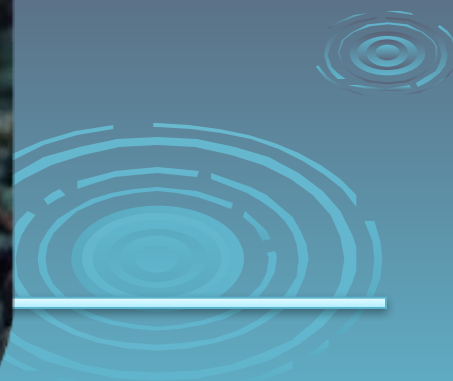


# Виды взаимоотношений между организмами



# БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

## Топические

- по изменению среды (разрывание почвы)

## Трофические

- пищевые отношения (продуценты, консументы, редуценты)

## Фабрические

- по жилищу (паразитические черви используют организм как среду обитания)

## Форические

- по переносу (рак-отшельник переносит актинию)



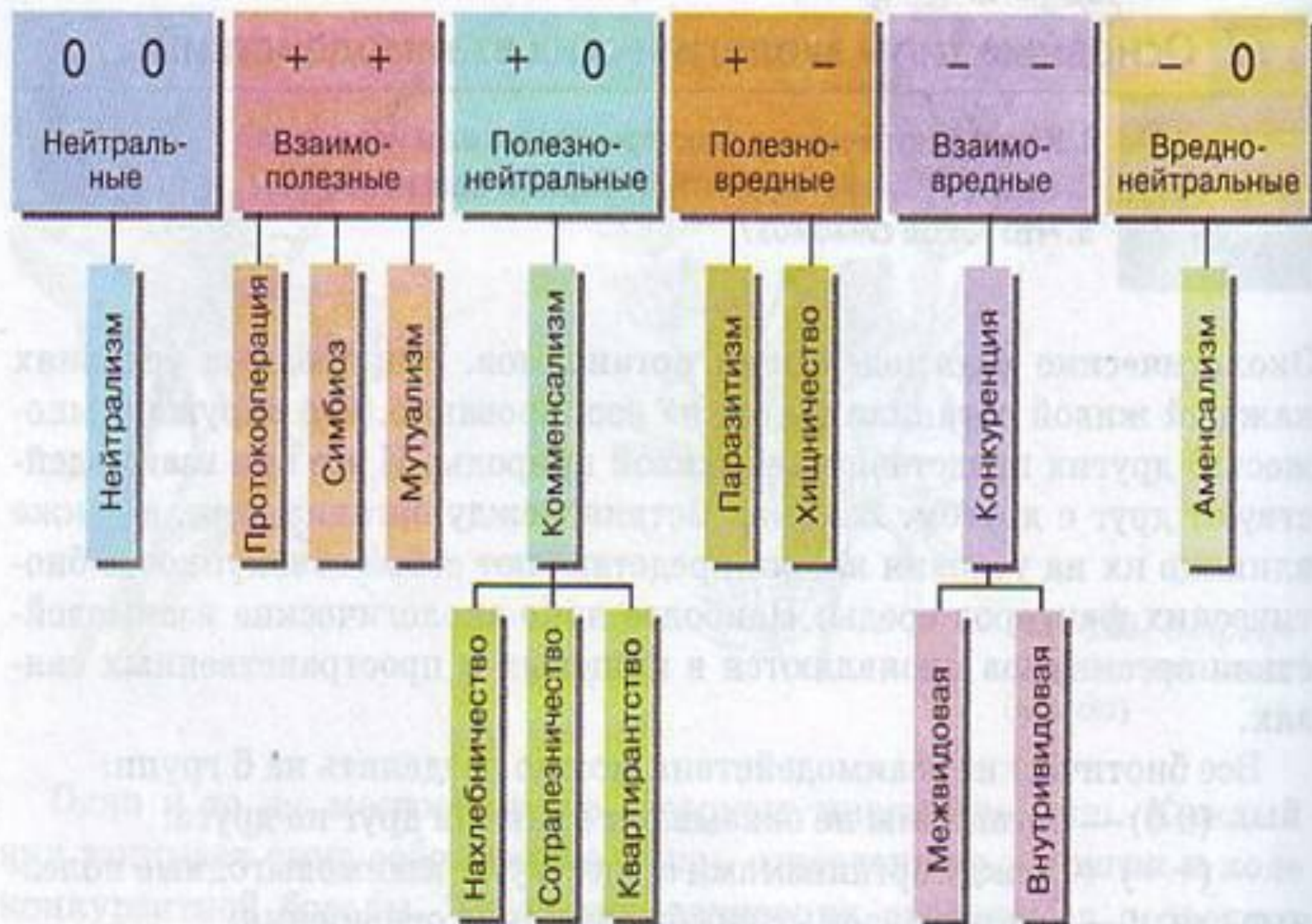


Рис. 124. Основные типы экологических взаимодействий



**Нейтрализм (0 0) - это такие взаимоотношения, при которых живые организмы не оказывают друг на друга никакого взаимного влияния.**

# Нейтрализм (00)

Белка и лось



# Нейтральные отношения. Нейтрализм (0; 0)



**Белый гриб**



**Сокол - сапсан**



**Конкуренция( - ) – взаимовредные отношения между живыми организмами, обладающими сходными потребностями**

# КОНКУРЕНЦИЯ (- -)



Если два и более вида обладают сходными экологическими требованиями и обитают совместно, между ними может возникнуть конкуренция, от которой страдают оба вида (- -).

# Конкуренция(--)

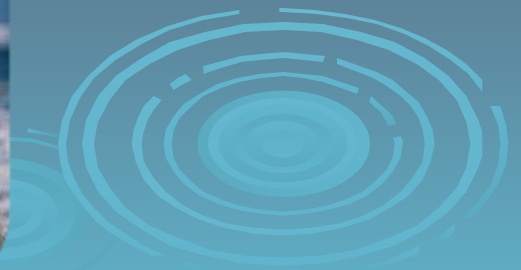
- Борьба за существование, за доминирование, за пищу, пространство и другие ресурсы между организмами или популяциями



Суслики и овцы конкурируют в пределах одного пастбища

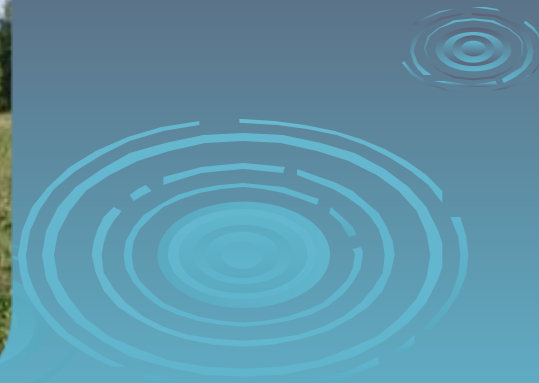
# Взаимно-вредные (--)

## Внутривидовая конкуренция



# Взаимно-вредные (--)

## Межвидовая конкуренция





ekabu.ru

www.биологияхимия.рф

# Взаимовредные отношения

## Конкуренция (-;-)



**Овсюги конкурируют с культурным**

# АМЕНСАЛИЗМ (- 0)

Для одного, из совместно обитающих видов, влияние другого вида отрицательно, в то время как угнетающий не получает ни вреда, ни пользы (-0).



# Вредно-нейтральные (-0) – аменсализм

Деревья и светолюбивые травы



# Аменсализм (-; 0)



**Сосна и  
сфагнум**

# КОММЕНСАЛИЗМ (+ 0)



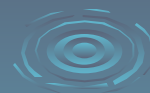
Форма  
взаимоотношений, при  
которой один вид  
получает какое-либо  
преимущество, не  
принося другому ни  
вреда, ни пользы (+0).  
Человек и чешуйница

Например, крупные млекопитающие (собаки, олени) служат разносчиками плодов и семян с зацепками (вроде репейника), не получая от этого ни ущерба, ни преимуществ



**Комменсализм (+0)**

**Черепаша и рыбы-прилипалы**



### 3 группа – Полезно-нейтральные (+ 0)

- взаимоотношения , при которых один вид получает пользу, а другой при этом вреда и пользы не испытывает.

## Комменсализм: нахлебничество



Потребление остатков пищи хозяина.

# Нахлебничество +; 0 (разновидность комменсализма)



Гиены и лев

# Полезно-нейтральные (+0)

*Нахлебничество*



### 3 группа – Полезно-нейтральные (+ 0)

# Комменсализм: сотрапезничество

- оба вида потребляют разные вещества или части одной и той же пищи.

Так, бактерии и грибы потребляют органические составляющие отмерших растений и животных, растения усваивают выделяющиеся при этом неорганические вещества.



# Комменсализм (+ ; 0) (сотрапезничество)



**Горох** – выделяет в почву соединения азота.



**Рожь**

### 3 группа – Полезно-нейтральные (+ 0)

# Комменсализм: квартирантство

Вид-квартирант обитает на другом виде или в его жилище, не принося виду-хозяину ни вреда, ни пользы.



Рыба клоун прячется между щупалец актиний.

Лиана на стволе дерева.

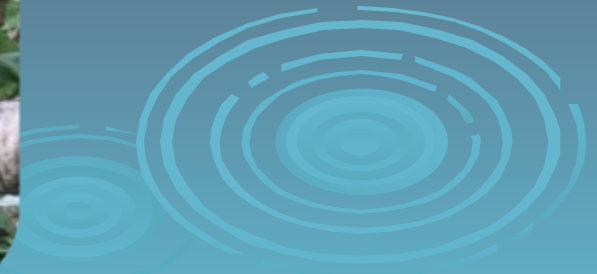
# Квартиранство +; 0 (разновидность комменсализма)



Горчак (сем.  
Карповые)  
откладывает  
икру в  
мантийную  
полость  
моллюска.

# Полезно-нейтральные (+0) - комменсализм

*Квартиранство*



# СИМБИОТИЧЕСКИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ (++)

В природе часто встречаются взаимовыгодные связи между видами организмов, при которых они получают обоюдную пользу (++)). К ним относятся протокооперация и мутуализм.



# ПРОТОКООПЕРАЦИЯ (+ +)



Буквально: первичное сотрудничество (+ +). В этом случае совместное существование выгодно для обоих видов, но не обязательно для них, т. е. не является неременным условием их выживания.

# Протокооперация (+;+)

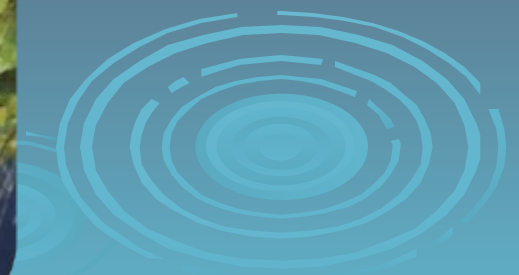
Перенос семян муравьями. Среди губановых имеются рыбы-чистильщики, освобождающие крупных рыб от наружных паразитов, находящихся на коже, в жаберной и ротовой полостях.





# Взаимно-полезные (++) -

## Протокооперация



# МУТУАЛИЗМ

Более тесные  
взаимовыгодные  
отношения, при  
которых присутствие  
каждого из двух видов  
становится для  
другого обязательным  
(++).



Самая тесная форма мутуализма — **когда один организм живёт внутри другого**. Поразительным примером этого служит система **органов пищеварения коров и других жвачных животных**. Коровы, как и человек, не способны переварить целлюлозу — вещество, которое в большом количестве содержится в растениях. Но у жвачных животных есть особый орган — **рубец**. Он представляет собой полость, в которой живут множество микробов. Растительная пища, после того как животное её прожевало, попадает в рубец, и там эти микробы разрушают целлюлозу. (Животное может отрыгнуть и вновь прожевать частично расщеплённую пищу — именно этим и занимаются коровы, когда пережёвывают свою жвачку.) **Рубец коровы — это замкнутая микросистема**, образованная множеством различных микроорганизмов, которые питаются сами перерабатывают целлюлозу для своего хозяина. Аналогично корневая система высших растений образована переплетением корневой ткани и грибных нитей, так что грибы, получая питание от растения, снабжают его минеральными веществами.

# Акула и рыба - чистильщик



**Мутуализм (+; +) .** Актиния «жалит» добычу, а рак ее съедает, пища (остатки) достается и актинии тоже.



# Взаимно-полезные (++)

## Мутуализм



# Мутуализм (+;+)



- В нашем собственном организме существуют сотни различных видов бактерий, которые живут в толстом кишечнике. Большинство из них мало изучены, но мы знаем много о кишечной палочке ( *E. coli* ), которая является одной из нормальных бактерий, встречающихся в толстых кишечниках всех людей
- Люди обеспечивают *E. coli* едой и местом для жизни. В свою очередь, кишечная палочка производит витамин К, и затрудняет проникновение патогенных бактерий в наш кишечник. Пока доскональна неизвестно, участвуют ли другие бактерии нашего пищеварительного тракта в абсорбции или производстве витаминов, но все они препятствуют

- Термиты могут есть только древесину, потому что в их кишечнике есть мутуалистические простейшие и бактерии, которые помогают им переваривать целлюлозу.

- Удивительным примером немного жуткого, но очень интересного симбиоза, является взаимосвязь **гриба Кордицепса и насекомых**. К примеру, споры зомби-гриба присоединяются к муравью и проникают в его ткани с использованием ферментов. После этого, гриб изменяет поведение муравья и подчиняет его. Муравей удаляется от своей колонии, поднимается по стволу растения и неестественно помещает свои жвала глубоко в лист. После прикрепления к листку, муравей теряет способность передвигаться, и гриб начинает расти из его тела. Таким образом находясь на высоте, зомби-гриб наиболее эффективно распространяет свои споры.



# Акация бычорогая и муравьи



# Симбиоз

- Слово симбиоз буквально означает "жить вместе", но когда мы используем слово симбиоз в биологии, мы действительно говорим **о тесном, долгосрочном взаимодействии между двумя разными видами.**

# Симбиоз (+;+)

Существование каждого из них поодиночке становится невозможным.



Лишайниковая манна может переноситься ветром довольно далеко, иногда она долетает до Саратова, а ближайшее место, где встречается аспидирия – это кавказские горы. Документально зафиксирован манный дождь, прошедший 24 января 1846 г. в местечке Енишеир (Малая Азия). По свидетельству очевидцев, «выпавшие в виде комков размером с орех лишайники стали собирать и обращать в муку, из которой уже приготавливали хлеб, не уступавший по вкусу настоящему».

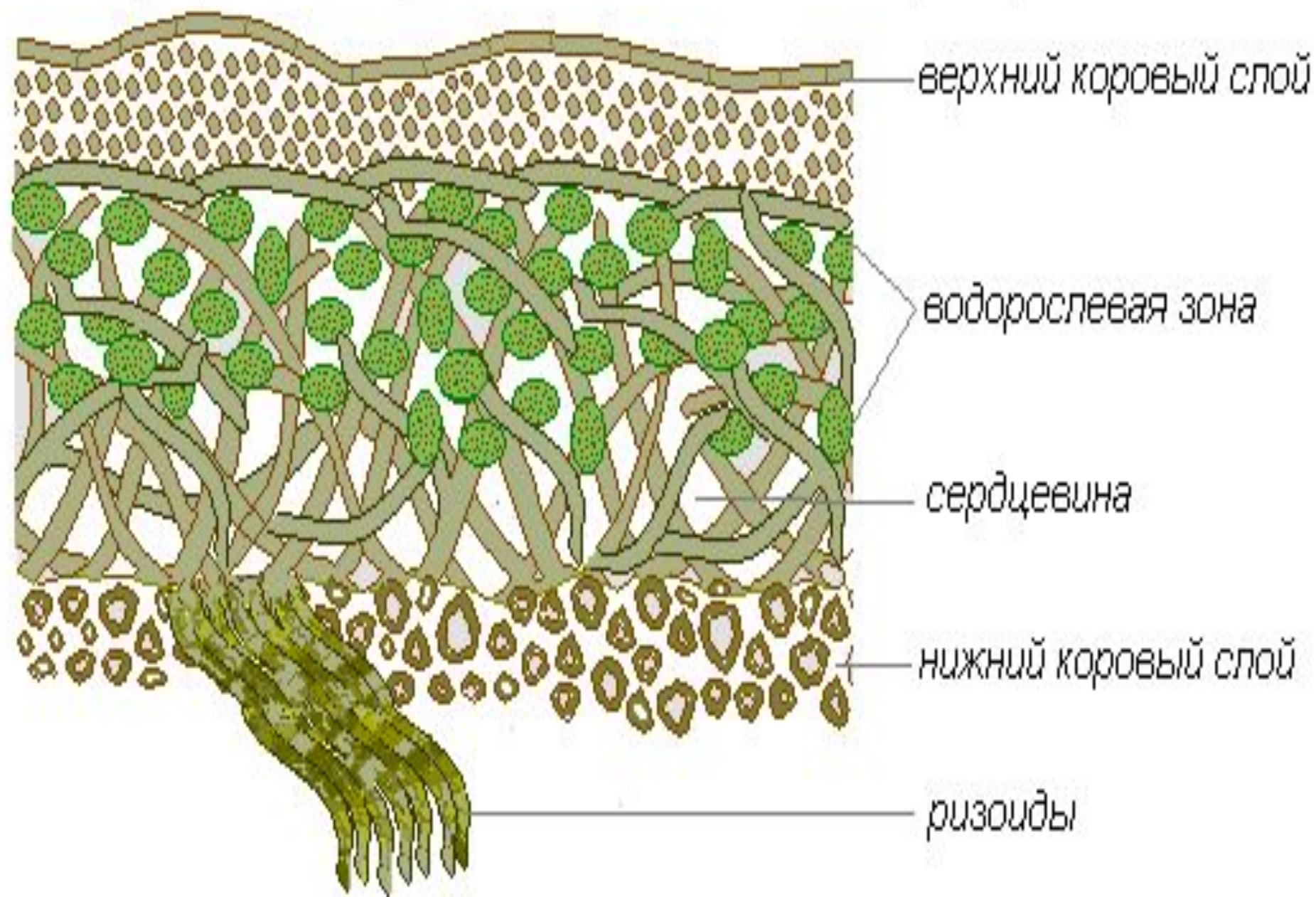


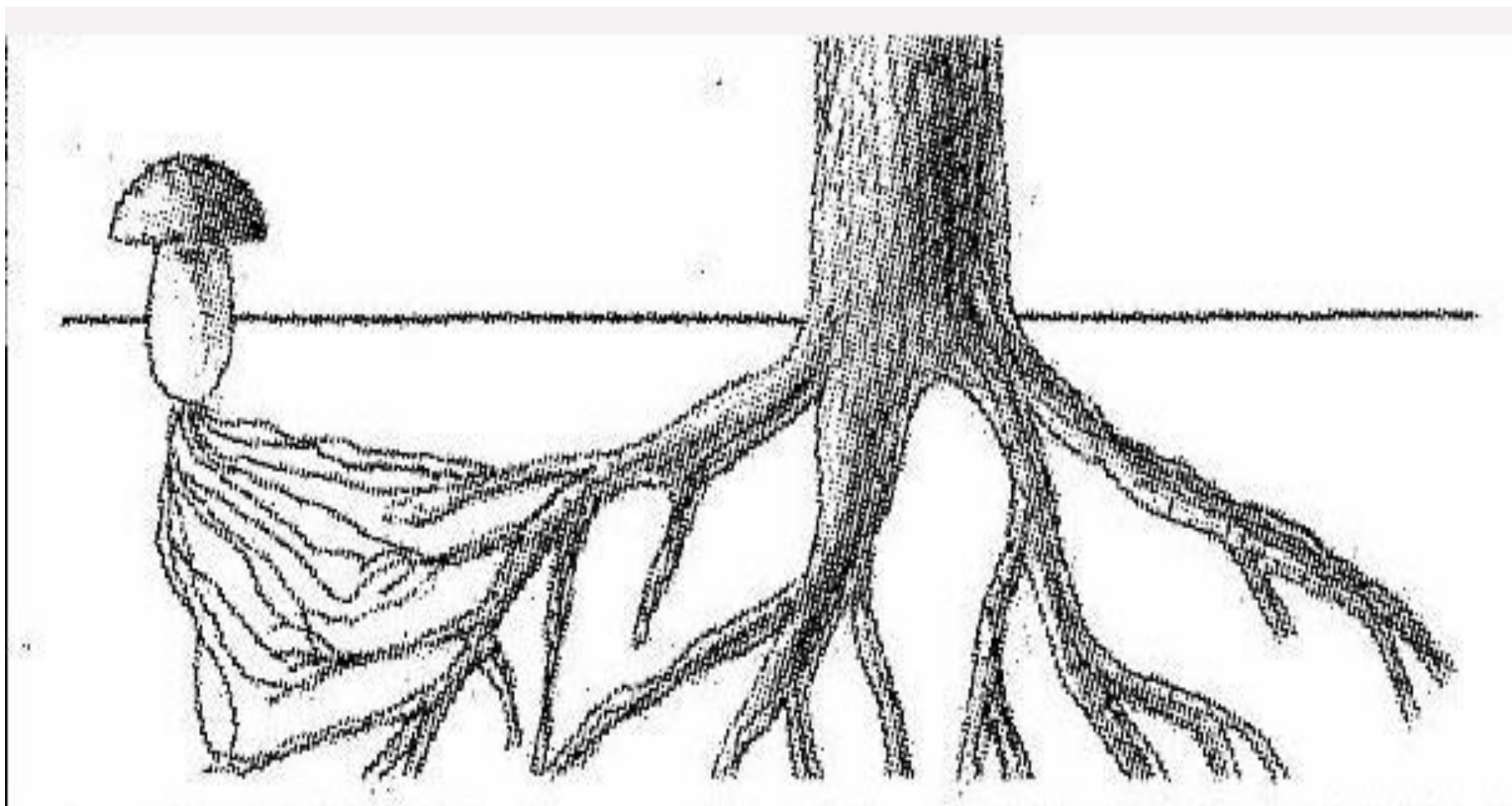




Уснея  
(Usnea)

## Внутреннее строение лишайника гетеромерного типа





Симбиоз дерева с грибами ( микориза )



*Agro* *Dialog*

# Паразитизм (+; -) иногда (+; +)

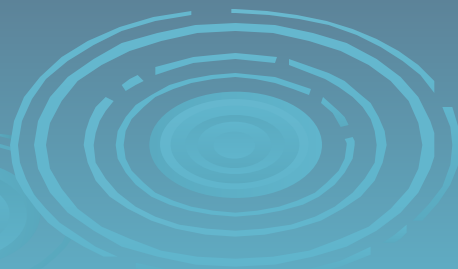
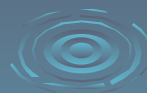


## Языковая мокрица

В последнее время многие ученые экологи рассматривают паразитизм как форму симбиотических отношений. Паразит проникает через жабры и прикрепляется к основанию языка пятнистого розового донизана

# Полезно-вредные (+-)

## ХИЩНИЧЕСТВО



# Антибиотические отношения. Хищничество (+;-)





# ПАРАЗИТИЗМ



Это форма биотических отношений, при которых организмы одного вида (паразита) живут за счет питательных веществ или тканей организма другого вида (хозяина) (+-). Паразитизм можно рассматривать как ослабленную форму хищничества



**Паразитизм**

# Суперпаразитизм

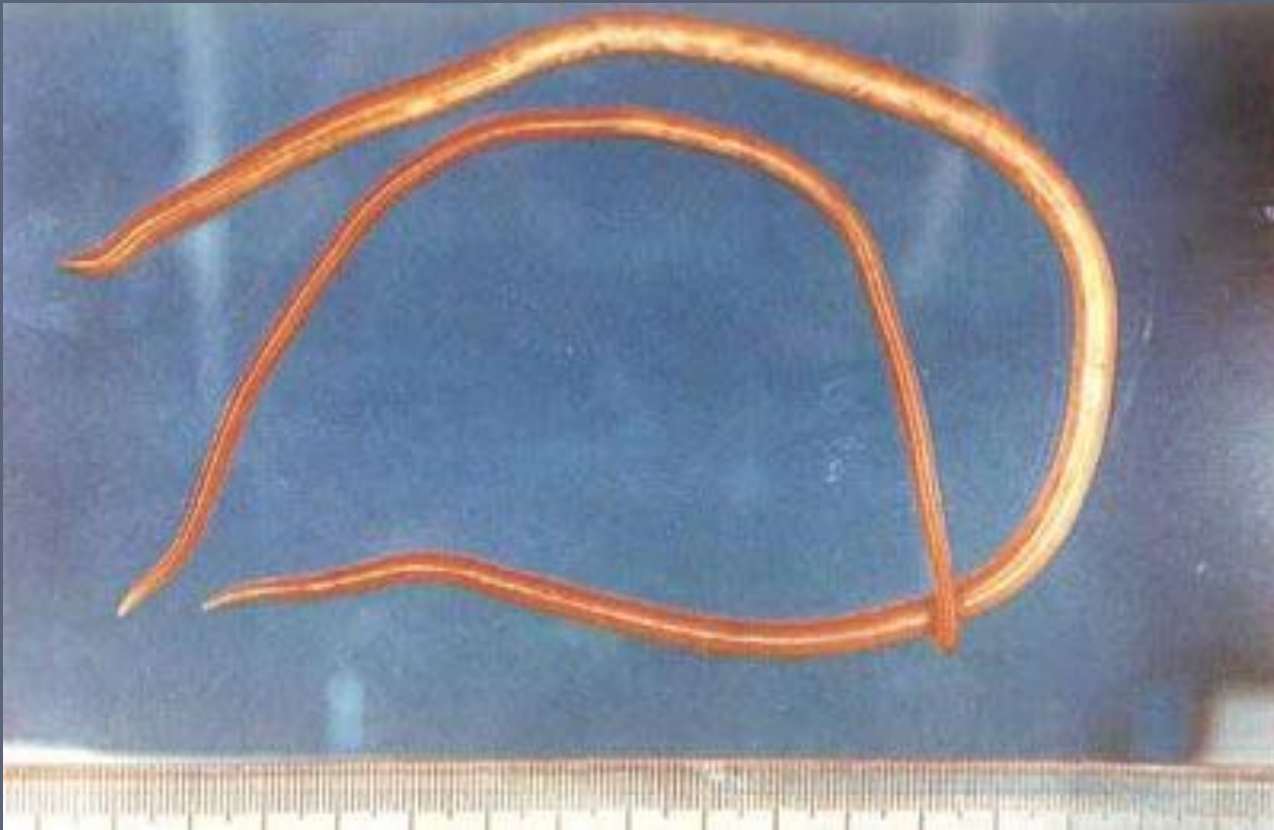


Наездник - суперпаразит





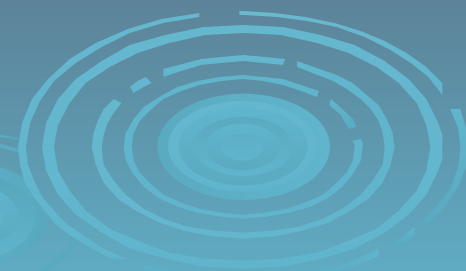
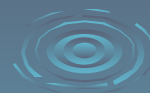
Паразитизм – это взаимоотношения, при которых одни живые организмы живут за счёт потребления питательных веществ и органов или тканей других организмов



**Паразитизм**

# Полезно-вредные (+-)

Грибы - паразиты



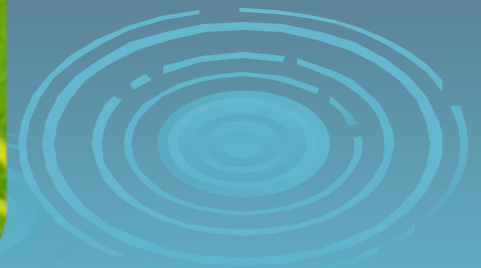
# Полезно-вредные (+-)

## Растения - паразиты



# Полезно-вредные (+-)

## Животные - паразиты

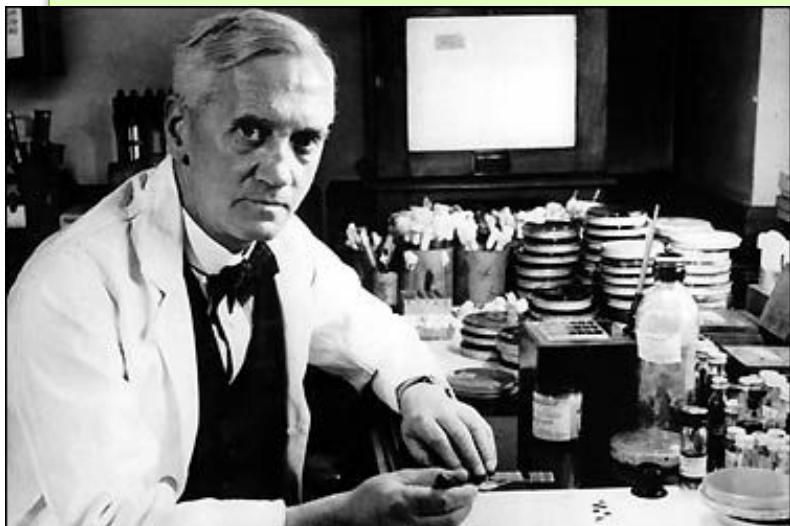


# Полезно-вредные (+-)

Разновидность хищничества – каннибализм



# Аллелопатия (+; -)



Однако, иногда аллелопатия может иметь взаимопользньй характер, как в случае у растения – акации в саваннах Африки.

# Выводы

1. В процессе эволюции между организмами возникли сложные взаимоотношения.
2. Биотические факторы влияют не только на отдельные особи, но и на популяцию в целом, регулируя численность видов.
3. Взаимоотношения между организмами различных систематических групп обеспечивают биологическое равновесие в экосистеме.
4. Хотя взаимодействия организмов очень разнообразны, они приводят лишь к трем главным результатам:
  - обеспечению пищей,
  - изменению среды обитания,
  - расселению видов в пространстве.
5. Биотические взаимоотношения чрезвычайно сложны и по-разному протекают в различных условиях. Это делает их труднопредсказуемыми.

| Вид взаимоотношений       | Вид взаимоотношений (+ -) |  |
|---------------------------|---------------------------|--|
| Нейтрализм                |                           |  |
| Аменсализм                |                           |  |
| Внутривидовая конкуренция |                           |  |
| Межвидовая конкуренция    |                           |  |
| Протокооперация           |                           |  |
| Мутуализм                 |                           |  |
| Нахлебничество            |                           |  |
| Квартиранство             |                           |  |
| Хищничество               |                           |  |
| Паразитизм                |                           |  |

# Биологическая задача 1

- Иногда можно услышать мнение: «Неужели современные техника и наука не может найти средств для уничтожения комаров? От них столько неприятностей людям и животным!» Представим себе, что такое средство найдено. Правильно, ли поступит человек, если воспользуется им? Почему?



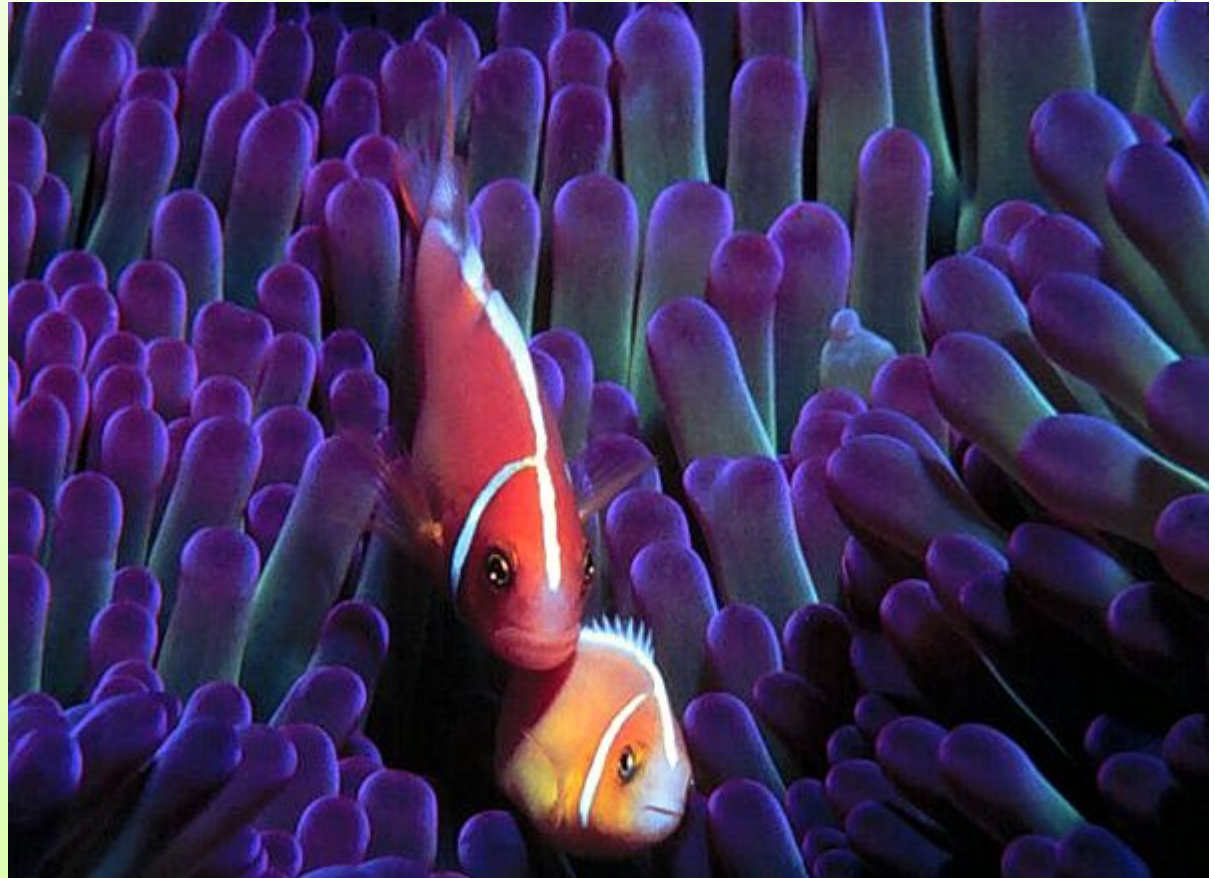
# Биологическая задача 2

- Личинка майского жука питается перегноем, корнями трав и деревьев, а взрослый жук – листьями деревьев. Какое приспособительное значение для майских жуков имеют эти различия в питании?



# Задание

Определите тип отношений актинии и рыбы клоуна



**Мутуализм**

(+:+)

# Назовите тип взаимоотношений

