

Департамент образования г. Москвы
Юго-Восточное окружное управление образования
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 1408

109443 г. Москва, Есенинский бульвар, д. 14, корп. 2

тел. 8-499-742-65-71, 8-499-742-65-72

**АДАПТАЦИИ ЖИВОТНЫХ
К УСЛОВИЯМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ
КАК РЕЗУЛЬТАТ ДЕЙСТВИЯ
ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА**

Автор работы:

Щетинина Елизавета, ученица 10 «А» класса,

e-mail: orlina123@rambler.ru

Научный руководитель:

Федорова Лариса Викторовна, учитель биологии

Москва 2012

Содержание

1. Введение.....	3
2. Основная часть - Адаптации животных в окружающей среде.....	4
2.1. Морфологические адаптации	4
2.1.1. Защитная окраска (покровительственная).....	4
2.1.2. Сезонная окраска.....	4
2.1.3. Расчленяющая окраска.....	4-5
2.1.4. Отпугивающая (предостерегающая).....	5
2.1.5. Мимикрия.....	5-6
2.1.6. Меняющаяся окраска.....	6
2.1.7. Защитная форма.....	6-7
2.2. Физиологические адаптации	7
2.2.1. Устрашающая поза.....	7
2.2.2. Способность к прогнозированию.....	7-8
2.2.3. Замирание.....	8
2.2.4. Автотомия.....	8-9
2.2.5. Спасение в полете.....	9
2.2.6. Переносные укрытия.....	9-10
2.2.7. Коллективная защита.....	10
2.2.8. Надежные защитники.....	10-11
2.2.9. Забота о потомстве.....	11-12
2.3. Биохимические адаптации.....	12
2.3.1. Оборонительные выделения.....	12
3. Заключение.....	13
4. Список источников.....	13
5. Приложение.....	14-15

1. Введение.

Результатом эволюции является всё многообразие видов организмов.

Цель работы: выяснить какие приспособления выработали животные к природной среде в ходе эволюции, что такое адаптация, классификация адаптаций, каков механизм возникновения адаптаций в живой природе. Выяснить существуют ли абсолютные приспособления для выживания организмов.

Животные живут гораздо более насыщенной и разнообразной жизнью, чем растения. Главное их отличие – в способности двигаться и в необходимости добывать пищу, которую растения создают сами. Поэтому в процессе эволюции у животных выработались самые неожиданные и удивительные адаптации.

Адаптация, или приспособленность, - это совокупность морфологических, физиологических, поведенческих и других особенностей вида, обеспечивающих его жизнедеятельность в определенных условиях внешней среды. Различают приспособления к жизни в обширной зоне среды (обширные адаптации), например, наличие конечностей у наземных позвоночных, и приспособления к определенному образу жизни (частные адаптации), например, роющие конечности крота, конечности копытных, ласты кита и т.д. Строение живых организмов очень тонко приспособлено к условиям существования. Любой видовой признак или свойство носят приспособительный характер, целесообразный в данной среде, в данных жизненных условиях.

Важнейшим свойством естественного отбора является его способность накапливать и совмещать полезные аллели. Отбор действует в каждом поколении, и в каждом поколении начинается с того состояния популяции, в которое она была приведена в результате предыдущего цикла отбора. Результаты действия естественного отбора аккумулируются, накапливаются из поколения в поколение. Все новые и новые аллели возникают в популяции за счет мутационного процесса.

Естественный отбор происходит постоянно. Все живые организмы из поколения в поколение проходят суровую проверку по всем мельчайшим деталям их строения, функционирования систем в разнообразных условиях. Только те, кто выдержал эту проверку, могут дать следующее поколение. Эффективность естественного отбора зависит от интенсивности и запаса наследственной изменчивости, накопленной в популяции. Интенсивность отбора определяется тем, какая доля особей доживает до половой зрелости и участвует в размножении. Чем меньше эта доля, тем больше интенсивность отбора.

Известно огромное количество самых разнообразных особенностей строения, обеспечивающих высокий уровень приспособленности вида к среде. Такими являются морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие адаптации.

2. Адаптациями называют свойства и признаки организмов, которые обеспечивают приспособление к той среде, в которой эти организмы живут. Адаптацией также называют процесс возникновения приспособлений. Адаптации бывают относительно простыми, возникающих за счет селективно размножения единичных «полезных» мутаций, и сложными. Отбор не создает новых конструкций с чистого листа, он меняет (часто до неузнаваемости) старые конструкции так, чтобы каждый этап этих изменений был приспособительным. Любое изменение должно повышать приспособленность его носителей или хотя бы не снижать ее. Эта особенность отбора ведет к неуклонному совершенствованию различных структур. Она же является причиной несовершенства многих адаптаций и странных несообразностей в строение живых организмов.

2.1. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ

2.1.1. ЗАЩИТНАЯ ОКРАСКА:

Часто окраска животных имеет сходство с окраской среды, в которой они живут. Совпадение с цветом окружающей среды помогает животному остаться незаметным для врага, называется покровительственной, или защитной. Такой тип окраски может быть одинаковым для животных совершенно различных географических природных зон. Нередко защитная окраска включает в себя рисунок. Например, у бабочек-ленточницⁱ верхние крылья серо-буроватые с множеством полосок, линий, пятнышек. Когда ленточница садится вдоль ствола дерева и складывает крылья «домиком», она буквально сливается с цветом и рисунком коры. Важным элементом защитной окраски является принцип противотени, при котором освещаемая сторона тела животного окрашена темнее, чем находящаяся в тени. Такой же принцип встречается у рыб, плавающих в верхних слоях воды. Темная, но освещаемая солнечными лучами спинка и светлое, но затененное брюшко. Делает этих рыб малозаметными для хищников как сверху, так и снизу.

2.1.2. СЕЗОННАЯ ОКРАСКА:

Немало животных, имеющих защитную окраску, меняют ее в зависимости от времени года, когда изменяется окраска окружающей среды. Например, обитатели тундр-песцыⁱⁱ - летом имеют бурую окраску под цвет тундровой растительности, а зимой она становится белой и сливается со снежным покровом. Сезонная окраска наблюдается и среди насекомых, например, у листовидокⁱⁱⁱ. Со сложенными крыльями и подобранными лапками они удивительно похожи на лист, отсюда, видимо, их название. Летом листовидки зеленые, а с наступлением осени цвет их крыльев становится буровато-желтым, под стать пожелтевшей листве, поэтому заметить это насекомое среди листьев в любое время года очень трудно.

2.1.3. РАСЧЛЕНЯЮЩАЯ ОКРАСКА:

Окраска многих животных представляет собой сочетание контрастных по цвету пятен и полос, которые не соответствуют форме животного, но по тону и рисунку сливаются с окружающим фоном. Такая раскраска как бы расчленяет тело животного, отсюда это название. Роскошной расчленяющей окраской обладают многие змеи и среди них габонская гадюка^{iv}. Яркий геометрический рисунок стирает контуры тела змеи и делает ее совершенно незаметной на фоне пестрой растительности и опавшей листвы. Характерен такой вид окраски и для многих обитателей подводного мира, особенно пестра у рыбы-ангела^v.

2.1.4. ОТПУГИВАЮЩАЯ ОКРАСКА:

Животные с яркой окраской хорошо заметны на окружающем фоне. Как правило, такие животные держатся открыто, при опасности не прячутся. Им не нужно быть осторожными или торопливыми, поскольку чаще всего они бывают несъедобными или ядовитыми. Их яркая окраска является своеобразным предупреждением для окружающих — не трогай! Отпугивающая, или предупреждающая, окраска представляет собой различные сочетания наиболее контрастных цветов: красного, черного, желтого, белого. Она характерна для многих жалящих насекомых, имеющих ядовитые железы, например для ос^{vi} или шершней^{vii}, а также для насекомых с пахучими железами, например для жуков-нарывников^{viii}, божьих коровок^{ix}, гусениц молочайного бражника или махаона^x. "Большинство птиц обычно не трогают насекомых с подобной окраской. Отпугивающей окраской обладают и те виды животных, кожные железы которых выделяют ядовитую слизь, например огненные саламандры^{xi} или древолазы^{xii}. Слизь древолазов настолько ядовита, что туземцы употребляют ее для обработки наконечников охотничьих стрел. Одна отравленная стрела может убить такого крупного зверя, как леопард.

2.1.5. МИМИКРИЯ:

Одним из защитных свойств животных является сходство беззащитного вида с видом, хорошо защищенным. Такое явление впервые было обнаружено среди южноамериканских бабочек, когда в стаях несъедобных для птиц геликонид^{xiii} были замечены очень похожие на них по окраске, размеру, форме и манере полета съедобные бабочки-белянки^{xiv}. Такое сходство получило название «мимикрия». Среди насекомых широко распространено подражание жалоносным перепончатокрылым. Есть, например, бабочки-стеклянницы^{xv}, похожие на шершней. Есть мухи – сирфиды (журчалки)^{xvi}, которых трудно отличить от ос, пчел или шмелей. У одних насекомых сходство очень велико, у других ограничено лишь окраской, но и в том, и другом случае оно защищает их от многих птиц. Удивительные примеры мимикрии существуют и среди рыб. Так, морская собачка аспидонт^{xvii}, живущая в тесном соседстве с губаном-чистильщиком^{xviii}, очень

сходна с ним размером, формой тела, расцветкой и способом передвижения. Губаны очищают рыб от паразитических рачков и бактерий, из-за этого «врачевания» их не трогают даже хищные мурены^{xix}. Своеобразная мимикрия (Мартенса) была определена между тремя видами змей, где неопасные королевские змеи^{xx} и ядовитые коралловые аспиды^{xxi} в равной мере подражают умеренно опасным и многочисленным змеям семейства ужовых - эритролампрусам.

2.1.6. МЕНЯЮЩАЯСЯ ОКРАСКА:

Природа наградила некоторых животных способностью изменять окраску при переходе из одной цветовой среды в другую. Такое свойство служит животному надежной защитой, поскольку делает его малозаметным в любой обстановке. Помимо рыбы камбалы^{xxii}, хорошо известной быстрой сменой окраски, меняет свой цвет под стать окружающей среде рыба-талассома^{xxiii}, которая в толще воды синяя, а на дне становится желтой. Мгновенно маскируются морские иглы^{xxiv}, коньки^{xxv} и морские собачки^{xxvi}: в зоне красных водорослей они приобретают красную окраску, среди зеленых - зеленую, в желтой среде - желтые. Меняют цвет и некоторые ящерицы. Особенно ярко это свойство проявляется у древесной ящерицы хамелеона^{xxvii}. Быстрая смена окраски от зеленой к желтой или бурой делает его почти незаметным на ветках среди листвы. Кроме того, хамелеон может отпугнуть врага быстрой сменой окраски контрастных цветов, становясь то ярко красным, то зеленым или черным. Меняет цвет окраски и головоногий моллюск осьминог^{xxviii}. Еще это животное может маскироваться под грунт любого цвета, повторяя самый хитрый рисунок морского дна или водорослей (особенно искусно это делают каракатицы).

2.1.7. ЗАЩИТНАЯ ФОРМА:

Есть немало животных, которые формой тела похожи на какой-либо предмет окружающей среды. Такое сходство нередко спасает животного от врагов, тем более, если это животное имеет еще и покровительственную окраску. Примером могут служить гусеницы большинства бабочек-пядениц^{xxix}. У этих гусениц три пары грудных и две пары брюшных ножек. Передвигаются они как бы «пядями», выгибая тело дугой и приближая задние ножки к передним. Когда гусеница сидит на ветке неподвижно, она вытягивается к ней под углом и становится похожа на короткий сучок или веточку. Еще более похожи на сухие ветки насекомые палочники^{xxx}, которые имеют характерную палочкообразную форму тела и конечностей. Сходство с растениями особенно широко распространено среди тропических видов насекомых. Например, богомол дьявольский^{xxxi} похож на цветок орхидеи, цикада^{xxxii} аделунгия напоминает семена деревьев. С помощью защитной формы тела маскируются и некоторые рыбы. Внешний облик таких рыб довольно своеобразен, да

и названия у них оригинальные, например морской клоун^{xxxiii}, конек-тряпичник^{xxxiv}. Морской клоун живет в саргассовых водорослях, по которым передвигается с помощью грудных и брюшных плавников. Благодаря окраске и причудливой форме он совершенно теряется в зарослях. Мало напоминает рыбу и конек-тряпичник. Тело его снабжено многочисленными шипами и лентообразными кожистыми выростами, они все время колеблются, и поэтому отличить рыбу от водорослей почти невозможно.

2.2. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ:

2.2.1. УСТРАШАЮЩАЯ ПОЗА:

Многие животные, которые не обладают достаточной силой для отпора врага, пытаются все же отпугнуть его, принимая различные устрашающие позы. Например, ящерица ушастая круглоголовка^{xxxv} широко расставляет ноги, до предела раскрывает рот и растягивает околоушные складки, которые наливаются кровью и вместе со ртом создают впечатление огромной пасти. Еще более отпугивающего эффекта достигает плащеносная ящерица^{xxxvi}, Принимающая устрашающую позу, она внезапно, как зонт, раскрывает кожную перепонку, расположенную вокруг шеи. Неожиданное возникновение яркого расцвеченного воротника (плаща), окружающего широко оскаленную пасть, отпугивает многих ее врагов. Среди змей устрашающей позой интересны кобры^{xxxvii}, ошейниковые змеи^{xxxviii}, точечные ошейниковые змеи и особенно серая древесная змея^{xxxix}, у которых при отпугивании врага резко изменяются форма тела и окраска передней части тела. Кроме того, змея высовывает длинный красный язык и закидывает его на голову. Устрашающая поза как способ отпугивания выработалась и у некоторых насекомых. Пытаются устроить врагов необыкновенной позой и некоторые гусеницы, например гусеница бабочки большой гарпии^{xl} резко вскидывает вверх переднюю часть тела и поднимает длинные шевелящиеся «хвосты».

2.2.2. СПОСОБНОСТЬ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ:

Замечено, что перед стихийным бедствием животные ведут себя очень беспокойно, но о надвигающейся беде большинство из них «узнает» слишком поздно и не успевает ее избежать. Однако есть такие, которые «слышат» приближение опасности с большим запасом времени и спасаются. Так, если большинство животных начинают реагировать на приближение землетрясения за сутки, то змеи и крысы предчувствуют подземную бурю за 1,5-2 месяца. Причем, крысы^{xli} улавливают сигналы готовящегося землетрясения с эпицентра, находящегося от них на расстоянии ста и более километров. Животные способны предчувствовать и извержение вулкана. Установлено, что самые чувствительные в этом отношении птицы и змеи. Известно, что на острове Мартиника змеи начали покидать склоны вулкана Мон-Пеле примерно за две недели до извержения.

Среди морских животных поразительной способностью своевременно получать «штормовую информацию» обладают медузы. Их органы равновесия чутко улавливают инфра звуковые колебания, возникающие в штормовом районе, который находится за сотни километров от местонахождения медузы. Почуввав приближение шторма, животные успевают уйти от прибрежных вод, чтобы не погибнуть в прибойной зоне.

2.2.3. ЗАМИРАНИЕ:

Оборонительной тактикой для некоторых животных является поза полной неподвижности. Так, увидев врага, застывают бегущие заяц или олень. Благодаря этому они могут остаться незамеченными. Инстинкт замирания хорошо развит у птиц. Замирают на день ночные птицы, например выпи^{xlii} или козодой^{xliii}. Яркое выражено такое поведение у одиночных птиц в период насиживания. Так, сидящий на гнезде вальдшнеп^{xliv}, заметив опасность, плотно прижимается к земле и замирает. Скрадывающая окраска и неподвижная поза делают его абсолютно невидимым. Есть животные, которые в момент опасности впадают в состояние оцепенения. Классическим примером является поведение опоссума^{xlv}. Не имея возможность вовремя убежать от врага, зверек валится на бок и становится неподвижным, имитируя смерть. Нападающий, обнюхав распростертое тело, обычно удаляется, а опоссум через некоторое время «оживает» и спасается бегством. Такое поведение, возможно, не притворство, а шоковая реакция животного на критическую ситуацию. Состояние рефлекторной неподвижности (каталепсия) встречается у насекомых. При испуге «умирают» жуки из семейства карапузиков^{xlvi}. Характерна каталепсия и для палочников, которые принимают определенную позу и не меняют ее даже при механическом повреждении. Впечатление смерти создают и некоторые пресмыкающиеся, например свиноносые змеи^{xlvii}, которые в случае опасности лежат неподвижно на земле брюхом вверх.

2.2.4. АВТОТОМИЯ:

Оригинальным оборонительным приемом у животных является автотомия- способность мгновенно отбрасывать определенную часть тела в момент нервного раздражения. Такая реакция характерна, например, для многих ящериц^{xlviii}. Когда нападающий хватается ящерицу за хвост, она оставляет его врагу, а сама убегает. Самокалечение происходит не осознанно и не от непрочности органа (у мертвой ящерицы хвост оторвать очень трудно), а под влиянием нервного раздражения. Боль, причиненная хвосту, приводит к резкому сокращению определенных мышц, и хвост автоматически отбрасывается. Подобное явление происходит и у пойманного за ногу паукообразного сенокосца^{xlix}. Автотомиируют при опасности и некоторые виды насекомых, например кузнечикиⁱ, палочникиⁱⁱ. Рефлекторное самокалечение встречается и среди подводных

животных. Схваченные за клешни речные раки^{lii} или крабы^{liii} обламывают конечности, причем, в строго определенном месте. Осьминоги^{liv} жертвуют щупальцами. Некоторые виды голотурий^{lv} при опасности выбрасывают на съедение врагу свои внутренности. Отторгнутые органы продолжают какое-то время шевелиться: сокращаются отброшенные конечности, извиваются щупальца и хвосты, привлекая внимание нападающего. Благодаря этому животному удается спастись. У некоторых животных автотомия связана с регенерацией-восстановлением утраченных органов, например у ящериц, раков, палочников, голотурий, но у сенокосцев и кузнечиков этого не происходит.

2.2.5. СПАСЕНИЕ В ПОЛЕТЕ:

В борьбе за сохранение жизни некоторые животные пользуются приемами, совершенно не свойственными представителям их класса. Так, среди рыб есть виды, которые приспособились к полету и используют его как способ защиты от нападения. К таким летунам относятся, например, рыбы из семейства летучих рыб^{lvi} и семейства клинобрюхих. Спасаясь от настигающих хищников, они выскальзывают из воды. Летучие рыбы расправляют в воздухе огромные грудные, а некоторые виды и брюшные плавники и планируют над водой, пролетая обычно до нескольких десятков метров. Клинобрюшки^{lvii} держатся на поверхности благодаря быстрым и частым взмахам грудным плавников и могут пролететь до пяти метров. Есть «планеристы» и среди пресмыкающихся, например ящерица летающий дракон^{lviii}. У этой рептилии имеются ложные ребра с кожной перепонкой. Когда дракон в спокойном состоянии, они плотно прижаты к телу. В случае опасности ящерица расправляет их, образуя подобие двух широких полукруглых крыльев, и стремительно планирует на расстояние до 30 метров. В полете спасаются от нападения и украшенные древесные^{lix} змеи. Они сплющивают тело, раздвигая ребра и втягивая живот. Придав телу плоскую форму, змеи либо перелетают на другое дерево, либо мягко планируют на землю. Пользуются планирующим полетом, спасаясь от врагов, и древесные^{lx} лягушки из семейства веслоногих. Между пальцами у этих амфибий имеются перепонки. Широко раздвигая пальцы и растягивая перепонки, лягушки легко, словно на крыльях, планируют вниз.

2.2.6. ПЕРЕНОСНЫЕ УКРЫТИЯ:

Для своей безопасности некоторые виды животных сооружают или приспособливают различные переносные укрытия. Так, раки-отшельники^{lxi}, имеющие мягкое незащищенное твердым покровом брюшко, прячут его в пустую раковину брюхоногого моллюска, которую постоянно таскают с собой. Крабы дориппе водружают себе на спину створку раковины и бегают с ней по дну, прикрываясь ею как щитом. Многие насекомые, преимущественно личинки, строят специальные переносные домики-

чехлики. Такой чехлик сооружают, например, гусеницы бабочек семейства мешочниц^{lxii} и чехлоносок^{lxiii}. Они выстилают чехлик тонким плотным шелком, к которому снаружи прикрепляют кусочки растений или минеральные частички. В чехлике гусеницы проводят всю жизнь, передвигаясь с помощью грудных ног. Устраивают переносные укрытия и личинки ручейников^{lxiv}. Взрослые ручейники похожи на молей и обитают на суше, а их червеобразные нежные личинки живут в воде. Для своей защиты личинки строят домики. В зависимости от вида насекомого эти домики бывают различной формы: в виде трубочек, спирали или рога - и строятся они из какого-нибудь однородного материала, который личинка отыскивает на дне: из песчинок, растительных кусочков, из раковин. Такие чехлики служат для личинок не только защитным укрытием, но и маскировочным приспособлением. Строя домик из материала, покрывающего дно, личинка делает маскирующую постройку. На песчаном дне мало заметна трубочка, сделанная из песчинок, а на илистом дне - домик из растительных частиц.

2.2.7. КОЛЛЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА:

Нередко ради безопасности и продолжения рода животные объединяются в группы и действуют против врага сообща. Например, овцебыки^{lxv} при нападении на них волков образуют круг, в который прячут телят и самок, а самцы выстраиваются по внешнему кругу, выставя навстречу врагу крепкие рога. Среди грызунов выработалась иная тактика коллективной обороны. Бобры^{lxvi}, например, бьют хвостом по воде, оповещая так остальных членов колонии о приближении врага. Как способ защиты сложился и в морском мире. Морские ежи-диадемы^{lxvii} собираются в группы. На ровном участке дна они располагаются друг от друга на расстоянии длины иглы. Длинные, подвижные и ядовитые иглы диадем делают такую группу животных малодоступной для многих хищников. Коллективная защита встречается у птиц. Сообща охраняют свои гнезда грачи^{lxviii}, чайки^{lxix}, береговушки^{lxx}, самоотверженно вступая в борьбу с хищными птицами и зверями. Массовое скопление ради защиты характерно и для некоторых мелких насекомых, например для рыжих сосновых пилильщиков^{lxxi} или клопов-солдатиков^{lxxii}. В сборище более заметна их предупреждающая окраска, которая отпугивает многих насекомоядных животных.

2.2.8. НАДЕЖНЫЕ ЗАЩИТНТКИ:

Иногда для своей безопасности животные используют защитные качества других животных. Так, раки-отшельники и крабы сажат себе на раковину или на клешни актиний, у которых имеются жгучие щупальца. Актинии служат надежной защитой, и при смене раковины рак-отшельник обязательно пересаживает свою актинию на новый «дом». Для спасения от врагов используют актиний некоторые рыбы, живущие среди коралловых

рифов. Актинии в этих местах огромны, они заполняют своим телом многие расщелины. В гуще из многочисленных щупалец прячутся рыбки амфиприоны. У каждой актинии есть свои «квартиранты», которые живут среди щупалец семьями и даже выводят потомство. Актиния их не трогает, хотя любого «чужого» амфиприона тотчас же убивает. Некоторые рыбы, например мальки европейской мерлузы, трески или пикши, находят защиту под колоколом крупных медуз, а рыбки номеи всю жизнь проводят среди жгучих щупалец сифонофоры физалии. Надежной защитой могут служить острые ядовитые иглы морских ежей-диадем, достигающие длины 30 см. При опасности спешат укрыться среди них рыбки кривохвостки и ежовые уточки, располагаясь между иглами вертикально вниз головой. Десятиногие ракообразные с помощью других животных могут не только защищаться, но и маскироваться. Так, крабы и раки-отшельники покрывают себя губками, выкраивая из них куски, точно соответствующие их размерам. Иногда крабы помещают себя на спины гидроидов, мшанок, которые скрывают животное.

2.2.9. ЗАБОТА О ПОТОМСТВЕ:

Забота о потомстве может проявляться в разной форме.

Азовские и каспийские бычки^{lxxiii} откладывают икру в ямки, вырытые в дне, и охраняют её затем в течение всего развития. Некоторые американские сомы^{lxxiv} прилепляют икру на брюхо и носят её на себе все время развития. Многие рыбы вынашивают икру во рту или даже в желудке. В это время родитель ничего не ест. Вылупившиеся мальки некоторое время держатся вблизи самки (или самца, в зависимости от вида) и при опасности прячутся в рот родителя. Наибольшая безопасность потомства достигается, очевидно, в тех случаях, когда зародыши развиваются в теле матери. Плодовитость в этих случаях снижается, однако, это компенсируется возрастанием выживаемости молоди.

У членистоногих и низших позвоночных образующиеся личинки ведут самостоятельный образ жизни и не зависят от родителей. Но в некоторых случаях забота родителей о потомках проявляется в форме обеспечения их пищей. Знаменитый французский естествоиспытатель Ж.А.Фабр впервые описал такое поведение у одиночных ос. Осы нападают на жуков, пауков, сверчков, богомолов, гусениц различных бабочек, обездвиживают их, погружая жало точно в нервные узлы, и откладывают на них яйца. Вылупляющиеся личинки ос обеспечены пищей: они питаются тканями живой жертвы, растут и затем окукливаются. Описанные примеры заботы о потомстве у членистоногих и низших позвоночных встречаются у очень небольшого числа видов. В большинстве случаев оплодотворённые яйца бывают брошены на произвол судьбы. Именно этим объясняется очень высокая плодовитость беспозвоночных и низших позвоночных животных. Большое число потомков в условиях высокой истребляемости молоди служит

средством борьбы за существование вида. Значительно более сложные и многообразные формы заботы о потомстве наблюдаются у высших позвоночных. Сложные инстинкты и способность к индивидуальному обучению позволяют им со значительно большим успехом выращивать потомство. Так, птицы откладывают оплодотворённые яйца в специальные сооружения - гнёзда, а не просто в наружную среду, как поступают все виды нижестоящих классов. Яйца развиваются под влиянием тепла, сообщаемого им телом родителей, и не зависят от случайностей погоды. Гнездо родители защищают от врагов теми или иными способами. Выведенных птенцов не оставляют на произвол судьбы, а длительное время выкармливают и охраняют их. Всё это резко повышает эффективность размножения у птиц. Наивысшей степени развития достигают формы поведения у млекопитающих животных. Это проявляется и в отношении к детёнышам. Звери не только кормят своё потомство, но и обучают ловить добычу. Ещё Ч.Дарвин отмечал, что хищные звери учат своих детёнышей избегать опасностей, в том числе охотников. Таким образом, особи с более совершенными формами заботы о потомстве выживают в большем числе и передают эти черты далее по наследству.

2.3. БИОХИМИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ.

2.3.1. ОБОРОНИТЕЛЬНЫЕ ВЫДЕЛЕНИЯ:

Существует немало животных, которые при опасности «выстреливают» во врага какой-либо жидкостью, обладающей защитными свойствами. Эти животные не имеют отпугивающей окраски, которая могла бы насторожить нападающего, и поэтому «выстрелы» получаются неожиданными и эффективными. Среди насекомых таким удивительным «оружием» обладают жуки-бомбардиры^{lxxv}. При опасности они выделяют жидкость, которая на воздухе моментально испаряется, превращаясь с легким взрывом в облачко. Жук может сделать до 10 «выстрелов». Такая неожиданная «бомбардировка» часто заставляет отступить врага, тем более что летучие испарения ядовиты. Надежное оружие самообороны имеют головоногие моллюски. осьминоги, кальмары и каракатицы выпускают навстречу врагу «чернильную бомбу»-жидкость, несколько капель, которой достаточно, чтобы замутило вокруг воду и незаметно скрыться. Некоторые головоногие моллюски^{lxxvi} и глубоководные креветки^{lxxvii} спасаются от хищников тем, что выпускают облако слизи, состоящее из светящихся бактерий, и под прикрытием такой световой завесы уходят от врага. Среди пресмыкающихся есть змеи-снайперы: плюющая индийская кобра^{lxxviii} и африканская черношейная^{lxxix} и ошейниковая кобры^{lxxx}. Они обороняются молниеносным и точным «выстрелом» яда в глаз противника, причем черношейная кобра делает до 20 «выстрелов» подряд. Такая защита отпугивает любого хищника.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Целесообразность живой природы – результат исторического развития видов в определенных условиях. Это имеет временный характер. В ходе эволюции добиваются успеха те организмы, которые лучше других адаптированы к окружающей среде. Если же условия среды изменяться, то организм, чтобы выжить и продолжать размножаться может адаптироваться путем модификации. Каждое приспособление не проявляется в готовом виде, а вырабатывается в процессе борьбы за существование. Это результат отбора случайных наследственных изменений, повышающих жизнеспособность организмов в конкретных условиях. Относительность приспособлений свидетельствуют и рудименты – органы, потерявшие свою полезность в новых условиях, что доказывается фактами вымирания многочисленных органических форм в прошлые эпохи истории Земли.

Ни один из приспособительных признаков не обеспечивает абсолютной безопасности для их обладателей, на все «случаи жизни». Так, благодаря мимикрии, большинство птиц не трогает ос и пчел, однако, есть среди них виды, которые едят и ос, и пчел, и их раздражителей. Еж и птица-секретарь без вреда поедают змей. Панцирь наземных черепах надежно защищает их от врагов, но хищные птицы поднимают их в воздух и разбивают о землю. Любые приспособления целесообразны только в обычной для вида обстановке. При изменении условий среды они оказываются бесполезными или вредными для организма. Так постоянный рост резцов грызунов - очень важная особенность, но лишь при питании твердой пищей. Если крысу держать на мягкой пище, резцы, не изнашиваясь, вырастают до таких размеров, что питание становится невозможным. Таким образом, любая структура и любая функция являются приспособлением к внешней среде. Эволюционные изменения - образование новых популяций и видов, возникновение или исчезновение органов, усложнение организации - обусловлены развитием приспособлений. Целесообразность живой природы - результат исторического развития видов в определенных условиях, поэтому она всегда относительна и имеет временный характер.

5. Список использованных источников:

- 1) Берни Дэвид «Большая энциклопедия живой природы» Москва, «Махаон» 2006
- 2) Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология – ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 ВЕК» 2002г.
- 3) www.wikipedia.com
- 4) www.dic.academic.ru
- 5) www.zoeco.ru
- 6) www.zoovet.ru

Приложение

- ⁱ **Ленточницы**, или **орденские ленты** (лат. *Catocala*) — бабочки из семейства Совки (Noctuidae).
- ⁱⁱ (, или **полярная лисица** (лат. *Alorex lagopus*) — хищное млекопитающее семейства псовых, единственный представитель рода песцов (*Alorex*)
- ⁱⁱⁱ **Листотелы**, или **листовидки** (лат. *Phyllidae*) — класс насекомые, отряд привиденьевые, семейство листотелы
- ^{iv} **Габонская гадюка**, или **кассава** (лат. *Bitis gabonica*) — змея из рода африканских гадюк.
- ^v **Рыбы-ангелы**, или **помакантовые** (лат. *Pomacanthidae*) — класс морских костных рыб из отряда окунеобразных
- ^{vi} — не имеют строгого научного определения названия некоторых насекомых из подотряда стебельчатобрюхие (*Aprocrita*) отряда перепончатокрылых. В принципе — это все жалящие стебельчатобрюхие, не относящиеся к пчёлам и муравьям.
- ^{vii} (лат. *Vespa*) — род самых крупных представителей общественных ос.
- ^{viii} **Нарывники** (лат. *Meloidae*) — Класс насекомые, отряд жесткокрылые, семейство нарывники.
- ^{ix} **Божья коровка**-Класс насекомые, отряд жесткокрылые, семейство божьи коровки
- ^x (лат. *Papilio machaon*) — дневная бабочка из семейства парусников или кавалеров (лат. *Papilionidae*).
- ^{xi} (лат. *Salamandra salamandra*) — вид животных из рода саламандр (лат. *Salamandra*), отряда хвостатых земноводных.
- ^{xii} **Древолазы** (лат. *Dendrobatidae*) — семейство древолазы, отряд бесхвостые, класс земноводные
- ^{xiii} **Геликониды** (лат. *Heliconiinae*) — подсемейство бабочек из семейства нимфалид.
- ^{xiv} **Белянки** (лат. *Pieridae*) — дневные бабочки семейства белянки.
- ^{xv} **Стекланницы** (лат. *Sesiidae*) — семейство стекланницы.
- ^{xvi} **Журчалки** (лат. *Syrphidae*) — семейство журчалки, из отряда двукрылых насекомых, из подотряда короткоусых (*Brachycera*).
- ^{xvii} **Морская собачка аспидонт**-Семейство собачковые (*Blenniidae*)
- ^{xviii} **Губан-чистильщик** (*Labroides phthirophagus*)- семейство губановые.
- ^{xix} (лат. *Muraena*) — рыба из семейства муреновых, отряда угреобразных.
- ^{xx} **Королевские змеи** (лат. *Lampropeltis*) — род королевские змеи, семейства ужеобразных.
- ^{xxi} **Коралловые аспиды** (лат. *Micrurus*) — род коралловые аспиды из семейства элапидов (*Elapidae*).
- ^{xxii} (*Pleuronectes platessa*)- морская рыба семейства камбаловые.
- ^{xxiii} **Рыба-галассома** -Семейство Губаны (*Labridae*)
- ^{xxiv} **Обыкновенные морские иглы** (лат. *Syngnathus*) — Отряд Иголообразные
- ^{xxv} **Морской конёк** (лат. *Hippocampus*) — класс морских костистых рыб, отряда иглообразных
- ^{xxvi} **Морские собачки** (лат. *Blennius*) — семейства собачковых (*Blenniidae*),
- ^{xxvii} (лат. *Chamaeleonidae*) — семейство Хамелеоны, отряда чешуйчатых, приспособленных к древесному образу жизни.
- ^{xxviii} , или **спрутовые** (лат. *Ostropoda*)-класс головоногие.
- ^{xxix} , или **землемеры** (*Geometridae*) — Семейство Пяденицы, Отряд Чешуекрылые.
- ^{xxx} (лат. *Phasmatodea*) —отряд Привиденьевые
- ^{xxxi} Богомол- отряда тараканообразные, класс насекомые.
- ^{xxxii} (лат. *Cicadidae*) — семейство цикадовых равнокрылых насекомых.
- ^{xxxiii} Саргассовый морской клоун (лат. *Histrio histrio*) — из семейства клоуновых, вид саргассовый морской клоун
- ^{xxxiv} Тряпичник (лат. *Phycodurus eques*) — морская рыба из семейства игловых, выделяемая в монотипный род *Phycodurus*, родственный роду морских коньков (*Hippocampus*).
- ^{xxxv} (лат. *Phrynocephalus mystaceus*) — вид ушастая круглоголовка, семейство агамовые.
- ^{xxxvi} **Плащеносная ящерица** (лат. *Chlamydosaurus kingii*) — ящерица из семейства агамовых (*Agamidae*). В роде *Chlamydosaurus* является единственным видом
- ^{xxxvii} , или (лат. *Naja*) — род Настоящие кобры, семейство аспиды.
- ^{xxxviii} **Кобра ошейниковая** (*Nemachatus haemachatus*)- подотряд: *Serpentes* (змеи), семейство: *Elipidae* (аспидовые), род: *Nemachatus* (ошейниковые кобры), вид: *Nemachatus haemachatus* (кобра ошейниковая)
- ^{xxxix} **Серая древесная змея** (латинское название «*Thelotornis kirtlandi*») – это вид пресмыкающихся из отряда Чешуйчатые, семейства Ужеобразные змеи, подсемейства Ложные ужи.
- ^{xl} **Гарпия большая**, или **вилохвост** (лат. *Cerura vinula* = *Dicranura vinula*) — ночная бабочка семейства Хохлатки.
- ^{xli} **К** (лат. *Rattus*) — это грызуны семейства мышиные.
- ^{xlii} **Большая вышь** (лат. *Botaurus stellaris*) — птица семейства цаплевых (*Ardeidae*). Относится к отряду аистообразные (*Ciconiiformes*). В настоящее время находится под угрозой исчезновения как вид на территории Москвы. Занесена в красную книгу Московской области за 1998 год.
- ^{xliiii} (лат. *Caprimulgus*) — наиболее многочисленный род птиц семейства настоящих козодоев.
- ^{xliiv} (лат. *Scolopax rusticola*) — небольшая птица семейства бекасовых, гнездящаяся в умеренном и субарктическом поясе Евразии.
- ^{xlv} Семейство опоссумовые, отряд сумчатых млекопитающих.
- ^{xlvi} (лат. *Histeridae*) — отряда жесткокрылых.
- ^{xlvii} **Свиноносые змеи** (*Heterodon nasicus*)-отряд чешуйчатые, семейство ужеобразные, род свиноносые змеи.
- ^{xlviii} **Ящерицы**-класс пресмыкающиеся, отряд чешуйчатые, подотряд ящерицы.
- ^{xlix} или (лат. *Opiliones*, =*Phalangida*) — тип членистоногие, подтип хелицеровые, класс паукообразные, отряд сенокосцы.
- ^l **Кузнечики**-класс насекомые, надотряд новокрылые насекомые, отряд прямокрылые, подотряд длинноусые прямокрылые, надсемейство кузнечиковые.
- ^{li} (лат. *Phasmatodea*) — класс насекомые, отряд привиденьевые
- ^{lii} **Широкопалый речной рак** (лат. *Astacus astacus*) — вид широкопалый речной рак, отряд десятиногие ракообразные
- ^{liiii} (лат. *Brachyura*) — инфраотряд крабы, отряд десятиногие ракообразные.
- ^{liv} , или **спрутовые** (лат. *Ostropoda*)-тип моллюски, класс головоногие, отряд осьминоги.
- ^{lv} , или **морские кубышки**, или **морские огурцы** (лат. *Holothuroidea*) — класс беспозвоночных животных, тип иглокожие.
- ^{lvi} **Летучие рыбы**, или **двукрыловые** (лат. *Echocoetidae*) — тип хордовые, класс лучеперые рыбы, отряд саргасообразные, семейство летучие рыбы.
- ^{lvii} **Харацинообразные**, или **хараксообразные** (лат. *Characiformes*) — пресноводные костистых рыб.
- ^{lviii} **Летучие драконы** (лат. *Draco*) — подсемейство афроаравийских агам (*Agamini*) семейства агамовых (*Agamidae*); объединяет около тридцати азиатских видов древесных насекомоядных ящериц. В литературе также встречаются другие-русские названия этого рода — драконы, летающие драконы.

- l^{ix} **Украшенные древесные змеи**, или **золотистые древесные ужи** (лат. Chrysopelea) — семейство ужеобразные, род украшенные древесные змеи.
- l^x **Квакши**, или **древесные лягушки**, или **древесницы** (лат. Hylidae) — класс земноводные, отряд бесхвостые, семейство квакши.
- l^{xi} - (лат. Paguroidea) — тип членистоногие, класс высшие раки, отряд десятиногие.
- l^{xii} , или **мешконосы** (лат. Psychidae) — относительно небольшое семейство бабочек.
- l^{xiii} (лат. Coleophoridae) — семейство молевидных бабочек.
- l^{xiv} (лат. Trichoptera) — класс насекомые с полным превращением, с исключительно водными личинками.
- l^{xv} **Овцебык**, или **мускусный бык** (лат. Ovibos moschatus) — единственный современный представитель рода Ovibos из семейства полорогих. Род Ovibos относится к подсемейству Caprinae, в которое входят также козы и горные бараны.
- l^{xvi} **Бобры** (лат. Castor) — род млекопитающих из отряда грызунов. Единственный представитель семейства бобровые (Castoridae Hemprich, 1820). Делится на два вида — **обыкновенный бобр** (Castor fiber), обитающий в зоне от Атлантического побережья, до Прибайкалья и Монголии и **канадский бобр** (Castor canadensis) — в Северной Америке. Некоторые зоологи рассматривают канадского бобра как подвид обыкновенного бобра, однако этой точке зрения противоречит разное количество хромосом.
- l^{xvii} **Diadema setosum** (лат.) — вид морских ежей рода Diadema из семейства Diadematae отряда Diadematoidea.
- l^{xviii} **Грач** (лат. Corvus frugilegus) — птица p
- l^{xix} (лат. Larus) — наиболее многочисленный род птиц семейства чайковых, обитающих как на морских просторах, так и на внутренних водоёмах.
- l^{xx} , или (лат. Riparia riparia) — небольшая перелётная птица семейства ласточковых, распространённая на всех материках, за исключением Австралии и Антарктиды.
- l^{xxi} **Рыжий сосновый пилильщик** (лат. Neodiprion sertifer) — пилильщик семейства сосновые пилильщики.
- l^{xxii} **Клоп-солдатик**, или (лат. Pyrrhocoris apterus) — обыкновенный наземный клоп семейства красноклопов
- l^{xxiii} **Бычки**-Семейство Бычковые (Gobiidae), род (Neogobius).
- l^{xxiv} **Американский сомик**, или **карликовый сомик** (лат. Ameiurus nebulosus) — из семейства икталуровых.
- l^{xxv} **Бомбардиры** — жуки из двух подсемейств жужелиц: Brachininae и Paussinae, из которых более известно первое.
- l^{xxvi} **Головоногие**, или **цефалоподы** (лат. Cephalopoda) — класс головоногие, тип моллюски.
- l^{xxvii} **Креветки**, или (лат. Caridea) — из отряда десятиногих ракообразных (Decapoda).
- l^{xxviii} **Очковая змея**, или **индийская кобра** (лат. Naja naja) — вид змей из рода Настоящие кобры.
- l^{xxix} (**Naja nigricollis**)- от Мавритании до Судана и от Сомали до Трансвааля, Семейство: Elipidae (аспидовые), Род Naja(настоящие кобры)
- l^{xxx} **Вид:** Hemachatus haemachatus, Род: Hemachatus