

Биотические сообщества

- Что такое гомеостаз?
- Как формулируется первый закон термодинамики?
- Как формулируется второй закон термодинамики?
- Что такое энтропия?
- Что такое принцип стабильности?

Термины.

Биоценоз-сложная природная система, комплекс совместно живущих и связанных друг с другом видов («bios»-жизнь, «koinos»-общий). Надорганизменный уровень организации жизни. Биоценоз моховой кочки, разрушающегося пня, луга, болота, леса.

Биотоп-(topos-место) место, занимаемое природным биоценозом.

Биогеоценоз= биоценоз +биотоп.

Экосистема –совокупность организмов и неорганических компонентов, в которой может поддерживаться круговорот вещества.

Средообразователи (эдификаторы)-виды, которые в наибольшей мере влияют на условия жизни в сообществе. Ель в еловом лесу, мхи на болоте, дождевые черви и бактерии в почве.

Дополнительная информация.

- Название «биоценоз» ввел в науку немецкий ученый Карл Мебиус в 1877г.
- Учение о биогеоценозе и сам термин создал российский ученый-ботаник, академик Владимир Николаевич Сукачёв. (1942 г.)
- Понятие «экосистема» ввёл в науку английский ботаник А. Тесли. (1935 г.)

Биоценоз пруда



Биоценоз дубравы




Типы экологических взаимодействий



Экологическая ниша — это место вида в природе, включающее не только его положение в пространстве и отношение к абиотическим факторам, но и его функциональную роль в сообществе (прежде всего трофический статус).

*Принцип конкурентного
исключения (принцип Гаузе)*

гласит: «Два вида не могут сосуществовать в одной и той же местности, если их экологические потребности идентичны. Такие виды обязательно должны быть разобщены в пространстве или во времени».



Доминирующие деревья
60 м

Полог
30—40 м

Средний ярус
20—25 м

Кустарниковый ярус
4—6 м

- Какой абиотический фактор определяет вертикальную структуру биоценозов. Почему?

- Рассчитайте индекс сходства двух фитоценозов (растительных компонентов биоценозов), используя формулу Жаккара:

$$K = C \times 100\% / (A+B) - C$$

,

- где A – число видов данной группы в первом сообществе, B – число видов данной группы во втором сообществе, а C – число видов, общих для двух сообществ. Индекс выражается в процентах сходства.

Первый фитоценоз – сосняк-черничник: сосна обыкновенная, черника, брусника, зеленый мох, майник двулистный, седмичник европейский, ландыш майский, гудиера ползучая, грушанка круглолистная.

Второй фитоценоз – сосняк-брусничник-зеленомошник: сосна обыкновенная, брусника, зеленый мох, ландыш майский, грушанка средняя, зимлюбка, вереск обыкновенный, кукушник, плаун булавовидный.

- Ученый, который обосновал учение о биоценозах (выберите правильный ответ):

- а) В.Иогансен;
- б) К.Мебиус;
- в) Ч.Элтон;
- г) К.Тимирязев.

2. Биоценоз – это совокупность организмов:

- а) одного вида, обитающих на определенной территории;
- б) разных видов, совместно живущих и связанных друг с другом;
- в) одного вида, обитающих на разнородных участках ареала;
- г) обитающих в одной биогеографической области.

Экологическая ниша вида –

это:

- а) местообитание вида;
- б) территория, на которой обитает вид;
- в) пространство, занимаемое видом;
- г) положение вида в сообществе и комплекс условий обитания.

Основные группы организмов в сообществе.

Продуценты	Потребители-консументы		Разрушители органических веществ
	Потребители 1-го порядка	Потребители 2-го порядка	Восстановители минеральных веществ — редуценты
 <p><i>Рябина</i></p> <p><i>Еловая шишка</i></p> <p><i>Василек</i></p> <p><i>Кукуруза</i></p>	 <p><i>Мышь</i></p> <p><i>Белка</i></p>  <p><i>Лось</i></p>	 <p><i>Лиса</i></p> <p><i>Хорь черный</i></p>  <p>Потребители 3-го порядка (питаются падалью)</p> <p><i>Ворон</i></p>	 <p><i>Бактерии</i></p> <p><i>Грибы</i></p>

• Организмы, потребляющие органическое вещество и перерабатывающие его в новые формы, называют Они представлены в основном видами, относящимися к ... миру.

Организмы, потребляющие органическое вещество и полностью разлагающие его до минеральных соединений, называют Они представлены видами, относящимися к ... и

Организмы, которые потребляют минеральные соединения и, используя внешнюю энергию, синтезируют органические вещества, называют Они представлены в основном видами, относящимися к ... миру.

Все живые существа на Земле существуют благодаря органическому веществу, в основном вырабатываемому:

- а) грибами;
- б) бактериями;
- в) животными;
- г) растениями.

- Сообщество организмов разных видов, тесно взаимосвязанных между собой и населяющих более или менее однородный участок, называют В его состав входят: растения, животные ... и Совокупность организмов и компонентов неживой природы, объединенных круговоротом веществ и потоком энергии в единый природный комплекс, называют ... , или

- Из перечисленных организмов к продуцентам относится:

а) корова;

б) белый гриб;

в) клевер луговой;

г) человек.

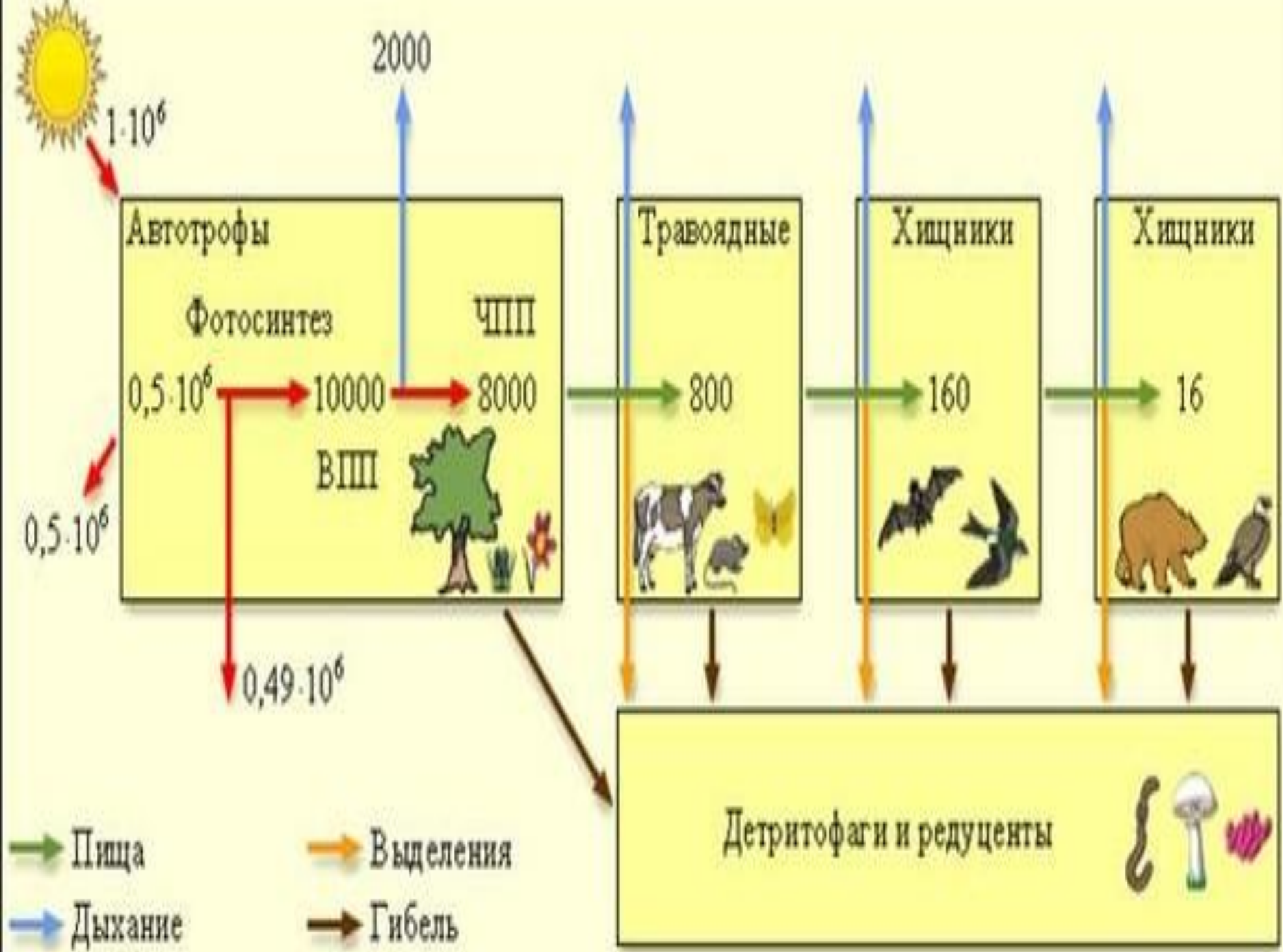
- Выберите из списка названия животных, которых можно отнести к консументам второго порядка: серая крыса, слон, тигр, дизентерийная амеба, скорпион, паук, волк, кролик, мышь, саранча, ястреб, морская свинка, крокодил, гусь, лисица, окунь, антилопа, кобра, степная черепаха, виноградная улитка, дельфин, колорадский жук, бычий цепень, кенгуру, божья коровка, белый медведь, медоносная пчела, кровососущий комар, стрекоза, яблоневая плодожорка, тля, серая акула.

- Из перечисленных названий организмов выберите продуцентов, консументов и редуцентов: медведь, бык, дуб, белка, подосиновик, шиповник, скумбрия, жаба, ленточный червь, гнилостные бактерии, баобаб, капуста, кактус, пеницилл, дрожжи.

- Первый закон термодинамики - есть закон сохранения энергии: при любых физических взаимодействиях энергия не возникает и не исчезает, а только передается от одних тел другим или превращается из одной формы в другую.

- **Второй Закон Термодинамики**, как и Первый (**Закон сохранения энергии**) установлен эмпирическим путем. Впервые его сформулировал **Клаузиус**: "**теплота** сама собой переходит лишь от тела с большей температурой к телу с меньшей температурой и не может самопроизвольно переходить в обратном направлении".

- Термодинамическая энтропия S , часто просто именуемая **энтропия**, — **физическая величина**, используемая для описания **термодинамической системы**, одна из основных **термодинамических величин**. Энтропия является **функцией состояния** и широко используется в **термодинамике**, в том числе **химической**.
- **100% энергии не может быть преобразовано в работу**
- **Энтропия может вырабатываться, но не может быть уничтожена**



**ЗАКОН ПИРАМИДЫ ЭНЕРГИЙ
(ПРАВИЛО 10 % ЛИНДЕМАНА) - с**
одного трофического уровня
экологической пирамиды переходит на
другой ее уровень не более 10 %
энергии.

- В экосистеме основной поток вещества и энергии передается:
 - а) от редуцентов к консументам и далее к продуцентам;
 - б) от консументов к продуцентам и далее к редуцентам;
 - в) от продуцентов к консументам и далее к редуцентам.

- Объясните, почему существование жизни на Земле было бы невозможно без бактерий и грибов.

- Объясните, почему в прудах-охладителях при тепловых электростанциях экономически выгодно содержать растительноядных рыб.

- Назовите организмы, которые являются продуцентами, но не принадлежат к Царству растений.

(*Ответ:* фотосинтезирующие простейшие-жгутиконосцы (например, эвглена зеленая), хемосинтезирующие бактерии, цианобактерии.

Определите правильно составленную пастбищную цепь питания:

а) леопард – газель – трава;

б) клевер – заяц – орел – лягушка;

в) перегной – дождевой червь – землеройка – горностай;

г) трава – зеленый кузнечик – лягушка – уж.

- а) нектар цветов – муха – ? – синица – ?;
- б) древесина – ? – дятел;
- в) листья – ? – кукушка;
- г) семена – ? – гадюка – аист;
- д) трава – кузнечик – ? – уж – ?.

- Составьте пять цепей питания. Все они должны начинаться с растений (их частей) или мертвых органических остатков (детрита). Промежуточным звеном в первом случае должен быть дождевой червь; во втором – личинка комара в пресном водоеме; в третьем – комнатная муха; в четвертом – личинка майского жука; в пятом – инфузория туфелька. Все цепи питания должны заканчиваться человеком. Предложите наиболее длинные варианты цепей. Почему количество звеньев не превышает 6–7?

(Варианты ответов:

- 1) одуванчик – детрит – дождевой червь – курица – человек;
- 2) детрит – личинка комара – мелкая плотва – окунь – щука – человек;
- 3) детрит – личинка комнатной мухи (взрослая муха) – стрекоза – голавль – человек;
- 4) сосна (корни) – личинка майского жука – кабан – человек;
- 5) детрит – инфузория туфелька – малек карася – водная личинка стрекозы – нырковая утка – человек.

- Назовите животных, которые в цепях питания могут занимать место консументов (потребителей) как первого, так и второго или даже третьего порядка.

(*Ответ:* человек, бурый медведь, серая крыса, шимпанзе, серая ворона, кабан и др.)

- Назовите растения, которые могут занимать место и продуцента, и консумента второго порядка.

(*Ответ:* росянка, жирянка, венерина мухоловка, пузырчатка обыкновенная и другие насекомоядные растения.)

- Многократно или однократно используется вещество в биогенном круговороте? Многократно или однократно используется энергия в биогенном круговороте?

- На последующий трофический уровень переходит примерно 10% энергии, заключенной в организме. Объясните, куда расходуются остальные 90%.

- Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько нужно травы, чтобы вырос один орел весом 5 кг (пищевая цепь: трава – заяц – орел). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

- Вес самки одного из видов летучих мышей, питающихся насекомыми, не превышает 5 грамм. Вес каждого из двух ее новорожденных детенышей – 1 грамм. За месяц выкармливания детенышей молоком вес каждого из них достигает 4.5 грамма. На основании правила экологической пирамиды определите, какую массу насекомых должна потребить самка за это время, чтобы выкормить свое потомство. Чему равна масса растений, сохраняющаяся за счет истребления самкой растительноядных насекомых? (*)

- Если в лесу на площади в 1 га взвесить отдельно всех насекомых, все растения и всех хищных позвоночных (земноводных, рептилий, птиц и млекопитающих вместе взятых), то представители какой группы суммарно будут весить больше всего; меньше всего? Ответ объясните.