

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ
MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ**

Əlyazması hüququnda

Həziyeva Nigar İntiqam qızı

**“İnsan-təbiət münasibətlərinə və sosial-ekoloji problemlərin
həllinə sistemli və sinergetik yanaşma”
mövzusunda**

MAGİSTR DİSSERTASİYASI

İxtisasın şifri və adı: 060510 Ekologiya

İxtisaslaşma: Ətraf mühitin mühafizə metodları və bərpası

Elmi rəhbər: Magistr proqramının rəhbəri:

prof. Mehdiyeva V.Z. dos. Novruzova F.M.

Kafedra müdiri: prof. Mehdiyeva V.Z.

BAKİ- 2020

Mündəricat

Giriş	3
FƏSİL I. Ekologiyada sistemli yanaşma təhlilinin mahiyyəti və qnoseoloji aspektlər	8
1.1. Sistemli təhlilin əsas prinsipləri.....	8
1.2. İnsan və ətraf mühit sistemi müasir sosial-ekoloji yanaşma kontekstində.....	16
FƏSİL II. Sistemlərin özünü təşkil etməsi və sinergetika	25
2.1. Sinergetika özünü-təşkil etmə nəzəriyyəsidir.....	25
2.2. Sinergetik sistemlərin əsas xüsusiyyətləri.....	34
2.3. İnsanın təbiətlə yeni münasibəti.....	43
FƏSİL III. Həyat şəraitinin ekologiyası	48
3.1. Biosferdə özünü-təşkil etmə prinsipləri.....	48
3.2. Sosial-məişət şəraiti.....	60
3.3. Sosial ekologiyanın sağlamlıq mühiti və onun əsas aspektləri.....	74
3.4. Həyat şəraitinin ekologiyası müasir problemlər kontekstində.....	77
Nəticə və təkliflər	81
Ədəbiyyat siyahısı	83

Giriş

Mövzunun aktuallığı: Sinergetika müasir cəmiyyətin intellektual həyatının ayrılmaz hissəsidir və ötən əsrin 70-ci illərində görkəmli təbiətşünaslar G. Haken və I. Priqojin tərəfindən elmi biliklərin yeni bir sahəsi kimi yaradıldı. Yeni bir fənlərarası istiqamət olan və müasir elmi idrakın aparıcı istiqamətlərindən birinə çevrilən sinergetikanın formalaşması ilə ümumi sistem nəzəriyyəsinə yeni tipli «sinergetik sistem» adlandırılan sistemlər daxil edilmişdir. Sinergetik sistemlər elmə yeni qədəm qoymağa başlayan və nadir xüsusiyyətlər nümayiş etdirən sistemlər olduğundan, onların detallı öyrənilməsi və fəlsəfi prizmadan yanaşılması elmi dünyagörüşünün ən vacib vəzifələrindən biridir.

Sinergetika özünütəşkiledən açıq, mürəkkəb, dissipativ, xətti olmayan və termodinamik tarazlıqdan uzaq olan sistemlərin ümumi qanunlarını tədqiq edən bir elm sahəsidir. Sinergetikanın öyrənilmə obyektini olan və öz xüsusiyyətlərinə görə elmin indiyə qədər tədqiq etdiyi sadə və mürəkkəb özünü tənzimləmə sistemlərindən fərqlənən bu tip sistemlərə sinergetik sistemlər deyilir. Sinergetik sistem, bir qayda olaraq, sistemin öz xüsusiyyətləri (bütövlük, hissələr, emergent xüsusiyyətlər və s.) ilə birlikdə bir sıra digər xüsusi, unikal keyfiyyətlərə də sahib olan müəyyən bir sistem növüdür. Sinergetik sistemin vacib xüsusiyyətlərindən ilkinini onun mürəkkəbliyidir. Özünütəşkiletmə proseslərinin və kompleks sistemlərin tədqiq edildiyi digər elm sahələri də vardır: dissipativ strukturlar nəzəriyyəsi, determinə edilmiş xaos nəzəriyyəsi, avtopoezis nəzəriyyəsi, müasir mürəkkəblik nəzəriyyəsi, fraktalların öyrənilməsi və s. Kompleks sistemləri tədqiq edən bu istiqamətlər natamam kəşifən dairələr hesab edilə bilər.

Sinergetik sistemlərin başlıca xüsusiyyətləri aşağıdakılardır: sinergetik sistemlər çox sayda qarşılıqlı əlaqədə olan eyni və ya fərqli hissələrdən ibarətdir; sinergetik sistemlər qeyri-xətti olub, hərəkətləri yüksək tərtibli tənliklərlə təsvir edilir; sinergetik sistemlər ətraf mühitdən maddə, enerji və informasiya alan açıq sistemlərdir; sinergetik sistemlər termodinamik tarazlıq vəziyyətindən uzaqdır və belə

vəziyyətlərdə yeni xüsusiyyətlər göstərilir; sinergetik sistemlərdə daxili və xarici rəqslər müşahidə olunur; sinergetik sistemlər ətraf mühitdən aldıkları enerjini yayaraq dissipativ xüsusiyyətlər nümayiş etdirirlər; sinergetik sistemlər davamsız olur; sinergetik sistemlərdə radikal keyfiyyət dəyişiklikləri müşahidə edilir; sinergetik sistemlərdə yeni əmələ gələn, emergent xüsusiyyətlər müşahidə edilir; sinergetik sistemlərdə bifurkasiya nöqtələrində tamamilə yeni zaman, məkan, zaman-məkan və funksional quruluşlar meydana çıxır; sinergetik sistemlərdə əmələ gələn yeni quruluşlar nizamlı və ya xaotik ola bilər; sinergetik sistemlərin riyaziləşdirilməsi mümkün ola bilər.

Sinergetik sistemləri özündə cəmləşdirən proseslər özünütəşkildən kooperativ proseslərdir və digər tərəfdən onların xüsusiyyətlərinin daha ətraflı öyrənilməsi sinergetik sistemlərin öyrənilməsinin aktuallığını artırır.

Yuxarıdakı şərhədən aydın olur ki, "Sistemli yanaşma və sinergetik sistemlər: məntiqi və qnoseoloji analiz" in əsas məqsədi həm sistemli yanaşma üsulunun fəlsəfi və təbii-elmi materiallara əsaslanaraq yeni aspektlərini aşkarlamaqla onu formalaşdıran təsəvvürlərin analizini vermək, həm də, sistemli yanaşmanın daxilində elmdə yeni vətəndaşlıq statusu almış sinergetik sistemlərin təbiətini, mahiyyətini və xüsusiyyətlərini tədqiq etməkdən və sistem spektrindəki yerlərini və mövqeyini müəyyən etməkdən ibarətdir.

Yeni yaranan sinergetika elminin sistem problemləri diqqətdən kənar qalmadı, xüsusən son 10-15 ildə sinergetikanın aktual problemləri, o cümlədən mürəkkəblilik, özünütəşkil, bifurkasiya, qeyri-adi attraktorlar, dissipativlik və s. məsələlər müxtəlif yollarla tədqiq edildi, elmi araşdırmalara cəlb edildi. Bu gün sinergetikanın ontoloji, qnoseoloji və metodoloji problemləri və eləcə də, praktik tətbiqi qlobal bir problemə çevrilmiş və dövrümüzün mənəvi quruluşunda mühüm yer tutaraq bir çox ziyalıların, müxtəlif peşə nümayəndələrinin diqqətini cəlb etmişdir.

Sinergetik tədqiqatların intensivliyi, gücü, praktiki və nəzəri əhəmiyyəti o qədər böyükdür ki, son 10-15 ildə Nobel mükafatçılarının işində sinergetik tədqiqatların

payı artmaqdadır. G. Haken, I. Priqojin, M. Eygen, K. Lorens elə məhz sinergetik tədqiqatlarla bağlı bu yüksək ada layiq görülüb. Sinergetikanın aktual problemlərini G. Haken, I. Priqojin, M.Eygen, K. Lorens, A. Abbasov, F. Qurbanov, T. Allahyarova və digər alimlər ətraflı öyrənmişlər.

Müasir dünyanın mənəvi iqlimində sinerjiya getdikcə güclənir. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, sinergetika ötən əsrin 70-ci illərində dünya səviyyəli elmlər sırasına girən ən gənc elmdir. Buna baxmayaraq onun uğurları göz qabağındadır. Bu hadisə təsadüfi deyil və bu dünyanın yeni bir anlayışının əsasını qoyan sinergetika, insan zəkasının indiyə kimi gizli olan potensialından istifadə edərək, əvvəlcədən bilinməyən proses və hadisələrin qanunlarını açaraq təbiətlə ən yüksək intellektual dialoqun başlanğıcını qoyması ilə əlaqədardır.

Son 30-35 il ərzində Azərbaycanda elmi ictimaiyyətin diqqətini cəlb edən sinergetik fikirlər təhlil olunmağa başlandı və respublikamızın bir sıra tanınmış filosofları, fizikləri, bioloqları və kimyaçıları özünütəşkil prosesləri ilə bağlı maraqlı araşdırmalarda iştirak edərək bu haqda monoqrafiya və məqalələr yazdılar. Milli elmdə sinergetik tədqiqatların təməli AMEA Sosial Elmlər və Hüquqi Tədqiqatlar İnstitutunun şöbə müdiri, professor A.Abbasov tərəfindən qoulmuşdur. A.Abbasovun sinergetikanın xüsusiyyətləri, ictimai həyata və bazar iqtisadiyyatına tətbiqi ilə əlaqədar müntəzəm axtarışları qiymətli hesab olunur. Alimin sinergetika sahəsindəki qiymətli axtarışları və səmərəli nəticələri «Mürəkkəblik. Zaman. Sinergetika: mürəkkəblik və mürəkkəb sistemlərin inkişaf problemlərinin ümumnəzəri təhlili» (1991), «Yeniləşən cəmiyyət. Müasir elmi paradigma və idarəetmə» (1998), «Sosial-siyasi optimumun fəlsəfəsi» (2000) və digər monoqrafiya, kitab və məqalələrində əks olunmuşdur. O, həm respublikamızda, həm də MDB ölkələrində sinergetik problemlərin ilk araşdırmaçılarından olmuşdur. Eyni institutun əməkdaşları olan T. Allahyarovanın və F. Qurbanovun da sinergetika sahəsində xüsusi xidmətləri olmuşdur. F. Qurbanov sinergetika üzrə 3 monoqrafiyanın müəllifidir: «Sinergetika:

Xaosun astanasında», (2004), «Elmə sinergetik yanaşma», (2005) və «Avtopoezis və sinergetika: sosial təşəkkül metaforaları», (2007).

Sistemli yanaşma və sinergetik sistemlərin tədqiqi bir daha isbat edir ki, hər bir tarixi dövrdə müxtəlif faktorlara və hər şeydən əvvəl elm və sosial münasibətlərin inkişaf səviyyəsinə görə öz düşüncə tərzini, üsul və prinsipləri vardır. Hər bir şəxsin arzu və xəyallarından asılı olmayaraq həqiqi həyatı və yaşam tərzini onun dinamik inkişaf edən dünyagörüşünə təsir göstərir və kainata çağdaşlıq prizmasından baxmağa vadar edir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri: Sistemli və sinergetik yanaşma əsasında insan və təbiət münasibətlərinin öyrənilməsi, sosial-ekoloji problemlərin həlli yollarının tədqiqi və təhlil olunmasıdır.

Dissertasiya işində aşağıdakı vəzifələr nəzərdə tutulmuşdur:

- Sistemli təhlilin əsas prinsiplərini öyrənmək;
- İnsan və ətraf mühit sistemini müasir sosial-ekoloji yanaşma kontekstində tədqiq etmək;
- Sinergetik sistemlərin əsas xüsusiyyətlərini öyrənmək;
- İnsanın təbiətlə yeni münasibətini təhlil etmək;
- Biosferdə özünü-təşkil etmə prinsiplərini tədqiq etmək;
- Sosial-məişət şəraitini öyrənmək;
- Sosial ekologiyanın sağlamlıq mühiti və onun əsas aspektlərini tədqiq etmək;
- Həyat şəraitinin ekologiyasını müasir problemlər kontekstində təhlil etmək;

Tədqiqatın predmeti: İnsan-təbiət münasibətlərinə və sosial-ekoloji problemlərin həllinə sistemli və sinergetik yanaşmadır.

Tədqiqatın informasiya bazası: sistemli yanaşma və sinergetika əsasında bir sıra istiqamətlərdə aparılmış tədqiqatları özündə əks etdirən ədəbiyyatlar və internet resurslarıdır. İstifadə edilən elmi ədəbiyyatların siyahısı dissertasiya işinin sonunda göstərilmişdir.

Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti. Dissertasiyanın sonunda göstərilən elmi-tədqiqat nəticəsində əldə edilən təkliflər praktik olaraq çox böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Dissertasiya işinin strukturu və həcmi: Təqdim olunan iş giriş, üç fəsil, nəticə və təkliflər və ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. 1-ci fəsildə ekologiyada sistemli yanaşma təhlilinin mahiyyəti və qnoseoloji aspektləri istiqamətində aparılmış tədqiqat və araşdırmalar öz əksini tapmışdır. 2-ci fəsildə sistemlərin özünü təşkil etməsi və sinergetik sistemlərin xüsusiyyətləri məsələlərinə baxılmışdır. 3-fəsil isə biosferin özünü-təşkil etmə prinsipləri, sosial ekologiyanın sağlamlıq mühiti və onun əsas aspektləri, həyat şəraitinin ekologiyasının müasir problemləri mövzularına həsr edilib.

FƏSİL I. Ekologiyada sistemli yanaşma təhlilinin mahiyyəti və qnoseoloji aspektlər

1.1. Sistemli təhlilin əsas prinsipləri

Bütün dünyada dünya qanunları atom, günəş sistemi, təbiət və insan cəmiyyəti üçün eyni qalır və eyni təbiətə malikdir. Bununla birlikdə, dünyada baş verən prosesləri, fiziki təbiətindən və mürəkkəbliyindən asılı olmayaraq başa düşməyin əsas meyarı sistemlilik prinsipidir. Sistemlilik - dünyanın müxtəlif komponentlərinə və bütün materiyaya məxsus obyektiv bir xassədir. Dünya elementlərinin sistemlilik prinsipləri əsasında təşkili insan təfəkküründən asılı olmayan bir həqiqətdir.

Sistemotexnika elmi müxtəlif xarakterli elementlərdən ibarət olan müxtəlif səviyyəli mürəkkəblik sistemlərini öyrənir. Sistemlər hər yerdə insanları hər zaman əhatə edir və təbiəti dərk etmək, təbii ehtiyatlardan, sosial sahədən istifadə etmək, texniki sistemlər yaratmaq və öyrənmək prosesində daim qarşılaşırlar. Sistemotexnikanın öyrənilməsinin əsas obyektii insandır. İnsan bədəninin özü çox mürəkkəb bir sistemdir və orqanizm səviyyəsindən psixoloji və şəxsiyyət səviyyəsinə qədər bütün xüsusiyyətləri özündə cəmləşdirir.

Sistemotexnika - 1930-cu illərdə sistemin ümumi nəzəriyyəsi olaraq L.F.Bertalanfi tərəfindən elmə gətirilən gənc və yeni bir elm sahəsidir. Hal-hazırda bu yeni elm sahəsi sürətlə inkişaf edən və mütərəqqi bir elm sahəsinə çevrildi və onun əsas öyrənmə obyektii dünyada baş verən bütün hadisə və proseslərin vahid mühitdə və dialektik birliyi yaradan qarşılıqlı əlaqədə inkişaf etməsinin yeni bir dərkətmə sistemidir.[9]

Elmi ədəbiyyatda "sistem" sözü müstəqil kontekstlərdə (günəş, həzm, tənəffüs, sinir, qan dövranı, İnternet, rabitə, kompüter, təhsil, səhiyyə, ekologiya və s.) istifadə olunur. Bununla birlikdə, hər bir sistem qarşılıqlı əlaqədə olan və təsir edən müxtəlif elementlərdən ibarətdir. Bunu nəzərə alaraq, sistem hazırda aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

Sistem – bir-birilə davamlı qarşılıqlı əlaqə və təsirdə olan müxtəlif həqiqi və ideal hissələrin cəmidir. Həmin hissələrin hər biri də öz növbəsində sistem, yaxud yarım sistem kimi fəaliyyət göstərə bilər.

Sistemin tərkibindən hər hansı bir hissənin çıxması həmin sistemin əvvəlkindən tamamilə fərqli başqa bir sistemə çevrilməsinə səbəb olur. Sistemi təşkil edən hissələr eyni və ya fərqli ola bilər. Sistemin hər hansı bir hissəsi onu tərk etdikdə tamamilə fərqli xüsusiyyətlərə malik olur. Sistemin hər bir hissəsi məhdud xassəli funksiyalar yerinə yetirir və bu proses sistemin özü tərəfindən daim izlənilir. Bu proses sistemin nəzarət və onun ayrı-ayrı komponentlərinin qarşılıqlı əlaqəsi və vəhdəti nəticəsində həyata keçirilir. Sistemi tərk edən hər bir hissə ətraf mühitə daxil olur və məhdud çərçivəli xüsusiyyətlərə malik olur. Su molekulu kimyəvi element və sistem kimi başa düşülür. Günəş sistemi qalaktikanın vacib bir hissəsi və eləcə də, müstəqil bir sistem sayılır. Təbiətdə maddələrin dövrünü yalnız ekoloji sistemlər tərəfindən təmin edilir. Ekoloji sistemin müxtəlif komponentləri - meşə, səhra, göl, dəniz, çay, tayqa, bataqlıq və s.-də maddələrin dövrünü baş verir. Bununla birlikdə, zoopark bir çox trofik səviyyəli heyvan, quş və digər növlərə sahib olsa da, ekosistem hesab edilmir. Bunun səbəbi, sistem, digər törəmələrdən fərqli olaraq tamamilə yeni bir funksiyaya - sistem effektinə malikdir. Sistem effekti sistemin bəzi komponentlərinə xas olmayan keyfiyyət ölçüsü olaraq yalnız inteqrasiya olunmuş sistemli yanaşmada mövcuddur.

Sistemli yanaşma - hər hansı sistemin quruluşunun təhlillini nəzərə almaqla həyata keçirilən fəaliyyət növünün planlaşdırılması və son nəticədə sistem effektinin qiymətləndirilməsinin təhlili üsulundan və təsir (mənfi və ya müsbət) prinsipindən ibarətdir. Başqa sözlə, sistemli yanaşma, əslində, səmərəli, qazanclı, mənfi təsir etməyən sistem effektli tədbirlərin icra edilməsidir.

Sistemli yanaşmanın özünəməxsus xüsusi anlayışları var:

Tərkib - sistemi təşkil edən komponentlər dəstinin keyfiyyət-kəmiyyət göstəricilərinin toplusudur. Məsələn, hər hansı bir ekosistem (göl, meşə, alp çəmənlikləri və s.) produsentlərdən, konsumentlərdən və detriofaqlardan təşkil

olunaraq, əsasən canlı (mikroflora və fauna, makroflora və fauna) və ya cansız təbiət amillərdən - biotop və biosenozdan ibarətdir. Bu növlərin hər biri ekosistemdə kəmiyyət və keyfiyyət baxımından çox fərqlənir. Ekosistemdəki hər hansı bir varlıq - hissə - komponent sistemin uyğun elementidir. Sistemli yanaşmaya görə, hər bir trofik səviyyə təbii ekosistemin elementi hesab olunur. Ekosistemdə mövcud olan yırtıcı və onun qurbanları onun elementləri hesab olunur.

Təşkilətmə - sistemli yanaşma zamanı hər hansı bir sistemin uyğun elementlərinin kompleks qarşılıqlı əlaqəsinə və təsirinə əsaslanmasından və onların nəzərə alınmasından ibarətdir. Hər bir ekosistem müvafiq trofik səviyyələrdən ibarətdir. Bu trofik səviyyələr arasında mövcud olan qida zəncirləri, maddə və enerjinin paylanması yalnız təbii ekosistemlərdə təşkil edilmişdir. Ekosistemdə hər hansı bir sistem əlaqəsinin pozulması onun məhvinə səbəb ola bilər. Məsələn, su obyektlərinin səthində yağ ləkələrinin yaranması günəş enerjisinin ilkin trofik səviyyəyə (mamırlara) ötürülməsinə maneə törədir və bununla da enerji və maddələrin son trofik səviyyələrə keçirilməsinin qarşısını alır.

Alqoritm - ekosistemlərdə sistemli yanaşma üsulundan istifadə edərək əməliyyatların ardıcıl (addım-addım) icra edilməsindən ibarətdir.

Sistemli yanaşma alqoritmində aşağıdakı meyarları nəzərə alınır:

- sistemin səmərəliliyi;
- sistemin dəyişməsinin real nəticələri;
- əsas sistem amillərinin müəyyənləşdirilməsi və qiymətləndirilməsi.

Sistemin əsas komponentlərini (amillərini) qiymətləndirərkən aşağıdakılara xüsusi diqqət yetirilir.

- *sistemin əsaslandırılması* – fərdə görə insanın sağlamlığı və intellektual səviyyəsi, eləcə də insan ekosistemi üçün - ərazi və təbii ekosistemlər üçün - biotanın əsas meyarı kimi diqqətə alınmasından ibarətdir;

- *sistemin təşkili* – fərd üçün bilik, bacarıq və səriştə; insan ekosistemləri üçün əhali; təbii ekosistemlər üçün isə biosenozların mövcudluğuna əsaslanır;

- *qoruyucu sistem və ya effektin alınması* - fərdə görə milli mentaliteti, ideologiyası, dini kimliyi və siyasi baxışları; insan ekosistemləri üçün ideologiya, mədəniyyət, din, siyasət; təbii ekosistemlər üçün isə növlərin bioloji potensialının diqqətə alınmasına əsaslanır

- *nəticəlilik* - sistemli yanaşma üsulundan istifadə zamanı alınan nəticənin effektivliyinin bu fəaliyyət növünün həyata keçirilməsinə sərf edilən məsrəfə olan nisbəti kimi qiymətləndirilir;

- *səmərəlilik (effektivlik)* - sistemli yanaşma ilə qurulan hər hansı bir sistemin nəticəsi ya müsbət, ya sıfıra bərabər, ya da mənfi olur.

Sistemin effektivlik meyarlarına aşağıdakılar daxildir:

- *davamlılıq* - sistemin mövcud canlılarının əks təsir edən amillərə qarşı tolerantlığını qoruması;

- *potensial* - sistemin daxili və xarici mühitin təsirlərinə adekvat cavab vermək qabiliyyətidir;

- *inkışaf* - bir istiqamətli müsbət dəyişikliklərin davamlı ardıcılığından ibarətdir;

- *tərəqqi* - sistem imkanlarının və istifadəsinin səmərəliliyinin yüksəldilməsinin davamlı inkişafını xarakterizə edir. Bu meyar həmçinin sistemin sabitliyin təminini də xarakterizə edir.[9]

Ərazi, relyef, torpaq, hava, fəsillər, iqlimoloji fenologiya, su, flora, bitki örtüyü, onların fenologiyası və dinamikası, fauna, ayrı-ayrı heyvan qruplarının keyfiyyət və kəmiyyət göstəriciləri, onların dinamikası, təbiət təqvimi, təbii kompleksə antropogen amillərin təsiri, xəritələşmə, kadastr, foto və film materialları təbiət salnaməsinə daxildir. Bu 10-15 illik monitorinqin nəticələri təbiətin əsl salnaməsidir. Təbii komplekslər, yaxud ekosistemlərlə bağlı təbiət salnaməsinin hazırlaması və digər elmi məqsədlər üçün uzun müddət (3-5 il) ərzində davamlı müşahidələrin aparılması, müqayisəli elmi materialların toplanması monitorinq adlanır. Ekoloji sistemin hər bir komponentinin monitorinqini təşkil etmək faydalıdır. Onların nəticələr koordinasiya

edilir və ekosistem haqqında ətraflı məlumat əldə olunur. Monitoring təbii proseslərin öyrənilməsi, təbiətdən istifadənin rasionallaşdırması və təbiətin qorunması baxımından vacibdir.

Müasir elmdə, texnologiyada və praktik fəaliyyətdə geniş istifadə olunan sistemli fikirlər XX əsrin ortalarından bəri nəzəri araşdırmaların predmeti olmuşdur. Bir tərəfdən sistemlilik ideyasının müxtəlif elm və təcrübə sahələrinə daxil edilməsinin özünəməxsus yolları, digər tərəfdən sistemli tədqiqatın metodlarının mürəkkəbliyi və spesifikliyi sistemin nəzəri anlayışının rəngli formalarını yaratmışdır. Bu formalardan biri sistemlərin strukturunu, funksionallıq və inkişaf qanunauyğunluqlarının nəzəri təsvirini mərkəzi problemə çevirən ümumi sistem nəzəriyyəsi - elmi araşdırmaların fənlərarası sahəsidir.

Ötən əsrin 40-50-ci illərində məşhur Alman bioloq və nəzəriyyəçisi Lüdviq fon Bertalanfi (1901-1972) tərəfindən sistem nəzəriyyəsi yaratmaq üçün geniş bir proqram təklif edildi. L. Bertalanfinin ümumi sistem nəzəriyyəsi mövzusunda ilk araşdırması, elmi birliyin sistem fikirlərini anlamağa hazır olduğu əlverişli bir intellektual mühitdə həyata keçdiyindən, nəticəsi qısa müddətdə elmi ictimaiyyət tərəfindən qəbul edildi. Bu hadisə kibernetikanın sürətli inkişafı, məlumatların, oyunların və qərar qəbulu, nəzarət və təşkilətmə nəzəriyyəsinin ortaya çıxması, eyni zamanda elektron hesablama metodlarının ictimai həyatın bütün sahələrinə inqilabi təsiri ilə üst-üstə düşür.

XX əsrin 50-60-cı illərində dünyanın bir sıra aparıcı ölkələri - ABŞ, Böyük Britaniya, Fransa, SSRİ, Kanada, Belçika və digər ölkələrin alimləri sistemli tədqiqat probleminə diqqət yetirdilər. Sistemli tədqiqatların inkişafı ilə sistemli elmi təhlil metodlarının formalaşmasının tarixi mənbələri aydınlaşdırıldı. Sistem anlayışı uzun bir tarixə malikdir və kökləri qədim fəlsəfəyə gedib çıxır. Yeni dövrdə biliklərin sistemliliyi, o cümlədən nəzəri biliklərin quruluşunu aydınlaşdırmağa yönəlmiş təşəbbüslər bütün Avropa fəlsəfəsinin inkişafının xarakterik xüsusiyyətinə çevrilmişdir.

XX əsrin ikinci yarısında sistemli tədqiqatların intensiv inkişafı onların fənlərarası mahiyyətini tam şəkildə nümayiş etdirdi. Elmi araşdırmalarda sistemli metodların geniş yayılması elmi düşüncənin yenidən qurulması kimi mübahisəli bir proses idi. Bu proses sistemli tədqiqatların bir-birilə əlaqəli çoxsaylı istiqamətlərinin inkişafı nəticəsində əldə edilmişdir. Buna görə də sistemli tədqiqatların nəzəri təsvirində bu gün təqdim olunan təşəbbüslərin müxtəlifliyi bununla bağlıdır.

Müasir elm sahəsindəki sistemli metodların nəzəri inkişafının əsas formaları bunlardır: sistem yanaşması, sistemlərin ümumi nəzəriyyəsi, sistemlərin ixtisaslaşdırılmış nəzəriyyəsi - bioloji, psixoloji, dil, texniki və s.

Sistemlərin ümumi nəzəriyyəsinin vəzifəsi müxtəlif sistemlərin sinif və tipləri haqqında ümumiləşdirilmiş bir məlumat vermək və onların təhlili üçün xüsusi metodlar hazırlamaqdır. Sistemli yanaşma elmi tədqiqatların ən müasir ümumi-elmi istiqamətlərindən biridir və sistemli obyektlər haqqında idrakda biliklərin nəzəri istehsalı üçün xüsusi metodoloji prinsiplərin müəyyənləşdirilməsinə yönəldilmişdir. Hal-hazırda sistem yanaşmasının texniki variantını yaratmaq üçün edilən bütün təşəbbüslər öz fəaliyyəti ilə diqqəti özünə yönəldir. Bu variant mürəkkəb idarəetmə sistemlərinin lahiyələndirilməsi üsullarının müəyyənləşdirilməsinə səy göstərir.

Müasir fəlsəfə və elmi idrakın inkişafı üçün xarakterik olan sistemli yanaşma, sistemlərin ümumi nəzəriyyəsi və elmdə daxili reflekslərin oxşar formalarının yaradılması hadisələrinə aşağıdakılar aiddir:

- elmi biliklərin fərqləndirmə və inteqrasiya proseslərinin dərinləşdirilməsi;
- elmə formal və riyazi üsulların dərin nüfuz etməsi;
- modelləşdirmə üsullarından müasir elmin ayrı-ayrı sahələrində istifadə edilməsi;
- elmi-tədqiqat proseslərinin önəmli ölçüdə çətinləşməsi.

Bu amillər elmi biliyin ümum-fəlsəfi metodologiyası ilə yanaşı, müasir elmi və texniki biliklərin cari məsələ və problemlərinə əsasən konkret elmi və metodoloji fikirlərin inkişaf etdirilməsini də zəruri edir. Tədqiqatın sistem metodlarının fəlsəfi

təhlili ümumi sistem nəzəriyyəsi və sistemli yanaşma problemlərinin inkişaf etdirilməsi ilə sıx əlaqəlidir. Bu əlaqənin mövcud olmasına baxmayaraq, ümumi sistem nəzəriyyəsi və sistemli yanaşma ümum-fəlsəfi və dünyagörüşü problemlərini həll etmək iqtidarında deyil. Ümumi sistem nəzəriyyəsi və sistemli yanaşma elmi biliklərin fəlsəfi metodologiyasına əsaslanaraq, sistemli tədqiqatın müəyyən metodoloji prinsiplərini yaratmaqla, müasir elm və texnikada sistemlərin tədqiqinin metod və vasitələri haqqında konkret fikirlər verir.

Sistemli yanaşma ilə bağlı sistem, quruluş və element anlayışları arasındakı əlaqə keçən əsrin 60-70-ci illərində geniş şəkildə tədqiq edilsə də, 20-ci əsrin sonu, 21-ci əsrin əvvəllərində həm fəlsəfi, həm də təbi-elmi planda irəli sürülən biliklər sistemli yanaşma üsuluna yeni nöqteyi-nəzərdən yanaşmağı, yuxarıda haqqında danışılan anlayışların yeni biliklər baxımından tədqiq edilməsini vacib edir.

“*Sistemli yanaşma*”, “*Sistemli tədqiqatlar*”, “*Sistemli analiz*” və “*Sistemlərin ümumi nəzəriyyəsi*” kimi anlayışlar ötən əsrin 60-cı illərindən bəri elmi ədəbiyyatda geniş istifadə edilmişdir. Sistemli yanaşma eynicinsli və amorf deyil, fərqli görünüş formalarına sahibdir: fərqli şərtlərdə fərqli üstünlüklərə sahib olan formalara malikdir. Ancaq sistemli yanaşmanın aşağıdakı formaları elmi-təcrübi baxımdan daha səmərəli hesab edilir:

1. Kompleks metod. Bu üsul, müəyyən bir məqsəd üçün tam halda birləşdirilmiş müxtəlif növ komponentlərdən ibarət sistemlərin fəaliyyətini təhlil etmək üçün istifadə olunur. Məsələn, tərbiyəyə kompleks yanaşmadan o vaxt danışmaq olar ki, cavanların tərbiyələrinin müxtəlif toplananları: peşə təhsili, elm və mədəniyyət sahəsindəki təhsili, mənəvi və vətənpərvərlik tərbiyəsi və s. kimi qarşılıqlı təsirləri nəzərə almaq lazım gəlsin. Həmçinin, ümumi proqramı həyata keçirmək xatirinə bütün sahələri vahid tam halında birləşən sənaye müəssisələrinin rəşional işini təşkil etmək üçün də kompleks yanaşmadan istifadə edilə bilər. Bütün bu hallarda, toplananlar heterogen olsalar da, hamısı bir tamın daxilində qarşılıqlı bir-

birlərinə təsir göstərir və bu son xüsusiyyət sistemin xarakteristikası üçün çox vacibdir.

2. Sistemotexnika. Bu üsulun komponentləri əvvəlcədən təyin edilmiş proqram əsasında yeni bir iş rejiminə keçməklə özünütəşkiledən mürəkkəb texniki sistemlərin tədqiqini, layihələndirilməsini və quraşdırılmasını həyata keçirir. Bu tip sistemlər, xüsusən də keçən əsrin 50-ci illərində kibernetika yarandıqdan sonra inkişaf etdirilmişdir. Kibernetikanın qurucusu N. Viner bu elmin formalaşması və inkişafının bütün insan orqanlarının fəaliyyətinə bənzər mürəkkəb qurğuların, habelə insan-maşın sistemlərinin quraşdırılması ilə müşayiət olunduğunu yazırdı.

3. Sistemli analiz. Bu üsul ümumi sistemli fikirlərin istehsal, texnoloji proseslər, nəqliyyat, iqtisadiyyat, siyasət və cəmiyyətin ictimai həyatında tətbiq edilməsinin nəticələrinin öyrənilməsi ilə məşğuldur. Bu halda dəqiq bir riyazi model qurmaq mümkün deyil, çünki konkret məsələlərin və problemlərin həlli üçün müxtəlif mülahizə metodlarına, keyfiyyətli və intuitiv qiymətləndirməyə istinad edilməlidir. Buna baxmayaraq, sistemli təhlil kompleks problemlərin həllində köməklik göstərir. Bunun üçün məqsədin, ona çatmaq üçün üsul və vasitələrin düzgün seçilməsi tələb olunur. Müxtəlif elementlərdən ibarət olan sistemlərin öyrənilməsinin kompleks metodundan fərqli olaraq, sistemli təhlil çətinliklə parçalanan və homogen komponentlərdən ibarət olan mürəkkəb sistemləri öyrənməyə imkan verir. Hətta sistemli təhlil təklif olunan problemlərin həll edilməsi üçün bir neçə alternativ variant belə irəli sürür. Bu variantlarda ənənəvi yanaşmadan fərqli olaraq, qarşılıqlı təsir göstərən element və amillər təhlil edilir. Beləliklə, sistemli təhlil, əslində ciddi olmayan, intuitiv yanaşma zamanı ciddi və nəzəri sistem üsulu arasında aralıq mövqe tutur.

4. Sistem metod. Bu metod homogen cisimlər sisteminin (fiziki, kimyəvi, bioloji və sosial sistemlər) öyrənilməsinə, habelə müxtəlif elm və ya nəzəriyyələrdə bu obyektlərin təşkil etdiyi altsistemlərin öyrənilməsinə (məs., fizikada elektrodinamika, sosiologiyada kütləvi davranış nəzəriyyəsi) əsaslanır. Əvvəla, həm

sistem nəzəriyyəsi, həm də, fiziki, kimyəvi, bioloji və sosial sistemlərin xüsusi qanunlarını araşdıran təbiət və sosial elmlərin predmet və obyektı arasındakı fərqi müəyyən etmək lazımdır. Tədqiqat obyektləri eyni olsa da, predmet və spesifik öyrənmə məqsədləri fərqlidir: belə ki, sistem nəzəriyyəsi təbiəti fərqli olan sistemlərin formalaşması və fəaliyyətinin ümumi prinsiplərinin tədqiqinə yönəlsə, təbiət və ictimai elmlər onların konkret təbiətini tədqiq etməklə həmin sistemlərin özünəməxsus xüsusiyyətlərini və qanunauyğunluqlarını aşkara çıxarır.[9]

1.2. İnsan və ətraf mühit sistemi müasir sosial-ekoloji yanaşma kontekstində

İnsan və təbiət dünyanın maddi aləminin əsas komponentləridir. İnsan şüurundan asılı olmayaraq təbiət (yunan dilində böyütmək, yaratmaq, dünyaya gətirmək), zaman və məkanda mövcud olan hüdudsuz bir varlıqdır. Təbiət insanların yaşaya biləcəyi bir vasitədir və fəaliyyətlərinin və mövcudluğunun əsas şərtləridir. İnsan, öz növbəsində, yalnız bioloji bir növ deyil, cəmiyyətin inkişaf qanunlarına görə mövcud olan bir sosioloji varlıqdır. İnsan varlığı, yaşaması, həyat tərzı və məişəti birbaşa ətraf mühitdən, onun tərkib hissələrindən və amillərindən (torpaq, su, hava, mikro və makrofauna, flora, kosmik və günəş radiasiyası, biosfer və amilləri) asılıdır.

Ətraf mühit, insanın fəaliyyətindən asılı olmayaraq, onu çevrələn canlı və cansız təbiət kompleksidir və qorunması insan üçün ən vacib məsələdir. İnsanı təbii ətraf mühit amilləri həmişə özündən asılı vəziyyətə gətirmiş və onunla dialektik birlik yaratmışdır. Bu amillər insanın bioloji obyektə çevrilməsinə, uzunömürlülüyünə, sağlamlığına və ümumi inkişafına çox mühüm təsir göstərir. Həmçinin, insanın əsas bioloji və sosial-iqtisadi tələblərinin ödənilməsinı təmin edən ən vacib mənbə ətraf mühit amillər hesab edilir. Hələ qədim zamanlarda insanlar özlərini zərərli və təhlükəli elementlərdən qorumaq üçün təbii ətraf mühit amillərindən istifadə edirdilər. Bu amillər həmçinin insanları sığınacaq, yaşama vasitəsi, yemək, dərman, geyim və

əmək alətlərilə təmin edən xammal mənbəyidir. Bu xammal mənbələri müharibənin və qarşıdurmanın əsas səbəbkarı idi.

Hal-hazırda ***Davamlı İnsan İnkişafında*** (Dİİ) hər hansı bir ölkədə təbiətin zənginliyi çox vacib bir yer tutur. İndiki vaxtda insanın təbiətdən asılılığı həddindən ziyadə artmışdır. *Qlobal iqlim dəyişikliyi, kataklizm, ekoloji bumeranq* və s. beynəlxalq fəlakətlərin miqyasını daha çox artırdı, bəşəriyyət üçün ciddi fəsadlar yaratdı və insanların təbiətdən asılılığını yenidən təsdiqlədi. Təbii ətraf mühit və sosial şərtlər bütöv bir sistem kimi idarə edilməlidir, çünki eynicinsli sistemdir. Bu səbəbdən, ətraf mühitin qorunması və idarə edilməsi sahəsində, Davamlı İnsan İnkişafının planlaşdırılmasında, çağdaş sivilizasiya səviyyəsində bilik və bacarığa sahib kadrlara həddindən artıq ehtiyac vardır.

Cəmiyyətin bütün sahələrdə olduğu kimi qlobal sivilizasiyaya inteqrasiyası ekologiyanın da yeni bir anlayışının - ***ekoloji sivilizasiyanın*** yaranmasına və formalaşmasına zəmin yaratdı. *Ekoloji sivilizasiya* və ya *mədəniyyət* təbii ətraf mühitə, onun ayrılmaz hissəsini təşkil edən amillərə mənfi və antropogen təsirlərin, təbii ehtiyatlardan düzgün və məqsədli istifadə olunması, qorunması və gələcək nəsillərə ötürülməsinə yönəldilən tədbirlərin, çirklənmənin qarşısının alınmasına istiqamətlənmiş fəaliyyətin gücləndirilməsinin həyata keçirilməsini səciyyələndirir.

Ekoloji mədəniyyətin səviyyəsi iki faktordan asılıdır: 1) ölkədəki demoqrafik vəziyyəti; 2) istehsal və istehlak mədəniyyəti.

İstehsal mədəniyyətinin mövcud olmaması və lazımi tələblərə cavab verməməsi, sanitariya normalarına əməl edilməməsi ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olur, həmçinin, insan sağlamlığı üçün potensial təhlükə törədir və davamlı inkişafa mane olur.

İstehlak mədəniyyəti sağlamlıq və uzunömürlülük prinsiplərini əsas tutduğundan ətraf mühitin çirklənməsi zamanı şəraitin yaradılması da qəbul edilməzdir. Dİİ-nin başlıca məqsədi *ekoloji sivilizasiya* hesab olunur.

Ekoloji mədəniyyət cəmiyyətin ümumi mədəniyyətinin ayrılmaz hissəsidir və onun başlıca komponentləri aşağıdakılardır:

- biomüxtəlifliyin qorunması və ətraf mühitin mühafizəsi tarixən ən aktual və global problem hesab edilmişdir. Bu problem gələcəkdə də öz aktuallığını saxlayacaqdır;

- təbiət bütöv bir sistem olub, onun optimal işləməsi bu sistemin bütün komponentlərinin mühafizəsi üçün uyğun şəraitin yaradılmasını tələb edir. Ətraf mühitin idarə olunması da tarix boyu bu prinsipə əsaslanmışdır;

- ətraf mühitin idarə edilməsinin əsas prinsiplərindən biri də təbii ehtiyatlardan rəasional istifadədir. Buna itkilərin yolverilməzliyi və hər bir mineral, bitki və heyvan xammalından səmərəli istifadə haqqında məlumatları misal göstərə bilərik. Məsələn, Azərbaycanca mühafizə olunan əlyazmalarda dərman bitkilərinin müxtəlif məqsədlər üçün istifadəsinə dair məsləhətlər vardır. Tarix boyu yaranmış milli biliklər bitki qalıqlarını ilkin istifadədən sonra istifadə etməyin ən rəasional yollarını təklif etmişdir.

1960-cı ildə ilk dəfə ABŞ-da qəbul edilən ***Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi*** (ƏMTQ) sənədindən istifadə edildi. Bu sənəd müəyyən bir layihənin ətraf mühitə mümkün təsirini nəzərə alaraq və mənfi nəticələrin qarşısını almaq üçün əvvəlcədən müvafiq tədbirlərin görülməsini nəzərdə tutur. Hal-hazırda ətraf mühitin keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün əsas sənəd ***Ətraf Mühitə və Sosial Təsirin Sahəyə Təsirin Qiymətləndirilməsi*** (ƏMSSTQ) aiddir. Beynəlxalq konvensiyalarla müəyyən edilmiş qaydalara görə, ölkədə hər hansı bir layihə həyata keçirilməzdən əvvəl, ətraf mühitə və sosial şəraitə göstərilən təsirlər haqqda sənədlər hazırlanır, müvafiq dövlət orqanları ekspertiza etdikdən və qiymətləndirdikdən sonra təsdiqlənir və həyata keçirilir. Bu işlərdə ictimaiyyətin fəal iştirakı da vacibdir. Reallaşacaq layihənin ictimai müzakirəsi ətraf mühitin qorunmasında vacib rol oynaya bilər.

Hal-hazırda Dünya Bankı, Avropa Yenidənqurma və İnkişaf Bankı və Beynəlxalq Maliyyə Təşkilatı iqtisadi fəaliyyətin ətraf mühitə təsirini

qiymətləndirmək üçün *Davamlı İnkişafa Təsirin Qiymətləndirilməsi* (DİTQ) adlı yeni və təkmilləşdirilmiş sənəddən istifadə edirlər. Bu günə qədər qəbul edilmiş ƏMTQ və ƏMSSTQ sənədlərinin DİTQ ilə əvəzlənəcəyini ehtimal etmək olar. Bu təşkilatlara Davamlı İnkişafa Təsirin Qiymətləndirilməsi (DİTQ) zamanı İnsan İnkişafı Əmsalı (İİƏ) və bir sıra tamamilə yeni göstəricilərdən istifadə etmək tövsiyə edildi.[10]

Dİİ-ni səciyyələndirən vacib göstəricilərdən biri ölkənin enerji istehsalı və istehlakı ilə bağlı göstərici hesab olunur. Bu göstərici ölkədə adambaşına düşən enerji istehsalı və istehlakı haqqında ümumi məlumatların əldə olunmasını və ən əsası bərpa olunan, alternativ enerji mənbələrinin (günəş enerjisi, külək enerjisi, yeraltı termal sular, dənizlər və okeanlarının qabarma-çəkilmə enerjisi, bioqaz, bitkilərdən alınan sprit və yağlar və s.) ümumi enerjinin neçə faizini təşkil etdiyini göstərir. Bərpa olunan enerji mənbələrinin istifadəsi dünya ölkələri üzrə çox fərqlənir. Bərpa olunan enerji mənbələrinin ümumi enerji istehsalında payı ABŞ-da 3,6; Avstraliyada 3,7; Kanadada 4.6; Fransada 4.7 və Finlandiyada 6.2% təşkil edir.

ISO 14000 ətraf mühitin idarə edilməsi və qorunması üzrə mövcud beynəlxalq standartlar içərisində hal hazırda ən aparıcı idarəetmə standartı hesab olunur. Bu standartta uyğun olaraq, bütün sahələrdə işləyən hər hansı bir təşkilat «Ətraf Mühitin İdarəetmə Sistemi» adlanan sənəd hazırlamaqla daimi icrasını təmin etməlidir.

Milyard illərdir davam edən mürəkkəb təkamül prosesləri nəticəsində insan həm bioloji, həm də sosioloji keyfiyyətlərə malik olmuşdur və məhz buna görə o materiyanın progressiv inkişafının zirvəsindədir. Bu zəngin tarixin qaranlıq səhifələrinin çoxlu bilinməyən tərəfləri var. Bütün bunlara baxmayaraq, müasir insanın həyatı *bioloji, psixoloji və sosial* ölçülərlə xarakterizə olunduğundan, o *biopsixososial* bir varlıq kimi formalaşmışdır. Bəşəriyyətin fəaliyyəti hələ də biosferin sabitliyini, müxtəlifliyini və planetimizin ekoloji vəziyyətini zəiflətməyə yönəlmişdir. Bəşəriyyət kortəbii şəkildə çoxalmağa, təbii ehtiyatları məhv etməyə və ətraf mühiti zəiflətməyə davam edir. Lakin, tarixən insan biosfer

qanunauyğunluqlarını tamamilə fərqli bir şəkildə, yəni şüurla başa düşür, müxtəlifliyini artırır və məqsədli şəkildə biosferin sabitliyinə nail olmaq şansını qazanır.

İnsan təkamülü nöqteyi-nəzərindən, biosfer funksiyalarının fəaliyyətdə olması vacibdir. V.İ. Vernadski düşünürdü ki, *“insanın elmi anlamaq qabiliyyətinin ortaya çıxması təsadüfi deyil, qanuni bir kosmik hadisədir və insan təkamülü ilə birbaşa əlaqəlidir”*. Biosferdə insanın funksiyası biosferin mühafizə edilməsi və məqsədyönlü şəkildə inkişaf etdirilməsidir, öz funksiyasını anlaması və həyata keçirməsi müvafiq sosial-iqtisadi, siyasi, texnoloji əsasların və şərtlərin mövcudluğundan, gerçəkliyin elmi cəhətdən dərk edilməsinin inkişafından asılıdır.

Bəşər tarixində yeni bir mərhələ olaraq bildiyimiz **noosfer** - şüurlu bir mərhələ olub, onu ehtiras və kortəbiiliklə deyil, ancaq elmi dərk etmə *“cəmiyyət-təbiət”* sisteminin inkişafını yönəltməklə başa düşmək mümkündür. Noosfer terminini elmə ilk dəfə 20-ci əsrin əvvəllərində fransız təbiətşünası E. Le Rua gətirmişdir. O hesab edirdi ki, noosfer biosferin insanın təsiri altında yeni bir təkamül halına çevrilməsinin tipik bir formasıdır. Le Ruanın bu cür mütərəqqi yaradıcılığa müraciətinin səbəbi V.İ.Vernadskinin fikirləri, xüsusən fransız dilində nəşr olunan 1925-ci ildə yazılmış *“Bəşəriyyətin avtotrofluğu”* əsəridir. Sonralar noosfer konsepsiyası öz inkişafını fransız alimi və filosofu P.Peyyar de Şardenin *“İnsan fenomeni”* əsərində tapdı.[9]

Noosfer anlayışını V.İ.Vernadski ömrünün sonlarında yeni bir məzmununda aydınlatmışdır. Alimin fikrinə görə, *“Bir canlı maddə növünün - sivil bəşəriyyətin biosferdəki dəyişikliklərə təsiri sürətlə artır. Biosfer elmi düşüncənin və insan əməyinin təsiri altında, formalaşan yeni vəziyyətdə noosferə çevrilir.”* Noosfer haqqında təlim inkişafının dərk edilməsindən və insanın fəallığından yaranan çağdaş sivilizasiyanın perspektivlərini ortaya çıxarır. Bu cür inqilablar, yəni sivilizasiyanın təkamülü, biosferin noosferə çevrilməsinin sosial-tarixi şərti sayıla bilər. Cəmiyyətin inkişafında müəyyən bir sabitliyə nail olmaq nəticəsində formalaşan sivilizasiyanın inkişafı təbii təməllər və humanist dünyagörüşündən yəni, dəyərlərdən qaynaqlanır.

Bioloji (canlı) və *sosial* (şüurlu) məfhumları özündə birləşdirən noosfer " mühit" anlayışının əsasını təşkil edir və prinsipcə biosferdən kənara çıxa bilər. Kosmosun praktiki mənimsənilməsi isbat edir ki, insan noosferin bir hissəsi olaraq təkcə biopsixososial varlıq deyil, həm də mahiyyət etibarilə kosmik varlıqdır. Noosfer insan şüurunun məhsuludur və onun inkişafı zəkanın – elmi dərrakənin təzahürünə, insanların arqumentləşdirilmiş və dərin düşünülmüş davranışlarına əsaslanmalıdır. İndiki vaxtda elm sayəsində insan təkamül prosesində və biosferdə həlledici qüvvəyə çevrilir. "Noosfer, biosferdəki proses və hadisələrin son nəticədə insan zəkası tərəfindən idarə olunduğu planetin keyfiyyətcə yeni bir təkamülüdür." (Qureviç P.S., 1995) Bu etapda biosferin və cəmiyyətin ikitərəfli ahəngdar inkişafının məqsədli istiqamətləri müəyyənləşdirilir. Bu baxımdan, fəlsəfə ekoloji problemlərin həllində müxtəlif yollarla kömək edə bilər, çünki fəlsəfə keçmişin mədəni meylləri ilə əlaqəli ekoloji münaqişələrin həlli tələbinə istiqamətlənmiş yeni bir sosial qaydaların formalaşmasına kömək edir.

Müasir tarixi inkişaf prosesi hal-hazırda insanın təbiətlə qarşılıqlı əlaqələrinin mürəkkəb dəyişkənliklərində, cəmiyyətin bütün problemlərinin həllində ənənəvi dərkətmə və qavrayışı əvəz edən, daha yeni dünyagörüşünə malik formalarla üzləşir. Yaxın keçmişdə tədqiqatçılar cəmiyyətin qarşılaşdığı qlobal məsələlərin həlli yollarını digər elm sahələrində arayıb axtarırdılar, lakin hal-hazırda bütün problemlərin həlli qeyri-ixtiyari olaraq "insan-təbiət" münasibətləri kontekstində tədqiq edilmək ehtiyacı qarşısında qalır. Məhz bu səbəbdən ekoloji dünyagörüşünün formalaşması öz parlaq dinamikasında özünü göstərir.

Ekoloji dünyagörüşü funksiyasının güclənməsi, fəlsəfi səviyyəsinin yüksəlməsi həyatda öz yerini elmi və məntiqi istiqamət sahəsində deyil, əksinə mövcud ekoloji vəziyyəti xarakterizə edən təzahür formalarının təzyiqli altında tapır. Ekoloji məntiqin komplektləşmiş şəkildə elmi istiqamət olaraq müasir tələblər səviyyəsində inkişafı və yüksəlişini tələb edən məhz mövcud ekoloji vəziyyətdir. Dövrümüzdəki ekoloji problemlər insan fəaliyyətinin bütün sahələrinə əhəmiyyətli

dərəcədə təsir göstərir. Onun idrak proseslərinin iştirakçısı olur, təfəkkürünü müəyyənləşdirir və insanın dünyagörüşünün formalaşmasına səbəb olur. Müasir ekoloji dünyagörüşünün əsaslarının öyrənilməsinin aktuallığı insanın təbiətə münasibətinin formalaşmasında daha da kəskinləşir. Beləliklə, insanın təbiətə münasibətində “təbiətin dirçəlməsinin təzahürü təbiətin özünün humanizminin və insanın təbii rəngkarlığının inkişafı ilə müşayiət olunur” (K.Marks, 1844). Ekologiya insan şüurunun və təcrübi fəaliyyətinin bir çox tərəflərini tək bir nöqtədə toplayıb onu sanki “düyün” formasında birləşdirir. Təbiətin idarə edilməsində müasir insanın bütün lazımi hissləri və duyğuları bu "düyünün" diapazonundan irəli gəlir.

Beləliklə, xüsusi tədqiqatların öyrənilmə obyektini olan ekologiya və dünyagörüşü məsələlərinin uzlaşdırılması həyati zərurət daşıyır. Elmi təhlil olmadan insanın alternativ inkişaf yolunu seçmək mümkün olmadığından, xüsusi bir elm sahəsi olan qlobalistika yaranmışdır. Qlobalistikanın başlıca vəzifəsi mürəkkəb dünya (qlobal) problemlərinin sosial inkişafa təsirini tədqiqi etməkdir. Bu qrupa ekologiyadan əlavə, elm və texnikanın inkişafı, təhsil, əhəlinin problemləri, hərbişədmə və s. daxildir. Bunların içərisində ekoloji problemlər mərkəzi yeri tutur.

Ekoloji etikanın tələbləri əsasən gələcək nəsillərin yaşamasına mane ola biləcək hər hansı bir hərəkətdən çəkinmək, ətraf mühitin vəziyyətinə təsir edən qərarlar qəbul edərkən gələcək nəsillər qarşısında məsuliyyət ölçüsüdür. Həmçinin, gələcək nəsillərə indiki nəsillərin maraqları naminə zərər verilməsinin qarşısını almaq kimi şərtlərdən ibarətdir. İnsanların həyat fəaliyyəti və onların təşkili qaydası sivilisasiyanın gələcək inkişafı üçün nizamlanmalıdır. Bu əsasda milli mədəni dəyərləri tamamlayan ümumbəşəri dəyərlərə ehtiyac aydın olur. Ekoloji etika birləşdirici humanist müddəaların əsasında inkişaf edir. Bu mədəniyyətlərarası dialoq, millət və xalqlar arasında qarşılıqlı anlaşma üçün zəmin yaradır. Ekoloji etika sayəsində təbiətə yeni münasibət forması, ondan idraklı və ağıllı istifadə mədəniyyəti yaranır.

Siyasi ekologiya global problemlərin həlli vasitələrindən biri kimi ətraf mühitin vəziyyətinin siyasi proseslərə təsirini və ekoloji gərginliyin həlli vəziyyətini tədqiq edir. *Siyasət* - cəmiyyətdə formalaşmış sosial qaydaları qorumaq üçün müxtəlif sosial qrup və siniflər arasında mövcud olan münasibətləri tənzimləyən xüsusi bir fəaliyyət formasıdır. Tarixən siyasət öz başlıca məqsədini müəyyən bir hakimiyyətin həyata keçirilməsi üçün əlverişli şərait yaratmaqda görmüşdü. Son nəticədə siyasi hərəkatların başlıca səbəbi kimi cəmiyyətin iqtisadi maraqları çıxış edir. Ekoloji münaqişələrin dərinləşməsi insanların gələcəyə dair məsuliyyətlərini artırır və siyasi qərarların verilməsində iştiraklarına təsir edir. Bu, ekoloji hərəkat və təşkilatların formalaşmasında özünü göstərir. Onlar həyatın yeni formalarının təşkil edilməsinin formalaşması ilə çıxış edən alternativ hərəkatlara aiddir. Son onilliklərdə müxtəlif ölkələrin siyasətinə ekoloji hərəkatlar ciddi təsir göstərmişdir. Bu zaman “Yaşılların” şüarlarını bir çox ənənəvi partiyalar da qəbul etdilər.

Ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsi milli və dünya siyasətinin tərkib hissəsidir. Dİİ-na keçid ancaq insan və ekosistemlərin hüquqi müdafiəsi mövcud olan, qanunun aliliyi və icrası tam əsaslandırılmış şəkildə təmin edilən *hüquqi dövlət* şəraitində mümkün ola bilər. Hüquq müəyyən dərəcədə insanların cəmiyyətdəki münasibətlərini tənzimləyən və dövlət tərəfindən məzmunlaşan və eləcə də, qorunmalı olan normalar toplusudur. Hüquqi dövlətin formalaşması kimi cəmiyyətin mövcudluğu da sivilizasiyaya keçidlə əlaqədardır. Yalnız demokratiyada hüquq tam inkişafına nail olur və öz rolunu yerinə yetirə bilər.

Qədim yunanların və romalıların hüquqi fikirləri və antik demokratiya təcrübəsi hüquqi dövlət haqqında anlayışların formalaşmasında böyük təsir göstərmişdir. 19-cu əsrin əvvəllərində “Hüquqi dövlət” termini ədəbiyyata daxil oldu. Hüquqi dövlətin ən əsas fərqləndirici xüsusiyyətlərinə qanunun aliliyi, fərdlərin hüquq və azadlıqlarının gerçəkliyi, suveren dövlət hakimiyyətinin təşkili və fəaliyyət göstərməsi, onun qanunverici, icra və məhkəmə qollarına bölünməsi daxildir. İnsanlar üçün əlverişli təbii mühitin təmin olunmasında hüquq böyük rol oynaya bilər. Hüquqi dövlət

mühitində o "cəmiyyət-təbiət" münasibətlərini normativ cəhətdən əhəmiyyətli bir səviyyəyə gətirə bilər. "İctimai" hüququn köməyi ilə ekoloji münasibətlərin nizmlanması yeni əsaslandırılmış qanunların qəbul edilməsi ilə başlamalıdır. Hüquqi dövlətdə insanlar arasındakı münasibətlər hüquq normasını ifadə edən qanunların köməyi ilə tənzimlənir və hamısı üçün məcburidir.

Yaxın vaxtlarda insanların təbiəti yenidən dəyişdirici fəaliyyəti hüquqla qaydaya salınmağa başlandı. Sağlam ətraf mühit hüququ yeni nəsil hüquqa aid edilir. Onun müxtəlif ölkələrin konstitusiyasına daxil edilməsi bütün dövlətləri düşünülmemiş ekoloji fəaliyyət üçün məsuliyyətə cəlb etməyə vadar edir.

Ekoloji mədəniyyətin formalaşmasında başlıca vasitələrdən biri məqsədli *ekoloji təhsildir*. Ekoloji təhsilə olan tələbat insan həyatı üçün əlverişli şərait yaratmaq ehtiyacı ilə əlaqələndirilir. *Ətraf mühitin keyfiyyəti və sağlamlığı* əsas insan hüquqlarını və sivilizasiyanın inkişafının başlıca hədəflərini təyin edir. İnsanın varlığı və inkişafı üçün vacib olan təbii əsassız bütün sosial problemlər əhəmiyyətsizləşir. Buna görə də, ekoloji təhsil yalnız təhsil sisteminə daxil olmaqla məhdudlaşmamalı, eyni zamanda, onun ayrılmaz bir hissəsinə çevrilməlidir.

FƏSİL II. Sistemlərin özünü təşkil etməsi və sinergetika

2.1. Sinergetika özünü təşkil etmə nəzəriyyəsidir

Antik yunanca kooperativ, kollektiv, əməkdaşlıq, müştərək fəaliyyət anlamına müvafiq olan «sinergetika» anlayışının müəllifi G.Haken mülahizələrində bu elmi yeni «tədqiqat istiqaməti» kimi xarakterizə edərək yazır ki: «Bu tədqiqat istiqaməti həmin sahə haqqında ümumi məlumat verdikdən sonra bir qədər fərqli şəkildə və müxtəlif adlarla təklif edilmişdir. Buna görə bu sahənin fərqli adları mövcuddur: özünü təşkil etmə nəzəriyyəsi, mürəkkəblik nəzəriyyəsi və s. Sinergetika ilə yanaşı, elmdə mürəkkəb sistemlərin və özünü təşkil etmə proseslərinin öyrənilməsi digər sahələr də var: özünü təşkil etmədən tənqidçilik nəzəriyyəsi, determinə olunmuş xaos nəzəriyyəsi, dissipativ strukturlar nəzəriyyəsi, fraktallar nəzəriyyəsi, mürəkkəblik nəzəriyyəsi, avtopoezis nəzəriyyəsi və s. Bütün bu istiqamətləri qismən kəşifən dairələr hesab etmək olar. Bu nəzəriyyələrlə tanışlıq elm adamlarının eyni bir şey haqqında fərqli dillərdə danışdıqlarını göstərir ». G. Haken özünü təşkil etmədən kompleks sistemlərin başqa bir istiqamətini yaradaraq, digər elm adamlarından fərqli olaraq bunu sinergetika adlandırdı. O, bir çox dillərə tərcümə edilən "Sinergetika" adlı kitabının giriş hissəsində yazırdı: "Mən təlimimi "sinergetika" adlandırdım, çünki sistemin bir çox komponentlərinin qarşılıqlı əlaqəsi araşdırılır, eyni zamanda özünü təşkil etməni tənzimləyən ümumi prinsiplərin tapılması fərqli təlimlərin birlikdə hərəkətini tələb edir." G. Haken sinergetikanın tədqiqat obyektini aşağıda göstərilən ştrixlərlə xarakterizə etmişdi:

1. Tədqiq edilən sistemlər bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan bir neçə, yaxud külli miqdarda oxşar və ya fərqli hissələrdən ibarətdir.
2. Bu sistemlər qeyri-xətti sistemlərdir.
3. Fiziki, kimyəvi və bioloji sistemləri nəzərdən keçirərkən termal tarazlıqdan uzaq olan açıq sistemlərdən bəhs edirik.
4. Bu sistemlər daxili və xarici titrəyişlərə uğrayır.
5. Bu sistemlər davamsız ola bilər.

6. Bu sistemlərdə keyfiyyət dəyişiklikləri müşahidə edilir.
7. Bu sistemlərdə emergent xassəli (yeni yaranmış) keyfiyyətlər özünü göstərir.
8. Bu sistemlər zaman, məkan, zaman-məkan və ya funksional quruluşlar yaradır.
9. Bu sistemlərdəki quruluşların tənzimlənmiş və ya xaotik olması mümkündür.
10. Əksər hallarda bu sistemləri riyaziləşdirmək mümkün olur.[27]

R.M.Səmədova və Ə.B.Məmedov (2002) G.Hakenin təsvirinə istinad edərək, sinergetikanın elmi mahiyyətini və çoxşaxəli təbiətini əks etdirən, lakin elmi ədəbiyyatda əks olunmayan və ya az öyrənilmiş aşağıdakı aspektlərini müəyyən etmişdir:

1. Sinergetika - insanın dünyaya, gerçək obyektlərə və proseslərə baxışlar sisteminin coğrafiyasını əhəmiyyətli dərəcədə genişləndirən, təbiət, cəmiyyət və insan ruhunun birliyi kimi götürülən dünyanın nizam və xaosun xüsusi harmoniyası şəklində əks etdirən yeni bir elmi dünyagörüşüdür.

2. Sinergetika insanın təbiət, cəmiyyət və idrak sistemləri ilə yeni bir dialoqu, cisim və hadisələrə yeni bir yanaşma üsulu, müasir metodologiyadır. Eyni zamanda, sinergetika mövcud metodoloji proqramların yalnız qanuni varisi və ya, əhəmiyyətli ölçüdə inkişaf etmiş köhnə metodologiyaların nailiyyətlərinin nəticəsi olmayıb, bütövlüklə yeni keyfiyyətli metodologiyadır: sinergetik metodologiya fərqli elmlərin tədqiqi metodlarının inteqrasiyasından deyil, dünyanın elim sintetik mənzərəsinin yaradılması təşəbbüslərindən qaynaqlanır.

3. Sinergetika yeni bir elmi istiqamət olub, dünyanın adekvat öyrənilməsinə yönəlmişdir. Empirik və nəzəri biliklərin inkişaf dinamikası göstərir ki, elmlərin fərqləndirmə prosesi daim elm adamlarının diqqətindən qaçmış, yeni inteqrativ nəzəriyyənin yaradılmasını tələb edirdi. İndiyə qədər mövcud olan elmi nəzəriyyələrin araşdırdıqları qanunauyğunluqları demək olar ki, üst-üstə düşmüş, ümumiliyi baxımından fərqlənməmişdir. Ancaq yeni bir ümumi elmi istiqamət olaraq sinergetika fərqli elmlərin (kimya, biologiya, fizika, riyaziyyat, kibernetika, sosiologiya,

sistemotexnika və s.) hüdudlarında deyil, onların mahiyyətlərinin birliyindən yaranmışdır.

4. Sinergetika yeni bir elm sahəsidir. Müxtəlif elmlərin inteqrasiyasından irəliləyən bu elmin əsas məqsədi "xaos-qayda"nın keçid mexanizmini araşdırmaq, sistemin təkamülündə qeyri-sistemlilikdən sistemliliyə, qeyri-strukturluqdan strukturluğa, qeyri-müəyyənlikdən müəyyənliyə, qaydadan xaosa və xaosdan qaydaya yönələn gərçək keçidlərin qanunauyğunluqlarını aşkar etməkdir. Məhz buna görə də, təkamül proseslərinin və qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi ümumi sinergetika problematikasında çox vacib rol oynayır.

5. Sinergetika özünü-təşkil etmə nəzəriyyəsi hesab edilir. Bir çox elm adamları sinergetikanın məzmununu özünü-təşkil etmə nəzəriyyəsi ilə məhdudlaşdırır. Bu nöqtəyi-nəzərlə tam razılaşmadığımıza baxmayaraq, qeyd etmək vacibdir ki, özünü-təşkil etmə nəzəriyyəsi olaraq bilinən sinergetika metabolizm proseslərinin ətraflı öyrənilməsinə imkan yaratsa da, onun hüdudunda daxili mühitin sistemə təsirinin öyrənilməsi özünü-təşkil etmə sinergetik proseslərin lokalizasiyası ilə məhdudlaşır. Bir digər tərəfdən isə, sözün klassik anlamında sinergetikanı hələ tamamlanmış nəzəriyyə adlandırmaq düzgün olmazdı. Beləliklə, müasir mənada nəzəriyyə reallığın müəyyən bir sahəsinin qanunauyğunluqlarının tam uyğun təsvirini formalaşdıran elmi idrak forması, daxil etdiyi hadisələrin qarşılıqlı əlaqəsini və məntiqi asılılığını əks etdirən anlayışların, fikirlərin, qanunların, prinsiplərin, üsulların inkişaf edən dinamik sistemi olub, biliyin sistemli təşkilinin ən yüksək mərhələsidir. Nəzəriyyə dedikdə, ümumiyyətlə daxili mükəmməllik, məntiqi ardıcılıq, struktur dəqiqliyiylə seçilən və daxil etdiyi anlayışların, prinsiplərin, qanunların və riyazi aparatların ahəngdar harmoniyası ilə müəyyən edilən Nyuton dinamikasını xatırlayırıq. Hərçənd ki, müasir sinergetika hələlik, klassik mexanika və nisbilik nəzəriyyəsi ilə müqayisədə nəzəriyyə qarşısına qoyulan bir mənalı ciddi tələbləri ödəmək qabiliyyətindən, belə bir daxili mükəmməllikdən çox-çox uzaqdır. Bu səbəbdən, cari inkişaf səviyyəsində onu tam və dolğun bir nəzəriyyə kimi deyil,

sinergetik sistemlərə nəzəri və metodoloji yanaşmanın orijinal metodu, özünütəşkiledən kompleks açıq sistemlərin adekvat təsvirini verməyə çalışan yeni bir elmi istiqamət kimi nəzərdən keçirə bilərik.

6. Sinergetika elmlər arasında istifadə olunan müasir elmi biliklərin yeni bir dili hesab olunur. Sinergetik anlayışlardan (özünütəškiletmə, bifurkasiya, fraktal, attraktor və s.) idrak prosesində getdikcə istifadəsinin genişlənməsi və onun struktur komponentlərinin yaradıcı inkişafı, təbii ki, müasir elmlərin tərəqqisi üçün də yeni imkanlar açır.

7. Sinergetika – müasir elmi paradigma hesab edilir. Bunun səbəbi dünyanın aparıcı alimləri tərəfindən sinergetik müddəaların qəbul edilməsi və bu elmin prinsip və fikirlərinin elmi biliklərin inkişafını məchullardan məlumlara yönəltməsidir. Sinergetikanın paradigmal funksiyasının qəbulu üçün paradigmalar konsepsiyasının qurucusu olan T.Kunun aşağıdakı sözlərini nəzərə almaq kifayət edər: “Paradigma - müəyyən bir elmi cəmiyyətin bütün üzvləri tərəfindən etiraf və qəbul edilmiş görüşlər, qaydalar, dəyərlər və fəaliyyət nümunələri sistemidir.”T.Kunun fikri ilə razılaşmaqdan savayı, kiçik bir əlavə də qeyd edək. Zənnimizcə, sinergetika paradigmallığında onun fikir və prinsiplərinin aparıcı rolundan əlavə, tənzimləyici rolu da əlavə edilməlidir.

Respublikada sinergetik düşüncə tərzinin ilk tədqiqatçılarından olan F. Qurbanov bu məsələyə münasibətini bildirərək demişdir: “Paradigmaya tənzimləmə parametri kimi yanaşdığımız zaman onu müasir elmi idrakın dəyişmə dinamikası ilə səciyyələndirmək olar. Deməli, paradigma bifurkasiya nöqtəsində bəzən qəbul edilməyən yeni fərziyyələr irəli sürülən, tamamilə yeni faktların kəşfi ilə davamsız vəziyyətə keçən və dinamikanın kritik fluktuasiyalarla makroskopik xaosa, oradan da yeni nəzəri sistemə transformasiyası yekunlaşan prosesdir”. Görünən odur ki, F.Qurbanovun kitabından gətirilən sitat sinergetikanı paradigma kimi xarakterizə edən G. Hakenin fikirləri ilə üst-üstə düşür: “Sinergetika yeni bir araşdırma sahəsi hesab edilir və bilmək istəyirsinizsə, elmi fənnlərin strukturundakı yeni emergent bir

qurumdur. Burada Tomas Kunun baxışları ilə sıx bağlılıq vardır. Onun elmi paradiqma kimi xarakterizə etdiyi sinergetika tənzimlənmədən başqa bir şey deyildir."

8. Sinergetika innovativ bir ideologiyadır. Hal-hazırda sinergetikada iki istiqamət mövcuddur: birincisi sosial, iqtisadi və mənəvi proseslərin öyrənilməsi ilə, ikincisi sinergetikanın konseptual dərkə və müxtəlif anlayışları təmsil edən alimlərin yaradıcı mübarizəsi ilə əlaqəlidir.

9. Sinergetikanın vacib cəhətlərindən biri onun fəlsəfə ilə qarşılıqlı əlaqəsidir. Nəzəri biliklərin indiki inkişaf mərhələsində hər biri özünəməxsus xüsusiyyətlərə malik olan fəlsəfə və sinergetikanın bir-birilə əlaqəsi məsələsi çox mürəkkəbdir. Sinergetika fəlsəfəni sözün əsl mənasında sıxışdıraraq səlahiyyətlərinə müdaxilə etsə də, onu tamamilə əvəzləmək iqtidarına sahib deyil. Sinergetikanın yaradılması G.Haken, İ.Priqojin, Eyge, K.Xorens və başqalarının adları ilə bağlıdır. Lakin obyektivlik naminə deməliyik ki, Şellinqin, Hegelin, Marksın dialektikası da onun əsas prinsip və ideyalarının formalaşdırılmasında müstəsna rol oynamışdır. Çoxları bu barədə səssiz qalsalar da, sinergetikanın qurucularından biri olan Priqojin Hegel'in təbiət fəlsəfəsinin "hər səviyyənin özündən əvvəlki bir səviyyənin tələb etdiyi bir iyerarxiyanın varlığını təsdiqlədiyini" açıq şəkildə etiraf edərək yazmışdı. Bununla birlikdə Priqojin açıq və birmənalı olaraq bildirir ki, "materializmin bir hissəsi olaraq, təbiətin tarixi fikri K. Marksa məxsus olmuş və ardıcıl olaraq F. Engels tərəfindən inkişaf etdirilmişdir." [12]

Hesab edirik ki, sistemli yanaşma və onun təsir sferasına daxil olan sinergetik sistemlər üzərində aparılan araşdırmaların son nəticələrini qruplaşdıraraq müəyyən ardıcılıqla izah etmək daha məqsədəuyğundur:

1. Sistemli yanaşma başlanğıc nöqtəsi tədqiq olunan sistemin bütövlüyü barədə fikirlərdən təşkil olunan tədqiqat metodudur. Təbii ki, bu fərziyyələrdən iki nəticə çıxarmaq olar: birincisi, bir sistem yalnız öz mühiti ilə ziddiyyətli olduğu təqdirdə tam kimi başa düşülə bilər. İkincisi, sistemin ayrılması element məfhumuna səbəb olur. Elementin xassə və funksiyaları müəyyən bir çərçivədə tamın xassələri tərəfindən

törədilir və onun tamın tərkibindəki mövqeyi ilə müəyyən olunur. Element anlayışı atom konsepsiyası ilə bərabərləşdirilə bilməz, çünki element yalnız nəzərdən keçirilən sistemə əsasən elementdir və sistemə görə bölünməzdir, nəzərdən keçirilən tədqiqat məsələsi çərçivəsində sistemin minimum komponenti və ya bölünməsinin yuxarı həddidir.

2. Sistemin tamlığı ilə bağlı mövcud fikirlər "əlaqə" anlayışı ilə aydınlaşdırılır. Sistem araşdırmalarında geniş istifadə edilən bu konsepsiya son 20-30 ildə həm məzmun, həm də forma baxımından hərtərəfli öyrənilmişdir. Ancaq hələ də həll olunmamış mürəkkəb metodoloji problemlər mövcuddur. Xüsusilə bu cür problemləri nümunə göstərmək olar ki, "əlaqə" və "münasibət" anlayışlarını ayırmaq üçün etibarlı və hərəkət tərəfindən qəbul edilmiş meyarlar hələ də inkişaf etdirilməmişdir. Bundan əlavə, əlaqələrin mövcudluğu sistemin özünəməxsus bir xüsusiyyəti olmadığından, əlaqə anlayışının sistemin müəyyən bir keyfiyyəti kimi çıxış edə bilməsi üçün sistem tədqiqatlarına uyğun olaraq əlavə şərtlər hazırlamaq lazımdır. Bu şərtlərdə sistem canlı orqanizmlərdə məkan, funksional və genetik əlaqə kimi iki və ya daha çox əlaqə növünə sahib olmalıdır. Bu baxımdan Blauberq və EQ Yudin yazırlar: "Sistem meydana gətirən əlaqələr sistemlərdə məxsusi rol oynayır. İdarəetmə əlaqələri belə bir əlaqənin yaxşı bir nümunəsidir."

Sistem yaradan amilləri iki qrupa bölmək olar: xarici və daxili amillər. Sistemi meydana gətirən *xarici amillər* sistemin yaranmasını və inkişafını təyin edən amillərdir və onlar sistemin formalaşmasında əsas və vacib rol oynamasalar da, eyni elementlərdən fərqli keyfiyyətli sistemlərin əmələ gəlməsinə öz töhfələrini verirlər. *Daxili amillər* sistemin formalaşmasında aparıcı və həlledici rol oynayır. Daxili amillərə sistemin birliyini və tamlığını təmin edən sabit və sərt əlaqələr daxildir. Yalnız sistem yaradan amillər deyil, həm də sistemin bütövlüyünü qoruyan amillər də sistemin mövcudluğunda vacib rol oynayır.

3. Əlaqələrin cəmi və tipoloji xarakteri sistemin quruluşu və təşkili məfhumlarına səbəb olur. Bu anlayışlar eyni mənaya malik olmasa da, tədqiqatçılar

onlardan istifadə edərək sistemin sabit münasibətlərini, müntəzəmliyini, bəzi hallarda hətta nizamlılığın istiqamətini göstərirlər.

4. Sistemin quruluşunu: 1) "üfüqi" - eyni tipli, eyni qaydada qurulan hissələrin qarşılıqlı əlaqəsi korrelyasiya əlaqələri və 2) "şaquli" - müxtəlif növ komponentlərin qarşılıqlı əlaqəsi - subordinasiya əlaqələri ilə fərqləndirmək olar. Şaquli strukturlar sistem səviyyələri və onların iyerarxiyaları məfhumunu başa düşməyə səbəb olur.

5. Bəzi sistemlərin öyrənilməsində idarəetmənin mövcudluğu onların davranışları üçün məqsəd və məqsədəuyğunluq probleminin irəli sürülməsini labüd edir. Bu vəziyyətdə məqsəd məfhumu ənənəvi-tipoloji baxımdan deyil, kibernetik anlam olaraq başa düşülür. Məqsədli təhlilin çağdaş formaları isə son dərəcə rəngarəng olur.

6. Sistem və onun funksiyalarında dəyişikliklərin mənbəyi sistemdə yerləşir və sistemin davranışının məqsədəuyğun xarakteri ilə əlaqəlidir. Əksər sistemlər sadə sistemlər deyil, özünütəşkiledən kompleks sistemlərdir. Sistemli araşdırmaların vacib xüsusiyyətlərindən biri də odur ki, sistemli obyektlərin fərqləndirmə problemini həll etməkdən ötrü təkcə sistemlərin dəqiq tipoloji təsvirini vermək və müəyyən etmək kifayət deyil, eyni zamanda onların fərdi xüsusiyyətlərini və sərbəstlik dərəcələrini də bilmək lazımdır.

7. Sistemlərin davranışlarının və idarə edilməsinin məqsədəuyğun xüsusiyyəti ilə əlaqədar olaraq onların funksionallığı və inkişaf nisbəti problemi çox böyük əhəmiyyətə malikdir.

8. Sistemin sünni təqdimatı üçün onun ənənəvi anlayışından fərqlənən ideyaların da olması çox önəmlidir. Kompleks ixtiyari sistem dinamik və statik olaraq təsvir edilə bilər: dinamik olaraq bir proses kimi və statik olaraq isə xarici və ya daxili xüsusiyyətlərinin izahı kimi təsvir edilə bilər. Bundan bəşqə, sistemlər daxili strukturları ilə əlaqədar altsistemlərin iyerarxiyası, funksional asılılıq ilə əlaqədar altsistemlərin təsviri, strukturla əlaqədar isə funksional asılılığı həyata keçirən bölünməz elementlər toplusu kimi təsvir edilə bilər. Bununla əlaqədar, sistemin beş

əsas təqdimatı edilə bilər: mikroskopik, makroskopik, iyerarxik, sistemin prosedur və funksional təsvirləri.

9. Sistemlərin tipologiyası və ya təsnifatı müasir metodologiyanın problemləri arasında çox vacib yer tutur. Bu baxımdan sistemlər komponentlərin hərəkət formasına uyğun olaraq mexaniki, fiziki, kimyəvi, bioloji və ideal sistemlərə bölünür. Strukturun inteqrallaşma dərəcəsi və elementlər arasında mövcud olan əlaqələrin xarakterinə əsasən sistemləri stabil, funksional və dinamik sistemlərə ayırırlar. Sistemlər dərk edə bilən subyektin obyektiv aləmlə əlaqəsindən asılı olaraq maddi (fiziki) və ideal (nəzəri, konseptual) sistemlərə bölünür. Sistemlər, ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsinə nəzərən açıq və ya qapalı sistemlər kimi təsnif edilə bilər. Sistemlər davranış təbiətinin və fəaliyyətin öyrənilməsi əsasında edilə bilən proqnoz mülahizələrə əsaslanan deterministik və stoxastik sistemlərə bölünür.

10. Sinergetik sistemlər təbiətdə, cəmiyyətdə və təəkkürdə mövcud olan vacib bir sistem qrupunu təmsil edir. Sinergetikanın predmeti sinergetik sistemlər hesab edilir. Sinergetik sistemlər yeni bir fənlərarası istiqamət olan, təbiətlə şərtlənən bir sıra xüsusiyyətlərə sahibdir. Sinergetika mürəkkəb özünü təşkil edən sistemləri tədqiq edir. Qeyd etmək lazımdır ki, mürəkkəb sistemlər təkcə sinergetikada deyil, bir sıra digər elmi sahələrdə də öyrənilir. Bu elm sahələrindən biri də kibernetika elmidir. İlk dəfə olaraq inkişaf və özünü təşkil etmə probleminin öyrənilməsi işində ciddi uğurların təməli məhz kibernetikada qoyulmuşdu. İlk növbədə bu sahə texniki cəhətdən idarə olunan və özünü təşkil edən süni sistemlərlə işləyir. Bu cəhətdən homeostat sistemlər, yəni daxili fəaliyyətini (funksiyasını) müəyyən bir rejimdə saxlayan sistemlər xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Ancaq sistemlərin kibernetik baxımdan davamlılığı və sabitliyi faktları aşkar olsa da, yeni sistemlərin yaranması və özünü təşkil etmə proseslərinin daxili mexanizmini anlamaq mümkün deyil.[9]

Fənlərarası tədqiqatların yeni bir sahəsi olan sinergetika ilə kibernetika arasındakı fərq aşağıdakı aspektlərdə ortaya çıxır:

Sinergetika kibernetikanın əksinə, ayrı növ sistemlərin inkişaf və özünütəşkiletmə proseslərini öyrənmək üçün tamamilə fərqli bir yanaşmadan istifadə edir. Sinergetika canlı və cansız sistemlər də daxil olmaqla sərbəst təbii sistemlərdə özünütəşkiletmənin ümumi prinsiplərini aşkar etməyə çalışsa da, kibernetika özünütəškiledən texniki və süni sistemlərin təhlil edilməsilə məhdudlaşır. Kibernetikanın əksinə sinergetikanın müəyyənləşdirdiyi özünütəşkiletmə prinsipləri dünyanın miqyaslı inkişafının yəni, qlobal təkamülçülüyn ümumi anlayışının formalaşdırılmasının bazasını təşkil edir. Sinergetika kibernetikadakı informasiyalara əsaslanan nəzəriyyəyə nisbətən daha ümumi bir özünütəşkiletmə nəzəriyyəsidir. Bu nəzəriyyə struktur genezisinin vahid bir mexanizminin müvafiq görüntüsünü yaratmaqla maddi quruluşların qərarlaşması və inkişafı üçün vahid təbii-elmi bir konsepsiya rolunu oynayır.

Kibernetikadan fərqli olaraq sinergetikada struktur statistikasını və dinamikasının izomorfik qanunları probleminə spesifik yanaşma metodu vardır. Sinergetikanın bu problemi həll etmək üçün öz xüsusi əsası olsa da, nə kibernetikanın, nə də sistem nəzəriyyəsinin belə bir əsası yoxdur. Yuxarıda göstərilən problemləri həll etmək üçün sinergetikanın dayandığı təməllərdən biri, müəyyən şərtlər altında mövcud olan müxtəlif növ obyektlər ansamblının davranışlarını təmsil edən koherentlik və özürəziləşdirmə müddəalardır.

Sinergetika hadisələrə klassik yanaşma ilə müqayisədə qeyri-adi fikirləri və anlayışları ilə də insanları heyrləndirir, bu nəzəriyyə bizə dünyaya yeni nöqteyi-nəzərdən, lakin tamamilə fərqli bir şəkildə baxmağa imkan verir: mürəkkəb özünütəškiledən sistemlərin onların inkişaf yollarını qəbul etməyə məcbur edilə bilməyəcəyi ortaya çıxır. Bu təşəbbüsü qəbul etmək əvəzinə, onların xüsusi inkişaf meyillərinə uyğunlaşmaq və sistemi bu istiqamətə yönəltməyin metodlarını başa düşmək məsləhətdir. Geniş anlamda təbiət və cəmiyyətin müştərək yaşam qanunlarını və təkamüllərini başa düşmək çox əhəmiyyətlidir.

Beləliklə, idarə olunan inkişaf problemi özünü idarə edə bilən inkişaf problemi şəklini alır; sinergetika, xaosun necə və niyə yaradıcı bir başlanğıc, konstruktiv bir təkamül mexanizmi kimi fəaliyyət göstərə biləcəyini və xaosun daxili qüvvələri sayəsində yeni quruluşların necə inkişaf edə biləcəyini bizə göstərir.

2.2. Sinergetik sistemlərin əsas xüsusiyyətləri

Çağdaş elm və texnologiya özünü inkişaf etdirən kompleks sistemlərlə tədricən daha çox əlaqədə olur. Özünü inkişaf etdirən kompleks sistemləri kiçik (sadə) və böyük (mürəkkəb) özünü tənzimləyən sistemlərdən ayırmaq vacibdir. Keçən əsrin 70-ci illərində rus filosofu Q.N.Povarovun təklifi əsasən haqqında danışılan sistemlər arasındakı fərq elementlərin sayı və qarşılıqlı təsir xarakteri baxımından daha optimal görünür. Q N.Povarovun düşüncəsinə əsasən, kiçik (sadə) özünü tənzimləyən sistemlər 10^3 tərtibli, 10^6 tərtibli elementlər böyük özünü tənzimləyə bilən sistemlərdə və 10^{10} - 10^{14} tərtibli elementlər isə mürəkkəb özünü tənzimləyən sistemlərdə müşahidə olunur. Hazırda bəhs edilən tiplərə aid olan sistem əlaqələrini dolğunlaşdırmaq və müəyyənləşdirmək mümkündür. Yuxarıda göstərilən sistem tiplərinin hər birinə aid olan rabitə və əlaqələrin tam və hissə, məkan və zaman, səbəb və təsadüf, ehtiyac, ehtimal və reallıq, obyekt və proses kimi kateqoriyalarla münasibətlərini aydınlaşdırmağa ehtiyac vardır.

Sadə sistemləri təsvir etmək üçün, onların hissələrinin xüsusiyyətlərinin cəminin tamın xüsusiyyətləri ilə tamamilə üst-üstə düşdüyünü düşünmək kifayətdir. Qısacası, tamın və onun hissələrinin əlaqəsi sadə sistemlərdə superpozisiya prinsipi ilə müəyyən edildiyindən hissələrin xassələrinin cəmləri tükənmiş vəziyyətdə tamın xüsusiyyətini əks etdirə bilər. Tamın daxili və xaricində sadə sistemlərin komponentləri eyni xüsusiyyətləri daşıyırlar. Belə sistem komponentləri arasındakı əlaqələr Laplas determinizminə tabe olur. Bu sistemlərin zamanı və məkanı onlara münasibətdə xarici bir faktor kimi çıxış edir və bu zaman komponentlərin hərəkəti və vəziyyəti zaman və məkanın xüsusiyyətlərinə qətiyyən təsir etmir. Özünü tənzimləyən

kompleks sistemlər daha da mürəkkəb təmin yəni, özünü təşkil edən sistemlərin sabit bir vəziyyəti kimi təqdim edilə bilər. Bu tip obyektlər sistemi inkişaf prosesində özünü tənzimləyə bilən sistemin bir növündən digərinə keçidi ilə xarakterizə olunur. Komponentlərin təşkil səviyyələrinin iyerarxiyası və inkişaf prosesində daha yeni səviyyələr formalaşdırmaq bacarığı özünü təşkil edən sistemlər üçün xarakterikdir. Eyni zamanda, hər yeni səviyyə əvvəllər qurulmuş səviyyələrə mənfi təsir göstərir, onların yenidən qurulmasına və nəticədə sistemin tamamilə yeni keyfiyyəti tamlıq yaratmasına gətirib çıxarır. Yeni səviyyələr əmələ gəldikcə sistem diferensiallaşır və yeni, nisbətən sərbəst alt sistemlər formalaşdırır. Bütün bu dəyişikliklər sistemin idarəetmə blokunu kökündən dəyişdirir və qaydanın yeni parametrlərinin, birbaşa və tərs əlaqələrin yeni növlərinin ortaya çıxmasına səbəb olur.

Hal-hazırda çağdaş elmi və texnoloji inkişafın qabaqcıl strategiyasını mürəkkəb özünü təşkil edən sistemlərin dərki və texnoloji mənimsənilməsi müəyyənləşdirir. Belə obyektlərə bioloji obyektlər, müasir biotexnologiya və hər şeydən əvvəl gen mühəndisliyi obyektləri, modern dizayn sistemləri, mürəkkəb insan-texniki-texnoloji sistemlər daxildir ki, bunlar təkcə fəaliyyət baxımından deyil, həm də inkişaf baxımından da nəzərə alınır. Tarixi inkişafda əldə olunan ictimai obyektlər də kompleks özünü təşkil edən sistemlər tipinə aid edilir.

Sinergetik sistemin ağıllı portretini formalaşdırmaq üçün əvvəlcə "mürəkkəb sistem" məfhumunun izahını aydınlaşdıraraq. Bu konsepsiya ilə bağlı elmi ədəbiyyatla yaxından tanışlıq mürəkkəblik hadisəsinə verilən dəyərdən asılı olaraq "mürəkkəb sistem" məfhumundan müxtəlif yollarla istifadə edilə biləcəyini göstərir:

1. Bəzi tədqiqatçılar "mürəkkəb sistem" məfhumuna "zəif təşkil olunmuş" və ya "diffuziyalı sistemlər" kimi mənə verirlər.

2. Mürəkkəb sistem riyazi olaraq analitik və ya alqoritmik formada konkret təsvir edilməsi mümkün olmayan bir sistem hesab edilir.

3. Mürəkkəb sistemlər fəaliyyətləri konkret bir yönə istiqamətlənmiş sistemlərdir.

4. Mürəkkəb sistemlər modellərində effektiv idarəetmə üçün lazımi məlumatlar olmayan sistemlərdir.

5. Mürəkkəb sistemlər bir-biriylə qarşılıqlı əlaqə və təsirdə olan çoxlu sayda komponentlərdən ibarət olan sistemlərdir.

6. Mürəkkəb sistemlərin yeganə səciyyəvi xüsusiyyəti ondadır ki, onlarla bağlı bilgilərimiz məhdud olsa da, qeyri-müəyyənliklər zaman keçdikcə artır.

7. İntuisiya və qiymətləndirmə əsasında gözlənilən sistem aktivliyi onun həqiqi aktivliyindən fərqlidirsə, belə bir sistem mürəkkəb sistem hesab olunur.[9]

V.S.Tyuxitinin konsepsiyasına əsasən sistem mürəkkəbliyin aşağıdakı tiplərini fərqləndirmək olar:

I Sistemin tərkibinin mürəkkəbliyi aşağıdakı növləri nəzərdə tutur:

1.1.Sistemin substrat mürəkkəbliyi və müxtəlifliyi: sistem elementləri; sistemin təşkil səviyyələri; altsistemlər.

1.2.Sistemin parametrik mürəkkəbliyi: sistemin substrat xüsusiyyətləri və tərkib hissələrinin xüsusiyyətləri; relyasiya sisteminin elementləri (komponentləri) kimi qəbul edilən münasibət və əlaqələr; çıxış vəziyyətində sistemin inteqral xüsusiyyətləri və funksiyaları.

1.3.Sistemin dinamik mürəkkəbliyi: sistemin keçid prosesləri və hallar; sistemin keyfiyyətcə fərqli halları (aqrəqat halları); sistemin daxili fəaliyyətinin fazaları, mərhələləri və pillələri; sistemin mühit daxilindəki fəaliyyətinin fazaları, mərhələləri və pillələri;

1.4.Sistemin genetik (təkamül) və ya inkişaf mürəkkəbliyi: sistemin inkişafının müxtəlif fazaları, pillələri, səviyyələri və mərhələləri; sistemin fərqli keyfiyyət halları.

II Sistemin təşkilinin mürəkkəbliyi aşağıdakı növləri əhatə edir.

2.1 Sistemin münasibət və əlaqələrinin müxtəlifliyi: sistemin təşkil səviyyələri arasında mövcud olan münasibət və əlaqələr; səviyyələrə daxil olan altsistemlərin münasibət və əlaqələri; sistem elementlərinin münasibət və əlaqələri.

2.2 Sistemin kompozisiyalar, altsistemlər, elementlər və səviyyələrinin qanunlarında təsvir olunan müxtəlifliklər: sistemin statistik strukturunun mürəkkəbliyi, yəni, statistik strukturun qanunlarında əks olunan müxtəliflik (məsələn, bədənin anatomik quruluşu); funksiyalaşma (daxili inkişaf) və davranış quruluşlarının mürəkkəbliyi, yəni, təşkilin sabit hissəsinin dinamik mürəkkəbliyi; davranış proqramın və funksiyalaşmanın mürəkkəbliyi, yəni, bu proqramlarda (alqoritmlərdə) yer alan kəmiyyət və keyfiyyət müxtəlifliyi.[9]

Mürəkkəb sistemləri sistemin struktur və altstrukturlarının nisbətinə görə daha üç qrupa bölmək olar:

1. Quruluşları *superpozisiya* prinsipinə görə qurulmuş, altstrukturları qarşılıqlı təsir zamanı bir-birini gücləndirən və altstrukturların cəminə bərabər olan mürəkkəb sistemlər. Bu cür sistem nümunələrini klassik fizikada tapmaq olar. Məsələn, aqreqatlar.

2. Quruluşları *interferensiya* prinsipinə görə qurulmuş, altstrukturların cəminə bərabər olmayan, ondan daha kiçik və ya daha böyük olan mürəkkəb sistemlər. Belə sistemlər kvant fizikasında (molekullar, atomlar, nüvələr və s.) tapıla bilər.

3. Quruluşları *annihilyasiya* edən, onu təşkil edən altstrukturların cəminə nə bərabər, nə ondan böyük, nə də kiçik olan, yeni yüksək keyfiyyətli mürəkkəb sistemlər. Bu tip mürəkkəb sistemlər hələ tədqiq edilməmişdir və sinergetika tərəfindən öyrənilən mürəkkəb sistemlər arasında məxsusi yer tutur.

Ümumən, Yerdəki təkamülün hər bir addımı materiyanın ayrılmaz xassəsi hesab olunan özünü-təşkil etmə prosesləri ilə əlaqədardır. Özünü-təşkil etmə məfhumu müxtəlif sistemlərdə müşahidə olunan özünü-tənzimləmə, özünü-əməliyyat etmə, özünü-strukturlaşdırma prosesləri deməkdir. Mürəkkəb dinamik sistemlərə həm də idarəetmə sistemləri deyilir, çünki orada özünü-təşkil etmə prosesləri baş verir və idarəetmə əməliyyatları tətbiq edilir. İdarəetmə sistemi iki sistemdən təşkil olunur: idarəolunan və idarəedən sistemlər. İdarəedən sistem idarəolunan sistemin komponentlərinə təsir göstərərək onları müəyyən bir alqoritmə və təqib edilən

məqsədə müvafiq yeni vəziyyətə gətirir. Üç növ idarəetmə sistemi mövcuddur: canlı orqanizmlər, mürəkkəb maşınlar və insan qrupları.

Kibernetikanın atası Norbert Viner idarəetmə elminin mahiyyətini, dünya xaosunun böyüməsi meylinə qarşı duran faktor, entropiyanın antipodu olaraq təyin etdiyi özünütəşkiletmə prosesi ilə uzlaşdırırdı. Entropiyanın yunanca mənası inqilab, çevriliş olub, xaosu, sistemin daxili nizamsızlığını səciyyələndirən termodinamik kəmiyyətdir (S). Entropiya o zaman sabit qalır ki, qapalı sistemlərdə gedən proseslər dönməz olsun (S = const). Proses dönməz olduğu zaman entropiya davamlı olaraq artır və nəhayət maksimum həddə çatır. Entropiya düsturlarına aşağıdakılar aiddir:

$$ds = \frac{dQ}{dT} \text{ və } S = K \ln W.$$

Özünütəşkiletmə haqqında dediklərimizə əlavə olaraq qeyd etmək ki, özünütəşkiletmə - sistemin entropiya faktorlarına qarşı dura bilməsi üçün mühitin öz quruluşunu istiqamətli şəkildə tənzimləməsi vasitəsilə özünün bəzi parametrlərini stabilləşdirmə bacarığıdır. Daha doğrusu, özünütəşkiletmə aktiv bir quruluşdur. Bir sıra struktur komponentləri və xassələri özünütəşkiletmə prosesləri üçün xarakterikdir. Məlumat əldə etməyə şərait yaradan bu struktur komponentləri aşağıdakı kimi qruplaşdırılır:

1. Məlumatların alınması, qiymətləndirilməsi, işlənməsi və cavab təsir məlumat proqramının yaradılması üçün cavabdeh olan idarəetmə mexanizmi.

2. Əks əlaqə kanalı. Özünütəşkiledən sistemlər mürəkkəb təbiətə malikdir və aşağıdakı xüsusiyyətlərin substratı rolunu oynayır: özünütəşkiledən sistemlər həmişə öz termodinamik vəziyyətlərini saxlayır; özünütəşkiledən sistemlərin neqaentropiya təbiəti onlarda olan məlumatların istifadəsi ilə əldə edilir. Neqaentropiya (N) sistemin nizamlılığının ölçüsü olub, entropiyanın mənfi qiymətidir. Bu kəmiyyət yalnız mənfi qiymət alır: N=-S. Neqaentropiya nizamlılığın ölçüsüdür, entropiya isə xaosun. Sistemdə entropiya artdıqca qarmaqarışıqlıq və xaos çoxalır, sistemdə neqaentropiya artdıqda isə nizam artır. Özünütəşkiledən sistemlərdə funksional aktivlik mövcuddur

və onların bu xüsusiyyəti sistemin xarici qüvvələrə qarşı çıxması deməkdir. Özünütəşkiledən sistemlər öz fəaliyyət istiqamətini seçmək bacarığına sahibdir. Özünütəşkiledən sistemlərin fəaliyyəti məqsədyönlüdür: özünütəşkiledən sistemlərdə homeostaz və bunula əlaqəli adekvatlıq vardır.

Sinergetikada özünütəşkilətmə prosesinin üç əsas xüsusiyyəti fərqləndirilir:

1) homeostaz; 2) əks əlaqə; 3) informasiya.[9]

Homeostaz məfhumu kibernetika, biologiya və genetikada istifadə olunur. Homeostaz - orqanizmin daxili dünyasının tərkib və xüsusiyyətlərinin nisbi dinamik stabilliyi və əsas fizioloji funksiyalarının davamlılığı olub, canlı sistemin öz təşkilini, cinsini, populyasiyasını qorumaq üçün göstərdiyi səydir. Homeostaz hər hansı bir varlığa və canlı sistemə aid bir keyfiyyətdir. Təkamülün ən güclü faktorlarından biri də homeostaza cəhd etməkdir və bu da təbii seçimin intensivliyinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Canlı sistemin təşkilinin dağılması onun məhv olması anlamına gəlir. Canlının stabilliyini qorumağa çalışması empirik bir həqiqətdir. Saxlanma qanununun nəticəsi olan Le Şatelye prinsipində cansız materiyanın öz homeostazını qorumaq səyi əks olunmuşdur. Bəzi hallarda mühərrik sabitlik prinsipi adlanan bu prinsip aşağıdakı kimi ifadə edilir: sabit tarazlıqdakı sistem onun tarazlığına səbəb olan şərtləri dəyişdirə bilən xarici təsirlərə məruz qaldıqda sistem tarazlığı öz yerini təsir effektinin azaldığı istiqamətdə dəyişir. Tarazlığın keyfiyyətini Le Şatelye prinsipi müəyyənləşdirir. Bununla belə, inkişafın dialektikası göstərdi ki, "bu yalnız belədir və başqa cür ola bilməz" müddəasının nəticələri birmənalı deyil və onun təbiəti ziddiyyətlidir. Dayanıqlıq öz inkişafını hədd vəziyyətinə çatdırdıqda dayandırır. Həddindən çox sabit qalmış formalar da inkişaflarına son qoyurlar. Adaptasiyanın olmaması qədər həmçinin, həddən artıq çox olan adaptasiya və ya ixtisaslaşmalar da təkmilləşmə üçün təhlükəli hesab olunur. Beləliklə, homeostaza edilən cəhd müxtəlifliyin artmasına səbəb olan digər meyillər tərəfindən əvəz edilməlidir.

Özünü-təşkil etmə prosesinin vacib xüsusiyyətlərindən biri də *əks əlaqədir*. Əks əlaqənin mexanizmi sistemin xarici təsirlərə qarşı cavab reaksiyasından ibarətdir. Dəqiq desək, əks əlaqənin mexanizmi sistemin vəziyyətini təyin edən xarici təsirlərə qarşı onun cavab reaksiyası və bu reaksiyaya səbəb olan mexanizmdən ibarətdir. Əks əlaqənin müsbət və mənfi olmaqla iki növü vardır. Mənfi əks əlaqə xarici təsirləri tarazlaşdıraraq homeostazı dəstəkləyir. Müsbət əks əlaqə mənfi əks əlaqənin əksinə sistemin stabilliyini zəiflətməyə olur. Sistemdə homeostaz cəhdləri yalnız mənfi əks əlaqələri deyil, eyni zamanda, müsbət əlaqələri də meydana gətirir. Sonuncunun baş verməsinin səbəbi onun sistemdəki müxtəlifliyə meylini tarazlaşdırmasıdır. Bu meyllərdən biri minimum enerji dissinasiyası (enerjinin yayılması) prinsipidir. Enerjinin minimal dissinasiyası prinsipi dünyanın inkişafında böyük əhəmiyyətə malikdir. Onun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, bir sistemdə yalnız bir deyil, bir sıra saxlanma qanunlarına və prinsiplərinə uyğun vəziyyət və münasibətlər varsa, enerjinin minimum yayılmasına və ya entropiyanın minimum artmasına uyğun gələn hallar həyata keçə bilər. Məs., balıq dərinlik, insan işə özünə daha rahat yer axtarır. Minimum enerji dissinasiyası prinsipi "entropiya qənaətliliyinin" daha ümumi xarakterizə olunan prinsipinin məxsusi bir vəziyyətidir. Təbiətdə elə tip quruluşlar formalaşır ki, onların entropiyası nəinki artmır, həmçinin yerli olaraq azalır. Xarici mühitdən aldıkları maddə və enerji səbəbiylə özlərində kvasistasionar vəziyyətlər (saxta stabil, güya ki, sabit olan) yaradan canlılar da daxil olmaqla bir çox açıq sistemlər bu xüsusiyyətə sahibdirlər. Deməli, konkret vəziyyətdə digər seçmə prinsipləri ilə uzlaşan materiya təşkilinin bir neçə tipi mümkündürsə, bu quruluşlardan ancaq entropiyanın minimum artımına müvafiq olanlar gərçəkləşəcəkdir. Sistemin entropiyasındakı azalma ancaq xarici enerjinin udulması ilə əlaqədar olduğundan, materiyanın təşkilinin ancaq enerjini maksimum uda bilən formaları reallaşdırıla bilər.

Minimum enerji dissinasiyası prinsipinin əhatə dairəsi daim genişlənməkdədir. Tarix boyu bəşəriyyətin maddə və enerji mənbələrinə sahib olma cəhdləri insan maraqlarının inkişafının ən vacib amillərdən biridir. ETT-nin genişlənməsi

səbəbindən təbii ehtiyatların tükənməsi bu ehtiyatların səmərəli istifadəsini, kiçik miqdarda enerji və maddənin itirilməsinə səbəb olan istehsal sahələrinin inkişafını aktual problemə çevirir.

Homeostazın saxlanması prinsipi kimi enerjinin minimal dissinasiyası prinsipi də empirik ümumiləşdirmə tələb edir. Artıq canlı varlıqların açıq sistemlər olduğunu dəfələrlə qeyd etdik. Digər tərəfdən canlı sistemlər metabolizm, yəni ətraf mühitlə enerji və maddələr mübadiləsi həyata keçirir. Canlı sistemlərin inkişafındakı aparıcı istiqamətlərdən biri ətraf mühit enerjisindən maksimum istifadə və bununla yerli entropiyanın - xaosun ölçüsünün azaldılması meylidir. Canlılar öz homeostazlarını qorumağa çalışmaqda yanaşı, sistemi dəyişdirərək onun təkamülünü ətraf mühitdən aldığı enerji və maddənin udma qabiliyyətini artırmaq üçün istiqamətləndirməyə çalışırlar. Beləliklə, canlı aləmdə mövcud olan təkamül proseslərinin vacib xüsusiyyətlərindən biri xarici enerjiden və maddədən daha səmərəli şəkildə istifadə - müsbət əks əlaqələri gücləndirmək tendensiyası, digəri isə sabitlik - homeostazi qorumaq, mənfi əks əlaqələri gücləndirmək meylidir. Bu cərəyanlar arasındakı ziddiyyətlərin həlli üsulları fərqli ola bilər və bu da öz növbəsində maddi aləmin təşkilinin formalarının müxtəlifliyinə gətirib çıxarır.

İnformasiya özünü-təşkil etmə prosesinin vacib xüsusiyyətlərindən biridir. İnformasiya konsepsiyasının məzmunu inikas məfhumu ilə sıx əlaqəlidir. Ümumiyyətlə, informasiya bir-birlə əlaqədə olan cisimlərin inikası kimi müəyyən edilə bilər. Bir cismin bir digərinə təsiri nəticəsində onun forması, quruluşu, funksional əlaqələri, hərəkət aspektləri başqa bir obyektə təcəssüm olunur. İnformasiya orijinalın quruluşunu yenidən formalaşdıran, əks edilmiş bir quruluşdur. Flora, fauna, şüurlu insan və cəmiyyət - bütün hamısı informasiyalı özünü-təşkilədən sistemlərin böyük bir iyerarxiyası hesab olunur.

N. Viner və K.Şennonun gördüyü işlər informasiya məfhumunun mənasını aydınlaşdırmağa və informasiya nəzəriyyəsinin inkişafına böyük təsir göstərmişdir. İnformasiya nəzəriyyəsi informasiyanın təsvir edilməsi, qiymətləndirilməsi,

saxlanması, ötürülməsi və istifadəsi üsulları ilə məşğul olan kibernetikanın bölməsinə daxildir. İnformasiya kəmiyyəti informasiya nəzəriyyəsinin əsas anlayışı hesab olunur. Kibernetikadan əvvəl informasiyalar yalnız insan ağı ilə əlaqələndirilirdi. Hal-hazırda informasiya ilə bağlı iki baxış var:

1. Canlı təbiətin səviyyəsi təbii informasiya hadisələrinin ən aşağı həddi hesab edilir.

2. İnformasiya proseslərinə üzvi olmayan törəmələr də aid olunur.

Birinci mülahizəyə əsasən, cansız təbiətdəki informasiyanın həqiqiliyi, qeyri-üzvi sistemlərin qiymətləndirmək xüsusiyyəti və təsirlərə qarşı əks cavab reaksiyasının olmadığını güman edərək yalnız şərti olaraq qəbul edilir. Bu sistemlər qarşılıqlı əlaqələrin tənzimlənmiş təbiətini nəzərə almaq, onlara gələn siqnalların ardıcılığını şərh etmək və bu təsirlərə uyğun dəyişikliklər etmək qabiliyyətinə malik deyillər. Ancaq reallıqda təbiətdə informasiya proseslərinin başlanğıcını təyin edə biləcək heç bir məhdudiyət yoxdur. İnformasiya nöqtəyi-nəzərindən təbiət bir-birilə qarşılıqlı münasibətdə olmayan hissələrə bölünmür. Canlı və cansız təbiətdə informasiya növləri həm ayrılmazdır, həm də qarşılıqlı olaraq bir-birlərini şərtləndirə bilirlər. Passiv informasiyanın cansız təbiətdə mövcud olması tezisi isbat edir ki, insan beynindən fərqli olaraq ondan istifadə etmək üçün qeyri-üzvi törəmələr yüksək dərəcədə inkişaf etmiş bir qabiliyyətə sahib deyil. Sistemlərdə spontan olaraq və ya inikas nəticəsində baş verən dəyişikliklər maddi, yaxud energetik siqnallar şəklində həyata keçir. Beləliklə, informasiya siqnalın, yəni, inikasın, ümumən isə dəyişmənin məzmunu hesab edilir. Beləliklə, iki növ informasiya mövcuddur:

1. İnformasiya materiya və enerjinin zaman və məkanca yayılmasının heterogenliyinin, müxtəlifliyinin (komplekslilik, qayda-nizam, təşkil), kainatda baş verən prosesləri müşayiət edən dəyişikliklərin ölçüsüdür.

2. İnformasiya insan beyni tərəfindən yüksək səviyyədə istehsal olunan düşüncə formasıdır.

2.3. İnsanın təbiətlə yeni münasibəti

Sinergetika çağdaş elmi dünyagörüşünə özünü təşkil edən açıq sistemlər nəzəriyyəsi kimi girmişdir. Bununla birlikdə, sözün klassik anlamında onu bir nəzəriyyə adlandırmaq mümkün deyil, çünki nəzəriyyə biliklərin yüksək səviyyədə təşkil olunması, əks etdirdiyi hadisələrin qarşılıqlı əlaqəsinin və məntiqi asılılığının ifadəsi olan məfhumların, fikirlərin, prinsiplərin, qanunların, üsulların inkişaf edən sistemi, müəyyən bir gerçəklik sahəsinin qanunauyğunluqlarının tam mənzərəsini yaradan elmi idrak formasıdır. Adətən "nəzəriyyə" dedikdə ilk növbədə daxili mükəmməlliyi, məntiqi ardıcılığı, dəqiq quruluşu və konsepsiyaları, prinsipləri, qanunları, riyazi aparatları və nəticələri bir-birinə uyğun gələn Nyuton mexanikasını düşünürük. Ancaq müasir sinergetika klassik mexanika və ya klassik elektrodinamikaya nisbətən bu qədər mükəmməllikdən və nəzəriyyənin tələblərinə cavab vermək qabiliyyətindən həddən çox uzaqdır. Məhz buna görə, o müasir səviyyədə bir nəzəriyyə kimi deyil, özünü təşkil edən xətti, açıq sistemləri izah edən nəzəri və metodik yanaşma, elmi bir istiqamət kimi qəbul edilir.

Müasir təbiətşünaslıq elminin paradigmalardan biri də sinergetikadır. O, təbii, ictimai və idrak sistemlərinin, təkamül və özünü təşkil etmənin ümumi qanunauyğunluqlarının axtarılarına fokuslanaraq yeni dünya anlayışının əsaslarını əks etdirir. Ancaq eyni zamanda bu, çağdaş təbiətşünaslıq elminin düşüncə tərzini - vacib paradigmalardan biri hesab edilə bilər. Bu səbəbdən, sinergetika öz məzmun tonlarına əsasən fəlsəfəyə meyillilik göstərir və özünü təşkil edən sistemlərin təsvirinə nəzəri və metodoloji yanaşma şəklində mövcud olur.

20-ci əsrdə kainat haqqında mülahizələrin yaranması daha çox statistik və struktur-yönləndirici idi. Bu dövrdə kainatın inkişafı üçün stasionar Eynşteyn tənlikləri təklif edildi və onların etibarlılığı və təcrübi faydalılığı A.A.Fridman tərəfindən 1922-1924-cü illərdə dəqiq hesablamalarla təsdiqləndi. Amerika astronomu E.Xabbl 1929-cu ildə qanun formasında («Xabbl qanunu») təsbit etmişdir ki, uzaq qalaktikalardan gələn işıq spektrləri qırmızı sərhədə tərəf sürüşür, bu fenomen bizim Qalaktikadan

kənarda yerləşən qalaktikaların bizdən uzaqlaşmasından qaynaqlanır, onların sürəti Yerdən uzaqlaşma məsafəsi ilə düz mütənasibdir. Q.Qamovun araşdırmalarında dünya miqyasında tətbiq edilən bu konsepsiya kainatın inkişafı və təkamülü probleminə yönəldilmişdir. Bu zaman irəli sürülən fikirlərdə kainatın təkamülü «Böyük partlayış»dan başlayaraq mikro və makro dünya hadisələrinin müştərək təkamülü ilə dəyərləndirilir, kompleks və differensial hadisələrin varlığı müxtəlif zaman dilimində baş vermiş mikro və makroaləmin təkamülü ilə uzlaşdırılırdı.

Cansız dünyada inkişaf və təkamül fikri ilə bağlı elementar hissəciklər dünyanın fiziki mənzərəsində daha aydın şəkildə təsvir edilmişdir. Nəzəri təfəkkürdə inkişaf fikrini ifadə etmək üçün yeni konsepsiyalar formalaşdırılırdı. Belə konsepsiyalardan biri də "açıq sistem" anlayışıdır. Bu konsepsiya 1929-cu ildə Brüssel məktəbinin fiziki olan R.Defaem tərəfindən irəli sürülmüşdür. Lüdviq fon Bertalanfi 1932-ci ildə bu konsepsiyayı bioloji sistemlərdə istifadə edərək onun ölçülərini daha da genişləndirdi.

L.Bertalanfi termodinamika, fiziki kimya və genetica elmlərinin sütunlarında tamamilə yeni bir anlayış olan «bioloji orqanizm» nəzəriyyəsini formalaşdırdı. O, elmi ictimaiyyətin diqqətini çəkən bu nəzəriyyədə riyazi aparatın diferensial tənliklərini əsaslı şəkildə dəyişdirdi və açıq sistemlərin əsas xüsusiyyətlərini - bütövlüyünü, təşkililiyini, sonlu olmasını və s. analiz etdi. L.Bertalanfinin tədqiqatları həm «açıq sistemlərin» daxili təsvirini verdi, həm də, onun bioloji cəhətlərini özünə cəkdi. Daha sonra L. Bertalanfi canlı orqanizmləri də qeyri-bərabər açıq sistemlər kimi səciyyələndirsə də, biologiyanın klassik termodinamika hüdudunda mərkəzi problemlərindən olan inkişaf fikrini işıqlandırmaq ona qismət olmadı. Ancaq yenə də, elmi dünyagörüşü daxilindəki müzakirələr reallığa – sinergetik yanaşmanın yaranmasına səbəb oldu. Sinergetik yanaşmanın fundamentini formalaşdıran özünütəşkilətmə prinsipinə əsasən, özünütənzimləmə nöqtəyi-nəzərindən canlı və cansız sistemlər arasında elə də, kəskin bir fərq mövcud deyil. Darvinin təkamül nəzəriyyəsinin əsas müddəası kimi meydana çıxan özünütəşkilətmə fikri sonradan bu

nəzəriyyənin sərhədlərindən kənara çıxaraq yavaş-yavaş dünyanın təbii-elmi dünyagörüşünü formlaşdırdı. Dünyanın təbii-elmi dünyagörüşünə sinergetik yanaşma özünütəşkiledən mexanizmlərin yaranmasına təkan verdi. Bu təkan materiyanın hər hansı bir forması ilə əlaqələndirilmir.

Sinergetik yanaşma çağdaş elmdə integrativ ideyaların nümunəvi təzahürü hesab olunur. Elmi ictimaiyyət yaxşı bilir ki, N. Viper kibernetikani idarəetmə və münasibətlər elmi kimi xarakterizə etmişdir. Bununla yanaşı kibernetika elmi Darvinin təkamül nəzəriyyəsi və termodinamika ilə yaxından əlaqəlidir. Hazırkı təbiətşünaslıq elmində sinergetikanın yaranması bütün təbiət elmlərinin qlobal təkamül sintezi ilə əlaqəli idi. Beləliklə, hadisələrin sinergetik şəkildə şərh edilməsi, onların dəqiq tədqiq edilməsi üçün yeni yollar açır. Hadisələrin öyrənilməsinə sinergetik yanaşmanın yeniliklərini aşağıdakı kimi ümumiləşdirmək olar:

1) Müasir gərçək dünyanın ən vacib xüsusiyyətlərindən biri onun təkamülü, inkişaf proseslərinin dönməz təbiəti, kiçik hadisələrin və təsirlərin hadisələrin ümumi gedişatına ciddi təsir göstərməsidir.

2) Xaos yalnız dağıdıcı deyil, həm də yaradıcı, konstruktivdir: inkişaf qeyri-sabit (xaotik) vəziyyətlər ilə reallaşdırılır.

3) Klassik elmdə adət olunduğu kimi mürəkkəb sistemlərin təkamülünün xətti təbiəti pozulmaz bir qayda deyil, ancaq bir istisnadır. Bu sistemlərin çoxunun inkişafının qeyri-xətti səciyyəsi o anlama gəlir ki, mürəkkəb sistemlər üçün hər zaman bir neçə təkamül yolu mövcuddur. Ancaq, bu mürəkkəb sistemlərin ciddi şəkildə ölçülə biləcəyini və inkişafının ən optimal variantının tapılacağını istisna etmir.

4) Kompleks sistemlərin inkişaf yönünü kənardan müəyyənləşdirmək mümkün deyil. Məhz bu səbəbdən, onların inkişafına müdaxilə etməmək, onların spesifik inkişaf tendesiyaları ilə uzlaşmaq zəruridir. Bu problem, bir qayda olaraq, özünü idarə edə bilən inkişafın problemi hesab olunur. Bu vəziyyətdə unutmamalıyıq ki, insan ağılı dünyanın təkamülünü idarə olunan bir prosesə çevirməkdən çox uzaqdadır. Bununla

birlikdə, insan ağı arzu etdiyi inkişaf meylinin təmini üçün təbii və sosial proseslərə təsir göstərə bilər.

5) Mürəkkəb özünütəşkiledən sistemlərin inkişafının birdən çox necə alternativ variantı vardır, təkamülün bifunksiya yəni, şaxələnmə nöqtəsində inkişaf yolu seçilərkən prosesin inkişafını əvvəlcədən müəyyənləşdirən fenomen ortaya çıxır.

6) Mürəkkəb bir sistemin xarici dünya ilə qarşılıqlı əlaqəsi, balanssız bir mühitə nüfuz etməsi yeni dinamik vəziyyətlərin və dissipativ strukturların meydana gəlməsinə gətirib çıxarır.

7) Sistemdə " bifunksiya " nöqtəsinin yaxınlığında ciddi dalğalanmalar müşahidə edilir. Bu cür sistemlər bir neçə təkamül yolundan birini seçməkdən sanki çəkinirlər. Balaca bir dalğalanma sistemin təkamülündə bütünlüklə yeni bir istiqamətin başlanğıcına gətirib çıxara bilər.

8) Qayda-nizamın qaynağı özünütəşkiletmənin bütün səviyyələrində "xaosdan nizam yaradan" və yeni birliyin yaranmasını təmin edən geriyə dönməzlik hesab edilir.

9) Xaos konstruktiv təkamül mexanizmi və yaradıcı bir başlanğıcdır.

10) İxtiyari baş verən, xüsusən də ictimai proseslər stoxastik yəni, təsadüfi, ehtimal olunan komponentlərə malikdir və qeyri-müəyyən mühitdə meydana gəlir. Belə ki, əgər mikroobyektlərin dalğa korpuskulyar xüsusiyyətlərinin dualizmini kvant mexanikası təyin etmişdirsə, qeyri-xətti dinamika da müəyyən edilmiş və stoxastiklərin dualizmini aşkara çıxartmışdır. Mürəkkəb strukturlu törəmələr təbiətdə həm deterministik, həm də stoxastik xarakter daşıyırlar.

11) Mürəkkəb sistemlərin gələcək vəziyyəti, sanki onların gələcək vəziyyətlərini təşkil edərək bu vəziyyəti dəyişdirir və yaradır. İndi ilə gələcəyin keçmişdən asılılığı bifurkasiya nöqtələrində yox olur.

12) Bu iki xüsusiyyətin varlığı təkamülü öncədən proqnozlaşdırmağı qeyri-mümkün edir.

13) Sistemin təşkilinin mürəkkəbliyi, orada baş verən proseslərin sürətlənməsinə və stabillik dərəcəsinin azalmasına gətirib çıxardır.

14) Hər bir şəxsin ixtiyarı, qeyri-sabit sosial mühitdəki fəaliyyəti makroskopik proseslərə təsir edə bilər.

15) Sistemin özünütəşkiləmə tendensiyalarını bilməklə bir çox təkamül burulğanlarını aşaraq onu sürətləndirə bilərik.[9]

Dissipativ struktur anlayışı sinergetikanı anlamaq üçün çox vacibdir. Dissipativ struktur dedikdə, balanssız, açıq sistemlərdə kortəbii olaraq meydana gələn strukturlar nəzərdə tutulur. İ. Priqojin hesab edir ki, sinergetika zərurət və təsadüf, dönərlik və dönməzlik, zaman, elm və fəlsəfənin bir sıra digər vacib kateqoriyalarını anlamaq üçün əhəmiyyətli dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Belə desək, sinergetika öz-özünə inkişafın dialektik təlimini təbiətşünaslıq elminin müəyyən bir dilinə çevirmişdir. Sinergetika kibernetik və ümumfiziki fikirlərin dərin sintezinə nail olmaqla təbiətşünaslığın və dialektik fəlsəfənin idraki qarşılıqlı təsirini gücləndirir.

FƏSİL III. Həyat şəraitinin ekologiyası

3.1. Biosferdə özünü təşkil etmə prinsipləri

"Biosfer" anlayışı müasir elmi dünyagörüşü sistemində mərkəzi yer tutur. Bu anlayış qlobal şüurun yaranan sferasında formalaşan təbii-elmi anlayışları sistemində unikal olsa da, biosfer təliminin inkişafı daha qədim bir tarixə malikdir.

Biosferin tədqiqi 19-cu əsrdə məşhur "Hidrogeologiya" kitabında canlı orqanizmlərin geoloji proseslərə təsirinin elmi əsaslandırılmasını verən fransız təbiətşünası J. B. Lamark tərəfindən qurulmuşdur. Canlı təbiət təliminin daha da inkişaf etdirilməsi alman təbiətşünası A. Humboldtun "Kosmos" çoxcildlik əsərində canlı orqanizmlərin yer qabığı ilə qarşılıqlı təsirinə dair tezisində əsaslı surətdə ifadə edilmişdir.

"Biosfer" termini elmə (1875) Avstriyalı geoloq və paleontoloq E. Zyus tərəfindən gətirilmişdir. Elmi araşdırmalarında tez-tez "biosfer" terminini istifadə edən E. Zyus, təbiətdəki spesifik səviyyələrdən birini - viruslar, bakteriyalar, bitkilər, heyvanlar və insanları - biosfer də daxil olmaqla bütün canlı orqanizmləri təmsil edən xüsusi yer qabığını biosfer adlandırdı və Yerin digər örtükləri olan atmosfer, hidrosfer və litosfer anlayışlarına qarşı qoydu. Üç cildlik "Yerin siması" adlı fundamental əsərində o, məşhur patoloanatom K. Rakitskinin həyatın bütövlüyü ilə bağlı fikrini J. Lamark və Ç. Darvinin təkamül nəzəriyyələri ilə əlaqələndirdi və biosfer məfhumu ilə o, Yer kürəsində sərbəst mövcud olan və şüurun qloballaşması istiqamətində zəruri mərhələləri əmələ gətirən canlı həyat sferasını anlayırdı. E. Zyusun biosfer tərifini belə idi: biosfer təbiətin məkan və zamanla məhdudlaşdığı və Yer səthində yaşayan bütün canlı orqanizmləri əhatə edən bir hissəsidir. Bununla birlikdə, Zyus biosferin geoloji rolu və Yer kürəsinin planetar amillərindən asılılığı barədə müsbət bir şey deyə bilmədi. Buna görə həyatın bütövlüyü ilə bağlı fikirlərin inkişafında müsbət rol oynayan biosferin klassik tərifini bu gün məqbul sayıla bilməz.

XX əsrdə üzvi aləmin bütövlüyü ilə bağlı yuxarıda göstərilən fikirlərin inkişafı canlı maddənin tərkibi, quruluşu və funksiyasındakı fəaliyyəti sayəsində Yerin xarici

geoloji örtüyünü təşkil edən biosfer təlimnin yaranmasına səbəb oldu. Canlı maddənin geoloji bir funksiyaya sahib olduğu və bütün üzvi aləmin vahid və bölünməz bir bütöv olması fikri əvvəlcə görkəmli rus alimi V. I. Vernadski tərəfindən ifadə edilmişdir. V.İ. Vernadski E. Zyusun biosferin Yerin ayrı bir örtüyü olması barədə fikirlərini istifadə edərək, biosfer anlayışına - biogeokimyəvi məzmununa tamamilə yeni bir mənə verdi. Biosfer haqqında fikirləri klassik "Biosfer" monoqrafiyasında və ölümündən sonra nəşr olunan bir sıra fundamental əsərlərdə tam əksini tapmışdır. Sələflərindən fərqli olaraq V.İ. Vernadski tədqiqatlarını canlı və cansız sistemlərin qarşılıqlı əlaqəsi və daxili birliyi prinsipi üzərində quraraq, biosferi daha mürəkkəb bir sistem, bütün canlıların, ətraf mühitin və daxil etdikləri qida maddələrinin birliyi hesab etmişdir.

Canlı təbiət biosferin əsas xüsusiyyətidir, onu Yer digər təbəqələrindən ayırır. Biosferin strukturu, ilk növbədə, həyat ilə xarakterizə olunur. Həyat yer üzündəki ən güclü geoloji qüvvə hesab olunur.. Planetimizin canlı maddəsi kövrək və zərif canlı orqanizmlərin toplusudur və onların kütləsi tərkib hissələrindən birini təşkil etdiyi biosfer kütləsinin cuzi bir hissəsidir. Canlı maddə planetimizin səthinə bərabər şəkildə yayılarsa, əmələ gətirdiyi təbəqənin qalınlığı cəmi 2 sm olacaqdır. Biofillər adlı oksigen, hidrogen, karbon və azot elementləri Yer kürəsinin canlı maddəsinin tərkibində üstünlük təşkil edir (Cədvəl 4.1). Canlı orqanizmlərdə həmin elementlərin atomları su və mineral duzları ilə birləşərək mürəkkəb molekullar yaradır.

Cədvəl 4.1 Canlı maddənin orta kimyəvi tərkibi (V.V. Denisov, 2002) [9]

Daimi elementlər	Köməkçi elementlər – 1%	Na, Mg, P, S, Cl, K, Ca, N
	İzi qalanlar < 0,05	B, F, Si, Mo, Y, Mn, Fe, Co, Cu, Zn
Dəyişən elementlər	Köməkçi(əlavə) elementlər	Al, T, V, Cr, Ni, As, Br, Rb, Sr
	İzi qalanlar	He, Li, Be, Ar, Se, Ga, Ge, Sc, Y, Sb, Ba, La, W, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Ra, Th

Biosferdə canlı maddə fəaliyyətsiz deyil, müəyyən funksiyalar həyata keçirir. V.İ. Vernadski olduqca zəruri olan aşağıdakı funksiyaları müəyyənləşdirdi:

1. Qaz funksiyası - biosferdəki yaşıl bitkilər vasitəsilə yerinə yetirilir. Bitkilər üzvi maddələri sintez etmək və atmosfərə oksigen buraxmaq üçün karbon qazından istifadə edirlər. Qalan üzvi aləm atmosferdəki karbon ehtiyatlarını artırmaqla tənəffüs prosesində bu oksigendən istifadə edir. Yaşıl bitkilərin biokütləsi artdığı zaman atmosferin də qaz tərkibi dəyişir: oksigenin konsentrasiyası artır və karbonun miqdarı azalır. Beləliklə, canlı maddə Yer in geoloji örtüyü olan atmosferin kimyəvi quruluşunu keyfiyyətcə dəyişdirir.

2. Oksidləşdirici funksiya. Biosferdəki canlı maddənin qaz funksiyası onun oksidləşdirici funksiyası ilə üzvi şəkildə əlaqəlidir. Fərqli su hövzələrində yaşayan orqanizmlər (bakteriyalar, avtotroflar) biosferdəki oksigen rejimini həyat fəaliyyəti zamanı və məhv edildikdən sonra tənzimləməklə bir sıra metalların dağılması üçün əlverişli şərait formalaşdırırlar. Sonuncu proses isə çöküntü süxurlarının meydana gəlməsinə gətirib çıxarır.

3. Konsentrasiya funksiyası. Bu funksiya canlı orqanizmlərin ayrı-ayrı kimyəvi elementləri toplamaq bacarığından asılıdır. Məsələn, qatırquyuğu, qumotu kimi bitkilər özlərində çoxlu miqdarda silisium ehtiva edirlər. Məhz konsentrasiya funksiyasına görə canlı orqanizmlər təbiətdə əhəng daşı, təbaşir də daxil olmaqla çox sayda çöküntü süxuru yataqları əmələ gətirmişlər.

4. Biokimyəvi funksiya – məkanda canlı orqanizmlərin çoxalması, artması və hərəkəti ilə əlaqələndirilir. Çoxalma bacarığı müxtəlif coğrafi ərazilərdə canlı maddənin və canlı orqanizmlərin yayılmasına gətirib çıxarmışdır.

5. Biokimyəvi fəaliyyət funksiyası - yer qabığının böyüməkdə olan hissəsinin sənaye, kənd təsərrüfatı, nəqliyyat və məişət ehtiyaclarını ödəmək üçün istifadəsini əhatə edir. Bu funksiyaların birgə icrası səbəbindən maddələr mübadiləsi prosesləri təbiətdə baş verir. Bu baxımdan canlı təbiətin təmsil etdiyi quruluş səviyyəsindən asılı

olmayaraq tərkibi və funksiyasının birliyi biogeokimyəvi olaraq xarakterizə olunur. Biosferdə baş verən biokimyəvi proseslər canlı maddə tərəfindən törədildiyindən, onlar həmçinin, biogeokimyəvi proseslər hesab olunur. Bu, biosferin biogeokimyəvi təzahürüdür. Faydalı qazıntılar, Yerin landşaftı və atmosfer canlı maddənin fəaliyyəti nəticəsində yaranan yağıntı və metamorfik (kimyəvi və ya fiziki səbəblərin təsiri altında mineral süxurların tərkibindəki dəyişikliklər) süxurlardan əmələ gəlir.[16]

V.İ. Vernadski biosfer anlayışının iki biogeokimyəvi prinsipinin izahını vermişdir:

1. Günəş enerjisinin təsiri altında atomların biogen miqrasiyasını, metabolizm prosesini, orqanizmlərin böyüməsini və çoxalmasını maksimum dərəcədə artırmağa səy göstərməsi;

2. Bu biogen miqrasiya biosfer atomlarının biogen miqrasiyasını artıran orqanizmlərin sağ qalmasına gətirib çıxarır.

Müasir elmdə təsdiqlənmiş bu fikirlərə əsaslanaraq V.İ. Vernadski biosferin ilkin vəziyyətinin quruluşu və funksiyaları barədə aşağıdakı beş postulat hazırladı:

1. Başlanğıc biosferdə funksional müxtəlifliklər var idi.

2. Biogeosenozlar birdən-birə formalaşdılar, çünki orqanizmlər tək-tək deyil, kütləvi sürətdə meydana gəldilər.

3. Biogeosenozlar geokimyəvi dəyişikliklərin əsas hərəkətverici qüvvəsi idi və morfoloji dəyişikliklər qlobal kimyəvi funksiyalara təsir etməmişdir.

4. Biosferdəki kimyəvi elementlərin miqrasiyasına canlı orqanizmlər səbəb olmuşdur.

5. Sadə birhüceyrəli orqanizmlər biosferdəki canlı bir orqanizmin bütün funksiyalarını istisnasız icra edə bilər.

Bu prinsiplərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, V.İ. Vernadski Yerin təkamülünü, sonra biosferin meydana gəlməsini və inkişafını biosferin enerji prosesləri ilə əlaqəli olan makrotəkamülün kosmik, geoloji və geokimyəvi amilləri ilə

birləşdirdi. Beləliklə, V.I.Vernadskinin biosfer konsepsiyasına əsaslanaraq həyatın fərqli tərifini verə bilərik: Həyat - Yerin simasını və canlı planet obrazını formalaşdıran güclü geoloji qüvvə hesab olunur.

Həmçinin, ilk dəfə V.İ.Vernadski biosferin mənşəyi problemini də ortaya qoymuşdur. Vernadskiyə əsasən, Yerdəki həyat orqanizmlərin bir növü kimi deyil, fərqli növlərin toplusu kimi ibtidai biosenoz şəklində yaranmışdır. Materiyanın uzun, bərabərsiz və çoxşaxəli inkişafı nəticəsində biosfer meydana gəlmiş, V.I.Vernadski, onun təkamülünə səbəb olan "qüvvə və tendensiyaların" müəyyənləşdirilməsinə gəlincə, biosferin yaranma mərhələlərinin hərtərəfli tədqiqi əsasında, onun formalaşması və təkamülü üçün cavabdeh olan müxtəlif keyfiyyət amillərini seçmiş, onları biosfer, biotik və abiogen faktorlar şəklində qruplaşdırmışdı.

Struktur səviyyələrinin aydınlaşdırılması biosfer haqqında elmi fikirlərin formalaşmasında vacib rol oynayır. Biosfer problemi ilə bağlı tanınmış mütəxəssislərdən biri olan M.M.Kamşilov "Biosferin Təkamülü" adlı kitabında bu səviyyələrin sayının üç olduğunu bildirmiş və bunları uyğun olaraq *biosfer*, *vitosfer* və *biogeosenoz* səviyyələri adlandırmışdır. A.N.Türkanov biosferin səviyyələri haqqında aşağıdakı xüsusiyyətləri göstərmişdir.

1.Biosfer səviyyəsi - tərkibi və quruluşu bütün əvvəlki geoloji dövrlərin canlı orqanizmləri ilə əlaqəli olan, sərhədləri stratosferdən başlayaraq vitosferin aşağı təbəqələri ilə bitən, eni bir neçə kilometrə qədər çatan geoloji örtükdür.

2.Vitosfera səviyyəsinə - planetdəki hazırki həyat sahəsi və aktiv biogeneza daxil edilir. Vitosfer elə də, tutumlu olmayan, cəmi bir neçə yüz metr enində olan bir geoloji örtükdür və buradakı canlı orqanizmlərin biogeokimyəvi fəaliyyəti intensivdir. Bir sıra müəlliflər müvafiq olaraq vitosfer anlayışına alternativ anlayışlar təklif etdilər: V.İ.Vernadski " canlı maddənin saxlandığı sahə", "həyat pərdəsi"; V.N.Sukaçev "planetin yaşıl örtüyü", "planetin biogeotsenotik örtüyü", "planetin torpaq örtüyü"; E.M.Lavrenko "Fitogeosfera"; İ.M.Zabelin " Biogenosfera " və s. adlandırılmışdır.

3. Biosferin təşkil edilməsinin üçüncü səviyyəsi onun elementar quruluş vahidləri olan *biogeosenozlardan* əmələ gəlmişdir. Biogeosenologiyayı təsis edən V.N.Sukaçev biogeosenozu belə təsvir edir: "Biogeosenoz - Yer səthinin bəlli sahəsində hər birinin xüsusi qarşılıqlı təsiri, konkret növ metabolizmi və enerjisi olan, aramsız hərəkət və inkişaf edən, daxili müqavimətləri dialektik birlik əmələ gətirən eynicinsli təbii hadisələrin (atmosfer və süxurlar, torpaq və hidroloji şərait, bitkilər, heyvanlar, mikroorqanizmlər) toplusudur".[22]

V.İ. Vernadskinin *empirik ümumiləşdirmələri* və onlardan irəli gələn *fəlsəfi nəticələr* biosfer təliminin inkişafında müstəsna əhəmiyyətə malik idi.

Biosferin tamlığı prinsipi biosferin tədqiqindən çıxarılan ilkin nəticədir. Bu baxımdan V.İ. Vernadski yazır: " Biosferin tam bir mexanizmi kimi bütün həyatdan, bütün canlı maddələrdən danışmaq olar. Yerdəki canlılar ideal kosmik mexanizmin vacib və qanuni bir hissəsi olan kosmik proseslər vasitəsilə formalaşdırılmışdır. " Belə ki, həyatın varlığının fiziki səbəbləri, radiasiya səviyyəsi və s. bunu təsdiqləyə bilər. Misal üçün, ulduzların ölçüsü və temperaturu, onlarda baş verən nüvə reaksiyalarının gedişatına təsir edən təzyiqliq qravitasiya sabiti ($G = 6.67 * 10^{-11}$) ilə təyin olunur. Bu sabitliyin dəyəri bizə bəlli olan həqiqi dəyərdən bir qədər az olsaydı, o zaman ulduzların temperaturu nüvə reaksiyalarının başlamasını mümkün etməzdi. Və əksinə, qravitasiya sabitinin dəyəri cari dəyərindən bir qədər böyük olsaydı, ulduzların kütləsi "böhran kütləsini" aşdıqda "qara dəlik" yaradar və materiyanın ümumi dövriyyəsinə kənarlaşardı. Elektromaqnit qarşılıqlı təsir sabiti ($G = 1/137$) kimyəvi əlaqələrin dayanıqlılıq dərəcəsini və atomun elektron səthinin konfigurasiyasını təyin edir. Bu sabitliyin hər hansı bir şəkildə dəyişməsi Kainatı ölümünə gətirib çıxarardı. Kainat elə bir şəkildə inşa olunmuşdur ki, Yerdəki həyatın varlığı və inkişafı ilə dünya sabitləri tam uzlaşdırılmışdır..

Biosferin tədqiqindən gələn ikinci nəticə *onun təşkil edilməsinin ahəngdarlığı* ilə əlaqəlidir.

3.Səviyyə: Canlının Yerin təkamülündə oynadığı rolu ilə əlaqəlidir. V.İ. Vernadski yazırdı: “Yer kürəsində bir bütöv kimi götürülmüş orqanizmlərdən daha stabil və onlardan güclü bir kimyəvi qüvvə mövcud deyil. Yerin üst qabığının mineral maddələri həyatın təsiri altında əmələ gəlmişdir.” Bu prinsipə əsaslanaraq V.İ. Vernadski kosmik bir obyekt olaraq Yer planetinin görüntüsünün əslində həyatın təsiri altında yarandığı qənaətinə gəldi.

4.Səviyyə: Enerjinin çevrilməsi biosferin kosmik roluna aiddir. Bu çərçivədə, canlıların bir hissəsi günəş enerjisinin Yerin təsir enerjisinə çevrildiyi bir proses sayıla bilər.

5.Səviyyə: Həyat axını geokimyəvi enerjinin özünü biruzə verməsidir. Ətalet qanununa görə canlı maddə bir qaz kimi Yerin səthindən axır. Kiçik orqanizmlər böyüklərə nəzərən daha sürətli artırlar. Yerdəki həyatın ötürülmə sürəti canlı maddənin sıxlığından asılı olur.

6.Səviyyə: Avtotrof anlayışı ilə əlaqəlidir. Avtotroflar ətraf mühitdən həyat üçün lazım olan kimyəvi elementləri qəbul edən və öz orqanizmlərini yaratmaq üçün digər orqanizmlərin hazır birləşmələrindən istifadə etməyən orqanizmlər hesab olunur.

7.Səviyyə: Kosmik enerji Yerdəki həyata təsir edir, onun çoxalmasına və artmasına səbəb olur.

8.Səviyyə: Canlı maddənin sadə kimyəvi elementləri ehtiyatlı istifadəsi qanunudur. Bu qanunda deyilir ki, orqanizm uzun daxili vəziyyətindən keçirərək kimyəvi elementlərdən yalnız zəruri sayda element alır.

9.Səviyyə: Yerdəki həyat yaşıl bitkilərin davamlı zonası ilə təyin edilir. Nəticədə, orqanizmləri təşkil edən və onların xarici mühitdə stabilliyini və davamlılığını təmin edən birləşmələrin fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri ilə həyatın sərhədləri təyin edilir. Həyatın yuxarı həddi radiasiya enerjisi ilə, aşağı hədd isə yüksək temperaturla əlaqələndirilir.

10.Səviyyə: Biosfer özünün başlıca cəhətləri baxımından var olduğu müddətcə eyni kimyəvi aparatdan təşkil olunmuşdur. Həyat geoloji zaman ərzində formaca dəyişsə də, məzmun etibarilə sabitdir.

11.Səviyyə: Biosferin bütün sferalarında həyat mövcuddur.

12.Səviyyə: Bu, biosferdəki canlı maddənin stabilliyi ilə əlaqədardır.

13.Səviyyə: Hər bir sistem ancaq enerjisi sifirə yaxın olduqda, yəni mümkün olan hər işi etdikdən sonra sabit bir tarazlığa qayıda bilər.[9]

Təbiətlə cəmiyyətin qarşılıqlı əlaqəsinin tarixi inkişafı, qarşılıqlı təsir üsulları və növləri yaxın keçmişə nəzərən elmi tədqiqatların predmeti olmuşdur. Elmi ədəbiyyatda təbiət və cəmiyyət arasındakı qarşılıqlı təsir prosesini müəyyən dövrlərə bölmək üçün müxtəlif variantlar təklif edilir. Bəzi müəlliflər (Y.P.Trusov) sosial inkişafın səciyyəsi və səviyyəsini əsas götürərək cəmiyyət və təbiətin qarşılıqlı təsirinin tarixini dörd mərhələyə - qədim, sənayeyə qədər, sənaye və noosferanın xassələri ilə xarakterizə olunan hazırki dövrə bölmüşlər. Digər müəlliflər isə (M.F.Qrin) cəmiyyətin inkişaf səviyyəsini cəmiyyətlə təbiətin qarşılıqlı təsirinin əsası olaraq götürüb onu passiv uyğunlaşma, təbii sərvətlərdən fəal istifadə, dəyişdirmə və global yenidən qurulma dövrlərinə ayırırlar. Təbiətin və cəmiyyətin qarşılıqlı əlaqəsi tarixinin belə bir dövrlərə bölünməsinin ilkin şərtləri və meyarları məhsuldar qüvvələrin, elm və texnikanın inkişaf səviyyəsi, mövcud sosial münasibətlərin xarakteri də daxil olmaqla həm təbii, həm də sosial amillərdir.

Aşağıda təbiətlə cəmiyyətin qarşılıqlı təsirini təklif edilən dövrlərə bölməyin kökündə, həm də, məhsuldar qüvvələrin inkişafı və elmi-texniki tərəqqi xüsusiyyətləri dayanır. Konkret sosial-iqtisadi formasiyalar bu inkişafın böyük dövrlərinə uyğundur. Bu tarixi dövrlər təbiətlə cəmiyyətin qarşılıqlı əlaqəsinin aşağıdakı başlıca mərhələlərini qeyd etməyə əsas verir.

1.Mərhələ - ən sadə alətlərdən və istehsal növlərindən (yığıcılıq, balıqsılıq, ovçuluq və s.) istifadə edərək hazır məhsulların insan tərəfindən mənimsənilməsi ilə səciyyələnir. Bu mərhələnin başlıca alətləri yay, daşdan bıçaq, qayıq və s. idi. Daimi

yaşamaq üçün mübarizə aparan insanın təbiəti dəyişdirməsi isə kortəbii idi. Bu dövrdə insan və cəmiyyətin varlığı və inkişafında təbii şəraitin xüsusiyyətləri və coğrafi mühit həlledici faktor rolunu oynayırdı. Bu dövr növbəti dövrə keçidi hazırlamışdır. Odun və bir sıra bitkilərin insan ehtiyaclarını ödəmək üçün istifadəsi, heyvanların əhilləşdirilməsi aparılmışdır. İbtidai əkinçilik və heyvandarlıq məhz bu dövrdə yaranmağa başlamışdır. Zamanla təbiətlə cəmiyyətin qarşılıqlı əlaqəsinin ilk mərhələsi ibtidai cəmiyyətin yaranma tarixini əhatə edir və bu mərhələdə bir tərəfdən insanın təbii şəraitə passiv uyğunlaşması, digər tərəfdən təbii ehtiyatlardan daha fəal və şüurlu istifadəsilə səciyyəlidir.

2.Mərhələ - məhsuldar qüvvələrin daha da inkişafı ilə əlaqələndirilir. Bəzi ölkələrdə kənd təsərrüfatının və digər ölkələrdə heyvandarlığın inkişafı ilk böyük əmək bölgüsünə - heyvandarlığın kənd təsərrüfatından ayrılmasına səbəb oldu. Bunun ardınca insanlar arasında mal mübadiləsini stimullaşdıran, əmlak bərabərsizliyinin, xüsusi mülkiyyətin, istismar oluna və istismar edən siniflərin yaranmasına səbəb olan ikinci böyük əmək bölgüsü baş verdi - sənətkarlıq kənd təsərrüfatından ayrıldı. Zamanla quldarlıq və feodalizmin sosial-iqtisadi quruluşlarını əhatə edən ikinci mərhələdə istehsalçıların əməyi təbiət və cəmiyyət arasında unikal tarazlıq yaratdı. Lakin bu tarazlıq daim quldarlıq müharibələri və feodallar arasında qanlı qarşıdurmalarla pozulurdu. Qədim dövrlərdə bölgələr müntəzəm suvarma əsasında intensiv kənd təsərrüfatına malik idi. Dağıdıcı müharibələr suvarma sistemlərinin dağılmasına və otlaqların və bağların məhv edilməsinə səbəb oldu. Bununla belə, bu təbii mənbələrdən istifadənin tənzimlənməsi üçün heç bir tədbir görülməmişdir. XV – XVI əsrlərdə Avropa ölkələrində bir sıra meşə təsərrüfatı və heyvan növlərinin sayını tənzimləmək üçün xüsusi qanunvericilik qəbul edilib. Ancaq müəyyən bir dövlətin sərhədləri daxilində xüsusi əhəmiyyət daşıyan bu qanunlar, hüdudlarından kənarında tamamilə qüvvəsini itirdi. Ümumiyyətlə, bu dövr insan əməyinin yaratdığı təbii mühitdə ciddi dəyişikliklərlə xarakterizə olunurdu.

3.Mərhələ.Cəmiyyət və təbiət arasındakı qarşılıqlı əlaqənin üçüncü mərhələsi yüz illər boyu buxar, elektrik və nüvə enerjisindən keçmişdir. Bu mərhələdə təsərrüfat dövriyyəsində bir çox mineral, üzvi və digər mənbələr iştirak edirdi. Buxar texnologiyasının inkişafı istehsal rejimində köklü keyfiyyət dəyişikliklərinə və cəmiyyətin təbiətə təsirinə səbəb oldu. Təbiətlə cəmiyyətin qarşılıqlı əlaqəsinin bu mərhələsi kapitalizm dövrünə təsadüf edir. Marks və Engels tərəfindən dərinlən və hərtərəfli təhlil edilmiş kapitalist istehsal rejiminin mütləq qanunu izafi dəyər qanunudur. Kapitalizm şəraitində cəmiyyətin iqtisadiyyatı, istehsalın inkişafı, yəni elm və texnikanın tərəqqisi, burjua dövlət siyasəti bu qanuna tabe idi. Kapitalizmin məhsuldar qüvvələrinin görünməmiş inkişafı insanın təbiət üzərində hökmranlığını xeyli gücləndirdi. Bununla birlikdə, xüsusi mülkün üstünlük təşkil etdiyi bir mühitdə, sənayenin və texnologiyanın misli görünməmiş inkişafı, bəşəriyyət tarixində bu mərhələdə əsl ekoloji böhranı yaratmaqla cəmiyyətin təbiətə bəzən yırtıcı münasibətinin əsasını qoydu. Cəmiyyətin təbiətə zəncirvari reaksiya kimi artan təsiri XX əsrin ikinci yarısından bəri qlobal hala gəldi. Hazırda cəmiyyətin təbii proseslərə kortəbii müdaxiləsi, bu müdaxilənin nəticələrini nəzərə almadan təbii sərvətlərdən artıq məhdudiyyətsiz miqyasda və tam nəzarət olmadan istifadə edə bilməməsinə səbəb olmuşdur.

4.Mərhələ.Təbiət və cəmiyyətin bu yeni dördüncü mərhələsi "noosfer" adlanır. İnsanın canlı və cansız təbiətə güclü təsiri və fəaliyyətinin geniş miqyaslı nəticələri noosfer təliminə təkan verdi. Bu konsepsiyanın mahiyyəti insanın dünyadakı yeri haqqında yeni bir anlayışla əlaqəlidir. Burada insan təbiətin təkamülündə vacib bir element kimi yer alır, noosfer və ya zəka sahəsi adlanan yeni bir sistem meydana gətirir. Noosfer biosferin inkişafında tamamlanmış bir mərhələdir. Bu baxımdan V.İ. Vernadski yazırdı: "Noosfer - biosferin geoloji tarixdəki təkamülünün son vəziyyəti, günümüzün vəziyyətidir".

"Noosfer" termini iki yunan sözünün birləşməsidir ki, məzmununu tam əks etdirmir: "nous" zəka, ağıl; "sphaira" sahə, sfera. Bu termin elmə XX əsrin 20-ci

illərində E. Lerua və Teyyar de Şarden tərəfindən gətirilmişdir. XX əsrin 30-cu illərində başlayaraq V.İ.Vernadski tərəfindən noosfer haqqında təbii-elmi təlimin inkişafının əsasını qoyulmuş və inkişaf etdirilmişdir. E. Lerua və T. de Şarden noosferi Yer planetinin ideal bir törəməsi, biosferdən kənar düşüncələrin bir qabığı və Yer kürəsini əhatə edən elmi biliklərin amorf təbəqəsi hesab edirdilər. T. de Şardenin sözlərinə görə: "Yer təkcə saysız-hesabsız düşüncə hissəcikləri ilə əhatə olunmur. Kosmik miqyasda funksional olaraq bir hissəciyi meydana gətirən vahid geniş düşüncə pərdəsi ilə də örtülmüşdür."Onun fikrincə, noosfer planetin gələcək təkamülünün istiqamətini idarə edə bilən kollektiv bir şüurdur. O yazırdı: "Biz eyni böyük prosesin ardıcıl mərhələlərini daim izlədik. Başlanğıc hüceyrələrdə maddiləşməyə davam edən və sinir sistemini meydana gətirən bu proses geokimyəvi, geotektonik və geobioloji pulsasiyalarla eynidir. Geogenez və biogenez prosesləri nəticədə psixogenezə gətirib çıxarır. Psixogenez prosesi məhz insanın əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur".

Bəzi alimlər "noosfer" anlayışını sinonimi olan başqa anlayışlarla: "antroposfer", "texnosfer", "sosiosfer", "psixosfer" ilə əvəzləməyi tövsiyyə edirlər. Bu anlayışa belə bir yanaşma çox ziddiyyətli görünür. Yuxarıda göstərilən anlayışlar ilə noosfer anlayışı arasında bəzi fərqlər var. Başqa müəlliflər "noosfer" anlayışını məqbul hesab etsələr də, məzmunundakı təbiətlə cəmiyyətin qarşılıqlı münasibətinin hazırkı mərhələsində şüurlu və məqsədli prosesləri tələb edən bəzi məqamları da qeyd edirlər.

"Cəmiyyət-təbiət" sisteminin qarşılıqlı fəaliyyət prosesinin inkişafının yüksək mərhələsi kimi başa düşülən, noosferin mahiyyətinin fəlsəfi və sosioloji araşdırmasının metodoloji əsaslarının tədqiqi bizə aşağıdakı fundamental prinsipləri şərh etməyə imkan verir:

1. Təbiət, cəmiyyət və insan kompleks qarşılıqlı münasibətlərdə və şərtlə əlaqədədir. Onlar davamlı qarşılıqlı fəaliyyət prosesində eyni bir hadisənin – bütöv "cəmiyyət-təbiət" sisteminin komponentləri və tərəfləri şəklində əks etdirirlər.

2. Təbii və sosialın qarşılıqlı əlaqə formaları daim dəyişir: cəmiyyət inkişaf etdikcə bu formalar getdikcə kompleksləşir. Bu formaların təhlili əmək prosesinin insanla ətraf mühit arasında maddə və enerji mübadiləsi olaraq qiymətləndirilməsini tələb edir. Təbiətin və cəmiyyətin dialektik birliyi ilk olaraq insanların maddi istehsaldakı əmək və şüurlu fəaliyyətində özünü göstərir.

3. İnsan öz növbəsində, təbiətin bir hissəsi hesab olunur. Nəticə etibarilə cəmiyyətlə təbiətin qarşılıqlı əlaqəsi təbiətin cəmiyyətə təsiri ilə məhdudlaşa bilməz. Unutmamalıyıq ki, təbiətdəki dəyişikliklər cəmiyyətin formalaşmasında və inkişafında vacib faktorrolu oynamışdır. Buna görə "cəmiyyət-təbiəti" sisteminin təhlili iki kontekstdə aparılmalıdır - bir tərəfdən təbiətin cəmiyyətə, digər tərəfdən isə, cəmiyyətin təbiətə təsiri.

4. Tarixi prosesin fəlsəfi cəhətdən düzgün anlaşılması təbiətin və bəşəriyyətin tarixinin ayrılmaz şəkildə əlaqələndirilməsini və qarşılıqlı şərtlənməsini tələb edir.

5. Cəmiyyət və təbiət arasında qarşılıqlı əlaqənin ahəngdarlığına yalnız təbiətə elmi yanaşma əsasında nail olmaq olar.

V.İ. Vernadski noosfer anlayışını biosfer təliminə daxil etməklə ona təbii-elmi və biokimyəvi bir məzmun verdi. Düzdür, o, noosferi sosial fenomen kimi tədqiq etməmişdir və buna görə də onu biogeokimyəvi və sosial proseslər sahəsinə daxil etsə də, onu ümumi elmi konsepsiya kimi əsaslandırmağa çalışmamışdır. İki cəhət nəzərə alınsa, Vernadskinin noosfer anlayışının təfsirinə münasibətində nümayiş etdirdiyi bu "məhdudiyyət" tam izah olunur. Bu cəhətlərdən birincisi, XX əsrin 40-cı illərində V.İ. Vernadskinin əsərlərindən sitatlar gətirərkən, noosferdən əvvəlki mərhələ yəni, noosferin kortəbii şəkildə əmələ gəlməsi prosesi hələ də davam edirdi. İkinci cəhət budur ki, noosferin sosial substratı hələ də sırf nəzəri bir fenomen kimi təqdim olunur: bəşəriyyətin təbiətə şüurlu münasibətinin qlobal miqyasda təşkili və həyata keçirilməsinə yönələn təcrübi əlaqəsi ancaq ETT-nin inkişafı ilə, başqa sözlə, noosferin qərarlaşmağa başladığı ictimai mütəşəkkil mərhələdə baş vermişdir.[17]

Müasir elmdə coğrafi və kosmosun geniş şəkildə mənimsənilməsi və insan aqlının mikrokosmosun dərinliklərinə nüfuz etməsi ilə əlaqədar olaraq, "noosfer" anlayışının təkcə cansız və canlı materiyada deyil, həm də kosmosda yer alma meyli var. Bu fikir həqiqət kimi qəbul edilərsə, onda noosferin köçürülməsi iki mərhələdə nəzərdən keçirilməlidir: "Yer noosferi" və "kosmik noosfer".

Noosfer konsepsiyasını öyrənən və onun barəsində bir sıra diqqət çəkən fikirlər irəli sürən alimlərin əsərlərində noosferin tərifini vermək üçün bir sıra ümumi-qnoseoloji meyarlar ortaya çıxarmışlar:

Birincisi, noosferə tərif verərkən onun təbii-tarixi prosesin məhsulu olduğu nəzərə alınmalıdır.

İkincisi, noosfer inkişafın ən yüksək mərhələsində ETT-nin, məhsuldar qüvvələrin, aqlın və bəşəriyyətin elmi düşüncəsinin təsiri ilə yaranan təbii-ictimai bir sistem hesab olunur.

Üçüncüsü, varlığı sosial faktorlarla şərtlənən sistemin dinamik ekoloji balansının insanın qlobal fəaliyyəti və inkişafının integrativ qanunlarına nə dərəcədə cavab verməsi ilə təyin edilir.

Dördüncüsü, noosfer ölçüsü hüdudsuz zaman-məkan təkmilləşməsinə meyilli olan özünüinkişafətdirən və özünütəşkildən sinergetik-ekoloji bir sistemdir.

Beşincisi, noosfer "texnosfer", "sosiosfer", "antroposfer" anlayışlarıyla eyni mənə daşmadığı üçün sinonim adlandırılı bilməz.

3.2. Sosial-məişət şəraiti

İnsan həyatının mühiti həyatı boyu qarşılıqlı əlaqədə olduğu təbii mühitin və sosial reallıqların cisimlərini, obyektlərini və hadisələrini kompleks şəkildə əks etdirir. Vahid yaşayış mühitinin quruluşunda alimlərin diqqəti əsasən ictimai-məişət, əmək və istirahət mühitləri çəkir.

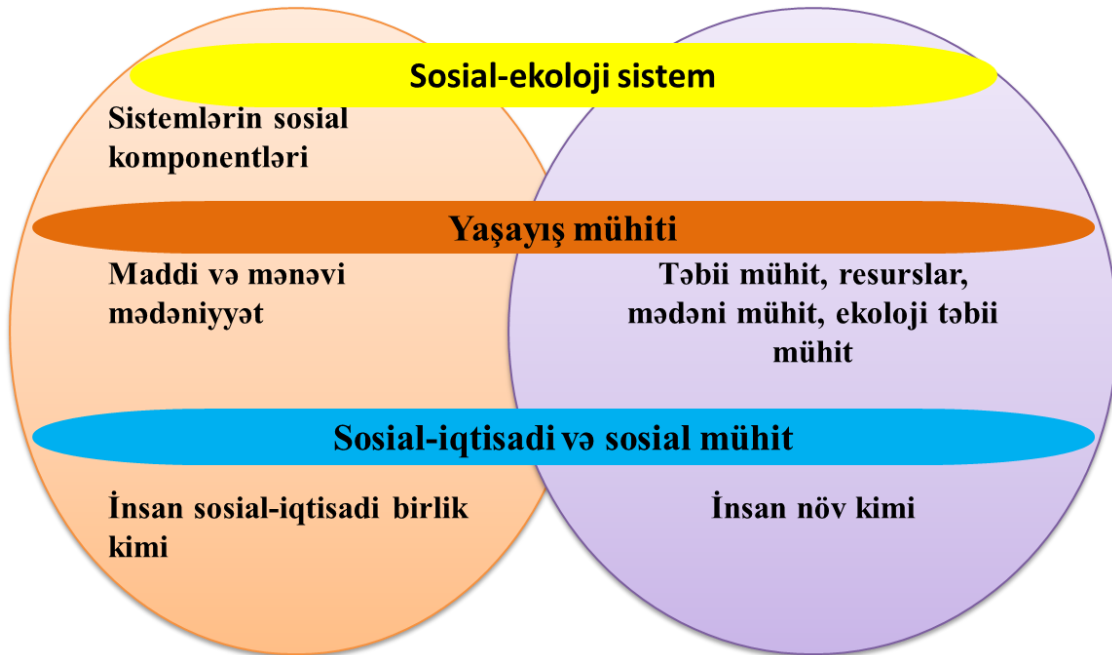
Sosial və məişət mühiti (şəraiti) - insanın biososional bir varlıq kimi yaşaması üçün zəruri olan yaşayış şəraiti, fizioloji və psixoloji sağlamlığının təmin edilməsidir.

Şəhər mühiti. Şəhərlərin sürətli dinamik inkişafı və onlarda yaşayan insanların sayının artması cəmiyyətin hazırkı inkişaf pilləsinin ən vacib xüsusiyyətidir. Şəhərlərdə insan həyatı üçün səciyyəvi bir mühit olan - şəhər – urbanizasiya mühiti yaranır. Şəhər şəraiti konkret bir təbii landşaftda inkişaf edir, cansız - abiotik təbiətin tərkib hissələrini - relyefi, iqlimi, su mənbələrini, həmçinin canlı (biotik) təbiət - bitki və faunanı əks etdirir.

İnsan fəaliyyətinin çoxşaxəli prosesi nəticəsində antropogen amillərin (havanın çirklənməsi, səs-küy səviyyəsinin artması, elektromaqnit radiasiya və s.) yüksək konsentrasiyası ilə yeni bir ekoloji mühit yaranmışdır. Bu amillər sənayeləşmə prosesinin birbaşa məhsuludur. Əsasən böyük şəhərlərdə yaşayış yerinin dəyişməsi müşahidə edilir.

Dünyanın bəzi ölkələrində artıq şəhərlərin işğalı altındakı torpaqların payı çoxdur: Belçika 28%, İngiltərə 12%, Danimarka 11%. Belə yüksək urbanizasiya olunmuş ərazilər şəhərlər və təbiət arasında geniş yayılmış ekoloji tarazlığın pozunulmasına gətirib çıxarır (Şəkil 5.1).

Şəkil 5.1 Sosial-ekoloji sistem və yaşayış mühiti (Tetior A.N., 2007) [9]



Cədvəl 5.1 Şəhərlərin təbii ətraf mühitə təsiri (Tetior A.N., 2007) [9]

Təsirlər	Fəsadlar				
	Hava üçün	Su üçün	Torpaqlar üçün	Bitkilər üçün	Heyvanlar üçün
Torpaq və bitki örtüyü sahəsinin azalması	Təmizliyinin zəifləməsi, tərkibinin dəyişməsi	Öz-özünə təmizlənmənin zəifləməsi, tərkibinin dəyişməsi	Antropogen yükün çəkisinin artması, deqradasiya	Antropogen yükün çəkisinin artması, biomüxtəlifliyin azalması	Ekoloji məkanın azalması, biomüxtəlifliyin zəifləməsi, seyrəlməsi, məhvi
Antropogen zərbələr	Təmizliyinin zəifləməsi, tərkibinin dəyişməsi	Öz-özünə təmizlənmənin zəifləməsi, tərkibinin dəyişməsi	Tərkibinin dəyişməsi, öz-özünə təmizlənmənin pisləşməsi, deqradasiya	Böyümənin zəifləməsi, qocalma və məhvolma prosesinin güclənməsi	Torpaq mikroorqanizmlərinin həyat fəaliyyətinin zəifləməsi və dayanması
İnşaat nəticəsində torpağın səthinin keçiricilik xassəsini itirmiş təbəqə ilə örtülməsi	Havanın dövrünün və tərkibinin zəifləməsi	Tərkib və xassələrinin pisləşməsi, çirklənməsi	Maddələrin dövrünün tamamilə dayanması	Bütün bitki örtüyünün məhvi	Bütün heyvanat aləminin, produsentlər və s. məhvi
Torpağın çirklənməsi və bərkiməsi	Çirklənmə, tərkibi və xassələrinin pisləşməsi	Çirklənmə, tərkibi və xassələrinin pisləşməsi	Quruluşu və xassələrinin dəyişməsi, xüsusi təhlükəli maddələrin toplanması, öz-özünə təmizlənmənin olmaması	Çirklənmə, xassələrinin zəifləməsi, deqradasiya	Biotlannın zəifləməsi, birləşməsi, ekoloji kasıblıq, məhvolma
Təbiətə təkrarən qayıtmayan üzvi birləşmələrin şəhər tərəfindən udulması	Havanın öz-özünə təmizlənməsinin zəifləməsi və çirklənməsi	Suyun öz-özünə təmizlənməsinin zəifləməsi və çirklənməsi	Geokimyəvi tsiklin pozulması, strukturunun dağılması, humusun olmaması	Torpaqda qida maddələrinin miqdarının azalması	Torpaq mikroflorasının məhvi
Torpaqların taptalanması	Havanın öz-özünə	Suyun öz-özünə	Strukturunun, xassələri və	Bitki örtüyünün	Mikrofloranın həyat

və bərkiməsi	təmizlənməsinin zəifləməsi və çirklənməsi	təmizlənməsinin zəifləməsi və çirklənməsi	tərkibinin pozulması və çox bərkiməsi	zəifləməsi və məhvi	fəaliyyətinin dayanması
Yayda torpaqların yanması, qızması, temperaturun artması və nəmliyin azalması	Havanın öz-özünə təmizlənməsinin zəifləməsi və çirklənməsi	Suyun öz-özünə təmizlənməsinin zəifləməsi və çirklənməsi	Torpaq orqanizmlərinin məhvi	Torpaq orqanizmlərinin məhvi	Torpaq mikroflorasının məhvi
Havaya və suya çirkləndiricilərin daxil olması	Öz-özünə təmizlənmənin itməsi, xassələrinin neqativ dəyişilməsi	Suya çöküntülərin və çirkləndiricilərin qarışması, öz-özünə təmizlənmə prosesinin dayanması	Torpaqların çirklənməsi, fiziki-kimyəvi tərkiblərinin dəyişilməsi	Bitkilərin məhvi, çirklənmə	Heyvanların zəhərlənməsi xəstəliklər və məhv olma
Səs-küylə çirklənmə	Öz-özünə təmizlənmənin itməsi, xassələrinin neqativ dəyişilməsi	Suya çöküntülərin və çirkləndiricilərin qarışması, öz-özünə təmizlənmə prosesinin dayanması		Bitkilərin zəifləməsi	Heyvanların zəifləməsi, məhvi

Urbanizasiya bölgədəki ekoloji vəziyyətə mənfi təsir göstərsə və təbiətlə cəmiyyət arasında disbalans yaratsa da, bir çox şəhər və ətraf ərazilərdə ekoloji sistemlər biomüxtəliflik, qida istehsalı, su təchizatı, rahatlıq, şərait, mədəni dəyərlər və s. səviyyəsinin artmasına səbəb olur. Ancaq eyni zamanda, urbanizasiya nəticəsində şəhər mühitinin bir çox problemləri meydana çıxır (urbanistik, tikinti, arxitektura, social, texnoloji, ekoloji). Kənd əhalisinin şəhərlərə köçü prosesi getdikcə genişləndikcə, şəhər və kənd əhalisi arasındakı disbalans güclənir.

Qlobal miqyasda urbanizasiyanın müasir mənfi prosesləri (əhalinin çoxalması, meşələrin qırılması, torpaqların çirklənməsi və deqradasiyası və s.) ekoloji

böhranların ekologizasiya fikrinə zidd olan bəzi mənfi problemlər üçün zəmin yarada biləcəyini sübut edir:

- geniş tikinti işləri, şəhərlər və ətraf ərazilər arasında ekoloji bərabərliyin pozulması. Bu şəhərlər ətraf mühitin pozulmasına, biomüxtəlifliyin azalmasına, çirkləndiricilərin və təbii mühitin özünü təmizləyən xüsusiyyətlərinin zəifləməsinə və təbiətin məhvinə səbəb olur.

- şəhər mühitinin insan sağlamlığına və təbiətin vəziyyətinə mənfi təsir göstərən maddələrlə çirklənməsi;

- şəhər əhalisi ilə təbii mühit arasındakı tarazlığın pozulması və onun süni mühitə çevrilməsi; şəhər əhalisinin təbii mühitdən ayrılması;

- bina və tikililərin nəhəngliyi nəticəsində insanların təbii mühitdən təcrid edilməsi (göydələnlər, çoxmərtəbəli fərdi villalar, saraylar);

- insanla yerlə təmasda olmaqda, əlaqəsi kəsilmiş bir mühitə uyğunlaşmaqda çətinliklər;

- süni şəhər obyektlərinin entropiyası və onların təbii mühitdən ayrılması;

- bitkilərin çoxalması və heyvanların miqrasiyası üçün əlverişli ərazilərlə əlaqələrinin itirilməsi;

- bina və qurğuların tikintisində bərpa olunmayan təbii ehtiyatların səmərəsiz istifadəsi və istismarı, təbii texnologiyalara (işıqlandırma, rütubət, hava axını, havalandırma) uymamaq, konstruktiv, qənaətli və texnoloji həllərin qeyri-müəyyən təbiəti;

- ekoloji cəhətdən təmiz və gözəl şəhərlərin az olması və ya əksər şəhərlərdə bu parametrlərin günün tələblərinə uyğun olmaması;[9]

Urbanizasiyanın mənfi meyilləri olsa da, Birləşmiş Millətlər Təşkilatının “Minilliyin Ekoloji Qiymətləndirilməsi” (2005) çərçivəsində aparılan beynəlxalq araşdırmaların nəticələri və məlumatları göstərir ki, şəhərlər əhalinin sıxlığı, maddə və enerjinin artması səbəbindən antropogen yükü əhəmiyyətli dərəcədə azaltmaq

potensialına malikdir. Bu ehtimal olunan, ancaq hələ tam tədqiq olunmamış prosesin izahı şəhər davamlılığının aşağıdakı amillərinə əsaslanır:

- əhalinin yüksək konsentrasiyası əlavə ərazilərin tutulması ehtiyacını azaldır;
- adambaşına düşən su təchizatı, kollektor sistemi, zibil və tullantıların toplanması və s. kommunal xərcləri azaldır;
- çox mənzilli yaşayış binaları tikinti materiallarına, məişət xidmətləri və texnikasına, şəxsi avtomobillərə olan tələbi xeyli azaldır ;
- şəhər həyat tərzini, avtomobilsiz hərəkət, piyada, velosiped və ictimai nəqliyyatın (xüsusən də tramvay və trolleybusların) geniş istifadəsi enerji və tullantı istehlakını azaldır və bununla da şəhər mühitini təmizləyir;
- yüksək sıxlıq və infrastrukturun fərqli təbiəti enerjiyə olan ehtiyacı azaldır;
- şəhər mühiti inşaat materiallarının işlənməsi və təkrar istifadəsi üçün şərait yaradır, ixtisaslaşdırılmış müəssisələr mərkəzləşir və bir yerdə cəmləşir;
- yüksək temperaturlu proseslərdə yaranan enerji istifadə olunur ki, bu da əlavə enerji istehlakına mane olur;
- "sənaye ekologiyasını" həyata keçirmək üçün bir fürsət formalaşır. Qapalı sənaye parklarının yaradılması nəticəsində bir şirkətin ehtiyacı olmayan enerji və ya materiallar digər şirkət tərəfindən xammal kimi istifadə olunur.[9]

Ümumiyyətlə, insan və təbiətin qarşılıqlı əlaqəsi və birliyi nəticəsində şəhər mühitinin formalaşması 7 əsas mərhələyə ayrılır:

1. bərpa, ali heyvan əlaqələri səviyyəsində insanın təbiətlə təbii "biotik" qarşılıqlı münasibəti; Təbii ətraf mühitin bioloji ehtiyacları qarşılamaq üçün "asan" adaptasiyası;
2. ilkin yaşayış sahələrində ətraf mühitin fəvqəladə hallara nisbi adaptasiyası;
3. enerji mənbələrindən istifadə edərkən təbiətə "kəskin" münasibət; şəhər mühitinin keyfiyyətinin fərqləndirilməsi və sosial-iqtisadi inkişafın yaranması;

4. ETT-nin ən yeni və müasir nailiyyətləri və metodlarından istifadə edərək təbii ehtiyatlardan səmərəsiz istifadə, antropogen təsir sahələrinin genişlənməsi, fərqli texnogen şəhər mühitinin yaranması;

5. qlobal ekoloji böhranın başlanğıcı, antropogen təsirlərin, bərpa olunmayan təbii sərvətlərdən istifadənin kəskin artması, ətraf mühitin çirklənməsi, sosial-iqtisadi və sosial-ekoloji təbəqələrə ayrılması;

6. böhranın davam etməsi ilə birlikdə ətraf mühitin uzunmüddətli, davamlı inkişafına, landşaftın bərpası və təbiətin qorunmasına keçidin ilkin mərhələsinin yaranması;

7. əhalinin və insan fəaliyyətinin qlobal ekologiyalaşdırılmasının, müxtəlif şəhərlərdə, ölkələrdə və bütün bəşəriyyətdə ekoloji izlərin azaldılmasının ilkin - hipotetik mərhələsinin yaranması;

Urboekologiya şəhər ekologiyasının qlobal problemlərinin həll edilməsi və onların yaxşılaşdırılması üsullarının öyrənilməsi ilə məşğul olan ekoloji elm sahələrindən biridir. Bu problemlərin iri miqyasda həlli bu prosesdə iştirak edən bütün yaradıcılar və işçilərdən (şəhər rəsmiləri, investorlar, memarlar, inşaatçılar, əhali), elmi araşdırmalar, ekoloji təhsil və maarifləndirmə, subsidiyalar, vətəndaşların iştirak və məlumatlılıq səviyyəsindən asılıdır. Aşağıdakı bu proseslər zamanı qoyulmuş əsas vəzifələr göstərilmişdir:

- şəhərin mühit ekologiyasını yaratmaq üçün sosial, iqtisadi, ekoloji amillərin birləşməsi;

- yaşayış (həyat) mühitinin keyfiyyətini qorumaq və yaxşılaşdırmaq məqsədi ilə şəhər və ondan kənarında çox keyfiyyətli infrastrukturun yaradılması;

- ətraf mühit tarazlığına nail olmaq baxımından insanların əlverişli ehtiyacını ödəmək üçün şəhərin arxitektura və landşaft mühitinin ekologiyalaşdırılması;

- sənaye, energetika, nəqliyyat, su təchizi və istifadəsi sistemləri, tullantıların toplanması, daşınması, yenidən emalı və s.-nin ekologiyalaşdırılması;

-şəhər mühitini yaratmaq üçün bu prosesin bütün iştirakçılarında ekoloji etikanın formalaşması və səfərbər edilməsinin ekologiyalaşdırılması.

Yeni elm sahəsi olan urboekologiya müəyyən tarixi mərhələlərdən və əsrlərdən sonra yaranmışdır. Qədim və müasir memarlar ideal ekoloji yaşayış sahələrinin və şəhərlərin plan və layihələrini hazırladılar və reallaşdırdılar. "İdeal şəhər" aşağıdakı xassələ malikdir:

- pozulmamış landşaft olan ərazilərdə yerləşir;
- əsasən kiçik və simmetrikdir;
- insanların miqdarı az və konkret bir çərçivədə olur
- ərazinin müəyyən hissəsi yaşıllıqlardan ibarətdir və onları bir-birinə bağlayır;
- sosial bərabərsizliklər və ciddi fərqlər mənzillərdə mövcud olmur;
- nəqliyyat tədarükü dəqiq sxemə görə qurulur;
- şəhəratrafi ərazidən yalnız kənd təsərrüfatı məqsədləri üçün istifadə edilir.[9]

Hal-hazırda ekoloji şəhər mühiti yaratmaq üçün mütərəqqi fikirlər inkişaf etdirilir. Onların əsas mahiyyəti təbii mühitin normal ahəngdarlığını qorumaq və dayanıqlı urbanizasiyaya uyğun ekoloji şəhər mühitini yaratmaqdır. Ekoloji şəhər mühiti yaratmaq üçün aşağıdakı tələblərə cavab verilməlidir:

- şəhərlərin, bölgələrin, ölkələrin və bütün dünyanın mövcud təbiətinin ekoloji cəhətdən başlıca təbii landşaftının qorunması və bərpası. Bu ərazilər ayrı-ayrı şəhər və ölkələrin ekoloji izlərinin nəzərə alma ehtiyacını təmin etməlidir;

- şəhərlərdə, ölkələrdə və dünyada insanların həyatı üçün bir mühit təmin edən mühüm ekoloji infrastrukturların yaradılması;

- şəhərlərdə, insan həyatının bütün sahələrində sosial və ekoloji elementlər sistemini, ekoloji əsaslandırılmış dayanıqlı inkişafı təmin edən mühit yaratmaq;

- kənd əraziləri, kiçik, orta, iri şəhərlər və gicqant urboareallar arasında ekoloji olaraq əsaslandırılmış tarazlığın və mütənasibliyin təyin və bərpa edilməsi;

- şəhərin sahəsini müəyyənləşdirmək və onun ərazisinin genişləndirilməsini şəhər ekosisteminin əhatələyən təbiətin mövcud vəziyyətindən asılı olaraq məhdudlaşdırmaq;

- şəhərlərdə bütün fəaliyyət sahələrinin, təbii resurslara tələbin, texnologiya və tullantıların idarə edilməsinin ekologiyalaşdırılması;

- ekoloji sivilizasiya, şüur, mədəniyyət, təhsil, tərbiyə, eləcə də şəhər və binaların gözəl və ekoloji mühiti.

Yerli şəhər problemlərinin zamanında həll edilməməsi, zəif idarəetmə, bəzi bölgələrdə əhalinin sürətli artması, ölkələrin müxtəlif sosial-iqtisadi inkişafı, yoxsulluq, evsizlik, cinayət, etnik və hərbi münaqişələr, təcavüz, terrorizm və vandalizmin mövcudluğunda tədqiqatçılar və mütəxəssislər ekoloji şəhər mühitinin formalaşması üçün ayrı-ayrı metodlar hazırlamışlar. Bu zaman aşağıdakı problemlər əsas götürülür:

1. Şəhərin yığcamlığı. Bəzi mütəxəssislər yığcam ekoloji şəhər yaratmaq üçün çoxmərtəbəli binalar tikməyi üstün tutsalar da, əksər urboekoloqlar aşağı mərtəbəli binaları üstün tuturlar.

2. Yaşayış binaları da daxil edilməklə binaların mərtəbəliliyi. Əksər urboekoloqlar ətraf mühitə uyğun təmiz şəhər mühiti yaratmaq üçün aşağı mərtəbəli (3-7) binaların inşasına daha çox diqqət yetirirlər. "Sıfır enerji istehlakı" prinsipi Sinqapur və Çin kimi göydələnlərdə özünü doğrultmadığı üçün pozulur, ekologiyalaşma qətiyyətlə mümkün deyil, insanlar uyğunlaşdıqları yerin fiziki zonalarından tamamilə təcrid olunur və müxtəlif ekoloji patologiyalara məruz qalırlar

3. Mövcud tikinti mühitinə münasibət. Bu çox vacib bir məsələdir. Çünki bu müddət ərzində ilk növbədə ekoloji rekonstruksiya və ekobərpa problemlərinə üstünlük verilir.

4. Şəhərin böyük olması. Şəhərsalmada ekoloji karkaslara, yaşıllıq ərazilərinə və koridorlarına malik polisentrik ekomeqapolislərin, ekourboarealların formalaşdırılması probleminə məxsusi diqqət yetirilməlidir.

5. Ekoloji şəhər texnologiyalarından istifadə səviyyəsi.

6. Yeni etik vərdişlərin mühümlüyü və onlara məxsusi əhəmiyyətin verilməsi.

Bu göstərici bir çox araşdırmada əsas və müəyyənedici faktor kimi qiymətləndirilir və ətraf mühitin fəaliyyəti ekoloji şüurun nəticəsidir. Bu isə, sağlam mühitli şəhərin qurulması prosesindəki ən çətin mərhələdir və biraz vaxt tələb olunur.

Hər bir ölkə və şəhərdə ekoloji şəhər mühitinin yaranmasına təsir edən və bir-birilə qarşılıqlı münasibətdə olan çoxlu faktorlar vardır:

- iqtisadi faktorlar - ölkə və şəhərlərin iqtisadiyyatlarında və iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrində texnoloji inkişaf səviyyələri, təbii ehtiyatların digər ölkələrdən asılılığı, geniş ekoloji iz və s.;

- ictimai-siyasi faktorlar - ölkələrin və şəhərlərin sosial dayanıqlığı və sabitliyi, hüquq bərabərliyi, təbii ehtiyatlar, sosial təminat, təhsil, səhiyyə, məşğulluq hüquqları, işsizlik, yoxsulluq, evsizlik və cinayətkarlığa qarşı mübarizə;

- coğrafi faktorlar - bölgələrin və şəhərlərin iqlim şəraiti, landşaft və bioloji məhsuldarlıq; bərpa olunan resursların zənginliyi və mövcudluğu; müxtəlif təbii ehtiyatlara sahib olmaq;

- ekoloji faktorlar - landşaft və iqlim növləri, ərazilərin yaşıllaşdırılma səviyyəsi, təbii ərazilərin saxlanılması faizi, hava, torpaq və bütün növ suların keyfiyyəti, biomüxtəliflik və yeni flora və faunanın qorunma dərəcəsi, müxtəlif növ tullantı və çirkləndiricilərin olması, onların artması və ya azalması, ekoloji tarazlığın bərpasına yaxınlaşma səviyyəsi;

- fiziki və texniki faktorlar - ərazi sahələri, əhali sıxlığı, fərdi sərvətlərlə təminat, təbii və iqlim şəraitinin “ağressivliyi”, texnologiyaların inkişaf səviyyəsi və “təmizliyi”;

- mədəni və etik faktorlar - təbiətə etik münasibət dərəcəsi, etik təhsil və tərbiyə, ekoloji etikanın qəbul edilməsi, ekoloji təhsil və tərbiyə sisteminin binalarının və mənzillərinin memarlıq və landşaft mühiti;

- etnik faktorlar - mənzillərin və binaların inşası ənənələri; şəhər və mənzillərdə ənənəvi texnologiyaların tətbiqi, məişət ənənələri, yerli flora və faunaya münasibət ənənələri.[19]

Mənzil mühiti. Müasir yaşayış binaları (evlər, mənzillər, otaqlar) ayrı-ayrı ictimai sahələrdə işləyən, xüsusən də iri şəhərlərdə yaşayan insanların həyatında çox mühüm rol oynayan və çox əhəmiyyətli təsir göstərən bir amildir. Yaşayış şəraiti mənzilin ölçüsü, otaqların sayın, onların yerləşməsi və işıqların istiqaməti ilə bağlıdır. Bir mənzilin ən optimal göstəricisi hər ailənin üzvü üçün şəxsi, eləcə də, bütün ailə üzvlərinin toplanması üçün ümumi bir otaq, mətbəx, mərkəzləşdirilmiş su təchizatı və sanitariya avadanlıqları ilə tam təchiz olunmuş sanitar şəbəkənin mövcudluğu, cənub, cənub-şərq və ya cənub-qərb tərəfə yönəlmiş ümumi istilik sisteminin olması hesab olunur.

Mənzilin keyfiyyətinin və sağlamlığının əsas göstəriciləri gigiyena tələbləri və standartlarıdır: saf və təmiz hava, rahatlıq zonası - optimal temperatur, rütubət, hava axını, işıqlandırma, səs izolyasiyası, mükəmməl təmizlik, şəxsi gigiyena. Evlərin əlverişli hava şəraiti mütəşəkkil hava mübadiləsini təmin edir və eyni zamanda kənardan gələn çirklənmiş hava daha təmiz hava ilə əvəz olunur. Süni havalandırmanın əsas təkmilləşdirilmiş müasir metodu kondisioner vasitəsilə mənzildə havanın kondensasiyası hesab olunur. Təmiz hava ilə yanaşı, onun ion tərkibi də bir mənzilin rahatlığı üçün çox vacibdir. Evləri mənfi hava ionları ilə təmin etməyin daha təsirli yolu hava ionlaşdırıcıları, həmçinin elektrikli hava nəmləndiricilərindən istifadə etməkdir. Evdəki normal işıqlandırma üçün minimum gigiyena norması 50-100 lüksdir. İnsan həyatında mənzil mikroiqliminin - mürəkkəb bir meteoroloji mühitin (temperatur, rütubət, hava axının sürəti) böyük rolu vardır. İsti mövsümdə ictimai və yaşayış mənzillərində optimal mikroiqlim yaratmaq üçün havanın temperaturu 20-25°C , nisbi rütubət 30-60%, soyuq aylarda bu göstəricilər 20-22°C və 30-45% olmalıdır. Karbon qazını udan, oksigen və faydalı fitoidlər buraxan canlı bəzək bitkiləri və çiçəkləri, havanı saflaşdıraraq və zənginləşdirərək

mənzillərin rahatlığını təmin edir. Yaşayış binalarında havanın çirklənmə mənbələrinin aşkarlanması və azaldılması insanların həyatının yaxşılaşdırılması üçün prioritet sahədir (cədvəl 5.2).

Cədvəl 5.2. Yaşayış binaların havasının başlıca çirklənmə mənbələri və onların çirklənmə səviyyəsinin azaldılması üzrə əsas tövsiyələr («Mənzil ensiklopediyası, M., 1998) [9]

Havanın əsas çirkləndiriciləri (çirklənmə mənbələri)	Çirklənmənin növləri	Çirklənmənin azaldılması üzrə tövsiyələr
Qaz plitəsi	Təbii qazın natamam yanma məhsulları CO ₂ , CO	Plitaların yararlılığının saxlanması: qazın rəşional istifadəsi; xörək hazırlıyarkan mətbəxin bütün qapılarını örtmək, pəncərələri açmaq
Yapışqanlı materialların komponentləri	Lak örtüklərinin toz şəkilli hissəcikləri: formaldehid və s.	Mənzilin sistemətik hava cərəyanı; ev bitkiləri və çiçəklərin yerləşdirilməsi; sistemətik olaraq mənzilin nəm silinib təmizlənməsi
Elektroizolyasiya materiallarının komponentləri	Formaldehid və s.	Həmçinin
Döşəmənin lak örtükləri	Lak örtüklərinin toz şəkilli hissəcikləri: formaldehid və s.	Həmçinin
Polimer materiallar məmulatları	Polimer materiallarının toz şəkilli hissəcikləri: Plastifikatorlar.	Həmçinin
Divarların və tavanların lak örtükləri	Məhlullar	Mənzilləri sistemətik olaraq havalandırmaq
Sintetik yuyucu tozlar	Səthi aktiv maddələr (SAM) və sair.	Sintetik yuyucu tozları maye, yaxud pasta halında işlətmək; tozşəkilli preparatların dozası təyin olunarkən çox səliqəli olmağa riayət etmək; sistemətik olaraq nəm təmizləmə aparmaq
Mənzildə saxlanılan məişət xidməti kimyası preparatları	Qaz halında olan məhsullar. Toz halında olan hissəciklər	Yaşayış mənzillərində uzun müddət saxlamamaq və tələbatdan çox məişət preparatlarına yol verməmək
Tütün (siqaret tozu)	Qaz halında olan məhsullar	Yaşayış binalarında siqaret çəkməmək
Xovlu xalçalar, sintetik və süni liflərdən hazırlanan materiallar	Toz halında hissəciklər	Sistemətik olaraq tozsoranla nəm təmizləmə aparmaq
Xarici hava hövzəsinin	Qaz halında olan məhsullar.	Evlərin ətraflarında ağac və

çirkləndirici komponentləri	Toz halında olan hissəciklər	kolların əkilməsi; yaşayış binalarında, eyvanlarda və artırmalarda canlı ev bitkiləri və çiçəklərinin əkilməsi; mənzilin sistematik olaraq nəm təmizlənməsi
-----------------------------	------------------------------	---

Əmək mühiti. Yaradıcılıq mühiti modern insanın həyat fəaliyyətini davam etməsi, sabit olaraq yaşaması, təməl ehtiyaclarını və rifahını təmin etməsi üçün ən vacib və həyati önəmli fəaliyyət hesab olunur. Əmək fəaliyyəti insan həyatının 1/3-dən çoxunu, əsasən sənaye, elmi-tədqiqat və təhsil müəssisələrini, biznes və ictimai xidmət sistemini əhatə edir. Bu baxımdan sosioloqlar (E.A. Klimov, 1988; L.V. Maksimova, 1994 və başqaları) əmək mühitini yaşayış mühitinin müstəqil bir hissəsi kimi ifadə etməyi daha məqsədəuyğun hesab edirlər. Psixoloq E.A. Klimov əmək mühitinin aşağıdakı başlıca komponentlərini daha vacib qəbul edir:

1. Vital, sanitariya və gigiyenik əmək şəraiti. Bunlara temperatur, rütubət, atmosfer təzyiqi, radiasiya enerjisinin ayrı-ayrı növləri, toz, səs-küy və vibrasiya, ultrasəs, toksinlər, infeksiyalar, yaralanma və çəkisizlik halı daxildir. Bu amillər insanın psixi halına və nəticədə əməyin məhsuldarlığına, işləmək bacarığına, xüsusən bütün iş günü onu qoruyub saxlamağa təsir edir.

2. Sosial əmək şəraiti. Bir insana təkcə meteoroloji və fiziki şərtlər deyil, həm də, kəskin nevroloji və somatik xəstəliklərə səbəb olan kişilərarası münasibətlər mühiti də qüvvətli təsir göstərir. Bu səbəbdən, psixologiyada yeni bir termin - "istehsal komandasında sosial-psixoloji mikroiklim" istifadə olunur.

Fəalliyətdə olan hər bir işçiyə onun çalışdığı bina və iş otağının daxili quruluşu və dizaynı da təsir edir. İş otaqlarının qrupdakı hər bir insanın anatomik, fizioloji və psixoloji vəziyyətinə müvafiqliyi müəyyən edildi. Hazırkı psixoloqlar, sosioloqlar, ekoloqlar və tibb alimləri belə düşünürlər ki, əmək qrupları və kollektivlərinin bütün üzvlərinin əmək məhsuldarlığı, hərşeydən əvvəl, iş yerlərində əlverişli, işgüzar şəraitin formalaşdırılmasından, istirahət və onlara edilən qayğıların vəziyyətindən,

xoş, insani əlaqələrin yaradılmasından, işçilərin bir-biri ilə qarşılıqlı işgüzar əlaqələrindən asılıdır.

Rekreasiya mühiti - təbiətdə və ya, turizm şəbəkələrində insan sağlamlığının və əmək qabiliyyətinin bərpasını təmin edən əlverişli bir mühitdir. Bir insan əmək fəaliyyəti prosesində gərgin, ağır iş zamanı həm də, monoton və bənzər əməliyyatlar həyata keçirəndə yorğunluq və psixoloji stress yaranır. Yorğunluq orqanizmin xarici və daxili mühitdən gələn adekvat stimulların təsirinə cavab verməməsi, bir çox fizioloji funksiyaların pozulmasına (ağciyərlərdə qaz mübadiləsinin, ana orqanlara qan tədarükünün pozulması, immunitet və müqavimət sisteminin güclü zəifləməsi) və xəstəliklərə səbəb olur. Həddindən artıq yorğunluq insanın iş qabiliyyətini və məhsuldarlığını azaldır və sağlamlığına xələl gətirir. Bu səbəbdən, yorğunluğun şiddətini daim izləmək, onun daim aradan qaldırılması üçün uyğun və profilaktik tədbirlər hazırlamaq lazımdır. Effektiv istirahət təşkil etmək yorğunluqla mübarizənin ən vacib və səmərəli yoludur.

Rekreasiya mühitinin elementlərini səciyyələndirərkən insanın tam, dəyərli, səmərəli və effektivli istirahətini həyata keçirən bərpaedici tədbirlər 2 başlıca növə ayrılır: qeyri-fəal (passiv) və fəal (aktiv) istirahət.

Passiv (qeyri-fəal) istirahət - əsas məqsədi və funksiyası bədənin bütövlükdə və ya onun ayrı-ayrı sistemlərində relaksasiya prosesini təmin etmək və yorğunluq və psixoloji stressə səbəb olan xarici və daxili amillərin təsirinin qarşısını almaq üçün həyata keçirilir. Passiv istirahət üçün əsas şərtlərdən biri də insanın məcburi sinir-psikoloji aktivliyinin azaldılması, yüksək səslərin və işığın, eləcə də digər zərər verici amillərin təsirinin aradan qaldırılması hesab olunur. Passiv istirahət üçün ən uyğun yer öz fərdi ev, mənzil, otaq və istehsalda - istirahət otağıdır. Dincəlmə otağının təşkili zamanı onun səs izolyasiyası ilə təmini, pəncərələrin avtomobil yolları və həddən çox səs-küy olan tərəflərdə olmaması, mebelin rahat və əlverişli olması ən əsas şərt sayılır.

Aktiv (fəal) istirahət – qeyri-fəaldan fərqli olaraq, orqanizmə edilən neqati, qeyri-adekvat təsirlərin və yüklərin qarşısının alınması, onların ayrı-ayrı sistemlər arasında səmərəli paylanması, fəaliyyət növlərinin dəyişilməsinə və digərilə əvəzlənməsinə əsaslanan tədbirlərə istiqamətlənir. Bu cür istirahət insanın monoton, eyninövlü fəaliyyəti, habelə kəskin fiziki və ya psixi yüklənmə nəticəsində yorğunluq və psixoloji stres meydana gəldikdə daha effektiv olur.

3.3. Sosial ekologiyanın sağlam mühiti və onun əsas cəhətləri

Çağdaş dünyada hər bir insan həyat aktivliyini sivilizasiyanın yaratdığı süni mühitdə keçirir. Bu da öz-özlüyündə insan sağlamlığına ciddi mənfi təsir göstərir. XX əsrdə xüsusən də, son onilliklərdə insan orqanizmi əvvəllər var olmayan ayrı-ayrı sintez edilmiş maddələrin təsirinə məruz qalmışdır. Orqanizmə yad və qeyri-qənaətbəxş təsir edən bu maddələrə *ksenobiotiklər* deyilir (yunan dilində "xsenos" - "kənar", "yad"). Onlara sənaye tullantıları - yüksək molekulyar çəkili birləşmələr, alifatik karbohidrogenlər və s., kimyəvi müharibə agentləri, pestisidlər, nitritlər, nitratlar, nitrozoaminlər, spirtlər, aşı maddələri, dərman preparatları, kosmetik vasitələr və s. aid edilir.

Ksenobiotiklərin idxalı, paylanması və ixracı. Materiyanın digər canlıları kimi, insan orqanizmi də seçici olaraq maddələrin mənimsənilməsinə və metabolik məhsulların ixracını həyata keçirir. Müasir dövrdə orqanizmin homeostazını (genetik stabilliyini) təmin edən uyğunlaşma mexanizmi süni mühitdə aşağıdakı proseslərin baş verməsinə səbəb olur:

- biosferin çirklənməsi dünyəvi səciyyə daşıyır, biosferdəki tarazlıq pozulur və geokimyəvi fon dəyişir;
- ksenobiotiklər sürətlə artmağa davam edir, uyğunlaşma mexanizmi pozulur, immunitet sistemi zəifləyir, orqanizm selektivliyini itirir;

- ksenobiotiklərin əksəriyyəti reaksiya vermək, hüceyrə membranının xüsusiyyətlərini dəyişdirmək və reseptorları ilə qarşılıqlı təsir göstərmək qabiliyyətinə malikdir;

- ksenobiotiklər yağ və lipidlərdə yüksək həllolma xassəsinə malikdir;

- bir çox ksenobiotiklər hüceyrə makromolekulu ilə təmasın digər formasına asanlıqla daxil olur, əsas metabolik reaksiyaları pozur (zülal sintezi, genlərin ekspressiyası, enerji prosesləri və s.).

Ksenobiotiklərin orqanizmə daxil olması onların spesifik, fərdi, xüsusiyyətləri - hüceyrə membranı ilə başqa əlaqə növləri formalaşdırmaq, bu əlaqələrin təbiəti, zülal-lipid komplekslərində uzunmüddətli saxlanma, lokalizasiya, digər metabolitlərlə rəqiblik, eləcə də, orqanizmin öz xüsusiyyətləriylə əlaqələnir və onlardan asılı olur. Bu prosesdə orqanizmin başlıca önəmli xassələrinə aşağıdakılar aid edilir:

- immun sisteminin durumu - bu sistemin əsas üzvlərinin meydana gəlmə və immunoloji cəhətdən səlahiyyətli hüceyrələrinin - T və B limfositlərinin yetişmə mexanizminin pozulması və keyfiyyət çatışmazlığı;

- cinsi fərq;

- yaş;

- fermentlərin genetik aktivliyinin formalaşması;

- somatik xəstəliklərin olması və s.[25]

V.N.Nemix və A.N.Paşkovun (1997) araşdırmasına görə, orqanizmə ksenobiotiklər aşağıdakı kimi daxil olur:

1. *Inhalyasiya* - nəfəs alma ilə orqanizmə tüstü, toz, duman, buxarabənzər maddələr daxil olur, lipid və selikli qişada, epitelilərin və kapilyarların bazal membranında, alveolyar hüceyrələrin sitoplazmasında toplanır. Hissəciklərin ölçüsü, sıxlıq (sıxlıq nə qədər aşağı olarsa, hüceyrəyə nüfuz etmə sürəti bir o qədər yüksək olur), suda yüksək həllolma bacarığı ksenobiotiklərin hüceyrələrə daxil olmasına çox böyük təsir göstərir. Aseton, efir və benzol da inhalyasiyayla (yuxarı tənəffüs yolları ilə) orqanizmə daxil ola bilər.

2. *Alimentar* - ksenobiotiklər orqanizmə qida və su ilə daxil olur və epiteldə, onların membranında və kapilyarların bazal membranında toplanır. Bu prosesə elementlərin valentliyi və maddələrin konsentrasiyası (turşu və əsasların yüksək konsentrasiyası) təsir göstərir. Orqanizmə həmçinin, ksenobiotiklər ağız boşluğu vasitəsilə birbaşa selikli qişadan qan dövrəsinə daxil olur və buna təsir edən əsas amil maddələrin həll olması və onun sürətidir. Bəzi ksenobiotiklər xüsusilə, struktur tərkibi təbii birləşmələrə çox yaxın olan maddələr qana bağırsaqlardan sorulur. Onların hüceyrələrə nüfuz etməsi maddələrin həll olunma qabiliyyəti (qələvi metallar çox asanlıqla və tamamilə udulur), mürəkkəb birləşmələr əmələ gətirə bilmə xüsusiyyəti (torpaq qələviləri fosfatlar, yağ turşuları, zülallar və hidrokksidlərlə birləşir, pis həll olunan komplekslər əmələ gətirir) və s. təsir edir.

3. *Transkutan* yol (dəri vasitəsilə). Yağlarda və lipidlərdə həll olunan maddələr - (anilin), paration, halogenləşdirilmiş karbohidrogenlər dəri tənəffüs yolu ilə orqanizmə daxil olur və epidermisdə toplanır. Suda həll olunan maddələr saç follikullarına, yağda həll olunan maddələr dərinin epidermisindən diffuz edərək hüceyrələrə keçir.

Beləliklə, orqanizmə ksenobiotiklər fərqli yollarla daxil olur. Ancaq onlar üçün ən asan yol, tənəffüs sistemi ilə orqanizmə daxil olmaqdır, çünki onların hüceyrələrinin səthi çox genişdir.

Ksenobiotiklərin orqanizmdə nəql olunması. Bu prosesi ətraflı və təfərrüatlı şəkildə araşdıran alimlər V.N.Nemix və A.N.Paşkov (1997) ksenobiotiklərin aşağıdakı yollarla daşındığını müəyyən etmişlər: üzvi birləşmələr albümin ilə birlikdə ion, hidrogen və Van-der-vaals əlaqələri ilə nəql olunur.

Qeyri-elektrolitlər:

- qan plazmasında həll olma;
- qırmızı qan hüceyrələrində lokalizasiya;
- hemoqlobin molekulunda udulma;

- ionlaşmış halda membrana asanlıqla daxil olur, qana diffuz edir, plasentar və hematoensofalitik baryerlərdə yayılır.

Elektrolitlər - metalların birləşməsi:

- ion şəklində qələvilər - aktiv nəql;
- qeyri-qələvilər;
- amin turşularla kompleks şəklində;
- SH qrupu vasitəsilə - Hg, Rb, Co, Cd;
- COOH qrupu vasitəsilə - Cu, Ni, Zn;
- Nh^{2-} , $COOH^-$, guanidin, imidazol və digər qruplarla kompleks yaradan zülallarla. [5]

Bəzi ksenobiotiklər xüsusən, pestisidlər yağda çox həll olunduqları üçün ümumiyyətlə piy anbarında, başqa qruplar isə məsələn, ağır metal duzları, antibiotiklər daha çox sümük toxumasına yığılır.

3.4. Müasir problemlər kontekstində yaşayış şəraitinin ekologiyası

Dövrümüzün ən global ekoloji problemlərindən biri və ən yüksək prioriteti tullantıların idarə edilməsidir. Tullantılar ətraf mühiti çirkləndirən və planetimizin ekoloji vəziyyətinə ən güclü mənfi təsir göstərən amillərdən biridir. İnsanların yaşadığı və aktivlik göstərdiyi ərazilər (şəhərlər, kəndlər, qəsəbələr, zavodlar, fabriklər və s.) tullantıların toplandığı əsas yerlərdir.

Fiziki vəziyyətlərinə görə tullantılar bərk, maye və qaz və sanitariya-gigiyenik baxımdan inert, suda həll olan, asanlıqla parçalanan, az zəhərli, üzvi, yağlı, təsərrüfat və məişət tullantılarına ayrılır. Ancaq, bərk tullantılar (BMT) ətraf mühiti çirkləndirən əsas tullantı növü hesab olunur.

Tullantılar litosferdə, hidrosferdə, xüsusən də okeanlarda və Yer atmosferində çirklənmənin əsas mənbəyidir. Bununla birlikdə, tullantıların toplanması, emalı və utilizasiyası üçün ayrılmış yerlər normativlərə cavab vermir və bu ərazilərdə zəhərli təhlükəli sahələr əmələ gəlir. Tullantılardakı polimer materialların miqdarının artması

və yanma zamanı zəhərli birləşmələrin (dioksin) meydana gəlməsi çox ciddi ekoloji nəticələrə səbəb olur. Yaşayış yerlərinin mərkəzində, həyətlərdə məişət və küçə zibilləri yandırılır və ətraf mühiti, xüsusən havanı çirkləndirir.

Tullantıların torpağa basdırılması ən primitiv üsuldur, insanlar, heyvanlar və quşlar üçün daha təhlükəli torpaq infeksiyalarının yaranması gətirib çıxarır. Yaşayış yerlərindən bərk məişət tullantılarının vaxtında toplanması və çıxarılması, emalı və xammal və enerji mənbəyi kimi istifadə edilməsi dünya miqyasında elm adamlarının diqqət mərkəzində olan ən qlobal ekoloji problemlərdən biri hesab olunur. İnkişaf etmiş ölkələrdə tullantılar zərərsizləşdirilir, xüsusi emal müəssisələrində xammal və enerji alınır. Bu proses resiklizasiya adlanır, makulatura, şüşə qablar, qablaşdırma materialları, dəmir qablar və s. alınmasında istifadə olunur. Təkrar emal edilmiş, köhnə avtomobil və traktor şinləri sement zavodlarında enerji mənbəyi kimi istifadə edilir. Bərk məişət və sənaye tullantıları da üzvi maddələrlə zəngindir, onlardan enerji əldə edilir. Heyvan və bitki tullantılarından ekoloji cəhətdən təmiz bioqaz (metan) istehsalına xüsusi diqqət yetirilir.

Tullantısız və aztullantılı istehsalı. Hal-hazırda tullantılar olmadan xammaldan istifadə edərək ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını almaq üçün texnoloji proseslərin yaradılması müasir ekologiyada mühüm problem hesab olunur. Təbii ehtiyatlardan daha səmərəli istifadə səbəbiylə ətraf mühitin keyfiyyətinin sabitləşməsi və yaxşılaşdırılması tullantısız istehsalın yaradılması və inkişafı ilə əlaqədardır. Sərvətlərin qorunması milli iqtisadiyyatın artan ehtiyaclarını ödəmək üçün vacib bir mənbədir. Tullantısız istehsal texnologiyasında istehsalın təşkili edilmə prinsipinin başlıca prioriteti ilkin xammal ehtiyatları «istehsal-istifadə-təkrar xammal resursları» tsikli ekoloji balansını pozmadan xammalın bütün elementlərindən və enerjiden rəşional istifadəyə istiqamətləndirilir. Tullantısız istehsal bir ərazi, bölgə və bütün təsərrüfat üçün yaradıla bilər. Tullantısız istehsal bir-biri ilə əlaqəli texnoloji, sosial-iqtisadi, təşkilati, psixoloji və digər məsələlərin həllini tələb edən uzun və tədricən gedən bir prosesdir. Tullantısız sənaye istehsalını yaratmaq üçün əvvəlcə yeni texnoloji

proseslərə, qurğulara, avadanlıqlara və metodlara əsaslanmalıdır. Bu texnologiya bütün sənaye və kənd təsərrüfatı istehsalının ekoloji strategiyası hesab olunur, əsas sahələri tullantıların idarə olunması, xammaldan vahid istifadə, qapalı dövr, çirkab sularının axıdılmaması, atmosfərə zərərli maddələrin atılmaması və s. aiddir. Sənaye tullantılarından xammal, yarımfabrikat, yanacaq və s. istehsalı məqsədi ilə istifadəyə utilizasiya deyilir. Utilizasiya təsərrüfatda böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bir sıra ərazilərdə utilizasiya üçün xüsusi emalatxanalar və habelə, emal zavodları yaradılır. Tullantılar xüsusi müəssisələr tərəfindən toplanır.[10]

Böyük sənaye şəhərlərində istilik elektrik stansiyaları və digər müəssisələr atmosfərə külli miqdarda kükürd dioksidi atırlar. Onun təsiri altında metalların korroziyası, tikinti avadanlıqlarının aşınması, bitkilərin məhv edilməsi və xəstəliklərin çoxalması baş verir. Ancaq bu stansiyaların buxarlarından SO_2 ayıraraq sulfat turşusu istehsal etmək mümkündür. Bu üsul dünyada ilk dəfə 1952-ci ildə Moskvadakı 12-ci İES-də tətbiq edilmişdir.

Çirkab suları çaylara və dənizlərə axıdılır, onları və atmosferi çirkləndirir. Çirkab sularının kimyəvi tərkibi istifadə olunan istehsal sahəsindən asılı olur. Məsələn, neft emalı zavodlarından gələn çirkab suları müxtəlif üzvi maddələrlə (fenollar, amin turşuları, qatranlar və s.) zəngindir. Çirkab sularında müxtəlif üzvi maddələr, fosfor, kalium və s. mikroelementləri mövcuddur. Bəzi hallarda, kanalizasiya sularından gübrə kimi istifadə etmək olur.

Polşalı alim A. Lenkova hesab edir ki, çirkab su yenidən istifadə edildikdə dörd qat daha səmərəlidir, təmizləyici qurğuların tikintisinin dəyəri azalır, əkin sahələri daha çox su alır, süni gübrələr olmadan məhsuldarlıq artır və çayların və dənizlərin sanitariya vəziyyəti yaxşılaşır. Bunun üçün xəstəlik törədən mikroorqanizmlərdən çirkab suları təmizləmək lazımdır. Bu elə də böyük problem yaratmır. Neft və qaz yataqlarının istismarı zamanı bu ərazidə istehsal olunan çox miqdarda neft və qazla birlikdə lay suları tullantı kimi çaylara və dənizlərə axıdılır. Hərçənd ki, bu sularda sənaye baxımından əhəmiyyətli yod, brom, xlor, natrium və s elementlər mövcuddur.

Atmosfer havası həyat üçün ən vacib ətraf mühit elementlərindən biridir və çirklənmədən qorunması günün mühüm ehtiyacı hesab olunur. Havaya atılan tullantıları təmizləmək üçün istifadə olunan təmizləyici və toztutan cihazlar texnoloji və sanitar-təmizləyici qurğulara ayrılır. Texnoloji təmizləyici qurğular texnoloji prosesə qoşulmuş tikinti qurğularından və cihazlardan ibarətdir. Sanitar təmizləyici qurğular zərərli texnoloji və havalandırma tullantılarının qarşısını alan tikinti cihazları və qurğulardır. Qazların texnoloji təmizlənməsi, onların maye və ya bərk uducular ilə qarşılıqlı təsir proseslərinə, eləcə də, yüksək temperaturda və ya katalizatorların təsiri altında zəhərli qarışıqları toksik olmayan birləşmələrə çevirən kimyəvi proseslərə əsaslanır.

Tozçökdürən kameralar və siklonlar, nəm qaz təmizləyicilər, məsaməli filtrlər və elektrik filtrləri qazların tozdan təmizləmək üçün istifadə edilir. Siklonlardan istifadə ən çox yayılmış metoddur və onun müxtəlif növləri praktikada geniş tətbiq olunur. Böyük həcmli qazların təmizlənməsi üçün nisbətən kiçik diametrlilik siklon qrupları, yəni batareya ilə işləyən siklonlar quraşdırılır. Onlar ümumi bir qazgətirmə-qazötürmə kollektoru və toztoplayan bunker ilə bir korpusda birləşdirilmiş çox sayda paralel siklon elementdən ibarətdir. Sənaye qazlarını asılı hissəciklərdən təmizləmək üçün istifadə olunan yağ metod sadə və effektiv üsul hesab edilir və son illər dünyada geniş tətbiq olunur.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. Sistemli təhlili sistemli tədqiqatın digər sahələrindən fərqləndirən əsas xüsusiyyət, idarəetmə sistemlərinin funksiyaları və məqsədlərinin formalaşması və müqayisəli təhlilini asanlaşdıran üsul və vasitələrdən istifadə etməsidir. Sistemli təhlil problemi müxtəlif üsullarla həll etmək mümkün olmadıqda istifadə olunur. Bütün diqqəti hədəfə istiqamətləndirir və məqsədli düşünməyə məcbur edir.

2. Həyat dövrü ərzində insan və ətraf mühit davamlı olaraq qarşılıqlı əlaqədə olur və daim işləyən "insan-ətraf mühit" sistemini meydana gətirir ki, bu zaman insan fizioloji və sosial ehtiyaclarını həyata keçirir. Ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqədə olan insanın əsas motivasiyası:

- qida, su və havaya olan ehtiyaclarını təmin etmək;
- ətraf mühitin mənfi təsirlərindən qorunmanın yaradılması və istifadəsi.

XX əsrdə Yer üzündə ətraf mühitə artan antropogen və texnogen təsir zonaları meydana gəldi. Bu, qismən və tam deqradasiyaya səbəb oldu. İnsan təbiətin bir hissəsidir. Biosfer funksiyalarını qoruyub saxlamaq üçün insan mütləq biosfer qanunlarına tabe olmalıdır.

3. Sinergetika ətraf mühitin vəziyyətini özünütəşkilətmə əsasında öyrənir. Sinergetika dedikdə, mürəkkəb sistemlərin özünütəşkilətmə nəzəriyyəsi başa düşülməlidir. Onun xarakterik xüsusiyyətləri: hissələrinin qarşılıqlı əlaqəsi, açıqlıq, qeyri-xəttilik, titrəmələrin mövcudluğu, keyfiyyət dəyişiklikləri, yeni yaranan (emercent) keyfiyyətlər, attraktor strukturlar, dəyişkənlik dərəcəsi və qeyri-sabitliyin mövcudluğudur.

4. Sinergetik sistemlərin başlıca xüsusiyyətləri aşağıdakılardır: sinergetik sistemlər çox sayda qarşılıqlı əlaqədə olan eyni və ya fərqli hissələrdən ibarətdir; sinergetik sistemlər qeyri-xətti olub, hərəkətləri yüksək tərtibli tənliklərlə təsvir edilir; sinergetik sistemlər ətraf mühitdən maddə, enerji və informasiya alan açıq

sistemlərdir; sinergetik sistemlər termodinamik tarazlıq vəziyyətindən uzaqdır və belə vəziyyətlərdə yeni xüsusiyyətlər göstərilir; sinergetik sistemlərdə daxili və xarici rəqslər müşahidə olunur; sinergetik sistemlər ətraf mühitdən aldıkları enerjini yayaraq dissipativ xüsusiyyətlər nümayiş etdirirlər; sinergetik sistemlər davamsız olur; sinergetik sistemlərdə radikal keyfiyyət dəyişiklikləri müşahidə edilir; sinergetik sistemlərdə yeni əmələ gələn, emergent xüsusiyyətlər müşahidə edilir; sinergetik sistemlərdə bifurkasiya nöqtələrində tamamilə yeni zaman, məkan, zaman-məkan və funksional quruluşlar meydana çıxır; sinergetik sistemlərdə əmələ gələn yeni quruluşlar nizamlı və ya xaotik ola bilər; sinergetik sistemlərin riyaziləşdirilməsi mümkün ola bilər.

5. Biosfer müxtəlif mürəkkəblikdəki alt sistemlər də daxil olmaqla, günəş işığı enerjisinin fasiləsiz yönlü axınında yerləşən çox səviyyəli dissipativ bir sistemdir. Bu cür sistemlər, daxil olan enerjinin kiçik bir hissəsini istifadə etməklə özlərini təşkil etmək qabiliyyəti ilə xarakterizə olunur. Biosferin özünü təşkil etməsi müxtəlif səviyyəli struktur və funksional quruluşa aid cansız təbiət elementləri olan müxtəlif canlı orqanizmlərin birliklərinin zaman və məkanda sistematik mövcudluğunda özünü göstərir.

6. Sosial-məişət şəraiti insanın biososional bir varlıq kimi mövcudluğu üçün mühüm olan yaşayış şəraiti, fizioloji və psixoloji sağlamlığının təmin edilməsidir.

7. Ksenobiotiklərin bioparçalanması təbiətin özünümüdafiə funksiyasıdır.

8. Tullantısız və az tullantı istehsalın ortaya çıxması sənaye tullantılarının ətraf mühitə zərərli təsirinin qarşısının alınması zərurəti ilə bağlıdır. Bu, bir tərəfdən təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə, yaranan tullantıların tam emalı və digər tərəfdən tullantıların miqdarını azaltmaq və bununla da, ekoloji sistemlərə mənfi təsirlərini aradan qaldırmağa imkan verir.

ƏDƏBİYYAT SIYAHISI

1. Abbasov E.M. - İnsan ekologiyası: bioloji və sosioloji aspektlər. Monoqrafiya, Bakı, "Elm-Təhsil", 2005. – 121 səh.
2. Allahyarova T.B. Sinergetika-I. Sinergetik ontologiya: Təbiətin vəhdətdə özünütəşkili. Bakı: Elm, 2005.- 376 səh.
3. Əliyeva R.Ə., Mustafayev Q.T. və b. - Ekologiyanın əsasları. Dərslik, Bakı, "BDU", 2006. – 536 səh.
4. Əsgərov Ə.A., Mahmudov H.İ. - İnsan və təbiət. Monoqrafiya, Bakı, "İşıq", 1992. – 264 səh.
5. Əzizov B.M., Əliyev M.İ., Mehdiyev C.S. - Tətbiqi ekologiyanın əsasları. Dərslik, Bakı, "MAA", 2013. – 437 səh.
6. Göyçaylı Ş. Biosferin mühafizəsi: monoqrafiya. Bakı Dövlət Universiteti.- Bakı: Elm və təhsil, 2018.- 172 s.
7. Hüseynov T.B., Mehdiyeva V.Z. və b. - Ekologiya. Dərs vəsaiti, : "Bakı", "ADİU", 2012. – 392 səh.
8. Məmmədov Q.Ş. İnsan ekologiyası: antropoekologiya: dərslik. Bakı: OKA Ofset, 2015.- 734 s.
9. Məmmədov Q.Ş., Məmmədova S., Hüseynli E., Həşimov A. Sosial Ekologiya. Ali məktəblər üçün dərslik. 2015.- 670 səh.
10. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. - Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi. Bakı, "Elm", 2005. – 880 səh.
11. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. - Ekologiya, ətraf mühit və insan. Dərslik, Bakı, "Elm", 2006. – 608 səh.
12. Səmədova R.M., Məmmədov Ə.B. - Sistemli yanaşma və sinergetik paradiqma. Monoqrafiya, Bakı, "Turan", 2012
13. Şamiloğlu Z. Biosfer, ekologiya, dünyamızın gələcəyini düşünəndə. Bakı: Maarif, 1996.- 150 s.

14. Qəhrəmanov N.F., Məmmədov Ə.V. və İsmayilov V.İ. - «Təbii-elmi biliyin fəlsəfi əsasları» Monoqrafiya, Bakı, «Elm», 2014
15. Qurbanov F. Avtopoyezis və sinergetika: sosial təşəkkül metaforaları. 2007. – 484 səh.
16. Вернадский В.И. - Биосфера (избранные труды по биогеохимии). М., «Мысль», 1967. - 376 стр.
17. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., Наука, 1989. - 262 с.
18. Денисов В.В. и др. - Экология (учеб, для вузов). М., «Вузовская книга», 2002. - 728 стр.
19. Денисов В.В. Экология города. Учебное пособие. Феникс, 2015. – 578 стр.
20. Дроздов В.В. Общая экология. 2011. - 412 стр.
21. Залунин В.И. Социальная экология. Москва, 2017. - 252 стр.
22. Камшилов М.М. Эволюция биосферы. 1979. - 157 стр.
23. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. Монография, Москва: Наука, 1994.- 228 стр.
24. Моисеев Н.Н. - Человек и ноосфера. Монография, М., «Молодая гвардия», 1990. - 460 стр.
25. Никаноров А.М., Хоружая Т.А. - Глобальная экология (учеб, пособие). М., «Книга сервис», 2003. - 288 стр.
26. Хаскин В.В., Акимова Т.А., Трифонова Т.А. Экология человека. Учебное пособие, 2008. - 367 стр.
27. Хакен Г. Синергетика. М.: Мир, 1980.- 405 с.