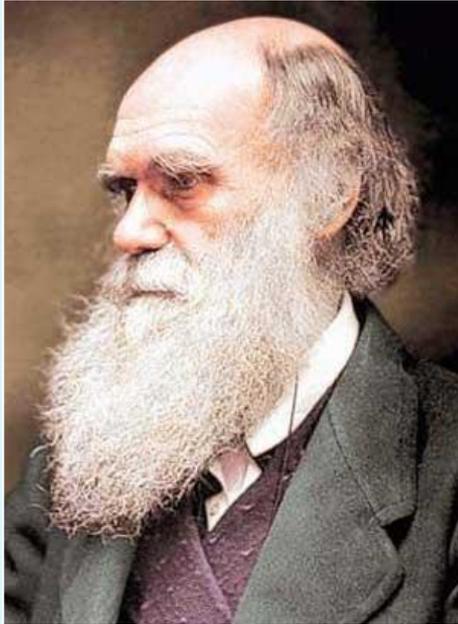


16.02.2017

Тема урока:

Формы естественного
отбора

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР



Чарльз Роберт Дарвин

(англ. Charles Robert Darwin; 1809-1882) - английский натуралист и путешественник.

□ - это избирательное выживание и размножение наиболее приспособленных организмов
(Ч.Дарвин)

□ процесс, в результате которого преимущественно выживают и оставляют потомство наиболее приспособленные особи каждого вида и погибают менее приспособленные

Механизмы эволюции согласно теории Ч. Дарвина

Способность организмов к неограниченному размножению

Ограниченность ресурсов среды

Наследственная изменчивость

Борьба за существование

Естественный отбор

Возникновение адаптаций

Возникновение видов

Результат эволюции

Доказательства естественного отбора

Прямые

Косвенные

Экспериментальн
ые

Наблюдения в
природе

Наблюдение
результатов в
природе

Опыты
доказывающи
е
естественный
отбор

Доказательства естественного отбора

- **1. Прямые**– *прямое наблюдение за организмами.*



**Краб с широким
головогрудным щитом**



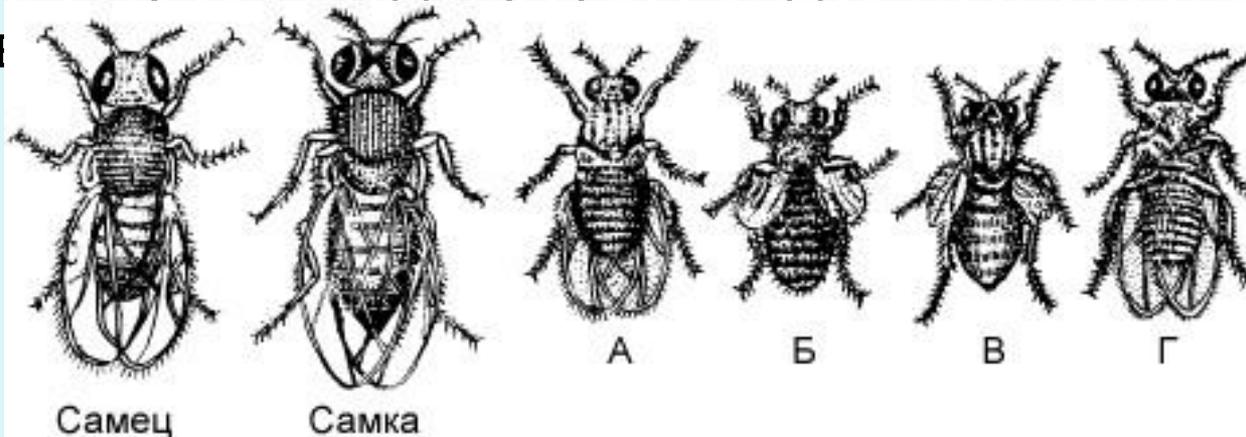
**Краб с узким головогрудным
щитом**

Доказательства естественного отбора

- Имеются и **прямые** наблюдения дифференцированной гибели особей с отклонениями от средней нормы при быстром изменении условий существования (бури, резкое похолодание, загрязнение воды, сухость и т. п.).
- Так, Уэлдон (1898) **наблюдал избирательную гибель крабов** с широким головогрудным щитом после сооружения мола - в Плимутской бухте и лучшее выживание «узколобых» крабов. У первых в большей степени загрязнялась жаберная полость мутной водой, принесенной в бухту рекой, Теймар. Эти наблюдения подтвердились и экспериментами в аквариуме.
- Бэмпес (1899) исследовал 136 воробьев, погибших после бури. Оказалось, что значительная часть их имела отклонения в большую или меньшую сторону размеров крыльев, хвоста и др. частей.

Доказательства естественного отбора

- **2. Косвенные доказательства.**
- На океанических островах, которые хорошо продуваются ветрами, обнаружено много видов насекомых с недоразвитыми крыльями или вовсе бескрылых. В подобных условиях такие насекомые имеют больше шансов на выживание и оставление потомства.
- На островах Кергелен из восьми видов мух семь являются бескрылыми. Из 350 видов жуков, которые живут на острове Мадейра, 200 видов неспособны к полету



Доказательства естественного отбора

- 2. Косвенные доказательства.
- **Защитная окраска животных обеспечивает лучшее их выживание. Сходство окраски и формы некоторых животных с какими-нибудь предметами или другими живыми существами (мимикрия) делает имитантов менее заметными:**



На фотографии: Листохвостый или сатанинский геккон из заповедника Andasibe-Mantadia, Мадагаскар.

Доказательства естественного отбора

- **3. Экспериментальные доказательства.**
- В опытах Е. Поултона (1899) на куколках крапивницы, А. Чезнолы (1904),
- М. М. Беляева (1927) и других на богомолах показано избирательное уничтожение птицами разноокрашенных насекомых в зависимости от фона, на котором они были размещены.



Формы естественного отбора

1. Движущий отбор
2. Стабилизирующий отбор
3. Разрывающий отбор
(дизруптивный)
4. Половой отбор

Давление среды оказывается на особей

Движущий
Направленный

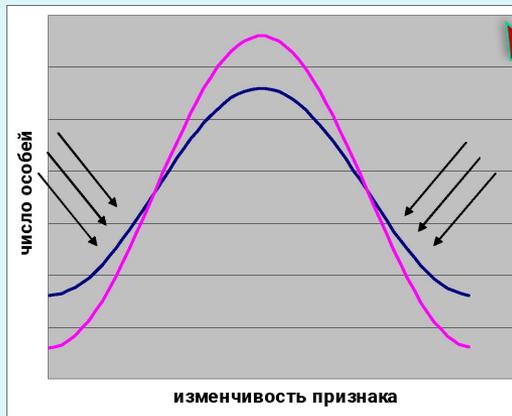
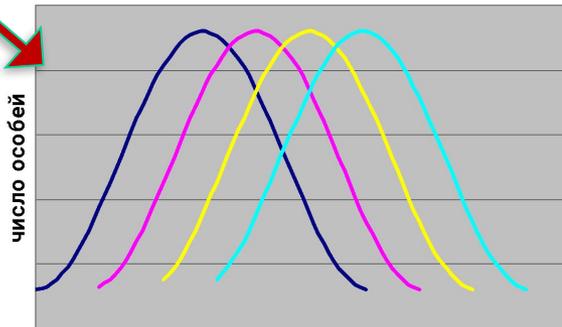
С одним
крайним
признаком

Стабилизирующ
ий

Крайними
признаками

Разрывающий
Дизруптивный

С
проявлением
среднего
признака



Результат отбора

Движущий Направленный

Отбраковываются особи с **одним из крайних проявлений признака.**
Возникновение новой средней нормы признака.

Стабилизирующ ий

Отбраковываются особи с **двумя или более проявлений признака**
Сохранение особей со **средней нормой признака.**
Однородность популяции.

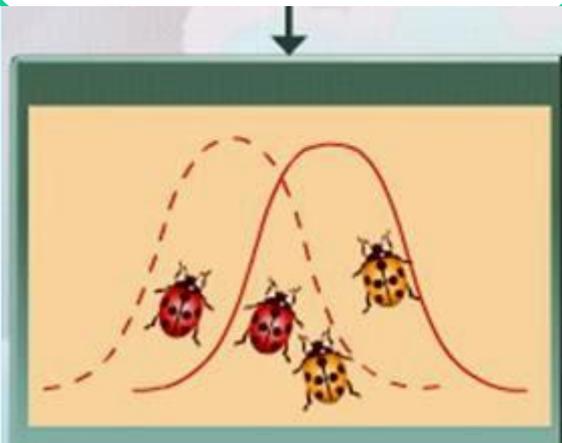
Разрывающий Дизруптивный

Отбраковываются **особи со средним проявлений признака.**
Выживают особи имеющие **крайние проявления признака.**
Дивергенция.
Полиморфизм.

Обеспечивает

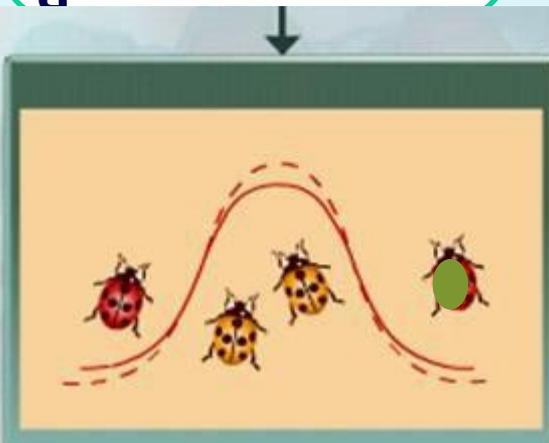
**Движущий
Направленный**

**Адаптацию к
однонаправленн
ому изменению
среды**



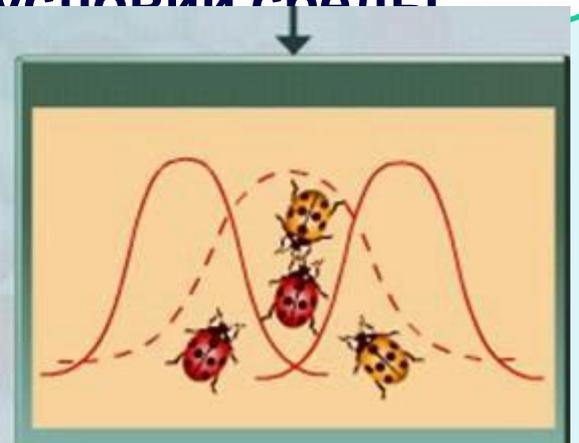
**Стабилизирующ
ий**

**Сохранение
популяции в
стабильных
условиях
существовани
я**



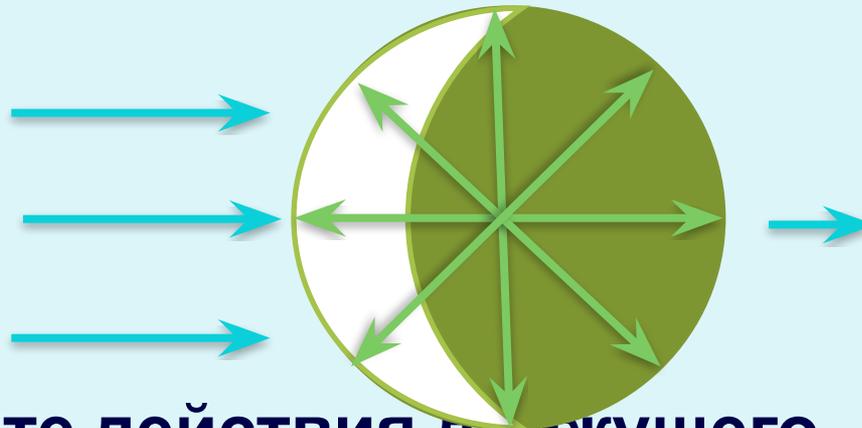
**Разрывающий
Дизруптивный**

**Адаптацию
различных
группировок
особей к разным
комплексам
условий среды**



Движущий (Направленный) отбор

- **Движущий отбор** – условия среды благоприятствуют одному определенному направлению изменений признаков.



В результате действия движущего отбора В результате в популяции от поколения к поколению происходит сдвиг средней величины признака в определённом направлении. **обособления дочерних популяций не происходит.**

- **Движущий отбор**

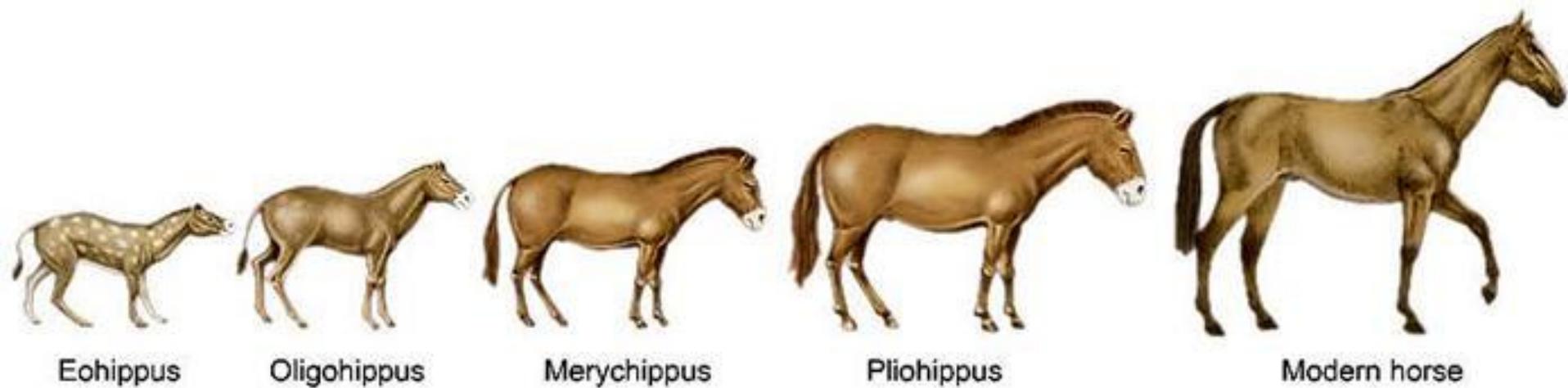
- **Примеры** Серые крысы
устойчивость к ядам.



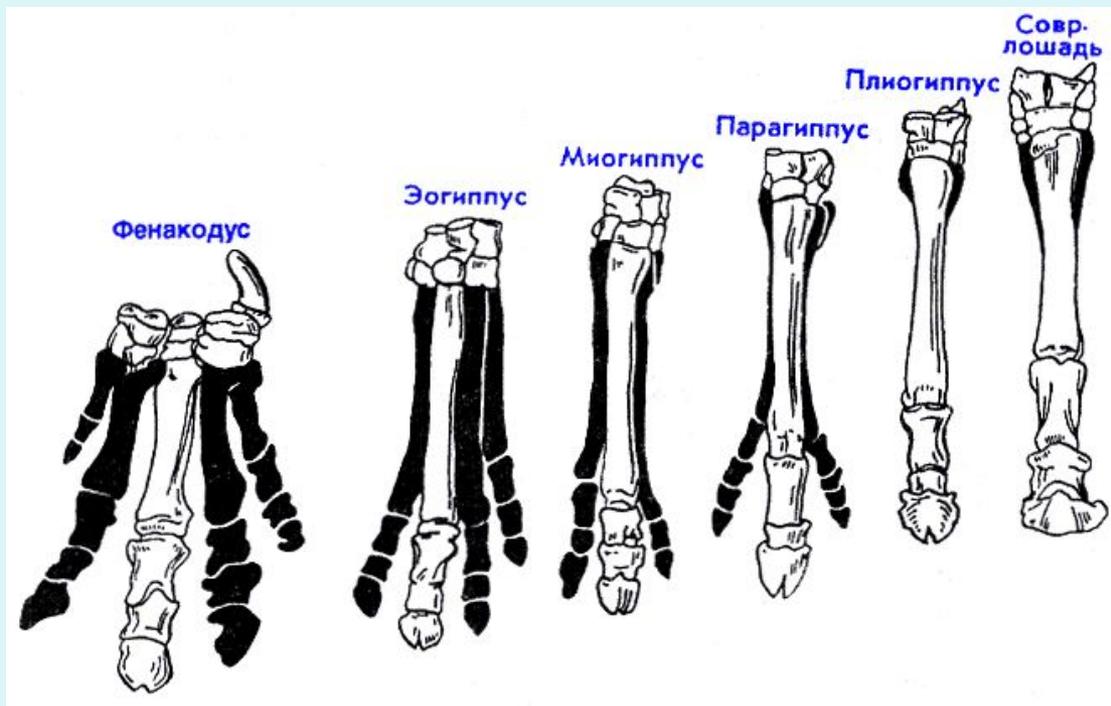
Примеры движущего отбора:

Индустриальный меланизм у бабочек пядениц





- Примеры движущего отбора: **увеличение размеров тела лошади.**



Примеры движущего отбора:

- Изменение признака может происходить как в сторону его усиления, так в сторону его полного исчезновения.
- Пример: редукция глаз у кротов, ведущих подземный образ жизни.

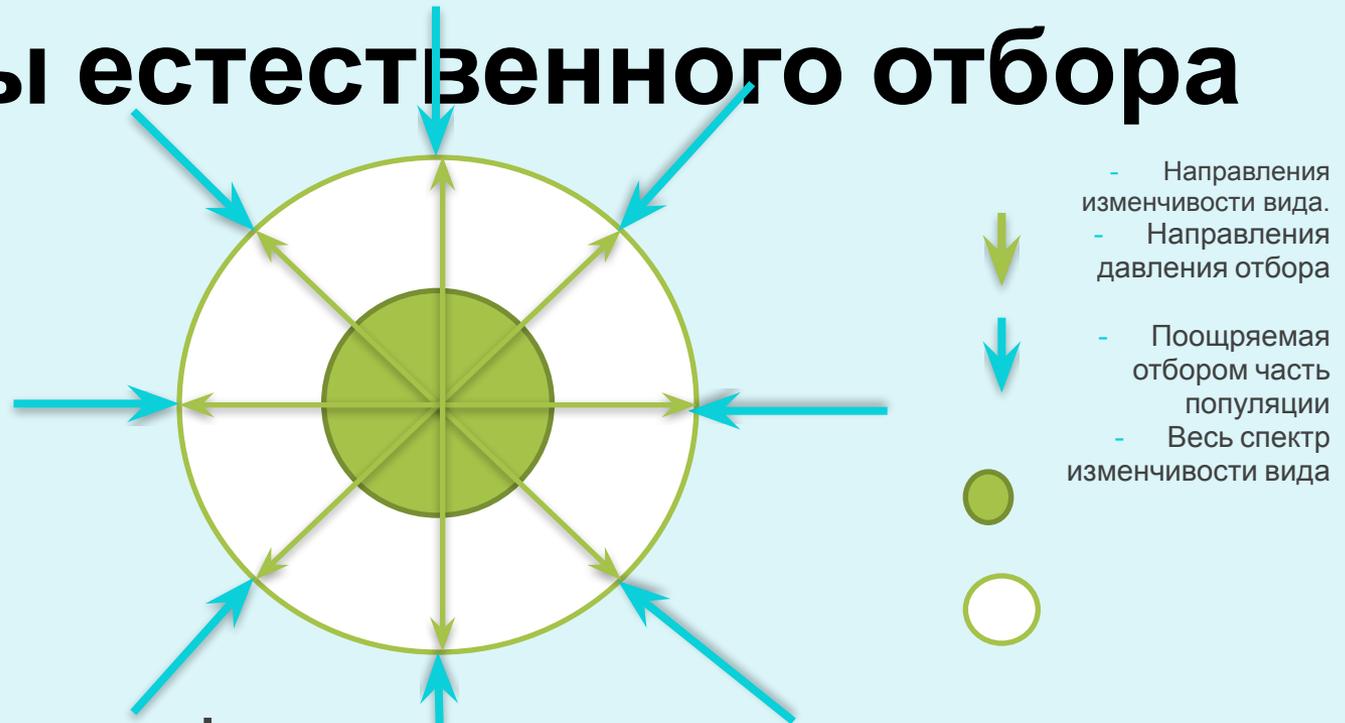


Стабилизирующий отбор

- Действует в постоянных, стабильных условиях внешней среды.
- Отбраковываются особи с двумя крайними проявлениями данного признака, выживают и размножаются особи со средним проявлением признака.

- **Стабилизирующий** – условия внешней среды длительное время остаются достаточно постоянными.

Формы естественного отбора



В таких условиях генофонд вида накапливает новые мутации, в результате популяции будут различаться генетически. На этой стадии две популяции превращаются в два новых вида, которые фенотипически сходны, но отличительным критерием которых является их нескрещиваемость друг с другом. Образуются виды – двойники.

Стабилизирующий отбор
предохраняет сложившийся генотип от
разрушающего действия мутационного
процесса.

**Пример: кистеперая рыба латимерия,
и единственный современный
представитель древнего
отряда клювоголовых - гаттерия**





- **Пример: яркость, форма цветка и его размер, соответствие частей цветка у растений данного вида размерам конкретного вида насекомых опылителей**

- ПРИМЕР:
- - Ярусность растений.
- - Гибель воробьёв с большим и маленьким размером крыльев во время бури.
- - «Живые ископаемые»



«Живые ископаемые»

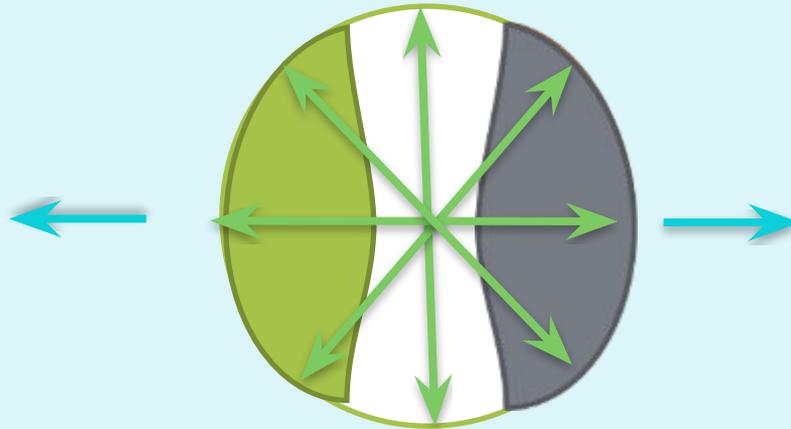
Палеонтологами описано более 10 000 видов древних вымерших головоногих. Древнейшие головоногие - аммониты и наутилоиды отличались разнообразием форм и размеров, от самых маленьких, величиной с горошину, до огромных монстров с трехметровой раковиной.

Постепенно другие формы жизни вытеснили этих моллюсков, в конце мезозойской эры, примерно 80 миллионов лет назад, большинство из них вымерло. Только шесть видов из рода *Nautilus* пережили свое время и сохранились до наших дней в юго-западной части Тихого океана.



Разрывающий отбор (дизруптивный)

- Разрывающий отбор - условия среды благоприятствуют развитию двум или нескольким вариантам изменчивости, но не благоприятствуют промежуточному, среднему состоянию признака.

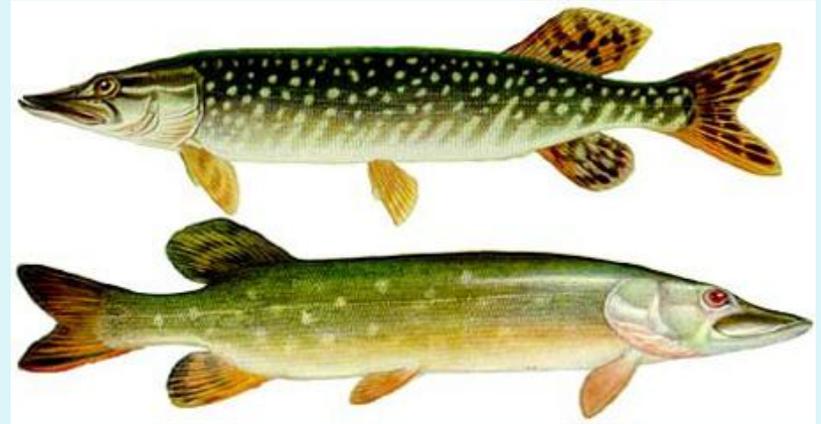


- Развивающий отбор ведет к возникновению устойчивого **полиморфизма** популяции или к её дроблению, к её разделению на несколько новых популяций.

Дизруптивный отбор

- Действует , когда в различных частях ареала условия среды разные.
- *Пример: разная окраска тела у хищных рыб в зависимости от растительности и характера дна водоема.*

-



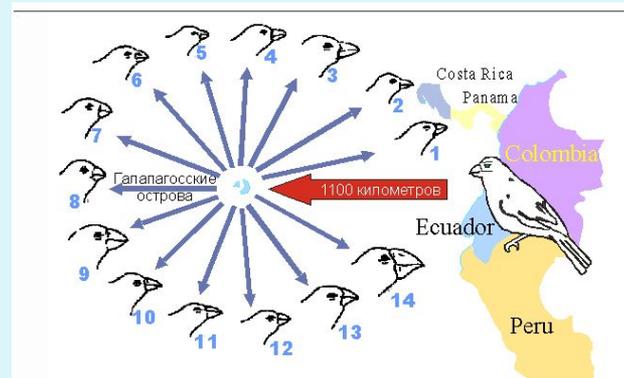
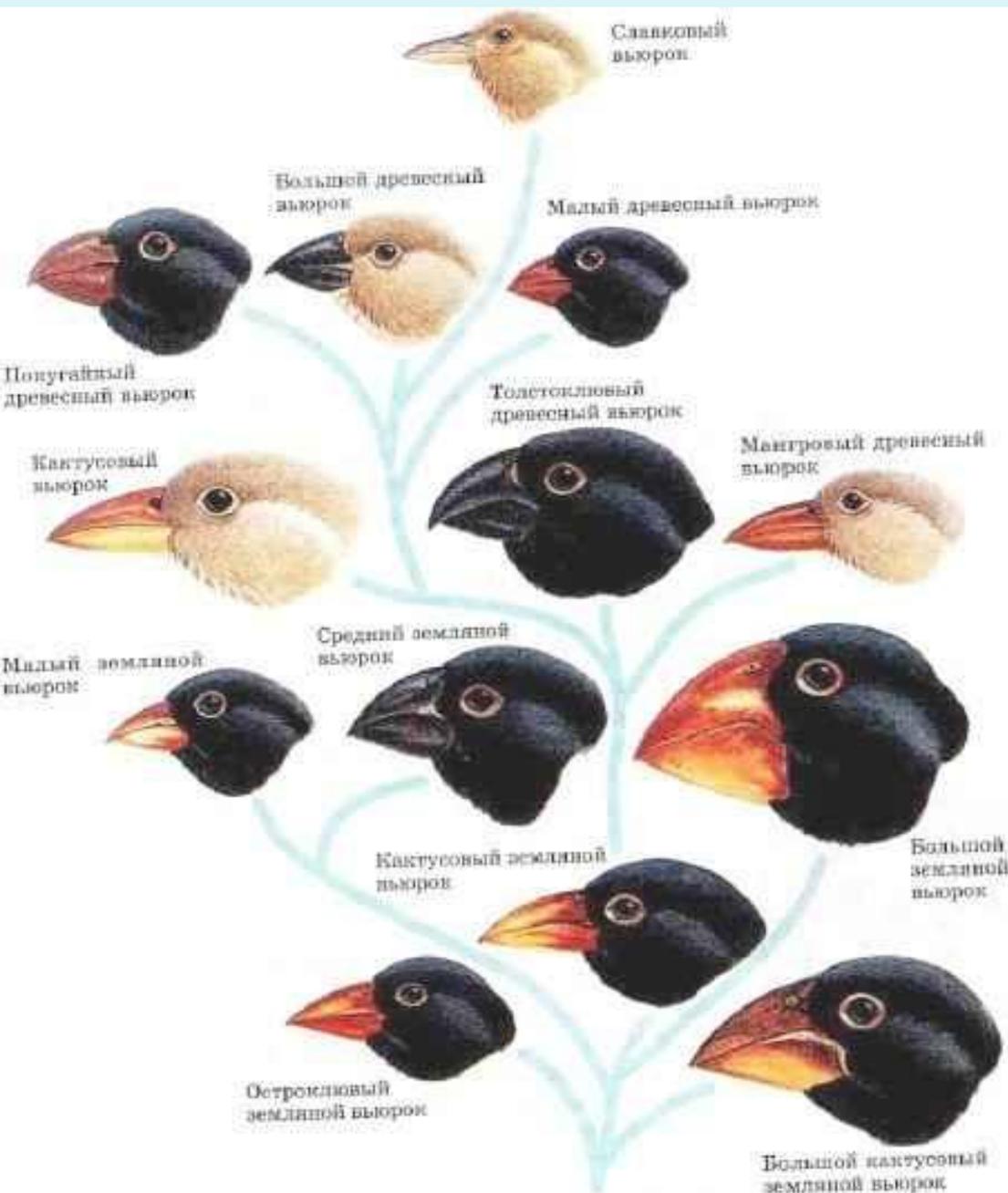
**Разная окраска тела
у хищных рыб в
зависимости от
растительности и
характера дна
водоема**



Разрывающий отбор

- Благоприятствует двум или нескольким направлениям изменчивости (классам фенотипов), но не благоприятствующая среднему (промежуточному) состоянию признака (фенотипа).
- При действии Д. о. внутри популяции обычно возникает **полиморфизм** — существование двух или нескольких фенотипических форм по тому или иному признаку. И может быть причиной **дивергенции**.

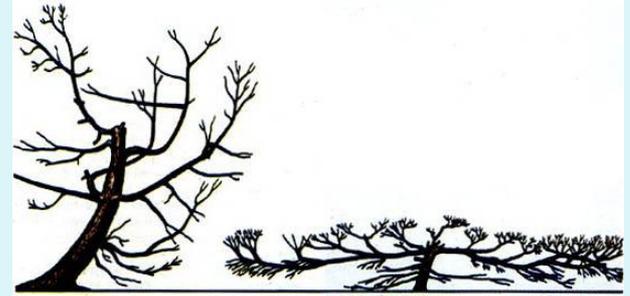
ГАЛАПАГОС- СКИЕ ДАРВИНСКИЕ ВЬЮРКИ- ДИВЕРГЕНЦИЯ





- **Примером дизруптивного отбора является образование двух рас у погремка большого на сенокосных лугах. В нормальных условиях сроки цветения и созревания семян у этого растения покрывают всё лето. Но на сенокосных лугах семена дают преимущественно те растения, которые успевают отцвести и созреть либо до периода покоса, либо цветут в конце лета, после покоса. В результате образуются две**

- *Пример: Высокогорный вид сосны Pinus albicaulis встречается в горах.*
- *Популяции, растущие на склонах гор, вплоть до границы леса, состоят из прямостоячих деревьев — обычной для этого вида формы роста. Выше границы древесной растительности этот вид представлен низкорослой стелющейся формой. Древовидная и стланиковая субпопуляции переходят одна в другую, и между ними происходит перекрёстное опыление при помощи ветра.*



Половой отбор

- В основе лежит конкуренция за полового партнера между особями одного пола. Этот механизм может быть причиной эволюции некоторых характерных черт и приводить к их усилению. В пределах вида один из полов (практически всегда женский) играет роль ограниченного ресурса для другого (практически всегда мужского).

- Половой отбор – конкуренция, самцов за возможность размножения.

- 1. Окраска
- 2. Демонстрирующее поведение
- 3. Брачные игры
- 4. Пение
- 5. Драки
- 6. Ухаживание



- При половом отборе проявляется **половой диморфизм** и развиваются вторичные половые признаки.
- Пример: Яркое оперение, разветвленные рога.



Половой отбор и его результат

Форма естественного отбора у некоторых видов животных, основанная на соперничестве одного пола за спаривание с особями другого пола.

Вторичные половые признаки

совокупность особенностей или признаков, отличающих один пол от другого (за исключением половых желёз, являющихся первичными половыми признаками).



Половой диморфизм

Полиморфизм



матка



рабочая пчела



трутень

- **Родительским вкладом** называют любые затраты времени, энергии и других ресурсов родителей, которые благоприятствуют потомству, ограничивая при этом возможности родителей улучшать свою приспособленность.
- Забота о потомстве встречается как у холоднокровных (беспозвоночные, рыбы, амфибии и рептилии), так и теплокровных (птицы и млекопитающие) видов.
- Забота может осуществляться на любой стадии жизни: пренатальное развитие включая защиту яиц, постройку гнезда, насиживание и вынашивание в утробе у млекопитающих и уход после рождения включая кормление и защиту.
- Родительский вклад влияет на репродуктивный успех потомства.
- В результате возможность самих родителей произвести новое потомство уменьшается. Такая ситуация часто приводит к конфликту родителей и потомства. Поэтому родителям приходится поддерживать определенное равновесие между затратами на потомство и поддержанием собственной жизнедеятельности, необходимым для будущего

Результат действия естественного отбора



**Многообразие
видов**



**Адаптации –
приспособления
организмов к
окружающей среде**

ТВОРЧЕСКАЯ РОЛЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА
ПРОЯВЛЯЕТСЯ В ТОМ, ЧТО ДЕЙСТВУЯ МИЛЛИОНЫ И
МИЛЛИАРДЫ ЛЕТ, ОН ВМЕСТЕ С ДРУГИМИ ФАКТОРАМИ
ЭВОЛЮЦИИ СОЗДАЛ ВСЕ ОГРОМНОЕ МНОГООБРАЗИЕ
ВИДОВ В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ, ПРИСПОСОБЛЕННЫХ К
ЖИЗНИ.



Д/З п. 33-34, стр. 169, в.1-5



- КАКОЙ СЕГОДНЯ ДЕНЬ?

- СЕГОДНЯ.

- МОЙ ЛЮБИМЫЙ ДЕНЬ!

Винни

Механизмы эволюции согласно теории Ч. Дарвина

Способность организмов к неограниченному размножению

Ограниченность ресурсов среды

1

Борьба за существование

Естественный отбор

2

3

Результат эволюции



Доказательства естественного отбора

Прямые

Наблюдение избирательную гибель крабов с широким головогрудным щитом после сооружения мола - в Плимутской бухте и лучшее выживание «узколобых» крабов.

Косвенные

Пример

**Экспериментальн
ые**

Опыты на богомолах показали избирательное уничтожение птицами разноокрашенных насекомых в зависимости от фона, на котором они были размещены.

Я знаю!

Я знаю!

Я знаю!

Форма отбора	1	2	3
График	4	5	6
Условия действия	7	8	9
На каких особей направлен	10	11	12
Результат	13	14	15
Примеры	16	17	18

Я знаю!

Я знаю!

Я знаю!

Половой отбор и его результат

Форма естественного отбора у некоторых видов животных, основанная на соперничестве одного пола за спаривание с особями другого пола.

Вторичные половые признаки

совокупность особенностей или признаков, отличающих один пол от другого (за исключением половых желёз, являющихся первичными половыми признаками).

1



2



матка



рабочая пчела



трутень

- **Задача**

- В результате стабилизирующего отбора сохраняются особи с установившимися признаками.
- Что происходит в данном случае с мутациями? Какие мутации будут сохраняться, а какие уничтожаться под действием данной формы отбора?

Архив

**Адаптации -
пример
действия
естественного
отбора
Самец
белохвостого
оленя
остановился
на склоне,
испещренном
снежными
пятнами.**



Адаптации – результат естественного отбора

Попадая на новое место, лиманда за несколько часов в точности воссоздает не только цвет дна - от песчаного до темно-бурого - но и его фактуру.



**Результат
естественного
отбора**

В случае
опасности
выпь
замирает,
вытянув шею,
и становится
практически
незаметной
среди
тростника.



Покровительственная окраска

Горностай (летом)



Горностай (зимой)



Покровительственная окраска птенцов кулика-сороки надежно скрывает их на морском берегу. Взрослая же птица окрашена очень ярко.

Птенцы кулика-сороки



Кулик-сорока



Результатом естественного отбора является все **многообразие видов** существующих (или когда-либо живших) на Земле.

Сравнение естественного и искусственного отбора

заполните таблицу

Показатели	Искусственный отбор	Естественный отбор
Исходный материал для отбора		
Отбирающий фактор		
Путь благоприятных изменений		
Путь неблагоприятных изменений		
Характер действия	(направленный – ненаправленный)	(направленный – ненаправленный)
Длительность		
Результат отбора		
Формы отбора	Массовый, индивидуальный	



Сравнение результатов действия искусственного и естественного отбора (заполните таблицу)

Показатели	Искусственный отбор	Естественный отбор
Исходный материал для отбора	Наследственная изменчивость	Наследственная изменчивость
Отбирающий фактор	человек	Условия среды
Характер действия	направленный	ненаправленный
Объект действия	Отдельные особи или группа особей	популяция
Место действия	Научно – исследовательские учреждения (селекционные станции, племенные фермы)	Природные экосистемы
Длительность	Постоянно, тысячелетия	Около 10 лет- время выведения сорта или породы.
Формы отбора	Массовый , индивидуальный	Движущий , стабилизирующий, разрывающий
Результат действия	Сорт, порода	Вид

- **Вариант 1.**
- **1.Естественный отбор – это**
- 1) сложные отношения между организмами и природой.
- 2) процесс сохранения особей с полезными наследственными изменениями.
- 3) процесс образования новых видов.
- 4) процесс роста численности популяций.

- **2. Борьба за существование играет большую роль в эволюции, так как**
- 1) сохраняет особей с полезными признаками.
- 2) сохраняет особей с любыми признаками.
- 3) поставляет материал для отбора.
- 4) обостряет взаимоотношения.

- **3. В результате действия движущих сил эволюции происходит**
- 1) размножение организмов.
- 2) образование новых видов.
- 3) мутационный процесс.
- 4) изоляция популяций.

- **4. Укажите неверное утверждение:
«Результат действия естественного отбора – это ...»**
- 1) приспособленность организмов к среде обитания.
- 2) многообразие органического мира.
- 3) наследственная изменчивость
- 4) образование новых видов.
-

- **В. Выберите три правильных ответа.**
- **1. Искусственный отбор в отличие от естественного:**
 - 1) проводится человеком целенаправленно.
 - 2) осуществляется природой.
 - 3) проводится среди особей сорта, породы.
 - 4) происходит среди популяций.
 - 5) завершается получением новых культурных форм.
 - 6) завершается возникновением новых видов.

- **1. Наиболее напряженной формой борьбы за существование считают:**
- 1) Межвидовую.
- 2) Внутривидовую.
- 3) С неблагоприятными условиями.
- 4) С антропогенными факторами.

•2. Направляющим фактором эволюции является:

- 1) Естественный отбор.
- 2) Наследственная изменчивость.
- 3) Географическая изоляция.
- 4) Борьба за существование.

•3. К движущим силам эволюции относят:

- 1) Многообразие видов.
- 2) Борьба за существование.
- 3) Видообразование.
- 4) Приспособленность.

- **4. Укажите неверное утверждение: «В процессе эволюции борьба с неблагоприятными условиями приводит к...»**
- 1) Повышению сопротивляемости.
- 2) Понижению сопротивляемости.
- 3) Вымиранию вида.
- 4) Совершенствованию вида.
-

- **В. Выберите три правильных ответа.**
- **1. Результатом эволюции является:**
- 1) Появление новых сортов растений.
- 2) Появление новых видов в изменившихся условиях.
- 3) Выведение новых пород.
- 4) Формирование новых приспособлений в изменившихся условиях.
- 5) Сохранение старых видов в стабильных условиях.
- 6) Получение новых пород кур.

- **Задание 1.**
- В результате стабилизирующего отбора сохраняются особи с установившимися признаками.
- Что происходит в данном случае с мутациями? Какие мутации будут сохраняться, а какие уничтожаться под действием данной формы отбора?
-

- **Задание 2.**

- В клетках ячменя и ржи содержится по 14 хромосом, но эти виды различаются по внешнему строению, срокам развития, химическому составу зерна. По каким критериям растения имеют сходство, а по каким различаются? Свидетельствует ли одинаковое количество хромосом о сходстве их формы и размеров, о наличии в них одинаковых генов?

-
- **Задание 3.**
- Ученые провели опыт: переселили популяцию мышей в область с более светлой почвой по сравнению с почвой прежней. Что произойдет с популяцией через некоторое время? Почему?

-
- **Задание 4.**
- У многих видов растений цветки имеют приспособления
- к опылению насекомыми. Почему эти приспособления неэффективны в дождливую погоду? Почему такая погода приводит к снижению урожая фруктов?