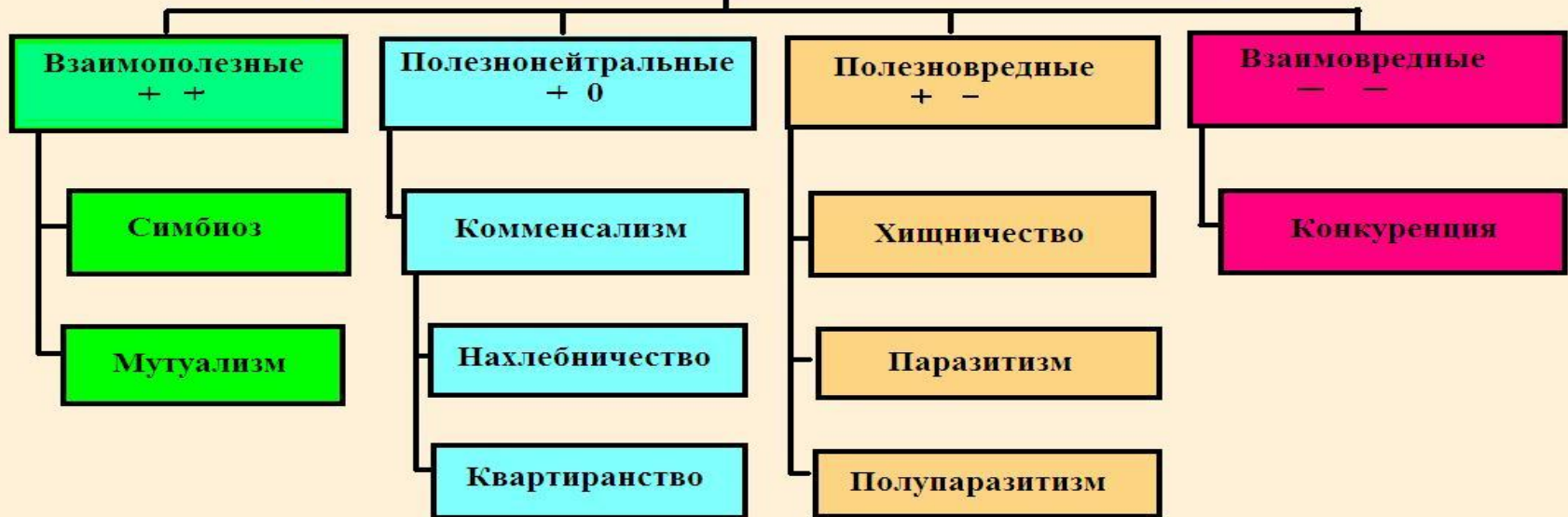


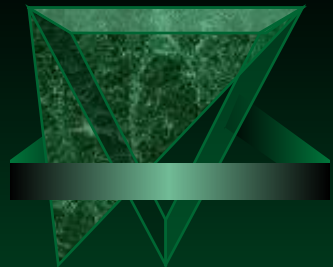
# Сообщество ИЛИ биоценоз

# Биотические связи в природе

Ни один вид, ни один организм не могут существовать без других. Вся живая природа переплетена сложной системой связей, от которых зависят возможности питания, размножения

## Типы биотических связей





# **Взаимопользные СВЯЗИ**

**Взаимопомощь**



Актиния Calliactis  
на раковине, занятой  
раком-отшельником

# Симбиоз

Связь между видами,  
при которых один  
без другого  
существовать не  
может



Грибница шляпочных грибов  
снабжает растение-хозяина  
соединениями азота, фосфора и  
другими минеральными  
веществами, взамен получая  
углеводы, образующиеся в  
процессе фотосинтеза высших  
растений

# Мутуализм

Любые взаимопользные  
обязательные и  
случайные связи между  
организмами

Птицы кормятся на теле  
зебры, очищая её кожу от  
паразитов



Нектарница,  
добывая вкусный  
нектар из цветка,  
опыляет растение





# Полезнонейтральные СВЯЗИ

Выгодны для одного  
партнера и безразличны для  
другого

# Нахлебничество

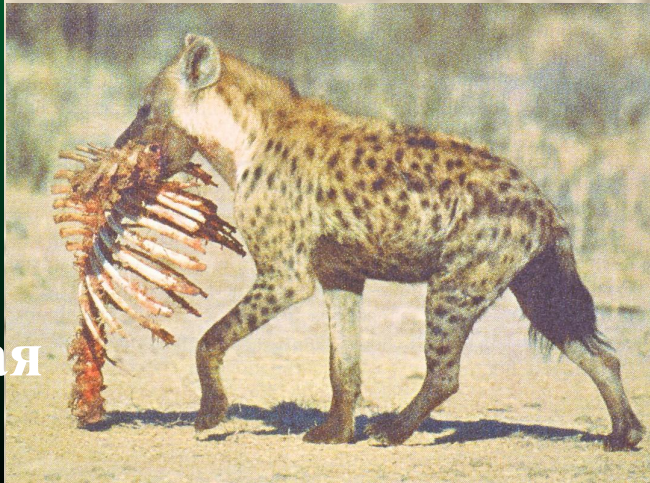
Питание остатками  
пищи другого вида



Черный  
гриф



Шакал



Пятнистая  
гиена

Хищники, которые питаются  
падалью и остатками чужой  
добычи

# Квартиранство

Обитание в норах или гнездах без вреда для хозяина, размещение растений на стволах и ветвях деревьев



Лишайник исландский мох густыми «бородами» свисает с ветвей пихт и елей.



Пресноводная рыбка горчак откладывает икринки в мантийную полость двухстворчатых моллюсков. Развивающиеся икринки надежно защищены раковиной моллюска, но они безразличны для хозяина и не питаются за его счет





# Полезновредные СВЯЗИ

при которых один вид получает  
пользу (питание), а другой  
немедленно (или со временем)  
становится жертвой

# Хищничество

Хищник и его жертва:  
беркут с зайцем-толаем  
в когтях.



*Росьянка круглолистная* (*Drosera rotundifolia*) встречается в России на сфагновых болотах. Своим названием она обязана многочисленным каплям липких выделений, усеивающих поверхность листьев. А ещё на каждом из них насчитывается 130—260 железистых щупалец.



При хищничестве наблюдается прямое уничтожение жертвы и, как правило, использование ее в качестве пищи. Хищники есть среди животных всех классов хордовых (акулы, крокодилы, орлы, волки) и среди других типов, например гидра, планария, морские звезды, божьи коровки и др. Есть хищники и среди растений (росьянка)

# Паразитизм

Форма антагонистического сожительства организмов, относящихся к разным видам, при котором один организм (паразит), поселяясь на теле или в теле другого организма (хозяина), питается за его счет и причиняет вред

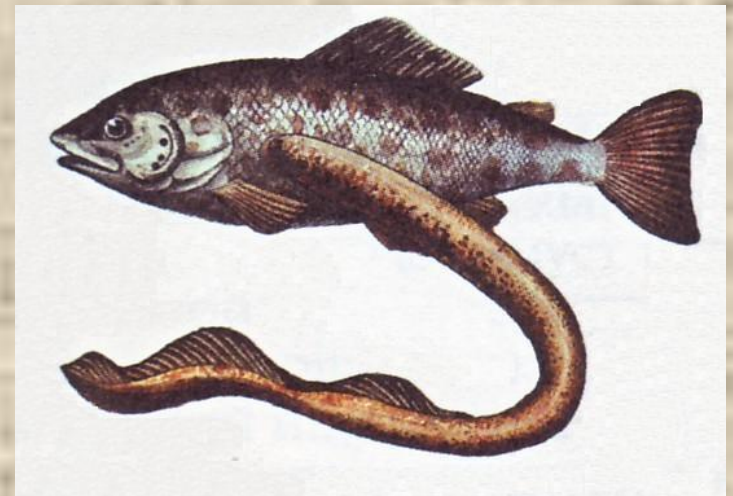
- Грибы
- Амебы
- Жгутиковые
- Плазмодии
- Спирохеты
- Трипаномы
- Пятиустки
- Трематоды
- Круглые черви
- Скребни



- Ленточные черви
- Пятиустки
- Пиявки
- Клопы
- Блохи
- Пухоеды
- Личинки мух
- Мухи-кровососки
- Перьевые клещи
- Иксодовые клещи

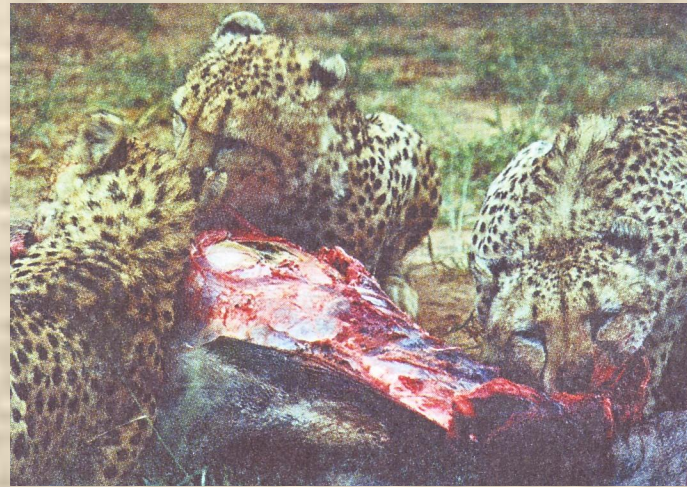
На одной птице могут паразитировать десятки разнообразных организмов

Минога,  
присосавшаяся  
к рыбе



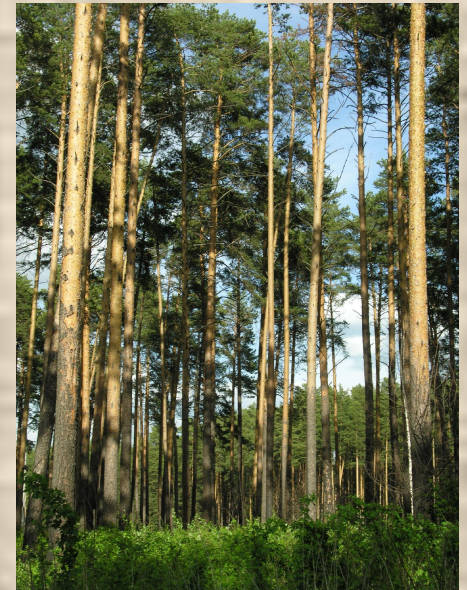
# Конкуренция

возникает между организмами в том случае, если для их существования необходимы одинаковые или сходные условия



**СОСНЫ —  
за свет**

**В конкурентные отношения  
могут вступать особи как одного,  
так и разных видов: разные виды  
хищников — за жертву,  
территорию**



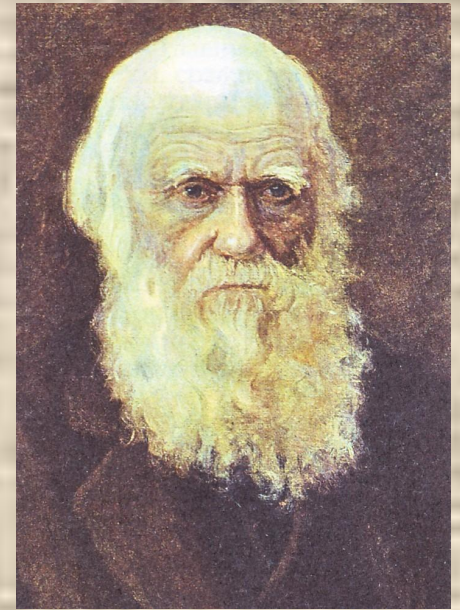


# Популяции

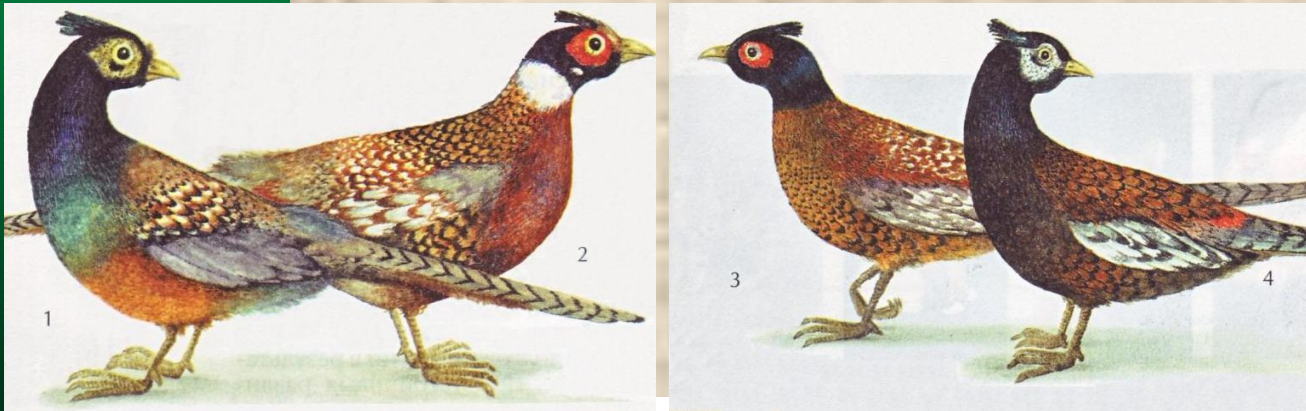
**группа особей одного  
вида на определенной  
территории**

# Виды

*Вид* — это совокупность особей, обладающих наследственным сходством морфологических, физиологических и биологических особенностей, свободно скрещивающихся и дающих плодовитое потомство, приспособленных к определенным условиям жизни, занимающих в природе определенный ареал



**Ч. Дарвин считал вид определенным звеном в эволюции живой природы, хорошо обособленным от других видов благодаря механизмам, выработанным у него в процессе**



## Подвиды фазанов:

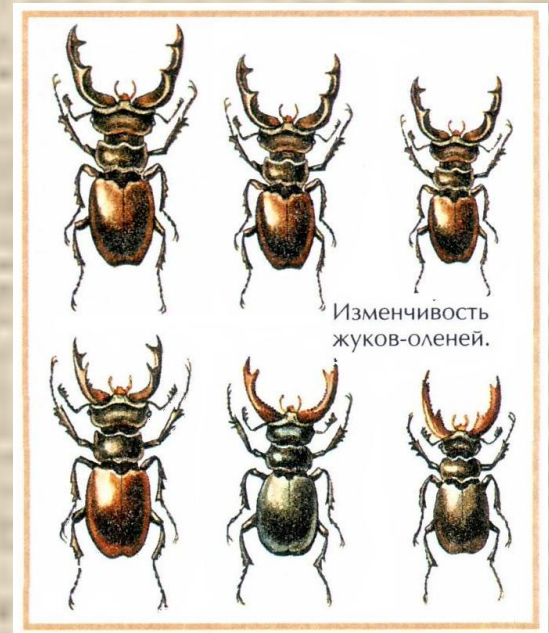
- 1 — японский;
- 2 — маньчжурский;
- 3 — северокавказский;
- 4 — хивинский.

# Структура вида

В природе виды хорошо изолированы друг от друга. Однако особи каждого вида внутри ареала распространены неравномерно. В его пределах места, благоприятные для обитания отдельных особей, чередуются с участками, непригодными для их жизни. Поэтому внутри ареала вид распадается на более мелкие единицы — популяции.

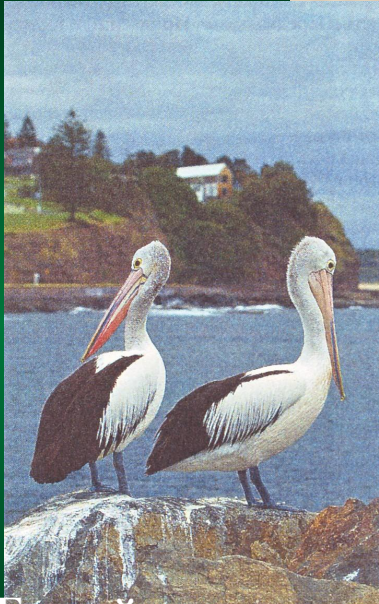


У разных видов дарвиновых вьюрков толщина клюва изменяется в зависимости от предпочитаемых кормов: клюв толще у зерноядных видов, кормящихся на земле (вверху), и тоньше у древесных насекомоядных.

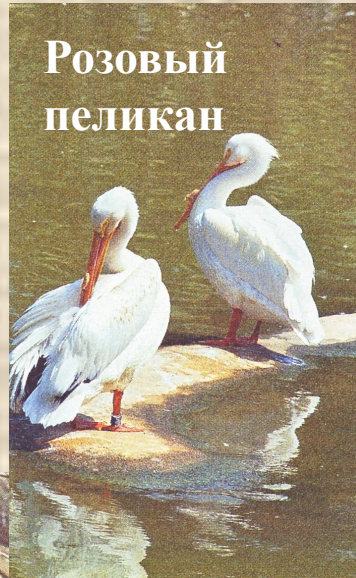


**Популяцией** называют естественную совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, занимающих определенную обособленную часть ареала

# Популяция – это форма существования вида в природе



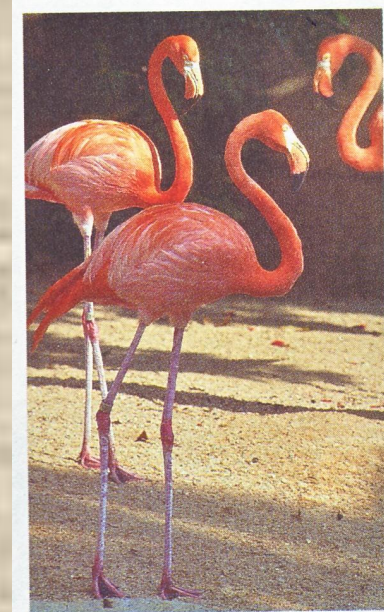
**Бурый пеликан**



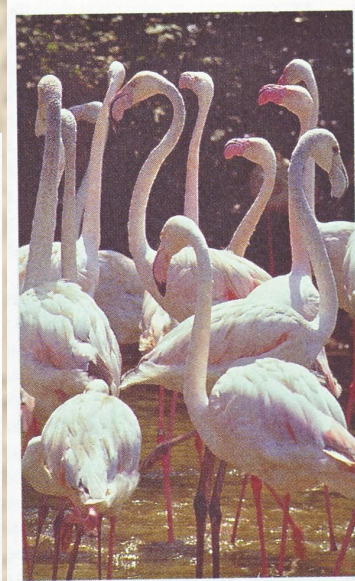
**Розовый пеликан**



**Кудрявый пеликан**



**Красные, или карибские, фламинго (Ph. ruber).**



**Розовые, или обыкновенные, фламинго (Phoenicopterus roseus).**

**В популяциях проявляются все формы биотических связей.  
Между популяциями связи длительны и поддерживаются обоими видами.**



**Популяция состоит из особей разного возраста и пола. Она характеризуется наибольшим числом связей между ними. Особи одной популяции имеют больше сходства, чем особи разных**

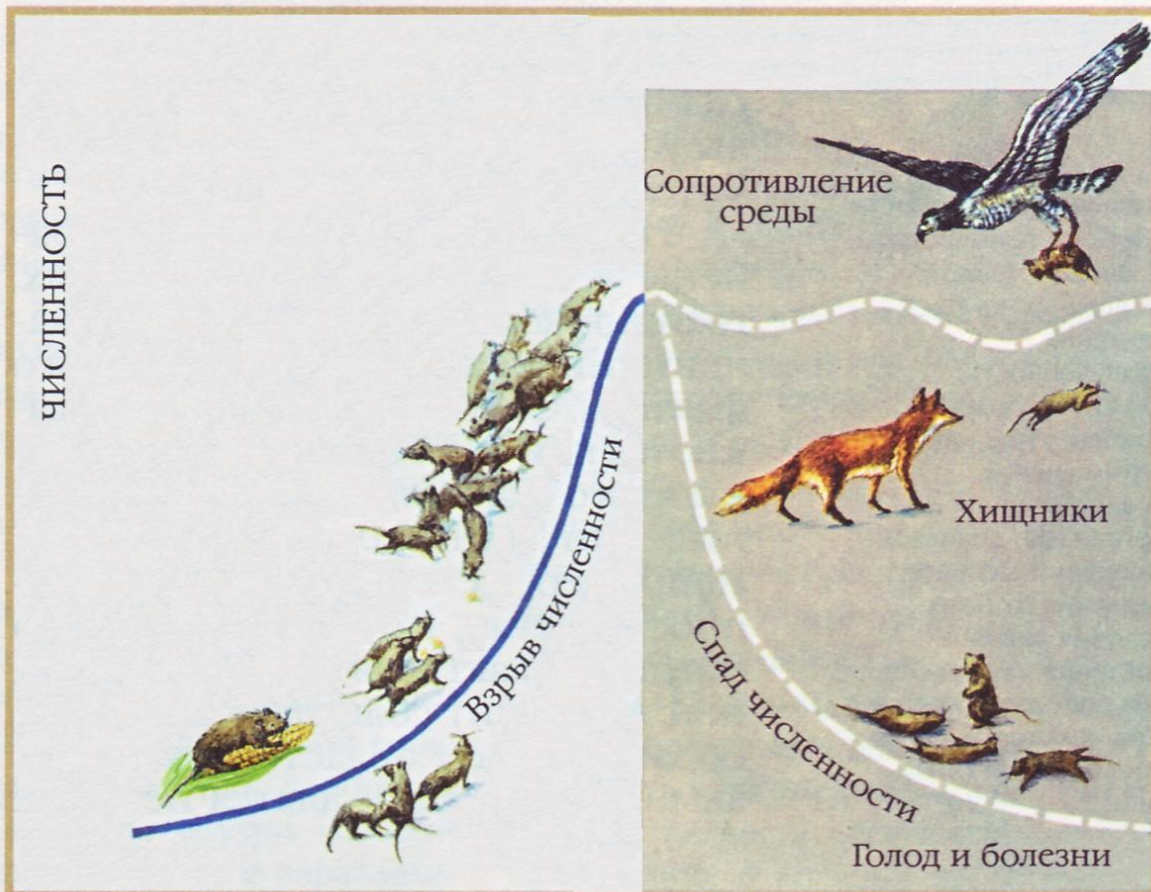
Пример разрывающего отбора: при активном расселении вида популяции в разных частях ареала приспосабливаются к разным условиям и приобретают разные признаки

Ареал предков песца и лисицы



**Любая популяция разных видов создает особую систему пространственных отношений. С их помощью вся пригодная территория оказывается поделенной, и ресурсы используются полностью и рационально**

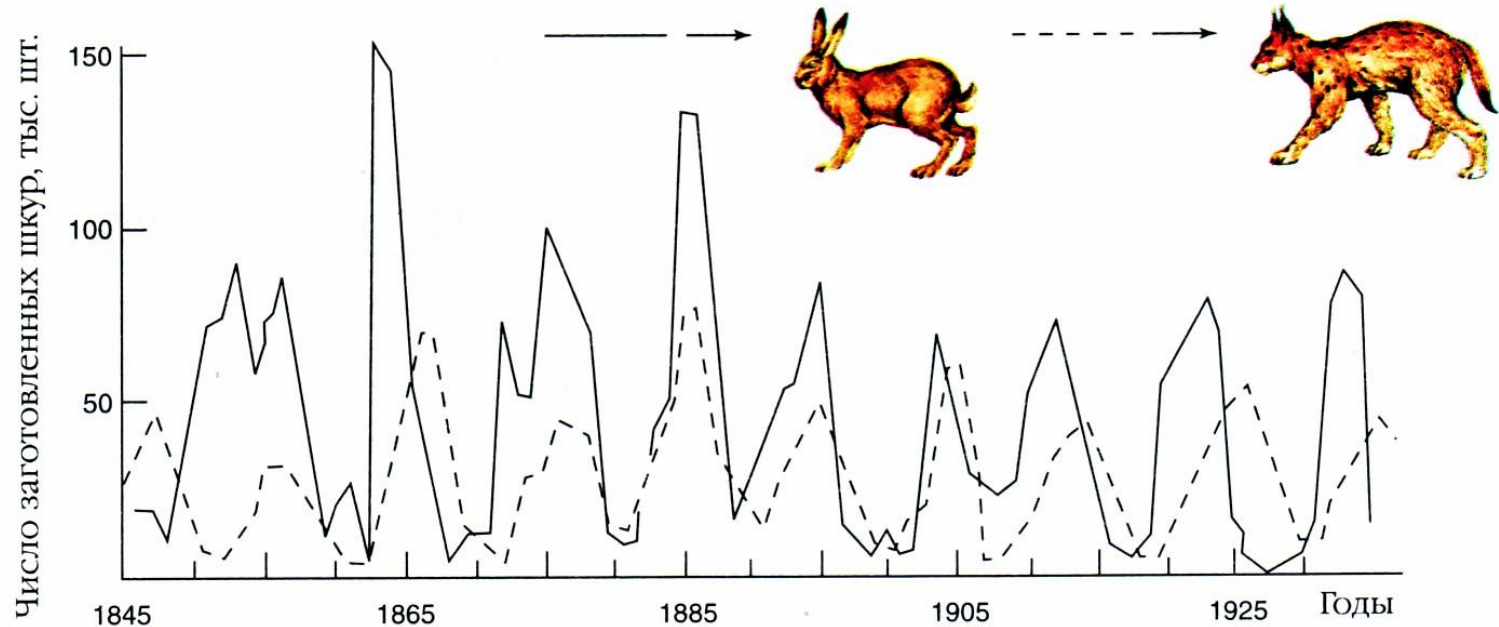
# Основные характеристики популяции - количественные



## Факторы, влияющие на численность грызунов.

Вначале рост ограничен лишь тем, что их поедают хищники. При более высокой численности зверьков среди них начинаются эпидемии, а ещё больший рост приводит к исчерпанию доступного ресурса — корма (травы, зерна). Бескормица и болезни ведут к массовой гибели мышей.

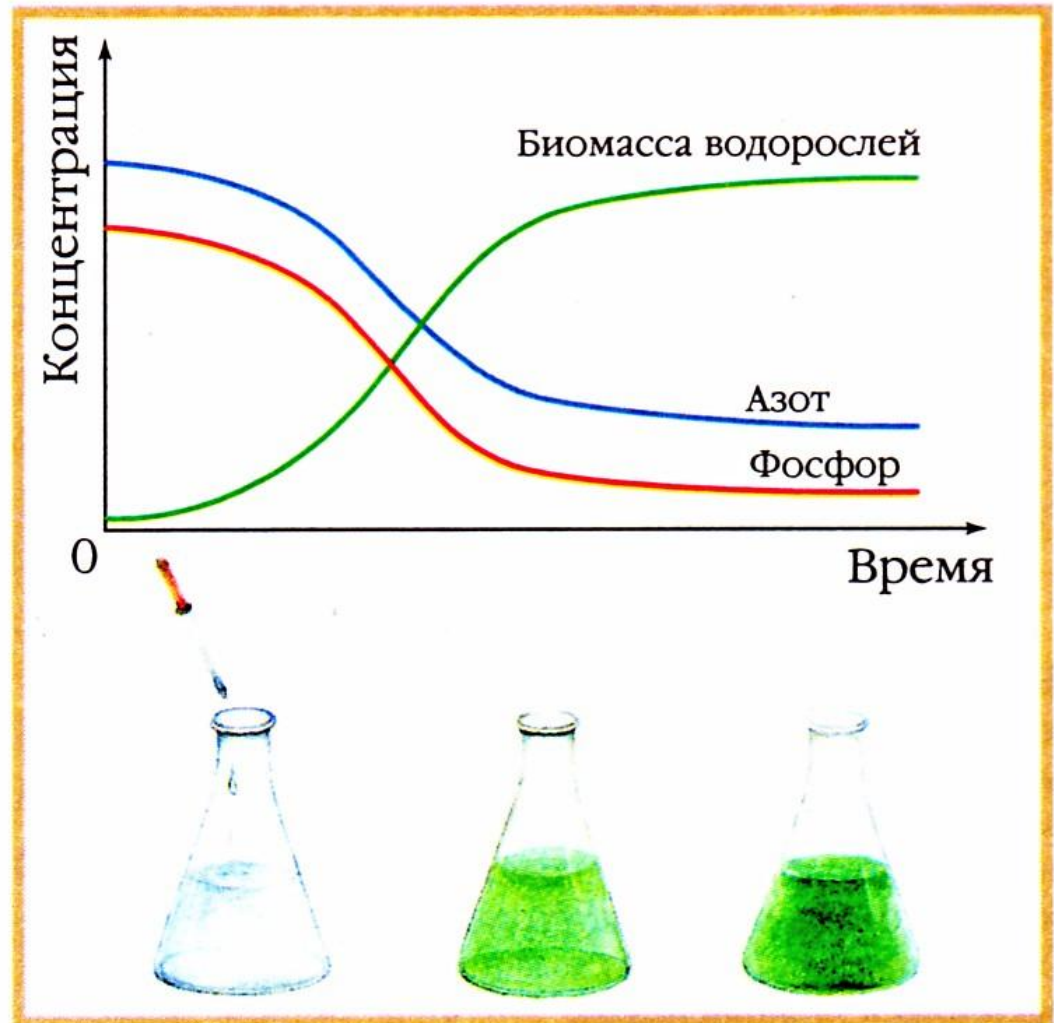
# Цикличность спада и роста количества жертв и хищников



Изучение информации позволило сделать вывод о зависимости численных изменений среди животных от наличия кормов. Больше кроликов – меньше корма, меньше корма – животные ослабевают, легче становятся добычей хищников. Уменьшается количество кроликов – восстанавливается кормовая база. И снова рост поголовья кроликов. Цикл повторяется.



Микроскопическая водоросль хлорелла, помещённая в раствор минеральных веществ, растёт и размножается (зелёная линия), потребляя ресурсы — азот (голубая линия) и фосфор (красная линия) — и уменьшая их содержание в воде. Таким образом меняется количество ресурсов в среде, и рост водоросли замедляется.



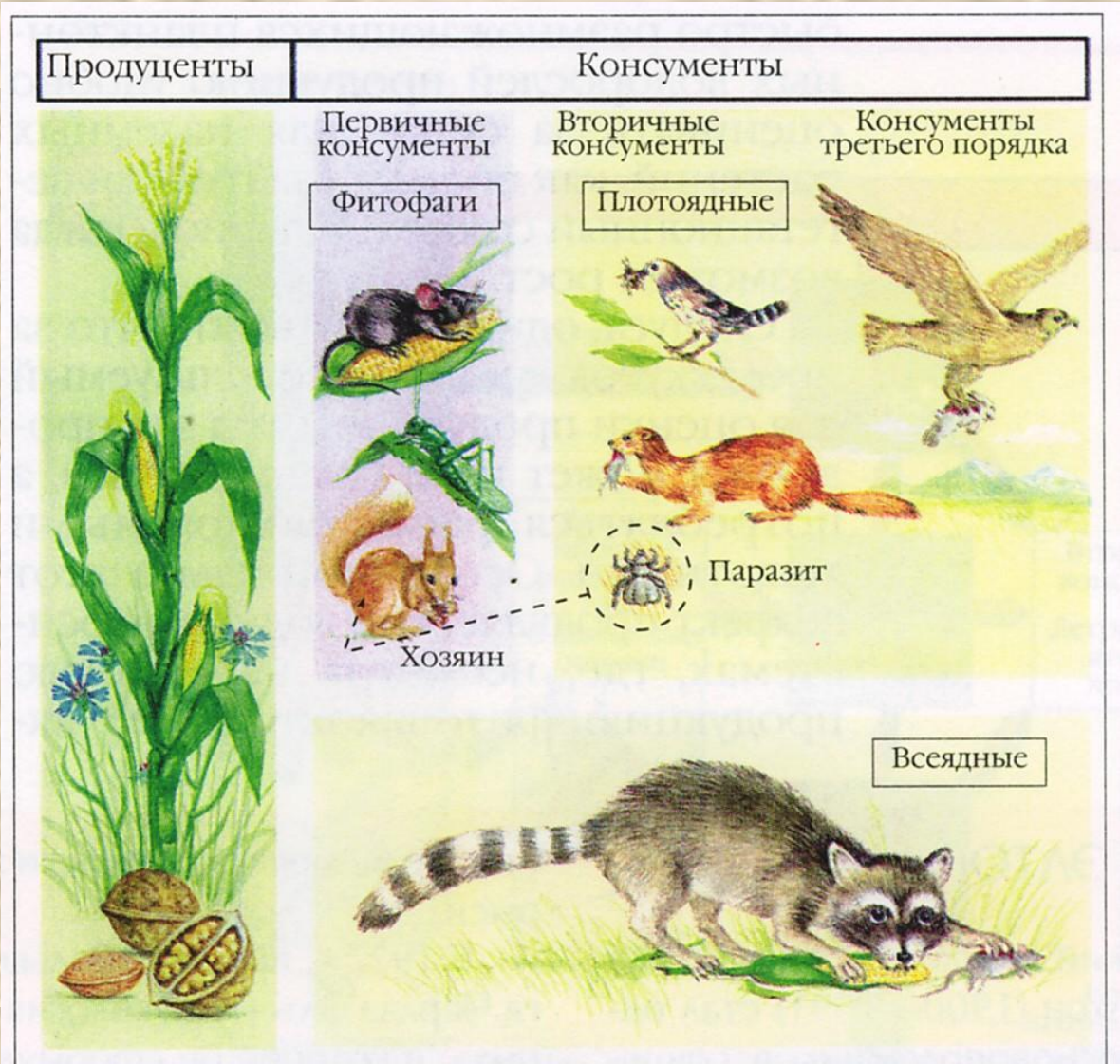


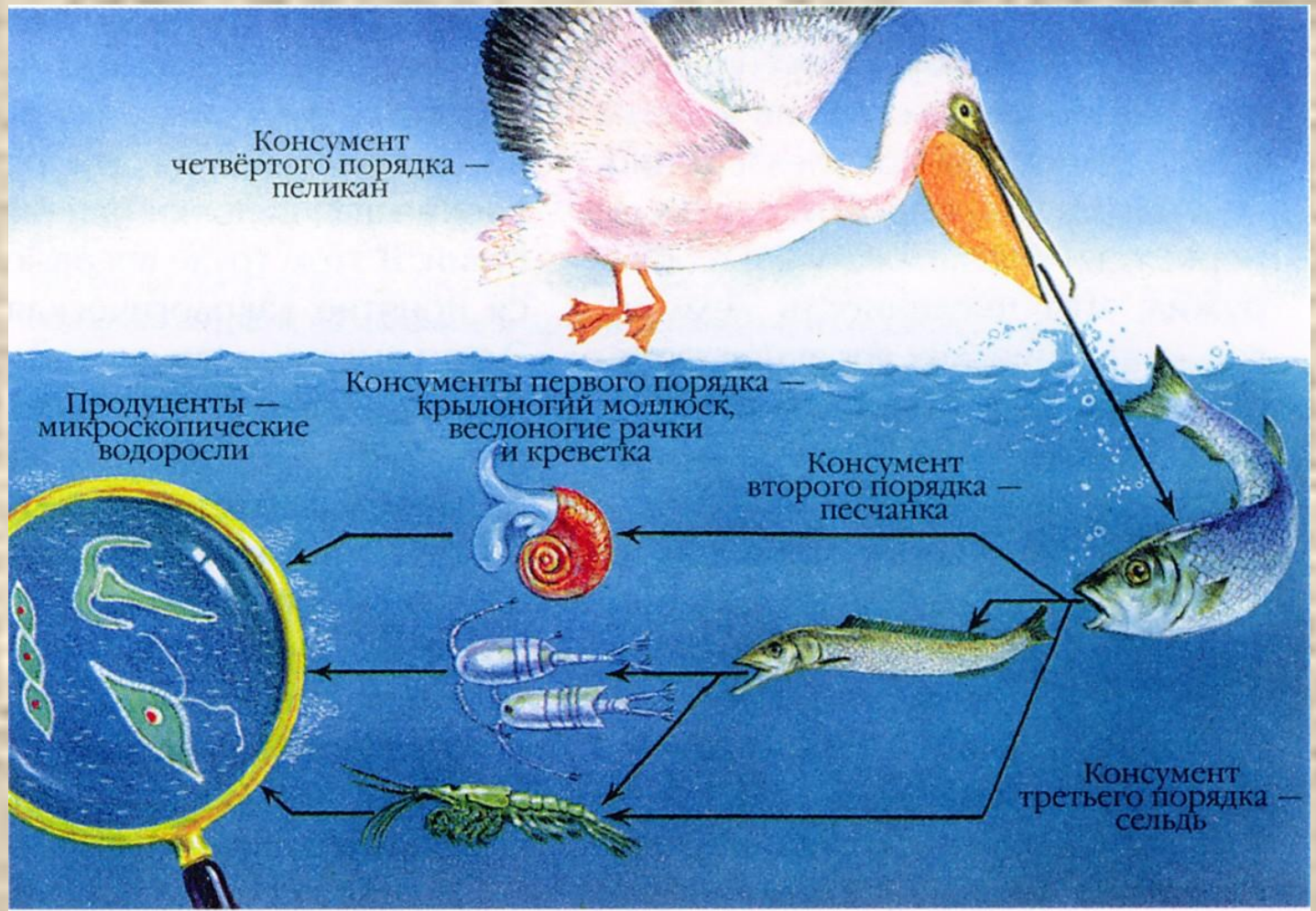
# Биоценоз

**Совокупность совместно  
обитающих популяций  
разных видов**

# Продуценты, консументы и редуценты

**Разные группы организмов в одной экосистеме выполняют в ней разные функции. Продуценты – автотрофы (строят свои тела из неорганических соединений,  $\text{CO}_2$ )**  
**Консументы и редуценты – гетеротрофы (живут за счет органического вещества, созданного продуцентами)**

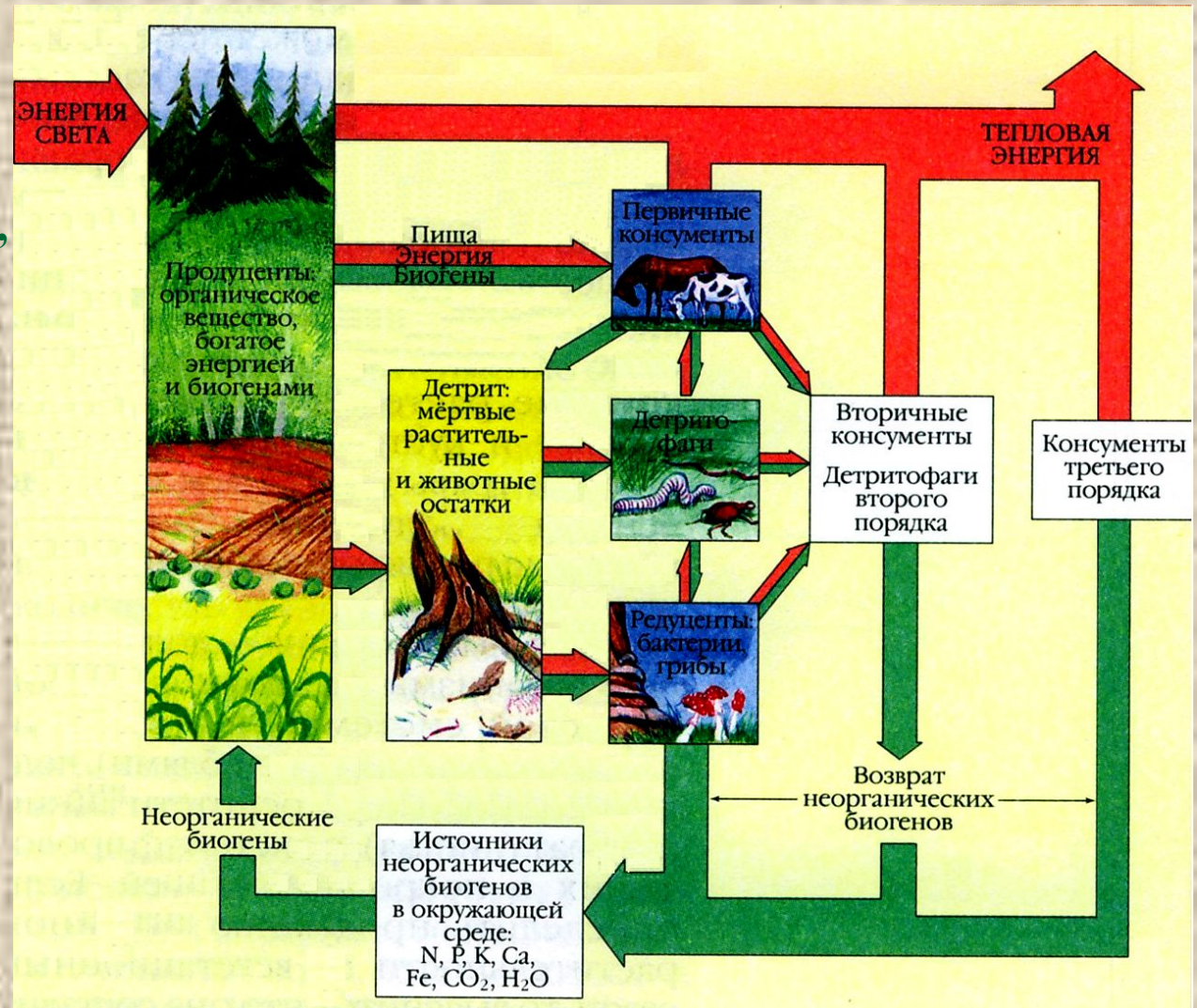




**Пищевые цепи в водных экосистемах длиннее, чем в наземных, а число трофических уровней больше, но строение трофических цепей в них сходно**

# Пути использования энергии

Вещество и энергия с пищей передаются от продуцентов к консументам первого, второго, третьего порядка, затем к редуцентам. Но при переходе от одного трофического уровня к другому часть энергии теряется, превращаясь в тепловую. Существование экосистемы поддерживается благодаря притоку энергии солнца к продуцентам – зеленым растениям





# Пищевая пирамида биомасс



Травоядные животные в наземных экосистемах съедают только часть растений. Некоторое количество энергии, полученной с пищей, теряется в виде тепла, поэтому масса консументов всегда меньше массы продуцентов. Хищникам тоже достаются не все возможные жертвы, а часть энергии также рассеивается. Так образуется пищевая пирамида биомасс: чем выше трофический уровень, занимаемый организмом, тем меньше его численность и масса (в расчёте на единицу площади).