





Биотические взаимоотношения организмов

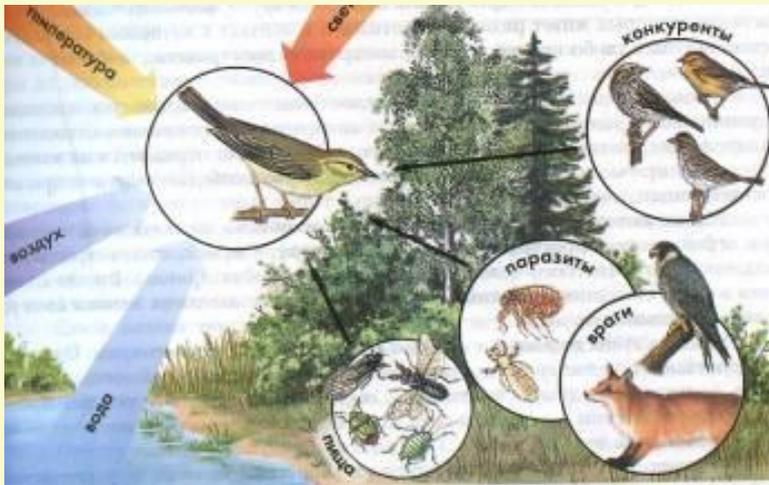
.

Цель урока:

Познакомиться с многообразием биотических связей между организмами, выявить их особенности и классификацию.



Живые организмы поселяются друг с другом не случайно, а образуют определенные сообщества, приспособленные к совместному обитанию. Среди огромного разнообразия взаимосвязей живых существ выделяют определенные типы отношений, имеющие много общего у организмов разных систематических групп. По направлению действия на организм все они подразделяются на позитивные, негативные и нейтральные.



Кластер – это графическая организация материала, показывающая смысловые поля того или иного понятия. Слово «кластер» в переводе – пучок, созвездие. Составление кластера позволяет свободно и открыто думать по поводу какой – либо темы.

В центре листа записывается ключевое понятие, а от него рисуются стрелки – лучи в разные стороны, которые соединяют это слово с другими, от которых лучи расходятся всё далее и далее.

Виды любых организмов, живущих на одной территории и контактирующих друг с другом, вступают в различные отношения между собой. Положение вида при разных формах взаимоотношений обозначается условными знаками. Знак «минус» (—) обозначает неблагоприятное влияние (особи вида испытывают угнетение). Знак «плюс» (+) обозначает благоприятное влияние (особи вида извлекают пользу). Знак «ноль» (0) показывает, что отношения безразличны (отсутствует влияние). Все биотические взаимоотношения можно разделить на 6 групп:

(00) – **Нейтральные**: организмы не оказывают влияния друг на друга.

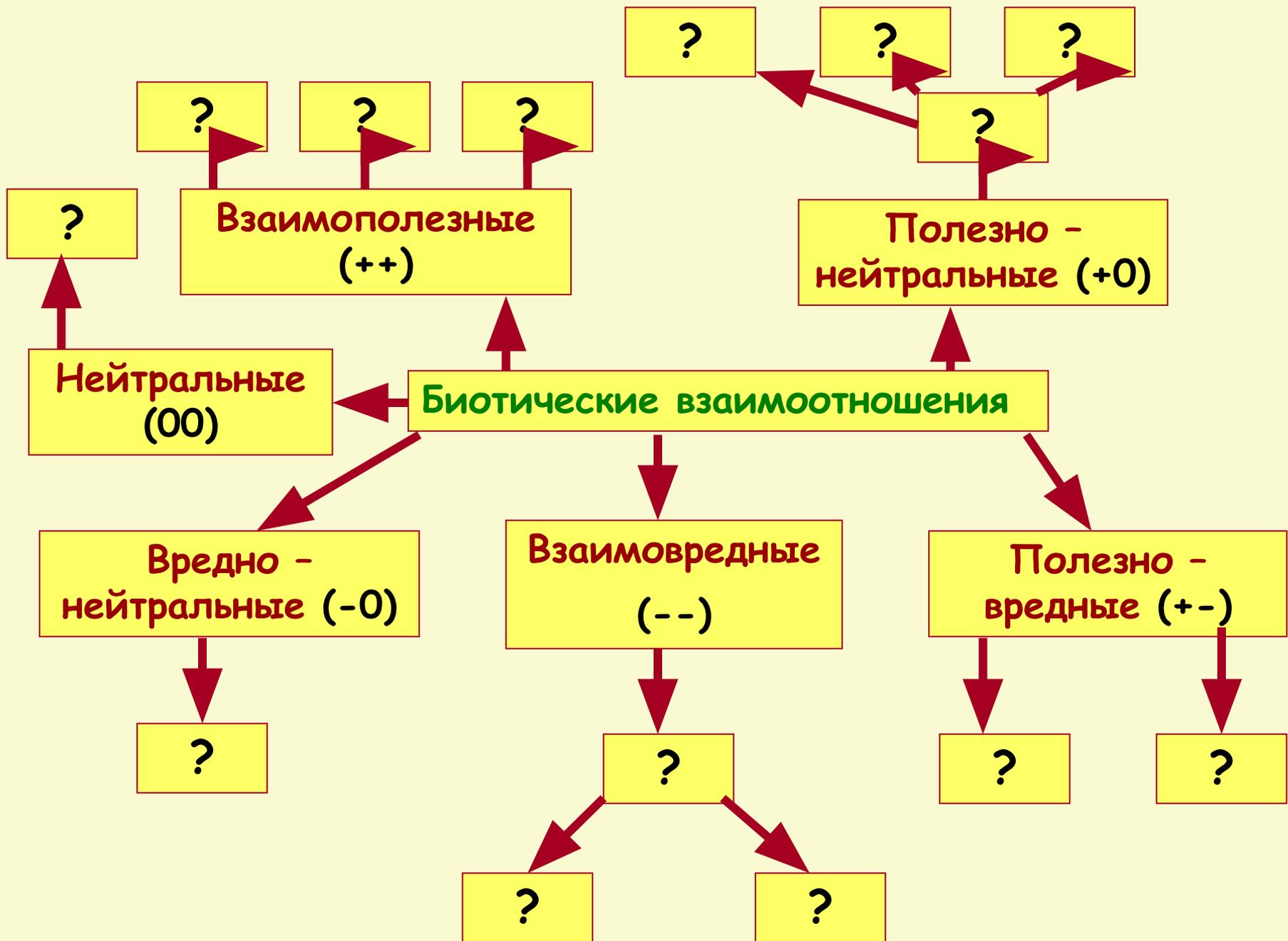
(++) – **Взаимопользные**: между организмами существуют взаимовыгодные, симбиотические отношения.

(+0) – **Полезно – нейтральные**: один из организмов получает пользу, другой не испытывает вреда.

(+-) – **Полезно – вредные**: один из организмов испытывает выгоду, другой испытывает угнетение.

(--) – **Взаимо – вредные**: отношения, вредные для обоих организмов.

(-0) – **Вредно – нейтральные**: один из видов угнетается, другой не извлекает пользы.



НЕЙТРАЛИЗМ

(00)

ФОРМА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ, ПРИ КОТОРОЙ СОВМЕСТНО ОБИТАЮЩИЕ НА ОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ ОРГАНИЗМЫ НЕ ВЛИЯЮТ ДРУГ НА ДРУГА.



Полевка



Дрозд



Черепаша и гиппопотам



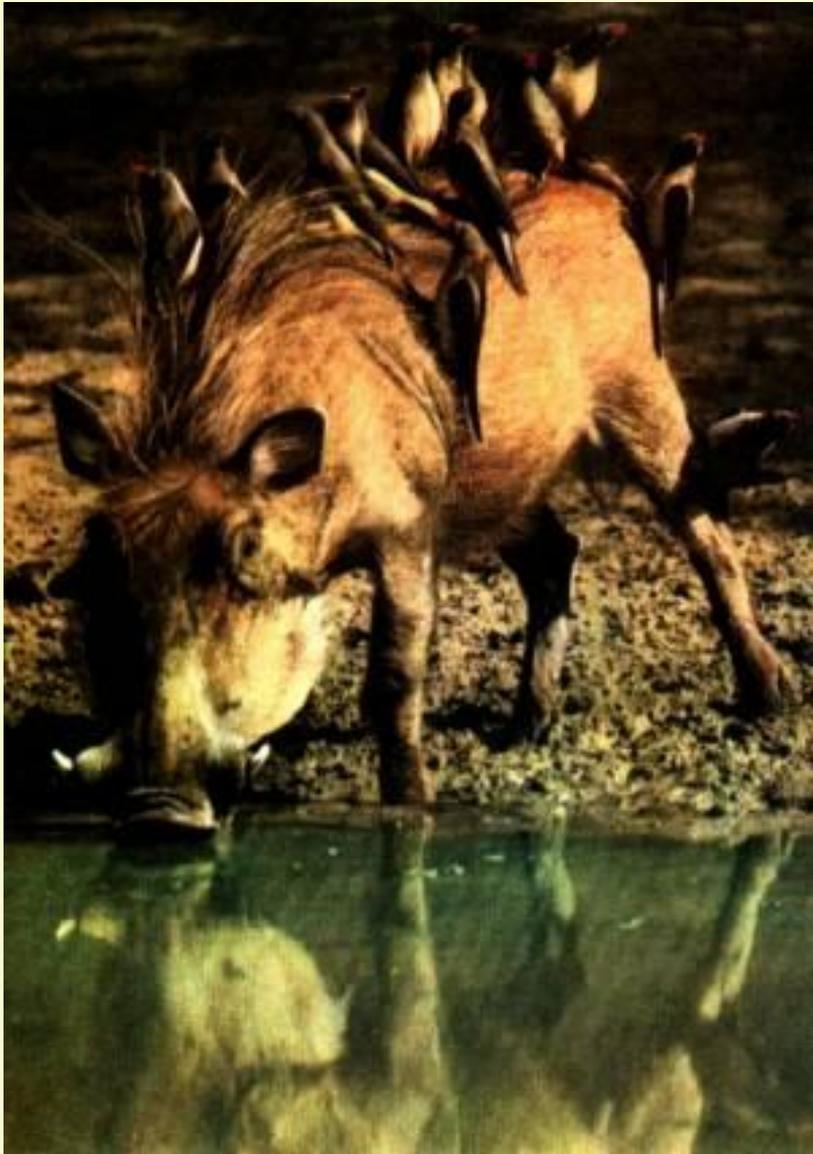
(00) При нейтрализме

особи разных видов не связаны друг с другом непосредственно, но, формируя биоценоз, зависят от состояния сообщества в целом.

Например, белки и лоси в одном лесу не контактируют друг с другом, однако угнетение леса засухой сказывается на каждом из них, хотя и в разной степени.



СОЖИТЕЛЬНОСТЬ



**Совместное
проживание двух
или нескольких
видов, иногда
переходящее в
тесную
взаимосвязь.**

Бородавочник и волоклюи

(++)

СИМБИОЗ

ВЗАИМОПОЛЕЗНОЕ СОЖИТЕЛЬСТВО, КОГДА
ПРИСУТВИЕ ПАРТНЁРА СТАНОВИТСЯ
ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ УСЛОВИЕМ СУЩЕСТВОВАНИЯ.



Лишайники –

сожителство гриба и водоросли. Гриб получает от водоросли продукты фотосинтеза и, видимо, специфические ростовые вещества. Сине – зелёные водоросли, входящие в состав некоторых лишайников, способны фиксировать атмосферный азот. Такие лишайники могут расти там, где азота мало, не испытывая его дефицита. Грибница гриба доставляет водорослям воду с минеральными веществами.

(++)

Симбиоз



Самое глубоководное зеркало.

В тканях коралловых полипов живут микроскопические организмы – водоросли зооксантеллы, которые получают питательные вещества в процессе фотосинтеза. При этом они помогают кораллам усваивать из воды кальций, необходимый для формирования известкового скелета. Зооксантелла для нормального функционирования нуждается в постоянном освещении. А кораллы обитают на больших глубинах, где света мало и они увеличивают освещённость своих симбионтов «зеркалами»: в качестве которых работает особый слой отражающего пигмента, который лежит непосредственно под водорослями.

(++)

Симбиоз



Бобовые растения и азотфиксирующие бактерии.

Азотфиксаторы способны включать атмосферный азот в состав органических соединений, в частности аминокислот. Они снабжают растение соединениями азота, а от него получают углеводы, т. е. продукты фотосинтеза. Такой симбиоз позволяет селиться растениям на почвах, бедных азотом. Когда содержание азота в почве служит лимитирующим фактором, симбиоз с азотфиксаторами может обеспечить преимущество в конкуренции.



(++)

МУТУАЛИЗМ

Симбиотические отношения, при которых наблюдается устойчивое взаимовыгодное сожительство двух организмов разных видов.



Общеизвестно сожительство раков-отшельников с коралловыми полипами - актиниями. Рак поселяется в пустой раковине моллюска и возит ее на себе вместе с полипом. Такое сожительство взаимовыгодно: перемещаясь по дну, рак увеличивает пространство, используемое актинией для ловли добычи, часть которой, пораженная стрекательными клетками актинии, падает на дно и поедается раком.

(++)

Мутуализм

Взаимоотношения узкоспециализированных к опылению растений (инжир, купальница) с опыляющими их насекомыми.



Многие птицы кормятся на копытных, выбирая из их шерсти паразитов - клещей. Столь же часто птицы выщипывают зимнюю шерсть у оленей, лосей, коров, буйволов во время линьки, используя ее при постройке гнезда.

(++)

ПРОТОКООПЕРАЦИЯ

Первичное сотрудничество; взаимное существование особей выгодно для обоих видов, но необязательно



Распространение семян растений муравьями



Чабрец (тимьян)

Протокооперация

(++)

Копытень европейский - распространённое растение. Увидеть цветущим его сложно т.к. цветки мелкие, бурого цвета, невзрачные, находятся близко к земле, но богаты нектаром, который и привлекает муравьев и они их опыляют. Когда семена созреют, муравьи их собирают и несут в муравейник. Сами семена их не интересуют, покров семени прочный и до содержимого они не достают. Платой за распространение служит ариллус - сочное образование семени, богатое углеводами, маслами и др. питательными веществами. Привлеченные этой приманкой, муравьи растаскивают семена копытня. Съедая ариллус, они бросают семена, которые на следующий год прорастают. Подобный способ распространения и у тимьяна (чабреца). Принесенные семена прорастают прямо на муравейнике.



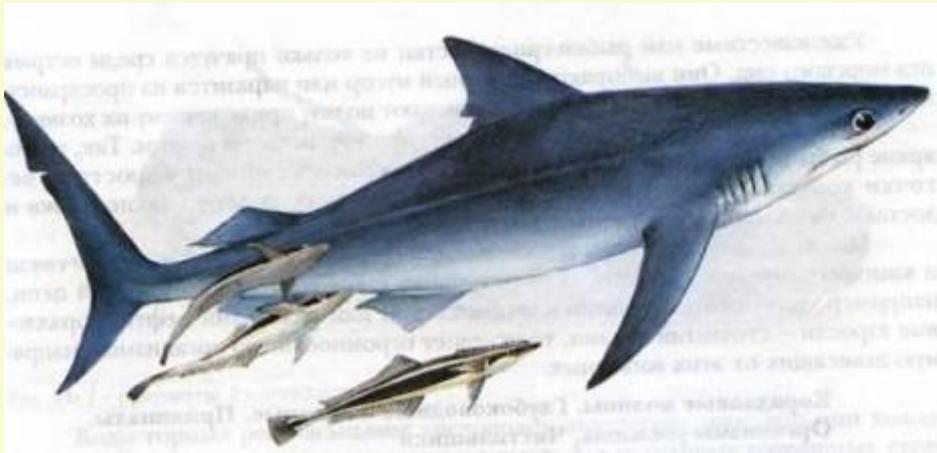
Копытень

(+0)

КОММЕНСАЛИЗМ

Полезно-нейтральные отношения: ВЗАИМООТНОШЕНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ОДИН ВИД ПОЛУЧАЕТ ПОЛЬЗУ ОТ СОЖИТЕЛЬСТВА, А ДРУГОМУ ЭТО БЕЗРАЗЛИЧНО.

Нахлебничество – потребление остатков пищи хозяина.



Рыба – прилипала, обитающая в тропических и субтропических морях, прикрепляется к рыбам, черепахам, китам. Они за их счет не питаются, а используют лишь как транспорт и покидают их, оказавшись на месте с подходящим кормом. Для этого у рыб спинной плавник преобразован в присоску. Насытившись, рыбы вновь ищут к кому бы прикрепиться. В дороге они пользуются остатками корма своих возниц. Биологический смысл прикрепления прилипал заключается в облегчении передвижения и расселения этих рыб.

(+0)

нахлебничество

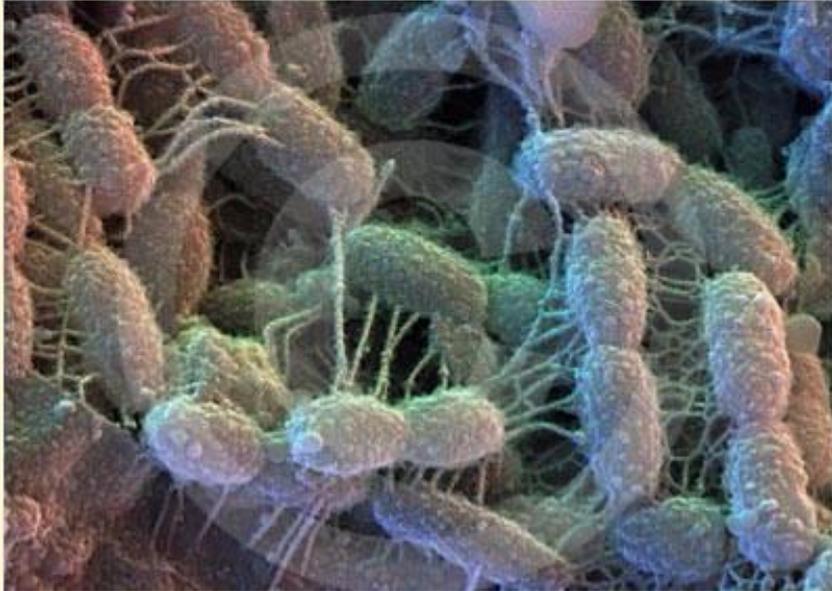


Акула с рыбами лоцманами



Дюгонь с рыбой лоцманом

В открытом океане крупных морских животных (акул, дельфинов, черепах) часто сопровождают рыбы лоцманы. При больших скоростях, развиваемых акулой или дельфином, образуется так называемый слой трения, примыкающий непосредственно к поверхности тела этих животных. Лоцманы, попадая в этот слой, движутся с той же скоростью, не затрачивая больших усилий, и кормятся остатками пищи животных, которых они сопровождают, а также их экскрементами и паразитами. Близость к крупным хищникам защищает лоцманов от нападения. Сами акулы лоцманов не трогают. Очевидно, что пользу от совместного обитания получают главным образом лоцманы.



(+0)

Сотрапезничество –
потребление разных веществ
или частей из одного и того
же ресурса.

(почвенные бактерии и высшие
растения)

Квартиранство – (+0)

использование одними
видами других (их тел
или их жилищ) в
качестве убежища или
жилища.

(орхидеи-эпифиты)



Квартиранство

(+0)

**Удобное соседство.
В Центральной и Южной**



Америке живут колониальные птицы – кассики. Они сооружают «многоквартирный дом», где каждая пара имеет своё отдельное гнездо. Общий вид постройки напоминает длинную плетёную корзину. Среди гнёзд кассиков можно

увидеть гнёзда колониальных ос. Цель такого странного соседства проста: подрастающие птенцы кассиков – лёгкая добыча для хищников, а жалящая гвардия защищает птенцов кассиков, отпугивая любых чужаков.

(+0)

Квартиранство

Под крылом у друга.



Личинки комаров звонцов поселяются под «крышей» личинки подёнки. Под зачатками крыльев, которые есть у будущих подёнок, развивающиеся комары строят свои хоромы. Натаскивают мелких песчинок и панцирей мелких водорослей диатомей. В результате чего возникает под «импровизированной» крышей дом, напоминающий кармашек, где живёт личинка комара – звонца. Она сидит там, фильтруя воду, и спокойно ждёт, когда подрастёт настолько, что может выйти к поверхности воды и превратиться в маленького чёрного комарика.

(+ -)

ПАРАЗИТИЗМ

ФОРМА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ, ПРИ КОТОРОЙ ОРГАНИЗМЫ ОДНОГО ВИДА ЖИВУТ ЗА СЧЁТ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЛИ ТКАНЕЙ ОРГАНИЗМА ДРУГОГО ВИДА В ТЕЧЕНИИ ОПРЕДЕЛЁННОГО ВРЕМЕНИ.



С латинского «паразит» - нахлебник, тунеядец. Хозяин - среда обитания паразита или источник пищи.

Полезно-вредные отношения.

(+ -)

Экзопаразиты - внешние паразиты,
живут на
поверхности тела хозяина



Комар обыкновенный

Экзопаразиты

(+ -)



МУХА – лучший вид транспорта.
Жуки – пухоеды являются паразитами многих животных. В основном они паразитируют на перьевом покрове птиц. Поскольку птицы постоянно пухоедов выклёвывают, они обзавелись твёрдыми покровами и хорошим зрением, чтобы вовремя заметить приближающийся клюв.
Пухоеды не в состоянии сами найти себе хозяина, так как крыльев у них нет. И у них существует «персональный транспорт» - кровососущие мухи, которые наравне с пухоедами паразитируют на птицах. Пухоед цепляется за лапки мухи и перелетают на нового хозяина. Только муха – кровосос может паразитировать на любой птице, а пухоед – на птицах определённого вида. Поэтому во многом жизнь пухоеда зависит от удачи.

(+ -)

Экзопаразиты



Повилика



Раффлезия



Заразиха

Один из наиболее распространенных экзопаразитов - **повилика**, растущая на многих видах трав и кустарников. Повилика обвивается вокруг стеблей растения хозяина, внедряясь в них присосками. Листья у повилики отсутствуют: она питается только за счет органических и минеральных веществ хозяина. На многих сельскохозяйственных растениях (подсолнечник, конопля, табак) паразитирует **заразиха** - бесхлорофилльное растение с толстым мясистым стеблем и бесцветными листьями.

У растений встречаются и внутренние паразиты, когда почти все их тело помещается внутри тканей хозяина, а наружу выходят лишь органы размножения. Обитающая в тропиках **раффлезия** имеет расчлененное на тонкие нити тело, погруженное в ткани питающего растения, а снаружи развиваются лишь огромные - до 1 м в диаметре - цветки.

(+ -)

Экзопаразиты

Гнездовой паразитизм.

Обыкновенная кукушка откладывает свои яйца в гнезда более 100 видов птиц, преимущественно мелких воробьиных. Кукушка откладывает по одному яйцу непосредственно в гнездо птиц другого вида во время отсутствия хозяев или на землю, а потом переносит в клюве в гнездо, и в этом случае птенцы паразитического вида развиваются быстрее, чем птенцы хозяев. Вылупившийся из яйца кукушонок выталкивает яйца своих хозяев, точно так же он поступает с птенцами, если они успевают появиться на свет. Оставшись один, птенец кукушки получает всю пищу, приносимую приемными родителями, и быстро растет.



(+ -)

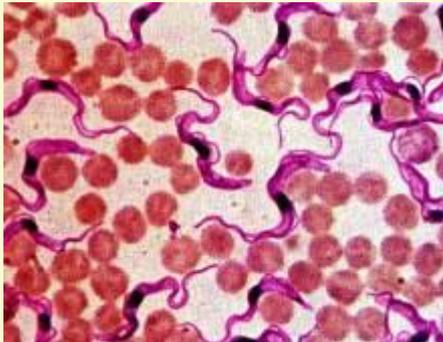
ВРЕМЕННЫЕ ПАРАЗИТЫ



Постельный клоп



Поцелуйный клоп

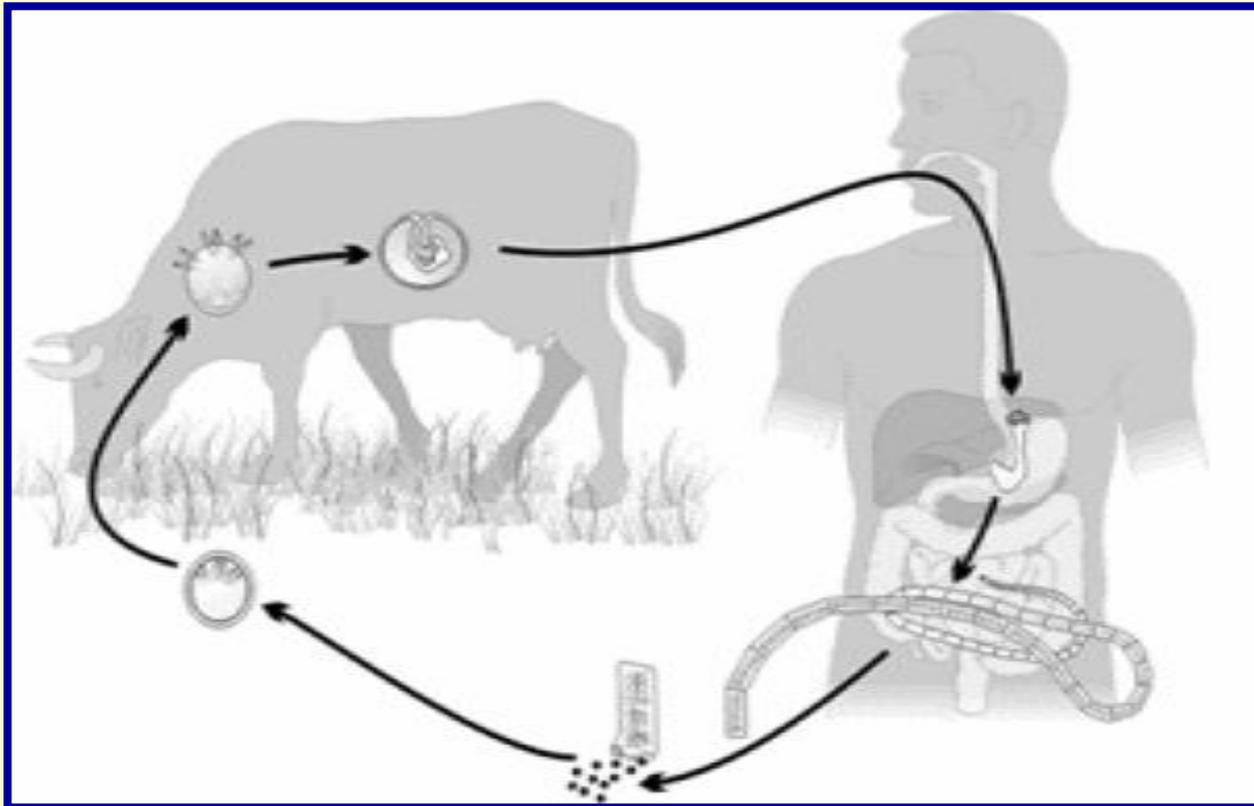


Паразиты могут быть временными, когда организм-хозяин подвергается нападению на короткий срок, лишь на время питания. Таков в частности постельный клоп, всюду следующий за человеком. Очень опасен поцелуйный клоп, обитающий в тропиках, - крупное, 1,5-3,5 см в длину, насекомое. Эти клопы ведут ночной образ жизни. Они заселяют глинобитные дома или камышовые хижины, постройки для скота. Нападая на человека, клопы прокалывают кожу около губы на месте перехода кожи в слизистую оболочку (отсюда название паразитов). Напившись крови, клоп выпускает на месте укуса каплю экскрементов, содержащую три-паносом - возбудителей тяжелой болезни. Трипаносомы внедряются в ранку или в места расчесов.

(+ -)

СТАЦИОНАРНЫЕ ПАРАЗИТЫ

Эндопаразиты - внутренние паразиты, живут внутри тела хозяина.



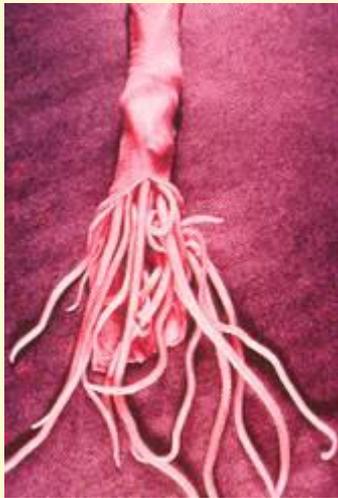
Ленточные черви



(+ -)

Эндопаразиты

К числу постоянных паразитов относятся простейшие (малярийный плазмодий, дизентерийная амеба, плоские черви (сосальщики, цепни), круглые черви (аскарида, трихина, власоглав), членистоногие (чесоточный зудень, вши). Поскольку при постоянном паразитизме организм хозяина - единственное местообитание для паразита, с гибелью хозяина погибает и паразит.





(+ -) Паразитизм

не всегда можно отличить от хищничества. Например, миноги нападают на треску, лососей, корюшку, осетров и других крупных рыб и даже на китов. Присосавшись к жертве, минога питается соками ее тела в течение нескольких дней, даже недель. Выделения щечных желез миноги препятствуют свертыванию крови, разрушает эритроциты и вызывает распад тканей. Многие рыбы погибают от ран. При массовом размножении миноги наносят большой ущерб ценным промысловым рыбам.

(+ -)



**Насекомые,
которые
развиваются в теле
других насекомых
- паразитоиды
(наездники)**





ястреб



Волк



СОВА

(+ -)

ХИЩНИЧЕСТВО

Полезно-вредные отношения.

Это способ добывания пищи животными, реже растениями, при котором они ловят, умерщвляют и поедают других животных

У хищников в процессе эволюции выработались 3 стратегии для поимки жертвы: 1) маскировочная окраска, 2) гибкое поджарое сильное тело, 3) ловчие сети пауков и насекомоядных растений.



Мурена

Хищники - охотники - (+ -)

сами ловят, умерщвляют
жертву, съедают полностью или
частично.



Гадюка



Крокодил

Паук-
крестовик



(+ -)

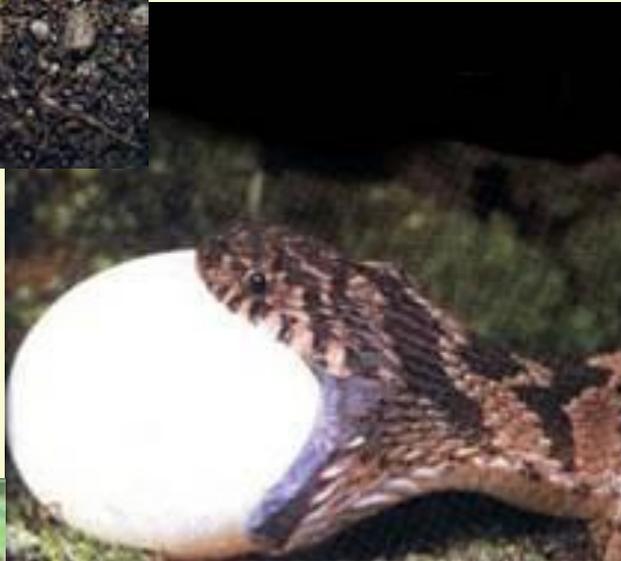
ХИЩНИЧЕСТВО



Хищничество связано с овладением сопротивляющейся и убегающей добычей. При нападении на птиц сокола-сапсана большинство жертв погибает мгновенно от внезапного удара когтей сокола. Мыши-полевки также не могут оказать сопротивления сове или лисице. Но иногда борьба хищника и жертвы превращается в ожесточенную схватку.

(+ -)

ХИЩНИЧЕСТВО



Многие многоножки, в частности, сколопендра - также типичные хищники с чрезвычайно широким спектром жертв: от насекомых до мелких позвоночных животных. Крупные лягушки нападают на птенцов и могут наносить серьезный ущерб разведению водоплавающей домашней птицы. Змеи охотятся на амфибий, птиц и мелких млекопитающих. Нередко объектами их охоты бывают не только взрослые особи, но и яйца птиц. Гнезда птиц, расположенные как на земле, так и на ветвях деревьев, буквально опустошаются змеями.

(+ -)

Хищники - собиратели -

ищут, собирают добычу, таковы многие насекомоядные ПТИЦЫ.



Дятел



Сизая чайка



Полевой жаворонок

(+ -)

ХИЩНИЧЕСТВО

В эволюции связи хищник-жертва происходит постоянное совершенствование и хищников, и их жертв. Потребность в азоте у растений, произрастающих на бедных питательными веществами почвах, промываемый водой, привела к возникновению у них очень интересного явления. Эти растения обладают приспособлениями для ловли насекомых.



Венерина мухоловка



Кувшиночник (непентес)

(--)

КОНКУРЕНЦИЯ

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ВИДАМИ, ОБИТАЮЩИМИ В СХОДНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.

ВНУТРИВИДОВАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

Это борьба за одни и те же ресурсы, происходящая между особями одного и того же вида. Это важный фактор саморегуляции численности популяций.



(--)

МЕЖВИДОВАЯ КОНКУРЕНЦИЯ



Формы проявления межвидовой конкуренции могут быть весьма разнообразными: от жесткой борьбы до почти мирного сосуществования. Но, как правило, из двух видов с одинаковыми экологическими потребностями один обязательно вытесняет другой.

Конкуренты могут активно действовать друг на друга. У растений это может быть перехват минеральных солей и влаги корневой системой, солнечного света - листьями. В смешанных посадках деревьев быстрорастущие экземпляры будут затенять и угнетать медленно растущие деревья.



(--)

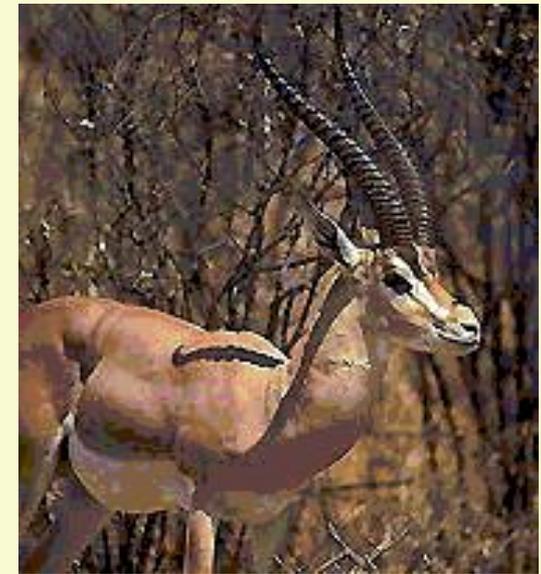
Межвидовая конкуренция

Обыкновенная (вверху) и песчаная лисицы в некоторых частях света встречаются вместе. Конкуренция вынудила эти виды перейти на разную добычу: в результате их зубы сильно различаются. У хищников, живущих вместе, различия зубов гораздо сильнее, чем у живущих порознь.

(--)



Межвидовая конкуренция



В результате конкуренции в биогеоценозе совместно уживаются только те виды, которые смогли разойтись в своих требованиях к условиям жизни. Например, копытные африканских саванн по-разному используют пастбищный корм. Зебры обрывают верхушки трав; антилопы кормятся тем, что оставляют им зебры, выбирая при этом определенные виды растений; газели выщипывают самые низкие травы, а антилопы топпи едят сухие стебли, оставшиеся после других травоядных.

(-0)

**АМЕНСАЛИЗМ - ВЗАИМООТНОШЕНИЯ,
ПРИ КОТОРЫХ ОДИН ВИД
ИСПЫТЫВАЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ
ВЛИЯНИЕ, А ДРУГОМУ ЭТО
БЕЗРАЗЛИЧНО.**

Вредно - нейтральные взаимоотношения.



Примером аменсализма может служить влияние темнохвойных деревьев на виды мохового и травяного ярусов. Под пологом деревьев уменьшается освещенность, повышается влажность воздуха. При разложении опада деревьев почвы обедняются, поскольку при этом образуются кислоты, способствующие вымыванию элементов минерального питания в глубь почвенного слоя. Этот процесс особенно активен в таежном еловом лесу, так как ель — сильный средообразующий вид.

(-0)

АМЕНСАЛИЗМ



Примером аменсализма являются отношения сфагновых мхов и сосудистых растений на сфагновом болоте. Сфагновые мхи довольно быстро растут, повышают уровень поверхности болота и постепенно погребают в своей толще многолетние живые органы цветковых растений, выступая как ингибиторы. Это приводит к угнетению цветковых растений, которые вынуждены перемещать свои корневища и корни как вверх, так и к участкам болота, где поверхность нарастает не столь быстро.

(-0)

АМЕНСАЛИЗМ



**Стада
диких
животных
вытаптыва
ют травяни
стый
покров.**





ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Из приведённого списка выберите взаимополезный тип отношений живых организмов:

1. Конкуренция

2. Мутуализм

3. Паразитизм

4. Комменсализм

2. Сожительство дерева и гриба, это...

1. Аменсализм

2. Протокооперация

3. Нейтрализм

4. Симбиоз

3. Выбери правильное утверждение: печёночный сосальщик – это...

1. Симбионт

2. Паразит

3. Конкурент

4. Хищник

4. Взаимоотношения белки и зайца, это...



1. Конкуренция

2. Нейтрализм

3. Квартиранство

4. Симбиоз

5. Какой тип взаимоотношений живых организмов вы видите:



1. Паразитизм

2. Кооперация

3. Конкуренция

4. Мутуализм

Работа по группам:

П
О
Н
Я
З
Л
И
Ш
Н
И
Й

<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>
<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>



**Как называются связи
между разными видами
живых организмов?**

Биотические

Ответ



Какой тип отношений между таёжным клещом и волком?



Паразитизм



Ответ



**Примером какого
взаимовыгодного
взаимодействия является
сожительство цапли и
буйвола?**

Мутуализм

Ответ



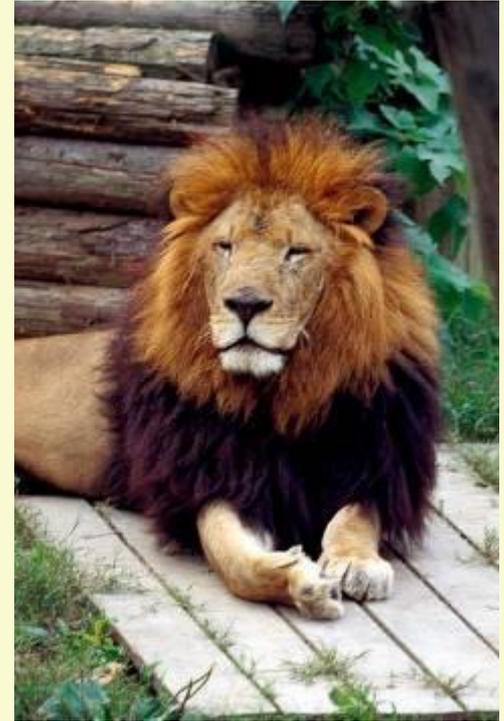
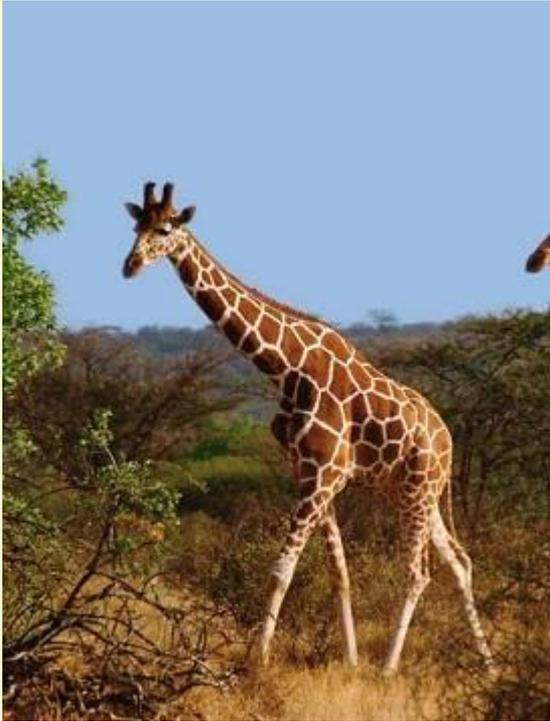
**ВЗАИМООТНОШЕНИЯ, ПРИ
КОТОРЫХ ОДИН ВИД
ИСПЫТЫВАЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ
ВЛИЯНИЕ, А ДРУГОМУ ЭТО
БЕЗРАЗЛИЧНО - НАЗЫВАЮТСЯ:**

Аменсализм

Ответ



Кто лишний?



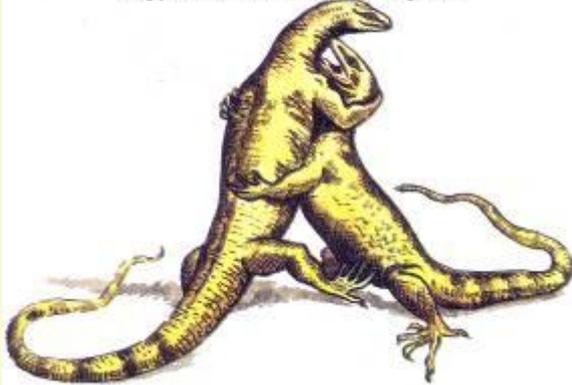
Жираф – травоядное животное, а морская звезда и лев – хищники

Ответ



Кто лишний?

Дерущиеся бенгальские вараны

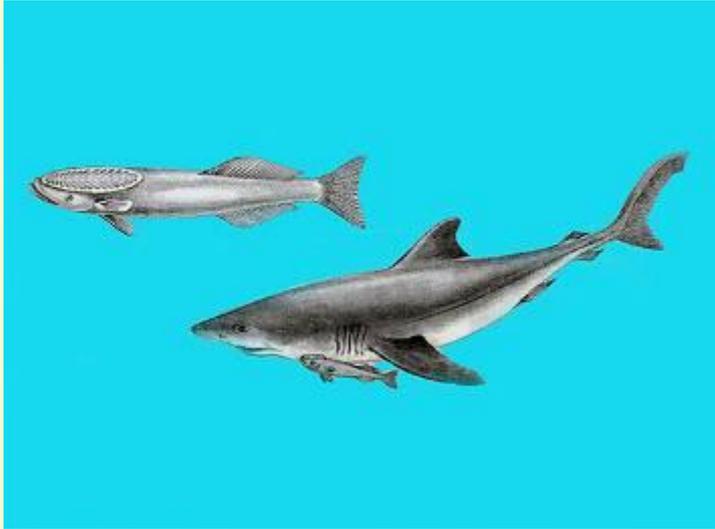


Лес – межвидовая конкуренция светлюбивых и теневыносливых пород.

Ответ



Кто лишний?



Рыба-прилипала на морской черепахе



**Змея – хищничество. Остальные
два рисунка – комменсализм.**

Ответ



Кто лишний?



Нижний рисунок - межвидовая конкуренция. Остальные - паразиты.

Ответ



Критерии оценивания теста:

25 и более баллов -

5

20 баллов -

4

10 - 15 баллов -

3

Менее 10 баллов -

2

Подведение итогов работы в ходе урока:

Если вы получили более
14 баллов -

Если вы получили 13-
11 баллов -

Если вы получили 10 -
8 баллов -

Если вы получили
менее 8 баллов -

5
4
3
2

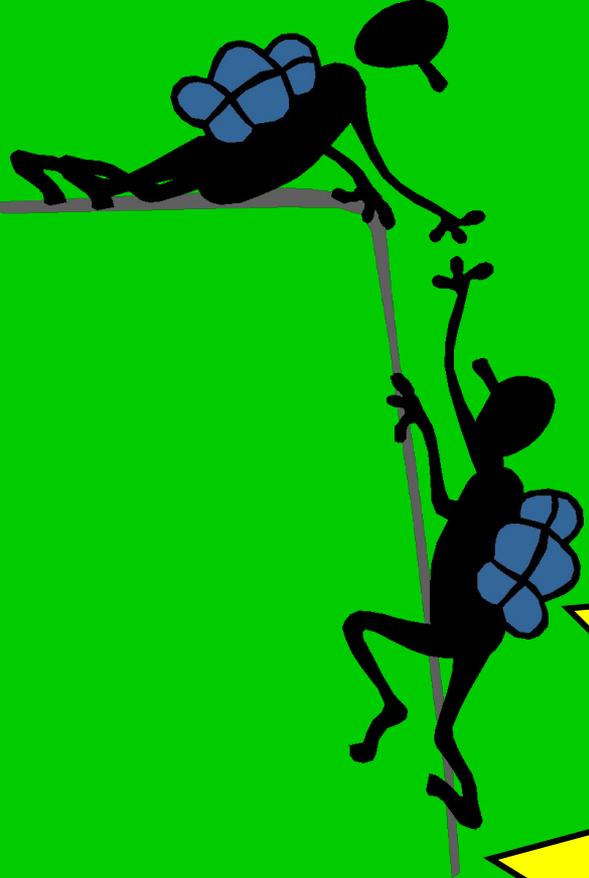
РЕФЛЕКСИЯ:



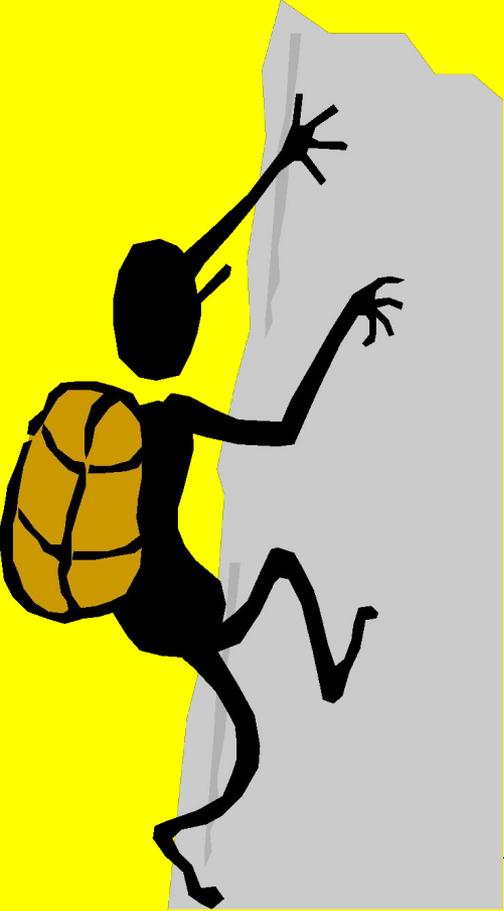
- Что из того, что вы узнали на уроке, было для вас знакомо?
- Что оказалось новым?
- Что из того, с чем мы работали, запомнилось вам больше всего? Почему?
- Выскажите своё отношение к уроку: что вам понравилось на уроке, что не понравилось, что бы вы хотели изменить, провести по другому?



**ПРЕКРАС
НО!
ВЫСОТА
ВЗЯТА!**



**ДО
ВЕРШИНЫ
ТОЛЬКО
ШАГ!**



СТОИТ
ЕЩЁ
ПОТРУДИ
ТЬСЯ!

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

Если вы получили на уроке оценку «5» или «4» - предлагаю вам составить кроссворд о типах взаимоотношений организмов.

Если ваша оценка «3» и меньше 6.4 записи в тетради выучить.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

Н.Н. Непомнящий. Сто великих рекордов живой природы. – М.:Вече, 2007.

ЦОР «Открытая биология» 2.6

<http://www.photosight.ru/photos/2715227/>

<http://www.runako.ru/ink2.htm>

<http://ecologyplanet.ru/ekologiya.html>

<http://www.zooeco.com/eco-eto/eco-etol15-59.html>

<http://www.faito.ru/pages/eicatalog/ei.php?category=3&description=215>

<http://www.photoforum.ru/photo/71680/comm.ru.html>

http://www.odissea.ru/trip_eg2007_05_2.html

http://www.tury.ru/user_info.php?id=34140

<http://fotki.yandex.ru/users/adsafarov/view/72028>

<http://www.literex.ru/catalog/doc/24.php?PHPSESSID=b34bc49b69284bfce16075ae453567bf>

<http://flo.com.ua/prplant.php?id=1716>

http://davlarissa.ya.ru/replies.xml?item_no=129

<http://natura.spb.ru/eto-interesno/index.php>

<http://desktop.kazansoft.ru/preview/196-1-date.html>

<http://www.photosight.ru/> http://zooex.baikal.ru/insecta/ephemeroptera_larva.htm

<http://animashky.ru/index/0-6> www.ecosystema.ru <http://insect.ex6.ru/komar.html>

http://africa-tur.ru/kenija/natsionalnye_parki/ http://meschera-trip.narod.ru/Forest/forest_7.htm

<http://ingibit.rigalink.lv/egret/photos/fanims/fa13.php>