



ა.ა. გორგაძე

ეკოლოგია

Государственный университет Шота Руставели

А. А. Горелов

ЭКОЛОГИЯ

(Учебное пособие для ВУЗов)



შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ა. ა. გორელოვი

ეკოლოგია

(სახელმძღვანელო უმაღლესი სასწავლებლებისათვის)

სახელმძღვანელო განხილული და აღიარებულია შოთა რუსთაველის
სახელმწიფო უნივერსიტეტის აკადემიური საბჭოს მიერ

სახელმძღვანელო განკუთვნილია უმაღლესი სასწავლებლების სტუ-
დენტთათვის, რომლებიც შეისწავლიან თანამედროვე ეკოლოგიურ ვითა-
რებას შემდეგი დისციპლინების ჩარჩოებში: ეკოლოგია – ზოგადი ეკო-
ლოგია, გეოეკოლოგია, ჰიდროეკოლოგია, აგროეკოლოგია, გამოყენებითი
ეკოლოგია, ადამიანის ეკოლოგია, სოციალური ეკოლოგია, ტურიზმის
ეკოლოგია..., ბუნებათსარგებლობა, გარემოს დაცვა. წიგნში განხილუ-
ლია ეკოლოგიური პრობლემის როგორც საბუნებისმეტყველო-მეც-
ნიურული, ისე პუმანიტარული ასპექტები. განსაკუთრებული ყურადღება
ეთმობა ეკოლოგიური კატასტროფების თავიდან აცილებისა და ბუნე-
ბისა და საზოგადოების ურთიერთობათა ჰარმონიზაციის გზებს.

რედაქტორები: ტეჩნიკის მეცნიერებათა დოქტორი,
პროფესორი **ნოდარ ჩხვიძე**
სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი,
ასოცირებული პროფესორი **ნარგული ასანიძე**

რეცენზენტები: სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი,
საქართველოს სოფლის მეურნეობის
მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი,
პროფ. **რეზო ჯაბნიძე**
აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული
პროფესორი **დარეჯან ჯაში**

რუსულიდან თარგმნა ისტორიის მეცნიერებათა კანდიდატმა
რევაზ დიასამიძემ

შინაარსი

ა ა. გორელაშვილის „ეკოლოგიის“ ქართულად გამოცემის გამო	9
წინასიტყვაობა	12
წინასიტყვაობა ქართული გამოცემისათვის	13
ნაწილი I. ეკოლოგიის ძირითადი კონცეფციები	
თემა 1. ეკოსისტემების სტრუქტურა და ფუნქციები	16
1. ეკოლოგიის ძირითადი ცნებები	16
2. ენერჯია ეკოლოგიურ სისტემებში	23
3. ბიოგეოქიმიური მიმოქცევები	30
4. ორგანიზაცია თანასაზოგადოების დონეზე	32
5. ორგანიზაცია პოპულაციის დონეზე	35
პრაქტიკუმი სემინარიისათვის	39
ლიტერატურის სია	46
თემა 2. ეკოლოგიის ძირითადი კანონები და პრინციპები	47
1. მინიმუმის კანონი	47
2. ტოლერანტობის კანონი	48
3. ზღვრული ფაქტორების განმსაზოგადებელი კონცეფცია	49
4. კონკურენტული გამონაკლისების ფაქტორთა კანონი	52
5. ეკოლოგიის ძირითადი კანონი	53
6. ეკოლოგიისათვის მნიშვნელოვანი ზოგიერთი სხვა კანონი და პრინციპი	60
პრაქტიკუმი სემინარიისათვის	70
ლიტერატურის სია	74
თემა 3. ვი. ვერნადსკის სწავლება ბიოსფეროს შესახებ და ნოსფეროს კონცეფცია	75
1. ვი. ვერნადსკის სწავლება ბიოსფეროს შესახებ	75
2. ვი. ვერნადსკის ემპირიული განზოგადებები (ზოგადი ცნებები)	77
3. ბიოსფეროს ევოლუცია	82
4. მცენარეთა განსხვავება ცხოველებისაგან	87
5. ნოსფეროს კონცეფცია	90
პრაქტიკუმი სემინარიისათვის	95
ლიტერატურის სია	100

თემა 4. კოველოუციის კონცეფცია და პარმონიზაციის პრინციპი	101
1. ურთიერთქმედების ტიპები	102
2. კოველოუციის მნიშვნელობა	106
3. გეა-დედამიწის ჰიპოთეზა	110
4. პარმონიზაციის პრინციპი	113
5. ინტეგრაციული მრავალფეროვნების პრინციპი	120
პრაქტიკუმი სემინარისათვის	123
ლიტერატურის სია	128
თემა 5. ბუნებრივი წონასწორობა და ეკოსისტემების ევოლუცია	129
1. წონასწორობა და უწონასწორობა	129
2. ევოლუციის თავისებურებები	131
3. ბუნებრივი წონასწორობის პრინციპი	133
4. წონასწორობის და ევოლუციის შეფარდება	137
პრაქტიკუმი სემინარისათვის	146
ლიტერატურის სია	150
ნაწილი II. ეკოლოგიური კრიზისი და მეცნიერების როლი მის დაბლევაში	
თემა 6. ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ისტორია	152
1. მსგავსება და განსხვავება ადამიანსა და ცხოველებს შორის	152
2. ადამიანის ჩამოყალიბება	155
3. საზოგადოების ბუნებისადმი დამოკიდებულების ევოლუცია	158
4. ადამიანისა და ბუნების უშუალო ერთიანობა	160
5. სამონადირეო-შემგროვებლური საზოგადოება	164
6. მიწათმოქმედება - მესაქონლეობის საზოგადოება	172
7. ინდუსტრიული საზოგადოება	179
პრაქტიკუმი სემინარისათვის	181
ლიტერატურის სია	186
თემა 7. თანამედროვე ეკოლოგიური კრიზისი	187
1. სამეცნიერო-ტექნიკური რევოლუცია და გლობალური ეკოლოგიური კრიზისი	187
2. თანამედროვე ეკოლოგიური კატასტროფები	192
3. ეკოლოგიურად ნეგატიური რეალური მოვლენები	194
4. პოტენციური ეკოლოგიური საფრთხეები	199
5. ეკოლოგიური პრობლემის კომპლექსური ხასიათი	207
პრაქტიკუმი სემინარისათვის	214
ლიტერატურის სია	224

თემა 8. მეცნიერებისა და ტექნიკის ეკოლოგიური მნიშვნელობა	225
1. ეკოლოგიური სიძნელეების ბუნებრივი-მეცნიერული საფუძვლები	225
2. მეცნიერების ეკოლოგიზაციის ტენდენცია	234
3. მეცნიერების, როგორც ერთიანი ინტეგრაციულ-მრავალფეროვანი ჰარმონიული სისტემის იდეალი	241
4. ტექნიკის ეკოლოგიური მნიშვნელობა	250
პრაქტიკუმი სემინარისათვის	254
ლიტერატურის სია	258
თემა 9. მოდელირება ეკოლოგიაში და მდგრადი განვითარების კონცეფცია	259
1. მათემატიკური მოდელირება ეკოლოგიაში	259
2. გლობალური მოდელირება	265
3. მდგრადი განვითარების კონცეფცია	275
პრაქტიკუმი სემინარისათვის	277
ლიტერატურის სია	281
თემა 10. სოციალური ეკოლოგიის საგანი, მეთოდები, ეტაპები და ამოცანები	282
1. სოციალური ეკოლოგიის წინარე ისტორია	284
2. სოციალური ეკოლოგიის განვითარების ეტაპები	290
3. სოციალური ეკოლოგიის ადგილი კულტურის სისტემაში	294
4. სოციალური ეკოლოგიის მეთოდები	299
5. სოციალური ეკოლოგიის ამოცანები	302
პრაქტიკუმი სემინარისათვის	304
ლიტერატურის სია	309
ნაწილი III. ეკოლოგიური პრობლემის სოციალურული ასპექტები	
თემა 11. ეკოლოგიური კრიზისის რელიგიური და კლასობრივ-ეკონომიკური მიზეზები	311
1. ეკოლოგიური კრიზისის რელიგიური მიზეზები	312
2. ეკოლოგიური კრიზისის კულტურული მიზეზები	321
3. ეკოლოგიური კრიზისის კლასობრივ-სოციალური მიზეზები	325
4. სსრკ-ში ეკოლოგიური კრიზისის სოციალური ასპექტები	334
პრაქტიკუმი სემინარისათვის	339
ლიტერატურის სია	343
თემა 12. ეკოლოგიური ეთიკა და ეკოლოგიური ჰუმანიზმი	344
1. პიროვნების აგრესიულ-მომხმარებლური და სასიყვარულო-შემოქმედებითი ტიპები	344
2. ეკოლოგიური და გლობალური ეთიკა	351

3. ჰუმანიზმის ევოლუცია	358
4. ეკოლოგიური ჰუმანიზმის პრინციპები	364
პრაქტიკუმი სემინარისათვის	371
ლიტერატურის სია	376
თემა 13. ეკოლოგია და კულტურა	377
1. ეკოლოგიური იდეოლოგია	377
2. ეკოლოგიური კულტურა	385
3. ეკოლოგიური ფილოსოფია	387
4. ეკოლოგიური ხელოვნება	393
პრაქტიკუმი სემინარისათვის	401
ლიტერატურის სია	406
თემა 14. სოციალ-ბუნებრივი პროგრესი და ეკოლოგიური საზოგადოება	407
1. სოციალ-ბუნებრივი პროგრესის ცნება	407
2. ეკოლოგიური საზოგადოება, როგორც საზოგადოებრივი მოწყობის ტიპი	410
3. ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა პარმონიზაცია	414
4. ბუნებისა და საზოგადოების მდგრადი განვითარების პერსპექტივები	420
5. ეკოლოგიური პოლიტიკა: თანამშრომლობა და ბრძოლა	426
პრაქტიკუმი სემინარისათვის	428
ლიტერატურის სია	432
ტერმინთა ლექსიკონი	433
ტესტების პასუხები	438
რეკომენდირებული ლიტერატურის სია	439

ა. ა. გორელაშვილის „ეკოლოგიის“ ქართულად გამოცემის გამო

კაცობრიობა 21-ე საუკუნეს გლობალური ეკოლოგიური პრობლემებით შეხვდა. ამ პრობლემებს განეკუთვნება: ეკოლოგიური კრიზისები, სუფთა საკვები პროდუქტებისა და წყლის უკმარისობა, კლიმატური ცვლილებები, გარემოს არახელსაყრელი ფაქტორებით გამოწვეული ადამიანის იმუნიტეტის დაქვეითება და სხვა მრავალი.

მატერიალური კულტურის ყოველ დონეს გარემოზე ზემოქმედების სპეციფიკური ფორმები და საზღვრები ახასიათებს. სამწუხაროდ, საზოგადოების განვითარების პროცესში ისინი ხშირად შეუმჩნეველი ან გაუაზრებელი რჩებოდა, ამიტომ გარემოში მიმდინარე ცვლილებების მასშტაბები საზოგადოებამ მხოლოდ XX საუკუნეში გააცნობიერა, როდესაც შეუქცევადმა პროცესებმა კატასტროფული ხასიათი მიიღო.

ბუნებაზე ადამიანის ზემოქმედების ერთ-ერთი თავისებურებაა მისი გლობალური ხასიათი. ეს პირველად ვ. ი. ვერნადცკიმ გააცნობიერა. „ადამიანი პირველად რეალურად მიხვდა, რომ ის არის პლანეტის მცხოვრები, შეუძლია და უნდა იაზროვნოს და იმოქმედოს ახალ ასპექტში. არა მარტო ცალკეული პიროვნების, ოჯახის ან გვარის, სახელმწიფოს ან მათი კავშირების, არამედ პლანეტარულ ასპექტშიც“ – წერდა ის თავის დღიურში.

გლობალურ ეკოლოგიურ კრიზისს გააჩნია სიდრმისეული მატერიალური და სულიერი საფუძვლები, ამ საფუძვლების სათავე ადამიანის ბუნებისადმი დამოკიდებულების პრინციპებში დევს. XX საუკუნის II ნახევარში დაწყებული ეკოლოგიური კრიზისი პერმანენტული გახდა და მისი დასასრული არ ჩანს. მიუხედავად ხალხებისა და სახელმწიფოების ძალისხმევისა, ის უფრო მეტად დაკავშირებულია ნედლეულისა და სახნავი მიწების უკმარობასთან, ბუნებრივი გარემოს გაჭუჭყიანების ზრდასთან და მათ დეგრადაციასთან მოსახლეობის მზარდი მოთხოვნილების გაფლენით, ისე ტექნოგენური კატასტროფებისა და კლიმატის გლობალური შეცვლის პოტენციური საფრთხეების სახით.

როდესაც ვსაუბრობთ გლობალურ ეკოლოგიურ პრობლემებზე, ეს ბუნებრივია, არ უნდა იქნეს გაგებული, როგორც შავბნელი მომავლის წინასწარმეტყველება, ისინი მხოლოდ მიგვანიშნებენ ობიექტურ რეალობაზე და გვაიძულებენ, ვიფიქროთ გამოსავალზე. მიუხედავად იმისა, რომ ბიოსფეროს არასასურველი პროცესების თავიდან აცილების გზები შეზღუდულია, საბედნიეროდ ამ მდგომარეობიდან გამოსვლის პოტენციური შესაძლებლობანი არსებობს, სხვა საქმეა, თუ როგორ და რამდენად გამოვიყენებთ მას...

ეკოლოგიური პრობლემების სიღრმისეული ცოდნა საზოგადოებას დაეხმარება ეკოლოგიური კატასტროფების თავიდან აცილებაში. ამიტომაც ეკოლოგიურ განათლებას ჩვენს საუკუნეში განსაკუთრებული ყურადღება ენიჭება და ამიტომაც ყოველი სახელმძღვანელო, მეცნიერების თანამედროვე მიღწევების გათვალისწინებით შედგენილი, მნიშვნელოვანი და საყურადღებოა. სწორედ ამგვარ შრომად გვესახება ა. ა. გორელოვის სახელმძღვანელო „ეკოლოგია“, რომლის ქართულ თარგმანსაც ვთავაზობთ მკითხველს. ავტორი, რომელიც 40 წელი დაკავებული იყო ეკოლოგიური პრობლემების კვლევით, დარწმუნდა, რომ არსებობს ეკოლოგიური პრობლემების გადაჭრის შესაძლებლობები, მთავარია ისინი სწორად იქნეს გამოყენებული და ხორციელდებოდეს ყოველი ხალხისა და სახელმწიფოს, ცალკეული პიროვნების ერთობლივი, გეგმაზომიერი ძალისხმევით, რომ საჭიროა მეცნიერებისა და ტექნიკის შემდგომი განვითარება, ადამიანის მოთხოვნილებების გონივრული თვითშეზღუდვა, ირგვლივ არსებულ გარემოში ჩვენი ქცევის მუდმივი კორექტირების სიზუსტე და ა. შ.

წიგნში ეკოლოგიის ყველა ძირეული პრობლემა განხილულია თანმიმდევრულად მარტივი და ყველასათვის გასაგები ენით, მაგრამ მასში განსაკუთრებით ფასეულად გვესახება მისი ბოლო, III ნაწილი, — „ეკოლოგიური პრობლემების სოციოკულტურული ასპექტები“, რომელშიც გაანალიზებულია სოციალური ეკოლოგიის ისეთი საყურადღებო საკითხები, როგორიცაა: „ეკოლოგიური კრიზისის რელიგიური და კლასობრივ-ეკონომიკური მიზეზები“, „ეკოლოგიური ეთიკა და ეკოლოგიური ჰუმანიზმი“, „ეკოლოგია და კულტურა“, „სოციალ-ბუნებრივი პროგრესი და

ეკოლოგიური საზოგადოება”. ფასეულია თუნდაც იმიტომ, რომ ეკოლოგიის სოციალური ასპექტების კვლევა ჩვენში ჯერ კიდევ ჩანასახ მდგომარეობაშია, არადა პრობლემა ყურადსაღებია...

სახელმძღვანელო ორიგინალურია მასალის დალაგების თვალსაზრისითაც. ერთია ავტორისაგან გადმოსაცემი მასალის სიღრმისეული ცოდნა, მეორე და არანაკლებ მნიშვნელოვანია თუ როგორ ვალაგებთ მას. ამ მიმართებითაც ორიგინალურია ა. გორელოვის წიგნი. მასში ყოველ თავს ერთვის „პრაქტიკუმი სემინარებისათვის“: ა. საკითხები გამეორებისათვის, ბ. ტესტები, გ. თემები საკონტროლო სამუშაოებისა და მოხსენებებისათვის, იქვეა დ. ლიტერატურის სია. რაც მკითხველს მასალის ათვისების თვითშეფასების საშუალებას აძლევს.

და ბოლოს, მადლიერებით მოვიხსენიებთ სახელმძღვანელოს ავტორს, პროფესორ ანატოლი გორელოვს, რომელმაც დაგვრთონება წიგნი გვეთარგმნა ქართულად და გამოგვეცა, ამასთან არ დაიზარა და დაგვიწერა წინასიტყვაობა ქართული გამოცემისათვის, მადლობას მოვახსენებთ ასევე წიგნის ქართულად მთარგმნელს, ისტორიის მეცნიერებათა კანდიდატ, ბატონ რევაზ დიასამიძეს, პაატა კალოიანს – სააქციო საზოგადოება „ინდუსტრია ინვესტის“ პრეზიდენტს წიგნის გამოცემაში გაწეული მატერიალური დახმარებისათვის და ყველას, ვინც არ დაიზარა და ხელი შეუწყო სახელმძღვანელოს გამოცემას.

ვუქრობთ, ა. ა. გორელოვის „ეკოლოგია“ კარგი შენაძენია ქართული უმაღლესი სკოლისათვის. იგი, როგორც სახელმძღვანელო, გამოადგება უნივერსიტეტისა და კოლეჯის სტუდენტებს, მასწავლებლებს და ეკოლოგიური პრობლემებით დაინტერესებულ მკითხველებს.

ასოც. პროფესორი ნარგული ასანიძე;
პროფესორ-ემერიტუსი ნოდარ ჩხეიძე.
6 მარტი 2011 წლისა

წინასიტყვაობა

სიტყვა “ეკოლოგია“ ამჟამად ფრიად ცნობილი და საყოველთაოდ ხმარებული ტერმინია. XX ს. დასაწყისში მას მხოლოდ მეცნიერ-ბიოლოგები იცნობდნენ. ამავე საუკუნის მეორე ნახევარში, როდესაც გლობალური ეკოლოგიური კრიზისი დაიწყო, აღმოცენდა ეკოლოგიური მოძრაობა, რომელიც სულ უფრო ფართო გაქანებას იღებდა. დაიწყო “ეკოლოგიის“ საგნის შემოღება საშუალო სკოლაში და უმაღლეს სასწავლებლებში საბუნებისმეტყველო და ჰუმანიტარული დარგების შემსწავლელი სტუდენტებისათვის. III ათასწლეულის დასაწყისში ეს ცნება აღწევს უმაღლეს პოლიტიკურ დონეს და ეკოლოგიური იმპერატივი იწყებს მატერიალური წარმოებისა და სულიერი კულტურის განვითარების განსაზღვრას. შორს არ არის დღე, როდესაც ეკოლოგია გახდება სავალდებულო დისციპლინა როგორც საშუალო, ისე უმაღლეს სკოლაში.

ამჟამად საგანი “ეკოლოგია“ იკითხება სხვადასხვა სპეციალობის სტუდენტთათვის მათი მომავალი პროფესიის სპეციფიკის გათვალისწინებით. ამზადებდა რა მოცემულ დამხმარე სახელმძღვანელოს გამოსაცემად, ავტორი ცდილობდა გაეთვალისწინებინა აღნიშნული საგნის სწავლების თავისებურებები და იმავე დროს არ დაეკარგა მისი გაგების ერთობლიობა.

პრაქტიკუმის დავალებები ითვალისწინებს სკოლაში მიღებულ ცოდნას, აგრეთვე იმ ცოდნის არსებობას, რომელსაც სტუდენტები სხვადასხვა საგნის შესწავლისას იღებენ, კერძოდ: თანამედროვე ბუნებისმეტყველების კონცეფციებში, ფილოსოფიაში, სოციოლოგიაში, პოლიტოლოგიაში, კულტუროლოგიაში და სხვ. იმავე დროს, პრაქტიკუმის დავალებები ხელს უწყობენ იმ ცოდნის გაფართოებას, რომელსაც სტუდენტები ეკოლოგიის კურსის ლექციებით ღებულობენ.

წინასიტყვაობა ქართული გამოცემისათვის

ეკოლოგიური პრობლემა ერთ-ერთი გლობალური პრობლემათაგანია. ის არ იცნობს მიწიერ საზღვრებსა და მანძილს. მისი გლობალურობა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ასპექტია თანამედროვე გლობალიზაციის ტენდენციისა, რომელზეც ამჟამად ბევრს წერენ. თვით ეკოლოგიის აღმოცენება მოწმობდა, რომ დაიწყო გლობალური ეკოლოგიური კრიზისის ერა, რომელსაც გააჩნია სიღრმისეული მატერიალური და სულიერი საფუძვლები. ამ საფუძვლების სათავე ადამიანის ბუნებისადმი დამოკიდებულების პრინციპებში დევს. XX საუკუნის მე-2 ნახევარში დაწყებული ეკოლოგიური კრიზისი პერმანენტული გახდა და მისი დასასრული არ ჩანს. მიუხედავად ხალხებისა და სახელმწიფოების ძალისხმევისა, ის უფრო და უფრო მეტად გამოვლინდება როგორც რეალური ეკოლოგიური საფრთხეების სახით, რომლებიც დაკავშირებულია ნედლეულისა და სახნავი მიწების უკმარისობასთან, ბუნებრივი გარემოს დატუჩყიანების ზრდასთან და მათ დეგრადაციასთან დედამიწის მოსახლეობის მზარდი მოთხოვნის გაველენით, ისე ტექნოგენური კატასტროფებისა და კლიმატის გლობალური შეცვლის პოტენციური საფრთხეების სახით.

ეკოლოგიური პრობლემა არ გადაწყდება კულტურის ერთი რომელიმე დარგის ძალისხმევით, გინდ მეცნიერება იყოს იგი და გინდ ტექნიკა. ყველა პრაქტიკულ გადაწყვეტილებას, რაც უნდა რაციონალური იყოს იგი, არ შეუძლია კარდინალურად შეცვალოს სიტუაცია, თუ არ იქნება იმის სულიერ-ხნეობრივი შეგნება, რომ აუცილებელია პრინციპულად შეიცვალოს ადამიანის ბუნებისადმი დამოკიდებულება. აღმოცენდა რა, როგორც მეცნიერულ-ტექნიკური რევოლუციის მეორე მხარე, ეკოლოგიური პრობლემა მოითხოვს მუდმივ ძალისხმევას კულტურის არა მარტო მეცნიერულ-ტექნიკური, არამედ ჰუმანიტარული დარგებიდანაც, მოითხოვს ასევე თანამედროვე საზოგადოების მსოფლმხედველობითი ორიენტაციის შეცვლას. წინამდებარე მცირე მოცულობის წიგნში განიხილება

მხოლოდ ზოგიერთი, თუმცა, ავტორის თვალსაზრისით, ფუქემდებლური მიდგომა ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტისადმი. ეს მიდგომები ემყარება ადამიანთა ურთიერთობაში ბუნების მთლიანობის მეცნიერულ შემეცნებას და მისი გამოყენების აუცილებლობას კაცობრიობის მიერ ათასწლეულების მანძილზე დაგროვილი უდიდესი სულიერი პოტენციალის გადაწყვეტაში.

ავტორი, რომელიც 40 წლის განმავლობაში დაკავებული იყო მოცემული თემატიკით, მიხვდა, რომ ეკოლოგიური პრობლემის გადაჭრის შესაძლებლობები არსებობს, მთავარია, რომ ისინი სრულად იქნენ გამოყენებული და განუხრელად ხორციელდებოდეს ყველა ხალხისა და სახელმწიფოების და ცალკეული პიროვნების ერთობლივი, გეგმაზომიერი ძალისხმევით. საჭიროა მეცნიერებისა და ტექნიკის შემდგომი განვითარება, მოთხოვნის გონივრული თვითშეზღუდვა, ირგვლივ არსებულ გარემოში ჩვენი ქცევის მუდმივი კორექტირების სიზუსტე. საამისოდ აუცილებელია სიბრძნე, რომელის ახასიათებდა დიდ მეცნიერებს, დაწყებული ძველ ბერძენ ფილოსოფოს ეპიქტეთი, რომელიც მოითხოვდა თვალყურის დევნებას თავისთავზე, როგორც „ყველაზე ბოროტ მტერზე“, XX საუკუნის მოაზროვნე შვეიცერამდე, რომელიც გვაფრთხილებს, რომ „სუფთა სინდისი ეშმაკის გამოგონებაა“. სულიერი სიბრძნისადმი მიმართვა ეკოლოგიას სიღრმისეულს ხდის და ტექნოგენური ცივილიზაციის გვირაბის ბოლოში სინათლის იმედს იძლევა.

ავტორი მიიჩნევს, რომ საქართველოში ამ წიგნის გამოცემა თავის წვლილს შეიტანს ჩვენი ხალხების ურთიერთობაში.

ა.ა. გორელოვი
2010 წლის 16 მაისი

ნაწილი I
ახოლოგიის ძირითადი ანგეჟციაზი

თემა 1. ეკოსისტემების სტრუქტურა და ფუნქციები

§1. ეკოლოგიის ძირითადი ცნებები

“ეკოლოგია“ სიტყვა-სიტყვით ნიშნავს მეცნიერებას “სახლის“ შესახებ (ბერძნული “ოიკოს“ – საცხოვრებელი, დასახლებული ადგილი). ტერმინი “ეკოლოგია“ 1866 წ. შეიმუშავა გერმანელმა ზოოლოგმა ე. გეკელმა, მაგრამ როგორც მეცნიერება ეკოლოგია ჩამოყალიბდა XX ს. დასაწყისში, ფართო ხმარებაში კი ეს სიტყვა შემოვიდა 1960-იან წლებში, როდესაც დაიწყო საუბარი ეკოლოგიურ კრიზისზე, როგორც კრიზისზე ადამიანისა და სასიცოცხლო გარემოს ურთიერთდამოკიდებულებაში.

ეკოლოგია, როგორც ბიოლოგიური ციკლის ნაწილი – არის მეცნიერება ცოცხალ არსებათა ადგილმდებარეობაზე, გარემოსთან მათ ურთიერთობაზე. იგი შეისწავლის ორგანიზმთა სხვადასხვა დონის სისტემების ორგანიზაციასა და ფუნქციონირებას (გლობალურამდე, ანუ მთლიანად ბიოსფერომდე).

ეკოლოგიის საგანი იყოფა სამ მიმართულებად: უპირველესად გამოყოფენ აუტეკოლოგიას, რომელიც იკვლევს ცალკეული ორგანიზმების და სახეობების ურთიერთობას გარემოსთან და სინეკოლოგიას, რომელიც შეისწავლის გაერთიანებას. ნეორე, დაყოფა ხდება გარემოს ან ადგილმდებარეობის ტიპების მიხედვით. ცალკე განიხილება მტკნარი წყლების, ზღვის, ხმელეთის, ოკეანის ეკოლოგია. მესამე, ეკოლოგია იყოფა ტაქსონომიურ შტოებად: მცენარეთა ეკოლოგიად, მწერთა ეკოლოგიად, ხერხემლიანთა ეკოლოგიად და ა.შ. ადამიანის ეკოლოგიამდე. განიხილება აგრეთვე ეკოლოგიის პრაქტიკული გამოყენების სხვადასხვა სფერო: ბუნებრივი რესურსები, გარემოს დაჭუჭყიანება და ა.შ.

ეკოლოგიის ძირითადი ცნებებია – პოპულაცია, გაერთიანება, ადგილმდებარეობა, ეკოლოგიური ნიშა, ეკოსისტემა. პო-

პულაცია (ლათინური "populus"-იდან – ხალხი), ეწოდება ორგანიზმთა ჯგუფს, რომლებიც ერთ სახეობას მიეკუთვნებიან და რომელთაც უჭირავთ არეალად წოდებული განსაზღვრული სფერო. გაერთიანება, ან ბიოცენოზი ეწოდება იმ მცენარეთა და ცხოველთა ერთობლიობას, რომლებიც სახლობენ გარემოს გარკვეულ უბანში. პოპულაციათა არსებობისთვის აუცილებელ პირობათა ერთობლიობას ეწოდება ეკოლოგიური ნიშა. ეკოლოგიური ნიშა განსაზღვრავს სახეობის მდგომარეობას კვების ჯაჭვებში.

გაერთიანებისა და გარემოს ერთობლიობას ეწოდება ეკოლოგიური სისტემა ან ბიოგეოცენოზი (ამ ცნებათა შორის არსებული განსხვავებანი ჩვენთვის ჯერჯერობით მნიშვნელოვანი არ არის). ი. ოდუმი ამგვარ განმარტებას იძლევა: "ნებისმიერი ერთიანობა, რომელიც შეიცავს ყველა ორგანიზმს მოცემულ ნაკვეთზე (ე.ი. "ერთობლიობა") და ფიზიკურ გარემოსთან იმგვარად ურთიერთობს, რომ ენერჯის ნაკადი ქმნის მკაფიოდ განსაზღვრულ ტროფულ სტრუქტურას, სახეობათა მრავალფეროვნებას და ნივთიერებათა მიმოქცევას (ე.ი. ნივთიერებათა ცვლას ბიოტურ და აბიოტურ ნაწილებს შორის) სისტემის შიგნით, წარმოადგენს ეკოლოგიურ სისტემას, ანუ ეკოსისტემას (ოდუმი ი., ეკოლოგიის საფუძვლები, მ., 1975, რუს. ენაზე, გვ. 16).

ტერმინი "ეკოსისტემა" შემოღებულია ინგლისელი ეკოლოგის ა. ტენსლის მიერ 1935 წელს. 1944 წელს ვ.ნ. სუკაჩოვმა შემოიტანა ტერმინი "ბიოგეოცენოზი", ვ. ი. ვერნადსკი კი იყენებდა ტერმინს "ბიოკოსნური სხეული". ამ ტერმინთა მთავარი მნიშვნელობა ის არის, რომ ისინი ხაზს უსვამენ ურთიერთობის, ურთიერთდამოკიდებულების და მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების აუცილებელ არსებობას, ანუ, სხვანაირად რომ ითქვას, კომპონენტთა გაერთიანებას ფუნქციონალურ მთლიანობაში. ეკოსისტემის მაგალითად შეიძლება ტბის, ტყის და სხვა ამგვარის მოყვანა. ეკოსისტემები ძალზე განსხვავებულია ერთმანეთისაგან. შესაძლებელია მთელი ბიოსფეროს განხილვა, როგორც ეკოსისტემათა ერთობლიობისა: დაწყებული

ლი ცისფერი ოკეანიდან, რომელშიც უპირატესად წვრილი ორგანიზმები არის და სადაც დიდია ბიომასის სიმკვრივე, მაღალ ტყემდე, რომელშიც მსხვილი ხეებია, მაგრამ სადაც ნაკლებია ბიომასის საერთო სიმკვრივე.

ეკოლოგიური სისტემის შესწავლისადმი ორ მიდგომას გამოყოფენ: ა. ანალიტიკურს, რომელიც შეისწავლის სისტემის ცალკეულ ნაწილებს და ბ. სინთეზურს, რომელიც დასაწყისში შეისწავლის მთელ სისტემას. ორივე მიდგომა ერთმანეთს ავსებს. ეკოსისტემაში კვების ხასიათიდან გამომდინარე იგება კვების პირამიდა, რომელიც შედგება რამდენიმე ტროფული დონისგან (ბერძნული “ტროფე“ კვება). ყველაზე დაბალ დონეზე განლაგებულია ავტოტროფული (სიტყვა-სიტყვით – დამოუკიდებლად მკვებავი) ორგანიზმები, რომელთათვის დამახასიათებელია სინათლის ენერჯის ფიქსირება და უბრალო არაორგანული შენაერთების გამოყენება რთული ორგანული ნივთიერებების ასაგებად. ამ დონეს პირველ რიგში მცენარეები მიეკუთვნება. უფრო მაღალ დონეზე განლაგებულია ჰეტეროტროფული (სიტყვა-სიტყვით – სხვებით რომ იკვებებიან) ორგანიზმები, რომლებიც საკვებად მცენარეთა ბიომასას იყენებენ, რომელთათვის დამახასიათებელია რთულ ნივთიერებათა უტილიზაცია, გარდაქმნა და დაშლა. შემდეგ მოდიან მეორე რიგის ჰეტეროტროფები, რომლებიც იკვებებიან პირველი რიგის ჰეტეროტროფებით, ანუ ცხოველებით. ეკოლოგიური პირამიდა, ანუ კვების პირამიდა იოლად დასამახსოვრებელია სკოლაში ბიოლოგიის გაკვეთილებიდან.

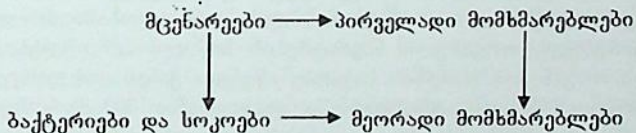
მთლიანობაში ეკოსისტემის შემადგენლობაში გამოყოფენ სამ არაცოცხალ და სამ ცოცხალ კომპონენტს:

1. არაორგანული ნივთიერებები (აზოტი, ნახშირორჟანგი, წყალი და სხვა), რომლებიც ბუნებრივ მიმოქცევაში ერთვებიან;
2. ორგანული შენაერთები (ცილები, ნახშირწყლები და სხვა);
3. კლიმატური რეჟიმი (ტემპერატურა, სინათლე, ტენიანობა და სხვა ფიზიკური ფაქტორები);
4. პროდუცენტები (ავტოტროფული ორგანიზმები, უმთავრესად მწვანე მცენარეები, რომლებიც საკვებს უბრალო არაორგანული ნივთიერებებიდან

ქმნიან; 5. მაკრონსუმენტები - ჰეტეროტროფული ორგანიზმები, უმთავრესად ცხოველები, რომლებიც სხვა ორგანიზმებს ჭამენ; 6. მიკროკონსუმენტები, ანუ რედუცენტები - ჰეტეროტროფული ორგანიზმები, უპირველესად ბაქტერიები და სოკოები, „რომლებიც შლიან მკვდარი პროტოპლაზმის რთულ ნაერთებს, შთანთქავენ დაშლის ზოგიერთ პროდუქტს და ათავისუფლებენ არაორგანულ საკვებ ნივთიერებებს, რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნენ პროდუცენტების მიერ, აგრეთვე ორგანულ ნივთიერებებს, რომლებსაც შეუძლიათ იქცნენ ენერჯის წყაროდ, ინგიბიტორებად ან სტიმულატორებად ეკოსისტემის სხვა ბიოტური კომპონენტებისათვის“ (ოლუმი ი. ეკოლოგიის საფუძვლები, გვ. 16).

ავტოტროფული და ჰეტეროტროფული კომპონენტების ურთიერთობა არის ეკოსისტემის ერთ-ერთი ყველაზე ზოგადი ნიშანი. თუმცა ხშირად ეს ორგანიზმები დაყოფილია და სივრცეშია იარუსებად განლაგებული. ავტოტროფული მეტაბოლიზმი ყველაზე ინტენსიურად მიმდინარეობს ზედა ფენაში - “მწვანე სარტყელში”, სადაც ყველაზე ძნელად მისაწვდომია სინათლის ენერჯია, ჰეტეროტროფული მეტაბოლიზმი კი - უპირატესად ჭარბობს დაბლა, ნიადაგებსა და დანალექებში - “ყავისფერ სარტყელში”, სადაც გროვდება ორგანული ნივთიერება.

კვების პირამიდა განსაზღვრავს ნივთიერებათა მიმოქცევას ბიოსფეროში, რომელიც შემდეგნაირად გამოიყურება:



ეკოლოგიამ აჩვენა, რომ ცოცხალი სამყარო არის არსებობა არა უბრალო ერთიანობა, არამედ ერთიანი სისტემა, დადუღებული კვების ჯაჭვების და სხვა ურთიერთობათა სიმრავლით. ყოველ ორგანიზმს შეუძლია იარსებოს მხოლოდ გა-

რემოსთან, ესე იგი სხვა ორგანიზმებთან მუდმივი მჭიდრო კავშირის პირობებში. მეტაბოლიზმის ინტენსიურობა ეკოსისტემაში და მისი შედარებითი სტაბილურობა მნიშვნელოვანწილად განისაზღვრება მზის ენერჯისა და ნივთიერებათა ნაკადით.

ცალკეული ორგანიზმები არა მარტო შეგუებული არიან ფიზიკურ გარემოსთან, არამედ ეკოსისტემის ჩარჩოებში თავისი ერთიანი მოქმედებებით აგუებენ გეოქიმიურ გარემოს თავის მოთხოვნილებებთან. ზღვაში არსებული მარტივი ნივთიერებებისგან ცხოველთა (მარჯანი და სხვა) და მცენარეთა საქმიანობის შედეგად მთელი კუნძულებია აგებული (ადამიანთა მიერ შექმნილი ქალაქების მსგავსად). ატმოსფეროს შემადგენლობა ასევე რეგულირდება ორგანიზმების მიერ.

ატმოსფეროს ჟანგბადის და ორგანულ ნივთიერებათა შექმნაში მთავარ როლს ასრულებს ფოტოსინთეზი, რომელიც შემდეგი სქემით მიმდინარეობს:

ნახშირორჟანგი + წყალი + მზის ენერჯია (ქლოროფილთან დაკავშირებულ ფერმენტებთან ერთად) = გლუკოზა + ჟანგბადი.

ფოტოსინთეზის გზით მზის ენერჯიის ნაწილის ორგანულ ნივთიერებად გარდაქმნის ამ პროცესს “მწვანე მცენარეთა მუშაობას” უწოდებენ. ამგვარად, წარმოიქმნება არა მხოლოდ ნახშირწყლები (გლუკოზა), არამედ ამინომჟავებიც, ცილებიც და სხვა სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი ნაერთები.

სიცოცხლის ფორმათა ევოლუცია უზრუნველყო იმან, რომ გეოლოგიური დროის მეტი ნაწილის განმავლობაში პროდუცირებული ორგანული ნივთიერების ნაწილი არ იშლებოდა და ორგანული სითეზის სიჭარბე იწვევდა ჟანგბადის კონცენტრაციის ზრდას ატმოსფეროში. დაახლოებით 300 მლნ წლის წინ აღინიშნებოდა ორგანული პროდუქციის განსაკუთრებით დიდი სიჭარბე, რაც ხელს უწყობდა ნივთიერებათა საბადოების წარმოქმნას, რომელთა ხარჯზე ადამიანმა სამრეწველო რევოლუცია მოახდინა.

მთლიანად ერთობლიობის სამი ფუნქცია - პროდუქცია, მოხმარება და დაშლა მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან. თუმცა ჩვენ ქედმაღლურად ვთვლით მიკროორგანიზმებს პრიმიტიულ არსებებად, ადამიანს არ შეუძლია იარსებოს მიკრობების გარეშე. “დაშლა, შესაბამისად, ხდება ორგანიზმში და მათ შორის ენერგეტიკული გარდაქმნების შედეგად. ეს პროცესი აბსოლუტურად აუცილებელია სიცოცხლისათვის, რადგან მის გარეშე ყველა საკვები ნივთიერება მკვდარ სხეულებში შეკრული აღმოჩნდებოდა და ვერანაირი ახალი სიცოცხლე ვერ შეიქმნებოდა. მაგრამ ბიოსფეროს ჰეტეროტროფული მოსახლეობა შედგება დიდი რაოდენობის სახეობებისაგან, რომლებიც, მოქმედებენ რა ერთობლივად, ახდენენ სრულ დაშლას“ (ი. ოდუმი, ეკოლოგიის საფუძვლები, გვ. 41). დაშლის ყველაზე მყარი პროდუქტი არის გუმუსი, რომელიც ნიადაგს მცენარეთა ზრდისათვის სჭირდება.

პროდუქციებისა და დაშლის დაბალანსება არის ბიოსფეროში ყოველი ცოცხალის არსებობის ძირითადი პირობა. ავტოტროფების მიერ განხორციელებული ნივთიერებების უტილიზაციის ჩამორჩენა არა მარტო უზრუნველყოფს ბიოლოგიურ სტრუქტურათა აგებას, არამედ განაპირობებს კიდევ ჟანგბადიანი ატმოსფეროს არსებობას. “ამჟამად ადამიანი (რა თქმა უნდა, შეუცნობლად) იწყებს ბიოსფეროში დაშლის პროცესების დაჩქარებას, წვავს რა ორგანულ ნივთიერებას, რომელიც დაგროვილია წიაღისეული სათბობი ნივთიერებების სახით (ქვანახშირი, ნავთობი, გაზი) და უფრო ინტენსიფიცირებულს ხდის სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობას, რომელიც ამჟამად გუმუსის დაშლის სინქარეს“ (ი. ოდუმი, ეკოლოგიის საფუძვლები, გვ. 41). ამის შედეგად ატმოსფეროში იზრდება ნახშირორჟანგის შემცველობა, რომელიც მინასავით შთანთქავს ინფრაწითელ გამოსხივებას, რასაც დედამიწის ზედაპირი გამოყოფს და ქმნის ე.წ. სათბურის ეფექტს. ადამიანი თავისებურ გიგანტურ სათბურში ხვდება, აქედან გამომდინარე გლობალური კლიმატის ყველა შედეგით.

„ დედამიწის ზედაპირთან ატმოსფეროს საშუალო გლობალური ტემპერატურა დაახლოებით 15°C-მდეა. უკანასკნელი 1 მლნ წლის განმავლობაში ის იცვლებოდა 5°C გაცივებისა და 2°C გათბობას შორის. საშუალო გლობალური ტემპერატურის 10°C შეცვლისას, ანუ თანამედროვე დონიდან 1,5-ჯერ, ყველაზე მეტად შესაძლოა მთლიანად დაირღვეს დე შატელიე-ბრაუნის პრინციპის მოქმედება (ამ პრინციპებზე იხ. ქვემოთ - ა.გ.) - ბიოტა თითქოსდა თავისთავს „შეჭამს“, ასევე, გაძლიერდება რა ნივთიერებათა ცვლის პროცესები, გამოიწვევს არა წინააღმდეგობას ბიოტის გარემო ცვლილებებისადმი, არამედ ბიოსფეროს სწრაფ თვითდესტრუქციას (რეიმერსი ნთ. კაცობრიობის გადარჩენის იმედები: კონცეპტუალური ეკოლოგია, მ., 1992, გვ. 63) მოცემული პროცესის პოტენციალური მუქარებია პოლარული ყინულების სავარაუდო დნობა და მთელ დედამიწაზე ტროპიკული კლიმატის (ჰავის) დამყარება.

ყველაფერი ეს მიუთითებს იმაზე, თუ რაოდენ მნიშვნელოვანია ბიოსფეროს მუშაობის მექანიზმის გათვალისწინება, იმ მანქანისა, რომელიც უნდა ვიცოდეთ და, სულ მცირე, არ ვუშლიდეთ ხელს მის მუშაობას.

ეკოსისტემებს, ორგანიზმების და პოპულაციების მსგავსად, გააჩნიათ თვითრეგულირების უნარი, აღუდგებიან რა წინ ცვლილებებს და შეინარჩუნებენ წონასწორობის მდგომარეობას. მაგრამ ამ მექანიზმის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის აუცილებელია გარემო პირობებისადმი ევოლუციური შეგუების პერიოდი, რომელსაც ადაპტაცია ეწოდება. ორგანიზმის ადაპტაცია შეიძლება იყოს სტრუქტურული, ფიზიოლოგიური და ქცევითი. სტრუქტურულს განეკუთვნება შეფერილობის, ტანის აგებულების და სხვა სახის ცვლილებები, ფიზიოლოგიურს - ვთქვათ, დამურებში სასმენი საკანის გაჩენა, რაც იდეალურ სმენით საშუალებას წარმოადგენს. ქცევითი ადაპტაციის მაგალითს იძლევა ფარვანა ზოლებიანი ფრთებით, რომელიც ისე ჯდება შროშანის ზოლებიან ფოთლებზე, რომ მისი ხაზები პარალელურ განლაგებაშია ფოთლების ხაზებთან. ადაპტაციის ანალოგიური მექანიზმები არსებობენ

მთლიანად ეკოსისტემათა დონეზეც. ადამიანმა ისინი არ უნდა დაარღვიოს, თორემ მას მოუწევს ან ააგოს მათი ხელოვნური შემცველელი, რისი უნარიც ჯერჯერობით არ გააჩნია, ან ელოდება ეკოლოგიური კატასტროფა, რადგან მას არ შეუძლია იარსებოს რაიმე სხვა გარემოში, გარდა ბიოსფეროსი.

§2. ენერგია ეკოლოგიურ სისტემებში

ეკოლოგიის ერთ-ერთი ამოცანაა ეკოლოგიურ სისტემაში ენერგიის გარდაქმნის შესწავლა. ითვისებენ რა მზის ენერგიას, მწვანე მცენარეები ქმნიან პოტენციურ ენერგიას, რომელიც ორგანიზმების მიერ საკვების მიღებისას სხვა ფორმებად გადაიქცევა. ენერგიის გარდაქმნები, ნიუთიერებათა ციკლური მოძრაობისაგან განსხვავებით, ერთი მიმართულებით მიდიან, ამტომაც საუბრობენ ენერგიის ნაკადზე.

ენერგიის ნაკადთა შესწავლის თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია თერმოდინამიკის ორი საწყისი. პირველი - ცხადყოფს, რომ ენერგია არ შეიძლება იქმნებოდეს ახლად და ქრებოდეს, ის მხოლოდ გადადის ერთი ფორმიდან მეორეში. მეორე საწყისი კი ამგვარად ფორმულირდება: ენერგიის გარდაქმნასთან დაკავშირებული პროცესები თვითნებურად შეიძლება მიმდინარეობდეს მხოლოდ იმ პირობით, რომ ენერგია კონცენტრირებული ფორმიდან გადადის გაბნეულში. იმან, რომ მეორე საწყისის შესაბამისად, ენერგია ანებისმიერი გარდაქმნის დროს ცდილობს გადავიდეს სითბოში, რომელიც თანაბრად განაწილებული იქნება სხეულებს შორის, მოგვცა საფუძველი ვილაპარაკოთ მზის სისტემის „დაბერების“ შესახებ. არის თუ არა ენერგეტიკული გაწონასწორების ეს ტენდენცია დამახასიათებელი მთელი სამყაროსთვის, ჯერ გაურკვეველია, თუმცა XIX ს. ფართოდ იხილებოდა საკითხი სამყაროს სითბური სიკვდილის შესახებ.

ფიზიკაში მეორე საწყისის საყოველთაოდ მიღებული ფორმულირება ცხადყოფს, რომ დახურულ სისტემებში ენერგია მიისწრაფის თანაბრად განაწილებისაკენ, ე.ი. სისტემა მიისწრაფვის მაქსიმალური ენტროპიის მდგომარეობისაკენ. ცოცხალი სხეულების, ეკოსისტემათა და მთლიანად ბიოსფეროს განმასხვავებელ თავისებურებას კი წარმოადგენს უნარი, შექმნას და შეინარჩუნოს მოწესრიგებულობის მაღალი, ე.ი. დაბალი ენტროპიის ხარისხი. ე. შრედინგერის განსაზღვრებით, “სიცოცხლე არის მატერიის მოწესრიგებული და კანონზომიერი ქცევა, დამყარებული არა მხოლოდ მოწესრიგებულობიდან მოწესრიგებულობისაკენ გადასვლის ერთ ტენდენციასზე, არამედ, ნაწილობრივ, მოწესრიგებულობის არსებობაზეც, რომელიც მუდმივად შეინარჩუნება. საშუალება, რომლის დახმარებითაც ორგანიზმი თავისთავს მუდმივად ინარჩუნებს მოწესრიგებულობის საკმაოდ მაღალ დონეზე (ისევე, როგორც ენტროპიის საკმაოდ დაბალ დონეზე), სინამდვილეში მდგომარეობს ორგანიზმის გარემოდან მოწესრიგებულობის განუწყვეტლივ ამოღებაში. მართლაც, უმაღლეს ცხოველებში ჩვენ საკმაოდ კარგად ვიცით მოწესრიგებულობის ის სახე, რომლითაც ისინი იკვებებიან, კერძოდ კი, უკიდურესად კარგად მოწესრიგებული მატერიის მდგომარეობა, მეტ-ნაკლებად რთულ ორგანულ ნაერთებში ემსახურება მათ. საკვებად გამოყენების შემდეგ ცხოველები ამ ნივთიერებებს მეტად დეგრადირებულ ფორმაში აბრუნებენ, მაგრამ არა მთლად დეგრადირებულში, რადგან ისინი ჯერ კიდევ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მცენარეების მიერ. მცენარისათვის “უარყოფითი ენტროპიის“ მძლავრი წყარო არის, რა თქმა უნდა, მზის სინათლე“ (შრედინგერი ე. რა არის სიცოცხლე? ფიზიკოსის თვალთახედვით. მ., 1972, გვ. 71, 76, რუს. ენაზე).

ცოცხალ სისტემათა თვისებამ ამოიღოს მოწესრიგებულობა გარემოდან, ზოგიერთ მეცნიერს მისცა საფუძველი გაეკეთებინა დასკვნა, რომ ამ სისტემებისათვის მეორე საწყისი არ სრულდება. მაგრამ მეორე საწყისს აქვს კიდევ სხვა, უფრო ზოგადი ფორმულირება, რომელიც სამართლიანია ღია, მათ

შორის, ცოცხალი სისტემებისათვის. ის აცხადებს, რომ ენერჯის თვითნებური გარდაქმნის ეფექტურობა ყოველთვის 100%-ზე ნაკლებია. მეორე საწყისის შესაბამისად, დედამიწაზე სიცოცხლის შენარჩუნება მზის ენერჯის შემოსვლის გარეშე შეუძლებელია. “ყოველფერი, რაც ხდება ბუნებაში, ნიშნავს ენტროპიის გაზრდას სამყაროს იმ ნაწილში, სადაც ამას აქვს ადგილი. ასევე, ცოცხალი ორგანიზმიც განუწყვეტლივ ზრდის თავის ენტროპიას, ანუ სხვაგვარად, თანაბრად აწარმოებს დადებით ენტროპიას და ამრიგად უახლოვდება სახიფათო მდგომარეობას – მაქსიმალურ ენტროპიას – რომელიც სიკვდილს წარმოადგენს. მას შეუძლია ამგვარი მდგომარეობის თავიდან აცილება, ანუ, ცოცხლად დარჩენა, მხოლოდ გარემოდან უარყოფითი ენტროპიის მუდმივი ამოდებით“ (შრედინგერი ე. რა არის სიცოცხლე? გვ. 76).

ეკოსისტემებში საკვების ენერჯის გადატანას მისი წყაროდან – მცენარეებიდან რიგი ორგანიზმების მეშვეობით, რაც ხორციელდება ერთი ორგანიზმის მეორეთა მიერ შეჭმის გზით, ეწოდება კვების ჯაჭვი. ყოველი მორიგი გადატანისას პოტენციური ენერჯის მეტი ნაწილი (80-90%) იკარგება, გადადის რა სითბოში. ეს ზღუდავს ჯაჭვის “რგოლების“ შესაძლო რიცხვს ოთხ-ხუთამდე. მწვანე მცენარეებს უჭირავთ პირველი ტროფული დონე, ბალახისმჭამელებს – მეორე, მტაცებლებს – მესამე და ა.შ. ყოველ შემდეგ რგოლზე გადასვლა ამცირებს ხელმისაწვდომ ენერჯიას დაახლოებით 10-ჯერ. რაც შეეხება ადამიანს, შეიძლება ითქვას, რომ თუ რაციონში იზრდება ხორცის შეფარდებითი შემცველობა, მაშინ მცირდება იმ ადამიანთა რიცხვი, ვისი გამოკვებაც შესაძლებელია.

ეკოლოგიური პირამიდა, რომელიც წარმოადგენს ტროფულ სტრუქტურას, რასაც საფუძვლად უდევს პროდუცენტთა დონე, შემდეგი დონეები კი ქმნიან პირამიდის სართულებსა და მწვერვალს, შეიძლება სამი ძირითადი ტიპის იყოს: 1. რიცხვითა პირამიდა, რომელიც ასახავს ცალკეულ ორგანიზმთა რაოდენობას, 2. ბიომასის პირამიდა, რომელიც ახასიათებს მშრალ წონას, კალორიულობას ან ცოცხალი ნივთიერებ-

ის საერთო რაოდენობასა და ზომას; 3. ენერჯის პირამიდა, რომელიც აჩვენებს ენერჯის ნაკადის სიდიდეს და „პროდუქტულობას“ თანმიმდევარ ტროფულ დონეებზე“ (ი. ოდუმი, ეკოლოგიის საფუძვლები, გვ. 105). ენერჯეტიკული პირამიდა ყოველთვის სიმაღლეში ვიწროვდება, რამეთუ ენერჯია იკარგება ყოველ შემდგომ დონეზე.

ეკოსისტემის უმნიშვნელოვანესი მახასიათებელი არის მისი პროდუქტულობა, რომელიც გულისხმობს როგორც ორგანიზმთა ზრდას, ისე ორგანული ნივთიერებების შექმნას, რომელიც შთაინთქმება მთელი სხივური ენერჯის მხოლოდ ნახევრამდე (ძირითადად სპექტრის ხილვად ნაწილებში) და ყველაზე მეტი 5%-მდე, ყველაზე ხელისშეწყობ პირობებში იქცევა ფოტოსინთეზის პროდუქტად. მნიშვნელოვანი ნაწილი (არანაკლებ 20%-სა, ჩვეულებრივ კი 50%-მდე) ადამიანისა და ცხოველების პოტენციალური საკვებისა (სუფთა პროდუცია) იხარჯება მცენარეთა სუნთქვაზე. ქლოროფილის შემცველობა 1 კვ. მეტრზე სხვადასხვა ერთობლიობაში დაახლოებით ერთნაირია, ე.ი. მთლიან ერთობლიობაში მწვანე პიგმენტის შემცველობა უფრო თანაბრად არის განაწილებული, ვიდრე ცალკეულ მცენარეებსა თუ მათ ნაწილებში.

შეფარდება მწვანე და ყვითელ პიგმენტებს შორის შეიძლება გამოყენებული იქნეს, როგორც ჰეტეროტროფული მეტაბოლიზმის შეფარდება ავტოტროფულთან. როდესაც საზოგადოებებში (თანაერთობლიობაში) ფოტოსინთეზი ჭარბობს სუნთქვას, მწვანე პიგმენტები დომინირებენ, თანაერთობლიობის სუნთქვის გაძლიერებისას კი იზრდება ყვითელი პიგმენტების შემცველობა.

ფოტოსინთეზის პროცესში წარმოებულ პროდუქციაში გამოყოფენ პირველად პროდუქტულობას, რომელიც განისაზღვრება, როგორც სიჩქარე, რომლითაც სხივისებური ენერჯია აითვისება ორგანიზმ-პროდუცენტების, უმეტესწილად, მწვანე მცენარეების მიერ. მას ყოფენ მთლიან პირველად პროდუქციად, იმ ორგანიკის ჩათვლით, რომელიც დაიხარჯა სუნთქვაზე და სუფთა პირველად პროდუქციაზე, მცენარეთა სუნთქვისას

დახარჯულის გამოკლებით. ერთობლიობის სუფთა პროდუქტულობა არის იმ ორგანული ნივთიერების დაგროვების სინქარე, რომელიც არ მოუხმარია ჰეტეროტროფებს. დაბოლოს, კონსუმენტების დონეზე ენერჯის დაგროვების სინქარეს უწოდებენ მეორად პროდუქტულობას. მეორე საწყისის შესაბამისად, ენერჯის ნაკადი ყოველ საფეხურზე მცირეა, რადგან ენერჯის ერთი ფორმის მეორედ გარდაქმნისას ენერჯის ნაწილი იკარგება სითბოს სახით. „უფრო ნაყოფიერ სანაპირო წყლებში პირველადი პროდუქცია შეესაბამება 30 მ სისქის წყლის ზედაფენებს, მაგრამ გაშლილი ზღვის უფრო სუფთა, მაგრამ ღარიბ წყლებში, პირველადი პროდუქციის ზონა შეიძლება დადიოდეს 100 მეტრამდე და უფრო ქვემოთ. აი, რატომ არის, რომ სანაპირო წყლები მუქი მწვანე, ოკეანის კი – ღურჯი ჩანს“ (ო. ოდუმი, ეკოლოგიის საფუძვლები, გვ. 70).

ენერჯის ნაწილი, რომელიც სუნთქვაზე, ანუ სტრუქტურის შენარჩუნებაზე მიდის, დიდია მსხვილ ორგანიზმთა პოპულაციაში და მოწიფულ თანაერთობლიობაში. ბუნებრივ სისტემათა ეფექტურობა ბევრად ნაკლებია, ვიდრე ელექტრო და სხვა ძრავების მარჯი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ). ცოცხალ სისტემებში ბევრი “საწვავი” მიდის “შეკეთებაზე”, რასაც არ ითვალისწინებენ ძრავების მქკ გათვლისას. ბიოლოგიურ სისტემათა ეფექტურობის ნებისმიერი ამაღლება იწვევს მათ შენარჩუნებაზე მიმართული დანახარჯების ზრდას. ეკოლოგიური სისტემა არის მანქანა, რომლისგანაც შეუძლებელია იმაზე მეტის „მიღება“, ვიდრე მას შეუძლია გასცეს. ყოველთვის დგება ზღვარი, რომლის იქით ეფექტურობის ზრდისაკენ მიღებული მოგება იმაზე ნაკლებია, ვიდრე ხარჯები და სისტემის დაშლის საფრთხე.

ადამიანი არ უნდა ცდილობდეს მიიღოს 1/3-ზე მეტი (ან სუფთა პროდუქციის ნახევარზე მეტი) მთელი პროდუქციისა, თუ არ არის მზად მიაწოდოს ენერჯია იმ “თვითმომსახურების მექანიზმების” შესაცვლელად, რომლებიც განვითარდნენ ბუნებაში, რათა უზრუნველყოს ბიოსფეროში პირველადი პროდუქციის ხანგრძლივი შენარჩუნება. ადამიანის ან შინაუ-

რი ცხოველების მიერ მცენარეულობის წლიური ნაზარდის 30-50%-ზე მეტის განადგურებას შეუძლია შეამციროს ეკოსისტემის უნარი, წინააღმდეგობა გაუწიოს სტრესს.

ბიოსფეროს ერთ-ერთი ზღვარი არის ფოტოსინთეზის მთლიანი პროდუქცია. ადამიანს მოუწევს მიუსადაგოს მას თავისი მოთხოვნები, სანამ არ იქნება დამტკიცებული, რომ შესაძლებელია ფოტოსინთეზის გზით ენერჯის ათვისების ძლიერი გაზრდა სიცოცხლისეული მიმოქცევის სხვა უფრო მნიშვნელოვანი რესურსების თანასწორობის დარღვევის საშიშროების გარეშე.

მოსავალი, რომელსაც ადამიანი იღებს, შეადგენს ბიოსფეროს სუფთა პროდუქციის 1% ან საერთო მოცულობის 0,5%, თუ გავითვალისწინებთ მხოლოდ ადამიანის მიერ საკვების მოხმარებას, შინაური ცხოველების მიერ მოხმარებულთან ერთად, ეს შეადგენს ბიოსფეროს სუფთა პროდუქციის 6%-ს, ან ხმელეთის სუფთა პროდუქციის 12%-ს.

ენერჯიას, რომელსაც ადამიანი ხარჯავს დიდი მოსავლის მისაღებად, დამატებითი ენერჯია ეწოდება. ის აუცილებელია ინდუსტრიალიზებული სოფლის მეურნეობისთვის, რადგან ამას ითხოვენ კულტურები, რომლებიც სპეციალურად იქნა გამოყვანილი მისთვის. "ინდუსტრიალიზებულ სოფლის მეურნეობას, როგორც არის მაგალითად, იაპონიაში, შეუძლია 1 ჰექტარზე ოთხჯერ მეტი მოსავლის მოცემა, ვიდრე სოფლის მეურნეობას, რომელშიც ყველა სამუშაოს ადამიანები და შინაური ცხოველები ასრულებენ (როგორც ინდოეთში). მაგრამ ის 10-ჯერ მეტ სხვადასხვა სახის რესურსსა და ენერჯიას მოითხოვს" (ე.წ. ენერგეტიკულ "სუბსიდიებს") (ი. ოდუმი, ეკოლოგიის საფუძვლები, გვ. 526). ეს არის ატიურგო-ტ.მალთუსის კლებადი ამოღების კანონი, რომელიც შემდეგნაირად ფორმულირდება: "აგროსისტემაში ენერჯის ხვედრითი წილის ზრდა არ იძლევა მისი პროდუქტულობის (მოსავლიანობის) ადეკვატურ პროპორციულ ზრდას."

თეორიულად შეუძლებელია საწარმოო ციკლების ენერგეტიკულ-ენტროპიული პარამეტრის მიხედვით ჩაკეტვა, რამდენ

ნადაც ენერგეტიკული პროცესების მიმდინარეობას (თერმოდინამიკის მეორე საწყისის შესაბამისად) თან ახლავს ენერგიის დეგრადაცია და ბუნებრივი გარემოს ენტროპიის ამაღლება. თერმოდინამიკის მეორე საწყისის მოქმედება იმაში გამოიხატება, რომ ენერგიის გარდაქმნები, ნივთიერებათა ციკლური მოძრაობისგან განსხვავებით, ერთი მიმართულებით მიდინან.

ი. ოდუმის ფორმულირებით, თერმოდინამიკის მეორე საწყისი სამართლიანია (უკიდურეს შემთხვევაში, “ადამიანი – ბუნებრივი გარემო“-ს სისტემის დღევანდელი მდგომარეობისათვის), რადენადაც ამ სისტემის არსებობა მთლიანად დამოკიდებულია მზის ენერგიის მოსვლაზე. ჩვენ იმის მოწმენი ვართ, რომ კულტურული სისტემის ორგანიზაციის დონის და მრავალფეროვნების ზრდა ამცირებს მას, მაგრამ ზრდის ბუნებრივი გარემოს ენტროპიას, იწვევს რა მის დეგრადაციას. რამდენად შესაძლებელია მეორე საწყისის ამ შედეგების ელიმინირება? არსებობს ორი გზა: პირველი მდგომარეობს ადამიანის მიერ გამოყენებული ენერგიის დანაკარგების შემცირებაში ამ ენერგიის სხვადასხვა გარდაქმნებისას. ეს გზა იმდენად ეფექტურია, რამდენადაც არ იწვევს იმ სისტემების სტაბილურობის შემცირებას, რომლებშიც მიედინება ენერგიის ნაკადი. როგორც ცნობილია, ეკოლოგიურ სისტემებში ტროფული დონეების რიცხვის ზრდა ხელს უწყობს ამ სისტემათა მდგრადობის ამაღლებას, მაგრამ იმავე დროს ხელს უწყობს სისტემაში გამდინარე ენერგიის დანაკარგების ზრდას. მეორე გზა მდგომარეობს კულტურული სისტემის მოწესრიგებულობის გაზრდიდან წითელი ბიოსფეროს მოწესრიგებულობის ზრდაზე გადასვლაში. ამ შემთხვევაში საზოგადოება ამაღლებს ბუნებრივი გარემოს ორგანიზებულობას ბუნების იმ ნაწილის ორგანიზებულობის შემცირების ხარჯზე, რომელიც დედამიწის ბიოსფეროს ფარგლებს გარეთ იმყოფება.

§3. ბიოგეოქიმიური მიმოქცევები

ენერჯისაგან განსხვავებით, რომელიც ორგანიზმის მიერ ერთხელ გამოყენების შემდეგ სითბოდ იქცევა და იკარგება ეკოსისტემისათვის, ნივთიერებები ცირკულირებენ ბიოსფეროში, რასაც ბიოგეოქიმიური მიმოქცევები ეწოდება. 90-ზე მეტ ელემენტთან, რომლებიც ბუნებაში გვხვდება, 40-მდე სჭირდება ცოცხალ ორგანიზმებს. მათთვის ყველაზე მთავარი და დიდი რაოდენობით საჭიროა ნახშირბადი, წყალბადი, ჟანგბადი, აზოტი. ჟანგბადი ატმოსფეროში ხვდება ფოტოსინთეზის შედეგად და იხარჯება ორგანიზმების მიერ სუნთქვისას. აზოტი ატმოსფეროდან ამოიღება აზოტმაფიქსირებელი ბაქტერიების საქმიანობით და ბრუნდება მასში სხვა ბაქტერიების მიერ.

ელემენტებისა და ნივთიერებათა მიმოქცევები ხორციელდება თვითრეგულირებადი პროცესების ხარჯზე, რომლებშიც მონაწილეობს ეკოსისტემათა ყველა შემადგენელი ნაწილი. ეს პროცესები მიმდინარეობს ნარჩენების გამოყოფის გარეშე. ბუნებაში არ არის არაფერი გამოუსადეგარი ან მავნე; ვულკანის ამოფრქვევაც კი სასარგებლოა, რადგანაც ვულკანურ გაზებთან ერთად ჰაერში საჭირო ელემენტებიც ამოიფრქვევა, მაგალითად, აზოტი.

ბიოსფეროში არსებობს ბიოგეოქიმიური მიმოქცევის გლობალური ჩაკეტილობის კანონი (რომელიც მოქმედებს ბიოსფეროს განვითარების ყველა ეტაპზე), ისევე, როგორც არსებობს სუკსეციის მსვლელობისას ბიოგეოქიმიური მიმოქცევის ჩაკეტილობის ზრდის წესი. ბიოსფეროს ევოლუციის პროცესში იზრდება ბიოლოგიური კომპონენტის როლი ბიოგეოქიმიური მიმოქცევის ჩაკეტილობაში. კიდევ უფრო დიდ გაელენას ბიოგეოქიმიურ მიმოქცევაზე ახდენს ადამიანი, მაგრამ მისი როლი საპირისპირო მიმართულებით ხორციელდება. ადამიანი არღვევს ნივთიერებათა უკვე ჩამოყალიბებულ მიმოქცევებს; ამაში ვლინდება მისი გეოლოგიური ძალა, რომელიც დღეისათვის ბიოსფეროს დამანგრეველია.

2 მლრდ წელზე მეტი ხნის წინ, როდესაც დედამიწაზე სიცოცხლე გაჩნდა, ატმოსფერო ვულკანური გაზებისგან შედგებოდა. მასში ბევრი იყო ნახშირორჟანგი და ცოტა ჟანგბადი (საერთოდ თუ იყო) და პირველი ორგანიზმები ანაერობული იყო. რადგან პროდუქცია საშუალოდ აღმატებოდა სუნთქვას, გეოლოგიური დროის განმავლობაში ატმოსფეროში გროვდებოდა ჟანგბადი და მცირდებოდა ნახშირორჟანგის შემცველობა. ამჟამად ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის შემცველობა იზრდება წიაღისეული სათბობის დიდი რაოდენობით წვის და “მწვანე სარტყელის” შთანთქავი უნარის შემცირების შედეგად. ეს უკანასკნელი კი შედეგია თვით მწვანე მცენარეთა რაოდენობის შემცირებისა, აგრეთვე დაკავშირებულია იმასთან, რომ ატმოსფეროში არსებული მტვერი და გამაჭუჭყინებელი ნაწილაკები აირეკლავენ ატმოსფეროში შემოდრეულ სხივებს.

ანთროპოგენული საქმიანობის შედეგად ბიოგეოქიმიური მიმოქცევების ჩაკეტილობის დონე მცირდება. თუმცა იგი საკმაოდ მაღალია (სხვადასხვა ელემენტისა და ნივთიერებისათვის განსხვავებულია), მაგრამ, მიუხედავად ამისა, არ არის აბსოლუტური, რაზეც მოწმობს ატმოსფეროში ჟანგბადის აღმოცენების მაგალითი. სხვა შემთხვევაში შეუძლებელი იქნებოდა ევოლუცია (ბიოგეოქიმიური მიმოქცევების ჩაკეტილობის უმაღლესი დონე შეინიშნება ყველაზე ძველ და კონსერვატიულ ტროპიკულ ეკოსისტემებში).

ამრიგად, საუბარი უნდა იყოს არა ადამიანის მიერ იმის შეცვლაზე, რაც არ უნდა იცვლებოდეს, არამედ უფრო მის გავლენაზე, ცვლილებების სიჩქარესა და მიმართულებაზე და მათი საზღვრების გაფართოებაზე, რომელიც არღვევს ბუნების გარდაქმნის წესს. უკანასკნელი შემდგენიარად ფორმულირდება: ბუნებრივი სისტემების ექსპლუატაციისას არ შეიძლება ზოგიერთი საზღვრის იქით გასვლა, რომლებიც ამ სისტემებს საშუალებას აძლევენ შეინარჩუნონ თვითხელშემწყობის თვისებები. ზომის დარღვევა, როგორც გაზრდის, ისევე შემცირებისას, უარყოფით შედეგებს იწვევს. მაგალითად, ზედ-

მეტი სასუქის შეტანა ისევე საზიანოა, როგორც მისი ნაკლებობა. ზომიერების ეს გრძნობა დაკარგული აქვს თანამედროვე ადამიანს, რომელიც თვლის, რომ ბიოსფეროში მისთვის ყველაფერი დასაშვებია.

ეკოლოგიური სიძნელეების გადალახვის იმედებს უკავშირებენ, კერძოდ, დახურული ტექნოლოგიური ციკლების შემუშავებასა და ექსპლუატაციაში შეყვანას. მასალების გარდაქმნის ციკლები, რომელსაც ადამიანი ქმნის, სასურველია ისე მოეწიოს, რომ ისინი წააგავდნენ ნივთიერებათა მიმოქცევის ბუნებრივ ციკლებს. მაშინ ერთდროულად გადაწყდებოდა კაცობრიობის რესურსებით უზრუნველყოფის და დაბინძურებისაგან ბუნებრივი გარემოს დაცვის პრობლემა, რადგანაც ამჟამად ბუნებრივი რესურსების წონის მხოლოდ 1-2% უტილიზირდება საბოლოო პროდუქტში.

ნივთიერებათა გარდაქმნის ჩაკეტილი ციკლები თეორიულად შესაძლებელია, მაგრამ არარეალურია ინდუსტრიის სრული და საბოლოო გარდაქმნა ბუნებაში ნივთიერების მიმოქცევის პრინციპით. ტექნოლოგიური ციკლის ჩაკეტილობის თუნდაც ღრობითი დარღვევა პრაქტიკულად გარდაუვალია, მაგალითად, ახალი, ბუნებისათვის უცნობი თვისებების მქონე სინთეზური მასალის შექმნისას. ასეთი ნივთიერება ჯერ ყოველმხრივ აპრობირდება პრაქტიკაში და მხოლოდ შემდეგ იქნება შესაძლებელი შემუშავდეს მისი დაშლის ხერხები და საშუალებები, რათა შემადგენელი ნაწილები ბუნებრივ მიმოქცევებში იქნას შეყვანილი.

§4. ორგანიზაცია თანასაზოგადოების დონეზე

თანასაზოგადოების ცნებას ეკოლოგიაში, ჰუმანიტარული მეცნიერებებისგან განსხვავებით, სხვა აზრი აქვს, როდესაც, ვთქვათ, საუბრობენ მსოფლიო თანასაზოგადოებაზე, როგორც პლანეტაზე არსებულ სახელმწიფოთა და ადამიანების ერთი-

ნობაზე. არ ემთხვევა თანასახოგადობის ცნება გეოგრაფიული ტერიტორიის ცნებასაც, იმ თვალსაზრისით, რომ ერთ ტერიტორიაზე შეიძლება რამდენიმე თანასახოგადობამ იარსებოს.

თანასახოგადობის შემადგენლობაში, ჩვეულებრივ, შედის დიდი რაოდენობის რამდენიმე სახეობა და მცირე რაოდენობის მქონე მრავალი სახეობა. მეტი მრავალფეროვნება ნიშნავს კვების უფრო გრძელ ჯაჭვებს, სიმბიოზის შემთხვევების მეტ რაოდენობას და უფრო მეტ შესაძლებლობას იმ უარყოფითი უკუკავშირის მოქმედებისა, რომელიც ამცირებს რხევებს და ამაღლებს სისტემათა სტაბილურობას. სტრესუბის შემთხვევაში იშვიათი სახეობების რიცხვი კლებულობს.

ორ ან მეტ თანასახოგადობას, მაგალითად, ტყესა და მდელოს შორის, არსებულ სასახლერო ზონებს ეკოტონს უწოდებენ. თანასახოგადობათა საზღვრებზე ცოცხალი ორგანიზმების მრავალფეროვნებისა და სიმკვრივის ზრდის ტენდენციამ მიიღო გვერდითი ეფექტის სახელწოდება. ორგანიზმებს, რომლებიც უპირატესად ერთად სახლობენ, ყველაზე მრავალრიცხოვანი არიან, ან დროის მეტ ნაწილს თანასახოგადობათა შორის საზღვრებზე ატარებენ, “სასახლერო სახეობებს“ უწოდებენ.

ცალკეული სახეობები ან სახეობათა ჯგუფები, რომლებიც მნიშვნელოვან მონაწილეობას ღებულობენ ენერგეტიკული გაცვლის რეგულირებაში და არსებით გავლენას ახდენენ სხვა სახეობათა საარსებო გარემოზე, ცნობილი არიან როგორც ეკოლოგიური დომინანტები. ბუნება ქმნის ბუნებრივ საშუალებებს ერთი რომელიმე პოპულაციის სიტჯარბის წინააღმდეგ (მაგალითად, მტაცებელი ცხოველები თავიდან გვაცილებენ ერთი სახეობის მიერ არსებობის ძირითადი პირობების მონოპოლიზაციას). ადამიანი, თვითონ გამოდის რა სუპერმტაცებლის როლში, საპირისპირო ეფექტს იწვევს, ამცირებს რა მრავალფეროვნებას და ხელს უწყობს მონოკულტურების განვითარებას. აგროკულტურული სისტემების შექმნით ადამიანი ადის იმ დონეზე, სადამდეც არც ერთი

ცხოველი არ ასულა - კვების პროდუქტების წარმოების დონეზე. მაგრამ ამის შედეგად, დომინირებული სახეობების სიჭარბისაგან თავდაცვის ბუნებრივი საშუალებები არ წყვეტენ თავიანთ მოქმედებას და მონოკულტურებს თავს ესხმიან ე.წ. სოფლის მეურნეობის მავნებლების მკვეთრად მზარდი პოპულაციები. ხდება პოპულაციური მატება არა მარტო მოსახლეობის რაოდენობისა, არამედ იმ მავნებლების რაოდენობისაც, რომლებთანაც ადამიანი იძულებულია იბრძოდეს ქიმიური საშუალებების გამოყენებით, რომ დაიცვას ხელოვნური ეკოსისტემები. მაგრამ პესტიციდები მოქმედებენ არა მხოლოდ ცალკეულ სახეობებზე, როგორც ეს ადამიანს მოესურვებოდა, არამედ ყველა ცოცხალ ორგანიზმზე, მათ შორის იმ სახეობებზე, რომლებიც მავნებლებს სპობენ. გამოდის უკუუფექტი. იმ სახეობის რაოდენობა, რომლისგანაც თავის დაცვა უნდოდათ, კი არ მცირდება, არამედ იზრდება, ამასთანავე, ადგილი აქვს გარემოს გაჭუჭყიანებას. ადამიანის მიერ გამოყენებული შხამქიმიკატები კვების ჯაჭვზე მოძრაობისას კი არ იფანტება, არამედ გროვდება (ეგრეთ წოდებული ბიოლოგიური დაგროვება, მაგალითად დღტ (დუსტი).

მცენარეთა საკვები ნაწილების შერჩევა არ არის აუცილებლად დაკავშირებული პირველადი პროდუქციის ზრდასთან. მთლიანი პროდუქტულობის მიხედვით, კულტურული სისტემები აუცილებელია არ აღემატებოდნენ ბუნებრივებს. ბუნება მიისწრაფვის გაზარდოს მთლიანი პროდუქცია, ადამიანი კი დაინტერესებულია სუფთა პროდუქციის ზრდით. ვთქვათ, ხორბლის ჯიშების მოსავლიანობის გაზრდას თანახლავს შემცირება "ნამჯის" მოსავლისა, ნამჯისა, რომელიც უზრუნველყოფს რა სიმტკიცეს, წარმოადგენს მცენარის თვითდაცვის საშუალებას. მცენარეთა სელექცია (მათი სწრაფი ზრდისა და საკვები ღირებულების მიხედვით) მათ უფრო მგრძობიარეს ხდის მავნე მწერებისა და დაავადებებისადმი. ეს კიდევ ერთი სიძნელეა, რომელიც ადამიანის წინაშე დგას. ერთი პრობლემის კერძო გადაწყვეტა იწვევს სხვა პრობლემების გაჩენას. იქმნება ჯაჭვი (ბმული): ბუნებრივი ეკოსისტემა

→ ~~მანკულტურა~~ → მავნებლების გამრავლება → დაბინძურება → მცენარეთა წინააღმდეგობის გაწევის უნარის შემცირება. ჩნდება კითხვა: ხომ არ წარმოადგენს მოცემული “პრობლემების გადაწევა” ადამიანის პოპულაციის დომინირებისაგან ბიოსფეროს დაცვის საშუალებას? ეს კითხვა, როგორც ყველა სხვა, რომლებიც ადამიანს შეეხება, ძალზე რთულია, რადგან ადამიანი უნიკალურ სახეობას წარმოადგენს დედამიწაზე და შეუძლებელია მისი შედარება რომელიმე სხვა ორგანიზმთან, რასაც ბუნების კანონების ჩამოყალიბებისას ჩვეულებრივ აკეთებს მეცნიერება.

§5. ორგანიზაცია პოპულაციის დონეზე

პოპულაციის დონეზე ორგანიზაცია ძირითადად დაკავშირებულია პოპულაციების რიცხოვნობის და სიმკვრივის რეგულირებასთან. პოპულაციის სიმკვრივე არის სიდიდე, რომელიც განისაზღვრება ინდივიდების რიცხვის ან ბიომასის შეფარდებით სივრცის ერთეულთან. პოპულაციათა სიდიდის განსაზღვრისათვის არსებობს ზედ და ქვედა ზღვრები. პოპულაციის უნარი ზრდისაკენ ხასიათება შობადობით. განასხვავებენ მაქსიმალურ შობადობას (ზოგჯერ მას აბსოლუტურს ან ფიზიოლოგიურს უწოდებენ, – ინდივიდების თეორიულად შესაძლო რაოდენობა ივეალურ პირობებში, როდესაც გამრავლება იზღუდება მხოლოდ ფიზიოლოგიური ფაქტორებით (მოცემული პოპულაციისათვის ეს სიდიდე მუდმივია) და ეკოლოგიურ, ანუ რეალიზებად მშობიარობას.

პოპულაციაში გამოყოფენ სამ ასაკს: რეპროდუქციულის წინას, რეპროდუქციულს და პოსტრეპროდუქციულს. არსებობს ასაკის მიხედვით სტაბილური განაწილების კონსტანტა. მცირე ორგანიზმებისათვის დამახასიათებელია მოკლე ცხოვრებისეული ციკლი, მსხვილებისათვის – უფრო ხანგრძლივი. ადგილი აქვს კომპენსატორულ მექანიზმს, როდესაც

მაღალი სიცოცხლისუნარიანობა განაპირობებს გადარჩენის შემცირების მაღალ ალბათობას შემდგომ წლებში.

პოპულაციის დონეზე ორგანიზაციის გაგება შეუძლებელია მთლიანად ეკოსისტემის განხილვის გარეშე და პირიქით. პოპულაციაში ინდივიდების განაწილება შეიძლება შემთხვევითი იყოს. როდესაც გარემო ერთგვაროვანია, ორგანიზმები კი არ მიისწრაფვიან ჯგუფებად ან თანაბარი (როდესაც ინდივიდებს შორის ძლიერია კონკურენცია, რომელიც ხელს უწყობს სივრცეში თანაბარ განაწილებას) გაერთიანებისაკენ, არამედ შემთხვევითი ან არათანაბარი გაერთიანებისაკენ.

პოპულაციებში მიმდინარეობს ორი საპირისპირო პროცესი – იზოლაციისა და აგრეგაციისა. იზოლაციის ფაქტორებია – ინდივიდებს შორის კონკურენცია საკვებისათვის, ამ უკანასკნელის დეფიციტის დროს და პირდაპირი ანტაგონიზმი. ამ უკანასკნელს საქმე მიყავს ინდივიდების თანაბარი ან შემთხვევითი განაწილებისაკენ. კონკურენციას უწოდებენ ურთიერთობას ორი ორგანიზმისა, რომლებიც მიისწრაფვიან ერთი და იმავე მიზნისაკენ (საკვები, სივრცე და ა.შ.). კონკურენცია შესაძლებელია იყოს სახეობის შიდა და სახეობათაშორისი. სახეობათაშორისი კონკურენცია არის ეკოსისტემათა, როგორც უფრო მაღალი რანგის ერთიანობების განვითარების მნიშვნელოვანი ფაქტორი.

აგრეგაციის ორი შედეგია: სახეობათა შიდა კონკურენციის ზრდა, აგრეთვე იმ ურთიერთდახმარების გაზრდა, რომელიც ხელს უწყობს მთლიანად ჯგუფის გადარჩენას. “ჯგუფში გაერთიანებულ ინდივიდებს, განსხვავებით მარტოხელა ინდივიდებისაგან, არცთუ იშვიათად შეენიშნებათ არახელსაყრელ პირობებებში ან სხვა ორგანიზმების თავდასხმისას სიკვდილიანობის შემცირება, რამდენადაც ჯგუფში გარემოსთან მათი შეხების ზედაპირი მასის მიმართ ნაკლებია და ჯგუფს გააჩნია უნარი შეცვალოს მიკროკლიმატი ან მიკროგარემო თავისთვის ხელსაყრელი მიმართულებით“ (ოლუმი ი. ეკოლოგიის საფუძვლები, გვ. 269). გადარჩენისათვის ჯგუფში გაერთიანება, რაც დადებით გავლენას ახდენს, ყველაზე უკეთესად

გამოხატულია ცხოველებში. ოდუმმა აღმოაჩინა, რომ ჯგუფში გაერთიანებულ თევზებს შეუძლიათ წყალში შეტანილი შხამის უფრო დიდი დოზის ატანა, ვიდრე განცალკევებულ ინდივიდებს. ადამიანთა საზოგადოებაში სოციალიზაციის გავლენა კიდევ უფრო ძლიერია.

ინდივიდუალურ ან საოჯახო ნაკვეთს, რომელსაც აქტიურად იცავენ, ტერიტორია ეწოდება. ტერიტორიულობა ყველაზე მაღალი დონით ხერხემლიანებშია გამოხატული. ტერიტორიის დასაცავად საჭიროა აგრესიის ინსტინქტი, რომელსაც კლორენცი ძირითადად უწოდებს ცხოველებში. ნაკვეთის ფართი იცვლება სანტიმეტრებიდან მრავალ კვადრატულ კილომეტრებამდე, როგორც ეს პუმებს აქვთ. სხვადასხვა ასაკის ინდივიდებს შეუძლიათ სხვადასხვანაირად მოიქცნენ. მოზრდილებს უფრო მეტად ახასიათებთ ტერიტორიულობა, ახალგაზრდობა კი უფრო იწინებს ჯგუფში გაერთიანებისაკენ მიდრეკილებას.

მოცემული ტერიტორიიდან პერიოდულ წასვლასა და დაბრუნებას მიგრაციას უწოდებენ. ადგილს კი, სადაც ორგანიზმი ცხოვრობს - მისი ბინადრობის ადგილს. ეკოლოგიური ტერმინი “ნიშა“ ანალოგიურია გენეტიკური ტერმინისა “ფენოტიპი“. ცნება - “ეკოლოგიური ნიშა“ - შეიცავს არა მარტო ფიზიკურ სივრცეს, არამედ ორგანიზმთა ფუნქციონალურ როლსაც თანასაზოგადოებაში (მაგალითად, მის ტროფულ სტატუსს) და მის დამოკიდებულებას გარე ფაქტორებზე - ტემპერატურაზე, ტენიანობაზე, ნიადაგზე და არსებობის სხვა პირობებზე. ბინადრობის ადგილი - ეს არის ორგანიზმის “მისამართი“, ეკოლოგიური ნიშა მისი “პროფესიაა.“ ორგანიზმის შესწავლისათვის აუცილებელია არა მარტო მისი მისამართის, არამედ პროფესიის ცოდნაც.

ბიოლოგიაში ძირითადი ტაქსონომიური ერთეული არის სახეობა. სახეობა - ეს არის ბუნებრივი ბიოლოგიური ერთეული, რომლის ყველა წევრს აერთიანებს საერთო გენოფონდში მონაწილეობა. ბუნებაში არსებობს დივერგენცია - ახლო მონათესავე სახეობებს შორის (თუ ისინი ერთსა და იმავე გეოგრაფიულ ოლქებში ცხოვრობენ), კონვერგენცია (განსხვა-

ვებათა შემცირება) და ეკოლუციური პროცესის ზემოქმედებით განსხვავებათა გაძლიერება (თუ სახეობები ცხოვრობენ სხვადასხვა გეოგრაფიულ ოლქებში). დივერგენცია აძლიერებს ნიშათა გადაადგილებას, ამცირებს რა ამგვარად კონკურენციას და ხელს უწყობს სახეობათა სულ უფრო დიდი მრავალფეროვნების შექმნას თანასახოგადობაში. სახეობათა შექმნის ფაქტორი არის ეკოლოგიურ ნიშათა დაყოფა არა მარტო სივრცეში, არამედ ერთ ადგილზეც. აქეთკენ მიჰყავს საქმე ეკოლოგიურ შერჩევას. თვით ადამიანი ხდება შერჩევის ფაქტორი. ასე, მაგალითად, შემჩნეულია “ინდუსტრიული მელანიზმი”: ზოგიერთი პეპლის უპირატესად მუქი შეფერილობა დაფიქსირებულია ინგლისის სამრეწველო რაიონებში. შესაძლოა, ეს იმით არის გამოწვეული, რომ მტაცებელი ფრინველები შერჩევით სობენ ინდივიდებს, რომელთაც არ გააჩნიათ დამცავი შეფერილობა. ადამიანის მიერ წარმოებული ხელოვნური შერჩევა თვითონ მასზე მოქმედებს. შესაძლებელია, უძველესი ცივილიზაციების აღმოცენება დაკავშირებულია ცხოველებისა და მცენარეთა მოშინაურებასთან არა მარტო იმიტომ, რომ ისინი წარმოადგენდნენ კვების საშუალებებს, არამედ იმიტომაც, რომ წარმოადგენდნენ ურთიერთობის საგანსაც. ი. ოდუმი აღნიშნავს, რომ “მოშინაურებამ, როგორც ადამიანის მიზანმიმართულმა საქმიანობამ, შეიძლება ვერც მიაღწიოს მის წინაშე დაყენებულ მიზნებს, თუკი ადრე არსებული უკუკავშირები (რომლებიც ჩამოყალიბდნენ ბუნებრივი შერჩევის შედეგად და დარღვეული არიან ხელოვნური შერჩევით) არ იქნებიან კომპენსირებული მიზანმიმართული (ე.ი. გონივრული) ხელოვნური უკუკავშირით“ (ი. ოდუმი, ეკოლოგიის საფუძვლები, გვ. 316).

ფაქტორები, რომლებიც აჩერებენ პოპულაციის რიცხოვნობის ზრდას, განლაგებულია თანმიმდევრულად: მტაცებლები, პარაზიტები, ინფექციები, სახეობების შიდა კონკურენცია. თუ ეს ბალახისმჭამელი ცხოველებია, მაშინ მტაცებელთა ნაცვლად პირველ ეტაპზე მოქმედებს მიღებული საკვების რაოდენობა. რაც შეეხება ადამიანს, საკითხი იმის შესახებ, მოქ

მედებენ თუ არა მისი პოპულაციის წევრთა რიცხოვნობის შემცირების ბუნებრივი მექანიზმები პოპულაციის წევრთა რიცხოვნობის ზრდის შემთხვევაში, ჯერ ღიად რჩება. შესაძლებელია ვარაუდი, რომ ბუნება ადამიანთა პოპულაციის დომინირებას პასუხობს ახალი ვირუსებით, რომლებიც ახალ დაავადებებს იწვევენ და მდგრადი არიან მათ წინააღმდეგ შეგნებით თუ შეუგნებლად გამოყენებული შხამების მიმართ. თვითონ საზოგადოებას სურს დაუბრუნდეს წევრთა რიცხოვნობის რეგულირებას როგორც შეუგნებლად, ისე შეგნებულად (ე.წ. "ოჯახის დაგეგმარება"). თუ როგორი იქნება საერთო შედეგი, ამას მომავალი გვიჩვენებს.

პრაქტიკუმი სემინარისათვის საკითხები გამეორებისათვის:

1. რით განსხვავდება ცოცხალი არაცოცხალისგან?
2. რას შეისწავლის ეკოლოგია?
3. რა არის პოპულაცია, თანასაზოგადოება, ბიოცენოზი, ეკოსისტემა, ბიოგეოცენოზი, ეკოლოგიური ნიშა, სუკცესია?
4. რა არის ცნება "ეკოლოგი"-ის ძირითადი მნიშვნელობები?
5. რა მსგავსებაა სიტყვებს "ეკოლოგიას" და "ეკონომიკას" შორის?
6. რატომ არის აუცილებელი ცოცხალ ბუნებაში ავტორეგულაციები და პეტროტროფები, პროდუცენტები, კონსუმენტები და რედუცენტები?
7. რა მიზეზების მოქმედების გამო ხდება ეკოსისტემაში პოპულაციების წევრთა რიცხოვნობის ზრდა და შემცირება?
8. რა არის "ბიოლოგიური საათი"?
9. რატომ უწოდებენ ტყეებს "პლანეტის ფილტვებსა" და "ბუნებრივ აფთიაქს"?

გაუკეთეთ კომენტარი შემდეგ გამონათქვამებს:

1. “პირველი ეკოსისტემები, რომლებიც არსებობდნენ 3 მლრდ წლის წინ, დასახლებული იყვნენ უმცირესი ანაერობული პეტეოტროფებით, რომლებიც არსებობდნენ იმ ორგანული ნივთიერების ხარჯზე, რაც სინთეზირდებოდა აბიოტურ პროცესებში. შემდეგ ამას მოჰყვა იმ ავტოტროფული წყალმცენარეების აღმოცენება და პოპულაციური აფეთქება, რომლებმაც აღდგენითი ატმოსფერო ჟანგბადისაში გარდაქმნეს. ხანგრძლივი გეოლოგიური დროის განმავლობაში ორგანიზმებმა ევოლუცია განიცადეს და იქმნებოდა სულ უფრო მზარდი სირთულისა და მრავალფეროვნების სისტემები, რომლებსაც: 1) შეექმნოთ გაეკონტროლებინათ ატმოსფერო და 2) რომლებიც თავისთავში შეიცავდნენ მრავალუჯრედიანების სულ უფრო მსხვილ და მაღალორგანიზებულ სახეობებს“ (ი. ოდუმი).

2. “განვიხილეთ რა ბუნების წესდებები, პირველ რიგში ვარკვეთ, რომ მცენარეები წარმოადგენენ დელამიწაზე ყველაზე მრავალრიცხოვან და უმთავრეს მცხოვრებთ, მაგრამ მწერები და ცხოველები ბატონობენ მათზე, ამათზე კიდევ - სხვა მტაცებელი ქმნილებები და რომ ისინიც ექვემდებარებიან თავიანთ უფროსებს, რომლებიც მათზე ნაკლებნი არიან“ (კ. ლინეი).

გაუკეთეთ კომენტარი შემდეგ ტაბულებს

1. სიცოცხლის წარმოშობა და განვითარება

ნახშირწყალბადების უმარტივესი ბიოტური წარმონაქმნები (მონომერები)	15-5 მლრდ წელი
სიცოცხლისათვის მნიშვნელოვანი ორგანული ნაერთების აბიოტური სინთეზი პირველად ატმოსფეროში	5-3 მლრდ წელი
ოპარინის “პირველადი ბულიანი” ოკეანეში (მენჯზე)	3 მლრდ წელი
ბიოპოლიმერები (ფერმენტები, ცილები, ნუკლეინის მჟავები) - სიცოცხლის მატრიცები,	3 მლრდ წელი

რომელთაც თვითწარმოქმნის უნარი გააჩნიათ	
მემბრანები	3 მლრდ წელი
უჯრული (პროტოპლაზმა და გარსი)	3 მლრდ წელი
პირველი ერთუჯრედიანი ორგანიზმები ბირთვის გარეშე (ბაქტერიები, ლურჯმწვანე წყალმცენარეები) – არის დნმ-ის ძაფები, მაგრამ არ არის გარსი	3 მლრდ წელი
უჯრედების კოლონიები	3 მლრდ წელი
ერთუჯრედიანი ორგანიზმები ბირთვით (ამებები)	2 მლრდ წელი
მრავალუჯრედოვანი ორგანიზმები, დაყოფილი მცენარეებსა და ცხოველებზე	1 მლრდ წელი
ხერხემლიანები	0,5 მლრდ წელი
ადამიანი	3 მლნ წელი
გონიერი ადამიანი	100 ათასი წელი

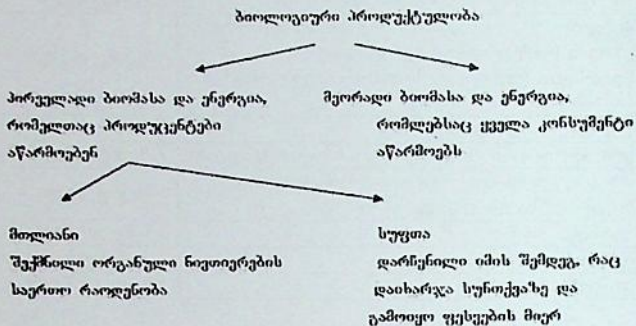
2. ხმელეთის ეკოსისტემების პირველადი პროდუქცია

სახმელეთო ეკოსისტემა	სუფთა პროდუქცია, გ/მ ²
ტროპიკული წვიმიანი ტყეები	1000-3500
ჩრდილოეთის საშუალო განედების ტყეები	400-2000
ზომიერი ზონის სტეპები	200-1500
დამუშავებული მიწების საერთო პროდუქტულობა	100-დან-3500 (მოყვანილი კულტურის შესაბამისად)

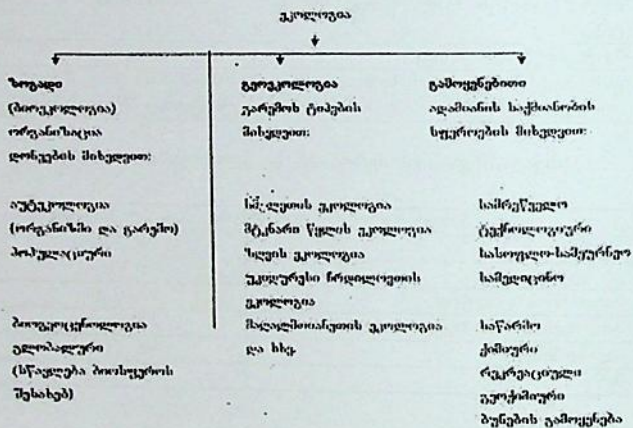
3. სხვადასხვა ნივთიერებათა დაშლის დრო:

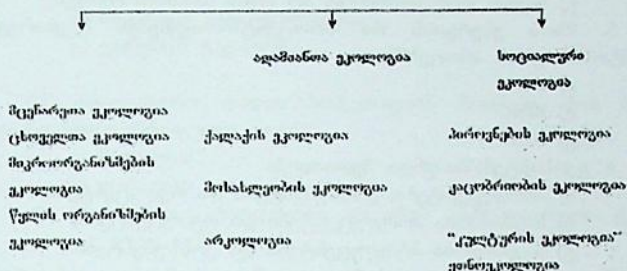
მასალა	დაშლის დრო
ქაღალდი	2-10 წელი
კონსერვის ქილა	90 წელი
სიგარეტის ფილტრი	100 წელი
პოლიეთილენის პაკეტი	200 წელი
პლასტმასი	500 წელი
მინა	1000 წელი

4. ბიოლოგიური პროდუქტულობის ტიპები



5. თანამედროვე ეკოლოგიის სტრუქტურა





ტესტები

1. კომპლექსს ბუნებრივი სხეულებისა და მოვლენებისა, რომლებთანაც ორგანიზმი იმყოფება პირდაპირ ან არაპირდაპირ ურთიერთობებში, ეწოდება:

- ეკოსისტემა;
- ფაქტორი;
- გარემო.

2. ეკოლოგიის ნაწილს, რომელიც შეისწავლის სხვადასხვა სახეობის ცხოველების, მცენარეთა და მიკროორგანიზმების პოპულაციების ასოციაციებს, მათი ფორმირების გზებსა და ურთიერთობას გარემოსთან, ეწოდება...(?)

3. რომელი აბიოტური პირობები განსაზღვრავენ სიცოცხლის არსებობის ველს:

- ჯანგბადი და ნახშირორჟანგი;
- წყალი;
- ტემპერატურა;
- მინერალური ნივთიერებები;

4. რატომ არსებობენ მწვანე მცენარეები მხოლოდ 100 მ სიღრმემდე?

- ამ სიღრმეზე აღწევს მზის სინათლე;
- უფრო დიდ სიღრმეზე არ არის ჟანგბადი;

გ) უფრო დიდ სიღრმეზე არ არის ნახშირორჟანგი.

5. მზის ენერჯის რა პროცენტს იყენებენ მცენარეები ფოტოსინთეზის პროცესში:

ა) 1%;

ბ) 10%;

გ) 70%.

6. ეკოსისტემაში უნდა შედიოდეს:

ა) პროდუცენტები, კონსუმენტები და რედუცენტები;

ბ) საკმარისია პროდუცენტები და რედუცენტები;

გ) საკმარისია პროდუცენტები და კონსუმენტები.

7. ორგანიზმთა თანასაზოგადოებას, რომელიც ბინადრობს მოცემულ ტერიტორიაზე, უწოდებენ:

ა) ბიოგეოცენოზს;

ბ) ბიოცენოზს;

გ) ეკოსისტემას.

8. ენერჯის გადაცემა ეკოსისტემაში ხდება თანმიმდევრობით:

ა) რედუცენტებიდან პროდუცენტების გავლით კონსუმენტებთან;

ბ) პროდუცენტებიდან კონსუმენტების გავლით რედუცენტებთან;

გ) კონსუმენტებიდან რედუცენტების გავლით პროდუცენტებთან.

9. პოპულაციას უწოდებენ:

ა) ერთი სახეობის ინდივიდების შედარებით იზოლირებულ ჯგუფს, რომლებიც ხანგრძლივად სახლობენ განსაზღვრულ ტერიტორიაზე;

ბ) ერთი სახეობის ცოცხალ ორგანიზმთა ერთიანობას და იმ ბუნებრივი გარემოს, რომელშიც ისინი არსებობენ;

გ) ყველა სახეობის ერთიანობას, რომლებიც სახლობენ მოცემულ ტერიტორიაზე.

10. პოპულაციისთვის საჭირო ხელმისაწვდომი რესურსებისა და სასიცოცხლო სივრცის არსებობა განისაზღვრება ცნებით:

ა) სიცოცხლის ზეწოლა;

- ბ) მდგრადი კვლავწარმოება;
- გ) გარემოს ტვეადობა.

11. რაც უფრო დიდია პოპულაციის ბიომასა, მის მიერ დაკავებული ტროფული დონე:

- ა) მაღალია;
- ბ) დაბალია;
- გ) ბიომასის რაოდენობა არ არის დამოკიდებული ტროფულ დონეზე.

12. განსაზღვრეთ ფოტოსინთეზის ძირითადი პირობების შესაძლება:

- ა) ჟანგბადი, წყალი, სინათლე;
- ბ) სინათლე, წყალი, ნახშირორჟანგი.
- გ) ჟანგბადი, ნახშირორჟანგი, წყალი.

13. რომელი დებულება ან დებულებებია სწორი:

- ა) პოპულაცია, შემდგარი არაერთნაირი ინდივიდებისაგან, უფრო მყარია;
- ბ) ყველა პოპულაციას გააჩნია მკვეთრი საზღვრები;
- გ) პოპულაციის სიმკვრივის საზღვარი განისაზღვრება ყველაზე დეფიციტური რესურსის რაოდენობით;

თემები საკონტროლო სამუშაოებისა და მოხსენებებისათვის:

1. ეკოლოგიის, როგორც მეცნიერების სპეციფიკა.
2. კავშირი და განსხვავებები ეკოლოგიის სხვადასხვა განსაზღვრებას შორის.
3. საკვები ჯაჭვები ბუნებაში.
4. ბუნებაში ენერჯისა და ნიუთიერების ცირკულაცია.
5. ეკოლოგიური პირამიდა.
6. პოპულაციათა რიცხოვნობის რეგულირების მექანიზმები.

ლიტერატურის სია:

1. Гиляров А.М. Популяционная экология. М., 1990.
2. Дажо Р. Основы экологии. М., 1975.
3. Небел Б. Наука об окружающей среде. М., 1993.
4. Смит Р. Наш дом планета Земля. М., 1982.
5. Одум Ю. Основы экологии. М., 1975; М., 1986.

თემა 2. აქოლოგიის ძირითადი ხანონები და პრინციპები

ეკოლოგიის, როგორც ნებისმიერი სხვა მეცნიერების ამოცანაა რეალობის მოცემული სფეროს ფუნქციონირებისა და განვითარების კანონების ძიება. ეკოლოგიისათვის ისტორიულად პირველი იყო კანონი, რომელიც აღგენდა ცოცხალი სისტემების დამოკიდებულებას იმ ფაქტორებთან (ეგრეთ წოდებული მაღიმიტირებელი ფაქტორები), რომლებიც ზღუდავდა მათ განვითარებას.

§1. მინიმუმის კანონი

ი. ლიბიხმა 1840 წ. დაადგინა, რომ მარცვლეულის მოსავალი ხშირად ლიმიტირდება არა იმ საკვები ნივთიერებებით, რომლებიც დიდი რაოდენობით არის საჭირო, არამედ იმით, რომლებიც მცირე რაოდენობითაა საჭირო, მაგრამ ცოტა არის ნიადაგში. მის მიერ ჩამოყალიბებული კანონი ცხადყოფს: “ნივთიერებით, რომელიც მინიმუმშია, იმართება მოსავალი და განისაზღვრება ამ უკანასკნელის სიდიდე და სიმყარე დროში“. შემდგომ საკვებ ნივთიერებებს დაამატეს რიგი სხვა ფაქტორი, მაგალითად, ტემპერატურა.

მოცემული კანონის მოქმედებას ორი პრინციპი ზღუდავს.

პირველი, ლიბიხის კანონი მკაცრად გამოიყენება მხოლოდ სტაციონალური მდგომარეობის პირობებში. უფრო ზუსტია ფორმულირება: “სტაციონალური მდგომარეობისას მაღიმიტირებელი იქნება ის ნივთიერება, რომლის ხელმისაწვდომი რაოდენობა ყველაზე ახლოსაა აუცილებელ მინიმუმთან“.

მეორე პრინციპი ეხება ფაქტორთა ურთიერთობას. ზოგიერთი ნივთიერების მაღალმა კონცენტრაციამ ან ხელმისაწვდომობამ შესაძლოა შეცვალოს მინიმალური საკვები ნივთიე-

რების მოხმარება. ორგანიზმი ხანდახან ცვლის ერთ დეფიციტურ ნივთიერებას მეორე, უფრო ჭარბი რაოდენობის ნივთიერებით.

შემდეგი კანონი ჩამოყალიბებულია თვით ეკოლოგიაში და განაზოგადებს მინიმუმის კანონს.

§2. ტოლერანტობის კანონი

ტოლერანტობის კანონი შემდეგნაირად ფორმულირდება: ეკოსისტემის განვითარების არსებობა ან შეუძლებლობა განისაზღვრება ნებისმიერი ფაქტორის არა მარტო ნაკლებობით, არამედ სიჭარბითაც (სითბოს, სინათლის, წყლის). შესაბამისად, ორგანიზმები ხასიათდებიან როგორც ეკოლოგიური მინიმუმით, ასევე მაქსიმუმითაც. ძალზე ბევრი კარგიც ცუდია. ორ სიდიდეს შორის დიაპაზონი შეადგენს ტოლერანტობის ფარგლებს, რომელთა შორის ორგანიზმი ფორმალურად რეაგირებს გარემოს გავლენაზე. ტოლერანტობის კანონი 1913 წ. შემოგვთავაზა ვ. შელფარდმა, შეიძლება ჩამოყალიბდეს რამდენიმე წინადადება, რომლებიც ავსებს ამ კანონს.

1. ორგანიზმებს შეუძლიათ გააჩნდეთ ტოლერანტობის ფართო დიაპაზონი ერთი ფაქტორის და ვიწრო - მეორე ფაქტორის მიმართ;

2. ყველა ფაქტორის მიმართ ტოლერანტობის ფართო დიაპაზონის მქონე ორგანიზმები ჩვეულებრივად ყველაზე მეტად გავრცელებული არიან;

3. სახეობებისთვის პირობები თუ ერთი ეკოლოგიური ფაქტორის მიმართ არ არის ოპტიმალური, მაშინ ტოლერანტობის დიაპაზონი სხვა ეკოლოგიური ფაქტორების მიმართ შეიძლება შევიწროვდეს;

4. ბუნებაში ორგანიზმები ძალზე ხშირად აღმოჩნდებიან ისეთ პირობებში, რომლებიც არ შეესაბამებიან ამა თუ იმ

ფაქტორის ლაბორატორიაში განსაზღვრულ ოპტიმალურ მნიშვნელობას;

5. გამრავლების პერიოდი, ჩვეულებრივ, კრიტიკულია; ამ პერიოდში გარემოს ბევრი ფაქტორი შეიძლება იყოს განმსაზღვრელი.

ცოცხალი ორგანიზმები ცვლიან გარემოს პირობებს, რომ შეასუსტონ ფიზიკური ფაქტორების განმსაზღვრელი გავლენა. ფართო გეოგრაფიული გავრცელების მქონე სახეობები ქმნიან ადგილობრივი პირობებისადმი ადაპტირებულ პოპულაციებს, რომლებსაც ეკოტიპები ეწოდებათ. მათი ოპტიმუმები და ტოლერატობის ფარგლები ადგილობრივ პირობებს შეესაბამებიან. იმის გათვალისწინებით, განმტკიცებული არიან თუ არა ეკოტიპები გენეტიკურად, შეიძლება საუბარი გენეტიკური რასების შექმნაზე, ან უბრალო ფიზიოლოგიურ აკლიმატიზაციაზე.

§3. ზღვრული ფაქტორების განმაზოგადებელი კონცეფცია

ხმელეთზე ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორებია სინათლე, ტემპერატურა და წყალი (ნალექები), ზღვაში კი – სინათლე, ტემპერატურა და მარილიანობა. არსებობის ეს ფიზიკური პირობები შეიძლება იყოს მაღლიმიტირებელი და ხელის შემწყობი გავლენის მქონენი. გარემოს ყველა ფაქტორი დამოკიდებულია ერთმანეთზე და შეთანხმებულად მოქმედებს.

სხვა მაღლიმიტირებელი ფაქტორებიდან შეიძლება გამოიყოს ატმოსფერული გაზები (ნახშირორჟანგი, ჟანგბადი) და ბიოგენური მარილები. აყალიბება რა მინიმუმის კანონს, ლიბიხს მხედველობაში ჰქონდა სიცოცხლისათვის მნიშვნელოვანი იმ ქიმიური ელემენტების განმსაზღვრელი ზემოქმედება, რომლებიც გარემოში მოცემულია მცირე და ცვალებადი რაოდენობით, რომელთაც მიკროელემენტები ეწოდებათ.

მათ მიეკუთვნება რკინა, სპილენძი, ცინკი, სილიციუმი, მოლიბდენი, ქლორი, ვანადიუმი, კობალტი, იოდი, ნატრიუმი. ბევრი მიკროელემენტი, ვიტამინების მსგავსად, მოქმედებენ როგორც კატალიზატორები. ფოსფორს, კალიუმს, კალციუმს, გოგირდს, მაგნიუმს, რომლებიც ორგანიზმებს შედარებით დიდი რაოდენობით ესაჭიროებათ, მაკროელემენტები ეწოდებათ.

თანამედროვე პირობებში მნიშვნელოვანი განმსაზღვრელი ფაქტორია ბუნებრივი გარემოს დატუჭყიანება. ის ხდება გარემოში იმ ნივთიერებათა შეტანის შედეგად, რომლებიც მასში ან არ იმყოფებოდნენ (ლითონები, ახალი სინთეზირებული ქიმიური ნივთიერებები) და რომლებიც საერთოდ არ იშლებიან, ან ბიოსფეროში არსებობენ (მაგალითად, ნახშირორჟანგი), მაგრამ შეაქვთ ძალზე დიდი რაოდენობით, რაც არ იძლევა მათი ბუნებრივი გზით გადამუშავების საშუალებას. ხატოვნად რომ ითქვას, გამატუჭყიანებელი ნივთიერებები – ეს არის რესურსი არა თავის ადგილზე. გატუჭყიანება იწვევს გარემოს ფიზიკური, ქიმიური და ბიოლოგიური მახასიათებლების არასასურველ ცვლილებებს, რომლებიც არახელსაყრელ გავლენას ახდენენ ეკოსისტემებსა და ადამიანზე. გატუჭყიანების ფასი – არის ჯანმრთელობა, მათ შორის პირადპირი გაგებით – ხარჯები მის აღდგენაზე. დაბინძურება იზრდება როგორც მოსახლეობის და მისი მოთხოვნილებების ზრდის შესაბამისად, ისე ამ მოთხოვნილებათა დაკმაყოფილებისათვის შექმნილი ახალი ტექნოლოგიების გამოყენების შედეგად (ქიმიური, სითბური, ხმაურის).

ი. ოდუმის მიხედვით, მთავარი მალმიტირებაელი ფაქტორი არის "იჩიოს", ანუ ჩვენი "ბუნებრივი სამყოფის" ზომები და ხარისხი, და არა უბრალოდ რაოდენობა კალორიებისა, რომლებიც შეიძლება მიწიდან „გამოიწუროს“. ლანდშაფტი არა მარტო რესურსების საწყობია, არამედ სახლიც, რომელშიც ჩვენ ვცხოვრობთ. „საჭიროა სწრაფვა იმისაკენ, რომ შენარჩუნებულ იქნეს დაცული ღია სივრცე, მთელი ხმელეთის თუნდაც მესამედი. ეს ნიშნავს, რომ მთელი ჩვენი ბინადრობის გარემოს უნდა შეადგენდნენ ეროვნული ან ადგილობრივი

პარკები, ნაკრძალები, მწვანე ზონები, ველური ბუნების ნაკვეთები და სხვ.“ (ი. ოლუმი, ეკოლოგიის საფუძვლები, მ. 1975 წ. გვ. 541). მიწის გამოყენების შეზღუდვა ანალოგიურია ბუნებრივი მარეგულირებელი მექანიზმისა, რომელსაც “ტერიტორიული ქცევა“ ეწოდება. ამ მექანიზმის დახმარებით ცხოველთა ბევრი სახეობა თავიდან იცილებს სიმჭიდროვეს და მისგან გამოწვეულ სტრესს.

ტერიტორია, რომელიც ერთ ადამიანს ესაჭიროება, სხვადასხვა შეფასებით მერყეობს ერთიდან 5 ჰექტრამდე. მეორე ამ ციფრთაგან აღემატება ფართს, რომელიც ამჟამად დედამიწის ერთ მოსახლეზე მოდის. მოსახლეობის სიმჭიდროვე უახლოვდება 1 ადამიანს 2 ჰა ხმელეთზე. სოფლის მეურნეობისათვის გამოსადეგი კი ხმელეთის მხოლოდ 24%-ია. “თუმცა მხოლოდ 0,12 ჰა ფართიდან შეიძლება ერთი ადამიანის არსებობისთვის საკმარისი კალორიების მიღება. სრულფასოვანი კვებისათვის – ხორცის, ხილისა და ბოსტნეულისათვის საჭიროა 0,6 ჰა ერთ ადამიანზე. გარდა ამისა, საჭიროა კიდევ 0,4 ჰა სხვადასხვა სახის ძაფის (ქაღალდი, მერქანი, ბამბა) წარმოებისათვის და კიდევ 0,2 ჰა გზების, აეროპორტების, შენობების და სხვა ნაგებობებისთვის (ი. ოლუმი, ეკოლოგიის საფუძვლები, გვ. 539). აქედან წარმოდგება “ოქროს მილიარდის“ კონცეფცია, რომლის მიხედვითაც მსოფლიოს მოსახლეობის ოპტიმალური რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 1 მლრდ ადამიანს. აქედან გამომდინარე, უკვე ამჟამად დაახლოებით 5,5 მლრდ ადამიანამდე დედამიწაზე „ზედმეტია“. პირველად თავის ისტორიაში ადამიანი შეეჯახა ზღვრულ და არალოკალურ შეზღუდვებს.

მაღლიმიტირებელი ფაქტორების გადალახვა მოითხოვს ნივთიერების და ენერჯიის უდიდეს დანახარჯებს. მოსავლის გაორმაგებისათვის საჭიროა ათჯერ გაიზარდოს სასუქების, შხამქიმიკატებისა და სიმძლავრეების (ცხოველების ან მანქანების) რაოდენობა.

მაღლიმიტირებელ ფაქტორებს მიეკუთვნება პოპულაციის რიცხოვნობაც. ეს განზოგადებულია ოლის პრინციპში: “აგრე-

გაციის ხარისხი (იხევე, როგორც საერთო სიმჭიდროვე), რომლის დროს აღინიშნება პოპულაციის ოპტიმალური ზრდა და გადარჩენა, იცვლება სახეობისა და პირობების შესაბამისად. ამიტომ როგორც არასაკმარის დასახლებას (ან აგრეგაციის არარსებობას), ისე ჭარბ დასახლებას შეუძლია მაღლიმიტირებელი გავლენის მოხდენა. ზოგიერთი ეკოლოგი თვლის, რომ ოლის პრინციპი შეიძლება ადამიანსაც მიესადაგოს. თუ ეს ასეა, მაშინ აქედან გამომდინარეობს აუცილებლობა – განისაზღვროს მაქსიმალური სიდიდე იმ ქალაქებისა, რომლებიც ამჟამად ძალზე სწრაფად იზრდებიან.

§4. კონკურენტული გამონაკლისების კანონი

მოცემული კანონი შემდეგნაირად ფორმულირდება: ორ სახეობას, რომლებსაც ერთი ეკოლოგიური ნიშა უკავიათ, არ შეუძლიათ განუსაზღვრელად დიდხანს იარსებონ ერთ ადგილას; ერთი რომელიმე სახეობის გამარჯვება დამოკიდებულია გარე პირობებზე. მსგავს პირობებში ნებისმიერს შეუძლია გაიმარჯვოს. გამარჯვებისათვის მნიშვნელოვან გარემოებას წარმოადგენს პოპულაციის ზრდის სისწრაფე. ბიოტიკური კონკურენტისადმი სახეობის უუნარობას საქმე მიჰყავს მისი გამოდევნისკენ და აუცილებლობისაკენ - შეეგუოს უფრო მძიმე პირობებსა და ფაქტორებს.

კონკურენტული გამორიცხვის კანონს შეუძლია იმუშაოს ადამიანთა საზოგადოებაშიც. ამჟამად მისი მოქმედების თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ ცივილიზაციებს არ შეუძლიათ ერთმანეთს დასცილდნენ. მათ არა აქვთ საშუალება სადმე წავიდნენ თავისი ტერიტორიიდან, რადგანაც ბიოსფეროში არ არის თავისუფალი ადგილი განსახლებისათვის და არ არის რესურსების სიჭარბე, რასაც საქმე ბრძოლის გამწვავებისაკენ მიჰყავს, აქედან გამომდინარე ყველა შედეგით. შეიძლება საუბარი ქვეყნებს შორის ეკოლოგიურ

მეტოქეობასა და ეკოლოგიურ ომებზეც კი, ან ეკოლოგიური მიზეზებით განპირობებულ ომებზე. თავის დროზე ჰიტლერი ნაცისტური გერმანიის აგრესიულ პოლიტიკას ამართლებდა სიცოცხლის სივრცისათვის ბრძოლით. ნავთობი, ქვანახშირი და სხვა რესურსები მაშინაც მნიშვნელოვანი იყო. უფრო მეტი ფასი აქვს მათ XX ს. დასასრულს, რადგან ყველაფერ ზემოთქმულს დაემატა აუცილებლობა - მოინახოს ტერიტორია რადიოაქტიური და სხვა ნარჩენების დასამარხავად. ომები, ცხელი და ცივი, იქნენ ეკოლოგიურ შეფერილობას. ბევრი მოვლენა თანამედროვე ისტორიაში, მაგალითად, სსრკ-ს დაშლა, ახლებურად აღიქმება, თუ მათ შეხედავენ ეკოლოგიური პოზიციებიდან. ერთ ცივილიზაციას შეუძლია არა მარტო დაიპყროს მეორე, არამედ იყიდოს კიდევ უფრო ღარიბი. აი, ეს იქნება ეკოლოგიური კოლონიალიზმი. ასე გადაიხლართება პოლიტიკური, სოციალური და ეკოლოგიური პრობლემები.

§5. ეკოლოგიის ძირითადი ხანონი

ეკოლოგიის ერთ-ერთ მთავარ მიღწევად იქცა აღმოჩენა, რომ ვითარდებიან არა მარტო ორგანიზმები და სახეობები, არამედ ეკოსისტემებიც. თანასაზოგადოებათა თანმიმდევრობას, რომლებიც ერთიმეორეს ცვლიან მოცემულ რაიონში, სუკცესია ეწოდება. სუკცესია ხდება თანასაზოგადოების ზეგავლენით გამოწვეული ფიზიკური გარემოს ცვლილებების შედეგად, ანუ კონტროლირდება თანასაზოგადოების მიერ. ეკოსისტემებში სახეობათა ჩანაცვლება იმით გამოიწვევა, რომ პოპულაციები, ცდილობენ რა გარემოს მოდიფიცირებას, ქმნიან ხელისშემწყობ პირობებს სხვა პოპულაციებისათვის და ეს გრძელდება მანამდე, სანამ არ იქნება მიღწეული წონასწორობა ბიოტურ და აბიოტურ კომპონენტებს შორის. ეკოსისტემათა განვითარება ბევრ რამეში ანალოგიურია ცალ-

კეული ორგანიზმის განვითარებისა და ამავე დროს მსგავსია მთლიანად ბიოსფეროს განვითარებისა.

სუკცესია ენერგეტიკულ ასპექტში დაკავშირებულია ენერგიის ნაკადის ფუნდამენტურ გადაადგილებასთან იმ ენერგიის რაოდენობის გაზრდისაკენ, რომელიც მიმართულია სისტემის შენარჩუნებაზე. სუკცესია შედგება ზრდის, სტაბილიზაციისა და კლიმაქსის სტადიებისაგან. მათი განსხვავება შესაძლებელია პროდუქტიულობის კრიტერიუმის საფუძველზე: პირველ სტადიაზე პროდუქცია მაქსიმუმამდე იზრდება, მეორეზე - მუდმივი რჩება, მესამეზე - დადის ნულამდე სისტემის დეგრადაციის შესაბამისად.

ყველაზე საინტერესოა განსხვავება მზარდ და მომწიფებულ სისტემებს შორის, რომლებიც შეიძლება წარმოვიდგინოთ შემდეგი ტაბულის სახით:

მაჩვენებელი	მზარდი ეკოსისტემა	მომწიფებული ეკოსისტემა
მოსავალი	მაღალი	დაბალი
სახეობათა	მცირე	დიდი
მრავალფეროვნება - სტრუქტურული	სუსტად	კარგად ორგანიზებული
მრავალფეროვნება - სპეციალიზაცია	ორგანიზებული	ვიწრო
ნიშების მიხედვით ორგანიზმის ზომები	ფართო	დიდი
სიცოცხლის ციკლები	მცირე	გრძელი და რთული
ორგანიზმსა და გარემოს შორის ბიოგენურ	მოკლე და უბრალო	
ნივთიერებათა		დაბალი
გაცვლის სიჩქარე	მაღალი	უკუკავშირის
შერჩევის სეწოლა	სწრაფ ზრდაზე	რეგულირებაზე განვითარებული
შიდა სიმბიოზი	განუვითარებული	
ბიოგენურ		სრული
ნივთიერებათა	ღანაკარგებით	მაღალი

შენარჩუნება სტაბილურობა ენტროპია ინფორმაცია	დაბალი მაღალი მცირე	დაბალი დიდი
--	---------------------------	----------------

მიაქციეთ ყურადღება ენტროპიასა და ინფორმაციას შორის უკუკავშირს, აგრეთვე იმას, რომ ეკოსისტემათა განვითარება მიდის მათი სიმყარის ამალღებისაკენ, რაც მიიღწევა მრავალფეროვნების გაზრდის ხარჯზე. გავავრცელებთ რა ამ დასკვნას მთელ ბიოსფეროზე, მივიღებთ პასუხს კითხვაზე, თუ რატომ არის საჭირო 2 მლნ სახეობა. შეიძლება ვიფიქროთ (ეკოლოგიის შექმნამდე ასეც ფიქრობდნენ), რომ ევოლუცია იწვევს ნაკლებად რთული სახეობების ცვლას სხეობით, ადამიანითაც კი, როგორც ბუნების უმაღლესი ქმნილებით ნაკლებად რთული სახეობები, აძლევენ რა გზას უფრო რთულებს, უკვე არასაჭირონი ხდებიან. ეკოლოგიამ დაამსხვრია ადამიანისთვის მოხერხებული ეს მითი. ახლა გასაგებია, თუ რატომ არის საშიში ბუნების მრავალფეროვნების შემცირება (რასაც თანამედროვე ადამიანი აკეთებს).

ერთ ან ორსახეობიანი თანასახოგადობები ძალზე არასტაბილურია. არასტაბილურობა ნიშნავს, რომ შეიძლება ხდებოდეს პოპულაციათა სიმჭიდროვის დიდი რყევები. ეს გარემოება განსაზღვრავს კიდევ ეკოსისტემის ევოლუციას მომწიფებული მდგომარეობისაკენ. მომწიფებულ სტადიაზე იზრდება უკუკავშირის ტიპის რეგულაცია, რომელიც მიმართულია სისტემის სტაბილურობის შენარჩუნებაზე.

მაღალი პროდუქტულობა იძლევა დაბალ საიმედოობას – ეს არის ეკოლოგიის ძირითადი კანონის კიდევ ერთი ფორმულირება, რომლიდან გამომდინარეობს შემდეგი წესი: “ოპტიმალური ფექტურობა ყოველთვის მაქსიმალურზე ნაკლებია.” მრავალფეროვნება, ეკოლოგიის ძირითადი კანონის შესაბამისად, უშუალოდ დაკავშირებულია მდგრადობასთან. მაგრამ ჯერ უცნობია, რამდენად არის ეს კავშირი მიზეზ-შედეგობრივი.

თანასაზოგადოებების ეკოლუციის მიმართულება იწვევს სიმბიოზის გაძლიერებას, ბიოგენურ ნივთიერებათა შენარჩუნებას, ინფორმაციის სტაბილურობისა და შინაარსის ამაღლებას. საერთო სტრატეგია “მიმართულია ისეთი ვრცელი და მრავალფეროვანი ორგანული სტრუქტურის მიღწევაზე, რომელიც კი შესაძლებელია იმ საზღვრებში, რაც დადგენილია ენერჯის ხელმისაწვდომი ნაკადით და არსებობის უპირატესი ფიზიკური პირობებით (ნიადაგი, წყალი, კლიმატი და სხვა)” (ი. ოღუმი, ეკოლოგიის საფუძვლები, გვ. 332).

ეკოსისტემების სტრატეგიაა “უდიდესი თავდაცვა“, ადამიანის სტრატეგია - “მაქსიმალური პროდუქცია“. საზოგადოება მიისწრაფის მიიღოს მაქსიმალური მოსავალი ტერიტორიიდან, რომელსაც ითვისებს და თავისი მიზნის მისაღწევად ქმნის ხელოვნურ ეკოსისტემებს, აგრეთვე ანელებს ეკოსისტემათა განვითარებას სუკცესიის ადრეულ სტადიებზე, რომლებზეც შეიძლება მაქსიმალური მოსავლის მიღება. თვითონ ეკოსისტემები კი ცდილობენ განვითარდნენ მაქსიმალური სტაბილურობის მიღწევის გზით. მაქსიმალური ენერგეტიკული გამოსავლის და სწრაფი ზრდის შენარჩუნების და მაღალი სტაბილურობის მისაღწევად ბუნებრივ სისტემებს სჭირდებათ დაბალი ეფექტურობა. ადამიანი, უკან აბრუნებს რა ეკოსისტემათა განვითარებას და გადააყავს ისინი არამყარ მდგომარეობაში, იძულებულია შეინარჩუნოს „წესრიგი“ სისტემაში. ამის დანახარჯებმა კი შეიძლება გადაამეტონ იმ სარგებელს, რომელსაც იღებენ ეკოსისტემის არასტაბილურ მდგომარეობაში გადაყვანისას. ადამიანის მიერ ეკოსისტემის ეფექტურობის ნებისმიერი გაზრდა იწვევს მის შენარჩუნებაზე დანახარჯების ზრდას რაღაც ნიშნულამდე, რომლის შემდეგ ეფექტურობის შემდგომი ამაღლება უკვე არასასარგებლოა, ზღვრამდე დანახარჯების ძალზე დიდი ზრდის გამო. ამგვარად, აუცილებელია ეკოსისტემათა არა მაქსიმალური, არამედ ოპტიმალური მქკ მიღწევა, იმის გათვალისწინებით, რომ მათი პროდუქტულობის ზრდამ არ მიიყვანოს საქმე სტაბილურობის

დაკარგვამდე და შედეგი ეკონომიკურად გამართლებული აღმოჩნდეს.

მყარ ეკოსისტემებში დიდია მათზე გამავალი ენერჯის დანაკარგები. ეკოსისტემები კი, რომლებიც ნაკლებ ენერჯიას კარგავენ (სისტემები ტროფული დონეების ნაკლები რაოდენობით), ნაკლებად მყარი არიან. რომელი სისტემები უნდა განვითარდნენ? უნდა განისაზღვროს ისეთი ოპტიმალური ვარიანტი, რომლის დროს ეკოსისტემა საკმაოდ მყარია და იმავე დროს მასში ენერჯის დანაკარგები არცთუ ისე დიდია.

როგორც ადამიანის გარდაქმნითი მოღვაწეობის ისტორია და ეკოლოგია უჩვენებს, ყველა უკიდურესი ვარიანტი, როგორც წესი, საუკეთესო არ არის. საძოვრების მიმართ ცუდია „ზედმეტი ძოვაც“ (რომელსაც საქმე, როგორც მეცნიერები თვლიან, ცივილიზაციების დაღუპვისაკენ მიჰყავდა) და საქონლის „ნაკლები ძოვაც“. ეს უკანასკნელი იმიტომ ხდება, რომ ცოცხალი მცენარეების პირდაპირი მოხმარების არასებობისას, დეტრიტი შეიძლება უფრო სწრაფად გროვდებოდეს, ვიდრე ხდება მისი დაშლა მიკროორგანიზმების მიერ, ეს კი ანელებს მინერალურ ნივთიერებათა მიმოქცევას.

მოცემული მაგალითი გამოდგება უფრო ფართო ხასიათის ცნებებისათვის. ადამიანის ზეგავლენას ბუნებრივ გარემოზე ხშირად თან ახლავს ბუნებაში მრავალფეროვნების შემცირება. ამის საშუალებით მიიღწევა მოსავლის მაქსიმიზაცია და ბუნების მოცემული ნაწილის მართვის საშუალებების ზრდა. აუცილებელი მრავალფეროვნების კანონის შესაბამისად, რომელიც ჩამოყალიბებულია კიბერნეტიკაში, კაცობრიობას ბუნებრივი გარემოს მართვის საშუალებათა გაზრდის ორი ვარიანტი გააჩნია: ან შეამციროს მრავალფეროვნება ბუნებრივ გარემოში, ან გაზარდოს თავისი შინაგანი მრავალფეროვნება (თვით ადამიანის კულტურის განვითარებით, მისი გონებრივი და ფსიქოსომატური თვისებების სრულყოფით). მეორე გზა, რა თქმა უნდა, უფრო მისაღებია. მრავალფეროვნება ბუნებაში აუცილებლობასა და არა მხოლოდ სიცოცხლის „საკმაზს“ წარმოადგენს. პირველი გზის სიადვილე -

მოჩვენებითია, თუმცა ის ფართოდ გამოიყენება. პრობლემა იმაშია, თუ რამდენად ახდენს მართვის შესაძლებლობის ზრდა ბუნებაში მრავალფეროვნების შემცირების გზით ეკოსისტემათა თვითრეგულირების უნარის შემცირების კომპენსირებას.

მაინც უნდა მოინახოს ოპტიმალური ვარიანტი მოცემულ მომენტში მართვის მოთხოვნილებებსა და ბუნებრივ გარემოში მრავალფეროვნების შენარჩუნების მოთხოვნილებებს შორის.

ადამიანის და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობათა ოპტიმიზაციის პრობლემას კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ასპექტი აქვს. ადამიანის ბუნების გარდაქმნითი საქმიანობის პრაქტიკა ადასტურებს დებულებას, რომ ბუნებრივი გარემოსა და ადამიანის ცვლილებათა შორის მჭიდრო კავშირი არსებობს. ამიტომ ბუნებრივი გარემოს მართვის პრობლემა გარკვეულწილად შეიძლება განიხილებოდეს, როგორც ბუნებრივი გარემოს ცვლილების საშუალებით ადამიანის ბიოლოგიური ევოლუციის მართვის პრობლემა. თანამედროვე ადამიანს შეუძლია გავლენა მოახდინოს თავის ბიოლოგიაზე როგორც გენეტიკური (გენური ინჟინერია), ისე ეკოლოგიურით (ბუნებრივი გარემოს შეცვლა) გზით. კავშირის არსებობა ეკოლოგიურ პროცესებსა და ადამიანის ბიოლოგიური ევოლუციის პროცესებს შორის მოითხოვს, რომ ეკოლოგიური პრობლემა განიხილებოდეს იმ თვალთახედვითაც, თუ როგორი გვინდა იყოს მომავლის ადამიანი. ეს სფერო ძალზე მიმზიდველია როგორც მეცნიერთა, ისე ფანტასტებისთვისაც, მაგრამ აქ წარმოიშობა ბევრი არა მხოლოდ ტექნიკური, არამედ სოციალური და ზნეობრივი პრობლემა.

ოპტიმიზაცია სამეცნიერო-ტექნიკური ტერმინია. მაგრამ შეიძლება კი მხოლოდ მეცნიერების და ტექნიკის ჩარჩოებში მოინახოს ზემოთ განხილული პრობლემების გადაწყვეტა? არა, თვით მეცნიერებასა და ტექნიკას უნდა გააჩნდეთ ზოგადკულტურული და სოციალური ორიენტირები, რომლებსაც ისინი დააკონკრეტებენ. ოპტიმიზაციის პრობლემათა გადაჭრი-

სას მეცნიერება და ტექნიკა წარმოადგენენ თავისებურ ინსტრუმენტს და მის გამოყენებამდე უნდა გადაწყდეს, რა მიზნების მისაღწევად და როგორ უნდა იქნენ ისინი გამოყენებული.

ერთი შეხედვით ოპტიმალური ვარიანტების გათვლით რომელიმე რესურსის გამოყენების თუნდაც უბრალო შემთხვევები დამოკიდებულია იმაზე, თუ ოპტიმიზაციის რომელი კრიტერიუმი გამოიყენება. კ. უატი აღწერს წყლის აუზის სისტემის ოპტიმიზაციის მაგალითს, რომლის შესაბამისად ხდება რესურსების სრული ამოწურვა უმოკლეს ვადაში (უატი კ. ეკოლოგია და ბუნებრივი რესურსების მართვა. მ., 1971, გვ. 412). მაგალითი გვიჩვენებს ოპტიმიზაციის კრიტერიუმის მნიშვნელობას. მაგრამ კრიტერიუმი დამოკიდებულია პრიორიტეტებზე, ისინი კი განსხვავებულია სხვადასხვა სოციალური ჯგუფისათვის. სრულიად გასაგებია, რომ კრიტერიუმები განსაკუთრებით განსხვავდებიან, როდესაც საუბარი შეეხება თვით ადამიანის ბიოლოგიური ევოლუციის ოპტიმიზაციას (მეტ-ნაკლებად მტკიცედ შეიძლება დასახელდეს ოპტიმიზაციის საკმაოდ გაურკვეველი კრიტერიუმები – ბიოსფეროს და ადამიანის შენარჩუნება და განვითარება).

ბუნებაში არსებობენ სტრატეგიკაციის თითქოსდა ბუნებრივი ძალები, რომლებიც იწვევენ ეკოსისტემათა გართულებას და სულ უფრო დიდი მრავალფეროვნების შექმნას. ამ ძალთა საპირისპირო მოქმედებები ეკოსისტემებს უკან სწევენ. მრავალფეროვნება ბუნებრივად იზრდება, მაგრამ არა ნებისმიერი, არამედ ინტეგრირებული მრავალფეროვნება. თუ რომელიმე სახეობა შვევა ეკოსისტემაში, მას შეუძლია დაარღვიოს მისი სტაბილურობა (როგორც ახლა აკეთებს ადამიანი), თუ არ იქნება ინტეგრირებული მასში. აქ შეინიშნება საინტერესო ანალოგია ეკოსისტემისა (ორგანიზმისა) და ადამიანთა საზოგადოების განვითარებას შორის.

§6. ეკოლოგიისათვის მნიშვნელოვანი ზოგიერთი სხვა კანონი და პრინციპი

ბუნების კანონთა შორის გვხვდება მეცნიერებაში ჩვეულებრივი დეტერმინანტული ტიპის კანონები, რომლებიც მკაცრად არეგულირებენ ურთიერთობებს ეკოსისტემის კომპონენტებს შორის, მაგრამ ამ კანონთა უმრავლესობა წარმოადგენს ტენდენციებს, რომლებიც ყოველთვის არ მოქმედებენ. გარკვეულწილად ისინი მოგვაგონებენ იურიდიულ კანონებს, რომლებიც არ უშლიან ხელს საზოგადოების განვითარებას, თუ მათ არღვევს ადამიანთა რაღაც ნაწილი, მაგრამ თუ დარღვევები მასობრივ ხასიათს ღებულობენ, მაშინ ხელს უშლიან საზოგადოების ნორმალურ განვითარებას. არის კანონები – აფორიზმებიც, რომლებიც შეიძლება მიეკუთვნონ მრავალფეროვნების შეზღუდვის ტიპის კანონებს.

1. ემერჯენტობის კანონი: მთელს ყოველთვის აქვს განსაკუთრებული თვისებები, რაც არ გააჩნია მის ნაწილებს.

2. აუცილებელი მრავალფეროვნების კანონი: სისტემა არ შეიძლება შედგებოდეს აბსოლუტურად იდენტური ელემენტებისაგან, მაგრამ შეიძლება გააჩნდეს იერარქიული ორგანიზაცია და ინტეგრაციული დონეები:

3. ევოლუციის შეუქცევადობის კანონი: ორგანიზმს (პოპულაციას, სახეობას) არ შეუძლია დაუბრუნდეს ადრინდელ მდგომარეობას, რომელიც არსებობდა მისი წინაპრების რიგში.

4. ორგანიზაციის გართულების კანონი: ცოცხალი ორგანიზმების ისტორიული განვითარება იწვევს მათი ორგანიზაციის გართულებას ორგანოთა და ფუნქციათა დიფერენციაციის გზით.

5. ბიოგენეტიკური კანონი (ე. გეკელი): ორგანიზმის ონტოგენეზი არის მოცემული სახეობის ფილოგენეზის მოკლე განმეორება, ანუ ინდივიდი თავის განვითარებაში შემოკლებით იმეორებს თავისი სახეობის ისტორიულ განვითარებას.

6. სისტემის ნაწილთა განვითარების არათანაბრობის კანონი: ერთი დონის იერარქიის სისტემები არ ექვემდებარება მკაცრად სინქრონულ განვითარებას, - იმ დროს, როდესაც ერთნი აღწევენ განვითარების უფრო მაღალ სტადიას, მეორენი რჩებიან ნაკლებად განვითარებულ მდგომარეობაში. ეს კანონი უშუალოდ დაკავშირებულია აუცილებელი მრავალფეროვნების კანონთან.

7. სიცოცხლის შენარჩუნების კანონი: სიცოცხლეს შეუძლია იარსებოს მხოლოდ მაშინ, თუ ცოცხალი სხეულის საშუალებით მიმდინარეობს ნივთიერებათა ენერჯისა და ინფორმაციის ნაკადის მოძრაობის პროცესი.

8. მოწესრიგებულობის შენარჩუნების პრინციპი (ი. პრიგოჟინი): ღია სისტემებში ენტროპია კი არ იზრდება, არამედ მცირდება მანამ, სანამ არ მიიღწევა მინიმალური მუდმივი სიდიდე - ყოველთვის ნულზე მეტი.

9. ლე შატელიე-ბრაუნის პრინციპი: გარეშე ზემოქმედებისას, რომელსაც სისტემა გამოყავს მყარი თანასწორობიდან, ეს თანასწორობა გადაადგილდება იმ მიმართულებით, სადაც გარეშე ზემოქმედების ეფექტი სუსტდება. ეს პრინციპი ბიოსფეროს ჩარჩოებში ირღვევა თანამედროვე ადამიანის მიერ. "თუ გასული საუკუნის ბოლოს კიდევ ხდებოდა ბიოლოგიური პროდუქტულობისა და ბიომასის ზრდა, ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის კონცენტრაციის ზრდის პასუხად, ჩვენი საუკუნის დასაწყისიდან ეს მოვლენა არ შეინიშნება. პირიქით, ბიოტა გამოყოფს ნახშირორჟანგს, მისი ბიომასა კი ავტომატურად მცირდება (რეიმერსი ნ.ფ. კაცობრიობის გადარჩენის იმედები, გვ. 55).

10. ენერჯის ეკონომიის პრინციპი (ლ. ონსაგერი): თუ შესაძლებელია პროცესის განვითარება მიმართულებათა გარკვეულ სიმრავლეში, რომლებიც დაშვებულია თერმოდინამიკის საწყისებით, ხორციელდება ის, რაც უზრუნველყოფს ენერჯის გაბნევის მინიმუმს.

11. ენერჯისა და ინფორმაციის მაქსიმიზაციის კანონი: თვითგადარჩენის საუკეთესო შანსები გააჩნია სისტემას, რო-

მელიც ყველაზე მეტად უწყობს ხელს ენერჯისა და ინფორმაციის მოწოდებას, შემუშავებასა და ეფექტურ გამოყენებას, ნივთიერების მაქსიმალური მოწოდება არ იძლევა სისტემის წარმატების გარანტიას კონკრეტულ ბრძოლაში.

12. ა.ა. გრიგორიევ - ნ.ნ. ბუდიკოს გეოგრაფიული ზონალურობის პერიოდულობის კანონი: დედამიწის ფიზიკურ-გეოგრაფიული სარტყლების ცვლასთან ერთად, პერიოდულად მეორდება ანალოგიური ლანდშაფტური ზონები და ზოგიერთი საერთო თვისებები, ესე იგი, ყოველ სარტყელში - სუბარქტიკულ, ზომიერ, სუბტროპიკულ, ტროპიკულ და ეკვატორულში ხდება ზონათა ცვლა სქემით: ტყეები → სტეპები → უდაბნოები.

13. გარემოს ხარჯზე სისტემის განვითარების კანონი: ნებისმიერ სისტემას შეუძლია განვითარება მხოლოდ თავისი გარემოს მატერიალურ-ენერგეტიკული და ინფორმაციული საშუალებების გამოყენების ხარჯზე. აბსოლუტურად იზოლირებული თვითგანვითარება შეუძლებელია.

14. სისტემათა იერარქიაში მოქმედი ფაქტორის გარდატეხის პრინციპი: სისტემაზე მოქმედი ფაქტორი გადაიტეხება ამ სისტემის ქვესისტემათა მთელი იერარქიის გავლით. სისტემაში "ფილტრების" არსებობის გამო მოცემული ფაქტორი ან სუსტდება, ან ძლიერდება.

15. პროცესების მინელების წესი: გარემოსთან წონასწორობის, ან შიდა ჯომეოსტაზის (თუ სისტემა იზოლირებულია) ხარისხის ამადლების შესაბამისად სისტემაში დინამიური პროცესები მინელდება.

16. ცოცხალი ნივთიერების ფიზიკურ-ქიმიური ერთიანობის ვ.ი. ვერნადსკის კანონი: დედამიწის მთელი ცოცხალი ნივთიერება ფიზიკურ-ქიმიურად ერთიანია, რაც არ გამორიცხავს ბიოგეოქიმიურ განსხვავებებს.

17. ვანტ-გოფ-არენიუსის თერმოდინამიკური წესი: 10°C -ით ტემპერატურის ამადლება იწვევს ქიმიური პროცესების 2-3-ჯერ დარქარებას. აქედან წარმოიშობა თანამედროვე ადამიან-

ის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად ტემპერატურის ამადლე-
ბის საშიშროება.

18. შრედინგერის წესი – უარყოფითი ენტროპიით ორგანიზმების “კვების” შესახებ. ორგანიზმის მოწესრიგებულობა უფრო მაღალია, ვიდრე გარემოსი და ორგანიზმი ამ გარემოში გასცემს უფრო მეტ მოუწესრიგებულობას, ვიდრე იღებს. ეს წესი შეეფარდება ი.ი. პრიგოჯინის მოწესრიგებულობის შენარჩუნების პრინციპს.

19. ევოლუციის დანქარების წესი: ბიოსისტემათა ორგანიზაციის სირთულის ზრდასთან ერთად, სახეობის არსებობის ხანგრძლივობა საშუალოდ მცირდება, ევოლუციის ტემპები კი იზრდება. ფრინველთა სახეობის არსებობის საშუალო ხანგრძლივობა 2 მლნ წელია, ძუძუმწოვართა – 800 ათასი წელი. ფრინველთა და ძუძუმწოვართა გამჭრალი სახეობების რიცხვი მათ მთლიან რაოდენობასთან შედარებით დიდია.

20. გენეტიკური პრეადაპტაციის პრინციპი: შეგუების პრინციპი თავიდანვე არის ჩადებული ორგანიზმებში და განპირობებულია გენეტიკური კოდის პრაქტიკული ამოუწურაობით. გენეტიკურ მრავალფეროვნებაში ყოველთვის აღმოჩნდება ადაპტაციისათვის საჭირო ვარიანტები.

21. არასპეციალიზებული წინაპრებისაგან ახალი სახეობების წარმოშობის წესი: ორგანიზმების ახალი მსხვილი ჯგუფები სათავეს იღებენ არა წინაპართა სპეციალიზებული წარმომადგენლებისგან, არამედ შედარებით არასპეციალიზებული ჯგუფებისაგან.

22. ნ. დარვინის დივერგენციის პრინციპი: ნებსსმიერი ჯგუფის ფილოგენებს თან ახლავს ამ უკანასკნელის გაყოფა რიგ ფილოგენეტიკურ შტოდ, რომლებიც მიემართებიან სხვადასხვა ადაპტური მიმართულებით საშუალო ამოსავალი მდგომარეობიდან.

23. პროგრესირებადი სპეციალიზაციის პრინციპი: ჯგუფი, რომელიც ადგება სპეციალიზაციის გზას, შემდგომ განვითარებაში, როგორც წესი, წავა სულ უფრო ღრმა სპეციალიზაციის გზით.

24. ღრმად სპეციალიზებული ფორმების გაქრობის უფრო მაღალი შესაძლებლობების წესი (ო. მარში): უფრო სწრაფად ქრებიან უფრო სპეციალიზებული ფორმები, რომელთა შემდგომ ადაპტაციისათვის საჭირო გენეტიკური რესურსები დაქვეითებულია.

25. ფილოგენეტიკურ განშტოებაში ორგანიზმების ზომებისა (სიმაღლის) და წონის (მასის) ზრდის კანონი. ი. ვერნადსკიმ ასე ჩამოაყალიბა ეს კანონი: “გეოლოგიური დროის სვლისას გადარჩენილი ფორმები ზრდიან თავის ზომებს (შესაბამისად, წონასაც), შემდეგ კი ქრებიან.” ეს იმის გამო ხდება, რომ რაც უფრო მცირეა ინდივიდები, მით უფრო უჭირთ მათ დაუპირისპირდნენ ენტროპიის პროცესებს (რომლებსაც საქმე მიჰყავთ ენერჯის თანაბარი განაწილებისაკენ), მოახდინონ ენერგეტიკული ნაკადების კანონზომიერი ორგანიზაცია სასიცოცხლო ფუნქციების განხორციელებისათვის. ამიტომ ინდივიდების ზომები ევოლუციურად იზრდება (თუმცაღა წარმოადგენს მყარ მორფოფიზიოლოგიურ მოვლენას დროის მოკლე მონაკვეთში) (რეიმერსი ნ.ფ. კაცობრიობის გადარჩენის იმედები. გვ. 69).

26. ჩ. დარვინის ადაპტირებულობის აქსიომა: ყოველი სახეობა ადაპტირებულია არსებობის პირობების მკაცრად განსაზღვრული, მისთვის სპეციფიკური ერთიანობისადმი.

27. ს.ს. შვარცის ეკოლოგიური წესი: არსებობის პირობების ყოველი ცვლილება პირდაპირ ან არაპირდაპირ იწვევს შესაბამის ცვლილებებს ორგანიზმის ენერგეტიკული ბალანსის რეალიზაციის ხერხებში.

28. ადაპტაციის შეფარდებითი დამოუკიდებლობის კანონი: მაღალი ადაპტურობა ერთ-ერთი ეკოლოგიური ფაქტორისადმი არ იძლევა სიცოცხლის სხვა პირობებისადმი შეგუების ასეთივე ხარისხს; პირიქით, მას შეუძლია შეზღუდოს ეს შესაძლებლობები ორგანიზმების ფიზიოლოგიურ-მორფოლოგიური თავისებურებების გამო.

29. “ორგანიზმი-გარემოს” ერთიანობის კანონი: სიცოცხლე ვითარდება ენერჯის ნაკადის საფუძველზე ნივთიერებისა და

ინფორმაციის მუდმივი გაცვლის შედეგად გარემოსა და მასში მოსახლე ორგანიზმების შერწყმულ ერთიანობაში.

30. სახეობამ შეიძლება იარსებოს მანამდე და იმდენად, რამდენადაც მისი გარემო შეესაბამება ამ სახეობის გენეტიკურ შესაძლებლობებს, - შეეგუოს მის რყევებსა და ცვლილებებს.

31. ვ.ი. ვერნადსკი - ე.ს. ბაუერის ბიოგენური ენერჯის (ენტროპიის) მაქსიმუმის კანონი: ნებისმიერი ბიოლოგიური ან ბიოკოსმური სისტემა, იმყოფება რა დინამიურ წონასწორობაში გარემოსთან და ევოლუციურად ვითარდება, ზრდის თავის ზემოქმედებას გარემოზე, თუ ამას ხელს არ უშლის გარე ფაქტორები.

32. ჩ. დარვინის სიცოცხლის გარემოს ზეწოლის, ანუ შეზღუდული ზრდის კანონი: არსებობენ შეზღუდვები, რომლებიც ხელს უშლიან ინდივიდების ერთი წყვილის შთამომავლობის გეომეტრიული პროგრესიით გამრავლებისას მთელი დედამიწის დაკავებას.

33. პოპულაციის მინიმალური ზომის პრინციპი: არსებობს პოპულაციის მინიმალური ზომა, რომლის ქვემოთ მის წევრთა რიცხოვნობას არ შეუძლია დაეშვას.

34. გვარის ერთი სახეობით წარმოდგენის წესი: ერთგვაროვან პირობებში და შეზღუდულ ტერიტორიაზე ტაქსონომიური გვარი, როგორც წესი, მხოლოდ ერთი სახეობით არის წარმოდგენილი. როგორც ჩანს, ეს დაკავშირებულია ერთი გვარის სახეობათა ეკოლოგიური ნიშების სიახლოვით.

35. ა. უოლესის წესი: ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ სვლისას სახეობათა მრავალფეროვნება იზრდება. მიზეზი იმაშია, რომ ჩრდილოეთის ბიოცენოზები ისტორიულად უფრო ახალგაზრდები არიან და იმყოფებიან მზისაგან ნაკლები ენერჯის მიწოდების პირობებში.

36. კანონი ცოცხალი ნივთიერების გადარიბებისა მის კუნძულოვან შესქედეებებში (გ.ფ. ჰილმი): „ინდივიდუალური სისტემა, რომელიც მუშაობს ორგანიზაციის უფრო ნაკლები დონის გარემოში, ვიდრე არის თვით სისტემის დონე, განწირუ-

ლია: თანდათანობით კარგავს რა სტრუქტურას, სისტემა რა-
ღაც დროის შემდეგ გაითქვიფება გარემოში (გ.ფ. ჰილმი, ბი-
ოსფეროს ფიზიკის საფუძვლები. ლ. 1966, გვ. 272). აქედან გა-
მომდინარეობს დასკვნა, რომელიც მნიშვნელოვანია ბუნების
დაცვის მიმართულებით ადამიანის საქმიანობისთვის: მცირე
ზომის ეკოსისტემათა ხელოვნურ შენარჩუნებას (შეზღუდულ
ტერიტორიაზე, მაგალითად, ნაკრძალისა) საქმე მიჰყავს მათი
თანდათანობითი დესტრუქციისაკენ და არ უზრუნველყოფს
სახეობათა და თანასაზოგადოებათა შენარჩუნებას.

37. რ. ლინდემანის ენერჯიათა პირამიდის კანონი: ეკოლო-
გიური პირამიდის ერთი ტროფული დონიდან მეორე, უფრო
მაღალ დონეზე საშუალოდ გადადის წინა დონეზე შემოსული
ენერჯიის დაახლოებით 10%. უკუნაყადი, უფრო მაღალი დო-
ნებიდან უფრო დაბალზე, ბევრად უფრო სუსტია – არაუმეტ-
ეს 0,5-0,25%. ამიტომ საუბარი ენერჯიის მიმოქცევაზე ბიოცენ-
ოზში არ გვიხდება.

38. ბიოლოგიური გაძლიერების წესი: ეკოლოგიური პირა-
მიდის უფრო მაღალ დონეზე გადასვლისას რიგი ნივთიერებ-
ების დაგროვება, მათ შორის ტექნიკური და რადიოაქტიური-
სა, დაახლოებით იმავე პროპორციით იზრდება.

39. ეკოლოგიური დუბლირების წესი: ეკოლოგიური პირა-
მიდის ერთი დონის ფარგლებში გამკრალ ან მოსპობილ სა-
ხეობას ცვლის მეორე, ანალოგიური სქემით. წვრილი ცვლის
მსხვილს, ნაკლებად ორგანიზებული - უფრო მაღალორგანი-
ზებულს, გენეტიკურად უფრო სტაბილური და მუტაბელური -
გენეტიკურად ნაკლებად ცვალებადს. ინდივიდები უფრო მცი-
რენი ხდებიან, მაგრამ ბიომასის საერთო რაოდენობა იზრდე-
ბა, რადგან სპილოები ვერასოდეს მისცემენ იმდენ ბიომასას
და პროდუქციას ფართის ერთეულიდან, რისი მიცემაც შეუძ-
ლია კალიებს და კიდევ უფრო მცირე ზომის უხერხემლოებს.

40. ბიოტექნოლოგიური საიმედოობის წესი: ბიოცენოზის საიმ-
ედოობა დამოკიდებულია მის ენერგეტიკულ ეფექტურობაზე
გარემოს მოცემულ პირობებში და გარეშე შემოქმედების შეც-

ვლის საპასუხოდ სტრუქტურულ-ფუნქციონალური გარდაქმნის შესაძლებლობაზე.

41. ეკოლოგიური ნიშების შევსების აუცილებლობის წესი: დაცარიელებული ეკოლოგიური ნიშა ყოველთვის და აუცილებლად ბუნებრივად ივსება ("ბუნება ვერ იტანს სიცარიელეს").

42. ეკოტონის ან გვერდული ეფექტის წესი: ბიოცენოზების საზღვრებზე იზრდება სახეობათა და მათში ინდივიდების რიცხვი, რამეთუ იზრდება ეკოლოგიურ ნიშათა რიცხვი საზღვრებზე ახალი სისტემური თვისებების აღმოცენების გამო.

43. კ. მიობიუს - გ.ფ. მოროზოვის ბიოცენოზში ორგანიზმების ურთიერთშეგუების წესი: ბიოცენოზში სახეობები იმდენად შეგუებული არიან ერთმანეთთან, რომ მათი თანასაზოგადოება შეადგენს შინაგანად წინააღმდეგობრივ, მაგრამ ერთიან და ურთიერთდაკავშირებულ მთელს.

44. ეკოსისტემის ფორმირების პრინციპი: ორგანიზმთა ხანგრძლივი არსებობა შესაძლებელია მხოლოდ ეკოლოგიურ სისტემათა ფარგლებში, სადაც მათი კომპონენტები და ელემენტები ავსებენ ერთმანეთს და ურთიერთშეგუებული არიან.

45. სუკცესიური შენელების კანონი: პროცესები, რომლებიც მიმდინარეობენ მყარ მდგომარეობაში მყოფ მოწიფულ გაწონასწორებულ ეკოსისტემებში, როგორც წესი, ავლენენ ტემპების შემცირების ტენდენციას.

46. მოწიფული სისტემის შენარჩუნების ენერჯის მაქსიმუმის წესი: სუკცესია მიდის ენერჯის ნაკადის ფუნდამენტალური გადაადგილების იმ მიმართულებით, რომელიც ზრდის იმ რაოდენობას, რაც მიმართულია სისტემის შენარჩუნებისაკენ.

47. კ. ბაუერის ბიოსისტემათა ისტორიული თვითგანვითარების კანონი: ბიოლოგიურ სისტემათა განვითარება არის მათი გარე მუშაობის და გარემოზე ამ სისტემათა ზემოქმედების გაზრდის შედეგი.

48. ბიოსფეროში სახეობათა რიცხვის, კონსტანტობის (მუდმივობის) წესი: აღმოცენებულ სახეობათა რიცხვი საშუალოდ უდრის გამქრალ სახეობათა რიცხვს და ბიოსფეროში

სახეობათა საერთო მრავალფეროვნება კონსტანტას წარმოადგენს. ეს წესი სამართლიანია ჩამოყალიბებული ბიოსფეროსთვის.

49. ეკოსისტემების მრავლობითობის წესი: კონკურენტულ ურთიერთმოქმედ ეკოსისტემათა მრავლობითობა აუცილებელია ბიოსფეროს საიმედოობის შენარჩუნებისათვის.

ამ ეკოლოგიური კანონებიდან გამომდინარეობს დასკვნები, რომლებიც სამართლიანია „ადამიანი გარემოს“ სისტემისათვის. ისინი მიეკუთვნებიან კანონის, როგორც მრავალფეროვნების, შეზღუდვის ტიპს, ესე იგი, ზღუდავენ ადამიანის საქმიანობას, მიმართულს ბუნების გარდაქმნაზე.

1. ეკოსისტემათა სუკცესიური გაახალგაზრდავების ხარჯზე პროდუქციის ისტორიული ზრდის წესი: ეს წესი არსებითად გამომდინარეობს ეკოლოგიის ძირითადი კანონიდან და ამჟამად უკვე თითქმის არ მუშაობს, რადგან ადამიანმა ბუნებისაგან აიღო ყველაფერი, რის აღებაც შეეძლო.

2. ბუმერანგის კანონი. ყველაფერი, რაც ბიოსფეროდან ამოღებულია ადამიანის შრომის შედეგად, ბიოსფეროსვე უნდა დაუბრუნდეს.

3. ბიოსფეროს შეუცვლელობის კანონი: ბიოსფეროს შეცვლა ხელოვნური გარემოთი შეუძლებელია, ისევე, როგორც, ვთქვათ, შეუძლებელია სიცოცხლის ახალი სახეობების შექმნა. ადამიანს არ შეუძლია შექმნას მუდმივი ძრავა, მაშინ, როდესაც ბიოსფერო პრაქტიკულად არის კიდევ „მუდმივი“ ძრავა.

4. ბუნებრივი ნაყოფიერების კლებალობის კანონი: „მოსაკვლის მუდმივი მოყვანისა და აღების და ამის შედეგად ნიადაგიდან ორგანული და ქიმიური ელემენტების ათვისების, ნიადაგის წარმოქმნის ბუნებრივი პროცესების დარღვევის, აგრეთვე მონოკულტურების ხანგრძლივი გამოყენებისას იმ ტოქსიკური ნივთიერებების დაგროვების გამო, რომელსაც მცენარეები გამოყოფენ (ნიადაგების თვითმოწამვლა), კულტივირებულ მიწებზე ხდება ნიადაგების ბუნებრივი ნაყოფიერების შემცირება. დღეისათვის მსოფლიოში არსებული სახნავი სა-

ვარგულების დაახლოებით ნახევარმა სხვადასხვა ზომით დაკარგა ნაყოფიერება. ინტენსიური სასოფლო-სამეურნეო ბრუნვიდან კი მთლიანად ამოვარდა იმდენივე მიწა, რამდენსაც დღეს ამუშავენ (80-იან წლებში ყოველწლიურად იკარგებოდა 7 მლნ ჰა მიწა“ (ნ.ფ. რეიმერსი, კაცობრიობის გადარჩენის იმედები, გვ. 160-161). ბუნებრივი ნაყოფიერების კლებადობის კანონის მეორე განმარტება მოყვანილია პირველ თემაში: ორგანიზმისათვის რაიმე სასარგებლო ფაქტორის ყოველი შემდგომი მომატება იძლევა ნაკლებ ეფექტს, ვიდრე შედეგი, მიღებული იმავე ფაქტორის წინა დოზისაგან.

5. შაგრენის ტყავის კანონი: გლობალური ამოსავალი ბუნებრივ-რესურსებითი პოტენციალი ისტორიული განვითარების პროცესში განუწყვეტლივ იფიტება: ეს იქიდან გამომდინარეობს, რომ არ არის რაიმე პრინციპულად ახალი რესურსი, რომელიც ჩვენს დროში შეიძლება განჩნდეს. “თითოეული ადამიანის სიცოცხლისათვის წელიწადში საჭიროა 200 ტ მყარი ნივთიერება, რომელსაც ის 800 ტ წყლის და საშუალოდ 1000 ვტ ენერჯის დახმარებით აქცევს თავისთვის სასარგებლო პროდუქტად“ (იქვე, გვ. 163). ყველაფერ ამას ადამიანი იღებს ბუნებაში უკვე არსებული რესურსიდან.

6. ინფორმაციის არასრულობის პრინციპი: “ბუნების გარდაქმნის და საერთოდ ბუნების ნებისმიერი შეცვლის აქციის ჩატარებისას ინფორმაცია ყოველთვის არასაკმარისია იმისთვის, რომ შესაძლებელი იყოს აპრობირებული მსჯელობა ამგვარი მოქმედების ყველა შესაძლო შედეგებზე. განსაკუთრებით, შორეულ პერსპექტივაში, როდესაც განვითარდება ყველა ბუნებრივი ჯაჭური რეაქცია“ (იქვე, გვ. 168).

7. მოწვევებითი კეთილდღეობის პრინციპი: პირველი წარმატებები იმ მიზნების განხორციელებაში, რომელთა გამოც იყო ჩაფიქრებული პროექტი, ქმნიან კარგ ატმოსფეროს და აიძულებენ დაივიწყონ შესაძლო უარყოფითი შედეგების შესახებ, რომელთაც არაფინ ელოდება.

8. მოვლენათა დაშორებულობის პრინციპი: შთამომავლები რაღაცას მოიფიქრებენ შესაძლო უარყოფითი შედეგების თავიდან ასაცილებლად.

საკითხი იმის შესახებ, თუ რამდენადაა შესაძლებელი ეკოლოგიის კანონების გადატანა გარემოსთან ადამიანის ურთიერთობებზე, ღიად რჩება, რადგან ადამიანი განსხვავდება ყველა სხვა სახეობისაგან. მაგალითად, სახეობათა უმრავლესობის პოპულაციების ზრდის სიჩქარე კლებულობს მათი სიმჭიდროვის ზრდის შესაბამისად; ადამიანებში, პირიქით, მოსახლეობის ზრდა, ამ შემთხვევაში, უფრო სწრაფი ხდება. ანუ, ბუნების ზოგიერთი მარეგულირებელი მექანიზმი ადამიანებში არ მოქმედებს და ეს შეიძლება ერთი ნაწილისთვის იყოს დამატებითი საბაზი ტექნოლოგიური ოპტიმიზმისათვის, ხოლო ეკოლოგიური პესიმისტებისათვის კი მოწმობდეს იმგვარი კატასტროფის საშიშროებას, რომელიც შეუძლებელია ნებისმიერი სხვა სახეობისათვის.

პრაქტიკუმი სემინარისათვის

საკითხები გამეორებისათვის

1. რამდენია დედამიწაზე მცენარეთა და ცხოველთა სახეობა?
2. რატომ არის აუცილებელი სიცოცხლის სახეობათა ესოდენ დიდი რაოდენობის არსებობა?
3. როგორია ეკოლოგიის კანონთა სტატუსი?
4. როგორ ფორმულირდება მალიმიტირებელ ფაქტორთა განმარტავადი კანონი?
5. როგორ ფორმულირდება კონკურენტული გამონაკლისის კანონი?
6. როგორია ეკოსისტემების განვითარების ეტაპები?
7. როგორია მზარდი და მომწიფებული ეკოსისტემების შედარებითი მახასიათებლები?
8. როგორ ფორმულირდება ეკოლოგიის ძირითადი კანონი?
9. რატომ არის ძალზე არამყარი ტუნდრის ეკოსისტემები?
10. როგორია მთის ეკოსისტემების დიდი ბიოლოგიური მრავალფეროვნების მიზეზები?

11. რატომ არის ამჟამად მოსაუხმის ორჯერ გაზრდისათვის აუცილებელი ენერჯის ხარჯვის ათჯერ გაზრდა?

გაუკეთეთ კომენტარი შემდეგ კანონებს

1. გარემოს ხარჯზე სისტემის განვითარების კანონი: ნებისმიერ ბუნებრივ სისტემას შეუძლია განვითარდეს მხოლოდ გარემოში არსებული მატერიალურ-ენერგეტიკული და ინფორმაციული რესურსების ხარჯზე.

2. „ენერჯიათა პირამიდის“ კანონი: ეკოლოგიური პირამიდის ერთი ტროფული დონიდან მეორეზე საშუალოდ გადადის ენერჯის არაუმეტეს 10%-ისა.

3. ემერჯენტობის კანონი.

4. აუცილებელი მრავალფეროვნების კანონი.

5. ევოლუციის შეუქცევადობის კანონი.

6. ორგანიზაციის გართულების კანონი.

7. ბიოგენეტიკური კანონი.

8. ეკოლოგიურ ნიშათა შევსების აუცილებლობის წესი.

9. ბუნებრივი ნაყოფიერების კლებადობის კანონი.

ააგეთ დაფაზე და კომენტარი გაუკეთეთ

1. ენერჯიათა ეკოლოგიურ პირამიდას.

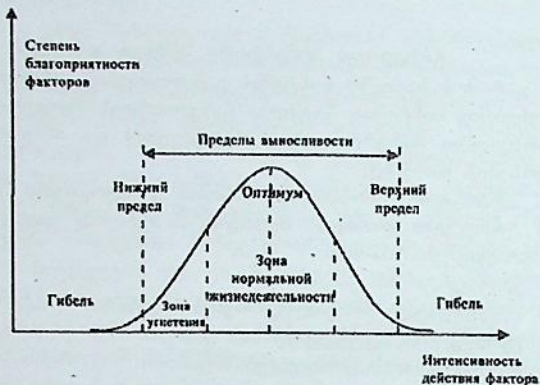
2. ბიომასის ეკოლოგიურ პირამიდას.

3. რიცხოვნობის ეკოლოგიურ პირამიდას.

1. ნიჟითერებისა და ენერჯის შეფარდება საკვებ ჯაჭვში „იონჯა-ბავში“.

ტროფული დონე	საკვები ჯაჭვის რგოლები	პირამიდა		
		რიცხვები	მასა, კგ	ენერჯია, ჯოული
IV	ბავში	1	48	$3,5 \times 10^4$
III	ხბო	4,5	1035	$5,0 \times 10^6$
II	იონჯა	2×10^7	8211	$6,2 \times 10^7$
I	მზის ენერჯია	—		$2,6 \times 10^{11}$

2. გარემოს ბიოტური ფაქტორების მოქმედება ცოცხალ ორგანიზმებზე



ტესტები

1. კანონის შესაბამისად ორ სახეობას (ან პოპულაციას) არ შეუძლია განუსაზღვრელად დიდხანს ერთად იარსებოს, თუ გარემოს მიმართ მათი მოთხოვნები მთლიანად ემთხვევა ან მნიშვნელოვნად გადაფარავს ერთმანეთს.

2. აუცილებელი მრავალფეროვნების კანონი ამტკიცებს, რომ ნებისმიერი ეკოსისტემა:

- ა) შედგება ქვესისტემებისაგან;
- ბ) ერთნაირი კომპონენტებისაგან ფორმირდება;
- გ) არ შეიძლება ფორმირდებოდეს ერთნაირი კომპონენტებისაგან;

3. ენერჯიათა პირამიდის კანონი ამტკიცებს, რომ ეკოლოგიური პირამიდის ერთი ტროფული დონიდან მეორეზე გადადის:

- ა) არაუმეტეს 1% ენერჯიისა;
- ბ) ენერჯიის 50%-ზე მეტი;
- გ) ენერჯიის არაუმეტეს 10%-სა.

4. თანახაზოგადოებების თანმიმდევრულ ცვლას, გამოწვეულს დროის ან გარე ფაქტორების შეცვლით, ეწოდება:

- ა) ბიოცენოზი;
- ბ) ნიუთიერებათა ცვლა;
- გ) სუკცესია.

5. აღნიშნეთ არაუმეტეს ორი ფაქტორისა, რომლებიც ყველაზე დიდ გავლენას ახდენენ ბუნებრივი თანახაზოგადოების მდგრადობაზე:

- ა) ადგილმდებარეობის კლიმატი;
- ბ) სახეობათა მრავალფეროვნება;
- გ) რელიეფის თავისებურებები;
- დ) ეკოლოგიურ ურთიერთობათა მრავალფეროვნება და განშტოებულობა.

6. გარემოს წინააღმდეგობა არის:

- ა) შეხამება ფაქტორებისა, რომლებიც ხელს უწყობენ პოპულაციის რიცხოვნობის უცვლელობას;
- ბ) შეხამება ფაქტორებისა, რომლებიც ზრდიან პოპულაციის რიცხოვნობას; რაოდენობის შეზღუდვას;
- გ) შეხამება ფაქტორებისა, რომლებიც ხელს უწყობენ პოპულაციის რიცხოვნობის ზრდის შეზღუდვას.

7. ტოლერანტობა – ეს არის ორგანიზმების უნარი:

- ა) აიტანონ სიცოცხლის პირობების შეცვლა;
- ბ) შეეგუონ ახალ პირობებს;
- გ) შექმნან ლოკალური ფორმები;
- დ) შეეგუონ მკაცრად განსაზღვრულ პირობებს.

8. ბიოცენოზი ითვლება მყარად, თუ ის შენარჩუნდება:

- ა) რამდენიმე ათწლეულის განმავლობაში;
- ბ) რამდენიმე წლის განმავლობაში;
- გ) რამდენიმე თვეს.

9. აღნიშნეთ, შემდეგი დასკვნებიდან რომელი ან რომლები არის სწორი:

- ა) ტოლერანტობის ფართო დიაპაზონის მქონე ორგანიზმებს, როგორც წესი, მეტი შანსი აქვთ არსებობისათვის ბრძოლაში;
- ბ) ინდივიდის ტოლერანტობა უცვლელი რჩება მთელი სიცოცხლის განმავლობაში;

- გ) სახეობას ახასიათებს მხოლოდ ერთი გარკვეული ნიშან-
შეკვეთი, მიუხედავად მისი ბინადრობის ადგილისა და გეოგრაფიული რაიონისა.

საკონტროლო სამუშაოებისა და სასემინარო მოხსენებათა თემატიკა

1. ეკოლოგიური კანონების სპეციფიკა
2. ეკოლოგიური კანონები და პრინციპები
3. მალმიტირებელი ფაქტორის კანონი
4. კონკურენტული გამონაკლისის კანონი
5. ეკოლოგიის ძირითადი კანონი
6. ეკოლოგიური კანონების გავლენა ადამიანის საქმიანობაზე.

ლიტერატურის სია

1. Дре Ф. Экология, М., 1976.
2. Коммонер Б. Замыкающийся круг. Л., 1974.
3. Небел Б. Наука об окружающей среде. М., 1993.
4. Реймерс Н.Ф. Надежды на выживание человечества: концептуальная экология. М., 1992.
5. Одум Ю. Основы экологии. М., 1975.

თემა 3. ვ.ი. ვერნადსკის სწავლება ბიოსფეროს შესახებ და ნოოსფეროს ქონცეფცია

XX საუკუნეში ბიოლოგიის განვითარებაში დიდი წვლილი შეიტანეს რუსმა მეცნიერებმა. რუსულ ბიოლოგიურ სკოლას სახელოვანი ტრადიციები გააჩნია. სიცოცხლის წარმოშობის პირველი მოდელები ა.ი. ოპარინის მიერაა შექმნილი. ვ.ი. ვერნადსკი იყო მოსწავლე გამონჩენილი ნიადაგმცოდნის ვ.ვ. დოკუჩაევისა, რომელმაც შექმნა სწავლება ნიადაგის, როგორც დედამიწის თავისებური გარსის, შესახებ. ეს გარსი კი არის ერთიანი მთელი, რომელიც შეიცავს ცოცხალ და არაცოცხალ კომპონენტებს. სწავლება ბიოსფეროს შესახებ არსებითად იყო დოკუჩაევის იდეების გაგრძელება და გავრცელება რეალობის უფრო ფართო სფეროზე. ამ მიმართულებით ბიოლოგიის განვითარებამ გამოიწვია ეკოლოგიის მცნების გაჩენა.

ეკოლოგიისათვის ბიოსფეროს შესახებ ვ.ი. ვერნადსკის სწავლების მნიშვნელობა იმით განისაზღვრება, რომ ბიოსფერო ცოცხალის და არაცოცხალის და გლობალური ეკოსისტემის ურთიერთობების უმაღლეს დონეს წარმოადგენს. ამიტომ ვ.ი. ვერნადსკის შედეგები სამართლიანია ყველა ეკოსისტემისათვის და წარმოადგენს ჩვენი პლანეტის განვითარების შესახებ ცოდნის განზოგადებას.

§1. ვ.ი. ვერნადსკის სწავლება ბიოსფეროს შესახებ

არსებობს “ბიოსფეროს” ცნების ორი ძირითადი განსაზღვრება, რომელთაგან ერთი ცნობილია მოცემული ტერმინის გაჩენის დროიდან. ეს არის ბიოსფეროს გაგება, როგორც დედამიწაზე არსებული ყველა ცოცხალი ორგანიზმის ერთიან-

ობისა. ვ.ი. ვერნადსკიმ, რომელიც სხვადასხვა ცოცხალი და არაცოცხალი სისტემის ურთიერთქმედებას სწავლობდა, ახლებურად გაიაზრა ბიოსფეროს ცნება. მას ბიოსფერო ესმოდა, როგორც ცოცხალისა და არაცოცხალის ერთიანობის სფერო.

ასეთმა განმარტებამ განსაზღვრა ვერნადსკის შეხედულება სიცოცხლის წარმოშობის პრობლემაზე. რამდენიმე ვარიანტიდან: 1. სიცოცხლე აღმოცენდა დედამიწის შექმნამდე და მასზე შემოტანილ იქნა; 2. სიცოცხლე აღმოცენდა დედამიწის შექმნის შემდეგ; 3. სიცოცხლე აღმოცენდა დედამიწის ფორმირებასთან ერთად, - ვ.ი. ვერნადსკი ამ უკანასკნელს იზიარებდა და თვლიდა, რომ არ არის იმის დამაჯერებელი მეცნიერული მონაცემები, რომ ოდესმე ჩვენს პლანეტაზე სიცოცხლე არ არსებობდა. სიცოცხლე გეოლოგიური დროის განმავლობაში მუდმივი რჩებოდა, მხოლოდ მისი ფორმა იცვლებოდა, სხვა სიტყვებით რომ ითქვას, ბიოსფერო დედამიწაზე მუდამ არსებობდა.

ბიოსფეროში ვ.ი. ვერნადსკი მოიაზრებდა დედამიწის თხელი გარსს, რომელშიც ყველა პროცესი ცოცხალი ორგანიზმის პირდაპირი ზემოქმედებით მიმდინარეობს. ბიოსფერო განლაგებულია ლითოსფეროს, ჰიდროსფეროს და ატმოსფეროს ზღვარზე. სიცოცხლის ზედა საზღვარი ატმოსფეროში განისაზღვრება ოზონის ფენით - ოზონის თხელი, რამდენიმე მილიმეტრის სისქის ფენით დაახლოებით 20 კმ სიმაღლეზე. ოკეანეში სიცოცხლე არსებობს ყველაზე ღრმა ვარდნილების ფსკერამდე - 10-11 კმ. დედამიწის მყარ ნაწილში სიცოცხლე აღწევს 3 კმ სიღრმემდე (ბაქტერიები ნავთობის საბადოებში).

იყო რა დაკავებული მის მიერ შექმნილი ბიოგეოქიმიით, რომელიც შეისწავლიდა ქიმიური ელემენტების დანაწილებას პლანეტის ზედაპირზე, ვ.ი. ვერნადსკი მივიდა დასკვნამდე, რომ არ არის პრაქტიკულად არც ერთი ელემენტი დ.ი. მენდელეევის ტაბულიდან, რომელიც არ ჩაერთვება ცოცხალ ნივთიერებაში. მან ჩამოაყალიბა სამი ბიოგეოქიმიური პრინციპი:

1. ქიმიური ელემენტების ბიოგენური მიგრაცია ბიოსფეროში ყოველთვის მიისწრაფვის თავისი მაქსიმალური გამოვლინებისკენ. ჩვენს დღეებში ეს პრინციპი დარღვეულია ადამიანის მიერ.

2. გეოლოგიური დროის სვლისას სახეობათა ევოლუცია, რომელიც იწვევს ბიოსფეროში სიცოცხლის მყარი ფორმების შექმნას, მიდის იმ მიმართულებით, რაც აძლიერებს ატომთა ბიოგენურ მიგრაციას. ეს პრინციპი დედამიწის ბიოტის საშუალო ზომის ინდივიდების ანთროპოგენული დაქუცმაცების (ტყე იცვლება ველით, მსხვილი ცხოველები – პატარებით) ანალოგიურად ინტენსიურად იწვევს მოქმედებას.

3. ცოცხალი ნივთიერება მუდმივ ქიმიურ ცვლაშია თავის გარემოსთან, რომელსაც ქმნის და ინარჩუნებს დედამიწაზე მზის კოსმოსური ენერგია. პირველი ორი პრინციპის დარღვევის შედეგად კოსმოსური ზემოქმედება ბიოსფეროზე მხარდამჭერიდან შეიძლება გადაიქცეს მის დამანგრეველ ფაქტორად.

მოცემული გეოქიმიური პრინციპები შეესაბამებიან ვ.ი. ვერნადსკის შემდეგ მნიშვნელოვან დასკვნებს: 1. ყოველ ორგანიზმს შეუძლია იარსებოს მხოლოდ სხვა ორგანიზმებთან და არაცოცხალ ბუნებასთან მუდმივი მჭიდრო კავშირის პირობებში. 2. სიცოცხლემ მთელი თავისი გამოვლინებებით ღრმა ცვლილებები მოახდინა ჩვენს პლანეტაზე. ცოცხალი ორგანიზმები, განიცდიდნენ რა სრულყოფას ევოლუციის პროცესში, სულ უფრო ფართოდ ვრცელდებოდნენ პლანეტაზე და სტიმულს აძლევდნენ ენერგიისა და ნივთიერების გადანაწილებას.

§2. ვ.ი. ვერნადსკის ემპირიული განზოგადებები

1. ბიოსფეროს შესახებ სწავლებიდან პირველ დასკვნას წარმოადგენს ბიოსფეროს მთლიანობის პრინციპი. “შეიძლება

ლაპარაკი მთლიანად სიცოცხლეზე, მთელ ცოცხალ ნივთიერებაზე, როგორც ერთიან მთელზე ბისოფეროს მექანიზმში“ (ვი. ვერნადსკი, ბისოფერო, მ., 1975, გვ. 22) დედამიწის აგებულება ვერნადსკის მიხედვით არის შეთანხმებული მექანიზმი. “დედამიწის ქმნილებები არის ქმნილებები რთული კოსმოსური პროცესისა, აუცილებელი და კანონზომიერი ნაწილი მწყობრი კოსმოსური მექანიზმისა“ (იქვე, გვ. 11). თვით ცოცხალი ნივთიერება არ არის შემთხვევითი ქმნილება.

სიცოცხლის არსებობის ვიწრო ჩარჩოები – ფიზიკური მუდმივები, რადიაციის დონეები და სხვა ამგვარი – ადასტურებენ ამას. თითქოს ვიდაცამ შექმნა ასეთი გარემო, რომ სიცოცხლე შესაძლებელი გამხდარიყო. რომელი პირობები და კონსტანტებია მხედველობაში? გრავეიტაციული მუდმივა, ანუ მსოფლიოს მიზიდულობის კონსტანტა განსაზღვრავს ვარსკვლავების ზომას, ტემპერატურას და წნევას მათში, რაც გავლენას ახდენს რეაქციის მსვლელობაზე. შედარებით მცირე ზომის ვარსკვლავები არასაკმარისად გაცხელებიან მათში თერმობირთვული სინთეზის მიმდინარეობისას, მაშინ როცა უფრო დიდი ვარსკვლავები გადადიან კრიტიკული მასის ზღვარს და შავ ხვრელებად გადაიქცევიან. ძლიერი ურთიერთქმედების კონსტანტა განსაზღვრავს ბირთვულ მუხტს ვარსკვლავებში. ის რომ შეიცვალოს, ბირთვული რეაქციების ჯაჭვები არ მივლენ აზოტამდე და ნახშირორთქანგამდე. ელექტრომაგნიტური ურთიერთქმედების მუდმივა განსაზღვრავს ელექტრონული გარსების კონფიგურაციას და ქიმიური კავშირების სიმტკიცეს. მისი ცვლილება სამყაროს მკვდრად ხდის. ეს შესაბამისობაშია ანთროპულ პრინციპთან, რომლის მიხედვით მსოფლიოს განვითარების მოდელების შექმნისას საჭიროა ადამიანის არსებობის რეალურობის გათვალისწინება.

ეკოლოგიამ გვიჩვენა აგრეთვე, რომ ცოცხალი სამყარო ერთიანი სისტემაა, მრავალი კვების ჯაჭვითა და სხვა ურთიერთდამოკიდებულებებით შედგება. თუ დაიღუპება თუნდაც მისი მცირე ნაწილი, ყველაფერი დანარჩენიც დაიღუპება.

2. ბიოსფეროს ჰარმონიისა და მისი ორგანიზებულობის პრინციპი: ბიოსფეროში, ვერნადსკის შეხედულებით, “ყველაფერი აღირიცხება და ყველაფერი შეგუებადია იმავე სიზუსტით, იმავე მექანიკურობით და იმავე დამოკიდებულებით ზომისა და ჰარმონიისაგან, რომელსაც ჩვენ ვხედავთ ზეციურ მნათობთა მწყობრ მოძრაობაში და რომლის ხედვასაც ვიწყებთ ნივთიერების ატომთა და ენერჯის ატომთა სისტემებში (იქვე, გვ. 24).

3. ატომთა ბიოგენური მიგრაციის კანონი: ბიოსფეროში ქიმიურ ელემენტთა მიგრაცია ცოცხალი ორგანიზმების უშუალო მონაწილეობით მიმდინარეობს. ბიოსფერო თავის ძირითად ნიშნებში, უძველესი გეოლოგიური პერიოდებიდან დაწყებული, წარმოადგენს ერთსა და იმავე ქიმიურ აპარატს. “დედამიწის ზედაპირზე არ არის ქიმიური ძალა, უფრო მუდმივად მოქმედი, ამიტომაც თავისი საბოლოო შედეგებით უფრო ძლიერი, ვიდრე ცოცხალი ორგანიზმები მთლიანობაში აღებულნი... დედამიწის ქერქის ზედა ნაწილების ყველა მინერალი – თავისუფალი ალუმოსილიციუმის მუავეები (თიხები), კარბონატები (კირქვები და დოლომიტები), Fu და Ad ქანების ჰიდრატების (მურა) და მრავალი ასეული სხვ. – განუწყვეტლივ იქმნება მასში მხოლოდ სიცოცხლის გავლენით (იქვე, გვ. 21). დედამიწის სახე, ფაქტობრივად, სიცოცხლის მიერ არის ფორმირებული.

4. ბიოსფეროს კოსმოსური როლი ენერჯის ტრანსფორმაციაშია. ვი. ვერნადსკი ხაზს უსვამდა ენერჯის დიდ მნიშვნელობას და ცოცხალ ორგანიზმებს ენერჯის გარდაქმნის მექანიზმებს უწოდებდა. “ცოცხალი ბუნების მთელი ეს ნაწილი შეიძლება განიხილებოდეს, როგორც შემდგომი განვითარება ერთი და იგივე პროცესისა – მზის სინათლის ენერჯის გარდაქმნისა დედამიწის ქმედით ენერჯიად (იქვე, გვ.22).

5. კოსმოსური ენერჯია იწვევს სიცოცხლის ზეწოლას, რომელიც გამრავლებით მიიღწევა. ორგანიზმების გამრავლება მცირდება მისი რაოდენობის ზრდის შესაბამისად. პოპულაციათა ზომები იზრდება მანამ, სანამ გარემოს შეუძლია აიტან-

ოს მათი შემდგომი ზრდა, რის შემდეგ მიიღწევა წონასწორობა. რიცხოვნობა მერყეობს წონასწორობის დონის მახლობლად.

6. სიცოცხლის გაგრძელება არის მისი გეოქიმიური ენერჯის გამოვლინება. ცოცხალი ნივთიერება, როგორც გაზი, მოუფინება დედამიწის ზედაპირზე ინერციის წესის შესაბამისად. წერილი ორგანიზმები გაცილებით უფრო სწრაფად მრავლდებიან, ვიდრე მსხვილი. სიცოცხლის გადაცემის სისწრაფე დამოკიდებულია ცოცხალი ნივთიერების სიმკვრივეზე.

7. სიცოცხლე მთლიანად განისაზღვრება მწვანე მცენარეულობის მდგრადობის ველით, სიცოცხლის ფარგლები კი — იმ ნაერთების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებით, რომლებიც ორგანიზმს აგებენ, მათი დაუშლელობით. გარემოს განსაზღვრულ პირობებში სიცოცხლის მაქსიმალური ველი განისაზღვრება ორგანიზმების გადარჩენის უკიდურესი ფარგლებით. სიცოცხლის ზედა ზღვარს განაპირობებს სხიური ენერგია, რომლის არსებობა გამორიცხავს სიცოცხლეს და რომლისგანაც ოზონის ფენა იცავს. ქვედა ზღვარი დაკავშირებულია მაღალი ტემპერატურის მიღწევასთან. 433°C ინტერვალი (მინუს 252°C -დან პლუს 180°C -მდე), ვ. ი. ვერნადსკის შეხედულებით, წარმოადგენს ზღვრულ სითბურ ველს.

8. ბიოსფეროში სიცოცხლის საყოველთაოობა. სიცოცხლემ თანდათან, ნელანელა შეგუებით დაიპყრო ბიოსფერო და ეს დაპყრობა ჯერ არ დამთავრებულა. სიცოცხლის მდგრადობის ველი არის დროთა მსველელობაში შეგუების შედეგი.

9. ცოცხალი ნივთიერების მიერ უბრალო ქიმიური სხეულების მომჭირნეობით გამოყენების კანონი: ერთხელ შემოსული ელემენტი გადის მდგომარეობათა გრძელ რიგს. ორგანიზმს თავისთავში შეყავს ელემენტთა მხოლოდ საჭირო რაოდენობა. ქიმიურ ელემენტთა მდგომარეობის ფორმები: 1. მთის ქანები და მინერალები; 2. მაგმები; 3. გაბნეული ელემენტები; 4. ცოცხალი ნივთიერება.

10. ბიოსფეროში ცოცხალი ნივთიერების რაოდენობის მუდმივობა. ატმოსფეროში არსებული თავისუფალი ჟანგბადის რაოდენობა იმავე რიგისაა, რაც ცოცხალი ნივთიერების რაოდენობა ($1,5 \times 10^{21}$ გ და $10^{20} - 10^{21}$ გ). ეს განზოგადება სამართლიანია დროის მნიშვნელოვან გეოლოგიურ მონაკვეთთა ფარგლებში და მომდინარეობს იქიდან, რომ ცოცხალი ნივთიერება არის შუამავალი მზესა და დედამიწას შორის; მაშასადამე, ან მისი რაოდენობა უნდა იყოს მუდმივი, ან უნდა იცვლებოდეს მისი ენერგეტიკული მახასიათებლები.

11. ნებისმიერი სისტემა აღწევს მყარ წონასწორობას, როდესაც მისი თავისუფალი ენერგია უდრის ნულს, ან მისი წრაფვის მისკენ, ანუ, როდესაც სისტემის ფარგლებში მთელი შესაძლო მუშაობა უკვე ჩატარებულია. მყარი თანასწორობის ცნება გამორჩეულად მნიშვნელოვანია და ჩვენ უფრო გვიან დავუბრუნდებით მას.

12. ადამიანის ავტოტროფულობის იდეა. ავტოტროფულები ეწოდება ორგანიზმებს, რომლებიც მათი სიცოცხლისათვის საჭირო ყველა ქიმიურ ელემენტს იღებენ მათ გარშემო არსებული ჩამორჩენილი მატერიისაგან და თავისი სხეულის აგებისათვის არ ითხოვენ სხვა ორგანიზმის მზა ნაერთებს. მწვანე ავტოტროფული ორგანიზმების არსებობის ველი განისაზღვრება მზის სხივების შეღწევის არეთი. ვ.ი. ვერნადსკიმ ჩამოაყალიბა ადამიანის ავტოტროფულობის იდეა, რომელმაც საინტერესო გაგრძელება შეიძინა კოსმოსურ ხომალდებზე ხელოვნური ეკოსისტემების შექმნის პრობლემის განხილვის ჩარჩოებში. ყველაზე უბრალო ამგვარი ეკოსისტემა იქნება „ადამიანი - 1 ან 2 ავტოტროფული სახეობა“. მაგრამ მოცემული სისტემა არამყარია. ადამიანის სასიცოცხლო მოთხოვნილებების საიმედო უზრუნველყოფისათვის საჭიროა სიცოცხლის უზრუნველყოფის მრავალსახეობრივი სისტემა.

კოსმოსურ ხომალდებში ხელოვნური გარემოს შექმნის საკითხი ასე დგება: როგორია მრავალფეროვნების მინიმუმი, რომელიც აუცილებელია მოცემული დროების სტაბილურობისათვის? აქ ადამიანი იწყებს იმ ამოცანების დასმას, რომლე-

ბიც საწინააღდგეოა იმათი, რასაც ის ადრე წყვეტდა. ამგვარი ხელოვნური სისტემების შექმნა გახდება მნიშვნელოვანი ეტაპი ეკოლოგიის განვითარებაში. მათი აგებისას ერთმანეთს უკავშირდება ინჟინრული მიმართულება ახლის შექმნაზე და ეკოლოგიური მიმართულება არსებულის შენარჩუნებაზე, შემოქმედებითი მიდგომა და გონივრული კონსერვატიზმი. აი, ეს იქნება კიდევ განხორციელება პრინციპისა - "პროექტირება" ბუნებასთან ერთად".

ჯერჯერობით ხელოვნური ბიოსფერო წარმოადგენს ძალზე რთულ და მოუწესრიგებელ სისტემას; იმის შექმნა, რაც ბუნებაში თავისთავად ფუნქციონირებს, ადამიანს მხოლოდ დიდი ძალისხმევით შეუძლია. მაგრამ მას მოუწევს ამის გაკეთება, თუკი სურს კოსმოსის ათვისება და ხანგრძლივი ფრენების წარმოება; კოსმოსურ ხომალდებში ხელოვნური ბიოსფეროს შექმნის აუცილებლობა ადამიანს დაეხმარება ბუნებრივი ბიოსფეროს უკეთ გაგებაში.

§3. ბიოსფეროს ევოლუცია

ბიოსფეროს ევოლუციას შეისწავლის ეკოლოგიის ნაწილი, რომელსაც ევოლუციური ეკოლოგია ეწოდება. ევოლუციური ეკოლოგია განსხვავებული უნდა იქნეს ეკოლინამიკისაგან. ამ უკანასკნელს საქმე ბიოსფეროსა და ეკოსისტემების განვითარების მოკლე ინტერვალებთან აქვს, მაშინ, როდესაც პირველი იხილავს ბიოსფეროს განვითარებას დროის უფრო ხანგრძლივ მონაკვეთზე. ბიოქიმიური მიმოქცევებისა და სუკცესიის შესწავლა ეკოლინამიკის ამოცანაა, მაშინ, როდესაც ევოლუციური ეკოლოგიის ამოცანას წარმოადგენს პრინციპული ცვლილებები ნივთიერებათა მიმოქცევის მექანიზმებში და სუკცესიის პროცესში.

ეკოლუციის შესწავლაში ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს მიმართულებას წარმოადგენს სიცოცხლის ფორმათა შესწავლა. აქ რამდენიმე ეტაპი შეიძლება აღნიშნოს.

1. უჯრედები ბირთვის გარეშე, მაგრამ დნმ-ის ძაფები რომ გააჩნიათ, მოგვაგონებენ თანამედროვე ბაქტერიებსა და ლურჯმწვანე წყალმცენარეებს. ამგვარი ყველაზე ძველი ორგანიზმების ასაკი 3 მლრდ წელზე მეტს შეადგენს. მათი თვისებებია: 1. მოძრაობის უნარი; 2. კვება, საკვებისა და ენერჯის დაგროვების უნარი; 3. თავდაცვა არასასურველი ზემოქმედებისაგან; 4. გამრავლება; 5. გალიზიანებულობა; 6. ცვალებად გარე პირობებისადმი შეგუება; 7. ზრდის უნარი.

2. შემდგომ ეტაპზე (დაახლოებით 2 მლრდ წლის წინ) უჯრედში ჩნდება ბირთვი. ბირთვის მქონე ერთუჯრედიან ორგანიზმებს უმარტივესები ეწოდებათ. ისინი 25-30 ათას სახეობას შეადგენენ. მათგან ყველაზე მარტივი – ამებები. ინფუზორიებს წამწამებიც აქვთ. უმარტივესების ბირთვს ეკერის ორაფსკიანი გარსი ფორებით. ის შეიცავს ქრომოსომებსა და ნუკლეოლებს. წიაღისეული უმარტივესები რადიოლარიები და ფორამინიფერები წარმოადგენენ დანალექი მთის ქანების ძირითად ნაწილს. ბევრ უმარტივესს გააჩნია მოძრაობის რთული აპარატი.

3. დაახლოებით 1 მლრდ წლის წინ გაჩნდნენ მრავალუჯრედიანი ორგანიზმები. ფოტოსინთეზის შედეგად ნახშირორჟანგისა და წყლისაგან მზის ენერჯის დახმარებით, რომელსაც ქლოროფილი იჭერს, იქმნებოდა ორგანული ნივთიერება. მცენარეულობის აღმოცენებამ და გავრცელებამ განიწვია ძირეული ცვლილება ატმოსფეროს შემადგენლობაში, რომელშიც თავდაპირველად მცირე იყო თავისუფალი ჟანგბადი. მცენარეებმა, რომლებიც ახდენდნენ ნახშირბადის ასიმილირებას ნახშირორჟანგიდან, შექმნეს ატმოსფერო, რომელიც შეიცავდა თავისუფალ ჟანგბადს. ეს უკანასკნელი კი არა მარტო აქტიური ქიმიური აგენტი, არამედ წარმოადგენს ოზონის წყაროსაც; რომელიც გზას უღობავს ულტრაიისფერ სხივებს დედამიწის ზედაპირისაკენ.

ლ. პასტერმა ბიოსფეროს ევოლუციაში შემდეგი ორი მნიშვნელოვანი წერტილი გამოჰყო: 1. მომენტი, როდესაც დედამიწის ატმოსფეროში ჟანგბადის შემცველობამ დღევანდელის დაახლოებით 1% მიაღწია. ამ დროიდან შესაძლებელი გახდა აერობული სიცოცხლე. გეოქრონოლოგიურად ეს არის არქეი. ვარაუდობენ, რომ ჟანგბადის დაგროვება ნახტომისებურად მიდიოდა და მას დასჭირდა არაუმეტეს 20 ათასი წლისა; 2. მომენტი, როდესაც ჟანგბადის შემცველობამ ატმოსფეროში მიაღწია დღევანდელის დაახლოებით 10%-ს. ამან გამოიწვია ოზონის სფეროს ფორმირების წინაპირობების შექმნა. შედეგად, სიცოცხლე შესაძლებელი გახდა თხელ წყლებში, შემდეგ კი ხმელეთზეც.

პალეონტოლოგია, რომელიც შეისწავლის წიაღისეულ ნარჩენებს, ადასტურებს ორგანიზმების სირთულის ზრდის ფაქტს. ყველაზე ძველ ქანებში გვხვდება არცთუ ისე მრავალი ტიპის ორგანიზმი, რომელთაც უბრალო აგებულება აქვთ. მრავალფეროვნება და სირთულე თანდათანობით იზრდება. ბევრი სახეობა, რომლებიც ამა თუ იმ სტრატოგრაფიულ დონეზე ჩნდება, შემდეგ ქრება. ამას განმარტავენ, როგორც სახეობების აღმოცენებასა და გაქრობას.

პალეონტოლოგიის მონაცემების მიხედვით შეიძლება ჩათვალოს, რომ პროტეროზოურ გეოლოგიურ ერაში (700 მლნ წლის წინ) ჩნდებოდნენ ბაქტერიები, წყალმცენარეები, პრიმიტიული უხერხემლოები; პალეოზოურ ერაში (365 მლნ წლის წინ) – ხმელეთზე არსებული მცენარეები, ამფიბიები; მეზოზოურში (185 მლნ წლის წინ) – ძუძუმწოვრები, ფრინველები, წიწვოვანი მცენარეები; კაინოზოურში (70 მლნ წლის წინ) – თანამედროვე ჯგუფები. რა თქმა უნდა, მხედველობაშია მისაღები, რომ პალეონტოლოგიური მატრიანე არასრულია.

საუკუნეთა განმავლობაში დაგროვებულმა მცენარეთა ნარჩენებმა დედამიწის ქერქში შექმნეს ორგანული ნაერთების (ნახშირი, ტორფი) გრანდიოზული ენერგეტიკული რესურსები, მსოფლიო ოკეანეში სიცოცხლის განვითარებამ კი გამოიწვია

დანალექი მთის ქანების შექმნა, რომლებიც შედგებიან ზღვის ორგანიზმების ჩონჩხებისა და სხვა ნარჩენებისაგან.

ცოცხალ სისტემათა მნიშვნელოვან თვისებებს განეკუთვნებიან:

1. კომპაქტურობა. დნმ-ის 5×10^{15} გრამში, რომელიც არის ვეშაპის განაყოფიერებულ კვერცხუჯრედში, მოქცეულია ინფორმაცია იმ ცხოველის უმრავლესი ნიშნების შესახებ, რომელიც 5×10^7 გ იწონის (მასა იზრდება 22 რივით).

2. უნარი, შექმნას წესრიგი მოლეკულათა ქაოტური სითბური მოძარობისგან და ამით დაუპირისპირდეს ენტროპიის ზრდას. ცოცხალი მოიხმარს უარყოფით ენტროპიას და მუშაობს სითბური თანასწორობის წინააღმდეგ, მაგრამ ამავე დროს ზრდის გარემოს ენტროპიას. რაც უფრო რთულად არის მოწყობილი ცოცხალი ნივთიერება, მით უფრო მეტია მასში ფარული ენერგია და ენტროპია.

3. გარემოსთან ნივთიერებით, ენერგიით და ინფორმაციით გაცვლა.

ცოცხალს აქვს უნარი გარდაქმნას გარედან მიღებულ ნივთიერებები ისე, რომ დაამსგავსოს თავის მატერიალურ სტრუქტურებს და ამის ხარჯზე მრავალგზის კვლავ აწარმოოს ისინი.

4. მეტაბოლურ ფუნქციებში დიდ როლს თამაშობს უკუკავშირის მარყუქები, რომლებიც იქმნება ავტოკატალიტური რეაქციებისას “იმ დროს, როდესაც არაორგანულ სამყაროში უკუკავშირი “შედგება“ (საბოლოო პროდუქტებსა) და მის განომწვევ “მიზეზებს“ შორის შედარებით იშვიათია. ცოცხალ სისტემებში უკუკავშირი (როგორც დადგენილია მოლეკულური ბიოლოგიის მიერ), პირიქით, უფრო წესს წარმოადგენს, ვიდრე გამონაკლისს” (ი. პრიგოჟინი ი. სტენგერსი. წესრიგი ქაოსიდან. 1986, გვ. 209). ავტოკატალიზი, კროსკატალიზი და ავტონივტივაცია (კატალიზის საპირისპირო პროცესი – თუ არის მოცემული აღნიშნული ნივთიერება, ის არ წარმოიქმნება რეაქციის მსვლელობისას) არსებობენ ცოცხალ სისტემებში. ახალ სტრუქტურათა შექმნისათვის საჭიროა დადებითი

უკუკავშირი, მყარი არსებობისათვის – უარყოფითი უკუკავშირი.

5. სიცოცხლე, ქიმიური კომპონენტების მრავალფეროვნების სირთულითა და ცოცხალში მიმდინარე გარდაქმნების დინამიკით, თვისებრივად აღემატება მატერიის არსებობის სხვა ფორმებს. ცოცხალი სისტემები ხასიათდებიან მოწესრიგებულობისა და ასიმეტრიის უფრო მაღალი დონით სივრცესა და დროში. ცოცხალის სტრუქტურული კომპაქტურობა და ენერგეტიკული ეკონომიურობა არის მოლეკულურ დონეზე უმაღლესი მოწესრიგებულობის შედეგი.

6. არაცოცხალ სისტემათა თვითორგანიზაციაში მოლეკულები მარტივია, რეაქციის მექანიზმები კი - რთული; ცოცხალ სისტემათა თვითორგანიზაციაში კი, პირიქით, რეაქციათა სქემები მარტივია, მოლეკულები კი - რთული.

7. ცოცხალ სისტემებს აქვთ წარსული. არაცოცხალ სისტემებს ის არ გააჩნია. “ატომური ფიზიკის მთლიანი სტრუქტურები შედგებიან განსახლდრული რაოდენობის ელემენტარული უჯრედებისაგან, ატომური ბირთვისა და ელექტრონებისაგან და არ ავლენენ არავითარ ცვლილებას დროში, თუ არ მიიღება მხედველობაში დარღვევა გარედან. ამგვარი გარეშე დარღვევის შემთხვევაში ისინი, მართალია, ასე თუ ისე რეაგირებენ მასზე, მაგრამ თუ დარღვევა ძალზე დიდი არ იყო, ისინი მისი დასრულების შემდეგ კვლავ ბრუნდებიან საწყის მდგომარეობაში. მაგრამ ორგანიზმები არ არიან სტატიკური წარმონაქმნები. უძველესი შედარება ცოცხალი არსებისა ცეცხლის ალთან იმაზე მეტყველებს, რომ ცოცხალი ორგანიზმები, ცეცხლის ალის მსგავსად, წარმოადგენენ ისეთ ფორმას, რომელშიც მატერია, გარკვეული აზრით, გადის, როგორც ნაკადი (ვ. გეიზენბერგი, ფიზიკა და ფილოსოფია, ნაწილი და მთელი, მ. 1989, გვ. 233).

8. ორგანიზმის სიცოცხლე ორ ფაქტორზეა დამოკიდებული – მემკვიდრეობითობაზე, რომელიც განისაზღვრება გენეტიკური აპარატით, და ცვალებადობაზე, რომელიც დამოკიდებულია გარემოს პირობებზე და მათზე ინდივიდის რეაქციაზე.

საინტერესოა, რომ ამჟამად სიცოცხლე დედამიწაზე ვერ განდებოდა ჟანგბადიანი ატმოსფეროს და სხვა ორგანიზმების წინააღმდეგობრივი მოქმედების გამო. ერთხელ განჩნდა რა სიცოცხლე, იმყოფება მუდმივი ევოლუციის პროცესში.

9. ჭარბი კვლავწარმოების უნარი. “გამრავლების პროგრესია იმდენად მაღალია, რომ ის იწვევს ბრძოლას სიცოცხლისათვის (ჩ. დარვინი, თხზ. მ. 1939, ტ.3, გვ. 666).

§4. მცენარეთა განსხვავება ცხოველებისაგან

როგორც ბიოლოგთა უმრავლესობა თვლის, მცენარეთა და ცხოველთა შორის განსხვავება შეიძლება სამ ჯგუფად დაიყოს: 1. უჯრედების სტრუქტურისა და მათი ზრდის უნარის მიხედვით; 2. კვების ხერხის მიხედვით; 3. მოძრაობის უნარის მიხედვით. ამა თუ იმ სამეფოზე მიკუთვნება ხორციელდება არა თითოეული თვისების მიხედვით, არამედ განსხვავებათა ერთიანობით. ასე, მარჯნები, მდინარის ღრუბელი მთელი თავისი სიცოცხლე უმოძრაონი რჩებიან და, მიუხედავად ამისა, სხვა თვისებების გათვალისწინებით, მათ ცხოველთა სამყაროს მიაკუთვნებენ. არსებობენ მწერთა მჭამელი მცენარეები, რომლებიც კვების ხერხის მიხედვით ცხოველებს მიეკუთვნებიან. გამოყოფენ გარდამავალ ტიპებსაც, როგორცაა, მაგალითად, მწვანე ეგლენა, რომელიც მცენარესავე იკვებება, მაგრამ ცხოველივით მოძრაობს და მაინც, განსხვავებათა სამი აღნიშნული ჯგუფი ეხმარება შემთხვევათა უდიდეს უმრავლესობაში.

კრისტალები იზრდებიან, მაგრამ არ მრავლდებიან; მცენარეები მრავლდებიან, მაგრამ არ მოძრაობენ. ცხოველები მოძრაობენ და მრავლდებიან. იმავე დროს, მცენარეთა ზოგიერთი უჯრედი ინარჩუნებს აქტიური ზრდის უნარს ორგანიზმის მთელი სიცოცხლის მანძილზე. პლასტიდებში, მცენარეთა უჯრედების ცილისებურ სხეულებში მოთავსებულია

ქლოროფილი. მისი არსებობა დაკავშირებულია მცენარის ძირითად კოსმოსურ ფუნქციასთან – დაიჭიროს და გარდაქმნას მზის ენერგია. ეს ფუნქცია განსაზღვრავს მცენარეთა აგებულებას. “სინათლე ძერწავს მცენარეთა ფორმებს, როგორც პლასტიკური მასალისაგან”, – წერდა ავსტრიელი ბოტანიკოსი ი. ვიზნერი. ვ.ი. ვერნადსკის სიტყვებით, “ბიოსფეროში ჩანს უწყვეტი კავშირი მანათობელი მზის სინათლის გამოსხივებასა და მასში არსებულ ორგანიზებულ არსებათა მწვანე ცოცხალ სამყაროს შორის (ვერნადსკი ვ.ი. ბიოსფერო, გვ. 23).

ცხოველთა უჯრედებს ცენტრიონები გააჩნდათ, მაგრამ არ აქვთ ქლოროფილი და უჯრედის კედელი, რომელიც ხელს უშლის ფორმის შეცვლას. რაც შეეხება განსხვავებებს კვების ხერხებში, აქ ვითარება შემდეგნაირია – მცენარეთა უმეტესობა სიცოცხლისათვის საჭირო ნივთიერებებს იღებს მინერალური ნაერთების შეწოვით. ცხოველები იკვებებიან მზა ორგანული ნაერთებით, რომლებსაც მცენარეები ქმნიან ფოტოსინთეზის პროცესში.

ბიოსფეროს განვითარების პროცესში ხდებოდა ორგანოთა დიფერენციაცია იმ ფუნქციების მიხედვით, რომელთაც ისინი ასრულებენ, რის შედეგადაც შეიქმნა მოძრაობის, საკვების დამამუშავებელი, სასუნთქი, სისხლის გამტარი, ნერვული სისტემები, შერქმების ორგანოები.

XVIII-XIX საუკუნეებში მეცნიერებამ დიდი ძალისხმევა დახარჯა მცენარეთა და ცხოველთა სამყაროს მთელი მრავალფეროვნების სისტემატიზაციისათვის. ბიოლოგიაში გაჩნდა მიმართულება, რომელმაც სისტემატიკის სახელწოდება მიიღო, შეიქმნა მცენარეთა და ცხოველთა კლასიფიკაციები მათი განმასხვავებელი ნიშნების შესაბამისად. ძირითად სტრუქტურულ ერთეულად აღიარებული იქნა სახეობა, უფრო მაღალმა დონეებმა კი თანამიმდევრულად შეადგინეს გვარი, რაზმი, კლასი.

დედამიწაზე არსებობს 500 ათასამდე სახის მცენარე და 1,5 მლნ სახემდე ცხოველი. მათ შორის, ხერხემლიანები – 70 ათასამდე, ფრინველები 16 ათასამდე, ძუძუმწოვრები – 12540

სახე. სიცოცხლის სხვადასხვა ფორმის დაწერილებითმა სისტემატიზაციამ შექმნა წინაპირობა ცოცხალი ნივთიერების, როგორც მთელის, შესწავლისა, რაც პირველმა განახორციელა კიდევ გამოჩენილმა რუსმა მეცნიერმა ვ.ი. ვერნადსკიმ, თავის სწავლებაში ბიოსფეროს შესახებ.

არსებობს საინტერესო კონცეფცია, რომელიც სახეთა ევოლუციას ბუნებრივ სისტემათა ევოლუციით ხსნის. თუ ცალკეულ სახეებს ევოლუციისათვის ძალზე დიდი დრო სჭირდებათ, ეკოსისტემათა ევოლუცია შეუდარებლად ნაკლებ დროს ითხოვს. ამ შემთხვევაში ბუნებრივი შერჩევა ხდება ბუნებრივ სისტემათა შორის, რომლებიც მთლიანობაში იცვლებიან, ახდენენ რა სისტემაში შემაჯავლი ყველა სახის ცვლილებათა დეტერმინაციას. ასეთი კონცეფცია შეიქმნა, რა თქმა უნდა, დარვინის ევოლუციის თეორიის შემდეგ, რადგან მისთვის საჭირო იყო ეკოსისტემები განხილულიყო, როგორც მთელი.

ეკოსისტემათა ევოლუციას უწოდებენ ეკოგენეზს, რაც გაიგება, როგორც ბიოგეოცენოზების და მთლიანად ბიოსფეროს შეუქცევადი განვითარების პროცესთა და კანონზომიერებათა ერთიანობა. ერთ-ერთ ასეთ კანონზომიერებად შეიძლება დავასახელოთ ცოცხალი ნივთიერებისა და მისი ცხოველქმედების პროდუქტების როლის გაზრდა გეოლოგიურ, გეოქიმიურ და ფიზიკა-გეოგრაფიულ პროცესებში და სიცოცხლის გარდაქმნითი ზემოქმედების გაძლიერება ატმოსფეროზე, ჰიდროსფეროსა და ლითოსფეროზე (ჟანგბადის შემცველი ატმოსფეროს შექმნის მაგალითი ფრიად საგულისხმოა). სხვა კანონზომიერებებს მიეკუთვნება: დედამიწის ზედაპირულ გარსებში მზის აკუმულირებული ენერჯის პროგრესირებადი დაგროვება; საერთო ბიომასის და ბიოსფეროს პროდუქტულობისა და მისი ინფორმაციული მოცულობის ზრდა; ბიოსფეროს ფიზიკურ-გეოგრაფიული სტრუქტურის დიფერენციალურობის გაზრდა; ბიოტური მიმოქცევის მოქმედების სფეროს გაფართოება და მისი სტრუქტურის გართულება, აგრეთვე ადამიანის საქმიანობის მატრანსფორმირებელი ზემოქმედება.

ეს უკანასკნელი განსაკუთრებით საშიში აღმოჩნდება, თუ ჩვენ მივიღებთ ევოლუციის კონცეფციას, რომლის მიხედვით, ორგანიზაციის უმაღლესი დონეები განსაზღვრავენ მათ ქვემოთ არსებულების ევოლუციას. მაშინ გამოდის, რომ ადამიანის ინტენსიურმა ზემოქმედებამ ბიოსფეროზე შეიძლება ბიჭი მისცეს ევოლუციურ ცვლილებებს ყველა ქვემო დონეებზე: ეკოსისტემების, გაერთიანებების, პოპულაციების, სახეების...

§5. ნოოსფეროს კონცეფცია

თავისი ცხოვრების გარემოსთან ადამიანის ურთიერთობათა გლობალურმა ხასიათმა გამოიწვია ცნება ნოოსფეროს გაჩენა, რომელიც ლერუამ შემოიღო, შემდეგ კი - ნოოსფეროს კონცეფციისა, რაც ტეიარ დე შარდენმა განავითარა. ნოოსფერო, ტეიარ დე შარდენის მიხედვით, არის კოლექტიური ცნობიერება, რომელიც გააკონტროლებს პლანეტის ევოლუციის შემდგომ მიმართულებას და შეერწყმის ბუნებას ომეგას იდეალურ წერტილში, იმის მსგავსად, როგორც ადრე იქნებოდნენ ისეთი მთლიანობები, როგორებიცაა მოლეკულები, უჯრედები და ორგანიზმები. "ჩვენ განუწყვეტლივ ვაკვირდებოდით ერთი და იგივე დიდი პროცესის თანმიმდევრულ სტადიებს. გეოქიმური, გეოტექტონური, გეობიოლოგიური პულსაციების მიღმა ყოველთვის შეიძლება ერთი და იგივე სიღრმისეული პროცესის ამოცნობა - იმისა, რომელმაც მოახდინა რა მატერიალიზება პირველ უჯრედებში, გაგრძელება კჰოვა ნერვული სისტემების შექმნაში. გეოგენეზი, ვთქვით ჩვენ, გადადის ბიოგენეზში, რომელიც საბოლოო შედეგში სხვა არაფერია, თუ არა ფსიქოგენეზი... ფსიქოგენეზმა ჩვენ ადამიანთან მიგვიყვანა. ამჟამად ფსიქოგენეზი კინდდება, ის იცვლება და შთაინთქმება უფრო მაღალი ფუნქციით - ჯერ ჩასახვით, შემდეგ კი სულის განვითარებით -

ნოოგენეზით“ (ტეიარ დე შარდენი პ. ადამიანის ფენომენი. მ., 1973, გვ. 180).

ნოოსფეროს კონცეფციის საკუთარი ინტერპრეტაცია, ბიოსფეროს შესახებ სწავლების საფუძველზე, მოგვცა ვ. ი. ვერნადსკიმ. როგორც ცოცხალი ნივთიერება (ეს გასაგები გახდა, კერძოდ, ვ.ი. ვერნადსკის ფუნდამენტური შრომების წყალობით), გარდაქმნის მყარ მატერიას, რომელიც არის მისი განვითარების საფუძველი, ისევე ადამიანს გარდაუვლად გააჩნია უკუგავლენა ბუნებაზე, რომელმაც ის შვა. როგორც ცოცხალი ნივთიერება და მყარი მატერია, გაერთიანებულია პირდაპირი და უკუკავშირების ჯაჭვით და ქმნიან ერთიან სისტემას, ისე კაცობრიობა და ბუნებრივი გარემო ქმნიან ერთიან სისტემას – ნოოსფეროს.

ავითარებდა რა, ტეიარ დე შარდენის კვლად ნოოსფეროს კონცეფციას, ვ.ი. ვერნადსკიმ განიხილა, თუ როგორ შეიძლება ცოცხალი და მყარი მატერიის ურთიერთქმედებას წინა სტადიასთან ერთიანობის საფუძველზე, ბუნებისა და ადამიანის ურთიერთქმედების შემდეგ სტადიაზე, მიღწეულ იქნეს პარმონია. ნოოსფერო, ვ.ი. ვერნადსკის მიხედვით, “ბიოსფეროს იმგვარი მდგომარეობაა, რომელშიც უნდა ვლინდებოდეს ადამიანის გონება და მისი საქმიანობა, როგორც ახალი, პლანეტაზე ადრე არარსებული გეოლოგიური ძალა“ (ვ.ი. ვერნადსკი, ნატურალისტის ფიქრები, წიგნი 2, მეცნიერული აზრი, როგორც პლანეტარული მოვლენა, მ. 1977, გვ. 27).

ვ. ი. ვერნადსკიმ განავითარა ნოოსფეროს კონცეფცია, როგორც მზარდი, გლობალური შეგნებისა, ადამიანის სულ უფრო ძლიერი შეჭრისა ბუნებრივ ბიოგეოქიმიურ ციკლებში, რაც, თავის მხრივ, იწვევს ადამიანის სულ უფრო აწონ-დაწონილ და მიზანმიმართულ კონტროლს გლობალურ სისტემაზე.

სამწუხაროდ, ვ.ი. ვერნადსკის არ დაუმთავრებია ამ იდეის განვითარებაზე მუშაობა. ნოოსფეროს კონცეფციაში სრულად არის წარმოდგენილი ადამიანისა და ბუნების ურთიერთქმედების თანამედროვე ეტაპის ერთი ასპექტი - ბუნებრივი გარემოსა და ადამიანის ერთიანობის გლობალური ხასიათი. ამ

კონცეფციის შექმნის პერიოდში აღნიშნული ურთიერთქმედების წინააღმდეგობრიობა იმ ძალით არ გამოვლენილა, როგორც ახლა. უკანასკნელ ათწლეულებში ადამიანისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობების გლობალური ხასიათით დამატებით გამოვლინდა ამ ურთიერთქმედებათა წინააღმდეგობრიობა, რომელმაც შეიძლება კრიზისული ეკოლოგიური მდგომარეობები გამოიწვიოს. გასაგები გახდა, რომ ადამიანის და ბუნების ერთიანობა წინააღმდეგობრივია თუნდაც იმიტომ, რომ მათ შორის ურთიერთკავშირების მზარდი სიუხვის გამო იზრდება ეკოლოგიური რისკი, როგორც კაცობრიობის გადასახადი ბუნებრივი გარემოს გარდაქმნისათვის.

თავისი არსებობის ხანაში ადამიანმა ძლიერ შეცვალა ბიოსფერო. ნ.ფ. რეიმერსის აზრით, “ადამიანებმა ხელოვნურად და არაკომპენსირებულად შეამცირეს დედამიწის ცოცხალი ნივთიერებების რაოდენობა, როგორც ჩანს, არანაკლებ 30 პროცენტით და მათ ყოველწლიურად მიაქვთ მთელი ბიოსფეროს პროდუქციის არანაკლებ 20%-სა“ (ნ.ფ. რეიმერსი, გვ. 129). ასეთი ციფრები არაორაზროვნად მოწმობენ იმაზე, რომ ბიოსფეროს ანთროპოგენური ცვლილება ძალზე შორს წავიდა. ბიოსფერო იქცევა ტექნოსფეროდ, ამასთან, ანთროპოგენული ზემოქმედების მიმართულება პირდაპირ ეწინააღმდეგება ბიოსფეროს ევოლუციის მიმართულებას. შეიძლება ითქვას, რომ ადამიანის გაჩენის შემდეგ იწყება ბიოსფეროს ევოლუციის დაღმავალი შტო – მცირდება ბიოსფეროს ბიომასა, პროდუქტულობა და ინფორმაციულობა. ანთროპოგენული ზემოქმედებები შლიან ბუნების ბუნებრივ სინტემებს. როგორც ფიქრობს რეიმერსი, “სახეთა პირდაპირი განადგურების შემდეგ, მოსალოდნელია ცოცხალის თვითდესტრუქცია. ფაქტობრივად ეს პროცესი მიმდინარეობს კიდევ, როგორც ცალკეული ორგანიზმების მასობრივი გამრავლება, რომლებიც შლიან შექმნილ ეკოსისტემებს“ (იქვე. გვ. 136). ამრიგად, ჯერ კიდევ შეუძლებელია გაიცეს პასუხი კითხვაზე – შექმნის თუ არა მომავალში ადამიანი გონების სფეროს, თუ თავისი უგუნური საქმიანობით დაილუპავს თავსაც და ყველაფერ ცოცხალსაც.

ადამიანის კოსმოსში გასვლის შემდეგ, ადამიანისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთქმედება უკვე აღარ შემოიფარგლება დედამიწის სფეროთი და ამჟამად, მოცემული ურთიერთქმედება გადის კოსმოსური ხომალდების მარშრუტებზე. ცნება “ნოოსისტემა“, შესაძლებელია, ჩვენს დროს უფრო ზუსტი იქნებოდა, ვინემ ცნება “ნოოსფერო“, ვინაიდან ეს უკანასკნელი კოსმოსში ადამიანების გასვლის შემდეგ უკვე არ შეესაბამება ბუნებაზე ადამიანის ზემოქმედების სივრცულ კონფიგურაციას. ცნება “ნოოსისტემა“ უფრო მისაღებია ეკოლოგიური პრობლემების მეცნიერული ანალიზის ასპექტში, რადგან იგი მიმართულია ობიექტური რეალობის შესწავლისადმი სისტემური მიდგომისაკენ, რომელიც XX ს მეორე ნახევარში ვითარდება.

არის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი მოსაზრება, რომელიც არ არის გათვალისწინებული ნოოსფეროს კონცეფციაში. ადამიანი გარემოსთან ურთიერთობს არა მარტო გონივრულად, არამედ გრძნობებითაც, ვინაიდან ის თვითონ არა მარტო გონიერი, არამედ გონიერ-გრძნობადი არსებაა, რომელშიც გონიერი და გრძნობადი კომპონენტები რთულადაა გადახლართული. რა თქმა უნდა, გრძნობადი არ უნდა მოვაცილოთ გონიერს, რადგანაც გრძნობები შეიძლება იყოს როგორც გააზრებული, ისე გაუაზრებელი. მიუხედავად ამისა, გარკვეული განსხვავებების გატარება აქ სრულიად დასაშვებია და გვიცავს ცალმხრივი განმარტებებისაგან. აუცილებელი არ არის ნოოსფეროს გაგება, როგორც რაღაც ეკოლოგიური იდეალისა, ვინაიდან ეკოლოგიური თვალსაზრისით ყოველთვის კარგი არ არის ის, რაც რაციონალურია, თვითონ გონიერის ცნება კი ისტორიულად ცვალებადია. ასე მაგალითად, ყველა თანამედროვე ტექნოლოგიური სქემა თავისებურად გონივრული და რაციონალურია, ამ სიტყვის ტრადიციული გაგებით, მაგრამ ხშირად უარყოფით ეკოლოგიურ ეფექტს იძლევიან. ამავე დროს, ისეთი გრძნობა, როგორიცაა ბუნების სიყვარული, არ შეიძლება ყოველთვის რაციონალურად ინტერპრეტირებული იქნეს, მაგრამ, მიუხედავად ამისა,

მას შეუძლია საკმაოდ დადებითი გავლენა მოახდინოს საერთო ეკოლოგიურ ვითარებაზე.

მაგრამ ნოოსფეროს კონცეფცია ფასეულია, რადგანაც ადამიანისა და ბუნების ერთიანობას წარმოადგენს პროცესის – ნოოგენეზის სახით, რომელსაც საქმე ერთიანი სისტემის – “ადამიანი-ბუნებრივი გარემოს” შექმნისაკენ მიჰყავს. ნოოგენეზი არის ადამიანის გვაროვნული არსის ჩამოყალიბების პროცესის ერთ-ერთი ასპექტი და შეუძლებელია მისი შეჩერება ადამიანში, როგორც სახეში ჩადებული პოტენციალური შესაძლებლობების აქტუალიზაცია და სრულყოფაზე უარის თქმის გარეშე. ლტოლვა თავისი მიზნების განხორციელებისაკენ ბუნებაში დარჩება, როგორც გაბატონებული ადამიანის მიერ ბუნებასთან ურთიერთობების პერსპექტივების განსაზღვრაში იმ მომენტიდან, როდესაც იგი თავისი სახეობითი სპეციფიკის დაცვიდან გადავიდა მის ბუნებრივი კანონზომიერების ფორმირების მნიშვნელოვან ფაქტორად გადაქცევაზე.

მთლიანობაში ნოოსფეროს კონცეფცია მოგვაგონებს ნატურფილოსოფიურ აგებულებებს და სციენტისტურ უტოპიებს. ნოოსფეროს ჩამოყალიბება არის შესაძლებლობა, მაგრამ არა აუცილებლობა. ამ კონცეფციის მნიშვნელობა იმაშია, რომ ის იძლევა შესაძლო მომავლის კონსტრუქციულ მოდელს, მისი შეხედულებობა კი იმაშია, რომ ის ადამიანს, უპირველეს ყოვლისა, განიხილავს, როგორც გონიერ არსებას, მაშინ, როდესაც ინდივიდები და, უფრო მეტი, საზოგადოება მთლიანად იშვიათად იქცევიან ჭეშმარიტად გონივრულად. სანამ კაცობრიობა მოძრაობს არა ნოოსფეროსკენ, ეს უკანასკნელი რჩება ერთ-ერთ ჰიპოთეზად.

**პრაქტიკუმი სემინარისათვის
კითხვები გამეორებისათვის**

1. სწორედ რუსმა მეცნიერმა რატომ შექმნა სწავლება ბიოსფეროზე?
2. როგორ განავითარა სწავლებამ ბიოსფეროს შესახებ ვ.ი. ლოკუნაევის სწავლება ნიადაგის შესახებ?
3. როგორ ესმოდა ვ.ი. ვერნადსკის ბიოსფერო და რატომ განსაზღვრა მან ეს ცნება სხვანაირად?
4. რა არის ემპირიული განზოგადებები და რით განსხვავდებიან ისინი ჰიპოთეზების, მოდელებისა და თეორიებისაგან?
5. როგორია ბიოსფეროს შესახებ ვ.ი. ვერნადსკის სწავლების ძირითადი დასკვნები?
6. როგორია ბიოსფეროს საზღვრები?
7. დედამიწის რომელ სფეროშია მიღწეული ბიოსფეროს ქვედა საზღვარი?
8. რა განსხვავებაა მცენარეებსა და ცხოველებს შორის?
9. როგორია ვ.ი. ვერნადსკის ბიოგეოქიმიური პრინციპები? რატომ ეწოდებათ მათ ასე?
10. როგორია ბიოსფეროს მუშაობის მექანიზმი? რა ხდის ბიოსფეროს მარადიული ძრავის მსგავსს? რა ცვლილებები შეაქვს მასში ადამიანს?
11. რატომ უწოდებენ ბიოსფეროს “ფაბრიკას” – ნარჩენების არმქონე წარმოებას?
12. რატომ არის საჭირო ბიოსფეროში მრავალჯერდიანი ორგანიზმები?
13. რატომ უწოდებენ მათ ბიოსფეროს “ტრანსპორტს”?
14. რაში ვლინდება ბიოსფეროსათვის ჭაობების მნიშვნელოვანი როლი?
15. რა არის ბიოსფეროს ოპტიმიზაცია?
16. როგორ გესმით თქვენ ვ.ი. ვერნადსკის სიტყვები, რომ ადამიანი გეოლოგიური ძალაა?
17. რა არის ნოოსფერო?
18. რაში მდგომარეობს ნოოსფეროს კონცეფციის არსი და როგორია მისი სამეცნიერო სტატუსი?
19. როგორ არის დაკავშირებული ნოოსფეროს კონცეფცია ბიოსფეროს შესახებ სწავლებასთან?

20. ბუნებისმეტყველების რომელმა მიღწევებმა შეუწვევს ხელი ნოოსფეროს კონცეფციის დასაბუთებას?

კომენტარი გაუკეთეთ შემდეგ გამონათქვამებს

1. “ბიოსფეროს დედამიწისეულ გარსს, რომელიც მთელ დედამიწას ეკვრის, აქვს მკვეთრად გამოყოფილი ზომები; მნიშვნელოვანწილად ის განპირობებულია მასში დასახლებული ცოცხალი ნივთიერებების არსებობით. მის უსიცოცხლო ნაწილს, მის მყარ ბუნებრივ სხეულებსა და მასში დასახლებულ ცოცხალ ნივთიერებათა შორის მიმდინარეობს განუწყვეტელი მატერიალური და ენერგეტიკული გაცვლა, რაც მატერიალურად ცოცხალი ნივთიერებით გამოწვეულ ატომთა მოძრაობაში გამოიხატება. ეს გაცვლა დროთა განმავლობაში გამოიხატება კანონზომიერად ცვალებად, სიმყარისკენ განუწყვეტლივ მიმართული წონასწორობით. ის მთელ ბიოსფეროს გამსჭვალავს და ატომთა ეს ბიოგენური ნაკადი მნიშვნელოვანწილად ქმნის მას. ასე განუყოფლად და განუწყვეტლივ გეოლოგიური დროის მთელ განმავლობაში ბიოსფერო დაკავშირებულია იმ ცოცხალ ნივთიერებასთან, რომლითაც ის დასახლებულია. ატომთა ამ ბიოგენურ ნაკადსა და მასთან დაკავშირებულ ჟნერგიაში ვლინდება ცოცხალი ნივთიერების მკვეთრი პლანეტური, კოსმოსური მნიშვნელობა. ვინაიდან ბიოსფერო არის დედამიწის ერთადერთი გარსი, რომელშიც განუწყვეტლივ შეადწვევს კოსმოსური ენერგია, კოსმოსური გამოსხივებები და უპირველეს ყოვლისა, მზის გამოსხივება, რომელიც ეხმარება დინამიური წონასწორობის ორგანიზებულობის შენარჩუნებას, “ბიოსფერო – ცოცხალი ნივთიერება“ (ვ.ი. ვერნადსკი).

2. არც ერთი ცოცხალი ორგანიზმი დედამიწაზე არ იმყოფება თავისუფალ მდგომარეობაში. ყველა ორგანიზმი განუყოფლად და განუწყვეტლივ უპირველესად კვებით და სუნთქვით დაკავშირებულია მის ირგვლივ მყოფ მატერიალურ-ენერგეტიკულ გარემოსთან. ამის გარეშე ბუნებრივ პირობებში მათ არსებობა არ შეუძლიათ“ (ვ.ი. ვერნადსკი).

3. "ბაქტერია Bacillus coli იყოფა ყოველ 20 წუთში; გამრავლების ამგვარი რიტმისას საკმარისია 36 საათი, რომ ამ ერთ-უჯრედლიანმა ორგანიზმმა მთელი დედამიწა დაფაროს მთლიანი ფენით... ინდივიდების რიცხვის ზრდა რაიმე დამამუხრუჭებელი, შემაკავებელი მიზეზების გარეშე გეომეტრიული პროგრესიით წავიდოდა. ეს არის გამრავლების ის უნარი, რომელიც შეესაბამება ჩემპანის მიერ დადგენილ ბიოტური პოტენციალის ცნებას" (რ. დაუო).

4. „რაც უფრო მაღალია იერარქიული დონე დარღვევად ეკოსისტემაში, მით უფრო დამღუპველია მისი შედეგები ადამიანისათვის“.

გამოსახეთ დაფაზე და კომენტარი გაუკეთეთ

1. დედამიწის ორგანიზმთა ბიომასა.

ბიოსფეროს ნაწილი	მშრალი ნივთიერება	
	ტონა, 10 ¹²	%
ხმელეთი	2,42	100
მათ შორის:		
მწვანე მცენარეები	2,4	99,2
ცხოველები და მიკროორგანიზმები	0,02	0,8
ოკეანე	0,0032	100
მათ შორის:		
მწვანე მცენარეები	0,0002	6,3
ცხოველები და მიკროორგანიზმები	0,003	93,7
სულ	2,4232	-

2. ნოსფეროს ჩამოყალიბების ეტაპები

გეოგენეზი (მოლეკულები) → ბიოგენეზი (უჯრედები) → ფსიქოგენეზი (ნერვული სისტემა) → ნოოგენეზი (ნოსფერო) → ომეგას წერტილი.

3. ამოცანა.

გამომდინარე ეკოლოგიის კანონებიდან და იმ ფაქტიდან, რომ დედამიწაზე ყოველდღურად ერთი სახე იღუპება, განსაზღვრეთ ბიოსფეროს დაღუპვის დრო.

ტესტები

1. ბიოსფერო არის:

- ა) სიცოცხლის გავრცელების არე;
- ბ) დედამიწაზე არსებულ ცოცხალ ორგანიზმთა ერთიანობა;
- გ) ბიოგეოცენოზი.

2. ბიოსფეროში დასახლებულია ცოცხალ არსებათა სხვადასხვა სახე, რომელთაგან დღეისათვის აღმოჩენილი და აღწერილია:

- ა) 1000-მდე;
- ბ) 2 მლნ-ზე მეტი;
- გ) 20 მლნ-ზე მეტი.

3. სამყაროში და ბიოსფეროს ცოცხალ ნივთიერებებში ყველაზე მეტი რაოდენობით არის:

- ა) წყალბადი, ნახშირბადი, ცინკი, კალციუმი.
- ბ) ნახშირბადი, აზოტი, კალციუმი, ჟანგბადი;
- გ) წყალბადი, ნახშირბადი, აზოტი, ჟანგბადი.

4. რა არის ბიოლოგიური მრავალფეროვნება:

- ა) ორგანიზმების მრავალფეროვნება;
- ბ) სახეობების მრავალფეროვნება;
- გ) ეკოსისტემათა მრავალფეროვნება.

5. რა არის სიცოცხლის წნეხი?

- ა) წნეხი, რომელსაც ახდენენ ზედაპირზე ცოცხალი სხეულები;
- ბ) შთამომავალთა უდიდესი რაოდენობის წარმოშობის უნარი;
- გ) წნეხი, რომელსაც ცოცხალი ნივთიერება ახდენს ბიოსფეროზე.

6. რა გვაძლევს საშუალებას განვიხილოთ ბიოსფერო როგორც მუდმივი ძრავა:

- ა) მზის ენერჯის ამოწურაობა;
- ბ) წარმოება ნარჩენების გარეშე;
- გ) ეკოლოგიური პირამიდა.

7. ხმელეთის ან ოკეანის ეკოსისტემებს მიეკუთვნება შემდეგი მახასიათებლები:

- ა) უჭირავს დედამიწის ზედაპირის 2/3-ზე მეტი;
- ბ) უჭირავს დედამიწის ზედაპირის 1/3 - მდე;
- გ) იძლევა ბიოსფეროს მთელი პროდუქციის 2/3-ს;
- დ) იძლევა ბიოსფეროს მთელი პროდუქციის 1/3-ს;
- ე) ბიომასის ძირითადი პროდუცენტებია ერთუჯრედიანი მცენარეოვანი ორგანიზმები;
- ვ) ბიომასის ძირითადი პროდუცენტებია უმაღლესი მცენარეები;
- ზ) ფიტომასის მთავარი მარაგი ზომიერ სარტყელშია განლაგებული;
- თ) ფიტომასის მთავარი მარაგი ტროპიკულ არეებშია განლაგებული;
- ი) ფიტომასის მარაგი თანაბრად არის განაწილებული;
- კ) ფიტომასა შეადგენს საერთო ბიომასის 1/20;
- ლ) ფიტომასა შეადგენს საერთო ბიომასის 90%-ზე მეტს;
- მ) ბიომასის პირამიდა სწორია;
- ნ) ბიომასის პირამიდა გადმობრუნებულია.

თემები საკონტროლო სამუშაოებისა და მოხსენებებისათვის

1. ვ.ი. ვერნადსკის სწავლება ბიოსფეროს შესახებ.
2. ვ.ი. ვერნადსკის ძირითადი ემპირიული განზოგადებები.
3. ნოსფეროს ტეიარ დე შარდენის კონცეფცია.
4. ვ.ი. ვერნადსკის წვლილი ნოსფეროს კონცეფციაში.
5. კავშირი ბიოსფეროს შესახებ ვ.ი. ვერნადსკის სწავლებასა და ნოსფეროს კონცეფციას შორის.

ლიტერატურის სია

1. Вернадский В.И. Биосфера, М. 1975.
2. Вернадский В.И. Живое вещество. М., 1978.
3. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Кн.2. Научная мысль как планетарное явление, М., 1977.
4. Тейяр де Шарден П. Феномен человека. М., 1973.

თავა 4. ხოჯოლუციის ხონცაფცია და ჰარმონიზაციის პრინციპი

ნ. დარვინის ევოლუციის თეორიის კრიტიკა მისი გაჩენის დღიდანვე მიდის. ზოგიერთს არ მოსწონდა, რომ ცვლილებები, დარვინის მიხედვით, შეიძლება ყველა შესაძლო და შემთხვევითი მიმართულებით წავიდეს. ნომოგენეზის კონცეფცია ამტკიცებდა, რომ ცვლილებები უწესრიგოდ კი არა, ფორმების განვითარების კანონების მიხედვით ხდება. რუს მეცნიერსა და რევოლუციონერს პ.ა. კროპოტკინს მიაჩნდა, რომ ურთიერთდახმარება ევოლუციისათვის უფრო მნიშვნელოვანი ფაქტორია, ვიდრე ბრძოლა.

ამ შედეგებს არ შეეძლო შეერყია ევოლუციის თეორია მანამ, სანამ ეკოლოგიური გამოკვლევების გავლენით არ გაჩნდა კოევილუციის კონცეფცია, რომელმაც შეძლო აეხსნა სქესებისა და სხვა ფენომენების აღმოცენება. როგორც ქიმიური ევოლუცია არის ქიმიურ ელემენტთა ურთიერთქმედების შედეგი, ასევე, ანალოგიურად, ბიოლოგიური ევოლუცია შეიძლება განიხილებოდეს, როგორც ორგანიზმების ურთიერთქმედების შედეგი.

შემთხვევით შექმნილი უფრო რთული ფორმები ზრდიან ეკოსისტემათა მრავალფეროვნებასა და სიმყარეს. ორგანიზმთა ერთობლივი ევოლუცია კარგად ჩანს შემდეგ მაგალითზე: უმარტივესი მარყუჟიანება, რომლებიც ტერმიტების კუჭნაწლავში ბინადრობენ, გამოყოფენ ფერმენტს, რომლის გარეშე ისინი ვერ გადაამუშავენ მერქანს და ვერ დააქუცმაცებენ მას შაქრებამდე. ბუნებაში სიმბიოზის შეხვედრისას შეიძლება ვარაუდის დაშვება, რომ მისი საბოლოო სტადიაა უფრო რთული ორგანიზმის შექმნა. ბალახისმძოველი ცხოველები შესაძლებელია განვითარებულიყვნენ ცხოველთა და მცენარეთა მიკროსკოპული პარაზიტების სიმბიოზიდან. პარაზიტმა ოდესღაც შეიძინა უნარი წარმოქმნას იმ ნივთიერებათა გადამამუშაველი ფერმენტები, რომლებიც მის მცენარე – პატრონის ორგანიზმში იყო. ცხოველი კი პარაზიტს უნაწილებს

საკვებ ნივთიერებებს მცენარეული მასიდან. სიცოცხლის ყველა სახის საოცარი შეთანხმებულობაა კოევილუციის შედეგი.

§1. ურთიერთქმედების ტიპები

გამოყოფენ პოპულაციებს შორის ურთიერთქმედების შემდეგ ტიპებს:

1. ნეიტრალიზმს, რომლის დროსაც ორი პოპულაციის ასოციაცია არ ახდენს გავლენას ერთმანეთზე;
2. ურთიერთკონკურენტული ჩახშობა, რომლის დროსაც ორივე პოპულაცია აქტიურად ახშობს ერთმანეთს;
3. კონკურენცია რესურსების გამო, რომლის დროსაც თითოეული პოპულაცია უარყოფითად მოქმედებს მეორეზე სასურსათო რესურსებისათვის ბრძოლაში მათი უკმარისობის პირობებში;
4. ამენსალიზმი, რომლის დროსაც ერთი პოპულაცია ახშობს მეორეს, მაგრამ თვითონ არ განიცდის უარყოფით გავლენას;
5. პარაზიტიზმი;
6. მტაცებლობა, როდესაც ერთი პოპულაცია უარყოფითად მოქმედებს მეორეზე პირდაპირი თავდასხმის შედეგად, მაგრამ მიუხედავად ამისა, დამოკიდებულია მეორეზე;
7. კომენსალიზმი, როდესაც ერთი პოპულაცია სარგებელს იღებს გაერთიანებიდან, მეორისთვის კი ეს გაერთიანება სულერთია.
8. პროტოკოოპერაცია, როდესაც ორივე პოპულაცია სარგებელს იღებს გაერთიანებიდან, მაგრამ მათი კავშირი არ არის ობლიგატური;
9. მუტუალიზმი, რომლის დროსაც პოპულაციათა კავშირი ხელს უწყობს ორივეს ზრდასა და შემდგომ გადარჩენას (Одум Ю. Основы экологии. М., 1975. с. 273). ი. ოდუმი ხაზს უსვამს ორ მნიშვნელოვან პრინციპს: 1. ეკოსისტემათა ევილუციური განვითარებისას არსებობს ტენდენცია უარყოფითი ურთიერთქმედებების შემცირებისაკენ (2-4) დადებითების ხარჯზე, რაც ზრდის ურთიერთმოქმედ სახეობათა გადარჩენის შანსს; 2. ცოტა ხნის წინ ჩამოყალიბებულ ან ახალ

ასოციაციებში ძლიერი უარყოფითი ურთიერთქმედებების გაჩენის შესაძლებლობა მეტია, ვიდრე ძველ ასოციაციებში. ამ პრინციპების არსებობა არ ნიშნავს, რომ დროთა განმავლობაში მტაცებლები და პარაზიტები ქრებიან. ბიოსფეროს, როგორც მთლიანის ჩარჩოებში ამგვარი რამ არ ხდება, რადგან საფრთხეები და მათი გადალახვა ხელს უწყობს ევოლუციას. ამას ყურადღება ჯერ კიდევ ფ. ნიცშემ მიაქცია თავისი პრინციპებით “იცხოვრეთ საშიშად“ და “ექვთ თქვენი მტრები.“ სირთულეები საჭიროა, რომ ისინი გადალახოთ და ამგვარად უფრო სრულყოფილი გახდეთ.

ბუნებაში არ არის რაიმე საზიანო სახეობისათვის, რადგან ის, რაც საზიანოა ინდივიდისა და პოპულაციისათვის, სასარგებლოა სახეობისათვის ევოლუციის თვალსაზრისით. კოევილუციის კონცეფცია კარგად ხსნის ევოლუციას “მტაცებელი-მსხვერპლი“ – სისტემაში: ეკოსისტემის, კომპონენტების მუდმივი სრულყოფა.

მტაცებლები და პარაზიტები არეგულირებენ იმ პოპულაციათა რიცხოვნობას, რომელთაც არ გააჩნიათ წვერთა ჭარბი რაოდენობის თავიდან აცილების მექანიზმები, რის გამოც ისინი შეიძლება თვითგანადგურდნენ. უარყოფითმა ურთიერთქმედებებმა შეიძლება დააჩქარონ ბუნებრივი შერჩევა, გამოიწვიონ რა ახალ ადაპტაციებს, მორფოლოგიურ და ფიზიოლოგიურ ცვლილებებს, რითაც ხელს შეუწყობენ სახეობათა ნიშნების მრავალფეროვნების ზრდასა და ევოლუციას.

ერთ დონეზე ბროძლამ შეიძლება გავლენა მოახდინოს დაპირისპირების სხვა დონეებზე. ასე მაგალითად, ანტიბიოზის (კონკურენციის ფორმა, რომლის დროსაც ერთი სახეობა გამოყოფს ნივთიერებებს, საზიანოს სხვა სახეობათა წარმომადგენლებისათვის) პროცესში *Penicillium*-ის გვარის სოკოს მიერ გამომუშავებულ ბაქტერიათა ინგიბიტორი, რომელსაც პენიცილინი უწოდეს, ფართოდ გამოიყენება მედიცინაში. ნივთიერებებს, რომლებიც ანტიბიოზის პროცესში გამომუშავებიან, ანტიბიოტიკები უწოდეს.

საინტერესო შედეგები გამოიწვია სისტემა “პატრონი – პარაზიტის” შესწავლამ. შერჩევას, თითქოსდა, უნდა გამოეწვია პარაზიტის ზიანის შემცირება პატრონისათვის. “პატრონი-პარაზიტი” – სისტემაში ბუნებრივ შერჩევას ხელი უნდა შეეწყოს ნაკლებად ვირულენტური (პატრონისათვის საშიში) პარაზიტებისა და უფრო რეზისტენტული (პარაზიტებისადმი მდგრადი) პატრონების გადარჩენისათვის. პარაზიტი თანდათან კომენსალი, ანუ პატრონისთვის უსაფრთხო ხდება. შემდეგ კი ისინი შესაძლებელია მუტუალები გახდნენ – ანუ ორგანიზმები, რომლებიც ხელს უწყობენ ურთიერთგანვითარებას, როგორც სოკოები და ფოტოსინთეზირებადი ბაქტერიები, რომლებიც ერთად ლიქენს ქმნიან. მაგრამ ყოველთვის ასე არ ხდება. პარაზიტები არიან ეკოსისტემის გარდაუვალი, სავალდებულო ნაწილი და ამ წყვილში მიმდინარეობს კონკურენტული ბრძოლა, რომლის შედეგად უფრო რთულნი ხდებიან ერთნიც და მეორენიც. ერთის დაღუპვა იწვევს მეორის დაღუპვას, თანაარსებობა კი ზრდის მთელი სისტემის სირთულეს. კოევილუციური “გამალებული შეიარაღება ხელს უწყობს ეკოსისტემათა უფრო დიდ მრავალფეროვნებას”.

“პატრონი-პარაზიტის” სისტემის ევოლუციის შესწავლაზე აგებული ჰიპოთეზა, რომელიც ხსნის სქესთა წარმოშობას. უსქესო გამრავლება, დარვინის თეორიის თვალსაზრისით, გაცილებით უფრო ეფექტური პროცესია. სქესობრივი გამრავლების ორმაგი ღირებულება სიძნელეებს იწვევდა ამ ფენოქენის ახსნაში. ბიოლოგიურ პროცესთა სისტემური შესწავლა გეთაუზობს შემდეგ განმარტებას: სქესობრივი განსხვავებები მათ პატრონებს აძლევენ უნიკალურ უპირატესობებს, რადგან იძლევიან საშუალებას ერთმანეთში გაცვალონ გენეტიკური კოდის ნაწილები. გენეტიკური ინფორმაციის დიდი ბლოკების რეკომბინაცია, რასაც ადგილი აქვს სქესობრივი გამრავლებისას, საშუალებას იძლევა უფრო სწრაფად შეიცვალოს შთამომავლობაში ნიშნები, ვიდრე მუტაციების დროს. ამიტომ ამ შემთხვევაში შთამომავლები შეიძლება აღმოჩნდნენ უფრო რეზისტენტულები პარაზიტების მიმართ, ვიდრე მათი

მშობლები. პარაზიტებს კი კვლავწარმოების პერიოდის სიმცი-
რისა და ევოლუციურ ცვლილებათა სწრაფი სვლის გამო,
ნაკლებად სჭირდებათ სქესი, ისინი, ჩვეულებრივ უსქესონი
არიან და აქ კონკურენტული ბრძოლა არის ბუნებრივი შერ-
ჩევის ფაქტორი.

პოპულაციათა უარყოფითი ურთიერთქმედების ძირითადი
თავისებურება არის ის, რომ მათი სინქრონული ევოლუციის
დროს სტაბილურ ეკოსისტემაში ტარდება უარყოფითი გაფ-
ლენის ხარისხი. “სხვა სიტყვებით, ბუნებრივი შერჩევა მიისწ-
რაფვის შეამციროს უარყოფითი გავლენები ან საერთოდ აღ-
მოფხვრას პოპულაციათა ურთიერთქმედება, რადგანაც ნადავ-
ლი პოპულაციის ან პატრონის ხანგრძლივ და ძლიერ ჩახ-
შობას მტაცებლის ან პარაზიტის პოპულაციის მიერ „შეუძ-
ლია საქმე მიიყვანოს ერთ-ერთი მათგანის, ან ორივეს მოსპო-
ბამდე“ (Одум Ю. Основы экологии., С. 286). ამრიგად, კონ-
კურენცია არის, მაგრამ მისი გზაა ევოლუცია და არა
სახეობის განადგურება.

უარყოფითი ურთიერთქმედების შემცირების პირობა არის
ეკოსისტემების სტაბილურობა და ის, რომ მისი სივრცული
სტრუქტურა უზრუნველყოფს პოპულაციათა ურთიერთშეგუე-
ბის შესაძლებლობას. ეკოსისტემებში პოპულაციებს შორის
უარყოფითი და დადებითი ურთიერთობები, რომლებიც სტა-
ბილურ მდგომარეობას აღწევენ, ბოლოს და ბოლოს აწონას-
წორებენ ერთმანეთს.

დადებითი ურთიერთქმედებები აღმოცენდნენ ევოლუციის
მსვლელობაში შემდეგი თანმიმდევრობით: კომენსალიზმი
(უპირატესობა ერთ პოპულაციას აქვს), კოოპერაცია (სარგებ-
ლობას ორივე პოპულაცია ღებულობს) და მუტუალიზმი
(სარგებელს ორივე პოპულაცია ღებულობს, ამასთან, ორივე
სრულიად დამოკიდებულია ერთმანეთზე). კოოპერაცია ბუნე-
ბაში ისევე ხშირია, როგორც კონკურენცია, ამასთან, ხანდა-
ხან ერთიანდება ძალზე განსხვავებული ორგანიზმები ძალზე
განსხვავებული მოთხოვნილებებით, ერთმანეთში კი კონკუ-
რენტობენ ორგანიზმები მსგავსი მოთხოვნილებებით. კოოპე-

რაციის საინტერესო მაგალითს უწევნებენ ტროპიკული ჭიანჭველა-ფურცლისმჭამელები, რომლებიც თავის ბუდეებში სოკოების მთელ ბალებს აშენებენ. ჭიანჭველები, როგორც გამრჯე ფერმერები, ანოყიერებენ ნიადაგს, ზრდიან და იღებენ თავისი სოკოს მოსავალს. ასეთ კოოპერაციას, რომელიც სასოფლო-სამეურნეო წარმოებას გვახსენებს, ექტოსიმბიოზი ეწოდება.

ორგანიზაციის ფორმას, რომლის დროსაც ერთ ორგანიზმს არ შეუძლია არსებობა მეორის გარეშე, მუტუალიზმი ეწოდება. მაგალითი: თანამშრომლობა ბაქტერიებს (რომლებიც აფიქსირებენ აზოტს) და პარკოსან მცენარეებს შორის მუტუალისტური ურთიერთობებია. როგორც ჩანს, თანამშრომლობა ენაცვლება პარაზიტიზმს ეკოსისტემის მომწიფების მსვლელობისას, რაც ძალიან მნიშვნელოვანია მაშინ, როდესაც გარემოს ზოგიერთი რესურსი ლიმიტირებულია. შემდეგი ნაბიჯია ორი ორგანიზმის გაერთიანება ერთში. ამგვარად განმარტავს ლ. მარგულისი სახეობათა ევოლუციას პირველი უჯრედის გაჩენის შემდეგ.

§2. კოეოლუციის მნიშვნელობა

XX ს. 60-იან წლებში ლ. მარგულისმა წამოაყენა ვარაუდი, რომ ეუკარიოტული უჯრედები წარმოიშვნენ სიმბიოტური კავშირის შედეგად ისეთი უბრალო პროკარიოტული უჯრედებისაგან, როგორცაა ბაქტერიები. ლ. მარგულისმა წამოაყენა ჰიპოთეზა, რომ მიტოქონდრიები (უჯრედოვანი ორგანოები, რომლებიც ენერჯიას აწარმოებენ ჯანგბადისა და ნახშირწყლისაგან) აერობული ბაქტერიებისაგან წარმოიშვნენ; მცენარეთა ქლოროპლასტები ოდესღაც ფოტოსინთეზირებადი ბაქტერიები იყვნენ. ლ. მარგულისის აზრით, სიმბიოზი არის ორგანიზმთა უმრავლესობის ცხოვრების წესი და ევოლუციის ერთ-ერთი ყველაზე აქტიურად ჩამომყალიბებელი ფაქტორი.

მაგალითად, მცენარეთა 90% არსებობს სოკოებთან ერთად, რადგანაც მცენარეთა ფესვებთან დაკავშირებული სოკოები მათ სჭირდებათ ნიადაგიდან საკვები ნივთიერებების მისაღებად. ერთობლივი ცხოვრება იწვევს ახალი სახეობისა და ნიშნების გაჩენას. ენდოსიმბიოზი (პარტნიორობა შინაგანი სიმბიოზი) – არის ბევრი ორგანიზმის აგებულების გართულების მექანიზმი. მარტივი ორგანიზმების დნმ-ს შესწავლა ადასტურებს, რომ რთული მცენარეები მარტივი შეერთებისაგან წარმოიშვნენ. სქემატურად ეს შემდეგნაირად შეიძლება აისახოს:

უჯრული ბირთვის გარეშე + წინაპრი ანაერობული ეუკარიოტი (ბირთვით) +
 + სისროქვეა —————> + აერობული ბაქტერია —————>

წინაპრი აერობული ეუკარიოტი (ბირთვით) + მწვანე მცენარის უჯრული +
 + ფოტოსინთეზირებადი ბაქტერია —————> + სხვა უჯრული —————>

მრავალუჯრულიანი ორგანიზმები

სქემიდან ჩანს, რომ ორი ორგანიზმის შეერთება (აღნიშნული “+“ ნიშნით) იწვევს მესამის (აღნიშნულის “ → “ ნიშნით) გაჩენას. მასთან კიდევ ერთის მიერთება იძლევა მეოთხე ორგანიზმს.

ასეთი სიმბიოტური კოევილუცია კარგად შეეთანხმება სინერგეტიკის მონაცემებს და საშუალებას იძლევა აიხსნას ამებათა კოლონიების შექმნა საკვების უკმარისობის გავლენით, ასევე ჭიანჭველების ბუდის შექმნა. სინერგეტიკული ტერმინებით ეს ასე შეიძლება აღიწეროს: პირველადი ფლუქტუაცია არის მიწის გუნდების რამდენადმე უფრო დიდი კონცენტრაცია, რომელიც ადრე თუ გვიან ჩნდება ტერმიტების ბინადრობის რომელიმე წერტილში. მაგრამ ყოველი გუნდა გაქვნილია ჰორმონით, რომელიც სხვა ტერმიტებს იზიდავს. ფლუქტუაცია იზრდება და ბუდის საბოლოო ფართო განისაზღვრება ჰორმონის მოქმედების რადიუსით.

ასე ხდება გადასვლა ორგანიზმების დონეზე გაერთიანებათა მიზანშეწონილობიდან და მთლიანად სიცოცხლის დონეზე – მიზანშეწონილობისაკენ, ამ სიტყვის მეცნიერული

გაგებით, რაც განისაზღვრება იმით, რომ არსებობენ არა თანასაზოგადოებების მიმართ, არამედ ევოლუციის შინაგანი ობიექტური ზეორგანიზმული მექანიზმები, რომლებსაც მეცნიერება შეისწავლის.

კოევოლუციის კონცეფციის თვალსაზრისით, ბუნებრივი შერჩევა, რომელიც დარეინთან მთავარ როლს არსულებდა, არის არა “ავტორი” ევოლუციისა, არამედ უფრო “რედაქტორი”. რა თქმა უნდა, გამოკვლევების ამ რთულ სფეროში მეცნიერებას კიდევ საკმაოდ ბევრი მნიშვნელოვანი აღმოჩენა ელოდება.

ბუნებრივი შერჩევის შედეგად ევოლუცია მიდის არა მარტო სახის დონეზე, არამედ “უფრო მაღალ დონეებზეც. ასევე მნიშვნელოვან როლს თამაშობს, განსაკუთრებით: 1. შერწყმული ევოლუცია, ანუ ურთიერთშერჩევა ერთმანეთზე დამოკიდებული ავტოტროფებისა და ჰეტეროტროფებისა და 2. ჯგუფური შერჩევა, ანუ შერჩევა გაერთიანებების (თანასაზოგადოების) დონეზე, რომელიც იწვევს იმ ნიშნების შენარჩუნებას, რომლებიც ხელსაყრელია მთლიანად ჯგუფისათვის, თუნდაც ისინი არახელსაყრელი იყვნენ ამ ნიშნების კონკრეტული მატარებლებისათვის (Одум Ю. Основы экологии, С. 350).

ი. ოდუმი იძლევა კოევოლუციის, ანუ შერწყმული ევოლუციის შემდეგ განსაზღვრებას: “შერწყმული ევოლუცია – ეს არის თანასაზოგადოების (ე.ი. ორგანიზმთა შორის ევოლუციური ურთიერთქმედებები, რომლის დროსაც კომპონენტთა შორის გენეტიკური ინფორმაციის გაცვლა მინიმალურია, ან არ არის საერთოდ) ევოლუციის ტიპი, რომელიც მდგომარეობს ერთმანეთში მჭიდრო ეკოლოგიურ ურთიერთდამოკიდებულებაში მყოფი ორგანიზმების ორი დიდი ჯგუფის ურთიერთსელექციურ ზემოქმედებაში“ (იქვე, გვ. 354). შემთხვევითი მუტაციების ან რეკომბინაციების შედეგად მცენარეები იწყებენ ქიმიური ნივთიერებების სინთეზს, რომელთაც არ გააჩნიათ უშუალო დამოკიდებულება მეტაბოლიზმის ძირითად გზებთან, ან, შესაძლებელია წარმოადგენენ ამ გზებზე აღმოცენებულ გვერდით ნარჩენებს. ეს ნივთიერებები ხელს არ უშლიან

ნორმალურ ზრდასა და განვითარებას, მაგრამ მათ ძალუძთ შეამცირონ მცენარეთა მიმზიდველობა მცენარეთა მჭამელი ცხოველებისთვის. შერჩევა იწვევს აღნიშნული ნიშნის განმტკიცებას. მაგრამ მწერ ფიტოფაგებს შეუძლიათ შეიმუშაონ საპასუხო რეაქცია (ინსექტიციდებისადმი მდგრადობის მსგავსად). თუ მწერთა პოპულაციაში გაჩნდება მუტანტი ან რეკომბინანტი, რომელსაც უნარი ექნება იკვებოს მცენარეებით, რომლებიც ადრე მდგრადი იყვნენ მოცემული მწერისადმი, შერჩევა ამ ნიშანს განამტკიცებს. ამგვარად, მცენარეები და ფიტოფაგები ერთად ევოლუციონირებენ. აქედანაა გამოთქმა “გენეტიკური უკუკავშირი”. ასე უწოდებენ უკუკავშირს, რომლის შედეგად ერთი სახეობა არის შერჩევის ფაქტორი მეორისათვის, და ეს შერჩევა გავლენას ახდენს მეორე სახეობის გენეტიკურ კონსტიტუციაზე. ჯგუფური შერჩევა, ანუ ბუნებრივი შერჩევა ორგანიზმთა ჯგუფებში – არის კოევოლუციის გენეტიკური მექანიზმი. ის იწვევს იმ ნიშნების შენარჩუნებას, რომლებიც ხელსაყრელია პოპულაციებისა და მთლიანად გაერთიანებებისათვის, მაგრამ არახელსაყრელია პოპულაციებში ცალკეულ გენეტიკურ მატარებელთათვის. კოევოლუციის კონცეფცია ხსნის ალტრუიზმის ფაქტებს ცხოველთა ქცევაში: ზრუნვა შვილებზე, აგრესიულობის აღმოფხვრა “დამამშვიდებელი პოზების” დემონსტრაციის გზით, მორჩილება წინამძღოლისადმი, ურთიერთდახმარება რთულ სიტუაციაში და სხვა.

მოცემულ გენეტიკურ მექანიზმს შეუძლია გამოიწვიოს პოპულაციის დაღუპვა, თუ მისი საქმიანობა ზიანს აყენებს გაერთიანებას. ცნობილია, რომ პოპულაციათა დაღუპვა შეიძლება დიდი სისწრაფით მიმდინარეობდეს და აქ თავს სწორედ ჯგუფური შერჩევა იჩენს. ეს გაფრთხილებაა ადამიანისთვის, რომელიც დაუპირისპირდა ბიოსფეროს.

ადარებენ რა ადამიანს სისტემას “პატრონი-პარაზიტი”, მას (ადამიანს) უწოდებენ პარაზიტს, რომელიც ცხოვრობს ბიოსფეროს რესურსების ხარჯზე და არ ზრუნავს თავისი პატრონის კეთილდღეობაზე. ზემოთ აღნიშნული იყო, რომ

ეკოლუციის პროცესში პარაზიტიზმი მიდრეკილებას იწენს მუტუალიზმით შეცვლისადმი. ადამიანმა, გადავიდა რა ნადირობიდან მიწათმოქმედებასა და მესაქონლეობაზე, ამით ნაბიჯი გადადგა გარემოსთან მუტუალიზმისკენ. შესაძლებელია, ბუნების დაცვისადმი მისწრაფება არის არა იმდენად შედეგი ადამიანის შორსმჭვრეტელობისა და მის მიერ ეკოლოგიის კანონების შეგნებისა, რამდენადაც ჯგუფური შერჩევის მოქმედება, რომელიც აიძულებს მას შეიცნოს ბიოსფერო და მეცნიერების შედეგები გამოიყენოს მასთან თავისი ურთიერთობების პარმონიზაციისათვის.

§3. გეა - დედამიწის ჰიპოთეზა

გეა-დედამიწის ჰიპოთეზა აღმოცენდა უკანასკნელი ოცი წლის განმავლობაში ბიოსფეროს სწავლების, ეკოლოგიისა და ეოკოლუციის კონცეფციის საფუძველზე. მისი ავტორებია ინგლისელი ქიმიკოსი ჯეიმს ლავლოკი და ამერიკელი მიკრობიოლოგი ლინ მარგულისი. მას საფუძველად უდევს წარმოდგენა იმის შესახებ, რომ ცოცხალ ორგანიზმებს, გაერთიანებულს ერთ მთლიანობაში თავისი ბინადრობის გარემოსთან, შეუძლიათ ყოველ უფრო მაღალ დონეზე უფრო მეტად გააკონტროლონ არსებობის პირობები, მათ შორის, ატმოსფერო.

ჯერ აღმოჩენილი იქნა დედამიწის ატმოსფეროს ქიმიური უწონასწორობა, რომელიც განიხილება, როგორც სიცოცხლის ნიშანი. ჯ. ლავლოკის აზრით, თუ სიცოცხლე წარმოადგენს გლობალურ ერთიანობას, მისი არსებობა შეიძლება აღმოჩენილი იქნას პლანეტის ატმოსფეროს ქიმიური შემადგენლობის ცვლილებით.

ჯ. ლავლოკმა შემოიღო გეოფიზიოლოგიის ცნება, რაც ნიშნავს სისტემურ მიდგომას დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებისადმი. გეა-ჰიპოთეზის შესაბამისად, ატმოსფეროს ხან-

გრძლივი ქიმიური უწონასწორობის შენარჩუნება განპირობებულია დედამიწაზე სიცოცხლის პირობების ერთიანობით. სიცოცხლის განენიდან მოქმედება ბიოლოგიური ავტომატური თერმოსტატიკის მექანიზმი, რომელშიც აზოტის ორჟანგის სიჭარბე ატმოსფეროში მარეგულირებელ როლს თამაშობდა, დაბრკოლებას უქმნიდა რა დათბობის ტენდენციას, რომელიც დაკავშირებული იყო მზის სინათლის სიკაშკაშის ზრდასთან. სხვანაირად რომ ვთქვათ, მოქმედებს უკუკავშირის მექანიზმი.

ჟ. ლავლოკმა ააგო მოდელი, რომლის შესაბამისად მზის სინათლის ნაკადების სიკაშკაშის ზრდისას, იზრდება ბიომრავალფეროვნება, რომელიც იწვევს დედამიწის ზედაპირის ტემპერატურის რეგულირებას, აგრეთვე ბიომასის ზრდას.

გვა-დედამიწის ჰიპოთეზის არსი:

დედამიწა არის თვითრეგულირებადი სისტემა (შექმნილი ბიოტითა და გარემოთი), რომელსაც უნარი გააჩნია შეინარჩუნოს ატმოსფეროს ქიმიური შემადგენლობა და სწორედ ამით უზრუნველყოს სიცოცხლისათვის ხელსაყრელი კლიმატის მუდმივობა. ჟ. ლავლოკის შეხედულებით, ჩვენ ვართ მობინადრენი და ნაწილი კვაზიცოცხალი ერთიანობისა, რომელსაც გააჩნია გლობალური ჰომეოსტაზის თვისება, ამ უკანასკნელს კი, თავის მხრივ, უნარი შესწევს გაანეიტრალოს უარყოფითი გარეზემოქმედებები თვითრეგულაციის უნარის ფარგლებში. როდესაც ამგვარი სისტემა ხედება სტრესულ მდგომარეობაში, რომელიც ახლოსაა თვითრეგულირების საზღვრებთან, მცირე ძერას შეუძლია უბიძგოს მას ახალ სტაბილურ მდგომარეობაში გადასვლისაკენ, ან სულაც მოსპოს ის.

იმავე დროს “გვა“ ნარჩენებსაც აქცევს აუცილებელ ელემენტებად და, როგორც ჩანს, მას შეუძლია გადარჩეს ბირთვული კატასტროფის შემდეგაც კი. ბიოსფეროს ევოლუცია, ჟ. ლავლოკის შეხედულებით, შეიძლება იყოს პროცესი, რომელიც გადის ადამიანის მიერ სრულად აღქმის, კონტროლისა და მონაწილეობის ფარგლებს მიღმაც კი.

უდგება რა გვა-ჰიპოთეზას ბიოლოგიური პოზიციებიდან, ლ. მარგულისი მიიჩნევს, რომ სიცოცხლე დედამიწაზე წარ-

მოადგენს ურთიერთდამოკიდებულ კავშირთა ქსელს, რაც პლანეტას საშუალებას აძლევს კიდევ იმოქმედოს, როგორც თვითრეგულირებადმა და თვითმწარმოებელმა სისტემამ.

რა დასკვნები გამომდინარებენ ცოცხალი ორგანიზმების გარემოსთან ურთიერთქმედების შესწავლიდან? ეკოლოგია გვიჩვენებს: ეკოლოგიური კრიზისის ძირითადი მიზეზი არის ის, რომ ადამიანი, ეკოლოგიური კანონზომიერებების საწინააღმდეგოდ, უკან აბრუნებს ეკოსისტემათა განვითარებას, სურს რა გაზარდოს მათი პროდუქტიულობა. მოხმარებისა და მმართველობის მიზნებისათვის მრავალფეროვნების შემცირება იწვევს ბიოსფეროს მდგრადობის შემცირებას. ამის შედეგად ეკოსისტემები ინგრევიან და ადამიანს უსპობენ სიცოცხლის უზრუნველყოფის წყაროებს. ადამიანის გარემოზე ზემოქმედება, უკუკავშირის მექანიზმის შესაბამისად, მასზევე გადადის, ოღონდ სრულიად განსხვავებით იმისაგან, რაც მას შეიძლება სურდეს. ცოცხალ ბუნებაში კოევილუციის მსგავსად აუცილებელია ადამიანისა და ბუნების ჰარმონია. ი. ოდუმმა, გადაიტანა რა ადამიანზე ეკოსისტემათა განვითარების კანონზომიერებები, ივარაუდა, რომ კაცობრიობა გადავიდა სტაბილიზაციის სტადიაში, რომელიც მსგავსია ეკოსისტემის სიმწიფის სტადიისა. ამჟამად უპირატესობა უნდა მიეცეს შექმნილის შენარჩუნებას და არა ახლის წარმოებას.

ეკოლოგიის თვალსაზრისით, ეკოლოგიური კრიზისის ძირითადი მიზეზი მდგომარეობს ადამიანის აგრესიულობაში, რომელიც ბუნებაზე “გამარჯვების” შემდეგ მომაკვდინებელი აღმოჩნდა თავად მისთვის. ადამიანის დომინირება სხვა სახეობებზე ასუსტებს ბიოსფეროს განვითარების ევოლუციურ მექანიზმებს, რადგან ევოლუცია სახეობათა შორის ბრძოლის გზით ხორციელდება. შეიძლება იმის ვარაუდი, რომ ევოლუციის ბუნებრივი მექანიზმების სანაცვლოდ მოდის გონება, მაგრამ არ შეიძლება უბრალოდ ხელი ჩაიქნო ფილოსოფიურ მტკიცებულებებზე (ე. ჰარტმანის, ა. ბერგსონის), რომ გონება, აბსტრაქტული აზროვნება ადამიანს აშორებს ბუნების გაგებისგან.

დასკვნა, რომელიც შეიძლება გაკეთდეს მოცემული თემის საფუძველზე, იმაში მდგომარეობს, რომ არა მარტო ურთიერთდახმარება, არამედ კონკურენციაც ევოლუციაზე “მუშაობს”. ბუნების ეს სიბრძნე ადამიანმაც უნდა გამოიყენოს. კოევილუციის კონცეფცია ადამიანთან მიმართებით შეეფარდება ფილოსოფიაში დიდი ხანია ცნობილ ჰარმონიზაციის პრინციპს, და თუ გავაგრძელებთ ანალოგიების ძიებას ბუნებისა და ადამიანის განვითარებათა შორის, უნდა გაკეთდეს დასკვნა, რომ ყველაფერი, რასაც ადამიანი აკეთებს, უნდა იწვევდეს ჰარმონიზაციას ადამიანსა და ბუნებას შორის ურთიერთობაში და ამით კი - ადამიანის შინაგან ჰარმონიზაციას.

§4. ჰარმონიზაციის პრინციპი

ბუნების გარდასაქმნელად მიმართული ადამიანის საქმიანობის მასშტაბებს მკვეთრი ზრდა მწვავედ აყენებს ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობის ჰარმონიზაციის საკითხს. რატომ უნდა იყოს საუბარი სწორედ ჰარმონიაზე და რატომ არ არის საკმარისი, ვთქვათ, საუბარი ერთიანობაზე? საქმე იმაშია, რომ თავისი ობიექტური დიალექტური ერთიანობის გამო ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობის ყველა ეტაპზე ადგილი აქვს მათ განსხვავებულობას, ადამიანისა და ბუნების წინააღმდეგობრივ ერთიანობას, ამასთანავე, კრიზისული ეკოლოგიური მდგომარეობიდან გამოსვლის მოთხოვნილება იწვევს ადამიანისა და ბუნების ერთიანობის განსაკუთრებული ფორმის ჩამოყალიბების აუცილებლობას. სწორედ ეს არის ჰარმონია.

აშკარაა, რომ ბუნებრივი გარემოს გარეშე ადამიანს არსებობა არ შეუძლია. ეკოლოგიურ წინააღმდეგობათა გადაწყვეტა შესაძლებელია მხოლოდ ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ჰარმონიზაციის გზაზე, რადგანაც ეკოლოგიურ

წინააღმდეგობებს გააჩნიათ თავისი სოციალური და გნოსეოლოგიური მიზეზები, ვითარებიან გარდაქმნით და შემეცნებით სფეროებში, ეხებიან საქმიანობის ეთიკურ და ესთეტიკურ ასპექტებს. ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ჰარმონიზაცია უნდა განხორციელდეს რამდენიმე დონეზე: ბუნების გარდაქმნით, შემეცნებით და პიროვნული ფასეულობებით.

გვერდზე რომ გადავდოთ მოსაზრებები ნგრევისადმი – ადამიანის ოდითგანვე არსებული ფსიქოლოგიური მიდრეკილების, ან მისივე პირველი ცოდვის შესახებ, ეკოლოგიური ვითარების გამწვავების უშუალო მიზეზებად წარმოსდგება მეცნიერულ-ტექნიკური და ეკონომიკური პროგრესი. ამიტომ ფუძემდებლური ეკოლოგიური მნიშვნელობა აქვს საზოგადოების, აგრეთვე, მეცნიერების, ტექნიკისა და წარმოების (რომლებიც ამჟამად ეკოლოგიურ ურთიერთობათა ყველაზე არსებით ნაწილს შეადგენენ) შინაგან ჰარმონიზაციას.

კაცობრიობის კულტურის ისტორიაში ბევრია ნათქვამი ბუნებაში ჰარმონიის შესახებ, დაწყებული ბუნებაზე წარმოდგენიდან, როგორც “ორგანიზებულ კოსმოსზე“, “სფეროთა ჰარმონიაზე“ ძველ საბერძნეთში (პითაგორა, პლატონი), თანამედროვე ხელოვნებისა და მეცნიერების მიერ მის გაგებამდე. სრულიადაც არ იყო შემთხვევითი, რომ ვ.ი. ვერნადსკიმ თავისი წიგნის - “ბიოსფეროს“ პირველ ნარკვევს ეპიგრაფად წაუმძღვარა თ.ი. ტიუტჩევის სიტყვები - „Невозмутимый строй во всем, созвучие полное в природе“.

სრულფასოვანი ეკოლოგიური განვითარების უზრუნველსაყოფად საჭიროა საზოგადოების წინსვლა ბუნებასთან მისი ურთიერთობების ჰარმონიზაციის გზაზე. სწორედ ამ შემთხვევაში შეიძლება ვიქონიოთ ადამიანსა და ბუნებას შორის წინააღმდეგობების დროული გადაწყვეტის იმედი. იმედი იმისა, რაც არის საზოგადოებისა და “ადამიანი-ბუნებრივი გარემოს“ სისტემის პროგრესის მოწმობა.

ენაში არსებობს სიტყვა, რომელსაც იგივე ძირი აქვს, რაც „ერთობა“-ს. ეს არის „ერთიანობა“; რომელიც გამოხატავს შინაგანი სიახლოვის უფრო მაღალ ხარისხს. შეერთების შემდეგ

გი სტადიაა – შესმატკბილება, თანახმიერება (ერთხმიანობა), ჰარმონია. თანაგრძნობით აღსავსე, თანაგამგები, ადამიანისა და ბუნების თანაგანცდის შემცველი ურთიერთობა, – აი ეს არის მათი ჰარმონია. აქ იბადება საკითხი ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ჰარმონიზაციის შესაძლებლობისა და აუცილებლობის ობიექტური საფუძვლების შესახებ.

შესაძლებლობა, უპირველეს ყოვლისა, განისაზღვრება ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ჰარმონიზაციის ისეთი ობიექტური საფუძვლების არსებობით, როგორცაა ჰარმონია თვით ბუნებაში, ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა პრაქტიკა, მათი არსობრივი ერთიანობა. დავიწყოთ ამ უკანასკნელით.

ჰარმონია, მისი ფილოსოფიური გაგების შესაბამისად, ვარაუდობს, რომ სისტემის შემადგენელი ნაწილები არსობრივ ერთიანობას წარმოადგენენ. ეს პირობა სრულიად შესაძლებელია და სრულდება კიდევ.

ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ჰარმონიის შესაძლებლობის მეორე ობიექტური საფუძველი არის მისი „დაქვემდებარებულება ზომისა და ჰარმონიისადმი“, რომელზეც ვ.ი. ვერნადსკი წერდა.

დაბოლოს, ადამიანისა და ბუნების ჰარმონიზაციის მესამე ობიექტურ წინაპირობად გამოდის მათი ურთიერთობის ისტორიული პრაქტიკა, ის, რომ თვით კაცობრიობის კულტურა ფორმირდებოდა, როგორც ადამიანისა და ბუნებას შორის წინააღმდეგობათა გადალახვის ხერხი. რა თქმა უნდა, ეს პრაქტიკა არ შეიძლება ინტეგრირებული იქნას როგორც სწორხაზოვანი მოძრაობა სულ უფრო დიდ ჰარმონიამდე წინააღმდეგობების გარეშე. საუბარია ადამიანისა და ბუნების ჰარმონიულ ურთიერთობათა სხვადასხვანაირ ტრადიციებზე, რომლებიც კულტურამ დააგროვა.

რაც შეეხება ადამიანისა და ბუნების ჰარმონიის მიღწევის პერსპექტივებს, უნდა აღინიშნოს, რომ განვითარება, როგორც თანამედროვე მეცნიერება ადასტურებს, მიმდინარეობს არა მარტო დეტერმინისტული ტიპის მკაცრი კანონების შესაბამი-

სად. სისტემის განვითარების განსაზღვრულ ეტაპებზე გარეშე ფაქტორების გავლენით მისმა შინაგანმა გარდაქმნამ შეიძლება შექმნას ობიექტური გაურკვეველობის მდგომარეობა, როდესაც შეუძლებელია ზუსტად იწინასწარმეტყველო, თუ რა მიმართულებით წავა შემდეგ სისტემის განვითარება. თუმცა შეიძლება გარკვეული ვარიანტი დასახო. სისტემა “ადამიანი-ბუნებრივი გარემო” ამჟამად ზუსტად ამგვარ წერტილში იმყოფება. ამის დადასტურებაა ის გარემოება, რომ თანამედროვე ეკოლოგიური სიტუაცია ხასიათდება არამდგრადობით, რაც ეკოლოგიური კრიზისის შესახებ ლაპარაკის საფუძველს იძლევა. ამასთანავე, შევნიშნავთ, რომ რადგანაც “ადამიანი-ბუნებრივი გარემო“-ს სისტემა იმყოფება თავისი განვითარების გარდამტეხ ფაზაში, ჰარმონიზაცია წარმოსდგება არა როგორც განსაზღვრული კანონის მკაცრად დეტერმინირებული შესრულება, არამედ როგორც მომავლის ერთ-ერთი შესაძლო პერსპექტივა. არსებობს მოცემული სცენარის რეალიზაციის ობიექტური სოციალური და ბუნებრივი საფუძველები. ამიტომ ჰარმონიზაცია არა უბრალოდ ფასეულობითი მიზანდასახულობაა. მას სრულიად რეალური მნიშვნელობა აქვს ეკოლოგიური განვითარების გზებისა და ცივილიზაციის მომავლის განსაზღვრისათვის.

ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ჰარმონიზაციის აუცილებლობას ზოგჯერ უარყოფენ, გამომდინარე წარმოდგენიდან ჰარმონიაზე, როგორც რაღაც უმოძრაო-უსიცოცხლოზე, რომელმაც დაკარგა განვითარების პოტენცია. ზოგჯერ კითხულობენ, რატომაა საჭირო ჰარმონია, რადგან ეშინიათ იმის, რომ ადამიანი, მიაღწევს რა მას, მიაღწევს თავის სრულყოფას. გ. უელსის რომანის - “დროის მანქანის“ ერთ-ერთი გმირი ირწმუნებოდა: “არსება, რომელიც ცხოვრობს გარემო პირობებთან სრულ ჰარმონიაში, მარტივ მანქანად იქცევა. მაგრამ ამგვარი აბსოლუტური ჰარმონია, წინააღმდეგობების გარეშე, შეიძლება მხოლოდ ფანტანსტიკურ ნაწარმოებებში შეგხვდეს. სინამდვილეში კი ჰარმონიის განმტკიცება არ ვარდება ციდან, ის ითხოვს მუდმივ დაძაბულ ძა-

ლისხმევას და ბრძოლას. ამასთან მნიშვნელოვანია, ყოველთვის გვახსოვდეს ბრძოლის მიზანი, რომ ის არ გახდეს მიზეზი. ჰარმონია არის არა რაღაც სტატიკური მდგომარეობა, არამედ ურთიერთშეთანხმებული განვითარების, კოეპოლაციის პროცესი, თანაც განვითარების ამ პროცესში იზრდება თანხმობა.

ერთიანობისაგან განსხვავებით, ჰარმონია არის არა რაღაც იდეალის მისაღწევი მოცემულობა, არამედ იდეალი, რომელზეც, როგორც ჰორიზონტზე, უსაზღვროდ შეიძლება მიახლოება (შემეცნებისაკენ უსაზღვრო გზის ანალოგიურად). ჰარმონიზაცია, როგორც ჰარმონიისაკენ სწრაფვა, წარმოადგენს ფასეულობით პერსპექტივას, ქცევის ნორმას, რომელიც რეალიზდება განსაზღვრულ სოციალურ და გნოსეოლოგიურ გარემოში.

გასათვალისწინებელია თვით ამ ცნების ისტორიულად შეზღუდული ხასიათი, რამდენადაც ადამიანსა და ბუნებას შორის წინააღმდეგობის ფუნდამენტურობა არ იძლევა მათ შორის რაიმე ჰარმონიის აბსოლუტური და უცვლელი იდეალის მიღწევის საშუალებას. ადამიანისა და ბუნების ერთიანობა თავისი დიალექტიკურობის გამო არ გამოირიცხავს დრამატულ მომენტებს, განპირობებულს ონტოლოგიური, გნოსეოლოგიური და სოციალური მიზეზებით. ეს გვაფრთხილებს, რომ ილუზიურია ბუნებაზე საბოლოო გამარჯვების, ან ადამიანსა და ბუნებას შორის აბსოლუტური მუდმივი ჰარმონიის დამყარების იმედები. ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ყველა სტადიაზე არსებობს გარკვეული წინააღმდეგობები. ერთიანი სისტემის ამ ორ კომპონენტს შორის არის ამ წინააღმდეგობების გადაწყვეტის წინაპირობებიც.

ადამიანისა და ბუნების აბსოლუტურ ჰარმონიას ხელს უშლის ერთიანი სისტემის ამ ორ ნაწილს შორის არსებული დიალექტიკური წინააღმდეგობის ფუნდამენტური ხასიათი. ადამიანი განწირულია ბუნებრივ გარემოსთან და თავისთავთან ბრძოლისათვის. მიუხედავად ამისა, ბრძოლის პროცესში, რომელიც გაიგება როგორც ბუნებისა და ადამიანის თვითგან-

ვითარების ხერხი, შესაძლებელია მეტნაკლებად ჰარმონიული შესაბამისობა დამყარდეს სოციალურ და ეკონომიკურ მიზნებსა და მოთხოვნილებებს შორის.

შედარებითი ჰარმონია შესაძლებელია და საჭიროა მისკენ სწრაფვა. შეიძლება საუბარი, ერთის მხრივ, ბიოგეოლოგიური, ბიოსფერული და, მეორე მხრივ, ანთროპოსოციალური რიტმების შეუსაბამობის შესახებ, მაგრამ ეს არ უშლის ხელს იმას, რომ ეს რიტმები ჰარმონიზებული იქნენ. საპირისპირო შემთხვევაში, წინააღმდეგობათა გამწვავება კატასტროფას გამოიწვევს. ამგვარად, გზა ჰარმონიისაკენ განისაზღვრება მშვიდობიანი და ღირსეული ცხოვრების სურვილით.

ბუნების განადგურების დასაბუთების მიზნით ზოგჯერ მოყავთ კ. მარქსის აზრი იმის შესახებ, რომ ადამიანმა უნდა ებრძოდეს ბუნებას ყველა ეპოქაში. მაგრამ ადამიანის ბრძოლა ბუნებასთან ისტორიულად ყოველთვის იყო გარკვეული ერთიანობის ჩარჩოებში და შეეწყობოდა ჰარმონიას.

ჰარმონია წარმოადგენს სისტემაში ურთიერთქმედების ისეთ წესს, რომლის დროსაც ცალკეული ნაწილები ინარჩუნებენ თავის სპეციფიკასა და ავტონომიურობას და სრულიადაც არ განისაზღვრებიან მთელით. პირიქით, თვით მთელი არის ჰარმონიული ურთიერთქმედების შედეგი, ისეთი, რომლის დროს ის ოპტიმალური განვითარების შესაძლებლობას ღებულობს. მექანიკური სისტემებისაგან განსხვავებით, ეს შედეგი არის თავისუფალი ურთიერთქმედება ("დიალოგი") და იგი არ შეიძლება დედუქციურად გამოიყვანოს მთელის ნაწილებისა და სისტემაში მათი ურთიერთქმედების წესის აღწერიდან. მთლიანობა აქ გამოდის არა როგორც ნაწილების საფუძველი, არამედ მათი ურთიერთქმედების პროდუქტი. უწოდოთ ასეთ სისტემებს ისე, როგორც უწოდა მათ გ. ს. ბატიშჩევი - ჰარმონიულები.

ადამიანი ბუნებასთან ჰარმონიას აღწევს არა თავის მიზნებსა და ფასეულობებზე უარის თქმის ფასად. ეს არ იქნებოდა ჰარმონია ამ სიტყვის ზუსტი გაგებით, რადგანაც ერთ-ერთი პარტნიორის სპეციფიკა არარაობამდე დავიდოდა. ჰარ-

მონიზაცია არის ადამიანის დაყვანა ბუნებამდე და არც პირველყოფილი ადამიანის დონემდე, როდესაც ის უშუალო ერთიანობაში იყო ბუნებასთან, არც ადამიანსა და ბუნებას შორის ფუნქციონალური კავშირების მაქსიმალურად შესაძლო ზრდა და არც ბუნების მხოლოდ ჰვერტა მის მიერ, არამედ ეს არის შეთანხვების მიღწევა ბუნებრივი გარემოსა და ადამიანის არსობრივი პოტენციების განვითარებას შორის. ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ჰარმონიზაცია არ შეიძლება წარიმართოს არც ადამიანის და არც ბუნების ხარჯზე, ის აერთიანებს სოციალურ და ბუნებრივ ჰარმონიას.

ბუნებრივ გარემოსთან ადამიანის ურთიერთობათა ჰარმონიზაცია არ გულისხმობს იმ სტრატეგიის კოპირებას, რომელსაც თავის ევოლუციაში ცალკეული ცოცხალი არსებები მისდევენ. როგორც ი.ი. შმალგაუზენი წერდა, “ინდივიდუალურ ცხოვრებაში ორგანიზმები “იკვებებიან” გარემოს უარყოფითი ენტროპიით, ე.ი. თავის მოწესრიგებულობას ინარჩუნებენ ამ გარემოზე აქტიური ზემოქმედებით – მისი დესორგანიზაციით, დაშლით... ევოლუციაში ორგანიზმები ენტროპიას ამცირებენ, ე.ი. ზრდიან თავის მოწესრიგებულობას იმ ინდივიდების ბუნებრივი შერჩევით, რომლებიც ყველაზე მეტი წარმატებით შლიან გარემოს, ანუ ზრდიან მის ენტროპიას” (Шмальгузен И.И. Факторы прогрессивной заболеваемости. Закономерность и прогрессивность эволюции. Л., 1972. С. 6). ეს ციტატა კიდევ ერთხელ უჩვენებს, რომ ადამიანს არ შეუძლია შეიარაღება აიღოს ბუნებრივ არსებათა სტრატეგიით შეიარაღება, რაც ადამიანის მოღვაწეობის მასშტაბების ამჟამინდელი გიგანტური ზრდისას დალუპვას უქადის კაცობრიობასაც და ბიოსფეროსაც. მისი მიდგომა უნდა იყოს სპეციფიკურად ადამიანური.

დავუმატოთ ამას ისიც, რომ ჰარმონიზაციის ზემოთ მოყვანილი წინააღმდეგობებიდან გამომდინარე, ადამიანის წინაშე დგება თვით ბუნებაში ჰარმონიის შენარჩუნების პრობლემა ადამიანის საქმიანობის პროცესებში ბუნებრივი სისტემების სულ უფრო მზარდი ჩართვის პირობებში. სწორედ ადამიანი

ხდება ახლა პასუხისმგებელი ბუნებაში ჰარმონიზაციაზე, ისევე, როგორც პასუხისმგებელია საკუთარი ორგანიზმის ცხოველქმედებაზე.

ეკოლოგიური კატასტროფის მუქარა ადამიანს შეახსენებს, რომ მან უნდა იცხოვროს გარე ბუნებასთან თანხმობაში. ეს დებულება არ ეწინააღმდეგება იმას, რომ ის უნდა მიჰყვეს თავის შინაგან ბუნებას, უფრო მეტიც, ადამიანი სწორედ თავის შინაგან ბუნებას მიჰყავს თანხმობისკენ გარე სამყაროსთან. შინაგანი ჰარმონია თვით ადამიანში არის არსებითი წინაპირობა გარე ჰარმონიისა. ამ თვალსაზრისით ანტიკურ ფილოსოფიაში ჩამოყალიბებული დებულება “იცხოვრე ბუნებასთან შეთანხმებით”, ზუსტი რჩება ყველაზე ფართო გაგებით.

თავისი შინაგანი ბუნებისადმი მიდევნება, რომელიც გულისხმობს უარის თქმას ცალმხრივ, მომხმარებლური ცხოვრებისაკენ ორიენტაციაზე, ბევრწილად დამახასიათებელია თანამედროვე ადამიანისა და ე.წ. მომხმარებლური საზოგადოებისთვის. ორიენტაცია ადამიანის ყველა არსობრივი ძალის განვითარებაზე გამოიწვევდა გარე ბუნებისადმი მისი დამოკიდებულების შეცვლას, რომელიც გახდებოდა უფრო სრულყოფილი შემეცნებით, ზნეობრივ და ესთეტიკურ ასპექტებში.

ჰარმონიზაციის პრინციპი მჭიდროდაა დაკავშირებული ადამიანისა და ბუნების ურთიერთქმედების მეორე მნიშვნელოვან პრინციპთან – ინტეგრაციულ მრავალფეროვნებასთან.

§5. ინტეგრაციული მრავალფეროვნების პრინციპი

ზემოთ ნათქვამია, რომ მრავალფეროვნება არის აუცილებლობა და არა ცხოვრების “საკმაზი”. აქ მხედველობაში არის მიღებული გარკვეული სახით ინტეგრირებული მრავალფეროვნება. ბუნებაში ყოველმა უფრო მაღალმა დონემ, უფრო

რთულმა და დიფერენცირებულმა, იმისათვის, რომ სიცოცხლისუნარიანი იყოს, უნდა მოათავსოს თავისი მრავალფეროვნება მთელში, რომელსაც ემერჯენტული თვისებები ექნება. სწორედ ამას შეიძლება ეწოდოს ინტეგრაციული მრავალფეროვნების პრინციპი. იგი გამოყენებული იქნა ნოოსფეროს კონცეფციაშიც, რომლის შესაბამისად, ფსიქოგენეზი გაერთიანებამდე მიდის ომეგას წერტილში.

ინტეგრაციული მრავალფეროვნების პრინციპი საშუალებას იძლევა გადაიჭრას აგრეგაცია-იზოლაციის დილემა. "აგრეგაცია აძლიერებს კონკურენციას, მაგრამ იმავე დროს ქმნის მრავალრიცხოვან უპირატესობებს. ინდივიდთა განცალკევება პოპულაციაში ამცირებს კონკურენციას, მაგრამ, სავარაუდოდ, იწვევს იმ უპირატესობების დაკარგვას, რომლებიც უზრუნველყოფილია ცხოვრების ჯგუფური წესით" (Одум Ю. Основы экологии. 271). აგრეგაციის უპირატესობები ძლიერდება, ნაკლოვანებები კი მცირდება, თუ ყოველ აგრეგირებულ ინდივიდს აქვს საკუთარი თავისებურება და არსებობს შრომის დანაწილება, ე.ი. თუ ინტეგრირდება არა ერთნაირი, არამედ განსხვავებული. ეს სამართლიანია ადამიანისთვისაც. საზოგადოებაში შრომის დანაწილების დადებით როლს ხაზს უსვამდა ე. დიურკეიმში, საფრთხეები კი, რომლებიც იმალებოდნენ შრომის კლასობრივად განპირობებული დანაწილებაში, გამოავლინა კ. მარქსმა.

ადამიანთა მიმართებაში ინტეგრაციული მრავალფეროვნების პრინციპი გულისხმობს ახლის შექმნისაკენ მიმართული შემოქმედებითი მიდგომის შეხამებას სიყვარულის გრძნობის განვითარებასთან, რომელიც ინდივიდს აერთიანებს სხვა ადამიანთან და მთლიანად ბუნებასთან.

მთავარი პრობლემა იმაში კი არ მდგომარეობს, გარდაექმნათ თუ არა ბუნებრივი გარემო, არამედ იმაში, თუ როგორ გარდაექმნათ. ბუნების გარდაქმნა საჭიროა – ამის გარეშე საზოგადოების არსებობა შეუძლებელია, მაგრამ ბუნების გარდაქმნისას ადამიანმა კი არ უნდა დაასუსტოს მისი შემქმნელი ძალა, არამედ, პირიქით, უნდა მიიღოს მისგან აღმშე-

ნებლობის სტიმული, მოახდენს რა შემოქმედებით გავლენას ბუნებაზე.

ბუნების შემოქმედებითი გარდაქმნა ყოველ გარდაქმნით აქტიში გულისხმობს თვისებრივად ახლის შექმნის და არა ადრე აღმოჩენილის ტირაჟირებას. თავის ეკოლოგიურ ასპექტში შემოქმედებითი გარდაქმნა არსებითად ისეთია, რომელიც ითვალისწინებს ლანდშაფტის სპეციფიკას და იმაზეა გამიზნული, რომ პარმონიულად მოათავსოს ადამიანის საქმიანობა მოცემულ ბუნებრივ გარემოში. რა თქმა უნდა, საქმე იმაში არ არის, რომ ყოველი გარდაქმნითი აქტი არ ემსგავსებოდეს სხვას. ეს შეუძლებელიცაა. საჭიროა, რომ ის შემოქმედებითი იყოს გარდაქმნის მთლიან ჩანაფიქრში და რომ შემოქმედებითი ხასიათი გააჩნდეს თვით მიზანს.

შემოქმედებითი მიდგომა ყოველი საქმისადმი და, კერძოდ, ბუნების გარდაქმნისადმი, არის ადამიანის არსობრივი ძალების გახსნის, მის მიერ თავისი ბუნების რეალიზაციის ხერხი და იმავე დროს ის აუცილებელია ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტისათვის, რადგან სწორედ მეცნიერულ-ტექნიკური მიღწევების მასობრივი ტირაჟირება ბევრწილად პასუხისმგებელია წარმოქმნილ ეკოლოგიურ სირთულეებზე. მოცემულ მაგალითზე კარგად ჩანს, რომ ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტა არ არის მხოლოდ საზოგადოებასა და ბუნებრივ გარემოს შორის ფუნქციური კავშირების სისტემის სფეროს საგანი, ის არის მთლიანად კაცობრიობისა და ბუნების საერთო პროგრესის შემადგენელი ნაწილი.

ბუნებრივ გარემოში მრავალფეროვნების შემცირება იწვევს ეკოსისტემათა, მდგრადობის შემცირებას (მათი განვითარების კანონზომიერებათა შესაბამისად) და ბუნების შემდგომ უარყოფით გავლენას კაცობრიობასა და მის კულტურაზე. მხოლოდ კულტურის განვითარებაა საზოგადოებასა და ბუნებას შორის წინააღმდეგობათა გადაწყვეტის საიმედო ხერხი. ის კი თავის წინაპირობად გულისხმობს ყოფიერებაში შემოქმედებითი ჩაწვდომას და მის შემოქმედებითად გარდაქმნას არა გამართივების, არამედ, პირიქით, ეკოსისტემათა

მრავალფეროვნების გართულებისა და გაზრდის გზით, რაც კი არ შეამცირებდა, არამედ გაზრდიდა მათ მდგრადობას.

თუმცა თავისთავად მხოლოდ შემოქმედებითი მიდგომა საკმარისი არ არის. ბუნების შემოქმედებით გარდაქმნას, ადამიანისა და ბუნების არსობრივი ერთიანობის კონცეფციის კვალად, რომელიც გამოიხატება ადამიანის აუცილებელ ერთიანობაში როგორც გარე, ისე მის შინაგან ბუნებასთან (რაც არ უნდა იქნას გაგებული მხოლოდ ბიოლოგიურად), თან უნდა ახლდეს მზრუნველი, ყაირათიანი დამოკიდებულება ბუნებისადმი, მისდამი სიყვარული. სიყვარული ბუნებისადმი და მისი შემოქმედებითი გარდაქმნა – ორი მომენტი, რომლებიც საშუალებას იძლევა მოხდეს ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა სისტემის ჰარმონიზაცია. მნიშვნელოვანია, რომ ისინი სისტემურ ერთიანობაში იყვნენ, რამდენადაც შემოქმედება სიყვარულის გარეშე საზიანოა და ორიენტირებულია მხოლოდ გარე ოპერირებაზე ობიექტით, სიყვარული კი შემოქმედების გარეშე სულიერად უნაყოფოა.

პრაქტიკუმი სემინარისათვის

საკითხები გამეორებისათვის

1. რა არის ევოლუციის თეორია?
2. რა დასკვნები არის მიღებული სისტემების: “მტაცებელი – მსხვერპლი” და “პატრონი-პარაზიტი” – შესწავლით?
3. რაში მდგომარეობს კოევილუციის კონცეფციის არსი?
4. როგორ შეარიგა კოევილუციის კონცეფციამ ჩ. დარვინისა და პ.ა. კროპოტკინის შეხედულებები?
5. როგორ ხდებოდა სიცოცხლის ევოლუცია კოევილუციის თვალსაზრისით?
6. რა არის მსგავსება და განსხვავება ურთიერთქმედების შემდეგ ტიპებს შორის: მტაცებლობა, პარაზიტიზმი, სიმბიოზი, კომენსალიზმი, ამენსალიზმი, მუტუალიზმი, ნეიტრალიზმი?
7. როგორ არიან დაკავშირებული კოევილუცია და ჰარმონიზაცია?
8. რაშია გვა-დედამიწის ჰიპოთეზის არსი?

ბაუკეთ კომენტარი გამონათქვამებს

1. "რადგან იბადება ყოველი სახეობის გაცილებით მეტი ინდივიდი, ვიდრე შეიძლება გადარჩეს და რადგანაც მათ შორის ამიტომ ხშირად იწყება ბრძოლა არსებობისათვის, აქედან გამომდინარეობს, რომ ნებისმიერ არსებას, თუ ის თუნდაც უმნიშვნელოდ შეიცვლება იმ მიმართულებით, რომელიც მისთვის სასარგებლო იქნება მისი ცხოვრების რთულ და საკმაოდ ხშირად ცვალებად პირობებში, ექნება გადარჩენის მეტი შანსი და, ამრიგად, ის შენარჩუნებული იქნება ბუნებრივი შერჩევით. მემკვიდრეობის კანონის მოქმედებებიდან გამომდინარე შერჩევის მიერ შენარჩუნებული ნებისმიერი ნაირსახეობა გამრავლდება თავის ახალ სახეშეცვლილ ფორმაში" (ჩ. დარვინი).
2. "მცენარეთა დაცვის საშუალებები მათით მკვებავი ცხოველებისაგან უკიდურესად მრავალნაირია და შეიცავენ არა მარტო საყოველთაოდ ცნობილ წვეტებს, ეკლებს, სქელ ქერქს, არამედ აგრეთვე მრავალრიცხოვან ქიმიურ ნივთიერებასაც (მეტაბოლიზმის მეორად პროდუქტებს), რომლებიც ამგვარ მცენარეთა ქსოვილებს ხდიან საჭმელად უვარგისს, ან შხამიანსაც კი ფიტოფაგთა უდიდესი უმრავლესობისათვის. ამ ნივთიერებათა შორის არის ალკალოიდები (მაგალითად, ყველასთვის ცნობილი ნიკოტინი, რომლის სინთეზი ხდება თამბაქოს ფოთლებში), ტანი-ნები, სხვადასხვანაირი ფისები, სტეროიდები და ბევრი სხვა. ზოგ მკვლევარს მიაჩნია, რომ ამ ნივთიერებათა უმეტესი ნაწილი წარმოადგენს მეტაბოლიზმის უბრალოდ მაენე ნარჩენებს, რომელთაც მცენარეები ფოთლებში აგროვებენ უპირველესად იმისთვის, რომ მთლიანად გაიტანონ ორგანიზმიდან ფორთოლცვენის მისად მცენარეები სპეციალურად ხარჯავენ ენერჯიას ამ ნივთიერებათა (ან მათი მეტი ნაწილის) სინთეზზე, რადგან ეს სიცოცხლისეულად მნიშვნელოვანი ხდება მრავალრიცხოვანი პოტენციური მომხმარებელი ფიტოფაგისაგან მცენარეების დაცვის უზრუნველსაყოფად" (რ. დაუი).
3. "კოლინებს შორის გამოყოფენ აქტიურ ნივთიერებათა განსაკუთრებულ ჯგუფს - ფიტონციდებს. ესენი ყველაზე ხშირად წარმოადგენენ სხვადასხვა ქიმიური ბუნების მქოლავ ნივთიერ-

ებებს, რომელთაც გაანჩნიათ უნარი შეაფერხონ სხვა ორგანიზმების განვითარება. ფიტონციდების წყალბით მცენარეები მდგრადებია ზოგიერთი დაავადებისადმი. მაგალითად, *перемуха* მქროლავი ნივთიერებებით, რომლებსაც მისი ფოთლები გამოყოფენ, კლავს უმარტივესთა ზოგიერთ სახეობას, აფრთხობს ბუზებს. დიდი რაოდენობით მქროლავ ნივთიერებებს, რომლებიც ტოქსიკურია ბევრი მიკროორგანიზმისათვის, გამოყოფენ ღვია, ფიჭვი, ალვის ხე, ევკალიპტი. მიკრობები ძალზე იშვიათად აზიანებენ ამ მცენარეთა ფოთლებს. ფიტონციდები და ანტიბიოტიკები დამლუპველად მოქმედებენ ზოგიერთ ორგანიზმზე, ამიტომ ფიტონციდმატარებლები სიცოცხლეში ასრულებენ დაცვით ფუნქციას სხვა სახეობათა ბრძოლაში“ (ი.ნ. პანომარიოვა).

4. „ადამიანის მთელ სიცოცხლეს მართავს ჰარმონია და რიტმი“ (პლატონი)

5. “მცენარეთა მჭამელი ცხოველის პოპულაციის სიმჭიდროვე რეგულირდება ქვემოდან და ზემოდან.”

გამოსახეთ დაფაზე და გაუკეთეთ კომენტარი

1. კოველუციის მეშვეობით ცოცხალი ბუნების განვითარების სქემა

უბირთუო უჯრული + წინაპრული ანაერობული ეუკარიოტი (ბირთვით) +
 + სპიროქიტა → + აერობული ბაქტერია →

წინაპრული აერობული ეუკარიოტი (ბირთვით) +
 + ფოტოსინთეზირებადი ბაქტერია → მწვანე მცენარის უჯრული +
 + სხვა უჯრული →

მრავალუჯრულიანი ორგანიზმები

2. ბიოტური ურთიერთქმედებების კლასიფიკაცია

ურთიერთქმედების ტიპი	სახეობა		ურთიერთქმედების საერთო ხასიათი
	1	2	
ნეიტრალიზმი	0	0	არც ერთი პოპულაცია არ მოქმედებს მეორეზე
კონკურენცია	-	-	ორივე სახეობის ურთიერთდახშობა.
ამენსალიზმი	-	0	მეორე პოპულაცია ახშობს პირველს, მაგრამ თვითონ არ განიცდის უარყოფით ზემოქმედებას.
პარაზიტიზმი	+	-	პირველი პარაზიტის პოპულაცია შედგება სიდიდით უფრო მცირე ინდივიდებისგან, ვიდრე მეორე, პატრონის პოპულაცია.
მტაცებლობა	+	-	მტაცებელთა ინდივიდები ჩვეულებრივ უფრო დიდებია, ვიდრე მსხვერპლი.
კომენსალიზმი	+	0	პოპულაცია 1 სარგებელს პოულობს გაერთიანებიდან, პოპულაცია 2 ეს გაერთიანება სულერთია.
პროტოკოოპერაცია	+	+	ურთიერთქმედება ხელსაყრელია ორივე სახეობისათვის, მაგრამ არა აუცილებელი.
მუტუალიზმი	+	+	ურთიერთქმედება ორივე სახეობისათვის ხელსაყრელია და აუცილებელი.

ტესტები (ნაწერეთ გამოტოვებულ სიტყვა)

1. ცხოველებს, მცენარეებს ან მიკროორგანიზმებს, რომლებიც სხვა ორგანიზმზე ან ორგანიზმში ცხოვრობენ, პატრონის ცოცხალი სუბსტანციის ხარჯზე იკვებებიან, ეწოდებათ

2. სახეობათა შორის ურთიერთქმედების ფორმას, სასარგებლოს ორივე ორგანიზმისათვის, ეწოდება

3. ურთიერთობას ორ სახეობას შორის, როდესაც ერთი მათგანი იღებს ცალმხრივ სარგებლობას და არ შედის მეორესთან მჭიდრო ურთიერთობებში, ე. ი. არ ახდენს მასზე არსებით ზემოქმედებას (არც დადებითს, არც უარყოფითს), ეწოდება

4. ნებისმიერ ანტაგონისტურ ურთიერთობას ორგანიზმებს (სახეობების, პოპულაციების) შორის, დაკავშირებულს ტერიტორიებისათვის, საკვებისათვის, გამრავლებისათვის და სხვ. ბრძოლასთან, ეწოდება...

5. ბიოტურ ურთიერთობათა ფორმას, რომლის დროსაც სხვადასხვა სახეობის ერთობლივად მობინადრე პოპულაციები არ განიცდიან ურთიერთგავლენას, ეწოდება...

6. მოვლენას, როდესაც ცხოველები ჭამენ თავისივე სახეობის ინდივიდებს, ეწოდება...

7. რა მოხდება თუ “მტაცებელი-მსხვერპლის” სისტემაში მტაცებელი იღებს ევოლუციურ უპირატესობას:

- ა) მტაცებლის პოპულაცია უსაზღვროდ იზრდება;
- ბ) მტაცებელთა რაოდენობა იგივე რჩება;
- გ) იზოლირებულ სისტემაში მტაცებლები მოისპობიან.

8. რა მოხდება, თუ “მტაცებელი-მსხვერპლის” სისტემაში ევოლუციურ უპირატესობას მიიღებს სახეობა-მსხვერპლი:

- ა) მსხვერპლის პოპულაცია უსაზღვროდ გაიზრდება;
- ბ) სახეობა-მსხვერპლის რაოდენობა იგივე დარჩება;
- გ) იზოლირებულ ეკოსისტემაში მსხვერპლის სახეობა გაქრება.

9. გამოიყენება თუ არა კოევილუციური კონცეფცია ადამიანისა და ბუნების ურთიერთქმედებისას:

- ა) დიახ;
- ბ) არა;
- გ) პასუხი რთულია.

10. შეარჩიეთ ზუსტი მსჯელობა:

- ა) ცხოველთა ტერიტორიული ქცევა არის პოპულაციის წევრთა რაოდენობის რეგულირების ხერხი;
- ბ) მტაცებლობა, როგორც წესი, სასარგებლოა მსხვერპლის პოპულაციისათვის;
- გ) ორი სახეობის ორგანიზმები ერთნაირად რეაგირებენ მათი პოპულაციის სიმჭიდროვის ზრდაზე.

თემები საკონტროლო სამუშაოებისა და სემინარებზე მოხსენებებისათვის

1. დადებითი და უარყოფითი ურთიერთქმედება ცოცხალ ორგანიზმებსა და სახეობებს შორის.
2. კოევილუციის კონცეფცია.
3. გეა-დედამიწის კონცეფცია
4. ადამიანსა და ბუნებას შორის წინააღმდეგობათა დიალექტიკა.
5. ჰარმონიის კატეგორიის როლი ეკოლოგიური პრობლემის გადაჭრაში.

ლიტერატურის სია

1. Гиляров А.М. Популяционная экология, М., 1990.
2. Лоренс К. Агрессия. М., 1994.
3. Новиков Г.А. Очерки истории экологии животных. Л., 1980.
4. Одум Ю. Основы экологии. М., 1975.
5. Тинберчен Н. Социальное поведение животных. М., 1992.

თავა 5. ბუნებრივი წონასწორობა და ჯაოსისტემათა ეკოლუცია

წონასწორობის ცნება ერთ-ერთი ძირითადია მეცნიერებაში. მაგრამ ცოცხალ ბუნებაში წონასწორობის შესახებ საუბრამდე, გავარკვიოთ, რა არის წონასწორობა საერთოდ და წონასწორობა არაცოცხალ ბუნებაში.

§1. წონასწორობა და უწონასწორობა

სინერგეტიკამ გამოავლინა შემდეგი განსხვავებები წონასწორ და არაწონასწორ სისტემებს შორის:

1. სისტემა რეაგირებს გარე პირობებზე (გრავიტაციული ველი და სხვ.)

2. ქცევა შემთხვევითია და არაა დამოკიდებული საწყის პირობებზე, მაგრამ დამოკიდებულია წინარე ისტორიაზე.

3. ენერჯის მოზღვაება წესრიგს ქმნის სისტემაში და, შესაბამისად, მისი ენტროპია მცირდება.

4. სისტემა მოქმედებს როგორც ერთიანი მთელი და ისე, თითქოს ის იყოს შორსმოქმედი ძალების შემცველი სათავსო (ასეთი პიპოთეზა ფიზიკაშია ცნობილი). მიუხედავად იმისა, რომ მოლეკულური ურთიერთქმედების ძალები მოკლე მანძილზე არიან მოქმედნი (მოქმედებენ დაახლოებით 10^{-8} სმ მანძილზე), სისტემა სტრუქტურირდება ისე, თითქოს ყოველი მოლეკულა „ინფორმირებულია“ მთლიანად სისტემის მდგომარეობის შესახებ.

განსხვავებენ აგრეთვე წონასწორობისა და არაწონასწორობის სფეროებს, რომლებშიც სისტემა შეიძლება იმყოფებოდეს. ასეთ შემთხვევაში მისი ქცევა არსებითად განსხვავდება, რაც შეიძლება წარმოდგენილი იქნეს ტაბულებში.

არაწონასწორი სფერო	წონასწორი სფერო
<ol style="list-style-type: none"> 1. სისტემა ადაპტირდება გარე პირობებთან, ცვლის რა თავის სტრუქტურას. 2. სტაციონარულ მდგომარეობა-თა სიმრავლე. 3. გრძობიერება ფლუქტუაციებისადმი (მცირე გავლენები მოაქვს, დიდ შედეგებს იწვევენ, შინაგანი ფლუქტუაციები დიდები ხდებიან). 4. ყველა ნაწილი შეთანხმებულად მოქმედებს. 5. სისტემის ქცევის ფუნდამენტური გაურკვეველობა. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ერთი სტრუქტურიდან მეორეზე გადასვლისათვის საჭიროა ძლიერი აღშფოთებები, ან ზღვრული პირობების შეცვლა. 2. ერთი სტაციონალური მდგომარეობა 3. ფლუქტუაციებისადმი არამგრძობიარობა. 4. მოლეკულები ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად მოქმედებენ. 5. სისტემის ქცევას განსაზღვრვენ პირდაპირი დამოკიდებულებები.

სისტემა, თავისთავად დატოვებული, გარედან ენერჯის მიწოდების არარსებობისას მიისწრაფვის წონასწორობისაკენ – ყველაზე უფრო შესაძლო მდგომარეობისაკენ, რომელიც მიიღწევა ნულის ტოლი ენტროპიისას. გაწონასწორებული სტრუქტურის მაგალითი არის კრისტალი.

თერმოდინამიკის მეორე საწყისის შესაბამისად, ყველა დახურული სისტემა მიდის ამგვარ გაწონასწორებული მდგომარეობისაკენ, ე. ი. გაწონასწორებულია სისტემა, რომელიც გარედან არ იღებს ენერჯიას. საპირისპირო ტიპის სისტემებს ღიას უწოდებენ.

გაუწონასწორებული სისტემების შესწავლა საშუალებას იძლევა გაკეთდეს ზოგადი დასკვნები ქაოსიდან წესრიგისაკენ ევოლუციის შესახებ.

§2. ევოლუციის თავისებურებები

კოსმოსის ცნების საპირისპიროდ, ქაოსის ცნება ცნობილი იყო ძველი ბერძნებისათვის. სინერგეტიკოსები ქაოსურს უწოდებენ ყველა იმ სისტემას, რომლებსაც მიეყვართ ალბათობის ტერმინებში შეუსაბამო წარმოდგენისაკენ, სხვა სიტყვებით, შეუძლებელია ასეთი სისტემების აღწერა ცალსახად დეტერმინისტულად. ე. ი. იცი რა სისტემის მდგომარეობა მოცემულ მომენტში, შეუძლებელია ზუსტად იწინასწარმეტყველო, თუ რა მოუვა მას მომავალში.

ქაოსური ქცევა პრინციპში წინასწარ განუჭვრეტელია. შეუქცევადობა, ალბათობა და შემთხვევითობა ხდებიან ქაოსურ სისტემათა ობიექტური თვისებები მაკროდონეზე (და არა მხოლოდ მიკროდონეზე), როგორც ეს დადგენილია კვანტურ ფიზიკაში.

სინერგეტიკის თვალსაზრისით, ევოლუცია სამ მოთხოვნას უნდა აკმაყოფილებდეს: 1) შეუქცევადობას, რომელიც გამოიხატება წარსულსა და მომავალს შორის სიმეტრიის დარღვევაში, 2) ცნება „მოვლენის“ შემოკლების აუცილებლობას, 3) ზოგიერთ მოვლენას უნარი უნდა გააჩნდეს შეცვალოს ევოლუციის სვლა.

ახალი სტრუქტურების ფორმირების პირობები არის: 1) სისტემის გახსნილობა; 2) მისი განლაგება წონასწორობისგან შორს; 3) ფლუქტუაციათა არსებობა. რაც უფრო რთულია სისტემა, მით უფრო მრავალრიცხოვანია იმ ფლუქტუაციების ტიპები, რომლებიც მის მდგრადობას ემუქრებიან. მაგრამ რთულ სისტემებში არსებობს კავშირები სხვადასხვა ნაწილებს შორის. იმ შეფარდებაზე, რომელიც არსებობს ნაწილების ურთიერთკავშირით უზრუნველყოფილ მდგრადობასა და ფლუქტუაციებით გამოწვეულ არამდგრადობას შორის, დამოკიდებულია სისტემის მდგრადობის ზღურბლი.

ამ ზღურბლის გადალახვის შემდეგ, სისტემა ხვდება კრიტიკულ მდგომარეობაში, რასაც ბიფურკაციის წერტილი ეწოდება. მასში სისტემა არამყარი ხდება ფლუქტუაციების მი-

მართ და შეიძლება გადავიდეს სიმყარის ახალ სფეროში. სისტემა თითქოს დგას ევოლუციის რამდენიმე გზიდან ერთის არჩევის წინაშე. მცირე ფლუქტუაცია ამ მომენტში შეიძლება გახდეს სრულიად ახალი მიმართულებით ევოლუციის დასაწყისი, რომელიც მკვეთრად შეცვლის სისტემის ქცევას. აი, ეს არის მოვლენა.

ბიფურკაციის წერტილში შემთხვევითობა უბიძგებს სისტემას განვითარების ახალ გზაზე. იმის შემდეგ კი, რაც არჩეული იქნება ერთ-ერთი შესაძლო ვარიანტი, კვლავ ძალაში შედის დეტერმინიზმი და ასე იქნება ბიფურკაციის შემდეგ წერტილამდე. შემდეგ ბედ-იღბალში შემთხვევითობა და აუცილებლობა ავსებენ ერთმანეთს.

სისტემათა უდიდესი უმრავლესობა გახსნილია და გარე სამყაროში ერთმანეთს უცვლიან ენერგიებს, ნივთიერებას ან ინფორმაციას. მეთაურ როლს ბუნებაში თამაშობს არა წესრიგი, სტაბილურობა და წონასწორობა, არამედ არამყარობა და უწონასწორობა, ესე იგი, ყველა სისტემა ფლუქტუაციას განიცდის. ბიფურკაციის განსაკუთრებულ წერტილში ფლუქტუაცია ისეთ ძალას აღწევს, რომ სისტემა ვერ უძლებს და იშლება. პრინციპულად შეუძლებელია წინასწარ განსაზღვრო, გახდება თუ არა სისტემის მდგომარეობა ქაოტური, თუ ის გადავა ახალ, მოწესრიგებულობის დიფერენცირებულ და მაღალ დონეზე, რომელსაც დიდი ფაქტორი, სტრუქტურა ეწოდება, ახალ სტრუქტურებს დისიპატიური ეწოდებათ, რადგან მათ შესანარჩუნებლად მეტი ენერგიაა საჭირო, ვიდრე იმ უფრო მარტივი სტრუქტურებსა, რომლებსაც ისინი ცვლიან.

XIX ს. კლასიკური თერმოდინამიკა შეისწავლიდა სითბოს მექანიკურ მოქმედებას, თანაც მისი კვლევის საგანი იყო დახურული სისტემები, რომლებიც წონასწორობის მდგომარეობისკენ მიისწრაფიან. XX ს. თერმოდინამიკა შეისწავლის დია სისტემებს იმ მდგომარეობებში, რომლებიც შორს არიან წონასწორობისგან; აი ეს მიმართულება არის სინერგეტიკა („სინერგია“ – თანამშრომლობა, ერთობლივი მოქმედებები).

სინერგეტიკა პასუხობს კითხვას, — რის ხარჯზე ხდება ევოლუცია ბუნებაში? ყველგან, სადაც ახალი სტრუქტურები იქმნება, აუცილებელია ენერგიის მიწოდება და გარემოსთან გაცვლა (ევოლუცია, ისევე, როგორც ცხოვრება, მოითხოვს მეტაბოლიზმს). თუ ციურ სხეულთა ევოლუციაში ჩვენ ვხედავთ წარმოების შედეგს, სინერგეტიკა შეისწავლის ბუნებრივი შემოქმედების პროცესს. სინერგეტიკა ადასტურებს ფარდობითობის თეორიის დასკვნას, რომ ენერგია ქმნის ორგანიზაციის უფრო მაღალ დონეებს. თუ ჩვენ მოვახდენთ არქიმედეს სიტყვების პერიფრაზს, შეიძლება ითქვას: „მომცემთ ენერგია და მე სამყაროს შეექმნი“.

§3. ბუნებრივი წონასწორობის პრინციპი

წონასწორობის პრინციპი ცოცხალ ბუნებაში უდიდეს როლს თამაშობს. წონასწორობა არსებობს სახეობებს შორის და მის გადახრას ერთ, მაგალითად, მტაცებელთა განადგურების მხარეზე, შეუძლია გამოიწვიოს მსხვერპლთა გაქრობა, რომლებსაც არ ეყოფათ საკვები. ბუნებრივი წონასწორობა არსებობს აგრეთვე ორგანიზმსა და მის ირგვლივ არსებულ არაცოცხალ გარემოს შორის. წონასწორობათა უდიდესი სიმრავლე ინარჩუნებს საერთო წონასწორობას ბუნებაში.

წონასწორობა ცოცხალ ბუნებაში არის არა სტატიკური, (მაგალითად, კრისტალის წონასწორობა), არამედ დინამიური. ის წარმოადგენს თავისებურ მოძრაობას მდგრადობის წერტილის ირგვლივ. თუ ეს წერტილი არ იცვლება, მაშინ ამ მდგომარეობას პომეოსტაზი ეწოდება („პომეო“ — იგივე, „სტაზის“ — მდგომარეობა). პომეოსტაზი არის მექანიზმი, რომლის მეშვეობით ცოცხალი ორგანიზმი, წინააღმდეგობას უწევს რა გარე შემოქმედებებს, ინარჩუნებს თავის შინაგან გარემოს პარამეტრების ისეთ მუდმივ დონეზე, რომელიც უზრუნველყოფს ნორმალურ ცხოვრებას. სისხლის წნევა, პულსის სიხ-

შირე, სხეულის ტემპერატურა — ყველაფერი ეს განპირობებულია ჰომეოსტაზური მექანიზმებით, რომლებიც იმდენად კარგად მუშაობენ, რომ ჩვენ მათ ჩვეულებრივად ვერ ვამჩნევთ. „ჰომეოსტაზური პლატოს“ ფარგლებში მოქმედებს უარყოფითი უკუკავშირი, მის ფარგლებს გარეთ — დადებითი უკუკავშირი და სისტემა იღუპება.

წონასწორობის პრინციპის შესაბამისად, ნებისმიერი ბუნებრივი სისტემა, მასზე გამავალი ენერჯის ნაკადით შეიძლება განვითარდეს მდგრადი მდგომარეობისკენ. ბუნებაში არსებული ჰომეოსტაზი ავტომატურად ხორციელდება უკუკავშირის მექანიზმების ხარჯზე. ახალ სისტემებს, ჩვეულებრივ გააჩნიათ მიდრეკილება მკვეთრი მერყეობისაკენ და ისინი ნაკლებუნარიანი არიან წინ აღუდგნენ გარე ზემოქმედებებს მოწიფულ სისტემებთან შედარებით, რომელთა კომპონენტებს საშუალება ჰქონდათ ერთმანეთს შეგუებოდნენ. ჭეშმარიტი საიმედო ჰომეოსტაზური კონტროლი მხოლოდ ევოლუციური შეგუების პერიოდის შემდეგ მყარდება. მაგალითად, პოპულაციათა რეაქციაში ადგილი აქვს გადავადებას, რომლის ქვეშაც გაიაზრება დრო, საჭირო იმისთვის, რომ არახელსაყრელ პირობებში, რომლებიც დაკავშირებულია რაოდენობის სიჭარბესთან, დაიწყოს შობადობისა და სიკვდილიანობის ცვლილება.

ბუნებრივი წონასწორობა ნიშნავს, რომ ეკოსისტემა, მიუხედავად მასზე ზემოქმედებისა, უცვლელად ინარჩუნებს თავის სტაბილურ მდგომარეობას და ზოგიერთ პარამეტრს. სისტემა შეღწევადაა, მასში ნულამ რაღაც შედის და გამოდის, ე. ი. ეს არის ეკოსისტემის ისეთი მდგრადი მდგომარეობა, როდესაც ნივთიერებისა და ენერჯის შემოსვლა მათი გასვლის ტოლია.

განვიხილოთ პოპულაციათა დინამიკა, როგორც ჰომეოსტაზური მექანიზმების მოქმედების მაგალითი. პოპულაცია სტაბილურია, თუ თავის ზომას უცვლელად ინარჩუნებს. პოპულაციის ზომის (რომელიც შეესაბამება წონასწორობის მდგომარეობას) აღდგენისადმი სწრაფვა ხორციელდება რეგულირების ხარჯზე, რომელიც საბოლოოდ წარმოადგენს ეკოს-

ისტემის ფუნქციას, რომლის ნაწილსაც წარმოადგენს პოპულაცია.

როდესაც პოპულაციის სიმჭიდროვე ნაკლებია, ვიდრე მისი გაჯერების დონე, მას გააჩნია ამ სიმჭიდროვის სტაბილიზაციის ორი მექანიზმი: 1) ტერიტორიული ქცევა სახეობის შიდა კონკურენციის სახით და 2) ჯგუფური ქცევა, რომელიც გამოიხატება, მაგალითად, „კენკის წესში“, „სქესობრივ დომინირებაში“ და სხვა. გარკვეულწილად, ეს მექანიზმები ადამიანურ საზოგადოებაშიც მოქმედებენ.

ეკოსისტემის რეგულირება შეიძლება იყოს ფიზიკურიც და ბიოლოგიურიც. რაოდენობის ფლუქტუაციები ხდება გარე (მაგალითად, კლიმატური) და შინაგანი ფაქტორების გავლენით. ფაქტორები, რომელთა გავლენა პირდაპირ დამოკიდებულია შიდა პოპულაციის სიმჭიდროვესთან, თავიდან იცილებენ მოსახლეობის სიჭარბეს და ხელს უწყობენ მდგრადი წონასწორობის დამკვიდრებას. ეს უპირატესად ბიოტური (კონკურენცია, პარაზიტები, პათოგენური გავლენები და სხვა) და არა კლიმატური ფაქტორებია.

ეკოლოგების ნაწილი პოპულაციის წევრთა რაოდენობის ცვლილებებს ხსნის იმით, რომ ჭარბი რაოდენობის პირობებში ჩნდება სტრესი, რომელიც გავლენას ახდენს რეპროდუქციულ პოტენციალზე და დაავადებებისა და სხვა ზემოქმედებებისადმი მდგრადობაზე. ამგვარ ცვლილებათა კომპლექსი არცთუ იშვიათად იწვევს პოპულაციის სიმჭიდროვის სწრაფ დაცემას, - „ადაპტაციურ სინდრომს“, რომელიც ხელს უშლის ძალზე მძლავრ ფლუქტუაციებს, რომელთაც შეეძლოთ დაერღვიათ ეკოსისტემის ფუნქციონირება და საფრთხე შეექმნათ სახეობის გადარჩენისთვის. სხვა ეკოლოგები პოპულაციის წევრთა რიცხოვნობის ცვლილებებს ხსნიან რესურსების გამოფიტვით, აგრეთვე საკვების რაოდენობის და მისი კვებითი ფასეულობის შემცირებით.

პოპულაციათა რიცხოვნობის ამოფრქვევების რაოდენობის დინამიკის შესწავლამ გამოავლინა სიმჭიდროვის ეგრეთ წოდებული „პიკები“ დროში შემცირებადი ამპლიტუდით, რომ-

ლებსაც, ეკოლოგთა აზრით, ადგილი ადამიანთა პოპულაცი-
ებშიც უნდა ჰქონდეთ, თუკი მათი რიცხოვნობის რეგულირება
მხოლოდ მოსახლეობის „თვითსიჭარბით“ ხორციელდება (ესე
იგი, თუ არ არის „გარეშე“ რეგულირება, მაგალითად, ოჯახ-
ის დაგეგმარება). ეს განსაკუთრებით საშიშია, როდესაც იზრ-
დება დედამიწის საერთო მოსახლეობა და ადამიანი, როგორც
ეს ჩვეულებრივ ხდება, არ ფიქრობს მომავალზე და მოქმე-
დება მხოლოდ მოცემულ მომენტში არსებული სიტუაციის სა-
ფუძველზე. ამავე დროს, ადამიანის პოპულაცია ერთადერთია,
ვისთვისაც დადგენილია დადებითი კორელაცია პოპულაციის
სიმჭიდროვესა და ზრდის სიჩქარეს შორის.

ცნობილია ასეთი დამოკიდებულებაც: პოპულაციათა სიმ-
ჭიდროვის ფლუქტუაციები უფრო ძლიერად გამოხატულია შე-
დარებით მარტივ ეკოსისტემებში, რომელთა გაერთიანებებში
მცირე რაოდენობის პოპულაციებია ჩართული. ადამიანი ამ-
ცირებს ბიოსფეროს სახეობრივ მრავალფეროვნებას და გამო-
დის, თუ ეს დამოკიდებულება მას შეეხება, ხელს უწყობს თა-
ვისი რიცხოვნობის ფლუქტუაციების ზრდას. ეს იწვევს შიშს,
რომ ეკოლოგიური კატასტროფა ადამიანისთვის უფრო ძლიე-
რი შეიძლება იყოს, ვიდრე ნებისმიერი სხვა სახეობისათვის.

ი. ოდუმი შემდეგ პრინციპს გვთავაზობს: „რაც უფრო მა-
ღალი არის გაერთიანების ორგანიზაციის და სიმწიფის დონე
და რაც უფრო სტაბილურია პირობები, მით უფრო მცირეა
სიმჭიდროვის ფლუქტუაციის ამპლიტუდა დროში“. ეს შეიძ-
ლება განხილული იქნეს, როგორც კაცობრიობისადმი მოწო-
დებაც – შეგნებულად დაარეგულიროს თავისი რიცხოვნობა.

პოპულაციის ზრდის მრუდები გვჩვენებენ, რომ ზრდა
უეცრად ჩერდება, როდესაც პოპულაცია თავის რესურსებს
ამოწურავს (საკვები, საცხოვრებელი სივრცე), მკვეთრად იც-
ვლება კლიმატური პირობები და სხვა. იმის შემდეგ, რაც გა-
რე ზღუდე მიღწეული იქნება, პოპულაციის სიმჭიდროვე რა-
ღაც დროის განმავლობაში ან შეიძლება უცვლელი დარჩეს,
ან მოულოდნელად მკვეთრად დაეცეს, თანაც პოპულაციის
სიმჭიდროვის ზრდისას ძლიერდება არახელსაყრელ ფაქტორ-

თა გავლენა (გარემოს წინააღმდეგობა). ეს არის ტრიგერული ეფექტის გამოვლინება. ასეთივე შედეგია მიღებული სამყაროს მოდელებზე მელოზის ჯგუფის მიერ (იხ. თემა 9).

პოპულაციებს გააჩნიათ ტენდენცია მოახდინონ ევოლუცია იმგვარად, რომ თვითრეგულაციის მდგომარეობას მიაღწიონ. ამასთანავე, ბუნებრივი შერჩევა მოქმედებს ინდივიდების ცხოვრების გარემოს ხარისხის მაქსიმალური მიმართულებით და ამცირებს პოპულაციის დაღუპვის ალბათობას. ადამიანს არ გააჩნია ამგვარი ბუნებრივი რეგულაცია იმიტომ, რომ ადამიანთა საზოგადოებაში, ამ მოცულობით მაინც, არ მოქმედებს ბუნებრივი შერჩევა და მან უნდა შექმნას ხელოვნური რეგულირება.

ადამიანი, ცვლის რა ეკოსისტემებს, არღვევს რეგიონულ თანასწორობას ბუნებაში ეკოსისტემები არამდგრადი ხდებიან, კარგავენ თვითშენარჩუნების უნარს და არ უზრუნველყოფენ ადამიანისათვის ნორმალური გაზების ცვლას, წყლების გაწმენდას, საკვებ ნივთიერებათა მიმოქცევას. ადამიანი ძალზე ნელა სწავლობს იყოს „წინდახედული მტაცებელი“.

მასზე უკვე არ მოქმედებს რეგულირების ბიოლოგიური მექანიზმები, მაგრამ მან ჯერ კიდევ ვერ ისწავლა თავისი რაოდენობისა და მის მიერ მოხმარებული რესურსების რაოდენობის შეგნებული დარეგულირება. აი, ეს მანძილი, ღრიჭო ბიოლოგიურ მექანიზმთა დასუსტებასა და შეგნების არასაკმარის ზრდას შორის, არის, ბევრი ეკოლოგის აზრით, ეკოლოგიური კრიზისის ძირითადი მიზეზი.

§4. წონასწორობის და ევოლუციის შეფარდება

ამრიგად, ბუნებაში არსებობს წონასწორობაც და ევოლუციაც. შემთხვევამ, რომელშიც ევოლუცია შეიძლება იყოს მყარი მექანიზმი, რომელიც პასუხისმგებელია ცოცხალი ბუნების ევოლუციაზე, მიიღო ჰომეორეზის სახელწოდება. ის ი-

ლევა ერთი მყარი მდგომარეობიდან მეორეში გადასვლის საშუალებას, არათანასწორი წერტილების გავლით (როგორც „კოლბოხედან - კოლბოხზე“), ავლენს რა ცოცხალ სხეულთა ისეთ განმასხვავებელ თავისებურებებს, როგორიცაა მათი უნარი შეინარჩუნონ მდგრადი არაწონასწორი მდგომარეობა. საუბარია მდგრად უწონასწორობაზე, რადგანაც, როგორც სინერგეტიკამ უჩვენა, ზუსტად უწონასწორობას მიჰყავს საქმე განვითარებისკენ, ესე იგი, თვისებრივად ახლის შექმნისკენ.

გარე ცვლილებათა ზემოქმედებით, სისტემა მდგრადი წონასწორობის ერთი მდგომარეობიდან მეორეში გადადის. ამას მყარ განვითარებას უწოდებენ. მრავალრიცხოვანი მეცნიერული მონაცემები გვიჩვენებს, რომ ეკოლოგიური ვითარება ჩვენს პლანეტაზე არ ყოფილა ყოველთვის ერთი და იგივე. უფრო მეტიც, ის განიცდიდა მკვეთრ ცვლილებებს, რომლებიც ყველა მის კომპონენტში აისახებოდა. ერთ-ერთი ასეთი გლობალური ცვლილება მოხდა, როგორც ჩანს, დედამიწაზე სიცოცხლის განვითარების საწყის ეტაპზე, როდესაც ცოცხალი ნივთიერების საქმიანობის შედეგად მკვეთრად შეიცვალა ატმოსფერო, მასში ჟანგბადი გაჩნდა და ამით უზრუნველყოფილი იქნა სიცოცხლის შემდგომი ჩამოყალიბებისა და გავრცელების შესაძლებლობა. სიცოცხლემ შექმნა თავისთვის საჭირო ატმოსფერო. თავისი ევოლუციის პროცესში ცოცხალი ნივთიერება გარდაიქმნებოდა რა თვითონ და ცვლიდა მატერიას, ჩამოყალიბდა ბიოსფერო. ევოლუციის პროცესი მიდის ბიოსფეროს ცალკეულ კომპონენტებს შორის წინააღმდეგობათა დაგროვებისა და გადაწყვეტის გზით. წინააღმდეგობათა მკვეთრი გამწვავების პერიოდებს შეიძლება ეწოდოს ეკოლოგიური კრიზისები (სხვა ტერმინოლოგიით, ბიოცენოტური კრიზისები, გეოლოგიური კატასტროფები).

უფრო დაწვრილებით განვიხილოთ მაგალითი ჟანგბადიანი ატმოსფეროს შექმნისა. სიცოცხლისთვის დამუშავებლმა მზის ულტრაიისფერმა გამოსხივებამ წარმოშვა ქიმიური ევოლუცია, რომელმაც გამოიწვია ამინომჟავათა გაჩენა.

ულტრაიისფერი გამოსხივების ზემოქმედების ქვეშ წყლის ორთქლის დაშლის პროცესებმა გამოიწვია ჟანგბადის გაჩენა და შექმნა ოზონის ფენა, რომელიც ხელს უშლიდა ულტრაიისფერი სხივების შემდგომ შემოდწევას დედამიწაზე. ამ შემთხვევაში იგივე მექანიზმი მოქმედებს, რაც სუკცესიაში, როდესაც ერთი სახეობა ქმნის ხელსაყრელ პირობებს სხვა სახეობათა არსებობისთვის. ხანამ არ იყო ატმოსფერული ჟანგბადი, სიცოცხლეს შეეძლო განვითარებულიყო მხოლოდ წყლის ფენის დაცვის ქვეშ, რომელიც არ უნდა ყოფილიყო ძალზე სქელი, რათა მასში შეეღწია ხილულ გამოსხივებას და ორგანულ საკვებს. ასეთი რამ ცოტა იყო და შერჩევის ზეწოლამ გამოიწვია ფოტოსინთეზის გაჩენა. როგორც ვარსკვლავთა სისტემაში ერთი მექანიზმი რამდენიმე ფუნქციას ასრულებს (ვარსკვლავები გამოიმუშავენენ ქიმიურ ელემენტებს და, იმავედროულად, სინათლეს), ისევე ფოტოსინთეზი იძლევა ორგანულ ნივთიერებას და ჟანგბადს. პირველი მრავალუჯრედოანი ორგანიზმები გაჩნდნენ, როდესაც ჟანგბადის შემცველობა ატმოსფეროში შეადგენდა ამჟამად არსებულის 3%. ჟანგბადიანი ატმოსფეროს შექმნამ გამოიწვია მდგრადი წონასწორობის ახალი მდგომარეობა. ასე, იმის მეოხეობით, რომ ზღვის მწვანე მცენარეებს შეეძლოთ ჟანგბადის ისეთი რაოდენობის გამოიმუშაება, რომელიც ალემატებოდა მასზე ყველა ორგანიზმის მოთხოვნილებას, შესაძლებელი გახდა დედამიწის ცოცხალი არსებებით დასახლება შედარებით მოკლე დროში. მოხდა პოპულაციური აფეთქება. შედეგად, ჟანგბადის მოხმარება დაეწია მის შექმნას 20%-იან ნიშნულზე. შემდეგ აღინიშნებოდა ჟანგბადის შემცველობის ამალღებები და დაცემები, ნახშირორჟანგის შემცველობის გაზრდამ კი ბიჭი მისცა წიაღისეული სათბობის მარაგების შექმნას. ესეც ეკოლოგიურ კრიზისია სიცოცხლის განვითარების ისტორიაში. შემდეგ ჟანგბადის ნახშირორჟანგთან შეფარდება გადავიდა მერყეე სტაციონალურ მდგომარეობაში. ნახშირორჟანგის სიჭარბეს, რომელიც შეიძლება გაჩნდეს სამრეწველო საქმიანობის შედეგად, კვლავ შეუძლია არასტაბილური გა-

ხადოს ეს მდგომარეობა. ამასთან დაკავშირებით განჩნდა ბუნებრივი წონასწორობისკენ დაბრუნების კონცეფცია.

თუ ბუნებრივ წონასწორობაში გაიგება ბუნებაში მიმოქცევის არსებული ციკლების შენარჩუნება, საერთო პლანში ეს, როგორც ჩანს, ისევე შეუძლებელია, როგორც საერთოდ ბუნებაში ჩაურევლობა. ბუნებრივი წონასწორობისკენ დაბრუნება შეუძლებელია – თვით ბუნების კანონების (მაგალითად, თერმოდინამიკის მეორე საწყისის) მოქმედების გამო ის ირღვევა ადამიანის ნებისმიერი საქმიანობის პროცესში. ცნობილი ევოლუციური კანონი ცხადყოფს, რომ ევოლუცია შეუქცევადია. ამიტომ დაბრუნება ბუნებრივი წონასწორობისკენ, რომელიც არსებობდა ადამიანის გაჩენამდე ან თუნდაც XX ს. მეორე ნახევრამდე, უბრალოდ შეუძლებელია.

ბუნებრივი წონასწორობისკენ დაბრუნების მომხრეები არასაკმარისად ითვალისწინებენ იმ გარემოებას, რომ ადამიანის მზარდი ტექნიკური ძლიერება ზრდის მის უნარს წინ აღუდგას ბუნებრივ კატასტროფებს - მიწისძვრებს, ვულკანთა ამოფქვევებს, ჰავის მკვეთრ ცვლილებებს და სხვა, რომლებსაც ის ვერ ვერ უმკლავდება. უფრო ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ ყოველთვის იყო და იქნება ბუნების მხრიდან სოციოკულტურულ სისტემაზე ზემოქმედება, რომლისგანაც საზოგადოებას მოუხდება თავის დაცვა. ამგვარი გარემოება ყოველთვის გასათვალისწინებელია, იქნება რა მხედველობაში მიღებული ბუნების ფუნქციონირების აქტიური ხასიათი. კიბერნეტიკის ერთ-ერთი დებულების შესაბამისად, თუ სისტემა არ იმოქმედებს გარე პარამეტრებზე, ისინი გამოიყვანენ არსებით ცვალებად სისტემებს მყარი მდგომარეობიდან. კიბერნეტიკის თვალსაზრისით, საზოგადოება შეიძლება წარმოდგენილი იქნეს, როგორც თვითმმართველი სისტემა, რომელიც ახორციელებს ორი ტიპის ქცევას. პირველი, ის ხელს უშლის გარე პარამეტრების მისწრაფებას – წონასწორობიდან გამოიყვანონ ცვალებადი სისტემები, მეორე, ის ზემოქმედებს გარე პარამეტრებზე, რომ უზრუნველყოს რაიმე მიზნების მიღწევა და გადავიდეს სხვა მდგომარეობაში. ადამიანის მთავარი

საზრუნავი რომ იყოს თავისთავის „გადარჩენა“, ის პირველი ტიპის მოქმედებით შემოიფარგლებოდა, მაგრამ ადამიანი თავისთავის წინაშე სხვა მიზნებსაც აყენებს, რომლებიც შეიძლება წინააღმდეგობაშიც კი მოვიდნენ თავისთავის „გადარჩენის“ მიზანთან.

ბუნებრივი წონასწორობისკენ დაბრუნების მომხრეთა პოზიცია გვიჩვენებს, თუ რა მოაქვს ბიოლოგიური პრინციპების პირდაპირ ექსტრაპოლირებას საზოგადოების განვითარებაზე. წონასწორობის პრინციპზე აქცენტი ბუნებაში ძალზე ძვირფასია, მაგრამ იბადება მნიშვნელოვანი კითხვა: როგორ შეიძლება წონასწორობის უზრუნველყოფა, თუ არ იქნება ნათქვამი უარი საზოგადოების განვითარებაზე?

უეჭველია, რომ ეკოლოგიური მიდგომა უნდა ემყარებოდეს ღრმა ფილოსოფიურ საფუძვლებს, რომლებიც ასახავენ კაცობრიობის ფუნქციონირების ყველაზე დამახასიათებელ თვისებას - მის სწრაფვას სამყაროს გარდაქმნისკენ საკუთარი იდეალების შესაბამისად.

იმის შეხსენება, რომ ადამიანისთვის აუცილებელია შეინარჩუნოს თავისი წონასწორობა გარემოსთან, დროულია და წარმოადგენს რეაქციას ეკოლოგიურ კრიზისზე.

მნიშვნელოვანია კითხვა, რომელიც ამასთან დაკავშირებით ჩნდება - კითხვა იმის შესახებ, შესაძლებელია თუ არა კაცობრიობისა და ბუნებრივ გარემოსთან მისი ურთიერთობის სისტემის შემდგომი განვითარების უზრუნველყოფა ამ სისტემის მდგრადობის დარღვევის გარეშე? მაგრამ მანამდე რამდენიმე სიტყვა უნდა ითქვას იმაზე, თუ რა არის განვითარება. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმიტომ, რომ განვითარებას ხანდახან აიგივებენ ზრდასთან და ის გაიგება, როგორც უბრალო რაოდენობრივი ზრდა იმისა, რაც უკვე არსებობს. ფაქტიურად კი განვითარება წარმოადგენს თვისებრივ და რაოდენობრივ ცვლილებათა ერთიანობას, თანაც თვისებრივი ცვლილებები შეიძლება ავტომატურად ხდებოდეს რიცხობრივი ზრდის გარკვეულ ეტაპზე. ეს კი შეიძლება მოხდეს ადამიანის მიზანმიმართული, შეგნებული საქმიანობით.

საზოგადოების განვითარება მის მიერ საკუთარი თავის წინაშე დაყენებული მიზნების მიღწევის გზაზე მხოლოდ იმ შემთხვევაშია შესაძლებელი, თუ იარსებებს გლობალური სისტემა „ადამიანი – ბუნებრივი გარემო“, ეს კი ვარაუდობს საზოგადოებასა და ბუნებას შორის დინამიკური წონასწორობის შენარჩუნებას. სწორედ დინამიკურის, რადგან ადამიანთა საზოგადოება თავის მთლიანობას დასმული მიზნების მიღწევის პროცესში ინარჩუნებს საკუთარი ცვალებადობისა და გარემოს შეცვლის ხარჯზე. საერთოდ, ცოცხალ სისტემათა თვისებაა, რომ ისინი იცვლებიან ერთი ჯგუფის პარამეტრებით, მეორეთი კი - შედარებით უცვლელი რჩებიან. ცოცხალ სისტემათა დინამიკურ წონასწორობას გარემოსთან შეიძლება ეწოდოს მდგრადი უწონასწორობაც, როგორც ე. ბაუერმა შემოგთავაზა. ეს უკანასკნელი განსაზღვრება უმჯობესია კიდევ, რადგანაც დინამიკური წონასწორობა შეიძლება ძალზე ვიწროდ იქნეს გაგებული, როგორც, მაგალითად, წონასწორობა სისტემისა „წყალი-ორთქლი“, როდესაც მოცემულ დროში წყლის მოლეკულათა ერთი და იგივე რაოდენობა თხევადი მდგომარეობიდან გადადის გაზისებრში და პირიქით. ალბათ, უფრო ზუსტად რომ ვისაუბროთ განვითარებადი სისტემების წონასწორობაზე, ეს იქნება დინამიკური წონასწორობისა და მდგრადი უწონასწორობის სინთეზი. სწორედ ამ უკანასკნელის არსებობა პასუხისმგებელია სისტემის განვითარებაზე.

თუ ეკოლოგიურ პრობლემებს დავუბრუნდებით, შეიძლება ითქვას, რომ ეკოლოგიური წონასწორობა არის სიცოცხლის თანასწორობა, რომელიც ინარჩუნებს დაბალი ენტროპიის მდგომარეობას და არა სიკვდილის წანასწორობას ენტროპიის მაქსიმუმის დროს. ბუნებაში წონასწორობის პრინციპის აბსოლუტიზირება არ არის საჭირო. წონასწორობა არის ბუნების ფუნქციონირების განუყრელი ელემენტი, რომელსაც ადამიანმა ანგარიში უნდა გაუწიოს, როგორც ობიექტურ კანონს და რომლის მნიშვნელობის შეგნებას ის მხოლოდ იწყებს. წონასწორობის პრინციპი ბუნებაში მოქმედებს; მას ემორჩილება ადამიანის ორგანიზმის ფუნქციონირება. სამარ-

თლიანია ის სისტემისათვისაც „ადამიანი – ბუნებრივი გარემო“. მაგრამ წონასწორობა არის მხოლოდ აუცილებელი მომენტი განვითარებისა. ადამიანმა ხელი უნდა შეუწყოს ეკოლოგიურ განვითარებას ბუნებაში, მაგრამ არა თავისი მიზნების მიღწევაზე უარის თქმის ფასად, არა ბუნებრივ გარემოში გათქეფის გზით.

ადამიანის ბუნებაში კომეოსტაზური მექანიზმები არსებობს, მაგრამ მისი საქმიანობა არ დადის მხოლოდ წონასწორობის შენარჩუნებამდე თავის ორგანიზმში. ასევე, „ადამიანი - ბუნებრივი გარემო“ სისტემაშიც უნდა არსებობდნენ კომეოსტაზური მექანიზმები და თუ საზოგადოება ზოგიერთ მათგანს არღვევს, სანაცვლოდ უნდა იქმნებოდეს ხელოვნური კომეოსტაზური მექანიზმები. მაგრამ ადამიანის საქმიანობა არ დადის მხოლოდ წონასწორობის შენარჩუნებამდე ბუნებრივ გარემოში. „ბუნებრივი წონასწორობისკენ დაბრუნების“ კონცეფციის ავტორებს, საზოგადოების წონასწორობა ბუნებრივ გარემოსთან ხშირად წარმოუდგენიათ როგორც რაღაც ერთადერთი უცვლელი მდგომარეობა, რომლისკენ უნდა მიისწრაფოდეს. ამგვარი წონასწორობისას, როდესაც სისტემა მიისწრაფვის მდგრადობისკენ, რომელიც მკაცრად ფიქსირებულ სფეროს ჩარჩოებში, შეუძლებელია საუბარი განვითარებაზე. სინერგეტიკა ადასტურებს, რომ ახალი სტრუქტურები ფორმირდებიან წონასწორობის მდგომარეობიდან მოშორებით. ამიტომ განვითარებისათვის აუცილებელია, არსებობდეს წონასწორობიდან მოცილების მომენტები. მნიშვნელოვანია მხოლოდ, რომ არაწონასწორი მდგომარეობები არ არღვევდეს საერთო მდგრადობას და არ იწვევდეს მის დაშლას. თანამედროვე მეცნიერება ამტკიცებს, რომ არაწონასწორ სიტუაციებში შესაძლებელია მდგრადობის შენარჩუნება. ეკოლოგიური მასალა ადასტურებს ამ დებულებას.

იოდუმი მიუთითებს, რომ არსებობს ეკოლოგიური წონასწორობის რიგი დონეები, ან საფეხურები (ეგრეთ წოდებული კომეოსტაზური პლატო). ყოველ შემდგომ საფეხურზე გადასვლა არ იწვევს სისტემის დაშლას, მაგრამ საიმედო მდგომა-

რეობის მისადწევად ყოველ მათგანზე აუცილებელია ეკოლო-
გიური შეგუების პერიოდი. კუოდინტონი თვლის, რომ ბი-
ოლოგიური სისტემებისათვის უფრო გამოსაყენებელია არა
ჰომოსტაზის, არამედ ჰომეორეზის ცნება. ადამიანთა საზოგა-
დოების წონასწორობა ბუნებრივ გარემოსთან აგრეთვე წარ-
მოადგენს არა წერტილს, არამედ სიმრავლეს, მდგომარეობა-
თა გარკვეულ ერთობლიობას, რომელთაგან მას შეუძლია
აირჩიოს მოცემულ მომენტში ყველაზე სასურველი. აზრი
აქვს საუბარს იმაზე, რომ შესაძლებელია შეგნებული გადას-
ვლა „ადამიანი – ბუნებრივი გარემოს“ სისტემის წონასწორო-
ბის ერთი დონიდან მეორეზე, გარემოსა და ადამიანის შინა-
განი სამყაროს შესაბამისი გარდაქმნით. ამ გზაზე შესაძლე-
ბელია განვითარების უზრუნველყოფა „ადამიანი-ბუნებრივი
გარემო“-ს მდგრადობის დარღვევის გარეშე.

საზოგადოება აუცილებლობის სფეროდან, ყველაფრის
გარდა, იმიტომაც გამოდის, რომ იზრდება ბუნებრივი გარე-
მოს მიმართ მისი თავისუფლების ხარისხები, იმ ალტერნა-
ტიულ მდგომარეობათა რიცხვი, რომლებშიც ის გარე ბუნე-
ბასთან შეიძლება იყოს. ამჟამადაც არ არსებობს მკაცრი დი-
ლემა: ეკოლოგიური კატასტროფა, ან ბუნებაზე ადამიანის ზე-
მოქმედების შემცირება. კაცობრიობამ უნდა შეარჩიოს და
შექმნას თავისი მომავლის ყველა ალტერნატივიდან ის, რომე-
ლიც ყველაზე მეტად პასუხობს მის ჭეშმარიტ სურვილებსა
და მითხოვნილებებს (სწორედ ეს უზრუნველყოფს მის განვი-
თარებას). ამგვარი აღმოჩნდება ეკოლოგიურად განხორციელ-
ებადი და ყველაზე მეტად სასარგებლოც, თუ ადამიანი ნამ-
დვილად შეეცდება განახორციელოს თავისი სურვილები და
მითხოვნილებები, რამდენადაც ისინი არ ეწინააღმდეგებიან
მის არც გარე, არც შინაგან ბუნებას.

გაწონასწორებული მდგომარეობები, რომლებშიც იქმნება
საზოგადოება ბუნებრივ გარემოსთან ერთად, იქნებიან ხე-
ლოვნური წონასწორობის მდგომარეობებით. აქ სიტყვა „ხე-
ლოვნური“ - ნიშნავს ადამიანის მიერ შექმნილს („ხელოვნური
ინტელექტის“ ანალოგიურად). ამ შესიტყვებაში გამოხატულია

საზოგადოების აქტიურობაც (ხელოვნური) და მისი მორჩილებაც ბუნების ობიექტური კანონებისადმი (წონასწორობა), რომლებიც თავისებურ ერთიანობას ქმნიან, თუმცა ადამიანის საქმიანობა, მიმართული ბუნების გარდაქმნაზე, არ დადის მხოლოდ ხელოვნურ წონასწორობამდე, ზუსტად ისევე, როგორც ცნება „ბუნებრივი წონასწორობა“ სრულად ვერ ასახავს სიტუაციას ადამიანის ხელუხლებელ ბუნებაში, რამდენადაც მასშიც აქვს ადგილი განვითარებას.

უეჭველია, ადამიანი უარს არ იტყვის ბუნების გარდაქმნით საქმიანობაზე, მაგალითად, სინთეზური მასალების შექმნაზე აქამდე ბუნებაში უცნობი მახასიათებლებით, მაგრამ მან სამაგიეროდ უნდა შექმნას ხელოვნური ციკლები ბუნებაში. მაგალითად, უნდა შექმნას ბუნებისთვის უცნობი ხერხები ახალი სინთეზური მასალების დაშლისა. ადამიანთა საზოგადოების განვითარება მიღწეული შეიძლება იქნას, სხვასთან ერთად, იმ სფეროს შეგნებული ცვლილების გზით, რომელშიც ხორციელდება ბუნებრივ გარემოსთან მისი წონასწორობა. ასეთ პირობებში ადამიანს შესწევს უნარი მართოს თავისი ეკოლუცია როგორც სოციალური, ისე ბიოლოგიური თვალსაზრისით. ეკოლუცია შეიძლება ხდებოდეს აგრეთვე ადამიანისგან დამოუკიდებელი წონასწორობის სფეროს ცვლილებების მიღწევით. ამ ბუნებრივი სინქარეების ცვლილებათა წილი მეტწილად უმნიშვნელოა ადამიანის მიერ ბუნებრივი გარემოს შეცვლის სინქარესთან შედარებით, მაგრამ ისინი მხედველობაში უნდა იყოს მიღებულნი.

„ხელოვნური წონასწორობის“ კონცეფცია, წარმოადგენს რა ეკოლოგიური განვითარების ზოგადი კონცეფციის მომენტს, საშუალებას იძლევა შევუხამოთ საზოგადოების ეკოლუცია ბუნებრივი გარემოს დაცვას და გარდაქმნითი საქმიანობის აქტიურობა ობიექტური კანონებისადმი დამორჩილებასთან. ცნება „ხელოვნური წონასწორობა“, როგორც ზემოთ მოყვანილიდან გამომდინარეობს, არ უნდა იძლეოდეს საბაზს ფიქრისა, რომ არსებობს „ადამიანი – ბუნებრივი გარემოს“ სისტემის ერთი იდეალური მდგომარეობა, რომლისკენაც სა-

ჭირთა სწრაფვა. ის მიანიშნებს მოცემული სისტემის განვითარებაზე, როგორც მისი თვისებრივი და რაოდენობრივი ცვლილებების, ცვალებადობისა და მდგრადობის, ზრდისა და წონასწორობის ერთიანობაზე.

ჩამოყალიბებული იყო „სოციალ-ეკოლოგიური წონასწორობის“ წესი: საზოგადოება ვითარდება მანამდე და იმდენად, რამდენადაც ინარჩუნებს „წონასწორობას გარემოზე თავის ზეწოლას და ახდენს ამ ბუნების აღდგენას ბუნებრივსა და ხელოვნურის შორის (Шредингер Э. Что такое жизнь? С точки зрения физика, 1992. გვ. 47). ეს წესი ადგენს შეფარდებას წონასწორობასა და განვითარებას შორის.

პრაქტიკუმი სემინარისათვის კითხვები გამეორებისათვის

1. წონასწორობის რა სახეობები იცით თქვენ?
2. რით განსხვავდება სტატიკური წონასწორობა დინამიკურისგან და სტატისტიკურისგან?
3. რით განსხვავდება ბუნებრივი წონასწორობა ხელოვნურისგან?
4. რით განსხვავდება გაწონასწორებული სისტემა გაუწონასწორებლისაგან?
5. რა არის ენტროპია?
6. რა არის გახსნილი სისტემა?
7. როგორ შეეფარდებიან ერთმანეთს წონასწორობა და განვითარება, წონასწორობა და ევოლუცია? როგორი განვითარება იქნება მდგრადი?
8. როგორ შეეფარდებიან ერთმანეთს ქაოსი და წესრიგი?
9. სინერგეტიკის თვალსაზრისით რა პირობებს უნდა აკმაყოფილებდეს ევოლუცია?
10. როგორია ახალ სტრუქტურათა ფორმირების პირობები?
11. რა არის ბიფურკაციის წერტილი?
12. რა არის დისიპათიური სტრუქტურა?
13. რა არის ჰომეოსტაზი და ჰომეორეზი, დადებითი და უარყოფითი უკუკავშირი?

14. რა არის ტრიგერული ევექტი და როგორ მოქმედებს ის პოპულაციათა წევრების რიცხოვნობაზე?

15. რა გზით ინარჩუნებენ ცოცხალი სხეულები მყარად გაუწონასწორებელ მდგომარეობას?

16. რა არის პოპულაციური აფეთქება?

17. რა არის ეკოლოგიური წონასწორობა და განვითარება?

18. როგორ ნარჩუნდება ეკოსისტემებში ეკოლოგიური წონასწორობა?

19. როგორ არღვევს ადამიანების საქმიანობა ეკოლოგიურ წონასწორობას?

20. რატომ არღვევენ ეკოლოგიურ წონასწორობას ტუნდრის ეკოსისტემებში შინაური ირმების დიდი ჯოგები?

21. როგორია ეკოლოგიური წონასწორობის დარღვევის მთავარი ფაქტორები ზღვის ეკოსისტემებში და როგორ შეიძლება მისი აღდგენა?

22. რატომ არის, რომ აგროეკოსისტემაში ეკოლოგიური წონასწორობა თავისთავად კი არ მიიღწევა, არამედ ნარჩუნდება ადამიანის მიერ, მაგრამ ბუნებრივ ეკოსისტემებზე ეს არ ვრცელდება?

23. რატომ არის გაუწონასწორებელი საქალაქო ეკოსისტემები?

24. რატომ არის დამოკიდებული ეკოსისტემის არსებობის ხანგრძლივობა მის ეკოლოგიურ წონასწორობაზე?

25. რა არის ეკოსისტემის „სიმტკიცის მარაგი“?

გაუკეთეთ კონტრარი გამონათქვამებს

1 „მომეცით ენერჯია და მე სამყაროს შეექმნი“.

2 „პოპულაციათა წევრების რაოდენობა არის შედეგი დინამიკური წონასწორობისა მათ ბიოტურ პოტენციალსა და გარემოს წინააღმდეგობას შორის“.

3 „რაც უფრო მაღალია თანასახოგადობის ორგანიზაციისა და სიმწიფის დონე და რაც უფრო სტაბილურია პირობები, მით უფრო მცირეა სიმჭიდროვის ფლუქტუაციის ამპლიტუდა დროში“ (ი. ოდუმი).

4. „როგორც ყველა ეკოლოგიური კავშირი, ურთიერთობები ნიადაგსა და მცენარეულობას შორის წარმოადგენენ დინამიკურ წონასწორობას და არა სტაციონალურ მდგომარეობას. ნიადაგის დეგრადაცია – ეს არის თავისებური ჯაჭვური რეაქცია, რომლის გაჩერება ან შემობრუნება დროთა განმავლობაში სულ უფრო ძნელია. მიწების გაუარესება ამცირებს მცენარეთა პროდუქტულობას, რაც ნიშნავს იმ დეტრიტის რაოდენობის შემცირებას, რომელიც საჭიროა პუმუსის ფორმირებისთვის, აგრეთვე ეროზიისგან ნიადაგის და აორთქლების ხარჯზე წყლის დაკარგვისაგან დასაცავად. ეს შედეგები იწვევს ნიადაგის შემდგომ დეგრადაციას, მცენარეთა უფრო დაბალ პროდუქტულობას და ა.შ., მანამ, სანამ არ დარჩება შიშველი გრუნტი. ნიადაგის დეგრადაცია შეიძლება მიდიოდეს მანკიერი წრით. დეგრადირებულ ნიადაგზე ვითარდება ნაკლები მცენარე, რაც მის შემდგომ დეგრადაციას იწვევს“ (გ. ნებელი).

5. „ეკოლოგიური წონასწორობის არსი მდგომარეობს ეკოსისტემის სახეობრივი შემადგენლობის და კვების ციკლების ჩაკეტილობის შენარჩუნებაში. ეკოლოგიური წონასწორობისთვის დამახასიათებელია მოძრაობის უნარი: შექცევადი ცვლილებები და სუკცესიები“.

გამოასახეთ დაფაზე და გაუკეთეთ კომენტარი

1. ეკოლოგიური წონასწორობის ნიშნების ტაბულა.
2. ბუნებაში წონასწორობის სხვადასხვა სახეობათა სქემა.
3. ეკოლოგიური წონასწორობის დარღვევის ანთროპოგენული მიზეზების ტაბულა.
4. მყარი განვითარების კონცეფციის კომპონენტთა ტაბულა:
 - ა) თვისებრივი მაჩვენებლების (სიცოცხლის ხარისხის) პრიორიტეტი რაოდენობრივ (რიცხვი, მოხმარება) მაჩვენებლებზე; ბ) დაპირისპირება ენტროპიული პროცესებისადმი (ნარჩენების ზრდა და სხვ.) გ) ბიომრავალფეროვნებისა და გენოფონდის შენარჩუნება; დ) ბუნების გამოყენების შეთანხმებულობა ბუნებრივ ციკლებთან; ე) უპირატესობის მიცემა მდგრადობისათვის მაქსიმალური მოგების წინაშე.

ტესტები

1. ორგანიზმის ან ორგანიზმთა სისტემის უნარს – შეინარჩუნოს მდგრადი დინამიკური წონასწორობა (შემადგენლობისა და თვისებების შეფარდებითი მუდმივობა) გარემოს ცვალებად პირობებში, ეწოდება:

- ა) სიმბიოზი;
- ბ) ჰომეოსტაზი;
- გ) მუტუალიზმი;
- დ) კოეპოლუცია;

2. ეკოლოგიურ სისტემათა უმნიშვნელოვანესი თვისება, რომელიც იმაში გამოიხატება, რომ ყველა მათი მრავალფეროვანი მობინადრეები არსებობენ ერთად და კი არ სპობენ საბოლოოდ ერთმანეთს, არამედ მხოლოდ ზღუდავენ ყოველი სახეობის წარმომადგენელთა რიცხოვნობას გარკვეული დონით, ეს არის:

- ა) მდგრადობა;
- ბ) ადაპტაცია;
- გ) თვითრეგულაცია.

3. შეარჩიეთ სწორი განსჯა:

- ა) ნებისმიერი ეკოსისტემის არსებობა დამოკიდებულია ენერჯიის მუდმივ მიწოდებაზე;
- ბ) ეკოსისტემაში ბიოგენური ელემენტები მხოლოდ ერთჯერადად შეიძლება იყოს გამოყენებული.
- გ) ყველა ბიოცენოზი აუცილებლად შეიცავს ავტოტროფულ მცენარეებს.

4. ეკოლოგიური წონასწორობა არის:

- ა) სისტემის შენარჩუნება თვისებრივად განსაზღვრულ მდგომარეობაში გარკვეული დროის მანძილზე ეკოლოგიური კომპონენტების: ენერჯიის, წყლის, ჰაერის, მცენარეების, ცხოველების, ნიადაგების შეფარდების შენარჩუნებით;
- ბ) ეკოსისტემაში სახეობათა რაოდენობის შენარჩუნება;
- გ) სახეობათა გარკვეული რიცხოვნობის შენარჩუნება;
- დ) აბიოტური პირობების უცვლელობა.

თემატიკა საკონტროლო სამუშაოებისა და სემინარებზე მოხსენებისათვის

1. წონასწორობის სახეობები ბუნებაში.
2. წონასწორობა და განვითარება ეკოსისტემებში.
3. სინერგეტიკა და ეკოლოგია.
4. ბუნების ევოლუცია და ეკოლოგიური პრობლემა.
5. „ხელოვნური წონასწორობის“ კონცეფცია.
6. ბუნებაში ბუნებრივი წონასწორობისკენ დაბრუნება.

ლიტერატურის სია

1. Одум Ю. Основы экологии. М., 1975.
2. Пригожин И. Стенгерс И. Порядок из хаоса. М., 1986.
3. Реймерс Н.Ф. Надежды на выживание человечества: концептуальная экология. М., 1992.
4. Шредингер Э. Что такое жизнь? С точки зрения физика. М., 1972.

ნაწილი II
ეკოლოგიური ჯრივისი და
მეცნიერების როლი მის დაძლევაში

თემა 6. ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ისტორია

§1. მსგავსება და განსხვავება ადამიანსა და ცხოველებს შორის

ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ისტორია იწყება ადამიანის გაჩენის დღიდან და დანარჩენი სამყაროსაგან მისი გამოყოფით. 1. ადამიანსა და ცხოველებს შორის მსგავსება-განსხვავებათა, აგრეთვე ადამიანის გაჩენის შესახებ საუბრის დაწყებამდე, საჭიროა ვიქონიოთ ზუსტი წარმოდგენა იმაზე, თუ რა არის ადამიანი. შწორედ ეს ცოდნა გვეხმარება გავაკეთოთ დასკვნები მის ჩამოყალიბებაზე. ადამიანსა და ცხოველთა შორის მსგავსება განისაზღვრება: პირველი, ნივთიერი შემადგენლობით, აგებულებით და ქცევით. ადამიანი შედგება იმავე ცილისა და ნუკლეინის მჟავებისაგან, რისგანაც ცხოველები, მისი სხეულის ბევრი სტრუქტურა და ფუნქცია ისეთივეა, როგორც ცხოველებისა. რაც უფრო მაღლა დგას ევოლუციურ შკალაზე სახეობა, მით მეტია მისი მსგავსება ადამიანთან. მეორე, ადამიანის ჩანასახი თავის განვითარებაში გადის იგივე სტადიებს, რომლებიც ცოცხალი ორგანიზმის ევოლუციამ გაიარა. მესამე, ადამიანს გააჩნდა რუდიმენტული ორგანოები (და დღესაც შენარჩუნებული აქვს, თუმცა მას არ სჭირდება, მაგალითად, აპენდიქსი), რომლებიც ცხოველებში ოდესღაც მნიშვნელოვან ფუნქციებს ასრულებდა.

მაგრამ ადამიანსა და ცხოველებს შორის განსხვავებებიც ფუნდამენტურია. პირველი განმასხვავებელი ნიშანი გონებაა. რა არის ეს? უმაღლესი ცხოველების შესწავლამ აჩვენა, რომ მათ გააჩნიათ ბევრი რამ ისეთი, რის უნარიც ადრე მხოლოდ ადამიანს ჰქონდა. მაიმუნებზე ჩატარებული ექსპერიმენტებით დაადგინეს, რომ მათ შეუძლიათ გაიგონ სიტყვები, კომპიუტერის დახმარებით აცნობონ თავიანთი სურვილების შესახებ, და მათთან ამგვარად შეიძლება „საუბარი“. მაგრამ ის, რაც

არ გააჩნიათ ყველაზე უმაღლეს ცხოველებს, არის ცნებითი აზროვნების უნარი, ანუ უნარი, ჩამოაყალიბონ საგნებზე განყენებული, აბსტრაქტული წარმოდგენები, რომლებშიც განზოგადებულია კონკრეტული საგნების ძირითადი თვისებები. ცხოველთა აზროვნება, თუ მოცემულ შემთხვევაში შეიძლება საუბარი აზროვნებაზე, ყოველთვის კონკრეტულია; ადამიანის აზროვნება შეიძლება იყოს აბსტრაქტული, განყენებული, განზოგადებელი, ცნებითი, ლოგიკური.

ახალი მეცნიერება, ეთოლოგია სულ უფრო მეტ მონაცემებს იღებს იმის შესახებ, რომ ადამიანისა და ცხოველების ქცევაში ბევრი რამ არის მსგავსი. ცხოველები განიცდიან სიხარულს, მწუხარებას, სევდას, დანაშაულს და სხვა გრძობებს; მათ ახასიათებთ ცნობისმოყვარეობა, ყურადღება, მეხსიერება, წარმოსახვის უნარი. მიუხედავად ამისა, სამართლიანი რჩება დასკვნა, რომ, თუმცა ცხოველებს შეიძლება გააჩნდეთ ქცევის ძალზე რთული ფორმები და მათ შეუძლიათ შექმნან საოცარი ნაწარმოებები (მაგალითად, ობობას ქსელი), ადამიანი ყველა ცხოველისგან იმით განსხვავდება, რომ მუშაობის დაწყების წინ გააჩნია ნაგებობის გეგმა, პროექტი, მოდელი. ცნებითი აზროვნების უნარის მეოხეობით ადამიანი შეიცნობს, თუ რას აკეთებს, მან იცის სამყარო.

მეორე, მთავარი განსხვავება არის ის, რომ ადამიანს გააჩნია მეტყველებს უნარი, ასევე, დადგენილია, რომ ცხოველებს შეიძლება გააჩნდეთ სიგნალებით ურთიერთობის ძალზე განვითარებული სისტემა (რამაც, უნდა ითქვას, შესაძლებელი გახადა საუბარი „დელფინების ცივილიზაციის შესახებ“), მაგრამ მხოლოდ ადამიანს გააჩნია ის, რასაც ი.პ. პავლოვმა მეორე სასიგნალო სისტემა უწოდა (პირველისგან განსხვავებით, რომელიც ცხოველებს გააჩნიათ) - ურთიერთობა სიტყვების დახმარებით. ამით განსხვავდება ადამიანთა საზოგადოება სხვა საზოგადოებრივი ცხოველებისგან.

რა არის სიტყვა? - ეს არის ადამიანის სახეობითი ნიშანი, რომელიც მდგომარეობს ჩვენი ცნობიერების უშუალო შედეგში ყოფიერების უმაღლეს მათრახანიზებულ საწყისთან,

მსოფლიო პრინციპების აღმავალი ჯაჭვის უკანასკნელ რგოლთან; იმ ჯაჭვისა, რომელიც იწყება ფიზიკურ კონსტანტათა ზუსტი შერჩევით. ასე ამტკიცებს მეცნიერების ერთ-ერთი თანამედროვე მეთოდოლოგი, რომელსაც სიტყვის მნიშვნელობა გამოყავს მტკიცებულებიდან, რომლითაც იწყება ერთ-ერთი აღთქმა: „პირველად იყო სიტყვა“. ამ პოზიციებიდან გამომდინარე, გონებაც და სიტყვაც გაჩნდნენ კარგა ხნით ადრე ადამიანის გაჩენამდე, და იგი არ არის გამოგონილი მის მიერ. ისინი ორგანიზებას უწევდნენ ბიოლოგიურ მატერიას და შემდეგ ჩაიდო ადამიანში; რაც პასუხობს არა მარტო ბიბლიურ ტექსტებს, არამედ პლატონისა და პეგელის ფილოსოფიურ სისტემებსაც.

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებაში, რომელიც ცდილობს გამოავლინოს ადამიანის ნიჭიერების ბუნებრივი მიზეზები, ცნობილია ჰიპოთეზა, რომლის მიხედვით ენა წარმოიშვა იმ ბგერებიდან, რომლებსაც ადამიანები წარმოთქვამდნენ მუშაობისას. ეს ბგერები ერთობლივი შრომის პროცესში საერთო კუთვნილება ხდებოდა. ჯერ გაჩნდა ზმნათა ფესვები, რომლებიც შეესაბამებოდა საქმიანობის გარკვეულ სახეობებს, შემდეგ – სიტყვისა და ენის სხვა ნაწილები. ასეთია გერმანელი ანთროპოლოგის, მ. მიულერის მიერ წამოყენებული ჰიპოთეზის არსი. ამავე გზით, საზოგადოებრივი შრომის პროცესში თანდათან შეიძლება აღმოცენებულიყო გონება.

შრომის უნარი არის კიდევ ერთი ფუნდამენტური განსხვავება ადამიანისა ცხოველებისგან. რა თქმა უნდა, ყველა ცხოველი რაღაცას აკეთებს, უმაღლეს ცხოველებს კი საკმაოდ რთული საქმიანობის უნარი აქვთ. მაგალითად, მაიმუნები იყენებენ ჯოხს, როგორც ნაყოფის მოსაპოვებელ იარაღს. მაგრამ მხოლოდ ადამიანს შეუძლია გააკეთოს, შექმნას შრომის იარაღები. ამასთან არის დაკავშირებული გამონათქვამი, რომ ცხოველები ეგუებიან გარემოს, ადამიანი კი გარდაქმნის მას, და რომ შედეგად „შრომამ შექმნა ადამიანი“.

შრომის უნარს შეეფარდება ადამიანის კიდევ ორი განმასხვავებელი ნიშანი: გამართული სიარული, რომელმაც გაათავ-

ისუფლა მისი ზემო კიდურები და, როგორც შედეგი, ხელის, განსაკუთრებით მისი დიდი თითის განვითარება. დაბოლოს, ადამიანის კიდევ ორი დამახასიათებელი ნიშანი, რომლებმაც გავლენა მოახდინა კულტურის განვითარებაზე - ცეცხლის გამოყენება და ცხედრის დასაფლავება.

ცხოველებისგან ადამიანის მთავარი განმასხვავებელი ნიშნები - ცნებითი აზროვნება, მეტყველება და შრომა იქცა იმ გზებად, რომლითაც მიდიოდა ადამიანის ბუნებისაგან გამოყოფის პროცესი. ცნებითი აზროვნება იდეალურ დონეზე ერთმანეთს უპირისპირებდა ადამიანსა და ბუნებას, შრომა კი - პრაქტიკის დონეზე. მეცნიერულ-ტექნიკური რევოლუციის ეპოქაში ორივე გზა ერთდება და დაპირისპირება ადამიანსა და ბუნებას შორის აღწევს უმაღლეს წერტილს.

§2. ადამიანის ჩამოყალიბება

1960 წ. ინგლისელმა არქეოლოგმა ლ. ლიკიმ აღმოსავლეთ აფრიკაში აღმოაჩინა „ხელმარჯვე ადამიანი“, რომლის ასაკი დაახლოებით 2 მლნ წელია, ტვინის მოცულობა კი - 670 კუბ. სმ. იმავე ფენებში აღმოჩენილი იქნა შრომის იარაღებიც, დამზადებული მდინარის კენჭებისგან, რომლებიც წაწვეტებული იყო რამდენიმე ჩამონატეხის დახმარებით. როგორც ვარაუდობენ, ამ იარაღებს „ხელმარჯვე ადამიანი“ ამზადებდა. მოგვიანებით კენიაში, რუდოლფის ტბაზე ნახეს ამავე ტიპის არსებების ნაშთები, რომელთა ასაკი 2 მლნ წელზე მეტს შეადგენდა. დამზადებული შრომის იარაღების არსებობამ (თუ ამ ფაქტით შევაფასებთ ადამიანის ჩამოყალიბებას) მეცნიერებს საშუალება მისცა მნიშვნელოვნად გაეზარდათ მისი ასაკი.

ამის შემდეგ განმტკიცდა შეხედულება, რომ სწორედ აღმოსავლეთ აფრიკაში, კაინოზოური ერის მეოთხედ პერიოდში მოხდა ადამიანისა და ადამიანის მაგვარი მაიმუნების დაშორება (არა ადრე, რამეთუ ამ ორივე ჯგუფის წარმომადგენელ-

თა გენები ძალიან მსგავსია), ე. ი. დაშორიშორდა ადამიანისა და შიმპანზეს ევოლუციური ხაზები. ამ დასკვნებს ადასტურებს ე.წ. „მოლეკულარული საათებით“ გაზომვები წერტილოვანი მუტაციების ხარჯზე. გენების ცვალებადობის სისწრაფე (დნმ საფუძველზე ცალკეულ წყვილთა ცვლილებებისა) მყარია დროის ხანგრძლივი პერიოდების მანძილზე და ის შეიძლება გამოყენებულ იქნეს, რომ დადგინდეს საერთო მოცემული ევოლუციური განშტოების მოცილების დრო. რა იყო მიზეზი ადამიანის ზუსტად ამ ადგილას გაჩენისა? აღმოსავლეთ აფრიკაში ურანის ქანები გამოდის ხოლმე ზედაპირზე და არსებობს მომატებული რადიაცია. ეს უკანასკნელი, როგორც დადგენილია გენეტიკის მიერ, იწვევს მუტაციებს. ამრიგად, შესაძლებელია, რომ აქ ევოლუციური ცვლილებები უფრო სწრაფი ტემპით მომხდარიყო. აღმოცენებული ახალი სახეობა, ფიზიკურად უფრო სუსტი, ვიდრე ირგვლივ მყოფნი, იძულებული იყო თავის გადასარჩენად დაეწყო იარაღების დამზადება, ხელი მიეყო ცხოვრების საზოგადოებრივი წესისთვის და განვითარებინა თავისი გონება, როგორც მძლავრი იარაღი ბუნებით სუსტი არსებისა, რომელსაც არ გააჩნია დაცვის საკმარისი ბუნებრივი ორგანოები.

„ხელმარჯვე ადამიანს“ მიაკუთვნებენ ავსტრალოპიტეკებს (სიტყვა სიტყვით, „სამხრეთელ მაიმუნს“), რომლის ნაშთები პირველად ნაპოვნი იყო აფრიკაში 1924 წ. ავსტრალოპიტეკის ტვინის მოცულობა არ აღემატებოდა ადამიანის მსგავსი მაიმუნის ტვინის მოცულობას, მაგრამ მას გააჩნდა შრომის იარაღების შექმნის უნარი. ეს გახდა ავსტრალოპიტეკის არასაკმარის ბუნებრივ შეიარაღებულობასა და მისი არსებობის ძნელი და საშიში სიტუაციებით გაჯერებას შორის არსებული წინააღმდეგობის გადალახვის ფორმა. ამრიგად, ადამიანი, შეიძლება ითქვას, ღირსეულად გამოვიდა თავის ისტორიაში პირველი ეკოლოგიური კრიზისიდან.

ე. გეკელის მიერ ჰიპოთეტურად ნავარაუდები პიტეკანტროპი (სიტყვა-სიტყვით „მაიმუნი ადამიანი“) უწოდეს ნამარხებს, რომლებიც აღმოჩენილი იქნა 1891 წ. კუნძულ იავაზე. არსებე-

ბი, რომლებიც 0,5 მლნ წლის წინ ცხოვრობდნენ, იყვნენ 1,5 მეტრზე მეტი სიმაღლისა, მათი ტვინის მოცულობა დაახლოებით 900 სმ შეადგენდა. ისინი იყვნებდნენ დანებს, ბურღებს, ხელის საჭრისებს. XXს. 20-იან წლებში ჩინეთში აღმოაჩინეს სინანტროპი („ჩინელი ადამიანი“), რომლის ტვინის მოცულობა დაახლოებით იგივე იყო, რაც პიტეკანტროპისა; იგი იკვებებოდა ხორციით, მოიხმარდა ცეცხლს და ჭურჭელს, მაგრამ არ იცოდა ლაპარაკი. პიტეკანტროპი და სინანტროპი გააერთიანეს ერთ სახეობაში – „გამართულად მოსიარულე ადამიანი“.

1856 წ. გერმანიაში, ნეანდერტალის ველზე აღმოაჩინეს ნაშთები არსებისა, რომელიც ცხოვრობდა 150-40 ათასი წლის წინ. მას „ნეანდერტალელი ადამიანი“ უწოდეს. „ნეანდერტალელ ადამიანს“ ჰქონდა ტვინი, რომელიც დაახლოებით თანამედროვე ადამიანის ტვინის მოცულობისა იყო, მაგრამ ჰქონდა დამრეცი შუბლი, წარბსზედა რკალები, დაბალი თავის ქალა. ის ცხოვრობდა გამოქვაბულში და მამონტებზე ნადირობდა. გარდაცვლილთა სამარხები პირველად ნეანდერტალელებთან აღმოაჩინეს.

დაბოლოს, კრო-მანიონის გამოქვაბულში (საფრანგეთი) 1868 წ. აღმოაჩინეს ნაშთები არსებისა, რომელიც გარეგნობით და ტვინის მოცულობით (1600 სმ³-მდე), სიმაღლით (180 სმ-მდე) ახლოსაა თანამედროვე ადამიანთან და ცხოვრობდა 40 ათასი წლის წინ. ესაა „გონიერი ადამიანი“. იმავე დროს, პალეოლითის ეპოქაში, გაჩნდა რასობრივი განსხვავებები. იზოლირებულ ჯგუფებში ჩნდებოდა განსაკუთრებული ნიშნები. ასეთებს მიეკუთვნება „თეთრების“ ღია ფერის კანი და სხვა.

ამგვარად, ადამიანის ევოლუციის ხაზი ასე წარმოგვიდგენია: „ხელმარჯვე ადამიანი“ (ავსტრალოპიტეკი), „გამართულად მოსიარულე ადამიანი“ (პიტეკანტროპი და სინანტროპი), ნეანდერტალელი, „გონიერი ადამიანი“ (კრომანიონელი). ამ უკანასკნელის გაჩენის შემდეგ გენეტიკურად ადამიანი აღარ

შეცვლილა, მაშინ, როდესაც მისი სოციალური ევოლუცია მუდმივად გრძელდებოდა.

§3. საზოგადოების ბუნებისადმი დამოკიდებულების ევოლუცია

ცნობილია საზოგადოებრივი განვითარების მრავალი სქემა, როგორც რევოლუციური, ისე ევოლუციური. ჩვენთან ყველაზე ცნობილი და ცოტა ხნის წინ ერთადერთ ჭეშმარიტებად მიჩნეული იყო კ. მარქსის ისტორიული მატერიალიზმის ხუთი ნაწილისგან შემდგარი ფორმულა, რომელიც გამოყოფილი იქნა საზოგადოებაში არსებული საწარმოო ურთიერთობების საფუძველზე. ესენია: პირველყოფილი თემური წყობილება, მონათმფლობელური, ფეოდალური, კაპიტალისტური და კომუნისტური, - თავისი პირველი ფაზით - სოციალიზმით.

ევოლუციონერთა შორის ცნობილია გ. სპენსერის კონცეფცია, რომლის შესაბამისად კაცობრიობამ ორი ეტაპი გაიარა: საბრძოლო (მონადირეობის) და მშვიდობიანი (სამრეწველო). პირველ ეტაპზე მიმდინარეობდა ადამიანის ბრძოლა თავის მოგვარებთან და ბუნებასთან, მეორეზე - ხდება ცივილიზაციის ჩამოყალიბება.

მარქსისტული კლასობრივი საზოგადოების ანტითეზისს მოყვებოდა უკლასო კომუნიზმის სინთეზი. სპენსერის კონცეფციასთან ყველაზე ახლო არის XXს. შუა ხანებში ფორმულირებული ჯ. ბელის წარმოდგენა პოსტინდუსტრიულ საზოგადოებაზე, რომელიც შემდგომ განვითარდა „ინფორმაციულ საზოგადოებაში“. ცნება „პოსტინდუსტრიული“ ძალზე გაურკვეველი აღმოჩნდა; ის იმაზე მიუთითებს, რომ რაღაც იქნება შემდეგ და არ ასახელებს თუ რა. ცნება „ინფორმაციული“ თუმცა ნაკლებად, მაგრამ მაინც ბადებს კითხვებს, რადგანაც ინფორმაცია განსაზღვრული რაოდენობისა და

ხარისხისა, ისევე როგორც ნივთიერება და ენერგია, არის რაღაცის აგების საშუალება და არა მიზანი.

იოლია იმის შენიშვნა, რომ საზოგადოებრივი განვითარების ყოველი სქემა აგებულია რაღაც საფუძველზე, რომელიც მიანიშნებს იმაზე, თუ რას თვლის მოცემული მკვლევარი მთავრად. ესენია: კ. მარქსის საწარმოო ურთიერთობები, საწარმოო ძალების დონე ტექნოკრატიულ კონცეფციებში და სხვა. სოციალურ ეკოლოგიაში ჩვენ ვსაუბრობთ ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობაზე, ამიტომ სრულიად ბუნებრივია, რომ ზუსტად ეს უნდა იყოს ჩადებული სოციალური პროგრესის ფორმულის საფუძველში. აქედან გამომდინარე, შეიძლება ხუთწევრიანი, როგორც მარქსიზმშია, სქემის წარმოდგენა. ეს სქემა დიალექტიკური ტრიადის პრინციპზეა აგებული.

ამგვარად, ჩვენ შემოგვაქვს პერიოდიზაცია, რომელიც გამომდინარეობს ბუნების მიმართ ადამიანის დამოკიდებულების ევოლუციიდან: 1) ადამიანისა და ბუნების უშუალო ერთიანობა და შრომითი საქმიანობის ჩამოყალიბება (ბუნებრივი საგნებიდან იარაღის დამზადება, როგორც გარემოს მიზანმიმართული გარდაქმნის პირველი ხერხი); 2) ნადირობაზე გადასვლა, საამისოდ შექმნილი იარაღების სრულყოფა და ცხოვრების საზოგადოებრივ ფორმათა განვითარების პროცესი; 3) ნეოლითური რევოლუციის შედეგად მესაქონლეობა-მიწათმოქმედებით მეურნეობაზე გადასვლა (სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოყვანა და ცხოველთა მოშინაურება); 4) სამრეწველო რევოლუციის შედეგად გადასვლა ინდუსტრიული წარმოების ბატონობაზე და ტექნიკის, როგორც ბუნების გარდაქმნის ეფექტური საშუალების, განვითარება; 5) პოსტინდუსტრიულ საზოგადოებაში მთავარ ადგილზე ინფორმაციის წარმოების დაყენება, ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობების ჰარმონიზაციაზე გადასვლა ეკოლოგიური ცივილიზაციის ჩამოყალიბების პროცესში.

§4. ადამიანისა და ბუნების უშუალო ერთიანობა

მხარეთმცოდნეობის თითქმის ნებისმიერ მუზეუმში შესვლისას ჩვენ პირველივე სტენდზე დავინახავთ დიაგრამას, რომელზედაც პირველყოფილი ადამიანები კომბლებით ხელში სდევნენ მამონტებს. მაგრამ საეჭვოა, რომ ახლადგაჩენილ ადამიანს ჰქონოდა ამის უნარი. ის იყო ბუნების კომპონენტი, მისი შექმნილი და არ გააჩნდა არც ნადირობისათვის საჭირო ხელოვნური იარაღები, არც სოციალური ხასიათი, რომელიც საშუალებას მისცემდა გაერთიანებულიყო ჯგუფში (ადამიანთან გენეტიკურად ყველაზე ახლო მყოფი შიმპანზეები მცირე ჯგუფებად ცხოვრობენ).

თვალსაზრისს, რომ პირველყოფილი ადამიანი ბუნებრივ გარემოსთან უშუალო და მჭიდრო კონტაქტში იყო, ადასტურებენ თანამედროვე მეცნიერები. ბ.თ. პორშნევის აზრით, „ეკოლოგიური ანალიზი გვიჩვენებს პალეოანტროპის კოლოსალურ კავშირს მთელ მის გარემომცველ ცხოველთა სამყაროსთან... ენის ყველაზე ძველი შრეები მოწმობს პირველ ადამიანთა გარკვეული მჭიდრო კავშირის შესახებ ცხოველთა სამყაროსთან, ისეთთან, რომელსაც თანამედროვე ადამიანი ვერც წარმოიდგენს.. თუ მიკერძოებულად ისტორიამდელ წარსულში არ ვნახავთ აუცილებლად ჩვენი წინაპრის ბრძოლას მთელ ცხოველთა სამყაროსთან, გაიხსნება უფართოესი ველი ამ სამყაროსთან მისი უჩვეულოდ მჭიდრო და უსისხლო კავშირის რეკონსტრუქციისათვის. ეს, და არა ვერსია ნადირობის შესახებ, არის უმნიშვნელოვანესი მხარე პროცესისა, რომელიც მას გაადამიანების ზღურბლთან მიიყვანს.. პალეოანტროპმა სრულიად განსაკუთრებული ადგილი დაიკავა ცხოველთა სამყაროში.. იყო აბსოლუტურად უსაფრთხო ყველა ცხოველისა და ფრინველისათვის, რადგან არავინ არავის კლავდა. შამაგიეროდ, მან თავისთავში თითქოსდა ასახა ეს მრავალსახეობრივი და მრავალხმიანი სამყარო. პალეოანტროპებს ბ.თ. პორშნევი ნეანდერტალელებს მიაკუთვნებდა.

ღამადასტურებულ არგუმენტად მოჰყავთ, კერძოდ, თანამედროვე მონაცემები იმის შესახებ, რომ არის ფაქტები ნატურალისტების ხანგრძლივი უსაფრთხო ცხოვრებისა მგლებთან, დათვებთან კონტაქტში, რაც იძლევა საშუალებას გაკეთდეს დასკვნა, რომ ამ ცხოველებს არ გააჩნიათ ადამიანზე თავდასხმის ინსტინქტი, პირიქით, ისინი ავლენენ მიდრეკილებას თანამშრომლობისადმი, თუ ადამიანი იქცევა ისე, როგორც, ალბათ, პალეონტროპი იქცეოდა. შესაძლებელია, სწორედ პალეონტროპის კონტაქტურობამ მტაცებლებთან მისცა მას საშუალება მოეშინაურებინა მგლის ერთ-ერთი ნაირსახეობის - ძაღლის წინაპარი. არის მონაცემები, რომ წარსულში ადამიანი წარმატებით აშინაურებდა ცხოველთა ამჟამად გარეულ სახეობებსაც (ტახებს, მგლებსა და ნიანგებსაც კი).

ზ.თ. პორშნევის შეხედულებით, ცხოველების ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე ადამიანის მაღალორგანიზებული წინაპრების მიერ აქტიური ზემოქმედება საშუალებას აძლევდა ამ უკანასკნელთა უმაღლესი ნერვული საქმიანობის განვითარებას. იმიტაციის უნარი, რომელიც ადამიანს მაიმუნისგან ერგო, პასუხისმგებელია მის ისეთ სამ ფუნდამენტურ თვისებაზე, როგორებიცაა: უნივერსალურობა, ადაპტაციური შესაძლებლობების მაღალი ხარისხი და გარემოს გარდაქმნის უნარი (ცხოველიც არცთუ ისე იოლად ეგუება გარემოს, რაც ბიოსფეროს შესახებ ვ.ი. ვერნადსკის სწავლებიდან გამომდინარეობს, მაგრამ ადამიანის გარდაქმნითი პოტენციები განუზომლად უფრო დიდია). პირველყოფილ ადამიანს სწორედ იმიტაციური უნარი აძლევდა შესაძლებლობას მშვიდობიანად და შეთანხმებულად ეცხოვრა სხვა ცხოველებთან, რომელთაც ხანდახან თავდასხმის გაცილებით მძლავრი ბუნებრივი საშუალებები გააჩნდათ.

ამრიგად, პირველყოფილი ადამიანი კომბლით ხელში სანადიროდ მიმავალი „სუპერმტაცებელი“ კი არ არის, არამედ უფრო „მაუგლია“. პალეონტოლოგიური მატინის არასისრულე არასოდეს მოგვცემს საშუალებას ზუსტად დადგინდეს, თუ რა მოდელს ახორციელებდა ადამიანი ჩამოყალიბების

პროცესში, მაგრამ სრულიად შესაძლებელია ჩაითვალოს, რომ ის მაუგლის ჰგავდა. ცხოველთა გაწვრთნის ეფექტურობა ამ დასკვნას ადასტურებს. მათი გაწვრთნის არათანაბრობა კი შეიძლება მოწმობდეს პირველყოფილ ადამიანთან პალეოკონტაქტის ხარისხს.

როგორც არ უნდა ყოფილიყო, ჩვენ საფუძველი არა გვაქვს განვიხილოთ პირველყოფილი ადამიანი აუცილებლად როგორც სუპერმტაცებელი, რომელიც ცხოველთა სამყაროს ყველა წარმომადგენელზე უფრო ძლიერი აღმოჩნდა და მათი განადგურებით იყო დაკავებული. პირველყოფილი ადამიანის ურთიერთობა გარე სამყაროსთან გაცილებით უფრო რთული, დატვირთული და მრავალმხრივი იყო. ეს იყო მეტ-ნაკლებად ჰარმონიული ურთიერთქმედება ბუნების ძალებისადმი ადამიანის დამორჩილების საფუძველზე. ამასთანავე, ეს პერიოდი, შესაძლებელია, გაცილებით მეტხანს გრძელდებოდა, ვიდრე ყოველი შემდგომი, რადგანაც ბოლო წლების აღმოჩენები ჩვენ სულ უფრო მეტად გვაშორებს „ხელმარჯვე ადამიანისაგან.“

ადამიანისა და ბუნების ერთიანობის მოცემული ფორმისათვის დამახასიათებელია, რომ ადამიანი არ გამოყოფს თავის თავს ბუნებისგან და არ ახდენს რეფლექსიას მისდამი თავისი ურთიერთობის გამო. ესე იგი, ადგილი აქვს უშუალო ერთიანობას, რომელზეც მოწმობენ ადამიანის ბინადრობის ადგილები, მისი ნაშთების, შრომის იარაღების, აგრეთვე მასთან კონტაქტში მყოფი ცხოველების ნაშთების არქეოლოგიური გათხრები.

პირველყოფილი ადამიანის ბუნებასთან უშუალო ერთიანობის შესახებ საუბრისას აუცილებელია გვახსოვდეს, რომ გარემოსთან ცოცხალი სამყაროს უშუალო ერთიანობას, ამ სიტყვის სრული გაგებით, ადგილი აქვს პირველი სასიგნალო სისტემის სტადიაზე, როდესაც გარეშე გალიზიანება იწვევს განსაზღვრულ მუდმივ იმპულსს. მეორე სასიგნალო სისტემის სტადიაზე, რომელიც ადამიანს ახასიათებს, ჩნდება გაშუალება სიტყვით, რომელიც ამუხრუჭებს პირველი სასიგნალო

სისტემის რეფლექსებს. ამიტომ მეტყველების აღმოცენება და ენის შექმნა იწვევს ადამიანისა და ბუნების უშუალო ერთიანობიდან ენობრივ ერთიანობაზე გადასვლას.

ა.ნ. აფანასიევი მეტყველების აღმოცენებასა და ენის შექმნას უკავშირებდა ბუნების მიმართ დამოკიდებულების განსაკუთრებულ ფორმას, რომელსაც მან ბუნებაზე თანაგრძნობითი მზერა უწოდა და რომელიც, მისი აზრით, თანდათან სუსტდება, როდესაც არ იგრძნობა ახალი შემოქმედების მოთხოვნილება (მხედველობაშია ენის შემოქმედება). სწორედ ბუნებაზე თანაგრძნობითი მზერა არის პასუხისმგებელი ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა გასაშუალებლად. სპეციფიკური ფორმის წარმოქმნისათვის, რომელსაც შეიძლება ენობრივი ერთიანობა ეწოდოს (მისი ფსიქოფიზიოლოგიური საფუძველი იყო ადამიანის უმაღლესი ნერვული საქმიანობის განვითარების თავისებურებები), რადგანაც საგნისათვის სახელის მინიჭების შემოქმედებითი პროცესი შესაძლებლობას იძლევა გაიხსნას მისი არსი, მასში ჩადებული შინაგანი შესაძლებლობები. ადამიანისა და ბუნების ენობრივი ერთიანობის თავისებურებას ის წარმოადგენს, რომ ბუნების საგანი მხოლოდ მაშინ იწვევს ჭეშმარიტ არსებობას ადამიანისათვის, როდესაც მას სახელი მიენიჭება და თვით სახელში გათვალისწინებული იქნება საგნის არსი. ეს დაკავშირებულია იმასთანაც, რომ სიტყვას პირველყოფილი ადამიანისათვის მისტიკური მნიშვნელობა აქონდა.

ამასთანავე, საინტერესოა, რომ ეგრეთ წოდებული „ჩამორჩენილი ხალხებიც“ კი, რომელთა ენების განვითარების პროცესი მთლიანობაში კარგა ხნის წინ დასრულდა, ეთნოგრაფებსა და ლინგვისტებს თავისი ენის სრულყოფით აოცებენ. დაბალი კულტურის ხალხების ენის სრულყოფილების საკითხი ჯერჯერობით ერთ-ერთ ყველაზე დიდ საიდუმლოებად რჩება. ფრანგი მეცნიერის - ე.მ. დეჟერანდოს აზრით, მდიდარი ლექსიკა და რთული გრამატიკული ფორმები შეესაბამება „ველურთა“ მრავალფეროვან და დეტალიზებულ ურთიერთობას ბუნებასთან და ერთმანეთს შორის.

ენის აღმოცენება, უეჭველია, დაკავშირებულია სიტყვიერ შემოქმედებასთან. თავის მხრივ მას საქმე მიჰყავს ხელოვნების სიტყვიერი და სხვა ფორმების ჩამოყალიბებისაკენ. ზემოთ ჩამოთვლილი მომენტები, რომლებიც მნიშვნელოვანია ენის განვითარებისათვის, მნიშვნელოვანია აგრეთვე პირველყოფილი ხელოვნების ჩამოყალიბებისთვისაც, რაც იმით დასტურდება, ყველაზე პირველი სურათები, დატანებული კლდეებზე, წარმოადგენს ცხოველთა გამოსახულებებს და ნადირობისათვის აუცილებელ მკაფიოდ გამოკვეთილ რიტუალურ ფუნქციას ასრულებენ. აღვნიშნავთ, რომ ბ. თ. პორშნევი ასაბუთებდა იდეას, რომ ხელოვნების განვითარების ამოსავალი ფსიქოფიზიოლოგიური მექანიზმი იგივეა, რაც მეტყველების აღმოცენებისა სხვა ინდივიდების მხრიდან ჩაგონების გადალახვა.

§5. სამონადირეო-შემგროვებლური საზოგადოება

რაც უფრო ახლოს ვართ საკუთრივ ადამიანთა ისტორიის ზღურბლთან, მით უფრო მეტი მონაცემია ნადირობის მნიშვნელოვან როლზე პირველყოფილი საზოგადოების ცხოვრებაში. მ. ი. ბუდიკოს აზრით, ადამიანთა საზოგადოების ცხოვრების ეკონომიკური საფუძველი ზედა პალეოლითში (40-15 ათასი წლის წინ) ცხოველებზე ნადირობა იყო. იქცა რა მონადირედ, ადამიანი ბუნებასთან კონტაქტის გაწყვეტის გზას დაადგა. ახლა მისი ურთიერთობა ბუნებასთან ლოკალური და რეგიონული კრიზისების მუქარის შემცველი გახდა, რომლიც იწვევდა ცალკეული კულტურების დაღუპვას მანამ, სანამ საბოლოოდ არ შექმნა გლობალური ეკოლოგიური კრიზისი. მეორე ეტაპზე ადამიანს, სოციალიზირებულსა და იარაღების მწარმოებელს, უკვე შეეძლო, აქტიურად ემოქმედა ბუნებაზე, უპირისპირდებოდა და გარდაქმნიდა რა მას. მაგრამ თავის აზროვნებაში ადამიანი განაგრძობდა სამყაროს მთლიანობაში

აღქმას, თავის თავს კი წარმოდგენდა, როგორც ბუნების ნაწილის. პირველყოფილი ხალხები უფრო ახლოს იყვნენ ბუნებასთან, მასთან მისტიკური კავშირების არსებობის ხარჯზე, რაც აშკარა იყო ამ ხალხებისათვის. ლ. ლევი-ბრიულის მიხედვით, არაცივილიზებული ხალხებისათვის მთავარი იყო ბუნებასთან თანაზიარობა. სულისა და სხეულის გაყოფა მათთვის შეუძლებელი იყო. პირველი ადამიანების ბუნებასთან ერთიანობის ეს გრძნობა აიხსნებოდა იდუმალი მისტიკური ძალით. მისტიკური საყოველთაო კავშირების შეგრძნება, ლ. ლევი-ბრიულის აზრით, არის ყველაზე დამახასიათებელი ნიშანი პირველყოფილი აზროვნებისა (თანაზიარობის კანონი). ამ საყოველთაო კავშირს მეცნიერი ხსნიდა პირველყოფილი ადამიანების პარალოგიკური აზროვნების სინთეზური ხასიათით. სინთეზი პრევალირებდა ანალიზზე, როგორც ჩვენს დროში – ანალიზი სინთეზზე. კოლექტიური, თავისი არსით სინთეტური წარმოდგენების სიჭარბე ლ. ლევი-ბრიულს გამოჰყავდა საზოგადოების აგებულების ერთგვაროვნობიდან.

ლ. ლევი-ბრიული წერს თანაზიარობის შესახებ მიწასა და საზოგადოებრივ ჯგუფს შორის, რომელიც მოცემულ ტერიტორიაზე ცხოვრობს, როდესაც ყოველი სოციალური ჯგუფი თავს გრძნობს მისტიკურ კავშირში ტერიტორიის ნაწილთან, რომელიც მას უჭირავს, ან რომელზეც ის გადაადგილდება. ყოველ კლანს გააჩნია თავისი მიმართულება სივრცეში და თავისი ადგილი. აქედან დედამიწის სიმბოლო ესახებათ კვადრატის ან ოთხკუთხედის სახით, ოთხი წვეტით კუთხის ყველა წვერში.

ლ. ლევი-ბრიული აღნიშნავდა, რომ ბუნება, რომელიც გარს ეკრა განსაზღვრულ ჯგუფს, გარკვეულ ტომს ან ტომთა გარკვეულ ჯგუფს, მათ წარმოდგენებში ფიგურირებს არა როგორც სისტემა ობიექტებისა ან მოვლენებისა, რომლებიც განსაზღვრული კანონებით იმართება ლოგიკური აზროვნების წესების შესაბამისად, არამედ როგორც მისტიკურ ურთიერთქმედებათა მოძრავი ერთიანობა. ამიტომ პირველყოფილი

ადამიანი ზრუნავდა იმის შენარჩუნებასა და შენახვისათვის, რაც ჩვენთვის ბუნების უცილობელ წესრიგს წარმოადგენს.

ცივილიზებულ ქვეყნებში არსებობს ლოცვები, აღნიშნავდა ლ. ლევი-ბრიული. „ეს იმიტომ ხდება, რომ მოცემულ შემთხვევაში ადამიანები თავს უფრო შორს გრძნობენ წვიმისაგან, ვიდრე სულებისგან, ან ღმერთებისგან, რომლებზეც შეიძლება ზემოქმედება და რომლებთანაც შეიძლება ურთიერთობა ლიცვების, მარხვის, სიზმრის, მსხვერპლის შეწირვის, ცეკვებისა და სხვადასხვა ჯურის წმინდა ცერემონიების მეოხებით: ყოველ შემთხვევაში, ჩვენს საზოგადოებებში ადამიანები არ გრძნობენ, რომ ამავე გზით შესაძლებელია ურთიერთობაში შესვლა უშუალოდ წვიმასთან,“ როგორც ამას ველური ტომები აკეთებენ, ვთქვათ, ავსტრალიაში.

მისტიკურ თანაზიარობას, ადამიანის ერთიანობას ბუნების გარკვეულ მოვლენებთან და მის შესაძლებლობას – გაელენა მოახდინოს მათზე, ეყრდნობოდა მაგია. ალბათ, მაგიური წეს-ჩვეულებები იყო პირველყოფილი ადამიანის მიმბაძველობის უნარის (რომლითაც ასე ცნობილი არიან მაიმუნები) გაგრძელება და მისი საშუალებით ჩაგონებისა, როგორც სხვა ცხოველებთან ურთიერთობაში საჭირო შედეგების მიღწევის ხერხისა (შემთხვევით არ არსებობს ტერმინი „იმიტაციური მაგია“).

ადამიანს ბუნებასთან ტოტემიზმიც (ტოტემი ნიშნავს რწმენას იმისა, რომ ადამიანთა მოცემული ჯგუფი რომელიღაც გარკვეული ცხოველისგან ან ადამიანისგან წარმოიშვა) აკავშირებდა. ტოტემიზმის პერიოდის ადამიანისთვის ცოცხალი არ შეიძლება მხოლოდ მსხვერპლი ყოფილიყო, ტოტემურ ჯგუფსა და მის ტოტემს შორის სრული ურთიერთქმედება არსებობდა.

პირველყოფილ რწმენათა შორის ტოტემიზმთან ერთად შეიძლება გამოიყოს ფეტიშიზმი – რწმენა ბუნებრივი ან ხელოვნური საგნების ზებუნებრივ ძალაში; ანიმიზმი – რწმენა იმისა, რომ ცხოველებს სული გააჩნიათ; წინაპრების გაღმერ-

თება და სხვა. ადამიანი რეალურად თანდათან სცილდებოდა ბუნებას, მაგრამ თავის გონებაში მისკენ მიილტვოდა.

კულტურის უძველესი ძეგლები მოწმობენ ბუნებისა და ადამიანის იმ ურთიერთობას, რომელსაც მითოლოგიური შეიძლება ეწოდოს. გერმანელი ფილოსოფოსი ე. კასირერი ამტკიცებდა, რომ სწორედ ბუნებასთან ერთიანობის გრძნობა არის მითოლოგიური აზროვნების ყველაზე ძლიერი იმპულსი. პრიმიტიულ ადამიანს, კასირერის შეხედულებით, უნარი შესწევს გაარჩიოს ნივთები, მაგრამ მასში გაცილებით ძლიერია ერთიანობის გრძნობა ბუნებასთან, რომლისგანაც ის თავისთვის არ გამოყოფს. მითოლოგიურ წარმოდგენათა ჩამოყალიბება ემატება ადამიანისა და ბუნების მეტყველებით ერთიანობას. ა.ნ. აფანასიევს მითოლოგია გამოყავდა კიდევ ენისა და სიტყვების შექმნის თავისებურებებიდან. ისი შეხედულებით, ენის შემოქმედება (იცვლება რა წარმოების იარაღებისა და ხერხების შეცვლის პროცესში), რომელიც დროთა განმავლობაში ამოიწურება და დავიწყებას ეძლევა, გრძელდება შემოქმედების ახალ სახეობაში - მითოლოგიურში. მეტყველება იყო ადამიანისა და ბუნების ერთიანობა იმ ზომით, რომელშიც ადგილი ჰქონდა სიტყვათშექმნის პროცესს. ამ პროცესის შეწყვეტის შემდეგ ენას უკვე შეუძლო გაერჩია ადამიანი და ბუნება და საჭირო გახდა ერთიანობის სხვა ფორმები. ასეთ ფორმებად იქცა მითები და პირველყოფილი ხელოვნება.

ერთიანობის ყოველ სახეობას გააჩნია საკუთარი ხარისხობრივი თავისებურება, რომელიც ყალიბდება ზოგიერთი საერთო კომპონენტისა და სპეციალური თავისებურებების საფუძველზე. მითოსში დიდი მნიშვნელობა აქვს ხალხის ფსიქოლოგიას და სიცოცხლესა და სიკვდილზე მისი წარმოდგენების თავისებურებებს, რომლებიც არ არის ყოველთვის შესაძინევი არსებულ ენაში.

მითოლოგიური ერთიანობისათვის, გარდა ბუნებაზე თანაგრძნობითი ენისა, რაზეც ზემოთ უკვე იყო საუბარი, მნიშვნელობა აქვს სულ უფრო სრულად შეგნებულ სიყვარულს მისდამი, რომელსაც მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს მეტ-

ყველბებითი ერთიანობის სტადიაზეც, რაზეც ხაზია გასმული ინდური კულტურის უძველეს ძეგლში „რიგვედა“. ამასთანავე, სიყვარული გაიგება, არა მხოლოდ როგორც ადამიანის განსაკუთრებული თვისება. ბუნებას, მაკროკოსმსა და ადამიან-მიკროკოსმს შორის აზროვნების მითოლოგიური სტადიისათვის ჩვეული პარალელის შესაბამისად, შეპირისპირება მიდის არა მარტო ბუნების მოვლენებთან ადამიანის გარეგნობის მიმსგავსების ხაზით (მზე, მთვარე, ჭექა-ქუხილი, ქარი; ადამიანში კი თვალები, ხმა, სუნთქვა და „თვალთა ისარი – ელვასავით“), არამედ მისი სულიერი მდგომარეობისა და ქცევის ხაზითაც. ამიტომ სიყვარული კოსმიურ მნიშვნელობას იძენს და ემსგავსება ცეცხლს, სითბოს (შეადარე გამოთქმა „ენების ალი“), ზეცისა და დედამიწის საგაზაფხულო შეუღლებას.

თავის მითოლოგიურ აზროვნებაში ადამიანი ბუნებას აღიქვამდა, როგორც ცოცხალ არსებას, ასულიერებდა და ზეშთააგონებდა მას. ამის გამოძახილს ენაში ვპოულობთ („მზე ამოდის და ჩადის“, „ქარიშხალი ღრიალებდა“ და სხვა). ეს უკანასკნელი, როგორც ჩანს, ადასტურებს ან. აფანასიევის იდეას, რომ ზუსტად ენის შემოქმედებითი საქმიანობის დასაწყისში ბუნების ძალებს პიროვნული ხასიათი ენიჭებოდა და ამრიგად, ბუნებასთან ადამიანის ერთიანობისათვის ასევე დამახასიათებელი იყო მისი განსულიერება და გაზეშთაგონება. ან. აფანასიევი საყოველთაო გაღმერთებას ხსნის მეტაფორული ენის მხრიდან ჩაგონებით და მითოლოგიური ერთიანობა ენობრივი ერთიანობიდან გამოჰყავს. მითოლოგიური ერთიანობის სპეციფიკა, როგორც ჩანს, არის არა მისი გაღმერთება და არა მისი უფრო შემოქმედებითი ხასიათი, ვიდრე მეტყველებითი ერთიანობა, არამედ უფრო მთლიანობა, ცდა – წარმოდგენილი იქნას ადამიანი და ბუნება და მათი ურთიერთქმედება კოსმიური მასშტაბით.

გაღმერთებული კოსმოსის სიმბოლო, მიწიერისა და ზეციურის კავშირი ხაზგასმული იდეით, იყო სიცოცხლის კონცეფცია. ბუნება გაიაზრებოდა, როგორც სრულყოფილი და

პარმონიული. ადამიანი თავის შემოქმედებაში ასევე მიისწრაფოდა მიეღწია სრულყოფილი მდგომარეობისთვის და იმავე დროს თითქოსდა ვაღდებულებას იღებდა შეენარჩუნებინა და სახელი დაერქვა სრულყოფილებისათვის ბუნებაში, თავისთავს პასუხისმგებლად თვლიდა, რადგან არ აღიქვამდა ბუნებას, როგორც რაიმე ისეთს, რაც ადამიანის მოქმედებებისაგან დამოუკიდებელი წესით ფუნქციონირებდა. ბუნებაში წესრიგის შენარჩუნებასა და შენახვაზე იყო მიმართული სარიტუალო-დრამატული ქმედებები, რომელთა ელემენტები ორგანიზებული იყო თანაზომიერებისა და პარმონიის პრინციპების შესაბამისად. პარმონია აქ წარმოსდგება, როგორც საერთო ნიშანი, რომელიც ერთნაირად დამახასიათებელია შემოქმედებისთვისაც და ბუნებისათვისაც.

ადამიანისა და ბუნების მითოლოგიური ერთიანობისთვის ხშირად დამახასიათებელია მთელი ბუნების პერსონიფიცირება, როგორც ერთიანი ღვთაებისა მისი შემავსებელი ღმერთების იერარქიით და წარმოდგენა ამ ერთიანობის მუდმივ კვლავწარმოებაზე. რამდენიმე სიტყვას ვიტყვით ერთ ღვთაებაზე, რომელიც საინტერესოა ჩვენი თემისთვის. ეს არის ლადა - ქორწინებისა და მხიარულების ქალღმერთი, რომელიც, ა.ს. ფამინცინის აზრით, დაკავშირებულია საგაზაფხულო საქორწინო წეს-ჩვეულებებთან. მას ასევე უწოდებს მცენარეული ნაყოფიერების ქალღმერთს. ბ.ა. რიბაკოვი ლდას ადარებს ბერძნულ ქალღმერთს - ლატოსა და რომაულ - ლატონოს. იგი რომ ქორწინებისა და ოჯახური ცხოვრების ქალღმერთია, გასაგებია თვით სიტყვის ეტიმოლოგიიდან, რადგან ოჯახური ცხოვრებისთვის ესოდენ მნიშვნელოვანია იმათ შორის პარმონია, ვინც ოჯახს ქმნის. მაგრამ მცენარეული ნაყოფიერების ფუნქციის მინიჭება შეიძლება მოწმობდეს ოჯახის ჩანასახებზე, სოციალური პარმონიის შერწყმაზე იმასთან, რასაც შეიძლება ეკოლოგიური პარმონია ეწოდოს.

ადამიანისა და ბუნების პირველადი პარმონიისკენ მისწრაფება ჩანს მოგონებებში „ოქროს საუკუნეზე“ და სამოთხეში ადამის და ევას ყოფნის შესახებ ბიბლიურ თქმულებაშიც.

მრავალფეროვანი და მრავალრიცხოვანი მითოლოგიური მასალა მიუთითებს საოცარ შესაბამისობაზე, რომელიც მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნის სხვადასხვა მხარეში, სრულიად განსხვავებულ პირობებში მცხოვრები და ერთმანეთთან ურთიერთობაში არმყოფი ხალხების შეხედულებებში არსებობს. ამერიკელ ინდიელებს (რომლებიც ბ. კალიკოტის მტკიცებით, ბუნებას უფრო დიდი მოწიწებით ექცეოდნენ, ვიდრე ცივილიზებული ევროპელები), ისევე, როგორც ევკვიპტელებს, სჯეროდათ, რომ დიადი სული ყველაფერში არის და იგი ბუნებაში ადამიანს ყველაფერთან აერთიანებს. ინდიელთათვის ადამიანი, ცხოველები, მცენარეები და გასულიერებული ქვებიც (თუმცა მათ ნაკლებად შეგნებულად თვლიდნენ) – ერთი უნივერსალური ოჯახის წევრებია, დედა-მიწის და ზეცამამის შვილებია. ასეთივე ცნებებს ჩვენ ვხვდებით ინდურ „რიგვედაშიც“. ადამიანისა და ბუნების მითოლოგიური ერთიანობის სიმბოლური გამოხატულება შეიძლება იყოს სფინქსის გამოსახულება, რომელშიც შეერთებულია ცხოველისა და ადამიანის ნაწილები.

ბევრი პირველყოფილი ხალხის (ინდონეზია, ცენტრალური ამერიკა და სხვა.) მითოლოგიური და სოციოლოგიური ცხოვრება აგებულია ორი საწყისის: ბრძოლისა და ჰარმონიის პრინციპით. რადგანაც, თუ სამართლიანია, რომ კრიზისის ნებისმიერი გადაწყვეტა, რომელიც გამოწვეულია წინააღმდეგობათა შეგნებით. ვარაუდობს სიბრძნის რაღაც ჩასახვას, თვით მრავალრიცხოვნება და იშვიათი მრავალფეროვნობა ამ ტიპის გადაწყვეტილებებისა ადამიანს უბიძგებს კრიტიკული ფიქრისკენ და ამზადებს ფილოსოფიის მოსვლას.

ბუნებასთან უპველესი ადამიანის რეალური ურთიერთქმედების დონეზეც კი მას ეკოლოგიური კრიზისის ელოდებოდა. მ.ი. ბუდიკო, რომელმაც გამოიყენა მათემატიკური მოდეირების მეთოდი, მივიდა დასკვნამდე, რომ „პალეოლითის კულტურის დასასრული ევროპაში, შესაძლებელია, გარკვეულწილად იყო შედეგი გადაუჭრელი წინააღმდეგობისა ზედა პალეოლითის ადამიანის მიერ მსხვილ ცხოველებზე იმ

მასობრივი ნადირობისთვის შექმნილ ტექნიკასა და მისთვის საჭირო იმ ბუნებრივი რესურსების შეზღუდულობას შორის, რომლებიც გარკვეული დროის შემდეგ ამოწურული აღმოჩნდა. ზოგი მკვლევარი თვლის, რომ გარკვეულწილად ანთროპოგენურად განპირობებული იყო მამონტებისა და სხვა მსხვილი ძუძუმწოვრების გაქრობა. მოცემული ეკოლოგიური კრიზისის მთავარი მიზეზი, მ.ი. ბუდიკოს შეხედულებით, არის ადამიანის ევოლუციის უფრო მაღალი სისწრაფე, ვიდრე იმ ცხოველებისა, რომლებსაც ის სდევნიდა.

მონადირის კრიზისი, ავსტრალოპიტეკის კრიზისისგან განსხვავებით, იყო არა სისუსტის, არამედ უფრო ძლიერების კრიზისი, ისევე, როგორც თანამედროვე ეკოლოგიური კრიზისი, თუმცა უძველესი მონადირე ჩვენ რეტროსპექტულად არცთუ ისე ძლიერად გვესახება.

მ.ი. ბუდიკოს გამოკვლევები მნიშვნელოვანია იმ ასპექტით, რომ მათში ნაჩვენებია ბუნების მიმართ აგრესიულ-მომხმარებლური დამოკიდებულების საფრთხე. რა თქმა უნდა, ეს უკანასკნელი გარკვეულწილად საჭიროა „აუცილებლობის სფეროში“ ადამიანის არსებობისთვის, მაგრამ ის კულტურული პროგრესით უნდა გადაიღახებოდეს, რომელიც აღნიშნულ პერიოდში გამოიხატა მიმთვისებლიდან მწარმოებლურ მეურნეობაზე, მიწათმოქმედებასა და მესაქონლეობაზე გადასვლაში. ამის შესაძლებლობები თვით ადამიანში არსებობდა, მხოლოდ საჭირო იყო მათი რეალობად ქცევა.

თუ პალეოლითში ეკოლოგიურ კრიზისს მართლაც ჰქონდა ადგილი, მან, უეჭველია, ამა თუ იმ დონის გავლენა მოახდინა ადამიანის ევოლუციაზეც, ყოველ შემთხვევაში, ხელი შეუწყო ბუნებასთან მისი დამოკიდებულების ახალი ფორმების განვითარებას.

§6. მინათმოქმედება - მესაქონლეობის საზოგადოება

ცხოველების მოშინაურებამ, ნადირობიდან სოფლის მეურნეობაზე (მცენარეთა მოყვანა და ცხოველთა გამოზრდა) და ცხოვრების ბინადარ წესზე (ხიმინჯებზე მდგარი საცხოვრებლების აგება) გადასვლამ ნეოლითური რევოლუციის სახელწოდება მიიღო (ნეოლითი - ახალი ქვის ხანა: 10-6 ათასი წლის წინ). მეურნეობა სამონადირეო-შემკრებლურიდან მწარმოებლურ მეურნეობად გადაიქცა.

პირველი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გაჩენისთანავე შეიძლება საუბარი პირველ ცივილიზაციებზეც, რომლებიც აღმოცენდნენ აღმოსავლეთში ბარბაროსობის ეპოქის სანაცვლოდ. მიწათმოქმედებისა და მესაქონლეობის განვითარებამ გამოიწვია ლანდშაფტის ღრმა გარდაქმნა. რამდენიმე ათასი წლის წინ შუამდინარეთში ბუნების გარდაქმნა დიდი მასშტაბებით მიმდინარეობდა, რაც იმით იყო გამოწვეული, რომ აქ არ იყო ისეთი ხელსაყრელი მდგომარეობა მიწის მოსარწყავად, როგორც, ვთქვათ, ეგვიპტეში, სადაც ძირითად როლს ნილოსის ბუნებრივი წყალდიდობები თამაშობდა.

ირიგაციულ-მელიორაციული სამუშაოები უკვე მაშინ იძლეოდა საშუალებას მკვეთრად გაზრდილიყო ყანების მოსავლიანობა, მაგრამ არასწორად ჩატარებული ეს სამუშაოები, პირიქით, იწვევდა რეგიონულ ეკოლოგიურ კრიზისებს და ცივილიზაციათა დაღუპვას. როგორც ზოგიერთი თანამედროვე ისტორიკოსი თვლის, სწორედ საირიგაციო მშენებლობაში დაშვებული შეცდომები გახდა მიზეზი ბაბილონის სახელმწიფოს დაცემისა და დაღუპვისა. ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა მარეგულირებელი წესები, რომლებიც არსებობდა მახლობელი და შუა აღმოსავლეთის ხალხებში, ასახულია მითოლოგიაში. შემერთა და აქადეველთა ღმერთი ანუ ღმერთების თათბირზე ამბობს: „სიკვდილი არის იმისი წილი, ვინც მთებს მოჰპარა კედარი“, მას მხედველობაში ჰყავს გილგამეში და მისი მეგობარი ენკიდუ. ლიბანის კედარი მაინც მოისპო,

თანაც, ეპოსის მიხედვით, მხოლოდ იმისთვის, რომ საუკუნოდ გაეთქვა გილგამეშის სახელი.

„ადამიანებს, რომლებიც მესოპოტამიაში, საბერძნეთში, მცირე აზიაში და სხვაგან ძირკვავდნენ ხეებს, რათა ამ გზით მიეღოთ სახნავი მიწა, არც დაესიზმრებოდათ, რომ მათ ამით სათავე დაუდეს ამ ქვეყნების აშუამინდელ გავერანებას, ტყეებთან ერთად მოუსპეს მათ ტენის დაგროვებისა და შენარჩუნების ცენტრები. ტყეების მასობრივი განადგურება ხდებოდა აპენინების და დინარის ალპების მთიან რაიონებში, მაკედონიის მთებში.

ისლამის მიღებამდე ბევრად ადრე სპარსელებს ჰქონდათ მრავალი წესი სისუფთავის დაცვისა, მათ შორის წყალსატევების სისუფთავისა. „ისინი არც თვითონ იბანენ ხელებს მდინარეში და არც სხვას აძლევენ ამის უფლებას. მდინარეებს სპარსელები საერთოდ ღრმა მოკრძალებით ეყვრობიან“. მიტრა დასაწყისში იყო თანხმობის ძველი ირანული ღმერთი, შემდეგ კი - მზისა (მიტრა - შეთანხმებას, თანხმობას ნიშნავს). „ავესტაში“ ამტკიცებენ, რომ ადამიანი შექმნილი იყო ბუნებით ტკობისთვის. ზაროასტრიზმის შემდეგ მანიქეობას ასევე გააჩნდა ბუნების დაცვაზე მიმართული მრავალი ჩვეულება. მანიქეელებს სწამდათ, რომ ნაყოფი ტკივილს გრძნობს, როდესაც მას ხიდან კრეფენ, ჭრიან და სხვა. აქედან გამომდინარეობდა „ხელის ბეჭედი“ - აკრძალვა ადამიანებისა და ცხოველების მოკვლისა, მცენარეთა განადგურებისა. სისუფთავის წესები დიდ როლს ასრულებდა ისლამშიც („სისუფთავე - რწმენის ნახევარია“, როგორც წინასწარმეტყველი მუხამედი ამბობდა). მაგრამ ყველაფერმა ამან ვერ გადაარჩინა სპარსეთის ბუნება ნგრევისგან, გაუტყუურებისა და ნიადაგის ეროზიისგან.

საერთოდ, გროვდება სულ უფრო მეტი მონაცემი იმის შესახებ, რომ უძველესი ცივილიზაციები იღუპებოდნენ არა მარტო დამპყრობთა შემოსევების, არამედ საკუთარი ეკოლოგიური სირთულეების გამოც, რომელთაც ვერ უმკლავდებოდნენ. მითოლოგიური კულტურის ბატონობა ანელებდა ადამია-

ნის გარდაქმნით საქმიანობას, მაგრამ თავიდან ვერ იცილებ-
და ეკოლოგიურ კატასტროფებს. ამასთან დაკავშირებით
საინტერესოა იდეა შემქმნელი და დამანგრეველი კრიზისების
შესახებ, უფრო ზუსტად, კრიზისზე შემოქმედებითი პასუხის
გაცემაზე და ამგვარის არარსებობის შესახებ. შემქმნელი
კრიზისის მაგალითად შეიძლება განვიხილოთ ნეოლითური
რევოლუცია. შემოქმედებითი პასუხი კრიზისზე ხელს უწყობ-
და პროგრესს, არაშემოქმედებითი - იწვევდა კატასტროფას.

ნეოლითურმა რევოლუციამ შესაძლებელი გახადა ცივი-
ლიზაციისკენ გადასვლა, მაგრამ ამ სტადიაზეც მითოლო-
გიური ერთიანობის ფორმით ხდება წარმოდგენა ადამიანის
სისხლით ნათესაობაზე იმ ცოცხალ არსებებთან, რომელთა-
განაც მას თავისთავი გამოჰყავდა.

ადრეული მითოლოგია გამომდინარეობს ბუნების კულტი-
დან და ავითარებს მას, აღმერთებს რა მიწას, წყალს, ნაყო-
ფიერებას და სხვა, მაგრამ შემდეგ იწყებს ადამიანის ბუნე-
ბისგან მზარდი გაუცხოების რეალურად ასახვას. ამასთანავე,
ამ ორი ტენდენციის შეფარდება არათანაბარია სხვადასხვა
კულტურაში. ი.ვ. კრუტი და ი.მ. ზაბელინი გამოყოფენ ინდოე-
თისა და ჩინეთის შედარებით სტაბილურ და იზოლირებულ
ცივილიზაციებს, რომლებიც უმეტესწილად წარმოშობდნენ
ეკოფილურ (დაცვითს, მიმართულს ადამიანისა და ბუნების
პარმონიულ თანაარსებობაზე) მითოლოგიას, და ეთნიკურ და
კულტურულ მიგრაციათა შედეგად განვითარებულ ახლო
აღმოსავლეთის ცივილიზაციებს, რომლებმაც ეკოფობიური
(აგრესიული, მიმართული ბუნებასთან კონფრანტაციაზე) მი-
თოლოგია განაპირობებს. შემთხვევითი არ იყო, რომ „ახიმ-
სას“ ცნება (ყოველივე ცოცხალისთვის ზიანის არმიყენება)
აზრით, სიტყვით, საქმით წარმოიშვა სწორედ ძველინდურ
კულტურაში, რომელმაც ჩვენ დროში შექმნა მახათმა განდის
ძალის არგამოყენების სწავლება და პრაქტიკა. ადამიანის და
ბუნების მითოლოგიური ერთიანობა გაჩნდა აგრეთვე
ბუდიზმისა და დაოსიზმის რელიგიურ წარმოდგენებში.

მითოლოგიის დაყოფა ეკოფილურად და ეკოფობურად შეიძლება შევადაროთ სხვადასხვა ხალხების ინტელექტის თავისებურებებს. აღმოსავლური და ძველბერძნული ჰკუა უფრო რაციონალურია, ვიდრე შორეულაღმოსავლური, და სწორედ რაციონალურობას შეეძლო ხელი შეეწყო ბუნებისგან ადამიანის დაშორებისთვის. ძველი ბერძნული და ძველი რომაული რაციონალური ცივილიზაციების საფუძველზე შემდეგში განვითარდა დასავლეთის ეკოფობიური კულტურა.

ძველ საბერძნეთში, მონათფლობელური ფორმაციის გაფურჩქვნის ხანაში, ხდება მსოფლიოს იმ ფილოსოფიური ხედვის ჩამოყალიბება, რომელიც ახლებურად წყვეტს ბუნებაში ადამიანის ადგილის პრობლემას. სწორედ ძველ საბერძნეთში ჩამოყალიბდა წარმოდგენა კოსმოსზე, როგორც პარმონიულად მოწყობილ სამყაროზე. რა თქმა უნდა, თავისი ფესვები მას საყოველთაო ადამიანურ კულტურაში აქვს, მაგრამ ეს არ ამცირებს ძველი ბერძენი მოაზროვნეების დამსახურებას. ძველ საბერძნეთს უნდა ვუმაღლოდეთ, რომ მათ პირველებმა განსაზღვრეს პარმონია, როგორც შეთანხმება შეუთანხმებლისა (ფილოლაი). ძველ ბერძნებს ბუნება ესმოდათ, უპირველეს ყოვლისა, როგორც რაიმეს საფუძველი, მათ შორის, როგორც საქმიანობის საწყისი მასალა. რაც შეეხება ბუნებას, რომელთანაც თანხმობაში, ანტიკური წარმოდგენებით, უნდა ცხოვრობდეს ადამიანი, მასში გაიგებოდა გონება და არა ბუნებრივი გარემო. მაგრამ, რადგან ანტიკური ლოგოსი განიხილებოდა, როგორც გარე სამყაროსთან თანხმიერი, და თითქოსდა მისი საფუძველი, ადამიანის გონიერი ბუნება (იგივე - ლოგოსის ნაწილი) შესაბამისი ხდებოდა ადამიანის გარშემო არსებული ბუნებისაც.

ანტიკური ტრადიციის შესაბამისად, ჰერაკლიტე მისდევდა მიმოქცევის კონცეფციას, რომელსაც ახლა ეკოლოგები აცოცხლებენ, ვისთვისაც ნივთიერებათა მიმოქცევა, ბუნებრივი ციკლები, გაწონასწორებული მდგომარეობა - უმნიშვნელოვანეს ცნებებს წარმოადგენს. მათ მხარს უჭერენ ისინი, ვისაც მიაჩნიათ, რომ ეკოლოგიური კოლაფსის თავიდან აცი-

ლება შესაძლებელია ინდუსტრიულ ზრდაზე და ეკონომიკური მიზნების პრიორიტეტზე უარის თქმით. შემთხვევითი არ იყო, რომ „ზრდის საზღვრების“ ავტორებმა თავისი წიგნის ეპიგრაფად აიღეს ჰერაკლიტეს სიტყვები: „ყველაფერი თავის წრეზე ბრუნდება“.

ანტიკურ ფილოსოფიაში ეთიკა (ადამიანის ქცევა, მისი საქციელები) ონტოლოგიურად საბუთდებოდა ბუნებისა და ბედისადმი ადამიანის საერთო მორჩილების ფონზე („ერთდღიანი მწერისა“, როგორც მას ესხილი უწოდებს). ლოგოსისთვის აუცილებელია ეთიკური რაციონალიზმის („იცხოვრე გონების შესაბამისად“ – სოკრატე) გამართლება ონტოლოგიური რაციონალიზმით („თუ იცხოვრებ გონების შესაბამისად, იცხოვრებ ბუნების შესაბამისად“, ანუ ლოგოსის, საყოველთაო გონების შესაბამისად – სტოიკები). იმის აღიარებით, რომ ადამიანი არის ბუნების, მისი შემთხვევითი ან კანონზომიერი ევოლუციის უმაღლესი ქმნილება, მოწოდებული შეიტანოს გონება ბუნებაში; ეთიკური რაციონალიზმი თვითკმაყოფადი აღმოჩნდება, რაც შემდეგ დაადასტურა კიდევ დასავლურმა ფილოსოფიამ.

დამოკიდებულება ბუნებისადმი, როგორც ადამიანის საქმიანობის საფუძვლისადმი, შრომის-მასალის, გზისსაკვლევისა და უზენაესი მსაჯულის გაგებით, დამახასიათებელი იყო ანტიკური ისტორიის სხვადასხვა პერიოდის და სხვადასხვა დაპირისპირებული სკოლისათვის, მაგალითად, სტოიკოსთა და ეპიკურელთათვის). სენეკა, მიუხედავად აზრთა სხვაობისა ეპიკურესთან, ეთანხმებოდა მას ე.ა.თ.მ: უნდა იცხოვრო ბუნებასთან თანხმობაში.

მაგრამ სენეკას მიერ ადამიანის გარდაქმნითი საქმიანობის როლის გაზვიადების წინააღმდეგ თვითუარყოფა საფუძველს იძლევა, სხვანაირად შეფასდეს ბუნებისადმი ანტიკური მოაზროვნეების დამოკიდებულება, რომელიც მიიზიდავდა პროთაგორის ცნობილ გამონათქვამს: „ადამიანი არის ყველანითვის საზომი“. ჯ. ხიუსი ამტკიცებს, რომ ის, რაც ბერძნებისათვის ფილოსოფიური შეხედულება იყო (სწორედ ის, რომ

ბუნებაში ყველაფერი უნდა ამართლებდეს თავის არსებობას ადამიანის მიზნებთან კავშირის საშუალებით), რომაელთათვის პრაქტიკული რეალობა გახდა. რომაელებმა აჩვენეს უნარი იბატონონ და გამოიყენონ ნივთების უმრავლესობა თავიანთი ინტერესებისათვის; ისინი ბუნებრივ გარემოს იმნაირად განიხილავდნენ, თითქოს ის წარმოადგენდა ერთ-ერთ დაპყრობილ პროვინციას. როცა დასჭირდებოდათ თავიანთი მოქმედებების გამართლება, მათ შეეძლოთ მიემართათ ბერძნულ ფილოსოფიისათვის, რომელიც მათთან მივიდა სკეპტიკურ ფორმაში (უკვე მოცილებული ბუნების გაწმინდანებას), ვინც ბუნება აზრისა და მოქმედების მანიპულაციის ობიექტად აქცია. ხიუსის აზრით, ბერძნული გავლენა და რომაული პრაქტიკულობა დაეხმარნენ შეემუშავებინა ბუნებისადმი მიდგომა, რომელიც ბევრწილად დასავლურს მოგვაგონებს. ყველა სხვა ძველი ხალხებიდან, მხოლოდ რომაელებს ჰქონდათ განვითარებული ტექნიკა. ამ მიმართებით ისინი ყველაზე ახლოს არიან დასავლეთთან.

პლატონ-პითაგორას წარმოდგენამ უკვდავ სულზე, არსით მტრულსა და უცხოს ფიზიკური სამყაროსთვის (იმეორებს ბ. კალიკოტი ჯ. ხიუსის კვალად), დიდი გავლენა მოახდინა ბუნებასთან ევროპის ურთიერთობაზე. ამას ხელს უწყობდა არისტოტელეს სწავლებაც ბუნებრივი იერარქიების შესახებ, რომლის შესაბამისად უმაღლესი ფორმები უმაღლესებისთვის არსებობენ. ის გარკვეულ კავშირში იყო ქრისტიანულ შეხედულებებთან, ამიტომაც მიღებული იყო შუა საუკუნეებში და, საერთოდ, ბერძნული მსოფლმხედველობის ანთროპოცენტრიზმი გადავიდა ქრისტიანობაში, სადაც ის გეოცენტრიზმს შეუერთდა.

უნდა ვაღიაროთ, რომ ანტიკურ კულტურაში ადგილი ჰქონდა სხვადასხვა ტენდენციას, - მითოლოგიის თანდათან დაიწყებით და მისი რაციონალიზაციის ცდებით, რაც პლატონმა წამოიწყო, რომელიც არსებული სამყაროს წესრიგის საფუძვლად „სფეროთა ჰარმონიას“ თვლიდა. ფილოსოფიის ევოლუციით ანტიკური აზროვნება სულ უფრო სცილდებოდა

ბუნებასა და მის გაგებას. ამას ხელს უწყობდა ურბანიზაციის გაძლიერებული პროცესიც, რომელიც ადრეულ ქრისტიანობაში კრიტიკის ობიექტი გახდა და კიდევ განიხილებოდა, როგორც უარყოფითი სიმბოლო.

ამ პირობებში, სტოიკოსთა დაჟინებული მოწოდებები რჩებოდა „ხმად მღალადებლისა უდაბნოსა შინა“. ირღვეოდა ადამიანისა და ბუნების ერთიანობის ტრადიციული ფორმები. სასოფლო-სამეურნეო საზოგადოების წიაღში ჩნდებოდა მომავალი სამრეწველო რევოლუციის წინაპირობები – ხელოსნების საქმიანობა, ლითონის გამოდნობა და სხვა. თანმიმდევრულად და კანონზომიერად საზოგადოების ერთი ტიპი მეორეში გადადიოდა.

ცივილიზაციის განვითარება, ა. ტონინის შეხედულებით, მიდის მიბაძვით (უფროსებისადმი - ტრადიციულ საზოგადოებებში, ნიჭიერებისადმი - განვითარებად საზოგადოებებში). ეს შეესაბამება პიპითეზას, რომლის მიხედვით, სხვა სახეობების ქცევის იმიტაციის უნარს დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა ადამიანის ევოლუციის ადრეულ სტადიებზე ბუნებაში ადამიანის „ჩაწერისა“ და მასთან პარმოჩიული ურთიერთობების დამყარებისთვის. იმიტაციის უნარმა შეასრულა ადამიანის სოციალური განვითარების ბიოლოგიური საფუძვლის როლი.

ინგლისელმა მეცნიერმა რ. დიკინსმა შემოიღო ცნება „მიმი“ – კულტურული გადაცემის ერთეული, მიბაძვის ერთეული. მიმების მაგალითებია მოტივები, იდეები, წარმატებული ფრაზები, ტანსაცმლის მოდელები, ნივთებისა ან შენობათა ნაწილების შექმნის ხეობები.

ა. ტონინის მიხედვით, ნორმალური განვითარებისთვის აუცილებელია კრიზისები, რომლებიც მოითხოვს ძალების დაძაბვას სიტუაციის გამოწვევაზე ადეკვატური პასუხის გასაცემად და ამით სტიმულს აძლევენ საზოგადოების პროგრესს. ცივილიზაციურ მდგომარეობას ადამიანი, ა. ტონინის შეხედულებით, აღწევს არა ბიოლოგიურ მონაცემთა (მემკვიდრეობითობა) ან გეოგრაფიული გარემოცვის მსუბუქი პირობების შედეგად, არამედ პასუხად იმ განსაკუთრებით რთული სიტუა-

ციის გამოწვევაზე, რომელიც უბიძგებს მას უპრეცედენტო ძალისხმევისაკენ. ამრიგად, პროგრესი განისაზღვრება წარმატებული პასუხით გამოწვევაზე.

§7. ინდუსტრიული საზოგადოება

ადამიანის საზოგადოების ჩამოყალიბებასა და განვითარებას თან ახლდა ანთროპოგენური წარმოშობის ლოკალური და რეგიონული ეკოლოგიური კრიზისები. ასეთებს ადგილი ჰქონდათ მრავალი კულტურის ისტორიაში. უდაბნოთა გაჩენასაც კი (კერძოდ საჰარის) ადამიანის საქმიანობას უკავშირებენ. სარწყავი მიწების ფართობი შუა აზიაში ძველად უფრო მეტი იყო, ვიდრე ამჟამად, მაგრამ მათ არასწორად რწყავდნენ და ამან გამოიწვია ნიადაგების მეორადი მარილიანობა და მათი დაფარვა მოძრავი ქვიშით. მაიას ცივილიზაციის დაღუპვა, ზოგიერთი მეცნიერის აზრით, ნაწილობრივ გამოწვეული იყო ტროპიკული სარტყელის არამყარი ნიადაგების ზედმეტად ინტენსიური დამუშავებით.

ყველა ამ შემთხვევაში, როგორც მთელ რთვ სხვაში, წინააღმდეგობა ადამიანსა და ბუნებას შორის უმთავრესად იზრდებოდა სასოფლო-სამეურნეო სფეროში. ეკოლოგიური მდგომარეობის გამწვავების ახალი ფაქტორი გახდა წარმოების კაპიტალისტური წესისა და ინდუსტრიალიზაციის განვითარება. არსებითად, უკანასკნელი 4 საუკუნის განმავლობაში კაცობრიობამ დასავლეთის ცივილიზაციის სახით მსხვილმასშტაბიანი ომი გააჩაღა ბუნებასთან, მისი შედეგი კი გლობალური ეკოლოგიური კრიზისი გახდა. არ შეიძლება არ ითქვას, რომ გლობალური ეკოლოგიური კრიზისი არ ყოფილა ადამიანის სისუსტის შედეგი. იგი ტექნიკურად არ იყო აღჭურვილი და არც სვამდა ბუნების დამორჩილების ამოცანას, არამედ სხვა მიზნები ჰქონდა.

ინდუსტრიულ და პოსტინდუსტრიულ საზოგადოებაზე საუბარი გვექნება გლობალური ეკოლოგიური კრიზისის მიზეზებისა და ალტერნატივებისადმი მიძღვნილ თავებში, ახლა მხოლოდ აღვნიშნავთ, რომ ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობის 5 ეტაპი - უშუალო ერთიანობა, სამონადირეო-შემგროვებლური მეურნეობა, სასოფლო-სამეურნეო საზოგადოება, ინდუსტრიული საზოგადოება, პოსტინდუსტრიული საზოგადოება - მოგვაგონებს კ. მარქსის ხუთრგოლიან ფორმულას, თუმცა მოცემულ შემთხვევაში საფუძველს წარმოადგენს არა შიდა სოციალური, არამედ ეკოლოგიური ურთიერთობები, რადგან სოციალური ურთიერთობები ეკოლოგიურთან კორელაციაში იმყოფებიან, სადაც ეკოლოგიური ანტაგონისტურია. იქ ანტაგონიზმი საზოგადოების შიდაც ვლინდება. მარქსისტულ სქემასთან მსგავსება კიდევ უფრო სრული იქნება იმის აღიარების შემდეგ, რომ პოსტინდუსტრიული საზოგადოება აგებული იქნება ბუნებასთან ადამიანის ჰარმონიულ ერთიანობაზე, ანუ უფრო მაღალ კულტურულ დონეზე აღადგენს ადამიანისა და ბუნების ერთიანობას.

დასასრულს, გავაკეთოთ სამი ძირითადი დასკვნა:

1. ადამიანის და ბუნების ურთიერთობათა განვითარება სრულიადაც არ მიდიოდა ევოლუციური გზით, უფრო „ველურიდან“ უფრო ცივილიზებულისკენ, ან პირიქით, არამედ ის უფრო რთულ ხასიათს ატარებდა, იყო რა დამოკიდებული იმ ზოგად მიზანდასახულობებზე, რომლიც მოცემულ საზოგადოებაში არსებობდა.

2. კაცობრიობის განვითარებისას ხდებოდა ბუნებასთან მისი ურთიერთობების გამწვავება, რაც იწვევდა რეგიონული მასშტაბის კრიზისებს, ცივილიზაციათა დაღუპვასაც კი.

3. იმავე დროს ცნობილია ეკოლოგიური პრობლემების უფრო წარმატებით გადაჭრის მაგალითები. საბოლოო შედეგად ყველაფერი განისაზღვრება საზოგადოების უნარით - ადეკვატურად უპასუხოს ეკოლოგიურ გამოწვევას.

პრაქტიკუმი სემინარისტების საკითხები გამეორებისთვის

1. როდის განხდა დედამიწაზე ადამიანი?
2. რა მსგავსება და განსხვავება არის ადამიანსა და ცხოველს შორის?
3. რით განსხვავდებიან „ადამიანი ხელმარჯვე“ და „ადამიანი გამართულად მოსიარულე“, „ნეანდერტალელი“ და „ადამიანი გონიერი“?
4. რატომ დაიწყო ცნებების – „ადამიანი ხელმარჯვე“ და „ადამიანი გონიერი“ – გამოყენება?
5. რა არის მტყვევლება და გონება?
6. რას ნიშნავს დაამზადო იარაღი, იშრომო?
7. რის შედეგად შეძლო პირველყოფილმა ადამიანმა თანაარსებობა გარემოსთან?
8. როგორ არის დაკავშირებული პირველყოფილი ადამიანის რწმენა მის ბუნებასთან დამოკიდებულებასთან?
9. რა არის ტოტემიზმი, ფეტეშიზმი, ანიმიზმი და როგორია მათი ეკოლოგიური მნიშვნელობა?
10. როგორია ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ეტაპები?
11. რა არის ადამიანის უშუალო ერთიანობა ბუნებასთან?
12. როგორ განხორციელდა მომხმარებლური მეურნეობიდან მწარმოებლურზე გადასვლა?
13. რა არის ნეოლითური რევოლუცია და რატომ ეწოდება მას ასე?
14. რა არის ეკოფილურს და ეკოფობური კულტურები?
15. რა არის ჰარმონია ძველი ბერძნების წარმოდგენით?
16. რა ცვლილებები გამოიწვია ადამიანის გაჩენამ ბუნებაში?

გაუკეთეთ კომენტარი გამონათქვამებს

1. „შენ მოკალი ხარი და სიკვდილი შემოუშვი ჯუნგლებში, სიკვდილთან ერთად კი შიში მოვიდა და ამიტომ ახლა ჯუნგლების ხალხებს ერთიმეორის ეშინიათ“ (რ. კიპლინგი).

2. „ადამიანებს არ გაანიათ არც ბრჭყალები, არც კბილები, ამიტომაც აკეთებენ ისინი ასეთ რაღაცებს და უფრო უარესსაც“ (სპილოს დასაჭერი მოწყობილობის შესახებ) (რ. კიპლინგი).

3. „ხმება ბალახი, ჭკნება ყვავილი, როდესაც მას შეუბერავს ქარი ღმერთისა: ასეა ხალხიც – ბალახია“ (ესაია, 40:7)

4. „ადამიანს წინ უსწრებს ტყე. მას თან დაყვება უდაბნო“ (ა. ჰუმბოლდტი). შეადარეთ: ყოველ წუთს 25 ჰა ტყე იჩეხება.

5. „ყველაფერი ბრუნდება თავის წრეზე“ (ჰერაკლიტი).

6. „ჩვილს თავისი „მე“-ს შეგნება ჯერ ძალზე სუსტად განვითარებული აქვს; ის ჯერ კიდევ გრძნობს თავის თავს დედისგან განუყოფლად და სანამ დედა მასთან არის, ის არ გრძნობს გაუცხოებას. მას მარტოობის გრძნობას უხსნის დედის ფიზიკური სიახლოვე, მისი მკერდის, მისი კანის შეხება და მხოლოდ მაშინ, როდესაც ბავშვი აღწევს განცალკევებისა და ინდივიდუალობის ისეთ დონეს, როდესაც დედის ფიზიკური სიახლოვე მისთვის უკვე საკმარისი არ არის, – ჩნდება მოთხოვნილება, რაიმე სხვა გზით დაძლიოს გაუცხოება. სწორედ ასეა მთელი კაცობრიობის შემთხვევაშიც: თავისი განვითარების წილ ხანაში ჯერ კიდევ გრძნობს თავის თავს ბუნებასთან ერთიანად. დედამიწა, ცხოველები, მცენარეები ჯერ კიდევ შეადგენენ ადამიანის სამყაროს. თავისთავს ის ცხოველებთან აიგივებს, და ეს გამოიხატება ცხოველთა ნიღბების ტარებაში, ტოტემ-ცხოველისადმი, ან ცხოველის სახის მქონე ღმერთების წინაშე თაყვანისცემაში. მაგრამ რაც უფრო მეტად თავისუფლდება ადამიანი ამ პირველადი კავშირებისაგან, მით უფრო მეტად განცალკევდება ის ბუნების სამყაროსგან“ (ე. ფრომი).

7. „ადამიანის ეკოლოგია იმას ეფუძნება, რომ მან თავისი პირვანდელი სამშობლო - ბუნება დაკარგა. ის უკვე ვერასოდეს ვერ შეძლებს იქ დაბრუნებას, ვერასოდეს გახდება ცხოველი. მას ახლა მხოლოდ ერთი გზა აქვს: დატოვოს თავისი ბუნებრივი სამშობლო და ეძებოს ახალი, რომელსაც თვითონ შეუქმნის თავისთავს“ (ე. ფრომი).

8. „მატრიარქალურ კულტურაში მთავარია სისხლის კავშირები, კავშირი მიწასთან, მისთვის დამახასიათებელია ყველა ბუნებრივი მოვლენის პასიური აღქმა. პატრიარქალური საზოგადოებისთვის, პირიქით, დამახასიათებელია ადამიანების მიერ

დადგენილი კანონების დაცვა, რაციონალური აზროვნების სიჭარბე, ადამიანის მისწრაფება – ძალისხმევის გამოყენებით შეცვალოს ბუნება. ქალის ბუნებრივი ნაყოფიერება ფასს კარგავს და იწყება მამაკაცის ბატონობის ერა, დაფუძნებული მამაკაცის უნარზე – აზრის დახმარებით აწარმოოს წარმოების ის საშუალებები, რომლიდანაც იწყება ადამიანების ცივილიზაცია.

9. „მუშაობა“ – ეს არის ადამიანის ნებისმიერი ჩარევა – მნიშვნელობა არ აქვს აღმშენებლობითი თუ დამანგრეველი, ბუნების სამყაროში; „დასვენება“ – ეს არის მშვიდობიანი ურთიერთობა ადამიანსა და ბუნებას შორის. ადამიანმა ბუნება უნდა დატოვოს ხელშეუხებელი, არანაირად არ უნდა შეცვალოს ის აღმშენებლობით, არც ნგრევით. თუნდაც უმცირესი ცვლილება, რომელიც ადამიანს შეაქვს ბუნებაში, არის დასვენების დარღვევა; მუშაობა - ეს არის წონასწორობის ნებისმიერი დარღვევა ადამიანსა და ბუნებას შორის. ამ იდეის მთელი მნიშვნელობის გაგება შესაძლებელია მხოლოდ ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ბიბლიური ფილოსოფიის კონტექსტში. ადამის „ცოდვის ჩადენამდე“, ანუ, მანამდე, სანამ ადამიანმა გონება არ შეიძინა, ის ცხოვრობდა ბუნებასთან სრულ ჰარმონიაში“ (ე. ფრომი).

გამოსახეთ დაფაზე და კომენტარი გაუკეთეთ

1. ადამიანისა და ეთნოსების წარმოშობა.

მუტაციები ურანის მადნის დაგროვების ადგილებში, შრომა და ბუნებრივი შერჩევა:

ადამიანი ხელმარჯვე

3 მლნ. წელი

ადამიანი გამართულად მოსიარულე (აღმოსავლეთ აფრიკაში)

0,5-1მლნ.წელი

ნეანდერტალელი

250 ათასი წელი

ადამიანი გონიერი

100 ათასი წელი

პასიონალური ბიძგი → პასიონართა გაჩენა → ახალი ეთნოსი → განვითარების დინამიკური (დაპყრობითი) ფაზა → ნორმალურ მდგომარეობაში გადასვლა → მიღწევადი რყევების ფაზა → პომეოსტაზი → 1200 წლის შემდეგ დაღუპვა საკუთარი დაშლისა და სხვა ეთნოსების შემოსევების გამო.

ბ.თ. პორშნევის ჰიპოთეზა ადამიანის წარმოშობის შესახებ.

გამღიზიანებლები → უპირობო რეფლექსი → დამატებითი გამღიზიანებელი → პირობითი რეფლექსი (პაელოვის მიხედვით) → დამამუხრუჭებელი დინამიკა (უხტომსკის მიხედვით) → არაადეკვატური რეფლექსი (დამამუხრუჭებელი დომინანტის ტარბი აღგზნების გზით) → ინტერდიქცია ჩაგონების მეშვეობით (არაადეკვატური რეფლექსის გადაცემა) → იმიტაცია (იმიტაციური რეფლექსი) → აქტიური ჩაგონება (სუგესტია) → სიტყვა, როგორც ინტერდიქცია და რეფლექსებისა და გამაღიზიანებლების დამუხრუჭება (კონტრსუგესტია).

„ინტერდიქცია I: გენერალიზებული მუხრუჭი, ესე იგი რაღაც ერთადერთი სიგნალი (არ არის აუცილებელი, ვიფიქროთ, რომ ის ხშიანი იყოს: უფრო შესაძლებელია, რომ ეს არის ხელის მოძრაობა), რომელიც სხვა ინდივიდს, უფრო ზუსტად, სხვა ინდივიდებს უმუხრუჭებს ყველა სხვა სახის ქცევას, გარდა ამ სიგნალის იმიტაციისა.

ინტერდიქცია II: რაღაც სიგნალი, რომელიც სპეციალურად ამუხრუჭებს ამ გენერალიზებულ მუხრუჭს (ინტერდიქცია I-ს), იწვევს რა იმიტაციას თავის თავზე, ესე იგი, იწვევს იმ საქმიანობის პროვოცირებას, რომელიც არის დამამუხრუჭებელი დომინანტ „ინტერდიქცია I“-ის მოქმედებისთვის (ბ.თ. პორშნევი).

3. ადამიანისა და ცხოველების მსგავსება და განსხვავება.

ა. მსგავსება:

ყველა გრძნობის განცდის უნარი (ცნობისმოყვარეობის, ყურადღების, მეხსიერების, წარმოსახვის, მიბაძვის, სიხარულის, სევდის, სიყვარულის და სხვა);

მსგავსება სხეულის აგებასა და ფუნქციებში;

გენეტიკური აპარატის აგებულება;

ჩანასახის ნიშნებისა და მისი განვითარების მსგავსება;

რუდიმენტული (ცხოველებისგან მემკვიდრეობით მიღებული) ორგანოების (აპენდიქსი) არსებობა.

ბ. განსხვავება:

გონება (აბსტრაქტული ცნებითი აზროვნება);

შეტყველება (სიტყვა);

წელგამართული სიარული, ხელის გათავისუფლება და განვითარება;

იარაღების შექმნის უნარი, შრომა და საზოგადოებრივი წარმოება;

ცეცხლის გამოყენება;

გარდაცვლილთა დამარხვა;

ადაპტაციისა და სოციალური ცხოვრების რთული და მრავალფეროვანი ფორმები.

ტესტები

1. რა მიეკუთვნება ადამიანსა და ცხოველებს შორის მთავარ განსხვავებებს:

ა. სოციალური ცხოვრება;

ბ. გონება;

გ. ენა.

2. რა არის ტოტემიზმი:

ა. წარმოდგენა იმის შესახებ, რომ ცხოველებს სული გააჩნიათ;

ბ. წარმოდგენა იმის შესახებ, რომ ადამიანთა მოცემულ ჯგუფს ჰყავდა წინაპარი ცხოველი, რომლისგანაც ეს ჯგუფი წარმოიშვა;

გ. წარმოდგენა იმის შესახებ, რომ ცხოველთა სულები სახლდებიან რომელიღაც საგანში და ის შემდეგ წმიდათაწმინდა ხდება.

3. როგორ შეიცვალა თანამედროვე ადამიანის კავშირი ბუნებასთან უძველეს დროსთან შედარებით და ახსენით რატომ:

ა. გაძლიერდა;

ბ. დასუსტდა;

გ. დარჩა იმავე დონეზე.

თემები საკონტროლო სამუშაოებისა და სემინარებზე მოხსენებებისათვის

1. ადამიანსა და ცხოველებს შორის მსგავსება და განსხვავება.
2. პირველყოფილი ადამიანის უშუალო ერთიანობა ბუნებასთან.
3. შრომის იარაღების ევოლუცია.
4. მეურნეობრიობის წესების ევოლუცია.
5. ეკოლოგიური კრიზისები ადამიანისა და ბუნების ურთიერთქმედების ისტორიაში.

ლიტერატურის სია

1. Будыко М.И. Глобальная экология. М., 1977.
2. Глобальные проблемы и общечеловеческие ценности. М., 1990.
3. Круть И.В. Забелин И.М. Очерки истории представлений о взаимоотношений природы и общества. М., 1988.
4. Леви-Брюль Л. Первобытное мышление. М., 1930.
5. Поршнев Б.Ф. О начале человеческой истории. М. 1974.

თავა 7. თანამედროვე ექოლოგიური ჯრიზისი

§1. სამეცნიერო-ტექნიკური რევოლუცია და გლობალური ექოლოგიური ჯრიზისი

ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა თანამედროვე მდგომარეობის, ისევე, როგორც მათი ისტორიის შესწავლის გარეშე, შეუძლებელია შექმნა სოციალურ-ექოლოგიური თეორიისა, რომელიც აუცილებელია იმისათვის, რომ ადამიანის მიერ ბუნების გარდაქმნის პრაქტიკა წარმატებული იყოს. თანამედროვე მდგომარეობა (სოციალური ექოლოგიის ემპირიული ბაზისი), ისტორია (სოციალური ექოლოგიის ისტორიული ბაზისი) და ექოლოგია (როგორც მეცნიერება გარემოსთან ცოცხალი ორგანიზმების ურთიერთობის შესახებ) შეადგენენ სამ ქვაკუთხედს, რომლებზეც აიგება სოციალურ-ექოლოგიური კონცეფციები.

ანთროპოგენული პერიოდი, ესე იგი, პერიოდი, რომელშიც ადამიანი გაჩნდა, რევოლუციურია დედამიწის ისტორიაში. კაცობრიობა, ჩვენს პლანეტაზე საქმიანობის მასშტაბების მიხედვით, თავისთავს ავლენს, როგორც უდიდესი გეოლოგიური ძალა. თუკი გავიხსენებთ, რომ ადამიანის არსებობა ნაკლებად ხანგრძლივია პლანეტის არსებობასთან შედარებით, მაშინ მისი საქმიანობის მნიშვნელობა კიდევ უფრო ცხადი იქნება.

ბუნებრივი გარემოს შეცვლის ტექნიკური შესაძლებლობები, რომლებიც ადამიანს გააჩნია, სწრაფად იზრდებოდნენ და თავის უმაღლეს მწვერვალს მათ მეცნიერულ-ტექნიკური რევოლუციის ეპოქაში მიაღწიეს, ამჟამად ადამიანს ბუნებრივი გარემოს გარდაქმნის ისეთი პროექტების განხორციელების უნარი შესწევს, რომლებზეც ჯერ კიდევ ცოტა ხნის წინ ოცნებასაც ვერ ბედავდა.

ადამიანი თითქოსდა სულ უფრო ნაკლებად დამოკიდებული ხდება ბუნებაზე, უმორჩილებს მას თავის გაკლენას, გარდაქმნის თავისი მიზნების შესაბამისად. მაგრამ სულ უფრო ხშირად ისმის სიტყვები „ბუნების დაცვა“, „ეკოლოგიური კრიზისი“ და სხვა. აღმოჩნდა, რომ ადამიანის ძლიერების ზრდა იწვევს ბუნებისთვის უარყოფით და, საბოლოოდ, ადამიანის არსებობისთვის საშიშ მისივე საქმიანობის შედეგებს, რომელთა მნიშვნელობა მხოლოდ ახლა ხდება გასაგები.

მეცნიერული მონაცემები აჩვენებენ, რომ ეკოლოგიური ვითარება ჩვენს პლანეტაზე ყოველთვის არ იყო ერთი და იგივე. უფრო მეტიც, ის მკვეთრ ცვლილებებს განიცდიდა, რაც მის ყველა კომპონენტში აისახებოდა. როგორც ჩანს, ერთ-ერთი ასეთი გლობალური ცვლილება მოხდა დედამიწაზე სიცოცხლის განვითარების ყველაზე ადრეული ეტაპზე, როდესაც ცოცხალი ნივთიერების საქმიანობის შედეგად ჩვენი პლანეტის ატმოსფერო მკვეთრად შეიცვალა, მასში ჟანგბადი გაჩნდა და ამის შედეგად უზრუნველყოფილი იქნა სიცოცხლის შემდგომი ჩამოყალიბებისა და გავრცელების შესაძლებლობა. ცოცხალმა არსებებმა შექმნეს მათთვის საჭირო ატმოსფერო. თავისი ევოლუციის პროცესში ცოცხალმა ნივთიერებამ, რომელიც თვითონ გარდაიქმნებოდა და იმავდროულად ცვლიდა მატერიასაც, ჩამოაყალიბა ბიოსფერო - ჩვენი პლანეტის ცოცხალი და არაცოცხალი კომპონენტების ერთიანი სისტემა. მისი ჩამოყალიბების პროცესი მიდის ცალკეულ კომპონენტებს შორის წინააღმდეგობათა გამოვლენისა და გადაწყვეტის გზით და წინააღმდეგობათა მკვეთრი გამწვავებების პერიოდებს შეიძლება ეკოლოგიური კრიზისები ეწოდოს.

ადამიანის საზოგადოების ჩამოყალიბებას და განვითარებას თან ახლდა ანთროპოგენული წარმოშობის ლოკალური და რეგიონული კრიზისები. შეიძლება ითქვას, რომ მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის გზით კაცობრიობის ნაბიჯ-ნაბიჯ წინსვლას ჩრდილივით მიაცილებდა ნევატიური მომენტები, რომელთა მკვეთრი გამწვავება ეკოლოგიურ კრიზისებს

იწვევდა. მაგრამ ადრე ადგილი ჰქონდა ლოკალურ და რეგიონულ კრიზისებს, რადგან ბუნებაზე ადამიანის ზემოქმედებას უპირატესად ლოკალური და რეგიონული ხასიათი ჰქონდა და არასოდეს არ იყო ისეთი მნიშვნელოვანი, როგორც თანამედროვე ეპოქაში. ძველ მონადირეებს, მას შემდეგ, რაც ცხოველებს რომელიმე ტერიტორიაზე გაანადგურებდნენ, შეეძლოთ სხვა ადგილზე გადასულიყვნენ. თუ ნიადაგი ეროზიული გახდებოდა და მისი ნაყოფიერება შემცირდებოდა, ძველ მიწათმოქმედებს შეეძლოთ ახალი მიწები აეთვისებინათ. მართალია, ასეთ გადასახლებებს ხშირად სოციალური ძვრები მოყვებოდა (რომლებიც ყოველ ახალ ეპოქაში სულ უფრო დრამატული ხდებოდა), მაგრამ, მიუხედავად ამისა, თეორიულად და პრაქტიკულად ისინი განხორციელებას ექვემდებარებოდა.

ამჟამად დასაბუთებულად შეიძლება ჩაითვალოს თვალსაზრისი, რომლის მიხედვით დედამიწის დასახლების სიმჭიდროვე კრიტიკულს უახლოვდება. დედამიწის მოსახლეობა ექსპონენტით იზრდება, რაზეც ჯერ კიდევ მალთუსი აფრთხილებდა. ჩვენი ერის დასაწყისში დედამიწაზე 250 მლნ ადამიანი იყო. 1500 წელი დასჭირდა იმას, რომ ეს რაოდენობა გაორმაგებულიყო. XIX ს. დასაწყისისთვის პლანეტის მოსახლეობა უკვე 1 მილიარდ ადამიანს აღწევდა, უკვე 1987 წ. კი დედამიწაზე 5 მილიარდი ადამიანი იყო, თანაც, უკანასკნელი 1 მილიარდის მომატებას მხოლოდ 12 წელი დასჭირდა. ამჟამად დედამიწის მოსახლეობა 6 მილიარდზე მეტს შეადგენს.

ზრდის ამჟამინდელი ტემპები ისეთია, რომ დედამიწაზე თუნდაც დღეს არსებული პირობების უზრუნველყოფისთვის ყოველ ახალ თაობას დასჭირდება ახალი ტექნოსტრუქტურის აშენება (და, შესაბამისად, ბიოსფეროს რესურსების შესაბამისი რაოდენობის მოხმარება), რომელიც იმის თანასწორი იქნება, რაც ამჟამად დედამიწაზე არსებობს. ეს უპრეცედენტო ამოცანებია. რამდენად შესრულებადია ისინი?

შეშფოთება, რომელსაც ამასთან დაკავშირებით გრძნობენ, სრულიად დასაბუთებულია, თუ, ვთქვათ, მიწათმოქმედების

გაფართოების რაციონალური საზღვრებს 2,7 მილიარდ ჰა შეეფასებთ. გვხვდება ძალზე ოპტიმისტური განცხადებები იმის შესახებ, რომ დედამიწას შეუძლია 700 მილიარდ ადამიანამდე გამოკვებოს. მაგრამ მეცნიერთა უმრავლესობა თვლის, რომ პლანეტის მცხოვრებთა ოპტიმალური რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 12-20 მილიარდს. ზოგიერთი დემოგრაფი კი მიიჩნევს, რომ დედამიწაზე უკვე ახლა ცხოვრობს ოპტიმალურ „ოქროს მილიარდზე“ მეტი ადამიანი.

ბიოსფეროზე პლანეტის მზარდი მოსახლეობის გაუგონრად დიდი ზეწოლის პრობლემა სულ უფრო მწვავე ხდება. განსაკუთრებით რთული და სამწუხაროა სურათი ცალკეული რეგიონებისა და ქვეყნების დონეზე, სადაც ყოველწლიურად მილიონობით ადამიანი შიმშილისგან კვდება.

იმ რაიონების მოსახლეობის ცხოვრების დონის ამაღლება, რომელთათვის ხშირად დამახასიათებელია მოსახლეობის ზრდის ყველაზე მაღალი ტემპები, შეადგენს კაცობრიობის ერთ-ერთ ძირითად ამოცანას. ამ ამოცანის გადაჭრის სირთულე თუნდაც იმით აიხსნება, რომ პლანეტის მოსახლეობის ამჟამინდელი რიცხოვნობის შენარჩუნების პირობებშიც კი, იმისათვის, რომ ყველა იყოს უზრუნველყოფილი მაღალგანვითარებული რეგიონების დონეზე, საჭიროა მატერიალური კეთილდღეობის ასჯერ და კვების პროდუქტების წარმოების მრავალჯერ გაზრდა. იმავედროულად, დედამიწის სხვა რაიონებში, რომლებიც ხასიათდება ბიოსფეროზე ზეწოლის მაღალი დონით, შემოფოთებას იწვევს მოსახლეობის უმნიშვნელო ზრდა ან მისი შეკვეცაც კი.

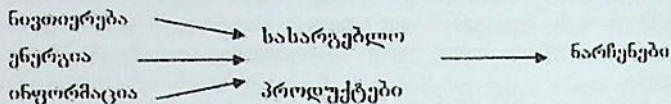
ჩვენს ქვეყანაში (რუსეთის ფედერაციაში – მთარმგ.), მიუხედავად მისი უდიდესი ზომისა და ბუნებრივი სიმდიდრეებისა, მოსახლეობა ყოველწლიურად 1 მლნ ადამიანით მცირდება, მამაკაცთა სიცოცხლის ხანგრძლივობა კი 61 წლამდე დავიდა, რაც მთლიანობაში დეპოპულაციის პროცესის დაწყებას მოწმობს. ზოგიერთ სხვა ქვეყანაში კი ოჯახის დაგეგმარებისთვის მუშაობა მიმდინარეობს, რომლის მიზანი არის მოსახლეობის ზრდის ტემპების შემცირება.

თანამედროვე ადამიანის მიერ სიცოცხლის დროით შეზღუდვის შეგრძნებას მოემატა ჩვენი ცხოვრების გარემოს სივრცული შეზღუდულობის შეგრძნება, თუმცა ადამიანის საქმიანობის შედეგები სივრცული და დროული მიმართებით ყოველწლიურად სულ უფრო ხანგრძლივი და შთამბეჭდავი ხდება.

ჩვენი დროის დამახასიათებელი თავისებურებებია ადამიანის თავისივე ბუნებრივი ზემოქმედების ინტენსიფიკაცია და გლობალიზაცია გარემოზე, რასაც თან ახლავს ამ ზემოქმედების ნეგატიური შედეგების ადრე არნახული ინტენსიფიკაცია და გლობალიზაცია. და თუ ადრე კაცობრიობა განიცდიდა ლოკალურ და რეგიონულ ეკოლოგიურ კრიზისებს, რომლებსაც შეეძლო გამოეწვია რომელიმე ცივილიზაციის დაღუპვა, და ეს არ უშლიდა ხელს მთლიანად კაცობრიობის შემდგომ პროგრესს, ამჟამინდელ ეკოლოგიურ სიტუაციას შეუძლია გამოიწვიოს გლობალური ეკოლოგიური კოლაფსი, რადგან თანამედროვე ადამიანი ანგრევს ბიოსფეროს, როგორც მთლიანის, ფუნქციონირების მექანიზმებს პლანეტარული მასშტაბით. კრიზისული წერტილები, როგორც პრობლემური, ისე სივრცული მიმართებით, სულ უფრო მატულობს და ისინი ერთმანეთში მჭიდროდ დაკავშირებული ხდებიან, ქმნიან რა თავისებურ ქსელს, რომელიც სულ უფრო ხშირი ხდება. სწორედ ეს გარემოება იძლევა საშუალებას ვისაუბროთ იმაზე, რომ არსებობს გლობალური ეკოლოგიური კრიზისი და ეკოლოგიური კატასტროფის მუქარა.

უფრო დაწრივებით განვიხილოთ თანამედროვე ეკოლოგიური სიტუაცია ჩვენს პლანეტაზე. ადამიანის ცხოველქმედების პროცესები შეიძლება შემდეგნაირად იქნეს წარმოდგენილი: ადამიანი ბუნებრივ გარემოს ართმევს თავისთვის საჭირო ნივთიერებებს, ენერჯიასა და ინფორმაციას, გარდაქმნის მათ თავისთვის სასარგებლო პროდუქტებად (მატერიალურ და სულიერ) და ბუნებაში აბრუნებს თავისი საქმიანობის ნარჩუნებს, რომლებიც წარმოიქმნება, როგორც საწყის ნივთიერებათა გარდაქმნისას, ისე მათგან დამზადებული პროდუქტების

გამოყენებისას. ადამიანის საქმიანობის მატერიალურ-საწარმოო ნაწილი გამოიხატება შეუკრავი ჯაჭვით:



ყოველი ამ ელემენტთაგანი, გარდა სხვა ყველაფრისა, იწვევს ნეგატიურ შედეგებს, რომლებიც შეიძლება დაიყოს (რა თქმა უნდა, გარკვეულ დონემდე) პირობით (ბუნებრივი გარემოს დაბინძურება, ნიადაგის ეროზია და სხვა) და პოტენციურ საფრთხეებად (რესურსების ამოწურვა, ტექნოგენური კატასტროფები და სხვა).

§2. თანამედროვე ეკოლოგიური კატასტროფები

იმას, რომ თანამედროვე ეკოლოგიური კრიზისი არის მეცნიერულ-ტექნიკური რევოლუციის (მტრ) უკანა მხარე, ადასტურებს ის ფაქტი, რომ სწორედ მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის იმ მიღწევებმა, რომლებიც გახდა მტრ-ის დაწყების შესახებ განცხადების ამოსავალი წერტილი, გამოიწვია ყველაზე მძლავრი ეკოლოგიური კატასტროფები ჩვენს პლანეტაზე. 1945წ. შეიქმნა ატომური ბომბი, რომელიც მოწმობდა ადამიანის ახალ, ადრე არნახულ შესაძლებლობებზე. 1954წ. აშენდა პირველი ატომური ელსადგური ობინინსკში – „მშვიდობიან ატომზე“ ბევრ იმედს ამყარებდნენ. 1986წ. კი მოხდა დედამიწის ისტორიაში ყველაზე მძლავრი ტექნოგენური კატასტროფა ჩერნობილის აეს-ზე, როგორც შედეგი ცდისა „მოაშინაურონ“ ატომი და აიძულონ ის ადამიანისთვის იმუშაოს.

ამ ავარიის შედეგად უფრო მეტი რადიოაქტიური მასალა გამოიყო, ვიდრე ხიროსიმისა და ნაგასაკის დაბომბვისას.

„მშვიდობიანი ატომი“ უფრო საშინელი აღმოჩნდა, ვიდრე სამხედრო. კაცობრიობა შეეჯახა ისეთ ტექნოგენურ კატასტროფებს, რომლებსაც სრულიად საფუძველიანი პრეტენზია შეიძლება ჰქონდეთ იყონ სუპერრეგიონულები, თუ არა გლობალურები.

რადიოაქტიური დაზიანების თავისებურება იმაშია, რომ მას უმტკივნეულოდ მოკვლის უნარი აქვს. ტკივილი, როგორც ცნობილია, არის ევოლუციურად განვითარებული თავდაცვითი მექანიზმი, მაგრამ ატომის „ვერაგობა“ იმაშია, რომ მოცემულ შემთხვევაში ეს გამაფრთხილებელი მექანიზმი არ ირთვება. ჩერნობილის ავარია შეეხო 7 მილიონზე მეტ ადამიანს და კიდევ ბევრს შეეხება, მათ შორის ჯერ კიდევ არ დაბადებულებსაც, რადგან რადიაციული მოწამვლა მოქმედებს არა მარტო ამჟამად მცხოვრებთა, არამედ იმათ ჯანმრთელობაზეც, ვინც უნდა დაიბადოს. კატასტროფის ლიკვიდაციისთვის საჭირო სახსრების რაოდენობამ კი შეიძლება გადააჭარბოს ეკონომიკურ მოგებას, რომელიც მიღებული იქნება ყოფილი სსრკ-ს ტერიტორიაზე მომუშავე ყველა ადამიანის მუშაობის შედეგად.

ჩერნობილმა გადაწყვიტა დავა იმის შესახებ, შეგვიძლია თუ არა ვისაუბროთ ეკოლოგიურ კრიზისზე ჩვენს პლანეტაზე, თუ საქმე ეხება მხოლოდ და მხოლოდ ეკოლოგიურ სიძნელეებს, რომლებსაც კაცობრიობა განიცდის და რამდენად მართებულია სიტყვები ეკოლოგიურ კატასტროფებზე. ჩერნობილი იყო ეკოლოგიური კატასტროფა, რომელმაც რამდენიმე ქვეყანა მოიცვა და რომლის შედეგების წინასწარი მთლიანი გამოცნობა ძნელია.

სუპერრეგიონული მასშტაბის მეორე უდიდეს კატასტროფას წარმოადგენს არალის ზღვის დაშრობა. ჯერ კიდევ რამდენიმე ათეული წლის წინ გაზეთები ხოტბას ასხამდნენ ყარაყუმის არხის მშენებლებს, ვისი მეოხებით წყალი მოვიდა უნაყოფო უდაბნოში, რომელიც აყვავებულ ბაღს დაემსგავსა.

მაგრამ გავიდა ცოტა ხანი და გამოირკვა, რომ გამარჯვების პატაკები ბუნების დამორჩილების შესახებ წინდაუხედავი

გამოდგა. მორწყვისგან მიღებული სასარგებლო ეფექტი გათვლილისგან შორს აღმოჩნდა, უდიდეს ტერიტორიაზე ნიადაგები დამარილდა, მრავალრიცხოვან არხებში წყალმა დაშრობა დაიწყო და ამის კვალად მოახლოვდა კატასტროფა, რომელიც ჩერნობილის კატასტროფისგან განსხვავებით უცბად კი არ მოხდა, არამედ თანდათან, წლების განმავლობაში გვიახლოვდებოდა, რომ წარმომდგარიყო მთელი თავისი საზარელი სახით.

ამჟამად არალის ფართობი ორჯერ შემცირდა, ქარებმა კი ტოქსიკური მარილები მისი ფსკერიდან გადაიტანეს ათასობით კილომეტრით დაშორებულ ნოყიერ მიწებზე. „სასმელ წყალში იმდენი ქიმიური ნარჩენი მოხვდა, რომ არალის ზღვის რაიონში დედებს არ შეუძლიათ ძუძუთი კვებონ ბავშვები ისე, რომ არ გაჩნდეს მოწამელის შიში“. არალის გადარჩენა უკვე არ ხერხდება და დედამიწის იერის გარდაქმნის ეს უარყოფითი გამოცდილება ადასტურებს ვი.ვერნადსკის დასკვნას იმის შესახებ, რომ ადამიანი ჩვენს პლანეტაზე უდიდეს გეოლოგიურ ძალად იქცა.

რომ არ შეიქმნას შთაბეჭდილება, თითქოს ეკოლოგიური კატასტროფები მხოლოდ ყოფილი სსრკ-ს ტერიტორიაზე ხდება, გავიხსენებთ კატასტროფას, რომელიც გამოიწვია ბრაზილიაში ტროპიკული ტყეების გაჩეხვამ, რამაც შეიძლება ზეგავლენა მოახდინოს დედამიწის ჰაერის შეცვლაზე იმ შედეგებით, რომელთა სრულად წარმოდგენა შეუძლებელია.

§3. ეკოლოგიურად ნეგატიური შედეგები

გადავიდეთ სხვა ეკოლოგიურად ნეგატიურ რეალურ მოვლენებზე. ბუნებრივი გარემოს დაბინძურების პრობლემა ესოდენ მწვავე ხდება, როგორც სამრეწველო და სასოფლო-სამეურნეო წარმოების მოცულობათა გამო, ისე წარმოების თვისებრივ ცვლილებასთან დაკავშირებით, რაც გამოწვეულია

მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის გავლენით. პირველი გარემოება იმასთანაა დაკავშირებული, რომ მხოლოდ 1-2% გამოყენებული ბუნებრივი რესურსისა რჩება საბოლოოდ წარმოებულ პროდუქტში, დანარჩენი კი მიდის ნარჩენებში, რომელიც (და ეს მეორე გარემოება არის) არ აითვისება ბუნების მიერ.

მრავალი ლითონი და შენადნობი, რომლებსაც ადამიანი იყენებს, ბუნებისთვის სუფთა სახით უცნობია, თუმცა ისინი გარკვეულწილად ექვემდებარებიან უტილიზაციას და მეორად გამოყენებას, მათი ნაწილი იფანტება, გროვდება რა ბიოსფეროში ნარჩენების სახით. ბუნებრივი გარემოს დაბინძურების პრობლემა სრული მასშტაბით დადგა იმის შემდეგ, რაც ადამიანმა XX ს.-ში მნიშვნელოვნად გააფართოვა მის მიერ გამოყენებული ლითონის რაოდენობა, დაიწყო დამზადება სინთეზური ბოჭკოს, პლასტმასის და სხვა ისეთი თვისებების მქონე ნივთიერებებისა, რომლებიც არამარტო უცნობია ბუნებისათვის, არამედ საზიანოც კი არის ბიოსფეროს ორგანიზმებისათვის. ეს ნივთიერებები, რომელთა რაოდენობა და მრავალფეროვნება მუდმივად იზრდება, გამოყენების შემდეგ არ შედიან ბუნებრივ მიმოქცევაში. საწარმოო საქმიანობის ნარჩენები სულ უფრო მეტად აბინძურებენ დედამიწის ლითონსფეროს, ჰიდროსფეროსა და ატმოსფეროს. ბიოსფეროს ადაპტაციური მექანიზმები ვერ უმკლავდებიან მისი ნორმალური ფუნქციონირებისთვის საზიანო ნივთიერებათა მზარდი რაოდენობის ნეიტრალიზებას და ბუნებრივი სისტემები იწყებენ დაშლას.

ლიტერატურაში მოყვანილია ბუნებრივი გარემოს დაბინძურების კონკრეტული მაგალითების უდიდესი სიმრავლე. ცნობილია დაბინძურების ძირითადი წყაროები: ავტომანქანები, მრეწველობა, თბოელსადგურები... გამოვლენილი და შესწავლილია უმნიშვნელოვანესი დამაბინძურებლები: ნახშირბადის ჟანგი, ტყვიის ნაერთები, ასბესტის მტვერი, ნახშირწყალბადები, ვერცხლისწყალი, კადმიუმი, კობალტი და სხვა ლითონები და მათი ნაერთები. ჩვეულებრივად საუბრობენ ნიადაგის, წყლის, ჰაერის, მეცნარეული და ცხოველური

ორგანიზმების დაბინძურებაზე. სრულიად ნათელია, რომ საბოლოოდ ეს ადამიანზე აისახება. ადამიანის საქმიანობის უარყოფითი შედეგების ზრდის ტემპები ეჭვის ქვეშ აყენებს არა მარტო ბუნების უნარს – გაუმკლავდეს მათ, არამედ თვით ადამიანის ადაპტაციურ შესაძლებლობებსაც.

ადამიანის ორგანიზმის ყველა სომატური და ნეიროფსიქოლოგიური თავისებურებები წარმოადგენენ ევოლუციური განვითარების, სტაბილური ბუნებრივი ფაქტორების ჩამომყალიბებელი გავლენის შედეგს. თანამედროვე ეპოქაში ამ პირობების მკვეთრმა ცვლილებამ, ფიზიკური და ქიმიური ფაქტორების არსებობამ, რომლებთანაც ორგანიზმს არასოდეს ჰქონია ურთიერთობა ევოლუციის პროცესში, შეიძლება გამოიწვიოს ის, რომ ბიოლოგიური და სოციალური ადაპტაციის მექანიზმებმა ვერ შეძლონ მუშაობა... „ტექნიკურმა პროგრესმა წარმოშვა უამრავი ახალი ფაქტორი (ახალი ქიმიური ნივთიერებები, რადიაციის სხვადასხვა სახეობა და სხვა), რომელთა წინაშე ადამიანი, როგორც ბიოლოგიური სახეობის წარმომადგენელი, პრაქტიკულად დაუცველია. მას არ გააჩნია მათი ზემოქმედებისგან დაცვის ევოლუციურად შემუშავებული მექანიზმები.

მიღებულია ბევრი მონაცემი ბუნებრივი გარემოს დაბინძურების როლის შესახებ სხვადასხვა დაავადების წარმოშობაში. ჰაერის დაბინძურება სამრეწველო ცენტრებში, ჯანმრთელობის დაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის ექსპერტთა აზრით, არის მთავარი მიზეზი ქრონიკული ბრონქიტების, ზედა სასუნთქი გზების კატარების, პნევმონიის, ემფიზემის გავრცელებისა და ფილტვების კიბოს ერთ-ერთი გამომწვევი მიზეზი.

ბუნებრივი გარემოს დაბინძურებასა და დაავადებებს შორის აშკარა მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის გამოვლენა არც ისე ადვილია, იმიტომ რომ მიზეზები ყოველთვის ბევრია, მაგრამ, მიუხედავად ამისა, ბუნებრივი გარემოს დაბინძურების გავლენის არაპირდაპირი განსაზღვრა შესაძლებელია, რადგან, მაგალითად, განსაკუთრებით დამტვერიანებული ადგილების მცხოვრებლები და მათე წარმოებებში მომუშავენი

უფრო ხშირად ავადმყოფობენ. წარმოებს ეკოლოგიურად განპირობებულ დაავადებათა სტატისტიკა.

არის უფრო შემაშფოთებელი ზარებიც. გაეროს 1972წ. ჩატარებული კონფერენციის შემდეგ შექმნილი გარემოს საკითხებში გაეროს პროგრამის აღმასრულებელი დირექტორი მ. ტოლბა წერს: „აღამიანზე გარემოს სხვადასხვა კარცენოგენული დამბინძურებლის მოქმედების პერიოდები სულ უფრო ხანგრძლივი ხდებოდა და ახლა სპეციალისტებს მიაჩნიათ, რომ 60-90% შემთხვევაში შეიძლება მოინახოს პირდაპირი ან არაპირდაპირი კავშირი კიბოთი დაავადებასა და გარემოს შორის. კარცენოგენული ფაქტორები არის ჰაერში, წყალში, საწარმოო მასალებში, საკვებ პროდუქტებში, თამბაქოს ნაწარმში“ (როდესაც საუბარია საკვებ პროდუქტებზე, უპირველეს ყოვლისა, მხედველობაში გვაქვს, სხვადასხვა საკვები დანამატები). „ცნობილია, რომ ბევრი ქიმიური ნივთიერება კარცენოგენს წარმოადგენს. როგორც ჩანს, ამავე როლში მედიკამენტებიც გამოდიან“.

უნდა აღინიშნოს სხვადასხვა პროფესიული დაავადებები, რომლებიც დაკავშირებულია დაბინძურებულ გარემოში მუშაობასთან, რადგანაც დამბინძურებელი ნივთიერებებისგან პირველ რიგში ზარალდებიან ისინი, ვინც მათ უშუალოდ აწარმოებს.

ხანდახან ძნელია თვალყური მიაღვენო, თუ რამდენად არის ბუნებრივი გარემოს ბრალი, ვთქვათ, ფსიქიკური, გულისა და სისხლძარღვთა დაავადებების ზრდაში, სიცოცხლის სანგრძლივობის შემცირებასა და სხვ. არ შეიძლება ყველაფერი ბუნებრივ გარემოს დაბრალდეს, მაგრამ მას თავისი წვლილი შეაქვს. თუმცა, ჩანს, თითქოს აღამიანი შეეწვია, ვთქვათ, ქალაქური ცხოვრების დაძაბულ რიტმს, სიმჭიდროვეს, მაგრამ შედეგად ეს ყველაფერი ხელს უწყობს სტრესულ სიტუაციებსა და დაავადებებს.

მიღებულია დამაფიქრებელი მონაცემები ბუნებრივი გარემოს დაბინძურების გავლენის შესახებ აღამიანის გენეტიკურ აპარატზე. სულ ცოტა ხნის წინ დაიწყო ე.წ. „ჟეო-

თელი ბავშვების” დაბადება იმ ადგილებში, რომლებიც გამო-
ირჩევა ბუნებრივი გარემოს დაბინძურების მაღალი ხარისხით.

ბუნებრივი გარემოს დაბინძურებამ გამოიწვია ახალი
დაავადებების გაჩენა, ისეთების, როგორებიცაა მინამატას
დაავადება, გამოწვეული ვერცხლისწყლით მოწამვლით და
იტაი-იტაის დაავადება, გამოწვეული კადმიუმით მოწამვლით.

განსაკუთრებით მწვავე სიტუაცია შეიქმნა მსხვილი ქა-
ლაქების მცხოვრებლებისთვის. მსხვილ ქალაქებში მყარი
ნარჩენების მოცულობა მკვეთრად იზრდება, აღწევს რა 1
ტონას წელიწადში თითოეულ მცხოვრებზე. ქალაქის ნაგავის
დაწვა, რომელიც შეიცავს მნიშვნელოვანი რაოდენობით იმ
კომპონენტებს, რომლებიც არ ექვემდებარება ნიადაგში მიწე-
რალიზაციას (მინა, პლასტმასი, ლითონი), იწვევს ატმოს-
ფეროს დამატებით დაბუნძურებას, რაც, როგორც წესი, მანე
ნივთიერებათა შემცველობის მიხედვით, ისედაც აღემატება
კონცენტრაციის ზღვრულად დასაშვებ დონეს (ზდკ).

ყოფილი სსრკ-ს 103 ქალაქის 70 მილიონი მოსახლე
შეისუნთქავს ჰაერს, რომელიც შეიცავს ტოქსიკურ ნივთიე-
რებებს 5-ჯერ მეტს, ვიდრე ზდკ. 66 ქალაქში დაბინძურების
დონე კი 10-ჯერ მეტია (40 მილიონისთვის).

„ურბანიზაცია არღვევს ბიოგეოქიმიურ ციკლებს, რადგან
ქალაქი იღებს პროდუქტებს, რომლებიც აღებულია სივრცის
უდიდეს ფართობებზე, ართმევს რა მინდვრებს და საძოვრებს
უამრავ ნივთიერებას და არ უბრუნებს მათ, იმიტომ რომ ამ
ნივთიერებათა დიდი ნაწილი გამოყენების შემდეგ ხვდება
ჩამდინარე წყლებში და ნარჩენებში. ერთიც და მეორეც
კანალიზაციით, ჩამდინარე წყლების საშუალებით მინდვრების
გვერდის ავლით, ჩაედინებიან გრუნტის წყლებში, მდინარეებ-
ში და, საბოლოოდ, აკუმულირდებიან ოკეანეში.

ბუნებრივი გარემოს დაბინძურების თავიდან აცილების
ერთ-ერთი გზა არის ნარჩენების რაც შეიძლება შორს გა-
დანახვის ცდები (როგორც „მაღალი საკვამლე მიწების”
სტრატეგიის გაგრძელება). შესაბამისი ქმედებები (მაგალი-
თად, ნარჩენების ლიკვიდაცია მათი შემჭიდროებული სახით

ოკეანეს ტექტონიკურად აქტიურ ზონებში ჩაყრით იმ მიზნით, რომ ისინი შემდგომ დედამიწის მანტიაში მოხვდნენ, და სხვა ამგვარი წინადადებები) ხომ არ გამოიწვევს კიდევ უფრო დიდ სირთულეებს?

ყოფილი სსრს-ს ქვეყნების უმეტესობაში სავარგული მიწების ნახევარზე მეტი სერიოზულ საფრთხეშია: ისინი ან დამარილებულია, ან ეროზიის ზემოქმედებაშია, ან ზედმეტად ტენიანი და დაჭაობებულია, ან ჭარბად გაჯერებული შხამქიმიკატებით.

მცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის შედეგებს, რომლებიც განგაშს, შეშფოთებას იწვევს, მიაკუთვნებენ ფუნდამენტური ფიზიკური პარამეტრების შეცვლას, კერძოდ, ხმაურის ფონისა და რადიაციული დონის ამაღლებას.

§4. პოტენციური ეკოლოგიური საფრთხეები

პოტენციურ საფრთხეებს შორის, დასაწყისისათვის ისეთებს აღვნიშნავთ, რომლებიც მომავალში ტექნიკურ-ეკონომიკური განვითარების არსებული ტენდენციების შენარჩუნების შემთხვევაში, შეიძლება აქტუალური გახდნენ. მათ შეიძლება მიეკუთვნოს ბუნებრივი რესურსების ტრადიციული სახეობების ამოწურვის, პლანეტის სითბური გადახურების ოზონური ფარის დაშლის, ატმოსფეროში ჟანგბადის რაოდენობის შემცირების და სხვა საფრთხეები.

უფრო დაწვრილებით განვიხილოთ ბუნებრივი რესურსების ამოწურვის პრობლემა. ბუნების ყველა რესურსი პირობითად შეიძლება დაიყოს (გარკვეულ დონემდე) განახლებად და არგანახლებადად. თუ ცოცხალი ბუნების რესურსები ბუნებრივად განახლებადია, არაცოცხალი ბუნების რესურსების მხოლოდ მცირე ნაწილი შეიძლება მიეკუთვნოს ამგვარებს. არგანახლებადი ბუნებრივი სიმდიდრეებიდან პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა სასარგებლო წიაღისეულს აქვს, ანუ მი-

ნერალურ ნივთიერებებს, რომელთა მიწიდან ამოდება, საწარმოო ძალების განვითარების მოცემულ ეტაპზე, ტექნოლოგიურად შესაძლებელია და ეკონომიკურად მომგებიანი მინერალურ ნედლეულზე მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად.

საწარმოო ძალების ზრდის ტემპები მნიშვნელოვანწილად დამოკიდებულია სასარგებლო წიაღისეულის საბადოების შესწავლის ხარისხსა და დამუშავების ინტენსიურობაზე. მეცნიერულ-ტექნიკური რევოლუციის ეპოქაში, მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის განვითარების არნახულად მაღალი ტემპების პირობებში მინერალურ ნედლეულზე მოთხოვნილება სწრაფად იზრდება. სასარგებლო წიაღისეულის მოხმარება შესამჩნევად უსწრებს მოსახლეობის ზრდას. ვარაუდობენ, რომ მინერალური ნედლეულის მოხმარება შემდგომშიც გაიზრდება უფრო მეტად, ვიდრე პლანეტის მოსახლეობა.

სასარგებლო წიაღისეულის უმრავლესი სახეობების ბუნებრივი გზით პრაქტიკული განუახლებლობა კაცობრიობის წინაშე ნედლეულის პრობლემას აყენებს. ბუნებას ხომ მრავალი ათასი წელიწადი სჭირდება, მაგალითად, ქვანახშირის იმ რაოდენობის მარაგის შესაქმნელად, რომელსაც ადამიანი 1 წელიწადში წვავს. რა თქმა უნდა, პროგნოზებში გათვალისწინებულია მხოლოდ აღმოჩენილი საბადოები, ან მხედველობაში მიიღება მხოლოდ მარაგის მცირედი შესაძლებლობა. საუბარი ყველა სასარგებლო წიაღისეულის ამოწურვის შესახებ, როდესაც გამოკვლეულია დედამიწის რადიუსის მხოლოდ უმნიშვნელო ნაწილი, სულ ცოტა, ნაადრევია. თეორიულად დედამიწის მთელი ნივთიერება შეიძლება განხილულ იქნეს, როგორც პოტენციური სასარგებლო წიაღისეული, რადგან, პრინციპში, სულ მცირე ჩვეულებრივი გრანიტიდან შეიძლება მიღებულ იქნეს, რკინა, ფერადი ლითონები, ოქრო და სხვა. პრაქტიკულად კი, ბუნებრივი რესურსებისა და საბადოების ამოწურვისგან დაცვის (იმასთან დაკავშირებით, რომ არსებული მარაგი არის მიღვევადი და თანაც მინერალური ნედლეულის ზოგიერთი სახეობა დეფიციტურია) პრობ-

ლემა შეიძლება ძალზე მწვავედ დგას და ეს სრულიად სამართლიანია თანამედროვე ეპოქისთვის.

სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ინტენსიფიკაციის ზოგიერთი უარყოფითი შედეგი ამჟამადაც იჩენს თავს. ეს, უპირველეს ყოვლისა, არის ნიადაგის ზედაპირის მოშლა სამთო სამუშაოების შედეგად. მაგრამ არა მხოლოდ ეს. მყარი სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება შახტებში და ნავთობისა და წყლის ამოქანვა ჭაბურღილებით იწვევს ზედაპირის ჩაწევას. მაგალითად, პოდმოსკოვიეს და დონეცკის აუზებში სამუშაოების ზემოთ ზედაპირი 2 მეტრზე მეტით ჩაიწია. ნავთობსარეწებზე ნავთობის მოპოვების ინტენსიფიკაციის მიზნით ჭაბურღილებში წყლის ჩატუმბვამ შეიძლება გამოიწვიოს მიწისძვრა ექვსი მაგნიტუდით.

შეიძლება აღინიშნოს ისეთი ნეგატიური მომენტებიც, როგორცაა დანახარჯების ზრდა გეოლოგიურ დაზვერვით სამუშაოებზე და სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვებაზე, რამდენადაც, სულ უფრო რთული ხდება სასარგებლო წიაღისეულის მოძიება. იძულებული არიან დაიწყონ უფრო ღარიბი მადნის მქონე წიაღისეულის შესწავლა, რომლებიც, ამასთანავე, უფრო რთულ გეოლოგიურ პირობებში მოიპოვებიან. მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესი ფერადი და იშვიათი ლითონების ფართო გამოყენებას მოითხოვს. მაგრამ მათი შემადგენლობა მადანში, ჩვეულებრივ, 1-3% არ აღემატება. გარდა ამისა, ამ ლითონების ამოღების კოეფიციენტი 50-70% შეადგენს, იშვიათი ლითონების კი - 4-20%. დანარჩენი ქანები კი ნაყარში გროვდება და ზრდის ეგრეთ წოდებული „მთვარის პეიზაჟის“ ისევედაც უკიდვანო სივრცეს.

შედეგების არსებითი გაუმჯობესება შესაძლებელია მადნიდან სასარგებლო წიაღისეულის კომპლექსური ამიღებისას. ზოგიერთ საწარმოში ეს საკითხი წინ წამოიწია, მაგრამ საქმე ასე არ დგას ყველგან. მადნის დანაკარგები მცირდება მათი ღია მეთოდით მოპოვების დროს. სამთო-მოპოვებელი საწარმოების დიდი კონცენტრაცია კი ქმნის პირობებს, რომ დაბუ-

შავდეს საბადოები პროდუქციის დაბალი თვითღირებულებით და შრომის მაღალი ნაყოფიერებით.

სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ღია ხერხი ეკონომიკურად უფრო მომგებიანია, ვიდრე შახტური, მაგრამ ისიც იწვევს უარყოფით შედეგებს. იმისთვის, რომ ამნაირად მოიპოვო სასარგებლო წიაღისეული, ყოველ წელს სულ უფრო მეტი ცარიელი ქანები უნდა მოხსნან, რაც ზრდის ფართობებს, რომლებიც არ გამოიყენება მიწათმოქმედებაში და ცარიელ ქანებს ნაყარში. ღია წესით მოპოვებისას ხდება ადგილის ინტენსიური დამტვერიანება, რის გამოც მცირდება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა ახლომდებარე რაიონებში.

თითქოსდა გაცილებით უკეთესია განახლებადი რესურსების მდგომარეობა. მაგრამ ზუსტად მათი განახლებადობა იწვევდა ადამიანში თვითდამშვიდებას და იმ შედეგს, რომ სპობდა რა ცხოველთა და მცენარეთა ძვირფას სახეობებს, ადამიანი არ ფიქრობდა და ხშირად ხელს უშლიდა მათ ბუნებრივ განახლებას. საერთო ჯამში, მე-17 საუკუნიდან დღემდე გაქრა ხერხემლიან ცხოველთა 226 სახეობა და ქვესახეობა (მათ შორის, უკანასკნელი 60 წლის მანძილზე 76 სახეობა), 1000-მდე სახეობა კი განადგურების საფრთხის ქვეშ იმყოფება.

ჭერის ტექნიკური საშუალებები მუდმივად სრულყოფილი ხდება მაშინ, როდესაც განახლებადი ბუნებრივი რესურსების კვლავწარმოების საშუალებები ძველ დონეზე რჩება, ან თუ იზრდება, არა ამ დონეზე. ამიტომ ცხოველთა დაჭერის შემდგომ ინტენსიფიკაციას შეუძლია გამოიწვიოს სულ უფრო არახელსაყრელი ეკოლოგიური შედეგები.

განახლებად რესურსებს მიეკუთვნება აგრეთვე მტკნარი წყლები. მათი მარაგი დედამიწაზე დიდია, მაგრამ მრეწველობის, სოფლის მეურნეობისა და საბინაო-კომუნალური მეურნეობის მოთხოვნილებები მათზე უდიდესი სისწრაფით იზრდება. იმ ახალი ლითონების მოპოვებაზე, რომლებიც ფართო გავრცელებას პოულობენ (ისეთების, როგორიცაა ტიტანი) და, განსაკუთრებით, ქიმიური ნაკეთობების წარმოებაზე (მაგალითად,

სინთეზური ბოჭკო) რამდენიმეჯერ, ან რამდენიმე ათეულჯერ მეტი წყალი იხარჯება, ვიდრე ფოლადის წარმოებაზე. თანამედროვე კეთილმოწყობილ სახლებში წყლის დანახარჯი მეტია, ვიდრე სახლებში, სადაც არ არის წყალსადენი. წყლის ინტენსიური მოპოვება იწვევს (განსაკუთრებით დიდ ქალაქებში, სადაც მჭიდრო განაშენიანება ხელს უშლის წყლის ბუნებრივ ჩადინებას და, შესაბამისად, ადამიანისთვის ყველაზე ძვირფასი, მიწისქვეშა წყლების ზედა ჰორიზონტების ბუნებრივ შევსებას) მარაგის დონის შემცირებას და თანდათანობით ამოწურვას.

მიწისქვეშა წყლების დეფიციტი იგრძნობა დედამიწის ბევრ რაიონში, მაგალითად, ბელგიაში, გერმანიასა და შვეიცარიაში, ასეთივე სიტუაცია არის რუსეთის ზოგიერთ რეგიონში და შეიძლება გავრცელდეს სხვებზეც. რამდენიმე წლის განმავლობაში იკვლევდნენ სსრკ-ს ჩრდილოეთი და აღმოსავლეთი მდინარეების წყლის ნაწილის სამხრეთით გადაადგილების შესაძლებლობას, მაგრამ ეს პრობლემა არა მარტო ტექნიკურად, არამედ განსაკუთრებით ეკოლოგიურად ძალიან რთულია. გამოთქმული იყო ვარაუდი, რომ მდინარეთა შემობრუნებამ შეიძლება გამოიწვიოს დედამიწის ბრუნვის შენელება წყლის უდიდესი მასების გადაადგილების გამო. ამ თვითმკვლელ ნაბიჯზე უარის თქმა ალბათ არის უკანასკნელი 10 წლის ყველაზე პოზიტიური ეკოლოგიური ნაბიჯი.

ტყის განეხვას ვერ ეწევა მისი კვლავწარმოება. 1 ჰა ტყის განეხვისთვის საკმარისია ერთი დღე, ასეთი ნაკვეთის გაზრდას კი 15-20 წელი სჭირდება. გარდა ამისა, ტყის ინტენსიურმა განეხვამ შეიძლება გამოიწვიოს მეწყერები, წყალდიდობები და სხვა ბუნებრივი დამანგრეველი მოვლენები. ტყეების ჭარბად განეხვა, ისევე როგორც შეცდომები საირიგაციო მშენებლობაში, საქონლის ჭარბი რაოდენობით გაყვანა საძოვრებზე და სხვა – წარსულში ეკოლოგიური სიძნელეების წყარო და ცივილიზაციების დასუსტებისა და დაღუპვის ერთ-ერთი მიზეზთაგანიც კი იყო. ამგვარი ფაქტი ბადებს აზრს, რომ თავისი არსებობის მრავალი საუკუნის მანძილზე ადამიანი არ

დაბრძენებული ეკოლოგიურად და არცთუ ისე დიდი უნარი გააჩნია ისწავლოს წინაპრების შეცდომებზე.

ნელელულის პრობლემის განხილვის შეჯამებისას, უნდა გაკეთდეს დასკვნა, რომ ყოველი სახეობის რესურსის ღირებულება მასზე მოთხოვნების ზრდასთან ერთად სულ უფრო იზრდება. ამიტომ იზრდება ბუნებრივი გარემოს ამოწურვისგან დაცვის მნიშვნელობაც.

განსაკუთრებით უნდა ითქვას ენერგეტიკული რესურსებით უზრუნველყოფის პრობლემაზე. სათბობ-ენერგეტიკული ბალანსის ძირითად შემოსავლით ნაწილს შეადგენს ენერგია, მიღებული მინერალური სათბობის წვის ხარჯზე. მაგრამ სპეციალისტთა აზრით, ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის მარაგები შეიძლება უახლეს მომავალში ამოიწუროს. პერსპექტივებს ატომური ენერგეტიკის განვითარებას უკავშირებენ, რომელსაც გააჩნია უნარი უზრუნველყოს კაცობრიობა იაფი ენერგიის უდიდესი რაოდენობით. ატომური ენერგია უფრო ხელსაყრელია სითბური და ქიმიური დაბინძურებისგან ბუნებრივი გარემოს დაცვისათვის, მაგრამ მისი განვითარება იწვევს რისკს, რომლის გათვლა შეუძლებელია.

ატომურ ენერგეტიკას თან ახლავს პოტენციური მუქარების მეორე ძირითადი ტიპი - იმ მუქარათა, რომლებსაც შეუძლიათ აქტუალური გახდნენ ნებისმიერ მომენტში შემთხვევითი გარემოებების შედეგად. მხედველობაში გვაქვს საშიშროება ბუნებრივი გარემოს ინტენსიური რადიოაქტიური მოწამლისა, რომელიც შეიძლება მოხდეს არა მარტო ატომური იარაღის გამოყენების შედეგად, არამედ აეს-ში ავარიის გამოც. არ არსებობს 100% საიმედო ტექნიკური სისტემა, ამიტომ, თუმცა კი ძნელია იმის ვარაუდი, თუ სად მოხდება ახალი ავარიები, მაგრამ იმაში, რომ ისინი იქნება, ეჭვის შეტანა შეუძლებელია. დღემდე არ არის გადაჭრილი აგრეთვე რადიოაქტიური ნარჩენების დამარხვის პრობლემა.

წინ კიდევ ერთი საშიშროება არის. დედამიწაზე გამოჩეუ-შავებული ენერგიის ზრდის არსებული ტემპების პირობებში მოსალოდნელია, რომ მისი რაოდენობა მოკლე ხანში თანა-

ზომადი იქნება მზისგან მიღებული ენერჯის რაოდენობისა. მეცნიერები მიუთითებენ პლანეტის სითბური გადახურების საფრთხეზე, ბიოსფეროს ენერგეტიკული ბარიერების გადამეტებაზე.

პლანეტების სითბური გადახურების საფრთხე ძლიერდება იმის გამოც, რომ იზრდება ნახშირორჟანგის შემცველობა ატმოსფეროში, რაც იწვევს ეგრეთ წოდებულ „სათბურის ეფექტს“. სათბობის დაწვას ყოველწლიურად შეაქვს ატმოსფეროში არანაკლებ 100 ტ ნახშირორჟანგი. გათვლები აჩვენებს, რომ ნახშირორჟანგის შემცველობის ზრდამ დედამიწაზე შეიძლება გამოიწვიოს ტემპერატურის გლობალური მომატება, აქედან გამომდინარე ყველა შედეგით – ყინულების გადნობითა და სხვა.

რიგი მეცნიერი, პირიქით, ვარაუდობს მომავალ გაციებას დედამიწაზე, რაც გამოწვეული იქნება ანთროპოგენული საქმიანობის გავლენით ატმოსფეროს დამტვერიანებით და სხვა. ნებისმიერ შემთხვევაში, კლიმატის მკვეთრ ცვლილებებს (უკანასკნელი წლების მოვლენები მოწმობენ, რომ ამგვარ პროცესებს უკვე აქვს ადგილი) შეიძლება კატასტროფული შედეგები მოყვეს. აქ მართებულია იმის შეხსენება, რომ ბუნებაში ადგილი აქვს „ტრიგერულ ეფექტს“, როდესაც უმნიშვნელო ზემოქმედებას უდიდესი ცვლილებები შეიძლება მოყვეს. არ შეიძლება იმის დავიწყება, რომ ეკოლოგიური პროცესები ექსპონენციალურია და ბუნებაში ცვლილებები არა მხოლოდ ევოლუციურად მიმდინარეობს. არსებობენ მიჯნები (ენერგეტიკული და სხვა) და გადამეტებამ შეიძლება მკვეთრი თვისებრივი გარდაქმნები გამოიწვიოს.

პოტენციურად სახიფათოა ის პროცესებიც, რომლებიც ახლა იწვევს, რეალურ ეკოლოგიურად ნეგატიურ შედეგებებს. ბუნებრივი გარემოს დაბინძურებას მოაქვს არა მარტო დანაკარგები, რომელებიც არ ექვემდებარება სრულ აღრიცხვას, არამედ ქმნის კიდევ უფრო დიდ უსიამოვნებებს, რისკს, განსაკუთრებით, თუ გათვალისწინებული იქნება დაგროვების ეფექტი. ასე მაგალითად, დღტ, რადიოაქტიური ნივთიერებები

ბუნებრივ გარემოში მოხვედრისას დიდი დროის გავლის შემდეგაც არ კარგავენ თავის მავნე თვისებებს, პირიქით, გროვდებიან ცოცხალ ქსოვილებში. ნიადაგის გამოფიტვისა და მისი ნაყოფიერი ფენის განიავეების რისკი აგრეთვე იზრდება ხვნის სიღრმის ზრდისა და მიწაზე ზემოქმედების ინტენსიფიკაციის შედეგად.

პოტენციური საფრთხეები იმათზე მნიშვნელოვანია, რომლებიც უკვე სრულად დგას კაცობრიობის წინაშე. რეალური უარყოფითი შედეგების შემცირება შესაძლებელია და ჩვენ მოწმეები ვხდებით ზოგიერთი ქვეყნის წარმატებისა ბუნებრივი გარემოს დაბინძურებასთან ბრძოლაში. პოტენციური საფრთხეები უფრო ვერაგია, იმიტომ რომ მოულოდნელებია და არა მარტო არ მცირდებიან, არამედ, პირიქით, გააჩნით ტენდენცია, გაიზარდონ, შესაბამისად ადამიანის საქმიანობის მასშტაბურობის ზრდისა. ზოგადად რომ ითქვას, ბუნების გარდაქმნითი პროექტის სარგებელი საკმაოდ სწრაფად მიიღწევა, რადგან ამ მიზნით არის განხორციელებული, მაშინ, როდესაც უარყოფითი შედეგების სრულად გამოვლენისთვის, როგორც წესი, დროა საჭირო. რაც უფრო მასშტაბური და რთულია პროექტი, მით უფრო მეტი დრო გადის გვერდითი ეფექტების გამოვლენამდე, მით უფრო მნიშვნელოვანია ისინი და მით უფრო დიდ უსიამოვნებებს გვიქადიან უწესრიგობები მოცემული პროექტის განხორციელებაში და შექმნილი ობიექტის ფუნქციონირებაში. ამრიგად, ტრადიციულ პრობლემებთან ერთად, რომლებიც შეიძლება მიეკუთვნონ ეკოლოგიურებს, - სურსათის უკმარისობა სუსტად განვითარებულ ქვეყნებში, სტიქიური უბედურებების თავიდან აცილება და სხვა, - კაცობრიობა შეეჯახა ახალ ეკოლოგიურ სირთულეებს. მას არ მოუცილებია თავიდან ძველი პრობლემები და მოვიდა ახლები, არანაკლებ საშიში.

§5. ეკოლოგიური პრობლემის კომპლექსური ხასიათი

პლანეტის ცალკეული რეგიონები, რომლებიც ეკონომიკური განვითარების სხვადასხვა საფეხურზე იმყოფებიან, განსხვავებულ სირთულეებს განიცდიან: განვითარებადი ქვეყნებისათვის ეს არის საკვები პროდუქტების უკმარისობის ტრადიციული პრობლემა, განვითარებულებისთვის - ბუნებრივი რესურსების ამოწურვის და ბუნებრივი გარემოს დაბინძურების პერსპექტივა. იქმნება შთაბეჭდილება, თითქოს დედამიწის სხვადასხვა რაიონის წინაშე საპირისპირო ამოცანები დგას. ასე, სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიის ქვეყნებში ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი არის შობადობის შემცირების პრობლემა, იმ დროს, როდესაც, ბევრ აფრიკულ და ზოგიერთ დასავლურ ქვეყანაში მოსახლეობის ზრდა ითვლება აუცილებლად მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის განვითარებისთვის. მართლაც, ყველა ეს თითქოსდა დაშორიშორებული პრობლემა შინაგანად დაკავშირებულია ერთმანეთთან და სწორედ ეს უკანასკნელი გარემოება თვისებრივ თავისებურებას ანიჭებს თანამედროვე ეკოლოგიურ სიტუაციებს.

გლობალური ეკოლოგიური კოლაფსის მუქარის თავისებურება მდგომარეობს არა მარტო საკვები პროდუქტების უკმარისობაში. ეს პრობლემა ყოველთვის იღბა, და არა მხოლოდ ბუნებრივი რესურსების ამოწურვაში - ამაზე ჯერ კიდევ XIX ს. წერდნენ. ამ ორს დაემატა ახლები და, მთავარი, მათ. შორის, ბუნებრივი გარემოს დაბინძურება, რომელიც XX საუკუნეში გლობალურ პრობლემად წარმოსდგა. ამან შექმნა საზოგადოებისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობების თვისებრივად ახალი მდგომარეობა, რომლის ყველაზე არსებითი თვისებებია ეკოლოგიური სირთულეების გადახლართვა და მათი ურთიერთგამაძლიერებელი მოქმედება ერთმანეთზე. ასე, წყლის რესურსების მკვეთრი შემცირება არის შედეგი ბუნებრივ ზრდაზე მეტი ინტენსიურობით მათი ამოღებისა, აგრეთვე მათი დაბინძურებისა. მეორე მაგალითი: სათბობის უდიდესი რაოდენობით დაწვა, ტყეების გაჩეხვა, ოკეანის და-

ბინძურება ნავთობ-პროდუქტებითა და პესტიციდებით (რაც იწვევს მასში მცენარეულობის – ატმოსფეროში ჟანგბადის ძირითადი მიმწოდებლის – მოსკობას), ყველაფერი ეს ერთად აღებული ამცირებს ჟანგბადის რაოდენობას ატმოსფეროში.

აღნიშნულია შეშფოთების გამომწვევი სინერგიზმის ეფექტი ბუნებაში ორი და მეტი ნივთიერების შეყვანისას. „დღტ ნაკლებად იხსნება ზღვის წყალში და, შესაბამისად, მისი კონცენტრაციები არ არიან ძლიერ საშიში ზღვის ორგანიზმებისთვის. მაგრამ დღტ კარგად იხსნება ნავთობში. ამიტომ ნავთობი თითქოსდა ახდენს დღტ კონცენტრაციას ოკეანის ზედა ფენაში, სადაც თავისი სასიცოცხლო ციკლის ნაწილს ატარებენ ზღვის ბევრი ორგანიზმები შედეგად კი, ნავთობისა და დღტ საერთო მოქმედება აღემატება თითოეული მათგანის ცალკე მოქმედებას.

სინერგიზმის ცნება ერთფუძიანია სინერგეტიკასთან, მეცნიერებასთან არაცოცხალი სტრუქტურების ორგანიზაციისა და ეკოლოგიის შესახებ. სინერგიზმს მიყვართ ბიფურკაციის წერტილისკენ, რომლის შემდეგ ან სისტემის დაშლა, ან მისი ახალ თვისებაში გადასვლა ხდება. სინერგეტიკასთან ეკოლოგიას აკავშირებს ტრიგერული ეფექტი და დადებითი უკუკავშირის ავტოკატალიტური მარყუქები.

ეკოლოგიურად ნეგატიური მოვლენების შედეგების გადახლართვა ხელს უშლის ცდებს – გადაიტრას რომელიმე კერძო ეკოლოგიური პრობლემა. შესაბამის პირობებში ის შეიძლება გადაიტრას, მაგრამ ეს იწვევს სხვა პრობლემების აღმოცენებასა და გამწვავებას. ხდება არა საბოლოო გადატრა, არამედ თავისებური „გადაადგილება პრობლემისა“. განვიხილოთ საკვები პროდუქტების წარმოების გაზრდის პრობლემა. მეტი სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მიღებისკენ მისწრაფება სტიმულს აძლევს ხელოვნური მონოკულტურული სისტემების შექმნას, ნაცვლად ბუნებრივებისა. მაგრამ მონოკულტურები უფრო დაუცველია სარეველას, მავნე მწერების, დაავადებების წინაშე და განსაკუთრებით მგრძობიარენი არიან კლიმატის მიმართ.

განახლებადი ბუნებრივი რესურსების შერჩევითი მოსაპობა, ან არსებითი შემცირება არღვევენ ეკოსისტემებში არსებულ ფაქიზ და დახლართულ კავშირებს, რაც მათ გაღარიბებასა და დეგრადაციას, ეკოლოგიური წონასწორობის დარღვევას იწვევს. ადამიანის მიერ შექმნილი ხელოვნური ბიოგეოცენოზები კი არც ისე სტაბილურია, როგორც ბუნებრივები. მათი მდგრადობის ამაღლებისთვის სოფლის მეურნეობის „მაგნებლების“ მიმართ საჭირო ხდება მცენარეთა დაცვის ქიმიური საშუალებების გამოყენება, „მაგრამ პესტიციდებისა და სხვა შხამქიმიკატების ფართო გამოყენება სოფლის მეურნეობაში რიგ შემთხვევაში იწვევს სერიოზულ ეკოლოგიურ შედეგებს - მწერების (განსაკუთრებით ფუტკრების) და ფრინველთა დაღუპვას, უქმნის მუქარას მდინარეების, ტბების და სხვა წყალსაცავების ფაუნას. შხამქიმიკატების შემცველობის ზრდა საქონლისთვის გათვალისწინებულ საკვებში, აგრეთვე, კვების პროდუქტებში, იწვევს მათ დაგროვებას ადამიანის ორგანიზმში

უკანასკნელ ათწლეულში საკვების პრობლემის გადაჭრა უკავშირდებოდა ეგრეთ წოდებულ „მწვანე რევოლუციას“ მცენარეთა ახალი უხემოსავლიანი ჯიშების გამოყვანას. მაგრამ „მწვანე რევოლუცია“ - მოითხოვს მინერალური სასუქების ძალზე დიდ რაოდენობას, რომელთა გამოყენება აგრეთვე იწვევს უარყოფით ეკოლოგიურ ეფექტებს. გარდა ამისა, ახალი სელექციური ჯიშები უფრო ექვემდებარება ვირუსულ დაავადებებს და თუმცა იძლევიან მომატებული კალორიულობის პროდუქციას, მათ არ გააჩნიათ ცილისა და სხვა კომპონენტების ისეთივე მაღალი შემცველობა, რომელიც აუცილებელია ადამიანის ორგანიზმისთვის. ადამიანის მიერ ეკოსისტემათა პროდუქტულობის ნებისმიერი ამაღლება იწვევს მათ სტაბილურ მდგომარეობაში შენარჩუნებაზე დანახარჯების ზრდას რაღაც მიჯნამდე, რომლის იქით პროდუქტიულობის შემდგომი ზრდა წამგებიანი ხდება დანახარჯების ჭარბი ზრდის გამო. ამერიკელი ეკოლოგი ლ. ბრაუნი თვლის, რომ პრინციპში შესაძლებელია იმდენი სურსათის მიღება,

რამდენიც საჭიროა, მაგრამ ეს გამოიწვევს ისეთ დაწოლას ბიოსფეროზე, რომელსაც ის ვერ აიტანს. აუცილებელია მივისწრაფოდეთ არა მაქსიმალური, არამედ რაღაც კომპრომისული ვარიანტის მიღწევისაკენ, რომელიც ოპტიმალური იქნება.

მოცემული მაგალითი არა მარტო აჩვენებს ეკოლოგიური პრობლემის კომპლექსურ ხასიათს, არამედ ეხმარება კიდევ აიხსნას წინააღმდეგობა თავის საცხოვრებელ გარემოზე ადამიანის ზემოქმედების თანამედროვე სტრატეგიასა და ეკოლოგიურ კანონზომიერებებს შორის. სურსათის აუცილებელი რაოდენობების მისაღებად ადამიანი მიისწრაფვის მაქსიმალურად აამაღლოს ეკოსისტემების პროდუქტულობა, მაგრამ ეს სურვილი ეწინააღმდეგება მათი განვითარების მიმართულებას. „თუ ცივილიზაციებისთვის დამახასიათებელია პროდუქტულობის მაქსიმალური ზრდა, ბუნებისთვის დამახასიათებელია მაქსიმალური სტაბილურობისკენ მისწრაფება და ეს მიზნები შეუთავსებელია. როგორც აჩვენებენ ეკოლოგიური გამოკვლევები, ყველაზე რთული და, შესაბამისად, ყველაზე სტაბილური ეკოსისტემები უზრუნველყოფენ ყველაზე ნაკლებ პროდუქტულობას. მისი ამადლება შესაძლებელია მხოლოდ ეკოსისტემების სტაბილურობის შემცირებით.

ამგვარად, კერძო ეკოლოგიური ამოცანის გადაჭრა ან არასრულყოფილია ან იწვევს პრობლემის გადაადგილებას. შეიძლება სურსათისა და სამრეწველო საქონლის უსაზღვრო რაოდენობით მიღება, მაგრამ დადგება დაბინძურების პრობლემა: ატომური ენერგეტიკის განვითარებით შეიძლება ენერჯის უსაზღვროდ დიდი რაოდენობის მიღება, მაგრამ ჩნდება ენტროპიის ზრდის, პლანეტის სითბური გადახურების, ბიოსფეროს ენერგეტიკული ბარიერების გადამეტების პრობლემები.

საერთოდ რომ ვთქვათ, ბუნებასთან აბსოლუტური ჰარმონიის იდეალური მდგომარეობის მიღწევა პრინციპში შეუძლებელია. ასევე შეუძლებელია საბოლოო გამარჯვებაც ბუნებაზე, თუმცა ბრძოლის პროცესში ადამიანი ავლენს უნარს გადალახოს სირთულეები, რომლებიც თავს იჩენს. მითიური

ანთეოსი ვერ წყდებოდა დედამიწას. თანამედროვე „ანთეოსი“ კი ცაში დაფრინავს. ნიშნავს კი ეს, რომ ადამიანმა ბუნებაზე გაიმარჯვა იმ გაგებით, რომლითაც ჩვენ ვსაუბრობთ საფეხბურთო მატჩში გამარჯვებაზე, როცა ის დასრულდა და მოწინააღმდეგეები სახლებში მიდიან? არა, ადამიანის ურთიერთქმედება ბუნებასთან (მისი „თამაში“, თუ ასე შეიძლება ძალზე სერიოზულ საქმეებზე ლაპარაკი) არასოდეს მთავრდება, და როდესაც იქმნება შთაბეჭდილება, რომ ადამიანი აი ახლა მოიპოვებს გადამწყვეტ უპირატესობას, ბუნება ზრდის თავისი წინააღმდეგობის დონეს. თუმცა ის უსაზღვრო არ არის და მისი „გადაღება“ ბუნების დათრგუნვის ფორმით თვით ადამიანს სიკვდილს უქადის.

თანამედროვე „ანთეოსები“ ადიან ცაში, მაგრამ ისინი მაინც განუწყვეტლად დაკავშირებულები არიან დედამიწასთან და დამოკიდებულები არიან ბუნებრივ გარემოზე. უფრო მეტი, ადამიანის ამჟამინდელი გამარჯვება ბუნებრივ გარემოსთან ბრძოლაში მიღწეულია იმ რისკის ზრდის ხარჯზე, რომელიც ორგვარად უნდა განვიხილოთ: გვერდითი მოვლენების შესაძლო რისკი, დაკავშირებული იმასთან, რომ მეცნიერებას არ შეუძლია გააკეთოს ბუნებრივ გარემოზე ადამიანის ზემოქმედების შედეგების აბსოლუტური პროგნოზი და ააცილოს შემთხვევითი კატასტროფების რისკი, დაკავშირებული იმასთან, რომ ტექნიკურ სისტემებს და თვით ადამიანს არ გააჩნიათ აბსოლუტური საიმედოობა. აქ სამართლიანია კომონერის ერთ-ერთი დებულებათაგანი, რომლებსაც ის ეკოლოგიის „კანონებს“ უწოდებს: „არაფერი არ მიიღება უფასოდ“.

ეკოლოგიური სიტუაციის ანალიზის საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ საჭიროა საუბარი არა ეკოლოგიური პრობლემის საბოლოო გადაჭრაზე, არამედ უფრო კერძო პრობლემების გადაწყვეტის პერსპექტივებზე არსებულ ისტორიულ პირობებში ბუნებრივ გარემოსთან ადამიანის ურთიერთობათა ოპტიმიზაციის მიზნით. მოცემული გარემოება იმით არის განპირობებული, რომ კაცობრიობის მიზნების

განხორციელებას ზღუდავს ბუნების ფუნდამენტური კანონები.

პრინციპულად მნიშვნელოვანი კონკრეტული მეცნიერული დებულება, რომელიც ზღუდავს ადამიანის საქმიანობას, არის კიბერნეტიკაში ჩამოყალიბებული „აუცილებელი მრავალფეროვნების კანონი“, რომლის შესაბამისად, ეფექტური მმართველობა შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც მმართველი სისტემის შინაგანი მრავალფეროვნება არ არის ნაკლები მართვადი სისტემის შინაგან მრავალფეროვნებაზე. კაცობრიობა თავის წინაშე აყენებს ბუნების მართვის ამოცანას და ამისთვის მან ან უნდა შეამციროს ბუნების მრავალფეროვნება, ან გაზარდოს თავისი შინაგანი მრავალფეროვნება (მეცნიერების, კულტურის განვითარების, ადამიანის გონებრივი და ფსიქოსომატური მახასიათებლების სრულყოფის გზით).

პირველი გზა უფრო იოლი მოჩანს და კაცობრიობა ხშირად სწორედ მას ირჩევს. მაგრამ მისი სიადვილე მოჩვენებითია და მას შეუძლია კოლაფსი გამოიწვიოს, რადგან მრავალფეროვნების შემცირება ბუნებაში იწვევს, თავის მხრივ, ეკოსისტემათა სტაბილურობის შემცირებას. თუ კულტურა იწვევს ბუნების გაუბრალოებას, მაშინ ბუნება იმითვე პასუხობს. კერძო შემთხვევას წარმოადგენს კულტურის ძეგლების დანგრევა ეკოლოგიური გარემოს გაუარესების, ატმოსფეროს დაბინძურების გავლენით და სხვა.

ორივე ზემოთ აღნიშნული გზა თითქოს სასარგებლოა პართვის მიზნებისთვის, მაგრამ ადამიანური კულტურის განვითარების მხოლოდ მეორე გზა გვესახება ბუნებასა და ადამიანს შორის წინააღმდეგობათა გადაწყვეტის საიმედო საშუალებად. სამწუხაროდ, თანამედროვე მეცნიერება და ბუნების გარდაქმნითი პრაქტიკული საქმიანობა იმის მაგიერ, რომ ბუნებრივი გარემოს მიმართ ასრულებდნენ ნეგენტროპულ როლს, ხშირად ხელს უწყობენ ბუნებაში მრავალფეროვნების შემცირებას.

თერმოდინამიკური და კიბერნეტიკული კანონზომიერებები ფუნდამენტურია. მათ გათვალისწინებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს კაცობრიობის იმ სტრატეგიის შემუშავებისთვის, რომელიც მიმართულია ბუნების გარდაქმნაზე. ადამიანი, ცდილობს რა გვერდი აუაროს ამ შეზღუდვებს ყველაზე „იოლი“ გზით, არღვევს ეკოლოგიური სისტემათა ფუნქციონირების ფუნდამენტურ პრინციპებს, ძირს უთხრის თავისი არსებობის ყველაზე ბუნებრივ საფუძვლებს.

ი. ოდუმის აზრით, ეკოსისტემათა ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი თვისება არის „ავტოტროფული მეტაბოლიზმის პროდუქტების ჰეტეროტროფული უტილიზაციის ჩამორჩენა“ (Одум Ю. Основы экологии. М. 1975. 41.) ადამიანი „იწყებს ბიოსფეროში დაშლის პროცესების დაჩქარებას, წვავს რა ორგანულ ნივთიერებას, რომელიც დაგროვილია წიაღისეული საწვავი ნივთიერებების სახით (ნახშირი, ნავთობი, გაზი) და ინტენსიფიცირებას უკეთებს რა სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობას, რომელიც ამალღებს ჰუმუსის დაშლის სიჩქარეს“ (იქვე, გვ.47). ადამიანის მარედუცირებელი საქმიანობა იწყებს უპირატესობის მოპოვებას ბიოსფეროს პროდუცირებად საქმიანობაზე - ამაში მდგომარეობს ეკოლოგიური კატასტროფის მუქარის კიდევ ერთი მიზეზი.

თანამედროვე ეკოლოგიური სიტუაცია აჩვენებს, რომ ბუნების გავლენა ადამიანზე დამოკიდებულია ბუნების განვითარების ობიექტურ კანონზომიერებებზე და ეს იძულებულს ხდის დაუინებელი ყურადღება მიექცეს მისი მთლიანობაში ფუნქციონირების მექანიზმების შესწავლას. რადგან ბუნებაში „ყველაფერი დაკავშირებულია ყველაფერთან,“ შეუძლებელია სისტემის ნაწილზე ზემოქმედება ისე, რომ ამან არ მოუტანოს რაიმე შედეგი მთელ სისტემას, როგორც ბიოსფეროს, ისევე ცალკეულ ორგანიზმს.

რამდენიმე კავშირის არარსებობას ან დაზიანებას სისტემა კომპენსირებას გაუკეთებს, მაგრამ თუ დაირღვევა ბევრი მათგანი, ან შეეხებიან მათგან ყველაზე მნიშვნელოვნებს, სისტემა წყვეტს თავის არსებობას. რაც უფრო რთულია სის-

ტემა, მით უფრო მეტია მისი კომპენსირებული კავშირები, რაც იძლევა მისი ხანგრძლივი, დაუსჯელი რღვევის საშუალებას. მაგრამ შემდგომ, როდესაც გავლილია ადაპტაციის მიჯნა, იწყება შეუქცევადი ცვლილებები, რაც ემართება კიდევ ამაჟამად ბიოსფეროს. რამდენად პასუხისმგებელია ამაზე მეცნიერება, რომელიც მოწოდებულია შეიცნოს ბუნების კანონები, და ტექნიკა, რომელიც გარდაქმნის ბუნებრივ გარემოს? ამ საკითხებს ეძღვნება შემდეგი თავი.

პრაქტიკული სემინარისთვის საკითხები გამეორებისთვის

1. როგორია თანამედროვე ეკოლოგიური კრიზისის მიზეზები?
2. რა არის მთავარი ეკოლოგიური წინააღმდეგობა მრეწველობაში?
3. რა არის მთავარი ეკოლოგიური წინააღმდეგობა სოფლის მეურნეობაში?
4. როგორ შეეფარდება ბუნების დაცვის კანონები ბუნებრივ ბიოლოგიურ კანონებს?
5. როგორ შეეფარდება თანამედროვე ეკოლოგიური კრიზისი ბიოსფეროს კონცეფციას?
6. რა არის კონცენტრაციის ზღვრული დასაშვები ნორმა (კზდნ)?
7. რას წარმოადგენს გაუდაბნობა და რა არის მისი მიზეზები?
8. რისთვის არის საჭირო ოზონის ფენა ატმოსფეროში?
9. რატომ იყო აღმოჩენილი დღე ანტარქტიდის პინგვინების ღვიძლში და რაზე მიუთითებს ეს?
10. როგორ გავლენას ახდენს ეკოლოგიურ სიტუაციაზე „ტრიგერული ეფექტი“?
11. რა განსხვავებაა რეალურ და პოტენციურ ეკოლოგიურ საფრთხეებს შორის?
12. პოტენციური საშიშროების რა სახეობები იცით თქვენ?

13. საფრთხის რა სახეობებს განეკუთვნება ტექნოგენური კატასტროფები?

14. რა არის სინერგიზმის ეფექტი?

15. რა მნიშვნელობა აქვს ეკოლოგიური პროცესების ექსპონენციალობას?

16. რა მნიშვნელობა აქვს ეკოლოგიური პრობლემის კომპლექსურ ხასიათს?

17. რა არის „პრობლემის გადაადგილება“ ეკოლოგიაში?

18. რა მნიშვნელობა აქვს ეკოლოგიისთვის „აუცილებელი მრავალფეროვნების კანონს“?

19. რა არის ეკოლოგიური ბუმერანგი?

20. რატომ უწოდებენ თანამედროვე ცივილიზაციას „ნარჩენების ცივილიზაციას“?

21. რა არის „სითბოს“ კუნძული?

22. რა არის მდინარეების დაღუპვის მიზეზები?

23. რას უწოდებენ „მთვარის პეიზაჟს“?

24. რით განსხვავდება ბუნებრივი ეკოსისტემის ნარჩენები მრეწველობის ნარჩენებისგან თავისი ზემოქმედებით ბუნებაზე?

25. რა ეკოლოგიური მნიშვნელობა აქვს იმ ფაქტს, რომ ადამიანს შეუძლია მოახდინოს 10 მილიონი ნივთიერების სინთეზირება, მაშინ, როდესაც ბუნებაში 2 მილიონამდე ნივთიერება არსებობს?

26. რატომ არის ოზონი საუკეთესო მაგალითი ფორმულისა: „დამაბინძურებელი - ეს არის ნივთიერება, რომელიც თავის ადგილზე არ აღმოჩნდა“?

გაუკეთეთ კომენტარები გამონათქვამებს

„ჩვენი პრობლემები - დაბინძურების, კეების, ქვეყნის მოსახლეობის - ყველა ეკოლოგიურია“ (რ.ლ.სმიტი).

1. „ჩვენ რაც უფრო მეტ უდაბნოს ვაქცევთ ბაღნარად, მით უფრო მეტ ბაღნარს უდაბნოდ გადავაქცევთ“. შეადარეთ: „ყოველწლიურად საქარის სამხრეთი საზღვარი გადაადგილდება სამხრეთით 10 კმ-ზე.“

2. „ბიოლოგიური მრავალფეროვნება შეიძლება შევადაროთ ხის სახლს, რომელშიც ჩვენ ვცხოვრობთ. ჩვენ ერთ ადგილზე

მოვატეხთ ფიცარს, მეორეზე მოვახერხავთ ძელს და ჩავაგდებთ მათ ღუმელში, რათა გაეთბეთ. რადგან სახლი შედარებით დიდია, გარკვეული დროის მანძილზე ჩვენი მოქმედება არ იწვევს მნიშვნელოვან ცვლილებებს, მაგრამ თანდათან ჩვენი სახლის კედლებში ღრიტოები ჩნდება, საიდანაც სიცივე შემოდის. რაც უფრო მეტს ვათბობთ ჩვენ ღუმელს, მით უფრო ძნელი ხდება სითბოს შენარჩუნება. მუდამ გვჭირდება სათბობი, სახლში კი სულ ცივა. ძალიან ცუდია, რომ ჩვენ სუსტად გვაქვს წარმოდგენილი, თუ როგორ არის მოწყობილი ჩვენი სახლი, და ვამტრევთ იქ, სადაც ამის გაკეთება ძალიან საშიშია. შეიძლება ისე მოხდეს, რომ ერთ ძალიან არამშვენიერ დღეს, დავამტრევთ რა შენობის მზიდ ელემენტებს, ჩვენ მთელ სახლს თავზე დავიმხოთ” (ა.ეჩიუვესკი).

3. „ღიდი ქალაქები ჯერ კიდევ მხოლოდ ბიოსფეროს პარაზიტებია, თუ მათ იმ თვალსაზრისით განვიხილავთ, რასაც მოხდენილად „სასიცოცხლო რესურსებს“ უწოდებენ (წყალი, ჰაერი, საკვები), რაც უფრო დიდია ქალაქი, მით უფრო მეტს მოითხოვს ის გარემოსგან და მით უფრო დიდია „პატრონისათვის“ – ბუნებრივი გარემოსთვის ზიანის მიყენების საფრთხე“ (ი. ოლუმი).

4. „საყოველთაო შეგნებამ იმისა, რომ გარემოს შესაძლებლობები „სასიცოცხლო სივრცის“ რესურსების მიმართ ურთიერთდაკავშირებული, ურთიერთდამოკიდებული და შეზღუდული არიან, რევოლუციური გადატრიალება მოახდინა ჩვენს გონებრივ განწყობაში” (ბ.კომონერი).

5. „ჩამოეთვალთ (საშუალო წლიური ტემპერატურის ზრდის მიხედვით) რვა ყველაზე ახილი წელიწადი პლანეტაზე XXს.-ში: 1980, 1981, 1983, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991” (დ.ხ.მედოუზი, დ.დ.მედოუზი, ი.რანდერსი).

6. ადამიანი უშუალოდ კვების, საქონლის საკვების, სათბობის სახით მოიხმარს ხმელეთზე წარმოებული სუფთა პირველადი პროდუქციის (სპ) მხოლოდ 3%-მდე. ხმელეთის სპ კიდევ 36% გამოიყენება არაპირდაპირ მოსაყლის დანაკარგების, ტყის დაწვისა და მოსპობის, გაუდაბნოებისა და ბუნებრივი არეალების საცხოვრებლად გადაქცევისათვის. ეს გათვლა არ ითვალისწინებს პირველადი პროდუქციის მოცულობის შემცირებას გარემოს დაბინძურების გამო, რადგან ჯერ შეუძლებელია ამ ეფექტის

გლობალური მასშტაბით შეფასება. ადამიანები აკონტროლებენ ხმელეთის სპ 40%-მდე, მაგრამ ადამიანის გავლენა შეიძლება დაბინძურების მეოხებით გაერცყელდეს სპ გაცილებით მეტ ნაწილზე. თუ ორმოცპროცენტიანი შეფასება თუნდაც დაახლოებით სწორია, მაშინ ჩნდება ზოგიერთი საინტერესო კითხვა მოსახლეობისა და კაპიტალის შემდგომი გაორმაგების შესახებ უკვე 20-30 წელიწადში. როგორი გახდება სამყარო, თუ ადამიანი მოიხმარს სპ 80%? თუ კი 100%? (დ.ხ.მედოუზი, დ.ლ. მედოუზი, ი. რანდერსი).

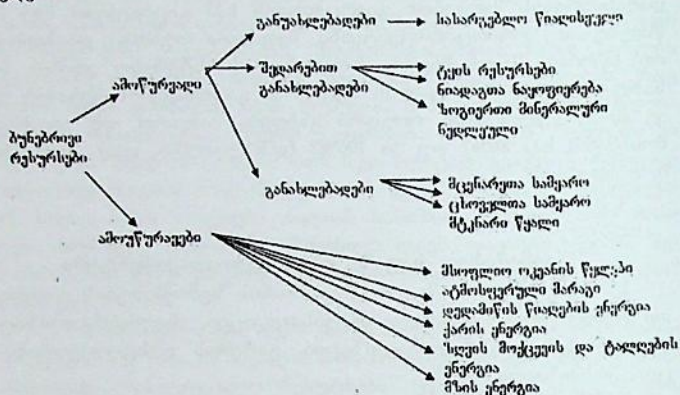
გამოსახეთ დაფაზე და გაუკეთეთ კომენტარი

1. ბუნებაზე თანამედროვე ადამიანის ზემოქმედების ძირითადი ტენდენციების ტაბულა: ინტენსიფიკაცია, ინდუსტრიალიზაცია, ურბანიზაცია, გლობალიზაცია, გარემოს დესტრუქტურიზაცია, კოსმიზაცია.

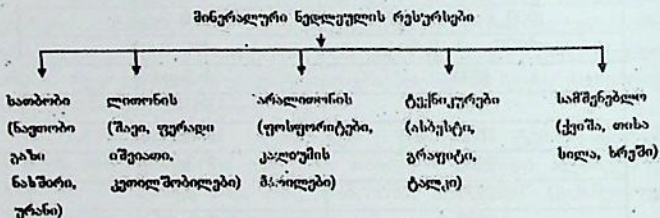
2. მსოფლიოს მოსახლეობის რიცხოვნობა.

წლები	მოსახლეობის რაოდენობა
10000 წლის წინ	5 მლნ
1000 წლის წინ	350 მლნ
500წლის წინ	450 მლნ
1800	1 მლრდ
1900	1,65 მლრდ
11939	2 მლრდ
1960	3 მლრდ
1975	4 მლრდ
1987	5 მლრდ
1999	6 მლრდ

3 ბუნებრივი რესურსების კლასიფიკაცია მისი ამოწურვის მიხედვით:



4. მინერალური ნედლეულის რესურსების კლასიფიკაცია



5. წყლის მოხმარება (დღე - დამეში საშუალოდ ერთ ადამიანზე), ლ:

ქალაქებში	200-600-მდე
სოფლებში	100-200 მდე
წყალგაყვანილობის არარსებობისას	30-50
მოსკოვში	400-მდე

6. ცვლილებები ატმოსფეროში ანთროპოგენული წარმოშობის მინარევების ზემოქმედებით:

ცვლილებები	ძირითადი მინარევები ატმოსფეროში					
	CO ₂	CH ₄	NO ₂	SO ₂	O ₃	ფრეონები
სათბურის ეფექტი	+	+		-	+	+
ოზონის ფენის დაშლა						+
მუავა წვიმები			+	+		
ფოტოქიმიური სმოგი			+		+	
შემცირებული მხედველობა			+	+		
თვითწმენდის უნარის შესუსტება			-		-	

შენიშვნა: „+“ აძლიერებს ეფექტს; „-“ ასუსტებს ეფექტს.

7. დაბინძურებისა და მავნე ზემოქმედების ძირითადი ტიპების კლასიფიკაცია

1) ფიზიკური დაბინძურება - რადიაქტიური ელემენტები (გამოსხივება),

გათბობა (ან სითბური გამოსხივება), ხმაური და დაბალი სიხშირის ვიბრაცია (ინფრაბგერა).

2) ქიმიური დაბინძურება

დამბინძურებლები	ატმოსფერო	ჰიდროსფერო	ნიადაგი
ნახშირბადის გაზისებური წარმოებულები და თხევადი ნახშირწყალბადები	+	+	+
სარეცხი საშუალებები		+	
პლასტმასები	+	+	+
პესტიციდები და სხვა სინთეზური ორგანული ნივთიერებები	+	+	+
გოგირდის წარმოებულები	+	+	+
აზოტის წარმოებულნი	+	+	+

მძიმე ლითონები	+	+	+
ფტორის ნაერთები	+	+	+
მყარი მინარეუები (აეროსოლუბი)	+		+
ორგანული ნივთიერებები, რომლებიც დუღილს ექვემდებარება		+	+

3) ბიოლოგიური დაბინძურება

– სასუნთქი და საკვები გზების მიკრობიოლოგიური მიწამულა (ბაქტერიები, ვირუსები);

– ბიოცენოზების შეცვლა მცენარეთა ან ცხოველთა სახეობების უხეირო დანერგვის გამო.

4) ესთეტიკური ზიანი:

პეიზაჟებისა და ღირშესანიშნავე ადგილების დარღვევა უხეში ურბანიზაციით, ან ნაკლებად მიმზიდველი ნაგებობებით. ინდუსტრიული ცენტრების მშენებლობა ხელუხლებელ, ან ადამიანის მიერ ნაკლებად ხელშეხებულ ბიოტოპებში;

8. ატმოსფეროს დამბინძურებელი ძირითადი ნივთიერებების ბუნება და წარმოშობა

დაბინძურების ბუნება	დაბინძურების წყარო
გაზები	
ნახშირორჟანგი	ეულკანების მოქმედება; ცოცხალი ორგანიზმების სუნთქვა; წიაღისეული სათბობის დაწვა; ნახშირბადის ჟანგი; შიდა წვის ძრავები.
ნახშირწყალბადები.	მცენარეები ბაქტერიები; შიდა წვის ძრავები.
ორგანული ნაერთები	ქიმიური მრეწველობა; ნარჩენების დაწვა; სხვადასხვა სათბობი.
გოგირდოვანი გაზი და გოგირდის სხვა წარმოებულები	ეულკანების მოქმედება; ზღვის ქარი (ბრიზი); ბაქტერიები; წიაღისეული სათბობის დაწვა.
აზოტის წარმოებულები	ბაქტერიები;

	წვა.
რადიოაქტიური ნივთიერებები	ატომური ელსადგურები; ბირთვული აფეთქებები.
ნაწილაკები	
მძიმე ლითონები	კულკანების მოქმედება; მრეწველობა;
მინერალური ნაერთები	ქარის მიერ გამოწვეული ეროზია- წყლის მტვერი; მრეწველობა; შიდა წვის ძრავები.
ორგანული ნივთიერებები, - ბუნებრივი და სინთეზური	ტყის ხანძრები; ქიმიური მრეწველობა; სხვადასხვა სახის სათბობი; ნარჩენების დაწვა. სოფლის მეურნეობა (პესტიციდები)
რადიოაქტიური ნივთიერებები	ბირთვული აფეთქებები

9) ეკოკრიზისის ზონების გრადაციის ტაბულა:

ა) ხელსაყრელი სიტუაცია: სიცოცხლის ხანგრძლივობის მყარ ზრდა, ავადობის შემცირება;

ბ) ეკოლოგიური დაძაბულობის ზონა: ავადობა ნორმაზე მეტი, სიცოცხლის ხანგრძლივობა მცირდება;

გ) ეკოლოგიური უბედურების ზონა: ავადობის მკვეთრი ზრდა, სიცოცხლის ხანგრძლივობის შემცირება, ნორმალური განვითარების შეუძლებლობა;

დ) ეკოლოგიური კატასტროფის ზონა: ტერიტორია გამოუსადეგარია ადამიანების ცხოვრებისთვის.

ტესტები

1. ოზონის ფენა – ბიოსფეროს არსებობის აუცილებელი პირობაა, იმიტომ, რომ ოზონის ფენა:

ა) იქმნება კოსმოსური გამოსხივების შედეგად;

ბ) ხელს უშლის ულტრაიისფერი სხივების შემოდგომას;

გ) ხელს უშლის ატმოსფეროს დაბინძურებას.

2. ვინ არის რეკორდსმენი ატმოსფეროში მანვე ნიუთიერების გამოყოფის ჯამური მოცულობის მიხედვით:

- ა) ავტომობილი;
- ბ) თბოელსადგურები;
- გ) მეტალურგიული კომბინატები.

3. რაშია სათბური ეფექტის არსი:

- ა) ნახშირორჟანგი ატარებს მზის მოკლეტალღიან გამოსხივებას;
- ბ) ნახშირორჟანგი აჩერებს დედამიწის გრძელტალღიან (სითბურ) გამოსხივებას.
- გ) ნახშირორჟანგი ატარებს მზის გამოსხივებას და აჩერებს დედამიწის გამოსხივებას;

4. სახეობების რა პროცენტის დაკარგვა ითვლება უსაფრთხოდ კონკრეტული ეკოსისტემების არსებობისთვის:

- ა) არაუმეტეს 1;
- ბ) არაუმეტეს 5;
- გ) არაუმეტეს 30.

5. იმ ენერგიიდან, რომელიც გადამუშავდება ფოტოსინთეზის პროცესში, რა პროცენტს შეადგენს ენერგია, რომელსაც ადამიანი გამოიმუშავებს:

- ა) 0,1;
- ბ) 1;
- გ) 10.

6. დედამიწაზე შემოღწეული ენერგიის რა პროცენტს არ უნდა აღემატებოდეს ენერგია, რომელსაც ადამიანი გამოიმუშავებს:

- ა) 1;
- ბ) 20;
- გ) 50.

7. მუაეა წვიმები დაკავშირებულია:

- ა) ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის შემცველობის ზრდასთან;
- ბ) ატმოსფეროში ოზონის რაოდენობის ზრდასთან;
- გ) ატმოსფეროში გოგირდის დიოქსიდებისა და აზოტის ოქსიდების მოხვედრასთან.

8. ამჟამად ტყეები იჩეხება სიჩქარით:

- ა) 1% 1 წელიწადში;

- ბ) 5% 1 წელიწადში;
- გ) 10% 1 წელიწადში.

9. მეცნიერები ამტკიცებენ, რომ ატმოსფეროს გააჩნია ანთროპოგენული ცვლილებების კომპენსირების უნარი, თუ საზოგადოების მიერ ბიოსფეროს პროდუქციის მოხმარება არ აღემატება 1%. ეს ზღვარი:

- ა) არ არის გადაჭარბებული;
- ბ) გადაჭარბებულია 10-ჯერ;
- გ) გადაჭარბებულია 100-ჯერ.

10. აარჩიეთ სწორი მსჯელობა:

ა) აგროცენოზის ბიოლოგიური პროდუქტულობა უფრო მაღალია, ვიდრე ნებისმიერი ბუნებრივი ბიოცენოზისა;

ბ) ფრეონების გამოყენება წარმოებასა და ცხოვრებაში იწვევს ოზონის ხვრელების გაჩენას;

გ) უანგბადი ატმოსფეროში ხვდება ძირითადად ზღვებისა და ოკეანეების ფიტოპლანქტონის საქმიანობის შედეგად.

11. გარდაუვალია თუ არა ეკოლოგიური წინააღმდეგობები სისტემაში „ადამიანი-ბუნება“

ა) დიახ;

ბ) არა.

გ) დროის ზოგიერთ მონაკვეთებში კი, ზოგიერთებში – არა.

ახსენით, რატომ ფიქრობთ თქვენ ასე.

12. რა არის ეკოლოგიური კრიზისის ძირითადი მიზეზი:

ა) მოსახლეობის ზრდა;

ბ) მატერიალური წარმოების ტემპების ზრდა;

გ) მეცნიერების განვითარება;

დ) ახალი ტექნოლოგიების გაჩენა.

დაასაბუთეთ თქვენი პასუხი.

საკონტროლო შრომებისა და სემინარებზე მოხსენებების თემები

1. ბუნებრივ გარემოზე თანამედროვე ადამიანის ზემოქმედების ინტენსიფიკაცია.
2. ეკოლოგიური პრობლემა, როგორც გლობალური.
3. ლოკალური, რეგიონული და გლობალური ეკოლოგიური პრობლემების შეფარდება.
4. რეალური და პოტენციური ეკოლოგიური საფრთხეები.
5. თანამედროვე ეკოლოგიური კატასტროფები.
6. ეკოლოგიური პრობლემის კომპლექსური ხასიათი.

ლიტერატურის სია

1. Будыко М.И. Глобальная экология. М., 1977.
2. Коммонер Б. Замыкающийся круг. Л. 1974.
3. Медоуз Д.К. Медоуз Д.Л. Рандерс Й. За пределами роста. М., 1994.
4. Рамад Ф. Основы прикладной экологии. Л., 1981.
5. Смит Р.Л. Наш дом планета Земля. М., 1982.
6. Фешбах М., Френдли А. Экоцид в СССР. М., 1992.

თავა 8. მეცნიერებისა და ბაქნიის ჯეოლოგიური მნიშვნელობა

ეკოლოგიური კრიზისი უშუალოდ გამოწვეულია თანამედროვე წარმოებით, უმეტესწილად, მისი იმ ნაწილით, რომელიც დაფუძნებულია თანამედროვე ტექნიკაზე, რისი წყარო, თავის მხრივ, მეცნიერებაა. სწორედ მეცნიერება და ტექნიკა უნდა განვიხილოთ, როგორც ეკოლოგიური სიძნელეების ზედაპირზე მდებარე წყაროები.

§1. ეკოლოგიური სიძნელეების ბუნებრივ-მეცნიერული საფუძვლები

მეცნიერების, როგორც კულტურის ნებისმიერი სხვა დარგის განვითარება, განისაზღვრება მიზნებით, რომლებიც მის წინაშე ისმება; მეთოდოლოგიით, რომლითაც ის სარგებლობს და საქმიანობის ორგანიზაციით. შესაბამისად, მეცნიერების ეკოლოგიური მნიშვნელობა ამ სამ კომპონენტზეა დამოკიდებული.

მეცნიერება, მისი თანამედროვე გაგებით, ახალ დროში გაჩნდა. კაცობრიობამ, რომელიც რელიგიური დოგმებისგან თავისუფლდებოდა, თავის ამოცანად გაიხადა „გამხდარიყო ბუნების მეპატრონე და ბატონი“ (დეფარტის სიტყვებია) და აი, აქ გახდა საჭირო მეცნიერება, როგორც ბუნების ძალთა შემეცნების ინსტრუმენტი, მათდამი დაპირისპირების (გავიხსენოთ ფ. ბეკონის აფორიზმი „ცოდნა-ძალა“) და მათი გამოყენების მიზნით.

მეცნიერების ერთ-ერთი ნიმუში, რომელმაც რამდენიმე ასეული წლით განსაზღვრა მისი გზა, გახდა ნიუტონის კლასიკური მექანიკა. აღვნიშნოთ, რომ სიტყვა „მექანიკა“, რომელიც მრავალი წლით იქცა მეცნიერულობის ეტალონად, წარ-

მოდგება ბერძნული სიტყვიდან, რაც ნიშნავს **საშუალებას**, **ფონდს**. იმის დახმარებით, რასაც ჰეგელმა მოგვიანებით „გონების ეშმაკობა“ უწოდა, მეცნიერები თითქოსდა ცდილობდნენ მოექციათ ბუნება მათემატიკური ფორმულებისა და ექსპერიმენტების ქსელში და დაემორჩილებინათ ის „აღამიანის მოთხოვნებისათვის, გინდა როგორც მოხმარების საგანი, გინდაც როგორც წარმოების საშუალება“.

ახალი დროის მეცნიერებაში ჩემოყალიბდა ექსპერიმენტული მეთოდი, გამიზნული იმაზე, რომ ბუნებისთვის წაერთვათ მისი საიდუმლოებები. განსაზღვრავდა რა ექსპერიმენტული კვლევის ამოცანას, ფ. ბეკონი იყენებდა ცნებას, **გამოძიება**, **წვალება**, **წამება** (შეადარეთ რუსული სიტყვა „ბუნების მკვლევარი“) მეცნიერული „ინკვიზიციის“ დახმარებით ხდებოდა ბუნების კანონების აღმოჩენა.

საყოველთაოდ მიღებულია, რომ ექსპერიმენტული მეთოდი არის ყველაზე მნიშვნელოვანი ნიშანი, რომელიც განასხვავებს ახალი დროის მეცნიერებას, ვთქვათ, ანტიკურისგან. ამ მეთოდის გამოყენება მჭიდროდ არის დაკავშირებული ახალ გაგებასთან და დამოკიდებულებასთან ბუნებისადმი, რომელიც არ იყო არც ანტიკურ ხანაში, არც აღმოსავლეთში. ძველ ჩინეთში, მაგალითად, მედიცინამ მიაღწია დიდ წარმატებებს, რომელიც დღესაც გაცელებას იწვევს, მაგრამ ის ვითარდებოდა სხვა გზებით, ვიდრე დასავლეთში და ბევრწილად იმის ვაშთ, რომ **ვივისექცია** აკრძალული იყო.

ახალევროპული მეცნიერების საფუძველში დევს ბუნებისადმი მიდგომის გარკვეული პარადიგმა, რომელიც თვითონ იყო დამოკიდებული მეცნიერების მიღწევებზე. ის განისაზღვრებოდა კაპიტალისტური საზოგადოების განვითარების მოთხოვნილებებით, სახელდობრ: სასაქონლო წარმოების ჩამოყალიბებით, შრომის კლასობრივი ნიშნით განპირობებული განაწილებით, ტექნიკისა და მანქანათა სისტემის განვითარებით. არ იყო მონები, რომლებზეც შესაძლებელი იყო ბატონობა, მათ როლში მეცნიერულად დამორჩილებული ბუნება და მის საფუძველზე შექმნილი ტექნიკა გამოდიოდა.

მეცნიერებაზე ქრისტიანობის გავლენა იმაში გამოვლინდა, რომ დაწყებული ნიუტონის კლასიკური მექანიკიდან, სამყარო წარმოდგებოდა თავისებური საათის მექანიზმის სახით, რომელიც მუდმივი უცვლელი კანონებით მოქმედებს. გავიხსენოთ გალილეის ფროთოსანი სიტყვები, რომ ბუნების წიგნი მათემატიკის ენით არის დაწერილი. სამყაროს თვითმოძრაობის, თვითგანვითარების ძიება ზედმეტი იყო, რადგან არის უზუნაესი არსება, რომელმაც ერთხელ და სამუდამოდ აამუშავა ბუნების მექანიზმი. ადამიანს არ შესწევს უნარი შეადწინოს ამ არსების განზრახვაში, მაგრამ მან შეიძლება გაარკვიოს საათის მექანიზმის მოწყობა და ამის საშუალებით მართოს ის, რაც, როგორც ჩანს, მიღწევადია, რადგან ადამიანი შექმნილია ღმერთის სახედ და მსგავსად. მაგრამ გაიგებს რა მუდმივ კანონებს, ადამიანს შეეძლება თავისთავზე აიღოს ღმერთის ფუნქციები და ეს უკანასკნელი აღარ იქნება საჭირო. ამგვარად, მეცნიერი ითვისებს ღვთის ატრიბუტებს.

ასე ფორმირდებოდა სამყაროს მეცნიერული ხატი, რომელიც XX ს.—მდე შემორჩა, და ბევრი ადამიანი სამყაროს განვითარებას დღესაც ასე წარმოიდგენს. ყველაფერი მიდის უცვლელად, მუდმივი ობიექტური კანონებით, რომლებიც ადამიანმა შეიძლება გამოიყენოს, მაგრამ მათი გაუქმება მას არ ძალუძს. არის ხატი, რომელშიც ადამიანს ადგილი არ აქვს, და არის თვით ადამიანი, რომელმაც ბუნების კანონები შეიცნო. სამყაროს ამგვარი გაგება იწვევდა დაუსრულებელ დავას ადამიანის ნების თავისუფლებაზე, რომელიც გადაუჭრელი რჩებოდა.

კლასიკურმა მეცნიერებამ თავისთავში განასახიერა დასავლეთის ფილოსოფიის ძირითადი თემა, რომელიც ორიენტირებული იყო ბუნებაზე ადამიანის ბატონობაზე. თვით ბუნების სახე იყო ბატონობისკენ სწრაფვის ფუნქცია. უფრო იოლია იბატონო იმაზე და მორალურად უფრო იოლია გამარჯვო იმაზე, რაც შენ არ გგავს, რისი ნაწილიც შენ არა ხარ, რასთანაც დიალოგი შეუძლებელია, რაც პასიურად

ემორჩილება კანონებს, რომლებიც შენ შეგიძლია შეიცნო და გამოიყენო.

საყოველთაოდ ცნობილია მეცნიერული ცოდნის ობიექტურობის დადებითი მნიშვნელობა იმ გაგებით, რომ ცვლილების შედეგი არის ბუნების კანონები, მათზე ადამიანური ფაქტორის გავლენის გამორიცხვისას, მაგრამ ობიექტურობის უკანა მხარედ ხშირად გამოდის არაპიროვნული ხასიათი.

„მეცნიერება... მიისწრაფვის, გახდეს, რამდენადაც შესაძლებელია, არაპიროვნული და აბსტრაგირებული ადამიანისგან“ (Рассел Б. Человеческое познание: его сфера и границы. М.1957.გვ.87), რომელიც გაიგება, როგორც მეცნიერების ღირსება მის სციენტისტურ ინტერპრეტაციაში. მეცნიერული ობიექტურობის ამ უკანა მხარეს მცირე ყურადღება ექცეოდა, სანამ არ გამოვლინდა ბუნების შესწავლისადმი ამგვარი მიდგომის ნეგატიური ეკოლოგიური შედეგები.

მეცნიერების არაპიროვნული ხასიათი ნაწილობრივ პასუხისმგებელია ეკოლოგიურ სიძნელებებზე, უპირველეს ყოვლისა, იმიტომ, რომ ადამიანი ხდება ბუნებრივი გარემოს შეცვლის ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორი; გამოკვლევები, რომლებიც არ ითვალისწინებენ ადამიანურ ფაქტორს, არაადეკვატურად ასახავენ თანამედროვე სიტუაციას.

ადამიანური ფაქტორის ჩართვა კვლევაში არცთუ ისე ტრივიალური რამ არის, ის მნიშვნელოვნად ართულებს კვლევით პროცესს. კვლევის ობიექტი, რომელშიც ქვესისტემის სახით შედის სოციალური სისტემა, შეუძლებელია აღიწეროს მკაცრად დეტერმინისტული კანონებით. სირთულე მდგომარეობს იმაში, რომ აუცილებელია მხედველობაში მიღებული იქნას არჩევის თავისუფლება, რომელიც გააჩნია ბუნებრივი გარემოს გარდამქმნელ საზოგადოებას. მოცემულ სფეროში მეცნიერების შესაძლებლობების გაზრდა ითვალისწინებს, გარდა სხვა ყველაფრისა, მისი კოგიკური აპარატის არსებით გამდიდრებას, იმ სპეციფიკური ინსტრუმენტალის განვითარებას, რომელიც მისადაგებულია ეკოლოგიური პრობლემის მეცნიერულ წვდომასთან.

თანამედროვე ადამიანმა თავისი გავლენა ცალკეული პროცესებიდან, რომლებიც ბუნებაში ხდება, განავრცო მათ ერთობლიობებზე, რომლებიც მჭიდროდ არიან ერთმანეთთან გადანასკეული და ამით შეეხო მექანიზმებს, რომლებიც ბუნებრივი გარემოს მთლიან ფუნქციონირებას განსაზღვრავს. მეცნიერებამ უნდა შეაქმნოს ახალი სიტუაცია და რეაგირება მოახდინოს მასზე.

მეცნიერული შემეცნების სტრუქტურის საფუძველი (რაც განსაკუთრებით დამახასიათებელია ყველაზე განვითარებული საბუნებისმეტყველო დარგებისათვის) არის კვლევის ობიექტის ანალიზი, ანუ აბსტრაქტული ელემენტარული ობიექტების გამოყოფა და ამ აბსტრაქტული ელემენტებისგან თეორიული სისტემის ფორმით ერთიანი მთელის შემდგომი სინთეზი. რასელის აზრით, „მეცნიერული პროგრესი ხორციელდება ანალიზისა და ხელოვნური იზოლაციის წყალობით. შესაძლებელია, როგორც თვლის კვანტური თეორია, რომ არსებობს ამ პროცესის მართებულობის საზღვრები, მაგრამ ის, რომ ჩვეულებრივად სწორი არ ყოფილიყო, თუნდაც დაახლოებით, მეცნიერული შემეცნება შეუძლებელი იქნებოდა“ (იქვე, გვ.71). სიტუაცია ეკოლოგიის პრობლემის კვლევის პრაქტიკულ სფეროში, ისევე, როგორც სიტუაცია კვანტურ მექანიკაში, თეორიულ სფეროში ეჭვის ქვეშ აყენებს ხელოვნური იზოლაციისა და ანალიზის პროცესის აბსოლუტიზაციის მართებულობას და ბევრი სწავლული მეცნიერების სწორედ ამ თვისებას აკისრებს პასუხისმგებლობას. ეკოლოგიური სიძნელეების გამო.

მეცნიერების ანალიტიკური მიმართულება უმეტესწილად დადებითად ფასდებოდა. უნივერსუმის ანალიტიკური დანაწილებით იწყება მეცნიერება; იმ სფეროებში, რომლებიც ყველაზე მეტად ექვემდებარება ამგვარ დანაწილებას (როგორც, მაგალითად, ფიზიკა) მეცნიერება ყველაზე დიდ წარმატებას აღწევს და ეს სფეროები ცოდნის თითქოსდა ეტალონები ხდება. ანალიტიკური მეთოდი, რომელსაც მეცნიერებაში ძირითადად თვლიდნენ ისეთი ადამიანები, როგორიც თ.ბოლსია,

არსებითად არის ცნობილი ლოზუნგის „დაყავი და იბატონე“-ს მოდიფიკაცია. სხვანაირად რომ ვთქვათ, მეცნიერებას საქმე აქვს რეალობის ცალკეულ ფრაგმენტებთან, შემეცნების საგნებთან, რომლებიც გამოიყოფა კვლევის ობიექტზე განსაზღვრული პროექციის გზით.

ანალიტიზში, რომელიც სინამდვილისადმი მეცნიერული მიდგომის თვით ფუნდამენტში დევს, სრულად პასუხობს ადამიანის მისწრაფებას – პრაქტიკულად დაეუფლოს საგნობრივ სამყაროს, რადგან თვით გარდაქმნითი საქმიანობა თავისი არსით აგრეთვე უპირატესად ანალიტიკურია. ადამიანი იმორჩილებს სამყაროს მისი შემეცნების მეშვეობით (პირველ რიგში, მეცნიერულის), მაგრამ ეს შემეცნება, შესაბამისად კი, საგნობრივი სამყაროს დაუფლება, არ შეიძლება აბსოლუტური იყოს, რადგან საგნის შემეცნების წინაპირობა არის მისი იდეალური დაშლა, იდეალიზაცია. „ადამიანი საერთოდ იმისკენ მიისწრაფვის, რომ სამყარო შეიცნოს, დაეუფლოს მას, დაიმორჩილოს და ამ მიზნისთვის თითქოსდა უნდა დაშალოს, ანუ იდეალიზება უყოს სამყაროს რეალობას“ (Гергел Г. Энциклопедия философских наук. М. 1975. გვ.158). მეცნიერება ადრე სამყაროს იდეალურად „შლიდა“, მაგრამ ახლა ის იწყებს თავისი წვლილის შეტანას სამყაროს რეალურ დაშლაში (საკმარისია გენეტიკოსებს შორის დისკუსიის გახსენება ბაქტერიების შტამებთან ექსპერიმენტირების საფრთხის შესახებ).

მგვარად, ეკოლოგიური კრიზისის ერთ-ერთი ფესვი (ადამიანისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობათა მეცნიერული შემეცნების თვალსაზრისით) არის მეცნიერული აზროვნების ზღვარგადაცილებული ანალიტიზში, რომელიც თავის მისწრაფებაში – რაც შეიძლება უფრო ღრმად შეაღწიოს ნივთიერების სიღრმეში, – თავისთავში შეიცავს რეალური მოვლენებიდან, ბუნებაზე ერთიანი შეხედულებებიდან გადახვევის საშიშროებას. რეალობის რაიმე ფრაგმენტის ხელოვნური იზოლაცია იძლევა მისი გაღრმავებული შესწავლის საშუალებას, მაგრამ, ამასთან, მხედველობაში არ მიიღება მოცემული

ფრაგმენტის კავშირები გარემოსთან. ამგვარი გარემოება, რომელიც ნაკლებად არსებითი შეიძლება ჩანდეს, მნიშვნელოვან ნეგატიურ ეკოლოგიურ შედეგებს იწვევს, როდესაც კვლევის შედეგები ირთვება. ბუნების გარდაქმნაზე მიმართული ადამიანის საქმიანობის პრაქტიკაში მეცნიერების ანალიტიკური მიმართულება გაწონასწორებული უნდა იყოს სინთეზური მიდგომით, რომელიც ამჟამად ძალზე მნიშვნელოვანია ეკოსისტემების და მთლიანად ბუნებრივი გარემოს ფუნქციონირების ერთიანი ხასიათის შეგნებასთან დაკავშირებით. თანამედროვე მეცნიერებაში ისეთი სინთეზური დისციპლინების მნიშვნელობის ამაღლება, როგორც არის ეკოლოგია, იმაზე მეტყველებს, რომ მოცემულ მიმართულებაში დადებითი ძვრები შეინიშნება.

ანალიტიკაში კონკრეტულ მეცნიერულ დისციპლინებში გრძელდება მთლიანად მეცნიერების, როგორც სამყაროს შემეცნების განსაკუთრებული ფორმის, ანალიტიკურ მიმართულებაში. სამეცნიერო საქმიანობის სტრუქტურის ფუნდამენტური თავისებურება, რომელიც უპირატესად მისი ანალიტიკური ხასიათიდან გამომდინარეობს, არის მეცნიერების დანაწილება ერთმანეთისგან განცალკევებულ დისციპლინებზე. ამას, რა თქმა უნდა, აქვს თავისი დადებითი მხარეები, რადგან საშუალებას იძლევა შესწავლილი იქნას რეალობის ცალკეული ფრაგმენტები, მაგრამ ამ შემთხვევაში მხედველობის მიღმა რჩება მათ შორის არსებული კავშირები. მეცნიერების დანაწევრება განსაკუთრებით ხელისშემშლელია ამჟამად, როდესაც მეცნიერული ცოდნის სწრაფი დიფერენციაციის ეპოქაში გამოვლინდა ბუნებრივი გარემოს ინტეგრაციული კვლევის აუცილებლობა.

ეკოლოგიური სირთულეების ფესვები დაკავშირებულია მეცნიერებათა შორის კავშირის გაწყვეტასთანაც, მათი განვითარების არათანაბრობასთან, რომელიც განისაზღვრება, როგორც მეცნიერების შინაგანი სპეციფიკით, ისე საზოგადოებრივი მოთხოვნების გავლენითაც. მნიშვნელოვანია იმის გათვალისწინება, რომ ამაში „ბრალი“ უდევს არა კონკრე-

ტულ მეცნიერულ მიღწევას, არამედ იმას, რომ მას თან არ მოყვება შესაბამისი ცვლილებები ცოდნის სხვა სფეროებში, არ ხდება მთლიანად სამეცნიერო სისტემის მოდიფიცირება. მეცნიერებას არ ჰყოფნის მოქნილობა, რომელიც ბიოსფეროს ახასიათებს. როგორც კომპიუტერს უთმობს ადამიანი სისწრაფეში, ისე ბიოსფეროს (რომლის მართვასაც ცდილობს) უთმობს ის მოქნილობაში. მეცნიერების არათანაბარი განვითარება, ცოდნის საერთო რაოდენობის უდიდესი ზრდის ფონზე, არის კიდევ ერთი მიზეზი იმისა, რომ წინააღმდეგობები ადამიანის შესაძლებლობაში, შეიტანოს ცვლილება ბუნებრივ გარემოში და ამ ცვლილებების შედეგების გაგებას შორის კი არ ქრება, არამედ პირიქით, სულ უფრო მწვავე, დრამატული ხდება, შობს რა მოწოდებებს – დაუბრუნდნენ იმ დროს, როდესაც არსებობდა ერთიანი, განუყოფელი მეცნიერება.

საზოგადოებისა და ბუნების ურთიერთობის თანამედროვე ეტაპი ხასიათდება იმით, რომ ერთ კარდინალურ ცვლილებას ცოდნის რომელიმე დაწინაურებულ სფეროში და მის შემდგომ პრაქტიკულ გამოყენებას შეუძლია არნახულად მძლავრი ზემოქმედება მოახდინოს მთლიანად პლანეტაზე და არა მარტო მის ცალკეულ ნაწილებზე. ამ პირობებში უდიდეს მნიშვნელობას იძენს მჭიდრო კონტაქტი ფიზიკურ-ქიმიური ციკლის ფუნდამენტურ მეცნიერებებს, ტექნიკურ მეცნიერებებსა და იმ მეცნიერებებს შორის, რომლებიც შეისწავლიან ბიოსფეროსა და ცალკეულ ბიოგეოცენოზებს. მაშინ, როდესაც მჭიდრო კავშირი მათ შორის, განსაკუთრებით იმ მეცნიერებებს შორის, რომლებიც შეისწავლიან ბუნებრივ გარემოს (ისეთებს, როგორებიცაა გეოლოგია, გეოგრაფია, ბიოლოგია) და მეცნიერებებს, რომლებიც მოწოდებული არიან შემოშაონ ბუნებრივი გარემოს გარდაქმნის გზები (ტექნიკურები), ჯერ არ არსებობს.

XIX ს. ბოლომდე ტექნიკური მეცნიერებები, მჭიდროდ დაკავშირებულნი ფიზიკასა და ქიმიასთან, ვითარდებოდნენ ბუნებრივი გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებებისგან განცალკევებულად. მე-20 საუკუნის დასაწყისში, როდესაც კაცობრიო-

ბა შეუდგა ბუნებრივი გარემოს გარდაქმნის გიგანტური პროექტების განხორციელებას, საჭირო გახდა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა მონაცემების დიდი რაოდენობა, რათა უზრუნველყოფილიყო ბუნებრივის ნაცვლად მშენებარე ტექნიკური სისტემების ფუნქციონირება (ჰიდროტექნიკური ნაგებობები და სხვა). ეს ხელს უწყობდა ფიზიკურ-ქიმიური მეცნიერებების და ბუნებრივი გარემოს შესახებ მეცნიერებების მონაცემების გაერთიანებას, მაგრამ ბუნებრივი გარემოს შესახებ მეცნიერებები ამ სინთეზში მეორეხარისხოვან როლს თამაშობდნენ, რადგანაც მათი ფუნქცია დაქვემდებარებული იყო ტექნიკური პროექტის განხორციელებისთვის მონაცემების უზრუნველყოფაზე.

ტექნიკურ და ბუნებრივი გარემოს შესახებ მეცნიერებათა შორის კავშირის ამგვარი ფორმა ნაკლებად უწყობდა ხელს ამ უკანასკნელის თეორიული დონის ამაღლებას და ეს გარემოება გარკვეულწილად ხსნის საერთოდ მეცნიერების და, უპირველეს ყოვლისა, ბუნებრივი გარემოს შესახებ მეცნიერებათა მოუშზადებლობას თანამედროვე ეკოლოგიური სიტუაციისთვის.

თუმცა ტექნიკურ და ბუნებრივი გარემოს შესახებ მეცნიერებებს შორის კავშირის გაძლიერება მთლიანობაში დადებითი იყო, რადგან სტიმულს აძლევდა მეცნიერებათა ამ ციკლისადმი ინტერესს. დაქვემდებარებული მდგომარეობა დისციპლინებისა, რომლებიც მიისწრაფოდნენ ბუნებრივი გარემოს ერთიანად შესწავლისადმი, უარყოფით გავლენას ახდენდა მათი კვლევების ნიმართულებაზე. საჭიროა, რომ მეცნიერებათა ყველა დარგი, საზოგადოებრივის ჩათვლით, ჩვენი პლანეტის გარდაქმნის პერსპექტივების განსაზღვრისას გამოიღოს როგორც თანაბარუფლებიანი პარტნიორი.

§2. მეცნიერების ეკოლოგიზაციის ტენდენცია

მიუხედავად იმისა, რომ თვით მეცნიერების სტრუქტურაში და სხვა საზოგადოებრივ ინსტიტუტებთან მის კავშირებში ჩადებულია ეკოლოგიური სირთულეების წინაპირობები, რომ მეცნიერება არ „ფლობს“ აბსოლუტურ ჭეშმარიტებას უკანასკნელ ინსტანციაში, მას არ შეუძლია იწინასწარმეტყველოს ადამიანის საქმიანობის ყველა შედეგი და დაგვიანებით რეაგირებს სიტუაციის შეცვლაზე, ის მაინც არის ადამიანის მიერ სინამდვილის ასახვის აუცილებელი ინსტრუმენტი ბუნებრივ გარემოსთან მისი ურთიერთობების ჰარმონიზაციის თვალსაზრისით.

მეცნიერება ადამიანს აძლევს ყველაზე საიმედო რესურსს - ინფორმაციას. თუ ნივთიერებით-ენერგეტიკულ ასპექტში ადამიანი ეჯახება ისეთ ბუნებრივ შეზღუდვებს, როგორებიც არის ნივთიერება-ენერჯის შენარჩუნების კანონი და თერმოდინამიკის მე-2 საწყისი, ინფორმაციასთან მიმართებით ამგვარი შეზღუდვები არ არსებობს. ინფორმაცია თავის სუბიექტურ ასპექტში ხელს უწყობს ადამიანის მიერ ბუნების შემეცნებას, ობიექტურ ასპექტში კი წარმოადგენს კაცობრიობის ერთ-ერთ რესურსს, რომელსაც უპირატესობა გააჩნია ნივთიერი და ენერგეტიკული რესურსების წინაშე.

ენერჯია გარდაუვლად გაიბნევა მისი გამოყენების პროცესში, ნივთიერება დანაწილებისას ქუცმაცდება მაშინ, როდესაც ინფორმაცია შეიძლება დანაკარგების გარეშე გადაიცეს. ინფორმაციის დაგროვებით და მისი გადაცემით (და ამგვარად გამრავლებით) შეიძლება გადაილახოს ნივთიერ-ენერგეტიკული ბარიერები. კაცობრიობას, როგორც მაქსველის დემონს, გადაამუშავებს რა ინფორმაციას, შეუძლია დაუპირისპირდეს სისტემის ენტროპიის გაზრდას. შესაბამისად, მეცნიერება უზრუნველყოფს იმ მოწესრიგებულობის რაოდენობის გაზრდის საშუალებას, რომელსაც ადამიანი იღებს ბუნებრივი გარემოდან, შემეცნება კი წარმოადგენს ბუნებაში მოწესრიგებულობის გამოვლენის პროცესს.

თანამედროვე მეცნიერების როლი ენტროპიულ-ინფორმაციულ ასპექტშიც გაორებულია. სიტუაციის პარადოქსალურობა იმაშია, რომ მეცნიერულ-ტექნიკური ინფორმაცია, რომელიც მოწოდებულია ნეგენტროპიული გავლენა მოახდინოს ბუნებრივ გარემოზე, სინამდვილეში აშკარად ენტროპიულ შედეგებს იწვევს. იქნეს რა ინფორმაციას შემეცნების პროცესში, ადამიანი მას ნებისთ თუ უნებლიეთ იყენებს ბუნებრივი გარემოს ენტროპიის გასაზრდელად. რაოდენობითი ზრდისკენ მისწრაფება მიიღწევა ბუნებაში მრავალფეროვნების შემცირების ხარჯზე, რაც, თავის მხრივ, არის თვითგანვითარების წყარო. სწორედ ამის გამო თანამედროვე წარმოების რაოდენობრივი ზრდა ხშირად უზრუნველყოფილია განვითარების პოტენციების ხარჯზე (და ეს ეკოლოგიური უბედურებების მომასწავებელია). იმისათვის, რომ მეცნიერებამ წარმატებით შეძლოს თავისი ნეგენტროპიული როლის შესრულება, აუცილებელია ბუნებრივი გარემოს შესახებ ინფორმაციის რაოდენობა უფრო სწრაფად გაიზარდოს, ვიდრე მცირდება ინფორმაცია თვით ბუნებრივ გარემოში, მისი გარდაქმნის შედეგად. ნებისმიერ შემთხვევაში, ადამიანის შემეცნებითი და გარდაქმნითი შესაძლებლობების ზრდას თან არ უნდა ახლდეს თავისი მატერიალური მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებისთვის ბუნების გაუბრალოება.

ურთიერთკავშირის განმტკიცება ადამიანის საქმიანობის შემეცნებით და გარდაქმნით მხარეებს შორის განსაკუთრებით დიდ მნიშვნელობას იქნის. რაც უფრო მაღალია ტექნიკური დონე, ბუნებაში მით უფრო მტკიცე და მნიშვნელოვანი კავშირები შეიძლება დარღვეულ იქნენ და მით უფრო დიდია მოთხოვნილება

მეცნიერულ რეკომენდაციებში ყოველ კერძო შემთხვევაში ალტერნატივის ასარჩევად: ან შეეცადონ შეამსუბუქონ ბუნებრივი გარემოს ადაპტაცია ტექნიკურ სიახლეებთან, ან შეეცადონ გარდაქმნის ჩაფიქრებული გეგმა, ან სულაც უარი თქვან მასზე. ამრიგად, მეცნიერების წინაშე ახალი ამოცანები დგება: ადამიანის მიერ შექმნილ პირობებთან ბიოსფეროს

ადაპტაციის სისტემის შესწავლა, თვით ადამიანის ადაპტაციის მექანიზმებისა და შესაძლებლობების შესწავლა, უფრო ფართო ასპექტში კი გამოვლენა ახალი სისტემური კანონზომიერებებისა, რომლებიც გამოწვეულია ერთიან სისტემაში პირველადი ბიოსფეროს და ინდუსტრიულ-ტექნიკური ელემენტების შერწყმით.

საერთოდ, მეცნიერება არ არის მხოლოდ ბუნების გარდაქმნის ან მისი გარეგნული ასახვის საშუალება. მეცნიერება ვითარდება არა მარტო გარე მიზნებისა და შინაგანი ლოგიკის გავლენით. ადამიანის მიერ ბუნების შეცვლა არის მეცნიერების განვითარების ერთ-ერთი მძლავრი იმპულსი. გარემო იცვლება ადამიანის მიერ და ეს ცვლილება განსაზღვრავს მეცნიერების განვითარების მიმართულებასა და სიჩქარეს, რადგანაც ექსპერიმენტების ჩატარება ამაღლებს მეცნიერებათა თეორიულ სტატუსს, ბუნებრივი გარემოს გარდაქმნა, რომელიც მსხვილმაშტაბურ ექსპერიმენტირებას წარმოადგენს, იწვევს ბუნებრივი გარემოს შესახებ მეცნიერებათა თეორიული სტატუსის ამაღლებას.

ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა თანამედროვე ეტაპის საარსებო მოთხოვნილება ხდება კომპლექსური ეკოლოგიური გამოკვლევების ჩატარება. საზოგადოებრივ, ფიზიკა-ქიმიურ და ტექნიკურ მეცნიერებებს, გარდა კავშირისა მიწის შემსწავლელ მეცნიერებებთან და ბიოლოგიასთან, სჭირდებათ მჭიდრო კავშირი მედიცინასთან. უკუკავშირის ჯაჭვი, რომელიც არსებობს სოციალურ ცვლილებებს, ეკოლოგიურ ცვლილებებსა და ადამიანის ბიოლოგიაში ცვლილებებს შორის, თავის ასახვას უნდა პოულობდეს მეცნიერებაში, როგორც საზოგადოებრივი აზროვნების ფორმაში.

ადამიანის ახალი მდგომარეობა ბუნებრივი გარემოს მიმართ, მისი ტექნიკური ძლიერების ზრდა და მისი საქმიანობის გარდაქმნა „გეოლოგიურ ძალად“ მოითხოვენ მეცნიერების არსებით მოდიფიკაციას, თუ მას სურს ადეკვატურად ასახოს მოცემული სიტუაცია. რამდენად იქნება ეს შესაძლებელი, მომავალი გეიხვენებს, მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ

თანამედროვე მეცნიერებაში შეინიშნება პროცესები, რომლებიც რეაქციას წარმოადგენენ დღის წესრიგში მდგარ ახალ ამოცანებზე. საზოგადოებასა და ბუნებრივ გარემოს შორის ფუნქციონალური კავშირების ველის ინტენსიურ გამკვერივებასთან დაკავშირებით, მეცნიერებისთვის დამახასიათებელი ხდება მისი ორიენტაციის შეცვლა, რომელსაც შეიძლება ეკოლოგიზაციის ტენდენცია ეწოდოს.

ამ ტენდენციის ერთ-ერთ ძირითად ფორმად გამოდის მეცნიერების იმ მიმართულებათა განვითარება, რომლებიც გარდამავალია ეკოლოგიიდან ბიოლოგიური ციკლების სხვა მეცნიერებისკენ (ევოლუციური ეკოლოგია, პალეოეკოლოგია), მეცნიერებებისაკენ დედამიწის შესახებ (გარემოს გეოლოგია ან გეოლოგიური ეკოლოგია), ფიზიკა-ქიმიური ციკლის მეცნიერებებისკენ (გეოქიმიური ეკოლოგია, რადიოეკოლოგია), ტექნიკურ და სასოფლო-სამეურნეო მეცნიერებებისკენ (კოსმოსური ეკოლოგია, სასოფლო-სამეურნეო ეკოლოგია), მედიცინისკენ (ადამიანის ეკოლოგიური ფიზიოლოგია, ადამიანის დაავადებათა ეკოლოგია, სამედიცინო ეკოლოგია, გეოჰიგიენა, სამედიცინო გეოგრაფია), საზოგადოებრივ მეცნიერებებისკენ (სოციალური ეკოლოგია).

აღნიშნული სამეცნიერო მიმართულებების განვითარება მიმდინარეობს ადამიანის საქმიანობის ეკოლოგიზაციის ტენდენციების ფარგლებში. საერთოდ, ეკოლოგიზაციაში გაიგება ბუნებრივ გარემოზე ადამიანის ზემოქმედების შესაძლო შედეგების აღრიცხვა, ბუნების გარდაქმნითი საქმიანობის უარყოფითი შედეგების მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით. მოცემული ტენდენცია არის ჩვენი დროის საარსებო მოთხოვნილება და მისი განვითარება მოწოდებულია გადაჭრას ეკოლოგიური პრობლემა როგორც გლობალურ, ისე რეგიონულ და ლოკალურ დონეებზე.

მისწრაფება – კომპლექსურად გამოიკვლიონ ბუნებრივი სისტემების ქცევა საზოგადოებასთან მათი ურთიერთობების დროს – არის მეცნიერების ეკოლოგიზაციის ერთ-ერთი ყველაზე დამახასიათებელი ნიშანი. ეკოლოგიზაცია ხელს

უწყობს კონფლიქტის გადალახვას ადამიანის შემეცნებით და გარდაქმნით საქმიანობას შორის. ეკოლოგიური მიმართულებები ბუნებისმეტყველებაში არსებითად წარმოადგენენ თეორიულ-გამოყენებით დისციპლინებს. მათ ამოცანაში შედის ბიოსფეროსა და ადამიანის ორგანიზმისთვის მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის არახელსაყრელი შედეგების არა მარტო აღრიცხვა, არამედ ადამიანის და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობების ჰარმონიზაციის უფრო ზოგადი ამოცანაც. გზა ეკოლოგიის გაზრდისა იმ მეცნიერების მომიჯნავე მიმართულებებით, რომლებიც ბევრ კონკრეტულ-სამეცნიერო დისციპლინაში ვითარდებიან, გვესახება ერთ-ერთ ყველაზე პერსპექტიულად ეკოლოგიური პრობლემის გადაჭრაში. მეცნიერების ეკოლოგიზაციის მნიშვნელოვანი ნიშანი არის საზოგადოებისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობათა გამოკვლევების თეორიული დონის ამაღლება, რაც მჭიდრო კავშირშია ადამიანის მიერ ბუნების გარდაქმნითი საქმიანობის პრაქტიკასთან.

მეცნიერების ეკოლოგიზაციის არსებითი მომენტი უნდა იყოს სასიყვარულო-შემოქმედებითი დამოკიდებულება კვლევის საგნისადმი. ეს თეზისი იმ გარემოებებიდან გამომდინარეობს, რომ სასიყვარულო-შემოქმედებითი დამოკიდებულება ბუნების მიმართ მნიშვნელოვანია საზოგადოებრივი გონების ცნობიერების ყველა ფორმისთვის, მათ შორის, მეცნიერებისთვისაც. მეცნიერებასთან დამოკიდებულებაში ჩვენ მას განვიხილავთ კიდევ.

შემოქმედება მეცნიერებაში არის რაღაც თავისთავად ცხადი, თუმცა, როგორც თ. კუნის და მეცნიერების სხვა თანამედროვე მეთოდოლოგიების შრომები გვიჩვენებენ, აქ ჯერ კიდევ არის ის, რასაც სჭირდება დაფიქრება. აშკარაა ერთი: რაც უფრო მეტად შემოქმედებითი ხასიათი ექნება სამეცნიერო საქმიანობას ეკოლოგიური პრობლემის გადაჭრის სფეროში (როგორც, უნდა ითქვას, ნებისმიერ სხვაში), მით უფრო მაღალი იქნება მეცნიერების ეკოლოგიური მნიშვნელობა.

რაც შეეხება ბუნების მიმართ სიყვარულს, მისი კავშირი მეცნიერების ეკოლოგიურ მნიშვნელობასთან აშკარად არ ჩანს. დასაშვებია ვარაუდი, რომ მეცნიერი სრულიად გულცივად იკვლევს რეალობას, მიისწრაფვის რა ობიექტური კანონების შემეცნებისაკენ. მაგრამ ამგვარი შეხედულება იქნება ძალზე ზედაპირული მიდევნება ოდესღაც მოდური პოზიტივისტური დოგმების კვალად. მეცნიერი გულცივი არ რჩება მაშინაც, როდესაც აღმოაჩენს ბუნების ობიექტურ, ადამიანების სურვილისა და ნებისგან დამოუკიდებლად მოქმედ კანონებს. ა. აინშტაინის აზრით, უნივერსალური კანონები შეიძლება მიღებულ იქნას მხოლოდ იმ ფენომენზე დაყრდნობით ინტუიციის დახმარებით, რომელიც წააგავს ინტელექტუალურ სიყვარულს ცდის ობიექტების მიმართ (ციტ. აღებულია: Поппер К. Логика и рост научного знания. М. 1983.:52). როგორც ჩანს, საუბარია რაღაც გონებრივ-გრძნობიერი ერთიანობის მდგომარეობაზე, რომელშიც შემოქმედებისა და სიყვარულის მომენტები გადახლართულია. დასაშვებია ვარაუდი, რომ იმდენად, რამდენადაც იქმნება ამნაირი გონებრივ-გრძნობიერი სასიყვარულო-შემოქმედებითი ერთიანობა, მეცნიერების მიერ მოყვანილ ცოდნას აქვს ეკოლოგიური და სოციალურად კეთილმყოფელი აზრი.

ეკოლოგიური პრობლემის კვლევაში მეცნიერება უნდა გამოდიოდეს, როგორც ერთიანი მთელი. ერთიანობა ეფუძნება მკვლევარების წინაშე მდგარი მიზნების ერთიანობას - უზრუნველყოს ცოდნა საზოგადოებისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობების პარამონიზაციისთვის და კვლევის საგნის (ბუნების გარდაქმნითი საქმიანობის პრაქტიკა) ერთიანობისთვის. ამ ერთიანობის ორივე საფუძველი ვარაუდობს ადამიანისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობათა შემეცნების მეთოდოლოგიის ერთიანობას. ასეთმა მეთოდოლოგიამ უნდა შეითვისოს სოციალური და ბუნებრივ-მეცნიერული შემეცნების მეთოდოლოგიის თავისებურებები და მიღწევები, რადგან ეკოლოგიურ შემეცნებას შუალედური და დამაკავშირებელი მდგომარეობა უჭირავს ბუნებისა და ადამიანის შესახებ მეც-

ნიერებებს შორის. ეკოლოგიურ შემეცნებას სოციალურთან ნაწილობრივ აახლოებს მისი თვითდამანგრეველი ხასიათი (ეკოლოგიური კრიზისის განჭვრეტას შეუძლია ხელი შეუწყოს მის თავიდან აცილებას). ეკოლოგიური შემეცნების მეთოდოლოგია თავისთავში უნდა შეიცავდეს ნორმატიულ ასპექტს და იყენებდეს სინამდვილის წინმსწრები ასახვისა და გარდაქმნის (იდეალურ ფორმაში) მეთოდებს. იმავე დროს, მან უნდა შეინარჩუნოს ბუნებრივ-სამეცნიერო მეთოდოლოგიის ყველა ნიშანი, ადამიანის საქმიანობის, როგორც მთლიანად უმნიშვნელოვანესი ფაქტორისა, ასევე ბიოსფეროს, ბუნების გარდამქმნელი ადამიანის საზოგადოებრივი და ინდივიდუალური თავისებურებების შეცვლისა და განვითარებისა.

თანამედროვე მეცნიერებას ჯერ არ შეუძლია პოეტის კვლად გაიმეოროს "საჭიროა თავისუფალი თარგმნა, ვინაიდან არ ეყრდნობა კონკრეტულ ავტორს", მაგრამ ის მიდის აქეთკენ. ვლინდება სამყაროს ახალი მეცნიერული სურათი. ადამიანი და ბუნება წარმოსდგებიან, როგორც ორი შედარებით დამოუკიდებელი, მაგრამ ურთიერთგანმსაზღვრელი სუბიექტი, რომლებსაც შეუძლიათ აწარმოონ უფრო მეტი „დიალოგი“. ბუნება სწორედ მასთან დიალოგში წარმოსდგება, როგორც შეცნობადი.

თანამედროვე მეცნიერება ბუნებასთან შეთანხმების მიღწევის საშუალებას იძლევა. ის კი, თუ როგორ გამოიყენებს ამ საშუალებას ადამიანი, ან საერთოდ გამოიყენებს თუ არა, თვით მასზეა დამოკიდებული. ამისთვის საჭირო იქნება ცალკეულ სამეცნიერო დისციპლინებს შორის კავშირების მთელი სტრუქტურის შეცვლა. მაგრამ, როგორც მე-20 საუკუნის დასაწყისში ასრულებდნენ გეოლოგია და გეოგრაფია მეცნიერებათა სისტემაში დაქვემდებარებულ როლს, ისევე ახლაც, ცოდნა ბუნებრივი გარემოს შესახებ არათანაბარ მდგომარეობაშია სამყაროს გარდაქმნის შესახებ მეცნიერებების მიმართ. მიმდინარეობს სასტიკი ბრძოლა მეცნიერებაში პრიორიტეტების გამო და უპირატესობას ინარჩუნებენ გარდაქმ-

ნითი დარგები, რომლებიც ხშირად მჭიდროდ არიან დაკავშირებული სამხედრო მოთხოვნებთან.

თანამედროვე მეცნიერების განვითარების ამგვარი მიმართულება განსაკუთრებით მწვავედ სვამს მეცნიერული ჭეშმარიტების და მორალურ ფასეულობათა შეფარდების საკითხს, თუმცა ჯერ კიდევ პლატონმა „სახელმწიფოში“ დააკავშირა ნივთების შეცნობადობა და ჭეშმარიტება მადლთან, როცა განაცხადა, რომ ნივთების შემეცნება შესაძლებელია მხოლოდ იმ მადლის დამსახურებით, რომელსაც წარმოადგენს არსი იმ ნივთებისა, რომლებიც ყალიბდებიან. ავტორიტეტული ძველბერძენი ფილოსოფიური ტრაქტატი „ჩუან ცზი“ ამტკიცებდა, რომ მხოლოდ მაშინ, თუ არსებობს ნამდვილი ადამიანი, არსებობს ჭეშმარიტი ცოდნა. ღ.ნ. ტოლსტოი კი ნაშრომში „და რა უნდა ვაკეთოთ ჩვენ?“ აღნიშნავდა: „არ არის მეცნიერება ის, რასაც მიზნად სიკეთე არ აქვს“.

§3. მეცნიერების, როგორც ერთიანი ინტეგრაციულ-მრავალფეროვანი ჰარმონიული სისტემის იდეალი

ცოცხალი შრომის დაქვემდებარება კაპიტალისადმი, რომელიც მასზე ძალაუფლებას განახორციელებს, იოლდება მანქანათა სისტემის დახმარებით. ამნაირად შექმნილთვის კი საჭიროა შესაბამისად ორგანიზებული მეცნიერება. მეცნიერული ანალიზი და შრომის განაწილება წარმოადგენს წარმოების მექანიზაციის წყაროსა და საშუალებას. ყველაფერი ეს მიზნად ისახავს ადამიანისა და ბუნების დამორჩილებას.

მეცნიერებათა განაწილება, როგორც შრომის განაწილების ერთ-ერთი მიმართულება, იწვევს მეცნიერთა გადაჭარბებულ სპეციალიზაციას. საზოგადოება აწარმოებს მეცნიერ-მუშაკების ფენას, რომლებიც ხანდახან ვერაფერს ხედავენ

თავისი ვიწრო სპეციალობის ფარგლებს გარეთ, ანუ კერძო დისციპლინებისა, რომლებადაც დაყოფილია მეცნიერება.

ამჟამად ხშირად აღინიშნება, რომ მზარდი დიფერენცია-ცია ამუხრუჭებს მეცნიერების პროგრესს. და ეს მართლაც ასეა, თუმცა, მეორე მხრივ, ჩნდება კითხვა: რომელიმე მეცნიერული აღმოჩენა, თუნდაც ის ხელს უწყობდეს დიფერენცია-ციას, შეიძლება საზიანო იყოს მეცნიერული პროგრესისთვის? ამ კითხვის პასუხი მოითხოვს იმის წინასწარ განსაზღვრას, თუ რა არის საძიებელი პროგრესი.

წინააღმდეგობა წარმოიშობა იმ შემთხვევაში, თუ მეცნიერების პროგრესად ჩაითვლება სინამდვილის ცალკეული მხარეების კვლევა განცალკევებულად. რამდენად გამართლებულია ასეთი მიდგომა? ადამიანი მიისწრაფის შეიცნოს სამყარო მის მთლიანობაში და სინამდვილის ცალკეულ მხარეთა შემეცნება არის გამართლებული იმდენად, რამდენადაც ითვალისწინებს მოცემული ფრაგმენტის მნიშვნელობას მთლიანის ფუნქციონირებაში. ე. ი. ჭეშმარიტი შემეცნება განუყრელად დაკავშირებულია მთლიანობასთან და ინტეგრაციულობასთან.

შეიძლება ცოდნის ინტეგრაციის შემდეგი საფუძვლების გამოყოფა: ონტოლოგიური (სამყაროს ერთიანობა), გნოსეოლოგიური (ადამიანის გონების და აზროვნების კანონების ერთიანობა), მეთოდოლოგიური (კვლევის ზოგადსამეცნიერო მეთოდების არსებობა), სოციალური (ადამიანთა ერთიანობა). ეს უკანასკნელი ახდენს ცოდნის ინტეგრაციის გნოსეოლოგიური და მეთოდოლოგიური უზრუნველყოფის აუცილებლობის დეტერმინაციას.

ცოდნის ინტეგრაციის განსაკუთრებულ აქტუალობას იწვევს ის, რომ ინტეგრაცია წარმოსდგება როგორც მეცნიერების მოქნილობის ამაღლების საშუალება იმ პირობებში, როდესაც გარემოს შეცვლა სულ უფრო მასშტაბური ხდება და იწვევს სულ უფრო საგრძნობ და მრავალფეროვან შედეგებს.

ამასთან, საჭიროა იმის გათვალისწინება, რომ ადგილი შეიძლება ჰქონდეს ცოდნის ინტეგრაციის სხვადასხვა ფორმას. ინტეგრაციული პროცესები განუყრელად დაკავშირებუ-

ლია დიფერენციულთან, მაგრამ ინტეგრაცია ხშირად ან იგვიანებს, ან მიმდინარეობს უპირატესად არამეცნიერულ ფორმაში. ინტეგრაცია უნდა იყოს თვით მეცნიერების ფარგლებში და დროული. ამის უზრუნველყოფისათვის არის კიდევ მოწოდებული დისციპლინათშორისი კვლევები.

– ინტეგრაცია უნდა ხორციელდებოდეს არა მარტო მეცნიერების არსში, არამედ უნდა მოიცვას ცოდნის რაც შეიძლება მეტი დარგი, ანუ იყოს კომპლექსური. ეს ასეცაა, მაგრამ არასაკმარისად. ასევე მნიშვნელოვანია, რომ კვლევის კომპლექსურობა გათვალისწინებული იყოს თავად მეცნიერული ცოდნის სტრუქტურით.

– და კიდევ ერთი თეზისი, რომელიც მნიშვნელოვნად გვესახება: აუცილებელია ცოდნის არა მარტო ინტეგრაცია და არც უბრალოდ კომპლექსური ინტეგრაცია. მნიშვნელოვანია, რომ მისი საფუძველი იყოს ადამიანისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობათა ჰარმონიული უზრუნველყოფა. აქ ჩვენ ინტეგრაციის სუფთა მეთოდოლოგიური პრობლემებიდან გადავდივართ სოციალურ პრობლემებზე. ვსაუბრობთ რა ადამიანის შესაძლებლობებსა და პრობლემებზე, რომლებიც დევს მეცნიერებაში ინტეგრაციული პროცესების საფუძველში, ჩვენ მხედველობაში უნდა გვქონდეს ერთიანი, ჰარმონიულად განვითარებული პიროვნება. ამ შემთხვევაში, შემეცნების პროგრესი განუყოფლად შერწყმულია სოციალურ პროგრესთან. მნიშვნელობა აქვს იმის დამახსოვრებას, რომ მეცნიერებათა ინტეგრაციის სოციალური მნიშვნელობა განისაზღვრება არა მარტო იმით, რომ ის ხელს უწყობს ყოფიერების ერთიან შემეცნებას, არამედ იმითაც, რომ იგი ეხმარება ერთიანი პიროვნების ჩამოყალიბებას.

საზოგადოება, რომელიც მიისწრაფვის ერთიანი, ჰარმონიულად განვითარებული პიროვნების ჩამოყალიბებისკენ, მეცნიერებასაც უნდა ავითარებდეს როგორც ერთიან, ჰარმონიულად განვითარებულ სისტემას. შრომის განაწილება საერთოდ და, კერძოდ, მეცნიერებაში, შეიძლება დადებითად აღიქმებოდეს იმ ზომით, რომლითაც ის ხელს უწყობს ადამიანის

ინდივიდუალური მონაცემების გახსნას. ამასთანავე, ირკვევა, რომ რაც უფრო დანაწევრებულია მეცნიერება, მით უფრო საშიშია ის ეკოლოგიურად და მით ნაკლებია მასში შემოქმედება და საყოველთაობა. თუმცა ცნობილია, რომ მხოლოდ მაშინ, როდესაც მყარდება კავშირი ბუნების ცალკეულ მოვლენებს, ასევე, განცალკევებით არსებულ მეცნიერებათა შორის, მეცნიერებები იწყებენ ჭეშმარიტ ცხოვრებას. ფრ. ენგელსი აღნიშნავდა, რომ ყველაზე მნიშვნელოვანი აღმოჩენები ხდება სხვადასხვა მეცნიერებათა ზღვარზე. მაგრამ მეცნიერული დიციპლინების განცალკევების ტენდენცია ახლაც წამყვანია. მეცნიერების ორგანიზაციის არსებული სისტემა, მისი მკაცრი ქვედანაყოფებით, არ აკმაყოფილებს თანამედროვე სოციალურ და ეკოლოგიურ მოთხოვნებს და ის უნდა შეიცვალოს უფრო მოქნილი და მობილური სისტემით. სასარგებლოა რუსული კულტურის მეცნიერული ტრადიციების გახსენება, რომელიც, ღომონოსოვით დაწყებული, დოკუჩაევსა და ვერნადსკიმდე, სწორედ რეალობის მთლიანი აღქმისკენ მისწრაფებაში ვლინდებოდა.

უკანასკნელ წლებში სულ უფრო გასაგები ხდება, რომ ეკოლოგიური პრობლემების გადაჭრისათვის აუცილებელია ერთიანი წარმოდგენის შემუშავება ადამიანის გარემოს ფუნქციონირებისა და ამ გარემოში ადამიანის ადგილის შესახებ. წინააღმდეგობა ტრადიციული მეცნიერებისა (რომელიც მკაცრად განცალკევებულ დისციპლინებად არის დაყოფილი) და რეალობის ერთიანი აღქმის მოთხოვნილებას შორის სტიმულს აძლევს მეცნიერების ორგანიზაციის ახალი ტიპის ჩამოყალიბებას.

რა თქმა უნდა, ერთიანობა თავისთავად არ შეიძლება იყოს მეცნიერების პროგრესის უმაღლესი და ერთადერთი კრიტერიუმი. საკითხი მეცნიერული ცოდნის განვითარებაში ერთიანობის მნიშვნელობის შესახებ არ შეიძლება გადაწყდეს, თუ მეცნიერებას განვიხილავთ წრფივად, „ლიფერენცია-ცია-ინტეგრაციის“ თვალთ აუცილებელი ხდება, ყველაზე მცირე, კიდევ ორი კოორდინატის შემოღება. ერთი მათგანი

არის საზოგადოების მოთხოვნილებები, მეორე – მრავალფეროვნება.

როდესაც დადებითად საუბრობენ მეცნიერული ცოდნის დიფერენციაციაზე, არსებითად მხედველობაში აქვთ მისი მრავალფეროვნების ზრდა. ზრდა ამ უკანასკნელისა პოზიტიური მოვლენა არის, როდესაც ინტეგრაციასთანაა დაკავშირებული. დიფერენციაცია კი, ერთი მხრივ, ზრდის მრავალფეროვნებას, მეორე მხრივ კი მან შეიძლება ხელიც შეუშალოს ამას, თუ აზროვნების ხერხები და საშუალებები, ახალი ტექნიკა და მეთოდები, შემუშავებული ერთ დისციპლინაში, არ ვრცელდება სხვებზე. თუ დიფერენციაციაში ჩვენ გავიგებთ მრავალფეროვნების გზას, ეს ზრდა ამ უკანასკნელისა მართლაც დევს ცალკეული დისციპლინების განვითარების, მაგრამ არა მთლიანად მეცნიერების პროგრესის საფუძველში. ამ უკანასკნელთათვის საჭიროა კიდევ ცოდნის ინტეგრაცია.

დასაშვებია ვარაუდი, რომ დიფერენციაციის პროცესები უპირატესობას ფლობენ მეცნიერებაში იმ შემთხვევაში, თუ მისი მრავალფეროვნება იზრდება, ინტეგრირების ხარისხი კი არ იცვლება. ყველაზე უკიდურესი დასაშვები საფეხური აქ არის სისტემის დაშლა. ცოდნის ინტეგრაციის საპირისპირო პროცესიც, თუ მრავალფეროვნება ძველ დონეზე შენარჩუნებული ან შემცირებულია კიდევ, საეჭვოა ცნობილი იქნას მეცნიერების პროგრესად.

ინტეგრაციისა და მრავალფეროვნების შეფარდების ყველა ვარიანტიდან, ყველაზე მეტად ხელშემწყობია მათი შეთანხმებული ზრდის ვარიანტი. ცოდნის ინტეგრაცია იწვევს მრავალფეროვნების ზრდას, რადგან ერთი ჯგუფის მეცნიერებებში შედის სხვა სფეროებში მიღებული შედეგები, მაგრამ ორი პროცესის სინქარე შეიძლება განსხვავებულდეს. აქედანაა დიხონანსები მთლიანად მეცნიერების განვითარებაში. ინტეგრაციისა და მრავალფეროვნების ზრდის პარამეტრების კოორდინაციის ამოცანა ჯერ კიდევ გადასატრეღია.

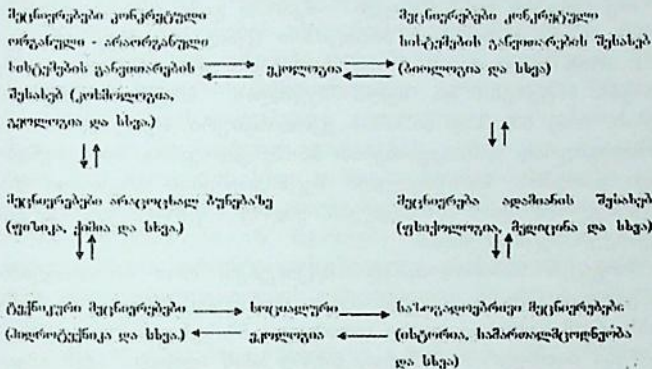
მეცნიერების განვითარება მთლიანობაში უფრო ინტეგრირებული მრავალფეროვნების ხარისხით განისაზღვრება, ვიდ-

რე მისი რომელიმე ცალკეული მიღწევით. მეცნიერების პროგრესად შეიძლება ჩაითვალოს მისი მრავალფეროვნების, ინტეგრაციის და სოციალური მოთხოვნილებების დაკმაყოფილების შეთანხმებული ზრდა. მეცნიერება, ინტეგრაციული მრავალფეროვნების პრინციპის საფუძველზე, რომელიც განსაზღვრავს მის საერთო პროგრესს, წინ მიდის ერთიანი ინტეგრაციულ-მრავალფეროვანი ჰარმონიული სისტემის ჩამოყალიბების გზით.

აუცილებლობა, გქონდეს მეცნიერების არა მარტო ინტეგრაციულ-მრავალფეროვანი, არამედ ერთიანი და ჰარმონიული სისტემაც, გამომდინარეობს, ერთი მხრივ, სამყაროს, როგორც მთელის შემეცნებისკენ მისწრაფებიდან და მეცნიერების როლიდან ერთიანი, ჰარმონიულად განვითარებული პიროვნების ჩამოყალიბებაში, მეორე მხრივ, ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობების თანამედროვე ეტაპის მოთხოვნილებებიდან. ამასთანავე, თუ ბუნებისა და მასთან ურთიერთქმედებაში მყოფი ადამიანის შემეცნების ერთიანობის პრობლემას გარკვეული ყურადღება ექცეოდა, მეცნიერების ჰარმონიული განვითარების პრობლემისადმი ეს ყურადღება აშკარად ნაკლები იყო.

ამასობაში, არსებობს ეკოლოგიური აუცილებლობა, რათა წარმოდგენები მეცნიერებათა იერარქიაზე შეიცვალოს წარმოდგენით მეცნიერებათა წრეზე (როგორც კლევი-სტროსი ამბობს, „მეცნიერული შემეცნებით დედამიწა მრგვალია“). შესაბამისად, მეცნიერებათა კვალიფიკაცია უნდა აიგოს არა იერარქიის (ჩვეულებრივად, ამაში გაიგება მეცნიერებების ერთი ჯგუფის დაქვემდებარება მეორეთა მიმართ და თანმიმდევრული დაქუცმაცება, რომელიც მიმართულია მეცნიერებების დაყოფასა, და არა გაერთიანებაზე და რომელსაც თავის განხორციელებისას საქმე მიყავს დიფერენციაციის უსასრულობისკენ, არადაბალანსებული ინტეგრაციის მიერ) პრინციპით. უკეთესია კლასიფიკაცია აიგოს უკუკავშირის კონტურის მქონე წრის ტიპით, იმ უკუკავშირისა, რომელიც ანალოგიუ-

რია თვით ბუნებრივი პროცესების ურთიერთქმედებისა ბიოსფეროში. ეს იდეა მოცემულ სქემაშია ილუსტრირებული:



მოცემულ სქემას არა აქვს პრეტენზია სისრულეზე, ის, უბრალოდ, ახდენს პრინციპის ილუსტრირებას. კერძოდ, მასში არ არის აღნიშნული ე.წ. გარდამავალი მეცნიერებანი, ისეთები, როგორებიცაა გეოქიმია, გეოფიზიკა, ბიოფიზიკა, ბიოქიმია და სხვები, რომელთა როლი თანამედროვე მეცნიერებაში, მათ შორის ეკოლოგიური პრობლემის გადაჭრისთვის, მეტად მნიშვნელოვანია. ეს მეცნიერებები, ზრდიან რა მეცნიერებათა საერთო რაოდენობას, ხელს უწყობენ ცოდნის დიფერენციაციას, მეორე მხრივ, ადუღებენ მთელ სისტემას, განასახიერებენ რა ცოდნის „დიფერენციაცია-ინტეგრაციის“ პროცესების მთელ სირთულესა და წინააღმდეგობრიობას. მოცემული სქემით კარგად ჩანს, თუ რა დიდი მნიშვნელობა აქვს მეცნიერული შემეცნებისთვის „დამაკავშირებელ“ მეცნიერებებს – ეკოლოგიასა და სოციალურ ეკოლოგიას. ცენტრიდანული ტიპის მეცნიერებებისგან განსხვავებით (ფიზიკა და სხვა), მათ შეიძლება ცენტრისკენული მეცნიერებები ეწოდოს. ამ მეცნიერებებს ჯერ სწორედ იმიტომ არ მიუღწევიათ განვითარების სათანადო დონისთვის, რომ მეცნიერებათა

შორის კავშირებს სულაც არ ეთმობოდა საკმარისი ყურადღება და მათი კვლევა ძალზე რთულია.

თუ ცოდნის სისტემა იგება აშკარად გამოკვეთილი ლიდერების მქონე იერარქიის პრინციპით (ცალკე დისკუსიის თემა), არის საფრთხე, რომ მეცნიერებათა ერთი ნაწილი შეამცირებს ინტერესს და ხელს შეუშლის სხვების განვითარებას, რაც ამჟამად საშიშია ეკოლოგიური თვალსაზრისით. ეკოლოგიურად განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რომ ბუნებრივი გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებების პრესტიჟი და მნიშვნელობა იყოს არანაკლები, ვიდრე - ფიზიკა-ქიმიისა და ტექნიკურ მეცნიერებათა.

ზოგჯერ სამართლიანად ამტკიცებენ, რომ ბიოლოგებმა და ეკოლოგებმა დააგროვეს ბევრი მონაცემი, რომლებიც მოწმობს, რომ საჭიროა უფრო ფრთხილი, მზრუნველი დამოკიდებულება ბიოსფეროს მიმართ, ვიდრე ამას ადგილი აქვს ამჟამად. ეს ასეა, მაგრამ ამგვარი არგუმენტი წონადია მხოლოდ ცოდნის დარგების განცალკევებული განხილვის პოზიციებიდან. რეალურად კი მეცნიერება წარმოადგენს საკმარისად დალაგებულ მექანიზმს, რათა მეცნიერებათა ერთი ჯგუფის მონაცემების გამოყენება უშუალოდ დამოკიდებული იყოს სხვებზე. თუ მეცნიერებათა მონაცემები ერთმანეთს შორის კონფლიქტშია, უპირატესობა იმ მეცნიერებებს ეძლევა, რომლებიც უფრო პრესტიჟულები არიან, ანუ, ამჟამად - ფიზიკა-ქიმიის ციკლის მეცნიერებებს.

მთლიანობაში, მეცნიერება უნდა უახლოვდებოდეს ინტეგრაციის არა ისეთ დონეს, როგორცაა მექანიკური სისტემა ან ბიოლოგიური ორგანიზმი, არამედ ჰარმონიული სისტემის დონეს. საჭიროა არა ინტეგრაცია მაქსიმალურად შესაძლო დონეზე, არამედ მოცემულ მომენტში მაქსიმალურად შესაძლო ჰარმონიული ინტეგრაცია. ამრიგად, ჰარმონიზირებული მეცნიერება დაეხმარება შეიქმნას ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობის ჰარმონიული სისტემა და უზრუნველყოფილ იქნას თვით ადამიანის განვითარების ჰარმონიულობა.

მეცნიერება ხელს უწყობს საზოგადოების პროგრესს კულტურის სხვა დარგებთან ერთად, და არ წარმოადგენს დარგს, რომელიც კარდინალურად განსხვავდება ყველა დანარჩენისგან. მეცნიერების ერთიანობის უზრუნველყოფა მოითხოვს მეცნიერების ორიენტაციის შეცვლას კულტურის სხვა დარგებთან სინთეზის მიმართულებით. ეკოლოგიური მიდგომა შეიძლება გახდეს საფუძველი კულტურული სინთეზისა, რომელიც გავა მეცნიერების ფარგლებს გარეთ და დააკავშირებს მას კულტურის სხვა დარგებთან. ასეთი სინთეზი არანაკლებ მნიშვნელოვანია, ვიდრე მეცნიერების ეკოლოგიზაცია, რადგან მეცნიერება არ შეიძლება თვითმიზანი იყოს, მისი ფასეულობითი ორიენტაციის შეცვლა არის მთელი კულტურის, მთელი საზოგადოების ორიენტაციის შეცვლის შემადგენელი ნაწილი.

დამოკიდებულება ბუნებრივი გარემოსადმი, როგორც ერთიანობისადმი, ვარაუდობს კულტურის ერთიანობას, ანუ მეცნიერების მჭიდრო და ჰარმონიულ კავშირს ხელოვნებასთან, ფილოსოფიასთან და სხვა. ამ მიმართულებით განვითარებისას, მეცნიერება დაიწყებს მხოლოდ ტექნიკურ პროგრესზე ორიენტაციისგან გამიჯვნას, უპასუხებს რა საზოგადოების სიღრმისეულ მითხოვნებზე - ეთიკურზე, ესთეტიკურზე, აგრეთვე იმათზე, რომლებიც შეეხება სიცოცხლის აზრის და საზოგადოების განვითარების მიზნების განსაზღვრას.

იმისათვის, რომ დაეხმაროს ადამიანის და ბუნების ერთიანობის მიღწევას, მეცნიერებამ უნდა აღმოაჩინოს ბუნების შინაგანი კანონები, რომლებიც ცდილობენ რა მიაღწიონ ჩაწვდომისა და განცდის, ცოდნისა და სიყვარულის ერთიანობას, გამოხატავენ მის სულს, ენას, თავისუფლებას, სიყვარულს.

§4. ტექნიკის ეკოლოგიური მნიშვნელობა

ტექნიკის არსი, რომელიც შეიძლება განისაზღვროს, როგორც ადამიანისა და ბუნების პოტენციათა მატერიალიზაციის ფორმა, მთელ მის მრავალფეროვნებაში, უნდა განსხვავდებოდეს მისი რეალური თანამედროვე შინაარსისაგან, ე.ი. პოტენციათა იმ ერთიანობისაგან, რომლებიც რეალიზდნენ. მნიშვნელოვანია, აგრეთვე, არა მარტო იმის გათვალისწინება, თუ რას და როგორ აწარმოებს ადამიანი, არამედ იმისაც, თუ რატომ აწარმოებს, რის მიღწევა სურს მას გარდაქმნის პროცესში. ტექნიკა გამოდის, როგორც ადამიანის არსობრივი ძალების ჩამოყალიბების საშუალება და, ამავე დროს, როგორც ბუნების იმ ერთიანი ექსპლოატატორის მიერ ჩახშობის საშუალება (შემთხვევითი არ არის, რომ სიტყვა „ექსპლოატაცია“ ბუნების მიმართ ახლაც გამოიყენება), რომელიც თვითონ იყოფა ექსპლოატატორებად და ექსპლოატირებულებად (ამ უკანასკნელებსაც რაღაც რჩება ბუნების საყოველთაო ექსპლოატაციისგან).

ამჟამად სახეზეა წინააღმდეგობათა გამწვავება ადამიანის მიერ შექმნილ ტექნიკასა და ბუნებრივ გარემოს შორის. წარმოსდგება რა გარდაქმნითი მიზნების უზრუნველყოფის საშუალებად, ტექნიკა ხელს უწყობს ადამიანის საწარმოო-სამომხმარებლო პოტენციების ჩამოყალიბებას და სათანადოდ მოქმედებს სინამდვილესთან მიმართებაზე, წარმოშობს რა აზროვნების სტანდარტიზაციას და ნივთებით გატაცებას. წარმოიქმნება წარმოება მომხმარებლობისათვის ზარალის მომტანი მიზნით, რომელიც, რა თქმა უნდა, ასევე მოქმედებს ადამიანზე, მაგრამ უფრო ნეგატიურად. სტანდარტიზაციის აუტანლობის და მიუღებლობის შეგრძნება იზრდება ტექნიკის მასშტაბებისა და მნიშვნელობის ზრდასთან ერთად. მანქანების მსგავსება შეიძლება აიტანო, მაგრამ შენობათა ერთგვაროვნება ფსიქოლოგიურ დისკომფორტს ქმნის და დამორგუნველი ხდება. წინააღმდეგობათა გამწვავებაში ადამიანსა და ბუნებრივ გარემოს შორის ტექნიკას შთამბეჭდავი წვლი-

ლი შეაქვს, რადგან თუ ადრე ადამიანი ძალაუნებურად იძულებული იყო შეგუებოდა ბუნებრივ გარემოს, რადგან არ გააჩნდა მასთან ბრძოლისთვის საკმარისი ძალა, ახლა გაჩნდა საშუალებები მრავალი მისი თავისებურების იგნორირებისა (ლანდშაფტი, სიცოცხლის სახეობათა მრავალფეროვნება და სხვა). ადამიანი ყველაფერ ამას იყენებს ბუნების და ესთეტიკის საზიანოდ.

ტექნიკის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე მისი დაახლოება ბუნებასთან და ხელოვნების ჭეშმარიტ აზრთან საეჭვოა. ხანდახან იმიზეზებენ იმას, რომ თანამედროვე ტექნიკას არ შეუძლია დააკმაყოფილოს ეკოლოგიური და ესთეტიკური მოთხოვნები, რადგან ფუნქციონირებს ტიპური კონსტრუქციების გამოყენებით და მათში უპირატესობა ეკონომიკურ მოსაზრებებს აქვთ. ადრეც ანგარიშს უწევდნენ ეკონომიკურ მოსაზრებებსაც და ტიპურ კონსტრუქციებსაც იყენებდნენ, მაგრამ, მიუხედავად ამისა, შეკითხვაზე – თუ რა სიმაღლის შენობაა ნაგარაუდევო, მშენებლები პასუხობდნენ: „რის საშუალებასაც მოგვცემს ზომა და სილამაზეო“. უფრო სწორი იქნებოდა ჩაითვალოს, რომ ეკონომიკური მოსაზრებები ჰარმონიაში უნდა მოდიოდეს ეკოლოგიურთან და ესთეტიკურთან, რაც, შესაძლებელია, ეკონომიკურადაც ოპტიმალური იყოს.

ღ. ტოლსტოი ბუნებას უწოდებდა სიკეთისა და სილამაზის უშუალო გამოვლინებას. ტექნიკაც იმგვარი უნდა იყოს, რომ ბუნებასთან ჰარმონიაში მოვიდეს. რეალური გზა ამისკენ არის ჭეშმარიტი შემოქმედება, როგორც მაჰარმონიზებული ფაქტორი ადამიანში და მის დამოკიდებულებაში ბუნებასთან. როგორც ტექნიკამ, რათა იქცეს ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ჰარმონიზაციის საშუალებად, უნდა გაიხსენოს თავისი, როგორც ხელოვნების ოდინდელი მნიშვნელობა, რომელიც ჯერ კიდევ ანტიკური სამყაროდან მოდის, ისევე მთლიანად წარმოებამ (არა მარტო სულიერმა, არამედ მატერიალურმაც) მნიშვნელობა „ნაწარმოებისა“ შექმნა არა ცოცხალი ბუნების მაგიერ, არამედ მასთან ერთად.

პიროვნებისა და ბუნებისგან გამოყოფილმა მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარებამ გამოიწვია ის, რომ მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის გაგება დაიწყო ვიწროდ, როგორც მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევათა ერთიანობისა. გასაგებია, რომ ასეთი გაგება სოციალურად და ეკოლოგიურად ნეგატიურია, ვინაიდან ამ შემთხვევაში პროგრესი უნდა ეწოდოს იარაღის ახალ სახეობათა გამოყენებასაც და ბუნებრივი გარემოს ტექნოლოგიურ მოსპობასაც. ადგილი აქვს ერთი შეხედვით შეუმჩნეველ შეცვლას; როცა საუბრობენ მეცნიერულ-ტექნიკურ პროგრესზე, გულისხმობენ, როგორც თავისთავად არსებულს, რომ ის, რა თქმა უნდა, უეჭველად კეთილმყოფ გავლენას ახდენს ადამიანსა და ბუნებაზე. შედეგები კი ხშირად სრულიად საპირისპირო შეიძლება იყოს.

მეცნიერებისა და ტექნიკის ყოველი ცალკეული მიღწევა-უეჭველია, პროგრესია ცოდნისა და პრაქტიკის ამ დარგში. მაგრამ იქნება თუ არა ის პროგრესი მთლიანად კულტურაში — ეს უკვე საკითხავია, რადგან მას შეუძლია უარყოფითი გავლენა მოახდინოს საზოგადოების განვითარებაზე. და მით უმეტეს ეს საკითხავია ბუნების მდგომარეობასთან მიმართებით. მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესი მაშინ არის ეკოლოგიურად სასარგებლო, როდესაც მისი მიღწევები ჰარმონიაში არის ევოლუციის მიმართულებასთან და ბუნების შესაძლებლობებთან. იმისთვის, რომ მეცნიერულ ტექნიკური პროგრესი შეუხამდეს სოციალურ-ბუნებრივს, აუცილებელია მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევათა დანერგვის სამი პრინციპის დაცვა.

1. როგორც წესი, არსებობს ბუნების გარდაქმნის არა ერთი, არამედ რამდენიმე ვარიანტი, რომელთაგან არჩეული უნდა იქნეს საუკეთესო, მათ შორის, ეკოლოგიის თვალსაზრისითაც. რათა არჩევანი სრულფასოვანი იყოს, საჭიროა არსებული ვარიანტების დამუშავება არსებულ საშუალებათა მთელი კომპლექსის გამოყენებით (ალტერნატიულობის პრინციპი). ამიტომ, ნებისმიერი პროექტის განხორციელებამდე, რომელიც იწვევს ამა თუ იმ ეკოლოგიურ შედეგებს, საჭიროა

კომპლექსური საპროექტო-საკვლევი ჯგუფების შექმნა, რომლებიც დაკომპლექტდება სხვადასხვა პროფილის სპეციალისტებისგან და შეიმუშავენ დასახული მიზნების ალტერნატივებს.

ასეთი ორგანიზაციების საქმიანობაში უნდა შედიოდეს არა მარტო მდგომარეობის შესწავლა მოცემულ რაიონში, არამედ მომავალი სიტუაციების ნატურული და მათემატიკური მოდელირება. მოცემულმა ორგანიზაციებმა უნდა დაამყარონ მჭიდრო ურთიერთობა ერთმანეთში და მათი მუშაობის კოორდინაცია ერთი ცენტრიდან უნდა ხდებოდეს, რომელშიც შევიდოდა სისტემის - "ადამიანი - ბუნებრივი გარემოს" მდგომარეობის შესახებ მთელი ინფორმაცია და რომელშიც ცალკეული რეგიონების განვითარების მოდელების საფუძველზე აიგებოდა გლობალური მოდელები.

2. ბუნებაზე ადამიანის ზემოქმედების შედეგების პროგნოზირების თანამედროვე მეთოდების შეზღუდული შესაძლებლობების და უარყოფითი ეკოლოგიური მომენტების მზარდი რისკის გათვალისწინებით, აუცილებელია შექმნა მსხვილი მეცნიერულ-ტექნიკური პოლიგონებისა, სადაც ხანგრძლივი დროის განმავლობაში (ორი, სამი თაობის, რათა შედეგებმა მთლიანად გამოავლინონ თავისი თავი, რადგან გენეტიკის მონაცემებით მათ შეუძლიათ გამოვლინდნენ მხოლოდ შემდგომ თაობებში) შემოწმებას გაივლიდა ყველა ახალი მეცნიერულ-ტექნიკური დამუშავება, მათ შორის, ატომური ენერგეტიკის, ქიმიზაციების და სხვა (შემოწმების პრინციპი). ეს თავისებური მეცნიერულ-ტექნიკური ნაკრძალები მოცილებული უნდა იყოს მოსახლეობის თავშეყრის ადგილებს და მეცნიერულ-ტექნიკურ ინოვაციებს მეცნიერები უნდა ამოწმებდნენ თავისთავზე და მოხალისეებზე, რომლებმაც იციან შესაძლო შედეგების შესახებ.

თავისთავე გამოგონებების შედეგებს თავისთავზე რომ განიცდიდნენ მეცნიერები (ჭეშმარიტი მეცნიერები, და არა ფიზიკოსები და ქიმიკოსები ბრჭყალებში), მეცნიერება, ჯერ ერთი მომგებიანი ბიზნესიდან კვლავ იქცეოდა საკმაოდ

საშიშ საქმედ და, მეორე, ნაკლებად მიიმე მდგომარეობაში იქნებოდა ბუნებრივი გარემო.

3. დაინერგოს თუ არა ფართო პრაქტიკაში ყოველმხრივი და ხანგრძლივი შემოწმების შემდეგ მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევები, — უნდა გადაწყვიტონ თვით ამ რეგიონში მცხოვრებმა ადამიანებმა სრული ეკოლოგიური საჯაროობის პირობებში (რეფერენდუმების პრინციპი). რა თქმა უნდა, ჭეშმარიტი არჩევანის გაკეთებისთვის აუცილებელია მთელი ინფორმაცია ხელმისაწვდომი იყოს. ბევრ ქვეყანაში უკვე ახლა ტარდება ამგვარი რეფერენდუმები (მაგალითად, ატომური ელსადგურების მშენებლობის საკითხებზე). აი, ეს არის ძალაუფლების ნამდვილი განხორციელება ხალხის მიერ, პირდაპირი ეკოლოგიური დემოკრატია.

პრაქტიკუმი სემინარისათვის საკითხები გამეორებისათვის

1. რას ნიშნავს რაციონალური მიდგომა?
2. რა ძირითად ამოცანას აყენებდა კაცობრიობა მეცნიერებისა და ტექნიკის წინაშე?
3. რაში მდგომარეობს მეცნიერებისა და ტექნიკის არსი?
4. როდის გაჩნდა მეცნიერება თავისი თანამედროვე გაგებით?
5. თანამედროვე მეცნიერებისა და ტექნიკის რომელ თვისებებს აქვთ მნიშვნელობა ეკოლოგიური სიტუაციისთვის?
6. როგორია ანალიზის და სინთეზის შეფარდება თანამედროვე მეცნიერებაში და როგორ მოქმედებს ის ეკოლოგიურ სიტუაციაზე?
7. რა საერთო ნიშნები გააჩნიათ მეცნიერებასა და ტექნიკას, რომლებმაც მათ საშუალება მისცა გაერთიანებულიყვნენ ერთ სისტემაში და გამხდარიყვნენ სამეცნიერო-ტექნიკური რევოლუციის (სტრ) საფუძველი?
8. როგორია ეკოლოგიური კრიზისის ბუნებრივ-მეცნიერული საფუძველები?
9. რაში გამოიხატება მეცნიერების ეკოლოგიზაციის ტენდენცია და როგორია მისი მნიშვნელობა?

10. როგორია მთლიანობაში მეცნიერების ეკოლოგიური მნიშვნელობა?
11. როგორია მთლიანობაში ტექნიკის ეკოლოგიური მნიშვნელობა?
12. როგორია სამყაროს კლასიკური და თანამედროვე მეცნიერული სურათები?
13. რით განისაზღვრება მეცნიერების განვითარება?
14. როგორ განსაზღვრა ფ. ბეკონმა ექსპერიმენტული კვლევის ამოცანები?
15. როგორ გავიგოთ მეცნიერების უპირო ხასიათი?
16. რატომ აქვს ეკოლოგიური მნიშვნელობა მეცნიერებათა შორის კავშირებს?
17. როგორია ინფორმაციის როლი ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტაში?
18. რაში მდგომარეობს კომპლექსურ ეკოლოგიურ კვლევათა ფასეულობა?
19. დაასახელეთ გარდამავალი ეკოლოგიური მეცნიერებები.
20. როგორია მეცნიერული ცოდნის დიფერენციაციისა და ინტეგრაციის ეკოლოგიური მნიშვნელობა?
21. რა შეიძლება ჩაითვალოს მეცნიერების პროგრესად?
22. როგორია დისციპლინათა შორის კვლევების ეკოლოგიური მნიშვნელობა?
23. რაში ვლინდება რუსული კულტურის მეცნიერული ტრადიციები?
24. რა არის მეცნიერება, როგორც ერთიანი ინტეგრაციულ-მრავალფეროვანი პარმონიული სისტემა?
25. როგორია მეცნიერებათა და ტექნიკის მიღწევების დანერგვის ძირითადი პრინციპები?
26. რა არის ალტერნატიულობის პრინციპი?
27. რა არის შემოწმების პრინციპი?
28. რატომ უწოდებენ ეკოლოგიურ პრინციპს სტრ უკანა მხარეს?
29. რაშია ტექნოკრატიული მსოფლმხედველობის საშიშროება?

30. რა არის “გენების ბანკები” და რა როლს ასრულებენ ისინი იმ სახეობების გადარჩენაში, რომლებიც გადაშენების მუქარის ქვეშ იმყოფებიან?

გაუკეთეთ კომენტარი გამონათქვამებს

1. „დამკვირვებლური ფილოსოფიის ნაცვლად... შეიძლება პრაქტიკულის შექმნა, რომლის მეშვეობით, შევიცნობთ რა ცეცხლის, წყლის, ჰაერის, ვარსკვლავების, ზეცის და ყველა სხვა ჩვენს ირგვლივ მყოფი საგნების ძალასა და მოქმედებას იმავე მკაფიოობით, რომლითაც ჩვენ შევიცნობთ ჩვენი ოსტატების სხვადასხვა ხელობას, ჩვენ შევძლებთ გამოვიყენოთ ეს ნივთები ყველა იმ საჭიროებისთვის, რომლებიც მათ თვისებაშია და ამრიგად ვიქცევით პატრონად და მბრძანებლად” (რ. დეკარტი).

2. “შეცნიერება გვაწვდის ჩვენ ცოდნას სამყაროს შესახებ, მაგრამ არა ფასეულობებს, რომლებსაც ჩვენ უნდა მივყევით”.

3. „ეუროპიდან ამერიკაში თვითმფრინავის ერთი რეისის განმავლობაში იწვება 200 კგ ატმოსფერული უანგბადი. მისი შექმნისათვის ფოტოსინთეზის პროცესში საჭიროა 500 ჰა ტყის “მუშაოა” მთელი წლის განმავლობაში”.

4. “მოსკოვში საავტომობილო ტრანსპორტის გამონაბოლქვმა 1993 წ. შეადგინა 72% ყველა იმ დამაბინძურებელი ნივთიერებისა, რაც ატმოსფეროში მოხვდა”.

5. “და მართლაც, ცენტრალური საშიშროება, რომლის წინაშეც კაცობრიობა დგას XX ს. ბოლოს, არის არა ტექნიკის ავტონომია და არა ტექნოლოგიურ ფასეულობათა ტრიუმფი, არამედ ტექნიკის დამორჩილება განვლილი ისტორიული ეპოქების ფასეულობებისადმი და ამ ფასეულობათა გამოყენება იმათ მიერ, ვისაც არ ესმის ეს ფასეულობები და მათი შედეგები, და ვინც მისდევს თავის საკუთარ ეგოისტურ პირად ან ჯგუფურ მიზნებს. ახალი ადამიანი თავისი უდიდესი შესაძლებლობებით შედის ცხოვრებაში, როგორც ნეოპრიმიტიული ადამიანის მოსამსახურე. ჯადოსნური ძალები არის პატივმოყვარე და უგუნური მოწაფის ხელში და კატასტროფით იმუქრებიან”.

გამოსახეთ დაფაზე და გაუკეთეთ კომენტარი

1. მეცნიერებათა კლასიფიკაციის ტაბულა უკუკავშირის პრინციპის მიხედვით.
2. სამეცნიერო კვლევის მეთოდების ტაბულა. დაახასიათეთ თითოეული მათგანი.
3. ახალი ტექნიკური საშუალებების გამოშვების მიზეზთა ტაბულა. ახსენით მათი ეკოლოგიური მნიშვნელობა.
4. ეკოლოგიური კრიზისის მეცნიერულ-ტექნიკური მიზეზების და მათი გადალახვის გზების ტაბულა.
5. სტრ ძირითადი მიღწევებისა და მათი ეკოლოგიური შედეგების ტაბულა.

ტესტები

1. რა შედეგები მოაქვს ფრენების გამოყენებას:
 - ა) აბინძურებენ გარემოს;
 - ბ) იწვევენ ოზონურ ხვრელებს;
 - გ) იწვევენ სათბურის ეფექტს.
2. რა შედეგები მოაქვს ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის დაგროვებას:
 - ა) სათბურის ეფექტი;
 - ბ) მჟავა წვიმები;
 - გ) ოზონის ფენის დაშლა.
3. რა შედეგები მოაქვს ატმოსფეროში აზოტის ჟანგეულებს:
 - ა) სათბურის ეფექტი;
 - ბ) ოზონის ფენის დაშლა;
 - გ) მჟავა წვიმები.
4. რა უნდა გაკეთდეს თანამედროვე ეკოლოგიური კრიზისის დასაძლევად:
 - ა) უარი ითქვას მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევათა გამოყენებაზე;
 - ბ) კიდევ უფრო ინტენსიურად განვითარდეს მეცნიერება და ტექნიკა;
 - გ) შეიცვალოს მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარების ორიენტაცია.დაასაბუთეთ პასუხი.

**საკონტროლო შრომებისა და სემინარზე მოხსენებების
თემათა სია**

1. სტრ და ეკოლოგიური კრიზისი.
2. მეცნიერება და ეკოლოგიური პრობლემა.
3. ტექნიკა და ეკოლოგიური პრობლემა.
4. ახალი ტექნოლოგიების გავლენა ეკოლოგიურ სიტუაციაზე.
5. ახალი მეცნიერული მიმართულებების როლი ეკოლოგიური კრიზისის გადალახვაში.
6. მეცნიერებისა და ტექნიკის ეკოლოგიზაციის ტენდენცია.

ლიტერატურის სია

1. Бердяев Н.А. Человек и машина. М., 1994.
2. Коммонер Б. Замыкающийся круг. Л. 1974.
3. Одум Ю. Основы экологии. М., 1975.
4. Рассел Б. Человеческое познание: его сфера и границы. М., 1957.

თემა 9. მოღვათი რეაბილიტაცია და მდგრადი განვითარების პოლიტიკა

§1. მათემატიკური მოღვათი რეაბილიტაცია და პოლიტიკა

პირველი ეკონომისტები, რომლებიც რადიკალური მეთოდებით შეისწავლეს, იყო სისტემები „მტაცებელი – მსხვერპლი“. ამერიკელმა ა. ლოტკამ 1925 წელს და იტალიელმა ვ. ვოლტერამ 1926 წელს შექმნეს ცალკეული პოპულაციის ზრდის და პოპულაციითა (რომლებიც დაკავშირებული იყვნენ კონკურენციისა და მტაცებლობის ურთიერთობებით) დინამიკის მათემატიკური მოდელები. „მტაცებელი – მსხვერპლის“ სისტემის შესწავლამ აჩვენა, რომ მსხვერპლთა პოპულაციის ევოლუციისთვის ტიპური არის შობადობის ზრდა, მტაცებელთა პოპულაციისთვის კი – მსხვერპლის დაჭერის ხერხების სრულყოფა.

შემდგომში მათემატიკური მოდელების მეთოდი სულ უფრო ფართოდ გამოიყენებოდა ეკონომიკაში, რასაც განსაზღვრავდა მისი პოტენციური შესაძლებლობები. მოღვათი რეაბილიტაცია იმ პირობებში, როდესაც ბუნებრივი გარემოს კვლევების თეორიული დონე არასაკმაროდ მაღალია, იძლევა ეკონომისტთა ქცევის წინასწარი ახსნისა და პროგნოსის საშუალებას. ამ ასპექტში მოღვათი რეაბილიტაცია ყოველთვის შეაფასებს თეორიულ ცოდნას, რადგან მანძილი ბუნებაზე პრაქტიკულ შემოქმედებას და ამგვარი შემოქმედების შედეგების თეორიულ გააზრებას შორის არ იცვლება და ბიოსფეროს გარდაქმნის ყველა თვისებრივად ახალი ვარიანტი აუცილებლად უნდა იქნას მოღვათი რეაბილიტაციის.

მოღვათი, როგორც გარდაქმნის საშუალება, ხასიათდება არა მარტო იმ ობიექტთან შესაბამისობით, რომელიც უნდა გარდაიქმნას. ის შეეფარდება ადამიანის დაგეგმარებით საქმიანობას, შესაბამისად კი შრომის იმ იარაღებს, რომლებსაც საზოგადოება ფლობს. მოღვათი რეაბილიტაცია ერთიანობა იმ

თვისებებისა, რომლებიც მსგავსია პროტოტიპის თვისებებისა და იმ თვისებებისა, რომლებიც გამოხატავს ადამიანის მიზნობრივ განწყობას.

მაგალითად, შენობის აგებისათვის საჭირო ნაკვეთის კვლევისას შეიძლება ნატურალურ მოდელად იმ ნაკვეთის გამოყენება, რომელზეც უკვე იყო განხორციელებული მშენებლობა. პროტოტიპის მსგავსი მოდელის არარსებობა (მის საბოლოო სტადიაში) არ არის დაბრკოლება მოდელირებისთვის. მოდელური საქმიანობის შედეგები, მოდელირების ყოველ მონაკვეთზე, შეეფარდება ორიგინალით ოპერირების შედეგებს, პროტოტიპის გარდაქმნის საბოლოო მიზნის გათვალისწინებით.

მოდელირება მკაცრი მიზანდასახულობის დადგენის შემდეგ თავისთავს ამართლებდა მანამ, სანამ კაცობრიობამ არ დაიწყო უდიდესი გარდაქმნები დიდ ტერიტორიებზე. რაც უფრო მეტია ტერიტორია, მით უფრო მრავალფეროვანი შეიძლება იყოს მისი შეცვლის გზები. ამასთან დაკავშირებით მიზანშეწონილია მოდელირების გამოყენება უდიდესი ტერიტორიის გარდაქმნის მიზნების არჩევისთვისაც, მთლიანად ბიოსფეროს გარდაქმნის მიზნების არჩევისათვის მისი გამოყენების ჩათვლით. მოდელირების თანამედროვე პერიოდის თავისებურება სწორედ იმაში მდგომარეობს, რომ ბოლო დრომდე გარდაქმნის მიზნები და საშუალებები, როგორც წესი, არ იყო დამოკიდებული მოდელირების შედეგებზე. ახლა კი დაიწყო მოდელირებისგან გარდაქმნის მიზნებსა და საშუალებებისკენ უკუკავშირის გათვალისწინება და გარდაქმნის საგნის მოდელირების განხილვა გარდაქმნის მიზნებისა და საშუალებების მოდელირებასთან ერთიანობაში.

ბუნების გარდაქმნის გზების შეგნებული შერჩევა მოითხოვს მოდელირების სხვადასხვა სახეობის და მოდელების სხვადასხვა ტიპის გამოყენებას. მოდელირების ყველა სახეობა, მიმართული ბუნების შემეცნებისაკენ, გამოყენებას პოულობს ბიოსფეროს გარდაქმნისას. მოდელების სხვადასხვა ტიპის და მოდელირების სხვადასხვა სახეობის გამოყენება

ხელს უწყობს, ერთი მხრივ, მეცნიერების თეორიული სტატუსის ამაღლებას და ცოდნის სინთეზს, მეორე მხრივ კი უზრუნველყოფს ადამიანის საქმიანობის გარდაქმნითი და შემეცნებითი მხარეების ჩვენს დროში ასე საჭირო კოორდინაციას.

საჭირო მომავლის იდეალური მოდელები ყოველთვის ფორმირდებიან ადამიანის ტვინში. რაც უფრო დიდია გარდაქმნის გეგმები, მით უფრო მრავალფეროვანია ეს მოდელები. ადამიანის დამოკიდებულება ბუნების განვითარების ობიექტურ კანონებზე, წარმოშობს აუცილებლობას – აიგოს ქცევის და საჭირო მომავლის ნივთიერი მოდელები.

მეთოდოლოგიურ ლიტერატურაში მიღებულია ყველა მოდელის ორ დიდ ჯგუფად დაყოფა: მოდელები-ინტერპრეტაციები, რომელთაც უპირატესობა აქვთ მათემატიკაში და მოდელები-აღწერები, დამახასიათებელი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისთვის. მოდელში, როგორც ბუნებრივი გარემოს გარდაქმნის საშუალებაში, ორივე ეს ტიპი გამოდის ერთიანობაში. სასურველი მომავლის იდეალური მოდელი ფორმირდება სინამდვილის შესწავლის საფუძველზე და უფრო აბსტრაქტულია, ვიდრე პროტოტიპი. საჭირო მომავლის ნივთიერი მოდელი, აგებული იდეალურის საფუძველზე, შეიძლება მიკუთვნებული იქნეს მოდელ-ინტერპრეტაციებთან, რადგანაც ის პროტოტიპზე უფრო კონკრეტულია.

მასშტაბური მოდელი აუცილებელია, როდესაც უნდათ განსაზღვრონ ადამიანის საქმიანობის შედეგები დროის იმ ინტერვალში, რომელიც მეტია, ვიდრე ერთი თაობის სიცოცხლის ხანგრძლივობა. მასშტაბური მოდელირება საშუალებას იძლევა თავიდან აცილებული იქნას ჭარბი რისკი ადამიანის მასშტაბების გადიდებისას. იმავე მიზანს ემსახურება ნატურული მოდელირება ბუნებრივ პირობებში. ის შეიძლება განხორციელდეს რომელიმე განყენებული პროცესის შესასწავლად, მაგრამ გაცილებით უფრო ნაყოფიერია კომპლექსური გამოკვლევა საბუნებისმეტყველო, ტექნიკური და ჰუმანიტარული მეცნიერებების წარმომადგენელთა მონაწილეობით, რაც სა-

შუალებას იძლევა მოდელირებულ იქნას კავშირებიც მოცემულ ტერიტორიაზე მიმდინარე პროცესებს შორის. ამ შემთხვევაში ნატურალური მოდელი შეიძლება გამოყენებული იყოს დიდი მასშტაბის ტერიტორიის ოპტიმიზაციისთვის.

იმ ბუნებრივ სისტემათა გარდაქმნის საშუალებების შემუშავებისას, რომელთა ფუნქციონირების შინაგანი მიზეზობრივი მექანიზმი არ არის ნათელი, გამოიყენება ფიზიკური, მათემატიკური და კიბერნეტიკული მოდელირების მეთოდები. საზოგადოებისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობათა ოპტიმიზაციისთვის აუცილებელია მოდელირების ისეთი სახეობა, რომელიც საშუალებას მოგვცემდა გათვალისწინებული ყოფილიყო ურთიერთდაკავშირებული ცვალებადობის უდიდესი რაოდენობა და გაერთიანებულიყო მრავალი დისციპლინის მონაცემები. ამასთანავე, საჭიროა არა უბრალოდ შეჯამება ცალკეული პროცესებისა, არამედ მათი ურთიერთქმედებაში აღრიცხვაც. ამის საშუალებას კომპიუტერული მოდელირება იძლევა, რომელიც გვაწვდის სხვადასხვა ალტერნატიული გადაწყვეტილების მიღების შორეული შედეგების რიცხვობრივ პროგნოზს. მოდელის ქცევის შესწავლა ეხმარება ორიგინალზე მონახოს ოპტიმალური შედეგების მიღწევის ეფექტური გზები.

კომპიუტერული მოდელირების ღირსებებს, რეალურ ექსპერიმენტთან შედარებით, უნდა მიეკუთვნოს მისი შედარებით მცირე ფასი და მოდელის მოდიფიკაციის საშუალება მინიმალური ძალისხმევით დახმარებით. კომპიუტერი საშუალებას იძლევა პროცესი მოდელირებული იქნას დროში და მოდელში ჩაირთოს სისტემის ისტორიის ელემენტები, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია შეუქცევადი პროცესების მოდელირებისთვის. კომპიუტერულ მოდელირებაზე გადასვლა შესაძლებელია ყველაზე ადრეულ სტადიებზე და მუშაობის პროცესში მანქანის „გამოსასვლელზე“ სურათი კარნახობს, თუ რა ექსპერიმენტები უნდა ჩატარდეს და ზუსტად როგორ უნდა შეიცვალოს მოდელი, რომ ის უფრო პროტოტიპის ადეკვატური გახდეს.

თუ მოდელი, როგორც შემეცნების საშუალება, გამოიყენება რომელიმე პროცესის ფუნქციონირების პროგნოზის მისაღებად; მოდელი, როგორც გარდაქმნის საშუალება, აუცილებელია, უპირველეს ყოვლისა, პროცესის მართვისათვის. პროგნოზი, რომელიც მოცემულ შემთხვევაში გამოიყენება, ნორმატიულ ხასიათს ატარებს. შესაბამისად, ამგვარ მოდელირებას შეიძლება ნორმალური ეწოდოს. ინფორმაცია კიბერნეტიკულ სისტემებში, ცოცხალ ორგანიზმებში, პოპულაციებსა და ადამიანთა საზოგადოებაში არა მარტო აღიქმება, არამედ გარდაიქმნება კიდევ მის საფუძველზე ნორმატიული მოდელის ფორმირებასთან ერთად, რომელიც შემდეგ სინამდვილედ გადაიქცევა. მოდელების მათემატიკური და სხვა ტიპების, როგორც ნორმატიულების, გამოყენება არსებითად აფართოებს ადამიანის გარდაქმნით შესაძლებლობებს.

როდესაც საუბარია ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტაში კომპიუტერული მოდელირების საერთო მნიშვნელობაზე, უნდა აღინიშნოს ყველაზე მისაღები გადაწყვეტილების ძიების დანქარება. კაცობრიობა შესაძლებლობას ღებულობს ერთგვარად „ლაანქაროს“ თავისი ადაპტაცია ბუნებასთან. კაცობრიობამ, ხელმძღვანელობს რა თავის საქმიანობაში არსებითად ერთადერთი მეთოდით - „ცდებისა და შეცდომებისა“ (თუ ამას ყველაზე ფართო მნიშვნელობით აზრით გავიგებთ), ბევრი მოდელი უნდა გამოსცადოს, ვიდრე არ მოახდენს რეალურ შემოწმებას, რადგან ტექნიკურ შესაძლებლობათა ზრდასთან ერთად იზრდება შეცდომით გამოწვეული ზარალიც.

კომპიუტერული მოდელირება სრულიადაც არ აუქმებს მოდელირების ადრინდელ ხერხებს, რომლებიც ფართოდ გამოიყენება და რომლებზეც იყო და არის აგებული ადამიანის საქმიანობის დაგეგმარება. ის აესებს მოდელირების სხვა სახეობებს იმ პარამეტრებით, რომლითაც კომპიუტერი ადამიანს სჯობნის: შესაძლებლობა სწრაფად და ლოგიკურად უნაკლოდ გათვალოს სისტემის განვითარების ვარიანტების უდიდესი რაოდენობა.

შემეცნების პრობლემათა გადაწყვეტის და ბუნებრივი გარემოს გარდაქმნისათვის კომპიუტერული მოდელირების ფართოდ გამოყენებაში შეიძლება იმ ორი ტენდენციის გაერთიანების აღმოჩენა, რომლებიც დამახასიათებელია თანამედროვე მეცნიერებისთვის – კიბერნეტიზაციის და ეკოლოგიზაციისათვის. ეგმ ამჟამად გამოიყენება რესურსების სხვადასხვა სახეობების გამოყენების ოპტიმალური ვარიანტების შესარჩევად, ბუნებრივი გარემოს დაბინძურების შედეგების წინასწარი პროგნოზირებისათვის და სხვა. სულ უფრო მეტ გაერცელებას პოულობს ეკოსისტემების მართვის კომპლექსური მოდელები, მთელი რეგიონების ფარგლებში ბუნების რაციონალურად გამოყენების მოდელბამდეც კი. კერძოდ, დიდი საწყლოსნო აუზის რესურსების მართვის სისტემის პროგრამა მხედველობაში ისეთ ფაქტორებს იღებს, როგორებიცაა მოსავალი, აღებული სარწყავი ფართობიდან; გამომუშავებული ელექტროენერჯის რაოდენობა; ზიანი, რომელიც შეიძლება გამოიწვიოს წყალდიდობებმა და რომელთა თავიდან აცილება კაშხლების აგებით გახდა შესაძლებელი; მდინარეებისა და წყალსატევების გამოყენება დასვენების მიზნით და სხვა. მანქანა ადგენს მრავალი ცვალებადის ქცევის მოდელს, არჩევს რა სისტემაში პროცესების ისეთ თანმიმდევრობას და კომბინაციას, რომელიც ახდენს ფუნქციის მაქსიმიზაციას, წარმოდგენილს იმ წყლის რესურსების მრავალმიზნობრივი სისტემის ეფექტურობის ეკონომიკური მანევრებით, რომლებსაც ექსპლუატაციას უწევენ რამდენიმე წლის განმავლობაში.

შეინიშნება ტენდენცია, რომ აიგოს სულ უფრო მეტად კომპლექსური და სულ უფრო დიდი ზომის რეგიონების მოდელები. საქმე იმაშია, რომ რაიმე რესურსების სისტემის ოპტიმიზაციის კრიტერიუმში დამოკიდებულია საერთოდ რესურსების გამოყენების სტრატეგიასა და ბევრ სხვა ფაქტორზე, რომლებიც დაკავშირებულია ადამიანის გარდაქმნით საქმიანობაზე. ამიტომ, რესურსების მოცემული სახის გამოყენების ოპტიმალური ვარიანტი შეიძლება არაოპტიმალური აღმოჩნდეს უფრო ფართო ამოცანის ფარგლებში. ამასთან დაკავ

შირებით, ყველაზე მიზანდასახული ჩანს მოდელირება ბუნებრივი გარემოს არა მარტო ცალკეული ფრაგმენტებისა, არამედ მთლიანად ბიოსფეროსი, რადგან ამ შემთხვევაში მიღებული შედეგები საშუალებას იძლევა უკეთესად გამოკვლეული იქნას მოდელები იმ ბუნებრივი სისტემებისა, რომლებიც უფრო დაბალ სტრუქტურულ დონეებზე არიან განლაგებული. რადგან ბიოსფერო განიხილება, როგორც ერთიანი მთელი, ამდენად, ადამიანის მოქმედებებიც, მიმართული მის შემეცნებასა და გარდაქმნაზე (ეს მოდელირებასაც შეეხება), უნდა იყოს გარკვეულ ერთიანობაში.

უკანასკნელ ათწლეულებში ადგილი ჰქონდა ცდებს კომპიუტერული მოდელირების დახმარებით განეხილათ საზოგადოებისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობათა სისტემის გლობალური განვითარების მდგომარეობა და ტენდენციები.

§2. გლობალური მოდელირება

გლობალური მოდელირების შექმნის პირველი ცდები განახორციელეს ჯ. ფორესტერმა და დ. მედოუზის ჯგუფმა ფორესტერის მიერ დამუშავებული სისტემური დინამიკის მეთოდის საფუძველზე, რომელიც იძლევა ურთიერთდაკავშირებული ცვალებადობის რთული სტრუქტურის ქცევის გამოკვლევის საშუალებას.

სამყაროს მოდელები ხუთი სექტორისგან (დონისგან) შედგებოდა. მოსახლეობა, სამრეწველო წარმოება, სასოფლო-სამეურნეო წარმოება, ბუნებრივი რესურსები, ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობა, ისინი ერთმანეთთან პირდაპირი და უკუკავშირებით იყვნენ შეერთებული.

ადრე იქმნებოდა სინამდვილის ცალკეული მხარეების ფორმალური მოდელები—ეკონომიკის განვითარების, მოსახლეობის რიცხოვნობის ზრდისა და სხვა. მაგრამ ამ ტენდენციებს შორის კავშირების გამოვლენა (ბიოსფეროზე, როგორც

ერთიან სისტემაზე, წარმოდგენის შესაბამისად) ისევე მნიშვნელოვანია, როგორც მათი ცალ-ცალკე შესწავლა. ჯ. ფორესტერის და დ. მელოუზის ჯგუფის მიერ შექმნილ სამყაროთა მოდელებში მსოფლიო განვითარების ხუთი მთავარი ტენდენცია—მოსახლეობის სწრაფი ზრდა, სამრეწველო ზრდის დაჩქარებული ტემპები, არასაკმარისი კვების ზონის ფართო გავრცელება, არაგანახლებადი რესურსების ამოწურვა და გარემოს დაბინძურება— განიხილებოდა ურთიერთკავშირში.

მასანუსეტსის ტექნოლოგიურ ინსტიტუტში (აშშ) ჩატარებული კომპიუტერულმა მოდელირებამ აჩვენა, რომ მსოფლიოში სოციალ-პოლიტიკურ ცვლთა არარსებობის და მისი ტექნიკური-ეკონომიკური ტენდენციების შენარჩუნების შემთხვევაში, ბუნებრივი რესურსების სწრაფი ამოწურვა დაახლოებით 2030 წლისათვის გამოიწვევს მრეწველობის და სოფლის მეურნეობის ზრდის შემცირებას და შედეგად მოსახლეობის რაოდენობის მკვეთრ დაცემას—დემოგრაფიულ კატასტროფას. თუ ვივარაუდებთ, რომ მეცნიერების და ტექნიკის მიღწევები უზრუნველყოფენ რესურსების უსაზღვრო რაოდენობის მიღების შესაძლებლობას (როგორც ნავარაუდები იყო მოდელის ანალიზის მეორე სცენარში), კატასტროფას იწვევს გარემოს ზღვარს გადასული დაბინძურება. იმის დაშვებისას, რომ საზოგადოება შეძლებს გადაჭრას ბუნების დაცვის ამოცანა (მესამე სცენარი), მოსახლეობის და პროდუქციის გამომწვევის ზრდა გაგრძელდება მანამდე, სანამ არ ამოიწურება სახნავი მიწის რეზერვები და შემდეგ კი, როგორც ყველა აღრინდელ ვარიანტში, დადგება კოლაფსი. კატასტროფა გარდაუვალია, რადგან კაცობრიობისთვის საშიში ხუთივე ტენდენცია იზრდება ექსპონენტით, და უბედურება შეიძლება შეუქმნევლად მოვიდეს და აქტუალიზებული მაშინ გახდეს, როდესაც უკვე გვიანი იქნება რაიმეს გაკეთება. ექსპონენტით ზრდა ცბიერი რამ არის და კაცობრიობა შეიძლება აღმოჩნდეს რაჯას მდგომარეობაში, რომელიც იოლად დათანხმდა ჭადრაკის გამოუმოწონებლისთვის გადაეხადა ექსპონენტით მზარდი რაოდენობა მარცვლისა (პირველი უჯრისათვის - ერთი, მეორის-

თვის - 2, მესამესთვის - 4 და ა.შ.), შემდეგ კი მწარედ ინანა, რადგანაც მთელი მისი მარაგი არასაკმარისი აღმოჩნდა დანაპირების შესასრულებლად.

მოდელების შემქმნელები, ეყრდნობიან რა მათ მიერ მიღებულ შედეგებს, თავიანთი წიგნის - „ზრდის ზღვრები“, ბოლო თავში იძლევიან რეკომენდაციებს, მიმართულს მოსალოდნელი საფრთხის თავიდან აცილებაზე. ისინი სთავაზობენ უმოკლეს ხანში დასტაბილურდეს პლანეტის მოსახლეობის რიცხოვნობა და წარმოება. თანამედროვე დონეზე ამგვარი გლობალური წონასწორობა, როგორც თელიან დ. მედოუზი და მისი კოლეგები, არ ნიშნავს უძრაობას, რადგან ადამიანის საქმიანობა, რომელიც არ ითხოვს აუნაზღაურებელი რესურსების დიდ ხარჯვას, და არ იწვევს ბუნებრივი გარემოს დეგრადაციას (კერძოდ, მეცნიერება, ხელოვნება, განათლება, სპორტი), შეიძლება შეუზღუდავად ვითარდებოდეს.

ასეთი კონცეფცია ახალი არ არის, თუ ჩვენ გავიხსენებთ პლატონს, არისტოტელეს და მალთუსს. ასი წლის წინ ინგლისელი ფილოსოფოსი და ეკონომისტი დ.ს. მილი წინასწარმეტყველებდა, რომ მრეწველობისა და „სოფლის მეურნეობის პროგრესული განვითარების ბოლოს აუცილებლად უნდა დადგეს, როგორც მან უწოდა „უძრავი მდგომარეობა“, რომლის დროს მუდმივ დონეზე შენარჩუნებული იქნება მოსახლეობის რიცხოვნობა და წარმოების პროდუქცია. ამ „უძრავ მდგომარეობას“ მიღი უკავშირებდა კაცობრიობის „ოქროს საუკუნეს“. ამჟამად ნოცემულმა კონცეფციამ ახალი იმპულსი შეიძინა პლანეტაზე ეკოლოგიური ვითარების გაუარესებასთან დაკავშირებით.

„ზრდის ზღვრების“ კონცეფციას პოზიტიური მნიშვნელობა აქვს სოციალურ-პოლიტიკურ ასპექტში, რადგან მიმართულია კაპიტალიზმის ფუძემდებლური პრინციპის - ორიენტაცია მატერიალური წარმოებისა და მოხმარების შეზერებულ ზრდაზე-კრიტიკაზე. მაგრამ ვარაუდი, რომ შესაძლებელია ყველა ქვეყნის მთავრობა დაითანხმო ან აიძულო - ერთ

დონეზე შეინარჩუნოს მოსახლეობის რიცხოვნობა, — აშკარად არარეალისტურია, აქედან კი, გარდა ყველაფრისა, გამოძვინარეობს შეუძლებლობა მიღებულ იქნას წინადადება მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის წარმოების სტაბილიზაციის შესახებ. შეიძლება საუბარი გარკვეული მიმართულებით ზრდის ჩარჩოებზე, მაგრამ არა აბსოლუტურ ფარგლებზე. ამოცანა მდგომარეობს რაიმე მიმართულებით ზრდის საშიშროების წინასწარ განჭვრეტასა და განვითარების ორიენტაციის მოქნილი გზების შერჩევაში.

მეთოდოლოგიურ ასპექტში გაკრიტიკებული იყო იმ ცვალებადების ძალზე მაღალი ხარისხი, რომელიც ახასიათებს მსოფლიოში მიმდინარე პროცესებს. მაგალითად, დ. მედოუზის მოდელში მოცემულია პლანეტის მოსახლეობის ზრდის საშუალო ტემპები და არა ზრდის ტემპები ცალკეულ ქვეყნებში, ბუნებრივი გარემოს დაბინძურების საშუალო დონე და არა კონკრეტული მონაცემები დედამიწის სხვადასხვა რაიონში და ა.შ. ეს სიდიდეები ძალზე ვარირებენ. იმ ცვალებადობის საშუალო მნიშვნელობის გამოყენებამ, რომლებიც ერომანეთისაგან ძლიერ განსხვავდებიან სიდიდით, შეიძლება შეცდომები გამოიწვიოს. მაგალითად, პლანეტაზე მოსახლეობის ზრდის მაქსიმალური ტემპები ბევრჯერ აღემატება მინიმალურს, მაგრამ მოდელში წარმოდგენილია საშუალო მაჩვენებელი. ჯ. ფორესტერის მოდელზე ექსპერიმენტებმა აჩვენა, რომ თუ მოდელში გამოიყოფა ყველაზე ცოტა ქვეყნების ორი ჯგუფი — განვითარებული და განვითარებადი, მაშინ მოსალოდნელი იქნება არა ერთი, არამედ ორი გლობალური კატასტროფა, ჯერ განვითარებულ, შემდეგ კი განვითარებად ქვეყნებში. თუკი მოდელში გამოიყოფა მეტი ნაწილი, შესაბამისად, გაიზრდება ეკოლოგიურ კატასტროფათა რაოდენობაც.

დ. მედოუზის მოდელში თითქმის არ იყო წარმოდგენილი მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესი. ეს იმით იყო არგუმენტირებული, რომ მომავლის მეცნიერებასა და ტექნიკაზე არაფერი იყო ცნობილი. „ზრდის ზღვრების“ ავტორები აღიარებენ, რომ

ადამიანის ცოდნის მოცულობა, შესაძლებელია ისევე, როგორც მსოფლიოს მოსახლეობა და ეკონომიკა, ექსპონენტურად იზრდება, მაგრამ აქედან, მათი აზრით, არ გამოძინარეობს, რომ ცოდნის ტექნოლოგიური გამოყენებაც ექსპონენტით იზრდება. მაგალითად, მოსავლის გაორმაგება არ ქმნის პირობებს მისი შემდგომი გაორმაგებისა. იმის ვარაუდი, რომ ტექნიკური პროგრესი ექსპონენტურად ვითარდება და ამ დაშვების ჩართვა ფორმალურ მოდელში ნიშნავს, როგორც თელიან დ. მედოუზი და მისი თანამოაზრენი, ექსპონენტური ზრდის ბუნების არგაგებას. მაგრამ, თუმცა ძნელია წინასწარ გათვალო, ზუსტად რა ტექნიკური სიახლეები იქნება შემოდებული უახლოეს ათწლეულებში, მიუხედავად ამისა, წარსული გამოცდილების გათვალისწინებით, აბსურდული იქნებოდა ეჭვის შეტანა მათ გარდაუვალობაში. თუმცა, საქმე ამაშიც არ არის. მოდელირებას შეუძლია, და მან უნდა აჩვენოს, როგორი უნდა იყოს ტექნოლოგიის როლი გლობალური კატასტროფის მუქარის თავიდან აცილებაში.

რ. ბოიდმა იმნაირად შეცვალა ჯ. ფორესტერის მოდელი, რომ ის ასახავდა „ტექნოლოგიური ოპტიმიზმის“ თვალსაზრისს. მან მოდელში ჩაამატა ცვალებადი „ტექნოლოგია“, აგრეთვე კოეფიციენტები, რომლებიც გამოხატავენ მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის გავლენას სხვა ცვალებად მოდელზე. მისმა ექსპერიმენტებმა აჩვენა, რომ გლობალური ეკოლოგიური კატასტროფის თავიდან აცილებისათვის აუცილებელია, რომ ტექნიკური პროგრესი შეესაბამებოდეს მოსახლეობისა და სამრეწველო და სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მოხმარების ზრდას.

მსოფლიოს მოდელზე ჩატარებულმა ექსპერიმენტებმა აჩვენა, რომ კაცობრიობას თავისი მომავლის განსაზღვრისას შეუძლია უფრო ფართო სპექტრის შესაძლებლობებით ოპერირება, ვიდრე არის დილემა „ზრდა-წონასწორობა“.

გაკრიტიკებული იქნა დ. მედოუზის ჯგუფის ვარაუდები მსოფლიო განვითარების ძირითადი ტენდენციების ექსპონენტურ ხასიათზე და ხისტ ფიზიკურ საზღვრებზე, რომლებსაც

ამ განვითარებას ბიოსფერო უდგენს. მითითებული იყო, რომ მსოფლიოს მოდელეებში არ არის წარმოდგენილი სოციალ-ეკონომიკურ სისტემაზე მიზანმიმართული ზემოქმედების შესაძლებლობა მისი არასასურველი მიმართულებით განვითარების შემთხვევაში. ჯ. ფორესტერის და დ. მედოუზის მოდელეებში ბევრია ცვალებადობებს შორის უკუკავშირის მარეულები, მაგრამ არ არის სოციალური უკუკავშირი. მეთოდოლოგიური მიმართებით მნიშვნელოვანია თანამედროვე საზოგადოების ეკონომიკის სტრუქტურაში ცვლილებების გათვალისწინება. ჯ. ფორესტერის და დ. მედოუზის მოდელეებში არ არის გათვალისწინებული რეალური ადაპტაციური მექანიზმების მოქმედება, განსაკუთრებით ეკონომიკაში, სადაც მათი როლი ძალზე მნიშვნელოვანია (მაგალითად, ფასის დადგენის მექანიზმი). საერთოდ, საზოგადოების ქცევა დაპროგრამებულია, როგორც უცვლელი. მოდელში სოციალური უკუკავშირის არარსებობამ არ მისცა საშუალება მასში წარმოდგენილი ყოფილიყო დაცვითი მექანიზმები, რომლებიც ხელს უშლიან კატასტროფას.

ორლემანსმა, ტელინგსმა და დე ვრიესმა ბუნებრივი გარემოს დაბინძურების სექტორში შეიყვანეს სოციალური უკუკავშირი, წარმოადგინეს რა დამოკიდებულება გარემოს დაბინძურების დონესა და მის დაცვაზე ხარჯების მოცულობათა შორის. ანალოგიურად მოდიფიცირებული იყო ბუნებრივი რესურსების სექტორიც. ჰოლანდიური ჯგუფის ექსპერიმენტებმა აჩვენეს, რომ, თუ ბუნებრივი რესურსების და ბუნებრივი გარემოს დაბინძურების სექტორებში შეყვანილი იქნება სოციალური უკუკავშირი, გლობალური კატასტროფა არ ხდება გარდაუვალი.

ჯ. ფორესტერის და დ. მედოუზის მოდელეების კრიტიკულმა ანალიზმა გამოავლინა მათი მუშაობის დადებითი და უარყოფითი მხარეები, რომლებიც მთლიანობაში უნდა შეფასდეს, როგორც ნეგატიური მოდელირება, რომელმაც აჩვენა; თუ რა ემუქრება კაცობრიობას ტექნიკურ-ეკონომიკური განვითარების ზოგიერთი ნეგატიური ტენდენციის შენარჩუნ-

ნებისა და გაშლის შემთხვევაში მსოფლიოში პრინციპული მეცნიერულ-ტექნიკური და სოციალურ-ტურული ცვლილებების არარსებობისას. მაგრამ ჯ. ფორესტერს და დ. მედოუსს არა აქვთ ის, რასაც შეიძლება ეწოდოს პოზიტიური მოდელირების უმნიშვნელოვანესი მეთოდოლოგიური პრინციპი – კონსტრუქციული გარდაქმნითი ასპექტი. მხედველობაში არ იყო აგრეთვე მიღებული ბიოსფეროს სტრუქტურის იერარქიულობის აღრიცხვის მნიშვნელოვანი პრინციპი (დ. მედოუსის მოდელი ამ პრინციპს მხოლოდ ნაწილობრივ პასუხობს იმ თვალსაზრისით, რომ გლობალური მოდელების კონკრეტული დეტალების გასარკვევად ცალკე აგებულია რამდენიმე კერძო მოდელი). მხედველობაში არ იყო აგრეთვე მიღებული, რომ მოდელის კონსტრუირებისას, რომ გათვალისწინებული უნდა იყოს არა მარტო შესაძლებლობა მოვლენათა მოცემული განვითარებისა (უფრო ზუსტად, რამდენიმე ვარიანტის განხორციელების შესაძლებლობა ალბათობის სხვადასხვა ხარისხით), არამედ, ასე ვთქვათ, ბუნებრივი გარემოს მოცემული რეკონსტრუქციის სასურველობაც.

მიუხედავად მსოფლიო მოდელების სერიოზული კრიტიკისა, გლობალური მოდელირების ცდები გრძელდებოდა. მ. მესაროვინისა და ე. პესტელის მიერ „იერარქიული სისტემების“ მეთოდიკის საფუძველზე აგებული იყო რეგიონიზებული მოდელი, რომელშიც მსოფლიო 10 რეგიონად იყო დაყოფილი – ეკონომიკური, სოციალ-პოლიტიკური და იდეოლოგიური განსხვავებების გათვალისწინებით. ყოველი ამ რეგიონთაგანი, თავის მხრივ, დაყოფილია ურთაერთქმედით იერარქიულ სფეროებად, ან სტრატეგად: ეკოლოგიური, რომელიც მოიცავს ანთროპოლოგიურად გარდაქმნად არაცოცხალ ბუნებას და მთელ ცოცხალ სამყაროს, გარდა ადამიანისა; ტექნოლოგიური – შექმნილი ტექნიკის და ბუნებრივ გარემოზე მისი ზემოქმედების ერთიანობით, დემოეკონომიკური, რომელიც ტექნიკის განვითარებაზე გავლენას ახდენს; სოციალ-პოლიტიკური, რომელშიც შედიან „ფორმალური ორგანიზაციები“ – მთავრობები, ოფიციალური დაწესებულებები და სხვა,

აგრეთვე, „არაფორმალური ორგანიზაციები“ – რელიგიური და პოლიტიკური მოძრაობები, რომლებიც გავლენას ახდენენ ფორმალური ორგანიზაციების საქმიანობაზე; და ბოლოს, ინდივიდუალური, რომელიც ადამიანის ფიზიკური და ფსიქოლოგიური განვითარების პირობებს მოიცავს.

ამგვარი მოდელი უფრო რეალისტურია და მას უნარი აქვს მისცეს დეტალიზებული და მსოფლიოს სხვადასხვა რაიონისათვის მისაღები რეკომენდაციების სისტემა. მ. მესაროვიჩის და ე. პესტელის მოდელში ჩადებულია 100 ათასამდე თანაფარდობა (მსოფლიოს უფრო ადრეულ მოდელებში მათი რაოდენობა რამდენიმე ასეული იყო). მ. მესაროვიჩი და ე. პესტელი მივიდნენ არსებითად განსხვავებულ დასკვნებამდე, ვიდრე ჯ. ფორესტერი და დ. მედოუზი. მათმა მოდელირების შედეგებმა აჩვენა, რომ შესაძლოა ველოდოთ არა ერთ გლობალურ, არამედ რამდენიმე რეგიონულ კატასტროფას. მოდელირების ვარიანტები (ან, როგორც მათ უწოდებენ, სცენარები) წინასწარმეტყველებენ, უპირველეს ყოვლისა, სასურსათო კრიზისს სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაში, გამოწვეულს კვების პროდუქტების წარმოების ზრდის ტემპების ჩამორჩენით მოსახლეობის ზრდის ტემპებისაგან. მ. მესაროვიჩისა და ე. პესტელის აზრით, ამ რეგიონის მოსახლეობის სტაბილიზაცია 50 წლის შემდეგ არ მისცემს საშუალების გადალახული იქნას სასურსათო კრიზისი, 25-30 წლის შემდეგ დამდგარი სტაბილიზაცია კი დადებით გავლენას მოახდენს იმ შემთხვევაში, თუ მოცემული რეგიონის ეკონომიკას გაეწევა სათანადო დახმარება.

წიგნში „კაცობრიობა გარდატეხაზე“ მ. მესაროვიჩი და ე. პესტელი აღნიშნავენ, რომ ეკოლოგიური საშიშროებების ძირითადი მიზეზი არის რაოდენობრივი ექსპონენციური ზრდისკენ მისწრაფება ეკონომიკური სისტემის თვისებრივი გარდაქმნების გარეშე. ავტორები მიიჩნევენ, რომ მსოფლიო სისტემა უნდა განიხილებოდეს, როგორც ერთიანი მთელი, რომელშიც ყველა პროცესი იმდენად ურთიერთდაკავშირებულია, რომ ცალკეული რეგიონის სამრეწველო ზრდას სხვა რეგიონებში

ცვლილებების გათვალისწინების გარეშე შეუძლია მსოფლიო ეკონომიკური სისტემის გამოყვანა მყარი მდგომარეობიდან. მ. მესაროვიჩის და ე. პესტელის გლობალურმა მოდელირებამ აჩვენა, რომ ეკოლოგიური კატასტროფის მუქარა გადაიწევა მთელი მსოფლიოს სისტემის ორგანულად დაბალანსებული ზრდისას. ყველაზე მისაღები აღმოჩნდა რეგიონთა შორის ურთიერთქმედების ის ვარიანტები, რომლებშიც მოქმედება კოოპერაციის სცენარებით ვითარდება.

ვადარებთ რა ჯ. ფორესტერის მეთოდოლოგიას იმას, რომელსაც მ. მესაროვიჩი და ე. პესტელი იყენებდნენ, აღვნიშნავთ, რომ თუ სისტემურ დინამიკას შეუძლია მოგვცეს მსგავსი სიტუაციის მხოლოდ სიბრტყითი რაოდენობრივი სურათი, იერარქიულ სისტემათა თეორიას, მესამე განზომილების შემოტანის ხარჯზე (დონეთა იერარქიის) უნარი შესწევს უზრუნველყოს სიერცული სურათი, წარმოადგინოს მსოფლიოს სისტემის ევოლუცია არა მხოლოდ ექსპონენტური მრუდის სახით, როგორც ჯ. ფორესტერსა და მ. მედოუსს აქვთ, არამედ რაღაც „ხის“ მსგავსადაც, რომელსაც კვაზიორგანული ზრდის უნარი გააჩნია. „ორგანული“ ზრდის შესაძლებლობები, რა თქმა უნდა, მეტია, ვიდრე ერთგანზომილების ზრდა, მაგრამ ისინი იმაზე არიან დამოკიდებული, თუ რამდენად მრავალგანზომილებიანი აღმოჩნდება „ორგანული“ ზრდა; რა თქმა უნდა, „ორგანული“ მხოლოდ სიტყვა-სიტყვით არ გაიგება.

„ზრდის ზღვრების“ კონცეფციები მ. მესაროვიჩმა და ე. პესტელმა დაუპირისპირეს „ორგანული“ ზრდის კონცეფციებს. თელიდნენ, რომ ეკოლოგიური სიძნელების გადალახვა მსოფლიო ეკონომიკური სისტემის ზრდაზე უარის თქმის გარეშე შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, თუ ზრდა იქნება დაბალანსებული და ორგანული, როგორც, მაგალითად, ხის ზრდა.

აღნიშნული კონცეფციები არ არიან დიამეტრიულად საწინააღმდეგო. ზრდის საზღვრები არსებობენ, მაგრამ მისი შესაძლებლობები იზრდება, თუ ის დაბალანსებულია, ეს კი

თვისებრივ ცვლილებებს მოითხოვს. როგორც სუფთა თვისებრივი მანვენებელი, ზრდა არ შეიძლება უსასრულო იყოს. არა წონასწორობა, არამედ განვითარება, როგორც თვისებრივი და რაოდენობრივი ცვლილებების ერთიანობა, არის ზრდის ჭეშმარიტი ალტერნატივა, თუმცა წონასწორობა, ისევე, როგორც ზრდა, წარმოადგენს განვითარების განუყოფელ მომენტს. ასე რომ, ზრდა ზოგიერთ მიმართულებით ვარაუდობს სხვა პარამეტრების წონასწორ მდგომარეობას. ზოგადი პირობა, რომელიც განვითარებას უზრუნველყოფს, არის სტაბილურობის შენარჩუნება თვისებრივი ცვლილებების არსებობისას.

ორგანული ზრდის კონცეფცია მიმზიდველია, მაგრამ კაცობრიობას არ მიუღწევია მთლიანობის იმ ხარისხამდე, რომ შეეძლოს შეგნებულად ორგანულად განვითარება, როგორც ხეს, თუმცა ადამიანის ტექნიკურმა შესაძლებლობებმა ისეთ დონეს მიაღწია, რომ მას შეუძლია დედამიწაზე ყველა ხის მოსპობა.

გლობალური მოდელირების მეთოდოლოგია წარმოადგენს სინამდვილის სხვადასხვა სფეროს სისტემური ანალიზის მეთოდების ექსტრაპოლირებას მთლიანად მსოფლიო სისტემის გამოკვლევაზე. ამ მიმართებით უნდა აღინიშნოს ის მუშაობა, რომელიც გლობალურ მოდელირებასთან დაკავშირებით ჩაატარა გაეროს ექსპერტთა ჯგუფმა ვ. ლეონტიევის ხელმძღვანელობით. თუ ჯ. ფორესტერი და მ. მედოუზი იყენებდნენ სისტემური დინამიკის მეთოდს, რომელიც შემუშავებულია ინდუსტრიული სისტემების ანალიზისა და დაპროექტებისთვის, მ. მესაროვიჩი და ე. პესტელი კი – იერარქიულ სისტემათა მეთოდს, რომელიც, უპირველეს ყოვლისა, ბიოლოგიაში ჩამოყალიბდა, გაეროს ჯგუფმა გამოიყენა ვ. ლეონტიევის მიერ ეკონომიკური სისტემების ანალიზისთვის შემუშავებული სისტემა „დანახარჯები-გამოშვება“, დაფუძნებული დარგთაშორისი ნაკადების ეკონომიკური სტრუქტურის ამსახველი მატრიცის აგებაზე. ვ. ლეონტიევის ჯგუფის მუშაობა იყო გარკვეული ნაბიჯი გლობალური მოდელირების კონსტრუქციულობის ამაღლებისკენ, რადგან ძირითადად

ორიენტირებული იყო ჩვენს პლანეტაზე არსებული ეკოლოგიურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების ვარიანტების განხილვაზე.

§3. მდგრადი განვითარების კონცეფცია

ზრდის შესაძლებლობების და შეზღუდვების საკითხებზე დავამ გამოიწვია იმ კონცეფციის შექმნა, რომელიც ამჟამად პრეტენზიას აცხადებს იმაზე, რომ იყოს ძირითადი ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობებში – მდგრადი განვითარების კონცეფცია. მდგრადი განვითარება განისაზღვრება, როგორც ისეთი ეკონომიკური განვითარება, რომელიც არ იწვევს ბუნებრივი გარემოს დეგრადაციას.

მდგრადი განვითარების კონცეფცია ვარაუდობს, რომ გარკვეული პარამეტრები უნდა ინარჩუნებდნენ მუდმივ მნიშვნელობას, კერძოდ, ესენია: 1) ფიზიკური კონსტანტები; 2) გენოფონდი; 3) ყველა მთავარი ეკოსისტემის ნაკვეთები, მათი პირვანდელი სახით (სხვა შემთხვევაში შეუძლებელია საუბარი ადამიანის მიერ გაკეთებულ ცვლილებებზე); 4) მოსახლეობის ჯანმრთელობა. ამრიგად, ბუნებრივი გარემოს დაცვა, ისევე, როგორც ჯანდაცვა, შემადგენელ ნაწილად შედის მოცემულ კონცეფციაში. ბუნების დაცვის მიზანი ორგვარია: 1) შეინარჩუნოს გარემოს ისეთი თვისებები, რომლებიც არ უნდა შეიცვალოს; 2) უზრუნველყოს სასარგებლო მცენარეუბის, ცხოველების უწყვეტი მოსავალი, აგრეთვე ადამიანისთვის აუცილებელი რესურსების ამოღებისა და განახლების ციკლის დაბალანსების გზით. რა და რამდენი შეიძლება ამოღებული იქნას ბიოსფეროდან და რის ამოღება არ შეიძლება – ირკვევა მოდელირების დახმარებით.

მაქსიმალური რაოდენობის ამოღება იწვევს არა მარტო რესურსის ამოწურვას, არამედ პროდუქციის ხარისხის გაუარესებასაც. ტყის განეხვა, რომლის დროს მიიღწევა პროდუქ-

ციის მაქსიმალური მოცულობა, იწვევს ხეების ზომის შემცირებას და ხე-ტყის ხარისხის გაუარესებას. ორიენტაცია, მიმართული „იქონიო“-ზე უპირისპირდება ორიენტაციას „იეოს“-ზე, იმის გათვალისწინებით, რომ ის აუარესებს ადამიანისა და ბუნებრივი გარემოს ხარისხს. შეზღუდვები მიწით, წყლით და სხვა რესურსებით სარგებლობაზე ერთადერთი საშუალებაა იმისა, რომ თავიდან აცილებული იქნას მოსახლეობის ჭარბი რაოდენობა ან პლანეტის რესურსების ზღვარგადასული ხარჯვა.

ველური ბუნებისადმი მიმართებაში ადამიანი უგუნური მტაცებელიდან უნდა გადაიქცეს კეთილგონიერ პატრონად. თუ ეს მოხდება, შეიძლება მდგრადობის ისევე გაგება, როგორც განუწყვეტელი განვითარებისა. ორივე მნიშვნელობა ემთხვევა, რადგან თუკი ზოგიერთი პარამეტრი უცვლელი დარჩება, მაშინ განვითარება შეიძლება უწყვეტი გახდეს.

ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა გონივრული დარეგულირების ალტერნატივა არის უარყოფითი უკუკავშირის (პოპულაციის სიმჭიდროვის ზრდა აძლიერებს იმ მექანიზმების მოქმედებას, რომლებიც ამ სიმჭიდროვეს ამცირებენ) მოქმედება სხვა ფორმაში—პლანეტის მოსახლეობის დიდი ნაწილის სილატაკე, სახელმწიფოთა შორის ბრძოლის გამწვავება, ომები და ა.შ. მდგრადი განვითარების კონცეფცია საშუალებას იძლევა გაერთიანდეს მდგრადი ბიოლოგიური ცნებები მყარი განვითარებისა და ევოლუციისა, აგრეთვე, დაკმაყოფილდეს ადამიანის მისწრაფება ქმნადობისაკენ.

თუმცა, არ არის ყველაფერი ისე აწყობილი არა მარტო პრაქტიკული, არამედ თეორიული თვალსაზრისითაც. არსებობს სხვადასხვაობა სინერგეტიკის მონაცემებსა (რომელთა შესაბამისად ახალ-ახალი სტრუქტურები იქმნება წონასწორობისგან შორს მყოფ პირობებში) და მდგრადი განვითარების კონცეფციას შორის. შესაძლებელია, ეს წინააღმდეგობა იმგვარად გადაილახოს, რომ საზოგადოებამ ისწავლოს ისეთი გადასვლა ერთი არაწონასწორი მდგომარეობიდან მეორეში, რომ არ დაშალოს თავისი თავი და ბუნებრივი გარემო.

პრაქტიკუმი სემინარისტების

1. როგორია მოდელირების შესაძლებლობები ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტაში?
2. როგორია მათემატიკური მოდელირების მთავარი ნიშნები?
3. მოდელირების რა სახეობები შეიძლება გამოყენებული იქნას ბიოსფეროს შემეცნებისა და გარდაქმნისას?
4. რა უპირატესობები გააჩნია სხვა მეთოდებთან შედარებით კიბერნეტიკულ მოდელირებას?
5. როგორია მოდელირების, როგორც გარდაქმნის საშუალების თავისებურებები?
6. რა არის ნორმატიული მოდელირება?
7. რა არის გლობალური მოდელირება და რატომ ქვია მას ასე?
8. როდის გაჩნდა მსოფლიოს პირველი მოდელეები და ვინ არიან მათი ავტორები?
9. რა მახასიათებლები შედიოდა მსოფლიოს პირველ და შემდგომ მოდელეებში?
10. როგორ წყდება გლობალური მოდელეების შემოწმების საკითხი?
11. რაში მდგომარეობს მსოფლიოს პირველი მოდელეების ნაკლი და როგორ სწორდებოდნენ ისინი შემდგომში?
12. რით განსხვავდებოდა მ. მესაროვიჩისა და ე. პესტელის მსოფლიო მოდელეები დ. მედოუზის ჯგუფის მოდელეებისგან?
13. როგორ არის ერთმანეთთან დაკავშირებული კიბერნეტიზაცია და ეკოლოგიზაცია?
14. რაში მდგომარეობს ჯ.ფორესტერის სისტემური დინამიკის მეთოდის არჩი?
15. რა არის ექსპონენტური ზრდა?
16. რა არის სოციალური უკუკავშირი?
17. რით განსხვავდებიან ნეგატიური და კონსტრუქციული მოდელეები?
18. რა არის იერარქიულ სისტემათა მეთოდიკა, გამოყენებული მ. მესაროვიჩის და ე. პესტელის მიერ?
19. რაშია წარმოებისა და მოხმარების ზრდის ტენდენციის საშიშროება?

20. ვინ არიან ტექნოლოგიური ოპტიმიზტები და ეკოლო-
გიური პესიმიზტები?

21. რა არის „უძრავი მდგომარეობა“ დ.ს. მილის მიხედვით?

22. როგორ გვსმით დ. მელოუზის წიგნის სახელწოდება
„ზრდის ზღვრები“?

23. როგორ გვსმით ბ. მესაროვინისა და ე. პესტელის შეხე-
დულებები ორგანულ ზრდაზე?

24. რაში მდგომარეობს ეკოლოგიური მნიშვნელობა ფრომის
შეხედულებებისა ორ ორიენტაციაზე: „იქონიო“ და „იყო“?

25. როგორ გავიგოთ, რომ კაცობრიობა ძირითადად იყენებს
ერთადერთ მეთოდს „ცდისა და შეცდომებისა.“ როგორ არის ეს
დაკავშირებული მოდელირების გამოყენების აუცილებლობას-
თან?

გაუკეთეთ კომენტარები გამონათქვამებს

1. „მთელი ჩვენი მსოფლმხედველობა, ყველაზე ჩვეულებ-
რივი შინაარსიდან ყველაზე ამაღლებულამდე, წარმოადგენს იმ
მოდელთა კრებულს, რომლებიც ქმნიან არსებულის მეტად ან
ნაკლებად წარმატებულ გამოძახილს და შეესაბამებიან ან არ
შეესაბამებიან იმას, რაც მხედველობაში იყო მათი აგებისას“ (ნ.
აუმოვი).

2. „რთული სისტემების მკვლევრები დაკავებული უნდა
იყვნენ „გამარტივებული ფორმებით, რადგან ყოველისმომცველი
გამოკვლევები ხშირად სრულიად შეუძლებელია“ (უ. ეშბი).

3. „ბუნების გარდაქმნის გზების შეგნებული არჩევანი მოით-
ხოვს მისი გარდაქმნის თეორიის შექმნას და, შესაძლებელია,
საცდელ მოდელირებას ბუნებრივ პირობებში სპეციალურ
მსხვილ პოლიგონებზე“ (გ.ფ.ჰილმი).

4. „ადამიანის ჭკუა უმაღლეს დონეზე შეგუებულია იმ
ელემენტარული ძალებისა და მოქმედებების ანალიზთან, რომ-
ლებიც სისტემას შეადგენენ და ძალზე ეფექტურია რთული სი-
ტუაციის სტრუქტურის იდენტიფიცირებისას. მაგრამ გამოცდილე-
ბა აჩვენებს, რომ ჩვენი გონება არ არის შეგუებული დინამიური
შედგების შეფასებასთან იმ შემთხვევებში, როდესაც სისტემის
ნაწილები ერთმანეთთან ურთიერთქმედებენ“ (ჯ. ფორესტერი).

5. „მოძავალი ისტორია დაიწყებს ყურადღების კონცენტრირებას არა ცალკეულ პიროვნებაზე ან კლასზე, რაც დამახასიათებელი იყო წარსული ისტორიისთვის, არამედ რესურსების გამოყენებასა და ადამიანის მოდგმის გადარჩენაზე“ (მ. მესაროვინი, ე. პესტელი).

გამოსახეთ დაფაზე და კომენტარი გაუკეთეთ

1. ტაბულა იმ მარცვალთა რაოდენობისა, რომლებიც უნდა გადაეხადათ ჰადრაკის გამოშვებისთვის, ეინც თავისი გამოშვებისთვის მოითხოვა მარცვალის გეომეტრიული პროგრესიით მზარდი რაოდენობა.

2. მოდელირების სახეობების ტაბულა.

3. კომპიუტერული მოდელირების მეთოდთა კლასიფიკაცია.

4. ბუნების გამოყენების საზღვრების ტაბულა:

ა) პოპულაციური: პოპულაციის ათი პროცენტის ამოღებას გამოყავს ის სტაციონარული მდგომარეობიდან;

ბ) ეკოსისტემური: ბუნებრივი ეკოსისტემის 70%-ის განადგურება იწვევს მის დეგრადაციას და დაღუპვას;

გ) ენერგეტიკული: ენერჯის წარმოების ზრდა მზის რადიაციის 1%-მდე საერთო პლანეტარულ ტემპერატურას ზრდის 5-9%, რისი შედეგის წინასწარი გათვლა შეუძლებელია;

დ) სასოფლო-სამეურნეო: სახნავმა მიწებმა არ უნდა გადაამეტონ მთელი მიწების 40%;

ე) ბიოსფერული: ტერიტორიის 1/3-1/2-მდე უნდა დარჩეს. ბუნებრივ მდგომარეობაში.

ტესტები

1. გადაწყვიტეთ ეკოლოგიური ამოცანა მეზალეზე, რომელსაც დაავადეს თვალყურის დევნება ტბის სისუფთავეზე.

2. რომელი მოდელირების წინასწარმეტყველებენ გლობალურ ეკოლოგიურ კოლაფსს XXI ს. შუახანებში:

ა) დ. მელოუზის;

- ბ) მ. მესაროვიჩისა და ე. პესტელის;
- გ) ვ. ლეონტიევის.
3. მსოფლიოს რომელი მოდელები კონსტრუქციულია?
- ა) დ. მედოუზის;
- ბ) მ. მესაროვიჩისა და ე. პესტელის;
- გ) ვ. ლეონტიევის.
4. რას ნიშნავს ბუნებრივ-რესურსული პოტენციალი:
- ა) დედამიწის ყველა ბუნებრივი რესურსი;
- ბ) ბუნებრივი რესურსების ნაწილი, რომელიც შეიძლება რეალურად იყოს ჩართული სამეურნეო საქმიანობაში საზოგადოების მოცემული ტექნიკური და სოციალურ-ეკონომიკური შესაძლებლობების პირობებში ადამიანის სიცოცხლის გარემოს შენარჩუნების პირობით;
- გ) ნაწილი იმ ბუნებრივი რესურსებისა, რომლებსაც ადამიანი იყენებს.
5. რამდენი ჰა მიწა მოდის პლანეტის 1 მცხოვრებზე:
- ა) 2 ჰა;
- ბ) 12 ჰა;
- გ) 60 ჰა.
6. დამუშავებული სავარგულების რა რაოდენობა მოდის დედამიწის 1 მცხოვრებზე:
- ა) 0,13 ჰა;
- ბ) 0,27 ჰა;
- გ) 1,38 ჰა.

საკონტროლო შრომების და სემინარებზე მოხსენებების თემები

1. მოდელირების შესაძლებლობები ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტაში.
2. ეკოლოგიაში მათემატიკური მოდელირების გამოყენების თავისებურებები.
3. მოდელირების სახეობები, რომლებიც გამოიყენება ბიოსფეროს შემეცნებასა და გარდაქმნისას.
4. მოდელირება, როგორც გარდაქმნის საშუალება.

5. მსოფლიოს პირველი მოდელები და ზრდის საზღვრების კონცეფცია.
6. ეკოლოგიური მომავლის პროგნოზირებაში მოდელების მეთოდის ევოლუცია.
7. რომის კლუბის პროგნოზები და რეალობა.

ლიტერატურის სია

1. Горелов А.А. Экология – наука – моделирование. М., 1986.
2. Медоуз Д. и др. Пределы роста. М., 1991.
3. Медоуз Д.Л. Медоуз Д.Х. Рандерс Й. За пределами роста. М., 1994.
4. Моисеев Н.Н. Экология человечества глазами математика. М., 1988.
5. Реймерс М.Ф. Экология. М., 1994.

თავა 10. სოციალური ეკოლოგიის საბანი, მეთოდები, ეტაპები და ამოცანები

ამ თავში საუბარი ახალ მეცნიერულ მიმართულებაზე – სოციალურ ეკოლოგიაზე იქნება. რით არის გამოწვეული მისი გამოჩენა? უპირველეს ყოვლისა, ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა მდგომარეობით. მეცნიერულ-ტექნიკური პროტენციის უპრეცედენტო ზრდამ თვისებრივად ახალ საფეხურზე აიყვანა ადამიანის შესაძლებლობები, მიმართული მის ირგვლივ არსებული ბუნებრივი გარემოს გარდაქმნაზე და არაჩვეულებრივი პერსპექტივები დასახა მის წინაშე. იმავე დროს, ადამიანისა და მისი ბინადრობის ბუნებრივი გარემოს ურთიერთმოქმედებაში იმ საშიშროების სულ უფრო მეტი სიმპტომი ჩნდება, რომელიც დედამიწისა და ადამიანთა მთელი მოდგმის არსებობას ემუქრება. საუბარია თანამედროვე მეცნიერულ-ტექნიკური რევოლუციის ნეგატიურ ასპექტებზე (ბუნებრივი გარემოს მზარდი დაბინძურება ტექნოგენური წარმოშობის პროდუქტებით, ბუნებრივი რესურსების ამოწურვის მუქარა და სხვა), აგრეთვე პრობლემებზე, რომლებიც წარსულშიც იღვა კაცობრიობის წინაშე (სურსათის უკმარისობა და სხვა), მაგრამ ახლა შესამჩნევად გამწვავდა, განსაკუთრებით, განვითარებად ქვეყნებში, დემოგრაფიული აფეთქებისა და სხვათა გამო.

საკითხთა ფართო წრე, რომლებიც დაკავშირებულია თანამედროვე საზოგადოებისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთქმედებასთან, ერთიანდება საერთო სახელწოდების ქვეშ – ეკოლოგიური პრობლემები. სიტყვა “ეკოლოგია” უკანასკნელ ხანს ძალზე მოდური გახდა და მისი გამოყენების სფეროც არსებითად გაფართოვდა იმ მომენტის შემდეგ, როდესაც ე.გაკელმა, ას წელზე მეტი ხნის წინ, ეცნიერებას შესავაზა ეს სიტყვა, რომ აღენიშნა კონკრეტული მეცნიერული მიმართულება, რომელიც შეისწავლის ცხოველთა და მცენარეთა ურთიერთობებს მათი არსებობის გარემოსთან. სიტყვა “ეკოლოგია” ამჟამად გვხვდება ლოზუნგებზე, რომელთა ქვეშ ეწყობა

დემონსტრაციები სხვადასხვა ქვეყნაში (ე.წ. ეკოლოგიური მოძრაობა); მოიხსენიება ოფიციალურ სახელმწიფო დოკუმენტებში, მეცნიერთა, იურისტთა, ჟურნალისტთა და სხვა პროფესიების წარმომადგენელთა სტატიებში სიტყვის ყველაზე ფართო გაგებით. ეკოლოგიური შეხედულება სამყაროზე ვარაუდობს ადამიანის საქმიანობის ფასეულობათა და პრიორიტეტების განსაზღვრისას იმ გავლენის შედეგების გათვალისწინებას, რომელსაც ეს საქმიანობა ახდენს ბუნებრივ გარემოზე, ისევე, როგორც ბუნებრივი გარემო - ადამიანზე.

ცნება “ეკოლოგიისაგან“, როგორც თვალსაზრისიდან, უნდა გამოვყოთ ამ ტერმინის გამოყენების კიდევ, ყველაზე მცირე, ორი შემთხვევა. პირველი მათგანი დამახასიათებელია თანამედროვე მეცნიერებისათვის, რომელსაც ეკოლოგია ტრადიციულად მიაჩნია ბიოლოგიის იმ ნაწილად, რომელიც შეისწავლის ცოცხალ არსებათა ურთიერთობებს მათ ირგვლივ არსებულ გარემოსთან (რაც ეკოლოგიის ე. გეკელისეული გაგებიდან გამომდინარეობს). ტერმინ “ეკოლოგიის“ გამოყენების მეორე ვარიანტი უფრო ხშირად გვხვდება იმ ფილოსოფოსების, გეოგრაფოსების და სხვა პროფესიათა წარმომადგენლების შრომებში, რომელთაც აინტერესებთ შესაბამისი პრობლემატიკა. ამ შემთხვევაში მხედველობაში აქვთ თავისებური სინთეზური მეცნიერული მიმართულება, ან ერთიანობა არსებულ მიმართულებათა, რომლებიც შეისწავლის ადამიანთა საზოგადოებისა და მისი გარემოს ურთიერთობათა პრობლემებს და რომელთაც ყველაზე ხშირად უწოდებენ ადამიანის ეკოლოგიას, სოციალურ ეკოლოგიას, გლობალურ ეკოლოგიას, თანამედროვე ეკოლოგიასაც კი, განსხვავებით ტრადიციული ეკოლოგიისაგან, რომელშიც გაიგება ცხოველთა და მეცნარეთა ეკოლოგია. განსხვავებები ეკოლოგიის, როგორც მეცნიერული მიმართულების, ამ განმარტებებს შორის განხილული იქნება შემდგომ.

§1. სოციალური ეკოლოგიის წინარე ისტორია

რადგან სოციალური ეკოლოგია შეისწავლის ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობებს, მისი წინარე ისტორია იწყება დედამიწაზე ადამიანის გამოჩენიდან. მომდევნო თავებში ჩვენ შევეჩერებით მოცემული ურთიერთობების შესახებ სხვადასხვა წარმოდგენაზე, ახლა კი შევეხებით მხოლოდ რამდენიმე ყველაზე მეტად ცნობილ კონცეფციას, რომლებიც აქტიურად განიხილება ჩვენს დროშიც. ერთ-ერთი ამგვართაგანი არის ინგლისელი მღვდლის თ. მალთუსის კონცეფცია, რომლის ირგვლივ დავა არ ნელდება უკვე ორი საუკუნე და რომელიც გახდა კიდევ საფუძველი ნ. დარვინის ევოლუციის თეორიისა.

„კანონი, რომელზეც საუბარია, მდგომარეობს ყველა ცოცხალი არსებისათვის დამახასიათებელ მუდმივ მისწრაფებაში – გამრავლდეს უფრო სწრაფად, ვიდრე ამის შესაძლებლობას იძლევა მათ განკარგულებაში არსებული საკვების რაოდენობა“ (Мальтус Т. Опыт о законе народонаселения. СПб., 1868. т. I. С. 96) ასე აყალიბებს თ. მალთუსი თავისი წიგნის დასაწყისში თავის კანონს. თ. მალთუსი თვლიდა, რომ ზოგიერთი ქვეყნის სიმდიდრე და მოსახლეობა შეიძლება იზრდებოდეს მრავალი საუკუნის მანძილზე მეურნეობის გონივრულად წარმართვისას, მაგრამ, მიუხედავად ამისა, არსებობს ამ ზრდის ბუნებრივი საზღვრები, თუმცა მათთვის არ მიუღწევია არც ერთ დიდ ხალხს, რომელსაც ვრცელი ტერიტორია გააჩნია.

ამიტომ, თ. მალთუსი მოითხოვდა მოსახლეობის ზრდის შეზღუდვას. გაეჩისენოთ, რომ პლატონის “იდეალურ რესპუბლიკაში” ოჯახების რაოდენობას მთავრობა არეგულირებს (Ποατον. Законы. кн. V). არისტოტელე უფრო შორს მიდის მოსახლეობის რაოდენობის დაგეგმარების მიმართულებით, როდესაც სთავაზობს განისაზღვროს ბავშვების რაოდენობა ყველა ოჯახისათვის (Аристотель. Республика. кн. VII, гл. XVI, кн. II, гл. VII, IX, X). თ. მალთუსი ყურადღებას აქცევს ადამიანისათვის ბუნების ობიექტური კანონების დიდ მნიშვნელობას და მისი ფუნქციონირების აქტიურ ხასიათს, მაგრამ ხაზს უს-

ვამს რა ამ გარემოებას, ასკენის, რომ ადამიანი უძლურია ამ კანონების წინაშე. გარემოს შესახებ ბუნებრივი კანონების ყველაფერზე მაღლა დაყენების ცდა იწვევს სოციალური მომენტების დაკნინებას. “სიღარიბის მთავარი და უწყვეტი მიზეზი ცოტათი, ან სულაც არ არის დამოკიდებული მართვის წესზე, ან ქანების არათანაბარ განაწილებაზე (Малыц Т. Ук. соч. 72. с. 341). თ. მალთუსი არსად ახსენებს მეცნიერებას და საერთოდ კულტურას. მისი აზრით, “ღარიბთა მდგომარეობის გასაუმჯობესებლად საჭიროა დაბადებათა შეფარდების რაოდენობის შემცირება“ (იქვე, გვ. 378). თ. მალთუსის შეხედულებები, რომელთა შესაბამისად კაცობრიობის ერთადერთი გადარჩენა მდგომარეობის შობადობის შეზღუდვაში, გახდა გაუთავებელი კრიტიკის საგანი. თ. მალთუსის მიერ აღმოჩენილი “ნიადაგის კლებადი ნაყოფიერების კანონის“ მიმართ ამბობდნენ, რომ ის საერთოდ არ გამოიყენება იმ შემთხვევებში, როდესაც ტექნიკა პროგრესირებს, როდესაც წარმოების ხერხები გარდაიქმნება, მას მხოლოდ გააჩნია საკმაოდ შეფარდებითი და პირობითი გამოყენება იმ შემთხვევებში, როდესაც ტექნიკა უცვლელი რჩება. მართლაც, ცალკეული რეგიონებისათვის, რომლებიც არ არიან სხვა რეგიონებთან ურთიერთობის პროცესში და, რომლებშიც, იმავდროულად, არ არის ტექნიკური პროგრესი, თ. მალთუსის შეხედულებები ჭეშმარიტია. ასე ითვლება, რომ კარტოფილის უკმარისობით გამოწვეული შიმშილი ირლანდიაში 1861 წ. მოხდა თითქმის სრულ შესაბამისობაში მის კონცეფციასთან. მაგრამ, როგორც მთელი კაცობრიობის განვითარებაზე გავრცელებული კონცეფცია, თ. მალთუსის ეს შეხედულება არაერთხელ უარყოფილი იქნა ისტორიის მიერ. თ. მალთუსის სიცოცხლეშიც კი, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოების ზრდამ მნიშვნელოვნად გადააჭარბა მის მიერ დაპირებულ არითმეტიკულ პროგრესიას.

როდესაც თ. მალთუსი საუბრობს სურსათის ზრდის არითმეტიკულ პროგრესიაზე, ის აშკარად არ ითვალისწინებს მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის შესაძლებლობებს; როდესაც

საც ის ამბობს, რომ სახელმწიფოს სახსრებს არ შეუძლია გადააბიჯოს გარკვეულ საზღვარს, რომელიც კერძო საკუთრების პრინციპის საფუძველზე ძალზე შორსაა ნიადაგის უნარისაგან აწარმოოს საკვები, ის აბსოლუტიზაციას უკეთებს კერძო საკუთრების პრინციპს და ამგვარად, მხედველობაში არ იღებს სოციალური პროგრესის შესაძლებლობას. დაბოლოს, როდესაც ის ამბობს, რომ მოსახლეობა მიისწრაფვის გამრავლებისაკენ, რომელიც არსებობის სახსრებს აღემატება, ის მხედველობაში არ იღებს კაცობრიობის კულტურულ პროგრესს, და ადამიანი დაყვანილი ხდება ერთ-ერთი ცხოველის დონემდე. კულტურული მომენტის არასაკმარისი გათვალისწინება კაცობრიობის განვითარებაში – ეს არის საფუძველი თ. მალთუსის შეცდომისა. მის დემოგრაფიულ გამოკვლევებში პლანეტაზე დღეს არსებული დემოგრაფიული სიტუაცია მოწმობს იმის საწინააღმდეგოს, რასაც თ. მალთუსი ამტკიცებდა: განვითარებულ ქვეყნებში, სადაც არსებობის საშუალებები მეტია, დემოგრაფიული მრუდი უფრო მდორე ხდება, განვითარებად ქვეყნებში კი, რომლებიც არსებობის საშუალებების ნაკლებობას განიცდიან, ის ექსპონენტით მაღლა მიისწრაფვის. ამრიგად, დემოგრაფიული აფეთქებიდან გამოსავალი შეიძლება იყოს ამ ქვეყნების მიერ განვითარებული ქვეყნების კულტურული დონის მიღწევა.

როგორც თავის დროზე თ. მალთუსი, ასევე ამჟამად ნეომალთუსიანები სთავაზობენ ვარიანტებს, რომლებშიც არაა გათვალისწინებული საზოგადოების განვითარების ფასეულობითი ორიენტაციის შეცვლის შესაძლებლობები. თუ ასე ჩავთვლით, ვითარება ძალზე მუქ ფერებში წარმოსდგება. მოსახლეობის ზრდის დღევანდელ გლობალურ ტემპზე დაყრდნობით შეიძლება იმის გათვლა, როგორც ამას პ. ერლიხი აკეთებს, რომ მომავალში 1 სულ ადამიანზე დარჩება სულ 1 მ დედამიწის ზედაპირისა და თუ შემდგომ, ადამიანების რიცხვის იმავე ტემპებში ზრდისას დაიწყება ხალხის სხვა პლანეტებზე გადასახლება, მაშინ მზის სისტემა და გალაქტიკაც იქნება დასახლებული, ამასთანავე, თითქმის მთელი დრო და

საწარმოო შესაძლებლობები დაიხარჯება მხოლოდ იმ კოსმოსური ხომალდების აგებაზე, რომლებიც დედამიწის მცხოვრებთ კოსმოსში გაიყვანენ. ამგვარი გათვლების ფასეულობა უფრო ნეგატიური ხასიათისაა. ისინი უწევნებენ, თუ რა დაემართება განვითარების ერთ რომელიმე მანქანებელს, თუ სხვები უცვლელი დარჩება. გასაგებია, რომ რეალობაში ასეთი რამ არ მოხდება, მაგრამ გაფრთხილება მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული.

თ. მალთუსის ნაშრომის პათოსი მიმართულია საზოგადოების უღარიბესი ფენებისაკენ, თუ თქვენ არ გსურთ, რომ შიმშილმა და ომებმა მოსპონ ჭარბი მოსახლეობა, არ დაუშვათ იმ ბავშვების გაჩენა, რომლებსაც ვერ გამოკვებათ. ჩვენს საუკუნეში კიდევ უფრო ხმამაღლა, ვიდრე წინათ, გაისმის ხმები შობადობის იძულებითი შეზღუდვის სასარგებლოდ, და ზოგიერთ ქვეყანაში შესაბამისი პოლიტიკა ტარდება. მას შედეგი მოაქვს, მაგრამ მისი იძულებითი ხასიათი, რომელიც ხშირად მკვეთრად ეწინააღმდეგება კულტურულ ტრადიციებს, საეჭვოა, რომ იყოს სრულიად გამართლებული მორალური თვალსაზრისით. თუმცა, უბრალო გადაწყვეტილება აქ არ არსებობს.

სოციალური ეკოლოგიის მეორე უცნობილესი წინაპარი გახლავთ ეგრეთ წოდებული გეოგრაფიული სკოლა სოციოლოგიაში, რომელიც ამტკიცებდა, რომ ადამიანების ფსიქიკური თავისებურებები, მათი ცხოვრების წესი პირდაპირ დამოკიდებულია მოცემული ადგილის ბუნებრივ პირობებზე. რა თქმა უნდა, ბუნება იმ დონით არ მოქმედებს ადამიანზე, რომ შესაძლებელი იყოს შ. მონტესკიეს კვლად იმის თქმა, თითქოს “ჰავის ძალაუფლება არის მსოფლიოში უპირველესი ძალაუფლება“. მაგრამ შ. მონტესკიეს სიტყვები არ უნდა გავიგოთ სიტყვასიტყვით პირდაპირ. ხშირია, როცა ერთი რომელიმე იდეის ხაზგასმისათვის გამოიგონება თვალში საცემი აფორმიზმი, რომელშიც ჭეშმარიტება ნაწილობრივ მსხვერპლი ხდება აზრის სიცხადისა. ფაქტობრივად, შ. მონტესკიე სულაც არ თვლიდა უსაზღვროდ ბუნებრივი პირობების ძალა-

უფლებას. თუკი რამეში უნდა ინახოს შ. მონტესკიეს შეცდომა, ეს იმაშია, რომ ბუნებრივი პირობების გავლენის რეგულატორის როლს ის საზოგადოების პოლიტიკურ მოწყობას ანიჭებდა.

ძალზე მოხდენილია რუსი მეცნიერის ლ.ი. მენჩიკოვის კონცეფცია, რომელიც თვლიდა, რომ მსოფლიო ცივილიზაციების განვითარება ჯერ ხდება დიდი მდინარეების აუზებში, შემდეგ ეტაპებზე ზღვების ნაპირებზე, მერე კი მთავარი ბუნებრივი ფაქტორის როლში ოკეანეები გამოდიან.

ბუნებრივი პირობების მნიშვნელოვან როლს საზოგადოების ცხოვრებაში ხაზს უსვამდა კ. მარქსი, აღნიშნავდა რა, რომ ზომიერი ჰავა ყველაზე მეტად გამოსადეგია კაპიტალიზმის ჩამოყალიბებისათვის. ადამიანისა და ბუნების ერთობლიობის კონცეფცია აგებულია დიალექტიკურ-მატერიალისტურ საფუძველზე. “1844 წლის ეკონომიკურ-ფილოსოფიურ ხელნაწერებში“ კ. მარქსი წერდა: “ადამიანი ბუნებით ცხოვრობს. ეს ნიშნავს, რომ ბუნება არის მისი სხეული, რომელთანაც ადამიანი უნდა დარჩეს მუდმივი ურთიერთობის პროცესში, რომ არ მოკედეს. ის, რომ ადამიანის ფიზიკური და სულიერი ცხოვრება განუყრელად არის დაკავშირებული ბუნებასთან, სხვა არაფერს ნიშნავს, თუ არა იმას, რომ “ბუნება განუყრელად არის დაკავშირებული თავისთავთან, რადგან ადამიანი არის ბუნების ნაწილი“ (К. Маркс, Ф. Энгельс. Из ранних произведений. М., 1956. с. 565). წარმოდგენას სულისა და სხეულის შესახებ, ადამიანისა და ბუნების, სულისა და მატერიის წინააღმდეგობის შესახებ კ. მარქსი და ფ. ენგელსი უწოდებდნენ უაზროსა და არაბუნებრივს. ასეთმა მიდგომამ მათ შესაძლებლობა მისცა გაეკეთებინათ შორსმჭვრეტელი დასკვნა: “მაგრამ ნუ ვიტყუებთ ძალიან თავს ჩვენი გამარჯვებებით ბუნებაზე. ყოველი ასეთი გამარჯვებისათვის ის შურს იძიებს ჩვენზე. ყოველი ამ გამარჯვებებიდან, მართალია, ის შედეგები მოაქვს, რომლებსაც ჩვენ ვვარაუდობდით, მაგრამ მეორე და მესამე რიგში სულ სხვა, გაუთვალისწინებელი შედეგები მოაქვს, რომლებიც ძალიან ხშირად ანადგურებენ

პირველების მნიშვნელობას... და ასე, ყოველ ნაბიჯზე, ფაქტები ჩვენ გვახსენებენ, რომ ჩვენ სულაც არ ვბატონობთ ბუნებაზე, ისე როგორც დამპყრობი ბატონობს სხვა ხალხზე. არ ვბატონობთ მასზე იმგვარად, თითქოს ბუნების ფარგლებს გარე მდგომი ვინმე, რომ ჩვენ, პირიქით, ჩვენი სისხლით და ტვინით ვეკუთვნით მას და ვიმყოფებით მის შიგნით, რომ მთელი ჩვენი ბატონობა მასზე იმაში მდგომარეობს, რომ განსხვავებით სხვა არსებებისაგან, ჩვენ შეგვიძლია შევიცნოთ მისი კანონები და სწორად გამოვიყენოთ ისინი” (Маркс К. Энгельс Ф. Соч. т. 20. с. 495-496).

მარქსის კონცეფციაში ადამიანისა და ბუნების ერთიანობა – ეს არის ორი შედარებით დამოუკიდებელი, მაგრამ ერთმანეთთან განუყრელად დაკავშირებული კომპონენტის წინააღმდეგობრივი ერთიანობა. ორივე კომპონენტი აქტიურია, ისინი მუდმივ ცვალებადობაში იმყოფებიან და ურთიერთგანსაზღვრავენ ერთმანეთს. ადამიანის მიერ ბუნების შეცვლა გამოდის, როგორც ადამიანური აზროვნების ყველაზე არსებითი და უახლოესი საფუძველი, ბუნება კი წარმოსდგება, როგორც ადამიანის გრძნობადი საქმიანობა, პრაქტიკა. “იმისათვის, რომ მიისაკუთროს ბუნების ნივთიერება თავისი სიცოცხლისათვის გამოსადეგ ფორმაში, მას (ადამიანს – ა.გ.) მოძრაობაში მოჰყავს თავისი სხეულის კუთვნილი ძალები: ხელები, ფეხები, თავი და თითები. მოქმედებს რა ამ მოძრაობის საშუალებით გარე ბუნებაზე და ცვლის რა მას, ის იმავდროულად ცვლის თავის საკუთარ ბუნებას“ (Там же..т. 23. с. 188). ადამიანისა და ბუნების მარქსისეული კონცეფცია მხედველობაში იღებს ბუნებაზე ადამიანის ზემოქმედებასაც და ბუნების ზემოქმედებასაც ადამიანზე. ერთიანობა გაიგება არა როგორც ცალმხრივი ზეწოლა, ან რაიმე სტატიკური იდეალური მდგომარეობა, არამედ როგორც ურთიერთგავლენის ორმხრივი პროცესი.

XIX ს. ბიოლოგებისა და გეოგრაფების ნაშრომებში არაერთხელ იყო მოყვანილი მონაცემები ბუნებრივ გარემოზე ადამიანის ზემოქმედების უარყოფითი შედეგების შესახებ.

XX საუკუნის დასაწყისში ჩნდება შესაბამისი ტერმინოლოგია. 1922 წ. ხ. ბეროუზმა მიმართა გეოგრაფების ამერიკულ ასოციაციას საპრეზიდენტო ადრესით, რომელსაც ეწოდებოდა “გეოგრაფია, როგორც ადამიანის ეკოლოგია“. XX ს. 20-30-იან წლებს მიეკუთვნება წინადადებები, რომ ადამიანს დაუახლოვდეს ეკოლოგიური გამოკვლევები. დაწყებული ე.წ. “ჩიკაგოს სკოლის“ ნაშრომებით ადამიანის ეკოლოგიაზე, რომლის ქვეშაც გაიგებოდა ადამიანის, როგორც ერთიანი ორგანიზმის, ურთიერთობა მის ერთიან გარემოსთან, ეკოლოგია და სოციოლოგია მოვიდნენ მჭიდრო ურთიერთობაში. დაიწყო ეკოლოგიური მეთოდის გამოყენება სოციალურ სისტემაში სტაბილურობის და ცვლილებების ანალიზისათვის. მაგრამ იმისათვის, რომ სოციალური ეკოლოგია მკაფიოდ ჩამოყალიბებულიყო, როგორც მეცნიერული ცოდნის ფუნდამენტური დარგი, საჭირო გახდა თვით ეკოლოგიური სიტუაციის კარდინალური შეცვლა.

§2. სოციალური ეკოლოგიის განვითარების ეტაპები

თანამედროვე სოციალური ეკოლოგიის ათვლის წერტილად შეიძლება ჩაითვალოს 1961 წ. გამოცემული რ. კარსონის წიგნი “უხმაურო გაზაფხული“, რომელიც მიძღვნილია ღუსტის (DDT) გამოყენების უარყოფით ეკოლოგიურ შედეგებს. ამ ნაშრომის დაწერის წინა ისტორია ძალზე დამახასიათებელია. მონოკულტურების მოყვანაზე გადასვლამ მოითხოვა შხამქიმიკატების გამოყენება სოფლის მეურნეობის ე.წ. მავნებლებთან საბრძოლველად. ქიმიკოსებმა შეასრულეს მიღებული დაკვეთა და სასურველი თვისებების მქონე ძლიერმოქმედი პრეპარატი სინთეზირებული იქნა. გამოგონების ავტორმა, შვეიცარიელმა მეცნიერმა მიულერმა 1947 წ. ნობელის პრემია მიიღო, მაგრამ უკვე მოკლე ხანში ცხადი გახდა, რომ ღუსტი (DDT) აზიანებს არა მარტო მავნე სახეობებს, არამედ, გააჩნია რა ცოც-

ხალ ქსოვილებში დაგროვების უნარი, დამღუპველად მოქმედებს ყველაფერ ცოცხალზე, ადამიანის ორგანიზმის ჩათვლით. პრეპარატი, რომელიც თავისუფლად გადაადგილდება დიდ მანძილზე და ძნელად იშლება, ანტარქტიდის პინგვინების ღვიძლშიც კი იქნა აღმოჩენილი.

რ. კორსონის წიგნით დაიწყო სამეცნიერო-ტექნიკური რევოლუციის უარყოფით ეკოლოგიურ შედეგებზე მონაცემების დაგროვების ეტაპი, რომელმაც აჩვენა, რომ ჩვენს პლანეტაზე ადგილი აქვს ეკოლოგიურ კრიზისს. სოციალური ეკოლოგიის პირველ ეტაპს შეიძლება ემპირიული ეწოდოს, რადგან უპირატესად ადგილი ჰქონდა ემპირიული მასალების შეგროვებას, რომლებიც დაკვირვების მეშვეობით მიიღებოდა. ეკოლოგიური გამოკვლევების ამ მიმართულებამ შემდგომ საქმე მიიყვანა გლობალურ მონიტორინგამდე, ანუ მთელ ჩვენს პლანეტაზე ეკოლოგიური მდგომარეობის შესახებ მონაცემების დაკვირვებასა და შეგროვებამდე.

1972 წ. გამოვიდა წიგნი “ზრდის ზღვრები“, მომზადებული დ. მედოუზის ჯგუფის მიერ, რომელმაც შექმნა პირველი ე.წ. “მსოფლიოს მოდელები“, რაც ნიშნავდა სოციალური ეკოლოგიის მეორე, მოდელური ეტაპის დაწყებას. ჯ. ფორესტერი, რომელმაც შექმნა მოცემული მოდელების აგებისას გამოყენებული სისტემური დინამიკის მეთოდი, წერდა: “ჩვენი სოციალური სისტემები გაცილებით უფრო რთული და ძნელია გასაგებად, ვიდრე ტექნოლოგიური სისტემები. მაშინ რატომ არ ვიყენებთ მოდელებების იმავე მეთოდს ჩვენი სოციალური სისტემების შესწავლისათვის და არ ვატარებთ ლაბორატორიულ ექსპერიმენტებს ამ მოდელებთან, მანამ, სანამ არ შევეცდებით გავატაროთ რეალურ ცხოვრებაში ახალი კანონები და სამთავრობო პროგრამები? პასუხი ხშირად ცხადყოფს, რომ სოციალური სისტემების ჩვენი ცოდნა არ არის საკმარისი სასარგებლო მოდელების ასაგებად. მე მხარს ვუჭერ შეხედულებას, რომ ჩვენი ცოდნა საკმარისია სოციალური სისტემების სასარგებლო მოდელების ასაგებად და, პირიქით, ის არ არის საკმარისი იმისათვის, რომ შეიქმნას ყველაზე ეფექტუ-

რი სოციალური სისტემები, უშუალოდ წინასწარი ექსპერიმენტული მოდელირების ეტაპის გარეშე“ (Форрестер Дж. Мирровая динамика. М., 1978. с. 138).

წიგნის “ზრდის ზღვრების“ განსაკუთრებული წარმატება განისაზღვრება როგორც მისი ფუტუროლოგიური მიმართულებითა და სენსაციური დასკვნებით, ასევე იმითაც, რომ პირველი შემთხვევაა, როდესაც მასალა, რომელიც ეხება ადამიანის საქმიანობის ყველაზე განსხვავებულ მხარეებს, შეკრებილი იქნა ფორმალურ მოდელში და შესწავლილი ელექტრო-გამომთვლელი მანქანის (ეგმ) დახმარებით.

დ. მედოუზის ჯგუფის მუშაობა საინტერესოა პირველ რიგში მეთოდოლოგიური თვალსაზრისით, რადგან მის მიერ პირველად იყო გამოყენებული გლობალურ დონეზე დინამიური სისტემების კვლევის ისეთი მძლავრი მეთოდი, როგორცაა ეგმ-ით მოდელირება. წიგნს “ზრდის ზღვრები“ მოჰყვა დაუსრულებელი ნაკადი კრიტიკული ლიტერატურისა, რომელიც ანალიზებდა დ. მედოუზის ჯგუფის როგორც ამოსავალ პრინციპებსა და დასკვნებს, ისე მის მიერ გამოყენებული მათემატიკური აპარატის შესაძლებლობებს. კრიტიკოსთა უმრავლესობა თანხმდებოდა იმაზე, რომ ეგმ-ით მოდელირების წინ იშლება სოციალ-ეკოლოგიური სისტემების (როგორც გლობალურ, ისე რეგიონულ დონეზე) გამოკვლევის დიდი პერსპექტივები, მაგრამ პირველი “მსოფლიო მოდელები“ ჯერ კიდევ შორსაა რეალურისაგან.

20-ზე მეტი წლის განმავლობაში მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში აიგო რამდენიმე გლობალური მოდელი. ეს მიმართულება ძალზე პერსპექტიულია. დ. მედოუზის ჯგუფის მოდელი წარმოადგენს მაქმანს (შედგენილს პირდაპირი და უკუკავშირების მარყუქებისგან), თავისებურ ქსელს, გადაფარებულს სინამდვილეზე. მ. მესარავეინის და ე. პესტელის მოდელი – ეს არის მრავალ, შედარებით დამოუკიდებელ ნაწილად დაყოფილი პირამიდა. ი. ტინბერგენმა განაგრძო მ. მესარავეინის და ე. პესტელის სამუშაო, შეეცადა რა გაერკვია, თუ როგორ უნდა გამოიყურებოდეს ორგანული ზრდის “ხე“. მისი

“ხე“ განსაკუთრებით ეკონომიური აღმოჩნდა, ისევე როგორც “ხე“, აგებული ამერიკელ მეცნიერთა ჯგუფის მიერ, რომელსაც ვ. ლეონტიევი ხელმძღვანელობდა. პერსპექტივაში უნდა ველოდოთ სხვა “ხეების“ გაზრდას, რომლებიც უფრო სიცოცხლისუნარიანი იქნებიან და უფრო მეტად უპასუხებენ ადამიანის მოთხოვნებს. ეს, პირველ რიგში, შინაარსის შემცველი ამოცანაა და სწორედ ამ მიმართულებით შეიძლება გლობალური მოდელირების შემდგომი ნაბიჯების პროგნოზირება. მისი წინასწარი ნაბიჯების შეჯამებისას, შეიძლება ითქვას, რომ მოცემული მეთოდი წარმოადგენს მომავლის პროექტირების მნიშვნელოვან ინსტრუმენტს, რომელსაც გააჩნია მხოლოდ მისთვის დამახასიათებელი სპეციფიკური თავისებურებები და რომელიც უნდა გამოიყენებოდეს სხვებთან ერთად. ჯერ კი გლობალური მოდელები სხვა არაფერია, თუ არა ნათელი ილუსტრაცია “ზრდის ზღვრების“, “ორგანული ზრდის“ და სხვა კონცეფციებისა. მიუხედავად ამისა, ამ შემთხვევაშიც კი მათი მნიშვნელობა განსაკუთრებულად დიდია ოპტიმალური შედეგის მიღწევაზე მიმართული აზრობრივი და კომპიუტერული მოდელების სინთეზის თვალსაზრისით.

1992 წ. შემდეგ, როდესაც რიო დე ჯანეიროში ჩატარდა საერთაშორისო კონფერენცია, მიძღვნილი დედამიწის პრობლემებისადმი (რომელშიც 179 სახელმწიფოს მეთაური მონაწილეობდა და სადაც მსოფლიო თანამეგობრობამ პირველად შეიმუშავა განვითარების შეთანხმებული სტრატეგია), შეიძლება საუბარი სოციალური ეკოლოგიის მესამე – გლობალურ-პოლიტიკური ეტაპის დაწყების შესახებ. მდგრადი განვითარების კონცეფციის შესახებ, რომელიც საფუძვლად დაედო კონფერენციაზე მიღებულ გადაწყვეტილებებს, ჩვენ ზემოთ ვისაუბრებთ.

§3. სოციალური ეკოლოგიის ადგილი ეულტურის სისტემაში

socialuro ეკოლოგია არის ახალი მეცნიერული მიმართულება სოციოლოგიის, ეკოლოგიის, ფილოსოფიის, მეცნიერების, ტექნიკისა და კულტურის სხვა დარგების მიჯნაზე, რომელთაგან თითოეულთან ის მჭიდროდ ურთიერთშეხებაშია. სქემატურად ეს შეიძლება შემდეგნაირად აისახოს:

1. ბუნების გამოყენების ეკონომიკა
2. ადამიანის ეკოლოგია
3. ეკოლოგიური იდეოლოგია
4. ეკოლოგიური ეთიკა
5. „სიღრმისეული“ ეკოლოგია
6. ეკოლოგიური პოლიტიკა
7. ეკოლოგიური სამართალი
8. ეკოლოგია
9. გეოლოგიური ეკოლოგია
10. ანთროპოგეოგრაფია



მრავალი ახალი სახელწოდება იქნა შეთავაზებული მეცნიერებებისა, რომელთა საგანია ადამიანისა და ბუნებრივი გარემოს შესწავლა მათ მთლიანობაში: ნატურსოციოლოგია, ნოოლოგია, ნოოგენიკა, გლობალური ეკოლოგია, სოციალური ეკოლოგია, ადამიანის ეკოლოგია, სოციალ-ეკონომიკური ეკოლოგია, თანამედროვე ეკოლოგია, დიდი ეკოლოგია და ა.შ. ამჟამად მეტ-ნაკლებად დარწმუნებით შეიძლება საუბარი სამ მიმართულებაზე.

პირველი – ეს არის გამოკვლევა საზოგადოების ურთიერთობებისა ბუნებრივ გარემოსთან გლობალურ დონეზე, პლანეტის მასშტაბით, სხვა სიტყვებით, მთლიანად კაცობრიობის ურთიერთობისა დედამიწის ბიოსფეროსთან. მოცემულ სფეროში გამოკვლევების კონკრეტული-სამეცნიერო საფუძველი არის ვი. ვერნადსკის სწავლება ბიოსფეროზე. ამ მიმართულე-

ბას შეიძლება ეწოდოს გლობალური ეკოლოგია. 1977 წ. გამოვიდა მ.ი. ბუდკოს მონოგრაფია “გლობალური ეკოლოგია”. უნდა აღინიშნოს, რომ თავისი ინტერესების შესაბამისად, ბუდკომ უპირატესი ყურადღება მიაქცია გლობალური ეკოლოგიური პრობლემის კლიმატურ ასპექტებს, თუმცა არანაკლებ მნიშვნელოვანია ისეთი მომენტები, როგორებიცაა ჩვენი პლანეტის რესურსების რაოდენობა, ბუნებრივი გარემოს დაბინძურების გლობალური მანევრებლები, ქიმიური ელემენტების გლობალური წრებრუნვები მათ ურთიერთქმედებაში, კოსმოსის ზეგავლენა დედამიწაზე, ოზონის ფარის მდგომარეობა ატმოსფეროში, დედამიწის, როგორც ერთიანი მთელის, ფუნქციონირება და სხვა. ამ მიმართებით გამოკვლევები, რა თქმა უნდა, გულისხმობენ ინტენსიურ საერთაშორისო თანამშრომლობას. საზოგადოებისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობათა კვლევის მეორე მიმართულება იქნება გამოკვლევები ადამიანის, როგორც საზოგადოებრივი არსების, გაგების თვალსაზრისზე. ადამიანის ურთიერთობები სოციალურ და ბუნებრივ გარემოსთან ერთმანეთში კორელირებენ. “ადამიანების შეზღუდული დამოკიდებულება ბუნებისადმი განაპირობებს მათ შეზღუდულ დამოკიდებულებას ერთმანეთთან; მათი ერთმანეთთან შეზღუდული დამოკიდებულება კი განაპირობებს მათ შეზღუდულ დამოკიდებულებას ბუნებასთან“ (Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-ое изд. т.3. с.29). თუ მოცემულ მიმართულებას, რომელიც შეისწავლის სხვადასხვა სოციალური ჯგუფისა და კლასის ურთიერთობას ბუნებრივ გარემოსთან და მათი ურთიერთობების სტრუქტურას, დეტერმინირებულს ბუნებრივ გარემოსთან მიმართებით, გამოვეყოფთ გლობალური ეკოლოგიის საგნისაგან, მას შეიძლება ეწოდოს **სოციალური ეკოლოგია** ვიწრო გაგებით. ამ შემთხვევაში სოციალური ეკოლოგია, გლობალური ეკოლოგიისაგან განსხვავებით, უფრო ახლოს დგას ჰუმანიტარულ მეცნიერებებთან, ვიდრე ბუნებისმეტყველებასთან. ამგვარი კვლევების საჭიროება ძალზე დიდია, მაგრამ ისინი ჯერ კიდევ ძალზე შეზღუდულ მასშტაბებში ტარდება.

დაბოლოს, მესამე მიმართულებად შეიძლება ჩაითვალოს ადამიანის ეკოლოგია. მისი საგანი, რომელიც არ ემთხვევა გლობალური ეკოლოგიისა და ვიწრო გაგებით სოციალური ეკოლოგიის საგნებს, შეიძლება ყოფილიყო ადამიანის, როგორც ინდივიდის, ურთიერთობათა სისტემა ბუნებრივ გარემოსთან. მოცემული მიმართულება უფრო ახლოსაა მედიცინასთან, ვიდრე სოციალური და გლობალური ეკოლოგია. ვ.კ. კაზიანევიჩის განსაზღვრებით, “ადამიანის ეკოლოგია - ეს არის მეცნიერული მიმართულება, რომელიც იკვლევს ურთიერთქმედებათა კანონზომიერებებს, მოსახლეობის ჯანმრთელობის შენარჩუნებისა და განვითარების, Homo sapiens-ის სახეობის სრულყოფის მიზანმიმართული მართვის პრობლემებს. ადამიანის ეკოლოგიის ამოცანაა ადამიანის (პოპულაციის) ჯანმრთელობის მახასიათებლებში შესაძლო ცვლილებების პროგნოზების შემუშავება გარემოს ცვლილებათა ზეგავლენით და სიცოცხლის უზრუნველყოფის სისტემათა შესაბამის კომპონენტებში კორექციის მეცნიერულად დასაბუთებული ნორმატივების შემუშავება“ (Вопросы социозкологии. Львов, 1987, с.32). დასავლელ ავტორთა უმრავლესობა აგრეთვე განასხვავებს ცნებებს „Social (human) ecology“ (ადამიანის (საზოგადოების) ეკოლოგია) და “ecology of man“-ს (ადამიანის ეკოლოგია). პირველი ტერმინებით აღნიშნავენ მეცნიერებას, რომელიც განიხილავს ბუნებრივი გარემოს (როგორც დამოკიდებული და მართვადი ქვესისტემისა “ბუნება-საზოგადოება“ ფარგლებში) საზოგადოებასთან ურთიერთობაში “შესვლის“ მთელი პროცესის მართვის, პროგნოზირების, დაგეგმარების საკითხებს. მეორე ტერმინი გამოიყენება იმ მეცნიერების სახელის შერჩევისათვის, რომელიც აქცენტს აკეთებს თვით ადამიანზე, როგორც “ბიოლოგიურ ერთეულზე“ (там же, с. 32-33).

“ადამიანის ეკოლოგიაში” შედის გენეტიკურ-ანატომიურ-ფიზიოლოგიური და სამედიცინო-ბიოლოგიური ბლოკები, რომლებიც არ არის სოციალურ ეკოლოგიაში. ამ უკანასკნელში, ისტორიული ტრადიციისამებრ, უნდა ჩაირთოს სოციალოლოგიისა და სოციალური ფსიქოლოგიის მნიშვნელოვანი

ნაკვეთები, რომლებიც არ წარმოადგენენ ვიწრო გაგებით ადამიანის ეკოლოგიის ნაწილს“ (там же, с.195). რა თქმა უნდა, სამი აღნიშნული მეცნიერული მიმართულება სრულიადაც არ არის საკმარისი. “შიდგომა” ბუნებრივ გარემოს მიმართ, როგორც მთლიანობისადმი, რაც აუცილებელია ეკოლოგიური პრობლემის წარმატებით გადაჭრისათვის, გულისხმობს ცოდნის სინთეზს, რომელიც გვესახება, როგორც სხვადასხვა მეცნიერებაში ეკოლოგიისაკენ გარდამავალი მიმართულების ფორმირება.

ეკოლოგიური პრობლემატიკა სულ უფრო მეტად შედის სოციალურ მეცნიერებებში. სოციალური ეკოლოგიის განვითარება მჭიდროდაა დაკავშირებული მეცნიერების (პირველ რიგში ბუნებისმეტყველების) სოციოლოგიზაციისა და პუბლიცისტიკის ტენდენციებთან, ისევე, როგორც ეკოლოგიური ციკლის სწრაფად დიფერენცირებადი დისციპლინების ინტეგრაცია ერთმანეთთან და სხვა მეცნიერებებთან ხორციელდება თანამედროვე მეცნიერების განვითარებაში სინთეზისადმი საერთო ტენდენციების კვალად.

პრაქტიკა ორმაგ გავლენას ახდენს ეკოლოგიურ პრობლემათა მეცნიერულ გააზრებაზე. აქ საქმე, ერთი მხრივ, იმაშია, რომ გარდაქმნითი საქმიანობა მოითხოვს გაიზარდოს სისტემის “ადამიანი გარემო“-ს კვლევების თეორიული დონე და გაიზარდოს ამ კვლევების პროგნოსტიკური სიმძლავრე. მეორე მხრივ, სწორედ ადამიანის პრაქტიკული საქმიანობა უწევს უშუალო დახმარებას სამეცნიერო კვლევებს. ბუნებაში მიზეზშედეგობრივ ურთიერთობათა შემეცნება შეიძლება წინ წავიდეს ბუნების გარდაქმნის შესაბამისად. ბუნებრივი გარემოს რეკონსტრუქციის რაც უფრო მეტად მსხვილი პროექტები ხორციელდება, მით უფრო მეტი მონაცემი შემოდის მეცნიერებებში ბუნებრივი გარემოს შესახებ და მით უფრო ღრმად შეიძლება გამოვლინდეს მიზეზ-შედეგობრივი კავშირები ბუნებრივ გარემოში და შედეგად, მით უფრო იზრდება ბუნებრივ გარემოსთან საზოგადოების ურთიერთობათა კვლევის თეორიული დონე.

ბუნებრივი გარემოს შემსწავლელ მეცნიერებათა თეორიული პოტენციალი უკანასკნელ წლებში შესამჩნევად გაიზარდა, რაც იმას იწვევს, რომ "ახლა ყველა მეცნიერება დედამიწის შესახებ ასე თუ ისე გადადის დაკვირვების მასალების აღწერისა და უმარტივესი თვისებრივი ანალიზიდან ფიზიკა-მათემატიკურ ბაზაზე აგებული რაოდენობითი თეორიების შემუშავებაზე" (Фёдоров Е.К. Взаимодействие общества и природы. Л. 1972. с.63).

ადრე არსებული აღწერითი მეცნიერება, გეოგრაფია, მის ცალკეულ დარგებს (კლიმატოლოგია, გეომორფოლოგია, ნი-ადაგმცოდნეობა და სხვა) შორის უფრო მჭიდრო კონტაქტების დამყარებისა და მეთოდოლოგიური არსენალის (მათემატიზაცია, ფიზიკურ-ქიმიურ მეცნიერებათა მეთოდოლოგიის გამოყენება და სხვა) სრულყოფის საფუძველზე იქცევა კონსტრუქციულ გეოგრაფიად, რომელიც ორიენტირებულია არა მარტო და არა იმდენად გეოგრაფიული გარემოს ადამიანისაგან დამოუკიდებელი ფუნქციონირების კვლევაზე, რამდენადაც ჩვენი პლანეტის გარდაქმნის პერსპექტივების თეორიულ გააზრებაზე. ანალოგიური ცვლილებები იმ სხვა მეცნიერებებშიც ხდება, რომლებიც შეისწავლიან ადამიანისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობათა ამა თუ იმ მომენტებს, ასპექტებსა და სხვა.

ვინაიდან სოციალური ეკოლოგია არის ახლადფორმირებადი დისციპლინა, რომელიც იმყოფება მძაფრი განვითარების პროცესში, მისი საგანი შეიძლება მხოლოდ მოინიშნოს და არა ზუსტად აღინიშნოს. ეს დამახასიათებელია ცოდნის ყველა იმ დარგისათვის, რომელიც ჩამოყალიბების პროცესშია და სოციალური ეკოლოგიაც გამონაკლისს არ წარმოადგენს. სოციალურ ეკოლოგიაში ჩვენ გვესმის მეცნიერული მიმართულება, რომელიც აერთიანებს იმას, რაც შედის ვიწრო გაგებით სოციალურ ეკოლოგიაში, გლობალურ ეკოლოგიაში და ადამიანის ეკოლოგიაში. სხვა სიტყვებით, სოციალურ ეკოლოგიაში ჩვენ ვგულისხმობთ მეცნიერულ დისციპლინას, რომელიც შეისწავლის ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობებს

კომპლექსში. ეს იქნება კიდევ საგანი სოციალური ეკოლოგიისა, თუმცა, შესაძლებელია, ის საბოლოოდ ჯერ კიდევ არაა დადგენილი.

§4. სოციალური ეკოლოგიის მეთოდები

უფრო რთულია სიტუაცია, დაკავშირებული სოციალური ეკოლოგიის მეთოდის განსაზღვრასთან. ვინაიდან სოციალური ეკოლოგია არის გარდამავალი მეცნიერება ბუნებისმეტყველებასა და ჰუმანიტარულ მეცნიერებებს შორის, ის თავის მეთოდოლოგიაში უნდა იყენებდეს როგორც საბუნებისმეტყველო, ისე ჰუმანიტარული მეცნიერებების მეთოდებს. აგრეთვე იმ მეთოდოლოგიებს, რომლებიც წარმოადგენენ ერთიანობას საბუნებისმეტყველო-მეცნიერულ და ჰუმანიტარული მიდგომებისა (პირველს ეწოდება ნომოლოგიური, მეორეს – იდეოგრაფიული).

რაც შეეხება ზოგადმეცნიერულ მეთოდებს, აქ სოციალური ეკოლოგიის ისტორია აჩვენებს, რომ პირველ ეტაპზე უპირატესად გამოიყენება დაკვირვების მეთოდი (მონიტორინგი), მეორეზე კი – წინა პლანზე მოდელირების მეთოდი გამოვიდა. მოდელირება არის მსოფლიოს გრძელვადიანი და კომპლექსური ხედვის საშუალება. თავის თანამედროვე გაგებაში ეს არის მსოფლიოს შემეცნებისა და გარდაქმნის უნივერსალური პროცედურა. საერთოდ უნდა ითქვას, ყოველი ადამიანი, გამომდინარე თავისი ცხოვრებისეული გამოცდილებისა და ცოდნიდან, აგებს სინამდვილის გარკვეულ მოდელს. შემდგომი გამოცდილება და ცოდნა ადასტურებს ამ მოდელს ან ხელს უწყობს მის შეცვლასა და დაზუსტებას. მოდელი, უბრალოდ, წარმოადგენს იმ ვარაუდების მოწესრიგებულ ნაკრებს, რომლებიც დაკავშირებულია შედარებით რთულ სისტემასთან. ეს არის ცდა – გაიგო უსაზღვროდ მრავალფეროვანი მსოფლიოს რაღაც რთული ასპექტი იმ დაგროვილი წარმოდ-

გენებიდან და დაკვირვებების შეგროვების გამოცდილებებიდან შერჩევის გზით, რომლებიც მიესადაგება აღნიშნულ პრობლემას.

“ზრდის ზღვრების“ ავტორები შემდგენიარად აღწერენ გლობალური მოდელირების მეთოდოლოგიას: ჯერ დგება ნუსხა ცვალებადებს შორის მნიშვნელოვანი მიზეზობრივი კავშირებისა და მოინიშნება უკუკავშირების სტრუქტურა. შემდეგ ხდება გაცნობა ლიტერატურასთან და კონსულტაციები მოცემულ გამოკვლევებთან დაკავშირებული მრავალი დარგის სპეციალისტებთან – დემოგრაფებთან, ეკონომისტებთან, აგრონომებთან, კვების სპეციალისტებთან, გეოლოგებთან, ეკოლოგებთან და სხვ. ამ სტადიაზე მიზანი არის გამოინახოს ყველაზე ზოგადი სტრუქტურა, რომელიც ასახავდა ძირითად ურთიერთკავშირებს ხუთ დონეს შორის. ამ ძირითადი სტრუქტურის შემდგომი შემუშავება სხვა, უფრო დეტალური მონაცემების საფუძველზე შეიძლება განხორციელდეს. უკვე ამის შემდეგ გაგებული იქნება თვით სისტემა მისი ელემენტარული სახით. შემდეგ რაოდენობრივად უნდა შეფასდეს ყოველი კავშირი იმდენად ზუსტად, რამდენადაც ეს შესაძლებელია გლობალური მონაცემების გამოყენებით, თუ ასეთები არსებობენ და დამახასიათებელი ცალკეული მონაცემებით, თუ გლობალური გაზომვები არ ჩატარებულა. ეგმ-ის დახმარებით განისაზღვრება ყველა ამ კავშირის ერთდროული მოქმედების დამოკიდებულება დროში. შემდეგ მოწმდება რაოდენობრივი ცვლილებების გავლენა ძირითად დაშვებებში, რათა მოინახოს სისტემის ქცევის ყველაზე კრიტიკული დეტერმინანტები. არ არის არც ერთი “მკაცრი“ მსოფლიო მოდელი. მოდელი, როგორც კი ის ჩნდება, მუდამ კრიტიკის ქვეშაა და ივსება მონაცემებით იმის შესაბამისად, რაც უფრო უკეთესად ვიწყებთ მის გაგებას. გლობალური მოდელი იყენებს ყველაზე მნიშვნელოვან დამოკიდებულებებს მოსახლეობას, სურსათს, კაპიტალდაბანდებებს, ამორტიზაციას, რესურსებსა და პროდუქციის გამოშვებას შორის. ჯერ წამოაყენებენ პარამეტრებს შორის კავშირების შესახებ რამდენიმე სამუშაო ჰიპოთეზას,

შემდეგ კი ისინი ეგმ-ზე მოწმდება. მოდელს გააჩნია დინამიკური მტკიცებულებები ადამიანის საქმიანობის მხოლოდ ფიზიკურ ასპექტებზე. იგი გამოდის იმის დაშვებიდან, რომ ხასიათი სოციალური ცვალებადობისა – შემოსავლის განაწილება, ოჯახის სიდიდის რეგულირება, არჩევანი სამრეწველო საქონელს, მომსახურებასა და საკვებს შორის – მომავალში ისეთივე დარჩება, როგორც იყო მსოფლიო განვითარების თანამედროვე ისტორიის მანძილზე. მოდელის ფასი განისაზღვრება მხოლოდ იმ წერტილით თითოეულ გრაფიკზე, რომელიც შეესაბამება ზრდის შეწყვეტას და კატასტროფის დაწყებას.

გლობალური მოდელირების საერთო მეთოდის ფარგლებში გამოიყენებოდა სხვადასხვა კერძო მეთოდიკა. ასე, დ. მედოუზის ჯგუფმა გამოიყენა სისტემური დინამიკის პრინციპები, რომლებიც ვარაუდობენ, რომ სისტემების მდგომარეობა სრულად აღიწერება იმ სიდიდეთა მცირე ნაკრებით, რომლებიც ახასიათებენ დაკვირვების სხვადასხვა დონეს, მისი ევოლუცია კი დროში – პირველი რიგის დიფერენციალური განტოლებებით, რომლებიც შეიცავს ამ სიდიდეთა შეცვლის სინქარეს (მათ ნაკადები ეწოდებათ) და რომლებიც დამოკიდებულია მხოლოდ დროზე და თვით დონეთა სიდიდეებზე, მაგრამ არა მათი შეცვლის სინქარეზე. სისტემურ დინამიკას საქმე მხოლოდ ექსპონენციალურ ზრდასთან და წონასწორობის მდგომარეობასთან აქვს.

იერარქიული სისტემების თეორიის მეთოდოლოგიური პოტენციალი, რომელიც გამოყენებული იყო მ. მესარცივიჩის და ე. პესტელის მიერ, გაცილებით ფართოა, იძლევა რა მრავალი დონის მქონე მოდელების შექმნის საშუალებას. “დანახარჯები – გამოშვების“ მეთოდი, შემუშავებული და გლობალურ მოდელირებაში გამოყენებული ვ. ლეონტიევის მიერ, ვარაუდობს ეკონომიკაში სტრუქტურული ურთიერთკავშირების კვლევას იმ პირობებში, როდესაც “მრავალი, ერთი შეხედვით დაუკავშირებული, სინამდვილეში კი ურთიერთდამოკიდებული ნაკადები წარმოების განაწილების, მოხმარებისა და კაპიტალ-

დაბანდებებისა მუდმივად მოქმედებს ერთმანეთზე და, საბოლოო შედეგად, განისაზღვრება სისტემის მთელი რიგი ძირითადი მახასიათებლებით“ (Леонтьев В. Исследования структуры американской экономики. М., 1958. с.80) “დანახარჯები-გამოშვების“ მეთოდი სინამდვილეს წარმოადგენს, როგორც ჭადრაკის დაფის (მატრიცის) სახით, რომელიც ასახავს დარგთა შორისი ნაკადების, წარმოების ველის, ათვისისა და მოხმარების სტრუქტურას. თვითონ მეთოდი უკვე არის გარკვეული წარმოდგენა სინამდვილეზე და ამრიგად, შერჩეული მეთოდოლოგია არის ყველაზე არსებითად დაკავშირებული შინაარსობრივ ასპექტთან.

მოდელად შეიძლება გამოყენებული იქნას რეალური სისტემაც. ასე გროცენოზები შეიძლება განიხილებოდეს როგორც ბიოცენოზის ექსპერიმენტული მოდელი. უფრო ფართო ასპექტში, ადამიანის მთელი საქმიანობა, მიმართული ბუნების გარდაქმნაზე, არის მოდელირება, რომელიც აჩქარებს თეორიის ჩამოყალიბებას, მაგრამ მას ისევე უნდა მიუდგე, როგორც მოდელს, იმ რისკის გათვალისწინებით, რომელსაც ეს საქმიანობა იწვევს. გარდაქმნით ასპექტში მოდელირება ხელს უწყობს ოპტიმიზაციას, ანუ ბუნებრივი გარემოს გარდაქმნის საუკეთესო გზების შერჩევას.

§5. სოციალური ეკოლოგიის ამოცანები

სოციალური ეკოლოგიის მიზანი არის ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ევოლუციის თეორიის, ბუნებრივი გარემოს გარდაქმნის, ლოგიკისა და მეთოდოლოგიის შექმნა. სოციალური ეკოლოგია მოწოდებულია გაარკვიოს და დაძლიოს ნაპრალი ადამიანსა და ბუნებას, ჰუმანიტარულ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერულ ცოდნას შორის.

სოციალური ეკოლოგია ავლენს ბუნებისა და საზოგადოების ურთიერთობების კანონზომიერებებს, რომლებიც ისევე

ფუნდამენტურია, როგორც ფიზიკური კანონზომიერებები. მაგრამ სირთულე თვით კვლევის საგნისა, რომელშიც შედის სამი თვისებრივად განსხვავებული ქვესისტემა – არაცოცხალი და ცოცხალი ბუნება და ადამიანთა საზოგადოება, აგრეთვე მოცემული დისციპლინის არსებობის მოკლე ხანი იწვევენ იმას, რომ სოციალური ეკოლოგია, ამჟამად მანც, უპირატესად ემპირიული მეცნიერებაა, მის მიერ ჩამოყალიბებული კანონზომიერებები კი წარმოადგენენ უკიდურესად ზოგად აფორისტულ მტკიცებულებებს (როგორც, მაგალითად, კომონერის “კანონები”).

კანონის ცნება მეთოდოლოგთა უმრავლესობის მიერ გაიგება ერთმნიშვნელოვანი მიზეზშედევობრივი კავშირის თვალსაზრისით. კანონის ცნების, როგორც მრავალფეროვნების შეხლუდვის, უფრო ფართო გაგებას იძლევა კიბერნეტიკა და ეს უფრო მეტად მიესადაგება სოციალურ ეკოლოგიას, როგორც ადამიანის საქმიანობის ფუნდამენტურ შეხლუდვებს. უაზრო იქნებოდა წამოაყენო როგორც გრავიტაციული იმპერატივი ის, რომ ადამიანი არ უნდა ხტებოდეს დიდი სიმაღლიდან, რადგან ამ შემთხვევაში მისი დაღუპვა გარდაუვალია, მაგრამ ბიოსფეროს ეკოლოგიური შესაძლებლობები, რომლებიც საშუალებას იძლევა გარკვეულ ზღვრამდე კომპენსირებული იქნას ეკოლოგიური კანონზომიერებების დარღვევები, ეკოლოგიურ იმპერატივებს აუცილებელს ხდის. მთავარი მათგან ასე შეიძლება ჩამოყალიბდეს: ბუნების გარდაქმნა უნდა შეესაბამებოდეს მის ადაპტაციურ შესაძლებლობებს.

სოციალურ-ეკოლოგიური კანონზომიერებების ფორმულირების ერთ-ერთი საშუალებაა მათი სოციოლოგიიდან ეკოლოგიაში გადატანა. მაგალითად, სოციალური ეკოლოგიის ძირითად კანონად წამოყენებულია კანონი ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობასთან საწარმოო ძალებისა და საწარმოო ურთიერთობების შესაბამისობის შესახებ. რომელიც წარმოადგენს პოლიტეკონომიის ერთ-ერთი კანონის მოდიფიცირებას. სოციალური ეკოლოგიის კანონზომიერებანი, შემოთავაზებული ეკ-

ოსისტემათა გამოკვლევებიდან გამომდინარე, ჩვენს მიერ განხილულია პირველ ნაწილში.

პრაქტიკუმი სემინარისათვის

საკითხები გამეორებისათვის

1. როგორია სოციალური ეკოლოგიის ამოცანები და მისი მეცნიერული სტატუსი?

2. როგორ შეეფარდება ერთმანეთს სოციალური ეკოლოგია, გლობალური ეკოლოგია და ადამიანის ეკოლოგია?

3. რა არის სოციოეკოსისტემები და როგორ შეეფარდება ისინი ბუნებრივ ეკოსისტემებს?

4. როგორია სოციალური ეკოლოგიის განვითარების ეტაპები?

5. როგორია კანონის სტატუსი სოციალურ ეკოლოგიაში?

6. როგორ გესმით კომონერის ეკოლოგიის კანონები?

7. სოციალური ეკოლოგიის რომელი მეთოდებია ცნობილი თქვენთვის?

8. რა მნიშვნელობა აქვს სოციალური ეკოლოგიისათვის მონიტორინგს?

9. რით განსხვავდება ლოკალური, რეგიონული და გლობალური მონიტორინგები?

10. რა მნიშვნელობა აქვს სოციალური ეკოლოგიისთვის მოდელირების მეთოდს?

11. რა არის ეკოლოგიური იმპერატივი და რისთვის არის ის საჭირო?

12. როგორია თქვენი დამოკიდებულება თ. მაღთუსის მტკიცების მიმართ, რომ კაცობრიობა მრავლდება გეომეტრიული პროგრესიით, საკვები პროდუქტების რაოდენობა კი იზრდება არითმეტიკული პროგრესიით?

გაუკეთეთ კომენტარი გამონათქვამებს

1. “კლიმატის ძალაუფლება არის უპირველესი ძალაუფლება მსოფლიოში“ (შ. მონტესკიე).

2. “ბუნება არის ადამიანის სხეული“ (კ. მარქსი).
3. “ცვლის რა ბუნებას ადამიანი, იმავე დროს ცვლის თავის საკუთარ ბუნებას“ (კ. მარქსი).
4. “ბუნებაზე ბატონობა მდგომარეობს მისი კანონების შემეცნებასა და მათ სწორად გამოყენებაში“ (ფ. ენგელსი).
5. “ადამიანების შეზღუდული დამოკიდებულება ბუნებისადმი განსაზღვრავს მათ შეზღუდულ დამოკიდებულებას ერთმანეთისადმი, საბოლოოდ კი მათ შეზღუდულ დამოკიდებულებას ბუნებისადმი“ (კ. მარქსი, ფ. ენგელსი).
6. ა) “ყველაფერი დაკავშირებულია ყველაფერთან.“
 ბ) “ყველაფერი სადღაც უნდა წავიდეს“.
 გ) “ბუნებამ უკეთესად იცის“.
 დ) “არაფერი მოდის უფასოდ“ (კამონერის ეკოლოგიის კანონები).
7. ა) “განადგურებული სახეობა ან ეკოსისტემა არ აღდგება“;
 ბ) “მოსახლეობის ზრდა და ბუნების დაცვა ერთმანეთს ეწინააღმდეგებიან“;
 გ) “ეკონომიკური ზრდა და ბუნების დაცვა ასევე პრინციპულად ეწინააღმდეგებიან ერთმანეთს“;
 დ) გადაწყვეტილებების შემუშავებისას არ შეიძლება მხედველობაში მიღებული იქნას მხოლოდ Homo sapiens-ის უახლესი მიზნები და დაუყოვნებლივი სიკეთე“;
 ე) “ბუნების დაცვა – არის Homo sapiens-ის კეთილდღეობისა და გადარჩენის საკითხი“ (პ. ერლიხის “ბუნების დაცვის “რკინის კანონები“).

გამოსახეთ დაფაზე და გაუკეთეთ კომენტარი

1. იმ კანონების ტიპების ტაბულა, რომლებიც გამოიყენებიან სოციალურ ეკოლოგიაში.
2. სოციალური ეკოლოგიის ფუნქციათა ტაბულა (შემეცნებითი, გარდაქმნითი, პროგნოსტიკული, დაგეგმარებითი, ისტორიული, მსოფლმხედველობრივი).

ტესტები

1. სოციალური ეკოლოგიის ცენტრალური ცნება არის:
 - ა) ეკოსისტემა;
 - ბ) სოციოსისტემა;
 - გ) სოციოეკოსისტემა.
2. სოციოეკოსისტემების კომპონენტები არის:
 - ა) სოციო და გეოსისტემები;
 - ბ) ბიო და სოციოსისტემები;
 - გ) გეო, ბიო და სოციოსისტემები.
3. სოციოეკოსისტემები შედგება კომპონენტებისაგან:
 - ა) ბიოგენური, აბიოგენური, ტექნიკური;
 - ბ) ბიოგენური, აბიოგენური, სოციალური;
 - გ) ბიოგენური, აბიოგენური, სოციალური, ტექნიკური.
4. შეუძლიათ თუ არა სოციოსისტემებსა და ეკოსისტემებს იარსებონ ერთმანეთისაგან განცალკევებით:
 - ა) დიახ;
 - ბ) არა;
 - გ) ეკოსისტემებს შეუძლიათ, სოციოსისტემებს კი არა.
 - დ) სოციოსისტემებს შეუძლიათ, ეკოსისტემებს კი არა.
5. სოციოეკოსისტემა მოიცავს:
 - ა) ბიოსფეროს;
 - ბ) ბიოსფეროს და ახლო კოსმოსს;
 - გ) მთელ სამყაროს.
6. როგორია სოციალური ეკოლოგიის ძირითადი ამოცანა:
 - ა) ბუნების კანონების აღმოჩენა;
 - ბ) დაადგინოს კანონები, რომლებითაც ადამიანებმა უნდა იცხოვრონ.
 - გ) ჩამოაყალიბოს ადამიანისა და ბუნების ურთიერთქმედების კანონები.
7. რას შეისწავლის გლობალური ეკოლოგია:
 - ა) ბუნებრივ გარემოსთან ადამიანის, როგორც ინდივიდის, ურთიერთობათა სისტემას.
 - ბ) ბუნებრივ გარემოსთან მოსახლეობის სხვადასხვა ჯგუფის ურთიერთობებს;
 - გ) საზოგადოების ურთიერთობებს ბუნებრივ გარემოსთან პლანეტის მასშტაბებში.

8. ცივილიზაციათა ჩამოყალიბებისა და განვითარების მთავარ ფაქტორად ლ.ი. მენნიკოვი თვლიდა:

- ა) კლიმატს;
- ბ) წყლის რესურსებს;
- გ) ლანდშაფტს.

9. შ. მონტესკიე ცივილიზაციათა ჩამოყალიბების და განვითარების მთავარ ფაქტორად თვლიდა:

- ა) კლიმატს;
- ბ) წყლის რესურსებს;
- გ) ლანდშაფტს.

10. ეკოლოგიაში გეოგრაფიული სკოლის წარმომადგენლები თვლიდნენ, რომ:

1. სოციოლოგიური კონცეფციები უნდა ეყრდნობოდნენ გეოგრაფიის მონაცემებს;

ბ) ცივილიზაციის განვითარებაში მთავარ როლს ბუნებრივი ფაქტორები თამაშობენ;

გ) სოციოლოგია უნდა იყოს გეოგრაფიის ნაწილი.

11. კომონორისა და ერლიხის რომელ კანონებს შეესაბამება შემდეგი კანონები და პრინციპები:

ა) წინააღმდეგობათა ერთიანობა და ბრძოლა.

ბ) ევოლუციის შეუქცევადობის კანონი;

გ) "გვირაბისეული შეხედულობის" პრინციპი.

საკონტროლო შრომების და სემინარებზე მოხსენებების თემები

1. გლობალური ეკოლოგიის, სოციალური ეკოლოგიის და ადამიანის ეკოლოგიის შეფარდება.

2. ეკოლოგიური კვლევების მეთოდოლოგია.

3. ბუნების მონიტორინგი.

4. სოციოსისტემათა და ეკოსისტემათა შეფარდება.

5. სოციალური ეკოლოგიის ადგილი კულტურის სისტემაში.

6. თ. მალთუსის შეხედულებები და თანამედროვე გეოგრაფიული სიტუაცია.

7. გეოგრაფიული სკოლა სოციოლოგიაში.

ლიტერატურა

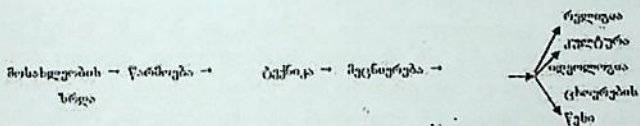
1. Бudyko М.И. Глобальная экология, М., 1977.
2. Вопросы социэкологии. Львов, 1987.
3. Бодрaчeeв В.П. Очерки теории и практики экологии человека, М., 1982.
4. Мальтус Т. Опыт о законе народонаселения или изложение происшедшего и настоящего действия этого закона на благодетствие человеческого рода. СПб, 1868, т. 1-2.
5. Мечников Л.Н. Цивилизации и великие исторические реки., М., 1995.

ნაწილი III
ეკოლოგიური პრობლემის
სოციალურული ასპექტები

თემა 11. ეკოლოგიური კრიზისის რელიგიური და ალასობრივ-ეკონომიკური მიზეზები

ეკოლოგიური კრიზისის უშუალო გამომწვევი გახდა მეცნიერულ-ტექნიკური რევოლუცია, რომელიც დადგა, როგორც ლ. უაიტიმა თქვა, მეცნიერებასა და ტექნიკას შორის “საქორწინო კავშირის” შედეგად. მეცნიერული და ტექნიკური საქმიანობის სამი შემადგენელი ნაწილიდან ორში – მეცნიერებისა და ტექნიკის მიზნებსა და ორგანიზაციაში აშკარად ჭარბობს გარე ფაქტორები, მესამეში კი – მეთოდოლოგიაში, ადგილი აქვთ როგორც გარეშე, ისე შიდა ფაქტორებს.

მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარება ბევრნაირად განისაზღვრებოდა იმ მიზნებით, რომლებიც მათ წინაშე დასმული იყო და ფასულობებით, რომლებიც მათ საფუძველში იყო ჩადებული. სწორედ ეს უკანასკნელები არიან პასუხისმგებელი, უფრო ღრმა დონეზე, თანამედროვე ეკოლოგიურ კრიზისზე. შეიძლება გამოიყოს ეკოლოგიური კრიზისის მიზეზების შემდეგი ჯაჭვი:



ლ. უაიტი თვლის, რომ ეკოლოგიური კრიზისის მიზეზთა გასარკვევად “ჩვენ უნდა მივმართოთ უფრო ფუნდამენტურ საგნებს, ვინაიდან, თუ შევიზღუდებით ზედაპირული და წინდაუხედავი გადაწყვეტილებებით, მივიღებთ ბუნების მხრიდან სულ ახალ და ახალ დარტყმებს, სულ უფრო მეტად დამძიმებული შედეგებით, რომლებიც არად აქცევენ ამგვარი გადაწყვეტილების წარმატებულობას” (Уайт Л. Исторические корни

нашего экологического кризиса//Глобальные проблемы и общечеловеческие ценности. М., 1990. С.191). აქედან ერთი ნაბიჯია ევრეთ წოდებული სიღრმისეული ეკოლოგიის შექმნა-დე“, რომელიც ეძებს ეკოლოგიური კრიზისის სიღრმისეულ მიზეზებს და ღებულობს ღრმა გადაწყვეტილებებს.

§1. ეკოლოგიური კრიზისის რელიგიური მიზეზები

“ადამიანის ეკოლოგიური ურთიერთობები ღრმადაა განპირობებული მისი წარმოდგენებით თავისი ბუნებისა და ბედის შესახებ, ანუ რელიგიით,“ – წერს ლ. უაიტი (там же, ст. 195). მისთვის არის განპირობებული მეცნიერების განვითარებაც, დაწყებული აღორძინების ეპოქიდან. მისწრაფება ბუნების მარადიული კანონების აღმოჩენისაკენ, რაც დამახასიათებელია მეცნიერებისათვის, თავის მიზეზს ქრისტიანობაში პოულობს. “ყოველი ბოძება კეთილი და ყოველი ნიჭი სრულყოფილი ზემოდან, სინათლითა მამისგან გადმოედინება, რომელსაც არ გააჩნია ცვლილება და არ შეცვლის ლანდიც“ (Соборное послание святого апостола Павла.1.17).

რუსი ფილოსოფოსი ნ.ა. ბერდიაევი XX ს. დასაწყისში წერდა: “ადამიანს არ შეეძლო მეცნიერულად შეეცნო ბუნება და ტექნიკურად აეთვისებინა ის, სანამ ბუნება მას წარმოედგინა დემონებითა და სულებით დასახლებულად, რომლებზეც დამოკიდებული იყო მისი სიცოცხლე. ამაშია მიზეზი ძველ მსოფლიოში ბუნებისმეტყველებისა და ტექნიკის შეზღუდული განვითარებისა. ქრისტიანობამ ადამიანი ამ პანდემონიზმისგან გაათავისუფლა – გაათავისუფლა ამ დემონური სტიქიური ძალებისადმი მორჩილებისგან და ამით სულიერად მოამზადა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და ტექნიკის განვითარების, ბუნების დაუფლებისა და მისი ადამიანებისადმი დამორჩილების შესაძლებლობა.

ლ. უაიტი ამტკიცებს, რომ მეცნიერება დასავლეთში ვითარდებოდა ბუნებრივი თეოლოგიის ჩარჩოებში და მისი მთავარი მიზანი იყო ღვთიური გონების გაგება მისი ქმნილებების ფუნქციონირების პრინციპების აღმოჩენის გზით. თვით ნიუტონი, წერს ლ. უაიტი, თავისთავს თვლიდა უფრო თეოლოგად, ვიდრე მეცნიერად. ბუნებისადმი ადამიანის დამოკიდებულებაზე ქრისტიანული შეხედულება კი იქიდან გამომდინარეობს, რომ ღმერთმა ადამიანი შექმნა თავის ხატად და მსგავსად და ფიზიკურ სამყაროში არ არის არაფერი, რასაც რაიმე სხვა მიზანი ექნებოდა, გარდა ადამიანის მომსახურებისა. „და აკურთხა ისინი ღმერთმა და უთხრა მათ: „განაყოფიერდი და გამრავლდი და აღავსეთ ქვეყანა და იბატონეთ მასზე, და ბატონობდეთ ზღვის თევზებზე და ციურ ფრინველებზე და ყოველ ცხოველზე და მთელ მიწაზე.“

შეადარეთ ყურანში: „თაყვანი ეცით თქვენ ღმერთს... რომელმაც დედამიწა გადააქცია თქვენთვის ხალიხად, ზეცა კი შენობად და მოგივლინათ ზეციდან წყალი და გამოიყვანა მისით ნაყოფი, საკვები თქვენთვის“ (2:19-20).

ბუნებისადმი ადამიანის დამოკიდებულების (რომელიც ახასიათებს იუდეურ-ქრისტიანულ ტრადიციას) ძირითადი თვისებები, ლ. უაიტის აზრით, არის ადამიანის სულის დაპირისპირება სხეულისადმი და წარმოდგენა იმის შესახებ, რომ ღმერთმა დაუშვა ადამიანის ბატონობა დედამიწაზე და ყველა ცოცხალ არსებაზე. ქრისტიანული ტრადიციის ბატონობის ერთ-ერთ ეკოლოგიურად ნეგატიურ შედეგს ლ. უაიტი იმაში ხედავს, რომ მან ხელი შეუწყო ადრინდელი წარმართული წარმოდგენების და მათთვის ჩვეული ბუნების გაღმერთების დაძლევას.

ქრისტიანობამდელი ფილოსოფოსების თვალსაზრისს, რომლებიც სამყაროს აღიქვამდნენ შემოქმედებით კანონად, რომელსაც უნდა დამორჩილებოდნენ, როგორც ბედს, მ. შტირნერი უპირისპირებდა ქრისტიანულ მსოფლმხედველობას, რომლის შესაბამისად: „...ყველაფერი გადმომეცა მე, მამითა ჩემისათა“ (მათე, 11:27). „მორწმუნისათვის ყველაფერი შესაბ-

ლებელია“ (მარკოზი 9:23) და ქრისტიანობას ეგოიზმის პირველ გამარჯვებას უწოდებს.

ლ. უაიტის მიხედვით, ქრისტიანული დოგმები ადამიანის მიერ ბუნების შეუნელებელი ექსპლუატაციის საფუძველს ქმნის და ის ფაქტი, რომ თვით ქრისტიანობას ამჟამად არ გააჩნია უზენაესი ძალაუფლება, არ ცვლის საქმის არსს, რადგან ქრისტიანული მსოფლადქმა მრავალი საუკუნის მანძილზე ღრმად დაინერგა დასავლური ცივილიზაციის ცხოვრებაში.

ლ. უაიტის და სხვა ავტორების აზრით, ადრინდელმა ცივილიზაციებმა იმ მიზეზით შეძლეს ეკოლოგიური კატასტროფის თავიდან აცილება, რომ აღმოსავლეთის რელიგიებში და ანტიკურ მითოლოგიაში პრინციპულად სხვა წარმოდგენა იყო ადამიანისა და ბუნების ურთერთობაზე. ის ეყრდნობოდა ანემიზმს – რწმენას, რომ არსებობენ სულები, რომლებიც იცავენ და წარმართავენ ცალკეულ ობიექტებს და ადამიანის მორჩილებას ბუნების სტიქიური ძალების წინაშე. ეს დაბრკოლებას უქმნიდა ბუნებრივი გარემოს დანგრევას.

ლ. უაიტის და ზოგიერთი სხვა მკვლევრის აზრით, თანამედროვე ეკოლოგიური კრიზისიდან გამოსავალი შეიძლება მდგომარეობდეს მხოლოდ რელიგიურ განახლებაში, ან ადრინდელი წარმოდგენების რენესანსში. “რომ საქმეში შევიყვანოთ მეტი მეცნიერება და მეტი ტექნიკა, ეს არ გამოგვიყვანს ჩვენ ამჟამინდელი ეკოლოგიური კრიზისიდან მანამდე, სანამ ჩვენ არ ვიპოვით ახალ რელიგიას ან არ გავიაზრებთ ახლებურად ძველს“ (Уайт Л. Указан. соч. с. 200). დადებითად აფასებს რა თანამედროვე მისწრაფებას ძენ-ბუდიზმისაკენ, ლ. უაიტს ეეჭვება მისი უნარი, დაფუძნდეს დასავლურ ნიადაგზე და მიიჩნევს, რომ ყველაზე ადეკვატური გადაწყვეტილება იქნება კათოლიკური ტრადიციის ხელახალი გააზრება, კერძოდ, მეტი ყურადღების მიქცევა ფრანცისკ ასიზელის შეხედულებებზე, რომელთა მიხედვით ყველა ცოცხალი არსება თანაბარია ღმერთის წინაშე და არც ერთ მათგანს არა აქვს უპირატესობა სხვებზე.

ცნობილი ინგლისელი ისტორიკოსი ა. ტონინი ეკოლოგიური კრიზისის მიზეზების გარკვევისას მივიდა ლ. უაიტისეულ დასკვნებამდე, მაგრამ მისი რეკომენდაციები არსებითად სხვაა, რადგან ეკოლოგიური კრიზისის ყველა მიზეზი, მისი აზრით, დადის მონოთეიზმის აღმოცენებამდე. “ამ დაავადების წამალი“ არის გადასვლა პოლითეისტურ წარმოდგენებზე, უფრო ძველსა და ყველაზე უფრო უნივერსალურებზე, როდესაც ბუნება გაიგებოდა არა როგორც საგანძური, არამედ როგორც ღვთაება, მიწა-დედა და ყველა სტიქია და ბუნების ფენომენი ღვთისეული იყო. რაც უფრო ახლოსაა აღმოსავლეთთან, თელის ა. ტონინი, მით უფრო ახლოსაა მონოთეისტამდელ რელიგიასთან.

კონფუციანობა და სინტოიზმი აგებული არის ადამიანის და ბუნების ჰარმონიულ თანამეგობრობაზე: “იყავი სუფთა“ – ეს დებულება ცნობილი ამერიკელი არქიტექტორის, თ. რაიტის აზრით, რომელიც სიმპათიით არის განწყობილი იაპონური კულტურისადმი, წარმოადგენს ოდინდელი იაპონური რელიგიის სინტოს სულს. ამასთანავე, სისუფთავე ნიშნავს “შენარჩუნებას მნიშვნელოვანისა“. “ოდინდელი იაპონური რელიგია სინტო (ესე იგი “ღმერთების გზა“) ამტკიცებს, რომ სამყაროში ყველაფერი გასულიერებულია, ანუ დასაჩუქრებულია სიწმინდით: ცეცხლისმფრქვეველი მთა, ლოტოსი, აყვავებული ჭაობში, ცისარტყელა ჭექა-ქუხილის შემდეგ... ამატერასუ, როგორც სიცოცხლის ჩირაღდანი, არის მეთაური ამ რვა მილიონი ღვთაებისა... არსებობდა, სინტო – ეს არის ბუნების გაღმერთება, შობილი იმ ადტაცებით, რომელსაც ის თვითონ იწვევს: იაპონელები თაყვანს სცემდნენ გარე სამყაროს საგნებსა და მოვლენებს არა იმიტომ, რომ შიშს განიცდიდნენ ჩაუწვდომელი და მრისხანე სტიქიური მოვლენების წინაშე, არამედ ბუნების მიმართ მაღლიერების გრძნობის გამო იმისათვის, რომ მიუხედავად უეცარი განრისხებებისა, ის უფრო ხშირად არის ალერსიანი და გულუხვი“ (Овчинников В. Ветка сакуры. М. 1971. стр. 20).

დაოსიზმი ქადაგებს: ბუნება წავიდეს თავისი გზით, რომელსაც არ არღვევს ადამიანის უტიფარი და უადგილო ჩარევა. ძველი ჩინეთის მეცნიერების ცნობილი მკვლევარი ჯ. ნი-დამი აღნიშნავს, რომ იმ ტიპის საზოგადოება, როგორც არის ჩინური, წაახალისებდა დაკვირვებულ დამოკიდებულებას ბუნებისადმი; ადამიანი ამნაირ საზოგადოებაში ცდილობდა უფრო ღრმად შეეღწია ბუნებრივ სამყაროში და გამოეყენებინა ბუნებაში არსებული ენერჯის წყაროები ბუნებრივ მექანიზმებში თავისი ჩარევის მინიმუმამდე დაყვანით, “მანძილზე მოქმედების” საშუალებით. “უ ვეის (ჩარევის არარსებობის) პრინციპის გამოყენება საგნებს ხელუხლებლად ტოვებს, ბუნებას აძლევს საშუალებას თავისი გზით წავიდეს, სარგებლობა მიიღოს საგნების ბუნებიდან მათი გამოყენების გარეშე, იძლევა ცოდნას იმის შესახებ, თუ როგორ აირიდოს ჩარევა.” ტერმინი “უ ვეი” – დიადი ლოზუნგი და დაუწერელი წესია ყველა საუკუნის დაოსიზმისათვის“ (Нидам Дж. Общество и наука на Востоке и на Западе//Наука о науке. М. 1966, с. 179). წარმოება ფლობის გარეშე, მოქმედება თვითდამკვიდრების გარეშე, განვითარება ბატონობის გარეშე – ჩაურევლობაზე აგებული ადამიანის საქმიანობის ეს კონცეფცია თავდაპირველად ხელსაყრელი იყო მეცნიერების განვითარებისათვის. მაგრამ “ჩაურევლობის პრინციპი” ხელს უშლიდა აზროვნების მერკანტილურ სახეობას – წამყვანი ადგილი დაეჭირა ცივილიზაციაში. “ზუსტად ამიტომ მას არ შეეძლო გაეერთიანებინა მაღალი ოსტატობის ტექნიკა და მათემატიკური და ლოგიკური აზროვნების მეცნიერული მეთოდები (там же, с. 171).

მრავალფეროვანი ბუნებრივი სამყაროს, ყოველი მისი ფრაგმენტის ერთიანობის, მთლიანობის იდეა ფუნდამენტურია ძველი ინდოელების ფილოსოფიისათვის. ბუდიზმის მიხედვით, “ყველა ერთშია, ერთი ყველაში. ბუდიზმი, რომელიც გარკვეული თვალსაზრისით ეყრდნობა ძველინდურ წარმოდგენებს და იმავდროულად მათდამი დაპირისპირებულად მიიჩნევს თავისთავს, განაგრძობს მითოლოგიური ყოვლადდაკავშირებულობისა და თანაზიარების ხაზს. ამ ხაზს, ლოგიკურად გულმოდგი-

ნედ დამუშავებულსა და სრულიად შეგნებულს, ბუდიზმში ებატება, ამასთანავე, როგორც გაბატონებული, ზნეობრივი, რომელიც პრინციპულად ზღუდავს ადამიანის ბუნების გარდაქმნაზე მიმართულ საქმიანობას.

ბუნების უძველესი კულტები და საზოგადოების ორგანიზაციის აღმოსავლური ტექნოლოგიამდელი ტიპები უზრუნველყოფს ჰარმონიას ადამიანსა და ბუნებას შორის, მის შერწყმას სამყაროს სიცოცხლისეულ ძალებთან. ზოგიერთი მკვლევარი ეკოლოგიური კრიზისის დასაძლევად გვთავაზობს მივმართოთ “ინდურ სიბრძნეს“, დაუბრუნდეთ შუა აღმოსავლეთის ძველ მწყემსთა ტომების “ბუნებასთან რელიგიურ ერთიანობას“ და სხვა.

თეზისი თანამედროვე მეცნიერების ქრისტიანული რელიგიიდან “წარმომავლობის“ შესახებ ისევე ძველია, როგორც სადავო. შეუძლებელია არ შეინიშნოს შემაკავებელი გავლენა, რომელსაც შუა საუკუნეებში რელიგია ახდენდა მეცნიერებაზე. მეცნიერება ძირითადად უნდა ყოფილიყო ილუსტრაცია და მტკიცებულება თეოლოგიური ჭეშმარიტებებისა. როგორც ინგლისელი მეცნიერი ჯ. ბერნალი წერდა, XVII ს-მდეც კი მეცნიერებას უმთავრესად ზეცა აინტერესებდა.

მხოლოდ ახალ დროში ვხვდებით ჩვენ მეცნიერებას თანამედროვე გაგებით, მაგრამ ამ დროს ქრისტიანობის მნიშვნელობა დასავლეთის საზოგადოების ცხოვრებაში შერყეული იყო, მის ტრადიციულ ფორმაში მაინც და მეცნიერება ვითარდებოდა უფრო არა რელიგიის მეოხებით, არამედ მის მიუხედავად. ამიტომ ზოგიერთი ავტორი თანამედროვე მეცნიერების განჩენას უკავშირებს პროტესტანტიზმს.

რელიგიურ ლიტერატურაში აღინიშნებოდა, რომ ბიბლია არ არის სანქცია ბუნების დამორჩილებაზე: ბუნებაზე ბატონობა უნდა გაიგებოდეს არა როგორც მისი დამორჩილება ადამიანისადმი, არამედ უფრო, როგორც კლანეტის გონიერი ფლობა; სიტყვებს კი “დედამიწის შევსებაზე“ აქვთ არა ჩვეულებრივი დემოგრაფიული აზრი, არამედ ისინი ორიენტაციას იძლევიან ბუნების გაუმჯობესებისა და მისი სიმდიდრეების

გამრავლებაზე. მოცემული ინტერპრეტაციის მკტიცებულებად მოჰყავთ ტექსტი წიგნიდან „ყოფა“, სადაც საუბარია ბიბლიურ დანიშნულებაზე: „დაამუშავე და დაიცავი მიწა“ (თუმცა აქ საუბარი ედემის ბაღზეა). ადამიანი, სამწუხაროდ, არ აკეთებს ამას და აქედან დასკვნა, რომ “ბუნების გაჭირვებულ მდგომარეობას... თავის სიღრმისეულ მიზეზად აქვს ზნეობრივი საფუძვლის დამახინჯება, ადამიანისათვის დასაბამიდან მიცემული ბატონობა ბუნებაზე (Журнал Московской патриархии. 1974. №3. с.44). იქ კი, სადაც ადგილი ჰქონდა ქრისტიანული მცნებების მკაცრ დაცვას, ადამიანის ზემოქმედება ბუნებაზე, პირიქით, გამაკეთილშობილებელი იყო. როგორც მაგალითი, მოჰყავთ მონასტრები, როგორც დაუსახლებელი მიწების ათვისების ცენტრები, რომლებმაც უსიცოცხლო ჭაობები, მიგდებული მიწები და უკაცრიელი უდაბნოები გადააქციეს ნაყოფიერ ბაღებად და ხნულებად.

იმავე დროს, უეჭველია, რომ უფრო გვიანდელი აღორძინებისეული ტრადიციისაგან განსხვავებით, ქრისტიანულ რელიგიას ახასიათებს სკეპტიციზმი ადამიანის გარდაქმნითი შესაძლებლობების მიმართ, რადგან სამყაროს უზენაეს გარდამქმნელად ღმერთი რჩება. “გრანიტს ადებს ის თავის ხელს, ძირფესვიანად აყირავებს მთებს, კლდეებში არხებს ჭრის და ყველაფერ ძვირფასს ხედავს თვალი მისი, აჩერებს ნაკადების დინებას და საიდუმლო გამოაქვს სინათლეზე. მაგრამ სად იმალება სიბრძნე? არ იცის ადამიანმა მისი ფასი, და არ ბუდობს ის ცოცხალთა მიწაზე“ (Книга Иова, 28:10-13). ამიტომ საკმაო შემთხვევაა ცნობილი, როდესაც ეკლესია, თავისი ძლიერების ეპოქაში, ხელს უშლიდა ბუნების გარდაქმნითი ასპექტების განხორციელებას. ამგვარი წარმოდგენების გამოძახილი ახლაც გაისმის მკტიცებებში, რომ არ არის საჭირო ბუნების ათვისების იმ საზღვრებს მიღმა გასვლა, რომლებიც უფალმა დაადგინა.

ქრისტიანობის სკეპტიციზმი ადამიანის გარდაქმნითი შესაძლებლობების მიმართ და მოწიწება იმნაირი სამყაროს წინაშე, როგორიც ღმერთის მიერ არის შექმნილი, ხელს უშლი-

და გარდაქმნით ეიფორიას იმ დრომდე, სანამ აღორძინების ეპოქაში მეცნიერებამ არ მიიღო საკადრისი განვითარება და არ შესუსტდა რელიგიური საფუძვლები. ქრისტიანობა იქცა თავისებურ გარდამავალ ეტაპად ბუნების ძველი დროის გაღმერთებიდან მის ექსპლუატაციამდე. ერთი მხრივ, მან ადამიანი გაათავისუფლა ბუნების წინაშე რელიგიის მიერ განპირობებული შიშისაგან და მისცა საფუძველი ეფიქრა, რომ ბუნება მიცემულია მის განკარგულებაში, მეორეს მხრივ, შემაკავებელ გავლენას ახდენდა მის გარდაქმნაზე, რადგან თვლიდა, რომ ყველაფერი, შექმნილი ღმერთის მიერ, სრულყოფილი და მშვენიერია. ჭეშმარიტების ნაწილი იმ მტკიცებაშიც არის, რომლის მიხედვით ქრისტიანობამ ადამიანს საშუალება მისცა ბუნებას დაპირისპირებოდა და იმ აზრშიც, რომ შექმნილი დოქტრინების უმეტესობას იმისკენ მიჰყავდა საქმე, რომ სამყარო კარგავდა ადამიანისათვის თავის შინაგან ინტერესს, რის შედეგად უვითარდებოდა აგდებული დამოკიდებულება ყოველივე მიწიერის მიმართ.

ბუნებისადმი გაორებული დამოკიდებულება იწვევდა იმას, რომ რელიგიურ მოაზროვნეთა ერთი ნაწილი ბუნებას სახელს უთქვამდა, როგორც ღმერთის ქმნილებას, მაშინ, როდესაც სხვები თვლიდნენ, რომ ადამიანს, როგორც ღმერთის უმაღლეს ქმნილებას, უფლება აქვს მოეპყროს მას ისე, როგორც მოესურვება. ბუნებისადმი დამოკიდებულებაში ეს გაორება განსაკუთრებით შეინიშნებოდა ფეოდალიზმის ეპოქაში, რადგან ქრისტიანობა მნიშვნელოვანი იდეოლოგიური ინსტრუმენტი იყო ფეოდალურ საზოგადოებაში. ამ უკანასკნელს, როგორც უპირატესად სასოფლო-სამეურნეო საზოგადოებას, არ შეეძლო არ ეზრუნა მიწაზე, როგორც თავისი სიმდიდრის ერთ-ერთ ძირითად წყაროზე, მეორე მხრივ, მზარდი მოსახლეობის მოთხოვნების უზრუნველყოფის მიზნით, ეს საზოგადოება არ ჩერდებოდა საცხოვრებელი გარემოს მკვეთრი შეცვლის წინ.

ა. მერსიეს აზრით, თვით პროგრესის ცნება დაკავშირებულია ბუნების ექსპლუატაციის იდეასთან. ის განასხვავებს

ბერძნულ ტრადიციას, რომლის შესაბამისად ბუნებისადმი ინტერესში მთავარი იყო მისით გაოცება და მისი სილამაზითა და იდუმალებით აღტაცება და იუდეურ ტრადიციას, რომლის შესაბამისად ბუნება ხალხის განკარგულებაში გადავიდა ექსპლუატაციისათვის.

ა. მერსიე თვლის, რომ თავისთავად რელიგია კი არ არის დამნაშავე ეკოლოგიურ კრიზისში, არამედ ბუნების ექსპლუატაციის იდეური პრინციპი, რომელმაც თავისი ასახვა ძველ აღქმაში პოვა. შემდეგში კაპიტალიზმმა სრულად შეძლო ამ პრინციპის გამოყენება. ა. მერსიეს ზოგადი დასკვნა შემდეგია: ჭეშმარიტი პროგრესი მდგომარეობს არა ბუნების ექსპლუატაციაში და საერთოდ, ფლობაში, არამედ ზნეობრივ თვითაღზრდაში. პროგრესმა ადამიანი ბედნიერი უნდა გახადოს, ბედნიერება კი არა რაიმეს ფლობის, არამედ მთლიანად ერთიანი ყოფის შედეგია.

შეიძლება იდავო რელიგიის მეტ, ან ნაკლებ გავლენაზე საზოგადოებრივი ცხოვრების წყობაზე. უეჭველია, რომ ეკოლოგიური კრიზისის რელიგიური სათავეების კონცეფციები ზრდიან რელიგიურს და ამცირებენ სხვა კულტურული და მატერიალური წინაპირობების მნიშვნელობას. თვით წმინდა ტექსტების გაგებას დროთა განმავლობაში შეუძლო არსებითი მოდიფიცირება განეცადა. რელიგია საკმარის გავლენას ახდენდა საზოგადოებაზე, მაგრამ რელიგიურ მიზეზებს, საეჭვოა, დაეთმოს პირველი ადგილი. არადა, გაუგებარია, რატომ განხორციელდა პრაქტიკაში ზოგიერთი რელიგიური მცნება, სხვები კი არა. ეკოლოგიური კრიზისი ყველა იმ ქვეყანაში კი არ მივიდა, რომლებშიც ქრისტიანობა იყო გავრცელებული, არამედ, უპირველეს ყოვლისა, დასავლეთის ქვეყნებში. ეს იძულებულს ხდის არ შეჩერდნენ მხოლოდ რელიგიურ მიზეზებზე, არამედ გააგრძელონ ძიება და შეეცადონ მონახონ მიზეზები დასავლეთის კულტურის, როგორც ასეთის, თავისებურებებში.

§2. ეკოლოგიური კრიზისის ეულტურული მიზეზები

დ. მედლოუსის ჯგუფმა წიგნში – “ზრდის ზღვრები” – ბუნებაში ადამიანის ადგილის განსაზღვრისადმი აღმოსავლური ცივილიზაციებისათვის ჩვეული მიდგომისა და თანამედროვე დასავლური მსოფლმხედველობის დაპირისპირებას მიმართა, თვლიდა, რომ სწორედ ის უდევს საფუძვლად შეხედულებებს მსოფლიოს მომავალსა და მასში ადამიანის ადგილზე და განაპირობებს მომავალზე მოფიქრალი ადამიანების გაყოფას ეკოლოგიურ ოპტიმისტებად და პესიმისტებად.

მათი აზრით, დასავლური კონცეფცია ადამიანს განიხილავს, როგორც ბუნების ყველაზე გამოჩენილ ქმნილებას, რომლის უნიკალური ტვინი აძლევს მას არა მარტო საშუალებას, არამედ უფლებასაც, ექსპლუატაცია გაუწიოს დედამიწის ყველა სხვა არსებას და რესურსს. საპირისპირო კონცეფცია, რომელიც მჭიდროდ არის დაკავშირებული შორეული აღმოსავლეთის ცივილიზაციებთან, მიიჩნევს, რომ ადამიანი არის ერთ-ერთი ბიოლოგიური სახეობა, რომელიც სხვების თანაბრად ემორჩილება ბუნების კანონებს. და თუმცა ადამიანი ყველაზე კონკურენტუნარიანი სახეობაა, ის, მისდევს რა თავის მიზნებს, ანგრევს ბუნებას. ამ კონცეფციის მომხრეებს ეეჭვებათ, რომ ტექნიკური პროგრესი და ეკონომიკური ზრდა, რომლებიც ესოდენ რთულ პრობლემებს წარმოშობენ, შეძლებენ იქცენენ მომავალში ამ პრობლემათა გადაჭრის საშუალებად.

თვედორე კაარა წერს, რომ დასავლეთის კულტურაში, სადაც დომინირებს მექანიზაციური ფრაგმენტული შეხედულება სამყაროზე, სულ უფრო მეტი ადამიანი ხედავს ამაში ძირითად მიზეზს საზოგადოებით უკმაყოფილების ფართოდ გავრცელებისა. ამის საპირისპიროდ, ძველი აღმოსავლეთის სწავლებანი მიისწრაფიან ერთიანად აღიქვან სამყარო, როგორც ერთადერთი შესაძლო რეალობა, რომლის ყველა მხარე ურთიეთრდაკავშირებული, ურთიერთგანპირობებულია და ორგანულ ერთიანობაში იმყოფება. ამას შეიძლება ეწოდოს “სამყა-

როს ეკოლოგიური სურათი, შექმნილი შორეულ აღმოსავლეთში.“

ბუნებაზე ბატონობისკენ მისწრაფების ფენომენის ახსნა, გამომდინარე კულტურის დეტერმინირებული ციკლური განვითარების იდეიდან, მოგვცა ო. შპენგლერმა. ცივილიზაციას, მისი პრაქტიკული სულით, ის განიხილავს, როგორც კულტურის განვითარების უკანასკნელ ფაზას, რომლისთვის დამახასიათებელია ერთიანი ცენტრი – ქალაქი. “სამყაროს მაგიერ – ქალაქი, ერთი წერტილი, რომელშიც თავმოყრილია ვრცელი ქვეყნების მთელი ცხოვრება, იმ დროს, როდესაც ყველაფერი სხვა დანარჩენი ჭკნება; ფორმებით მდიდარი, მიწასთან შეზრდილი ხალხის მაგიერ – ახალი მომთაბარე, პარაზიტი, დიდი ქალაქის მცხოვრები, ადამიანი, რომელსაც აბსოლუტურად არ გააჩნია ტრადიციები, რომელიც ითქვიფება უფორმო მასაში, ფაქტების ადამიანი, ურელიგიო, ინტელიგენტური, უნაყოფო, აღვსილი გლახობისადმი ღრმა ზიზღით (Шпенглер О. Закон Европы. М. 1993. с.32).

“კულტურული ადამიანის ენერგია, – წერს ო. შპენგლერი, – მიმართულია შიგნით, ცივილიზებულის ენერგია – გარეშეზე“ (там же, ст. 38). ტენდენცია გაფართოებისაკენ – ეს არის განგება, რაღაც დემონური და საზარელი, რომელიც მოიცავს მსოფლიო ქალაქების ეპოქის გვიანდელ ადამიანს და აიძულებს მას ემსახუროს, მიუხედავად იმისა, სურს ეს თუ არა, იცის ამის შესახებ თუ არა. შიცოცხლე – ეს არის შესაძლებლობების განხორციელება, ტენიანი ადამიანისთვის კი რჩება მხოლოდ ერთი – გავრცელების საშუალება“ (там же).

ამგვარად, ეკოლოგიური კრიზისის ერთ-ერთი კულტურული მიზეზი შეიძლება იყოს მოცემული კულტურის გადასვლა მის დამამთავრებელ სტადიაში – ცივილიზაციაში. მაგრამ ო. შპენგლერი თავის ნაშრომში მიუთითებს სხვა კულტურულ მიზეზსაც – თვით დასავლური კულტურის სპეციფიკას, რომელსაც ის განსაკუთრებულ ყურადღებას უთმობს.

დასავლური კულტურის სულს ო. შპენგლერი ფაუსტურს უწოდებს და მის პრასიმბოლოდ თვლის სუფთა უსაზღვრო

სივრცეს, საპირისპიროდ იმ ანტიკური კულტურის აპოლონის-
ეული სულისა, რომელმაც აირჩია “გრძნობიერად არსებული
ცალკეული სხეული მანძილის იდეალურ ტიპად“ (там же,
ст.194).

“აპოლონისეული ყოფის სულიერ სტატიკას... უპირისპირ-
დება ფაუსტურის საქმიანი სიცოცხლის სულიერი დინამიკა“
(там же, ст 316). “ფაუსტური კულტურა არის ნების კულტურა“
(там же, ст. 360). “სამყაროს ფაუსტური სურათის სუფთა სივრ-
ცე არის სრულიად განსაკუთრებული იდეა, არა მარტო ექს-
ტენსიურობა, არამედ მანძილიც, როგორც მოქმედება, რო-
გორც მხოლოდ გრძნობადის გადაღახვა, როგორც დაძაბუ-
ლობა და ტენდენცია, როგორც ხელისუფლებისაკენ სწრაფვა“
(там же, ст. 321). “ამის შედეგად, ფაუსტური კულტურა უმაღ-
ლეს ხარისხში იყო დაპყრობითი, მან გადაღახა ყველა გეოგ-
რაფიულ-მატერიალური საზღვარი. ბოლოს და ბოლოს დედა-
მიწის მთელი ზედაპირი გადააქცია ერთ კოლონიალურ ოლ-
ქად. ის, რისკენ მიისწრაფოდა ყველა მოაზროვნე, დაწყებული
ეკხარტით - კანტამდე, კერძოდ კი დაემორჩილებინათ სამყა-
რო, “როგორც მოვლენა“, იმისთვის, ვინც თავის განცხადებას
ხელისუფლებაზე უცხადებს “მე“-ს შემეცნებას, ამასვე აკეთ-
ებდა ყველა ბელადი, დაწყებული ოტონ - დიდით ნაპოლეონ-
ამდე“ (там же, ст. 353).

“ჯერ არავის მოღანდებია, რომ ის, რასაც ამჟამინდელ
პოლიტიკაში პროკრესი ეწოდება, იდენტურია იმისი, რასაც
ფიზიკა უწოდებს პროცესს, ანალიზი – ფუნქციას, დარვინიზ-
მი – ევოლუციას, ეკლესია – გამართლებას კეთილი საქმეებ-
ის მეშვეობით, ფსიქოლოგია – ნებისყოფას, ფერწერა – სივრ-
ცობრივ პერსპექტივას, რომ არაფერი ამისგან არ გვხვდება
რომელიმე სხვა კულტურაში და რომ, შესაბამისად, საქმე არ-
ის მხოლოდ სიმბოლოთა ჯგუფზე ცნობილი ყოფისა, რომე-
ლიც რამდენიმე საუკუნეში ერთხელ გამოჩნდება ისტორიის
სურათში და მოკლე ხანში ქრება ამ საუკუნეებთან ერთად“
(там же, ст. 362).

ო. შპენგლერის მიხედვით, ბუნება, როგორც ჩვენ გვესმის, არის ცალკეული კულტურის ფუნქცია. “ისტორია ასწავლის, რომ “მეცნიერება” არის გვიანდელი და გარდამავალი ფენომენი, რომელიც ეკუთვნის დიდი კულტურების შემოდგომასა და ზამთარს, რომელსაც... გააჩნია რამდენიმე საუკუნის სიცოცხლის ხანგრძლივობა, რომლის განმავლობაში იწურება მისი შესაძლებლობები” (там же, ст. 405). “ადამიანმა შექმნა ღმერთი სახით თვისა. ეს ერთნაირად მიესადაგება ყველა ისტორიულ რელიგიას, ისევე, როგორც ყველა ფიზიკურ თეორიას, რაგინდ კარგად დასაბუთებულად არ ჩათვალონ ის... არ არის სუფთა “ბუნებისმეტყველება, არ არის ერთიანი ბუნებისმეტყველებაც კი, რომელსაც შეიძლება ეწოდოს ზოგადსაკაცობრიო” (там же, ст. 405-406).

“ბუნების კანონები არსებითად სულის ისეთი ფორმებია, რომლებშიც ცალკეულ შემთხვევათა ჯვამი ერთიანდება უმაღლესი წყობის ერთიანობაში. მაგრამ ამაში არის სწრაფვა ხელისუფლებისაკენ; ეს არის ფაუსტური: ამ ფორმებით სული გამოხატავს თავის ბატონობას ბუნებაზე. სამყარო არის მისი წარმოდგენა, საკუთარი “მე“-ს ფუნქცია. ანტიკური ადამიანი, პროტაგორის მიხედვით, იყო საგანთა მხოლოდ საზომი და არა “შემქმნელი” (там же, ст. 418), მიზეზობრიობის პრინციპიც, ო. შპენგლერის მიხედვით, – არის დასავლური ფენომენი დაკავშირებული დინამიკასთან, რომელიც არ არის არისტოტელესთან.

“მხოლოდ დასავლეთ ევროპაში სრულ ოსტატობამდე განვითარებული ექსპერიმენტი სხვა არაფერია, თუ არა გამოცდილების სისტემატიური და ამომწურავი გამოყენება. მაგრამ არასოდეს იყო აღნიშნული, რომ ამ უმაღლეს დონეზე დოგმატურ ცნებაში უკვე წამძღვარებული იყო დინამიურობა, მიზეზობრიობა, ესე იგი, ბუნების სრულიად განსხვავებული ასპექტი, რომ გამოცდილება ჩვენთან ყოველთვის არის მიზეზობრივი გამოცდილება, შედწევა ფუნქციურ ურთიერთობებში და რომ ამ თვალსაზრისით და ამ სახით ის საერთოდ არ არსებობს ბუნების ანტიკური გრძნობისათვის (там же, ст. 420).

“მომწიფებული კულტურის სული ეცდება ცნებების მეშვეობით იდეურად დაეუფლოს სამყაროს... მისი (ფიზიკის, ა.გ.) შინაარსი არის ძალის დოგმატი, იდენტური სივრცისა და მანძილისა, მანძილზე უსასრულო მოქმედების დოგმატი, ქმედების, და არა თავის დაჭერის ხერხის დოგმატი” (там же, с. 447). რუსოს მოწოდებას “უკან, ბუნებისაკენ” ო. შპენგლერი ახასიათებს, როგორც კულტურაზე უარს ცივილიზაციის ეპოქაში.

ო. შპენგლერის ფილოსოფიამ შეუქმნა იდეური საფუძველი იმათ, ვინც ეკოლოგიური კრიზისის მიზეზს ხედავს დასავლური კულტურის თავისებურებებში მისი განვითარების გარკვეულ ეტაპზე. მაგრამ კულტურული მიზეზიც არ არის ერთადერთი, რადგან ეკოლოგიური კრიზისი მოვიდა ისეთ აღმოსავლურ ქვეყნებშიც, როგორც არის იაპონია, სადაც ტრადიციულად კულტივირდებოდა ადამიანისა და ბუნების ერთიანობა.

§3. ეკოლოგიური კრიზისის ელასობრივ-სოციალური მიზეზები

ამასთან დაკავშირებით ზოგიერთი მკვლევარი თვლის, რომ ადამიანსა და ბუნებას შორის განხეთქილების და მათი დაპირისპირების ძირითადი მიზეზი არის საზოგადოების კლასობრივი დიფერენციაცია. მისი გამწვავების და სოციალური წინააღმდეგობების დაგროვების შესაბამისად, იზრდებოდა ადამიანის გაუცხოება ადამიანისგან და, ამის პარალელურად - ბუნებისგან. შედეგად, “მხოლოდ კაპიტალიზმის დროს ბუნება ხდება საგანი ადამიანისათვის, მხოლოდ სასარგებლო ნივთი; მას უკვე არ ცნობენ თვითკმარ ძალად, მისი საკუთარი კანონების თეორიული შემეცნება კი გამოდის მხოლოდ როგორც ხრიკი, რომლის მიზანია დაუმორჩილოს ბუნება ადამიანის

მოთხოვნილებებს, იქნება ეს მოხმარების, თუ წარმოების სა-
განი (Маркс К. Энгельс Ф. Соч. т.46, ч.1, с. 386).

ბურჟუაზიული ორიენტაცია ბუნების დამორჩილებაზე, რომლის სისწორისა და შეუცდომლობის გარანტიას ჰეგელის ფილოსოფია წარმოადგენს, ადამიანის ტექნიკური შესაძლებლობების ზრდის შესაბამისად, სულ უფრო აგრესიული ხდებოდა. ი. კანტი პოზიტივისტური სულისკვეთებით სთავაზობდა, მთლიანად მოესპოთ ნებისმიერი “მრეწველობისათვის უსარგებლო სიცოცხლე დედამიწაზე“, რასაც ჯ. მილმა უწოდა ჭკუიდან შემლა ცივილიზაციის სულიერების ნიადაგზე.

ანალოგიური ტენდენციები ვითარდებოდა პოლიტიკონომიაში. ა. სმიტის მიხედვით, ხალხების სიმდიდრე განისაზღვრება ყოველწლიურად კვლავწარმოებული მატერიალური დოვლათის ერთიანი ფასეულობით. აქ აშკარად გამოიკვეთება კლასიკური პოლიტიკონომიის სივიწროვე, რომელსაც ყურადღების მიღმა რჩება ბუნებისა და თვით ადამიანის სიმდიდრე.

ვიწრო ეკონომიკური თვალსაზრისით სიმდიდრის გაგებაში გამოიწვია შრომის დანაწილება იმის საფუძველზე, რომ ოპერაციების დანაწილებისას შეიძლება გაცილებით უფრო მეტი ნაკეთობის წარმოება, ვიდრე ამის გარეშე. შრომის დანაწილება, ტეილორის სისტემამდე მიმავალი, იძლეოდა საშუალებას შეეცვალათ ადამიანის შრომა მანქანის შრომით, იწვევდა ადამიანის ყოფის გახლეჩას და, როგორც შედეგს, ბუნებისა და ადამიანის მხედველობიდან გაშვებას.

დასავლური სულის საერთო დინამიურ ხასიათს შეესაბამებოდა ღირებულების შრომითი თეორიაც, თუ გავითვალისწინებთ, რომ სმიტი და რიკარდო შრომას აყენებდნენ თითქმის მხოლოდ კაპიტალის არსებობასთან დამოკიდებულებაში. თავისთავად ობიექტის ბუნებრივი სიმდიდრე ხდებოდა რაღაც უმნიშვნელოდ მისი ღირებულებისათვის და, ამასთან ერთად, ეცემოდა თვით ბუნების, როგორც ასეთის, მნიშვნელობა.

ა. სმიტის ეკონომიკურ ეიფორიას საფუძველად ედო იმის რწმენა, რომ მიზანშეწონილია ადამიანთა საზოგადოების ორგანიზება იმგვარად, როგორც არსებობს ფიზიკური მოვლენე-

ბი სამყაროში. სმიტი ლაპარაკობს “ბუნებრივ პარამეტრებზე“, თუმცა აქ ჩვენ საქმე გვაქვს “წინასწარ დადგენილი პარამონის“ თავისებურ პოლიტეკონომიკურ ვარიანტთან. ა. სმიტი არ იკვლევდა ეკონომიკის ურთიერთობებს ადამიანის საქმიანობის სხვა დარგებთან. თუ ყველაფერი მიზანდასახულია, მაშინ მიზანდასახულია ყოველი ნაწილის განვითარებაც. ა. სმიტი ვერ ამჩნევდა, რომ ეკონომიკას შეუძლია დაახშოს ადამიანის აქტიურობის სხვა სახეობები და ამგვარად, აღმოჩნდა განცალკევებული ეკონომიკური ზრდის კონცეფციის გამტარებელი.

ეკონომისტები ბოლო დრომდე, მათი პროფესიის ხასიათისა და საზოგადოების სპეციფიკიდან გამომდინარე, მთავარ ყურადღებას უთმობდნენ მატერიალურ წარმოებას (ამასთან, მასში არ რთავდნენ თვით ადამიანის, როგორც პიროვნების, წარმოებას). “მეწარმის ჭეშმარიტი ძალა იმასთან არის დაკავშირებული, რასაც გობსონი “პროგრესირებადი მრეწველობის სფეროს უწოდებდა“, ანუ მის უნართან გამოძებნოს საქონლის დამზადების ახალი საშუალებები” (Селигмон Б. Основные течения современной экономической мысли. М. 1968. с.128). კაპიტალისტი ჩქარობს მიიღოს მოგება, რადგან მოქმედებს პრინციპი „ყველაფერი ან არაფერი“, და ის ამაში წარმატებას აღწევს, მოქმედებს რა წარმოებაზე და მასების ფსიქიკაზე. კაპიტალიზმი ყველას რთავს წარმოებისა და მოხმარების შემოღობვას რბოლაში. მეწარმე ცდილობს აწარმოოს ყველაფერი, რაც მოგებას უზრუნველყოფს, მომხმარებელი კი მოიხმაროს რაიმე ახალი, რაც პრესტიჟულად ითვლება. შედეგად გამოდის, რომ ეგრეთ წოდებულ განვითარებულ ქვეყნებში აწარმოებენ უამრავ უსარგებლო რაიმეს, განვითარებად და ყველაზე ნაკლებად განვითარებულ ქვეყნებში არ არის პირველი მოხმარების საგნები.

ა. სმიტის მიხედვით, საზოგადოების ინტერესები კაპიტალიზმის სტადიაზე ავტომატურად ემთხვევა ცალკეული პიროვნების ინტერესებს. აბა როგორ იქნება სხვანაირად, თუ “ქვეყნის სიმდიდრე წარმოადგენს ცალკეულ პირთა სიმდიდ-

რის ჯამს“. კლასიკური დასავლური პოლიტეკონომია არის წარმოების და კაპიტალის აპოლოგია და ის ფეუქნებოდა კაპიტალისტური სისტემის (სიმდიდრეს მისი გაგებით) გარკვეულ დრომდე გაფურჩქნას.“ თ. მალთუსის გაფრთხილებები და დ. რიკარდოს და სხვა ეკონომისტების ზოგიერთი ფრთხილი გამონათქვამები მის მიერ განიხილებოდა უფრო როგორც კურიოზი.

ასაბუთებდა რა ეკონომიკური ლიბერალიზმის პრინციპს, ა. სმიტი წერდა, რომ ადამიანის საქმეებში საჭიროა მხოლოდ სრული თავისუფლების მიცემა ბუნებისათვის. ეს სწორია, მაგრამ ბუნება ა. სმიტს თავისებურად ესმოდა, არსებითად, ამართლებდა მისი წარმოების ანარქიას. იმავდროულად, ა. სმიტი მართალია, როდესაც, განიხილავს რა კაპიტალისტურ ეკონომიკას და აქვს რა საქმე კაპიტალისტთან, წერს, რომ სასაქონლო ეკონომიკა აგებულია ეგოიზმზე. მართლაც, კაპიტალისტის არსებითი თვისებებით ეკონომიკა ვითარდება, შრომის დანაწილება პროგრესირებს და ამასთან ერთად, ახლოვდება ადამიანისა და მისი გარემო ბუნების კრიზისი.

კაპიტალისტურ საზოგადოებაში ადამიანი ძალის წყაროა, ბუნება კი – ნედლეულის. “ოფლის გამოდენა“ და “რუსურსების გამოწურვა“ ხელიხელჩაკიდებულად მიდის. ერთი ჯგუფის ბატონობა სხვებზე სტიმულს აძლევს ყველას ბატონობას ბუნებაზე. ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობებში კრიზისი არის ანარქული ადამიანისა და ადამიანს შორის ურთიერთობაში არსებული კრიზისისა და ეკოლოგიური გაუცხოება არის ანარქული სოციალური გაუცხოებისა.

სოციალური უსამართლობა იწვევს უარყოფით ეკოლოგიურ შედეგებსაც. ეს რომ ყოფილიყო დროულად შექმნიული და გამოსწორებული, მრავალი ეკოლოგიური სიძნელე დაძლეული იქნებოდა ჩანასახშივე. მოვიყვანოთ მაგალითს, რომელიც უბრალო და ნათელ ფორმაში აჩვენებს სოციალური უსამართლობის კავშირს ეკოლოგიურ სირთულეებთან. უარყოფით შედეგებს, რომელსაც იწვევს იმ ახალი სინთეზური ნივთიერებების გამოყენება, რომლებიც ბუნებრივი გარემოს დაბინძურ

რების წყაროს წარმოადგენენ, პირველ რიგში იწვევენ მუშე-
ბი, რომლებიც ამ ნივთიერებებს აწარმოებენ; ისინი იღებენ
ეგრეთ წოდებულ პროფესიულ დაავადებებს. სოციალური უს-
ამართლობის შედეგად ეს ფასდება, როგორც რაღაც ბუნებ-
რივი და გარდაუვალი და მხოლოდ მაშინ, როდესაც მოცემუ-
ლი ნივთიერების გამოყენების ეკოლოგიურად ნეგატიური შე-
დეგები საგრძნობი ხდება მოსახლეობის უმრავლესობისათვის,
საზოგადოება განგაშს ტყვის. სოციალური სამართლიანობის
არსებობა არ მისცემდა ამ ნივთიერებათა გამოშვების საშუ-
ალებას, ან მოითხოვდა დეტალური წინასწარი გამოკვლევე-
ბის ჩატარებას. ზრუნვა მუშებზე და მათი მონაწილეობა იმის
არჩევაში, თუ რა უნდა აწარმოოს, იქნებოდა არა მარტო აქტი
სოციალური სამართლიანობისა, არამედ მას ექნებოდა მნიშ-
ვნელოვანი დადებითი ეკოლოგიური შედეგებიც.

ადამიანსა და ბუნებას შორის წინააღმდეგობათა მზარდმა
გამწვავებამ XIX ს. მეორე ნახევარში საქმე მიიყვანა იქამდე,
რომ დაიწყო დასავლური ფილოსოფიის ოპტიმიზმის შეცვლა
პესიმიზმით. საპირისპიროდ ჰეგელისეული რწმენისა (რომ ად-
გილი აქვს დიალექტიკურ აღმასვლას უმდაბლესიდან უმაღ-
ლესისკენ), ე. ჰარტმანი ორგანულ ევოლუციას გადაშენებას
უწოდებდა და მთლიანად ცხოველთა სამყაროს – მცენარეთა
სამყაროს პარაზიტს (თუმცა, დამატებითი შენიშვნებით).

საინტერესოა ჰეგელის ფილოსოფიაზე ა. ბერგსონის რეაქ-
ცია, რომლის შეხედულების მიხედვით, ურთიერთობა კი არ
ყალიბდება განვითარების პროცესში, არამედ, პირიქით, იშ-
ლება. ა. ბერგსონი უარყოფდა ნაწილების ურთიერთმისადაგე-
ბას მათი განვითარების პროცესში და თვლიდა, რომ ჰარმო-
ნია სრულია მხოლოდ დასაწყისში და გამომდინარეობს თავ-
დაპირველი იგივეობიდან. მოცემული დებულება შეეფარდება
ა. ბერგსონის საერთო გნოსეოლოგიას, რომლის მიხედვით,
ჭეშმარიტი ცოდნა მიიღწევა არა მეცნიერებით, არამედ ცხოვ-
რებაში ჩაღრმავებით, ადამიანში იმის განვითარებით, რაც
თანაბარია სიცოცხლისა, როგორც ადამიანის პიროვნების ჩა-
მოყალიბების წინარე ეტაპისა. ა. ბერგსონის მიხედვით, არის

ორი საპირისპირო მიმართულებით მოძრავი, ერთმანეთში ურთიერთშემღწევი ნაკადი – სიცოცხლისა და მატერიალური და ცხოვრება სხვა არაფერია, თუ არა მატერიის შემოქმედებითი გარდაქმნა მასთან კომპრომისის შედეგად, რომელიც გამოიხატება ორგანიზმის ჩამოყალიბებაში. ა. ბერგსონს რომ ეცოცხლა ეკოლოგიურ კრიზისამდე, ის, გამომდინარე თავისი კონცეფციიდან, იოლად ახსნიდა მას: ინტელექტი მიესადაგება მხოლოდ სამყაროს შეცვლას, მაგრამ შეცვლა სიცოცხლის შინაგანი წვდომის გარეშე კატასტროფის გამომწვევია.

თავის გარდაქმნით ეიფორიაში დასავლეთის სამყარო ყრუ დარჩა ე. პარტმანის პესიმიზმისა და ა. ბერგსონის მოსაზრებების მიმართ. გარდაქმნითი ტენდენციები იზრდებოდა, მიაღწია რა თავის უმაღლეს გამოხატვას ფ. ნიცშეს ფილოსოფიაში, რომელმაც ლტოლვა ხელისუფლებისაკენ წარმოადგინა, როგორც სიცოცხლის ფუნდამენტური პრინციპი, რომელსაც შემეცნებაც და პრაქტიკაც ემორჩილება.

“შიაღწიო ძალაუფლებას ბუნებაში და ამისათვის გარკვეულ ძალაუფლებას თავისთავზე“, – ასე წარმოიდგენდა კაცობრიობის განვითარების მიზანს ნიცშე. არსებობდა, ეს პროგრამა ხორციელდებოდა კიდევ დასავლეთ სამყაროში. ნიცშეს დამსახურება იმაშია, რომ მან ნათლად გამოხატა ადამიანისა და ბუნების დაპირისპირება, რომელსაც ადგილი მანამდეც ჰქონდა.

ძალაუფლებისაკენ ლტოლვა გამოდის, როგორც შედეგი ადამიანის გამოყოფისა ბუნებისაგან და თავის მსგავსებისაგან, მშობელი ერთიანობისაგან. განცალკევებული ადამიანი ცდილობს შეიმეცნოს და გარდაქმნას ბუნება მთლიანი რედუციონისტური და ექსპანსიონისტური მეთოდების დახმარებით. ლტოლვა ძალაუფლებისაკენ – ეს არის ბუნებრივი გარემოსგან და საკუთარი ბუნებისაგან განცალკევებული ადამიანის ბრძოლის საშუალება.

ნიცშემ, აგრეთვე ზ. ფროიდმა ბევრი გააკეთეს ადამიანის ქვეცნობიერისა და მისგან მომავალი საქმიანობის ფარული მოტივების ანალიზისათვის. მათი გამოკვლევების მეოხებით

უფრო ნათელი გახდა, რომ ამჟამინდელი ეკოლოგიური კრიზისის ერთ-ერთი მიზეზი არის ადამიანის ბუნებაზე ძალაუფლებისაკენ მისწრაფება. ადამიანი იდეალურად ანგრევს სამყაროს შემეცნების პროცესში, შემდეგ კი - მატერიალურად გარდაქმნის პროცესში. არ იქნება სამართლიანი, ნგრევისაკენ და ძალაუფლებისაკენ სწრაფვა წარმოდგეს, როგორც ადამიანის ბუნების ფუძემდებლური თვისებები, მაგრამ, უეჭველია, რომ ისინი მაღალ დონეზე ახასიათებს დასავლეთის ცივილიზაციას და წინა პლანზე გამოდიან კაპიტალიზმის იმპერიალიზმში გადაზრდის ეპოქაში. ბუნებაზე ძალაუფლებისადმი მისწრაფება ზუსტად იმიტომ იწვევს ეკოლოგიურ კრიზისს, რომ ბუნება არის ადამიანის შემქმნელი საწყისი და მისი დანგრევა ძირს უთხრის არსებული საზოგადოების საფუძველს.

გადასვლა ტრადიციული კაპიტალიზმიდან თანამედროვეზე, რომელშიც ძალაუფლება ეკუთვნის არა წარმოების საშუალებათა მესაკონტროლეს, არამედ მმართველს, მენეჯერს, არსებითად არაფერს ცვლის. “ეს სისტემა (განვითარებული კაპიტალისტური საზოგადოების ინდუსტრიული სისტემა – ა.გ.) მოითხოვს, რომ ადამიანები რაც შეიძლება მეტს მუშაობდნენ, რაც შეიძლება მეტი რაოდენობის საქონლის წარმოებისათვის. ისინი რომ წყვეტდნენ მუშაობას გარკვეული დოვლათის შექმნისთანავე, ეს შეზღუდავდა თვით სისტემის გაფართოების საზღვრებს. ამ შემთხვევაში ზრდა ვერ იქნებოდა მიზანი... რეკლამა და საქმიანობის მასთან დაკავშირებული სახეობები, როგორც ჩანს, ძალზე მნიშვნელოვან საზოგადოებრივ ფუნქციას ასრულებენ. ეს ფუნქცია ვრცელდება მოთხოვნილების მართვიდან, რომელიც არის ფასებზე კონტროლის აუცილებელი დამატება საზოგადოების ფსიქოლოგიის ფორმირებამდე, რომელიც აუცილებელია ინდუსტრიული სისტემის საქმიანობისა და პრესტიჟისათვის“ (Гелнრეიტ Дж. Новое индустриальное общество. М., 1969. с.257). ფართოდება რა, ინდუსტრიული სისტემა გამოდის ცალკეული სახელმწიფოების საზღვრები-

დან, აყალიბებს ტრანსნაციონალურ კორპორაციებს, რომლებიც ეკოლოგიურ ზეწოლას მთელ დედამიწაზე ავრცელებენ.

მარქსისტული იდეოლოგია ეფუძნება მტკიცებულებას, რომ მმართველი კლასის წარმომადგენელი (კაპიტალისტი) ექსპლუატაციას, უპირველეს ყოვლისა, იმ კლასის წარმომადგენლებს უწევს, რომელსაც კ. მარქსი ყველაზე დიდ ყურადღებას აქცევდა, როგორც სოციალისტური რევოლუციის მომავალ შემოქმედს, ისაკუთრებს რა მუშების მიერ წარმოებულ დამატებით ღირებულებას. მარქსიზმის შეცდომა სოციალური პროგრესის პერსპექტივების მიმართ ბევრწილად იმით აიხსნება, რომ კ. მარქსმა ყურადღება ექსპლუატაციის მხოლოდ ამ ფორმას მიაქცია. სამართლიანად ჩათვალა რა, რომ მისწრაფება დამატებითი ღირებულების მითვისებისაკენ არის ექსპლუატატორული კლასის არსებითი ნიშანი, კ. მარქსმა გააკეთა არასწორი დასკვნა მშრომელთა განუხრელი გადატაკების და მომავალი სოციალისტური რევოლუციის შესახებ. ეს დასკვნა არასწორი აღმოჩნდა. განვითარებული ქვეყნების მშრომელები არ ღატაკდებოდნენ, რევოლუცია კი მოხდა სულ სხვაგან, ვიდრე ამას კ. მარქსი მოელოდა – არა ყველაზე განვითარებულ ქვეყნებში, არამედ რუსეთში, და როგორც შემდეგ აღმოჩნდა, ეს რევოლუცია სულაც არ იყო სოციალისტური, თუმცა კი იყო ანტიკაპიტალისტური. ამ რევოლუციას კავშირი ურთიერთობა არ ჰქონდა მარქსიზმთან, თუ არ ჩავთვლით იმას, რომ მისი მომწყობი ხალხი თავისთავს მარქსისტებს უწოდებდა.

კ. მარქსის შეცდომა იმაში მდგომარეობდა, რომ მან აქცენტი გააკეთა ექსპლუატაციისა და დამატებითი ღირებულების მითვისების მხოლოდ ერთ ფორმაზე – მუშების ექსპლუატაციაზე. მაშინ, როდესაც დამატებითი ღირებულების მოტანა შეუძლია არა მარტო მუშების ფიზიკურ შრომას, არამედ ინტელიგენციის გონებრივ შრომასაც, და შეიძლება არა მარტო ადამიანების, არამედ ბუნების ექსპლუატაციაც და ასეთი ტერმინოლოგია ბუნებრივი რესურსების მიმართ კარგა ხანია გამოიყენება.

ამრიგად, აზრი აქვს საუბარს ექსპლუატაციის და დამატებითი ღირებულების მიღებას სამ ეტაპზე. იმის მიზეზი, რომ განვითარებული კაპიტალისტური ქვეყნების მშრომელთა კეთილდღეობა კი არ მცირდებოდა, არამედ იზრდებოდა, ის იყო, რომ მმართველმა კლასმა, შეამცირა რა მუშათა დამატებითი ღირებულების მითვისების ნორმები, გაზარდა იდეებისა და ბუნების ექსპლუატაცია.

ხანდახან ამტკიცებენ, რომ ცხოვრების დონის ამაღლების მიზეზი განვითარებულ ქვეყნებში არის მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის მიღწევების გამოყენება. ეს მოსაზრება რომ დაიყოს მის შემადგენელ ნაწილებად, მაშინ გამოვა, რომ მმართველი კლასის კეთილდღეობა მიღწეულია, ერთი მხრივ, ახალი მეცნიერულ-ტექნიკური იდეების ექსპლუატაციით, მეორე მხრივ კი - ბუნების, რადგან ახალი იდეები ცხოვრებაში ხორციელდება ბუნების ექსპლუატაციის ზრდისათვის, რისკენაც იყო გამიზნული მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესი. ჯერ კიდევ 1960-იანი წლების დასაწყისში, როდესაც ეკოლოგიური კრიზისი ჯერ მხოლოდ იწყებოდა, ამერიკელმა მეცნიერმა ბ. კომონერმა მოიყვანა მონაცემები იმის შესახებ, რომ ყველაზე დიდი მოგება კაპიტალისტებისათვის მოაქვს გარემოს ყველაზე მეტად დამბინძურებელ წარმოებებს, რომლებზეც უარს სწორედ იმიტომ არ ამბობენ, რომ მათ ზემოება მოქმენდათ. განვითარებულ კაპიტალისტურ ქვეყნებს შეუძლიათ თავიდან აიცილონ მსხვილი ეკონომიკური კრიზისები ბუნების ექსპლუატაციის და მისგან ზემოების ამოღების ზრდის ფასად. მაგრამ ზუსტად ამან მიიყვანა საქმე გლობალურ ეკოლოგიურ კრიზისამდე, “გლობალურ, რადგან ბევრმა ქვეყანამ, დასავლეთის კვალად, დაიწყო მეტი მიღწევების გამოყენება ბუნების ექსპლუატაციისათვის. არ არის საიდუმლოება, რომ სსრკ-ის ეკონომიკა 1970-1980-იან წლებში ბევრწილად ცხოვრობდა ნავთობისა და ბუნებრივი აირის ექსპორტის ხარჯზე. ანუ, ბუნებრივი რესურსების ხარჯზე, რომლებითაც მდიდარია ჩვენი ქვეყანა” (ანუ რუსეთი - მთარგმნელი).

ამტკიცებენ, რომ განვითარებულმა კაპიტალისტურმა ქვეყნებმა შეძლეს გაეუმჯობესებინათ ეკოლოგიური სიტუაცია უდიდესი კაპიტალდაბანდებების და გარემოს დაცვის სფეროში კანონმდებლობის გამკაცრების ხარჯზე. ამასთან, ავიწყდებათ დაამატონ, თუ რის ფასად. ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესება დასავლეთის განვითარებულ ქვეყნებში მოხდა აგრეთვე ე.წ. მესამე სამყაროს ქვეყნებში ყველაზე დამაბინძურებელი წარმოებების გადატანის და ამ ქვეყნებში ეკოლოგიურად საზიანო საქმიანობის ნარჩენების ექსპორტის ხარჯზე. ამჟამად კეთდება ცდები დასავლეთის განვითარებული ქვეყნების ასეთივე ეკოლოგიური ნარჩენების შენახვის ადგილად გადააქციონ ყოფილი სსრკ-ს ტერიტორია.

ეს ეკოლოგიური პრობლემების გადაჭრა კი არა, მათი გადაადგილებაა. კლასობრივი წინააღმდეგობები პროეცირების შემდეგ გადაიტანება ბუნებაზე და წყდებიან რა მის ხარჯზე, მხოლოდ გადადიან სოციალურიდან ეკოლოგიურ რანგში, თუნდაც რომ მხედველობაში იყოს სხვა ქვეყნების და არა მოცემული ქვეყნის ბუნება.

ხშირად დაობენ აგრეთვე იმაზე, თუ რომელი პრობლემის გადაჭრაა პირველხარისხიანი – სოციალური თუ ეკოლოგიური. ამგვარი დავები უაზროა. ეს და სხვა პრობლემებიც გადაწყვეტილი უნდა იქნან კომპლექსში.

§4. სსრკ-ში ეკოლოგიური კრიზისის სოციალური ასპექტები

საზოგადოებაში, რომელმაც თავისთავს სოციალისტური უწოდა, თითქოსდა ნაკლები უნდა იყოს ბუნებრივ გარემოსთან დაკავშირებული პრობლემა. მაგრამ სსრკ-ში, რომლის მმართველები ამტკიცებდნენ, რომ მათ განვითარებული სოციალისტური საზოგადოება ააშენეს, მმართველი ნომენკლატურული კლასის კეთილდღეობა უზრუნველყოფილი იყო რო-

გორც მშრომელთა, ისე ბუნების ხარჯზე. ეს უკანასკნელი ყველა ადამიანის მზარდი მოთხოვნილებების დაკმაყოფილების ტერმინოლოგიაში დაფიქსირებული იყო აშკარა ფორმით. უფრო მეტი, სოციალიზმის აშენება მუდმივად უკავშირდებოდა ბუნების დამორჩილებას, სოციალიზმის მთავარ წინააღმდეგობად კი გამოცხადდა წინააღმდეგობა ადამიანსა და ბუნებას შორის. ლოზუნგი – “ჩვენ არ შეგვიძლია ველოდოთ მოწყალებას ბუნებისაგან, ჩვენი ამოცანაა წავართვათ იგი მას,” – იყო სახელმძღვანელო ეკოლოგიურ სფეროში.

ამტკიცებდნენ, რომ გეგმიურ მეურნეობას, არსებულს სსრკ-ში, აქვს ეკოლოგიური პრობლემების გადაჭრის უნარი. გეგმიურ მეურნეობას, თუ გეგმა სწორად არის შედგენილი, აქვს ამის უნარი, მაგრამ გამოირკვა, რომ იყო არა გეგმიური მეურნეობა არემედ ბიუროკრატიული განუკითხაობა. ადმინისტრაციულ-საკომანდო სისტემა იმას აკეთებდა, რაც მოესურვებოდა და, რა თქმა უნდა, არა ეკოლოგიის სასარგებლოდ.

“ყველაზე საშიში მთელი ბუნებისათვის იყო ის, რომ დაგეგმარების სისტემა ყველა ბუნებრივ რესურსს – მიწას, წყალს, წიაღისეულ საბადოებს, ტყეებს – განიხილავდა, როგორც სახელმწიფოს საკუთრებას, ფაქტიურად, უფასო საქონელს, რომლის ფასი მომხმარებლისათვის ან მინიმალური იყო, ან ნოლამდე დადიოდა. თვით გეგმა და მისი შესრულება იქცა დანერგვის ძრავად, რომელიც მიმართული იყო არა ბუნებრივი სიმდიდრეებისა და ადამიანის შენარჩუნებაზე საბჭოთა კავშირში, არამედ მომხმარებლობაზე“ (Фешбах М., Френцли А. Экоцид в СССР. М., 1992. с.32).

რადგან სწორედ სახელმწიფო იყო წარმოების ყველა საშუალების ფაქტიური მფლობელი, ქარხანა-ფაბრიკების ხელმძღვანელთა ინტერესები ემთხვეოდა სახელმწიფო მოხელეების ინტერესებს, რომლებიც, ჩვეულებრივ, მხარს უჭერდნენ გარემოს “მომწამვლელებს”. ეკოლოგიური ვითარების გაუარესებისათვის პასუხისმგებელი მრავალრიცხოვანი “ეკოლოგიური მოხელეებიც”, რომლებიც მხოლოდ საფარი იყვნენ და ფაქტიურად სანქციას აძლევდნენ ეკოლოგიურ კრიზისს.

თუმცა სსრკ-ში მიღებული იყო მრავალი სხვადასხვა კანონი და დადგენილება ბუნების დაცვის სფეროში, მათი შესრულება არც უფიქრიათ, ისევე როგორც არ უფიქრიათ დაეცვათ დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების ნორმები. ყველა ეკოლოგიური დაპირების და პროექტის სრული ჩავარდნა არის სიტყვასა და საქმეს შორის დაცილების შედეგი.

ეკოლოგიური კრიზისის წარმოქმნაში დამატებითი წვლილი შეაქვს მთავრობისა და მასობრივი ინფორმაციის საშუალებათა დეზინფორმაციას რეალური ეკოლოგიური მდგომარეობის შესახებ. ეს საჭიროა არა მარტო მოსახლეობის დასამშვიდებლად, არამედ მას შორეული მიზანიც გააჩნია. ცნობა ეკოლოგიური საშიშროების რეალურ მდგომარეობის შესახებ ეჭვის ქვეშ დააყენებდა მთელ საქმიანობას იმ სფეროებში, რომლებიც ყოველთვის იყო სახელმწიფოს სიამაყის საგანი.

მთავრობები უდიდეს თანხებს ხარჯავენ ბუნების გარდაქმნით საქმიანობაზე. გარდაქმნაზე უფრო მეტს იხდიან, ვიდრე დაცვაზე, იმიტომ გარდაქმნა არის პროგრესის სიმბოლო, მას დიდი შემოსავალი მოაქვს და ხელს უწყობს, რომ შენარჩუნებული იყოს სტატუს-კვო. სოციალ-პოლიტიკურ სფეროში თითქოსდა საწარმო ძალების პროგრესს უნდა გამოეწვია (თეორიულად მაინც) საწარმოო ურთიერთობათა ცვლილება. მაგრამ პრაქტიკულად სხვა რამ გამოდის: საწარმოო ძალების განვითარება ხელს უწყობს საწარმოო ურთიერთობების უცვლელი სახით შენარჩუნებას. და მართლაც, რა საჭიროა მათი შეცვლა, თუ საწარმოო ძალები იზრდება. ამ პუნქტში, როგორც ბევრ სხვაში, მარქსიზმის იდეოლოგია, ზუსტად სსრკ-ს დაშლამდე (1991 წ.) სრულიად საპირისპირო იყო რეალობასთან.

თავის დროზე ჰეგელმა განაცხადა, რომ თუ დიალექტიკა სცილდება მეცნიერებას, მით უარესი მეცნიერებისათვის. საბჭოთა მმართველები თვლიდნენ, რომ თუ მარქსიზმი სცილდება პრაქტიკას, მით უარესი ამ უკანასკნელისათვის.

მაგრამ თვითონ ისინი თავის პოლიტიკაში მაინც უფრო მეტად ორიენტირებული იყვნენ მატერიალურ პრაქტიკაზე, ვიდრე თეორიაზე და ცდილობდნენ ეგრეთ წოდებული ტექნიკური პროგრესის ხარჯზე უზრუნველყოთ თავისი ხელისუფლების მუდმივობა.

მაგრამ ეკოლოგები ტყუილუბრალოდ არ წერდნენ ეკოლოგიურ კანონზე, რომ აუცილებელია შესაბამისობა საწარმოო ძალებს, ურთიერთობებსა და ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობას შორის. სახელმწიფო, რომელიც უშვებს ეკოლოგიურ კატასტროფებს, საშიშია, და მის არსებობას არ აქვს ეკოლოგიური გამართლება. მოვლენების ამგვარი შენარჩუნების მიზეზებია: ადამიანის, როგორც პიროვნების, და მისი უფლებების ჯანსაღ ბუნებრივ გარემოზე უფლების ჩათვლით, სრული უგულებელყოფა. ყველა საკუთრივ პიროვნული მომენტი განზე გადადებული იყო. ადამიანი განიხილებოდა მხოლოდ როგორც მწარმოებელი და წარმოებულის მომხმარებელი, ახალი ადამიანის აღზრდასა და ერთიანი ჰარმონიულად განვითარებული პიროვნების ჩამოყალიბებაზე საუბრების თანხლებით. ჩერნობილის შემდეგ 5 წელიწადში სსრკ-მ შეწყვიტა თავისი არსებობა და ეკოლოგიური მიზეზები ამ შემთხვევაში არ იყო უმნიშვნელო.

სასაქონლო წარმოების კაპიტალისტურმა თავისუფლებამ გამოიწვია ეგრეთ წოდებული “საძოვრების ტრაგედია“, როდესაც ყოველი მეწარმე ცდილობს ექსპლუატაციისათვის ხელში ჩაიგდოს ბუნებრივი მთელის რაც შეიძლება დიდი ნაწილი, ტოტალიტარიზმმა კი – ლუდისტური ფსიქოლოგია ბუნების მიმართ. დასკვნა, რომ კაპიტალიზმს და სოციალიზმს არ აქვთ უპირატესობა ეკოლოგიურ სფეროში, მართალი აღმოჩნდა, თუ მხედველობაში ვიქონიებთ რეალურ და არა იდეალურ კაპიტალიზმსა და სოციალიზმს. მნიშვნელოვანი ის კი არ არის, თუ ვის ხელშია ფორმალურად წარმოების საშუალებები, არამედ ის, თუ ვინ განკარგავს მათ რეალურად. მნიშვნელოვანია ისიც, თუ როგორია ეს ადამიანი, ანუ მნიშვნელობა

უპირველეს ყოვლისა აქვს იმ ადამიანის პიროვნულ თვისებებს, რომელიც გადაწყვეტილებებს ღებულობს.

რაც შეეხება განვითარებულ და სუსტად განვითარებულ ქვეყნებს, აქ მოქმედებს იგივე კლასობრივი პრინციპი: ეკოლოგიური უბედურებისგან პირველ რიგში იტანჯებიან მოსახლეობის ღარიბი ფენები. ამიტომ ეკოლოგიური დეგრადაცია იწვევს ეკონომიკური უთანაბრობის ზრდას.

განვითარებადი ქვეყნები ცდილობენ კვალში ჩაუდგნენ განვითარებულ ქვეყნებს და ხანდახან შეგნებულად უგულბებელყოფენ გარემოს მდგომარეობას, რომ რაც შეიძლება სწრაფად მიაღწიონ წარმოებისა და ცხოვრების სტანდარტის დასავლურ დონეს. ამგვარმა პრაქტიკამ ისეთი გავრცელება პოვა, რომ ჩამოყალიბებულიც კი იყო “გრეშემის კანონი” ბუნების დეკლარაციის შესახებ: გარემოსადმი დაბალი მოთხოვნილებების მქონე ქვეყნები “შეეცდებიან უპირატესობას მიაღწიონ იმ ქვეყნებზე, რომელთაც უფრო მაღალი მოთხოვნილებები გააჩნიათ”. ასეთ “წესს” შეუძლია უფრო მეტად გააუარესოს გლობალური ეკოლოგიური ვითარება ჩვენს პლანეტაზე.

ის, რომ ეკოლოგიური კრიზისი იზრდება მსოფლიოს ყველა ქვეყანაში, საშუალებას იძლევა გაკეთდეს დასკვნა, რომ მისი მიზეზები არ დაიყვანება მხოლოდ კლასობრივ, კულტურულ და სხვა სოციალურ მიზეზებამდე, მათ აქვთ კიდევ საფუძველი უფრო სიღრმისეულ ფასეულობებში, რომლებითაც თანამედროვე ადამიანი ხელმძღვანელობს. ამიტომ გლობალური ეკოლოგიური კატასტროფის მუქარის დასაძლევად აუცილებელია ეს ფასეულობები გამოვლენილი და ჩამოყალიბებული იქნას და დაისახოს მათი შეცვლის გზები.

**პრაქტიკუმი სემინარიისათვის
საკითხები გამეორებისათვის**

1. რაში მდგომარეობს, ლ. უაიტის აზრით, ეკოლოგიური კრიზისის რელიგიური მიზეზები?
2. რაშია ბუნებისადმი მითოლოგიურ და ქრისტიანულ დამოკიდებულებებს შორის მსგავსება და განსხვავება?
3. როგორია, ლ. უაიტის აზრით, ბუნებისადმი დამოკიდებულების იუდეურ-ქრისტიანული ტრადიციის ძირითადი ნიშნები?
4. რა მსგავსება და განსხვავება არის სამი მსოფლიო რელიგიის – ქრისტიანობის, ისლამის, ბუდიზმის – ბუნებისადმი დამოკიდებულებაში?
5. რა სპეციფიკა გააჩნიათ ბუნებისადმი დამოკიდებულებაში დაოსიზმსა და სინტოს?
6. რა განსხვავებაა ბუნებისადმი დამოკიდებულებაში დასაველურ და აღმოსავლურ ცივილიზაციებს შორის?
7. რაშია, ო. შპენგლერის აზრით, თანამედროვე ეკოლოგიური კრიზისის მიზეზები?
8. რაშია ეკოლოგიური კრიზისის შემდეგი მიზეზების ძირითადი თავისებურებები: მეცნიერულ-ტექნიკურის, რელიგიურის, ეკონომიკურის, იდეოლოგიურის, კულტურულის, პიროვნულის?
9. როგორია ეკოლოგიური კრიზისის თავისებურებები კაპიტალისტურ და სოციალისტურ ქვეყნებში?
10. რას ნიშნავს პრინციპი “დამჭუჭყიანებელი იხდის” და როგორ შეიძლება ეს კონკრეტულად განხორციელდეს?
11. აუმაჯობებს თუ არა საბაზრო მეურნეობა ეკოლოგიურ ვითარებას და რა თვალსაზრისით?
12. როგორაა ერთმანეთთან დაკავშირებული სოციალური და ეკოლოგიური გაუცხოება, სოციალური და ეკოლოგიური სამართლიანობა?
13. რა დამოკიდებულება ჰქონდა ბუნებასთან ინგლისურ პოლიტიკონომიას?
14. როგორ შეეფარდება ეკოლოგიური კრიზისი ბუნებაზე ბატონობისაკენ მისწრაფებას?
15. რა არის “სამოვრების ტრაგედია“?

გაუკეთეთ კომენტარები გამონათქვამებს

1. “ყველაფერი იმის შემდეგ, რაც ითქვა და გაკეთდა, უნებურად იბადება შეკითხვა, რატომ იზრდება განუწყვეტლად ჩვენს ეგრეთ წოდებულ ცივილიზებულ საზოგადოებაში ადამიანის სისასტიკე ცხოველებისადმი? რატომ არის ასე ძნელი ცხოველებისადმი ადამიანის დამოკიდებულების შეცვლა? ორგანიზებულ რელიგიურ ინსტიტუტებს შეუძლოთ ეთამაშათ მნიშვნელოვანი როლი ადამიანების აღზრდაში. მსოფლიოს მოსახლეობის თითქმის 90% ერთ-ერთ მთავარ რელიგიას აღიარებს. ყოველ რელიგიას ზნეობრივი პლატფორმა გააჩნია, რომლის დახმარებით შესაძლებელი იქნებოდა მასებზე გავლენის მოხდენა, მათი აღზრდა. მაგრამ არავის არასდროს გაუგია ამ ამბიონიდან ქადაგება, რომელსაც ადამიანებამდე დაჰყავს ღვთის “სიტყვები ცხოველებზე”. ანდერძი “შეიყვარე ახლობელი შენი” შეიცავს ყველა ახლობელს და ცხოველებსაც” (ტ. რივანი).

2. “შე უცილობლად წავართმევ მონებს შენსას დანიშნულს წილს და გადავიყვან მათ გზიდან და აღუძრავ მათში ოცნებებს, და ვუბრძანებ მათ და შეცვალონ ალაჰის ქმნილებები” (ყურანი).

3. “სიღუბს ირეს და შიმშილს დასცინებ შენ, და დღეამიწის მხეცსა არ შეუშინდე, რამეთუ მინდვრის ქვებთან გაქვს შენ კავშირი და მინდვრის მხეცი შენთან მშვიდობითაა” (ბიბლია).

4. “ბუნების არსებობის ჭეშმარიტი აზრი არის სულის აღზრდა. მას არ გააჩნია რაიმე სხვა მნიშვნელობა და მხოლოდ იმისთვის არსებობს, რომ სულმა ცოდნა შეიძინოს და ცოდნის გზით თავისუფლებას მიაღწიოს. მუდმივად გვახსოვს რა ეს, ჩვენ არასოდეს ვიქნებით მიბმული ბუნებაზე, გვეცოდინება, რომ ბუნება არის წიგნი, რომელიც ჩვენ უნდა წავიკითხოთ; მაგრამ როდესაც გავეცნობით მის შინაარსს, მას ჩვენთვის არავითარი ფასეულობა აღარ ექნება. ამის მაგიერ ჩვენ თავისთავს ვაიგივებთ ბუნებასთან, ვფიქრობთ, სული შექმნილია ბუნებისთვის და სულისკეთება სხეულისთვის, რომ მდაბიური ანდაზური თქმის შესაბამისად, “ადამიანი ცხოვრობს, რომ ჭამოს და არ ჭამს, რომ იცხოვროს.” “ჩვენ მუდამ გვეშლება ეს, ვუყურებთ რა ბუნებას, როგორც თავისთვის საჭიროს და ვენკვეით მას” (ს. ვიუკანანდა).

5. “ეს წარმოება არის საქმიანი გვაროვნული ცხოვრება, ამ წარმოების მეშვეობით ბუნება მისი ნაწარმოები და მისი სინამდვილე ხდება. ჩვენ ვხედავდით, რომ მუშისათვის, რომელიც შრომის მეშვეობით ითვისებს ბუნებას, ეს ათვისება გაუცხოება ხდება, თვით შემოქმედება – ვიღაც სხვისთვის საქმიანობა” (კ. მარქსი, ფ. ენგელსი).

6. “კერძო საკუთრების დადებითი გაუქმება... უნდა გავიგოთ არა მარტო საგნის უშუალო, ცალმხრივი გამოყენების თვალსაზრისით, არა მარტო მფლობელობის, პერობის თვალსაზრისით. ადამიანი თავის ყოველმხრივ არსს ითავისებს ყოველმხრივი სახით, შესაბამისად, როგორც მთლიანი ადამიანი... კერძო საკუთრებამ ჩვენ იმდენად უგუნური და ცალმხრივი გაგვხადა, რომ რაიმე საგანი მხოლოდ მაშინ არის ჩვენი, როდესაც ჩვენ მას ვფლობთ... როდესაც ჩვენ მას მოვიხმართ... ამიტომ ფიზიკური და სულიერი გრძნობების ადგილზე დადგა ამ გრძნობების გაუცხოება – ფლობის გრძნობა. ამიტომ კერძო საკუთრების მოსპობა ნიშნავს ყველა ადამიანური გრძნობისა და თვისების სრულქმანისპაციას” (კ. მარქსი, ფ. ენგელსი).

7. “კაპიტალის განვითარებული პრინციპი სწორედ იმაში მდგომარეობს, რომ ზედმეტად აქციოს განსაკუთრებული უნარი და ხელით შრომა, საერთოდ უშუალო ფიზიკური შრომა ზედმეტი გახადოს, როგორც განსაკუთრებით მოხერხებული ფიზიკური შრომა, ისე შრომაც, აგებული კუნთების დაძაბვაზე (კ. მარქსი).

8. “ქვეყნები, რომლებსაც გააჩნიათ დაბალი მოთხოვნები გარემოსადმი, შეეცდებიან უპირატესობა მოიპოონ იმ ქვეყნებზე, რომლებშიც ეს მოთხოვნები უფრო მაღალია” (“გრეშემის კანონი”).

გამოსახეთ დაფაზე და გაუკეთეთ კომენტარი:

1. ეკოლოგიური კრიზისის მიზეზების კლასიფიკაცია. ახსენით, თუ რატომ გამოიყურება ტაბულა სწორედ ამგვარად.

**რესურსების წარმოებისა და მოხმარების ზრდა ქვეყნების
სხვადასხვა ტიპში, სახელმწიფოებში
(რვა ეკოლოგიური "მძიმე წონოსანი").**

ქვეყანა	წილი მსოფლიო მოსახლეობაში	წილი მსოფლიოში მთლიან პროდუქტში	წილი ნახშირბადის გა- მონაბოლ- ქეში	წილი მსოფლიო რესურსებში	წილი ყვევილო- ვანი მცენარე- უბის სა- ხეობებში
	%	%	%	%	%
	1996 წ.	1994 წ.	1995 წ.	1990 წ.	1990 წ.
აშშ	5	26	23	6	8
რუსეთი	3	2	7	21	9
იაპონია	2	17	5	0,7	2
გერმანია	1	8	4	0,3	1
ჩინეთი	21	2	13	4	12
ინდოეთი	17	1	4	2	6
ინდონეზია	4	0,7	1	3	8
ბრაზილია	3	2	1	16	22
სულ	56	59	58	53	-

* ყველა 250000 ცნობილი სახეობის საფუძველზე. საერთო შედეგი არ შეიძლება გაითვალისწინოთ ზოგიერთი სახეობის დამთხვევის გამო სხვადასხვა ქვეყანაში.

ტესტები

1. ეკოლოგიური კრიზისის რამელი მიზეზები გესახებათ უფრო მნიშვნელოვნად:

- ა) რელიგიური;
- ბ) ეკონომიკური;
- გ) მეცნიერულ-ტექნიკური.

ახსენით, რატომ თვლით ასე.

2. რომელი რელიგიებია უფრო ეკოლოგიური:

- ა) მონოთეისტური;
- ბ) პალითეისტური;
- გ) დეისტური.

3. რომელი ცივილიზაციებია უფრო ეკოფობიური:
 - ა) აღმოსავლური;
 - ბ) დასავლური;
 - გ) აღმოსავლეთსა და დასავლეთს შორის მყოფნი.
4. რაშია სსრკ-ში ეკოლოგიური კრიზისის მთავარი მიზეზი:
 - ა) წარმოების დაგეგმარებაში;
 - ბ) ინდუსტრიალიზაციაში;
 - გ) ბუნებასთან ბრძოლაზე ორიენტაციაში.

საკონტროლო ნაშრომებისა და სემინარებზე მონხსნებულების თემები

1. მითოლოგიური დამოკიდებულება ბუნებისადმი.
2. ქრისტიანობა და ეკოლოგია.
3. წარმართობასა და ქრისტიანობაში ბუნებისადმი დამოკიდებულების შედარებითი დახასიათება.
4. დასავლური და აღმოსავლური ცივილიზაციების ბუნებისადმი დამოკიდებულების შედარებითი დახასიათება.
5. ბუნებისადმი დამოკიდებულება ისლამში.
6. ბუნებისადმი დამოკიდებულება ბუდიზმში.
7. კაპიტალისტური წყობა და ეკოლოგია.
8. სოციალური და ეკოლოგიური პრობლემების შეფარდება.

ლიტერატურის სია

1. Уайт Л. Исторические корни нашего экологического ресурса – глобальные проблемы и общечеловеческие ценности. М., 1990.
2. Гэлбрейт Дж. Новое индустриальное общество. М., 1969.
3. Дорст Ж. До того как умрет природа. М., 1968.
4. Коммонер Б. Технология прибыли. М., 1976.
5. Шпенглер О. Закат Европы. М., 1993. т.1.

თემა 12. ეკოლოგიური კრიზისი და ეკოლოგიური ჰამანიზმი

პიროვნულ ასპექტში, ეკოლოგიური კრიზისის ძირითად მიზეზად წარმოსდგება ფასეულობები, რომლებითაც ხელმძღვანელობს თანამედროვე ადამიანი. შეიძლება თუ არა მათი შეცვლა, რა გზით უნდა გაკეთდეს ეს და როგორი უნდა იყოს ახალი ფასეულობები – ასეთია მთავარი ეკოლოგიური საკითხი ადამიანური თვისებების დონეზე.

§1. პიროვნების აგრესიულ-მომხმარებლური და სასიყვარულო-შემოქმედებითი ტიპები

როგორია თანამედროვე ადამიანის სურვილები და მისწრაფებები? ეს არის სოციალური ეკოლოგიის მთავარი მიზნობრივი ასპექტი.

ძირითადი მიზეზი ეკოლოგიური კრიზისისა, რომელიც სწორედ ჩვენს ხანაში პლანეტის გარკვეულ ნაწილში დაიწყო, არის თანამედროვე დასავლური ცივილიზაციის მომხმარებლური ორიენტაცია, რომელიც ეწინააღმდეგება ბუნების ფუნდამენტურ კანონებს. პრობლემა იმაში მდგომარეობს, რომ თუ მატერიალური კეთილდღეობა დაყენებულ იქნება ყველაფერზე მაღლა, მაშინ მოსალოდნელია მატერიალური მოთხოვნილებების უსაზღვროდ გაზრდა, იმ დროს, როდესაც ბიოსფეროს შესაძლებლობები – დააკმაყოფილოს ისინი – შეზღუდულია და მათ საზღვარი გააჩნიათ. თუკი მაინც იქნება მათი დაკმაყოფილების ცდა, მაშინ ჩნდება მეტოქეობისა და ძალადობის სულისკვეთება და გარდაუვლად იწყება ადამიანების ერთი ნაწილის (აგრეთვე ბუნების) ექსპლუატაცია მეორის მიერ, რაც იწვევს ცივილიზაციის ეკოლოგიურ და სხვა სახის კრიზისებს.

მომხმარებლური ცივილიზაცია იმავდროულად არის ძალადობის ცივილიზაცია, თუნდაც მასში უპირატესობა ჰქონდეს არა პირდაპირ უხეშ, არამედ რბილ “ცივილიზებულ” ძალადობას. ეს უკანასკნელი, ქვეყნებს შორის მკაცრი კონკურენციის არსებობის პირობებში, იწვევს უკიდურესად აგრესიული ვარიანტების აღმოცენებას, რომლებშიც ძალადობა იწყებს მოხმარებულობის დანრდილვას. კომუნისტური იდეოლოგია, რომელმაც თავისთავი დაუპირისპირა კაპიტალისტურს, მიიწრაფოდა რევოლუციური გზით საკუთრების გადანაწილებისაკენ. იგივე ახასიათებდა ფაშისტურ იდეოლოგიასაც, რომელიც ასევე იყო შედეგი მომხმარებლური ორიენტაციისა, ეროვნული პრიორიტეტებით განსაზღვრული.

თვით მომხმარებლური ცივილიზაცია არ არის შედეგი რაღაც ობიექტური პროცესისა, რომელიც ადამიანების ნების გარეშე და მისი გვერდის ავლით მიმდინარეობს, არამედ, ის არის შედეგი პიროვნების აგრესიულ-მომხმარებლური სტრუქტურის ჩამოყალიბებისა. ამგვარი პიროვნება ქმნის კიდევ ცივილიზაციას, რომელიც ყველანაირი კრიზისების მომტანია. ფრ. ნიცემე გამოხატა ამგვარი ცივილიზაციის არსი – ლტოლვა ძალაუფლებისაკენ, ეკონომისტმა ა. სმიტმა ჩამოაყალიბა მისი ეკონომიკური ინტერესები – აწარმოოს რაც შეიძლება მეტი საქონელი, ფსიქოლოგმა ზ. ფროიდმა განსაზღვრა, რომ მის სურვილებს ფესვები გადგმული აქვს ადამიანის ქვეცნობიერში.

აგრესიულობა და მომხმარებლობა აღარბებენ ექსპლუატირებული ხალხებისა და ლანდშაფტების ბუნებასა და კულტურას, რითაც სამყაროს ნაკლებად მდგრადს ხდიან, რადგან მდგრადობა, ეკოლოგიის კანონების მიხედვით, იზრდება მრავალფეროვნებასთან ერთად. ადამიანი, როგორც პიროვნება, მარტივდება და კარგავს თავის მთლიანობასა და მდგრადობას, უბიძგებს რა სამყაროს და თვითონ უახლოვდება კრახს.

პასუხის გაცემისას კითხვაზე, თუ ვინ არის დამნაშავე თანამედროვე სოციალურ-ეკოლოგიურ კრიზისებში, პირველ რიგში უნდა დასახელდეს მმართველი ოლიგარქიული კლასი,

რომელიც იღებს გადაწყვეტილებებს და ექსპლუატაციას უწევს მშრომელთა ყველა ფენას ფულადი ძალადობის და ამ უკანასკნელის უფრო უხეში და პირდაპირი ფორმების საშუალებით; მეორე, აგრესიული მომხმარებლური იდეოლოგია, რომელსაც ეს ეტაპი ნერგავს და საზოგადოების სხვა ფენები ითვისებენ; მესამე, მოსახლეობის დაბალი სულიერი და ზნეობრივი დონე, რომელიც არ იძლევა გაბატონებული იდეოლოგიისადმი დაპირისპირების საშუალებას. აქედან, როგორც შედეგი, მოდის ეკოლოგიური უმეცრეობაც, ეკოლოგიური თეორიის დაუმუშავებლობაც, ეკოლოგიური მოძრაობის სისუსტეც.

უცნობია, არსებობენ თუ არა ადამიანში, როგორც სახეობაში, რაიმე მექანიზმები, რომლებიც იქნებოდა კატასტროფებისაგან მისი გადარჩენის გარანტიები. იურიდიული კანონები მნიშვნელოვანია, მაგრამ არ არსებობს მათი შესრულების გარანტიები, განსაკუთრებით, ეკოლოგიის სფეროში, რომელშიც ვერ გააკონტროლებ ყოველი ადამიანის მოქმედებას. პრობლემას არ გადაწყვეტს არც გადასვლა საზოგადოების ინტერესების პრიორიტეტისგან პიროვნების ინტერესებისკენ, ან პირიქით. “მდგრადი განვითარების“ კონცეფციები შეიძლება დარჩეს სიტყვების კრებულად, რომლებიც ყველას თავისებურად ესმის და რომლებიც კლასობრივ საზოგადოებაში არცთუ ისე იშვიათად კვამლის საფარად გამოიყენება.

აუცილებელია პირადი პასუხისმგებლობის გრძნობა ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობაზე, რომელიც მხოლოდ ადამიანის ზნეობრივი დონის ზრდისას ჩნდება და შეიცავს არაძალისმიერ ბრძოლას აგრესიულ-მომხმარებლური იდეოლოგიის წინააღმდეგ და უარს ოლიგარქულ კლასთან თანამშრომლობაზე.

თანამედროვე ეკოლოგიური ვითარების ანალიზი საშუალებას იძლევა გაკეთდეს სამი დასკვნა:

1. სამყაროს გადასარჩენად აუცილებელია გადასვლა აგრესიულ-მომხმარებლური ცივილიზაციიდან ალტერნატიული ტიპის ცივილიზაციაზე, რომლის არსებითი ნიშანი იქნება

ადამიანების ყოფის სიღრმისეული პოტენციების გაშლა და არა უბრალოდ მოთხოვნილებათა კულტივირება.

2. მოთხოვნილებებისა და ძალადობის თვითშეზღუდვა რომ ქმედითი იყოს, უნდა ეფუძნებოდეს არა დაძალებას, არამედ ინდივიდთა ნების თავისუფალ გამოვლენას.

3. ასეთი რამ შესაძლებელია მხოლოდ პიროვნებისა და ცხოვრების წესის სასიყვარულო-შემოქმედებითი სტრუქტურის ჩამოყალიბებისას.

XX საუკუნემ თავი ძალადობითა და მსოფლიო ომებით გაითქვა. იმავე დროს, სწორედ XX ს. ჩვენ მოწმეები გახვდით არაძალადობისაკენ ნათელი მოწოდების და მისი პრაქტიკული იდეალიზაციის ცდებისა როგორც ადამიანთა შორის ურთიერთობებში, ისე ბუნებისადმი ადამიანის დამოკიდებულებაში. ეს გვაიძულებს ვიფიქროთ ადამიანის ფენომენის სირთულეზე და გვაძლევს მომავლის რწმენას.

ის, რომ აგრესიულ-მომხმარებლური სტრუქტურა ერთადერთი არ არის, რომ არსებობს პიროვნების სხვა სტრუქტურის შესაძლებლობის თეორიული და პრაქტიკული დადასტურებანი, მოწმობს იმაზე, რომ აგრესიული მომხმარებლობა არ შეადგენს ადამიანის ბუნებას, არამედ არის მხოლოდ ერთერთი მისი ქცევის ალტერნატივებიდან. კაცობრიობის დიდი ზნეობრივი მასწავლებლები თავიანთი ცხოვრებით ამტკიცებენ, რომ არსებობს პიროვნების სტრუქტურა, რომელსაც შეიძლება სასიყვარულო-შემოქმედებითი ეწოდოს. მისი შემადგენელი ნაწილებია ანტიკური ფილოსოფიის ღმობიერება, ინდური კულტურის ახიმსა, კონფუციის ზნეობრივი ჰუმანიზმი, აღორძინების ეპოქის შემოქმედებითი ჰუმანიზმი.

წარსული ეპოქების ზნეობრივი მასწავლებლების ქადაგებანი ჩვენს დღეებში აღიქვს ლ. ტოლსტოიმ და მ. განდიმ. მათ თეორიულად დაასაბუთეს და პრაქტიკულად განახორციელეს ცხოვრებაში არაძალდატანებითი განვითარების პრინციპები, რადგან ძალადობა ბუნებაზე არის ეკოლოგიური კრიზისის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი მიზეზი, იმათი შეხედულებები, ვინც გამოდიოდა ძალადობის, როგორც ასეთის,

წინააღმდეგ, ძალზე აქტუალურია, მით უმეტეს, რომ ტოლსტოი და განდი თვითონ ავრცელებდნენ არაძალადობას ბუნებაზეც.

ლ. ტოლსტოი და მ. განდი სწორედ იმიტომ აკრიტიკებდნენ თანამედროვე ცივილიზაციას, რომ ხედავდნენ მის ძალადობრივ არსს. ეს უკანასკნელი პარადოქსულად გამოვლინდა ცდაში – მოეცილებინათ ძალადობა კომუნისტური დიქტატურის ძალადობრივი დამყარებით. ამ თვალსაზრისით კომუნისტური და ფაშისტური იდეოლოგიები წარმოადგენენ თანამედროვე ცივილიზაციის სისხლსა და ხორცს, იმ საშუალებების მიხედვით, რომლებსაც ისინი იყენებდნენ, ამასთან, ყველაზე უხეში ფორმით. ბოროტებას მათ ბოროტებით უპასუხეს, წარმოშვეს რა კიდევ უფრო დიდი ბოროტება.

დასავლური საზოგადოების მორალი ანთროპოცენტრულია და ადამიანს აყენებს კვარცხლბეკის ყველაზე მაღალ საფეხურზე, აძლევს რა მას ყველაფრის უფლებას. ქმნიდა რა ახალ მორალს, ლ. ტოლსტოიმ (შემდგომ მისი საქმე მ. განდომ განაგრძო) განახორციელა აღმოსავლური და დასავლური ტრადიციების სინთეზი. როგორც “უმაღლესი წრეების” ოჯახების ყველა ბავშვმა ტოლსტოიმ მიიღო დასავლური განათლება და მიჰყვებოდა რუსულ ტრადიციებს, რომლებიც, უპირველეს ყოველისა, გამოიხატებოდა მიწათმოქმედ გლეხურ შრომაში. იმავე დროს, შეისისხლხორცა აღმოსავლეთის კულტურის სიღრმისეული წარმოდგენები, რის გამოც მ. განდომ ვინც აგრეთვე მიიღო ევროპული განათლება, მაგრამ ინდუსად დარჩა, ლ. ტოლსტოის თავისი მასწავლებელი უწოდა. მ. განდიც მიისწრაფოდა დასავლური და აღმოსავლური აზროვნების სინთეზისაკენ.

მ. განდი წერდა, შინაურ ცხოველებს რომ შეძლებოდათ ლაპარაკი, მათი მოთხრობა მათ მიმართ ჩვენს დანაშაულზე მსოფლიოს შეძრავდაო. ზუსტად ეს აზრი განახორციელა ლ. ტოლსტოიმ თავის მოთხრობაში – «ხოდსტომერი». ადამიანები, რომლებიც იცნობდნენ ლ. ტოლსტოის, ამბობდნენ, რომ

მათ ეწვევებოდათ თითქოს, ლ. ტოლსტოის ესმის, თუ რაზე ფიქრობენ ცხოველები.

ყოველი ხალხის კულტურაში - ძველი წინელებიდან თანამედროვე ესკიმოსებამდე - ცოცხალია ეთიკის "ოქროს კანონი" - "მოეპყარი სხვა ადამიანებს ისე, როგორც გინდა, რომ მოგეპყრან შენ." ლ. ტოლსტოიმ, ადამიანსა და ბუნებაზე ძალადობის საუკუნის დასაწყისში, რომელიც გამოირჩეოდა მეცნიერებისა და ტექნიკის უდიდესი მიღწევებით, ამას დაუმატა კიდევ ერთი სიტყვა: "არა მარტო ადამიანებს არ უნდა გაუკეთო ის, რაც არ გინდა, რომ შენ გაგიკეთონ, არამედ ცხოველებსაც." ამჟამად, ეკოლოგიური კრიზისის ეპოქაში, როცა აღმოჩენილია ბუნების ყველა ელემენტის მჭიდრო ურთიერთდამოკიდებულება, ეს წესი შეიძლება გავრცელდეს მთლიანად ბუნებაზე. "მოექცე ბუნებას ისე, როგორც გინდა, რომ მოგექცნენ შენ"- აი ეს იქნება კიდევ "ეკოლოგიის ოქროს კანონი."

განვითარების მიზანი, ლ. ტოლსტოის მიხედვით, არის: "მოისპოს ბრძოლა და ერთიანობა შევიდეს იქ, სადაც უთანხმოება იყო ჯერ ადამიანებს შორის, შემდეგ - ადამიანებსა და ცხოველებს, შემდეგ კი ცხოველებსა და მცენარეებს შორის" (Толстой Л. Пол. соч. т.63. с.440).

ლ. ტოლსტოის თვითშეზღუდვაზე, როგორც მიბაძვის ღირსზე, მ. განდი წერდა: „მხოლოდ მას შეუძლია მიანიჭოს ჭეშმარიტი თავისუფლება“ (Открытые Индии, М. 1987. С.258). კინიკების მსგავსად, მ. განდი აცხადებდა: "ახლა მე ვხედავ, რომ ჩვენ გაცილებით უფრო თავისუფლად ვგრძნობთ თავს, როდესაც არ ვიწუხებთ თავს „ცივილიზაციის“ ზიზილ-პიპილოებით (там же, с. 234).

მ. განდომ, ისევე როგორც ლ. ტოლსტოიმ, გაკიცხა ბურჟუაზიული ცივილიზაცია, როგორც ფულისა და მდიდრების ხელისუფლება და მოუწოდა გადაექციათ "ანგარებიანი იმპერიალიზმის რკინა ჰუმანიზმის ოქროდ. ის იზიარებდა ძველ-ხალხურ, უმეტესწილად, გლეხურ ოცნებებს, თავისუფალ, თანაბარუფლებიან მშრომელთა საზოგადოებაზე. ადამიანებს

შორის თანასწორობის გარეშე შეუძლებელია თანასწორობა ადამიანსა და ბუნებას შორის და ეკოლოგიური კრიზისის დაძლევა.

ლ. ტოლსტოისა და მ. განდის მიერ შემოთავაზებული თეორია – ეს არის რადიკალური მიდგომა ეკოლოგიური კატასტროფის პროფილაქტიკისადმი, რომელიც დაფუძნებულია დასავლური, აღმოსავლური და რუსული აზრის სინთეზზე. ტრადიციული დასავლური ვარიანტი – არის მეტ-ნაკლებად “რბილი” ძალადობა ბუნების მიმართ, ლ. ტოლსტოისა და მ. განდის ალტერნატივა არის უარის თქმა ძალადობაზე სიყვარულის სასარგებლოდ (ლ. ტოლსტოის ერთ-ერთ ნაშრომს ეწოდება “კანონი ძალადობისა და კანონი სიყვარულისა”).

ინდუიზმის ერთ-ერთი ძირითადი მომენტი არის ძროხის კულტი, რომელიც ასე აკვირვებს ინდოეთში ჩასულებს. მართლაც, მ. განდიმ მას უწოდა ადამიანის ევოლუციის ყველაზე საოცარი მოვლენა. ძროხა მისთვის იყო სიმბოლო ყველა “უმცროსი ძმებისა, რომლებიც თავის განვითარებაში ადამიანზე დაბლა იდგნენ”. ძროხის კულტის მეშვეობით, განდის მიხედვით, ადამიანმა უნდა შეიგნოს თავისი ერთიანობა ყველა სულიერთან. ძროხის და სხვა ცხოველების დაცვა იმიტომაა განსაკუთრებით საჭირო, რომ ისინი უენონი არიან და ვერ დაიცავენ თავისთავს.

თავისი წინაპრების რელიგიასთან – ინდუიზმთან დამოკიდებულებას მ. განდი აჩაღიბებს ამ რელიგიაში ცხოველთა ადგილიდან გამომდინარე. მისი აზრით, რელიგიას, რომელმაც ძროხის თავყანისცემა დაადგინა, არ შეუძლია მხარი დაუჭიროს და მოიწონოს ადამიანურ არსებათა სასტიკი ბოიკოტი. ამ შეპირისპირების საფუძველზე, განდი მოითხოვს ინდუიზმის მოდიფიცირებას ინდოეთის საზოგადოებაში არსებულ ხელუხლებელთა მიმართ დამოკიდებულებაში. რელიგიის ეკოლოგიურ ასპექტს მ. განდი ინდუიზმში უმთავრესად ცნობს და მასთან უნდა იყოს შეთანხმებული სხვა დანარჩენი მისი დასკვნები.

თავის, ინდუსის ორთოდოქსულობას მ. განდი ასაბუთებს იმით, რომ არავის დაუთმობს პროხაზე ზრუნვაში. ის თვლის, რომ რელიგიის ძველმა დამაარსებელმა მხოლოდ დაიწყო პროხით, შემდეგ კი, ამ მაგალითიდან გამომდინარე, ამგვარი დამოკიდებულება სხვა ცხოველებზეც უნდა გავრცელდეს.

ინდუიზმის რეფორმირებისა და გაწმენდისაკენ მიმართული მ. განდის წინადადებები იმას ეყრდნობიან, რომ დაიწყო ძველი დიადი პრინციპების დავიწყება. მ. განდი წერს: “ვაღიარებთ რა რელიგიას, რომელიც იცავს პროხას, ვინც ინდოეთში ადამიანის ყველაზე უკეთესი მეგობარი იყო, იძლეოდა რძეს და შესაძლებელს ხდიდა მიწათმოქმედებას, “წვენ დავიმონეთ პროხა და მისი შთამომავლობა და თვითონ გაგხდით მონები.” ამჟამინდელი ეკოლოგიური კრიზისი მოითხოვს არა მარტო დაბრუნებას ძველ პრინციპებთან, არამედ ახალი ეკოლოგიური ეთიკის ფორმირებასაც.

§2. ეკოლოგიური და გლობალური ეთიკა

ეთიკა არასოდეს იყო მოწყვეტილი ბუნებას. ბევრი ზნეობრივი მოთხოვნა თავის დადასტურებას პოულობდა ბუნებაში. „სოლომონის იგავები“ ზარმაცებს ურჩევდა ესწავლათ ჭიანჭველებისაგან. ძველბერძნული ეთიკის მთელი მიმართულების წარმომადგენლებმა – კინიკებმა თავისი სახელი მიიღეს ცხოველისაგან, რომლის ქცევა მათ მიერ ნიმუშად იყო აღიარებული. ერთობლივი შრომისა და სოციალური ჰარმონიის აუცილებლობა ეფუძნებოდა მაგალითებს საზოგადოებრივი ცხოველების სიცოცხლიდან, კაცობრიობის სოციალური მოწყობა ცალსახად ორგანიზმს ემსგავსებოდა, რომელშიც სხვადასხვა ფენა და კლასები ასრულებდნენ თავის, ხელებისა და სხვა ფუნქციებს. ჩ. დარვინის ყველაზე შეგუებულების არსებობისა და გადარჩენისათვის ბრძოლის თეორიას სიცოცხლის ახალი სახეობების შექმნის საშუალების შესახებ, სოციალ-დარვი-

ნისტები იყენებდნენ ომების გამართლებისათვის, ევოლუციონისტები კი – სოციალური პროგრესის შესაძლებლობის დადასტურებისათვის.

ნ. დარვინის კონცეფციის საპირისპიროდ, რუსი მეცნიერი და რევოლუციონერი პ. კროპოტკინი ამტკიცებდა, რომ “ბუნებაში ბრძოლა მეტწილად შეზღუდულია ბრძოლით სხვადასხვა სახეობას შორის, მაგრამ ყოველ სახეობაში, ძალიან ხშირად კი ჯგუფებშიც, რომლებიც ერთად მცხოვრები სხვადასხვა სახეობისაგან შედგებიან, ურთიერთდახმარება არის საერთო წესი.... ურთიერთდახმარება არის ბუნების გაბატონებული ფაქტორი.... დაბოლოს, შეიძლება ჩაითვალოს სრულიად დადასტურებულად, რომ მაშინ, როდესაც ბრძოლა არსებობისათვის ერთნაირად იწვევს როგორც პროგრესულის, ისე რეგრესულის განვითარებას, ანუ, ხან გაუმჯობესებას, ხან კი გაუარესებას ჯიშისა, ურთიერთდახმარების პრაქტიკა წარმოადგენს ძალას, რომელიც ყოველთვის მიმართულია პროგრესულის განვითარებაზე” (Кропоткин П. Этика. М. 1991, с.32). აქედან პ. კროპოტკინი დასკვნას აკეთებს, რომ “ზნეობრივი საწყისი ადამიანში სხვა არაფერია, თუ არა შემდგომი განვითარება ურთიერთობის ინსტინქტისა, რომელიც ახასიათებს თითქმის ყველა ცოცხალ არსებას და შეინიშნება მთელ ცოცხალ ბუნებაში” (там же, с. 265). თანამედროვე ეკოლოგია და კოევილუციის კონცეფცია ბევრწილად ადასტურებენ პ. კროპოტკინის აზრებს.

მეცნიერულ-ტექნიკური რევოლუციის ეპოქაში, როდესაც ადამიანმა შეიძინა საკმარისი ძალა იმისათვის, რომ ბუნებრივ გარემოს თავს დაატეხოს ყველაფერი, რაც მას მოესურვება, განსაკუთრებით დადგა ადამიანის ბუნებაზე პასუხისმგებლობის და მასთან ჰარმონიის დამყარების პრობლემა. მის გადაჭრას პასუხობს ახალი მიმართულება ეთიკაში – ეკოლოგიური ეთიკა.

“ეთიკის განვითარება შეიძლება გამოიხატოს არა მარტო ფილოსოფიური, არამედ ეკოლოგიური ცნებებითაც. ეთიკა ეკოლოგიური თვალსაზრისით – ეს არის მოქმედების თავი-

სუფლების შეზღუდვა არსებობისათვის ბრძოლაში (Медведев О. Календар песчаного графства, М. 1983, с.200). ასე ესმოდა ეთიკა ეკოლოგიური ეთიკის პირველი ვარიანტის შემქმნელებს, რომელსაც მან დედამიწის ეთიკა უწოდა.

ბუნებაზე ზრუნვა, უპირველეს ყოვლისა, გამოხატული აკრძალვების ფორმაში, ახასიათებდა პირველყოფილ რელიგიებს, რომლებიც დაფუძნებული იყო ბუნებრივი მოვლენების საყოველთაო განსუფიერებაში.

დედამიწის ზოგიერთ რაიონში ამგვარი დამოკიდებულება აქამდე შენარჩუნებულია. თუ ნენცი ნადირობისას “შეხვედრა დათვს, უცბად კი არ კლავს, არამედ ჯერ იწყებს მასთან საუბარს, აქებს მის ღირსებებს, ეკითხება, თუ რატომ შეხვედა მას, თხოვს, რომ დათვმა არ დაკაწროს ის თავისი ბასრი ბრტყალებით“. საუბრის შემდეგ დათვი თითქოსდა თანახმა ხდება, რომ ის მოკლან, მონადირეც კლავს მას და თავის მოქმედებებში თავისთავს გამართლებულად თვლის დათვის ნათესავეების წინაშე, რომლებსაც შეუძლიათ შურისძიება თავისი წევრის სიკვდილისათვის (Природа и человек в религиозных представлениях народов Сибири и Севера. М., 1976, с.26). საუბარი ცხოველებთან იმ რწმენის შედეგი იყო, რომ ცხოველებს ესმით ადამიანის ენა. საინტერესოა საუბრის შინაარსიც.

ჩრდილოეთის ხალხები მცენარეებსა და ცხოველებს ტრადიციულად ეპყრობოდნენ, როგორც ადამიანების გარკვეულ მოდგმას, ავრცელებდნენ რა მათზე შიდასოციალურ მორალურ ნორმებს, თუმცა, მცენარეებისა და ცხოველებისადმი ეთიკური დამოკიდებულების საფუძველი უფრო შიში იყო, ვიდრე ბუნების ბედისადმი პასუხისმგებლობის შეგნება; როცა, ვთქვათ, სელაპებში ნივხები ზღვის ადამიანებს ხელავდნენ, ან როდესაც მათ სჯეროდათ “ტყის“ ადამიანის არსებობა. შიშის წყარო სათავეს იღებდა იმ წარმოდგენებში, რომელთა შესაბამისად არსებობდა ცხოველთა კავშირები უზუნაეს ძალებთან, მეპატრონე სულებთან: მაგალითად, ზეცის სულთან, დათვისა – ტაივის პატრონთან და სხვა. ქცევის

ანალოგიური ფორმები შეინარჩუნა დედამიწის მკვიდრმა ბევრმა ხალხმა.

ნივხების მიერ დათვის გაღმერთების მიზეზი შეიძლება ყოფილიყო იმის რწმენა, რომ დათვის მიერ მოკლული ადამიანის სული გადადის დათვში. როცა კლავდნენ დიდ, ბებერ დათვს, ამბობდნენ: “მოვკალი ბაბუა (ბიძია) და სხვა“. ნანაულების წარმოდგენით, არსებობდა ნათესაური კავშირი მოკლულ დათვსა და მისი ბუნაგის მპოვნელ ადამიანს შორის. ამგვარად, ერთ-ერთი მიზეზი ცხოველებთან და მცენარეებთან ფრთხილი მოპყრობისა დაკავშირებულია გარდასახვის იდეასთან.

მეორე მიზეზი – გენეტიკური სახიათისა, დაკავშირებულია წარმოდგენებთან, რომ ადამიანთა ჯგუფი წარმოიშვა ცხოველისაგან ან მცენარისაგან, რომელსაც ტოტემს უწოდებენ. ნივხების ერთი გვარის წარმოდგენებით, მათი წარმოშობა რბილწიწვიანიდან მოდის. სქელ ხეს, რომელიც ტაიგაში სხვებს შორის გამოირჩეოდა, ნანაული მონადირეები თავს უკრავდნენ, თუ ისინი დაიბნეოდნენ უცხო ადგილზე.

ბუდისტური კანონის ერთ-ერთ უძველეს წიგნში, “სუტტა ნიპატეში“, “სუტტაში მეგობრობის შესახებ“ ასეთი სტრიქონები არის: “და როგორც დედა, რომელიც თავისი სიცოცხლის შებრალების გარეშე, ზრუნავს ერთადერთ ვაჟზე, ისე უნდა აღვზარდოთ თავისთავში უსაზღვრო გრძნობა ყველა ცოცხალი არსების მიმართ. მეგობრულობა ყოველი ცოცხალის მიმართ თავისთავში ვზარდოთ“ (Поэзия и проза Древнего Востока. М. 1983. с.448). “ყველაფერი ცოცხალი უნდა შევიცოდოთ“ – ამგვარი პრინციპი დამახასიათებელია ინდუიზმისათვის და თავისი ფესვებით მიდის ძველი ინდური ეპოსის ყველაზე ავტორიტეტულ ძეგლთან – “მაჰაბჰარატა“, რომელშიც საუბარია თანაგრძნობაზე ყოველივე ცოცხალთან და ნებისმიერი არსებისათვის ზიანის მიუყენებლობაზე საქმით, სიტყვით და გაფიქრებით.

ტრადიციული საზოგადოება პრინციპულად განსხვავდებოდა ინდუსტრიალურისაგან ეკოლოგიური თვალსაზრისით, არა

მარტო იმით, რომ მთავარი ყურადღება გადატანილი იყო სასოფლო-სამეურნეოდან სამრეწველო წარმოებაზე, არამედ იმითაც, რომ ტრადიციული საზოგადოება დაფუნდებულია რელიგიურ-ზნეობრივ აკრძალვებზე, სამრეწველო კი – არა. ამ თვალსაზრისით საქმე გვაქვს საზოგადოების ორ განსხვავებულ სოციალ-ეკოლოგიურ ტიპთან. ტოტემური მორალი, ანტიმიზმი, ადამიანის მითოლოგიური ერთიანობა ბუნებასთან ადამიანებს გარკვეულ შეზღუდვებს უმუშავებდნენ ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების მიმართ. ეს იყო შეკავების შიდა ადამიანური მექანიზმები.

რელიგიური დოგმებისაგან ადამიანის გათავისუფლების მიჯნა გახდა ალორძინების ეპოქა. მაგრამ ეს არ ნიშნავს, რომ ადამიანი განთავისუფლდა თავისი თავის, როგორც ბუნების ბატონის, გაგებისაგან. თავისი განთავისუფლება მან სწორედ მოცემული იდეის რეალიზაციისათვის გამოიყენა. სპინოზა “ეთიკაში” წერდა: “ჩვენი სარგებლობის მოსაზრებები ასე მოითხოვენ იმის შენარჩუნებას, რაც ბუნებაში არსებობს, გარდა ადამიანებისა, მაგრამ გვასწავლიან ჩვენ, ის შევინახოთ, დავანგრიოთ, ან გამოვიყენოთ ის იმაზე, რაზეც გვჭირდება, სხვადასხვა სარგებლობის შესაბამისად, რომლის ამოღება ჩვენ აქედან შეგვიძლია“. იგივე სპინოზა გვაფრთხილებდა: „მაგრამ ადამიანის უნარი ძალზე შეზღუდულია და მას უსაზღვროდ აღემატება გარე ძალების სიძლიერე, ამიტომ ჩვენ არა გვაქვს აბსოლუტური შესაძლებლობები შევუხამოთ ჩვენთვის გარე საგნები ჩვენს სარგებლობას“.

წარმოდგენა, რომ ადამიანი პასუხისმგებელია იმ ბუნებაზე, რომელსაც გარდაქმნის, ახლოა ეგზისტენციალისტებისათვის. ჯერ კიდევ ეკოლოგიური კრიზისის აღმოცენებამდე, მაგრამ ატომური იარაღის შექმნის შემდეგ, ა. კამიუმ თქვა: ჩემი თაობის ამოცანა “იმაში მდგომარეობს, რომ არ მივცეთ მსოფლიოს დაღუპვის საშუალება“ (Камю А. Бунтующий человек. М. 1990. с.360). პატარა პრინცს, რომელიც შექმნილია ფრანგი მწერლის ა. სენტ-ეგზიუპერის წარმოსახვით, ეძლევა რჩევა იყოს პასუხისმგებელი ყველაზე, ვინც მოაშინაურა.

თავისი ფილოსოფიის ძირითად პრინციპს – “მოწიწება სიცოცხლის წინაშე” – ა. შვეიცერი ხსნის, როგორც “უსაზღვრო პასუხისმგებლობას დედამიწაზე ყველაფერ ცოცხალზე” (Швейцер А. Благоговение перед жизнью. М., 1992. с.36). შემთხვევითი არაა, რომ სწორედ ა. შვეიცერს აღიარებენ ეკოლოგიური ეთიკის ყველაზე გამოკვეთილ წარმომადგენლად.

პასუხისმგებლობასთან ერთად, ეკოლოგიური ეთიკის დერძი არის ბუნებისადმი სიყვარული. ხშირად ბუნებისადმი სიყვარულს არასერიოზულად რამედ თვლიან, ღამის მწერლების მიერ გამოგონებულად. როგორ შეიძლება გიყვარდეს მთელი ბუნება, რომელშიც ადამიანისათვის ზიანის მომტანი სახეობებიც არის? ფაქტიურად კი, როგორც სამართლიანად აღნიშნა ვ. ვუნდტმა, გრძნობა უფრო მიიღტვის ალტრუიზმისაკენ, ვიდრე გონება. “სუფთა, ეგოიზმზე არ აგებული ალტრუიზმი, ბუნებრივია, შეიძლება განვითარებულიყო მხოლოდ გონებითი მორალიდან გრძნობების მორალზე გადასვლისას, იმის დაშვებისას, რომ სიმპათიის და სიყვარულის უშუალო გრძნობები წარმოადგენენ ალტრუისტული საქციელის საფუძველს” (Вундт В. Введение в философию. Санкт-Пет., 1903, с.299). გონებას ხანდახან უძნელდება მოერიოს საკუთარი სარგებლობის მოსაზრებებს, სიყვარულის, სიბრალულის, თანაგრძნობისათვის კი საკმარისია წამები. ამიტომ ეკოლოგიური ეთიკისთვის უფრო ახლოსაა სიყვარულის გრძნობაზე გამავალი გზა ვიდრე გზა გათვლაზე; ბუნების წინაშე მოწიწებაზე გამავალი გზა, ვიდრე გზა ეკოლოგიური კანონმდებლობის მიღებისა, რომლის შესრულება ჯერ კიდევ სასწავლია. აქ, როგორც ადამიანებს შორის ურთიერთობებში, უკეთესია, თუ ყველაფერი აგებული იქნება, როგორც კონფუცი გეთავაზობდა, ზნეობაზე და არა დაძალებაზე. ამასთან დაკავშირებით, ეკოლოგიურ ლიტერატურაში დიდი ყურადღება ეთმობა ეკოლოგიურ გრძნობიერებას, რომელშიც გაიგება გრძნობების დახმარებით უფრო დახვეწილი შეღწევა ბუნების სამყაროში.

ბუნებისადმი უფრო სასიყვარულო და პასუხისმგებლური დამოკიდებულების აუცილებლობა საბუთდება XX ს. მის-

ტიკაშიც. “სამყაროს ვარდების” მე-3 თავში “ღამოკიდებულები ცხოველთა სამყაროსადმი” დ. ანდრეევი წერს: “რომელიმე ობიექტის, მატერიალურისა თუ სულიერის, მატერიალური ან სულიერი ფასეულობა იზრდება იმ ძალისხმევის ჯამის ერთად, რომელიც დაიხარჯა იმაზე, რომ ის ისეთი გახდეს, როგორიც არის” (Андреев Д. Роза мира. М., 1991. с.99). აქედან გამომდინარეობს, რომ “ინფუზორიის ფასეულობა ნაკლებია, ვიდრე მწერისა, მწერის ფასეულობა ნაკლებია, ვიდრე ძუძუმწოვრისა, ამ უკანასკნელის ფასეულობა კი ჯერ კიდევ შორსაა ადამიანის ფასეულობისაგან” (там же). მაგრამ სულიერი ფასეულობის პრინციპის საპირისპიროდ, არსებობს ზნეობრივი ვალის პრინციპი, რომელიც ასე შეიძლება ჩამოყალიბდეს: “დაწყებული ადამიანის საფეხურიდან, არსების ვალი იმათ მიმართ, ვინც მასზე დაბლა დგას, იზრდება მისი უფრო მაღალ საფეხურებზე ასვლის შესაბამისად” (там же). ამგვარად, ეკოლოგიური ეთიკა შესაძლებელია, თუნდაც რომ გვერდზე გადაიდოს სადისკუსიო საკითხი ყოველივე ცოცხალის თანაბარ ფასეულობაზე, რადგან თითოეული არსების შინაგანი ფასეულობა შეუდარებელია.

“პირველყოფილ ადამიანს უკვე ეკისრა ვალდებულება მოშინაურებული ცხოველების მიმართ და ის იმაში კი არ მდგომარეობდა, რომ ადამიანს უნდა დაეცვა ისინი და მოეელო მათთვის... პირველყოფილი ადამიანის ეთიკური ვალი კი იმაში მდგომარეობდა, რომ მას ევალებოდა უკვარდეს ის ცხოველი, რომელიც მოაშინაურა და რომელსაც იყენებდა” (там же). ამჟამად, როდესაც ადამიანს შეუძლია ყველაფერი ცოცხალი მოსპოს დედამიწაზე, ეს უკვე საკმარისი არ არის: “განა ჩვენ არ შეგვიძლია გვიყვარდეს ის ცხოველებიც, რომელთაგანაც არ ვიღებთ უშუალო სარგებლობას, – თუნდაც ისინი გარეულ ცხოველთაგან, რომლებსაც ჩვენთვის ზიანი არ მოაქვთ” (там же, с. 100). „კიდევ უფრო უცნაურად გამოჩნდება ის, რაც შეეხება არა ცოცხალ მხეცებს, არამედ ზოგიერთ სათამაშოს ბავშვებისათვის (მხედველობაში მაქვს ყველასათვის ცნობილი პლუშის დათუნები, კურდღლები და

სხვა ამგვარი წერილმანი). ბავშვობაში ისინი ყველა ჩვენგანს უყვარდა და ყოველი გრძნობდა სევდასა და ტკივილს, როდესაც იწყებდა იმის მიხვედრას, რომ ისინი ცოცხალი არსებები კი არა, უბრალოდ ადამიანის მიერ წარმოებული ნაკეთობები არიან. მაგრამ სიხარული იმაშია, რომ უფრო მართალი ჩვენ კი არა, ბავშვები არიან, რომელთაც წმინდად სჯერათ თავისი სათამაშოების ცოცხალი ბუნებისა და იმისიც კი, რომ მათ საუბარი შეუძლიათ (там же, с. 101). არა მარტო ცოცხალი, არამედ არაცოცხალი ბუნებაც შეიძლება იყოს” სიყვარულის ობიექტი. ჩვენ აქ გადავდივართ ეკოლოგიური ეთიკიდან გლობალურ ეთიკაზე, რომლის შესაბამისად, ადამიანი პასუხისმგებელია მთელ და არა მხოლოდ ცოცხალ ბუნებაზე. ჯერ კიდევ ძველ საბერძნეთში ადამიანი განიხილებოდა, როგორც “მიკროკოსმი“, რომელიც თავის თავში შეიცავს მთელ სამყაროს, როგორც “მაკროკოსმს“, ანუ კოსმოსს. ეს შეხედულებები გადაიღეს რომაელმა სტოიკოსებმა, ცნობილია ისინი რუსულ ფილოსოფიაშიც. დღეს ადამიანისთვის აუცილებელია არა მარტო გრძნობდეს თავს უნივერსუმის ნაწილად, არამედ გრძნობდეს პასუხისმგებლობასაც ყოველივეზე, რაც მის გარშემო არის. ამაშია ეკოლოგიური და გლობალური ეთიკის არსი.

§3. ჰუმანიზმის ეკოლუცია

ლ. ტოლსტოი და მ. განდი არ იყენებდნენ ბოროტად ტერმინს “ჰუმანიზმი“, მაგრამ ისინი დაკავებული იყვნენ იმით, რაც იმყოფება ჰუმანიზმის ბირთვში – არაძალადობის პრობლემით. თუკი ლაპარაკია საკუთარივე ჰუმანიზმზე, მისი პირველი ისტორიული ფორმა იყო ზნეობრივ-რიტუალური ჰუმანიზმი კონფუციუსა.

სოციალურმა კრიზისმა ჩინეთში ჩვენს წელთაღრიცხვამდე ექვსი საუკუნით ადრე შექმნა კონფუცი, რომელმაც მიიღო

დროის გამოწვევა. რაც არ უნდა გასაკვირი იყოს, მას დაეხმარა ჩინეთში ღმერთების პანთეონის არსებობა, რომელიც უკარნახებდა მას მითოლოგიურ პასუხს. კონფუცის მოუხდა მიემართა ადამიანის პიროვნებისათვის, ანუ გამოყენებინა საშუალებები, რომლებიც აუცილებელიც კია ჰუმანისტური სწავლების შესამუშავებლად. ძველ ინდოელთა აზროვნების მისტიკურ-რელიგიური მიმართულება და ძველი ბერძნების აზროვნების სოციალურ-ფილოსოფიური მიმართულება ხელს უშლიდა ჰუმანიზმის აღმოცენებას ინდოეთსა და საბერძნეთში და სოციალური კრიზისიც ამ ხალხებისა მცირე სახელმწიფოთა ფუნქციონირების პირობებში იყო, როგორც ჩანს, არც ისე მწვავე. ასე თუ ისე არჩევანი ჩინეთზე მოვიდა.

კონფუცის მთავარი მოსაზრება: ადამიანთა ურთიერთობაში, არა მარტო ოჯახის, არამედ სახელმწიფოს დონეზეც, ყველაზე მნიშვნელოვანია მორალი. კონფუცისათვის მთავარი სიტყვა არის მეგობრობა. ეს ამოსავალი წერტილი ამალგებდა კონფუცის რელიგიასა და ფილოსოფიაზე, რომელთათვის რწმენა და გონება ძირითად ცნებებად რჩებოდა.

კონფუცისათვის სახელმწიფოს მოწყობის იდეალი ოჯახი იყო. მმართველები უნდა ეპყრობოდნენ ქვეშევრდომებს, როგორც ოჯახების კარგი მამები, ქვეშევრდომებმა კი პატივი უნდა სცენ მათ. უმაღლესები უნდა იყვნენ კეთილშობილი მამები და ქვეშევრდომებს აჩვენებდნენ ადამიანთა სიყვარულის მაგალითს, მოქმედებდნენ რა ეთიკის “ოქროს კანონის” შესაბამისად.

მორალი, კონფუცის აზრით, შეუთავსებელია ადამიანზე ძალადობასთან. კითხვაზე: “როგორ უყურებთ თქვენ იმ ადამიანთა მოკვლას, ვისაც არ გააჩნიათ პრინციპები, ამ პრინციპებთან მიახლოების მიზნით?” – კუნ-ცზიმ (კონფუცი) უპასუხა: “რა საჭიროა სახელმწიფოს მართვისას ადამიანების მოკვლა? თუ თქვენ სიკეთისაკენ დაიწყებთ მისწრაფებას, ხალხიც კეთილი იქნება“ (Конфуций. Лун-юй, 12,19).

კითხვაზე: “მართალი იქნება სიკეთით უპასუხო ბოროტებას?” – მასწავლებელმა უპასუხა: “როგორ შეიძლება სიკე-

თით უპასუხო? ბოროტებას სამართლიანობით პასუხობენ“ (там же, 12, 19). თუმცა ეს არ დადის ქრისტიანულ სენტენციაზე “გიყვარდეს მტერი შენი“, მაგრამ მოწმობს, რომ ბოროტების საპასუხოდ გამოყენებული უნდა იქნას ძალადობა, სამართლიანი იქნება არაძალისმიერი წინააღმდეგობა ბოროტების მიმართ.

ადამიანის სიყვარულს კონფუცი უწოდებდა თავისთავის შეკავებას, რომ ყველაფერში შეესაბამებოდეს რიტუალის მოთხოვნებს. კონფუციისათვის მსხვერპლის შეწირვის რიტუალი უფრო მაღლა დგას, ვიდრე სიბრალული ცხოველების მიმართ. ამაშია მისი ჰუმანიზმის ეკოლოგიამდელი ხასიათი. კონფუციის ჰუმანიზმის საფუძვლად გამოდის მორიდება მშობლების და პატივისცემა უფროსი ძმების მიმართ. მაგრამ ამჟამად წინა პლანზე გამოდის ზრუნვა “ჩვენს უმცროს ძმებზე“. ეს ახალი და იმავე დროს ძველი თემაა.

საბოლოოდ, ქრისტიანობამ ძველი მსოფლიო დაამარცხა არა ძალადობით, არამედ სულის სიძლიერითა და თავგანწირვით. ქრისტეს მცნებანი სრულიად უშვებენ მათ გავრცელებას ბუნებაზე. ასე, მეხუთე მცნება სახარებისა, რომელსაც ლ. ტოლსტოი თვლიდა ყველა ხალხისადმი მიმართვად, თავისუფლად შეიძლება გაფართოვდეს მცნებამდე „შეიყვარეთ ბუნება“.

გაიზარდა რა და შექმნა მძლავრი ეკლესია, ქრისტიანობა წმინდანთა მოწამეობიდან შემობრუნდა ინკვიზიციის წამებისაკენ. ხელისუფლებაში მოდიოდნენ ადამიანები, რომელთათვის მთავარი იყო ხელისუფლება და არა ქრისტიანული იდეალები. სწორედ მათ მოახდინეს ქრისტიანობის რწმენის დისკრედიტირება, ხელს უწყობდნენ რა ქვეშევრდომთა ყურადღების შემობრუნებას წარსულისაკენ.

მოვიდა აღორძინების ეპოქა ჰუმანიზმის ახალი გაგებით. ახალევროპული ჰუმანიზმი – ეს არის შემოქმედებითი ინდივიდუალურობის გაფურჩქვნის სიხარული, იმისი, რომელიც თავიდანვე იყო გაუარესებული მთელი გარემოს დამორჩილებისაკენ მისწრაფებით. ეს ძირს უთხრიდა ინდივიდუალურ-

შემოქმედებით დასავლურ ჰუმანიზმს და იწვევდა მისდამი ნდობის თანდათანობით დაკარგვას.

ჟ.პ. სარტრი იძლევა ჰუმანიზმის ორ, მისი თვალსაზრისით, სრულიად განსხვავებულ განსაზღვრებას. ჰუმანიზმად შეიძლება გავიგოთ თეორია, რომელიც ადამიანს განიხილავს, როგორც მიზანს და უმაღლეს ფასეულობას (Сумерки нгоав. М., 1989. с.343). ასეთი ჰუმანიზმი ჟ.პ. სარტრის მიხედვით, იწვევს ფაშიზმს. დაუუმატებთ – ეკოლოგიურ კრიზისს. ის, ვინც თავის ამოცანად მსოფლიოზე ბატონობას აყენებს, მონად იქცევა – მსოფლიოსიც და ტექნიკისაც, რომლის დახმარებით ხდება მსოფლიოს დაპყრობა.

ჰუმანიზმის მეორე გაგება, ჟ.პ. სარტრის მიხედვით, იმაში მდგომარეობს, რომ ადამიანი მუდმივად იმყოფება მსოფლიოში, რეალიზაციას უკეთებს რა თავისთავს გარე მიზნის ძიებაში, რომელიც შეიძლება იყოს გათავისუფლება ან სხვა კონკრეტული თვითგანხორციელება. რა თქმა უნდა, არც ასეთ ჰუმანიზმში არის ბევრი ჰუმანიზრობა.

ჟ.პ. სარტრის მიერ ეგზისტენციალიზმის, XX ს. მოღუერი ფილოსოფიური მიმდინარეობის, ჰუმანიზმად გამოცხადებამ, რომელიც ადამიანის ინდივიდუალური არსებობის პრიორიტეტს ამკვიდრებდა, გამოიწვია მ. ჰაიდეგერის “წერილი ჰუმანიზმზე“, რომელშიც მან სასტიკად გააკრიტიკა ჰუმანიზმის გაგება ახალი დროის დასავლურ კულტურაში.

გაიარო გზა “ადამიანი – ეს ამაყად ჟღერს“-დან – “ადამიანი პასუხს აგებს თავისთავზე“-მდე და ეს ჩათვალა ჰუმანიზმის ეტაპებად, ნიშნავს აღიარო მისი წარუმატებლობა. ამგვარი ჰუმანიზმი წააგავს ბრალეულობის შეგრძნებას ყველაფრის გამო, რაც ადამიანმა ჩაიდინა, მონანიებას და საეჭვოა, რომ გორკის გმირს, როდესაც ის ამბობდა, “ადამიანი – ეს ამაყად ჟღერს“, მხედველობაში ჰქონოდა ადამიანის თვითმხილების უნარი, რომელიც ასე კორელირებს თვითმოტყუების უნართან.

მ. ჰაიდეგერი მიხვდა, რომ ადამიანსათვის ყველაფრის გაკეთების უფლების მიცემა, რაც მოესურვება, ჯერ არ არის

ჰუმანიზმი, იმიტომ რომ, არ იძლევა ქცევის ჰუმანურობის გარანტიას. ეს არის ჰუმანიზმის პირობა და არა რაიმე მეტი.

პასუხობს რა კითხვაზე: “რანაირად შეიძლება დაუბრუნო რაიმე აზრი სიტყვას “ჰუმანიზმი“, – მ. ჰაიდეგერი ჰუმანიზმს განსაზღვრავს, როგორც “ფიქრებს და ზრუნვას იმაზე, რომ ადამიანი უნდა იყოს ადამიანური და არა არაადამიანური, „არაჰუმანური“, ანუ ჩამოცილებული თავის არსს“ (проблема человека в западной философии. М., 1988. с.309). მაგრამ რა არის ადამიანის არსი? კითხულობს მ. ჰაიდეგერი და უბრუნდება ბერძნულ-რომაულ “ადამიანურობის კულტივირებას.”

მ. ჰაიდეგერის აზრით, “ადამიანური არსების უმაღლესი ჰუმანისტური განსაზღვრებები ჯერ კიდევ ვერ აღწევენ ადამიანის ჭეშმარიტ ღირსებამდე” (там же, с.328). ახალი დროის ფილოსოფიაში ჰუმანიზმში, არსებითად, გაიგებოდა ანთროპოცენტრიზმი, რომელიც თავისთავის დამკვიდრებაში მივიდა ყველაფრის უარყოფამდე, რაც მის ფარგლებს მიღმა იყო.

მ. ჰაიდეგერის ჰუმანიზმი – ეს არის “ჰუმანიზმი, რომელიც ადამიანის ადამიანობას გაიაზრებს ყოფასთან სიახლოვეთ, მაგრამ, ამასთანავე, ეს არის ჰუმანიზმიც, რომელშიც მთავარია არა ადამიანი, არამედ ადამიანის ისტორიული არსება თავისი საწყისით ყოფის ჭეშმარიტებაში” (там же, с.338).

მ. ჰაიდეგერის პოზიციასთან ახლოსაა ნ.ა. ბერდიაევი. “მეორდება ის პარადოქსული ჭეშმარიტება, რომ ადამიანი თავისთავს იძენს და თავისთავს ამკვიდრებს, თუ ის თავისთავს უმორჩილებს უმაღლეს ზეადამიანურ საწყისს და პოულობს ზეადამიანურ სიწმინდეს, როგორც თავისი ცხოვრების შინა-არსს” (Бердяев Н. Философия творчества, культуры и искусства. М. 1994. т.1. с.402). “ჰუმანიზმი და ინდივიდუალიზმი ვერ გადაწყვეტდნენ ადამიანთა საზოგადოების ბედს, ისინი უნდა დაღლილიყვნენ” (там же, с.394).

ახალი დროის ჰუმანიზმში მოხდა ჩანაცვლება და ის გადავიდა ინდივიდუალიზმში, შემდეგ კი მომხმარებლობაში სოციალისტური და ფაშისტური რეაქციებით. ნიჰილიზმი და

თავისთავის უარყოფა იწვევს პროგრესულ-მომხმარებლური ფასეულობების ზეიმს და ამ თვალსაზრისით დასავლური კულტურის შედეგი კანონზომიერია.

ძალადობა ქმნის კედლებს, ხილულსა და უხილავს, რომლებიც უნდა დაინგრეს. მაგრამ მათი დანგრევა შესაძლებელია არა ძალადობით, არამედ უარის თქმით თვით საფუძველზე, ფუნდამენტზე, რომელზეც ეს კედლები აყვანილია, ანუ ძალადობაზე, როგორც ასეთზე. ჰუმანიზმის გადარჩენა შეუძლია მხოლოდ არაძალადობას, მაგრამ არა რიტუალსა და არა ინდივიდუალიზმს. ჰუმანიზმის ორივე ისტორიული ფორმა არასრულყოფილი იყო იმიტომ, რომ მათში არ იყო ჰუმანურობის გული – არაძალადობა. კონფუციის ჰუმანიზმში რიტუალი ცხოველებისადმი სიბრალულზე მაღლა იყო, აღორძინების ეპოქის ჰუმანიზმში შემოქმედება ორიენტირებული იყო ბუნებაზე ბატონობაზე.

ჰუმანიზმისათვის ინდივიდუალიზმი მნიშვნელოვანია იმიტომ, რომ პირადი შეგნების გარეშე მოქმედებას აზრი არა აქვს. კონფუციის ჰუმანიზმმა რიტუალში მოაქცია თავისთავი და აუცილებელი გახდა მიმართვა პიროვნებისადმი, რომელიც თავისთავისთვის წყვეტს, თუ რა უნდა მას. მაგრამ თავის მიმართვაში თავისთავისადმი ახალეეროპულმა ჰუმანიზმმა მოიცილა გარემო ყოფა.

შემზღუდავი რიტუალებისაგან განთავისუფლება კეთილმყოფელია, თუ მას არ მოაქვს ზიანი ზნეობისათვის. ახალი დროის ჰუმანიზმი სულ უფრო შორს მიდიოდა. დასავლური ჰუმანიზმი – კონფუციურის ანტითეზისია, მაგრამ საზოგადოებრივი წესრიგისადმი პიროვნების დამორჩილებასთან ერთად, მან წყალს ჰუმანურობაც გააყოლა. მოხდა ჰუმანურობის ჩანაცვლება დასავლური მატერიალური ცივილიზაციის განვითარების გავლენით, რომელმაც ჰუმანისტური სურვილი “იყო” შეცვალა აგრესიულ-მომხმარებლური სურვილით “იქონია”.

მ. ჰაიდეგერი იმაშია მართალი, რომ ეეროპულმა ჰუმანიზმმა თავისთავი ამოწურა ინდივიდუალიზმსა და აგრესიულობაში. მაგრამ ჰუმანიზმი არ არის მხოლოდ დასავლეთის პირ-

შო. არსებობს ცივილიზაციის განვითარების სხვა გზებიც. ისინი გაპყავდათ და მათზე ქადაგებდნენ ლ. ტოლსტოი, მ. განდი, ა. შვეიცერი, ე. რომი. მ. ჰაიდუგერი მიხვდა, რომ ახალი დროის ჰუმანიზმი მიუღებელია, მაგრამ ის, რაც მან მის ნაცვლად შესთავაზა, და ის, რაც ა. შვეიცერმა ჩამოაყალიბა, როგორც “მოწიწება სიცოცხლის წინაშე“, ასევე ჰუმანიზმია ადამიანურობის თვალსაზრისით, რომლის ფესვები მიდის ძველი დროის ჰუმანიზმში.

§4. ეკოლოგიური ჰუმანიზმის პრინციპი

როგორც კი ცივილიზებულ ქვეყნებში მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევების შედეგად დაიწყო ადამიანის მიმართ ძალადობის გამოყენების შემცირება, იგივე მიზეზების გამო გაიზარდა ადამიანის ძალადობა ბუნებაზე. ბუნების ექსპლუატაციამ თითქოსდა ნაწილობრივ შეცვალა ადამიანის ექსპლუატაცია. ამიტომ საჭირო გახდა ჰუმანიზმი გავრცელებულიყო ეკოლოგიურ, ანუ ბუნებრივ გარემოზე.

საჭიროა კონცეფცია, რომელიც შეძლებდა ეპასუხა საუკუნის გამოწვევაზე, ერთად აღებულ ყველა ამჟამინდელ კრიზისზე – ეკოლოგიურზე, სოციალურზე, შიდაპიროვნულზე, არის ეკოლოგიური ჰუმანიზმი, რომლის მთავარი იდეაა უარის თქმა ბუნებისა და ადამიანის მიმართ ძალადობაზე.

თანამედროვე ცივილიზაცია არ ასწავლის ადამიანებთან და ბუნებასთან მშვიდობიან ცხოვრებას, ამ თვალსაზრისით ის მცდარია. აუცილებელია რადიკალური უარის თქმა აგრესიულ-მომხმარებლურ ორიენტაციაზე. ამ უკანასკნელმა თავისი მისწრაფებით აიღოს ბუნებისგან ყველაფერი, რაც ადამიანს სჭირდება, გამოიწვია ეკოლოგიური კრიზისი. ახალი ცივილიზაცია, რომლისადმი იმპულსი მიდის თანამედროვე ეკოლოგიური სიტუაციიდან, არის სასიყვარულო-შემოქმედებითი ცივილიზაცია.

ჰუმანიზმის ტრადიციული გაგება, მ. ჰაიდეგერის მიხედვით, მეტაფიზიკურია. მაგრამ ყოფას შეუძლია თავისთავის ჩუქება, ადამიანს კი – მოეპყრას მას მოწიწებით, რაც აახლოებს მ. ჰაიდეგერისა და ა. შვეიცერის მიდგომებს. ა. შვეიცერი გამოიხატავდა, როდესაც დადგა დრო შეცვლილიყო ადამიანის დამოკიდებულება ბუნებაზე. ბუნება შედის მორალის სფეროში, როგორც ადამიანის გაზრდილი მეცნიერულ-ტექნიკური ძლიერების შედეგი.

დასავლური ცივილიზაციის უბედურება, ა. შვეიცერის მიხედვით, იმაშია, რომ ის ცდილობს დაკმაყოფილდეს ეთიკასმოწვევითი კულტურით. მაგრამ საბოლოო მიზანი უნდა იყოს ინდივიდის სულიერი და ზნეობრივი სრულყოფა. ახალევროპულმა კულტურამ ჩათვალა, რომ სულიერება მოვა მატერიალური კეთილდღეობის ზრდასთან ერთად. ეს კი ასე არ მოხდა.

აღორძინებდა რა ახიშხას ძველ პრინციპს, ა. შვეიცერი წერდა: “ჭეშმარიტად ზნეობრივი ადამიანისათვის ნებისმიერი სიცოცხლე წმიდათაწმინდაა, ისიც კი, რომელიც ჩვენი, ადამიანური თვალსაზრისით, უფრო დაბლა მდგომად გვეჩვენება” (Швейцер А. Благоевение перед жизнью. М., 1992. с.30). ლ. ტოლსტოის და მ. განდის კვალად, რომლებიც სიყვარულის კანონზე საუბრობდნენ, ა. შვეიცერი წერს სიყვარულისკენ მისწრაფების შესახებ, რომელიც ცდილობს მოხსნას სიცოცხლისადმი ნების თვითგაორება.

მ. ჰაიდეგერმა გამოავლინა აღორძინების ჰუმანიზმის უკმარისობა ჩვენს დროში. აკრიტიკებდა რა თანამედროვე ჰუმანიზმს, მ. ჰაიდეგერს საქმე არსებითად მიჰყავდა კონფუციუსის ჰუმანიზმის ახალევროპულ ჰუმანიზმთან სინთეზის აუცილებლობისაკენ. ეს სინთეზი იქნება არა ერთისა და მეორის უბრალო შეერთება, არამედ თვისებრივად ახალი წარმონაქმნი, რომელიც ჩვენს დროს შეესაბამება. დასავლური და აღმოსავლური ჰუმანიზმის სინთეზმა უნდა შეაერთოს ზნეობრივი მაქსიმუმის მიღვენება ახლის შემოქმედებასთან.

„ჰუმანიზმი“ ახლა ნიშნავს (თუ ჩვენ გადავწყვიტეთ შევი-
ნარჩუნოთ ეს სიტყვა) მხოლოდ ერთს: ადამიანის არსება არ-
სებითაა ყოფის ჭეშმარიტებისათვის, მაგრამ ისე, რომ ყვე-
ლაფერი ზუსტად დადის არა უბრალოდ ადამიანამდე, რო-
გორც ასეთამდე. ჰუმანიზმი წარმოშობილია „Homo“ –დან,
რომელშიც არა მხოლოდ „ადამიანი“, არამედ „მიწაც“ არის
(ჰუმუსი, როგორც მიწის ყველაზე ნოყიერი ფენა) და ადა-
მიანი - „Homo“ მიწისგან, და არა მარტო „men“ – გონებისაგან
და „ანთროპოსი“ თავისთავად. ამ სამ სიტყვაში – ადამიანის
სამი კონცეფციაა. „men“-სა და „ანთროპოსში“ არაფერი არ
არის, არც მიწისაგან და არც ადამიანურიდან. ჰუმანიზმი,
სიტყვის წარმოშობის მიხედვით, გაიგება, როგორც მიწიერი,
ეკოლოგიური. „ეკოლოგია“ კი გაიგება, როგორც ადამიანის
„სახლი“, მისი ყოფიერება სიტყვის ფართო გაგებით.

ბერდიაევი ლაპარაკობდა სასჯელზე ადამიანის ჰუმანის-
ტური თვითდამკვიდრებისათვის. ის იმაში მდგომარეობს, რომ
ადამიანმა თავისთავი დაუპირისპირა მთელ გარემოს, მაშინ,
როდესაც უნდა შეერთებოდა მას. ბერდიაევი წერს, რომ
ჰუმანისტური ევროპის დასასრული დგება, მაგრამ იმისათვის,
რომ გაიფურჩქნოს ჰუმანისტური სამყარო. აღორძინების ეპო-
ქის ჰუმანიზმი თავს ევლებოდა ინდივიდუალიზმს, ახალი
ჰუმანიზმი უნდა იყოს გარღვევა ინდივიდუალიზმის გაკლით
ყოფიერებისკენ.

ეკოლოგიური ჰუმანიზმი ასრულებს ყოფიერების თანდარ-
თვის ჰაიდგერისეულ ამოცანას. ყოფიერებაში შესვლა ხორ-
ციელდება ბუნების გარდაქმნაზე, მიმართული ადამიანის
პრაქტიკული საქმიანობით. პრაქტიკით, რომელიც მიმართუ-
ლია ბუნების გარდაქმნაზე. მაგრამ ადამიანი არ არის დე-
ტერმინირებული ტექნოლოგიური გზით, რომელიც ის მიდის.
მას შეუძლია წავიდეს ეკოლოგიური გზით, რომელიც მას
უფრო ჩქარა გაიყვანს ყოფიერებისკენ. არაყოფიერებას მიმ-
ყავს ადამიანი და გზები, რომლებსაც ის ირჩევს, განსაზღვ-
რავენ, გავა ის ყოფიერებისკენ, თუ - არა.

ეკოლოგიურ-სოციალური კრიზისები მოითხოვენ პრაქტიკულ ჰუმანიზმს, მაგრამ ისინივე აიძულებენ კაცობრიობას ავიდეს ახალ, თეორიულ საფეხურზე. გზა ჭეშმარიტად გლობალურ შეგნებამდე და მსოფლიო კულტურისკენ დევს არა ერთი ჯგუფის კულტურების სხვების მიერ ჩახშობაში, არა რაღაც ახალი სისტემების რაციონალურ კონსტრუირებაში, არამედ ადამიანებისა და ერების გაერთიანებაში ზოგადსაკაცობრიო ზნეობრივი სიბრძნის ბაზაზე. ამავე გზით მიდიოდა, შესაძლოა, ოდესღაც ადამიანების გაერთიანება ტომებსა და ერებში. ქრისტიან ლ. ტოლსტოის და ინდუს მ. განდის აერთიანებდა ეთიკის ინვარიანტები, რომლებიც უფრო მნიშვნელოვანი აღმოჩნდნენ, ვიდრე ეროვნული და რელიგიური განსხვავებები. და ასე არაძალისმიერად უნდა გაერთიანდეს მსოფლიო გლობალური ეკოლოგიური პრობლემების გადასაწყვეტად.

ახალი ეკოლოგიური აზრი უნდა გაერთიანდეს ტრადიციულ ჰუმანიზმთან, რომლის საფუძველში არაძალადობა დევს. სწორედ ამას იძლევა ეკოლოგიური ჰუმანიზმი, რომელიც ეყრდნობოდა კონფუციუსს, სოკრატეს, ქრისტეს და აღორძინების ეპოქის ჰუმანიზმს, გავრცელებულს ბუნებაზე, რომელთა ყლორტები არის ლ. ტოლსტოის, მ. განდის და სხვების ფილოსოფიაში. კულტურაში უნდა შევიდეს ეთიკა, ეთიკაში - ბუნება და ეთიკის მეშვეობით კულტურა ეკოლოგიურ ჰუმანიზმში ერთიანდება ბუნებასთან.

ეკოლოგიური ჰუმანიზმი დევს აღმოსავლური და დასავლური ტრადიციების გადაკვეთაზე. დასავლეთის შეუძლია ბევრი რამ მისცეს მეცნიერულ-ტექნიკურ ასპექტში ეკოლოგიურ პრობლემათა გადასაწყვეტად. ინდოეთს - ახიმსას სული, რუსეთს - ტრადიციული მოთმინება და თავგანწირვის უნარი. ამგვარი ეკოლოგიური კონვერგენცია, რა თქმა უნდა, სასარგებლოა. ეკოლოგიური ჰუმანიზმის სინთეზური ძლიერება გამოიხატება კულტურის იმ დარგების სინთეზშიც, რომლებმაც მონაწილეობა მიიღეს მის შექმნაში. ეს არის ხელოვნება, რელიგია, ფილოსოფია, პოლიტიკა, მორალი, მეცნიერება.

ეკოლოგიური ჰუმანიზმის ეთიკა – ახიმსის ეთიკა, გავრცელებული მთელ დედამიწაზე, “ეკოლოგიის ოქროს კანონია“. ეკოლოგიური ჰუმანიზმი მოითხოვს შეიცვალოს დამოკიდებულება ბუნებისადმი (ცხოველთა დაცვა, ბუნების დაცვა გაჰუკუკიანებისაგან და სხვა), ხალხისადმი (კულტურული და ინდივიდუალური მრავალფეროვნების შენარჩუნება), უნივერსუმის მიმართ. ეკოლოგიური ჰუმანიზმი აერთიანებს დამოკიდებულებას ადამიანისადმი და დამოკიდებულებას ცხოველებისადმი, ძლევს რა იმ პარადოქსს, რომ ადამიანებს შეუძლიათ იბრძოლონ ცხოველთა უფლებებისათვის და არ მიაქციონ ყურადღება ძალადობას, ადამიანების მიმართ. ცხოველთა და ადამიანთა უფლებები მასში ერთნაირად წმინდაა. ეკოლოგიური ჰუმანიზმი დაფუძნებულია ადამიანისა და ბუნების ჰარმონიის პრინციპზე და ყოველივე ცოცხალის ტოლფასობის აღიარებაზე. “მცდელობა – დადგინდეს ცოცხალ არსებებს შორის საერთოდ მიღებული ფასეულობითი განსხვავებები – დასაბამს იღებს მისწრაფებიდან იმსჯელონ მათზე, გამომდინარე იქიდან, გვესახება თუ არა ჩვენ ისინი ადამიანთან უფრო ახლოს, ან შორს მდგარად, რაც, რა თქმა უნდა, სუბიექტურ კრიტერიუმს წარმოადგენს. ვინაიდან ყოველმა ჩვენგანმა იცის, თუ რა მნიშვნელობა აქვს მეორე ცოცხალ არსებას თავისთავად და მსოფლიო მთლიანობაში“ (Швейцер А. Указ. соч. с.30).

პრაქტიკულ ასპექტში ეკოლოგიური ჰუმანიზმი შეიცავს შესაბამის ქცევასა და კვებასაც კი, ანუ არაძალადობასა და ვეგეტარიანულობას, რომელიც ინდუიზმში ახიმსას პრინციპიდან და ძროხის დაცვის მცნებიდან გამომდინარეობს.

თუ ჩვენ გვინდა დავეძლიოთ ეკოლოგიური კრიზისი, უნდა ვისწავლოთ არაძალადობრივი ურთიერთობები ბუნებასთან, უპირველეს ყოვლისა, უარის თქმა მის დამორჩილებაზე. სიცოცხლე შეუძლებელია დაძალების გარეშე, მაგრამ არ ვისურვოთ და შევამციროთ ის – ჩვენს ძალებშია. იმას, ვინც ლაპარაკობს იმაზე, რომ ჩვენს ქცევაზე არაფერია დამოკიდებული, შეიძლება შევეპასუხოთ, რომ ჩვენ უნდა ვიქცეოდეთ

გამომდინარე იქიდან, რომ ჩვენ პირად მოქმედებას მაინც აქვს აზრი და მნიშვნელობა.

რომ განთავისუფლებულიყო ბუნების ძალაუფლებისაგან, ადამიანი ძალადობას იყენებდა. ახლა ის თავისუფალია (საბოლოო ჯამში მხოლოდ ფიქრობს ამგვარად). ბუნება კი დამარცხებულია და შემდგომი ძალადობა — საშიში. ადამიანები იწყებენ მიხვედრას, რომ ძალადობა ბუნების მიმართ მათვე უბრუნდებათ, ჰუმანურობა კი ბუნების მიმართ იქნება კიდევ ერთი არგუმენტი პიროვნებათშორის ურთიერთობებში ძალადობაზე უარის თქმის აუცილებლობის დასაბუთებაში.

რატომ უნდა იყო ჰუმანური ეკოლოგიური თვალსაზრისით? არსებული მრავალფეროვნების შენარჩუნება ინარჩუნებს სამყაროს, და არა მარტო მატერიალურს, რომელიც მით უფრო მდგრადია, რაც უფრო მრავალფეროვანია, არამედ ადამიანის სულსაც, როგორც თანამედროვე ფსიქოლოგია ეფრომის სახით ადასტურებს. დაუშვამოთ ამას კარმას არგუმენტი, რომელიც ქრისტიანობაში ინტერარეტირდება, როგორც სასჯელი ცოდვის ჩადენისათვის. ვამბობთ რა უარს ძალადობაზე, ჩვენ ვშველით ბუნებასა და ჩვენს სულებს.

ბუნების მიმართ არაძალადობის დასაბუთება იმის ანალოგიურია, რაც ლ. ტოლსტოის მოჰყავდა ადამიანებთან მიმართებაში. ჩვენ არ ვიცით ზოგადსაკაცობრიო ჭეშმარიტება, ამიტომ მანამდე, სანამ ის აღმოჩენილი არ იქნება, ჩვენ არ უნდა გამოვიყენოთ ძალადობა ადამიანების მიმართ. ბუნებასთან დაკავშირებით შეიძლება ითქვას, ჩვენთვის უცნობია აბსოლუტური ჭეშმარიტება, ამიტომ მის პოვნამდე ჩვენ არ უნდა გამოვიყენოთ ძალადობა ბუნების მიმართ.

მაგრამ ვითარებას ეკოლოგიურ სფეროში თავისი სპეციფიკა გააჩნია. როგორც ნ.თ. ფიოდოროვი მოითხოვდა, ადამიანი ბუნების ძალებს უნდა არეგულირებდეს, მაგრამ სიყვარულით და არა ძალადობით, როგორც ამას ახლა აკეთებს. ცნება ბუნებისადმი სიყვარულისა, რომელიც უპირისპირდება მასზე ბატონობისაკენ მისწრაფებას; მნიშვნელოვანი რჩება,

მიუხედავად “რეგულირების”, “ოპტიმიზაციის” და სხვა მსგავსი მეცნიერული ტერმინების გამოყენებისა.

მომხმარებლური ცივილიზაციის მატერიალურ პროგრესს არ შეუძლია არ გამოიწვიოს კრიზისი იმიტომ, რომ მატერიალურ მოთხოვნებს, როგორც უკვე აღინიშნა, პრინციპში შეუძლიათ უსაზღვროდ ზრდა, რაც ეწინააღმდეგება მათი იმ შესაძლებლობების დაკმაყოფილებას, რაც ბიოსფეროს გააჩნია. ეკოლოგიური ჰუმანიზმი საშუალებას იძლევა შემცირდეს მოცემული წინააღმდეგობის ანტაგონიზმი. ეკოლოგიური ჰუმანიზმი, როგორც ჰუმანიზმის თანამედროვე ფორმა, აერთიანებს ბრძოლას სოციალური სამართლიანობისთვის და ომის საწინააღმდეგო აქციებს, „მწვანე მოძრაობას“ და მოძრაობას ცხოველთა უფლებებისათვის, ვიგანიზმსა და მოწყალებას. მისი პრინციპებია:

1. ადამიანის ჰარმონია ბუნებასთან;
2. ყოველივე ცოცხალის ტოლფასობა;
3. არაძალადობა (ახიმსა);
4. თვითშეზღუდვა მომხმარებლობის ნაცვლად;
5. მოსიყვარულე-შემოქმედებითი პიროვნების ჩამოყალიბება;
6. ზნეობრივი თვითსრულყოფის აუცილებლობა;
7. სამყაროზე პირადი პასუხისმგებლობა;
8. “ეკოლოგიის ოქროს კანონი”;
9. არათანამშრომლობა ექსპლუატატორულ კლასებთან;
10. ბუნების, ადამიანის და კულტურის მრავალფეროვნების შენარჩუნება.

ეკოლოგიური ჰუმანიზმის ყველა დიდ მატარებლებს უდიდესი ზომით ახასიათებთ მისწრაფება არა მარტო იფიქრონ, არამედ იმოქმედონ კიდევ. ეკოლოგიურ ჰუმანიზმში ჩვენ მიუღივართ ყოფიერების არა მარტო თეორიულ, არამედ პრაქტიკულ შეგნებაზე თავის ქცევაში. ჰუმანიზმი არღვევს სულიერი კულტურის ჩარჩოებს და გადის ყოფიერების სივრცეზე.

ადამიანის ახალი დამოკიდებულება ბუნებისადმი, რომელსაც აქ ეკოლოგიური ჰუმანიზმი ეწოდა, გავლენას ახდენს

ეკოლოგიურ სამართალზე, ანუ იურიდიული ნორმების სისტემაზე, რომლებიც კანონმდებლობის წესით არეგულირებენ ადამიანისა და ბუნების ურთიერთქმედებას. ეკოლოგიური სამართალი შეიძლება გაგებული იქნას ორ ძირითად აზრში. უპირველეს ყოვლისა, ეს არის ადამიანების უფლება ჯანსაღ ბუნებრივ გარემოზე, კონკრეტული ადამიანებისა და სახელმწიფოსათვის ზიანის ანაზღაურება დამზინძურებელ საწარმოთა მიერ, ეკოლოგიურ საფარობაზე, ანუ სრულ ინფორმაციაზე ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობის შესახებ, სხვადასხვა ეკოლოგიურ ორგანიზაციაში გაერთიანებაზე, ეკოლოგიურ მიტინგებზე, კრებებზე, დემონსტრაციებზე, პიკეტებზე და სხვ. ეს არის ეკოლოგიური სამართლის ერთი მხარე, რომელიც წარმოადგენს თავისებურ, ადამიანის ძირითადი უფლებების ეკოლოგიურ დამატებას, რომელიც აუცილებელი გახდა ადამიანის საქმიანობის მასშტაბების გაფართოების გამო.

არის მეორე, ნაკლებად ტრადიციული მხარეც. ეს არის კანონმდებლობით ჩამოყალიბებული ცხოველთა უფლებები. ასე, ზოგიერთ ქვეყნებში, მაგალითად შვედეთში, მიღებულია კანონები, რომლებიც კრძალავს ცხოველებთან მოქცევის სასტიკ ფორმებს, შინაური პირუტყვის ძოვების გარეშე შენახვას და სხვა. ეკოლოგიური სამართლის ეს მიმართულება ჯერ კიდევ ჩანასახშია და წარმოადგენს პრესაში მძაფრი განხილვის საგანს.

პრაქტიკულ სემინარისათვის საკითხები გამეორებისათვის

1. რა არის ფასეულობა?
2. არსებობენ თუ არა ფასეულობები ბუნებაში?
3. ადამიანი, სიცოცხლე – ეს ფასეულობებია?
4. როგორ გესმით ო. ლეოპოლდის კონცეფციის – “დედამიწის ეთიკა” – სათაური?
5. როგორ გესმით ა. შვეიცერის კონცეფციის – “მოწიწება სიცოცხლის წინაშე” – სათაური?

6. რა შეიძლება ჩაითვალოს ეკოლოგიის “ოქროს წესად” ეთიკის “ოქროს წესის” ანალოგიით?

7. რა არის პიროვნების ტიპები?

8. რაშია მომხმარებლურ მიდგომასა და ეკოლოგიის კანონებს შორის წინააღმდეგობის არსი?

9. რაშია პიროვნებისა და ცივილიზაციის აგრესიულ-მომხმარებლური ტიპის არსი?

10. რაშია პიროვნებისა და ცივილიზაციის სასიყვარულო-შემოქმედებითი ტიპის არსი?

11. როგორია ლ. ტოლსტოის და მ. განდის ეკოლოგიური შეხედულებები?

12. რა არის გლობალური ეთიკა?

13. როგორია ეკოლოგიური ეთიკის ძირითადი პრობლემები?

14. როგორია ჰუმანიზმის განვითარების ეტაპები?

15. როგორია ჰუმანიზმის ორი განმარტება უ.პ. სარტრის მიხედვით?

16. როგორია ეკოლოგიური ჰუმანიზმის პრინციპები?

17. როგორ შეიძლება ავსხნათ ეკოლოგიური ეთიკის განენა მორალის აღმოცენების კონცეფციის პოზიციიდან?

18. რაშია კონცეფციის - “დედამიწა, როგორც კოსმოსური ხომალდი” - არსი?

19. რა არის ბიოცენტრიზმი, ბუნებაცენტრიზმი, ბიოსფეროცენტრიზმი, ორგანიზმოცენტრიზმი, ნოსოფეროცენტრიზმი?

20. შეიძლება თუ არა გამონათქვამს - “ყოველთვის მოექცევი ბუნებას, როგორც მიზანს და არა როგორც თავისი მიზნების მიღწევის უბრალო საშუალებას” - ეწოდოს ეკოლოგიური იმპერატივი?

21. რატომ იწვევს ბევრ ადამიანში ფორმითა და ფერით ერთგვაროვანი სახელების გროვა შემფოთებას, უფუჭებს მათ განწყობას? ამასთან დაკავშირებით, როგორ უნდა გავიგოთ გამოთქმა “აგრესიულობის ველი”?

22. რა არის ეკოლოგიური სამართალი?

გაუკეთეთ კომენტარი გამონათქვამებს

1. “პირველადი, ინდივიდუალისტურამდელი ჰარმონია შეცვალა მტრობამ და ბრძოლამ და რაში მდგომარეობს, წინასწარ-

მეტყველთა წარმოდგენით, ადამიანის მიზანი? კვლავ იცხოვროს მშვიდობასა და თანხმობაში თავის ახლობლებთან, ცხოველებთან, მიწასთან. ახალი პარმონია განსხვავდება სამოთხის პარმონიისაგან. ის შეიძლება მიღწეული იქნას მხოლოდ მაშინ, როდესაც ადამიანი მიაღწევს სრულ განვითარებას და შეიძენს ნამდვილ ადამიანურ თვისებებს, როდესაც ის შეიცნობს ჭეშმარიტებას და აწარმოებს სამართალსა და სასამართლოს, როდესაც მისი გონების ძალა იმდენად განვითარდება, რომ ის განთავისუფლდება და აღარ იქნება ირაციონალური გრძნობების მონა“ (ე. ფრომი).

2. “წარმოების გიგანტურ ცენტრებში, გიგანტურ ქალაქებში, გიგანტურ სტრუქტურებში ხალხს მართავენ, როგორც ნიუტებს; ადამიანებმა და იმათ, ვინც მათ მართავენ, თავისთავი ნიუტებად გადააქციეს და ემორჩილებიან ნიუტების კანონებს. მაგრამ ადამიანი არაა შექმნილი ნიუტად, ის იღუპება, თუ ხდება ნიუტი და სანამ ეს მოხდება, ის ვარდება სასოწარკვეთილებაში და სურს მოსპოს სიცოცხლე... მოკლედ რომ ითქვას, ინტელექტუალიზაცია, კვალიფიკაცია, აბსტრაგირება, ბიუროკრატიზაცია და განიუტება – ამჟამინდელი ინდუსტრიული საზოგადოების განმსხვავებელი ნიშნები არ წარმოადგენენ ცხოვრების პრინციპებს; ისინი არიან მექანიკური პრინციპები“ (ე. ფრომი).

3. “ტოლფასობის პრინციპი“ აფიქსირებს ადამიანისა და ბუნებრივი გარემოს მომიჯნეობასა და ურთიერთკავშირს, ადამიანის ნებისმიერი ქმედება, რაც არ უნდა უმნიშვნელო ჩანდეს თავისთავად, აისახება არაადამიანურ სამყაროშიც“ (ე. იკელა).

4. “ადამიანის გაუცხოებას ბუნებისაგან მეორე მხარედ აქვს ინტელექტუალურ-სულთერის გაუცხოება გრძნობიერებითისგან... იდეათა დამკვიდრება გამოდის, როგორც გრძნობიერების გაუფასურება“ (ს.დრ. რუბინშტეინი).

5. “მაგრამ ზუსტად ამით მსოფლიოში და მსოფლიოსთან ადამიანის არსებობის წესის სპეციფიკა უბრუნდება ამ სპეციფიკის (სულიერის, გონების, იდეალურის) მოწყვეტით არა მარტო საერთოდ ბუნებისაგან, არამედ თვით ადამიანისა ბუნებისგანაც, მისი გრძნობიერი საწყისისაგან. და არა მარტო გრძნობიერებისაგან, არამედ ზნეობრიობისგანაც (ს. დრ. რუბინშტეინი).

6. თანაგრძნობა ცხოველებისადმი ისე მჭიდროდ არის დაკავშირებული ხასიათის გულისხმიერებასთან, რომ დარწმუნებით შეიძლება ამტკიცო, არ შეიძლება კეთილი იყოს ის, ვინც სასტიკია ცხოველებთან“ (ა. შოპენჰაუერი).

7. “ადამიანი ჭეშმარიტად ზნეობრივია მხოლოდ მაშინ, როდესაც ის ემორჩილება შინაგან ზრახვას – დაეხმაროს ნებისმიერ სიცოცხლეს, რომელსაც შეუძლია დაეხმაროს, და თავს იკაუებს იმისგან, რომ რაიმე ზიანი მიაყენოს ცხოველს“ (ა. შვეიცერი).

8. “ეთიკის განვითარება შეიძლება გამოიხატოს არა მარტო ფილოსოფიური, არამედ ეკოლოგიური ცნებების მეშვეობითაც. ეთიკა ეკოლოგიური გაგებით – ეს არის არსებობისათვის ბრძოლაში მოქმედებების თავისუფლების შეზღუდვა“ (ო. ლეოპოლდი).

9. “მაგრამ ჯერ არ არსებობს ეთიკა, რომელიც არეგულირებს ადამიანის ურთიერთობებს მიწასთან (მასზე არსებულ ცხოველებთან და მცენარეებთან). დედამიწა, როგორც ოდისეუსის მონა ქალები, ჯერ კიდევ რჩება საკუთრებად, და მასთან ურთიერთობები ჯერ კიდევ რჩება სუფთა მომხმარებლური, რაც გულისხმობს მხოლოდ უფლებებს მოვალეობების გარეშე“ (ო. ლეოპოლდი).

10. “დედამიწის ეთიკა უბრალოდ აფართოებს თანასაზოგადოების ფარგლებს, რთავს რა. მასში ნიადაგს, წყალს, მცენარეებსა და ცხოველებს, რომლებიც ყველა ერთად ერთიანდება სიტყვით “დედამიწა“ (ო. ლეოპოლდი).

11. დედამიწის ეთიკა ცვლის ადამიანის როლს, აქცევს რა მას დაპყრობლიდან იმ თანასაზოგადოებისა, რაც დედამიწას შეადგენს, მის რიგით და თანაბარ უფლებიან წევრად. ეს გულისხმობს პატივისცემას ყველა სხვა წევრისა და მთელი თანასაზოგადოების მიმართ“ (ო. ლეოპოლდი).

12. “ეკოლუციას ახასიათებს ტენდენცია გახადოს ბიოტი სულ უფრო დანაწევრებული და მრავალფეროვანი. შესაბამისად, იზრდება და რთულდება ამ სულ უფრო განსხვავებული ნაწილების ურთიერთობათა ეთიკური ამოცანები. ადამიანის მომხმარებლობა კი ამოკლებს კვების ჯაჭვს, ამცირებს სტაბილურობას და ამრიგად, ანტიეკოლუციურად მოქმედებს. ეთიკა ეკოლუ-

ციურია, მომხმარებლობა, ექსპლუატაცია კი - ანტიევიოლუციური“ (ო. ლეოპოლდი).

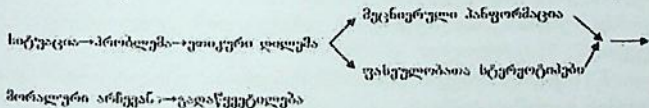
13. “მე ვერ წარმომიდგენია, რომ ეთიკური დამოკიდებულება დედამიწისადმი შეიძლება არსებობდეს მისდამი სიყვარულისა და პატივისცემის გარეშე: მისი ფასეულობებისადმი მოწიწების გარეშე“ (ო. ლეოპოლდი).

14. “მართვა სამყაროში, რომლის წინაშე მოწიწებას არ გრძნობ, გაცილებით უფრო იოლია. ნებისმიერი მეცნიერება, გამომდინარე წარმოდგენიდან მსოფლიოზე, რომ ის მოქმედებს ერთიანი თეორიული გეგმით და დაყავს აურაცხელი სიმდიდრე და ბუნების მოვლენათა მრავალფეროვნება საერთო კანონების მოსაწყენ ერთფეროვნებამდე, იქცევა ამით დომინირების ინსტრუმენტად, ადამიანი კი, უცხო მის ირგვლივ მყოფი სამყაროსთვის, გამოდის, როგორც ამ სამყაროს ბატონი“ (ი. პრიგაუინი, ი. სტენგერსი).

გამოსახეთ დაფაზე და გაუკეთეთ კომენტარი

1. სხვადასხვა ტიპის ცივილიზაციათა კლასიფიკაცია ეკოფილობისა და ეკოფობიის მიხედვით.

2. გადაწყვეტილებათა მიღების სტრუქტურის სქემა



ტესტები

1. რომელი ცხოველის ქცევა აიღეს ნიმუშად ძველბერძენმა კინიკოსებმა:

- ა) ძროხის;
- ბ) ძაღლის;
- გ) მაიმუნის

2. რომელი სიტყვა იყო მთავარი კონფუციუსთვის:
 - ა) პუმანიზმი;
 - ბ) ურთიერთსიყვარული;
 - გ) რიტუალი
3. რა იყო სახელმწიფოს მოწყობის იდეალი კონფუციუსთვის:
 - ა) ოჯახი;
 - ბ) იმპერია;
 - გ) ტომი.
4. ეკოლოგიური ვითარების გაუმჯობესებას ხელს შეუწყობს მოქმედება შესაბამისად:
 - ა) ი.ვ. მინურინის აფორიზმისა;
 - ბ) ლ. ტოლსტოის პრინციპისა;
 - გ) ბ. სპინოზას სიტყვებისა.

თემები საკონტროლო სამუშაოებისა და სასემინარო მოხსენებებისათვის

1. ბუნება და ზნეობრიობა.
2. ო. ლუპოლდის “დედამიწის ეთიკის” კონცეფცია.
3. ა. შვეიცერის “სიცოცხლის წინაშე მოწიწების” კონცეფცია.
4. “სიღრმისეული ეკოლოგიის” კონცეფცია.
5. ადამიანური თვისებების მნიშვნელობა ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტაში.
6. ბუნებაზე ძალაუფლების კონცეფციის ეკოლოგიური ასპექტები.
7. ბუნების სიყვარულის მნიშვნელობა ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტაში.
8. ბიოეთიკის და ეკოლოგიური ეთიკის პრობლემები.

ლიტერატურის სია

1. Конфуций. Лунь. Ю.
2. Кропоткин П.А. Этика. М., 1991.
3. Леопольд О. Календарь песчаного графства. М., 1983.
4. Природа и человек в религиозных представлениях народов Сибири и Севера. М., 1976.
5. Швейцер А. Благоговение перед жизнью. М., 1992.

თემა 13. ეკოლოგია და კულტურა

ადამიანის ფასეულობები იცვლება ბუნებრივი გარდაქმნის პროცესში. მაგრამ თვითონ სიტუაცია იცვლება იმ შემთხვევაში, თუ ახალი ფასეულობები იქცევა ფართო მასების საკუთრებად, ე.ი. თუ ჩნდება შესაბამისი იდეოლოგია და კულტურა.

§1. ეკოლოგიური იდეოლოგია

ეკოლოგიური ჰუმანიზმი განვითარებისას, აფართოებს რა თავის გავლენის სფეროს, იქცევა ეკოლოგიურ იდეოლოგიად, რის საფუძველზე იქმნება ეკოლოგიური კულტურა.

შესიტყვება “ეკოლოგიური იდეოლოგია”, შეიძლება უცნაური და უადგილო ჩანდეს ჩვენს დროში, როდესაც გაბატონებული (სსრკ-ში - მთარგმნელი) და ჯერ კიდევ სულ ცოტა ხნის წინ ურყევად მიჩნეული კომუნისტური იდეოლოგია თითქოსდა დამხობილია, სხვები კი ჩქარობენ გააცხადონ თავისთავი და ცდილობენ შეუმჩნეველად შემოვიდნენ ჩვენს სახლში.

დროა დაისვას საკითხი - არის თუ არა საერთოდ საჭირო საზოგადოებაში რომელიმე იდეოლოგია? შეიძლება გავიხსენოთ სარკასტული სტრიქონები კლასიკოსის წერილიდან: “იდეოლოგია - ეს პროცესია, რომელიც ახორციელებს ზეწოლას ეგრეთ წოდებულ მოაზროვნე შეგნებაზე, მაგრამ ცრუ შეგნებაზე. ჰუმანიზტი მამოძრავებელი ძალები, რომლებიც მას მოღვაწეობისაკენ აქეზებენ, მისთვის უცნობი რჩება, სხვა შემთხვევაში ეს არ იქნებოდა იდეოლოგიური პროცესი. შესაბამისად, ის თავისთვის ქმნის წარმოდგენებს ცრუ ან მოჩვენებით წამაქეზებელ ძალებზე“ (Маркс К. Энгельс Ф. Соч. М. 1979 с. 647).

კარგადაა ნათქვამი, მაგრამ ამას მაინცაღამაინც არ შეუშლია ხელი კ. მარქსისა და ფ. ენგელსისთვის შეექმნათ ერთი ყველაზე გავლენიანი იდეოლოგია მსოფლიოში. ამას-

თან, ჩვენ გადავწყვეტთ შექმნილ წინააღმდეგობას, თუ გავიხსენებთ, რომ ჰეგელის ფილოსოფიურ სისტემაში, რომელიც გახდა მარქსისტული იდეოლოგიის საფუძველი, “ცრუ ნიშნავს “ნაწილობრივ ჭეშმარიტს” - მოცემული დროისა და ადგილისთვის. აბსოლუტური იდეის ჰორიზონტის პოზიციებიდან მსჯელობისას, იდეოლოგია, როგორც სისტემა შეხედულებებისა, რომელიც გამოხატავს კლასის, ერების და სხვ. ინტერესებს, არ შეიძლება არ იყოს მცდარი, რადგან შეზღუდულია გარკვეული მოთხოვნილებებით. მეორე მხრივ, ცალკეულ ადამიანს, როგორც მთლიან პიროვნებას, უნდა შეეძლოს ჩამოაყალიბოს თავისი პირადი აზრები და ინტერესები, გადალახავს რა ამასთან კლასობრივ, ეროვნულ და სხვა შეზღუდვებს.

ყველაფერი ეს იდეალში, როდესაც ყოველი მზარეული შეძლებს მართოს სახელმწიფო, მაგრამ ის საერთოდ მოკვდება, რადგანაც აღარ იქნება საჭირო. ამჟამინდელი ადამიანის არსებობისათვის შექმნილ პირობებში კი, რას გამოიწვევს, ეთქვამთ, სახელმწიფოს შესუსტება, ან მისი არარსებულად გამოცხადება? მხოლოდ დაპირისპირებულ, მაფიოზურ დაჯგუფებათა სასტიკ შეტაკებებს, რომელთა ჩაქრობა მოუწევს მეზობელ სახელმწიფოთა ჯარებს. რას გამოიწვევს დეიოლოგიზაციის გამოცხადება იქამდე მისული, რომ იდეოლოგიას, როგორც ასეთს, დაერქმევა მცდარი და მოძველებული? მხოლოდ იმას, რომ გაიშლება სასტიკი, ხშირად უჩინარი ბრძოლა სხვადასხვა იდეოლოგიას შორის, რომლებიც შეეცდებიან დაიჭირონ გამოთავისუფლებული ადგილი. დიახ, იდეალში ყოველი ადამიანი უნდა იყოს შეგნებული მოქალაქე და თვითონ ქმნიდეს თავისთავის იდეოლოგიას, რომელიც უფრო მეტად მიესადაგება მის სურვილებსა და სინდისს. მაგრამ პრაქტიკულად აუცილებელია ესეც და ისიც. როგორც სახელმწიფო, აუცილებელია არა მარტო მასების დაკაბალებისათვის გაბატონებული კლასების მიერ, არამედ ქვეყნის შიგნით დამნაშავეებთან და გარეთ აგრესორებთან ბრძოლისთვისაც, როგორც რელიგია აუცილებელი არა მარტო “ოპიუმად ხალხისათვის”, არამედ როგორც ერთობლივი ძიება ამ ქვეყნიდან იმ ქვეყანაში გადასვლის გზებისა, ასევე იდეო-

ლოგიაც არის არა მხოლოდ მცდარი გონება, არამედ სულიერი კვერთხი ამ სამყაროში ერთობლივი ცხოვრებისათვის, შეხედულებათა სისტემა, რომელიც ადამიანებს ეხმარება საერთო მიზნებისათვის გაერთიანებაში.

რაც არ უნდა იქადაგონ დეიდეოლოგიზაციაზე, იდეოლოგიები რეალურად არსებობენ და უკეთესია, თუ ყოველ ადამიანს ორიენტირების უნარი ექნება იმაში, თუ რა იდეოლოგიები არსებობენ და იბრძვიან ამჟამად, რათა გააკეთოს შეგნებული არჩევანი და არ შეუწყოს ხელი იმ ძალებს, რომლებიც, არ აცხადებენ რა ღიად თავის მიზნებს, ცდილობენ თავის მხარეზე გადაიბირონ და თავისი ინტერესებისთვის გამოიყენონ მიმნდობი ობიექტელები.

იდეოლოგიის რომელი ტიპები არსებობენ რეალურად ამჟამად და რას წარმოადგენს ეკოლოგიური იდეოლოგია?

იდეოლოგია, როგორც შეხედულებათა სისტემა, დაფუძნებულია იდეების ერთიანობაზე, რომელიც ხელს უწყობს მთელი საზოგადოების, ან მისი ნაწილის გაერთიანებას. მეორე ტიპის იდეოლოგიათა შორის, იქედან გამომდინარე, თუ ვინ ვისთან ერთიანდება, შეიძლება გამოიყოს კლასობრივი სოლიდარობის იდეოლოგიები – სოციალისტური, კომუნისტური, ნაციონალური სოლიდარობის იდეოლოგიები – ფაშისტური, ნაცისტური და რელიგიური სოლიდარობის იდეოლოგიები – ინდუიზმი, ისლამი, კათოლიციობა, მართლმადიდებლობა... თუმცაღა რელიგია ადამიანში გვაროვნულს მიმართავს, მას პრეტენზია აქვს თავისი ფასეულობების ზოგადსაკაცობრიო ხასიათზე და იდეოლოგიად მხოლოდ მაშინ იქცევა, როდესაც ყველა ადამიანს ყოფს, მისი დოგმების მიღების მიხედვით, მორწმუნეებად და ურწმუნეებად.

რაც შეეხება პირველი ტიპის იდეოლოგიებს, რომლებიც იმდენად “რბილი” არიან, რომ წავიდნენ ადამიანები დაპირისპირებად და რჩებიან ზოგადსაკაცობრიო ინტერესების ბაზაზე, ისინი პირობითად შეიძლება დაიყოს ორ სახესხვაობად: მომხმარებლური – რომლებიც მიმართავენ “მუცელს”, როგორც ზოგადსაკაცობრიო ფასეულობას და ზნეობრივები – რომლებიც მიმართავენ გონების, სულის, სინდისის ზოგად-

საკაცობრიო ფასეულობებს. ამ უკანასკნელთ ეკუთვნით კონფუციუსი, სოკრატეს, პლატონისა და სხვათა სწავლებანი.

აქვე ხდება ეკოლოგიური იდეოლოგიაც. მისი სიახლე და სპეციფიკა იმაშია, რომ ის ძლევს არა მარტო კლასობრივ ეროვნულ და ნაციონალურ უთანხმოებებს, არამედ ყველა არსებული იდეოლოგიისთვის დამახასიათებელ ანთროპოცენტრიზმს, რადგან ორიენტაცია აღებული აქვს არა მხოლოდ ზოგადსაკაცობრიო, არამედ, ასე ვთქვათ, ზოგადცხოვრებისეულ ფასეულობებზე, რომლებიც ერთიანია ადამიანისა და ბუნებისათვის. ეკოლოგიური იდეოლოგია — ეს არის სიცოცხლის, ადამიანისა და ბუნების სოლიდარობის იდეოლოგია. პირველი ტიპის იდეოლოგიებიდან ის, უეჭველად, უფრო ახლოსაა ზნეობრივთან, ვიდრე მომხმარებლურ ნაირსახეობასთან, რადგან ბუნებასთან სოლიდარიზებულ ადამიანს უწევს უარის თქმა კერძო მოთხოვნილებათა დომინანტზე.

თავის დროზე კ. მარქსი და ფ. ენგელსი განასხვავებდნენ ქრისტიანულ, კონსერვატულ და სხვა სოციალიზმს. ასე ხდება იდეოლოგიის აღმოცენების პერიოდში. ახლაც შესაძლებელია რამდენიმე ეკოლოგიზმის ჩამოთვლა: ეთიკური, ტოტალიტარული და ა.შ. და მაინც შეიძლება ეკოლოგიური იდეოლოგიის საერთო წყაროებისა და შემადგენელი ნაწილების გამოყოფა.

ეს არის ფილოსოფია, რომელიც ეგზისტენციალიზმის სახით, უპირველეს ყოვლისა, მ. ჰაიდეგერის, რომელმაც მოუწოდა უარი ეთქვას ახალეგროპული აზროვნებისათვის დამახასიათებელ არსებულის დანაწილებას სუბიექტსა და ობიექტზე და როგორც მთავარი, წამოაყენა “არსებობაზე შეკითხვის” ამოცანა, XX ს. მივიდა კაცობრიობის არსებობისა და განვითარებისათვის ბუნებრივი გარემოს უდიდესი მნიშვნელობის გაგებამდე. მ. ჰაიდეგერის მისვლა ყოფიერებამდე არის ეკოლოგიური იდეოლოგიის ფილოსოფიური საფუძველი.

არა მარტო ტრადიციულმა ფილოსოფიურმა მიმართულებებმა განიცადეს ეკოლოგიური ვითარების ზემოქმედება. ფილოსოფიის, როგორც სიბრძნის სიყვარულის, ფართო გაგების ჩარჩოებში ეკოლოგიური იდეოლოგიის ერთ-ერთ ფუძემდებ-

ლად შეიძლება დასახელდეს ა. შვეიცერი თავისი კონცეფციით - "მოწიწება სიცოცხლის წინაშე".

შეიძლება საუბარი საკუთრივ ეკოლოგიურ ფილოსოფიაზეც, როგორც კვლევის მიმართულებაზე, მისთვის დამახასიათებელი "სიღრმისეული ეკოლოგიის" ცნებით. შეთავაზებულა ტერმინები "ეკოსოფია", "ნოსოფია", "ვიტოსოფია" და სხვა. ფილოსოფიური საფუძვლებიდან გამომდინარე ცდილობენ, ჩამოაყალიბონ რაღაც "ცხოვრების წესები", როგორც ეკოლოგიური ცნებების ერთიანობა.

კონკრეტულ მეცნიერებებში, რომელთა ეკოლოგიური მნიშვნელობა ორგანოა - ისინი კიდევ ხელს უწყობენ ბუნებრივი გარემოს დატუჯყიანებას და ამავე დროს იძლევიან საშუალებებს, რომ თავიდან აცილებული და ლიკვიდირებული იქნას ბუნებრივ გარემოზე ადამიანის უარყოფითი ზემოქმედების შედეგები, - არამარტო ვითარდება საკუთრივ ეკოლოგიური მიმართულებები ეკოლოგიის, როგორც გარემოსთან ორგანიზმების ურთიერთობის შესახებ მეცნიერების ჩარჩოებში (ბიოლოგიის ნაწილისა), არამედ ხდება ბუნებისმეტყველების მთელი მეთოდოლოგიური არსენალის ორიენტაციის შეცვლა. ახალი მეთოდოლოგიური ინსტრუმენტები, რომლებიც XX ს. წარმოიშვა, ისეთები, როგორიცაა სისტემური მიდგომა, გვიხვენებს სამყაროს ერთიანად ხედვის მნიშვნელობას, რომელშიც ყველაფერი ურთიერთდაკავშირებულია და აუცილებელიც ყოფილა უნივერსუმისათვის. სისტემურმა ხედვამ გამოიწვია ისეთი შინაარსიანი კონცეფციების ფორმირება, როგორიცაა სინერგეტიკა და ვ.ი. ვერნადსკის სწავლება ბიოსფეროზე, რომლებიც ეკოლოგიური მოძრაობის ბუნებრივ-მეცნიერულ ბაზას წარმოადგენენ. უკანასკნელი წარმოადგენს საზოგადოებრიობის რეაქციას XX ს-ში ადამიანსა და ბუნებას შორის წინააღმდეგობების გამწვავებაზე, ახასიათებს რა ცნობიერების გადახრას ბუნებრივი გარემოს ინტერესების გათვალისწინების და მისი შენარჩუნების უზრუნველყოფისაკენ. ეკოლოგიური მოძრაობა, აღმოცენდა რა სტიქიურად ეკოლოგიური კრიზისის ზეგავლენით, თანდათან ფართოვდება, ფორმდება ორგანიზაციები და მწვანეთა პარტიები, რომლებიც ზოგიერთ ქვეყანაში შესამჩნევ პოლიტიკურ

ძალად იქცნენ. არა მარტო ახალი – როგორც გრინპისი და “მშვიდობის ვახტა”, არამედ ტრადიციული გაერთიანებებიც, ვეპეტარიანელთა საზოგადოების მსგავსნი, რომლებიც ეკოლოგიურ კრიზისამდე კარგა ხნით ადრე წარმოიშვნენ და წყარობად ერთვოდნენ “მწვანე მოძრაობის” ფართო ნაკადს.

იდეოლოგია წარმოადგენს რაციონალური და ირაციონალური მომენტების შეხამებას და ამ თვალსაზრისით არის თითქოსდა გარდამავალი გზა ფილოსოფიიდან, რომელშიც რაციონალური მომენტი აშკარად ჭარბობს, რელიგიისაკენ, სადაც ის შეიძლება უკანა პლანზე აღმოჩნდეს. მეცნიერების რაციონალურობა ეკოლოგიურ იდეოლოგიაში ირევა დ. ანდრეევის “სამყაროს ვარდები” მსგავს მისტიკასთან და სხვა ნაკლებადრაფინირებულ ინტელექტუალურ მიმდინარეობებთან, როგორიცაა პ.კ. ივანოვის სისტემა, რომელსაც ბევრი მიმდევარი ჰყავს ჩვენს ქვეყანაში (რუსეთში – მთარგმნელი).

აღმოსავლური ფილოსოფიის ახალი ცნებების მოზიდვა, როგორიცაა “ახიმსა” - არაძალადობა და ზიანის არმიყენება ცოცხალისათვის და “დაო” - განვითარების ბუნებრივი გზა, ეკოლოგიურ იდეოლოგიას სძენენ ღრმა ისტორიულ ცვლილებას. აზროვნების ძველადმოსავლურ სისტემებთან კონტრკულტურის ამასწინანდელ ამოფრქვევამდე ჩვენ ვხედავთ ისტორიულ ფესვებს ეკოლოგიური იდეოლოგიისა, რომელიც მთლიანობაში მაინც XX ს. პროდუქტია და პასუხობს იმ საშიში სიტუაციის გამწვავებას, რომელიც თვითონ ადამიანმა შექმნა თავისთავის ურთიერთქმედებაში თავისივე საცხოვრებელ გარემოსთან.

შევეცადოთ ჩამოვაყალიბოთ ეკოლოგიური იდეოლოგიის პრინციპები. უპირველეს ყოვლისა, ეს არის ადამიანის საქმიანობის ყველა სფეროსა და ბუნებრივი გარემოს რეაქციის გათვალისწინება მასში შეტანილ ცვლილებებზე: არა ბუნების მაგიერ საქმიანობა, რომელიც ამსხვრევს მის ნივთიერებათა წრებრუნვას, ტროფულ დონეებს და სპობს მის შემადგენელ ნაწილებს, არამედ საქმიანობა ბუნებასთან ერთად, რომელიც ითვალისწინებს მის შესაძლებლობასა და ფუნქციონირების კანონებს.

საქმიანობის ეს პრინციპი თავის იურიდიულ გაგრძელებას პოულობს ბუნების უფლებათა კონცეფციაში, რომელიც ამჟამად ინტენსიურად განიხილება. მის საფუძვლებში დევს წარმოდგენა სიცოცხლის ყველა ფორმის ტოლფასობაზე, მიუხედავად აშკარა განსხვავებებისა ორგანიზაციის აგებულების სირთულეში და დონეებში. ადამიანი „ბუნების გვირგვინიდან“, როგორადაც ის აღორძინების ეპოქიდან ითვლებოდა, იქცევა ერთ-ერთ სახეობად, რომელსაც არ გააჩნია ფასეულობითი უპირატესობები „სხვების“ წინაშე, ანთროპოცენტრიზმის ნაცვლად ექსცენტრიზმში მიდის.

თანაბარუფლებიანობის იურიდიული პრინციპი ბუნებრივ დასაბუთებას და დასრულებას პოულობს ეკოლოგიურ ეთიკაში, რომელიც საშუალებას იძლევა ჩამოყალიბდეს ის, რასაც შეიძლება ეკოლოგიის „ოქროს წესი“ ეწოდოს.

სამი პრინციპი – პრაქტიკული, იურიდიული და ზნეობრივი არ ამოწურავს ეკოლოგიური იდეოლოგიის არსს და იძლევა ნათელ წარმოდგენას მასზე. ჩნებამ – „ეკოლოგია“, რომელიც გაჩნდა გასულ საუკუნეში ბიოლოგიაში გარკვეული მეცნიერული მიმართულების აღსანიშნავად, ამჟამად გააფართოვა თავისი მნიშვნელობა, ისე რომ, ლაპარაკობენ კულტურის, სულის და სხვა ეკოლოგიაზე. და ეს ბუნებრივი პროცესია, რომელსაც ჰეგელმა „ცნების თვითგანვითარება“ უწოდა.

ეკოლოგიური იდეოლოგია კი არ იკეტება ბუნებრივ გარემოსთან ადამიანის ურთიერთობის ფარგლებში, არამედ ითავისებს ადამიანის არსებობის ყველა ძირითად პრობლემას. არ შეიძლება მშვიდობა და თანხმობა იყოს სულში იმის გარეშე, რომ ეკოლოგიური ურთიერთობები არ გახდნენ ადამიანი ამ სიტყვის უმაღლესი გაგებით, ისევე, როგორც არ შეიძლება იყოს მშვიდობა და თანხმობა ადამიანსა და ბუნებას შორის საზოგადოებაში თანხმობის გარეშე.

“მწვანე“ პარტიათა პროგრამებში ჩვენ პასუხს ვპოულობთ მოსახლეობის ყველა ძირითად იდეურ კითხვაზე, და ეს ისევე ბუნებრივია იდეოლოგიისათვის, როგორც ის, რომ ამგვარი გაფართოება გულისხმობს ეკოლოგიური იდეოლოგიის ინტენსიურ შევსებას სხვა, უფრო განვითარებული იდეოლოგიების მხრიდან. არის რა დამოუკიდებელი, ეკოლოგიური იდეოლო-

გია ზოგიერთ ზოგად სოციალურ პრინციპს ღებულობს სხვა იდეოლოგიური მიმდინარეობებისაგან. ეკონომიკურ-გარდაქმნით ასპექტში ეკოლოგიური იდეოლოგია იხრება თავისუფალი ერთობლივი შრომის სოციალისტური იდეებისაკენ და აქ მისი კავშირი მემარცხენე იდეოლოგიურ წრეებთან უჭკველია. პოლიტიკურ-იურიდიულ ასპექტში ეკოლოგიური იდეოლოგია იხრება პირდაპირი შინაარსობრივი დემოკრატიის ფორმებისაკენ – მოსახლეობის მონაწილეობისაკენ გადაწყვეტილებათა უშუალო მიღებაში და არა ეგრეთ წოდებულ ფორმალური დემოკრატიისაკენ, რომელიც ამომრჩეველთა ხმის მიცემით შემოიფარგლება. ის უფრო ახლოსაა დემოკრატიაზე იმ წარმოდგენასთან, რომელიც მის “მამებს” ახასიათებდა - ძველ ბერძნებს, რუსეთში კი ცნობილი იყო როგორც ვეჩე და კაზაკთა წრე. დაბოლოს, ეკოლოგიური იდეოლოგია ამკვიდრებს ზნეობის პრიმატს ეკონომიკური და პოლიტიკური მოწყობის ფორმებზე. ეკოლოგიური იდეოლოგიის ზოგადსოციალური ნაწილის “სამი ვეშაპი” - თემი, ვეჩე, ზნეობრიობა.

საზოგადოების განვითარებას ეკოლოგიური იდეოლოგია განიხილავს, როგორც ორ სტადიაგაგავლილს – ადამიანის ბუნებასთან ერთიანობისა და ჰარმონიის და მათ შორის განხეთქილებისა. ამჟამად კაცობრიობის წინაშე დგას დაჟინებული აუცილებლობა ახალ დონეზე დაუბრუნდეს ბუნებასა და ადამიანს შორის ჰარმონიას, ეკოლოგიური საზოგადოების შექმნას. იდეალი, რომლისკენ ეკოლოგიური იდეოლოგია მოუწოდებს – მის პრინციპებზე ჩამოყალიბებული ეკოლოგიური საზოგადოება – არ შეიძლება ავტომატურად რეალიზებული იქნას. მაგრამ ნებისმიერ შემთხვევაში არ შეიძლება მომავალში არ იყოს ჩართული ეკოლოგიური განზომილება, რადგან ადამიანის მეცნიერულ-ტექნიკურმა ძლიერებამ ის იმდენად “დიდი” გახადა, რომ დაამსგავსა სპილოს ჭურჭლეულის დუქანში და იძულებულია თავისი მოძრაობა შეუფარდოს “სახლს”, რომელშიც ცხოვრობს.

§2. ეკოლოგიური კულტურა

ბუნებასთან ურთიერთობაში საზოგადოების განვითარების სამ ეტაპს, რომლებზეც ზემოთ საუბარი იყო, შევსაბამება კულტურის განვითარების სამი ეტაპი: ერთიანი კულტურის მითოლოგიური ეტაპი, ეტაპი კულტურისა, რომელიც ცალკეულ დარგებზეა დანაწილებული და ეტაპი ახლებურად ერთიანი ეკოლოგიური კულტურისა, რომელშიც ერთიანდება კულტურის სხვადასხვა დარგი და ტიპები.

თანამედროვე დაძაბული ეკოლოგიური ვითარება მოითხოვს სიღრმისეულად იქნას განხილული სხვადასხვა კულტურაში ადამიანის ბუნებასთან ურთიერთობის არსებითი თავისებურებები. კულტურაში, მის უმაღლეს განზომილებაში, გაიგება ადამიანის მიერ გარე სამყაროს შემოქმედებითი წვდომის და გარდაქმნის პროცესი და შედეგი. სიტყვა „კულტურა“ თავისთავად ეკოლოგიურია და მისი სათავეები ამოდის მიწის დამუშავებიდან (აქედან ცნებაც „სასოფლო-სამეურნეო კულტურა“). კავშირები კულტურასა და ბუნების, სოციალურ და ეკოლოგიურ ქცევებს შორის ფუნდამენტური და არაწარმავალია. ასე რომ, განწყობა კულტურაში ბუნებაზე ბატონობისა და მის გამოყენებაზე, უპირველეს ყოვლისა, უტილიტარულ-მომხმარებლურ მიზნებში, თუნდაც ჩადენილი ქმედება არ ექვემდებარებოდეს ბუნების დაცვის კანონს, მჭიდროდ კორელირებს დამოკიდებულებასთან ირგვლივ მყოფ ადამიანებთან, როგორც ნივთებთან და ფორმალურად შესაძლებელია სრულიად კანონიერ, მაგრამ ზნეობრივად მანიკერ სურვილთან გამოიყენოს ისინი.

მჭიდრო კავშირი კულტურასა და ბუნებას შორის, ადამიანისა და გარემოს ურთიერთობათა პარმონიზაციის ასპექტში, აქტუალურს ხდის ამოცანას კულტურის ყველა ტიპის ეკოლოგიურად პოზიტიური ტენდენციების სინთეზისა, რომელიც უზრუნველყოფს მსოფლიოს კულტურის პარმონიულ განვითარებას. უკანასკნელი, რა თქმა უნდა, არ ნიშნავს, რომ კულტურის სხვადასხვა დარგი და ტიპები შეირწყმებიან რაღაც ამორფულ მთელში. პრობლემა მდგომარეობს მათ კოორ-

დინირებულ განვითარებაში, რომელიც წარიმართება ძირითადი ადამიანური მიზნებითა და სურვილებით.

ფართო ეკოლოგიური სინთეზი აუცილებელია იმიტომ, რომ ეკოლოგიურად პოზიტიური დამოკიდებულება ბუნებისადმი სხვადასხვა ხარისხით და სხვადასხვა მიმართულებით დამახასიათებელია კულტურის სხვადასხვა დარგისა და ტიპებისათვის. დასავლურ კულტურაში შესამჩნევია რაციონალურის უპირატესობა გრძნობადზე, აღმოსავლურში – პირიქით. აუცილებელია კი (სოციალურად და ეკოლოგიურად) ერთისა და მეორის ჰარმონია სამყაროსა და თავისთავში წვდომასა და შექმნაში. ეკოლოგიური კულტურული სინთეზი, წარმოადგენს რა პიროვნების უნარს მთლიანობაში შეიგნოს ბუნება და თავისი ურთიერთობები მასთან, იმავდროულად არის ადამიანის თვითგანვითარების და სპეციალური ჰარმონიის შექმნის არსებითი მომენტი.

ეკოლოგიური კულტურა, სიტყვის ვიწრო გაგებით, ბუნებასთან ადამიანის ერთიანობისაკენ პარქიკული დაბრუნების ანალოგიურად, უნდა იყოს ფორმა თეორიული დაბრუნებისა იმ რაციონალური აზროვნების დაძლევით, რომელიც, იწყება რა ხელოვნების ჩამოყალიბებით, მითოლოგიის გავლით ფილოსოფიაში მიდის თავისთავის შემეცნებამდე. ეკოლოგიური კულტურის შექმნაში მონაწილეობას ღებულობს მატერიალურიც და სოციალური კულტურაც, რომელთა ცვლილებებზე ჩვენ უფრო დაწვრილებით შევჩერდებით.

სულიერი კულტურის ყველა დარგს შეუძლია წვილილი შეიტანოს ეკოლოგიური კულტურის შექმნაში. სულიერი კულტურის პირველი დარგი ისტორიულად იყო უხილავი კულტურა – მისტიკა. ეკოლოგიური კატასტროფის საშიშროებამ, რომელიც აქტუალური გახდა თანამედროვე ეკოლოგიურ სიტუაციაში, ხელი შეუწყო მისტიკური შეხედულებების აღორძინებას, რომლებიც ყოველთვის ფეხდაფეხ მიჰყვებოდნენ ადამიანის სისუსტის გამოჩენას ბუნების ძალების წინაშე. არსებითად დიალექტიკური დებულება “ყველაფერი დაკავშირებულია ყველაფერთან” (ეკოლოგიის I კანონი კომონერის შეხედულებით), რომელსაც პროპაგანდას უწევენ თანამედროვე ეკოლოგები, ნატურფილოსოფოსების მიერ ტრანსფორ-

მირდება წარმოდგენამდე „ზებუნებრივ მთლიანზე“, „ერთიანზე“.

პირველი ცივილიზაციების წარჩობებში ყალიბდებოდა მითოლოგიური კულტურები. თვით მითოლოგიის გაჩენა აიხსნებოდა ადამიანის მისწრაფებით, თუნდაც იდეალურ ფორმაში, დაბრუნებოდა ბუნებასთან პირვანდელ ერთიანობას. ამრიგად, მითოლოგია თავისი არსით ეკოლოგიურია.

ასევე, ყველა უძველესი რელიგიაც დაფუძნებულია ბუნებრივი მოვლენების გადმერთებაზე (მზის, სინათლის და სხვა). თანამედროვე ეკოლოგიური მოძრაობა, თეორიული მხარის სისუსტის პირობებში, არ შეიძლება არ ეყრდნობოდეს რწმენას, რომელიც შეადგენს რელიგიის უმნიშვნელოვანეს მომენტს. სხვა სიტყვებით, თანამედროვე ეკოლოგიური მოძრაობა არ შეიძლება არ იყოს არსებითად რელიგიური მოძრაობა. ეკოლოგიური ეთიკის ბევრი პრინციპი, სიცოცხლის ყველა სახის თანაბარი ფასეულობის პრინციპი და სხვა, არის რწმენის ობიექტი.

მეცნიერება დასაწყისიდანვე ეკოლოგიურია იმ თვალსაზრისით, რომ გამიზნულია ბუნების შესწავლაზე. ეკოლოგიური მეცნიერება და მასზე დაფუძნებული ტექნიკა შეიძლება ორგვარად იქნას გაგებული. პირველი პრიორიტეტისა, რომელიც მიეცა ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ასპექტში კანონზომიერების შესწავლას და მეორე, მთელი მეცნიერებინა და ტექნიკის, როგორც ცოდნის, საქმიანობის და სოციალური ინსტიტუტის სისტემის იმ მიზნით გარდაქმნის ასპექტში, რომ ის დაემსგავსოს ბიოსფეროს, რომელსაც აქვს ისეთი თვისებები, როგორიცაა უკუკავშირი, გარემოს ცვლილებებთან ადაპტაცია და სხვა.

§3. ეკოლოგიური ფილოსოფია

ფილოსოფია წარმოადგენს აბსოლუტური ჭეშმარიტების ძიებას რაციონალურ ფორმაში და ისტორიულად არის კულ-

ტურის პირველი დარგი, რომელმაც შეიცნო ადამიანის კულტურის რაციონალური ხასიათი და შეძლო გამოეყენებინა ეს რაციონალურობა, როგორც საშუალება.

ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტაში ფილოსოფიის როლის შესახებ გამოითქმებოდა სხვადასხვა შეხედულება, ამ როლის უარყოფის ჩათვლითაც კი, რასაც მოცემული პრობლემის უადრესი პრაქტიკულობით ხსნიდნენ.

მაგრამ იმის ერთ-ერთი მიზეზი, რომ ეკოლოგიური პრობლემა არ არის გადაწყვეტილი, მდგომარეობს იმაში, რომ არასაკმარისია ყურადღება მისი ფილოსოფიური ასპექტებისადმი. არცთუ ისე დიდი ხნის წინ არსებობდა რწმენა, რომ ფილოსოფია არ არის საჭირო ეკოლოგიური სიტუაციის გასაუმჯობესებლად, საჭიროა უბრალოდ არ გააჭუჭყიანონ ბუნებრივი გარემო. ამჟამად შეიძლება შეგხვდეთ შეხედულება, რომ ფილოსოფია, როგორც ასეთი, თავისი უპირატესად რაციონალური მიმართულების გამო, პრინციპში უუნაროა დაეხმაროს ეკოლოგიური პრობლემის გადაჭრას, რადგან საჭიროა აზროვნების სხვა, არარაციონალური ხერხები (შეთავაზებული სახელწოდება ეკოსოფია ფილოსოფიის ნაცვლად).

მაგრამ ფილოსოფია ეკოლოგიური პრობლემისათვის მნიშვნელოვანია არა მარტო იმიტომ, რომ ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობები ყოველთვის იყო ფილოსოფიის დაუინებელი ყურადღების საგანი. შეიძლება ითქვას, რომ ეკოლოგია არის რაღაც გარდამავალი კონკრეტულ მეცნიერებასა და ფილოსოფიას შორის საგნობრივ ასპექტში, იმის მსგავსად, როგორც მეთოდოლოგია არის გარდამავალი კონკრეტული მეცნიერებებიდან ფილოსოფიისაკენ მეთოდოლოგიურ ასპექტში. ფილოსოფია, ისევე, როგორც ეკოლოგია, გამოიწვეულია სუბიექტ-ობიექტური ურთიერთობების რთული სტრუქტურის მთლიანობაში განსახილველად, განსხვავებით თანამედროვე ბუნებისმეტყველებაში უპირატესი მისწრაფებისგან მკაცრად ობიექტური ცოდნისაკენ და თანამედროვე ხელოვნებაში გაბატონებული ტენდენციისაგან – გამოხატოს უპირატესად ავტორის სუბიექტური განცდები.

ეკოლოგიური პრობლემის ფილოსოფიური ანალიზის მნიშვნელობა იმითაც განისაზღვრება, რომ ფილოსოფიურ

ინსტრუმენტარს უნარი აქვს გამოავლინოს ეკოლოგიური სირთულეების სიღრმისეული წინაპირობები ცნობიერებასა და მატერიალს, სულსა და სხეულს შორის და თვით სულში არსებულ წინააღმდეგობათა გამოკვლევის გზით – სწორედ ეს წინააღმდეგობები, დამძიმებული სოციალური და გნოსეოლოგიური მიზეზით, ხელს უწყობდა ადამიანსა და ბუნებას შორის წინააღმდეგობათა გამწვავებას მტრის ეპოქაში. მთავარი ეკოლოგიური სირთულეები განისაზღვრება თანამედროვე წარმოების ხასიათით და, უფრო ფართო ასპექტში, ცხოვრების სტილით. წარმოება, თავის მხრივ, დამოკიდებულია საზოგადოების სოციალ-პოლიტიკურ თავისებურებებზე და მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარებაზე, მოქმედებს რა მათზე უკუკავშირის პრინციპით. სოციალური წყობა და მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარება კი გარკვეულ დონემდე განისაზღვრება ეპოქის ფილოსოფიური კლიმატით, კერძოდ იმით, თუ რა საშუალებით წყდება ინდივიდუალური და საზოგადოებრივი მიზნების, შემეცნების რაციონალური და გრძნობადი კომპონენტების და სხვათა შეფარდების ფილოსოფიური პრობლემები. თუმცა, ეკოლოგიური კრიზისის დაძლევა – პრაქტიკის საკითხია, აუცილებელია კონცეპტუალური აპარატის წინასაწარი შეცვლა და ამ პროცესში ფილოსოფიამ უნდა შეასრულოს მეცნიერული და კულტურული რევოლუციების კრიტიკოსისა და ინტერპრეტატორის მთავარი როლი. ფილოსოფია ეხმარება თანამედროვე მეცნიერების ეკოლოგიურ პერეორიენტაციას, გაელენას ახდენს ეკოლოგიურ სფეროში სპეციალურ-პოლიტიკურ გადაწყვეტილებებზე და ხელს უწყობს საზოგადოებრივი ცნობიერების ფასქელობით მოდიფიკაციას.

იმ პერიოდში, როდესაც ფილოსოფია მხოლოდ გაფორმდა და პრეტენზიას აცხადებდა მთელი მოცულობით კულტურული ფუნქციების შეცვლაზე, რომელსაც მითოლოგია ასრულებდა, მისი ეკოლოგიური როლი უფრო მეტად პოზიტიური იყო. ეკოლოგიური ფილოსოფიის წინამორბედთა შორის შეიძლება დასახელდნენ პითაგორელები, რომლებიც ვეგეტარიანელები იყვნენ და იცავდნენ “აკრძალვას ნებისმიერი ცოცხალი

არსების მოკვლაზე და უამრავ შეზღუდვას, რათა არ ჩაედინათ არანაირი ძალადობა და სუფთად შეენახათ ადამიანის ზრახვები“ (Лосев А.Ф. Тахо-Годи А.А. Платон. М. 1977. с.48). შესანიშნავად გამოხატა ბუნების გამაერთიანებელი როლი პლატონმა. “მან პირველმა მოგვცა შესანიშნავი განსაზღვრება მშვენიერისა. მასში შედის საქებიც, გონიერიც, სასარგებლოც, მართებულებიც, მიმზიდველებიც, აერთიანებს კი მათ თანხმობა ბუნებასთან და ბუნების კვალად სვლა (Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. М. 1979. с.172). თავის მხრივ, ციცერონის მიხედვით, “ყოველმა, ვისაც სურს იცხოვროს ბუნებასთან თანხმობაში, ამოსავლად უნდა აიღოს მთელი სამყარო და მისი მართვა“ (Антология мировой философии. в 4-х т. т.1. с.497).

ძველებერძენ ფილოსოფოსებს ესმოდათ, რომ ადამიანების მოთხოვნილებებს შეუძლიათ უსაზღვრო ზრდა, მათი დაკმაყოფილების შესაძლებლობები კი ყოველთვის შეზღუდულია. ამიტომ მათ ბრძნულად მიანდნათ მოთხოვნილების შეზღუდვა. “ჭამო, რომ იცოცხლო და არ იცოცხლო, რომ ჭამო“ - ამბობდა სოკრატე. “რაც უფრო ნაკლები უნდა ადამიანს, მით უფრო ახლოსაა ის ღმერთთან“ (Диоген Лаэртский. Указ.соч. с.111-112). ეს ხაზი კინიკოსებმა გააგრძელეს. მენტემმა, გაიგო რა ვილაცის ნათქვამი, რომ უზენაესი კეთილდღეობა არის იქონიო ყველაფერი, რაც გსურს, უპასუხა მას: “არა, გაცილებით უფრო მაღალია, ისურვო ის, რაც შენ მართლა გესაჭიროება“ (там же. с.147). კინიკოსების მოწინააღმდეგე კირენაიკოსებიც თვლიდნენ, “რომ უკეთესი ხვედრი ის კი არ არის, რომ თავი შეიკავო სიამტკბილობებისგან, არამედ ის, რომ იბატონო მათზე, მათდამი დამორჩილების გარეშე“ (там же. с.127). “ბრძენის უპირატესობა არა იმდენად სიკეთითა არჩევაშია, რამდენადაც ბოროტებათა თავიდან აცილებაში“, ასკენიდნენ გეგესიანელები (там же. с.134). ამ მიმართებით უკანასკნელი წერტილი დასვა ეპიკურემ სურვილთა თავისი კლასიფიკაციით - ბუნებრივი აუცილებლობები, ბუნებრივი არააუცილებლობები და არაბუნებრივები. თუმცა, ეპიკურე მხოლოდ ადამიანებზე ფიქრობდა. მას ასეთი სიტყვებიც

ეკუთვნის: “ყველა ცოცხალი არსებების მიმართ, რომლებსაც არ შეუძლიათ დადონ ხელშეკრულება იმაზე, რომ არ მიაყენონ ზიანი ერთმანეთს და არ განიცადონ ზიანი, ეს არის არაფერი სამართლიანი და უსამართლო“. მართლაც, შეიძლება კი საუბარი ცხოველთა უფლებებზე მონათმფლობელურ საზოგადოებაში?

შუა საუკუნეებში ფილოსოფიის ეკოლოგიური მნიშვნელობა არ გადიოდა ბუნებისადმი ქრისტიანული დამოკიდებულების საზღვრებს გარეთ და მხოლოდ აღორძინების ეპოქაში ფილოსოფია შეეცადა კვლავ გამოსულიყო წინა პლანზე და გამხდარიყო საზოგადოებრივი ცნობიერების დამოუკიდებელი დარგი.

იყო თუ არა ბუნებაზე ბატონობის მიმართულება ერთადერთი ახალ დროში? არა. მას უპირისპირდებოდა პასკალის პესიმიზმი თავისი ორიგინალური შეხედულებით ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობაზე: “ადამიანის დამსახურება მისი უდანაშაულობისას მდგომარეობდა ქმნილებების “გამოყენებასა და მათზე ბატონობაში“, ახლა კი ის მდგომარეობს მათგან დაცილებასა და თავისთავის მათდამი დამორჩილებაში“ (Паскаль Б. Мысли, с.211). ამასთან ახლოსაა XIX ს. გერმანელ და ამერიკელ რომანტიკოსთა პოზიციაც, მაგრამ ის არ აღმოჩნდა მთავარი და ამიტომ შეიძლება ითქვას, რომ გარკვეულ ფარგლებში თანამედროვე ეკოლოგიური კრიზისი არის ახალევროპული აზროვნების ბუნებაზე ბატონობისაკენ უპირატესი ორიენტაციის შედეგი.

ფრანკფურტის “ნეგატიური დიალექტიკის“ სკოლის წარმომადგენელი ტ. ადორნო “განათლების დიალექტიკაში” წერდა, რომ მითის ცოდნაში, ბუნებისა კი სუფთა ობიექტურობაში გადასვლასთან ერთად, ადამიანები თავისი ძლიერების გაზრდისათვის იხდიან იმისგან გაუცხოებით, რაზეც ისინი თავის ბატონობას ახორციელებენ, – ბუნებისაგან. ეკოლოგიური ფილოსოფიის ორი ამოცანაა – ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტა და ერთიანი ყოფიერებისკენ დაბრუნება. შეიძლება თუ არა ის შეინარჩუნოს დისციპლინის სპეციფიკა,

ან მართლა იქცევა, ვთქვათ, ეკოსოფიად, ან კიდევ სხვა რამედ – ღია საკითხად რჩება.

ეკოლოგიური ფილოსოფიის ძირითადი პრინციპია ადამიანისა და ბუნების ჰარმონიის პრინციპი. კულტურის ისტორიაში ბევრია ნათქვამი ბუნებაში ჰარმონიის შესახებ, დაწყებული წარმოდგენიდან ბუნებაზე, როგორც ორგანიზებულ მთელზე“, “სფეროთა ჰარმონიაზე“ ძველ საბერძნეთში, მის დღევანდელ გაგებამდე ხელოვნებისა და მეცნიერების მიერ: “აღუშფოთველი წყობა ყველაფერში, სრული ჰარმონია ბუნებაში,” – თ.ი. ტიუტჩევის ეს სიტყვები სრულიადაც არ აუღია შემთხვევით ეპიგრაფად “ბიოსფეროს პირველი ნარკვევისათვის“ ბიოსფეროს შესახებ სწავლების შემქმნელ ვ.ი. ვერნადსკის, რომელიც ამტკიცებდა, რომ “ბიოსფეროში ყველაფერი აღირიცხება და ყველაფერი ეგუება იმავე მორჩილებით ზომისა და ჰარმონიისადმი, რომელსაც ჩვენ ვხედავთ ზეციური მნათობების მწყობრ მოძრაობებში და ვიწყებთ ნახვას ნივთიერებების ატომების და ენერჯიის ატომების სისტემებში“ (Вернадский В. Пос. соч. т.5. М. 1960. с.24).

ადამიანის ჰარმონია ბუნებასთან ანტიკურ ხანაში განიხილებოდა, როგორც ჰარმონია პიკროკოსმ-ადამიანს და მაკროკოსმ-სამყაროს შორის. ჰარმონია გაიგება არა მხოლოდ ფსიქოლოგიური თვალსაზრისით, არამედ როგორც რეალური ნივთი. ის, რაც იმყოფება ადამიანსა და ბუნებას შორის, არანაკლებ მნიშვნელოვანია, ვიდრე ადამიანი და ბუნება, როგორც ასეთები. ჰარმონიის სუბიექტებს შორის არის არა ჯგუბირი, არამედ ურთიერთქმედების სფერო, რომელიც მათ ერთიან მთელად აქცევს. ეს არ არის დასაწყისში, ან ბოლოში, არამედ წარმოიქმნება განვითარების პროცესში. მხოლოდ ამ ფილოსოფიური წინაპირობიდან გამომდინარე, შესაძლებელია ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტა. ეკოლოგიური პრობლემა – არის პრობლემა ადამიანისა და ბუნების შეხვედრისა, მათი სიღრმისეული ურთიერთობისა, რომელიც ურთიერთქმედების ორივე მხარეს გარდაქმნის. სწორედ ასეთ მთელად მიაჩნდათ ძველბერძენ ფილოსოფო-

სებს კოსმოსი, თანამედროვე ეკოლოგებს კი - ადამიანის ურთიერთობა გარემოსთან.

აქედან, ფილოსოფიური დასკვნა: საშიშია ძლიერ დაცილდე ბუნებას და მაღლდებოდე მასზე. ეს ანგრევს მთელს და ბზარი გადის არა მარტო ბუნებაზე, არამედ ადამიანზეც, აწუხებს რა მის გულს.

ბუნებასთან ადამიანის ჰარმონიის სიმბოლო არის მითიური სფინქსი. ფილოსოფია, წყვეტს რა კულტურის სხვა დარგებთან ერთად ეკოლოგიურ პრობლემას, თვითონაც გარდაიქმნება. რაციონალური სწავლებები მოწოდებული არიან ადამიანი დააყენონ სხვა არსებებზე მაღლა, ამიტომ ფილოსოფიის სინთეზს კულტურის ნაკლებად რაციონალიზებულ მიმართულებებთან შეიძლება ჰქონდეს პოზიტიური ეკოლოგიური აზრი.

§4. ეკოლოგიური ხელოვნება

ნებისმიერი ხელოვნების გენეზისი, როგორც არისტოტელე აღნიშნავდა, მნიშვნელოვანწილად განპირობებულია ადამიანის მისწრაფებით ბუნებისთვის მიბაძვის და ამ გზით მასთან ურთიერთობების ჰარმონიზაციისაკენ. ეს აშკარაა კლდეზე დატანებული ყველაზე ძველი გამოსახულებებისთვის, რომლებსაც ბ.თ. პორშნევი ხსნიდა პირველყოფილი ადამიანის საყოველთაო უნარით - მოახდინოს გარემოს იმიტაცია საჭირო შედეგების მიღწევას მიზნით. ესე იგი, ხელოვნებაც დასაწყისიდანვე ეკოლოგიურია.

ხელოვნებას უნარი შესწევს დაეხმაროს ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტას რამდენიმე მიმართულებით. პირველი, ის დაკავშირებულია ჰარმონიასთან, რომელიც უნდა იქნეს აღდგენილი ადამიანსა და ბუნებას შორის ურთიერთობაში. ხელოვნების ნაწარმოები ჩვენზე თავისი სილამაზით მოქმედებს, სილამაზე კი, ღ. ალბერტის განმარტებით, არის ყველა ნაწილის მკაცრი თანაზომიერი ჰარმონია.

მხატვრის სული, თვლიდნენ რომანტიკოსები, უნდა იყოს ჰარმონიულად მოწყობილი, რომ ასახოს ბუნების ჰარმონია. ასევე ადამიანი უნდა იყოს შინაგანად ჰარმონიული, რომ ჰარმონიულად ურთიერთობდეს ბუნებასთან. ხელოვნება ქმნის იმ ჰარმონიის პირველსახეს, რომელიც უნდა დამკვიდრდეს ადამიანის ბუნებასთან ურთიერთობებში.

ოდესღაც ჰარმონიის ცნება უმნიშვნელოვანეს როლს თამაშობდა სხვადასხვა კულტურების პრაქტიკულ და შემეცნებით სფეროებში. არქიტექტორ ი. ჟოლტოვსკის სიტყვებით, ჰარმონიის თემა ერთადერთია, რომლითაც ცხოვრობს ადამიანთა კულტურა. ანტიკური სამყაროს მაგალითზე ეს შესანიშნავად აჩვენა ა.თ. ლოსევემა მრავალტომიან ნაშრომში “ანტიკური ესთეტიკის ისტორია“.

საკუთრივ ესთეტიკა, როგორც ცალკე დისციპლინა, მაშინ ჩამოყალიბდა, როდესაც მშვენიერი წავიდა კულტურის ყველაზე მნიშვნელოვანი პრაქტიკული და შემეცნებითი დარგებიდან და მისთვის საჭირო გახდა გამოეყოთ განსაკუთრებული, სულაც არაწითელი კუთხე. წავიდა კი იმიტომ, რომ ადამიანის შინაგანი წინააღმდეგობრიობის და ბუნებისგან მისი გაუცხოების გამო რთული გახდა სილამაზის აღქმა. კ. მარქსი წერდა, რომ მინერალების გამყიდველი “ხედავს მხოლოდ მერკანტილურ ღირებულებას და არა სილამაზეს და თავისებურ ბუნებას მინერალისა“. მხოლოდ ჰარმონიულად განწყობილ სულს, შეღინგის სიტყვებით, ნამდვილად აქვს ხელოვნების აღქმის უნარი (დავუმატებთ, საერთოდ სილამაზისაც).

პრაქტიკისა და ესთეტიკის გაყოფის შედეგები აქამდე იგრძნობა იმ სპეციალისტთა მოთხოვნებში – არ ჩაერიონ მათ საქმეში, რომლებიც დაკავებული არიან ბუნების გარდაქმნის კონკრეტული სფეროებით, მაგალითად, მწერლისადმი, ანუ მოთხოვნას იმ ადამიანისადმი, რომელიც მუშაობს კულტურის ესთეტიკურად ყველაზე მნიშვნელოვან დარგში. ამგვარი მოთხოვნები, ისტორიულად სრულიად ახსნადი, არამართებულია თავის საფუძველში, რადგან ესთეტიკური, ისევე როგორც ეთიკური, მოსაზრებები რიგგარეშეს კი არ წარმოადგენენ

პრაქტიკული და შემეცნებითი მიზნებისათვის, არამედ პირიქით, წარმოადგენენ მათ ყველაზე არსებით მომენტს.

ესთეტიკურზე საუბრისას, ჩვენ, უპირველეს ყოვლისა, ვიხსენებთ ხელოვნების ნაწარმოებებს, თუმცა სილამაზე თვით ბუნებაშიც და ადამიანშიც, როგორც ბუნებრივ არსებაში, არის. მშვენიერი ხელოვნების ნაწარმოებში ხშირად წარმოადგენს ბუნებისა და ადამიანის სილამაზის განსახიერებას (სილამაზის, როგორც პირველფენომენის „ანარეკლი“, გოეთეს მიხედვით), რჩება რა იმავედროულად ქმედებად თვისობრივად ახალი სამყაროსი, რომლის შინაგანი ჰარმონიულობა შეესაბამება მხატვრის სულის ჰარმონიულ მიმართულებას. შეღინგი განასხვავებდა ბუნების ორგანულ ნაწარმოებს, როგორც პირველყოფილი დაქუცმაცებულ ჰარმონიას და ხელოვნების ნაწარმოებს - ჰარმონიას, აღორძინებულს მხატვრის მიერ, მისი დაშლის შემდეგ. მხატვარი ხელახლა ქმნის სამყაროს, როგორც მხატვრულ ნაწარმოებს.

ხელოვნება თავისი არსით არის საშუალება ადამიანის ცხოვრების ფსიქოფიზიოლოგიური პროცესების ჰარმონიზაციისა, კომპენსატორული საშუალება ადამიანის გაწონასწორებისა გარე სამყაროსთან. ყველაფერი ეს უკვე ძველი ადამიანების მიერ კლდეებზე დატანებულ საბუთებში არსებობს.

ასეთ შემთხვევაში შეიძლება თუ არა იმის მტკიცება, რომ ხელოვნება, როგორც მეცნიერება და ტექნიკა, ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა თანამედროვე ეტაპზე უნდა გარდაიქმნას ეკოლოგიზაციის ასპექტში? რას შეიძლება ნიშნავდეს ეს - ახალი ეკოლოგიური ჟანრის განენას თუ ტრადიციული ჟანრების შინაარსის შეცვლას? ერთსაც და მეორესაც.

თანამედროვე მხატვრულ ლიტერატურაში, ესებოდა რა ვ.პ. ასტაფიევის “მეფე-თევზს“, ს.პ. ზალიგინმა აღნიშნა, რომ ბუნება იწყებს გამოსვლას როგორც აქტიური, მოქმედი საწყისი. იგი ზღაპრის სიუჟეტის აქტიური მოქმედი პირია, და არა უბრალოდ მოქმედების ადგილი და გარემო, ის ეხმარება გმირს, თანაუგრძნობს მას, განიცდის მასთან ერთად, ან, პი-

რიკით, ეწინააღმდეგება მას. იგივე კვლავ ჩნდება თანამედროვე ნაწარმოებებში.

რა თქმა უნდა, ადამიანსა და ბუნებას შორის წინააღმდეგობის წარმატებით გადაჭრისათვის არ არის საკმარისი, რომ ეკოლოგიზაცია განიცადოს მხატვრული ლიტერატურისა და ხელოვნების სფეროში. ეკოლოგიურობას შეუძლია და უნდა გახდეს მთლიანად კულტურის თვისება. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ეკოლოგიზაცია არქიტექტურისა, რადგან ეს უკანასკნელი თავიდანვე არის არის ერთერთი საშუალება ადამიანისთვის უცხო გარემოს, სიტყვის ფართო გაგებით – მისი სახლის საგნობრივ-სივრცული ორგანიზაციისა. არქიტექტურა – ერთ-ერთი ძირითადი ფორმაა გააადამიანებული ბუნების შექმნისა და ამით განისაზღვრება მისი მნიშვნელობა, ადამიანისა და მისი სხვადასხვა გარემოს ურთიერთობათა ჰარმონიზაციისათვის. სიტყვის ზუსტი მნიშვნელობით (პირველქნა) არქიტექტურა მოწოდებულია განახორციელოს ხელოვნების სახეობათა სინთეზი, ერთმანეთს დაუკავშიროს ხელოვნება, მეცნიერება, ტექნიკა და უტილიტარული ფუნქცია და კულტურის ერთიანობის დამტკიცებით ხელი შეუწყოს მთლიანი პიროვნების ფორმირებას მის ერთიან დამოკიდებულებაში გარე სამყაროსთან. არქიტექტურა სწორედ იმიტომ არის ადამიანის გარემოსთან ჰარმონიის პირველსახე, რომ მასში არის კულტურის სხვადასხვა დარგის ჰარმონია.

სხვადასხვა ეპოქაში არქიტექტურა სხვადასხვანაირად ასრულებდა თავის მასინთეზირებელ ამოცანას. იყო დრო, როდესაც „აშენებდნენ ბუნებასთან ერთიანობაში, წინასწარ კი არ ხაზავდნენ გეგმებს პერგამენტსა ან ქაღალდზე, არამედ ატანდნენ ნახაზს პირდაპირ მიწაზე და მერე შეჰქონდათ მასში შესწორებები ან დაზუსტებები, თვით მშენებლობის პროცესში, თვალყურს ადევნებდნენ რა გარემო პეიზაჟს“ (Лихачев Д. Заметки о русском. М. 1981. с.13).

არქიტექტურა გამოხატავს კულტურის სულს (ან მის უსულობას) ქვაში. ეს მისი ხილვადი სახეა. წარსულ ეპოქებზე ჩვენ ვმსჯელობთ იმის მიხედვით, რაც მათგან რჩება. იმისკენ ვისწრაფოთ კი, რომ ჩვენი ცხოვრების სახე, გამოხატული

არქიტექტურაში, აღქმული იქნას ჩვენი შთამომავლობის მიერ, როგორც დამიწებული უტილიტარიზმის რუხი ერთფეროვანი სწორხაზოვნება, ცოტათი შეღამაზებული ოფიციალური შენობების პარადული მონუმენტალობით? მომავალი არქიტექტურა მოწოდებულია ასახოს პიროვნების შინაგანი სამყაროს მთელი მრავალფეროვნება მის ჰარმონიულ ურთიერთობაში ბუნებასთან, კულტურასა და სხვა ადამიანებთან, ანუ ის უნდა გახდეს, სიტყვის სრული გაგებით, ჰარმონიული და ეკოლოგიური.

ეკოლოგიზაციის ტენდენციის მიღწევა ხელოვნებასა და არქიტექტურაში, რომლებიც ასახავენ და გარკვეულწილად ქმნიან ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა სისტემას, ქმნის ესთეტიკისა და ეკოლოგიის დაახლოების წინაპირობებს, მაგრამ არ წყვეტს მთლიანად ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობების ჰარმონიზაციის პრობლემას. საჭიროა, რომ ესთეტიკური მომენტები მნიშვნელოვანი გახდნენ ეკოლოგიურ ურთიერთობათა მთელი სისტემისათვის. ჰარმონია – ესთეტიკური კატეგორიაა და ისევე, როგორც “არ არის რაიმე მშვენიერი ჰარმონიის გარეშე” (პლატონი), არ არის ჰარმონიაც მშვენიერის გარეშე. აი, რატომ ნიშნავს ჰარმონიზაცია ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობებში ესთეტიკური საწყისის დანერგვას – უპირველეს ყოვლისა, ტექნიკაში, რომელიც ახლა შეადგენს ეკოლოგიური ურთიერთობების არსებით კომპონენტს.

როგორც ჩანს, პრინციპული განსხვავებები ხელოვნებასა და ადამიანის საქმიანობის სხვა ფორმებს შორის არაა იმის ანალოგიური, როგორც ხელოვნების სხვადასხვა დარგი აირეკლავს და ქმნის ცხოვრებას, შემოქმედების პროცესი ადამიანის მიერ მატერიის ფორმირების სფეროში მდგომარეობს ობიექტის შესწავლაში, გარდაქმნის იდეალური გეგმის შემუშავებაში და ცხოვრებაში მის განხორციელებაში. ამიტომ ძველი ბერძნებისთვის, ვთქვათ, დადებითი პასუხი კითხვაზე, აქვს თუ არა ესთეტიკური მნიშვნელობა საქმიანობას, დაკავშირებულს ადამიანის საგნობრივ-მატერიალური გარემოს შექმნასთან, იყო იმდენადვე აშკარა, რამდენადაც პასუხი კითხვაზე თვით სამყაროს ესთეტიკური მნიშვნელობის შესახებ.

შემთხვევითი არ არის, რომ ბერძნულად “ხელობა“ და “ხელოვნება“ ტერმინოლოგიურადაც არ განსხვავდება. ანტიკურ ხანაში არ არსებობდა პრინციპული დაყოფა ხელოვნებასა და ბუნებას შორის.

მხოლოდ ახალ დროში მოხდა ნივთისა და „მშვენიერის“ გაყოფა დასავლურ კულტურაში (რის შედეგად გაჩნდა ტერმინი და მეცნიერება – ესთეტიკა), რაც ნიშნავდა ყოფიერებასა და სილამაზეს შორის განხეთქილებას. ამასთან, სილამაზის შექმნა ხდებოდა სულიერი კულტურის ცალკეული, საკმაოდ ჩაკეტილი დარგების ხვედრი, ყოფიერება კი თავისთავად განიხილებოდა, როგორც ესთეტიკურად ნეიტრალური. მოცემული გარემოება ერთ-ერთ კომპონენტად გვეხსება, რომელიც დევს თანამედროვე ეკოლოგიური სირთულეების საფუძველში და მის დაძლევას დიდი მნიშვნელობა აქვს.

იმისათვის, რომ მოახდინოს ადამიანსა და ბუნებას შორის ურთიერთობათა ჰარმონიზაცია, ტექნიკას შეუძლია და უნდა გახდეს ესთეტიკური. ჰარმონია არის სიკეთე და სილამაზე; ადამიანსა და ბუნებას შორის არის ტექნიკა, ეს უკანასკნელიც სიკეთე და სილამაზე უნდა გახდეს.

ესთეტიკური მომენტების აღრიცხვა მნიშვნელოვანია თვით ადამიანის, აგრეთვე ბუნებისადმი მისი დამოკიდებულების მთლიანობისთვის. ამასთან, სილამაზეს თავისთავად გააჩნია აგრეთვე ონტოლოგიური აზრი, რადგან დაკავშირებულია სამყაროს სისრულესა და მრავალფეროვნებასთან, რაც აუცილებელია მისი მდგრადობისათვის. ეს ისევე მართალია, როგორც ის, რომ ჰარმონია იქმნება მრავალფეროვნებით. გოეთემ ასე გამოხატა მშვენიერების ონტოლოგიურობა და, ამასთანავე, გნოსეოლოგიური მნიშვნელობა: “მშვენიერება – არის ბუნების იდუმალი კანონების მანიფესტაცია; მისი აღმოცენების გარეშე ისინი სამუდამოდ დარჩებოდნენ ფარული“ (Гете И. Максими и рефлекс. М. соб. соч. т. 10. 1979. с. 427).

ესთეტიკური თვალის ახელა რეალობაში ახალ შესაძლებლობებს აღმოაჩენს, რომლებსაც ის ააქტუალურებს, სძენს რა მათ კონკრეტულ ფორმებს. მშვენიერება – ეს არის მხატვრის თავისუფალი ქმნილება და ობიექტური სამყაროს ატრიბუ-

ტიც. არსებობს რა ამ ორ სფეროში, ის შესაძლებელია იყოს ადამიანსა და ბუნებას შორის ურთიერთობებშიც.

ქმნის რა მშვენიერს, მხატვარი ქმნის მყარს, ე.ი. ჰარმონიულს. ამაშია ხელოვნების, როგორც ბუნების გარდაქმნის მოდელის, ეკოლოგიური მნიშვნელობა. აგება იმისა, რომ სიღამაზე წარმოადგენს ბუნების გარდაქმნის არსებით ასპექტს და რომ ის არის მრავალფეროვნების ერთ-ერთი მხარე – მთავარია ეკოლოგიური პრობლემის ესთეტიკურ მომენტებში.

მთლიანობაში ხელოვნება შეიძლება განხილულ იქნეს, როგორც ახალი ცოცხალი ერთიანი სამყაროს შექმნა. მაშინ ხელოვნება, ამჟამად გაბატონებული ვიწრო გაგებით, წარმოსდგება, როგორც იდეალური სამყაროს ქმნილება, ხელოვნება კი ფართო გაგებით, – როგორც ქმნილება არა მარტო სულიერი, არამედ მატერიალური რეალობისაც. ეს როლი შეიძლება და უნდა აიღოს თავისთავზე ტექნიკამ, რომელიც ხელოვნებად იქცევა. ამასთან, არ აქვს დიდი მნიშვნელობა, რომ ხელოვნებაში, როგორც ის ახლა გაიგება, ობიექტური რეალობა აიყვანება იდეალურში, ფართო გაგებით ხელოვნებაში კი – იდეალური მატერიალიზდება. მეცნიერების, ტექნიკის და ხელოვნების სინთეზის პროცესში მეცნიერი ხდება ერთდროულად კონსტრუქტორიც და მხატვარიც, ასე ვთქვათ, სინამდვილის რეჟისორი.

პრობლემის ამგვარი დაყენება ახალი არ არის და ჩვენ შეგვიძლია არცთუ ისე შორეული ისტორიიდან გამოყენებითი ხელოვნების განვითარების საინტერესო ცდები მოვიგონოთ, მაგალითად, აბრამცევოს სახელოსნოებში. ერთ-ერთი მიზანი, რომლის მიღწევას სახელოსნოების შემქმნელი ს.ბ. მამონტოვი ცდილობდა, რომ ჩვეულებრივი ყოფითი საგნები, რომლებიც ადამიანის გარშემო იყო, ღამაში ყოფილიყო და მათი საშუალებით ადამიანი მშვენიერებას ზიარებოდა.

დიზაინი, მხატვრული კონსტრუირება ახლაც აწვევებენ ესთეტიკურის საზღვრების გაფართოების მაგალითებს. ხაზი უნდა გაესვას, რომ მხატვრულობა უნდა იყოს არა მარტო გარე ფორმაში, არამედ ნივთის შინაარსშიც. ტექნიკური ესთეტიკა ხშირად ხაზს უსვამს მშვენიერების მოთხოვნილების უპირატესად სუბიექტურ მხარეს, კერძოდ კი იმას, რომ უფრო

სასიამოვნოა საქმე გკონდეს ლამაზ ნივთებთან, თუმცა სუბიექტურიდან არის გადასვლა ობიექტური ნივთებისკენ – მუშაობა უფრო ლამაზ გარემოში, რადგან ის შეესაბამება ადამიანის ერთიან ბუნებას, ხელს უწყობს, როგორც ექსპერიმენტებში აჩვენა, შრომის ეფექტურობის ამაღლებას. გვსურს ხაზი გაესვას ტექნიკის ესთეტიზაციის ობიექტურ მხარეს, რომელიც იმაში მდგომარეობს, რომ ტექნიკამ, იმისათვის რომ იქცეს ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ჰარმონიზაციის საშუალებად, უნდა დაიბრუნოს ხელოვნების ოდინდელი მნიშვნელობა, წარმოება კი (არა მარტო მატერიალურმა, არამედ თვით ადამიანისა) – პოემის მნიშვნელობა. ამასთან, სილამაზე კი არ ემატება უკვე შექმნილ ტექნიკას, არამედ მასთან ერთად იქმნება, არის მისი თავდაპირველი და არა შემავალი მომენტი, მისი ატრიბუტი, განსაზღვრავს რა მის სახეს და მიზნებს. სხვა სიტყვებით, საჭიროა არა ტექნიკის გარეგნული შელამაზება, არამედ მისი შინაგანი სილამაზე.

ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ისტორიაში რეალურად შენარჩუნებულია ჰარმონიული ურთიერთქმედების საზეები (ესე იგი, რომელთაც შედეგად მშვენიერება აქვთ). დ.ს. ლიხაჩოვმა შენიშნა, რომ რუსი გლეხი თავისი მრავალსაუკუნოვანი შრომით ქმნიდა მშობლიური ბუნების სილამაზეს, “ესთეტიკას პარალელური ხაზებისა, რომლებიც ერთმანეთთან და ბუნებასთან უნისონში იყვნენ, როგორც ხმები ძველ რუსულ საგალობლებში” (Лихачев Д.С. Заметки о русском. с.22). საუბარია ადამიანსა და ბუნებას შორის ურთიერთობათა სილამაზეზე. ის ცხოვრებაში უნდა განახორციელონ მომავლის მეცნიერებამ, ტექნიკამ და ხელოვნებამ, რომელთაც ქმნის ადამიანი, პასუხისმგებელი ჭეშმარიტების, სიკეთისა და სილამაზის ჰარმონიაზე.

თ. დოსტოევსკი წერდა: “სილამაზე გადაარჩენს სამყაროს”. ამ მტკიცებულებას პირველი ხარისხის ეკოლოგიური მნიშვნელობა გააჩნია. ნ.კ. რერიხმა დაუმატა ერთი სიტყვა: “სილამაზის შეგრძნება გადაარჩენს სამყაროს”. თუ შევეცდებით თ. დოსტოევსკის მაქსიმის ეკოლოგიურ ინტერპრეტაციას, მაშინ შეიძლება ითქვას: “სილამაზის შექმნა გადაარჩენს სამ-

ყაროს“. შექმნა არა მარტო იდეალური თვალსაზრისით საკუთრივ ხელოვნების ნაწარმოების შექმნისა, არამედ სამყაროს მატერიალისტური შექმნა “სილამაზის კანონებით“. და ის სამყაროს გადაარჩენს თავისი ონტოლოგიური პოტენციების ძალით, აგრეთვე იმით, რომ სილამაზის შექმნა განუყრელად დაკავშირებულია ჭეშმარიტებასთან, სიკეთესთან, ადამიანისა და სამყაროს სიყვარულთან, ერთიანი პიროვნების ჩამოყალიბებასთან და ადამიანისა და ბუნების ჰარმონიის დამკვიდრებასთან.

დაბოლოს, ხელოვნების კიდევ ერთი პოზიტიური ეკოლოგიური დანიშნულება იმაში მდგომარეობს, რომ ხელოვნების მთავარი შემეცნებითი მიზანი არის შესაძლო სასიცოცხლო სიტუაციების შექმნა. ამ მხრივ, ხელოვნების ნაწარმოებები იკვლევენ თითქოსდა იდეალურ მოდელებს, რომლებიც ესმარებიან ადამიანისა და ბუნების ურთიერთქმედებების ყველაზე ოპტიმალური სტრატეგიების შერჩევაში.

კულტურის სხვადასხვა ტიპისა და დარგების ეკოლოგიზაცია იწვევს ეკოლოგიური კულტურის შექმნას, რომელიც არის ეკოლოგიური მოძრაობის და ეკოლოგიური საზოგადოების ოაზისების საფუძველი.

პრაქტიკუმი სემინარისათვის კითხვები გამეორებისათვის

1. როგორია ეკოლოგიური იდეოლოგიის თავისებურებები?
2. რა ტიპის იდეოლოგიები არსებობენ და რა ურთიერთობა აქვთ მათ ეკოლოგიურ სიტუაციასთან?
3. რა არის ეკოლოგიური ანარქიზმი და ეკოლოგიური ტოტალიტარიზმი?
4. რა დამოკიდებულება აქვს კაპიტალისტურ იდეოლოგიასთან “საძოვრების ტრაგედიის“ კონცეფციას?
5. რა მიმართულებებია წარმოდგენილი ეკოლოგიურ მოძრაობაში?
6. რომელ ეკოლოგიურ ორგანიზაციებს იცნობთ?
7. რა არის ეკოლოგიური ფილოსოფია?

8. რა შეიძლება მისცეს ფილოსოფიამ ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტისთვის?

9. როგორ უნდა იქნეს გაგებულნი პარამონია ადამიანსა და ბუნებას შორის?

10. რა არის ეკოლოგიური ცნობიერება?

11. როგორ გესმით ფილოსოფიური პრინციპი "იციხოვრო ბუნებასთან თანხმობაში"?

12. რა არის ეკოლოგიური კულტურა?

13. რა არის ეკოლოგიური კულტურული სინთეზი?

14. რატომ უწოდებენ კულტურას „მეორე ბუნებას“?

15. რომელ ხელოვნებას შეიძლება ეწოდოს ეკოლოგიური?

16. როგორ შეუძლია ხელოვნებას დაეხმაროს ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტას?

17. რა არის ხელოვნების ეკოლოგიზაცია?

გაუკეთეთ კომენტარი გამონათქვამებს

1. “როგორც ყველაზე უკეთესმა, ყველაზე შემწყნარებელმა დედამ, ბუნებამ ყველაზე საუკეთესო, მაგალითად, ჰაერი, წყალი და თვით მიწა ღიად დადო და ფუჭი, სულაც უსარგებლო გადაწია რაც შეიძლება შორს“ (თ. შორი).

2. “შეუძლებელია, რომ ადამიანი არ იყოს ბუნების ნაწილი და განიცდიდეს მხოლოდ ისეთ ცვლილებებს; რომლებიც შეიძლება გაგებულნი იქნას მხოლოდ მისი ბუნებისაგან და რომლისთვისაც ის შეადგენდა შესაბამის მიზეზს“ (ბ. სპინოზა).

3. “რადგან ისინი თავისთავში და თავისთავის გარეთ საკმაო საშუალებებს პოულობენ, რომლებიც ხელს უწყობენ მათი სარგებლობის განხორციელებას... აქედანაც წარმოიქმნა, რომ ისინი ყველა ბუნებრივ ნივთს უყურებენ, როგორც თავისი სარგებლობის საშუალებას. მათ იციან, რომ ეს საშუალებები მათ მიერ ნაპოვნია და არაა დამზადებული მათ მიერ და ეს აძლევს მათ საბაბს დაიჯერონ, რომ არის ვიღაც სხვა, ვინც დაამზადა ეს საშუალებები, რომ მათ ესარგებლათ ამით, მაგრამ ანალოგიით იმ საშუალებებთან, რომლებსაც ისინი ჩვეულებრივად იმზადებენ თავისთვის, მათ უნდა გაეკეთებინათ დასკვნა, რომ არიან, ან არიან ბუნების ვიღაც მმართველები, რომელთაც ბოძებული აქვთ ადამიანური თავისუფლება, რომლებმაც ამათთვის ყველაფერ სა-

ჭიროზე იზრუნეს და ყველაფერი შექმნეს, რომ ამით გამოეყენებინათ“ (ბ. სპინოზა).

4. „ადამიანისთვის უტყუარად ცნობილია, რომ ბუნებას მის მიმართ მხოლოდ ერთი განსაზღვრება გააჩნია - იყოს მისთვის საშუალება“ (პეგელი).

5. „ყველაზე უფრო სუფთა კავშირს ადამიანსა და ბუნებას შორის ჩვენ იქ ვიპოვით, სადაც ორივე მხარე ერთობლივად მოქმედებს, სადაც ბუნების მეგობრული დამოკიდებულება, ესოდენ მაღალი დონით, უერთდება სულიერ დახვეწილობას, რომ ბუნებისაგან ადამიანის დამოკიდებულების და მათ შორის მკაცრი ბრძოლის ნაცვლად ჩნდება განხორციელებული ჰარმონია“ (პეგელი).

6. „დიადექტიკა, რომელიც ობიექტს ხსნის, როგორც თავისთავში უმნიშვნელოს, არის საქმიანობა თავისთავში დარწმუნებული ცოცხალი არსებისა, რომელიც, შესაბამისად, არაორგანულ ბუნებასთან ბრძოლის პროცესში სწორედ ამით იცავს თავს, აუითარებს და ობიექტად აქცევს... ცოცხალი არსება პირისპირდგას არაორგანულ ბუნებასთან, რომლის მიმართ ის იქცევა, როგორც მასზე ძალაუფლების მქონე და რომლის ასიმილირებასაც ის ახდენს. ამ პროცესის შედეგი, განსხვავებით კიბორჩი პროცესისა, არის არა ნეიტრალური პროდუქტი, რომელშიც ორივე დაპირისპირებული მხარის დამოუკიდებლობა მოხსნილია, არამედ ცოცხალი არსება. თავისთავს უფრო ძლიერად აჩვენებს, ვიდრე სხვა, რომელსაც არ შეუძლია წინ აღუდგეს მის ძალაუფლებას. ცოცხალი არსების მიერ დამორჩილებული არაორგანული ბუნება იმიტომ განიცდის ამას, რომ თავისთავში ის იფიქვს, რაც სიცოცხლე არის თავისთავისთვის. ამრიგად, ცოცხალი არსება სხვაში, მხოლოდ თავისთავს უერთდება. როდესაც სული სცილდება სხეულს, მაშინ იწყება ობიექტურობის სტიქიური ძალების მუშაობა. ეს ძალები მუდმივად, ასე ვთქვათ, მზად არიან დაიწყონ თავისი პროცესი ორგანულ სხეულში და სიცოცხლე არის მუდმივი ბრძოლა მათ წინააღმდეგ“ (პეგელი).

7. „ბუნება ადამიანისთვის მხოლოდ ამოსავალ პუნქტს წარმოადგენს, რომელიც უნდა იქნას მის მიერ გარდაქმნილი“ (პეგელი).

8. გონება იმდენადვე ეშმაკია, რამდენადაც ძლიერია. ეშმაკობა მდგომარეობს საერთოდ გასაშუალებულ საქმიანობაში, რომე-

ლიც, აძლევს რა ობიექტებს საშუალებას ერთმანეთზე იმოქმედონ მათი ბუნების შესაბამისად და დააუძღვრონ ერთმანეთი ამ ზემოქმედებაში და ამასთან, უშუალოდ არ ერევა ამ პროცესში, მაინც ახორციელებს თავის საკუთარ მიზანს“ (ჰეგელი).

9. “ადამიანი ბუნებით ცხოვრობს. ეს ნიშნავს, რომ ბუნება არის მისი სხეული, რომელთანაც ადამიანი უნდა რჩებოდეს მუდმივი ურთიერთობის პროცესში, რომ არ მოკვდეს. ის, რომ ადამიანის ფიზიკური და სულიერი ცხოვრება განუხრევლად დაკავშირებულია ბუნებასთან, სხვას არაფერს ნიშნავს, თუ არა იმას, რომ ბუნება განუხრევლად დაკავშირებულია თავისთავთან, რამეთუ ადამიანი არის ბუნების ნაწილი“ (კ. მარქსი, ფ. ენგელსი).

10. “ძველბერძნულ ხელოვნებაში ორმა ყვავილმა ჰპოვა თავისი სულიერი გამოხატულება – აკანთოსმა და წერწამ. ძველი ეგვიპტის ხელოვნებაში – პაპირუსმა და ლოტოსმა. იაპონიაში – ქრიზანთემამ და ბევრმა სხვა ყვავილმა. დასავლურ ხელოვნებას არ გაუკეთებია ამგვარი ინტერპრეტაცია, არ მიუგია საკადრისი ინგლისური ვარდისა და ფრანგული xllurs-de-lis-სთვის, და გამოძინარე ნივთების ამჟამინდელი მდგომარეობიდან, დასავლეთი არც არასოდეს გააკეთებს ამას“ (ფ. რაიტი).

11. “გარეგნულად დაეუფლო ბუნებას – გაცილებით უფრო იოლია, ვიდრე სიყვარულით შეაღწიო მასში, რადგან ეს უკანასკნელი შეუძლია მხოლოდ ჰეშმარიტად შემოქმედებით გენიას“ (რ. თავორი).

12. “შენობა არის თავისებური ცოცხალი არსება, რომლის შექმნისას უნდა ბაძავედ ბუნებას“ (ლ.პ. ალბერტი).

13. “მას, ვისაც უშუალოდ აინტერესებს ბუნების სილამაზე, ყველაზე ნაკლები, გააჩნია აზრების მორაღებურად კეთილი სახის ჩანასახები“ (ი. კანტი).

14. “მშვენიერება – არის ბუნების იდუმალი კანონების მანიფესტაცია, მისი აღმოცენების გარეშე ისინი სამუდამოდ დაფარული დარჩებოდნენ“ (ი. გოეთე).

გამოსახეთ დაფაზე და გაუკეთეთ კომენტარი

1. ეკოლოგიური მოძრაობის კლასიფიკაცია;
2. ძირითადი იდეოლოგიური მიმართულებების ეკოლოგიური შეხედულებების ტაბულა;

3. კულტურის გაბატონებული დარგების ევოლუცია და მათი ბატონობის პერიოდი;

4. კულტურის დარგების და მათი ეკოლოგიური მნიშვნელობის ტაბულა.

ტესტები

1. მოცემული ორგანიზაციებიდან რომელია ეკოლოგიური:
 - ა) გრინპისი;
 - ბ) "წითელი ჯვარი";
 - გ) "მშვიდობის ვახტა"
2. რა არის აუცილებელი ეკოლოგიური პრობლემის გადასაწყვეტად?
 - ა) კულტურის რაციონალური მიმართულებების განვითარება;
 - ბ) კულტურის გრძნობადი მიმართულებების განვითარება;
 - გ) პარმონიული განვითარება ერთისა და მეორესიც.
3. კულტურის რომელი დარგია ამჟამად წამყვანი:
 - ა) მითოლოგია;
 - ბ) იდეოლოგია;
 - გ) ეკოლოგია.
4. რა არის ეკოლოგიური ფილოსოფია:
 - ა) ფილოსოფიის ნაწილი, რომელიც შეისწავლის ბუნების განვითარებას.
 - ბ) ფილოსოფიის ნაწილი, რომელიც შეისწავლის ადამიანისა და ბუნების ურთიერთქმედებას.
 - გ) ფილოსოფიის ნაწილი, მიძღვნილი ბუნებისმეტყველების მეთოდოლოგიური პრობლემებისადმი.

5. რა არის ეკოლოგიური ხელოვნება:
- ა) ბუნების ამსახველი ხელოვნება.
 - ბ) ხელოვნება, რომელიც მოუწოდებს ბუნების დაცვისაკენ.
 - გ) ხელოვნება, რომელიც აღწერს ადამიანისა და ბუნების ურთიერთქმედებას.

თემები საკონტროლო სამუშაოებისათვის და სემინარებზე მოხსენებისთვის

1. ეკოლოგიის ფილოსოფიური პრობლემები.
2. ბუნებისადმი დამოკიდებულება ჩინურ ფილოსოფიაში.
3. ბუნებისადმი დამოკიდებულება ინდურ ფილოსოფიაში.
4. ბუნებისადმი დამოკიდებულება ძველბერძნულ ფილოსოფიაში.
5. ბუნებისადმი დამოკიდებულება ახალი დროის ფილოსოფიაში.
6. ეკოლოგია, როგორც მომავლის კულტურის მთავარი დარგი.
7. ესთეტიკისა და ეკოლოგიის შეფარდება.
8. ხელოვნების როლი ეკოლოგიური პრობლემების გადაწყვეტაში.
9. ეკოლოგია და იდეოლოგია.

ლიტერატურის სია

1. Андреев Д.Л. Роза мира М., 1991.
2. Древнекитайская философия. М., 1972. Т.1.
3. Древнеиндийская философия. М., 1973.
4. Швейцер А. Культура и этика. М., 1973.
5. Шпенглер О. Закат Европы. М., 1993. Т.1. М., 1998, Т.2.

თემა 14. სოციალ-ბუნებრივი პროგრესი და ახლოვებული საზოგადოება

ეკოლოგიური კულტურის ჩამოყალიბება გზას უხსნის ეკოლოგიურად ორიენტირებული საზოგადოების შექმნას, ესე იგი საზოგადოებისა, რომელიც შექმნილია ეკოლოგიურ საწყისებზე. საზოგადოების ახალი ტიპები, დაფუძნებული არა შიდასოციალური ურთიერთობების შეცვლაზე, როგორც ადრე იყო ერთი საზოგადოებრივ ეკონომიკური ფორმაციის მეორეთი შეცვლის დროს, არამედ ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა შეცვლაზე, მოითხოვს პრინციპულად ახალ წარმოდგენებს იმაზე, თუ რა ჩაითვალოს უკეთესის, პროგრესულის კრიტერიუმად.

§1. სოციალ-ბუნებრივი პროგრესის ცნება

ზემოთ იყო საუბარი იმაზე, რომ მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესი, როგორც მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევათა ერთიანობის ტრადიციული გაგება, არ შეიძლება ჩაითვალოს საზოგადოების განვითარების კრიტერიუმად, რადგან ამგვარებს შეუძლიათ ადამიანისა და ბუნებისთვის ნეგატიური შედეგების გამოწვევა, რომლებიც მათ პოზიტიურ შედეგებს გადაწონიან. გასული საუკუნის ბოლოს ლ. ტოლსტოი კითხვას სვამდა: „...საკითხი შემდეგშია: რა უნდა იქნას აღიარებული კეთილდღეობაჲ; მიმოსვლის გზების გაუმჯობესება, წიგნის ბეჭდვის გავრცელება, გზების გაზით განათება, ღარიბთათვის თავშესაფრების გაზრდა და სხვ. თუ ბუნების პირველყოფილი სიმდიდრე – ტყეები, ნანადირევი, თევზი, ძლიერი ფიზიკური განვითარება თუ ზნეობის სისუფთავე და სხვ. ადამიანი, რომელიც გულგრილად მოეპყრობა კაცობრიობის ცხოვრების ყველა მხარეს, ყოველთვის ნახავს, რომ ერთი მხარის პროგრესი ყოველთვის გამოისყიდება ადამიანის ცხოვრების მეორე მხარის რეგრესით“ (Толстой Л.Н. Собр. соч. Т.4. 1913. С.125-126). ამ სიტყვებში, რომლებიც წარმოითქვა ატომური ბომბის აღ-

მონენასა და გამოყენებამდე, ჩადებულია ფუნდამენტური წინა-აღმდეგობის გაგება ადამიანის კულტურის განვითარებაში, რომელიც უპირისპირდება ბრტყელ პოზიტივისტურ წარმოდგენას პროგრესზე, როგორც რაღაც უღრუბლო შეუქნერებელ სვლაზე წინ პირდაპირი ხაზით.

ეკოლოგიური კრიზისის კლასობრივ-სოციალური მიზეზების არსებობა საშუალებას იძლევა გაკეთდეს დასკვნა, რომ კაცობრიობის პროგრესი არ შეიძლება უზრუნველყოფილი იქნას კომუნიზმისა და კაპიტალიზმის ტრადიციული მოდელების რეალიზაციით. არცთუ ისე დიდი ხნის წინ ამტკიცებდნენ, რომ შეიძლება არა მარტო ბუნება, არამედ კაცობრიობის დიდი ნაწილიც დაიღუპოს პროგრესისათვის. აღმოჩნდა, რომ მსხვერპლი არა მარტო უზნეო, არამედ უსარგებლოც იყო. მსოფლიომ ვერც სიჭარბეს, ვერც მშვიდობას ვერ მიაღწია, პირიქით, გლობალურ კრიზისამდე მივიდა. ბუნების გაწირვა მატერიალური პროგრესისათვის ჩიხში მიმავალი გზა აღმოჩნდა. ბუნების მოსპობას საქმე მიყავს ადამიანის მორალური ღვგრადაციისა და ეკოლოგიური კრიზისისაკენ, და არა მატერიალური კეთილდღეობისა და მთლიანი პიროვნებისკენ.

პროგრესის კრიტერიუმები არ შეიძლება იყოს არც მეცნიერება, არც ტექნიკა, არც თავისთავად ეკონომიკური ზრდა. კაპიტალისტური საზოგადოების პირობებში, ისევე როგორც სოციალისტური საზოგადოებისა, ეკოლოგიური პრობლემის გადაწყვეტა შეუძლებელია. ამისათვის აუცილებელია საზოგადოება, რომელშიც მატერიალური წარმოება თვითმიზანი არ არის, იქნება ეს ერთი, რამდენიმე თუ ყველა ადამიანის ინტერესებში, არამედ მასში გაბატონებული იქნება სხვა ღირებულება.

ლ.ი. მენჩიკოვი პროგრესს ადამიანთა სოლიდარობის ზრდაში ხედავდა. „ამრიგად, სოციალური პროგრესი უკუკავშირშია ხარისხთან ძალადობის, იძულების თუ ხელისუფლებისა, რომლებიც ვლინდებიან საზოგადოებრივ ცხოვრებაში და პირიქით, პირდაპირ დამოკიდებულებაშია თავისუფლებისა და თვითშეგნების განვითარების ხარისხთან (Мечников Л.И. Цивилизация и великие исторические реки. М., 1995 с.252). ეს უკვე უფ-

რო ახლოსაა ჭეშმარიტებასთან, მაგრამ თვით სოციალური პროგრესის ცნება ეკოლოგიური კრიზისის ეპოქაში უნდა შეივსოს, ან, უფრო ზუსტად, უნდა შეიცვალოს სოციალ-ბუნებრივი პროგრესის ცნებით, რომლის არსებითი ნიშანი არის ის, რომ იგი უკუდამოკიდებულებაშია ბუნებაზე ძალადობის ხარისხთან.

თავისთავად, მეცნიერულ-ტექნიკურ და სოციალურ პროგრესს შეუძლია დაღუპოს ადამიანი, თუ იქნება ცდები - ბუნების ხარჯზე მიაღწიონ მათ, რადგან ბუნების პროგრესის გარეშე არ არის საზოგადოების პროგრესი. ამიტომ, ნაცვლად სოციალური პროგრესის ცნებისა, რომელიც ახასიათებს მხოლოდ კაცობრიობის პროგრესს, მიზანშეწონილია შემოღებული იქნას უფრო შესაბამისი ცნება - სოციალ-ბუნებრივი პროგრესისა, რომელშიც გაიგება ადამიანისა და ბუნების ერთობლივი პროგრესი.

სოციალ-ბუნებრივი პროგრესის ცნება აერცვლებს კოეფიციენტის საბუნებისმეტყველო-მეცნიერულ კონცეფციას ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობებზე. სოციალ-ბუნებრივი პროგრესში შემადგენელ ნაწილებად შედიან: 1) მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესი; 2) ეკონომიკური პროგრესი მრეწველობის მანქანებლების ზრდის თვალსაზრისით; 3) პიროვნული პროგრესი ადამიანური თვისებების განვითარების ასპექტში; 4) ბუნებრივი პროგრესი, მხედველობაშია ადამიანის გარემოს მდგომარეობა.

მთლიანობაში, სოციალურ-ბუნებრივ პროგრესზე შეიძლება მსჯელობა ისეთი მანქანების მიხედვით, როგორცაა ინტეგრირებული მრავალფეროვნება (იმის ანალოგიურად, რომელიც შემოღებული იყო მეცნიერების განვითარებისთვის), რომელიც ასახავს „ადამიანი - ბუნებრივი გარემო“-ს სისტემის ორი ქვესისტემის ურთიერთქმედებას ყოველი მათგანის მრავალფეროვნების ზრდისას.

საზოგადოების კეთილდღეობის რაოდენობრივ კრიტერიუმად ამჟამად გამოიყენება მთლიანი ეროვნული პროდუქტის ეკონომიკური მანქანებელი (მეპ), რომლის ეკოლოგიური უსაფუძვლობა დიდი ხანია აშკარაა. იყო მისი გაუმჯობესების წინადადებები, ორი ტიპის მეპ-ის გამოყოფის გზით. მეპ-1 შეაფასებს მეპ-ის იმ წილს, რომელიც წარმოებული იქნებოდა გა-

ნახლებადი რესურსების მოხმარების და მეორადი ნედლეულის ხარჯზე; მეკ-2 კი – მთელ მოცულობას წარმოებისა, რომელიც მოიხმობს არაგანახლებად რესურსებს და იძლევა მავნე ნარჩენებს. მეკ-2 ზრდა უკეთეს შემთხვევაში ასახავდა დროებით პროგრესს, მიღწეულს გარემოს დანერგვისა და ამოწურვის ხარჯზე. კიდევ ერთი წინადადება იმაში მდგომარეობდა, რომ მთლიანი საზოგადოებრივი პროდუქტის ნაცვლად, უნდა დათვლილიყო ე.წ. “სუფთა ეროვნული კეთილდღეობა“, ბუნებრივი გარემოს დაჭუჭყიანების დანახარჯების გამოკლებით.

თუ ეს რეკომენდაციები მათ ლოგიკურ დასასრულამდე იქნება მიყვანილი, მაშინ შესაძლებელია სოციალურ-ბუნებრივი პროდუქტის ანალოგიურად შემოდებული იქნას სოციალ-ბუნებრივი პროექტის ცნება, რომლის შემადგენელი ნაწილები იქნებიან: 1. მთლიანი ეროვნული პროდუქტი; 2. ბუნებრივი გარემოს მთლიანი ღირებულება, აუნახლაურებელი დანაკარგების ჩათვლებით; 3. ადამიანური თვისებების ღირებულება. რა თქმა უნდა, არც ისე იოლია ამ მანქანების გამოთვლა, მაგრამ, სამაგიეროდ, ის არ შეგვიყვანს შეცდომაში იმასთან დაკავშირებით, თუ რეალობაში რას წარმოადგენენ ადამიანი და ბუნება.

§2. ეკოლოგიური საზოგადოება, როგორც საზოგადოებრივი მოწყობის ტიპი

ზემოთ ჩვენ ვსაუბრობდით ადამიანისა და ბუნების პირველყოფილ ერთიანობაზე და შემდგომ ამ ერთიანი სისტემის ორ კომპონენტს შორის მომხდარ განხეთქილებაზე. ახალ დონეზე შექმნილ ერთიანობას შეიძლება ეკოლოგიური საზოგადოება ეწოდოს. სამი გარემოება ხელს უწყობს ეკოლოგიური საზოგადოების ჩამოყალიბებას: ეკოლოგიური კრიზისი, მეცნიერების მიერ აღმოჩენილი ეკოლოგიური კანონზომიერებები და ადამიანის ზნეობრივი გრძნობა.

თანამედროვე ფუტუროლოგებს სხვადასხვაგვარად წარმოუდგენიათ მომავალი პოსტინდუსტრიული საზოგადოება. ყვე-

ლაზე მეტად გავრცელებულია შეხედულებები მომავალ ინფორმაციულ საზოგადოებაზე, რომლებსაც ახასიათებს ის, რომ მისი უმნიშვნელოვანესი რესურსი ხდება ინფორმაცია. მაგრამ გვესახება, რომ საზოგადოებაში განმსაზღვრელი ფაქტორი არის არა მისი რესურსების სპეციფიკა, არამედ მისი განვითარების ძირითადი წინააღმდეგობა და მის წინაშე მდგარი მიზნები და ამოცანები, გამოწვეული მოცემული წინააღმდეგობის დაძლევის აუცილებლობით.

ინფორმაციული საზოგადოების ერთ-ერთი ცნობილი ადვოკატი ა. ტოფლერი ამტკიცებდა, რომ “ინდუსტრიალიზაცია ძირს უთხრის სოფლის მეურნეობას – ეს არის პირველი ტალღის კონფლიქტი. მრეწველობის განვითარება იწვევს გარემოს დატუჭყიანების ზრდას – ეს არის მეორე ტალღის კონფლიქტი. და როდესაც ბურჟუაზიული მსოფლმხედველობა შედის ფეოდალურ ინტერესებთან კონფლიქტში – ეს უკვე მესამე ტალღის კონფლიქტია” (Топлер А. Интервью//Независимая газета. 1991. 7 июля). დასაწყისში ა. ტოფლერის აზრი სრულად თანმიმდევრულია. პირველ ტალღად მას სასოფლო-სამეურნეო რევოლუცია მიაჩნია, მეორედ – სამრეწველო, რომელიც ჩნდება ინდუსტრიალიზაციასა და სოფლის მეურნეობას შორის წინააღმდეგობის გადაჭრის შედეგად. მაგრამ თუ მეორე ტალღის კონფლიქტი არის გარემოს დატუჭყიანების ზრდის შედეგი, ლოგიკურია ვივარაუდოთ, რომ ის სწორედ ეკოლოგიურ საზოგადოებაში წყდება.

დ. იელის კონცეფცია და მისგან გამომდინარე წარმოდგენები პოსტინდუსტრიულ ინფორმაციულ საზოგადოებაზე საკმაოდ დაწვრილებით არის გაანალიზებული, ამიტომაც ზედმეტია, რომ აქ მათი განხილვა დავიწყოთ. მხოლოდ აღვნიშნავთ, რომ ცნება “პოსტინდუსტრიული ძალზე გაურკვეველია, ის მიუთითებს იმაზე, რომ რაღაცა იქნება შემდეგ, კერძოდ, რა – გაუგებარი რჩება. ცნება “ინფორმაციული”, თუმცა ნაკლები ხარისხით, მაგრამ მაინც ტოვებს დაუკმაყოფილებლობის გრძნობას, რადგან განსაზღვრული რაოდენობისა და ხარისხის ინფორმაცია, ისევე, როგორც ნივთიერება და ენერჯია – არის რაღაცის აგების საშუალება და სულაც არაა საზოგადოების განვითარების მიზანი. ამგვარი, გლობალური ეკ

ოლოგიური კრიზისის პირობებში უნდა შედგეს ადამიანის ჰარმონია მის ირგვლივ მყოფ ბუნებრივ გარემოსთან, რომელიც მიღწევადაა ეკოლოგიურ საზოგადოებაში.

როგორც იოლად შესამჩნევია, საზოგადოებრივი განვითარების ყოველი სქემა აიგება რაღაც საფუძველზე, რომელიც მიუთითებს, თუ რას თვლის მოცემული მკვლევარი მთავრად. ეს არის საზოგადოებრივი კლასები მარქსისტულ სქემაში, ტექნიკის დონე სხვადასხვა ტექნოკრატიულ სქემაში და სხვა. რადგან ჩვენ ეკოლოგიურ საზოგადოებაზე ვსაუბრობთ, საფუძველად აღებულია ბუნებისადმი ადამიანის დამოკიდებულება.

ეკოლოგიური საზოგადოება დაფუძნებულია “ადამიანი გარემო“-ს სისტემის მთლიანობაზე, რომელიც თავისთავში მოიცავს კულტურის, საზოგადოებისა და ადამიანის ერთიანობას. მომავლის მთლიანი კულტურა – ეს არის მისი სხვადასხვა დარგის შეხვედრის კულტურა, როდესაც მათ შორის უფსკრული ივსება მასალით, ონტოლოგიურად არანაკლებ მნიშვნელოვანით, ვიდრე ყოველი მათგანი და იქმნება ჭეშმარიტი ერთიანობა. ცალკეული დარგი არ იკარგება მასში, პირიქით, ისინი ყველა მხრიდან განიმსჭვალებიან შემოქმედებითი ნაკადებით და ახალ ძალასა და თვისებას იძენენ. ეს არის ერთობლივი კოლექტიური შემოქმედება, სხვადასხვა დარგის თანამოქმედება.

ამგვარი სინთეზის პირველსახეებს მითოლოგია გვაძლევს და ისინი ჩვენთან არქეტიპის სახით მოდიან. კ. იუნგის ტერმინოლოგიით, როდესაც კოლექტიური შეუცნობელი ტრანსფორმირდება ინდივიდუალურ შეგნებად, ეს არა მარტო არქეტიპებია, არამედ მომავალი ერთიანი კულტურის სიმბოლოებიც, ამიტომ შეიძლება მათ ფუტუროტიპები ეწოდოს. ამასთან, მთლიანი გონება ცვლის გახლეჩილ გონებას. ასეთი მთლიანი გონება არის მთლიანი პიროვნების და მთლიანი პლანეტის, როგორც ერთიანი ორგანიზმის – გეას (თანამედროვე საბუნებისმეტყველო მეცნიერული ჰიპოთეზა ძველბერძნული სახელწოდებით) საფუძველი.

კულტურის მრავალფეროვნება უნდა შენარჩუნდეს, მაგრამ ის ისეთივე ერთიანი და ჰარმონიული უნდა იყოს, როგორც ბუნება. ეკოლოგიური საზოგადოების არა მარტო მეცნიერება,

არამედ კულტურაც მთლიანობაში უნდა წარმოადგენდეს ერთიან ინტეგრაციულ-მრავალფეროვან ჰარმონიულ სისტემას.

ასევე საზოგადოების მთლიანობა იმნაირად კი არ უნდა იქნას აღქმული, რომ ყველა ადამიანი მიაღწევს სრულიად ერთნაირ მდგომარეობას, არამედ გაგებულ სოციალური ანტაგონიზმების გადალახვის და რეალური სოციალური თანასწორობისაკენ მოძრაობის ასპექტში. ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობებში კრიზისი არის ადამიანის ადამიანთან ურთიერთობებში კრიზისის გამოხატულება და ეკოლოგიური გაუცხოება არის სოციალური გაუცხოების გამოხატულება. ამჟამად ბუნება გახდა ხურდა ფული კომპანიებისა და სახელმწიფოების სასტიკ ბრძოლაში ნედლეულის წარმოებისა და ნარჩენების დასამარხი სივრცისათვის, რაც იწვევს მსოფლიოში არასტაბილურობას. საზოგადოებრივი სისტემა, ისევე, როგორც ეკოსისტემა, თავისი მდგრადობისათვის უნდა მიისწრაფოდეს მაქსიმალური მრავალფეროვნებისკენ, რომელიც კოორდინირებული უნდა იყოს, ე.ი. აქაც კრიტერიუმად უნდა გამოდიოდეს მთლიანობის, ინტეგრაციული მრავალფეროვნების და ჰარმონიულობის ხარისხი.

მომავლის ეკოლოგიური საზოგადოება არის საზოგადოება იმ ადამიანთა შეხვედრისა, რომლებიც ერთსა და იმავე ზნეობრივ პრინციპს აღიარებენ - ცნობილს ყველა დროსა და კულტურაში, რომელსაც უწოდეს ეთიკის "ოქროს კანონი" - "მოექცევი ადამიანებს ისე, როგორც გინდა, რომ მოგექცნენ შენ." ამ გზაზე დაიძლევა მცდარი დილემა "ინდივიდუალიზმი - კოლექტივიზმი", უფრო ზუსტად, ერთიდანაც და მეორედანაც აიღება ყველაფერი ფასეული - პირიქნების ფასეულობა და ურთიერთობის ფასეულობა.

ეკოლოგიური საზოგადოების შექმნა ვარაუდობს პიროვნების სტრუქტურის შეცვლას აგრესიულ-მომხმარებლურიდან სასიყვარულო-შემოქმედებითზე. მისი ჩამოყალიბება გამოიწვევს ჰარმონიის დამკვიდრებას ადამიანსა და ადამიანს და ადამიანსა და ბუნებას შორის.

ეკოლოგიური საზოგადოების მთავარი ამოცანაა - მთლიანად ბიოსფეროს, როგორც ადამიანისა და ბუნების ერთიანობის სფეროს, მოწესრიგებულობის ხარისხის ამაღლება. ამან

უნდა გამოიწვიოს სისტემის “ადამიანი - ბუნებრივი გარემო“-ს მრავალფეროვნებისა და მდგრადობის ზრდა.

ეკოლოგიური საზოგადოება აერთიანებს ადამიანს ბუნებასთან და კვარცხლბეკზე აჰყავს უფრო მაღალი მორალური იმპერატივი – თანაბარი ფასეულობა ყოველივე ცოცხალისა და ეკოლოგიის “ოქროს წესი“ - “მოექვეცი ბუნებას ისე, როგორც გინდა, რომ შენ მოგექცნენ“.

ეკოლოგიური პრობლემის გადაჭრისათვის აუცილებელი იქნება მომხმარებლური ცივილიზაციიდან ალტერნატიული ტიპის ცივილიზაციაზე გადასვლა, რომელიც დაფუძნებული იქნება მოთხოვნილებათა შეზღუდვაზე. ეს უკანასკნელი კი, ქმედითი რომ იყოს, უნდა ეყრდნობოდეს არა იძულებას, არამედ შეგნებული ნების გამოვლენას. ასეთი რამ შესაძლებელია მხოლოდ ადამიანის ზნეობრივი თვითსრულყოფის და პიროვნების სასიყვარულო-შემოქმედებითი ტიპის ჩამოყალიბების შემთხვევაში. ეკოლოგიური ჰუმანიზმი აქ არის როგორც ფორმა ადამიანის პასუხისმგებლობის გრძნობისა ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობაზე და ადამიანის ბუნების იმ შემოქმედებითი თვისებების განვითარებისათვის, რომლებიც მას უფრო ადამიანურსა და სრულყოფილს ხდის.

§3. ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ჰარმონიზაცია

ბუნებისა და საზოგადოების ურთიერთობათა ჰარმონიზაციას სამი უმნიშვნელოვანესი ასპექტი აქვს: 1. გარემოს შემეცნების ჰარმონია; 2. ადამიანის საცხოვრებელი გარემოს, სიტყვის ფართო გაგებით, მისი სახელის შექმნის ჰარმონია; 3. ადამიანის შიდა გარემოს, მისი სხეულის, სულის ჰარმონია, პასუხისმგებელი მისი ფიზიკური, სულიერი და სულისკვეთების ჯანმრთელობაზე. შესაბამისად, ადამიანსა და ბუნებას შორის წინააღმდეგობის გადაჭრა ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ჰარმონიზაციაში შესაძლებელია სამ სფეროში: გარდაქმნით, შემეცნებით და ეთიკურ-ესთეტიკურში.

გარდაქმნით სფეროში ურთიერთობათა პარმონიზაცია ვარაუდობს საწარმოო ძალებისა და წარმოებითი ურთიერთობების პარმონიულ განვითარებას; შრომის კლასობრივ-განპირობებული დანაწილების დაძლევას; გადაჭარბებული ურბანიზაციის დაძლევას და საქალაქო და სასოფლო ცხოვრების, ფიზიკური და გონებრივი შრომის უპირატესობათა გაერთიანებას, აგრეთვე სხვა უზენაესი სოციალური იდეალების რეალიზაციას და მთლიანი, ერთიანი პარმონიულად განვითარებული პიროვნების ჩამოყალიბებას.

შემცენებით სფეროში ურთიერთობათა პარმონიზაცია ვარაუდობს "ადამიანი - ბუნებრივი გარემო"-ს სისტემის მთლიან გამოკვლევას, მეცნიერების, როგორც ერთიანი ინტეგრაციულ-მრავალფეროვანი პარმონიული სისტემის განვითარებას და მის ეკოლოგიურ სინთეზს კულტურის სხვა დარგებთან.

ეთიკურ-ესთეტიკურ სფეროში ურთიერთობათა პარმონიზაცია ვარაუდობს ბუნებისადმი აგრესიულ-მომხმარებლური მიდგომის შეცვლას სასიყვარულო-შემოქმედებითით, რომლის საფუძველზე შესაძლებელი ხდება ეთიკის გავრცელება ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა სისტემაზე და აგრეთვე, სილამაზის კანონებით საქმიანობაც.

ადამიანის და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობათა პარმონიზაცია სამ აღნიშნულ სფეროში შესაძლებელს გახდის არა მარტო ეკოლოგიური კატასტროფის მუქარის დაძლევას, არამედ თვისებრივად პოზიტიურის ასპექტში ადამიანის კულტურის და ბუნების პროგრესის საფუძველზე გარდაქმნის მათი ურთიერთობების მთელ სისტემას.

რადგანაც დამოკიდებულება ბუნებისადმი არის სარკე ადამიანისადმი დამოკიდებულებისა და ეკოლოგიური პრობლემა მჭიდროდაა დაკავშირებული თანამედროვეობის ყველა სხვა რთულ პრობლემასთან: ბრძოლასთან მშვიდობისა და სოციალური სამართლიანობისთვის, კაცობრიობის ცხოვრების პირობების გაუმჯობესებისთვის და სხვა, - პარმონიზაციის იდეა შეიძლება გავრცელდეს არა მარტო ეკოლოგიურ სფეროზე, არამედ ადამიანის საქმიანობის სხვა მხარეებზეც.

მაგრამ რამდენად რეალურია ამ იდეის ცხოვრებაში განხორციელება? ხომ არ ასრულებს ჩვენი მორალიზირება თანამედროვე ეკოლოგიური ვითარების გამო იმავე ფუნქციებს,

რასაც ასრულებდა ძველი ხანის მონადირეების ბოდიშის მოხდა ცხოველთა მოკვლის წინ (ოღონდ მოცემულ შემთხვევაში ერთნი ღუპავენ, მეორენი ბოდიშს იხდიან) – მონანიების როლს ეკოლოგიური კატასტროფის წინაშე? რაც არ უნდა უცნაური იყოს, იმედს იძლევა ის გარემოება რომ კაცობრიობა უკვე მივიდა უფსკრულის პირას და მას შეუძლია, ჩაიხედავს რა მასში, დაინახოს ავისმომასწავებელი აირდილი არაღისა, რომელიც შრება და ჩერნობილის სარკოფაგი.

ბუნებასთან ჰარმონიას მხოლოდ ერთი ალტერნატივა აქვს – ახალი ჩერნობილი. და საფუძვლიანია ჰკითხო იმათ, ვინც ეკოლოგიურ იდეებს ბრალს სდებს უტოპიურობაში – ვის სჭირდება ჩერნობილის რეალობა? შეუძლია კი მას დააკმაყოფილოს ადამიანები?

ხანდახან ამბობენ, რომ შეუძლებელია ბუნებასთან ჰარმონია და ამას იმით ასაბუთებენ, რომ თვით ბუნებაში არ არის ჰარმონია. ეს, რა თქმა უნდა, უკიდურესი შეხედულებაა. უარყო ბუნებაში ჰარმონიის ელემენტები – ისევე არასწორია, როგორც ის, რომ მასში უარყო ობიექტური წინააღმდეგობების არსებობა. ამგვარი უარყოფის ქვეცნობიერ საფუძვლად ხშირად გამოდის წარმოდგენა იმაზე, რომ იქ, სადაც არის წინააღმდეგობები, ჰარმონიას ადგილი არ აქვს. წინააღმდეგობათა გადაჭრის შესაძლებლობების უარყოფა (ეთქვათ, “ნეგატიური დიალექტიკის” ფარგლებში) ან პირიქით, ბიუროკრატიული შიში მათ მიმართ (დამახასიათებელი, კერძოდ, ა. პლატონოვის მოთხრობის “ქალაქი გრადოვის” ერთ-ერთი გმირისათვის, რომელიც ასე მსჯელობს: “წესრიგისა და ჰარმონიის ყველაზე ცუდი მტერი - ბუნებაა. მასში ყოველთვის რაღაც ხდება”) კვებავს უნდობლობას ჰარმონიისადმი. ასეთი დამოკიდებულება ისტორიულად იმით აიხსნება, რომ ზოგიერთი ფილოსოფოსი, ვინც ჰარმონიას აღიარებდა, განიხილავდა მას, როგორც რაღაც აბსოლუტურს და წინასწარ განზრახულებს და არა როგორც შეფარდებითს, რომელიც ყალიბდება წინააღმდეგობების, ბრძოლის საფუძველზე, მაგრამ თუნდაც ჩაითვალოს, რომ ჰარმონია ბუნებაში არ არის, “ეს არ ნიშნავს, რომ იმედები ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ჰარმონიზაციაზე მოჩვენებითია. ნ. ზაბოლოცკის ლექსში „მე არ დავეძებ

პარმონიას ბუნებაში“, გატარებული აქვს აზრი, რომ ადამიანი მოწოდებულია პარმონია შეიტანოს ბუნებაში.

ცოტა ვინმე თუ უარყოფს პარმონიას, როგორც კანონზომიერ შესაბამისობას, მოწესრიგებულობას, რომელიც უზრუნველყოფს მთელის არსებობასა და განვითარებას მისი ცალკეული ნაწილების გარდაუვალი დაღუპვის პირობებში. მოუღენათა რეგულარობა, მათი მოწესრიგებულობა – სამყაროს დამახასიათებელი ნიშნებია. ამ კანონზომიერებების განზოგადებას ჯერ კიდევ პითაგორელები ცდილობდნენ, რომლებმაც შეიმუშავეს მუსიკალური პარმონიის საფუძვლები და შექმნეს ციურ სხეულთა პარმონიის კონცეფცია. კვლევების ამ მიმართულებებისადმი ინტერესი მყარად შენარჩუნდა კაცობრიობის კულტურის, მთელი შემდგომი ისტორიის მანძილზე და ჩვენს დროში თავის გაგრძელებას პოულობს სტრუქტურული პარმონიის კანონების ჩამოყალიბების ცდებში.

პარმონიზაციის ასპექტში უმნიშვნელოვანეს არგუმენტად გამოდის ვ.ი. ვერნადსკის სწავლება ბიოსფეროზე – ცოცხალის ის საოცარი შესაბამისობა გარემოსთან, რომელიც მან გამოავლინა. რამდენად შესაძლებელია საძებნი პარმონიის მათემატიკური გამოხატვა, ანუ რამდენად შესაძლებელია „აღგებრიტ პარმონიის შემოწმება“, პრობლემად რჩება, თუმცა ამ მიმართულებით საინტერესო შედეგებია მიღებული.

პარმონია ბუნებაში გამოდის როგორც ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა პარმონიზაციის ობიექტური წინაპირობა იმიტომ, რომ როგორც სამართლიანად თვლიდა ჯერ კიდევ ლეიბნიცი, უნივერსუმი მაშინ იქნება სრულყოფილი, როდესაც “საერთო პარმონიის“ შენარჩუნებისას დაცულია “კერძო ინტერესებიც“, ანუ საერთოს პარმონია ვარაუდობს მთელის ცალკეული მხარეების პარმონიას. ესე იგი, ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა პარმონიზაცია გულისხმობს ადამიანის, საზოგადოების, ბუნების შიდა პარმონიას.

გავიხსენოთ, რომ ლეიბნიცი პარმონიას უწოდებდა ამა თუ იმ ობიექტის მდგომარეობათა ისეთ თანმიმდევრობას, რომელშიც თავის ასახვას პოულობენ ამ უკანასკნელის ყველაზე არსებული ნიშნები. ასეთებს მიეკუთვნება სიყვარული და შემოქმედება. ლეიბნიცის ეს აზრი გარკვეულწილად განაგრ-

ძობს ანტიკურ ფილოსოფოსთა იდეებს ჰარმონიულ ქცევაზე, როგორც ისეთზე, რომელიც შეესაბამება საკუთარ ბუნებას.

სიტუაცია, რომელიც აქ უფრო ფართოდ განიხილება, ანალოგიურია იმ მდგომარეობისა, რაც მეცნიერებაში არის. ისევე როგორც მეცნიერებაში, ჰარმონია ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა სფეროშიც განისაზღვრება მრავალფეროვნებისა და ინტეგრაციის კოორდინირებული ზრდით. ამასთან, პირველზე უდიდესწილად პასუხისმგებელია შემოქმედება, მეორეზე – სიყვარული, სასიყვარულო შემოქმედებითი დამოკიდებულება – ეს არის ინტეგრაციულ მრავალფეროვნებაზე აზრის შინაარსობრივი გამოხატულება.

ჰარმონიას, შემოქმედებასა და სიყვარულს შორის კავშირი აჩვენა ჯერ კიდევ პლატონმა, რომელიც წერდა, რომ “ჰარმონია” - ეს თანაბგერაა, თანაბგერა კი თავისებური თანხმობაა, განსხვავებული საწყისებიდან კი, სანამ ისინი განსხვავებულია ერთმანეთში, თანხმობა არ გამოვა... და ასევე, გაორებული და შეუთანხმებელი შეუძლებელია მოიყვანო ჰარმონიაში, რაც ჩანს რიტმის მაგალითზეც, რომელიც იქმნება დასაწყისში სხვადასხვა მიმართულების მქონე შენელებებისა და დაჩქარებების შეთანხმებით. თანხმობა კი ყველაფერ ამაში შეაქვს მუსიკალურ ხელოვნებას, რომელიც ადგენს სიყვარულსა და ერთგულებას... თუმცა თვით წყობაში ჰარმონიისა და რიტმისა, იოლია შენიშნო სასიყვარულო საწყისი და სიყვარული აქ არ არის გაორებული.

ადამიანსა და ბუნებრივი გარემოს შორის წინააღმდეგობების ფუნდამენტალობა სულ უფრო ცხადდება, ისევე, როგორც მოთხოვნილება ამ ერთიანი სისტემის კომპონენტთა ჰარმონიისა. ადამიანის პრაქტიკული საქმიანობა, მიმართული ბუნების გარდაქმნაზე, აძლიერებს მის ერთიანობას ამ უკანასკნელთან ფუნქციური კავშირების ქსელის ზრდის თვალსაზრისით, რაც საშუალებას იძლევა ფუნქციურად განვიხილოთ ადამიანი და ბუნებრივი გარემო, როგორც ერთიანი სისტემა. მაგრამ ადამიანისა და ბუნების ჭეშმარიტი ერთიანობა არ არის მხოლოდ გარე ფუნქციური კავშირების ერთიანობა, რომელიც მიიღწევა სამყაროს უტილიტარულ-ტექნიკური გარდაქმნის პროცესში, ან გენეტიკური ერთიანობა ბუნების მიერ ადამიანის გაჩენისა. ადამიანი ბუნებასთან ერთიანია

არა მარტო გენეტიკურად (თავისი წარმოშობით) და ფუნქციურად (გარდაქმნის რა მას თავისი საქმიანობის პროცესში), არამედ არსებითადაც. მას არ შეუძლია ბუნების გარეშე იარსებოს არა მარტო ფიზიკურად (მატერიალურად), რაც თავისთავად გასაგებია, არამედ სულიურადაც.

ადამიანისა და ბუნების ურთიერთქმედება ხორციელდება შრომითი საქმიანობის პროცესში. გარდაქმნით სფეროში ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა ჰარმონიზაციისათვის საჭიროა შრომის განსაკუთრებული სახეობა. კ. მარქსი განასხვავებდა შრომას ამ სიტყვის ფართო გაგებით, რომელიც გაიგივებული იყო საერთოდ საგნობრივ საქმიანობასთან და ვიწრო გაგებით, რომელიც გამოიყენებოდა მხოლოდ ეკონომიკური, საკუთრივ მატერიალური წარმოების მიმართ. საუბრობდა რა უნივერსალურ შრომაზე, კ. მარქსს მხედველობაში პირველი აზრი ჰქონდა და, უპირისპირდება რა უნივერსალურობას, ვიწრო გაგებით შრომას, ლაპარაკობდა მასზე, როგორც დამახასიათებელზე მთლიანი “მდიდარი ინდივიდუალურობისა”, რომელიც გამოდის უკვე არა შრომის სახით, არამედ როგორც სრული განვითარება თვით საქმიანობისა, როდესაც უშუალოდ წარმოების პროცესი გამოდის, როგორც მომენტი. ამგვარი უნივერსალური საქმიანობის პროცესში ადამიანი გარდაქმნის არა მარტო სამყაროს, არამედ თავისთავსაც, აწარმოებს თავისთავს მთელ თავის მთლიანობაში, ხდება რა ღირსი და ჰარმონიული იმ სამყაროსი, რომელსაც გარდაქმნის. აშკარაა, რომ შრომის ამგვარი გაგება ეკოლოგიურად პოზიტიურია.

ამგვარი უნივერსალურობის სპეციალური და პიროვნული მნიშვნელობა აშკარაა. დიდია აგრეთვე მისი ეკოლოგიური მნიშვნელობა. მოქმედებს რა კერძო სახით ბუნების ცალკეულ ნაწილებზე, ადამიანს, უკეთეს შემთხვევაში, შეუძლია მიადწიოს მხოლოდ შეფარდებით წონასწორობას გარემოს მოცემულ ფრაგმენტთან, მაგრამ არა ურთიერთობების ჰარმონიზაციას ბუნებრივ გარემოსთან, როგორც მთელთან. მხოლოდ უშუალოდ საყოველთაო, უნივერსალური შრომა მოუღებს ბოლოს ეკოლოგიურ გაუცხოებას და ადამიანის თვითგაუცხოებას, შექმნის რა ადამიანის ჰარმონიულ კავშირებს ბუნებასთან.

§4. ბუნებისა და საზოგადოების მდგრადი განვითარების პერსპექტივები

1992 წ. რიო დე ჟანეიროში შედგა საერთაშორისო კონფერენცია, რომელშიც მონაწილეობა მიიღო 179 სახელმწიფოს მეთაურმა. კონფერენციამ მსოფლიო თანამეგობრობის განვითარების საფუძვლად რეკომენდაცია მისცა მდგრადი განვითარების კონცეფციას და ამით აღნიშნა სოციალური ეკოლოგიის შესამუშევრებელი – ეკოლოგიური პრობლემის გადაჭრაზე მიმართული შეთანხმებული მოქმედების დაწყება.

კონფერენციაზე, მისმა თავმჯდომარემ, მ. სტრანგმა გამოაცხადა, რომ განვითარების კაპიტალისტური მოდელი არ არის მდგრადი და არსებითად სხვა არის საჭირო. მდგრადი განვითარების პრინციპი, რომელიც შეიარაღებაზე აიღო კონფერენციამ რიოში, – ეს არის მთელი ბუნების განვითარების პრინციპი, როგორც ეს ესმის თანამედროვე მეცნიერებას.

ჯერ კიდევ 30-იან წლებში საბჭოთა ბიოლოგი ე. ბაუერი წერდა, რომ “ყველა და მხოლოდ ცოცხალი სისტემები არ იმყოფებიან წონასწორობაში და განიცდიან თავისი მდგომარეობის განუწყვეტელ ცვლილებებს. რომლებიც იწვევენ მუშაობას მოცემულ პირობებში მოსალოდნელი წონასწორობის წინააღმდეგ (მდგრადი უწონასწორობის პრინციპი)“. მოგვიანებით, ინგლისელმა მეცნიერმა უოლ დინგტონმა, ჰომეოსტაზის ცნების საპირისპიროდ, რომელიც ახასიათებს სისტემის თვისებას დაუბრუნდეს თავის საწყის მდგრად მდგომარეობას, დამატებით შემოიღო ჰომეორეზის ცნება, რომელიც ახასიათებს სისტემის უნარს განვითარებისადმი, ანუ ეს არის უნარი ერთი მდგრადი მდგომარეობიდან მეორეზე გადასვლისა მისი დაშლის გარეშე. სისტემა თითქოსდა მოძრაობს ერთი მდგრადი მდგომარეობიდან მეორეში, კოლბოხიდან კოლბოხზე, ცდილობს რა არ ჩავარდეს ჭაობში. ნახტომის მომენტები ყველაზე ძნელი და საშიშია, ამიტომაც ისინი სწორად უნდა გაითვალისწინოს.

“ადამიანი გარემო“-ს სისტემაზე გადასვლისას ლაპარაკი მიდის მდგრადობაზე პლანეტის მასშტაბით. იყო თუ არა ის ადრე? უეჭველია, მაგრამ მხოლოდ იმიტომ, რომ ადამიანს არ

გაანდა მისი “მორყვის“ უნარი, ახლა კი აქვს. სიტუაცია უფსკრულში ჩახედვის ანალოგიურია. როდესაც მას ზედ მიადგები, საშიშროება ცხადი ხდება და უფრო წინ წაწევა ნიშნავს დაღუპვას.

გარემოზე გლობალურ ზემოქმედებასთან დაკავშირებით, ადამიანი ახლა იმას საჭიროებს, რისგანაც ის, ს. ლემის სიტყვებით, ძალზე შორსაა: “ჰომეოსტაზის პლანეტის მასშტაბით“ (Лем С. Сумма технологии. М., 1968. с.25), მაგრამ იმის გამო, რომ კაცობრიობას არ შეუძლია უარი თქვას განვითარებაზე, საუბარი შეიძლება წავიდეს პომეორეზზე, ანუ განვითარებაზე, რომელიც ინარჩუნებს მდგრადობას ყველა ეტაპზე.

განვითარება უნდა იყოს მყარი იმიტომ, რომ სხვა შემთხვევაში დაიღუპება არა რომელიმე ცივილიზაცია, როგორც ეს ადრე ხდებოდა, არამედ მთლიანად დედამიწა. სხვა გზა არ არის. ის კი, თუ როგორ უნდა იმოძრაო ამ ჩარჩოებში – დამოკიდებულია ბევრ გარემოებაზე, მათ შორის, ძალთა შეფარდებაზე პლანეტის სხვადასხვა რეგიონში.

კონფერენციამ რიოში რამდენიმე შემჯავამებელი დოკუმენტი მიიღო. სამი მათგანი – განცხადება „ტყეების მიმართ პრინციპების შესახებ“, “გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კონვენცია კლიმატის შეცვლის შესახებ“, და “კონვენცია ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ“ – სათაურებშივე მიანიშნებენ ყველაზე სუსტ წერტილებზე “ადამიანი გარემოს სისტემაში: ბიომრავალფეროვნების, აგრეთვე ტყით დაფარული ფართის შემცირება და კლიმატის შეცვლა.

ამ დოკუმენტებში ყველა ქვეყანას წინადადება ეძლევა მონაწილეობა მიიღოს “მსოფლიოს გამწვანებაში“, ატმოსფეროში სათბურული გაზების კონცენტრაციების იმ დონეებზე სტაბილიზაციაში, რომლებიც არ მოახდენენ საშიშ ზემოქმედებას გლობალურ კლიმატურ სისტემაზე (მიდის დათბობის პროცესი – 0,2⁰ C 20 წელიწადში – ეგრეთ წოდებული სათბურის ეფექტი), იმოქმედებენ ბიოლოგიური მრავალფეროვნების (რომელიც აუცილებელია ევოლუციისა და ბიოსფეროს სიცოცხლის უზრუნველყოფი სისტემების შენარჩუნებისათვის) შემცირების თავიდან აცილებაზე.

რიოს მთავარი დოკუმენტი “დღის წესრიგი XXI საუკუნის-თვის“, წარმოადგენს მოქმედებათა პროგრამას, რომლის მიზანია განვითარება გახადონ მდგრადი სოციალური, ეკოლოგიური და ეკონომიკური თვალსაზრისით. ტექსტში ხაზგასმულია, რომ არ შეიძლება გარემოსა და სოციალ-ეკოლოგიური განვითარების განხილვა, როგორც იზოლირებული სფეროებისა. ერთიანობაში უნდა განიხილებოდეს ორი მიზანი: გარემოს მაღალი ხარისხი და ჯანსაღი ეკონომიკა ყველა ხალხისათვის. პრინციპები და რეკომენდაციები, ჩამოყალიბებული “დღის წესრიგი XXI საუკუნისთვის“ ტექსტში, შემდეგია:

1. ეკონომიკის ზრდა უნდა თავსდებოდეს პლანეტის ეკოლოგიური შესაძლებლობების ფარგლებში;

2. ეკონომიკური განვითარება უსაფრთხო უნდა იყოს პლანეტისათვის;

3. გახადო განვითარება მდგრადი – ნიშნავს უზრუნველყო, რომ ის იმნაირად აკმაყოფილებდეს აწმყოს საჭიროებას, რომ არ შეუქმნას რისკი მომავალი თაობების უნარს დააკმაყოფილონ თავისი მოთხოვნილებები;

4. მდგრადი წონასწორობა მოსახლეობას, მომხმარებლობასა და დედამიწის უნარს შორის – ხელი შეუწყოს ცხოვრების შენარჩუნებას;

5. ეკოლოგიური ექსპერტიზა პროექტის განხორციელებამდე;

6. უფრო მეტი რესურსის გამოყოფა საზოგადოებრივი ჯგუფებისა და არასამთავრობო ორგანიზაციებისათვის და მეტი შესაძლებლობებისა ადგილობრივი სასწავლო ცენტრებისათვის;

7. ფინანსური დახმარება უნდა გამოიყოს ეკოლოგიური პრობლემების გადაჭრისა და ღარიბებისა და ხელმოკლეთა ცირითადი მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებისათვის;

8. ბუნებრივი რესურსების სრული ღირებულების აღრიცხვა;

9. ეკონომიკური ზრდის უზრუნველყოფა ენერჯისა და ნედლეულის ხარჯვის და ნარჩენების წარმოების იმავდროულად შემცირებისას;

10. მთელი მსოფლიოსთვის მოხმარების იმ დაბალანსირებული სტრუქტურების განსაზღვრა, რომელთა ატანა დედამიწას შეუძლია ხანგრძლივი დროის განმავლობაში;

11. ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიების გადაცემა განვითარებადი ქვეყნებისთვის;

12. შესაფუთი მასალების მეორადი გადამუშავება, მათი მოცულობის შემცირება;

13. ეკოლოგიურად უსაფრთხო პროდუქტების წარმოების სტიმულირება;

14. ეკოლოგიური ინფორმაციის დატანა სასაქონლო ეტიკეტებზე და სხვა ცნობები, რომლებიც მოსახლეობას ინფორმაციას აწვდიან იმის შესახებ, თუ რა გავლენას ახდენენ პროდუქტები მათ ჯანმრთელობასა და გარემოზე;

15. ურბანიზაციის და წარმოების ცენტრალიზაციის ტემპების შემცირება;

16. მოსახლეობის ფართო ფენების მონაწილეობა განვითარების სტრატეგიის შემუშავებაში;

17. წარმოებულ საქონლის ფასი უნდა ასახავდეს რესურსების შეფარდებით უკმარისობას და საერთო ღირებულებას;

18. მიწის და ბუნებრივი რესურსების განხილვა, როგორც მთლიანი ნაციონალური სიმდიდრისა;

19. ადამიანების აქტიურობა სტიმულირებული უნდა იქნას მათთვის შემდეგი უფლებების მინიჭებით: მიწის ფლობა, უზრუნველყოფა რესურსებით, ფინანსები და ბაზარზე მათი პროდუქციის გატანის საშუალებებით სამართლიანი ფასებით;

20. ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის ზომების მიღება;

21. "ტეინების გადენის" შეწყვეტა განვითარებადი ქვეყნებიდან;

22. ბრძოლა გლობალურ დათბობასთან, რომელსაც, კერძოდ, შეუძლია გამოიწვიოს ზღვის დონის ამაღლება, დედამიწის მოსახლეობის უმრავლესობა კი ცხოვრობს 60 კმ-მდე მანძილზე ზღვის სანაპირო ზოლიდან;

23. "უკეთესია ცოტ-ცოტა ყველასათვის, ვიდრე ბევრ-ბევრი ზოგიერთისთვის";

24. გამოვლენა იმ საფრთხისა, რომელსაც ადამიანის ჯანმრთელობისთვის და გარემოსთვის წარმოადგენენ ქიმიური ნივთიერებები, რადგან ამგვარი მონაცემები უმრავლესი ნივთიერებების შესახებ არ არსებობს;

25. პესტიციდების შეცვლა მცენარეთა დაცვის ბიოლოგიური საშუალებებით;

26. გარემოს შესახებ ინფორმაციით მოსახლეობის უფლების უზრუნველყოფა;

27. კანონებისა და წესების ერთიანობა სხვადასხვა ქვეყანაში;

28. "ვინც ატუტყვიანებს, ის უნდა აგებდეს პასუხს და სწევდეს ხარჯებს გატუტყვიანების ლიკვიდაციისათვის";

29. ნარჩენების, მათ შორის, რადიოაქტიურების, წარმოების ღონის შემცირება;

30. აუნაზღაურებელი სამუშაოს, მათ შორის საოჯახო საქმეების ღირებულების აღრიცხვა;

31. აღიარება ფასეულობებისა და ტრადიციული ცოდნისა და რესურსების გამოყენების იმ მეთოდებისა, რომლებითაც სარგებლობს ადგილობრივი მოსახლეობა;

32. 1996 წლის ხელისუფლების ყველა ორგანოს მიერ შემუშავება ადგილობრივი "დღის წესრიგისა XXI საუკუნისათვის";

33. სუფთა წარმოებების სტიმულირება;

34. მეცნიერების მიერ იმ მოქმედებების კოდექსის და ხელმძღვანელი პრინციპების შემუშავება, რომლებიც მიმართულია ადამიანის მოთხოვნილებების და გარემოს დაცვის ინტერესების შეთანხმებისთვის;

35. განვითარებული ქვეყნების მთლიანი ნაციონალური პროდუქტის 0,7% უნდა მიდიოდეს მთელი მსოფლიოს განვითარების დახმარებაზე;

36. განვითარებად ქვეყნებში მეცნიერებათა რაოდენობის გაზრდა, მათ შორის, მათი დაბრუნება;

37. განათლება და გარემოს განვითარების და დაცვის კონცეფციების ჩართვა ყველა სასწავლო პროგრამაში იმ მიზეზთა ანალიზთან ერთად, რომლებიც იწვევენ ძირითად პრობლემებს;

38. არსებული საერთაშორისო კანონმდებლობის გადასინჯვა მისი ეფექტურობის ამაღლების მიზნით;

39. მოსწავლეთა ჩართვა გარემოს მდგომარეობის ადგილობრივ კვლევებში;

40. განვითარების ახალი მანქანებლების შემუშავება, რადგან ისეთი მანქანებელი, როგორცაა მეპ, არ იძლევა საკმარის ინფორმაციას ეკოსისტემათა შესახებ;

41. ყველა ქვეყანაში მოქმედებების ეროვნული გეგმების შემუშავება ფართო საზოგადოებრიობის მონაწილეობით.

მდგრადი განვითარების კონცეფცია, როგორც თეორიული სქემა, წარმოადგენს ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა პარამონიზაციის საშუალებას და გზას ეკოლოგიური საზოგადოების შექმნისაკენ. მაგრამ, როგორც კონკრეტული პრაქტი-

კული პროგრამა, ის გახდა კრიტიკის საგანი რამდენიმე მიმართულებიდან.

ოპონენტები აღნიშნავენ, რომ საჭიროა დიდი ფინანსური დახმარება განვითარებადი ქვეყნებისათვის და დიდი კონკრეტულობა გადაწყვეტილებებში, რის გარეშე ყველა კარგი სიტყვა დარჩება რეალიზაციის გარეშე: საჭიროა გადაწყვეტილებები ბუნების დაცვაზე განვითარებულ ქვეყნებში, როგორც მთავარ გამჭუჭყიანებლებში. აუცილებელია საბაზრო მექანიზმის და ტრანსნაციონალური კორპორაციების საქმიანობის უარყოფითი შედეგების განხილვა. ღიად რჩება საკითხი კლასობრივი საზოგადოების მდგრადი განვითარების პრინციპული შესაძლებლობის შესახებ, რადგან ასეთში, როგორც ჯერ კიდევ ნ. ვინერი მიუთითებდა თავის “კიბერნეტიკაში”, შეუძლებელია ჰომოსტაზი. მდგრადი განვითარების კონცეფციის უტოპიურობა იმაშია, რომ არ არის ერთიანი ცენტრი, რომელიც იქნებოდა მდგრადი განვითარების გარანტი და არ არსებობს რაიმე “წინასწარ დადგენილი ჰარმონია“, რომელიც წარმატებამდე მიიყვანდა საქმეს. არ არსებობს ბუნებრივი მიზეზები იმისა, რომ ვერ გაუმკლავდნენ ეკოლოგიური კატასტროფის მუქარას, მაგრამ არ არსებობს გარდაუვალობაც იმისა, რომ შეუძლებელია ვითარების გამოსწორება. ყველაფერი დამოკიდებულია ადამიანის მოქმედებებზე და მის ზნეობრივ თვისებებზე.

“ყოველი ჭეშმარიტი რეზოლუცია სამყაროს სასარგებლოდ შეიძლება შედგებოდეს მხოლოდ იმ მსხვერპლთა ჩამონათვლიდან, რომლებიც უნდა გაღებული იქნას სამყაროს გადარჩენისათვის“, – წერდა ვ. გეიზენბერგი (Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. М., 1989. с.121), ყოველი ჭეშმარიტი რეზოლუცია ეკოლოგიის სასარგებლოდ, ანალოგიით, შეიძლება შედგებოდეს მხოლოდ ჩამონათვალში იმ მსხვერპლისა, რომელიც გაღებული უნდა იქნას პლანეტის შენარჩუნებისათვის. თუ ამ თვალსაზრისით შევხედავთ, რიოს დოკუმენტები ცოტა რაიმეთი თუ ავაღდეულებენ, გარდა თვითმკვლელობაზე უარის თქმისა. მათ შესრულებას მეტი აზრი ექნებოდა 30 წლის წინ, როდესაც ეკოლოგიური კრიზისი მხოლოდ იწყებოდა, მაგრამ ახლა ისინი უკვე არასაკმარისი ჩანან.

§5. ეკოლოგიური პოლიტიკა: თანამშრომლობა და ბრძოლა

ბუნებაზე ადამიანის ზემოქმედების ერთ-ერთი თავისებურება არის მისი გლობალური ხასიათი. ეს პირველმა მკაფიოდ ვი. ვერნადსკიმ შეიგნო. “ადამიანი პირველად რეალურად მიხვდა, რომ ის არის პლანეტის მცხოვრები, შეუძლია და უნდა იაზროვნოს და იმოქმედოს ახალ ასპექტში, არა მარტო ცალკეული პიროვნების, ოჯახის ან გვარის, სახელმწიფოს ან მათი კავშირების, არამედ პლანეტარულ ასპექტშიც“, – წერდა ის თავის დღიურში (Вернадский В.И. Архив Академии наук. Ф.518. един. хран. 149. лист 23-24).

გლობალიზაცია წარმოადგენს ობიექტურ პროცესს, რომელიც იმით არის გამოწვეული, რომ ბუნებას არ აქვს საზღვრები და ის ერთიან ეკოსისტემას წარმოადგენს. ამიტომ საერთაშორისო ეკოლოგიური ორგანიზაციების საქმიანობა, როგორც ფორმალურებისა, როგორცაა გაეროს პროგრამა “ადამიანი და ბიოსფერო“, ისევე არაფორმალურების, როგორც არის გრინპისი, აგრეთვე სხვადასხვა სამრეწველო კორპორაციების საქმიანობა – მსოფლიო ხასიათს ღებულობს.

ამ პროცესს აქვს როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი მხარეები. პროგრესის კრიტერიუმი არის, როგორც უკვე ითქვა, ინტეგრაციული მრავალფეროვნების ხარისხი. გლობალიზაცია აძლიერებს ინტეგრაციულ ტენდენციებს, მაგრამ მათ დადებითი მნიშვნელობა ექნება, თუ სოციალური სისტემის მრავალფეროვნება არ შემცირდება, როგორც ახლა ხდება ბუნებასა და საზოგადოებაში.

გლობალიზაციის პროცესით აღტაცება საშიშია, დიალექტიკა აფრთხილებს, რომ ყოველგვარი პროგრესი ერთი მიმართულებით არის რეგრესი სხვებში. მიდის პლანეტის გაერთიანების პროცესი და განსაკუთრებული ზრუნვაა საჭირო იმისათვის, რომ არ დაიკარგოს კულტურათა თავისებურება, არ შემცირდეს სიცოცხლის სახეობათა მრავალფეროვნება დედამიწაზე. ამ ბუნებრივ-ისტორიულ პროცესს სჭირდება ბუნებრივი საზომით მიდგომა.

სშირად მოდური სიტყვის – “გლობალიზაციის” უკან იმალება ზედაპირული ამერიკული სტანდარტების დანერგვა, თავისებური სოციალური „კლონირება“, რაც საბუთდება მსოფლიო სტაბილურობის აუცილებლობით, მაგრამ ეს უკანასკნელი არ მიიღწევა ყველას პროკრუსტეს საწოლში მოთავსებით. სტაბილურობა გამომდინარეობს ყოველი ხალხის ტრადიციებიდან და უნდა ემყარებოდეს ინვარიანტებს, რომლებიც დამახასიათებელია ყველა კულტურისათვის.

გლობალური ამოცანების გადაჭრა მდგომარეობს არა ეროვნული ტრადიციების დაიწვევაში, არამედ, პირიქით, მათ შეგნებაში ყოველი ნაციის მიერ, რომელსაც შეუძლია გლობალური პრობლემების გადაწყვეტა მხოლოდ თავისი ეროვნული ხასიათის და მისგან გამოსულ თანაცხოვრების იმ ფორმების საფუძველზე, რომლებიც თავის გარეგნულ გამოვლინებაში ზოგადსაკაცობრიონი არიან, როგორც, მაგალითად, ყველა კულტურაში ცნობილი ეთიკის “ოქროს წესი”.

თავისი ეროვნული პოტენციების შეგნების გარეშე ხალხი ყოველთვის რჩება მასალად, რომელიც შეიძლება გამოყენებული იქნას. თავისი მისიის შეგნების გამოვლენება ვლინდება სპონტანური სახალხო მოქმედების ეპოქაში, სანამ ეს მოქმედება ჯერ არ გადასულა ბუნტში, უაზროსა და სასტიკში. შეგნებისათვის საჭიროა სულიერი თავისუფლების ატმოსფერო, თვითონ შეგნება კი ფიზიკურ თავისუფლებას იწვევს.

ადამიანების ნამდვილი გაერთიანება მიდის სხვა კულტურებში თავისთვის ახლობელის აღმოჩენის და არა უფრო ფხიანი და მდიდარი ხალხების ფასეულობების ზიარების ხაზით. გახსნა, რომლისკენაც მოგვიწოდებს კ. პოპერი, “ღია საზოგადოებაში“ იმას გამოიწვევს, რომ მდიდარი ერები კიდევ უფრო მეტად გამდიდრდებიან, ღარიბები კი კიდევ უფრო მეტად გაღარიბდებიან, რასაც ჩვენ უხედავთ კიდევ განვითარებადი ქვეყნების და ყოფილი სსრკ-ს ქვეყნების მაგალითებზე.

კ. პოპერის აზრით, ამ ქვეყნების მცხოვრებლები სოციალიზმიდან ფეოდალიზმში მოხდნენ. ასე რომ იყოს, კიდევ არაფერი. მაგრამ მათ ჯერ კიდევ დიდხანს მოუწევთ “თავისთავიდან მონის გამოდევნა“, რომ მიადწიონ ნათელ ფეოდალურ მომავალს. სერიოზულად რომ ითქვას, კ. მარქსის ცნობილი

ფორმაციათა “ხუთად დაყოფა“ ძალზე აბსტრაქტულია დასავლეთისთვისაც კი, რომლის მასალაზე ის იქმნებოდა, რუსეთთან და სხვა რეგიონებთან კი, როგორც ჩანს, მას კიდევ უფრო ნაკლები დამოკიდებულება აქვს.

კ. პოპერი იდეოლოგიურ მიზნებში ექსპლუატაციას უწევს შიშს ტოტალიტარიზმის წინაშე ისევე, როგორც დასავლეთის ეკოლოგიური იდეოლოგიები ექსპლუატაციას უწევენ შიშს ეკოლოგიური კატასტროფის წინაშე. ერთიც და მეორეც სავსებით რეალურია და ამიტომ ესოდენ მოდაშია იდეოლოგიური სპეკულაციები.

მთელ პლანეტაზე ტრანსნაციონალური კორპორაციების შესვლის პირობებში ყოველი ხალხის წინაშე დგას თავისი ეროვნული იდენტურობის შენარჩუნების და ამით მსოფლიო კულტურის მრავალფეროვნების გადარჩენის ამოცანა.

როგორი უნდა იყოს ბრძოლა გლობალურ იდეოლოგიურ ექსპანსიასთან? ხალხის ცხოვრების ტრადიციების მიმართ პატივისცემით გამსჭვალული. მასობრივი იდეოლოგიზირებული კულტურის შემოსევისადმი იმუნიტეტის გამომუშავებისთვის სარგებლობა ტოლსტოის, დოსტოევსკის და სხვა გამოჩენილი მწერლების ნაწარმოებების კითხვას მოაქვს. იდეოლოგიური კოლონიალიზმის ტენდენციებს და ზეწოლას, ტრანსნაციონალური კორპორაციების საქმიანობას, რომლებიც მსოფლიოს მართვის გასაიოლებლად ცდილობენ მოსპონ ბიოლოგიური და კულტურული მრავალფეროვნება, უნდა დაუპირისპირდეს ეკოლოგიური ჰუმანიზმი.

პრაქტიკუმი სემინარისათვის საკითხები გამეორებისათვის

1. რა არის სოციალურ-ბუნებრივი პროგრესი და როგორია მისი შემადგენელი ნაწილები?
2. რას შეიძლება ეწოდოს ეკოლოგიური რევოლუცია?
3. რით განსხვავდება ეკოლოგიური რევოლუცია ნეოლითური, სამრეწველო და მტრ-საგან?
4. რაშია განსხვავება და მსგავსება ცნებებს – “კრიზისსა“ და “რევოლუციას“ შორის?

5. როგორ გვესმით გამოთქმა “დიზაინი ბუნებითურთ“?
6. რატომ არის “ბუნებისადმი დამოკიდებულება – ადამიანის-ადმის დამოკიდებულების სარკე“?
7. რა არის პროგრესის კრიტერიუმი?
8. რა არის კულტურა, როგორც ერთიანი ინტეგრაციულ-მრავალფეროვანი პარმონიული სისტემა?
9. რომელია ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა პარმონიზაციის ძირითადი ასპექტები?
10. რაში მდგომარეობს ბუნების გარდაქმნითი, შემეცნებითი და ეთიკურ-ესთეტიკური საქმიანობის პარმონიზაცია?
11. როგორ გაეიგოთ ადამიანისა და ბუნების ერთიანობა და პარმონია?
12. როგორ არის დაკავშირებული ადამიანის ეკოლოგიური გაუცხოება და თვითგაუცხოება?
13. რომელ საზოგადოებას შეიძლება ეწოდოს ეკოლოგიური?
14. რა არის ეკოლოგიური ექსპერტიზა?
15. რატომ არის აუცილებელი ბუნების დაცვა და როგორაა ის დაკავშირებული ბუნების გამოყენებასთან?
16. რა არის სახეობა-ინდიკატორები და რისთვის არიან ისინი საჭირონი?
17. რაშია ძირითადი მიზეზები და როგორია ძირითადი მიმართულებები ეკოლოგიური ბრძოლისა სხვადასხვა სახელმწიფოს შორის?
18. რას შეიძლება ეწოდოს ეკოლოგიური კოლონიალიზმი?
19. რა ძირითადი დოკუმენტებია მიღებული რიოში და რაშია თითოეული მათგანის მნიშვნელობა?

გაუკეთებელი კომენტარი გამონათქვამებს

1. “ეკონომიკის წარმატებით განვითარების მთავარი კრიტერიუმი სულაც არ არის წარმოების და მოხმარების მოცულობა, ის არის მთლიანი ძირითადი კაპიტალის ბუნება, ზომა, ხარისხი და სირთულე, იმ ადამიანების სხეულებისა და ჭკუის მდგომარეობის ჩათვლით, რომლებიც სისტემაში შედიან“ (კ. ბოულდინგი).
2. “იაზროვნო გლობალურად, იმოქმედო ლოკალურად“.
3. მდგრადმა განვითარებამ შეიძლება ნაკლები ბუნებრივი რესურსი, მაგრამ მეტი ადამიანის მაღალი მორალური თვისებები მოითხოვოს“.

4. ა) არ იქნას დაშვებული პლანეტის გეოფიზიკურ სისტემათა სტაციონარულ მდგომარეობიდან გამოსვლა ენერჯის ჭარბი წარმოების გამო“.

ბ) სინთეზური და სხვა ნივთიერებების ამოგდების ლიმიტირება ბიოსფეროს თვითგაწმენდის უნარისა და პლანეტის ცოცხალი ნივთიერების ტოლერანტობის ფარგლებში.

გ) ეკოლოგიური ბალანსის შენარჩუნება ეკოსისტემათა დეგრადაციის ნიშნების გამოვლენის გარეშე (ნ.თ. რეიმერსის “გონიერულობის“ საში ძირითადი ნიშანი).

5. “საზოგადოება ვითარდება მანამდე და იმდენად, რამდენად წონასწორობას ინარჩუნებს გარემოზე თავის ზეწოლას და ამ გარემოს აღდგენას - ბუნებრივსა თუ ხელოვნურს, შორის“ (ნ.თ. რეიმერსის სოციალ-ეკოლოგიური წონასწორობის წესი).

6. “განვითარებულ ქვეყნებს უკვე არ შეუძლიათ საერთოდ უზრუნველყონ თავისი თავი მინერალური ნედლეულითა და წიაღისეული “სათბობით“; ისინი სულ უფრო და უფრო მეტად დამოკიდებული არიან ნედლეულის მოპოვებაზე განვითარებად ქვეყნებში, სადაც მისი მარაგი ასევე შეზღუდულია, არ შეიძლება გაიზარდოს და შეიკვეცება, როგორც კი ეს ქვეყნები თვითონ დაიწყებენ თავისი სიმდიდრეების გამოყენებას“ (ი. ოლუმი).

გამოსახეთ დაფაზე და გაუკეთეთ კომენტარი

1. სოციალურ-ბუნებრივი პროგრესის ძირითადი შემადგენელი ნაწილების კლასიფიკაცია.

2. ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა პარმონიზაციის ძირითადი მიმართულებების კლასიფიკაცია.

3. სქემა კაცობრიობის სოციალური ევოლუციისა პირველყოფილი თემური საზოგადოებიდან ეკოლოგიურ საზოგადოებამდე.

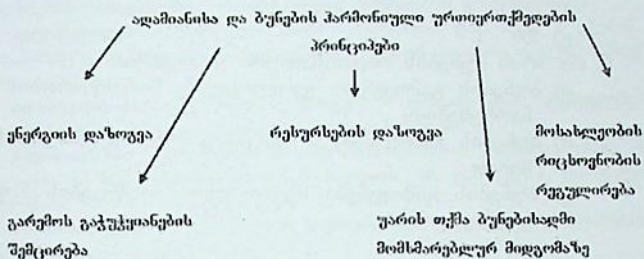
4. ტაბულა პრობლემებისა, რომლებიც ჩართული იყვნენ “დღის წესრიგში XXI საუკუნისათვის.“

5. ბუნების დაცვის პრინციპების ტაბულა:

ა) ისტორიულობის პრინციპი - შეისწავლო ბუნებრივ სისტემათა ისტორია; ბ) სისტემურობის პრინციპი - ყოველი პრობლემა არის უფრო ზოგადის ნაწილი, გ) ადაპტაციის პრინციპი - გამოიყენო ბუნების ადაპტაციური შესაძლებლობები; დ) პლანეტარული ერთიანობის პრინციპი - დაიცვა მთელი პლანეტა; ე) ეკოლოგიური უსაფრთხოების პრიორიტეტის პრინციპი - სოციალური

და ეკონომიკური პროგრამები უნდა ეხამებოდნენ ბუნების დაცვის სქემებს.

6. კაცობრიობის გადარჩენის სტრატეგია:



ტესტები

1. შეიძლება თუ არა ითქვას, რომ ბიოსფეროს ამჟამინდელი გლობალური დატუჭყიანება ხელს უშლის სოციალურ პროგრესს.

- ა) დიახ;
- ბ) არა;
- გ) ძნელია გიპასუხოთ.

დაასაბუთეთ თქვენი პასუხი.

2. როგორ გეხმით მდგრადი განვითარება:

- ა) ბუნების ზოგიერთი კომპონენტი უნდა დარჩეს უცვლელი.
- ბ) განვითარება არ უნდა შეჩერდეს.
- გ) განვითარება არ უნდა ქმნიდეს პირობებს, რომელთა გამო ის რაღაც ხნის შემდეგ შეუძლებელი გახდება.

3. ერთიანობა და ჰარმონია – ერთი და იგივეა:

- ა) დიახ;
- ბ) არა;
- გ) ძნელია გიპასუხოთ.

4. რა არის უნივერსალური შრომა:

- ა) საერთოდ საგნობრივი საქმიანობა;
- ბ) შრომა წარმოების სფეროში;
- გ) სხვადასხვა სამუშაოს შესრულების უნარი.

5. როგორია ამჟამად მეტყვევებისა და ტყეების აღდგენის შეფარდება:

- ა) 10 : 1;
- ბ) 1 : 1;
- გ) 100 : 1.

6. რა არის ბუნების რაციონალური გამოყენება:

- ა) ბუნების გამოყენება ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნებით;
- ბ) ბუნების გამოყენება ლოგიკის კანონების გათვალისწინებით.
- გ) ბუნების გამოყენება მეცნიერული მიღწევების საფუძველზე.

თემები საკონტროლო შრომებისა და სემინარებისათვის

1. სოციალურ-ბუნებრივი პროგრესის ცნება.
2. ეკოლოგიური საზოგადოების ძირითადი თავისებურებები.
3. ადამიანისა და ბუნების ურთიერთობათა კარმონიზაცია.
4. მდგრადი განვითარების პრობლემა.
5. ეკოლოგიური პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებები.
6. ეკოლოგიური ბრძოლა სხვადასხვა სახელმწიფოს შორის.

ლიტერატურის სია:

1. Катасонов В.Н. Великая держава или экологическая колония? М., 1991.
2. Леч С. Сумма технологии. М., 1968.
3. Мечников Л.И. Цивилизация и великие исторические реки. М., 1995.
4. Программа действий «Повестка дня на 21-й век» и другие документы конференции в Рио де Жанейро. М., 1993.
5. Тоффлер А. Футурошок. М., 1997.

ტერმინთა ლექსიკონი

აბიოტიკური გარემო (ბერძნული “a” და “biotice” - ცოცხალი) - ორგანიზმების ბინადრობის არაორგანული პირობების ერთობლიობა.

ავტოტროფები (ბერძნული “autos” - თვითონ და “trophe” - კვება) - ორგანიზმები, რომელთაც აქვთ უნარი იკვებონ არაორგანული შენაერთებით.

ადაპტაცია (ლათ. “adapto” - ვარგებ) - ორგანიზმის აგებულებისა და ფუნქციების მორგება საარსებო პირობებისადმი.

ამენსალიზმი - ურთიერთობის ფორმა, რომლის დროსაც ერთი პოპულაცია ახშობს მეორეს, მაგრამ თვითონ არ განიცდის უარყოფით გავლენას.

ანთროპოგენური - ადამიანის საქმიანობით გამოწვეული, ადამიანის საქმიანობასთან დაკავშირებული.

ანთროპოცენტრიზმი - (ბერძნული “anthropos” - ადამიანი და “centron” - ცენტრი) - შეხედულება, რომლის შესაბამისად ადამიანი არის სამყაროს ცენტრი და საბოლოო მიზანი.

არეალი (ლათ. “area” - ფართი) - მოცემული ტაქსონის (სახეობა, გვარი, ოჯახი) ბუნებაში გავრცელების სფერო.

აუტეკოლოგია - ეკოლოგიის ნაწილი, რომელიც შეისწავლის ცალკეული ორგანიზმებისა და სახეობების ურთიერთქმედებას გარემოსთან.

ბინადრობის ადგილი - ნაკვეთი, დაკავებული პოპულაციის ნაწილით, რომელსაც გააჩნია მისი არსებობისათვის ყველა საჭირო პირობა.

ბიოგეოქიმიური ციკლები - ნივთიერებათა მიმოქცევა, ნივთიერებათა და ენერგიის გაცვლა ბიოსფეროს ცალკეულ კომპონენტებს შორის, განპირობებული ორგანიზმების ცხოველქმედებით; ატარებს ციკლურ ხასიათს.

ბიოგეოცენოზი - ეკოლოგიური სისტემა, რომელიც შეიცავს სხვადასხვა სახეობის თანასაზოგადოებებს კანსაზღვრულ გეოლოგიურ პირობებში.

ბიოლოგიური მრავალფეროვნება - ცოცხალი ორგანიზმების, სახეობებისა და სისტემების რაოდენობა.

ბიომასა - სახეობების, სახეობების ჯგუფების, ინდივიდების ჯიშობრივი მასა, მიკუთვნებული ბინადრობის ადგილის, ფართის, ან მოცულობისადმი.

ბიოსფერო - (ბერძნული “bios” - სიცოცხლე და “sphere” - სფერო) - დედამიწის გარსი, რომელშიც ცოცხალი ურთიერთობს არაცოცხალთან.

ბიოტოპი - სივრცე, რომელიც ბიოცენოზს უჭირავს.

ბიოცენოზი - (ბერძნული “bios” - სიცოცხლე და “koinos” - საერთო) - პოპულაციების ერთობლიობა, რომლებიც შეგუებული არიან ერთობლივ ცხოვრებასთან მოცემულ ტერიტორიაზე.

ბუნებრივ-ასიმილაციური პოტენციალი – ბუნებრივი გარემოს უნარი, თავისთავის ზიანის გარეშე (ე.ი. თავისი ფუნქციონირებისა და თვითაღდგენის მექანიზმებისათვის) მოგვეცეს ადამიანისათვის საჭირო პროდუქცია და აწარმოოს მისთვის სასარგებლო სამუშაო.

ბუნებრივ-რესურსული პოტენციალი – ბუნებრივი რესურსების ნაწილი, რომელიც შეიძლება რეალურად ჩართული იქნას სამეურნეო საქმიანობაში საზოგადოების მოცემული ტექნიკური და სოციალურ-ეკონომიკური შესაძლებლობებისა და ადამიანის საცხოვრებელი გარემოს შენარჩუნების პირობით

გარემოს წინააღმდეგობა – პოპულაციის წევრთა რაოდენობის შემცირებაზე მიმართულ ფაქტორთა ერთობლიობა.

გლობალური (ლათ. “globus” – სფერო) – რომელიც მთელ დედამიწას მოიცავს.

დეგრადაცია (ფრ. “degradation” – საფეხური) – მდგომარეობის გაუარესება, თვისებების დაკარგვა.

დემოგრაფია (ბერძნული “demos” – ხალხი და “grapho” – ვწერ) – მეცნიერება ქვეყნის მოსახლეობაზე.

დეფოლიანტები – ქიმიური ნივთიერებები, რომლებიც იწვევენ მცენარეთა ფოთლების ცვენას.

დევერგენცია – ახლო მონათესავე სახეობებს შორის განსხვავებების გაძლიერება.

დამაბინძურებელი ნივთიერებები – ბინადრობის გარემოში შემავალი ნივთიერებები, რომლებიც იწვევენ ეკოსისტემათა ფუნქციონირების დარღვევას.

დაცული ტერიტორია – დაცული ტერიტორია, რომელზეც ბუნების დაცვის ფუნქციების შესრულება შეხამებულია შეზღუდულ სამეურნეო საქმიანობასთან.

ეკოლოგიური პირამიდა – ტროფული დონეების შეფარდების გრფიკული გამოსახულება. შეიძლება სამი ტიპის იყოს: რიცხოვნობის, ბიომასისა და ენერჯის.

ეკოლოგიური ფაქტორი – გარემოს ნებისმიერი ელემენტი, რომელსაც ცოცხალ ორგანიზმებზე პირდაპირი გავლენის უნარი გააჩნია.

ეკოლოგია (ბერძნული “oikos” – სახლი, “logos” – სწავლება) – მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის ცოცხალი ორგანიზმების ურთიერთობას გარემოსთან.

ეკოსისტემა – სისტემა, რომელსაც შეადგენენ თანასაზოგადოება და მისი გარემო.

ეკოტოპი – თანასაზოგადოების საცხოვრებელი ადგილი.

ეთიკა – (ბერძნული “etos” – ჩვეულება, ზნე) – ერთ-ერთი ფილოსოფიური დისციპლინა, რომელიც შეისწავლის ადამიანების ქცევას.

ეკოლოგიური ნიშა - მოცემული სახეობის არსებობისათვის აუცილებელი პირობების ერთობლიობა.

ზღვრულად დასაშვები ამოფრქვევები (ზდა) - მაქსიმალური რაოდენობა იმ მავნე ნივთიერებებისა, რომლებიც შეიძლება ატომსფეროში მოხვდნენ მოცემული საწარმოს ტერიტორიიდან.

ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები (ზდკ) - რომელიმე მავნე ნივთიერების რაოდენობა, რომელიც შეიძლება იყოს გარემოში ადამიანის ჯანმრთელობისათვის მნიშვნელოვანი ზარალის მიყენების გარეშე.

ზღვრულად დასაშვები ჯამები (ზდჯ) - დამაბინძურებელი ფაქტორების მავნე ზემოქმედების ჯამური მანვენებელი.

ზღვრულად დასაშვები დონე (ზდდ) - ელექტრომაგნიტური და ხმაურით დატვიჯიანებისათვის მავნე ფიზიკური ზემოქმედების დონე.

თანასაზოგადოება - მოცემულ ეკოსისტემაში შეშავალ ცოცხალ ორგანიზმთა ერთობლიობა.

ინდუსტრიული საზოგადოება (ლათ. "industria" - საქმიანობა) - საზოგადოების განვითარების სტადია, რომლის ერთ-ერთი ძირითადი მახასიათებელი არის სამრეწველო, სასაქონლო, სამანქანო წარმოება.

ინსექტიციდები - ქიმიური ნივთიერებები, რომლებიც გამოიყენება მავნე მწერებთან საბრძოლველად.

ინფორმაცია - მატერიის გავრცელების არაერთგვაროვნების ზომა.

კომენსალიზმი - ურთიერთქმედების ფორმა, რომლის დროსაც ორი ურთიერთმოქმედი პოპულაციიდან სარგებლობას ღებულობს ერთ-ერთი.

კონვერგენცია - სახეობებს შორის განსხვავებების შემცირება ევოლუციური პროცესების გავლენით.

კონსუმენტები (ლათ. "consumo" - მოვისმარ) - ჰეტეროტროფული ორგანიზმები, უმთავრესად ცხოველები, რომლებიც იკვებებიან პროდუცენტებით.

კოოპერაცია - ურთიერთქმედების ფორმა, რომლის დროსაც სარგებლობას ორივე ურთიერთმოქმედი პოპულაცია იღებს.

კოვერეჯია - ორი ან რამდენიმე სახეობის ერთობლივი ევოლუცია.

კრიზისი (ბერძნული "krisis" - გადაწყვეტილება, შემობრუნების წერტილი, შედეგი) - ძნელი მდგომარეობა.

კულტურა (ლათ. "cultura" - დამუშავება) - სპეციფიკურად ადამიანური ყველაფრის ერთობლიობა, რასაც ის, როგორც Homo sapiens-ი, ქმნის.

ლანდშაფტი - დედამიწის გეოგრაფიული გარსის ტერიტორიული დაყოფის ძირითადი კატეგორია.

ლოკალური (ლათ. "localis" - ადგილობრივი) - რაც მცირე ტერიტორიას მიეკუთვნება.

მალმიტირებული ფაქტორი - ფაქტორი, რომელიც ზღუდავს ორგანიზმის არსებობას.

მელიორაცია - ბუნებრივი მიწების გაუმჯობესება.

მეტაბოლიზმი - ორგანიზმის მიერ გარემოსთან ნივთიერებათა ცვლა.

მოდელირება - კვლევის მეთოდი, რომლის დროსაც შეისწავლება არა თვით კვლევის ობიექტი, არამედ სხვა საგანი (მოდელი), რომელიც მასთან გარკვეულ შეფარდებაშია.

მონიტორინგი (ინგლ. "monitor" - გამაფრთხილებელი) - დაკვირვებათა სისტემა, რომლის საფუძველზე ხდება ბიოსფეროსა და მისი ცალკეული ელემენტების მდგომარეობის შეფასება.

მეაგა წვიმები - წვიმები, რომლებიც შეიცავენ აზოტის ჟანგულებს და გოგირდის ორჟანგს.

მუტაცია (ლათ. "mutatio" - ცვლილება) - ცვლილებები გენეტიკურ კოდში, რომლებიც შთამომავლობით გადაიცემიან.

მუტუალიზმი - ურთიერთქმედებების ფორმა, რომლის დროსაც სარგებელს ორივე პოპულაცია ღებულობს, ამასთან, ისინი სრულიად არიან დამოკიდებული ერთმანეთზე.

პალეოლითი (ბერძ. "palios" - ძველი და "litos" - ქვა) - ძველი ქვის ხანა (2-3 მლნ. წლის წინ).

პეტეროტროფები (ბერძნული "heteros" - სხვა და "trophe" - კვება) - ორგანიზმები, რომლებიც მცენარეებითა და ცხოველებით იკვებებიან.

პესტიციდები - ნივთიერებები, რომლებიც გამოიყენება სოფლის მეურნეობის მავნებლებთან საბრძოლველად.

პოპულაცია (ლათ. "populus" - ხალხი) - ერთობლიობა ერთი სახეობის ინდივიდებისა, რომლებსაც ხანგრძლივი დროის განმავლობაში უჭირავთ ტერიტორიის განსაზღვრული ნაკვეთი.

პროდუქტულობა - ბიომასის ჯამური რაოდენობა, რომელიც წარმოიქმნება დროის მოცემულ პერიოდში.

პროდუცენტები (ლათ. "producentis" - მწარმოებელი) - ავტოტროფული ორგანიზმები. რომლებიც საკვებს ქმნიან უბრალო არაორგანულ ნივთიერებიდან.

რეგიონული (ლათ. "regionalis" - საოლქო) - რომელიც რაიმე გარკვეულ ტერიტორიას მიეკუთვნება.

რედუცენტები (ლათ. "reducentis" - დამბრუნებელი) - პეტეროტროფული ორგანიზმები, უმთავრესად, ბაქტერიები და სოკოები, რომლებიც შლიან რთულ ორგანულ ნაერთებს და ათავისუფლებენ არაორგანულ საკვებ ნივთიერებებს, გამოსადეგია პროდუცენტების გამოსაყენებლად.

რეკრეაციული რესურსები - ყველა მოვლენა, რომელთა გამოყენება შეიძლება დასასვენებლად: კლიმატური, წყლის, ჰიდრომინერალური, ტყის, მთის და სხვა.

რეკულტივაცია - მიწების დაბრუნება კულტურულ მდგომარეობაში, რომელსაც შეუძლია მოსავლის მოცემა, ან ბუნებრივ მდგომარეობაში.

რეციკლირება – წარმოების ნარჩენების განმეორებით გამოყენება.

სახეობა – ბუნებრივი ბიოლოგიური ერთეული, რომლის ყველა წევრს აკავშირებს მონაწილეობა, საერთო გენოფონდში.

სიმბიოზი – ურთიერთქმედების ფორმა, რომლის დროს ორივე სახეობა სარგებლობას ღებულობს.

სინეკოლოგია – ეკოლოგიის ნაწილი, რომელიც შეისწავლის თანასახოვადობათა ურთიერთქმედებას ბინადრობის გარემოსთან.

სათბურის ვეჟეტი – ატმოსფეროში კონცენტრაციის ე.წ. სათბურის აირების (ნახშირორჟანგის და სხვა) ამჟღავნება, რომლებიც ნთქავენ დედამიწის ზედაპირის სითბურ გამოსხივებას, რაც იწვევს კლიმატის დათბობას.

საციფრებელი გარემო – იმ პირობების ერთობლიობა, რომლებშიც არსებობს მოცემული ინდივიდი, პოპულაცია ან სახეობა.

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

სუკცესია (ლათ. “succesco” – მემკვიდრეობითობა) – ეკოსისტემის განვითარების პროცესი, მისი აღმოცენებიდან სიკვდილამდე, რომელსაც თან ახლავს მასში არსებული სახეობების ცვლა.

ტოქსიკური ნივთიერებები (ბერძნული “toxicon” – შხამი) – ნივთიერებები, რომლებიც იწვევენ გარკვეულ დაავადებებსა და დარღვევებს.

ტოლერანტობა (ლათ. “tolerantia” – მოთმენა) – ორგანიზმის უნარი გადაიტანოს გარემოს ფაქტორების გავლენა.

ტროფული – ის, რაც საკვებია.

ურბანიზაცია – ქალაქების რაოდენობის და ქალაქის მოსახლეთა რიცხვნობის ზრდის პროცესი.

ფიტო – ის, რაც მიეკუთვნება მცენარეებს.

ფლუქტუაცია – რომელიმე მანუენებლის შეცვლა გარე თუ შიდა ფაქტორების გავლენით.

ცოცხალი ნივთიერება – მოცემულ მომენტში ყველა არსებულ ორგანიზმთა ერთობლიობა.

წითელი წიგნი – იშვიათი და გადაშენების საფრთხის ქვეშ მყოფი მცენარეებისა და ცხოველების სახეობების აღწერის კრებული.

პერბიციდები – ქიმიური ნივთიერებები, რომლებიც გამოიყენება სოფლის მეურნეობისათვის მავნე მცენარეებთან საბრძოლველად.

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

ტესტების პასუხები

თემა 1. 1-გ; 2-სინეკოლოგია; 3-გ; 4-ა,გ; 5-1%; 6-ა. 7-ბ. 8-ბ. 9-ა. 10-გ. 11-ბ. 12-ბ. 13-ა,გ.

თემა 2. 1-კონკურენტული გამონაკლისი; 2-გ. 3-გ. 4-გ. 5-ბ, დ. 6-გ. 7-ა. 8-ა. 9-ა.

თემა 3. 1-ა. 2-ბ. 3-გ. 4-ბ. 5-ბ. 6-ბ. 7-ნაპირისკენ: 2, 3, 6, 8, 11, 12.

თემა 4. 1-პარაზიტები. 2-მუტუალიზმი. 3-კომენსალიზმი. 4-კონკურენცია.

5- ნეიტრალიზმი. 6-კანიბალიზმი. 7-გ. 8-გ. 9-ბ. 10-ა,ბ.

თემა 5. 1-ბ. 2-გ. 3-ა. 4-ა.

თემა 6. 1-ა. 2-ბ. 3-ბ.

თემა 7. 1-ბ. 2-ა. 3-გ. 4-ბ. 5-ბ. 6-ა. 7-გ. 8-გ. 9-ბ. 10-ბ. 12-ბ.

თემა 8. 1-ბ. 2-ა. 3-გ. 4-გ.

თემა 9. 2-ა. 3-გ. 4-ბ. 5-ა. 6-ბ.

თემა 10. 1-გ. 2-გ. 3-გ. 4-გ. 5-ბ. 6-გ. 7-გ. 8-ბ. 9-ა. 10-ბ.

თემა 12. 2-ბ. 3-ბ. 4-ა.

თემა 13. 1-ა,გ. 4-ბ. 5-გ.

თემა 14. 3-ბ. 4-ა. 5-ა. 6-ა.

თემა 15. 2-გ. 3-გ. 4-თ. ტიუტჩევი. 5- თ. ტიუტჩევი. 6-ე. ებტუ-შენკო.

7-ა. ვოზნესენსკი. 8- ე. ებტუშენკო. 9-რ. როუდესტვენსკი.

სოსხეტი გეგ 10 მკვ / 555 - 6

მთელი მიხივითი მი მიხივს
ყსაგხიბოღა

რეკომენდებული ლიტერატურის სია

1. Вернадский В.И. Биосфера. М., 1975.
2. Бердяев Н.А. Человек и машина//Философия творчества, культуры и искусства, М., 1984. Т.1.
3. Глобальные проблемы и общечеловеческие ценности. М., 1990.
4. Коммонер Б. Замыкающийся круг. Л., 1974.
5. Круть И.В. Забелин И.М. Очерки истории представлений о взаимоотношении природы и общества. М., 1988.
6. Леопольд О. Календарь песчаного графства. М., 1983.
7. Медоуз Д. и др. Пределы роста. М., 1991.
8. Методолгические аспекты исследования биосферы. М., 1975.
9. Мечников Л.И. Цивилизации и великие исторические реки//Географическая теория развития современных обществ. М., 1995.
10. Одум Ю. Основы экологии. М., 1975.
11. Один мир для всех: Контуры глобального сознания. М., 1990.
12. Поршнева Б.Р. О начале человеческой истории. М., 1974.
13. Программа действия «Повестка дня на 21-й век» и другие документы конференции в Рио де Жанейро. М., 1993.
14. Печчеи А. Человеческие качества. И., 1985.
15. Реймерс Н.Ф. Надежды на выживание человечества: концептуальная экология. М., 1992.
16. Тейяр де Шарден П. Феномен человека. М., 1973.
17. Шейцер А. Благоговение перед жизнью. М., 1992.
18. Фенбах М., Френдли А. Экоцид в СССР. М., 1992. . . .
19. Экологическая антология. М., Бостон, 1992.
20. Экология России. Хрестоматия. М., 1996.

გამომცემლობის დირექტორი – ნანა ხახუტაიშვილი
გამომცემლობის რედაქტორი – ლალი კონცელიძე
ტექნიკური რედაქტორი – ედუარდ ანანიძე

ხელმოწერილია დასაბუჯდად 2.05.2011

ქალაქის ზომა 60X84 1/16

ფიზიკური თაბახი 27.8

ტირაჟი 200

შასი სახელმწიფოებო

დაიბეჭდა უნივერსიტეტის სტამბაში

ქ. ბათუმი, ნინოშვილის 35

