

Экологические факторы среды и их влияние на живые организмы



Учитель биологии
Дудка С.А.

Экологические факторы

- 1. **Абиотические** (факторы неживой природы) – температура, свет, влажность, концентрация солей, давление, осадки, рельеф и т.д.
- 2. **Биотические** (факторы живой природы) – внутривидовое и межвидовое взаимодействие организмов
- 3. **Антропогенные** (факторы влияния человека) – прямое воздействие человека на организмы и воздействие на среду их обитания

Абиотические факторы (неживой природы)

- 1.температура
- 2.свет
- 3.влажность
- 4.концентрация солей
- 5.давление
- 6.осадки
- 7.рельеф
- 8.движение воздушных масс

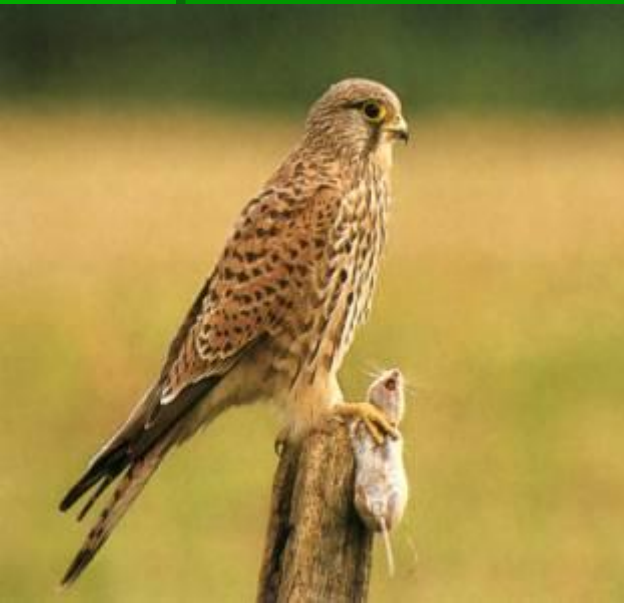
Температура

- Различают животные организмы:
- 1. с постоянной температурой тела (теплокровные)
- 2. с непостоянной температурой тела (хладнокровные).

Хладнокровные животные



Теплокровные животные



Свет

```
graph TD; A[Свет] --> B[видимые лучи]; A --> C[инфракрасные]; A --> D[ультрафиолетовое излучение];
```

видимые лучи

(основной источник света на Земле),

длина волны 0,4 – 0,75 мкм,

45 % от общего количества лучистой энергии на Земле

(фотосинтез)

инфракрасные

основной источник тепловой энергии,

45 % лучистой энергии

ультрафиолетовое излучение

длина волны 0,3 мкм,

10 % лучистой энергии,

в небольших количествах необходим (витамин Д)

- **Фотопериод** – это продолжительность и интенсивность воздействия света на организмы

Животные, ведущие дневной образ жизни



Животные, ведущие ночной и сумеречный образ жизни



Группы животных по отношению к воде

1. влаголюбивые животные
2. промежуточная группа
3. сухолюбивые животные

Влаголюбивые животные



Промежуточная группа животных



Сухолюбивые животные



Приспособленности организмов к колебаниям температуры, влажности и света:

- **1. теплокровность животных** – поддержание организмом постоянной температуры
- **2. зимняя спячка** – продолжительный сон животных в зимнее время
- **3. анабиоз** – временное состояние организма, при котором жизненные процессы замедлены и отсутствуют все видимые признаки жизни
- **4. морозостойкость** – способность организмов переносить отрицательные температуры
- **5. состояние покоя** – приспособленность многолетних растений, для которых характерно прекращение видимого роста и жизнедеятельности
- **6. летний покой** – приспособительное свойство раннецветущих растений (тюльпан, шафран) тропических районов, пустынь, полупустынь.

Биотические факторы

симбиоз

нейтрализм

антибиоз



взаимодействие

живых

организмов

• **Симбиоз** (совместная жизнь) - сожительство организмов, при котором оба партнера или один из них извлекает пользу от другого.



комменсализм

мутуализм



Комменсализм или нахлебничество

Один из организмов извлекает из взаимоотношения пользу, для другого взаимоотношения нейтральны

Акула и рыба
- прилипала



Лев и
птицы
падальщики



Мутуализм

Оба вида извлекают пользу из совместного существования и не могут жить самостоятельно.



• Антибиоз

отношения, при которых оба вида или один из них испытывает отрицательное влияние.



хищничество

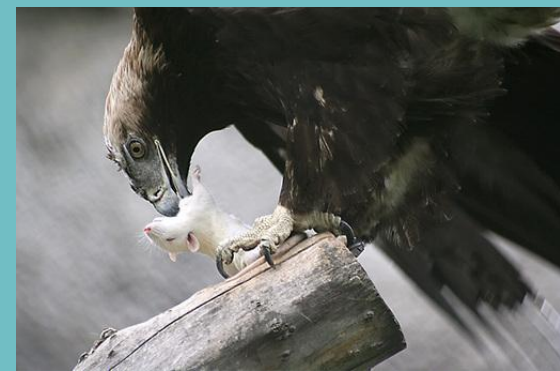
паразитизм

конкуренция



Хищничество

Представители одного вида (хищник) ловят и поедают представителей другого вида (жертву)



Паразитизм

Один организм (паразит) использует другого (хозяина) в качестве источника питания и среды обитания.

Аскарида – круглый червь, паразитирующий в кишечнике позвоночных животных и человека.



Конкуренция

Борьба за одни и те же условия окружающей среды между разными видами (межвидовая) или внутри одного вида (внутривидовая)



Внутривидовая борьба за свет между соснами



•Нейтрализм

организмы не влияют друг на друга, т.к. имеют различающиеся экологические ниши.



крот



заяц

Экосистемы

A serene landscape photograph of a sunset over a large body of water. The sun is low on the horizon, creating a bright orange and yellow glow that reflects on the water's surface. The sky is filled with soft, wispy clouds. In the foreground, the dark silhouettes of reeds or grasses are visible against the water. The word 'Экосистемы' is written in a large, green, italicized font across the upper portion of the image.

Понятие экосистема было предложено английским учёным А. Тенсли в 1935 году для обозначения основных природных единиц в биосфере. Под экосистемой понимают совокупность живых существ и неживых компонентов их среды обитания.



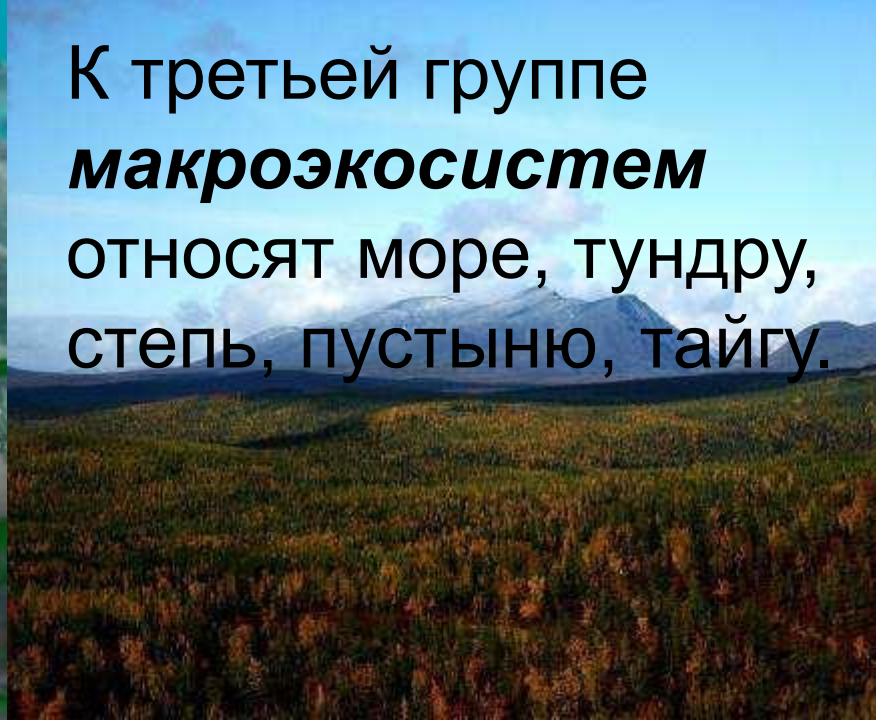
В первую входят
микросистемы:
муравейник, гниющее
дерево, аквариум.



Вторая группа –
мезосистема:
озеро, роща, болото,
ферма, поле.



К третьей группе
макросистем
относят море, тундру,
степь, пустыню, тайгу.



Живые организмы, образующие экосистему, разделяют по способу питания на **автотрофные** и **гетеротрофные**.

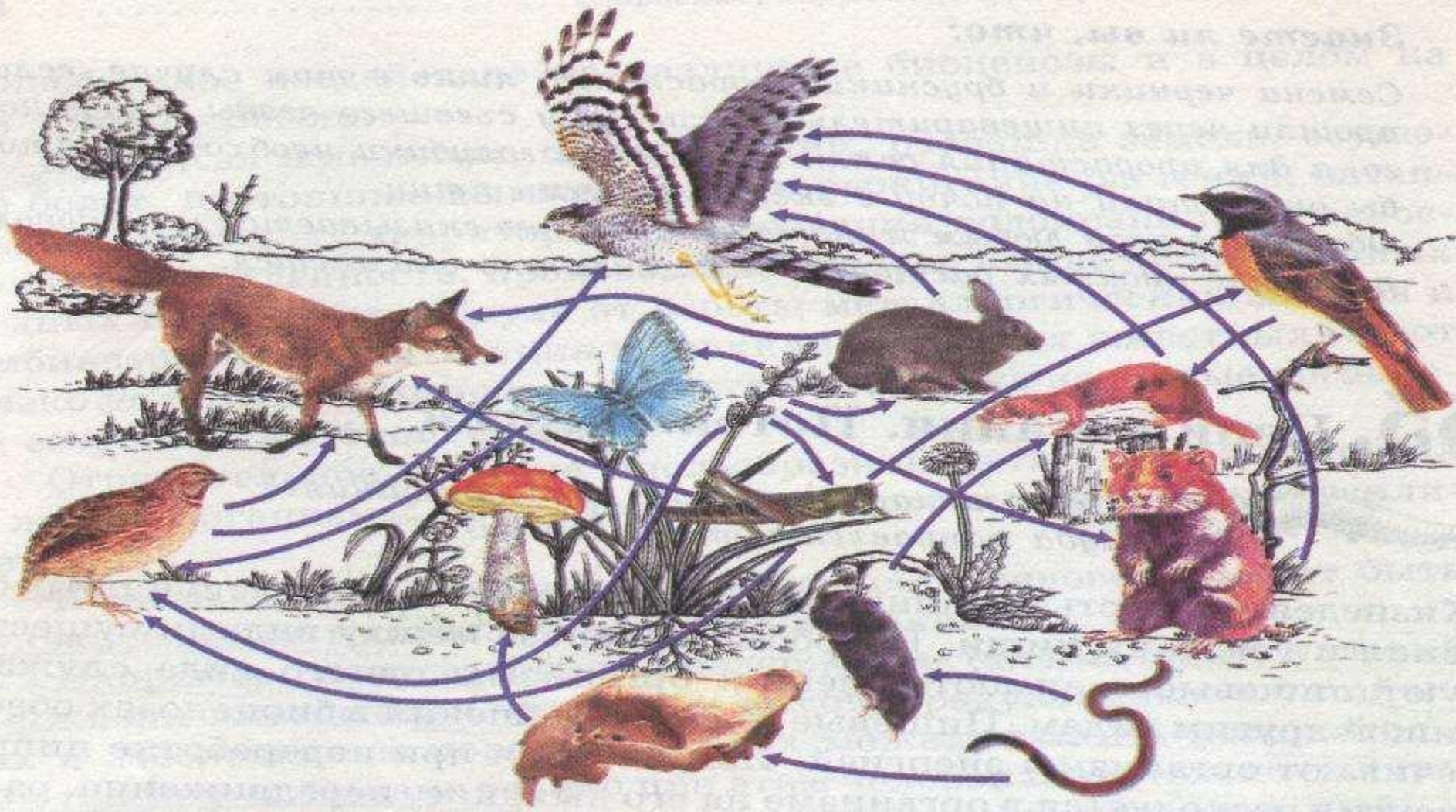
Гетеротрофы для питания используют готовые органические вещества



Автотрофы могут синтезировать сложные органические вещества из неорганических: воды, углекислого газа, мин. солей.



В процессе питания организмы связаны между собой в определённой последовательности, называемой **пищевой цепью**. По цепи осуществляется передача энергии. Пищевые цепи в экосистемах перекрещиваются друг с другом и образуют **пищевые**



Пищевые цепи разделяются на два типа:

- Пастбищная пищевая цепь (цепь выедания)



- Детритная пищевая цепь



Учение о Биосфере



БИОСФЕРА

Биосфе́ра (от др.-греч. βίος — жизнь и σφαῖρα — сфера, шар) — оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности; «пленка жизни»; глобальная экосистема Земли.

Границы биосферы

Термин "биосфера" (от греч. bios — жизнь, sphaira — пленка) был предложен австралийским ученым Э.Зюссом (1831 — 1914), который понимал под биосферой совокупность живых организмов Земли.

Учение о биосфере разработано российским ученым, академиком **В.И.Вернадским** (1863 — 1945). В.И.Вернадский распространил понятие биосферы не только на живые организмы, но и на геологические оболочки, заселенные ими.

В 1926 году вышла его книга "Биосфера", в которой он показал, что деятельность живых организмов изменяет геологические оболочки Земли и создает биосферу.



ГРАНИЦЫ БИОСФЕРЫ.

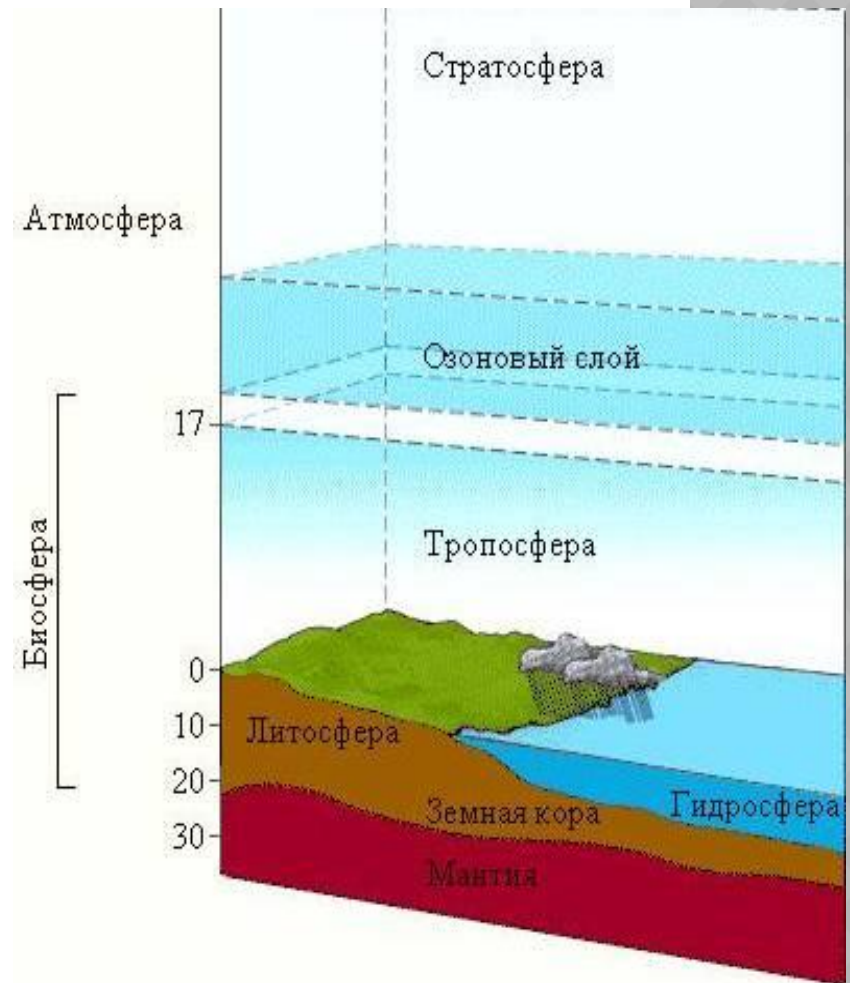
Биосфера располагается на пересечении верхней части литосферы, нижней части атмосферы и занимает всю гидросферу.

Верхняя граница (атмосфера): 15÷20 км.

Нижняя граница (литосфера): 3,5÷7,5 км.

Нижняя граница (гидросфера): 10÷11 км.

- **Атмосфера** (от греч. *ατμός* — пар и *σφαῖρα* — сфера) — газовая оболочка небесного тела, удерживаемая около него гравитацией.
- **Литосфера** (от греч. *λίθος* — камень и *σφαῖρα* — сфера) — твёрдая оболочка Земли.
- **Гидросфера** (от греч. *ὕδωρ* — вода и *σφαῖρα* — шар) — совокупность всех водных запасов Земли.



Вещества биосферы

Все вещества биосферы подразделяются на четыре группы:

живое вещество — совокупность живых организмов Земли;

косное вещество — вещество неживой природы (песок, глина, гранит, базальт);

биокосное вещество — результат взаимодействия живых организмов с неживой природой (вода, почва, ил);

биогенное вещество — вещества, создаваемые в результате жизнедеятельности организмов (осадочные породы, каменный уголь, нефть).



ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО

Совокупность живых организмов, населяющих нашу планету. Это главная сила, преобразующая поверхность планеты, основа формирования и существования самой биосферы. Во все геологические эпохи живое вещество, преобразуя и аккумулируя солнечную энергию, влияло на химический состав земной коры, было мощной геохимической силой, формирующей лик Земли.

Количество живого вещества в биосфере (биомасса) - величина постоянная или мало изменяющаяся с течением времени. Во все геологические эпохи на Земле количество живого вещества было практически одинаковым. Ученый подчеркивал, что современное живое вещество генетически родственно живому веществу прошлых геологических эпох.

ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА

- энергетическая
- газовая
- геохимическая
- концентрационная
- деструктивная
- средообразующая
- транспортная
- историческая
- самовоспроизводящая

КОСНОЕ ВЕЩЕСТВО



Вещества биосферы, в создании которых живые организмы не участвуют. Это, например, газы, твердые частицы и водяные пары, выбрасываемые вулканами, гейзерами.

БИОГЕННОЕ ВЕЩЕСТВО

Образовано живым веществом современной и прошлых геологических эпох (ископаемые остатки организмов, нефть, уголь, газы атмосферы, озерный ил - сапропель, осадочные породы, например, известняки);



БИОКОСНОЕ ВЕЩЕСТВО

*Создавалось
одновременно и
живыми организмами и
КОСНЫМ
веществом (например,
почва, вода обитаемых
водоемов, глинистые
минералы).*



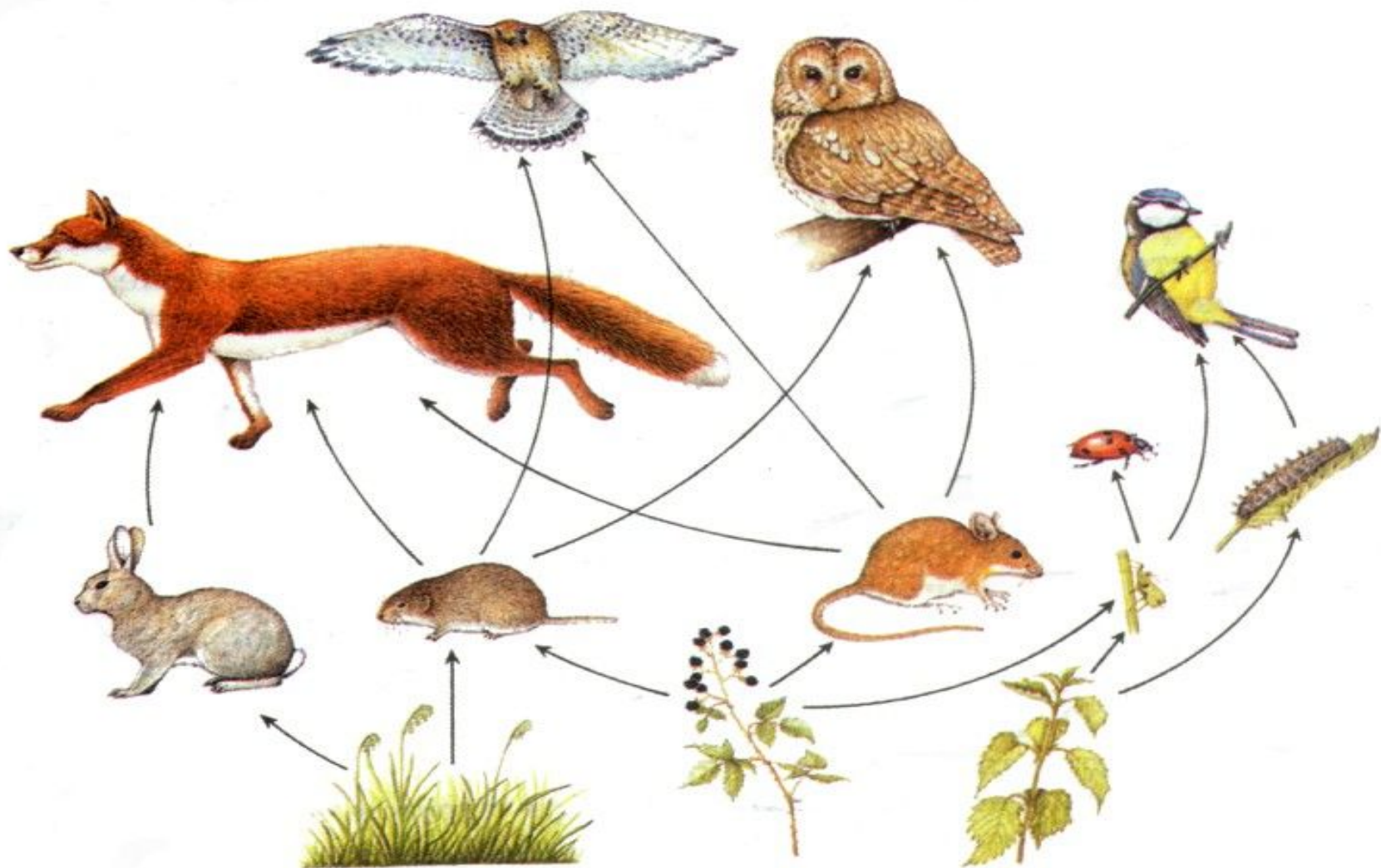
УЧЕНИЕ О НООСФЕРЕ.

Важным этапом необратимой эволюции биосферы Вернадский считал её переход в стадию ноосферы. Ноосфера — сфера взаимодействия общества и природы, в границах которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития. Согласно Вернадскому, «в биосфере существует великая геологическая, быть может, космическая сила, планетное действие которой обычно не принимается во внимание в представлениях о космосе. Эта сила есть разум человека, устремленная и организованная воля его как существа общественного». Основные предпосылки возникновения ноосферы:

- расселение **HOMO SAPIENS** по всей поверхности планеты и его победа в соревновании с другими биологическими видами;
- развитие всепланетных систем связи, создание единой информационной системы;
- открытие таких новых источников энергии как атомная.
- всё более широкое вовлечение людей в занятия наукой, что также делает человечество геологической силой.

* Цепи питания.

Перенос энергии от ее источника (растений) через ряд организмов называют **пищевой цепью**.



Функции живых организмов в биосфере

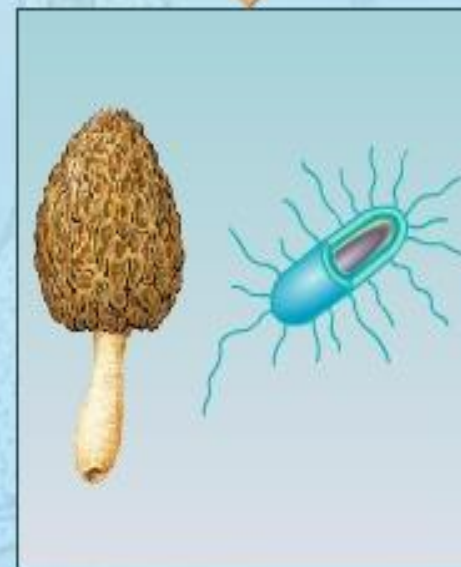
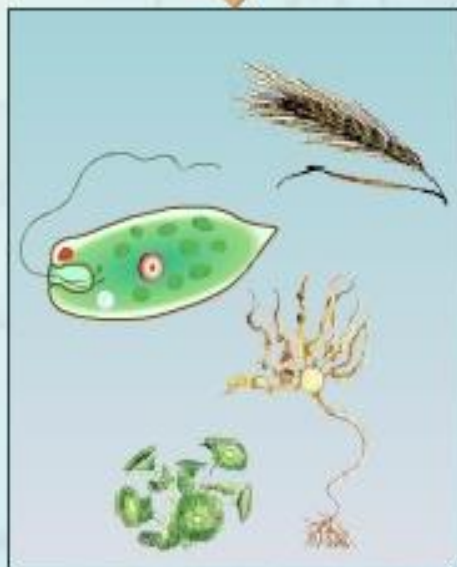
Автотрофы

Гетеротрофы

Продуценты

Консументы

Редуценты



- **Продуценты** (лат. производящий) - автотрофные организмы, способные производить органические вещества из неорганических, используя фотосинтез или хемосинтез (*растения и автотрофные бактерии*).



- **Консументы** (лат. потреблять, расходовать) - гетеротрофные организмы, потребляющие органическое вещество.

Консументы бывают трех порядков:

растительоядные животные

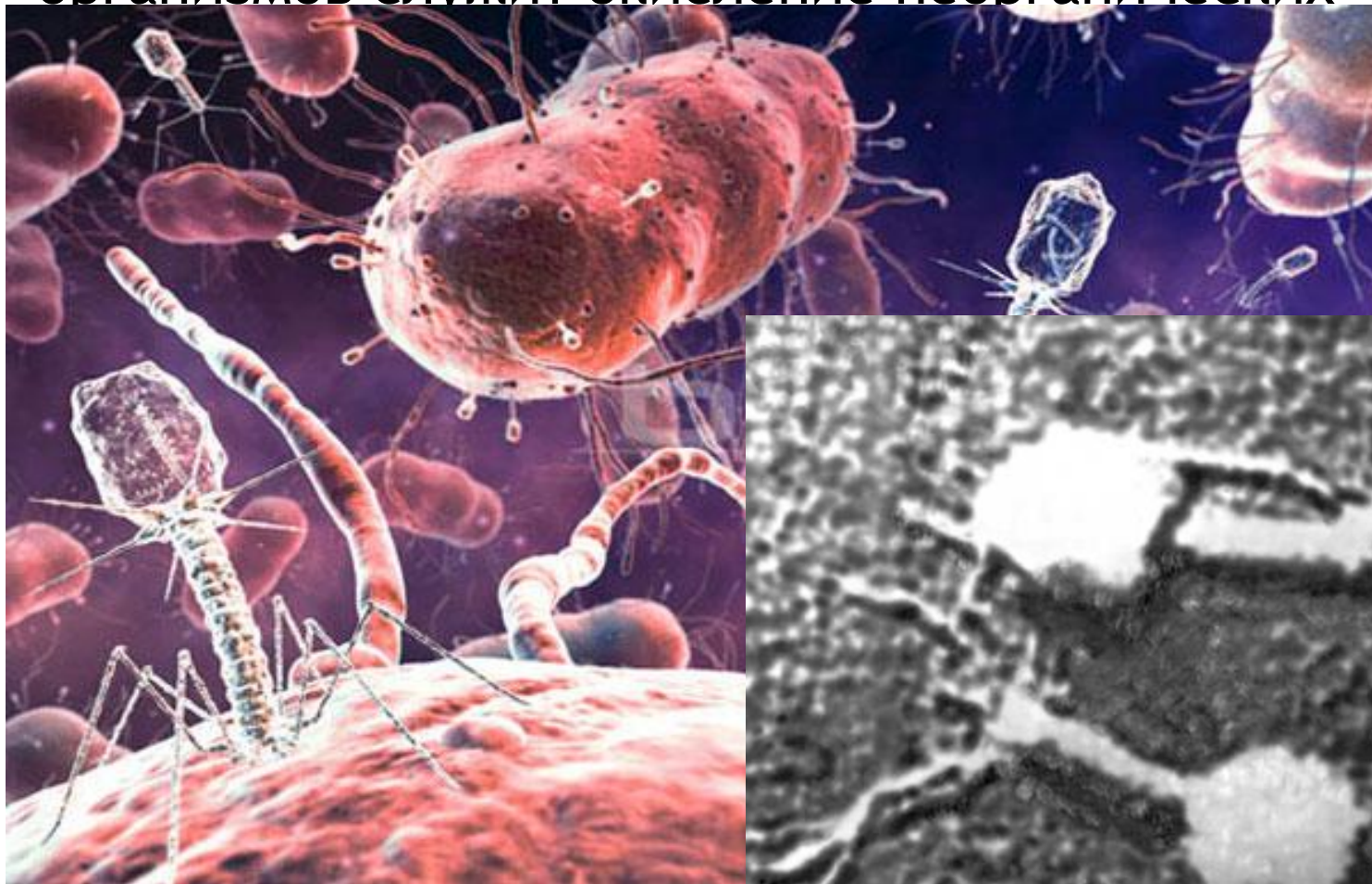
плотоядные животные

всеядные

Ж



В экосистемах, где солнечная энергия недоступна (например, дно океана), источником энергии для организмов служит окисление неорганических



Существуют бактерии
(хемоавтотрофы)

* Пример цепей питания

растение → заяц → волк;

растение → полевка → лисица → орел;

растение → гусеница → синица →
ястреб;

растение → суслик → гадюка → орел.

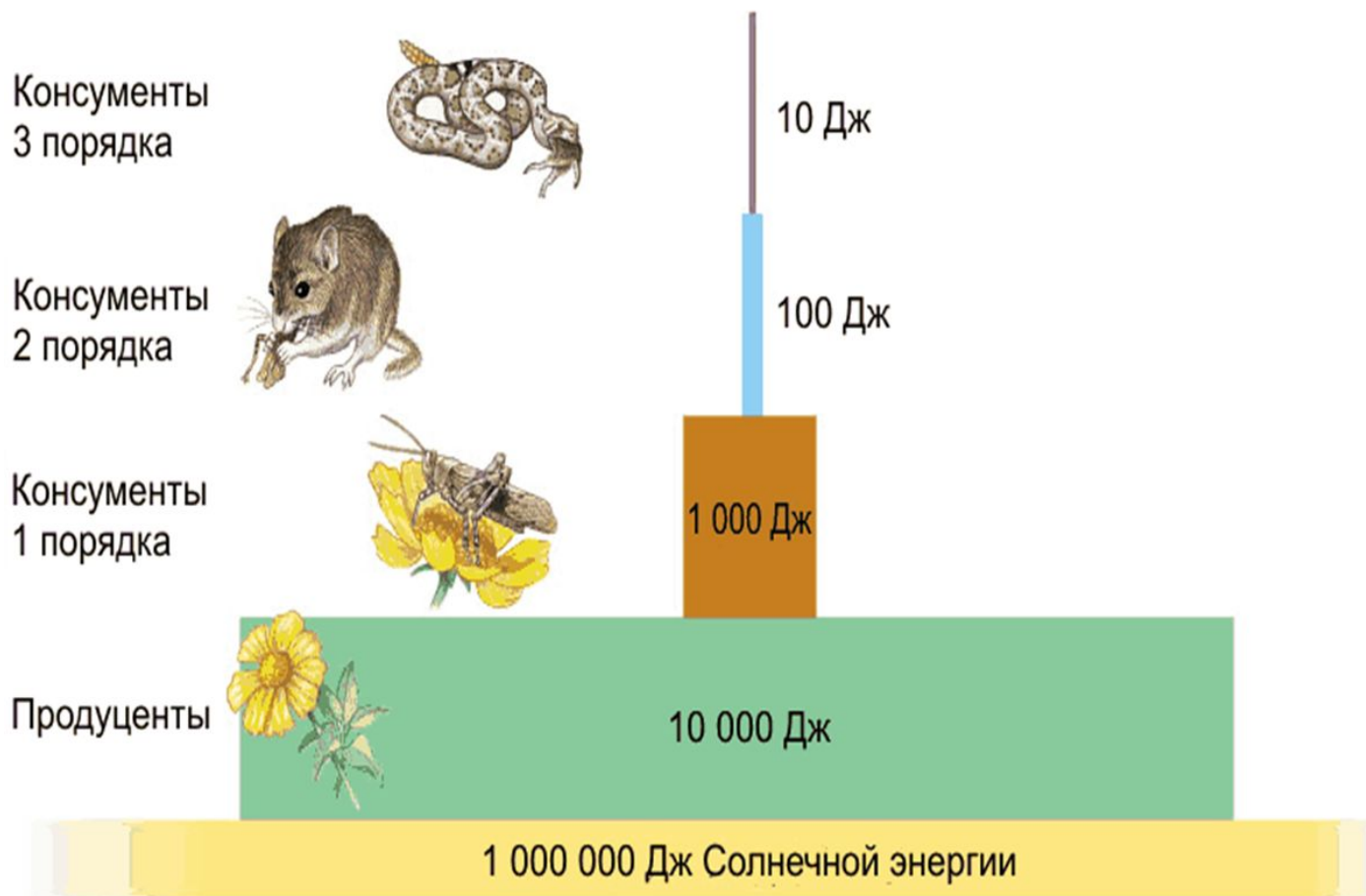
* Правило экологической пирамиды - 10 %

- основная часть потребляемой с пищей энергии идет у животных на поддержание их жизнедеятельности и лишь сравнительно небольшая - на построение тела, рост и размножение. Иными словами, большая часть энергии при переходе из одного звена пищевой цепи в другое теряется, так как к следующему потребителю может поступить лишь та энергия, которая заключается в массе поедаемого организма. По грубым подсчетам, эти потери составляют около 90 % при каждом акте передачи энергии через трофическую цепь.

* Пирамида биомасс океана.



* Пирамида продукции



* Решение экологических задач

⊙ Пользуясь правилом экологической пирамиды определить, какая площадь (в га) биоценоза может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания: планктон – рыба – тюлень. Сухая биомасса планктона с 1 кв.м составляет 600 г в год. Масса тюленя – 300 кг, из которых 60% составляет вода.

⊙ Решение

⊙ Определяем сухую массу тюленя: $300 \text{ кг} - 100\%$

⊙ $x \text{ кг} - 40\%$

⊙ $x = 120 \text{ кг}$

⊙ Составим цепь питания

⊙ *планктон – рыба – тюлень*

⊙

Согласно правилу экологической пирамиды:

планктон – рыба – тюлень
12000кг 1200кг 120кг

Определяем площадь данного биоценоза, если известно, что сухая биомасса планктона с 1 кв.м составляет 600 г.

1 кв.м – 0,6 кг

x кв.м – 12000 кг

x = 20000 кв.м = 2 га

Ответ: площадь биоценоза 2 га.

ВЫПОЛНИТЕ ПРАКТИЧЕСКУЮ РАБОТУ ПО ТЕМЕ:

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8 «РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

ЦЕЛЬ: НАУЧИТЬСЯ РАССЧИТЫВАТЬ СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ЗВЕНЬЯМИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПИРАМИДЫ. ОСВОИТЬ ПРАВИЛО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПИРАМИДЫ. НАУЧИТЬСЯ ОПРЕДЕЛЯТЬ ПОЛОЖЕНИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ В ТРОФИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ.

○ Задачи

- 1. Установите соответствие между организмом и трофическим уровнем экологической пирамиды, на котором он находится, и составьте цепь питания: растения, орёл-змееяд, лягушка, микроскопический гриб, жук.
- 2. Определите массу компонентов цепи питания, если известно, что масса консумента третьего порядка составляет 8 кг:

Компоненты цепи питания: Фитопланктон → Мелкие ракообразные → Рыбы → Выдра (8 кг)

- 3. Используя правило экологической пирамиды, определите площадь (м²) соответствующего биогеоценоза, на которой может прокормиться волк массой 55 кг (цепь питания: травянистые растения → парнокопытные → волк). Биомасса растительности леса составляет 2000 г/м². Примите во внимание, что массовая часть воды в организме составляет 70% от общей массы.
- 4. Определите площадь акватории моря, которая нужна для пропитания дельфина-белобочки массой 60 кг (30% сухого вещества) в цепи питания: фитопланктон → рыба → дельфин. Производительность фитопланктона – 500 г/м².
- 5. Биомасса сухого сена с 1 м² поля составляет 300 г. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько гектаров поля необходимо, чтобы прокормить одного школьника массой 50 кг (70% составляет вода), согласно пищевой цепи: трава → корова → человек.

○