტენსივობით ხასიათდებიან. ამ სხვადასხვაობათა განმსაზღვრელ

ფაქტორებად თითოეული მათგანის შინაგანი თვისებრიობა გვევლინება. რაკი ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის საგნებს, მხოლოდ მისთვის დამახასიათებელი, საკუთარი თვისებები გააჩნია - მათი მოძრაობის ინტენსიურობაც, დინამიკურობის განსხვავებული სიდიდეებით ხასიათდება. ეს უკანასკნელი კი ხშირად ამ საგნების როგორც საკუთარი თვისებებით, ისე გარემო პრობებითაა შეპირობებული. ასე, მაგალითად, ხე-მცენარეულობა ნოტიო ტროპიკულ გარემოში უფრო სწრაფად იზრდება, ვიდრე ზომიერ განედებში. ცხადია, რომ მცენარეთა სწრაფ ზრდას ხელს სითბო და სინოტივე უწყობს. ორივე მათგანი ტროპიკებში უხვადაა. ამავე დროს, გარემო პირობები არა მარტო ბუნებრივი პროცესის გააქტიურებას იწვევენ, არამედ, ხშირად, შემაფერხებელ როლსაც კი ასრულებენ.

ამდენად, გეოგრაფიული გარსის ამა თუ იმ კომპონენტს შეუძლია შეაფერხოს მეორე კომპონენტის ან მოვლენის განვითარება, ან პირიქით, უბიძგოს მას მოახდინოს მისი ინტენსიური ზრდა-განვითარება. აღნიშნულის დამადასტურებლად შემდეგი ფაქტები გამოდგება: უდაბნოში პალმების კორომი, თავის გავლენას მხოლოდ ამ მცენარეებით დაკავებულ სივრცეზე ახდენს, საერთო ლანდშაფტის იერ-სახე კი უცვლელი რჩება; მდინარეების - ამუდარიასა და სირდარიას წყლების სარწყავად გამოყენებით მხოლოდ მცირე ოაზისის (ყიზილყუმი და ყარაყუმის ფრაგმენტი) შექმნა გახდა შესაძლებელი, ხოლო ამ უდაბნოთა დიდი ნაწილი შეუცვლელი დარჩა. თუმცა, ამ საქმიანობამ, არალის ზღვის დონის დაწევა გამოიწვია და გაუდაბნოების პროცესი კიდევ უფრო აქტიური გახადა.

სხვა მაგალითი კი ბუნების რაიმე ელემენტის მიერ მოვლენის ინტენსიურობის ზრდასა და მის საკმაოდ გრანდიოზულ სივრცებრივ გამოვლინებას ადასტურებს: მეოთხეული მყინვარული საფარების გავრცელებამ, როგორც ჩანს, თავისი მკვეთრი ანაბეჭდი კვალი დატოვა

არა მარტო მყინვარების გავრცელების არეალში, არამედ ხმელეთის ფართობის მესამედ ნაწილში, ანუ იქ, სადაც მყინვარები საერთოდ არ იყო გავრცელებული. კერძოდ, მან მსოფლიო ოკეანის დონის მნიშვნელოვანი (-100 მ) დაწევა და, შესაბამისად, ხმელეთის იერ-სახის არსებითი ცვლილება გმოიწვია.

აღნიშნული ფაქტებრივი მასალა ცხადყოფს, რომ ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის კომპონენტების ურთიერთქმედებები განსაზღვრულ ფარგლებში არიან გამოვლენილი, ხოლო მათ შედეგებს უფრო ფართო სივრცებრივი განფენილობა ახასიათებთ. როგორც ჩანს, სისტემის ნაწილები მუდმივ ურთიერთობაში იმყოფებიან და იზოლირებულ ქვესისტემებს სრულებითაც არ ქმნიან, რაც საგნების კანონზომიერ განვრცობასთან ერთად, მათი ურთიერთმოქმედებების (კავშირების) შედეგად, კანონზომიერი მოვლენების ფორმირების შესაძლებლობაზე მიუთითებენ. აღნიშნული ვარაუდის დამამტკიცებელი ფაქტები ბუნებაში მრავალია. თუმცა, ბუნებრივი მოვლენების „აღძვრის“ ნათლად დაფიქსირება, მათი ნელი გამოვლინების გამო, საკმაოდ გაძნელებულია. ამის მიუხედავად, არცთუ იშვიათად, შესაძლებელია ბუნებრივი პროცესების აღნიშნული სახის არსებითი ცვლილებების გამოვლენა და გეოგრაფიულ კანონზომიერებას დამორჩილება. ამ მხრივ, ბუნებაში არსებული თვალსაჩინო მაგალითებიდან ერთ-ერთ მათგანს ქვემოთ შევეხებით.

სამხრეთ ამერიკის პერიფერიაზე, ანდების დასავლეთ ფერდობზე - ატაკამის უდაბნოა წარმოდგენილი. მისი ფორმირება განპირობებულია პერუს ცივი დინებით, რომელიც ამ კონტინენტის გასწვრივ, ანტარქტიდის სანაპიროდან, ჩილესა და პერუს დასავლური ნაპირების გასწვრივ, ეკვატორის მიმართულებით (ნახ. 10.1) მოძრაობს. ის წყნარი ოკეანის ფართო აკვატორიას იკავებს, ორი ნაწილისაგან (პერუს ოკეანური და

პერუს სანაპირო დინებები) შედგება და ნელი ნაკადის სახით შედარებით ცივი (+15-დან +20^0-მდე) წყლის 0,9 კმ/სთ სიჩქარით გადატანას ახდენს. მცირე სიჩქარის მიუხედავად დინების ხარჯი 15-20 მლნ მ^3/წმ შეადგენს. საბოლოოდ პერუს დინება სამხრეთი პასატური დინებაში გადადის.

ნახ. 10.1. პერუს დინება

როცა სამხრეთ ამერიკის კონტინენტზე ზამთარია, პერუს ცივი დინება თითქმის ეკვატორამდე აღწევს, ხოლო ზაფხულში სამხრეთ-აღმოსავლური პასატური ქარები შესუსტებულია და პერუს დინებაც კარგავს თავის გრანდიოზულობას. ამიტომ, ეკვატორის ზოლში ადგილი აქვს თბილი, მაგრამ ეპიზოდური (3-5 ან 6-7, ზოგჯერ 12 წწ-ში ერთხელ) ელ-ნინიოს ანუ პერუ-ჩილეს (ნახ. 10.1) დინების ფორმირებას, რომელიც

სამხრეთისაკენ შორს (700-800 კმ) იჭრება და ატაკამის უდაბნოს დასავლეთ პერიფერიამდე აღწევს.

ამ დროს (როგორც ეს 2002 წლის სექტემბერში დაფიქსირდა), უდაბნოს თავს ატყდება ტროპიკული თავსხმა წვიმა, მშრალ კალაპოტებში ჩნდება წყლის ნაკადები, ნიადაგი ტენით იჟღინთება, იფურჩქნება მცენარეები. ამასთან ერთად, სანაპირო კუნძულების ფრინველები ტოვებენ თავიანთ ადგილსამყოფელსა და აქედან მიფრინავენ. ფრინველთა მიგრაცია ელ-ნინიოს თბილ წყალში ჟანგბადის სიმცირესთანაა დაკავშირებული, რაც პლანქტონის დაღუპვასა და, შესაბამისად, მათი მომხმარებლის - თევზების საბინადრო ადგილის შეცვლას იწვევს. ეს უკანასკნელი კი, თავის მხრივ, ზღვის ფრინველების საკვებს წარმოადგენს. ელ-ნინიოს ფენომენი დეტალურად აღწერილია წინამდებარე წიგნის მე-3 ნაწილში.

ოკეანის სანაპირო აკვატორიის ასეთი მდგომარეობა ერთიდან 2-3 თვეს გრძელდება. ამ პერიოდის გასვლის შემდეგ, პერუს დინება ისევ გაძლიერდება და ელ-ნინიოს თბილი დინებაც უკან დაიხევს. პერუს ჟანგბადით ნაჯერი და ორგანიზმებით (პლანქტონი, თევზები) მდიდარი ცივი წყალი თავის ჩვეულ ადგილს იკავებს. კუნძულებსა და სანაპიროზე კვლავ ჩნდება უამრავი ფრინველი - ალბატროსები, ფრეგატები, ფაეტონები. ატაკამა კი ისევ გაუდაბნოებას განიცდის: ისპობა მწერები, ჭკნება მცენარეულობა, შრება მდინარეები.

მოცემული მაგალითიდან ნათლად ჩანს, თუ როგორ იწვევს ერთი ფაქტორის მეორეთი (ცივი დინების თბილით, ან პირიქით, თბილი დინების ცივით ჩანაცვლება) შეცვლა სხვა ფაქტორების ურთიერთდაკავშირებულ „ჯაჭვურ რეაქციას“ და, მართალია მოკლე დროში, სისტემის იერ-სახის ძირეულ გარდაქმნასა და ისევ „ძველ ყაიდაზე“ გადასვლას. კიდევ უფრო

„მაღალი რანგის“ კავშირურთიერთობათა შედეგად ფორმირებული „რეაქციების“ მაგალითებიც მრავლადაა როგორც თანამედროვე, ისე წარსულ გეოლოგიურ ეპოქებში. ამ მხრივ, საინტერესოა მყინვარული საფარების ფორმირებისა და განვითარების გეოგრაფიული შედეგების განხილვა.

ცნობილია, რომ მყინვარული საფარის წარმოქმნა მყარი ატმოსფერული ნალექების მოსვლასთანაა დაკავშირებული. ვინაიდან ამ ნალექების ფორმირებას, ძირითადად, ოკეანიდან აორთქლებული ტენის ხარჯზე აქვს ადგილი, წყლის ხანგრძლივი კონსერვაცია ხმელეთის მყინვარულ საფარებში უცილობლად გამოიწვევს ოკეანის დონის დაწევას. უეჭველია, რომ ოკეანის დონის მნიშვნელოვან (100-110 მ) დაწევას დედამიწის ზედაპირზე, როგორც პირდაპირი, ისე მეშვეობითი (არაპირდაპირი) გავლენები უნდა მოეხდინა.

ოკეანის დონის დაწევის პირდაპირი გავლენა შელფური ზოლის დიდი ნაწილის ხმელეთთან „მიერთებაში“ მდგომარეობს. კონტინენტებისა და კუნძულების „გაფართოებას“ მათი კონფიგურაციის ცვლასთან ერთად, სანაპიროების ფართო ზოლზე შესამჩნევი ლანდშაფტური ცვლილებების გამოწვევა შეუძლია. ამიტომ, „ძველი“ არქიპელაგის ადგილზე ერთი ვრცელი „ახალი“ კუნძულის ფორმირების, ხოლო განაპირა კუნძულების კონტინენტთან „შეზრდის“ პროცესი წარიმართებოდა. ცხადია, რომ ახალ კონტინენტურ ვრცელ არეალებზე შესაბამისი მიგრაციები იწყებოდა: მრავალი მცენარე და ცხოველი თავის „სამოქმედო ასპარეზს“ იფართოვებდა; წყლის ბინადართათვის, ადრე არსებული მარჩხი ზღურბლები გადაულახავ ბარიერებად იქცეოდა და ა.შ.

აღნიშნულთან ერთად, არცთუ ისე უმნიშვნელო უნდა გამომდგარიყო ოკეანის დონის დაწევის არაპირდაპირი გავლენის გეოგრაფიული

შედეგები. სწორედ, მასთანაა დაკავშირებული მდინარეთა ეროზიის ბაზისის დაწევით განპირობებული სიღრმითი ჩაჭრის გაძლიერება, შესართავისპირა გადაღრმავებული ხეობების ფორმირება და, საერთოდ, მდინარეთა ხეობების ახალი წონაწორობის პროფილის გამომუშავება, ეროზიული პროცესის გაძლიერების ტენდენციის ჩამოყალიბება და ხმელეთის რელიეფის ინტენსიური დანაწევრების წარმართვა.

გამყინვარებათშორისი ეპოქა - ინტერგალაციალური დრო, როგორც წესი, თბილი ჰავით ხასითდება: მყინვარები ინტენსიურად დნება და უკან იხევს; მცირდება მათი ფართობი და ოკეანეს უბრუნდება ადრინდელი „ნასესხები“ წყალი; მაღლა იწევს ოკეანის დონე და წყალი ხმელეთში იჭრება; ხმელეთის განაპირა ეპიკონტინენტური ზღვები განაცალკევებენ კონტინენტებს; მიმდინარეობს ეროზიის ბაზისის აწევა; რელიეფის განვითარება „დაღმავალ“ ფაზაში გადადის; იზღუდება ხმელეთის ფაუნისა და ფლორის ფართობები, თუმცა, ძლიერდება წყლის ორგანიზმების შორი მიგრაცია; განუხრელად იზრდება მარჯნის ნაგებობანი და ა.შ.

როგორც ჩანს, გამყინვარებისა და დათბობის პერიოდები არა მარტო მყინვარების გავრცელების არეალებში გამოხატავენ ფიზიკურ-გეოგრაფიული მოვლენების დამკვიდრებას, არამედ ათასეული კილომეტრებით დაშორებულ უბნებშიც იჩენენ თავს: შორეული გრენლანდიის ყინულებით დაფრვა, ადრე თუ გვიან კონტინენტის შუაგულს გადაეცემა ეროზიული მუშაობის მეშვეობით; ამავე მყინვარების გაქრობა კი ტროპიკულ წყლებში მარჯნის ნაგებობათა ზრდაში პოვებს თავის გამოძახილს, გამოწვეულს ამ ორგანიზმების მისწრაფებით დაეწიონ „აღმავალ“ ზღვის დონეს.

ამრიგად, ცხადი ხდება ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის კომპონენტების მჭიდრო ურთიერთკავშირები, რომლებიც ცვლილებათა ურთიერთგამომწვევი კასკადის ფორმირებას განაპირობებს. ამავე დროს, სავარაუდოა ამ სისტემაში საგნებისა და მოვლენების ცვლილებების სივრცებრივი მოწესრიგებულობა. მართლაც, დაკვირვებები ცხადყოფენ, რომ ნიადაგებისა და მცენარეულობის ტიპების, გეოგრაფიული სარტყლებისა და ზონების სივრცებრივი განლაგება სისტემური ხასიათისაა, რომელთა თავისებურებაში ატმოსფერო-ოკეანის სისტემის მკვეთრი ცირკულაციური კავშირია გამოვლენილი. ნათელი ხდება, რომ გეოგრაფიული გარსის ჰაერის ნაკადები, ოკეანური წყლები, მდინარეული და მიწისქვეშა დინებები, მყინვარული მასები, მინერალური ნაერთები, ენერგეტიკული ნაკადები ბუნებრივი გარსის სისტემაში ერთგვარი არხების როლს ასრულებენ, რომელთა მეშვეობით მისი ცალკეული ნაწილების შეკავშირებასა და ერთიან - მთლიან ორგანიზმად გადაქცევას აქვს ადგილი.

ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის ბუნებრივ ნაკადებს მათთვის დამახასიათებელი და განსაზღვრული მიმართულებები გააჩნიათ. ამ მიმართულებებით ნაკადების მოძრაობა არაერთგვაროვანია. ასე, მაგალითად, ზომიერ განედებში გაბატონებულ ჰაერის მასების დასავლური გადატანა, მიმართულების შენარჩუნებასთან ერთად, სიჩქარეთა არათანაბრობით ხასიათდება. ცნობილია, რომ ოკეანურ დინებებს სივრცებრივი მდგრადობა ახასიათებთ, თუმცა მათ მოძრაობისა და წყლის ხარჯის არაერთგვაროვნება შეემჩნევათ. აღნიშნული მოძრაობათა მიმართულება განსაზღვრულია გრავიტაციული ველის გრადიენტებით, მიწის მყარი ბლოკების განლაგებითა და სხვა მიზეზებით. ცხადია, რომ მოძრაობა - ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის (გეოგრაფიული

გარსის) ნაწილების დამახასიათებელი ნიშანია, თუმცა საგნებისა (ელემენტების, კომპონენტების, ნივთიერებების, ენერგიის) და მოვლენების (ეროზია, აორთქლება, ღელვა, კონდენსაცია, დინებები) ამა თუ იმ მიმართულებით მოძრაობის სრულიად განსხვავებული ფორმების (სიჩქარე, ხარჯები და სხვ) გამო, ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემა ანიზოტროპულობით (ძვ.ბერძ. ἄνισος - არათანაბარი და τρόπος - მიმართულება) ანუ გარემოს ან რაიმე სისტემის თვისებების უთანაბრობით ხასიათდება.

ამასთან, კომპონენტებს შორის კავშირების ინტენსიურობაც, სხვადასხვა დონეზე, ერთგვაროვანი სრულებით არ არის. ბუნებაში ყველაზე ნელა (რამდენიმე მილიმეტრი წელიწადში) მიწის ქერქის ბლოკები მოძრაობენ. მაქსიმალური სიჩქარეები (300 000 კმ/წმ) სინათლის სხივებს ახასიათებთ. ცხადია, რომ მთების წარმოშობას თუ ღრმულების ან ქვაბულების ფორმირებას მილიონობით წლები დაჭირდება, ხოლო მცენარეთა ზრდა-განვითარებას, მდინარეთა წყალდიდობას, ზღვიური შტორმების ჩასახვას თუ თოვლის საფარის გადნობას, შეუდარებლად მცირე დროში აქვს ადგილი.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის (გარსის) თითოეული კომპონენტი ერთმანეთისაგან შედარებითი განცალკევებულობით ხასიათდებიან. თუმცა ეს კომპონენტები, ამავე დროს, ერთიანობის ნიშნებსაც აშკარად ატარებენ. ამის საფუძველზე, მეცნიერებაში უკვე ჩამოყალიბებულია აზრი ცალკეული გეოსფეროების, როგორც შეფარდებითი დამოუკიდებელი სისტემების არსებობის შესახებ. ამავე დროს, გეოსფეროების - მთლიანი და დიდი ნაწილების, გამოცალკევებული და, თუნდაც, შედარებით იზოლირებული, ელემენტების შესახებ ლაპარაკი - მხოლოდ პირობითად თუ შეიძლება.

ასე, რომ ერთიანი სისტემის შემადგენელი ნაწილი იზოლირებულად კი არ არსებობენ, არამედ მხოლოდ მის განუყოფელ ქვესისტემებად განიხილება, რომლებსაც სისტემური ანალიზიდან გამომდინარე, მხოლოდ მთლიანი - უფრო მაღალი რანგის სისტემის ნიშან-თვისებები გააჩნია.

გეოგრაფიული გარსის ერთიანობა და მთლიანობა განსაზღვრავს ბუნებრივი გარემოს შენარჩუნების პრობლემების რაციონალურად გადაწყვეტის სტრატეგიასა და მისი რეგულირება-მართვის პრინციპის დანერგვას. ბუნებრივი გარსის კომპონენტების ურთიერთმოქმედებათა გლობალური ხასიათის გამო, მისი შემადგენლობისა და მახასიათებლების ეფექტური რეგულაციის განხორციელებას აქვს ადგილი. თუმცა, ცალკეული კომპლექსების ნივთიერებათა და ენერგიების შედარებით ნელი ცვლის (მთიანეთები, ოკეანური ღრმულები, დიდი ქვაბულები, კონტინენტები) პირობებში, გეოსისტემის პარამეტრების რეგულაცია და მათი მდგრადობა გაცილებით სუსტია, ვიდრე ამას სწრაფი მონაცვლეობის მქონე სისტემებში (მდინარეები, ატმოსფერული ნალექები, მიწისქვეშა წყლები, თოვლის საფარი) აქვს ადგილი. ამგვარად, მოვლენათა ურთიერთკავშირების სივრცებრივი განსხვავებულობის ანალიზი ცხადყოფს, რომ დედამიწის ზედაპირის ცალკეული ფრაგმენტების (ქვესისტემების) პარამეტრებს რეგულაციის სხვადასხვა ხარისხი შეესაბამებათ.

ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული გარსის ერთიანობა-მთლიანობის სისტემური შინაარსი რამდენადმე ართულებს ბუნებრივი პროცესების რეგულირება-მართვის პრობლემის პრაქტიკაში დანერგვა-გადაწყვეტა-რეალიზაციას. ცნობილია, რომ ადამიანის სამეურნეო საქმიანობა, როგორც წესი, შედარებით შეზღუდული არეალითაა შემოსაზღვრული, თუმცა მისი შედეგები საკმაოდ შორს ვრცელდება, ხოლო ზოგჯერ მთელ ბიოსფეროსაც კი მოიცავს. აქედან გამომდინარე, ანთროპოგენური

ფაქტორი, გეოეკოლოგიური და ზოგადად ეკოლოგიური თვალსაზრისით, ხშირად საშიშ მოვლენად გვევლინება. ასე, რომ ადამიანთა საზოგადოების სამეურნეო მოღვაწეობის სისტემურ-გეოგრაფიული კონტროლის ქვეშ დაქვემდებარება, ბუნებრივ-ანთროპოგენური ნეგატიური შედეგების წარმატებითი რეგულაციის წინაპირობაა. რაც შეეხება ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული გარსის კომპონენტების ურთიერთკავშირების სივრცებრივ დიფერენციაციას - იგი შედარებით გამოცალკევებული სისტემების ცალკე გამოყოფისა და დაშლის საშუალებას იძლევა, რომელიც რეგულირებისა და მართვის თვალსაზრისით, უფრო მოხერხებულია და პრაგმატული ნიშნების მატარებელია.

აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული გარსის ერთიანობისა და მთლიანობის უდიდესი თეორიული მნიშვნელობა, მისი ცალკეული გეოსისტემების ურთიერთკავშირების ღრმა ანალიზის საფუძველზე, დიაგნოსტიკურ-პროგნოსტიკული მოდელების წარმატებითი შემუშავების შესაძლებლობას იძლევა, რომელსაც თავის მხრივ, პრაქტიკული ღონისძიებების დასახვა და რეალიზაცია მოსდევს.

საზოგადოების სამეურნეო საქმიანობა ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის ბუნებრივი პროცესების მიმდინარეობაში ცალმხრივი შეჭრაა, მისი ხელოვნური (ანთროპოგენური) გარდაქმნაა. მათი მაგალითებია: მდინარის კალაპოტის ჯებირის აშენება და წყლის ნაკადის შეცვლა, ველური ფლორის გაკულტურება, მორწყვა და დაშრობა, ნავსადგურების აგება, გზებისა და გვირაბების გაყვანა, ტყის გაჩეხვა და ა.შ. ცხადია, ასეთი საქმიანობა აუცილებელ გავლენას ახდენს ბუნებრივ წარმონაქმნებსა და მათი განვითარების გზებზე, რასაც ხშირად მოულოდნელ და არასასურველ შედეგამდე მივყავართ.

ამ საქმიანობით გამოწვეული გარემოს ნეგატიური შედეგები ანუ პირველადი ბიძგები ერთგვარი „ინდუქტორის“ როლს ასრულებენ, რომლებიც ბუნებაში „ჯაჭვური რეაქციის“ სპონტანურ ცვლილებათა სერიას წარმოშობენ. ამ დროს, ბუნების ნეგატიური განვითარებისა და სტიქიურ-დამანგრეველი მოვლენების საწინააღმდეგო ღონისძიებების რეალიზაციის მიზნით, ადამიანის მიერ დახარჯული შრომა (რეაქციის აღძვრა) ბევრად უფრო ნაკლები აღმოჩნდება ხოლმე, ვიდრე ბუნების მიერ, პირველი ბიძგით გამოწვეული და ინდუქციით შესრულებული საპასუხო მუშაობა.

მოტანილი მსჯელობის დამადასტურებელი მრავალი ფაქტი არსებობს: ადამიანის მიერ გათხრილი მცირე თხრილი ხრამზე გაცილებით ნაკლებია, მაგრამ დროთა განმავლობაში, იგი ზედაპირული დროებითი ნაკადების ასპარეზი გახდება და ხანგრძლივი ეროზიის შედეგად უფრო მეტ პარამეტრებს განივითარებს, ვიდრე ეს ბუნებრივ სადინარებს (ღრანტეებს, ხრამებს, ხევებს) აქვთ გამომუშავებული.

ამდენად, მცირე ზომის ხელოვნური ღარის ბუნებრივი გზით ხანგრძლივი გარდაქმნა საკმაოდ დიდი პარამეტრების რელიეფის უარყოფითი ფორმის ჩამოყალიბებისაკენაა მიმართული. ამ მაგალითიდან ნათლად ჩანს, რომ ადამიანის მიერ ბუნებაში შესრულებული არაგონივრული საქმიანობით მიღებული თავდაპირველი მოგება გაცილებით უმნიშვნელოა იმასთან შედარებით, რაც ჯაჭვური რეაქციის შედეგად წარმოქმნილი ნეგატიური შედეგების ლიკვიდაციისათვისაა საჭირო.

ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის ერთიანობისა და მთლიანობის თვისება (კანონი) გვაფრთხილებს, რომ აუცილებელია სამეურნეო ზემოქმედებისათვის განკუთვნილი ტერიტორიის წინასწარი დეტალური შესწავლა, რომელმაც უნდა მოიცვას არა მხოლოდ მიზეზებისა

და შედეგების უბრალო ჯაჭვის შეცნობა, არამედ რეგიონის ურთიერთკავშირების ყოველი რგოლის ანალიზი, მთლიანი ქსელისა და „არშიის“ აღქმა. მხოლოდ ამ „მოზაიკურ-არშიული“ სტრუქტურის ცოდნის საფუძველზე შესაძლებელია მსჯელობა იმაზე, თუ რა მიმართულებით შეიცვლება თანაფარდობა გეოკომპლექსების კომპონენტებს შორის სამეურნეო ღონისძიებების გავლენით.

გეოგრაფიული მოვლენების ანალიზის შედეგად მიღებული კონსტრუქციული დასკვნების უგულებელყოფამ რეგიონული მასშტაბის კრიზისებამდე ან კატასტროფებამდე არაერთხელ მიგვიყვანა. ამ მხრივ, საქართველოს მაგალითების მოტანაც საკმარისია: მდ. ენგურის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობას, მაღლივი კაშხალის აგება და ხეობაში დიდი წყალსაცავის გაჩენა მოჰყვა. ამ მოვლენის ნეგატიური შედეგი სწორედ იქ გამოჩნდა, სადაც მას ჰეს-ის დამპროექტებლები ნაკლებად ელოდნენ: ზღვისპირა 57 კმ-იან პერიმეტრზე ამ მდინარის მიერ ყოველწლიურად შემოტანილი პლაჟის მასალა (370 ათასი $მ^3$) 13-ჯერ შემცირდა, სანაპირო ზონაში ნატანი მასალის მკვეთრი დეფიციტი გამოიწვია და კატასტროფით დაემუქრა ზღვისპირეთის აღნიშნულ მონაკვეთს. სანაპიროს რეგულირება და მართვა რამდენიმე მილიონი ამერიკული დოლარის დანახარჯს მოითხოვს.

მეორე მაგალითიც ზღვისპირეთს ეხება: ქ. ფოთის მიდამოებში შავი ზღვის ნაპირზე ნავსადგურის მოლის ჯებირის მიერ სანაპირო ზონის ერთიანი და მთლიანი მყარი ნატანის ნაპირისგასწვრივი ნაკადის გაწყვეტა გამოიწვია, რის შედეგად მიმდებარე - ე.წ. „დიდი კუნძულის“ სანაპირო პერიმეტრზე ხმელეთის 800 მ-იანი ზოლი ზღვის ტალღების მიერ სწრაფად წაირეცხა და, საბოლოოდ მის ფსკერზე აღმოჩნდა.

შემდეგი მაგალითი ისევ ზღვის სანაპიროს შეეხება: გასული საუკუნის 50-იან წლებში, შავი ზღვისპირეთის პლაჟის ზოლის, ზღვაში ჩამდინარე მდინარეთა კალაპოტებისა და მათი ჭალის ტერასებიდან 30 მლნ. $მ^3$ ინერტული ანუ ალუვიური მასალის სამშენებლო მიზნებისათვის გაზიდვამ მეტად სავალალო შედეგი მოგვცა. კერძოდ, ხმელეთის ზღვისპირა ზოლი შტორმული იერიშების პირისპირ აღმოჩნდა და ზღვისპირეთის 180 კმ-ის პერიმეტრზე პლაჟის ზოლი თითქმის მთლიანად გაქრა.

შტორმების მიერ ნაპირებისა და სანაპირო კომუნიკაციების დანგრევისაგან დაცვამ ასეული მილიონების დახარჯვა მოითხოვა. მსგავსი მაგალითები მსოფლიოში საკმარისზე ბევრია. მომავალშიც შეიძლება გაგვიტაცოს მდინარეთა კალაპოტებში ჰესების აგების, მელიორაციის, ტყის გაჩეხვით სავარგულების გაზრდისა და სხვ. ანალოგიურმა, თუმცა ბუნების საწინააღმდეგოდ მიმართულმა იდეებმა. მაგრამ გეოგრაფიული შინაარსის კონსულტაციების მიღებამ, ზოგჯერ ამგვარი არაგონივრული პროექტების რეალიზაციისაგან თავის შეკავებამდე უნდა მიგვიყვანოს.

ბუნების გონივრული გარდაქმნა აუცილებლად მოითხოვს ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის ერთიანობისა და მთლიანობის კანონის ღრმა ცოდნასა და შინაარსიან გააზრებას. მის საფუძველზე, გარემოს მომხმარებელს ნათლად ჩამოუყალიბდება უტყუარი ცნობები და, მის საფუძველზე აუცილებელი ცოდნა ათვისებისათვის განკუთვნილი რეგიონის დინამიურობის, სივრცებრივი პარამეტრების რაოდენობრივი მაჩვენებლების, ნივთიერებისა და ენერგიის მიმოქცევების (წრებრუნვების), კომპონენტთა შორის ურთიერთკავშირებისა და სხვ. სიდიდეების სივრცე-დროითი ასპექტების შესახებ. სწორედ, ამ აუცილებელი ნიშან-თვისებების გათვალისწინებითაა შესაძლებელი ბუნების რაციონალური ათვისების მიღწევა. ბუნების სისტემური თავისებურებებისაგან გადახვევა დ. არმანდის

(1966) მიხედვით „... უვიცი ადამიანის შეჭრა�ა ბუნების ფაქიზ მიზეზობრივ კავშირებში, რაც წინდაუხედავი ბზიკის ობობას ქსელში გახვევის მსგავსია“.

ვ. ვერნადსკი, ჯერ კიდევ, გასული საუკუნის დასაწყისში (1926) მიუთითებდა: „... საუკუნეები და ათასწლეულები მიილია, სანამ ადამიანის აზროვნება ჩაწვდა ბუნების ქაოსური სურათის დალაგებული მექანიზმის ნიშნებს“. დღეს, ამ მექანიზმის მრავალი კვანძი და მათი დამაკავშირებელი ნაკადების დეტალები საკმაოდ კარგადაა ცნობილი. ამის მიუხედავად, ადამიანის მიერ დაშვებული შეცდომების შედეგად, მსოფლიოს მრავალ კუთხეში, სახეზეა ბუნებრივი კატასტროფები - გრანდიოზული მეწყრები და ღვარცოფები, წყალდიდობები და კლდეზვავები, ნიადაგის ეროზია და ზღვისპირეთების ნგრევა.

ცხადია, რომ ბუნების მოვლენების სრული მექანიზმის ყოველმხრივი აღქმა საკმარისი სრულებით არ არის. საზოგადოების განვითარების თანამედროვე ეტაპზე აუცილებელია აღნიშნული ცოდნის პრაქტიკული რეალიზაცია - ნივთიერებისა და ენერგიის დინამიკის კანონზომიერებათა შეცნობის საფუძველზე გეოგრაფიული პროცესების დიაგნოსტიკისა და პროგნოზის მოდელირება, გარემოს რეგულირება-მართვის პრინციპების შემუშავება, მათი დანერგვა და მონიტორინგის გლობალური სისტემის ამოქმედება.

ამგვარად, მოტანილი მასალის ანალიზი რიგი დასკვნების გამოტანის საუალებას იძლევა:

გარემომცველი ბუნების მრავალფეროვნებით განსაზღვრული ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემა (გარსი) საგნებისა და მოვლენების არა შემთხვევითი, არამედ კანონზომიერი განლაგებაა, ელემენტების სიმრავლეზე დამყარებული შინაგანი სტრუქტურის მრავალფეროვნებაა, რომელიც ურთიერთკავშირების საფუძველზე ურყევ მთლიანობას

ემყარება, ურთიერთდამოკიდებულებებითა და განმსაზღვრელი ნიშნებით ხასიათდებიან, ერთმანეთისაგან გამომდინარეობის თავისებურებები გააჩნიათ და მათ მიერ განპირობებული ერთიანობით ხასიათდებიან;

ბუნებრივი (გეოგრაფიული) გარსის (სისტემის) ელემენტების მიმმართველი (წინსვლითი) ხასიათის ცვლილებებს თან ახლავს შემადგენლობისა და შიდა კავშირების გართულება, ასევე რაიმე მოცემულ დროსა და კონკრეტული სივრცეში მოჩვენებითი წონასწორობის მდგომარეობაში დამალული ელემენტების განუწყვეტელი მოძრაობა, რომლებიც სისტემის მუდმივ ცვლილებებსა და გარდაქმნებს იწვევენ. ეს დებულება გეოგრაფიულ მეცნიერებაში *განვითარების გეოგრაფიული კანონის* სახელწოდებითაა ცნობილი;

ბუნებრივი სისტემის შინაგანი წინააღმდეგობებითა და დაპირისპირებით გამოსახული ცვლილებები, შინაგანი სტრუქტურული თავისებურებებითაა შეპირობებული და მიმართულია განვითარების ადრეული ფაზების შესაბამისი თვისებების საწინააღმდეგოდ, რომელიც მათი უარყოფის ობიექტური მახასიათებელი ნიშანია, გეოგრაფიული მოვლენების მამოძრავებელი ძალაა, ბუნებრივი პროცესების განვითარების საფუძველია და, საბოლოო ჯამში, გეოგრაფიული სისტემების ერთიანობისა და მთლიანობის განმაპირობებელი წინაპირობაა;

ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის სხვადასხვა დონის ორგანიზაციის კომპონენტების სივრცებრივი იერ-სახე, შეპირობებულია რა მათი ფიზიკური, ქიმიური და დინამიკური ნიშნებით - გრავიტაციულ ველში ნივთიერებათა სიმკვრივის ვერტიკალურ დიფერენციაციას ემყარება, ჰორიზონტალურ სტრუქტურას კი დედამიწის ზედაპირის რთული არაერთგვაროვნება განსაზღვრავს;

გეოგრაფიული (ბუნებრივი) გარსის - ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის ერთიანობა და მთლიანობა მიუთითებს არა მხოლოდ სისტემის კომპონენტების უბრალო არსებობაზე, არამედ, ჯერ ერთი, უჩვენებს სისტემის სტრუქტურის ფორმირებასა და მისი ელემენტების კანონზომიერ განაწილებას, ამავე დროს განაპირობებს მყარი (მდგრადი) სისტემური წონასწორობის დამკვიდრებას, რომლის გამოვლენა მათთვის მიჩნეულ კვანძებზე მიმდინარეობს;

ლანდშაფტური კომპონენტების შინაგან მონაცვლეობისა და წრებრუნვების არაერთგვაროვანი მასშტაბები, მათი ინტენსივობის რაოდენობრივი მახასიათებლები, სისტემის დინამიკა და თვისებრივი ასპექტები გეოგრაფიული ობიექტებისა და მოვლენების დიაგნოსტიკურ-პროგნოზული მოდელების შემუშავების საფუძველს წარმოადგენენ;

ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის ურთიერთდაკავშირებული კომპონენტების ურთიერთმოქმედებების სივრცებრივი განსაზღვრულობის მიუხედავად, მათი შედეგები შეუდარებლად დიდ მასშტაბებს იკავებენ და არაიზოლირებული, მაგრამ სასრული ღია ქვესისტემების ფარგლებში, კანონზომიერი გარდაქმნების ფორმირებას იწვევენ. ეს დებულება ცნობილია როგორც *გეოგრაფიული ინდუქციის* კანონი;

ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის კომპონენტების მჭიდრო ურთიერთკავშირებით გამოწვეული მოვლენების კასკადის სივრცებრივი მოწესრიგებულობა, ამ ელემენტების (კომპონენტების) შეკავშირებასა და ერთიან-მთლიანი ორგანიზმის ჩამოყალიბებას მოასწავებს. ეს დებულება კი *გეოგრაფიული ერთიანობა-მთლიანობის* კანონის სახელწოდებას ატარებას;

ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული სისტემის ერთიანობა-მთლიანობის კანონის საფუძველზე განისაზღვრება ბუნებრივი გარემოს სისტემის

შენარჩუნების პრობლემების სტრატეგია და რეგულირება-მართვის პრინციპები, რის საფუძველზე შესაძლებელია მისი სტრუქტურისა და ნიშნების ეფექტური რეგულაციის მიღწევა;

ამგვარად, ერთიანობა-მთლიანობის კანონის უგულვებელყოფით „ინდუქტორული“ პირველადი ბიძგების ანთროპოგენური „ჯაჭვური რეაქციის“ სპონტანური განვითარების საპასუხო რეაქციის გრანდიოზული ნეგატიური შედეგების თავიდან აცილება, სრულყოფილი მონიტორინგის საფუძველზე, გეოგრაფიული გარსის „მოზაიკისა“ და „არშიის“ სისტემური აღქმის შედეგადაა შესაძლებელი.

ლიტერატურა-References-Литература

1. ალფენიძე მ. ფიზიკური გეოგრაფიის თეორიული საფუძვლები. ტ I. თბ., 2013.
2. ალფენიძე მ. ფიზიკური გეოგრაფიის თეორიული საფუძვლები. ტ III. თბ., 2016.
3. ალფენიძე მ. გარემოს პრობლემების ტერმინოლოგიური ცნობარი-ლექსიკონი. (პროცესები, ცნებები, განსაზღვრებები). თბ., 2011.
4. ალფენიძე მ, ელიზბარაშვილი ე, ხარაძე კ. ზოგადი ფიზიკური გეოგრაფია. თსუ, თბ., 2003.
5. გონგაძე მ., მზარელუა ლ. გეოგრაფიის შესავალი. თბ., 2012.
6. კალესნიკი ს. დედამიწის ზოგადი გეოგრაფიული კანონზომიერებები. თბ., 1972.
7. მამარდაშვილი მ. საუბრები ფილოსოფიაზე. თბ., „მეცნიერება", 1992.
8. სანაძე ვ. კრისტალოფიზიკის საფუძვლები. თბ., „განათლება", 1976
9. პლატონი. ტიმეოსი. თბ. „ირმისა", 1994.
10. ხარაძე ე. ასტრონომიის საფუძვლები. ტ. I და II., თბ., 1991.
11. Алаев Э. Б. Социально-экономическая география. Понятийно-терминологический словарь. М.: Мысль, 1983.
12. Анучин В. А. Теоретические проблемы географии. М.,1960.
13. Аристотель. Метафизика. Соч. Т 1, М., «Мысль», 1976
14. Арманд А. Д., Козлова Е. В., Кренке А. Н. и др. Механизмы устойчивости геосистем. М., 1992.
15. Бейли Дж., Седдон Т. Доисторический Мир. Росмен. 1995.
16. Бергсон А. Опыт о непосредственных данных сознания. Собр. соч. Т I, М., 1992
17. Беручашвили Н. Л. Геофизика ландшафта. М., 1990.
18. Берлянт А. М. Геоиконика. М., 1996.
19. Бунге В. Теоретическая география. М., 1967.
20. Габидулин Р.Р., Ильин И.В., Иванов А.В. Эволюция Земли и жизни. МГУ, 2005.
21. Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины.//Под. Ред. А. Ф. Трёшникова. М., 1988.
22. Геренчук К., Боков В., Черванев И. Обшее землеведение. М., 1984.
23. Геттнер А. География, ее история, сущность и методы. М.-Л., 1930.
24. Голубчик М. и др., Теория и методология географической науки. М., 2005.
25. Григоров Г. И. Причинность и связи в географии. Киев, 1983.
26. Декарт Рене. Разыскание истины. «Азбука», С-П. 2000
27. Динамическая геоморфология.//под.ред. Г.Ананьева, Ю.Симонова, А.Спиридонова. М., 1992.
28. Ермолаев М. М. Введение в физическую географию. Л-д, 1975.
29. Исаченко А. Г. Оптимизация природной среды. М., 1980.

30. Исаченко А. Г.Теория и методология географической науки. М., 2004.
31. Калесник С. В. Основы общего землеведения. М., 1955.
32. Кант И. Критика чистого разума. Симферополь, „Реноме“, 1998.
33. Климишин И.А. Календарь и хронология. М., Наука. 1985.
34. Краткая географическая энциклопедия. т. I-V. М., 1960-1966.
35. Марков К. К. и др. Введение в физическую географию. М., 1973.
36. Мильков Ф. Обшее землеведение. М., 1990.
37. Ницше Ф. Философия в трагическую эпоху Греции. Полн. собр. соч. т. I, 1921.
38. Олейников А.Н. Геологические часы. Недра. Л-д. 1987.
39. Ортега-и-Гассет Х. Человек и люди. В кн. Дегуманизация искусства. М., 1991.
40. Сафьянов Г.А. Геоморфология морских берегов. М., 1996.
41. Саушкин Ю. Г., Смирнов А. М. Геосистемы и геоструктуры // Вестник Моск. ун-та. Сер. География. 1968. № 5. с. 27-32.
42. Саушкин Ю. Г. История и методология географической науки. М., 1976.
43. Солнцев В. Н. Системная организация ландшафтов. М., 1981.
44. Сочава Б. В. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, 1978.
45. Трофимов А. М., Солодухо Н. М. Вопросы методологии современной географии. Казань, 1986.
46. Шпенглер О. Закат Европы. Т I. Образ и действительность. . М., 1923.
47. Шубаев Л. П. Общее землеведение. М., 1977.
48. Хайдегер М. Искусство и пространство. В кн. Самосознание европейской культуры XX века. М., 1991.
49. Харвей Д. Научное объяснение в географии. М., 1974.

М. Алпенидзе

Теоретические основы физической географии

Часть вторая

Системно-географические основы геосфер

Тбилиси
2017