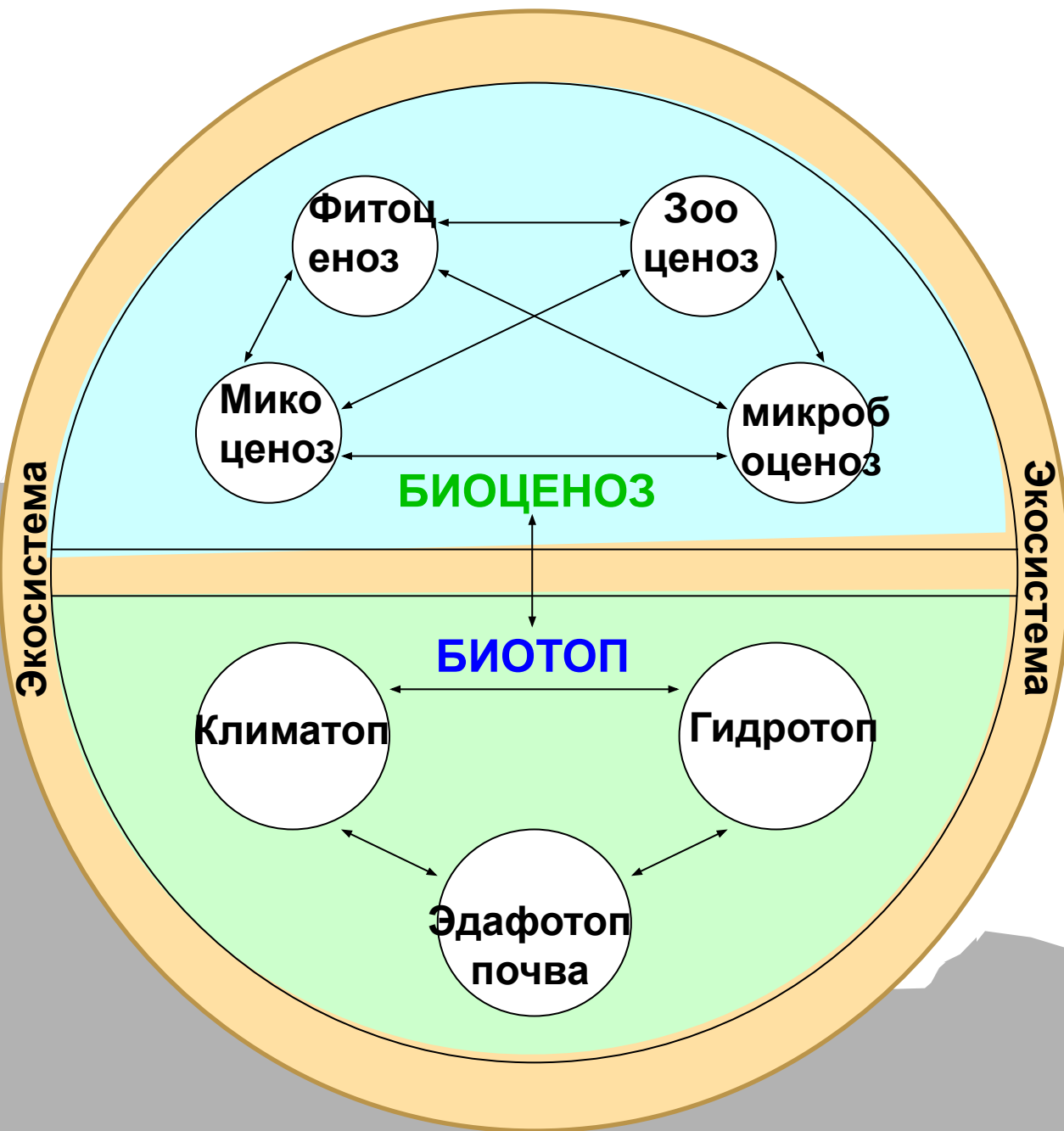


Структура экосистем

Экосистема – это совокупность совместно обитающих организмов и условий их существования, находящихся в закономерной взаимосвязи друг с другом и образующих систему взаимообусловленных биотических и абиотических явлений и процессов.

Биоценоз в экосистеме

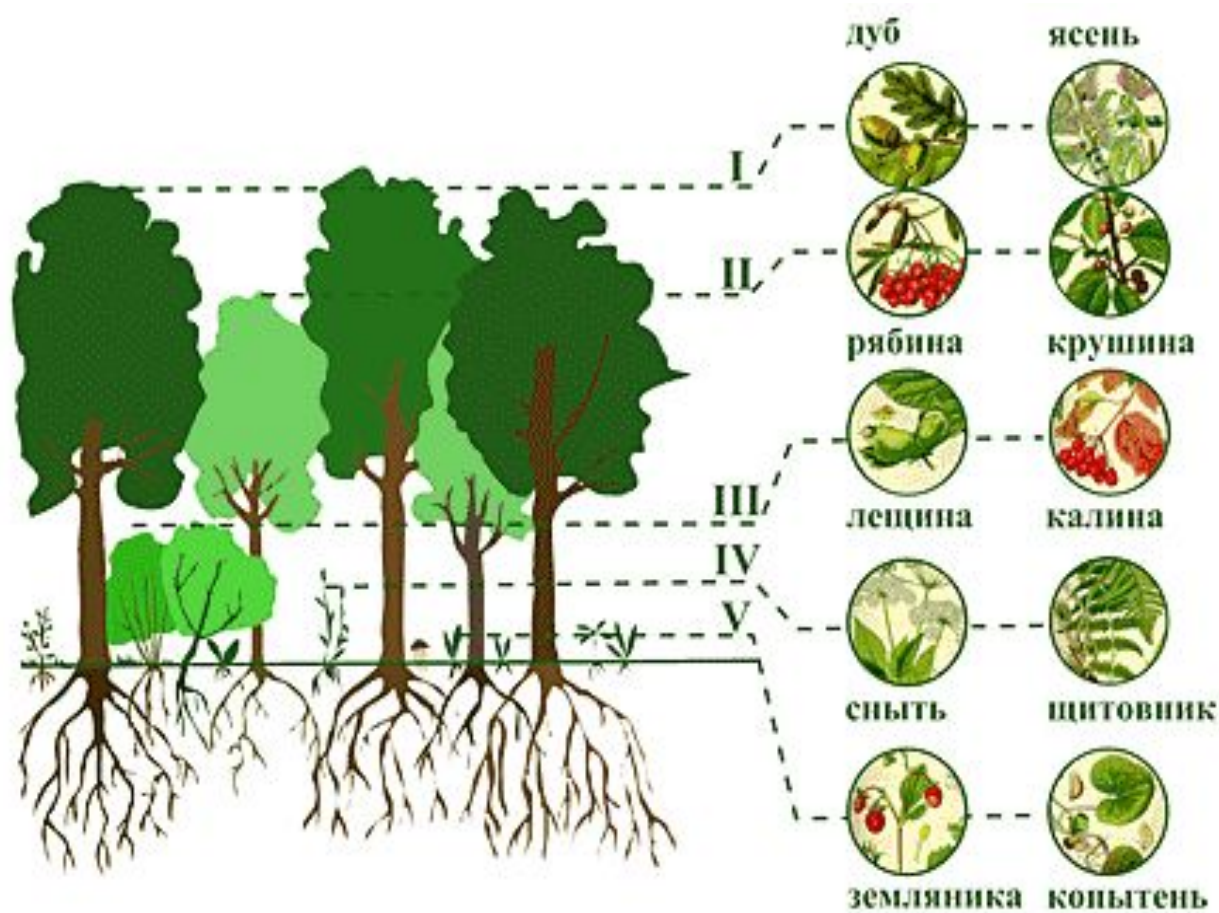
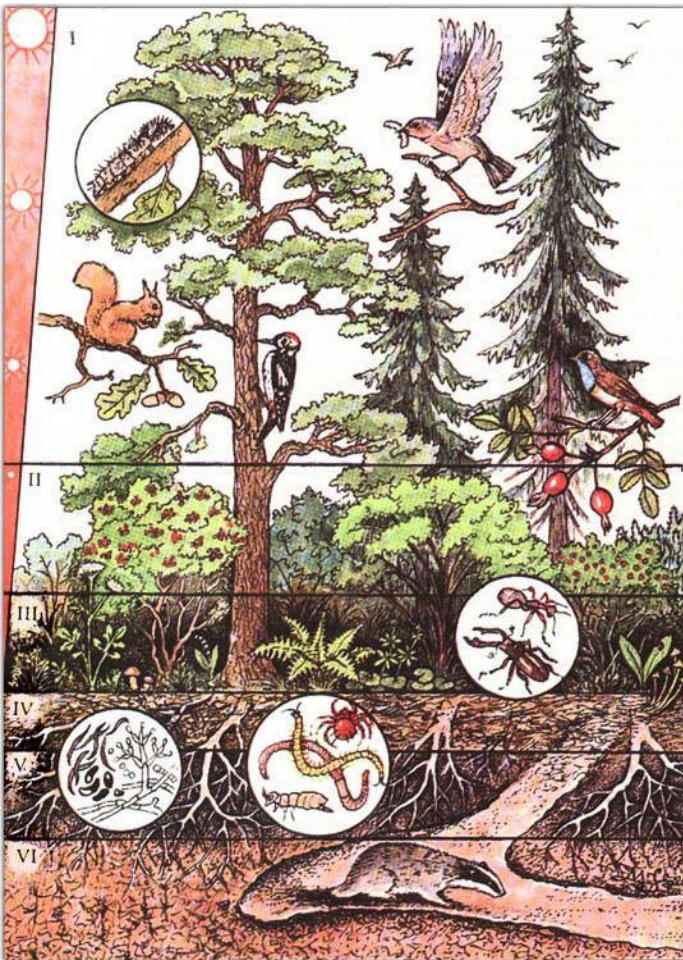


Биотоп – это условия среды, видоизмененные живыми организмами

Климатоп
Гидротоп
Эдафотоп } экотоп

Экотоп - первичный комплекс факторов географической среды без участия живых организмов.

Пространственная структура экосистемы



Определяется вертикальным распределением растений, что обусловлено количеством света, температуры и влажности.

Трофическая структура экосистемы

Это соотношение групп видов, занимающих определенные экологические ниши и выполняющих определенные функции в сообществе.

Обязательные компоненты любой экосистемы



Продуценты

(производители)

Консументы

(потребители)

Редуценты

(разлагатели)



Продуценты -

*автотрофы, которые синтезируют из неорганических веществ органические соединения, используя в качестве источника углерода углекислый газ. Биомассу, образованную в экосистеме автотрофными организмами, называют **первичной продукцией**. Она служит пищей и источником энергии для остальных организмов сообщества.*



Консументы -

гетеротрофы, потребители органического вещества: фитофаги, зоофаги, некрофаги, не способные разлагать органические вещества. К консументам относятся растительноядные, паразитические и хищные животные, часть микроорганизмов, паразитические и насекомоядные растения.

Не являются консументами:

- бактерии гниения*
- плесневые грибы*
- шляпочные грибы*





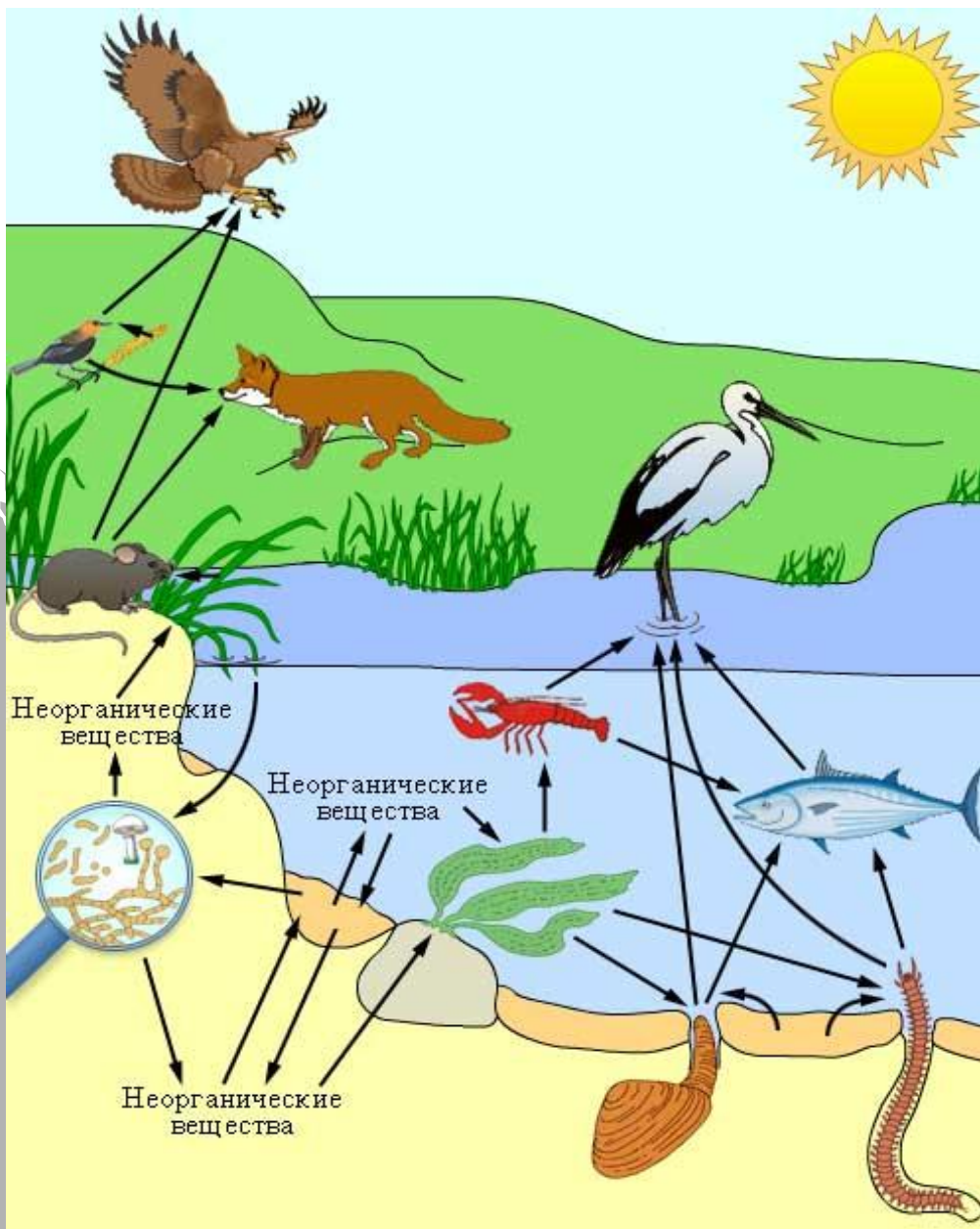
Редуценты -

*гетеротрофы,
разлагающие органические
вещества.*

Редуценты перерабатывают мертвое органическое вещество (**детрит**) до минеральных соединений, которые снова могут быть использованы продуцентами. К редуцентам относятся бактерии, грибы, дождевые черви, термиты, муравьи, мокрицы, клещи, ногохвостки, нематоды и др.

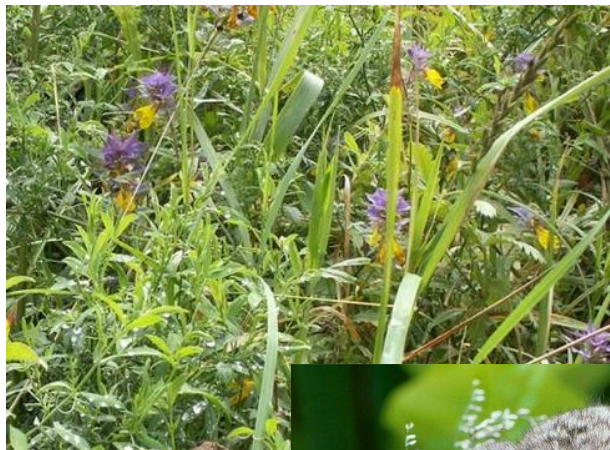


Пищевые цепи



В экосистеме связи между ее компонентами возникают прежде всего на пищевой основе. Пищевая цепь указывает путь движения органических веществ, и содержащейся в них энергии.

Последовательность взаимосвязанных видов, последовательно извлекающих материалы и энергию из исходного пищевого вещества, называют **пищевой цепью**, а каждое ее звено - **трофическим уровнем**.



Первый трофический уровень занимают организмы автотрофы, или так называемые **первичные продуценты.**



Второй трофический уровень: растительноядные гетеротрофы (травоядные животные, паразитические растения) - **первичные консументы**



Третий трофический уровень: хищные гетеротрофы и их паразиты - **вторичные консументы.**

Последний уровень занимают редуценты или детритофаги.

Преобразование солнечной энергии, накопление и перераспределение ее продуцентами, консументами, редуцентами - это основа круговорота веществ в экосистемах.

Направление передачи энергии в экосистеме:

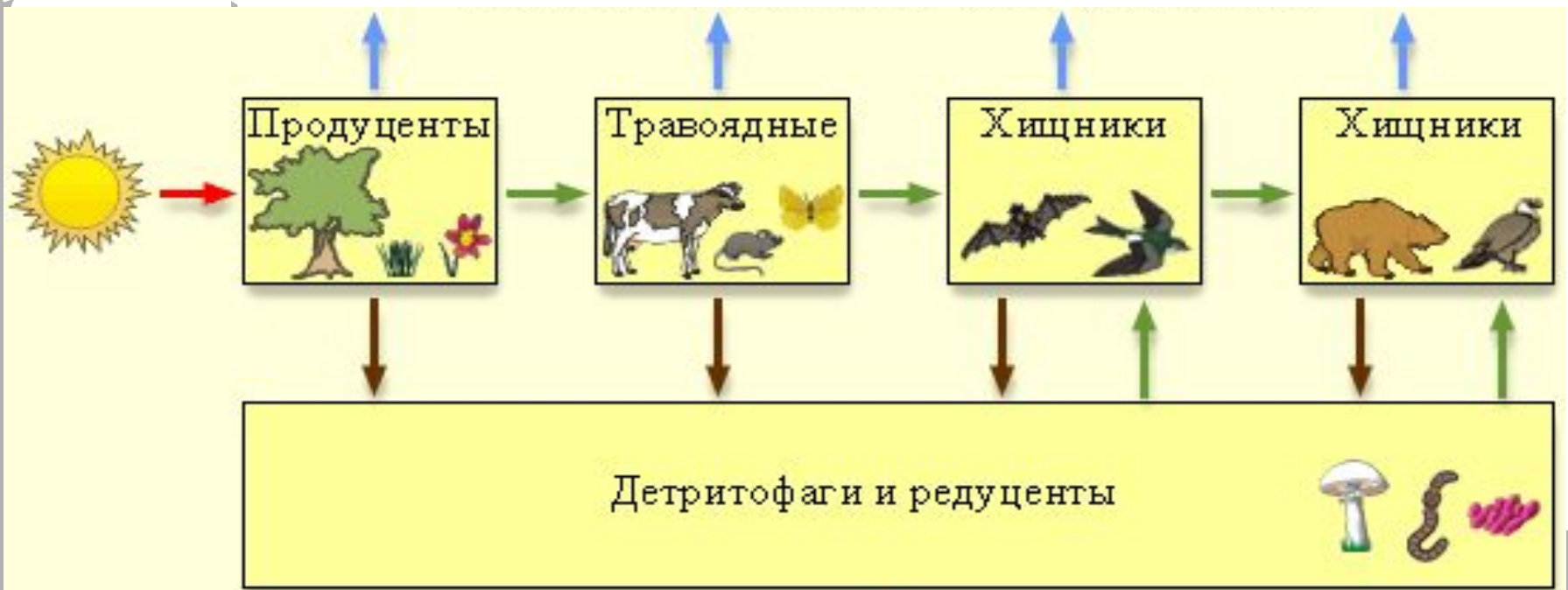
продуценты → консументы → редуценты

Первичные
автотрофы

Консументы
1-го порядка

Консументы
2-го порядка

Консументы
3-го порядка



Типы пищевых цепей



Пастбищные цепи

начинаются с
продуцентов



Детритные цепи

начинаются от детрита —
отмерших остатков, экскрементов;
преобладают в лесах.

Фитопланктон ⇒ зоопланктон ⇒ плотва ⇒ щука ⇒ скопа

Листовая подстилка ⇒ дождевой червь ⇒ черный дрозд ⇒ ястреб-перепелятник.

Клевер ⇒ кролик ⇒ волк

Детритофагами являются: мокрицы, клещи, ногохвостки, дождевые черви, нематоды.

Правило экологической пирамиды

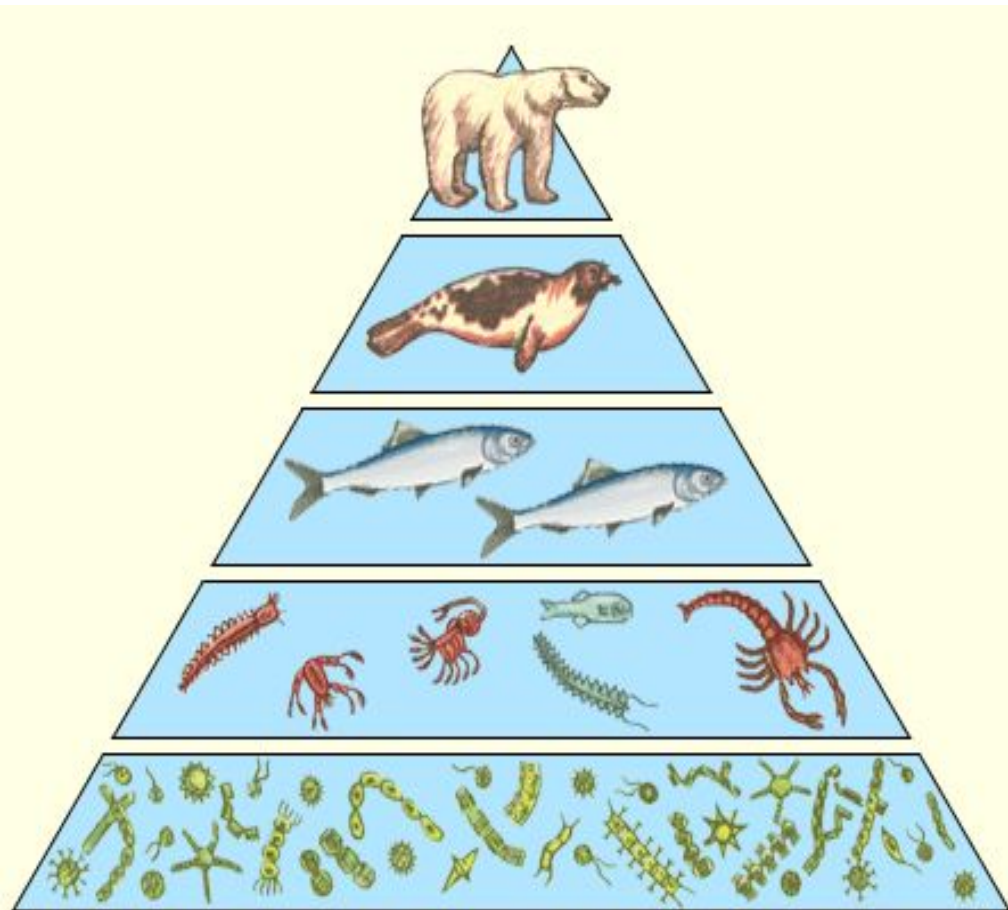
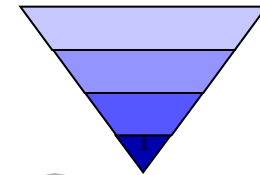
С повышением трофического уровня:

- количество биомассы - ? **снижается**
- численность хищников -? **снижается**
- скорость размножения организмов -? **снижается**

Что увеличивается - ?

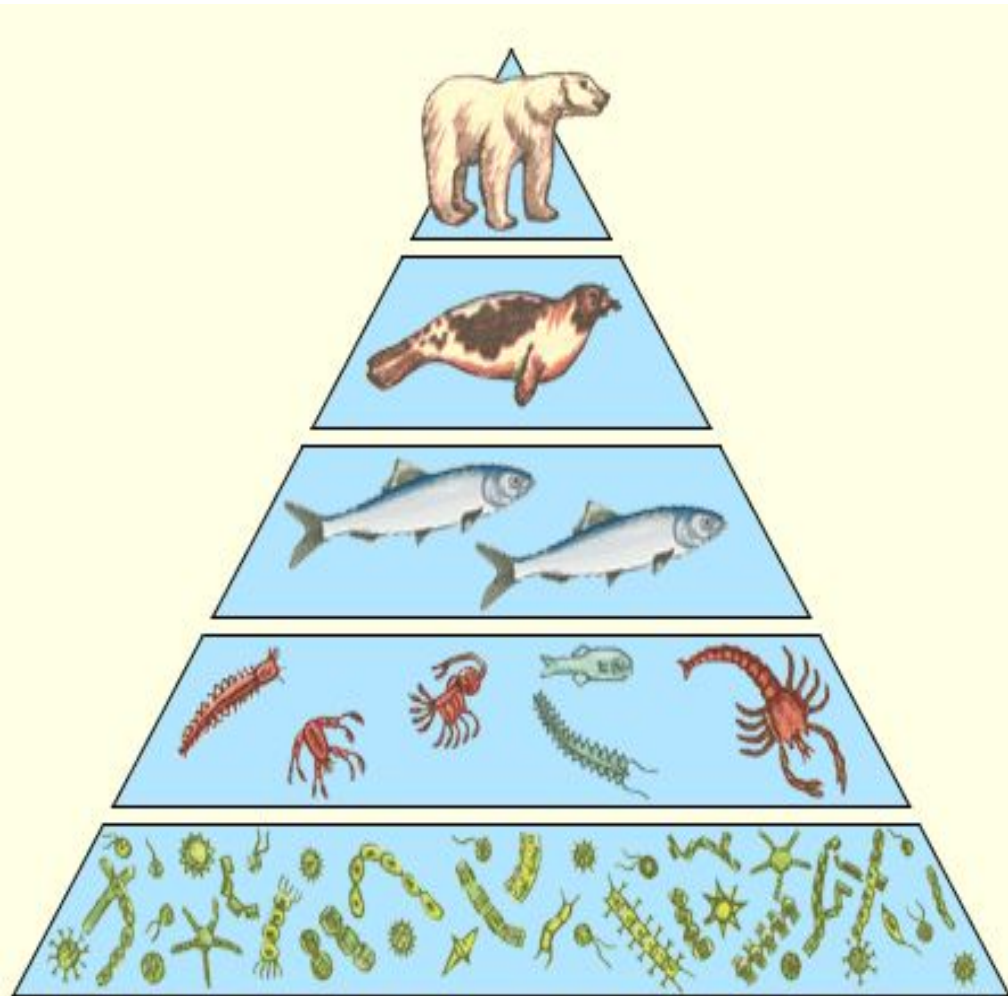
- размеры хищников

Исключением является «перевернутая» пирамида в океане, где биомасса консументов I порядка больше биомассы продуцентов



Правило экологической пирамиды

Подобная закономерность связана с тем, что на каждом трофическом уровне организмы способны использовать лишь 10% энергии поступившей биомассы для построения своего тела. Остальная энергия (90%) расходуется на дыхание, движение, или рассеивается в виде тепла.



Задания

1. На основании правила экологической пирамиды определите: сколько нужно зерна, чтобы вырос один филин массой 3,5 кг, если цепь питания имеет вид: зерно злаков - мышь полевка - хорек – филин (3500 кг)

2. Установите правильную последовательность пищевой цепи

- a) Мышь, еж, семена ели, лисица
- b) Ястреб, гусеница, крапива, дрозд
- c) Карась, водоросль, чайка окунь

Ответьте на вопросы:

1. Что является первичным источником энергии в экосистеме?
2. В чем заключается космическая роль растений?
3. В результате какого процесса освобождается энергия органических веществ в экосистеме?
4. Какие организмы вовлекают из космоса энергию, необходимую для круговорота веществ?
5. Какие организмы осуществляют минерализацию органических веществ?

Задача 1

- Рассчитайте массу вредителей, которые уничтожают жабы на поле площадью 10 гектаров за теплое время года (150 дней), если серой жабе необходимо съесть в день 6 граммов слизней. На площади 1 гектар обитает 10 жаб.

Задача 2

- Вес самки насекомоядной летучей мыши 12 граммов. Вес каждого из двух ее новорожденных детенышей 2 грамма. За месяц вскармливания молоком вес каждого из них достигает 6 граммов. Используя правило экологической пирамиды, определите какую массу насекомых должна съесть самка за это время, чтобы выкормить свое потомство