

Урок биологии 11 класс



«Приспособленность – результат действия факторов эволюции.

Относительный характер приспособленности»



Механизм возникновения приспособлений



**Изменение
условий**

**жизни —> индивидуальная
наследственная**

изменчивость —> естественный

отбор —> приспособленность.

Изменение условий окружающей среды

Тип питания

Мутации

Волны жизни → **Приспособления** ← **Изоляция**

Естественный отбор

Дрейф генов

**Взаимодействия с другими особями
своего вида и других видов (борьба за
существование и взаимопомощь)**

- По эволюционной теории, борьба существ между собой и с природными условиями играет определяющую роль в образовании видов, населяющих планету.
- В больших популяциях направляющим фактором эволюции является естественный отбор, а в малых – дрейф генов, действие которого в больших популяциях ослаблено. Следует учитывать, что дрейф генов далеко не всегда приводит к адаптации организмов: он даже может оказаться губительным для популяции, ухудшая ее приспособленность к условиям среды.
- Ч.Дарвин подчеркивал, что все приспособления, сколько бы совершенными они ни были, носят относительный характер.
- Все виды животных и растений наделены свойствами, позволяющими благополучно существовать в конкретных условиях.

Доказательствами относительности приспособлений могут служить следующие факты:

1. **З**ащитные приспособления оказываются неэффективными в необычных условиях: например, при задержке выпадения снега вовремя перелинявший на зиму заяц-беляк хорошо виден на фоне темной земли.
2. **П**роявление инстинктов у животных может оказаться нецелесообразным: например, мелкие птицы продолжают тратить силы на выкармливание кукушонка, который выкинул их потомство из гнезда.
3. **П**олезные для одних целей органы и структуры могут оказаться вредным в других условиях – например, крылья стрижа обеспечивают ему очень быстрый и маневренный полет, но не позволяют взлететь, если птица случайно окажется на земле (стрижи гнездятся только на высоких обрывах); яркая окраска самца павлина обеспечивает ему успех у самок, но одновременно привлекает хищников.



Основные приспособительные признаки

- Форма и строение тела
- Забота о потомстве
- Физиологическая приспособленность
- Предусмотрительное поведение
- Маскировка
- Покровительственная окраска
- Предостерегающая окраска
- Мимикрия

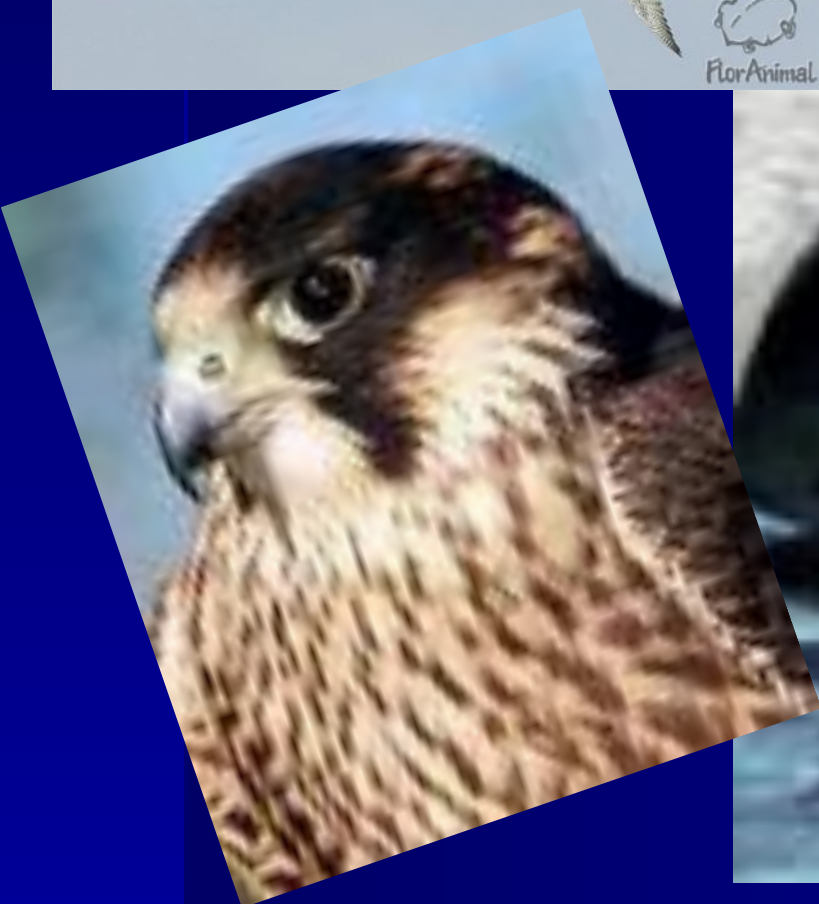
Форма и строение тела

Дельфины охотятся за рыбой и имеют обтекаемую форму, практически не образующую завихрений водных потоков даже при максимальных скоростях движения — до 40-50 км/ч.





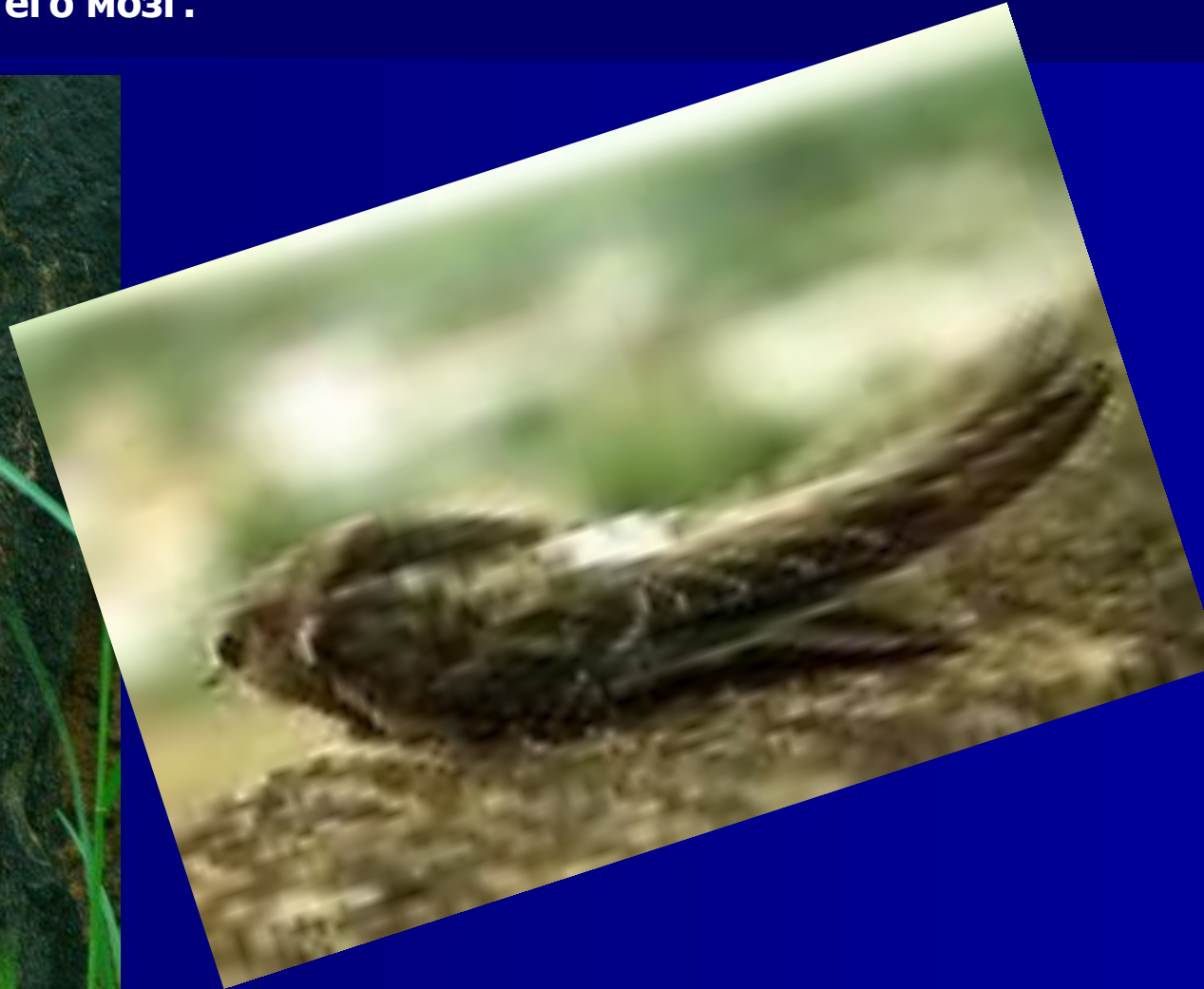
Перья птиц идеально сглаживают форму, способствуя быстрому передвижению в воздушной среде. Сокол-сапсан пикирует за добычей со скоростью до 290 км/ч.



Антарктические пингвины двигаются в воде со скоростью 35 км/ч.

Стрижи ловят насекомых на лету, у них длинные быстрые крылья и короткий широкий клюв.

Дятлы добывают пищу из-под коры деревьев прочным клювом и длинным языком. Язык дятла зачастую длиннее самой птицы. В его основании — удивительно пластичная ткань, начинающаяся у правой ноздри и оборачивающая всю голову птицы. Не менее премудро устроен и череп дятла, сохраняющий от повреждений его мозг.



Забота о потомстве



- Многие виды рыб не беспокоятся о своем потомстве, для сохранения вида они мечут огромное количество икры. Треска выметывает до 4 млн. икринок и не охраняет их
- Самец колюшки строит гнездо из морских растений, скрепляя их серебристо-белыми нитями выделяемой слизи, время от времени он забирается внутрь и тихо шевелит грудными плавниками, создавая ток свежей воды, необходимой для благополучного развития потомства. Самка колюшки откладывает в гнездо всего 120-150 икринок, благодаря заботе самца это небольшое количество икринок обеспечивает сохранение вида.



Жаба-ага (*Bufo marinus*) — живой пример естественного отбора в действии, заботясь о своём потомстве, вынашивает икру и вылупившихся головастиков на спине.



Тростниковая жаба-ага — крупное земноводное весом до 2 кг

Физиологическая приспособленность.

- Пустынные животные перед наступлением засушливого сезона накапливают жир, при его расщеплении образуется большое количество воды. Крупные кактусы содержат до 2000 л воды, а в стеблях опунции даже после трехмесячной засухи сохраняется до 80% воды.
- Тюлени способны находиться под водой 40-60 минут и нырять на глубину до 600 м. Что позволяет тюленям так долго обходиться без воздуха? В их мышцах содержится белок миоглобин, связывающий кислород в 10 раз интенсивнее гемоглобина.
- Весенние ростки голубой перелески содержат в клеточном соке концентрированный раствор сахара и благополучно переносят отрицательные температуры.
- Чувствительность вкусовых рецепторов бабочки в 1000 раз выше чувствительности рецепторов человеческого языка.

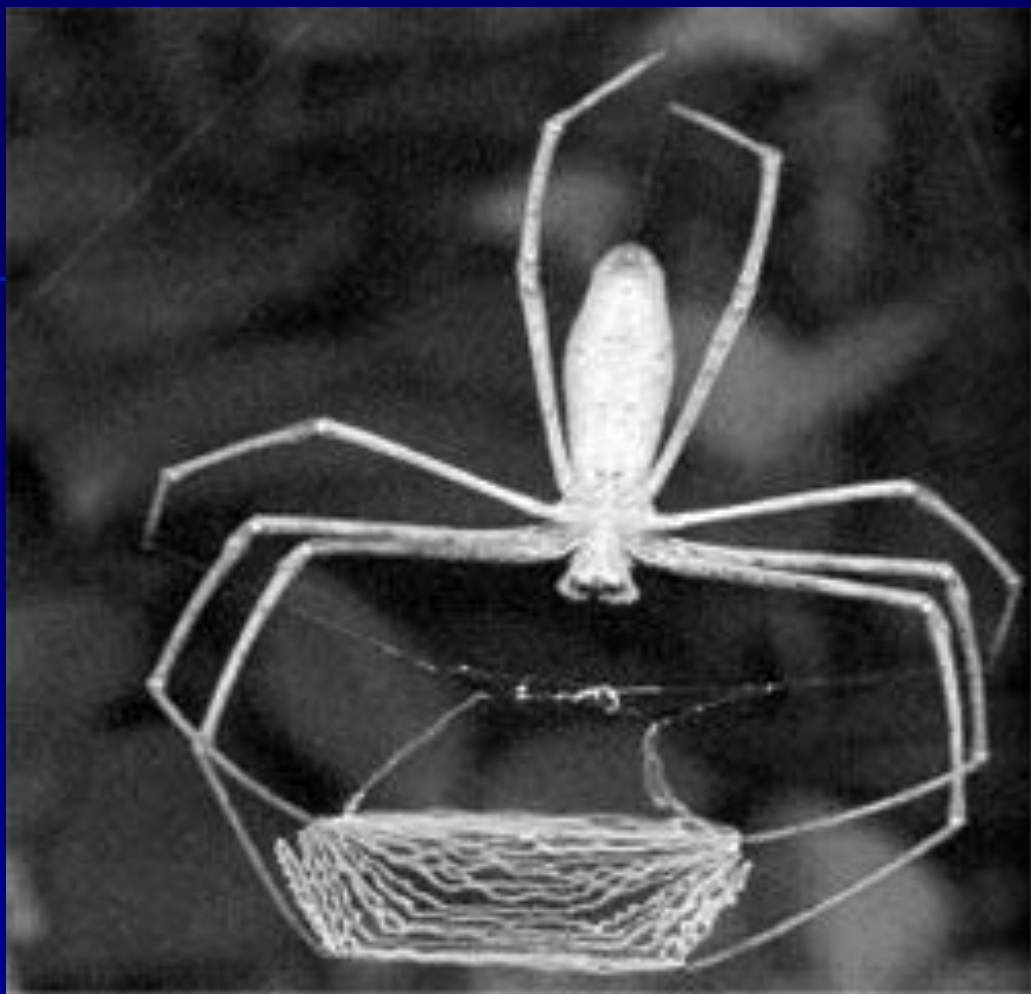


Предусмотрительное поведение

- **В неблагоприятный сезон многие существа впадают в спячку.**



- Некоторые запасают корм. Распространенная в таежной зоне полевка-экономка собирает зернышки, корешки, травки — всего до 10 кг кормов. Роющие грызуны (кроты, слепыши) натаскивают в норы до 14 кг степного горошка, картофеля, желудей и кусочков корней дуба. Обитающая в пустынях Средней Азии большая песчанка заготавливает стожки травы на вторую половину лета, осень и зиму. Норки и хорьки запасают лягушек, мелких зверьков, ужей.



**Голод - не
тётка!**

Маскировка

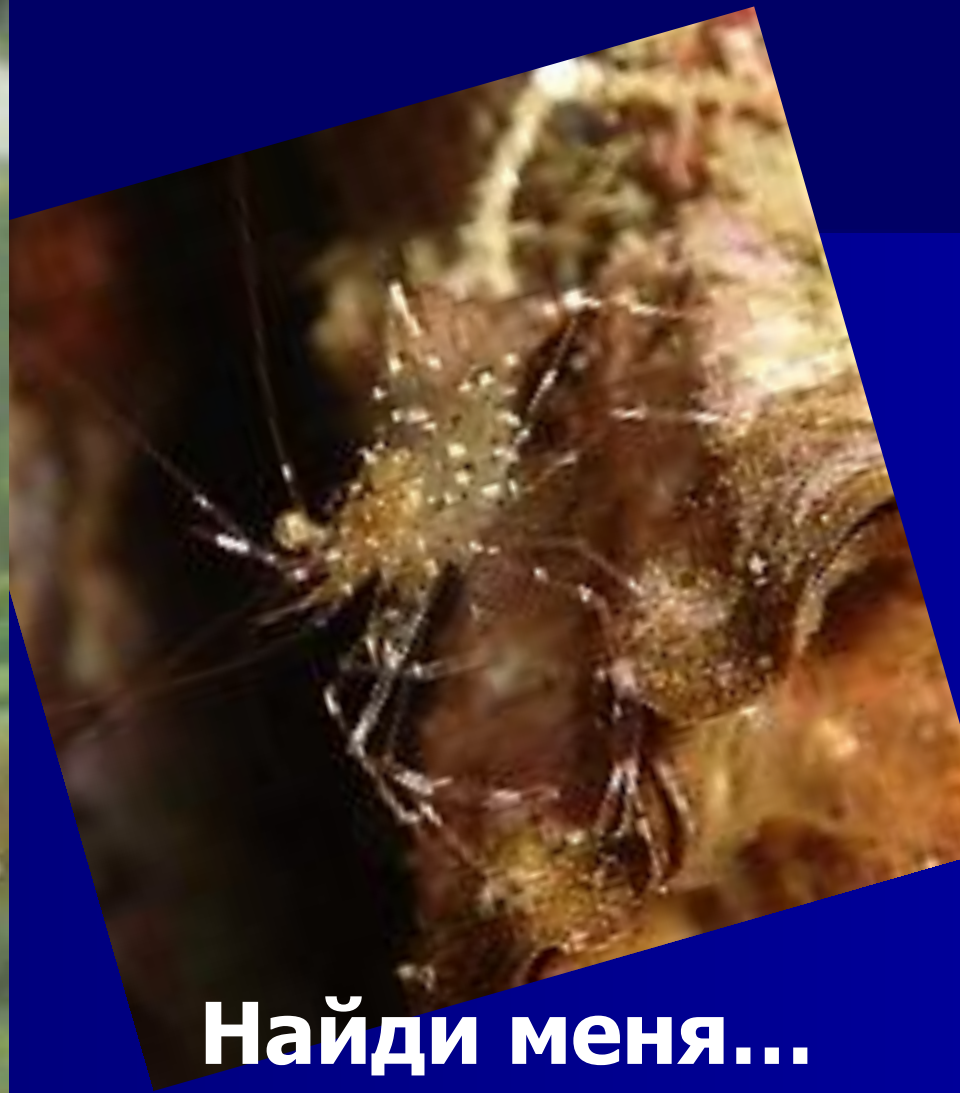


- Похожая на водоросли причудливая форма некоторых рыб скрывает их от врагов.
- Гусеницы некоторых бабочек по форме и окраске напоминают сучки деревьев.
- Жуки-усачи схожи с лишайниками или древесной корой, а прямокрылые насекомые — с листьями растений.
- Папочник напоминает веточки





**Бабочка прекрасна
и
незаметна...**



Найди меня...

Покровительственная окраска



Донные рыбы камбала и скат обычно окрашены под цвет дна.

- Многие виды, живущие открыто, наделены окраской, сливающейся с фоном. Зайцы, песцы, горностаи и куропатки каждую зиму меняют темную маскировочную окраску на белую.
- Самка открыто гнездящихся птиц (глухарей, тетеревов, рябчиков, гаг), насиживающая яйца, пестротой перышек сливается с фоном растительности. Яйца этих птиц и птенцы имеют защитную пигментацию и незаметны для врагов. Скорлупа яиц крупных хищников и птиц, гнездящихся в недоступных местах, не имеет покровительственной окраски.





Рыбка таласома в толще воды — темно-синяя, а на дне — желтая.



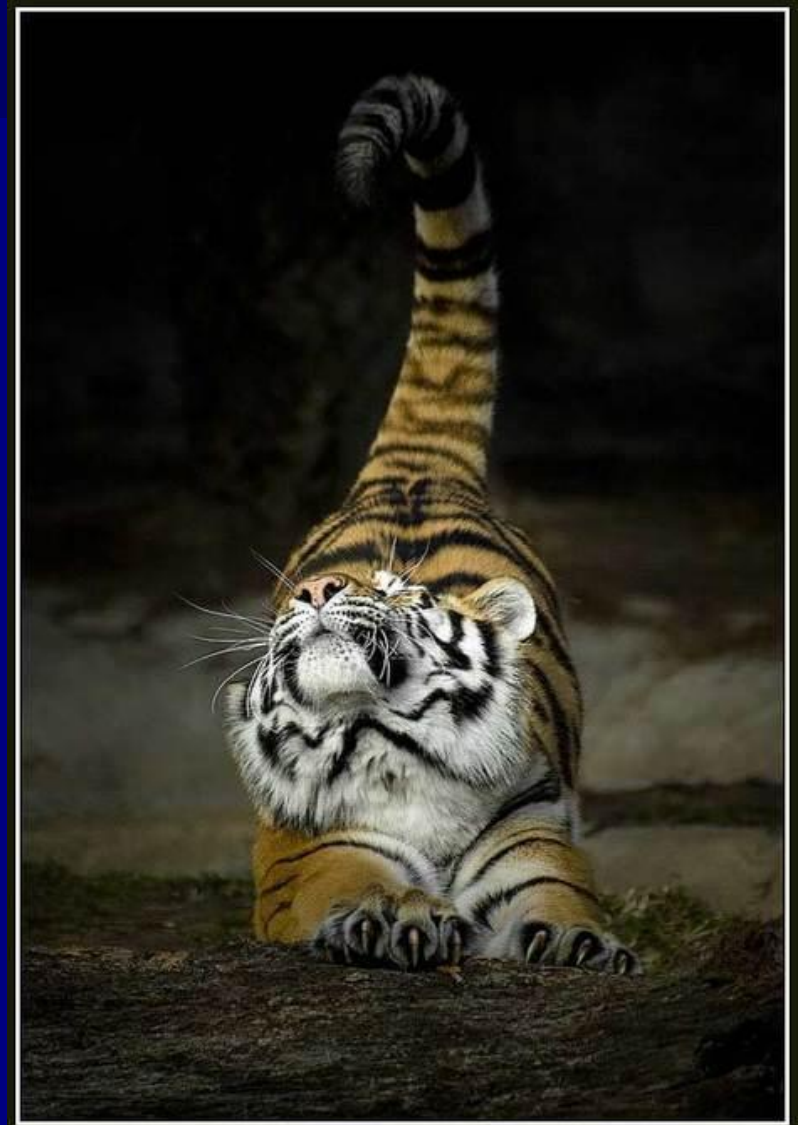
Некоторые существа сочетают покровительственную окраску с особым поведением.

Выпь гнездится в камышах. В случае опасности она вытягивает шею, поднимает голову и замирает.

Ее трудно различить даже с близкого расстояния.



Зебры, тигры, жирафы и ряд змей имеют расчленяющую окраску с чередованием светлых и темных пятен, имитирующих естественное чередование пятен света и тени. Расчлененность скрывает истинную форму и размер животного.





Многие животные
Крайнего Севера —
белые.





Пустынные существа окрашены, как правило, в песчано-желтый или желто-бурый цвет.



Предостерегающая окраска

Существа, наделенные средствами защиты, часто имеют яркую окраску.



Они как бы предупреждают хищников: "Не трогай меня"!



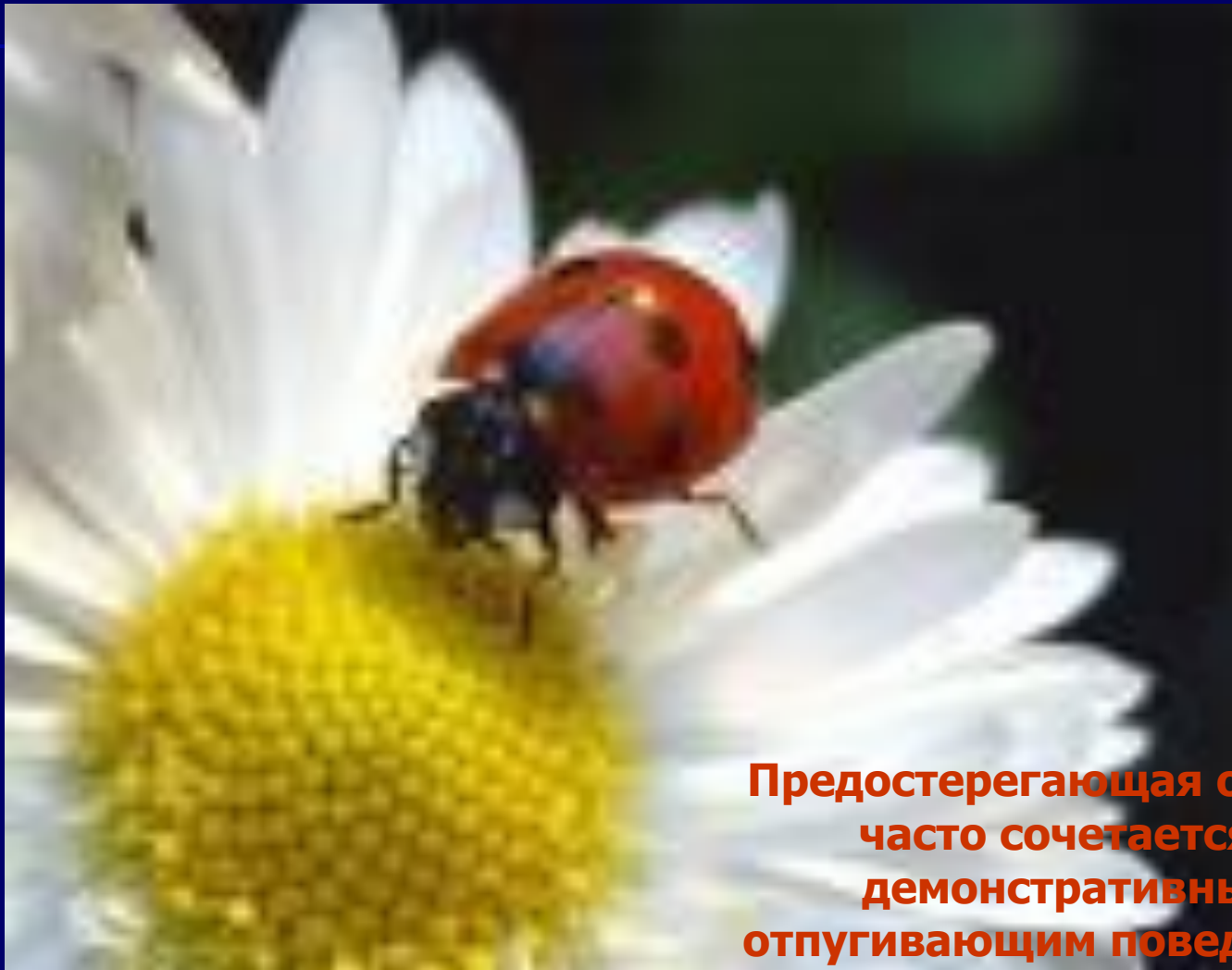


Предостерегающая окраска свойственна ядовитым, обжигающим или жалящим насекомым: пчелам, осам, гусеницам, а также ядовитым змеям.

Зелёная мамба



Божьи коровки выделяют ядовитый секрет, и птицы их не склевывают. Клюнув осу, птица до полугода не трогает и похожих мух, потом она снова начинает склевывать осовидных мух, пока ей вновь не попадетса оса.



**Предостерегающая окраска
часто сочетается с
демонстративным
отпугивающим поведением.**

Мимикрия

(греч. *timicros* подражательный)

Заключается в подражании беззащитного или съедобного организма хорошо защищенному и наделенному предостерегающей окраской или несъедобному существу.



Муха чертополоховая пестрокрылка.

Справа: виден только рисунок на крыльях, делающий муху похожей на паука.

Расцветка крыльев бабочек, похожая на глаза животного



Пример мимикрии: муха семейства журчалок подражает пчеле



Таракан очень похож на божью коровку, которая несъедобна.





**Необычная
маскировка у лягушек
связана со
способностью хищников
к обобщениям.
Мимикрия у лягушек.
Генерализация опыта у
хищных птиц.**

**Ядовитая лягушка
Epidobates bilinguis
(вверху), еще более
ядовитая *E. parvulus* (в
центре) и
маскирующаяся под них
неядовитая лягушка
Allobates zaparo (внизу)**

Выводы:

- – любой вид живых организмов приспособлен к тем условиям, в которых он обитает;
- – приспособления организмов к среде обитания проявляются на всех уровнях организации – биохимическом, цитологическом, гистологическом, анатомическом;
- – физиологические адаптации – пример отражения структурных особенностей организации в данных условиях существования;
- – забота о потомстве возникает как способ обеспечения выживания вида на фоне высокой степени развития нервной системы и является одной из форм физиологических адаптаций;
- – любые приспособления относительно и целесообразны только в конкретных условиях существования.

Приспособлен

НОСТЬ – это

относительная
целесообразность строения
и функций организма,
являющаяся результатом
естественного отбора,
устраняющего
неприспособленных
к данным условиям
существования особей.

