

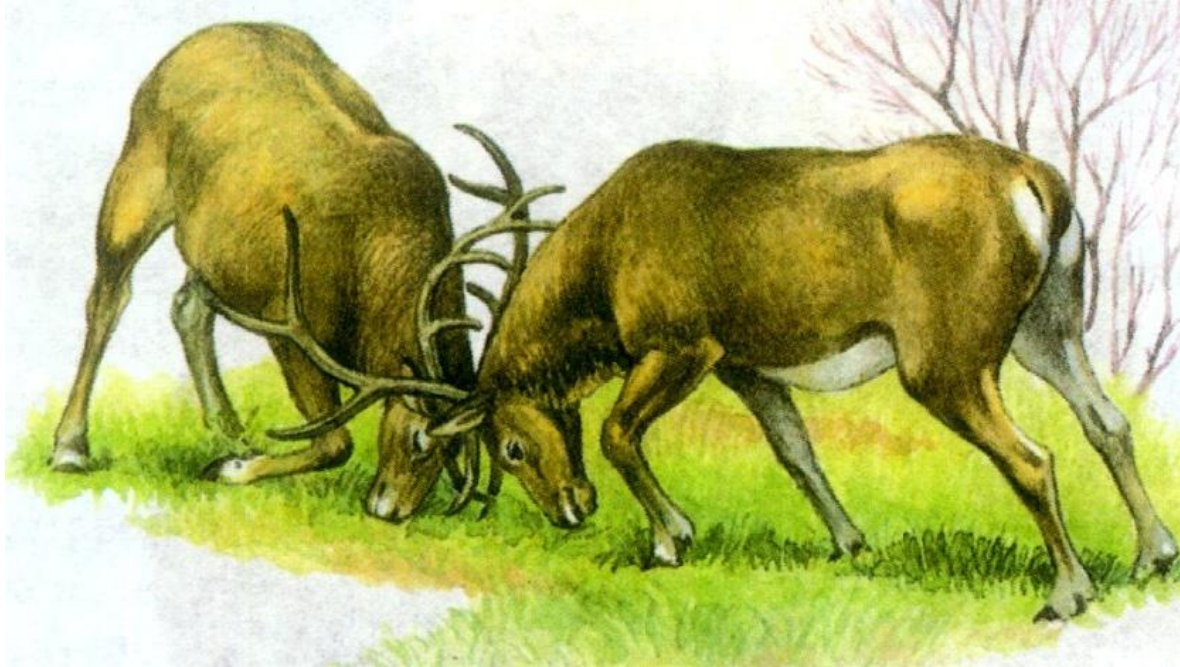
*Глава XV.  
Основы экологии. Экосистемы*

*Тема: Биотические факторы  
среды*

Задачи:

Дать характеристику основным формам  
биотических межвидовых взаимодействий

## Формы внутривидовых взаимоотношений



Под биотическими факторами понимают многообразные связи организма с другими организмами. Такие связи могут быть *внутривидовыми* и *межвидовыми*. Внутривидовые взаимоотношения многообразны и, в конечном счете, направлены на сохранение популяции. Сюда относятся взаимоотношения между особями различных полов, конкуренция за жизненные ресурсы, различные формы поведения.

## *Формы внутривидовых взаимоотношений*





## *Формы внутривидовых взаимоотношений*





## *Формы внутривидовых взаимоотношений*



## Формы межвидовых взаимоотношений



Существует несколько классификаций межвидовых взаимодействий и взаимоотношений между видами. Остановимся на двух из них.

Если обозначить безразличные для вида взаимоотношения  $0$ , полезные  $+$ , а вредные  $-$ , то все многообразие взаимоотношений можно обозначить:

$00$ ,  $0+$ ,  $0-$ ,  $++$ ,  $+-$ ,  $--$ .





## Аменсализм: 0-

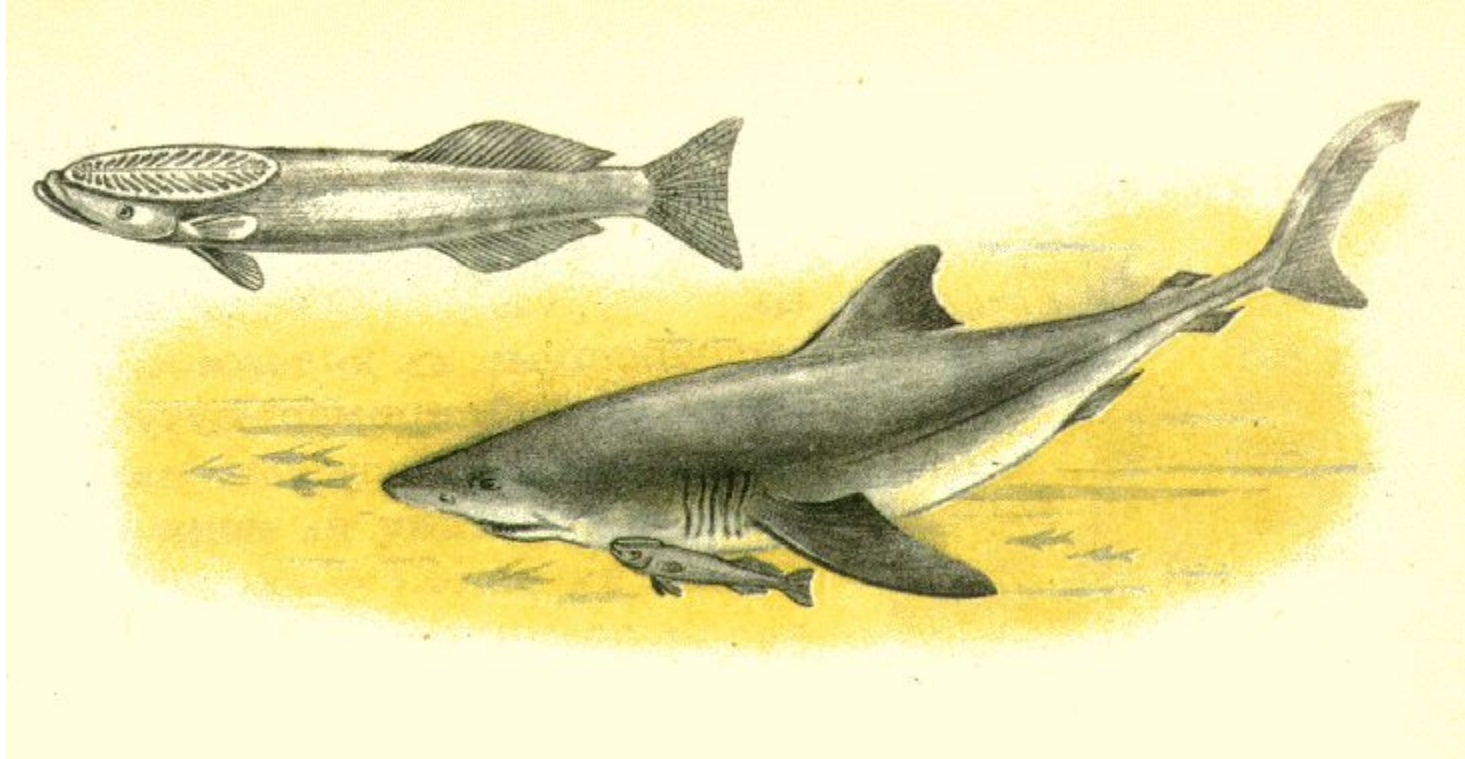


Нейтрализм (00);

Аменсализм (0-): вид 2 подавляет вид 1, сам не испытывает отрицательного воздействия. Например....



## Комменсализм: 0+



Нейтрализм (00);

Аменсализм (0-);

Комменсализм (0+): комменсал получает пользу от другого вида, которому это объединение безразлично. Например, *нахлебничество* рыбы прилипалы, грифов, гиен, доедающих остатки пищи за львами.

## Комменсализм: 0+



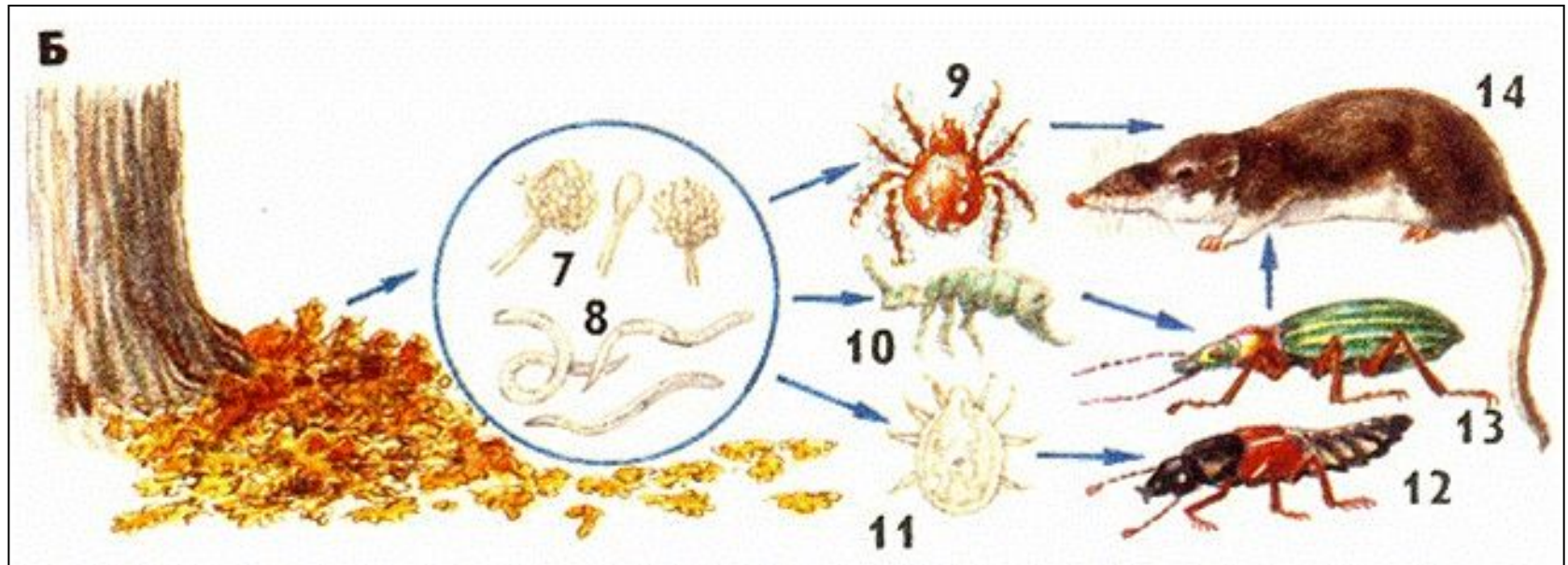
Нейтрализм (00);

Аменсализм (0-);

Комменсализм (0+): комменсал получает пользу от другого вида, которому это объединение безразлично. Например, *квартирантство* горчака (икры и личинок) у беззубки.



## Комменсализм: 0+



Нейтрализм (00);

Аменсализм (0-);

Комменсализм (0+): комменсал получает пользу от другого вида, которому это объединение безразлично. Например, *сотрапезничество* – растительный опад деревьев используют микроорганизмы, фекалии животных – жуки копрофаги.

*Комменсализм: 0+*





## Конкуренция: --

Нейтрализм (00);  
Аменсализм (0-);  
Комменсализм (0+);  
Конкуренция (--): Успех одного означает неуспех другого. Часто приводит к вытеснению одного вида другим (принцип Гаузе – два вида с одинаковыми потребностями не могут жить в одной экологической нише). Например серая крыса вытесняет черную.

Крыса серая (пасюк) - *Rattus norvegicus*



Крыса черная - *Rattus rattus*





## Паразитизм: -+

Нейтрализм (00);

Аменсализм (0-);

Комменсализм (0+);

Конкуренция (--);

Паразитизм (-+): один вид  
паразитирует на другом, ослабляя  
его .. Например....





## Хищничество: +-



Нейтрализм (00);

Аменсализм (0-);

Комменсализм (0+);

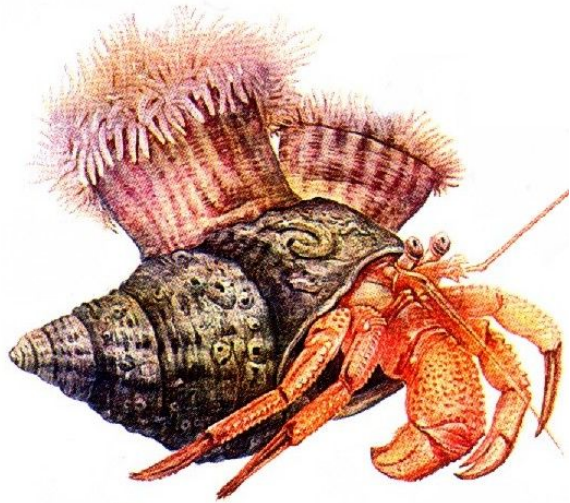
Конкуренция (--);

Паразитизм (-+);

Хищничество (-+): хищники  
питаются за счет своих жертв.

Например....

## Протокооперация: ++



Нейтрализм (00);

Аменсализм (0-);

Комменсализм (0+);

Конкуренция (--);

Паразитизм (-+);

Хищничество (-+);

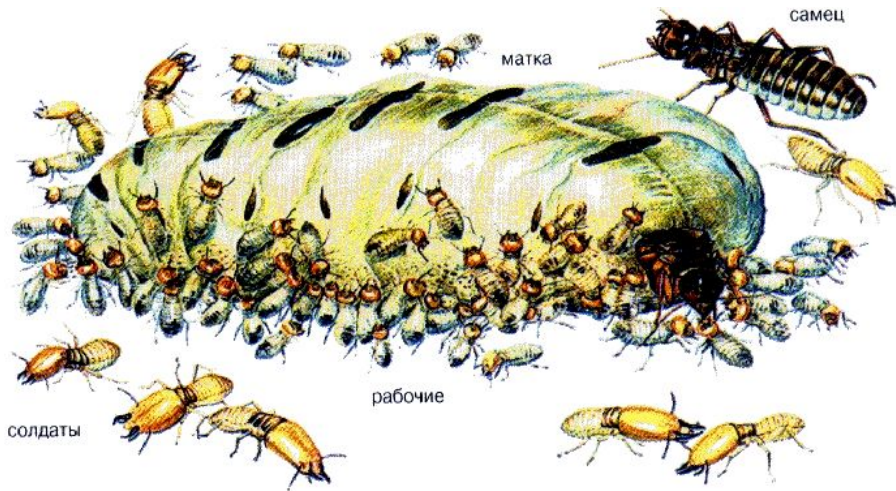
Протокооперация (++):

взаимодействие благоприятно для  
обоих видов, но не обязательно.

Например....



# Мутуализм: ++



Нейтрализм (00);  
Аменсализм (0-);  
Комменсализм (0+);  
Конкуренция (--);  
Паразитизм (-+);  
Хищничество (-+);  
Протокооперация (++);  
Мутуализм (++): взаимодействие благоприятно для обоих видов и обязательно. Например....

## Типы взаимодействия

Тип взаимодействия	Виды	
	1	2
1. Нейтрализм	0	0
2. Аменсализм	-	0
3. Комменсализм	+	0
4. Конкуренция	-	-
5. Паразитизм	+	-
6. Хищничество	+	-
7. Протокооперация	+	+
8. Мутуализм	+	+

Под *симбиозом* в данном случае понимается *совместная жизнь* (от греч. *symbiosis* — совместная жизнь), которая для партнеров может быть как полезна, так и вредна.



## Типы взаимодействия

Тип взаимодействия	Виды		Общий характер взаимодействия
	1	2	
<b>Нейтрализм</b>			
	0	0	Ни одна популяция напрямую не влияет на другую (синицы и мыши в лесу).
<b>Симбиоз</b>			
1. <u>Протоко-операция</u>	+	+	Взаимодействие благоприятно для обоих видов, но не обязательно (актиния и рак-отшельник).
2. <u>Мутуализм</u>	+	+	Взаимодействие благоприятно для обоих видов и обязательно (термиты и жгутиковые простейшие).
3. <u>Комменсализм</u>	+	0	Комменсал (вид 1) получает пользу от другого вида, которому это объединение безразлично (рыба-прилипала и акула).
<b>Антибиоз</b>			
1. <u>Конкуренция</u>	-	-	Успех одного означает неуспех другого (волки и лисы, конкуренция за пищу).
2. <u>Паразитизм</u>	+	-	Вид 1 паразитирует на другом, ослабляя его.
3. <u>Хищничество</u>	+	-	Хищники (вид 1) питаются за счет своих жертв.
4. <u>Аменсализм</u>			Вид 2 подавляет вид 1, сам не испытывает отрицательного воздействия (дерево и трава под ним).

Чаще под симбиозом понимают **взаимовыгодное сожительство организмов** или **выгодное для одного и безразличное для другого**.

В этом случае классификация будет выглядеть следующим образом:

## Подведем итоги:

Нейтрализм:

*(00). Взаимоотношения между видами, не оказывающими друг на друга прямого влияния.*

Мутуализм:

*(++)*. Взаимодействие, благоприятное для обоих видов и обязательное.

Конкуренция:

*(+-)*. Взаимоотношения, при которых происходит конкуренция за одинаковые жизненные ресурсы.

Принцип Гаузе:

*Два вида с одинаковыми потребностями не могут жить в одной экологической нише). Например серая крыса вытесняет черную.*

Комменсализм:

*(0+)*. Взаимоотношения, при которых одному виду безразлично присутствие другого, а второму сожительство полезно.

Виды комменсализма:

*Нахлебничество – песцы и белые медведи, сотрапезничество – копытные и жуки-навозники, скарабеи; квартирантство – беззубка и рыбка горчак.*

Аменсализм:

*(0-)*. Взаимоотношения, при которых одному виду безразлично присутствие другого, а второму сожительство вредно.



## *Подведем итоги:*

Протокооперация:

*(++)*. Взаимоотношения, при которых обоим видам сожительство полезно, но не обязательно (рак-отшельник и актиния).

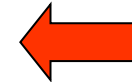
Хищничество:

*(--)*. Взаимоотношения, при которых одному виду полезно присутствие другого, а второй – жертва.

# Повторение

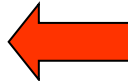
**Тест 1.** Взаимоотношения между популяцией лосей и синицами в лесу, ни одна популяция напрямую не влияет на другую. Данный тип взаимодействия называется:

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| 1. Протокооперация. | 5. Нейтрализм.  |
| 2. Мутуализм.       | 6. Конкуренция. |
| 3. Комменсализм.    | 7. Паразитизм.  |
| 4. Аменсализм.      | 8. Хищничество. |



**Тест 2.** Ель подавляет рост травы под собой, сама не испытывает отрицательного воздействия. Данный тип взаимодействия называется:

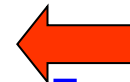
- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| 1. Протокооперация. | 5. Нейтрализм.  |
| 2. Мутуализм.       | 6. Конкуренция. |
| 3. Комменсализм.    | 7. Паразитизм.  |
| 4. Аменсализм.      | 8. Хищничество. |



# Повторение

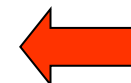
**Тест 3.** Хищники питаются за счет своих жертв. Данный тип взаимодействия называется:

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| 1. Протокооперация. | 5. Нейтрализм.  |
| 2. Мутуализм.       | 6. Конкуренция. |
| 3. Комменсализм.    | 7. Паразитизм.  |
| 4. Аменсализм.      | 8. Хищничество. |



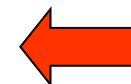
**Тест 4.** Один вид паразитирует на другом, ослабляя его. Данный тип взаимодействия называется:

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| 1. Протокооперация. | 5. Нейтрализм.  |
| 2. Мутуализм.       | 6. Конкуренция. |
| 3. Комменсализм.    | 7. Паразитизм.  |
| 4. Аменсализм.      | 8. Хищничество. |



**Тест 5.** Успех одного вида означает неуспех другого. Например, лиса поймала зайца, значит, волку он не достанется. Данный тип взаимодействия называется:

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| 1. Протокооперация. | 5. Нейтрализм.  |
| 2. Мутуализм.       | 6. Конкуренция. |
| 3. Комменсализм.    | 7. Паразитизм.  |
| 4. Аменсализм.      | 8. Хищничество. |

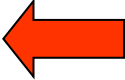




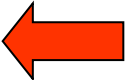
## Повторение

**Тест 6.** Взаимоотношения между акулой и рыбой прилипалой.

Данный тип взаимодействия называется:

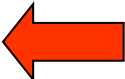
- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Протокооперация.  | 5. Нейтрализм.  |
| 2. Мутуализм.  | 6. Конкуренция. |
| 3. Комменсализм.  | 7. Паразитизм.  |
| 4. Аменсализм.   | 8. Хищничество. |

**Тест 7.** Взаимоотношения между термитами и жгутиковыми простейшими, когда взаимодействие благоприятно для обоих видов и обязательно. Данный тип взаимодействия называется:

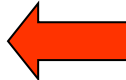
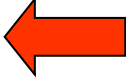
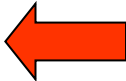
- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. Протокооперация.   | 5. Нейтрализм.  |
| 2. Мутуализм.  | 6. Конкуренция. |
| 3. Комменсализм.  | 7. Паразитизм.  |
| 4. Аменсализм.  | 8. Хищничество. |

## Повторение

**Тест 8.** Взаимоотношения между раком отшельником и актинией на его раковине, взаимодействие благоприятно для обоих видов, но не обязательно. Данный тип взаимодействия называется:

- |                     |   |                 |
|---------------------|---|-----------------|
| 1. Протокооперация. |  | 5. Нейтрализм.  |
| 2. Мутуализм.       |   | 6. Конкуренция. |
| 3. Комменсализм.    |   | 7. Паразитизм.  |
| 4. Аменсализм.      |   | 8. Хищничество. |

**\*\*Тест 9.** Симбиотические взаимоотношения между организмами, не вредные ни для одного из них, но благоприятные хотя бы для одного вида (++ , +0):

- |                     |   |                 |
|---------------------|---|-----------------|
| 1. Протокооперация. |  | 5. Нейтрализм.  |
| 2. Мутуализм.       |  | 6. Конкуренция. |
| 3. Комменсализм.    |  | 7. Паразитизм.  |
| 4. Аменсализм.      |   | 8. Хищничество. |

**\*\*Тест 10.** Антибиотические взаимоотношения между организмами, вредные хотя бы для одного из них (-- , -+ , -0):

- |                     |   |                 |
|---------------------|---|-----------------|
| 1. Протокооперация. |   | 5. Нейтрализм.  |
| 2. Мутуализм.       |   | 6. Конкуренция. |
| 3. Комменсализм.    |   | 7. Паразитизм.  |
| 4. Аменсализм.      |  | 8. Хищничество. |

