



Биосфера и человек (часть 2)

Дисциплина – Экология
Преподаватель – Дегтерев Б.И.



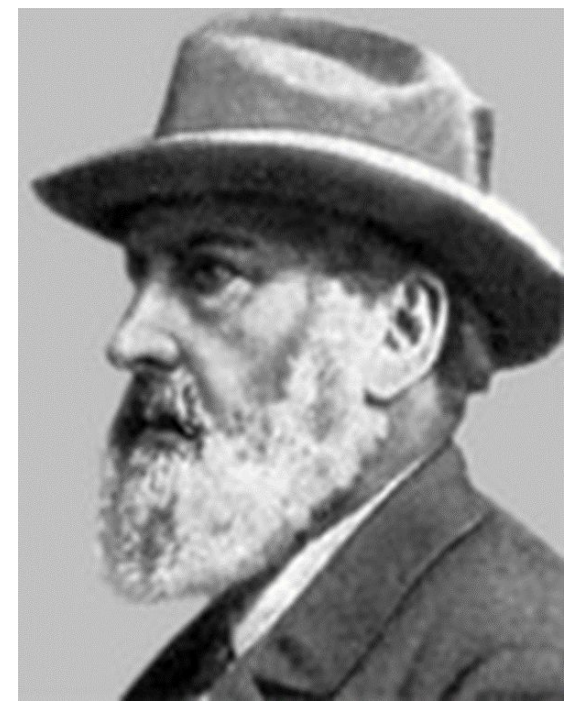
ВЯТСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Вопросы лекции

***Биосфера. Взаимоотношения
организма и среды***

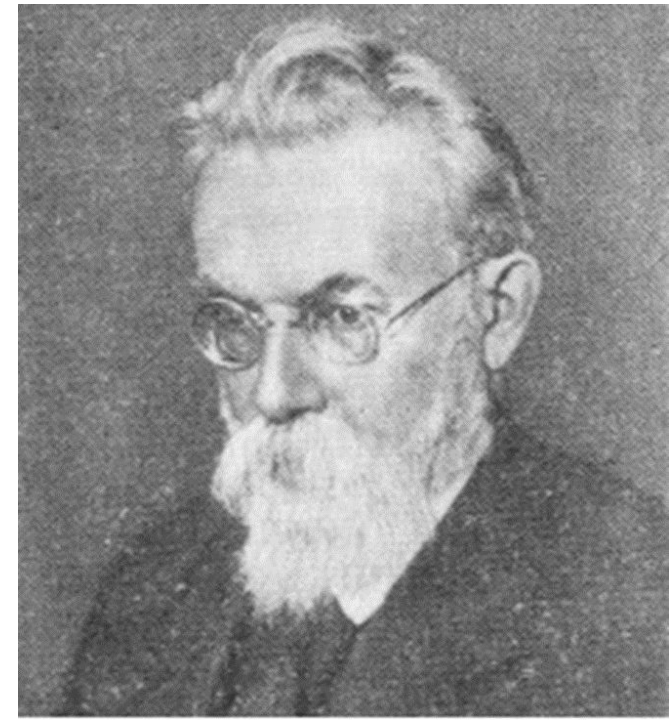
БИОСФЕРА – определение

Э.Зюсс

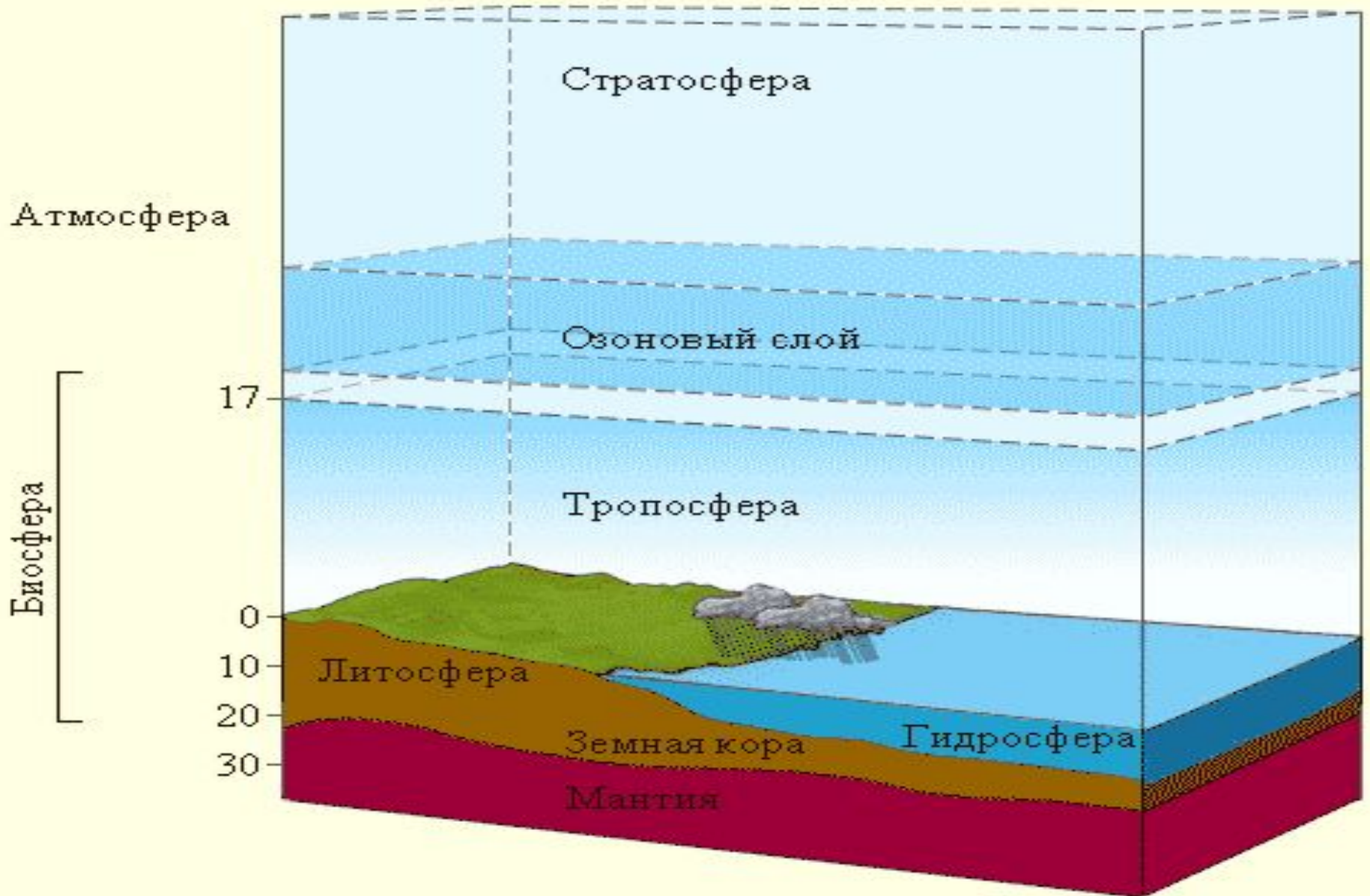


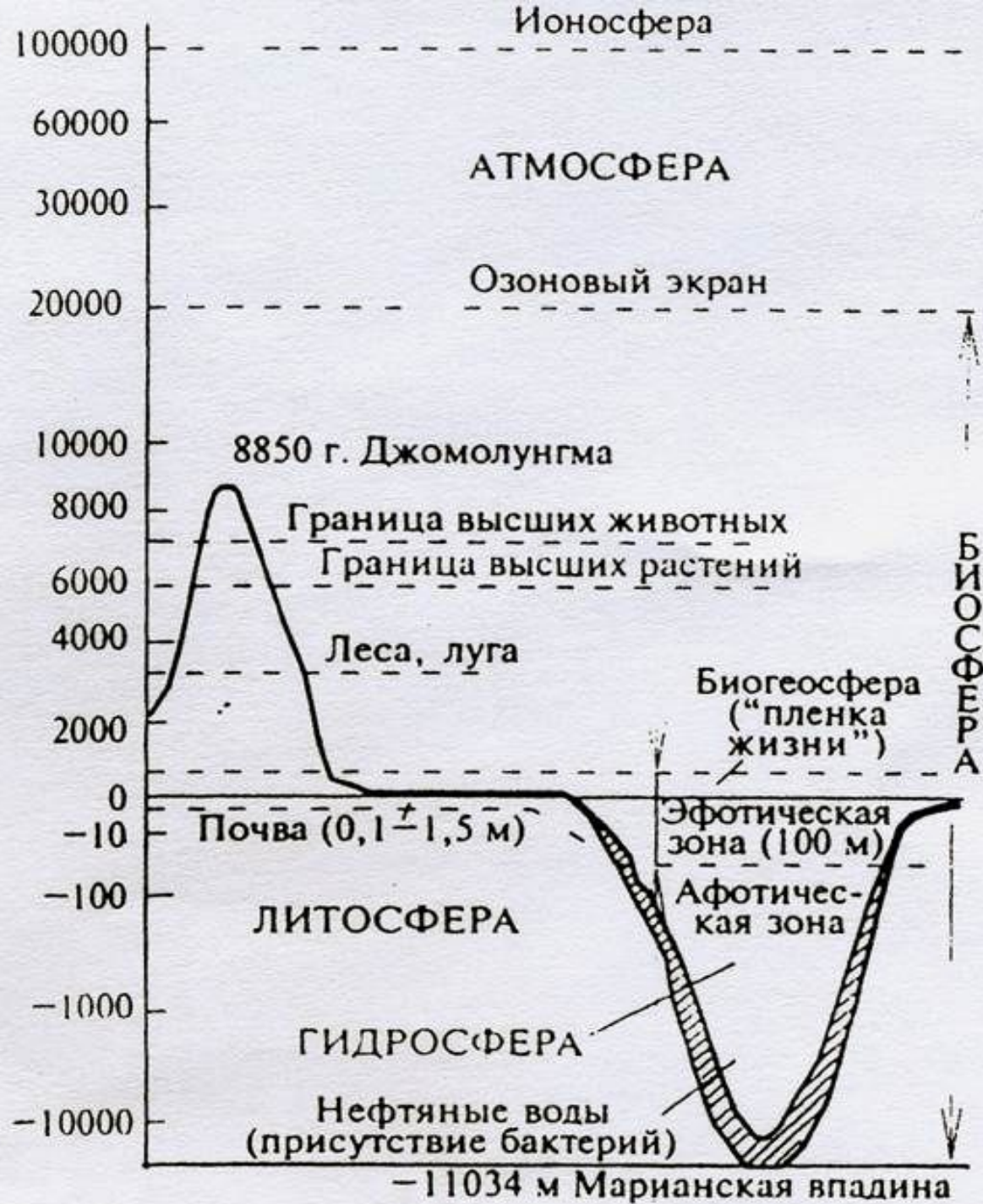
Биосфера – от др.-греч. βίος — жизнь и σφαῖρα — сфера, шар.

В.И.Вернадский



ГЕОСФЕРЫ ЗЕМЛИ







Протяженность биосферы по вертикали и соотношение поверхностей, занятых основными структурными единицами

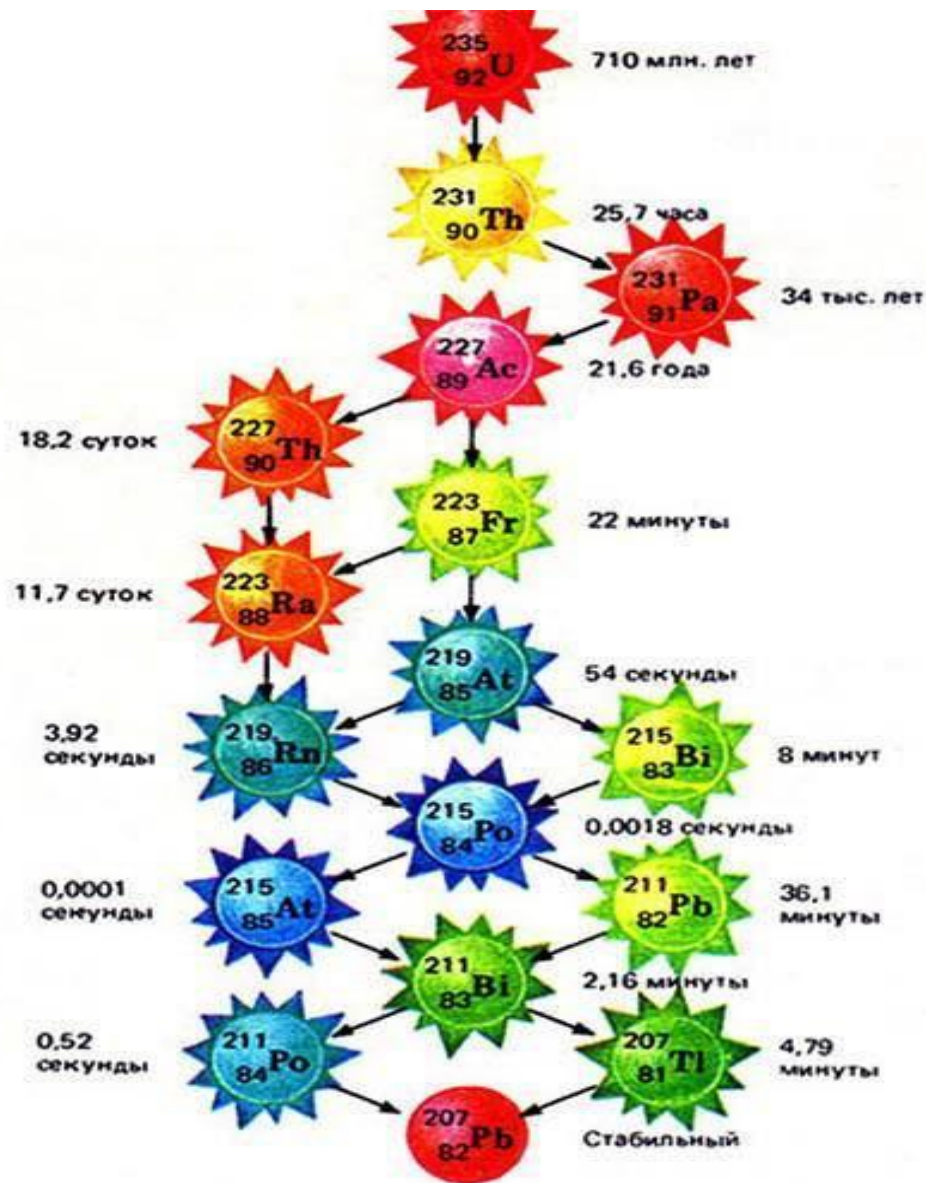
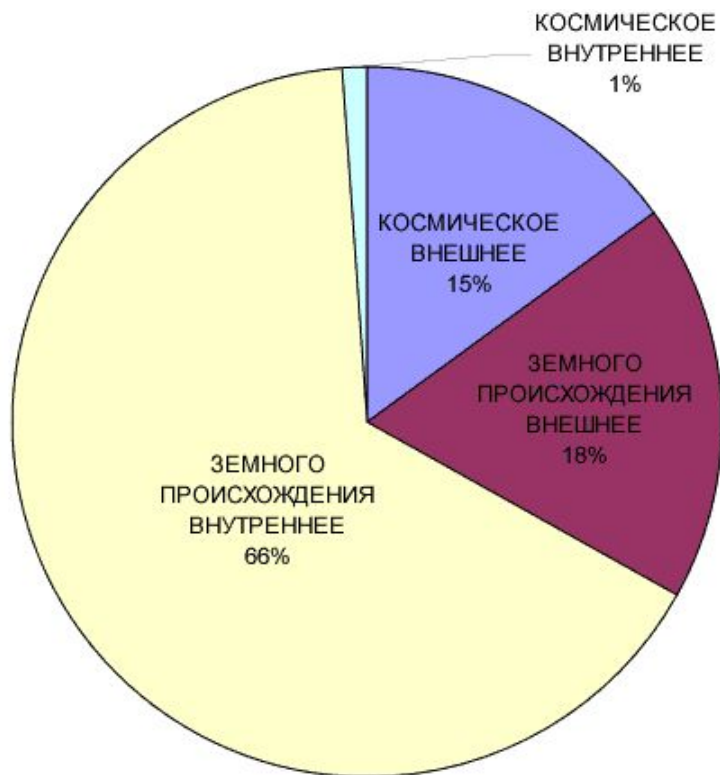
Компоненты биосферы



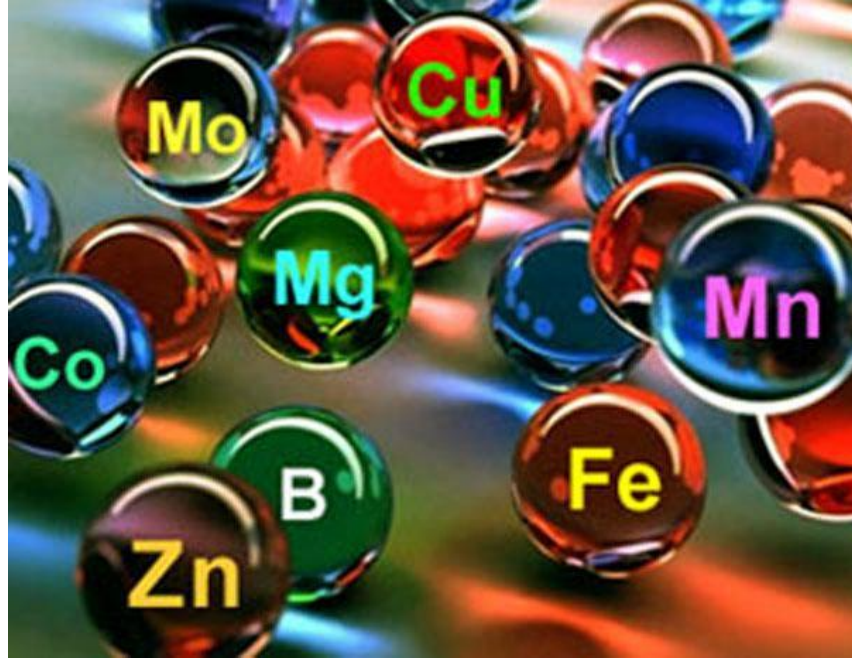
1. Живое вещество



2. Косное вещество



3. Вещество, находящееся в состоянии радиоактивного распада



4. Рассеянные в биосфере атомы



**5. Вещество космического происхождения
(0,02% от массы Земли; $1,4 \cdot 10^7$ т/год)**



<http://prozz.spbland.ru/>



6. Биогенное вещество – торф, каменный уголь, нефть и пр.



7. Биокосное вещество – почвенный покров, ил.



СВОЙСТВА И ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА БИОСФЕРЫ

СВОЙСТВА ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА

1. Единство химического состава:

<i>Элемент</i>	<i>Кол-во, вес. %</i>	<i>Элемент</i>	<i>Кол-во, вес. %</i>
<i>Кислород</i>	<i>70,0</i>	<i>Фосфор</i>	<i>0,07</i>
<i>Углерод</i>	<i>18,0</i>	<i>Сера</i>	<i>0,05</i>
<i>Водород</i>	<i>10,5</i>	<i>Магний</i>	<i>0,04</i>
<i>Кальций</i>	<i>0,5</i>	<i>Натрий</i>	<i>0,02</i>
<i>Азот</i>	<i>0,3</i>	<i>Железо</i>	<i>0,01</i>
<i>Калий</i>	<i>0,3</i>	<i>Алюминий</i>	<i>0,005</i>
<i>Кремний</i>	<i>0,2</i>	<i>Марганец</i>	<i>0,001</i>

2. Обмен веществ и энергии

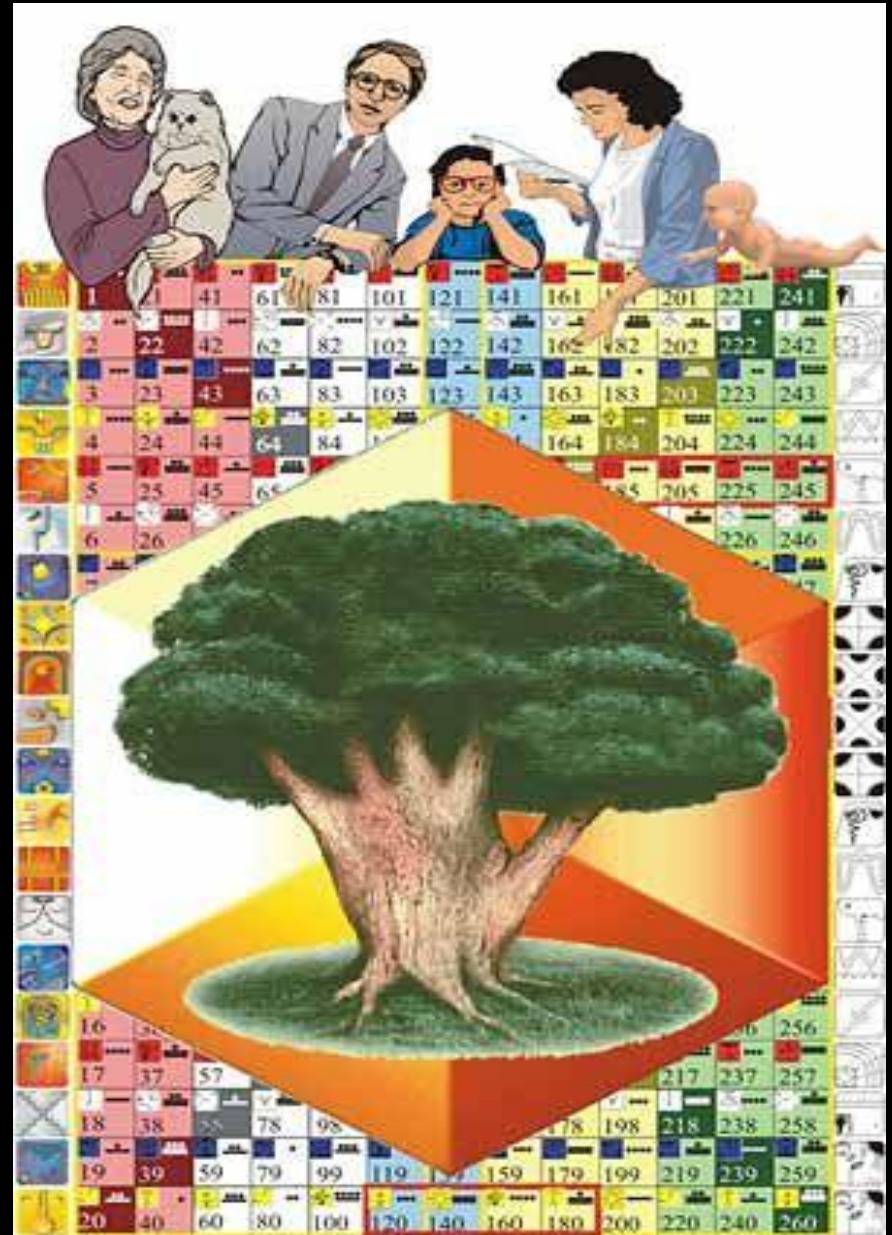
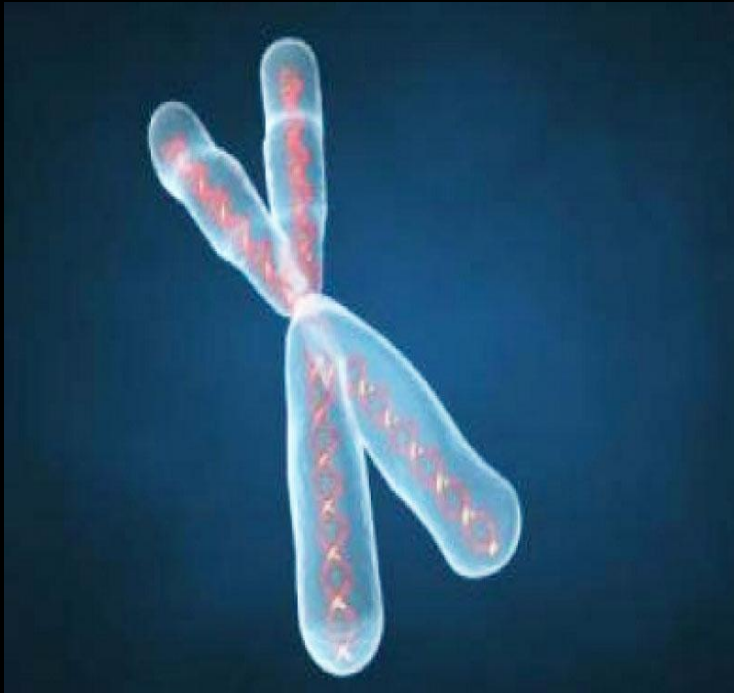
МЕТАБОЛИЗМ



3. Самовоспроизведение



4. Наследственность

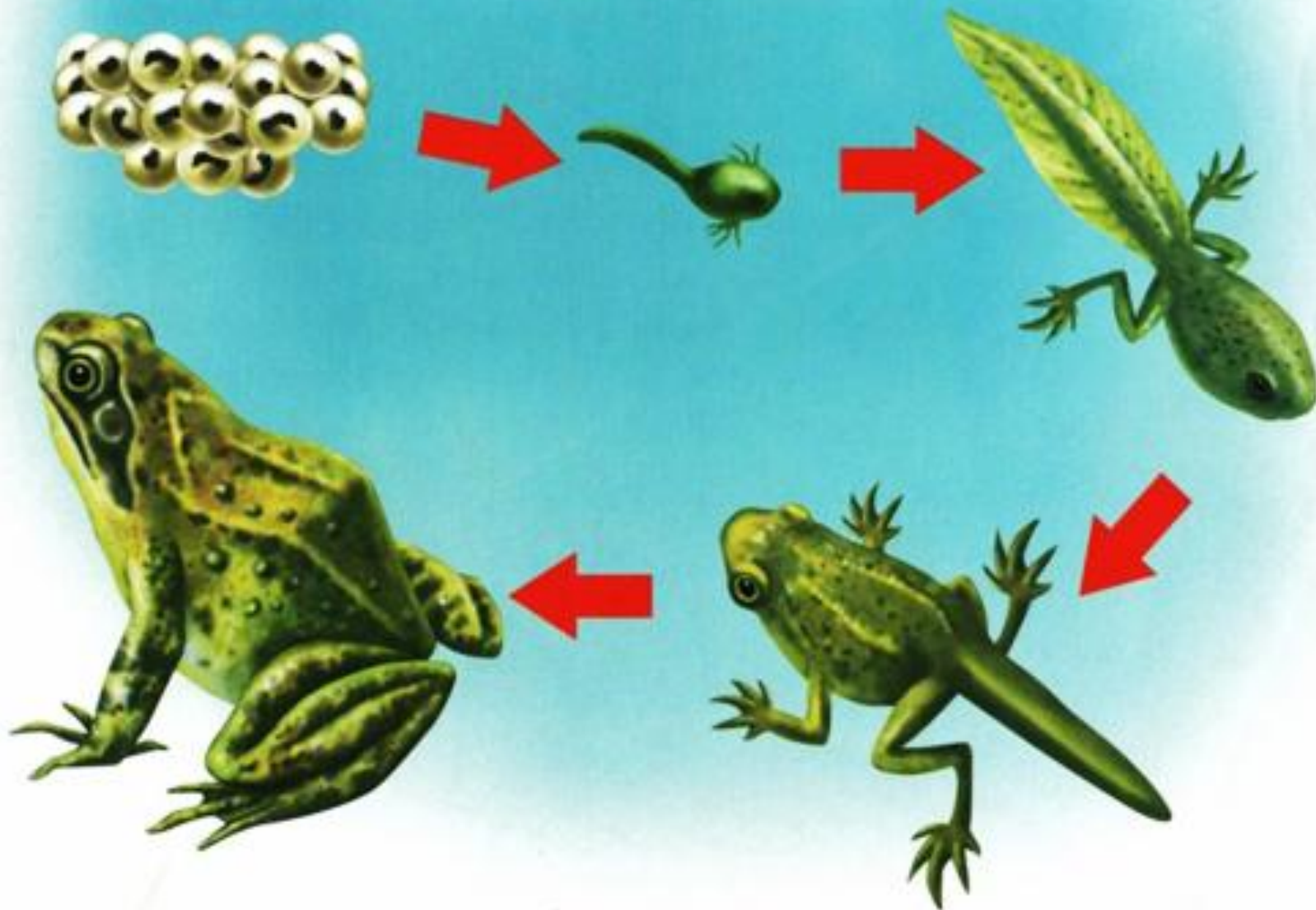


5. Изменчивость

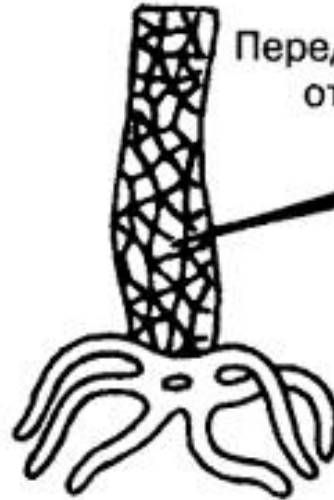
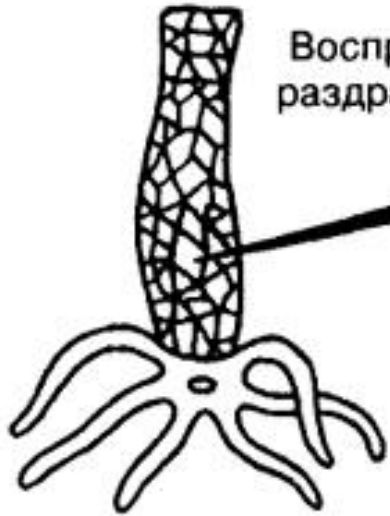


6. Способность к росту и развитию

ЛЯГУШКА

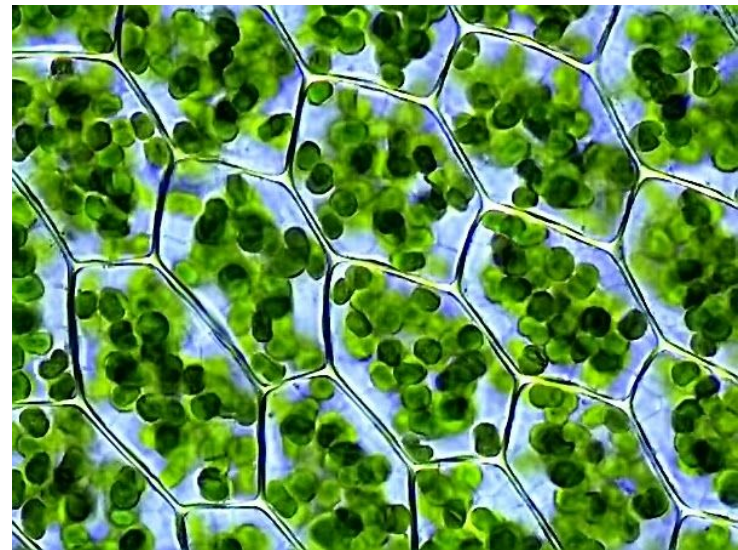


7. Раздражимость



ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА

1. **Энергетическая**
2. **Окислительно-восстановительная**
3. **Газовая**
4. **Деструктивная**
5. **Рассеивающая**



6. **Концентрационная** →

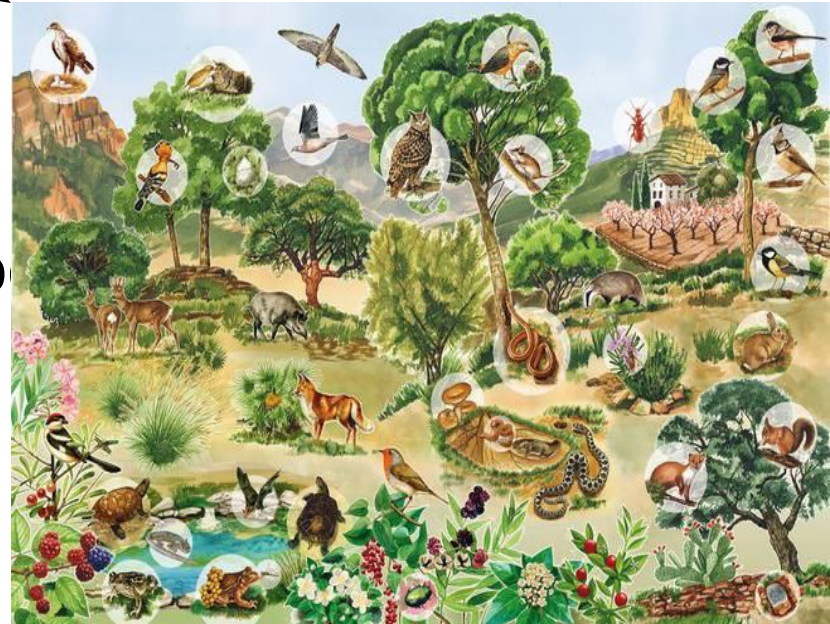
7. **Транспортная** ↘

8. **Информационная** ↘

9. **Средообразующая;**
главные итоги: ↘



- Преобразован газовый атмосферы;
- Изменился химический состав вод океана;
- Образовались осадочные породы;
- Сформировался почвенный покров.



Взаимоотношения организма и среды

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ:

- а) императивные факторы** – *без них невозможна жизнь (свет, кислород, вода и т.д.);*
- б) факторы воздействия** – *влиют на различные стороны жизнедеятельности и взаимоотношения организмов (рельеф местности, температура, давление и т.д.)*

Всего факторов и их сочетаний – $10^{45} \dots 10^{46}$

Экологические факторы

```
graph TD; A[Экологические факторы] --> B[Биотические факторы]; A --> C[Абиотические факторы]; A --> D[Антропогенные факторы];
```

Биотические факторы

Абиотические факторы

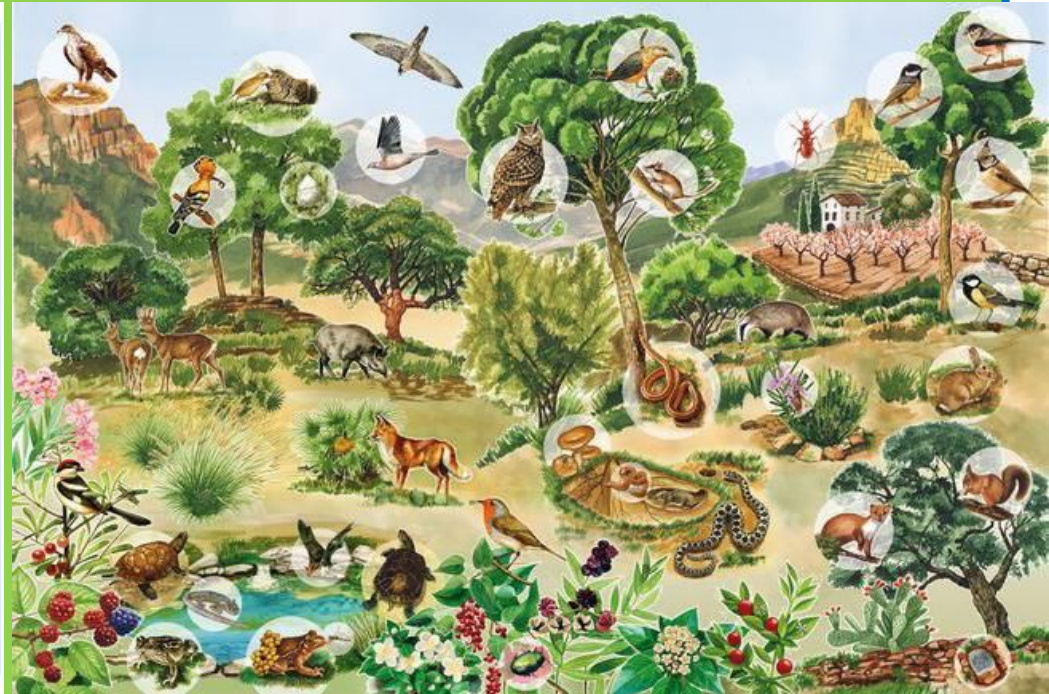
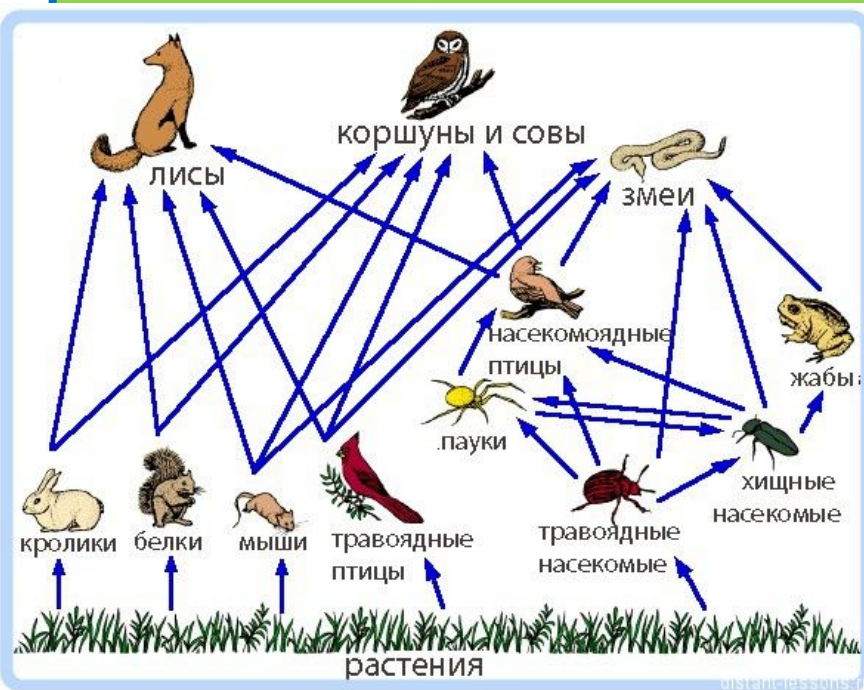
Антропогенные факторы

1. Абиотические факторы:

- а) Климатические: свет, температура, влажность, подвижность воздуха, давление;
- б) Эдафогенные (от «εδαφος» - почва): физические и химические свойства горных пород; механический состав, влагоемкость, воздухопроницаемость, плотность почвы; особенности снежного покрова;
- в) Орографические: (от «oros» – гора) рельеф местности, высота над уровнем моря, экспозиция склона;
- г) Химические: газовый состав воздуха, солевой состав воды, концентрация, кислотность и состав почвенных растворов;
- д) Ионизирующие.

2. Биотические факторы (био – жизнь):

- а) Микробиогенные – микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности;
- б) Фитогенные – растительные организмы;
- в) Зоогенные – животные;



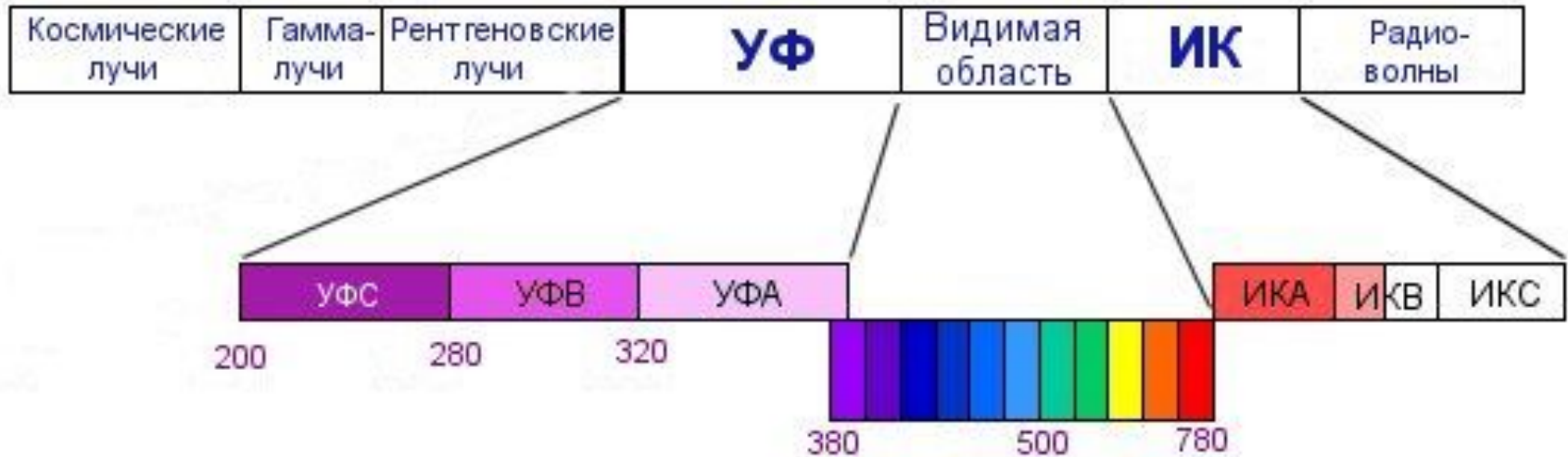
- г) Антропогенные – искусственного происхождения.

Взаимоотношения организма и среды

ПРИМЕРЫ ДЕЙСТВИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ (абиотические факторы)



1. Свет (солнечная радиация)



- Ультрафиолетовое излучение (УФИ): $\lambda = 0,0136 \div 0,4$ мкм;
- Видимые лучи: ($\lambda = 0,4 \div 0,75$ мкм);
- Инфракрасное или тепловое излучение (ИКИ): $\lambda = 0,75 \div 420$ мкм.

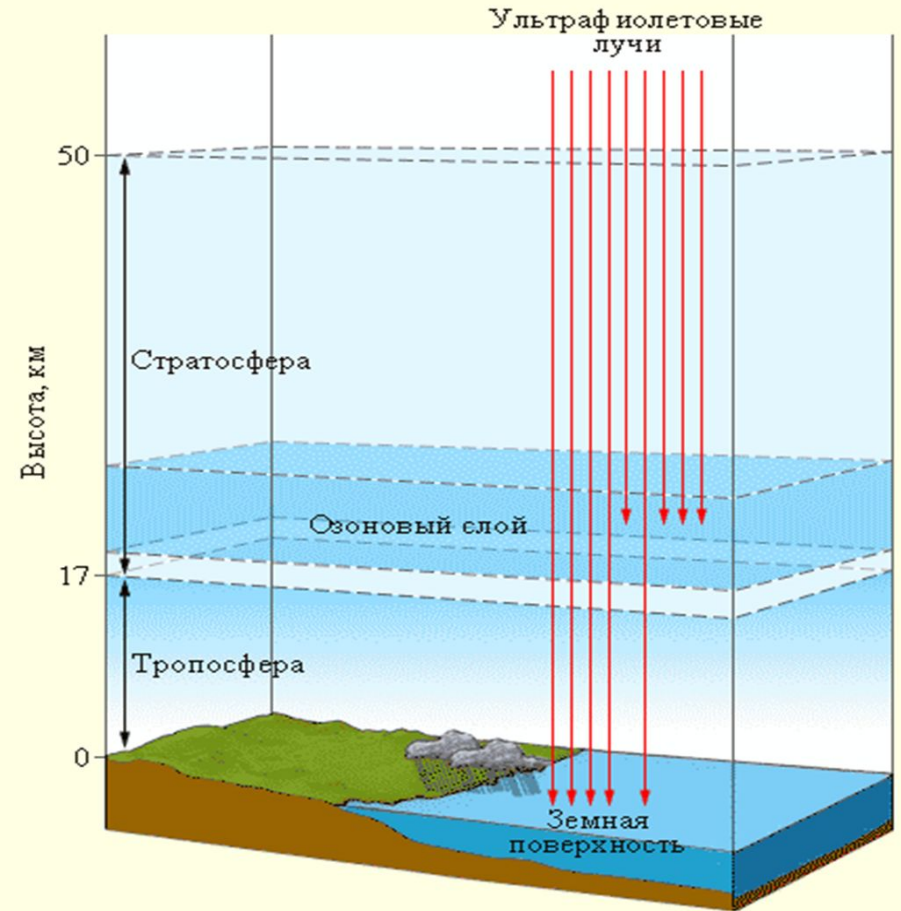
Роль УФИ (5% плотности потока солнечного излучения)

1. Для животных и человека:

- Образование витамина D и синтез пигментов клетками кожи;
- Стимулирование деятельности эндокринных желез, белкового, жирового, углеводного и минерального обмена;
- Бактерицидный эффект.

2. Для растений:

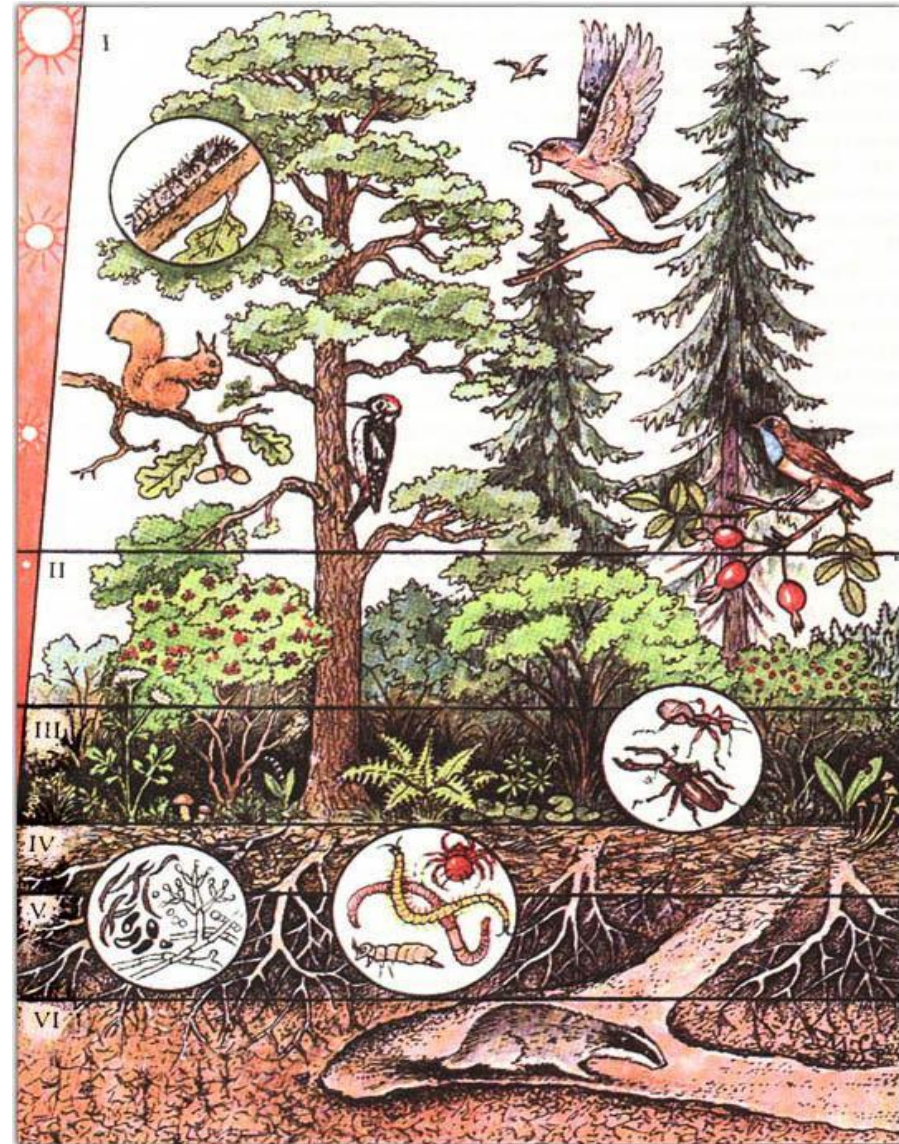
- Формообразование;
- Синтез биологически активных соединений.



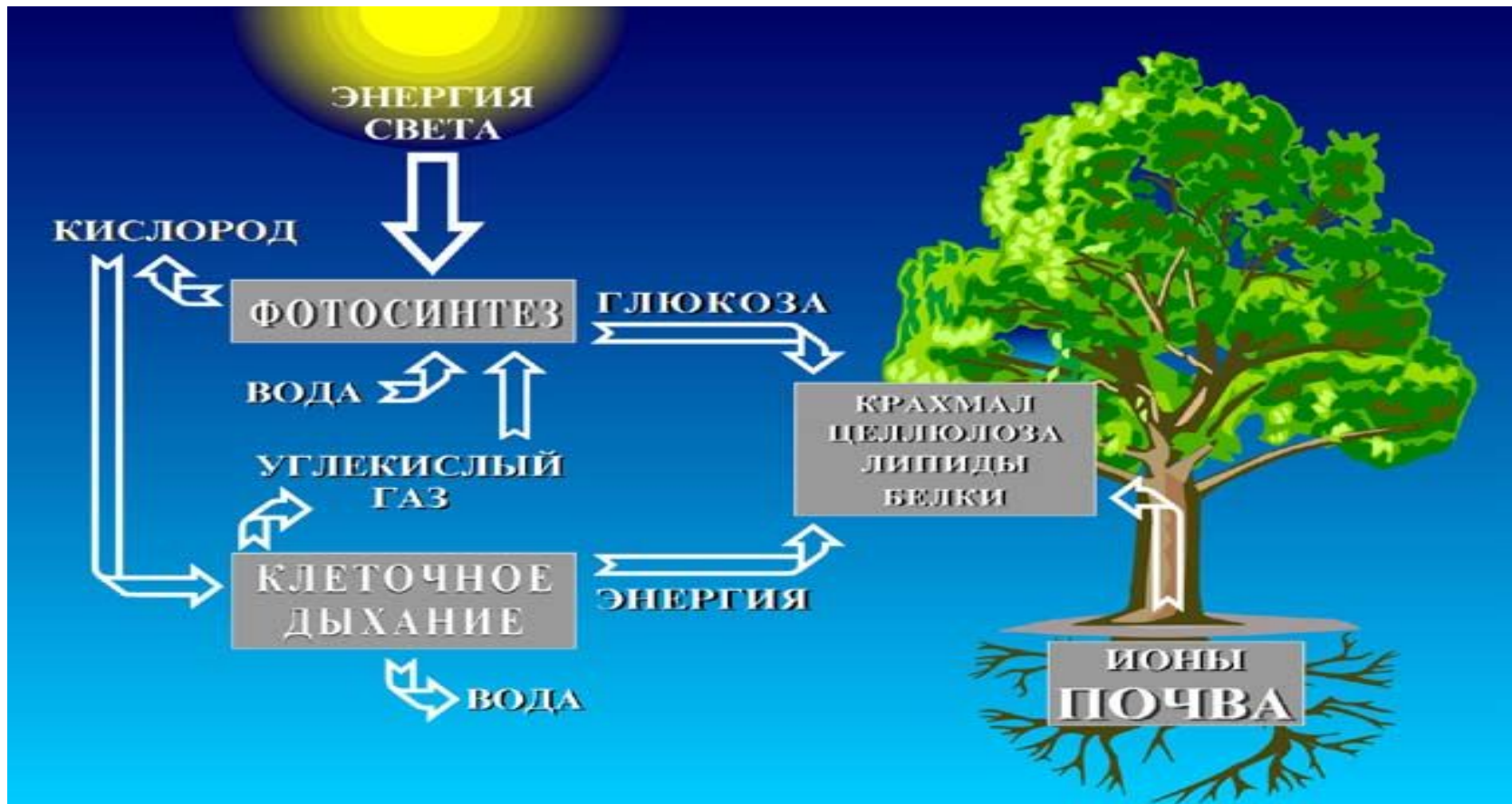
Роль видимого света (45% плотности потока излучения)

1. Для животных и человека:

- Ориентация в пространстве и во времени;
- Регулирование процессов жизнедеятельности.



Распределение видов по ярусам с учетом их потребности в свете



2. Для организмов-фототрофов (сине-зеленые водоросли (цианобактерии), одноклеточные и многоклеточные водоросли, высшие растения):

- Формирование аппарата фотосинтеза (энергия для осуществления процесса);
- Управление ростом растений.

Роль ИКИ (50% плотности потока излучения)

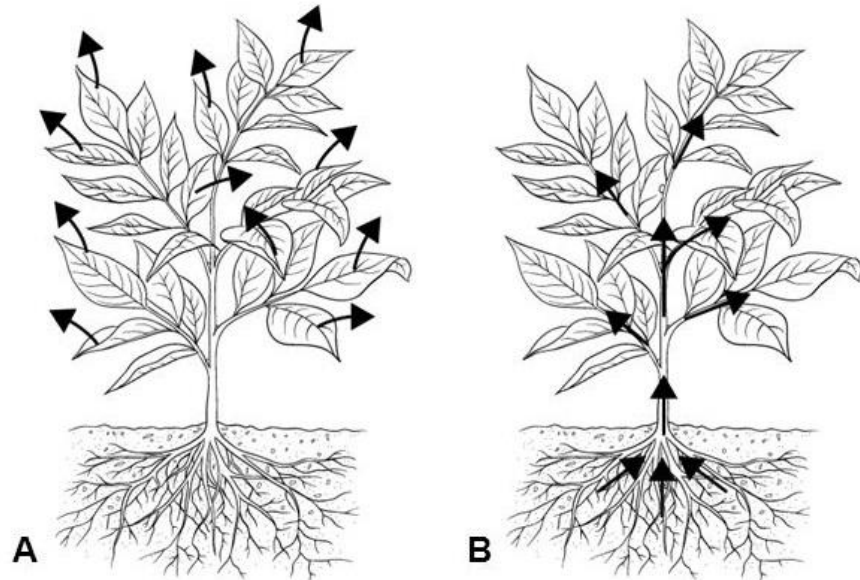
1. Для животных и человека:

- Влияние на жизнедеятельность *пойкилотермных* (холоднокровных) животных – ускорение метаболических реакций.



2. Для растений:

- Влияние на *транспирацию*;
- Интенсификация поглощения из воздуха углекислого газа.



2. Температура

1. Для животных и человека:

- Влияние на скорость и характер протекания реакций обмена веществ.

2. Для растений:

- Влияние на рост и морфологию.

Температурный диапазон активной жизни на Земле, °C

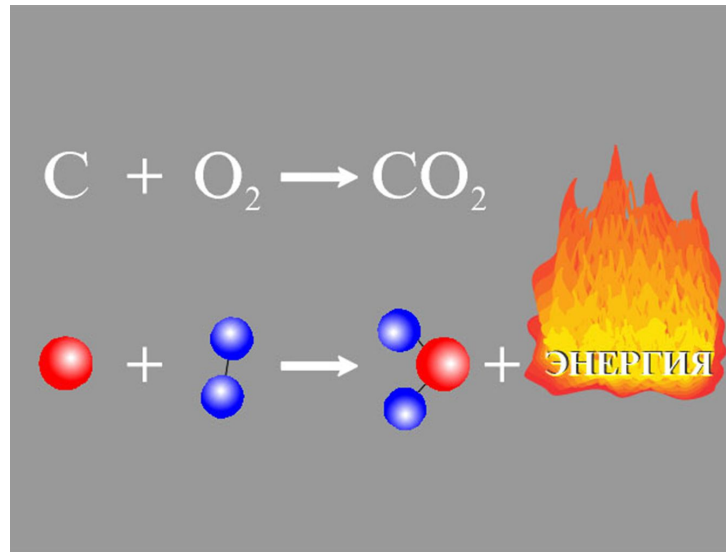
Среда жизни	Максимум	Минимум	Амплитуда
Суша	55	-70	125
Моря	35,6	-3,3	38,9
Пресные воды	93	0	93

3. Газовый состав атмосферы

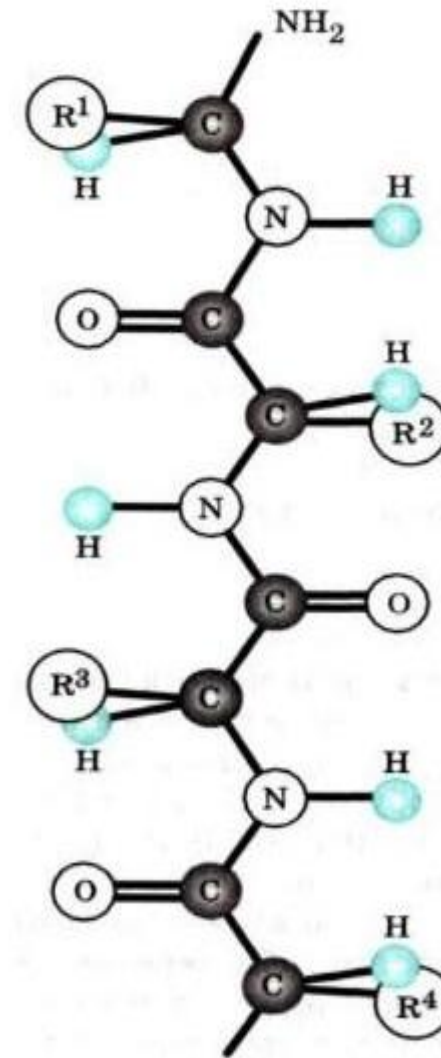
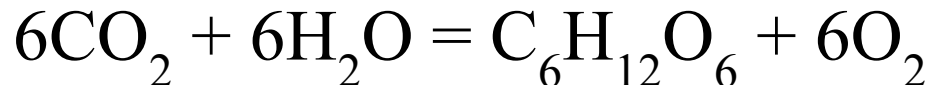
Состав: 78,08% - азот; 20,95% - кислород;
0,93% - аргон; 0,03% - углекислый газ.

Азот - образование белковых структур.

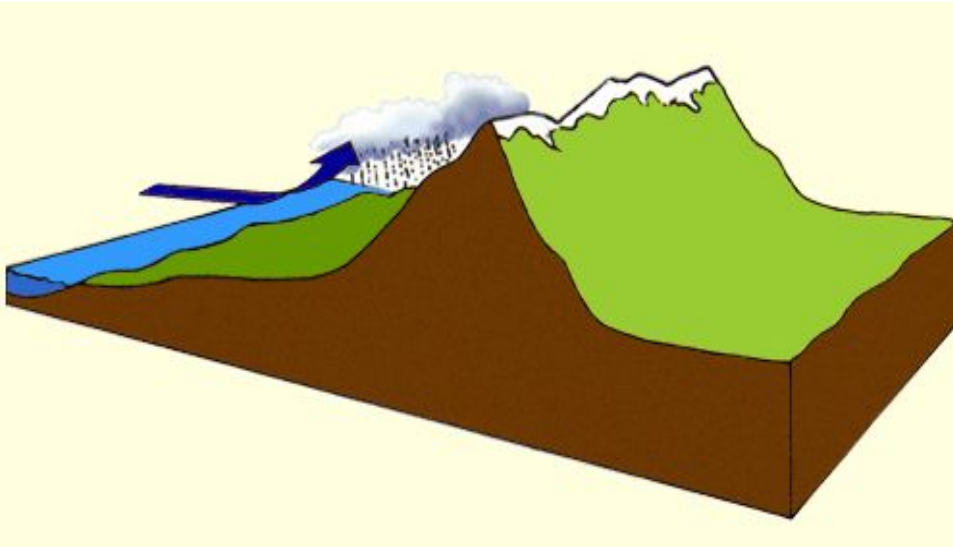
Кислород – окислительные процессы в организмах.



Углекислый газ – участие в фотосинтезе:



4. Орографические факторы

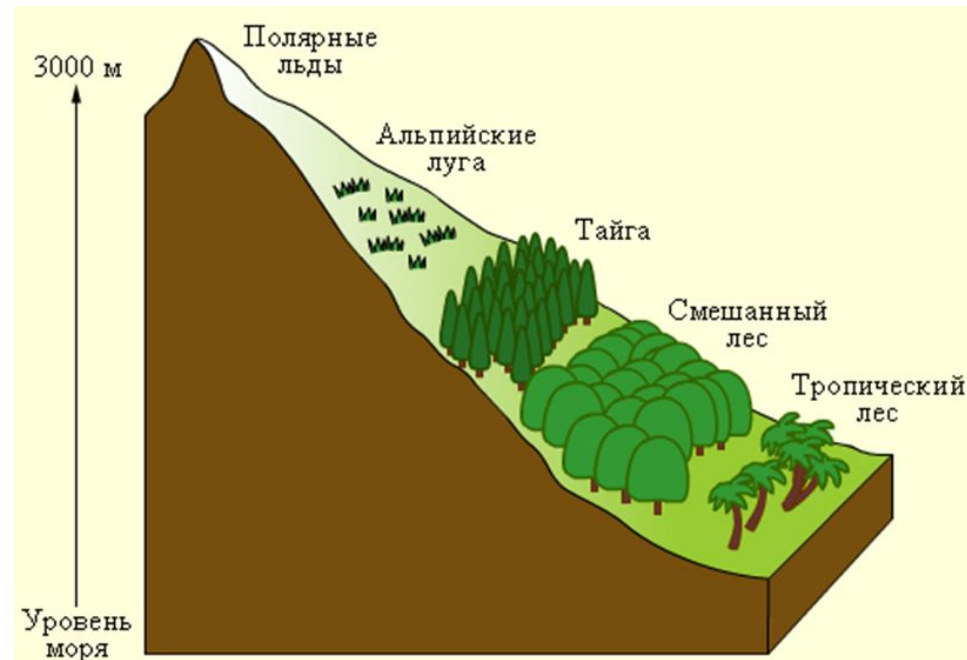


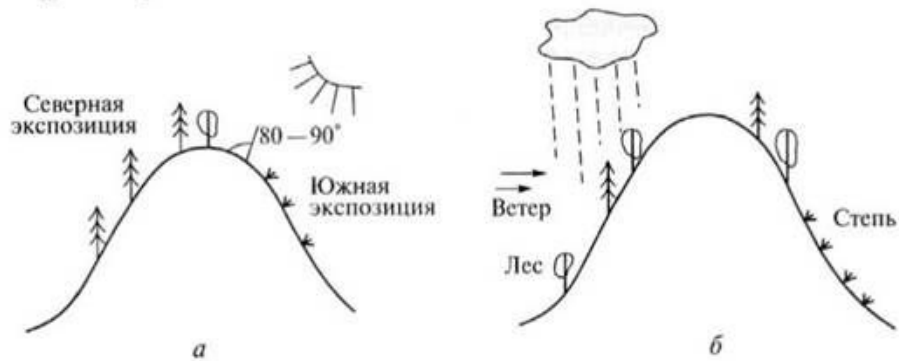
1. Рельеф:

Влияние на климат (горы – барьер для ветров и осадков).

2. Высота местности над уровнем моря:

Изменение температуры, влажности, атмосферного давления; *следствие – изменение видового состава растительности и животного мира.*





3. Экспозиция склона: Различия в температуре, влажности

АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВОДНОЙ СРЕДЫ

- плотность, вязкость, подвижность воды;
- температурная стратификация (*изменение температуры по глубине*);
- прозрачность и мутность;
- соленость;
- наличие кислорода и диоксида углерода, концентрация водородных ионов;
- наличие растворенных в воде природных или синтетических токсинов.