

### Нейтрализм

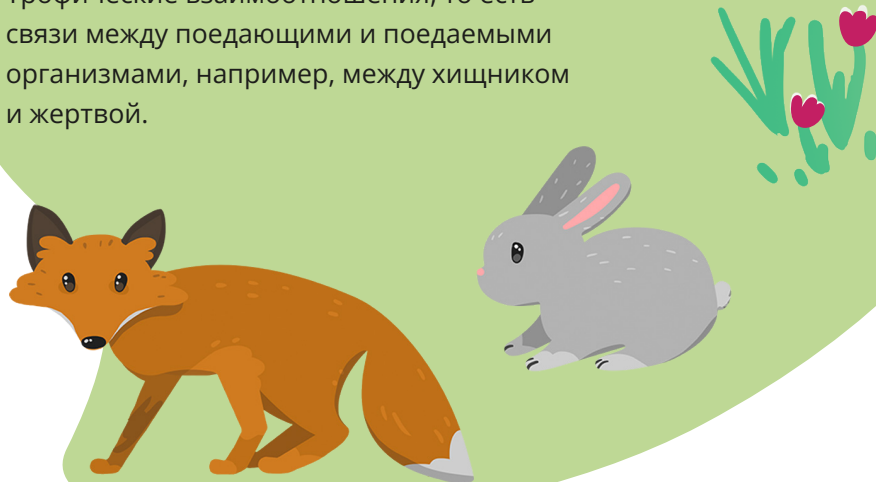
Между организмами нет никаких непосредственных отношений.



## Взаимоотношения между организмами

### Поедание

Трофические взаимоотношения, то есть связи между поедающими и поедаемыми организмами, например, между хищником и жертвой.



### Конкуренция

Тип взаимоотношений, при котором разные организмы соревнуются за получение того или иного ресурса. Конкуренция может быть внутривидовой и межвидовой.



### Симбиоз

Сожительство, то есть любые тесные взаимоотношения между двумя организмами разных видов, которые нельзя свести только к конкуренции, поеданию или нейтрализму.

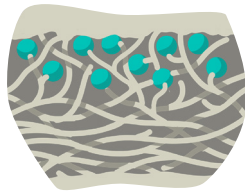
# Симбиоз

## Мутуализм

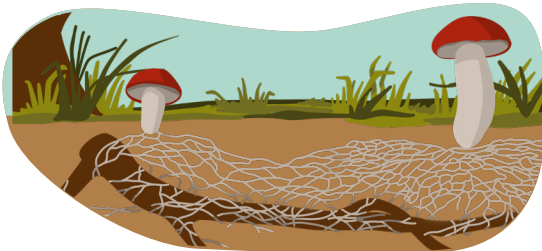


Оба участника получают преимущества.

В телах **лишайников** между клетками **гриба** вплетены клетки автотрофных организмов (**водорослей или цианобактерий**). Автотрофы создают органические вещества из неорганических, часть которых потребляет гриб. Гриб защищает клетки водорослей от суровых условий внешней среды и поставляет необходимые для фотосинтеза вещества и воду.



**Микориза** — срастание грибницы **гриба** и корней высших **растений**. Грибница помогает собирать необходимые растению минеральные вещества, а растение передаёт грибу синтезированные органические.



## Комменсализм



Один организм извлекает пользу, а для второго эти отношения не играют никакой роли.

**Рыбы-прилипалы** прикрепляются к **акулам** и другим морским животным, перемещаются вместе с ними и поедают остатки их пищи.



Рыба **горчак** с помощью специального яйцеклада откладывает икру внутрь крупных **двустворчатых моллюсков** — перловиц и беззубок. Икринки рыбы оказываются под защитой раковины, не причиняя вреда моллюску.



## Паразитизм



Один организм извлекает выгоду за счет другого, нанося ему ущерб.

Паразит использует хозяина либо в качестве пищи, либо в качестве пищи и места обитания. В отличие от поедания, даже если паразит непосредственно питается телом своего хозяина, первый не съедает второго целиком сразу, а хотя бы некоторое время питается им, не убивая.

### Эндопаразиты

живут внутри тела хозяина.

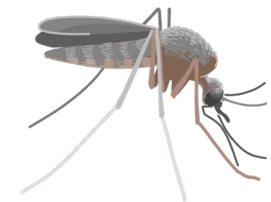


### Бычий цепень

паразитирует на разных стадиях развития внутри тела крупного рогатого скота и человека.

### Эктопаразиты

живут снаружи.



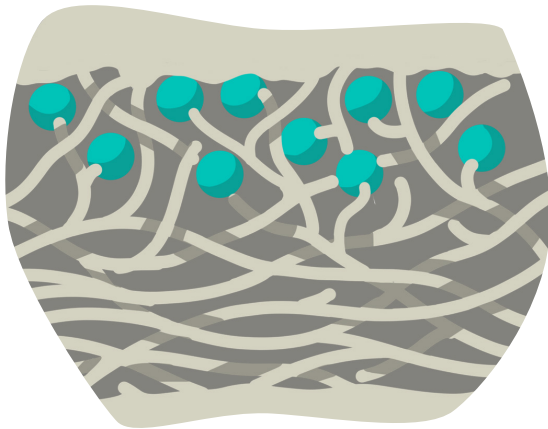
Самки большинства **комаров** питаются кровью **теплокровных животных**.

# Симбиоз

Симбиоз для его участников может быть как облигатным (обязательным), так и факультативным (необязательным).

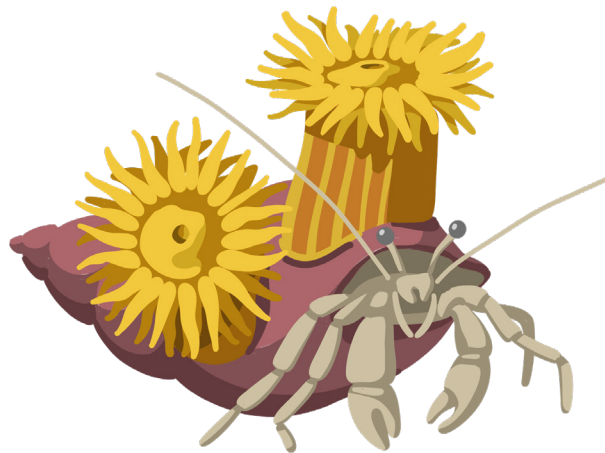
## Облигатный

**Гриб в лишайнике** не может существовать без **водорослей** — для него этот симбиоз облигатный. При этом водоросль может существовать без гриба. Для нее этот симбиоз факультативный.



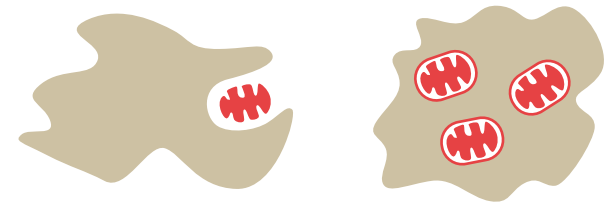
## Факультативный

**Рак-отшельник** и **актиния** могут существовать друг без друга. Но при возможности они переходят к мутуалистическим взаимоотношениям: рак получает защиту, а актиния — пищу. Это факультативный симбиоз для обоих участников.



## Симбиогенез

Более 1,5 млрд лет назад древний одноклеточный организм — предок эукариот — поглотил бактерию. Эта бактерия сначала стала эндосимбионтом, а затем ее потомки почти полностью утратили самостоятельность, став **митохондриями** — органоидами клетки, обеспечивающими ее энергией.



Похожим образом из фотосинтезирующих цианобактерий появились **хлоропласты** — органоиды, обеспечивающие фотосинтез у автотрофных эукариот.

