



**БИОСФЕРА**  
**және В. И. Вернадскийдің**  
**биосфера-ноосфералық**  
**концепциясы**

# Биосфера – Жердің тіршілік бар жұқа қабаты.

- Қазіргі заманғы түсініктер бойынша биосфераны заттардың планета аралық айналымын ұстап тұратын ғаламдық экосистема ретінде қарастырады.
- Қазіргі өмір Жердің жоғарғы қабатында, ауаның төменгі қабатында және су қабатында таралған.

**Биосфера терминін 1875 жылы  
Австрия ғалымы Э. Зюсс  
енгізді.**

*Биосфера туралы ілімнің негізін  
салған орыстың ұлы ғалымы –  
академик **В. И. Вернадский***

Оның классикалық еңбегі “Биосфера”  
1926 жылы жарыққа шықты.

В. И. Вернадский бірінші рет, Жер  
қабатының негізгі физика-химиялық  
қасиеттерін қалыптастыруда және ұстап  
тұруда “тірі заттардың” ролі туралы  
тезисті ұсынды.

**Ноосфера** деп адамның ақыл-ойға негізделген іс-әрекеті шешуші фактор болып табылатын табиғат пен қоғамның арақатынасының сферасын айтады.

**“НООСФЕРА” – грек сөзі, ақыл, парасат сферасы деген ұғымды білдіреді.**

Жер бетінде адамзаттың пайда болуы, міндетті түрде биосфераның жаңа түрінің пайда болуын, оның адамның мақсатты іс-әрекеттері қамтитын ноосфераға, ақыл, парасат сферасына өтуін анықтады. Вернадский, адамның ақыл, парасаты мен ғылыми түсініктерінің ролін бағалай отырып мынадай қорытындыларға келеді:

- Ғылымның дамуы, адамзат тіршілік ететін биосфераны өзгертетін күш болып табылады;
- Ғылымның дамуымен бірге жүретін биосфераның өзгерістері болмай қалмайтын құбылыс;
- Бұл өзгерістер адамның еркіне байланыссыз, стихиялы түрде, табиғи процестер сияқты жүреді.

Биосфера қалайда ноосфераға, яғни адам мен табиғат дамуында адамның ақыл, парасаты шешуші роль атқаратын сфераға айналатыны туралы Вернадскийдің қорытындылары, Вернадскийдің ноосфера заңы деп аталады.



Вернадский  
биосфераның  
негізгі үш  
құрам-  
дас бөлігін  
атап көрсеткен

Газдық  
(атмосфера  
)

су  
(гидросфер  
а)

тас  
(литосфера  
)



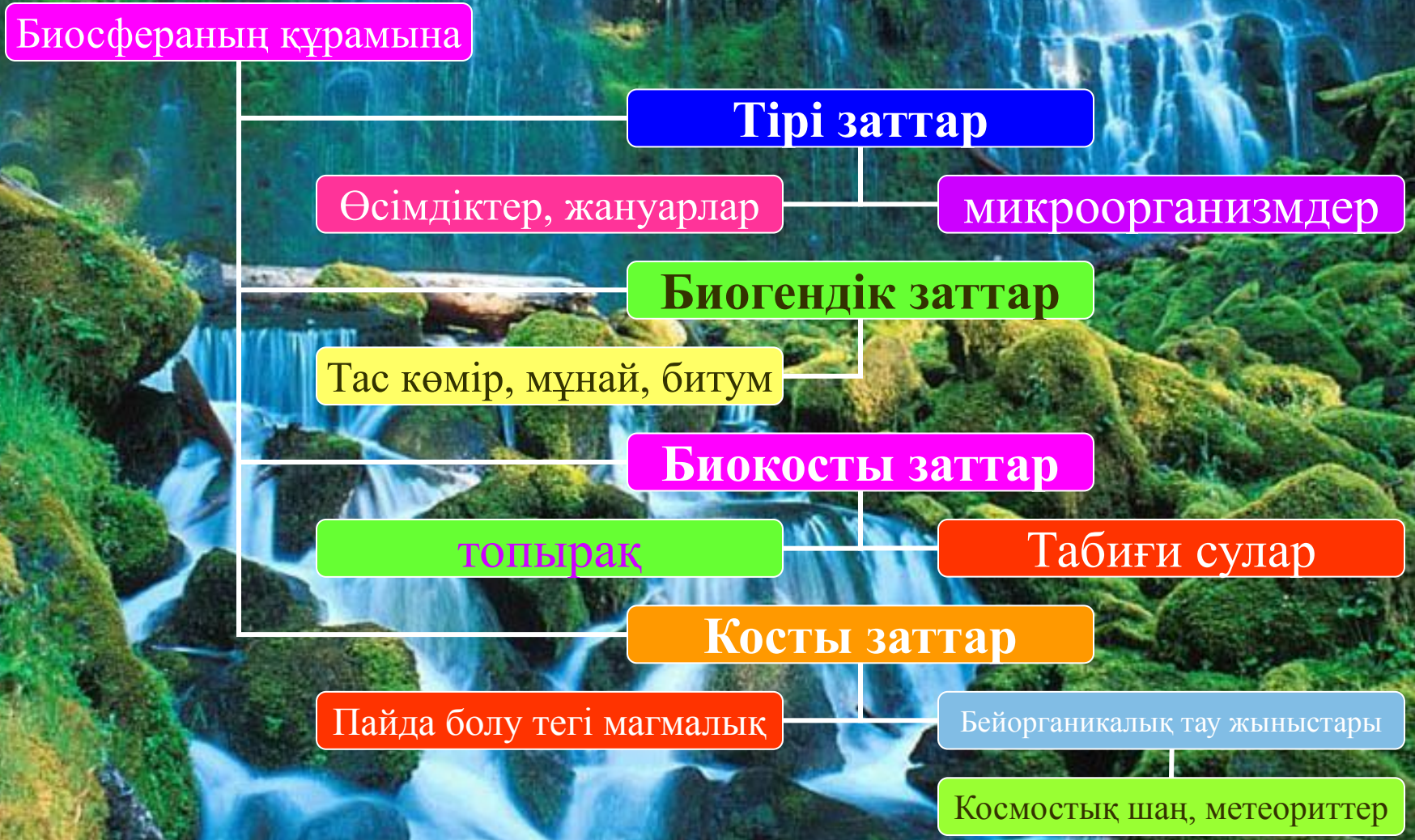


# Биосфераның негізгі құрамына

- Тірі заттар
- Биогенді заттар
- Биокосты заттар
- Косты заттар



Осыдан үш млрд. жылдар бұрын пайда болған қазіргі биосфераның құрамына тірі организмдер, олардың қалдықтары, сондай-ақ олар мекендейтін және олардың әсерінен өзгерген атмосфера, гидросфера және литосфера зоналары кіреді. Планетадағы барлық тірі организмдердің жиынтығын Вернадский ТІРІ ЗАТТАР деп атады.



Күн энергиясы әсерінен Жер бетінде екі айналым жүреді:

Айналымдар

Үлкен немесе  
геологиялық

Кіші немесе  
биологиялық

Екі айналым да бір-бірімен байланысты, бір тұтас процесс. Үлкен айналым бірнеше млрд. жылдарға созылады. Тау жыныстары бұзылып, желмен мүжіліп, су ағынымен Дүниежүзілік мұхитқа түседі. Геологиялық айналымдардың шекарасы биосфера шекарасынан кең, мұнда тірі организмдер жанама роль атқарады. Керісінше, биологиялық айналым биосфераның шекарасында ғана жүреді.

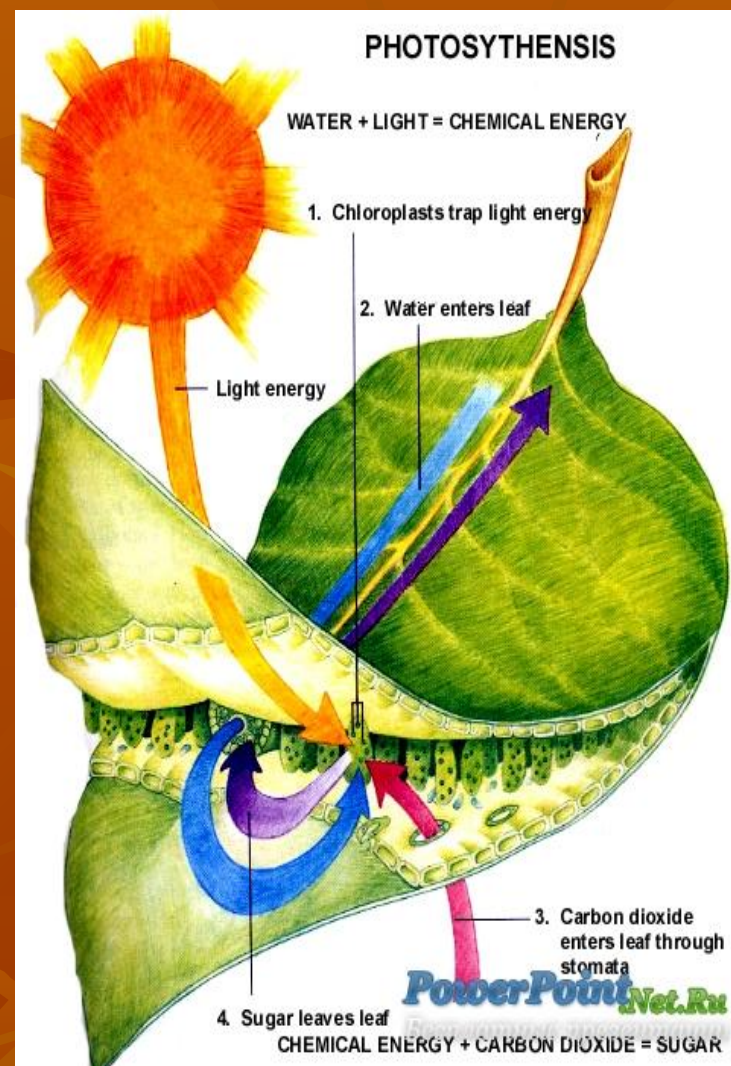
Тіршілікпен тығыз байланысты, негізінен көміртек, су, фосфор, азот, күкірт және биогенді катиондар сияқты химиялық заттардың алмасу циклдарынан тұратын биологиялық айналымның бөлігін *биогеохимиялық айналым* деп атайды. Осы түсінікті бірінші рет ғылымға енгізген В. И. Вернадский. Заттардың есепсіз көп айналымдары табиғи экосистемалардың өзін-өзі жөндеуін жүзеге асырады, оларға тұрақтылық береді. Айналымға 60-тан астам элементтер қатысады. Олардың арасындағы ең өмірлік маңыздылары белокты молекулалардан тұратын заттар.

# Табиғаттағы оттектің айналымы



# Оттегі айналымы

- Атмосферадағы бос оттегі табиғатта фотосинтез процесі кезінде түзіледі. Оттексіз тіршілік жоқ.
- Оттек - нағыз активті газ. Биосфера шегінде оттектің тірі организмдермен немесе олар шірігеннен кейінгі қалдықтарымен алмасуы жүреді. Оның биологиялық айналымы 250 т/жыл. Ал биосферада массасы 1014 т.





Осы циклдермен және айналымдармен тірі заттардың негізгі функциялары қамтамасыз етіледі. В. И. Вернадский бірнеше функцияларды атап көрсеткен:

**Тірі заттың  
негізгі  
геохимиялық  
функциялары**

Концентра-  
циялық  
функция

Тасымал-  
даушы  
функция

Энергет  
и-  
калық  
функция

Газдық  
функция

Тотығу-  
тотық-  
сыздану

Деструк-  
тивтік  
функция

Орта  
түзуші  
функция

# Биосферадағы энергия ағыны

- Биосферадағы энергия ағыны – Күн энергиясы мен ғарыштық сәулелердің Жер бетіне түсуі. Жылына биосфераға түсетін бұл энергияның мөлшері  $2,5 \cdot 10^{24}$  Дж. Осы энергияның тек шамамен 0,3%-ы ғана фотосинтез процесінің нәтижесінде органикалық заттектердегі химиялық байланыстың энергиясына ауысады және тек 0,1% таза бірінші өнімге өтіп отырады. Әрі қарай қоректі органикалық заттектер арқылы трофикалық тізбекке сәйкес таралады. Энергияның пирамида заңына немесе 10% Р. Линдеманның ережесіне сәйкес, бір қоректік деңгейден басқа деңгейге өтетін энергия орташа шамамен 10%-дан аспайды. Осындай деңгейлер көп болған сайын, ең соңғы тұтынушыға жететін энергия үлесі соғұрлым төмен болады.

# Экологияның заңдары

## Либихтың минимум заңы

Неміс ғалымы Либих 1840 жылы “Минимум заңын” ашты. Ол өсімдіктерге тәжірибе жасап, өсімдіктің өсуі топырақтағы жетіспейтін ең аз микроэлементтің мөлшеріне байланысты болатынын дәлелдеген. Бұл элементтің орнын басқа элементтермен толықтырса да, өсімдіктер дұрыс жетілмеген. Нәтижесінде өсімдіктің өсіп-дамуын олар ең аз мөлшерде қажет ететін микроэлементтер анықтайтыны белгілі болған. Либих организмнің төзімділігі оның экологиялық қажеттілігі тізбегіндегі ең әлсіз буынмен анықталатынын айтты.

# Шельфордтың толеранттылық заңы

Организмнің тіршілігіне қолайлы факторлардың белгілі бір шама аралығы болады. Егер фактор мөлшері минималды немесе максималды шамадан асып кетсе организм өледі, ал көбейіп немесе азайып отырса, организмнің тіршілік қабілеті төмендейді. Осының негізінде 1913 ж. В.Шельфорд «толеранттылық заңын» ашты, бұл заң минимум заңын толықтырады. Тірі организмдер әрдайым экологиялық ең аз шама мен ең көп шама арасында өмір сүреді. Осы аралық мөлшерін толеранттылық диапазоны деп аталады.

# Коммонер заңы

*Коммонер* ғалымы мына төрт заңды тұжырымдаған:

1. Табиғат бізден жақсы біледі.
2. Табиғатта барлығы бір-бірімен байланысты.
3. Ешнәрсе тегін, өздігінен келмейді.
4. Табиғатта еш нәрсе із-түссіз жоғалып кетпейді.

- *Стенобионттар* - барлық экологиялық факторлар бойынша толеранттылық ауқымы тар организмдер (таралу аймағы шектеулі).
- *Эврибионттар* - негізгі факторлардың көпшілігі бойынша толеранттылық ауқымы кең организмдер (қоршаған ортаның өзгерістеріне төзімді, әрі тіршілікке бейім, таралу аймағы кең болады, мысалы, ақ қайың, қарағай ағаштары солтүстікте де, оңтүстікте де тіршілік етеді).

# Табиғи ресурстар

Қоғамның материалдық, мәдени және т.б. мұқтаждықтарын қанағаттандыру үшін қазіргі кезеңде немесе болашақта қолданылатын табиғи ортаның құрамдас бөліктері мен табиғи құбылыстары, **табиғи ресурстар** деп аталады.

# Адамзат тіршілігіне қажетті табиғи ресурстар төмендегідей түрлерге топталады:

1. азық-түліктік

2. энергетикалық

3. экологиялық

4. шикізаттық



# Табиғи ресурстар

сарқылатын

сарқылмайтын

Қалпына  
келетін

Қалпына  
келмейтін

Салыстыр-  
малы қалпына  
келетін

Су, атмосфера-  
лық ауа

Ауа райы  
(климат)

КОСМОСТЫҚ

Жер  
қойнауындағы  
энергия

жойылатын

таралатын