

# Введение в экологию

## План

1. Этапы развития экологии. Предмет и объект изучения экологии.
2. Понятие о биосфере.
3. Методы экологических исследований.
4. Законы экологии В.И. Вернадского и Б. Коммонера.



## Этапы развития экологии

1. Зарождение и становление экологии как науки (до 60-х гг. XIX в.).
2. Оформление экологии в самостоятельную отрасль знаний (с 60-х гг. XIX в. до середины XX в.).
3. Превращение экологии в комплексную науку (с середины XX в. по настоящее время).



## Учёные естествоиспытатели



Крашеников Степан Петрович  
(1711-1755)



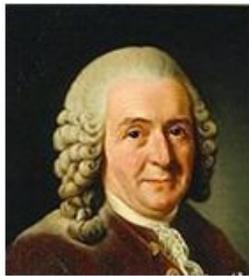
Лепехин Иван Иванович  
(1740-1802)



Ломоносов Михаил Васильевич  
(1711-1753)



Жорж-Луи Леклерк де Бюффон  
(1707-1788)



Карл Линней  
(1707-1778)

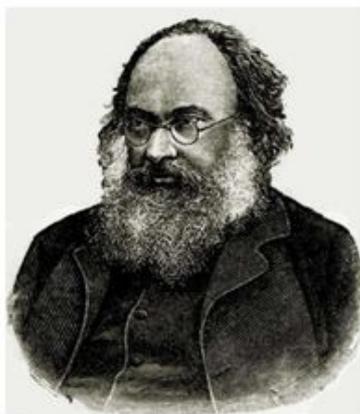
- Описание растительности и животного мира труднодоступных районов.
- Первые сведения об образе жизни различных видов.
- Первые идеи зависимости организмов от среды обитания.
- Первые подразделения местообитаний.

## Учёные естествоиспытатели



Карл Францевич Рутье

(1814-1858)



Николай Алексеевич Северцов

(1827-1885)



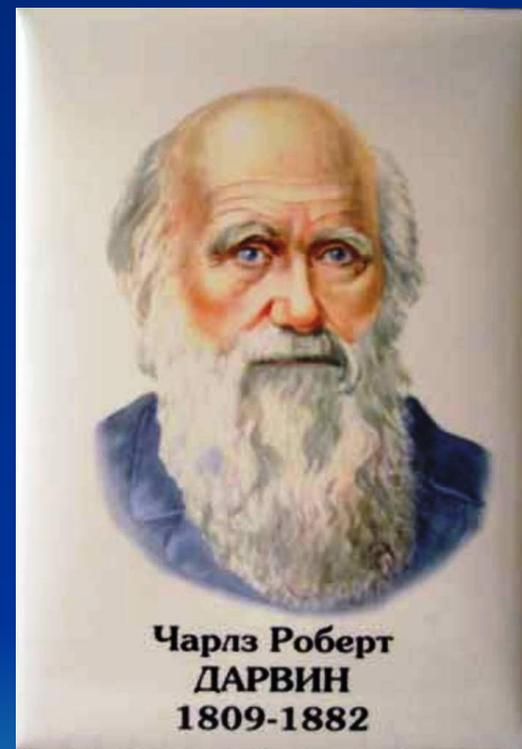
Василий Васильевич Докучаев

(1846-1903)



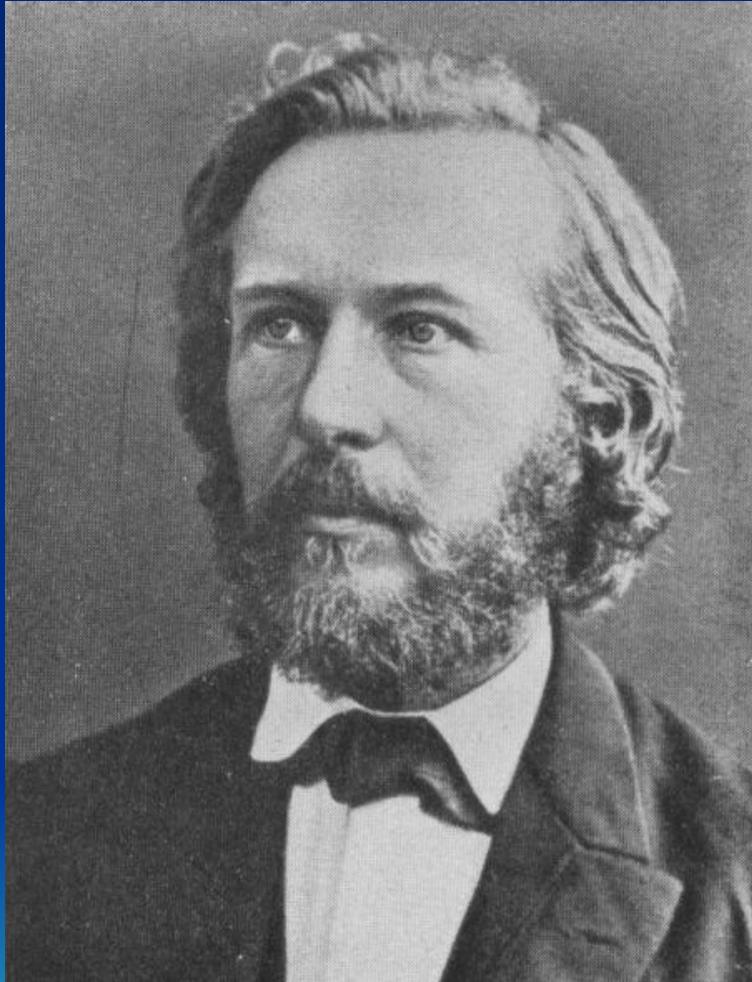
Карл Август Мёбиус

(1825-1908)



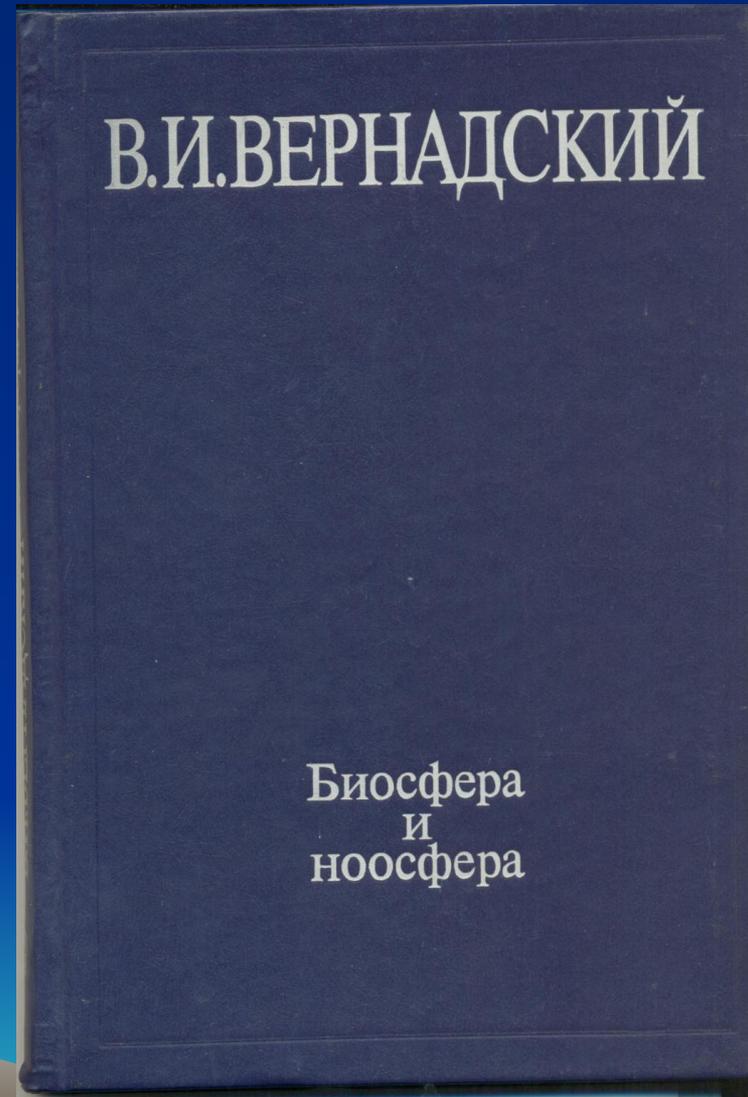
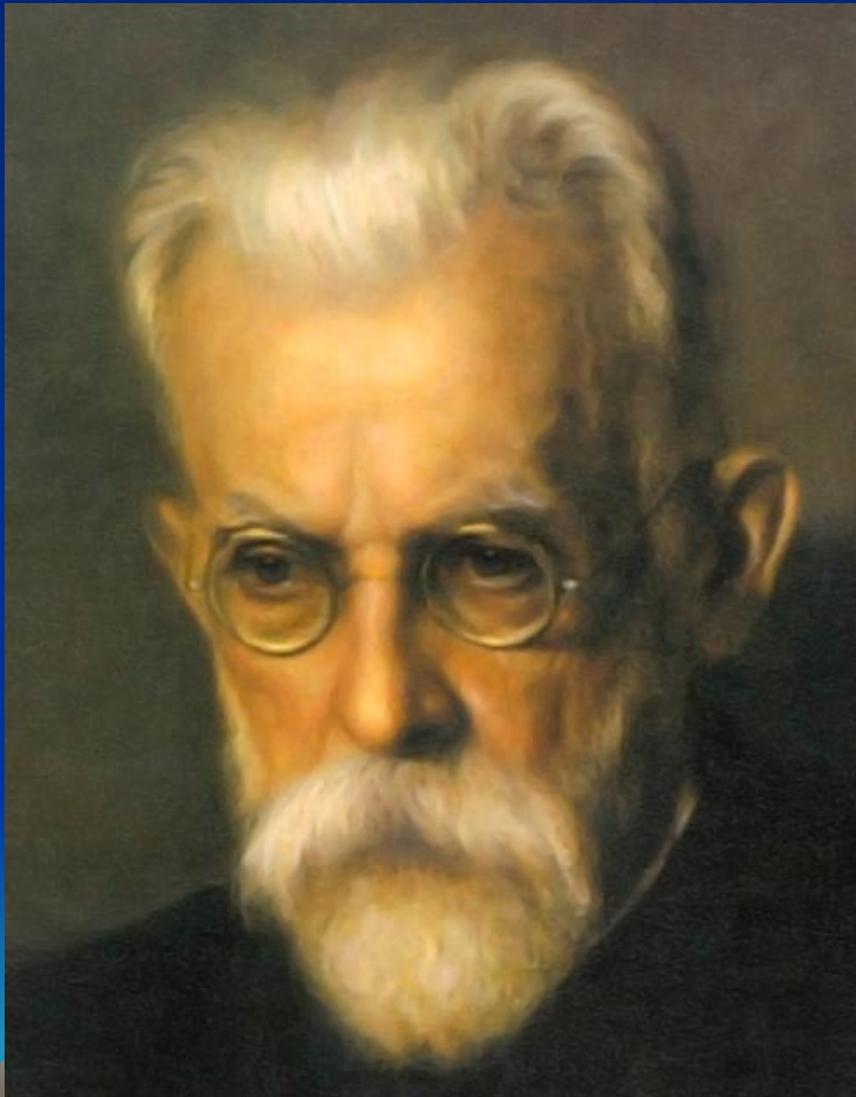
Чарлз Роберт  
ДАРВИН  
1809-1882

## Эрнест Геккель (1834-1919)



Общая морфология  
организмов (1866)

Владимир Иванович Вернадский  
(1863-1945)



# Отечественные учёные XX века



Иннокентий Петрович  
Герасимов (1905-1985)



Алексей Меркурьевич Гилъяров  
(1943—2013)



Куражсковский  
Юрий Николаевич (1923-1997)



Наумов Николай Павлович  
(1902—1987)



Николай Фёдорович Реймерс (1931—1993)



# Состав, строение и границы биосферы



## ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ БИОСФЕРЫ

Живое  
вещество

Биогенное  
вещество

Косное  
вещество

Вещество  
биосферы

Биокосное  
вещество

Вещество  
космического  
происхождения

Вещество  
в радиоактивном  
распаде



СТРАТОСФЕРА

100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0  
10  
20  
30

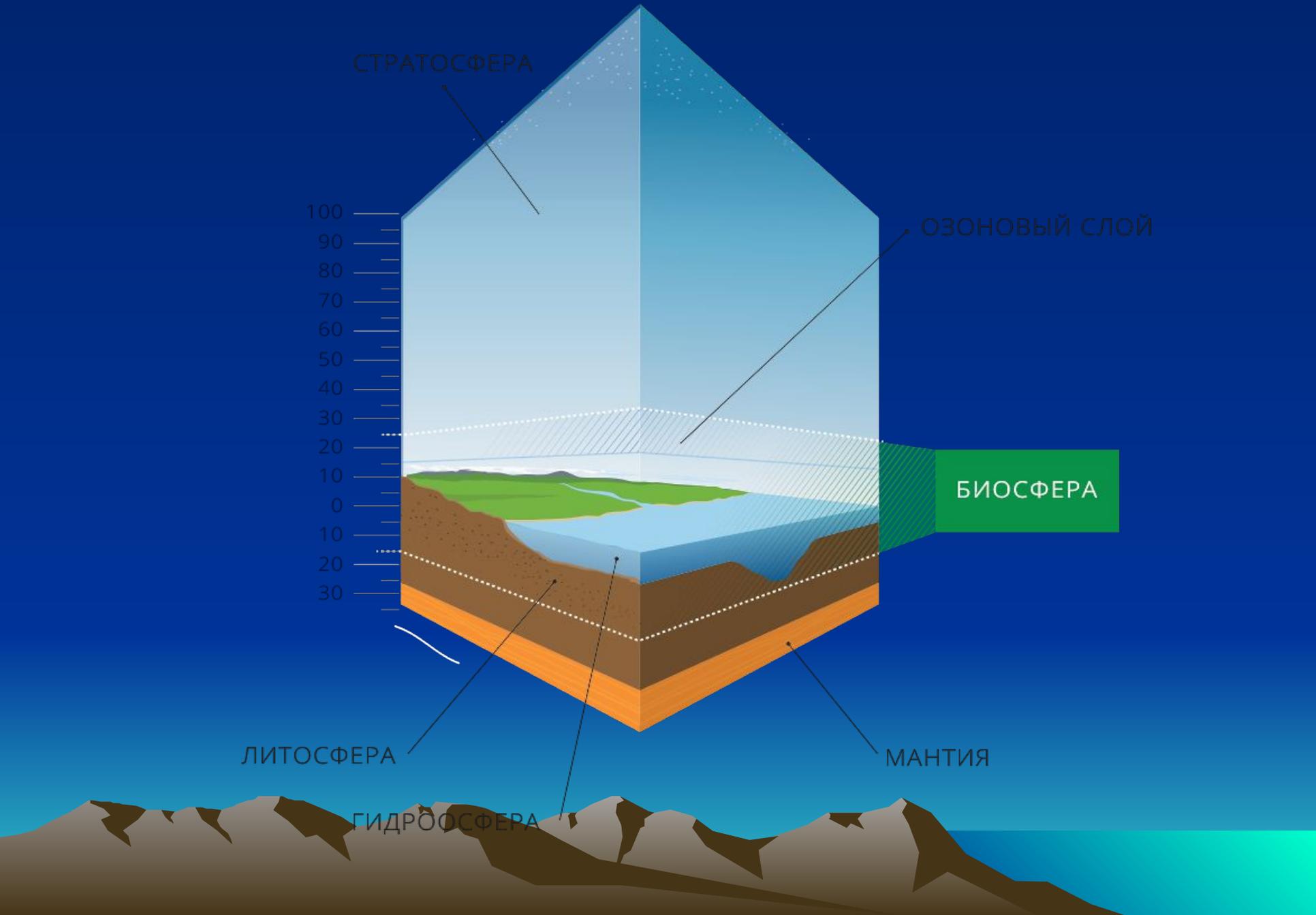
ОЗОНОВЫЙ СЛОЙ

БИОСФЕРА

ЛИТОСФЕРА

МАНТИЯ

ГИДРООСФЕРА



## **Условия, определяющие область жизни на планете:**

- достаточное количество жидкой воды;**
- достаточное количество кислорода и углекислого газа;**
- благоприятная температура; не слишком высокая для свёртывания белка, не слишком низкая для функционирования ферментов;**
- наличие солей в воде;**
  
- наличие минеральных веществ.**



# Уровни организации живой материи



## Сравнение масс оболочек Земли

<b>Оболочки Земли</b>	<b>Масса, т</b>	<b>Отношение к массе живого вещества</b>
Живое вещество	$2,4 \cdot 10^{12}$	1
Атмосфера	$5,15 \cdot 10^{15}$	2 146
Гидросфера	$1,5 \cdot 10^{18}$	602 500
Земная кора	$2,8 \cdot 10^{19}$	1 670 000



## Элементы, входящие в состав клеток организмов, %

макроэлементы (до 0,001%)	микроэлементы (от 0,001 до 0,000001%)	ультрамикроэлементы (менее 0,000001%)
Кислород (65—75)	Бор	Уран
Углерод (15—18)	Кобальт	Радий
Азот (1,5—3)	Медь	Золото
Водород (8—10)	Молибден	Ртуть
Фосфор (0,2—1,00)	Цинк	Бериллий
Калий (0,15—0,4)	Ванадий	Цезий
Сера (0,15—0,2)	Иод	Селен
Железо (0,01—0,15)	Бром	
Магний (0,02—0,03)		
Натрий (0,02—0,03)		
Кальций (0,04—2,00)		

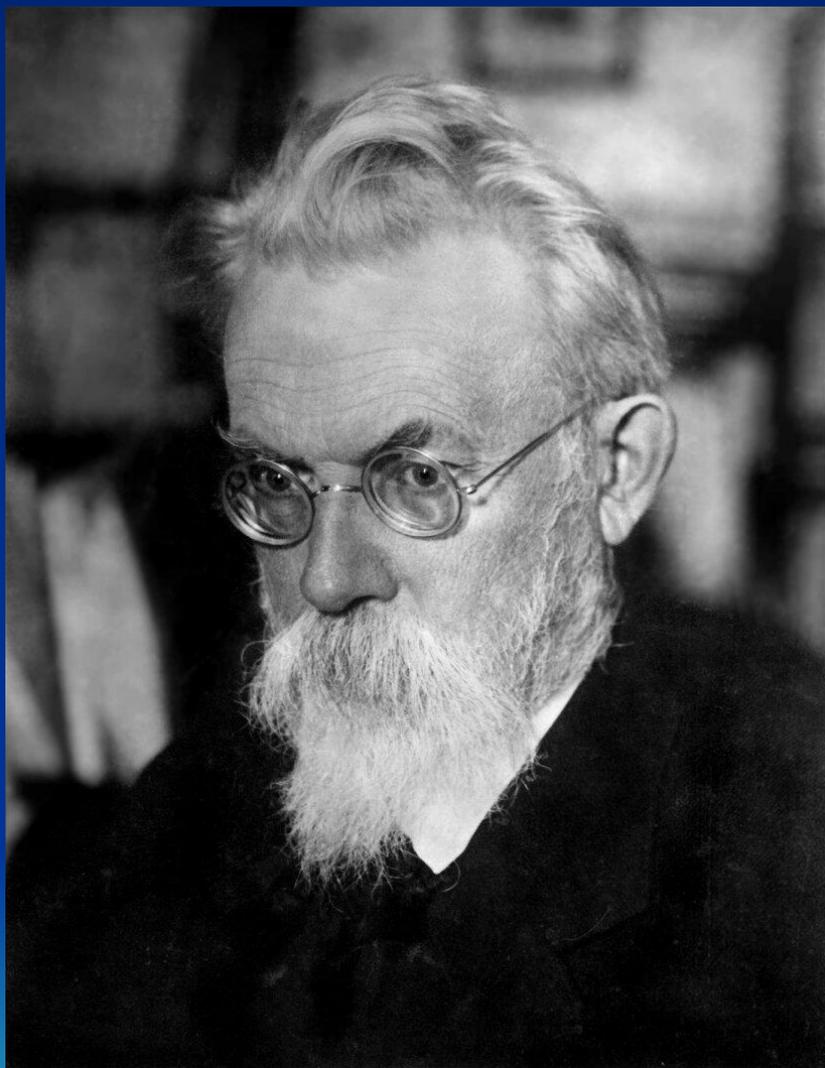


## Общепланетарные функции живого вещества

1. **Энергетическая.**
2. **Газовая.**
3. **Накопительная.**
4. **Окислительно-восстановительная.**
5. **Функция разложения.**



## Закон биогенной миграции атомов В.И. Вернадского



Миграция химических элементов на земной поверхности и в биосфере в целом осуществляется или при непосредственном участии живого вещества (биогенная миграция), или же она протекает в среде, геохимические особенности которой (молекулярные кислород и водород, углекислый газ и т. д.) обусловлены живым веществом, как тем, которое в настоящее время населяет биосферу, так и тем, которое действовало на Земле в течение всей геологической истории.

## Барри Коммонер (1917-2012) – американский эколог



1. Всё связано со всем.
2. Всё должно куда-то деваться.
3. Ничто не даётся даром.
4. Природа знает лучше.