Отчет по практической работе №4

«ЭКОСИСТЕМА: СТРУКТУРА, ЭНЕРГЕТИКА, СВЯЗИ. ОРГАНИЗМ И СРЕДА»

г.

Цель работы: рассмотреть строение и свойства экосистем, изучить экологические связи в естественных и искусственных экосистемах, рассмотреть взаимоотношения в системе «организм - среда»

Задание 1

Экосистема - биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними. Одно из основных понятий экологии.

Биогеоценоз - система, включающая сообщество живых организмов и тесно связанную с ним совокупность абиотических факторов среды в пределах одной территории, связанные между собой круговоротом веществ и потоком энергии (природная экосистема). Представляет собой устойчивую саморегулирующуюся экологическую систему, в которой органические компоненты (животные, растения) неразрывно связаны с неорганическими (вода, почва).

Биоценоз - это исторически сложившаяся совокупность животных, растений, грибов и микроорганизмов, населяющих относительно однородное жизненное пространство (определённый участок суши или акватории), и связанных между собой и окружающей их средой. Биоценозы возникли на основе биогенного круговорота и обеспечивают его в конкретных природных условиях. Биоценоз - это динамическая, способная к саморегулированию система, компоненты которой взаимосвязаны.

Ареал - область распространения организмов определенного вида, рода, семейства или какой-либо другой систематической категории. В настоящее время под действием антропогенных факторов А. многих видов растений и животных, связанных с естественными экосистемами, уменьшились и стали прерывистыми. Вид- основная структурная единица биологической систематики живых организмов (животных, растений и микроорганизмов); таксономическая, систематическая единица, группа особей с общими морфофизиологическими, биохимическими и поведенческими признаками, способная к взаимному скрещиванию, дающему в ряду поколений плодовитое потомство, закономерно распространённая в пределах определённого ареала и сходно изменяющаяся под влиянием факторов внешней среды.

Популяция - совокупность особей одного вида, занимающих определенный ареал, свободно скрещивающихся друг с другом, имеющих общее происхождение, генетическую основу и в той или иной степени изолированных от других популяций данного вида.

Биотоп- относительно однородный по абиотическим факторам среды участок геопространства (суши или водоёма), занятый определённым биоценозом. Характерный для данного биотопа комплекс условий определяет видовой состав обитающих здесь организмов. Таким образом, в наиболее общем смысле биотоп является небиотической частью биогеоценоза (экосистемы). В более узком смысле, по отношению к зооценозу, в термин включают и характерный для него тип растительности (фитоценоз), т. е. рассматривается как среда существования зооценоза.

Экотоп - совокупность абиотических условий неорганической среды данного участка, представляющего собой местообитание конкретного сообщества.

Ландшафт - относительно однородная по своему генезису территория, на которой наблюдается закономерное повторение участков, тождественных по геологическому строению, форме рельефа, гидрологии, микроклимату, биоценозам и почвам. Иными словами, ландшафт состоит из комплектующихся или сочетающихся ценоэкосистем или биогеоценозов.

Продуценты - организмы, способные синтезировать органические вещества из неорганических, то есть, все автотрофы. Это, в основном, зелёные растения (синтезируют органические вещества из неорганических в процессе фотосинтеза), однако некоторые виды бактерий-хемотрофов способны на чисто химический синтез органики без солнечного света. Консументы - гетеротрофы, организмы, потребляющие готовые органические вещества, создаваемые автотрофами (продуцентами). В отличие от редуцентов, консументы не способны разлагать органические вещества до неорганических.

Редуценты - организмы (сапрофиты), минерализующие мёртвое органическое вещество, т. е. разлагающие его до более или менее простых неорганических соединений; подавляющее большинство Р. - микроорганизмы, обитающие в почве, воде. Р. относятся к консументам

Автотрофы - организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических. Автотрофы составляют первый ярус в пищевой пирамиде (первые звенья пищевых цепей). Именно они являются первичными продуцентами органического вещества в биосфере, обеспечивая пищей гетеротрофов.

Гетеротрофы - организмы, которые не способны синтезировать органические вещества из неорганических путём фотосинтеза или хемосинтеза. Для синтеза необходимых для своей жизнедеятельности органических веществ им требуются экзогенные органические вещества, то есть произведённые другими организмами. В процессе пищеварения пищеварительные ферменты расщепляют полимеры органических веществ на мономеры. В сообществах гетеротрофы - это консументы различных порядков и редуценты. Гетеротрофами являются почти все животные и некоторые растения.

Детритофаги - животные и протисты, которые питаются разлагающимся органическим материалом - детритом. Детритофаги являются важным звеном в круговороте веществ в живой природе, усиливая доступность органических веществ для бактерий. В экосистемах детритофаги выполняют роль консументов, как и животные, питающиеся «живой» органикой. От остальных консументов детритофаги отличаются тем, что не уменьшают продукцию своих ресурсов.

Бактерии - домен (надцарство) прокариотных (безъядерных) микроорганизмов, чаще всего одноклеточных. К настоящему времени описано около десяти тысяч видов бактерий и предполагается, что их существует свыше миллиона, однако само применение понятия вида к бактериям сопряжено с рядом трудностей.

Пищевая (трофическая) цепь - ряды видов растений, животных, грибов и микроорганизмов, которые связаны друг с другом отношениями: пища - потребитель (последовательность организмов, в которой происходит поэтапный перенос вещества и энергии от источника к потребителю). Организмы последующего звена поедают организмы предыдущего звена, и таким образом осуществляется цепной перенос энергии и вещества, лежащий в основе круговорота веществ в природе.

Среда обитания - совокупность конкретных абиотических и биотических условий, в которых обитает данная особь, популяция или вид, часть природы, окружающая живые организмы и оказывающая на них прямое или косвенное воздействие. Из среды организмы получают всё необходимое для жизни и в неё же выделяют продукты обмена веществ. Термин часто считается синонимом окружающей среды. Среда каждого организма слагается из множества элементов неорганической и органической природы и элементов, привносимых человеком и его производственной деятельностью. При этом одни элементы могут быть частично или полностью безразличны организму, другие необходимы, а третьи оказывают отрицательное воздействие.

Экологические факторы - свойства среды обитания, оказывающие какое-либо воздействие на организм. Индифферентные элементы среды, например, инертные газы, экологическими факторами не являются. Экологические факторы отличаются значительной изменчивостью во времени и пространстве. Биотические факторы - все формы влияния на организм со стороны окружающих живых существ (микроорганизмов, влияние животных на растения и наоборот, влияние человека на окружающую среду). Абиотические факторы - это прямо или косвенно действующие на организм факторы неживой природы - свет, температура, влажность, химический состав воздушной, водной и почвенной среды и др. (т. е. свойства среды, возникновение и воздействие которых прямо не зависит от деятельности живых организмов).

Антропогенные факторы-условия внешней среды, своим происхождением (проявлением) обязанные деятельности человека и оказывающие влияние на живые организмы и их сообщества, т. е. специфическая по своей природе группа экологических факторов.

Адаптация - приспособление организма к внешним условиям в процессе эволюции, включая морфофизиологическую и поведенческую составляющие. Адаптация может обеспечивать выживаемость в условиях конкретного местообитания, устойчивость к воздействию факторов абиотического и биологического характера, а также успех в конкуренции с другими видами, популяциями, особями. Каждый вид имеет собственную способность к адаптации, ограниченную физиологией (индивидуальная адаптация), пределами проявления материнского эффекта и модификаций, эпигенетическим разнообразием, внутривидовой изменчивостью, мутационными возможностями, коадаптационными характеристиками внутренних органов и другими видовыми особенностями.

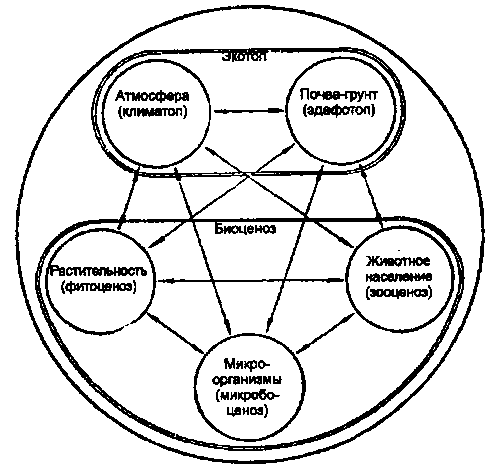
Экологическая ниша - место занимаемое видом (точнее - его популяцией) в сообществе (биоценозе). Взаимодействие данного вида (популяции) с партнёрами по сообществу, в которое он входит в качестве сочлена, определяет его место в круговороте веществ, обусловленном пищевыми и конкурентными связями в биоценозе.

Эмерджентность - наличие у какой-либо системы особых свойств, не присущих её подсистемам и блокам, а также сумме элементов, не связанных особыми системообразующими связями; несводимость свойств системы к сумме свойств её компонентов; синоним - «системный эффект». Гомеостаз - саморегуляция, способность открытой системы сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия. Стремление системы воспроизводить себя, восстанавливать утраченное равновесие, преодолевать сопротивление внешней среды.

Сукцессия - последовательная необратимая и закономерная смена одного биоценоза (фитоценоза, микробного сообщества и т. д.) другим на определённом участке среды во времени в результате влияния природных факторов (в том числе внутренних сил) или воздействия человека.

Задание 2

Биогеоценоз - участок территории, однородный по экосистемам условиям, занятый одним Биоценозом. В модели Биоценоза Сукачев выделил два блока: экотоп и биоценоз.



Задание 3

Биоценоз и биотоп - два неразрывно связанных элемента, воздействующих друг на друга и образующих более или менее устойчивую систему, называемую экосистемой.

Биогеоценоз - включает биоценоз и биотоп. Биоценоз предоставляет собой совокупность растений, животных, микроорганизмов, населяющих определенный биотоп.

Биотоп - преобразованный экотоп или, более точно, участок территории, однородный по условиям жизни для определённых видов растений или животных, или же для формирования определённого биоценоза

Любой биоценоз занимает определенный участок абиотической среды. Биотоп - пространство с более или менее однородными условиями, заселенное тем или иным сообществом организмов.

Биогеоценоз должен занимать участок однородный по рельефу, подстилающей почвообразующей породе, по свойствам почвы, по глубине и режимам грунтовых вод и должен быть однородным по своей истории. Это должно быть достаточно долговременное сложившееся образование. Растительность на участке должна ясно отличаться от растительности смежных площадей и эти отличия должны быть закономерно повторяющимися и экологически объяснимыми.

Ландшафт - природный географический комплекс, в котором все основные компоненты (верхние горизонты литосферы, рельеф, климат, воды, почвы, растительность, животный мир) находятся в сложном взаимодействии, образуя однородную по условиям развития единую систему.

Задание 4

В Дону водится 67 видов рыб. В то же время, загрязнение реки и сильная рекреационная нагрузка привели к существенному уменьшению рыбных запасов реки. Наиболее распространены мелкие виды рыбы: окунь, плотва, краснопёрка, а среди средних и крупных видов (лещ, судак, сом, щука) в настоящее время большие экземпляры встречаются всё реже.

Земноводные и пресмыкающиеся На берегах реки, в пойменных болотах можно встретить водяную лягушку, жерлянку, обыкновенных и гребенчатых тритонов, реже встречаются обыкновенный и водяной ужи, а также болотная черепаха. Одним из самых распространённых животных видов, обитающих вблизи Дона, является, несомненно, зелёная жаба.

Млекопитающие

Деятельность человека, главным образом, распашка степей, привела к исчезновению распространённых ранее в бассейне Дона животных: дикие кабаны, сурков и многих других. В настоящее время из млекопитающих в бассейне реки можно встретить следующих грызунов: речного бобра, большого тушканчика, суслика и мышей, представителей отряда хищных речных выдр, норок, ласк, степных и лесных хорьков. Летучие мыши по-прежнему обитают в бассейне реки.

Птицы Утка

Исчезли такие ранее распространённые виды как орлы, тиркуши, кречетки, стрепеты, чёрные и белокрылые жаворонки. Перестали гнездиться у реки гуси, лебеди, орлы беркуты, соколы сапсаны, осоеды, скопы. Создание искусственных лесополос, в том числе по берегам Дона, привлекло в бассейн реки различных насекомоядных птиц, которые ранее здесь не встречались: горлиц, сорок и жуланов. Среди сохранившихся пока птиц - несколько видов уток и куликов, а также ворона, поганка, и уже редко встречающиеся цапли, аисты, журавли красавки. В перелётный сезон можно также увидеть некоторые виды перелётных птиц: серого гуся, казарку и других.

Растительность

Также подавляющее большинство лугов вдоль берегов реки, на которых росли сотни видов разнообразных диких трав, были распаханы. Большое количество видов диких растений сохранилось вблизи пойменных болот - здесь можно встретить иву, пушистую берёзу, клейкую ольху, ломкий крушинник. Вдоль реки распространён камыш, топяной хвощ, осока, болотный сабельник и другие виды трав.

Животные, исчезнувшие за последние 10 лет с берегов реки Дон: Дикие кабаны, сурки, бобры, орлы, тиркуши, кречетки , стрепеты, чёрные и белокрылые жаворонки, лебеди, орлы беркуты, соколы сапсаны, осоеды, скопы.

Задание 5

Комар - лягушка - гадюка.

Клевер - бабочка - стрекоза - лягушка- уж- ястреб.

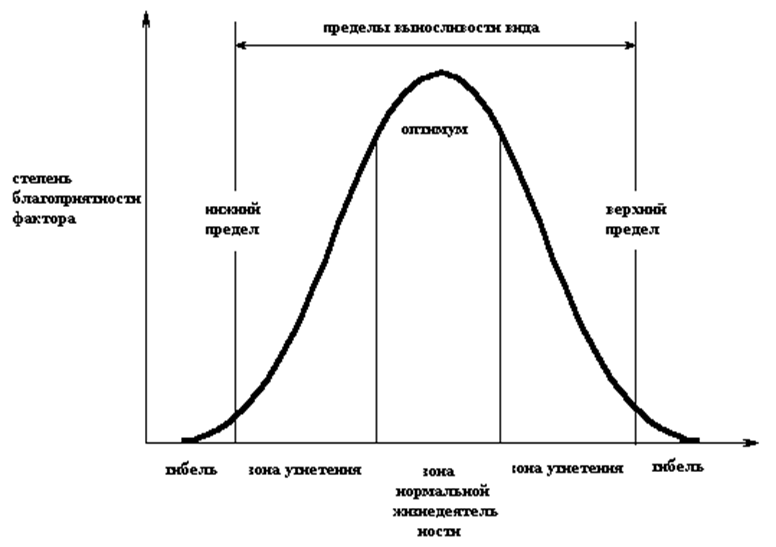
Сосна - тля- божья коровка- паук- насекомоядная птица- хищная птица. в) водоросль - дафния - малёк карася - щука Пищевая (трофическая) цепь - ряды видов растений, животных, грибов и микроорганизмов, которые связаны друг с другом отношениями: пища - потребитель (последовательность организмов, в которой происходит поэтапный перенос вещества и энергии от источника к потребителю).

При каждом переносе от звена к звену теряется большая часть (до 80 -90 %) потенциальной энергии, рассеивающейся в виде тепла. По этой причине число звеньев (видов) в цепи питания ограничено и не превышает обычно 4-5.

Задание 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категории организмов | Их характерные особенности | Пример организмов |
| Продуценты | Организмы, способные синтезировать органические вещества из неорганических, то есть, все автотрофы. | Это, в основном зеленые растения (синтезируют органические вещества из неорганических в процессе фотосинтеза), однако некоторые виды бактерий- хемотрофов способны на чисто химический синтез органики без солнечного света. |
| Редуценты | Организмы, разрушающие остатки мертвых растений и животных превращающие их в неорганические соединения. | Черви, мокрицы, раки, сомы, грифы, бактерии. |
| Консументы 1-го порядка | Растительноядные гетеротрофы питающиеся непосредственно продуцентами биомассы. | Травоядные животные, паразитические растения. |
| Консументы 2-го порядка | Хищные гетеротрофы питаются консументвми 1-го порядка. | Хищники, паразиты хищников. |
| Детритофаги | Организмы, питающиеся детритом | К водным детритофагам относятся: линь, бычки, подуст т.е. грунтоеды и сестонофаги. Сухопутные детритофаги (личинки многих насекомых, дождевые черви). |

Задание 7



Задание 8

. Абиотические факторы среды - температура, влажность, давление .

.Антропогенный фактор - мелиорация, распашка степей, загрязнение окружающей среды.

. Биотические факторы - конкуренция, симбиоз, квартиранство, паразитизм, хищничество.

. Органические факторы - 1) любые факторы, тормозящие, рост популяции в эко системе;

) факторы среды, значение которых сильно отклоняется от оптимума.

При наличии оптимальных сочетаний множества факторов один лимитирующий фактор может привести к угнетению и гибели организмов. Например, теплолюбивые растения погибают при отрицательной температуре воздуха, несмотря на оптимальное содержание элементов питания в почве, оптимальную влажность, освещенность и т.д. Лимитирующие факторы являются незаменимым в том случае, если они не взаимодействуют с другими факторами. Например, недостаток минерального азота в почве нельзя скомпенсировать избытком калия или фосфора.

Задание 9

экосистема пищевой растение приспособленность

Приспособленность растений к условиям среды обитания.

Например, в пустынных областях для многих видов, и, прежде всего, для кактусов, наиболее рациональной оказалась форма шара, листья видоизменились в колючки, для меньшего испарения влаги. Такой стебель и лист позволяет выжить в тяжелых условиях пустынь и полупустынь.

В арктической тундре преобладают низкорослые кустарниковые заросли - ерники, карликовые кустарники занимают здесь огромные площади. В основном это карликовые березки, ивы, иногда ольха, сибирский можжевельник и вереск. Условия жизни укоротили эти древесные породы, так как в тундре могут жить только низкорослые виды. Карликовые березки и ивы имеют высоту от 20 до 70 сантиметров. Стелющаяся надземная часть их стволов зимой укрыта надежной снежной «шубой», предохраняющей растение от замерзания. Но растения не погибают даже тогда, когда снежный покров небольшой и не в состоянии защитить их от лютых морозов.

В климате с обильными дождями и умеренно высокой (экваториальные леса), но стабильной температурой воздуха появились весьма своеобразные растения. Их отличает в первую очередь бурный и непрерывный рост в течение всего года. Часто они даже цветут и плодоносят два раза в год. Лес состоит из нескольких ярусов с очень плотным расположением деревьев. Деревья первого яруса - самые высокие, с яркими ароматичными цветками, расположенными на вершинах, где много света и тепла. Цветки на этих деревьях менее яркие, и их можно увидеть не только на ветках, но и на стволах деревьев. Во втором ярусе преобладают лианы. Солнечные лучи практически не проникают в глубину леса. Поэтому здесь почти нет травянистых растений и кустарников.

Очень интересны приспособления, развивающиеся у ныряющих животных. Многие из них могут сравнительно долго обходиться без доступа кислорода. Например, тюлени ныряют на глубину 100-200 и даже 600 метров и находятся под водой 40-60 минут. Что позволяет ластоногим нырять на столь длительный срок? Это, прежде всего, большое количество особого пигмента, находящегося в мышцах, - миоглобина. Миоглобин способен связать в 10 раз больше кислорода, чем гемоглобин. Кроме того, в воде целый ряд приспособлений обеспечивает гораздо более экономное расходование кислорода, чем при дыхании на поверхности.

Очень интересны приспособления, развивающиеся у ныряющих животных. Многие из них могут сравнительно долго обходиться без доступа кислорода. Например, тюлени ныряют на глубину 100-200 и даже 600 метров и находятся под водой 40-60 минут. Что позволяет ластоногим нырять на столь длительный срок? Это, прежде всего, большое количество особого пигмента, находящегося в мышцах, - миоглобина. Миоглобин способен связать в 10 раз больше кислорода, чем гемоглобин. Кроме того, в воде целый ряд приспособлений обеспечивает гораздо более экономное расходование кислорода, чем при дыхании на поверхности.

У оленей, зайцев, кенгуру и многих других животных развились длинные ноги, позволяющие им убегать от хищников. Некоторые животные, например опоссумы и свиномордые ужи, даже выработали своеобразный способ поведения - имитацию смерти, которая повышает их шансы на выживание, поскольку многие хищники не едят падали.

Покровительственная окраска. Покровительственная окраска развита у видов, которые живут открыто и могут оказаться доступными для врагов. Такая окраска делает организмы менее заметными на фоне окружающей местности. У некоторых встречается яркий узор (окраска у зебры, тигра, жирафа) - чередование светлых и темных полос и пятен. Эта расчленяющая окраска как бы имитирует чередование пятен света и тени.

Предупреждающая (угрожающая) окраска Виды нередко обладают яркой, запоминающейся окраской. Раз попытавшись отведать несъедобную божью коровку, жалящую осу, птица на всю жизнь запомнит их яркую окраску.

Задание 10

Живые организмы не только испытывают влияния со стороны окружающей их среды, но и сами активно влияют на среду своего обитания. В результате жизнедеятельности физические и химические свойства среды (газовый состав воздуха и воды, структура и свойства почвы и даже климат местности) могут заметно меняться.

Наиболее простым способом влияния жизни на среду является механическое воздействие. Строя норы, прокладывая ходы, животные сильно изменяют свойства грунта. Почва изменяется и под действием корней высших растений: она укрепляется, становясь менее подверженной разрушению потоками воды или ветром.

Живущие в толще воды мелкие рачки, личинки насекомых, моллюски, многие виды рыб имеют своеобразный тип питания, который называется фильтрацией. Пропуская через себя воду, эти животные непрерывно отцеживают из нее пищевые частицы, содержащиеся в твердых взвесях. Эту деятельность можно сравнить с работой гигантского фильтра, ведущего постоянную очистку природных вод. Механическое воздействие, однако, гораздо слабее по сравнению с воздействием организмов на физико-химические свойства среды. Наибольшая роль здесь принадлежит зеленым растениям, формирующим химический состав атмосферы. Фотосинтез - главный механизм поставки кислорода в атмосферу, тем самым он обеспечивает жизнь огромному количеству организмов, включая и человека. Поглощая и испаряя воду, растения оказывают влияние на водный режим их местообитаний. Наличие растительности способствует постоянному увлажнению воздуха. Растительный покров смягчает суточные колебания температуры у поверхности земли (под пологом леса или травы), а также колебания влажности и порывы ветра, воздействует на структуру и химический состав почв. Все это создает определенный, комфортный микроклимат, оказывающий благотворное воздействие на обитающие здесь организмы.

Во многом благодаря деятельности живых существ контролируется образование таких газов, как азот, оксид углерода, аммиак. Живое вещество изменяет и физические свойства среды, ее термические, электрические и механические характеристики.

Организмы способны перемещать огромные массы различных веществ. По законам физики неживое вещество перемещается на Земле только сверху вниз. Это определяется силой земного притяжения. Сверху вниз движутся реки, ледники, лавины, осыпи. Живые организмы могут осуществлять обратные перемещения - снизу вверх. Стаи морских рыб мигрируют на нерест вверх по рекам, перемещая против течения большие количества живого органического вещества. Птицы, питающиеся морскими животными, вместе с экскрементами возвращают на сушу те химические элементы, которые реки выносят с суши в море. Растения поднимают снизу вверх из почвенного раствора в корни, стебли и листья огромные массы воды и растворенные в ней вещества. Живые организмы оказываются, таким образом, важнейшим звеном в глобальном переносе химических элементов - постоянно происходящем в биосфере круговороте веществ. Организмы оказывают решающее влияние на состав и плодородие почв. Благодаря их деятельности, в частности в результате переработки организмами мертвых корней, опавших листьев, иных омертвевших тканей, в почве образуется гумус - легкое пористое вещество бурого или коричневого цвета, содержащее основные элементы питания растений. В образовании гумуса участвует множество живых организмов: бактерий, грибов, простейших, клещей, многоножек, дождевых червей, насекомых и их личинок, пауков, моллюсков, кротов и др. В процессе жизнедеятельности они преобразуют в гумус животные и растительные остатки, перемешивают его с минеральными частицами, формируя тем самым почвенную структуру.

Задание 11

|  |  |
| --- | --- |
| Хищничество | Б) лисица поедает мышевидных; К) лев и антилопа |
| Конкуренция |  |
| Межвидовая помощь | И) тля и муравьи |
| Симбиоз | Г) сосна и гриб масленок; М) береза и гриб трутовик |
| Мутуализм | Ж) акула и рыбы-прилипалы; В) бабочка питается нектаром цветковых растений |
| Нейтрализм | Е) ель и береза; З) рак-отшельник и актиния; Н) крот и воробей |
| Паразитизм | Д) лиана и пальма; Л) корова и глисты |
| Аменсализм | А) блохи на теле кошки |
| Комменсализм | Ж) акула и рыбы-прилипалы |