



# **ТИПЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ**

СЛИВИНСКИЙ С.

ЛОХМАТОВ Ю.



- **Экология – наука о взаимодействиях в природе. Вся живая природа пронизана этими связями.**
- **Взаимодействия могут быть *непосредственными* и *косвенными*.**
- **Экологические взаимодействия имеют очень сложный характер, зависят от многих факторов, по-разному протекают в различных условиях. Это делает их труднопредсказуемыми.**



# НЕЙТРАЛИЗМ

- Если две популяции не влияют друг на друга, то такие отношения называются *нейтральными*. В природе истинный нейтрализм очень редок, потому что все виды косвенно или напрямую связаны между собой.

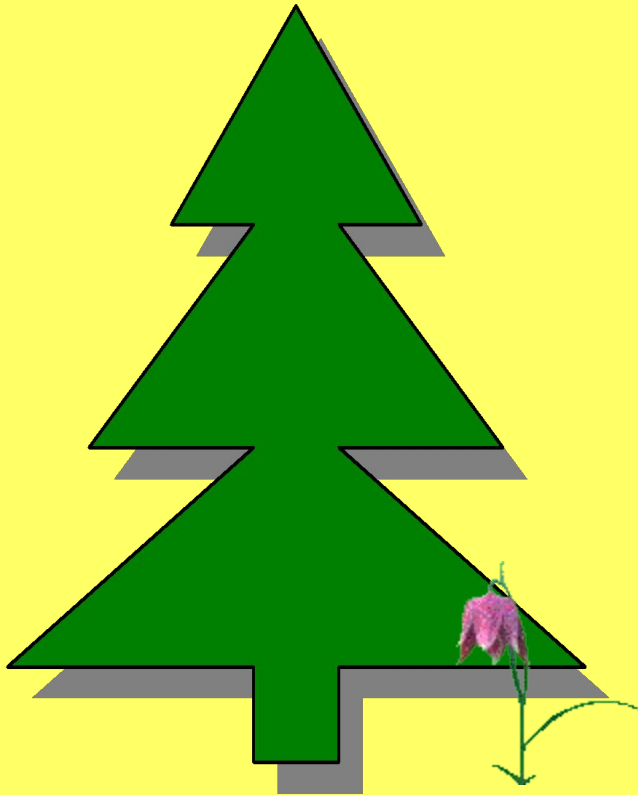


Филин



Бабочка

# *АМЕНСАЛИЗМ*



- Для одного вида влияние другого отрицательно, он испытывает угнетение, в то время как угнетающий не получает ни вреда, ни пользы.

# КОММЕНСАЛИЗМ

- Под **комменсализмом** понимают отношения между видами, при которых один вид получает пользу от другого, не принося ему при этом вреда.



Усоногие раки

# Разновидности комменсализма



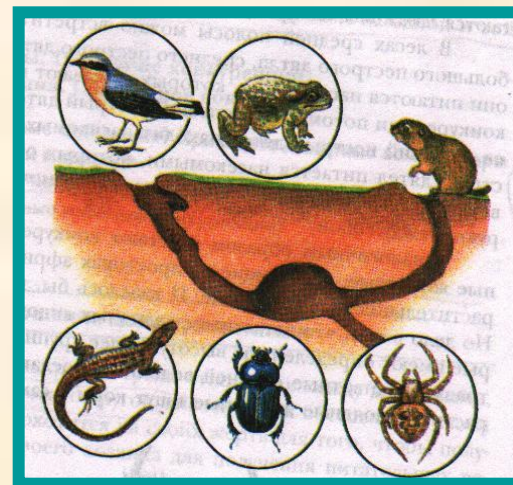
Грифы и лев

- Нахлебничество;
- Сотрапезничество;
- Квартиранство.



Эпифит

Обитатели норки сурка





Лиса с репейником на шерсти

- Так, например, многие неподвижные организмы - растения и прикрепленные животные выступают в роли комменсалов для активно перемещающихся видов, используя их в качестве бесплатного транспорта.

# СИМБИОТИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ

Преимущества, которые получает организм, вступающий в симбиотические отношения, могут быть различны. Часто по крайней мере один из партнеров использует другого в качестве пищи, тогда как второй получает защиту от врагов или благоприятные для роста и размножения условия. В других случаях вид, выигрывающий в пище, освобождает партнера от паразитов, опыляет растения или распространяет семена. Каждый из участников симбиотической пары действует эгоистично, и выгодные отношения возникают лишь потому, что получаемая польза перевешивает затраты, требуемые на поддержание взаимоотношений.

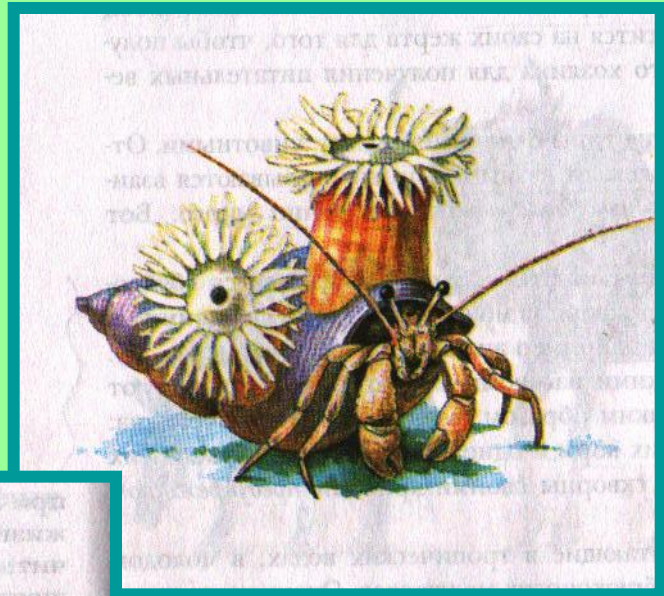




# ПРИМЕРЫ СИМБИОТИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ



ЗЕБРА И  
БУЙВОЛОВ  
СКВОРЕЦ



РАК-ОТШЕЛЬНИК  
И АКТИНИЯ



ЛЕНИВЕЦ И ЗЕЛЁНЫЕ  
ВОДОРОСЛИ

**Протокооперация –  
совместное  
существование видов.**



Опыление

**Мутуализм –  
обязательное  
присутствие  
определённых видов.**



**Симбиоз –  
неразделимые  
взаимопользные  
связи.**



Кедровка

Подберёзовик



Взаимовыгодные связи могут формироваться на основе поведенческих реакций, например, как у птиц, совмещающих собственное питание с распространением семян. Иногда виды-симбионты вступают в тесное физическое взаимодействие, как при образовании микоризы (грибокорня) между грибами и растениями.

- Вступление в симбиотические отношения может расширять экологические возможности вида-участника. Так, грибы, не вошедшие в состав лишайника (симбиотического организма, состоящего из гриба и водоросли), занимают ограниченный диапазон местообитаний, либо являясь паразитами растений или животных, либо разлагая отмершую органику. Объединение с водорослью открывает перед грибом новые возможности по выбору субстрата и климатических условий.



- Тесный контакт видов при симбиозе вызывает их совместную эволюцию. Характерным примером служат взаимные приспособления, которые сформировались у цветковых растений и их опылителей. Часто виды-симбионты совместно расселяются.



Оса на норичнике



Колибри



Клевер

# КОНКУРЕНЦИЯ

- **Конкурентные** отношения возникают между организмами, стремящимися получить один и тот же ресурс: пищу, место для размножения, укрытие и т.д. Конкуренция может быть *пассивной* и *активной*. Под *пассивной* формой понимают использование ресурса, необходимого обоим видам. При *активной* конкуренции один вид так или иначе - например, выделением химических веществ - антибиотиков, фитонцидов, - подавляет развитие другого.



Ряска



Травник

- Организмы, сходные по морфологии, ведущие одинаковый образ жизни, не обитают в одних и тех же местах, - эта закономерность получила название *закона Гаузе* или *принципа конкурентного исключения*. Близкие по экологии виды постоянно мешали бы друг другу, и в конце концов один из видов оказался бы вытеснен более конкурентоспособным соперником. **Вытеснение** одного вида другим нетрудно получить в упрощенных лабораторных условиях, известно несколько примеров и в природе.



Белка  
обыкновенная



Серая белка

**Кроме того, в естественной обстановке виды со сходными потребностями избегают конкуренции благодаря различиям в местообитании, суточной и сезонной активности, предпочитаемой пище.**



Черная и большая синицы, дерущиеся из-за корма



Поползень с птенцами

# ХИЩНИЧЕСТВО И ПАРАЗИТИЗМ

Взаимоотношения хищничества и паразитизма приносят пользу одному из видов (хищнику и паразиту) и оказываются вредными для второго (жертвы и хозяина). С экологической точки зрения они сходны, и часто трудно четко провести границу. Например, насекомые типа наездников нередко, подобно хищникам, уничтожают добычу целиком, вместе с тем по темпам размножения и специфичности хозяина они напоминают паразитов. В то же время крайние варианты - крупный хищник и мелкий внутренний паразит хорошо различимы.



Наездник



Минога





Росянка



Удильщик

Системы хищник-жертва и паразит-хозяин постоянно эволюционируют. Паразитам и хищникам не выгодно полностью уничтожать популяции хозяев и жертв, поэтому длительная совместная эволюция приводит к тому, что влияние на жертв и хозяев становится умеренным, наибольший вред наносят новые паразиты и хищники. Характерный пример - наиболее опасны для человека новые, впервые завезенные возбудители заболеваний. Как правило, хищник вначале убивает свою добычу, а затем поедает ее. Но прежде он должен поймать жертву, и для этого у него есть специальные приспособления.

**У хищников обычно хорошо развиты нервная система и органы чувств, позволяющие обнаружить и распознать добычу, а также средства овладения, умерщвления, поедания и переваривания добычи.**



*Белая акула*



*Ястреб-тетеревятник, охотящийся на крохалея*



Неясыть у дупла



Чеглок

Однако и у жертв в процессе эволюции появляются разнообразные защитные свойства: выросты на теле, шипы, колючки, панцири, покровительственная окраска, ядовитые железы, способность быстро прятаться, зарываться в рыхлый грунт, строить недоступные хищникам убежища, прибегать к сигнализации об опасности. Взаимодействие между хищниками и их жертвами приводит к тому, что эволюция тех и других происходит сопряженно. Хищники совершенствуют способы нападения, жертвы - защиты.



Луговые  
собачки

Связь хищника с определенным видом жертвы может быть более или менее тесной. Среди хищников есть и узкие "специалисты" Связь хищника с определенным видом жертвы может быть более или менее тесной. Среди хищников есть и узкие "специалисты", и охотники широкого профиля. И специализация, и универсальность в питании имеют свои преимущества. "Специалист" оказывается в выигрыше при условии, что излюбленная жертва многочисленна, доступна и предсказуема. "Универсал" хуже приспособлен к добыванию определенной добычи, зато он может легче переключаться на объекты охоты.





*Комар*

Часто жизненный цикл паразита чрезвычайно сложен и связан не с одним, а с несколькими хозяевами, зачастую принадлежащими к разным систематическим группам.

Паразитический образ жизни может быть свойственен только определенным стадиям жизненного цикла. Например, у наездников паразитами являются только личинки, у комаров - взрослое насекомое. Более того, у комаров паразитический образ жизни ведут только самки.

Социальным паразитизмом называют взаимоотношение между организмами, когда один вид "эксплуатирует" другой, но не использует его в качестве пищи. Примером таких отношений является гнездовой паразитизм: некоторые птицы перекладывают бремя воспитания своего потомства на другие виды пернатых.

### *Кукушонок в гнезде серой мухоловки*



Развитие более тесных взаимоотношений между участниками приводит к тому, что комменсализм превращается в паразитизм или мутуализм.



Ворона



Ворон

**Хотя взаимодействия организмов очень разнообразны, они приводят лишь к трем главным результатам:**

- 1) *изменению среды обитания,***
- 2) *обеспечению пищей,***
- 3) *расселению видов в пространстве.***



**В результате сложности и переплетенности связей между видами неосторожное вмешательство человека в жизнь природы может вызвать цепную реакцию событий, которые приведут к неожиданным и нежелательным последствиям.**

