

# 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)

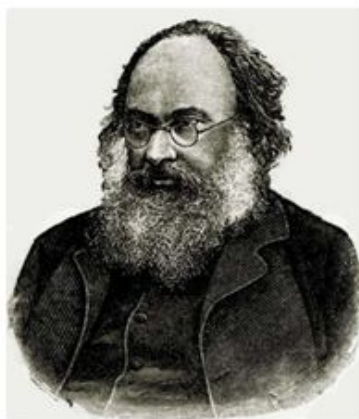
- Описание растительности и животного мира труднодоступных районов.
- Первые сведения об образе жизни различных видов.
- Первые идеи зависимости организмов от среды обитания.
- Первые подразделения местообитаний.

## Учёные естествоиспытатели



Карл Францевич Рутье

(1814-1858)



Николай Алексеевич Северцов

(1827-1885)



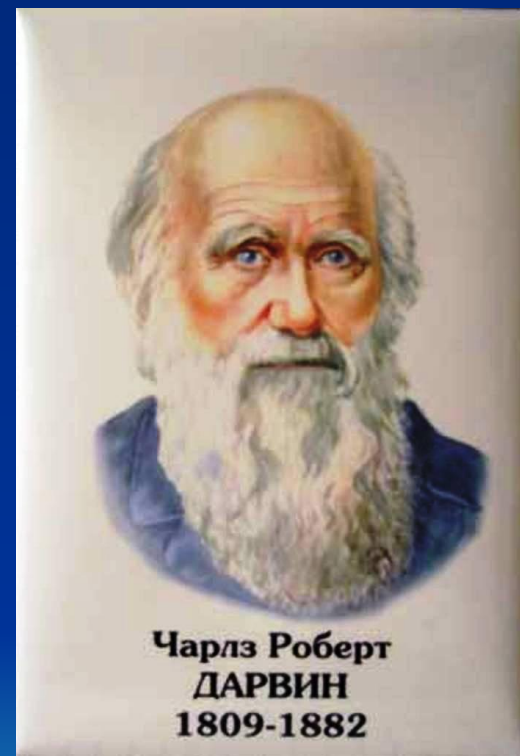
Василий Васильевич Докучаев

(1846-1903)

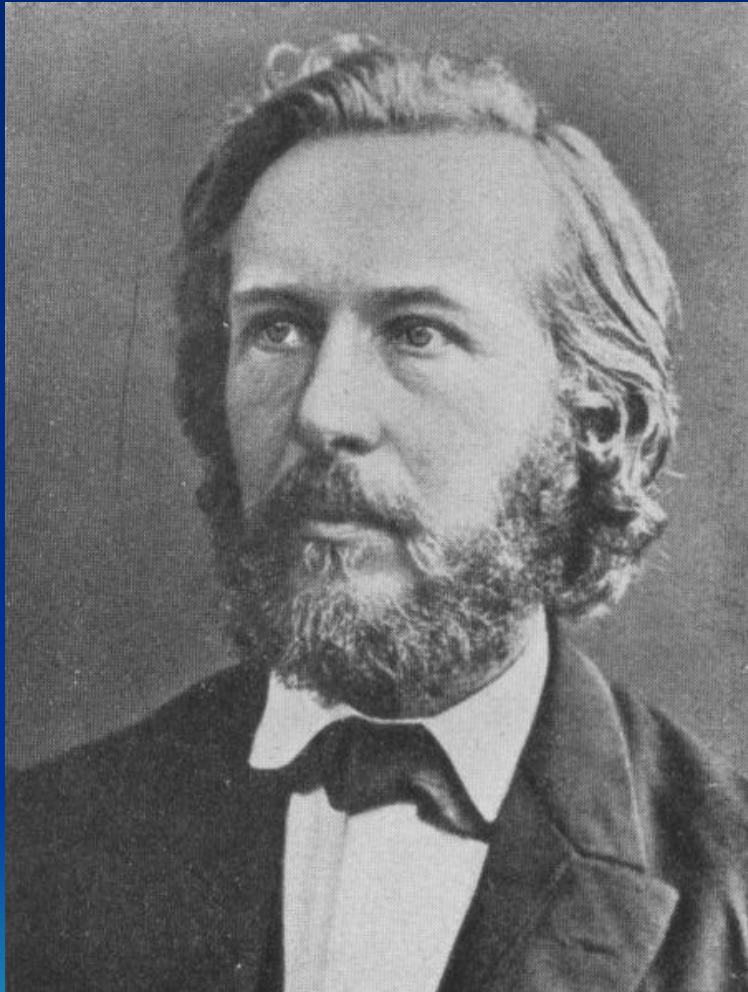


Карл Август Мёбиус

(1825-1908)



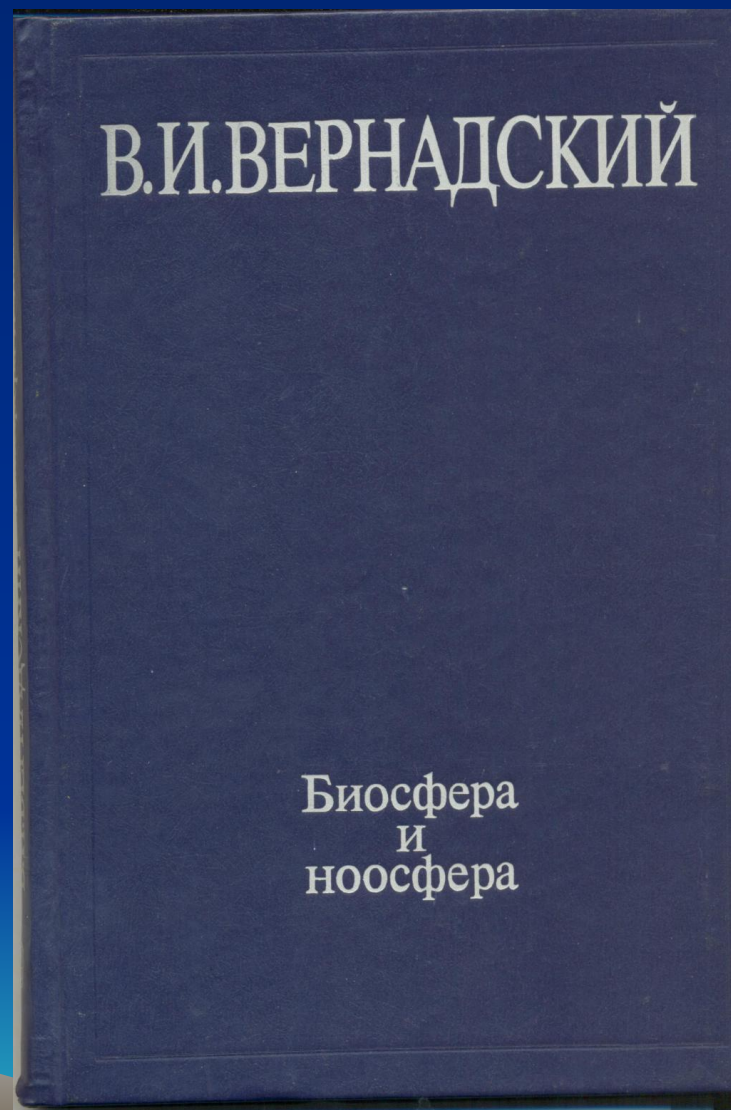
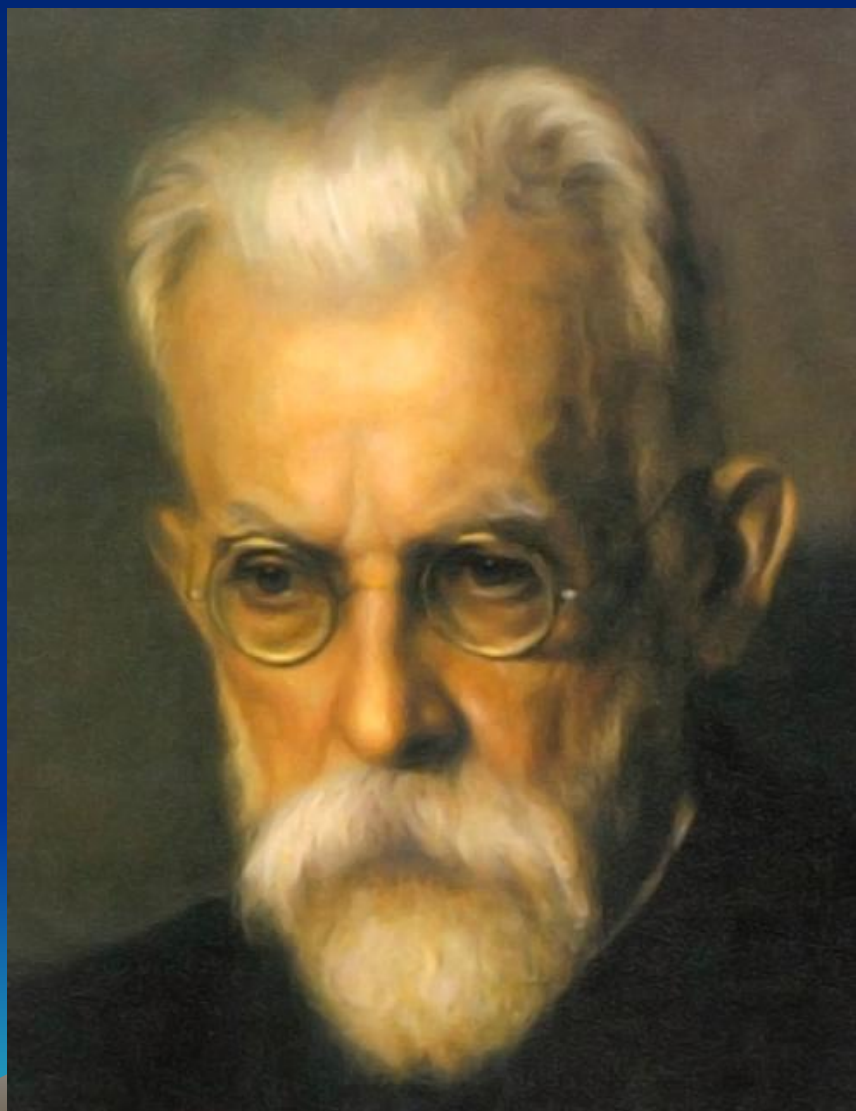
## Эрнест Геккель (1834-1919)



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

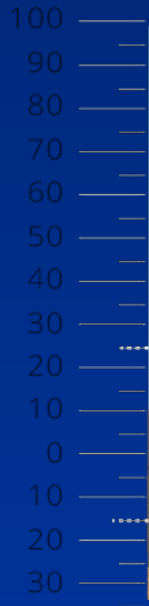
Вещество  
космического  
происхождения

Вещество  
в радиоактивном  
распаде





СТРАТОСФЕРА



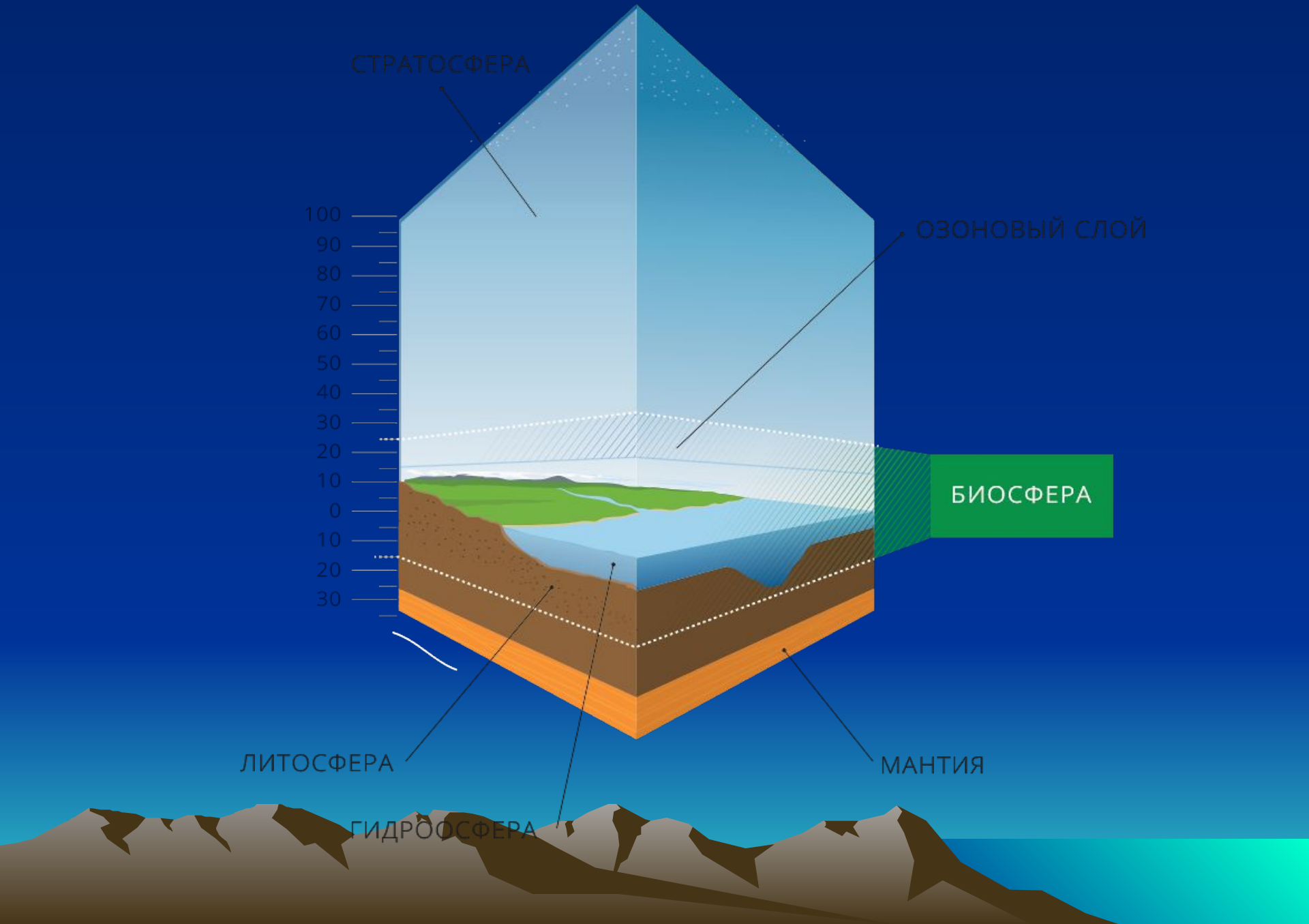
ОЗОНОВЫЙ СЛОЙ

БИОСФЕРА

ЛИТОСФЕРА

МАНТИЯ

ГИДРОСФЕРА

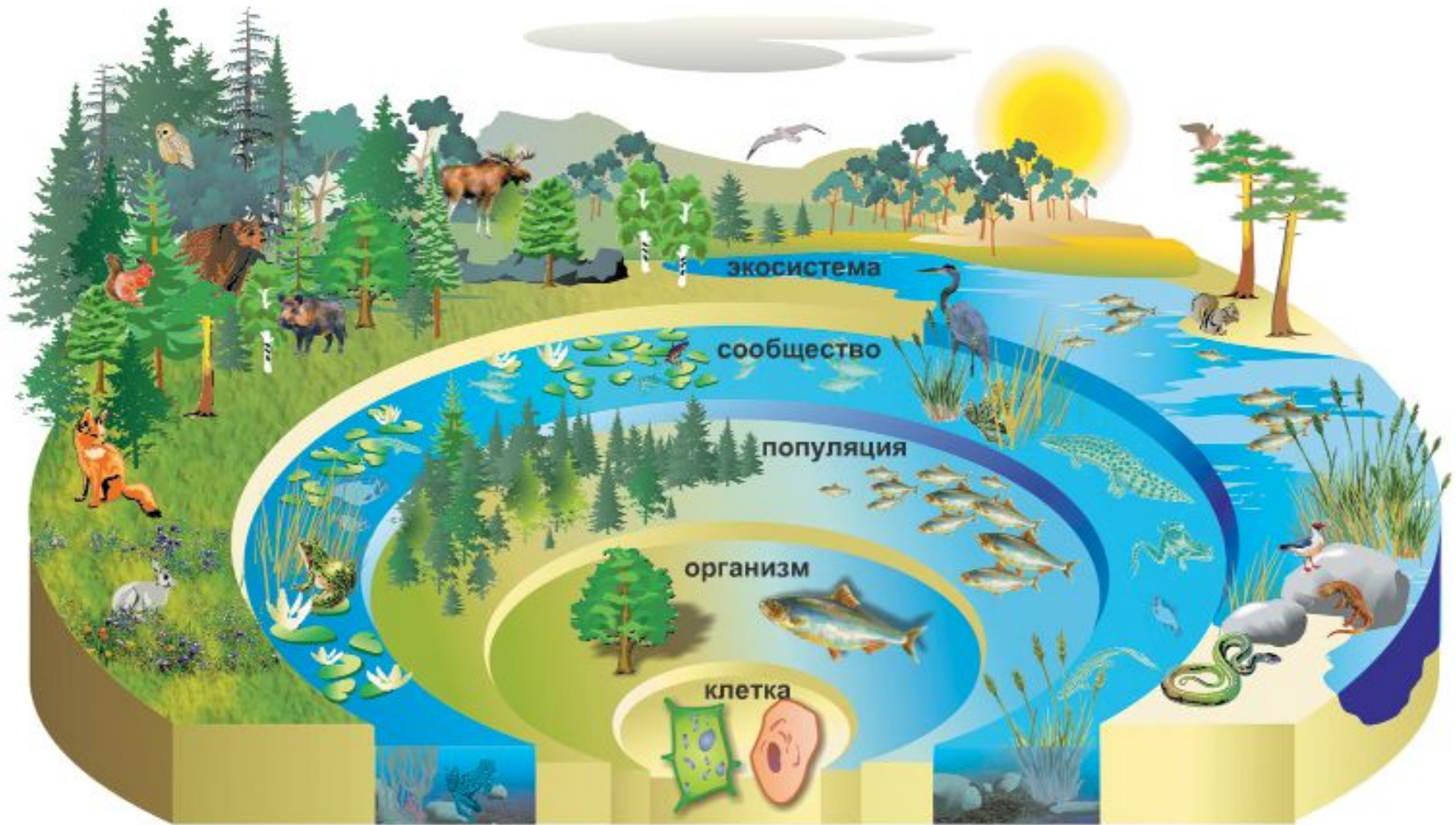


## **Условия, определяющие область жизни на планете:**

- 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<br>(до 0,001%) | микроэлементы<br>(от 0,001 до 0,000001%) | ультрамикроэлементы<br>(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)          |  |  |

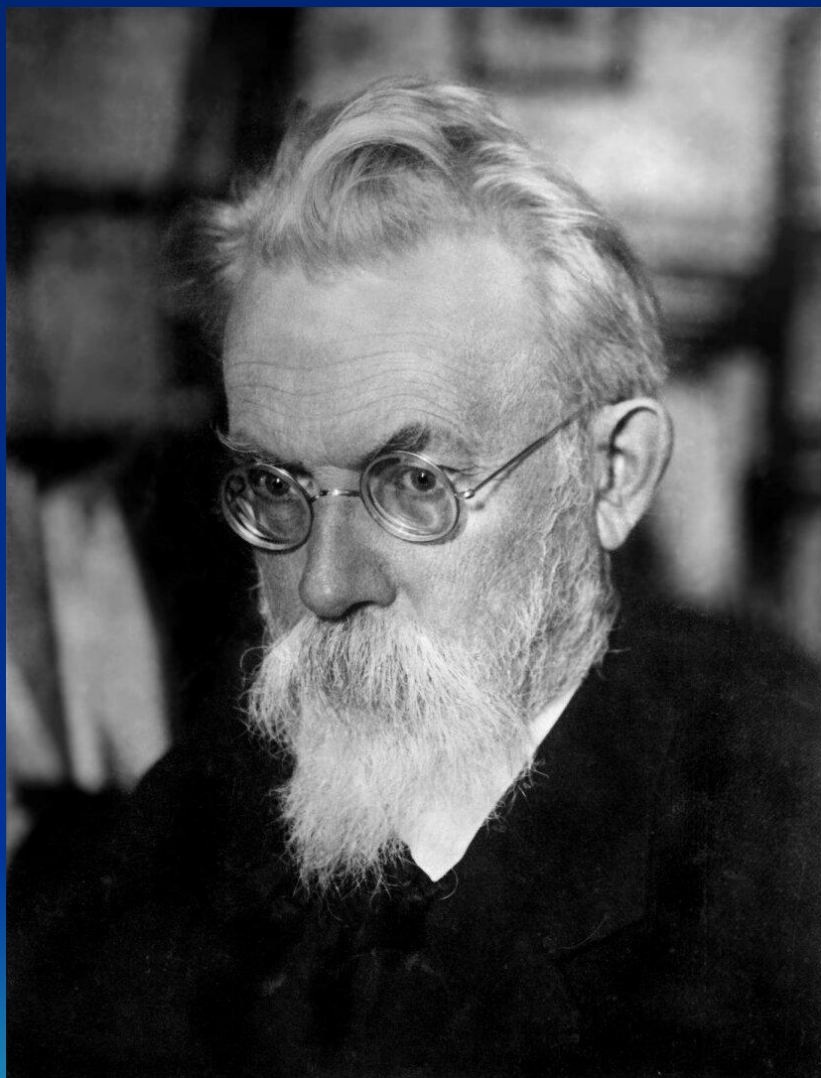


## Общепланетарные функции живого вещества

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.