



**Юргинский  
технологический институт**

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



# *Основные объекты экологии*

## *Лекция 1*

**Мальчик А.Г., к.т.н.  
доцент Юргинского  
Технологического института**

# *Важнейшие этапы формирования экологических знаний*

**В современном понимании **экология** – наука, изучающая формирование, взаимодействие биологических систем всех уровней с окружающей средой.**

**Термин и общее определение экологии ввёл немецкий биолог Эрнст Геккель в 1866 г. в научном труде «Всеобщая морфология организмов».**



# *Наука в своём развитии прошла три этапа:*

- 1-й – *начало XIX в.:* накопительный этап знаний. В этот период К. Линней, Ж.-Б. Ламарк (1744–1829 гг.) и Т. Мальтус (1766–1834 гг.) *впервые* предупреждали о возможностях негативного влияния человека на окружающую среду;
- 2-й – *окончание XIX в.:* формируется как самостоятельная наука. Публикуются труды Ч. Дарвина (1809–1882 гг.), Э. Геккеля (1834–1919 гг.). Многочисленные научные экологические исследования рассматриваются к 1866 г. как результаты отдельной самостоятельной науки, имеющей в качестве первоначальной основы сложившиеся биологические знания;
- 3-й – *середина 50-х гг. XX в.:* экология как наука полностью сформировалась, используя важнейшие открытия биологии, химии, физики, географии, социологии, экономики, теории культуры и др.



# *Основы учения о биосфере*

**На начальном этапе биосфера (экосфера), согласно научным трудам В. И. Вернадского, формировалась в результате сочетания ряда абиотических факторов:**

- наличия земного притяжения (гравитационного поля Земли);**
- проникновения космических лучей;**
- образования необходимого количества кислорода, диоксида углерода в атмосфере;**
- воздействия коротких электромагнитных волн, ультрафиолетового излучения;**
- создания приемлемого уровня температур для функционирования живых организмов.**



# Особые свойства биосферы

- 1. Биосфера** – централизованная система, в которой центром являются живые организмы (живое вещество). Впервые это было доказано В. И. Вернадским. В главном научном труде «Биосфера» (1926 г.) изложены этапы её эволюции, роль человека в этом процессе, обосновывается необходимость бережного отношения к окружающей среде.
- 2. Биосфера** – открытая система со своим «входом», «выходом». «Вход» – постоянный приток солнечной энергии, а также тепла, поступающего из глубин Земли. «Выход» – избыток тепловой энергии биосферы в виде инфракрасного излучения; рассеивается в космическом пространстве, подземных горизонтах



# *Особые свойства биосферы*

**3. Биосфера** – саморегулирующаяся система. Она способна противостоять определённым воздействиям, нарушающим её состояние, способна восстанавливаться, возвращаться в первоначальное состояние, т.е. имеет свойство гомеостаза – сопротивляться воздействиям, сохраняться.

**4. Биосфера** – глобальная многоэлементная система. Для неё характерно наличие значительного количества биотопов т.е. однородных в экологическом отношении участков или пространств земной поверхности, занятых одним биоценозом – определённой совокупностью живых организмов. Биоценозы, в свою очередь, существенно различаются характерными для них видовыми признаками. Они являются неотъемлемой частью биома – совокупности организмов и среды обитания, характерных для крупномасштабных ландшафтно-географических зон.

**5. Биосфера** обеспечивает круговорот веществ.

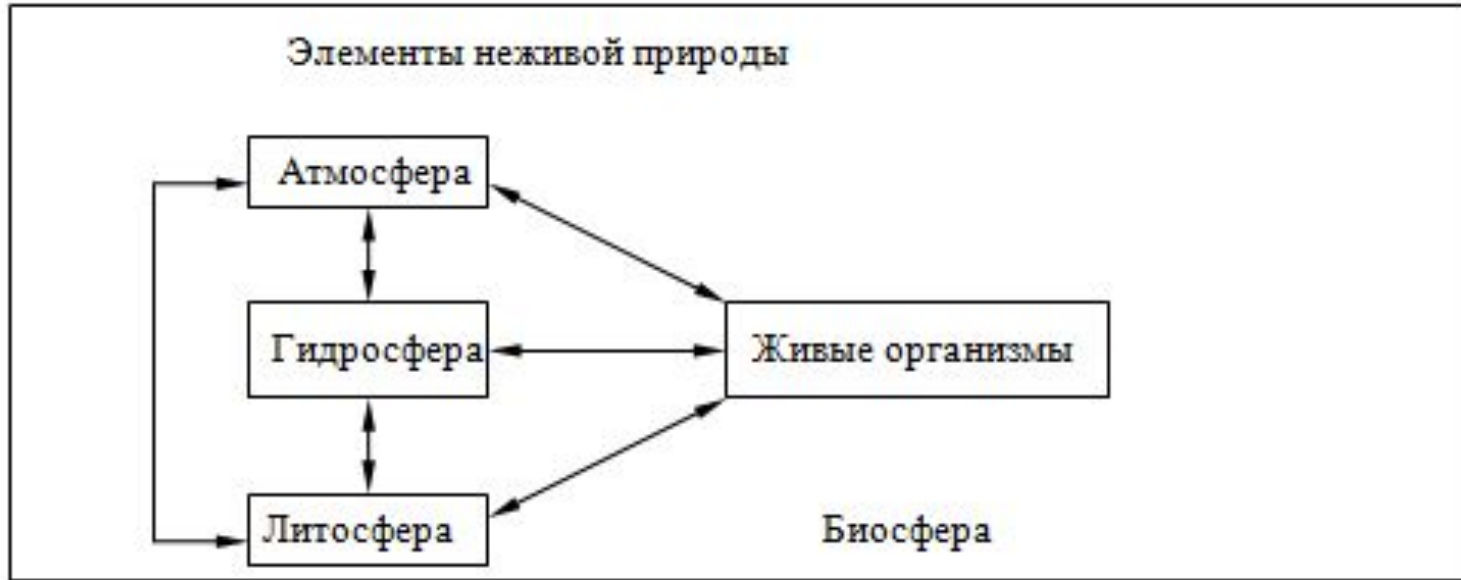


# Учение Вернадского о биосфере

**Биосфера** (био - жизнь) - часть Земли, в которой развивается жизнь организмов, населяющих поверхность суши, нижние слои атмосферы, и гидросферу.

Биосфера включает в себя:

- 1) Живые организмы (растения, животные, микроорганизмы).
- 2) Тропосфера (нижний слой атмосферы).
- 3) Гидросфера (океаны, моря, реки и т.д.).
- 4) Литосфера (верхняя часть земной коры).



Биосфера представляет собой результат взаимодействия живой и неживой природы. Элементы неживой природы связаны воедино с помощью живых организмов.



**Основой динамического равновесия и устойчивости биосферы являются кругооборот веществ и превращение энергии.**

Вернадский выделяет в **биосфере** глубоко отличных и в то же время генетически связанных частей:

- 1) Живое вещество - живые организмы.
- Биогенное вещество - продукты жизнедеятельности живых организмов (каменный уголь, нефть и т.п.).
- 3) Косное вещество - горные породы (минералы, глины...).
- 4) Биокосное вещество - продукты распада и переработки горных и осадочных пород живыми организмами (почвы, ил, природные воды).
- 5) Радиоактивные вещества, получающиеся в результате распада радиоактивных элементов (радий, уран, торий и т.д.).
- 6) Рассеянные атомы (химические элементы), находящиеся в земной коре в рассеянном состоянии.
- 7) Вещество космического происхождения - метеориты, протоны, нейтроны, электроны.

**Живое вещество** - это совокупность и биомасса живых организмов в биосфере.

**Таблица биомассы организмов Земли.**

Среда	Организмы	Масса, $10^{12}$ т	%
Суша	Растения	2,4	99,04
	Животные	0,02	0,825
Океаны	Растения	0,0002	0,008
	Животные	0,003	0,124
Суммарный	Общая биомасса	2,4232	100

Функции живого вещества:

## Энергетическая

состоит в ассимиляции зелеными растениями солнечной энергии и передаче ее по пищевым цепям: от растений к животным и далее к микроорганизмам - разрушителям органического вещества. При этом энергия постепенно рассеивается, но часть энергии вместе с остатками живых организмов переходит в ископаемое состояние и "консервируется" в земной коре (уголь, нефть, торф, горючие сланцы и пр.).

Функции живого вещества:

## Энергетическая

состоит в ассимиляции зелеными растениями солнечной энергии и передаче ее по пищевым цепям: от растений к животным и далее к микроорганизмам - разрушителям органического вещества. При этом энергия постепенно рассеивается, но часть энергии вместе с остатками живых организмов переходит в ископаемое состояние и "консервируется" в земной коре (уголь, нефть, торф, горючие сланцы и пр.).

## *Биогеохимические принципы В.И.Вернадского*

- 1. Биогенная миграция атомов химических элементов в биосфере всегда стремится к максимальному своему проявлению. Прогрессивная эволюция любой экосистемы ведет к увеличению суммарного протока энергии через нее.
- 2. Эволюция видов в ходе геологического времени, приводящая к созданию устойчивых в биосфере форм жизни, идет в направлении, усиливающем биогенную миграцию атомов. Согласно этому принципу преимущества в ходе эволюции получают те организмы, которые приобрели способность усваивать новые формы энергии или «научились» полнее использовать химическую энергию, запасенную в других организмах.
- 3. Живое вещество находится в непрерывном химическом обмене с космической средой, его окружающей, и создается и поддерживается на нашей планете космической энергией Солнца

В процессе развития биосферы выделяют 3 этапа :

- Биосфера (где человек воздействовал на природу незначительно. Возраст человечества примерно 1,5 млн. лет).
- Биотехносфера - (Современная биосфера) это результат длительной эволюции органического мира и неживой природы.
- Ноосфера - сфера разума. Это высшая стадия развития биосферы, когда разумная деятельность человека становится главным, определяющим фактором развития. В ноосфере человек становится крупной геологической силой, он перестраивает своим трудом и мыслью область своей жизни.

***Спасибо за внимание***

