

Цель урока:

Продолжить изучение раздела эволюции, путем закрепления знаний о формах естественного отбора и изучения новой темы «Изоляция. Формы изоляции»



ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР

- **основной эволюционный процесс, в результате действия которого в популяции увеличивается число особей, обладающих максимальной приспособленностью (наиболее благоприятными признаками), в то время, как количество особей с неблагоприятными признаками уменьшается.**



Шмальгаузен
Иван Иванович -
советский биолог.
Всемирно известный
теоретик
эволюционного
учения
XX столетия.

Движущий тип отбора

- Способствует изменению фенотипа
- Заключается в сохранении полезных отклонений от **средней нормы**, которые оказались приспособленными в новых условиях среды, за счет элиминации представителей прежней нормы

Норма

- Вся сумма особей, которые переживают различные условиях существования и оставляют после себя потомство.



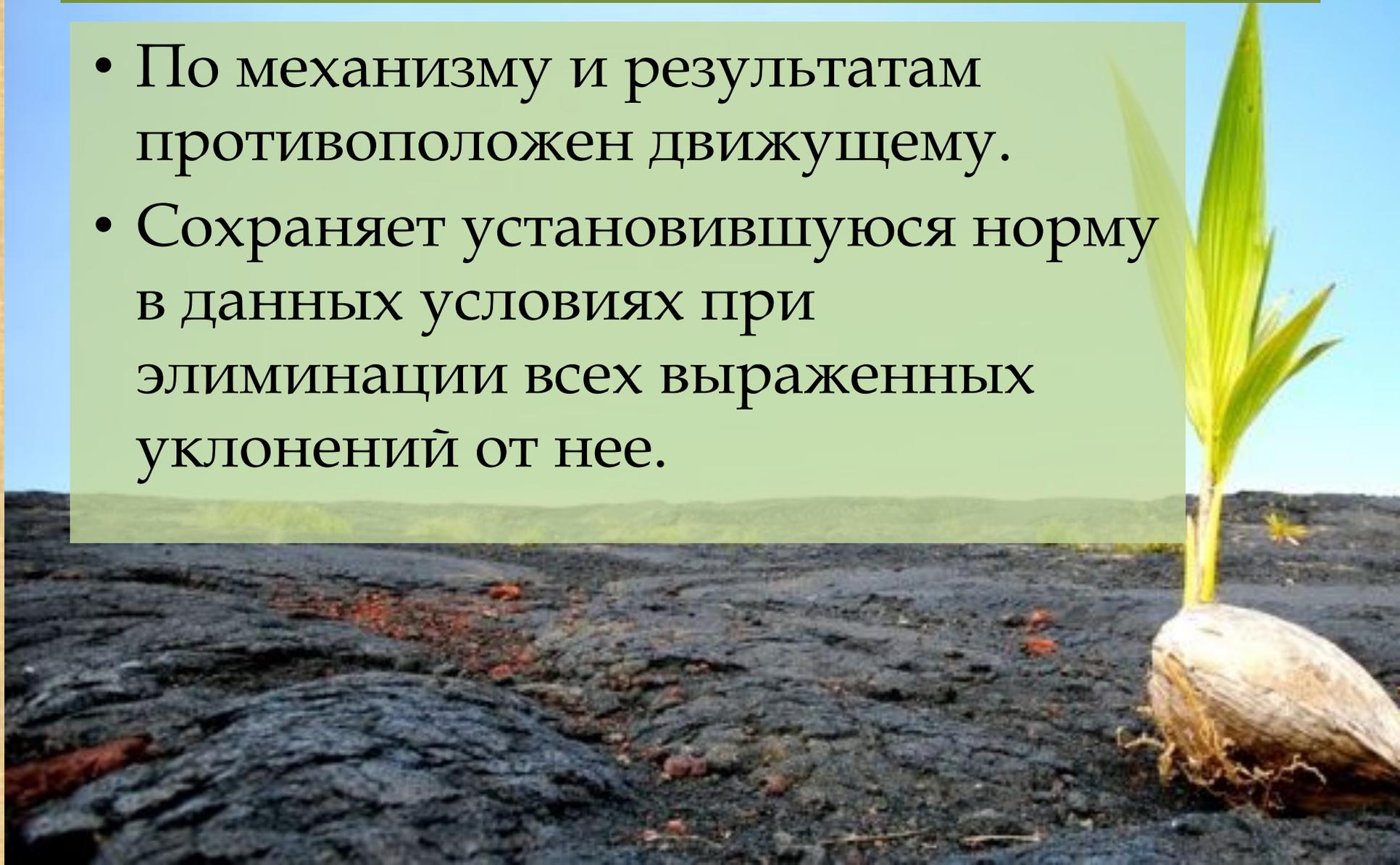
Виды движущего отбора

- Направленный отбор
- Дизруптивный отбор
- Транзитивный отбор



Стабилизирующий отбор

- По механизму и результатам противоположен движущему.
- Сохраняет установившуюся норму в данных условиях при элиминации всех выраженных отклонений от нее.



Мораль!

- Если движущий отбор вызывает историческую изменяемость индивидов и популяций в целом, то стабилизирующий отбор определяет их устойчивость.
- Изменяемость и устойчивость — это две взаимосвязанные стороны эволюционного процесса.
- Естественный отбор не только создает, но и поддерживает многообразие форм живой природы.

Признак	Движущий отбор	Стабилизирующий отбор
Условия действия	При постепенном и нерезком изменении условий существования организмов	В неизменных, постоянных условиях существования
Направленность	В пользу особей, имеющих отклонения от средней нормы признака, благоприятствующие для выживания в новых условиях	Против особей с крайними значениями признака
Изменения, вызываемые в генетической структуре популяции	Отсев группы мутантов с одним средним значением признака и замещением группой мутантов с другим средним значением признака	Замещение группы мутантов с широкой нормой реакции (при сохранении прежнего среднего значения признака)
Результат действия	Возникновение новой средней нормы признака, более соответствующей изменившимся условиям	Сохранение и поддержание значения средней нормы признака
Примеры	Возникновение у насекомых и грызунов устойчивости к ядохимикатам, у микроорганизмов – к антибиотикам. Индустриальный меланизм	Сохранение у насекомоопыляемых растений размеров и формы цветка, так как цветки должны соответствовать размерам тела насекомого-опылителя. Сохранение реликтовых видов





Естественный и искусственный отбор

Особенности эволюционного процесса	Эв. Культурных форм	Эв. Видов в природе
Предпосылки и движущие силы Эв	Наследственная изменчивость Искусственный отбор	Наследственная изменчивость Борьба за существование Естественный отбор
Темпы Эв	Быстрые (на создание сорта 8-20 лет)	Медленные (тысячи и миллионы лет)
Результаты	Многообразие сортов и пород	Многообразие видов
Приспособленность	К нуждам человека Неполезные формы выбраковываются	Живые организмы приспособлены к условиям среды Неприспособленные формы вымирают

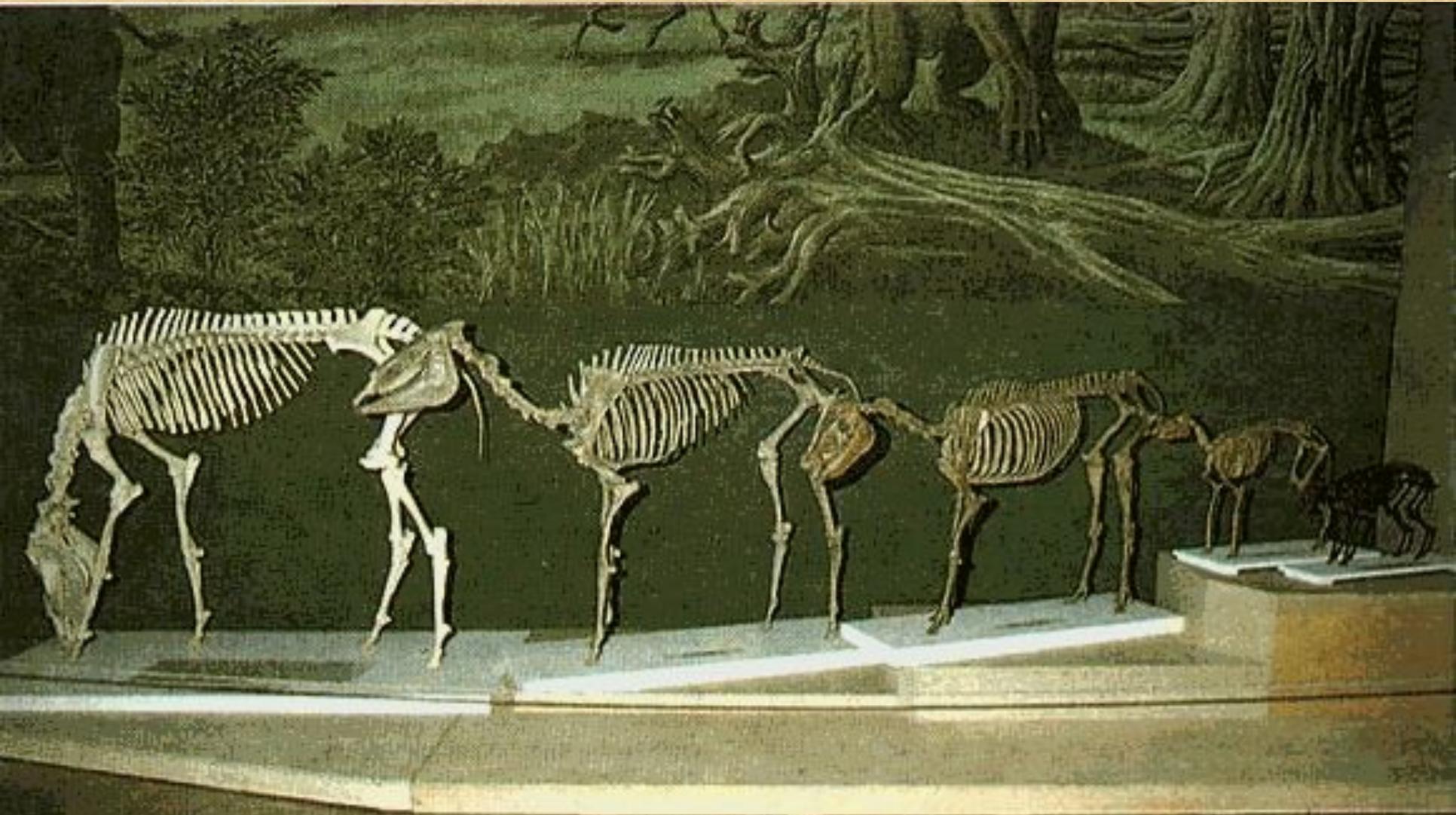
Д

И

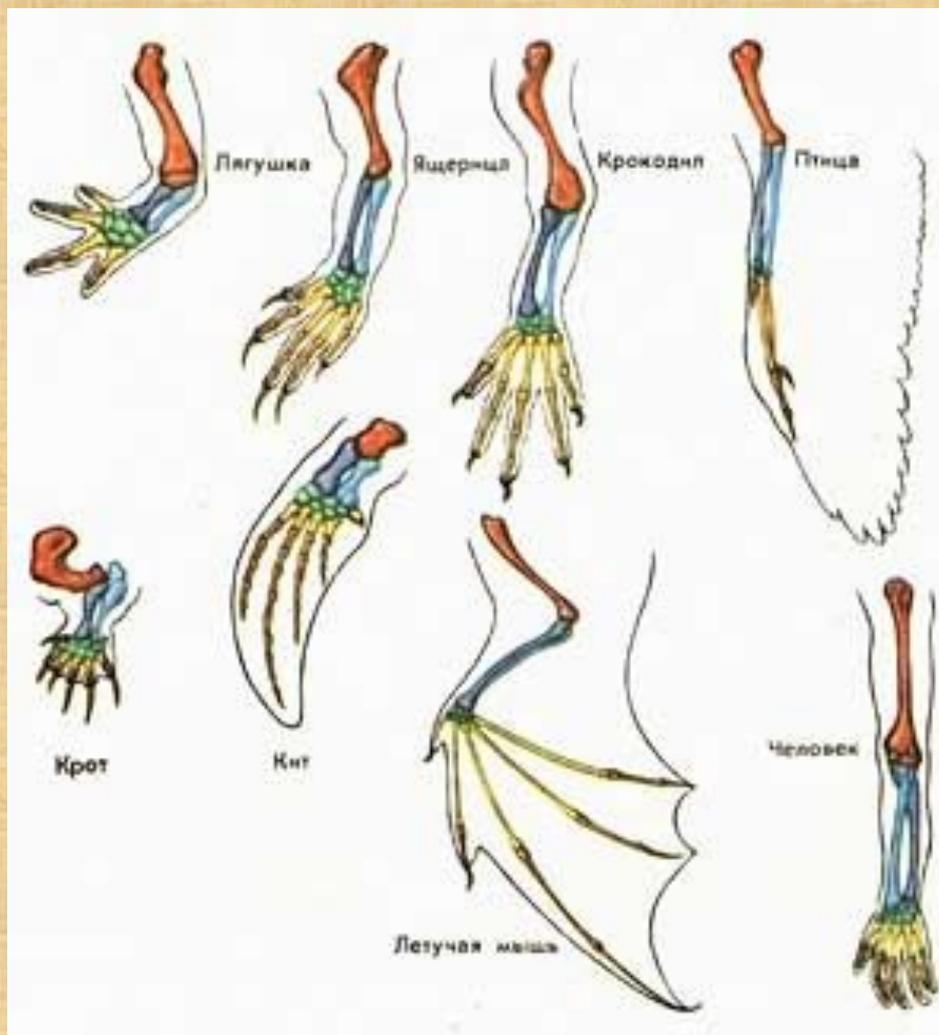
- Иско



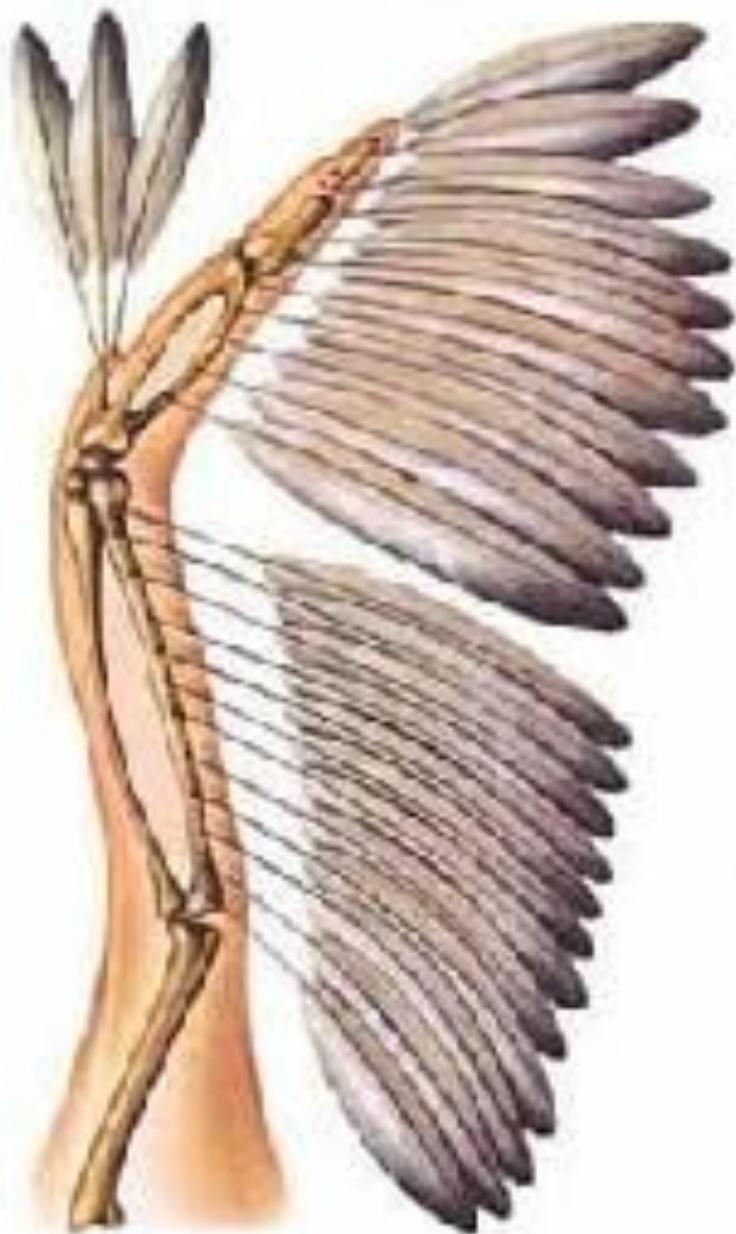
Палеонтологические ряды



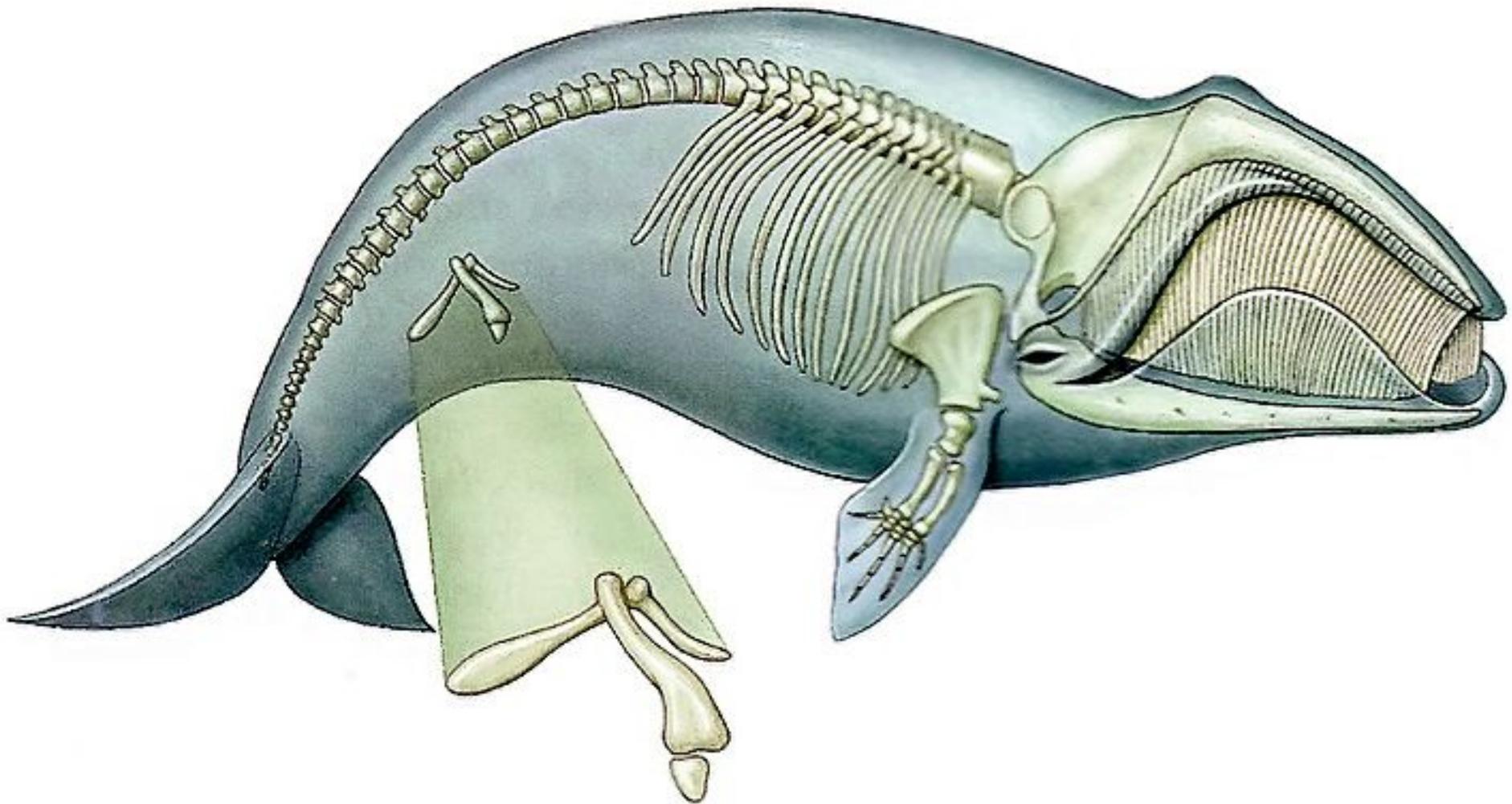
Гомологичные и аналогичные органы



Аналогичные органы

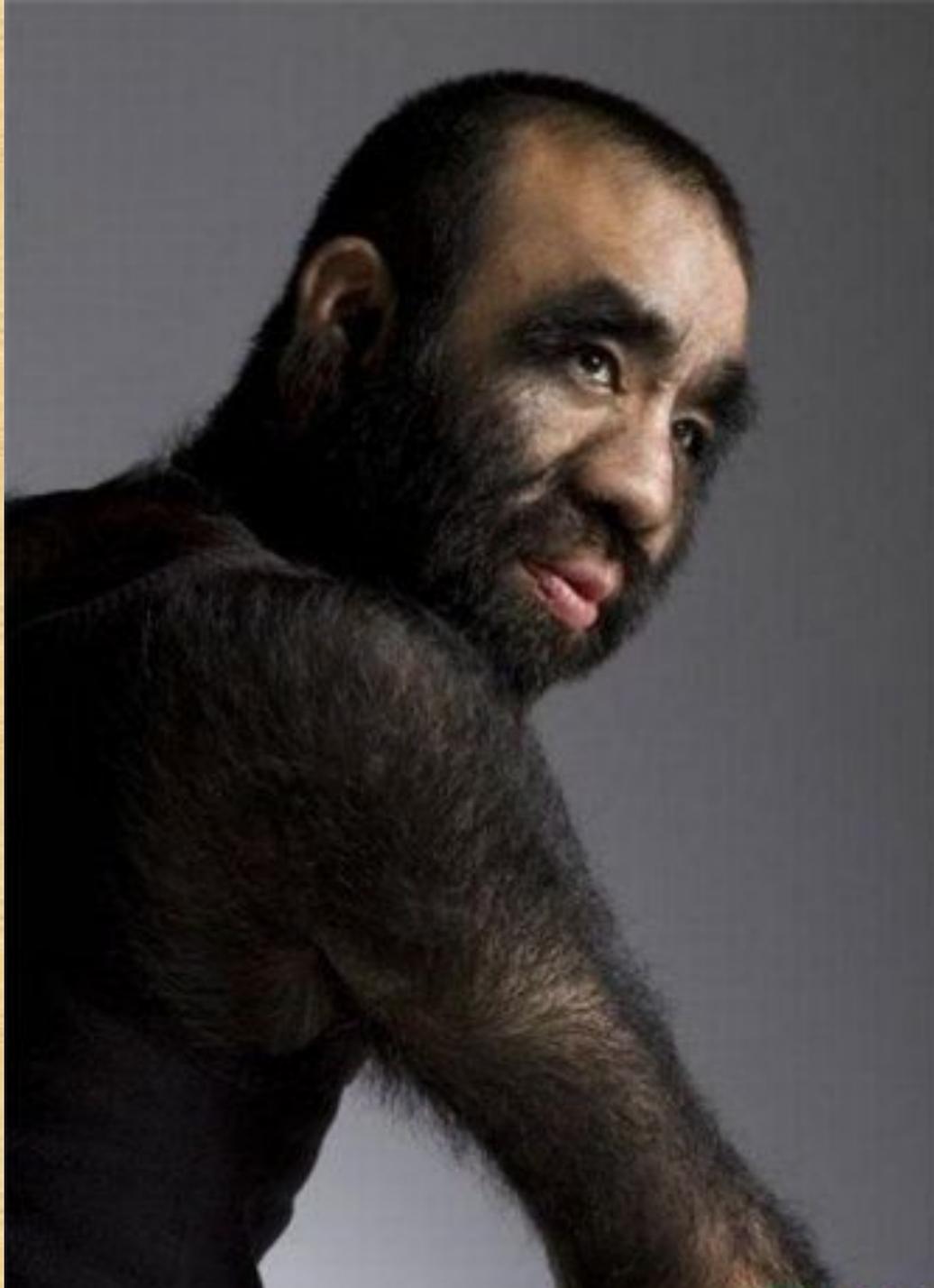


ВУДИМОЛД



Атавизм

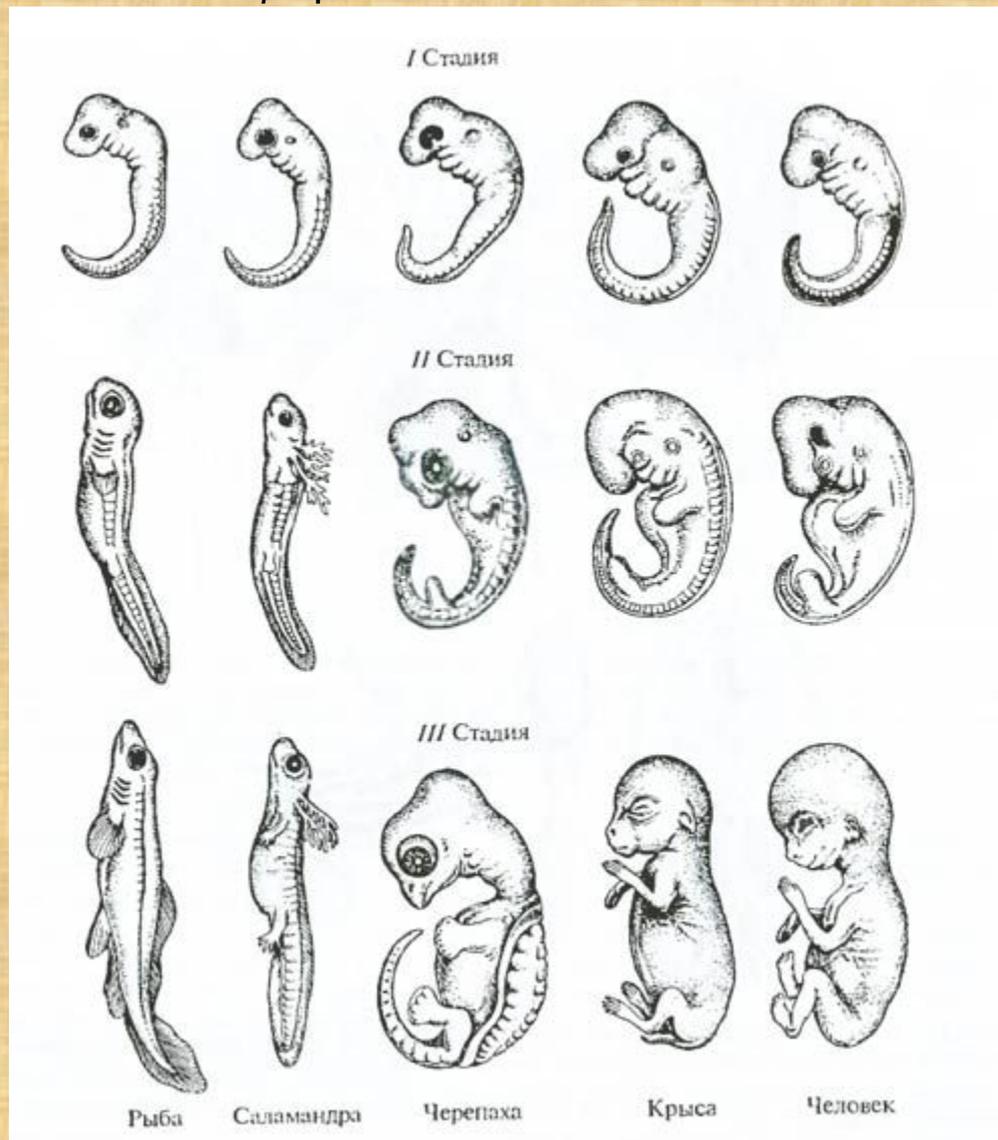
- Появление у отдельных организмов данного вида признаков, которые существовали у отдаленных предков, но были утрачены в ходе эволюции.
- Указывает на историческую взаимосвязь между вымершими и ныне существующими формами.







Сходство зародышевого происхождения позвоночных



Биогенетический закон

- Ф. Мюллер и Э. Геккель
- *Каждая особь в индивидуальном развитии (онтогенезе) повторяет историю развития своего вида (филогенез), или онтогенез есть краткое повторение филогенеза.*

Синтетическая теория эволюции

- Дж. Хаксли
- «Эволюция:
современный
синтез»
- 1942 год



1. Материалом для эволюции служат наследственные изменения — мутации (как правило, генные) и их комбинации.
2. Основным движущим фактором эволюции является естественный отбор, возникающий на основе борьбы за существование.
3. Наименьшей единицей эволюции является популяция.
4. Эволюция носит в большинстве случаев дивергентный характер, т. е. один таксон может стать предком нескольких дочерних таксонов.

5. Эволюция носит постепенный и длительный характер. Видообразование как этап эволюционного процесса представляет собой последовательную смену одной временной популяции чередой последующих временных популяций.

6. Вид состоит из множества соподчиненных, морфологически, физиологически, экологически, биохимически и генетически отличных, но репродуктивно не изолированных единиц — подвидов и популяций.

7. Вид существует как целостное и замкнутое образование. Целостность вида поддерживается миграциями особей из одной популяции в другую, при которых наблюдается обмен аллелями («поток генов»).

8. Макроэволюция на более высоком уровне, чем вид (род, семейство, отряд, класс и др.), идет путем микроэволюции.

Согласно синтетической теории эволюции, не существует закономерностей макроэволюции, отличных от микроэволюции. Иными словами, для эволюции групп видов живых организмов характерны те же предпосылки и движущие силы, что и для микроэволюции.

9. Эволюция имеет ненаправленный характер, т. е. не идет в направлении какой-либо конечной цели.





360° AirPano
AERIAL PANORAMA GALLERY

© AIRPANO
WWW.AIRPANO.COM

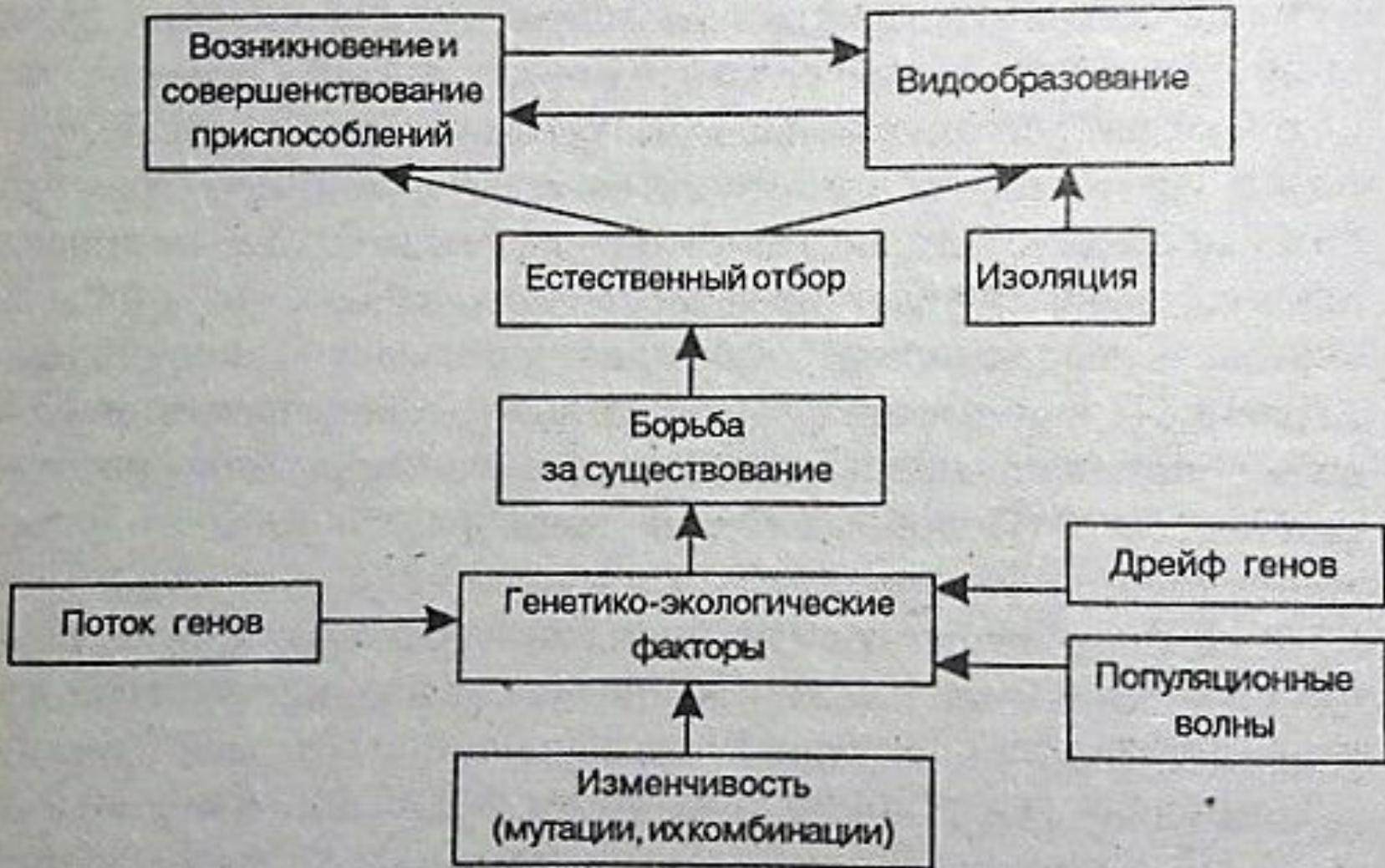
Вид - основной этап эволюции

- Совокупность особей, которые сходны по морфофизиологическим признакам, способны скрещиваться между собой, давать плодovитое потомство и формируют систему популяций, образующих общий ареал.

Образование вида – результат МИКРОЭВОЛЮЦИИ



Общая схема микроэволюции

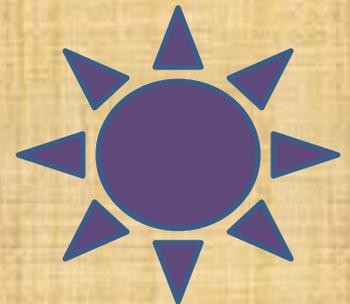


Изолирующие механизмы



ИЗОЛЯЦИЯ

- существование барьеров, препятствующих скрещиванию между популяциями одного или разных видов, а также воспроизводству нормального плодовитого потомства.



Формы изоляции

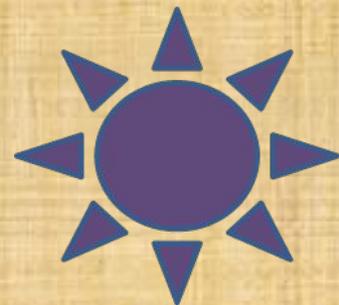
- Территориально-механический (или географический)

- Биологический



Географический способ изоляции

- Связан с различными изменениями в ландшафте: образованием преград в виде рек, горных хребтов, лесных массивов и т.д.
- Не препятствует успешному скрещиванию, после того как будет устранена силами природы или преодолена самими организмами.



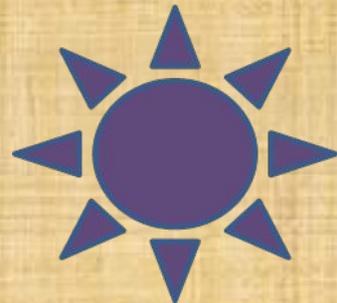


Географическая изоляция носит не генетический (репродуктивный), а физический характер, и в этом состоит ее отличие от биологической изоляции.

Биологический способ изоляции

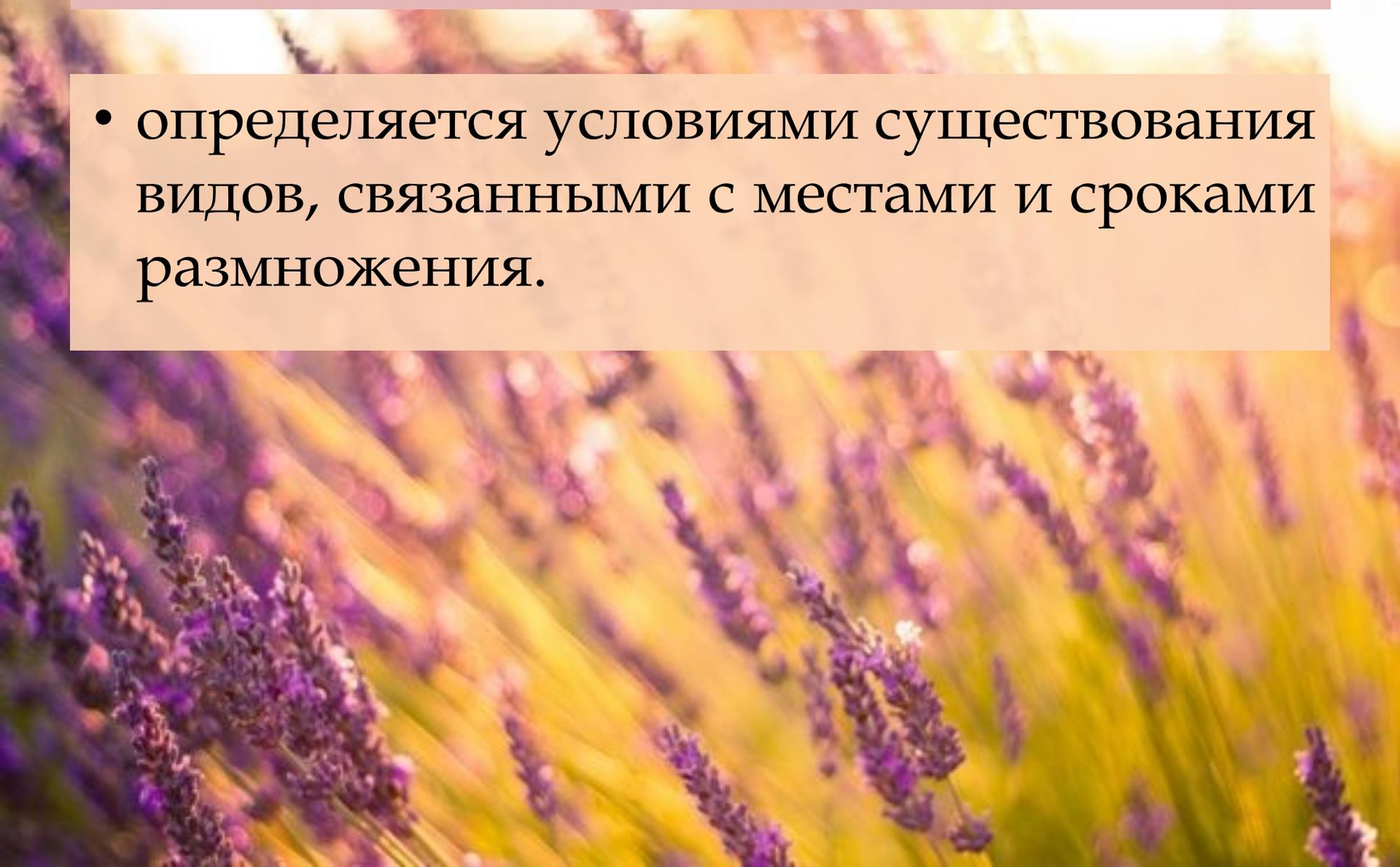
- Механизмы, которые не допускают скрещивания, или препятствуют воспроизведению нормального потомства.
- Биологический способ включает несколько форм изоляции: экологическую, морфофункциональную, отологическую, генетическую.

Все названные формы связаны с условиями и механизмами размножения.



Экологическая форма изоляции

- определяется условиями существования видов, связанными с местами и сроками размножения.



Расхождение близкородственных видов по разным местообитаниям



- *Bufo americanus* размножается в прудах и болотах.

- *Bufo fewleri* предпочитает мелкие лужи и ручейки.



Rhagoletis pomonella



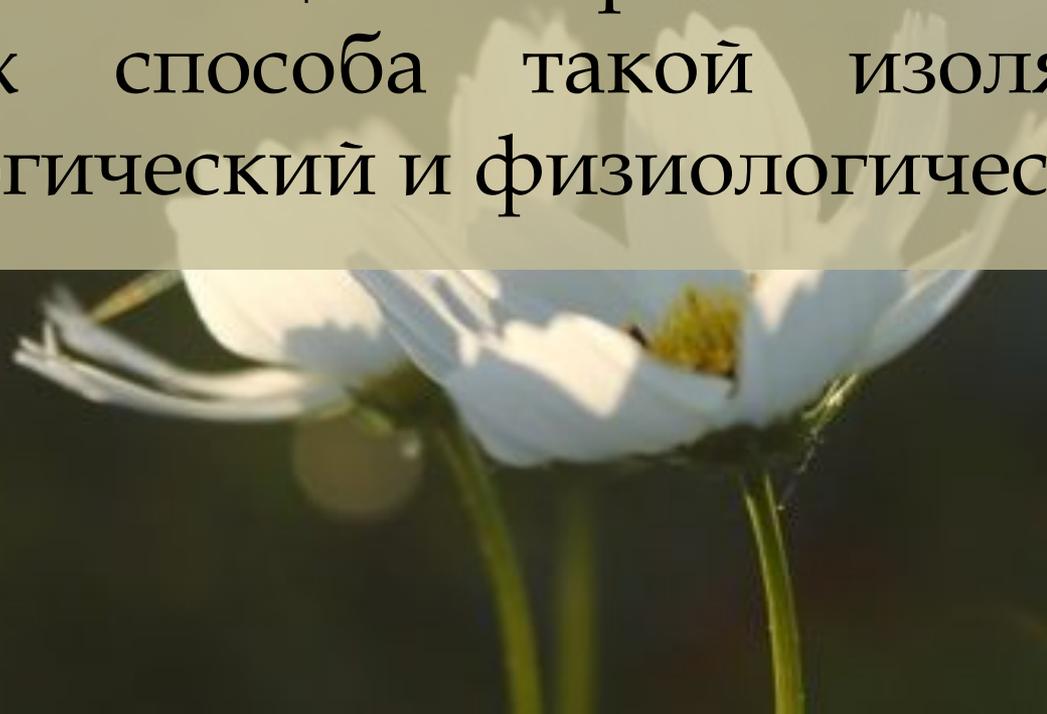
Севанская форель



- Сдвиг в сроках размножения может быть очень небольшим, но весьма эффективным изолирующим механизмом, так как период оплодотворения у видов ограничен во времени.

Морфофункциональная форма ИЗОЛЯЦИИ

- обусловлена особенностями строения и функционирования органов размножения.
- В ходе эволюции выработались два основных способа такой изоляции: морфологический и физиологический.



Этологическая форма изоляции

- Определяется особенностями поведения, допускающими спаривание только с особями своего вида.
- Поскольку эта форма изоляции связана с поведением, она существует лишь у животных, причем с хорошо развитой системой рефлексов на сигнальные раздражители (млекопитающие, амфибии, птицы).
- У многих видов этих животных особи разного пола обладают специфическими признаками (вторичные половые признаки), позволяющими им эффективно отыскивать друг друга для спаривания и отличать особей чужого вида.
- Сигналами видового распознавания являются различные раздражители (зрительные, звуковые, обонятельные).

Этологической изоляции придается важное значение как фактору, способствующему внутривидовой дифференциации.

Генетическая форма изоляции

- заключается в несовместимости половых продуктов самца и самки, например, по числу и строению хромосом.
- Генетическая изоляция проявляется на разных стадиях онтогенеза, начиная с гибели зигот и эмбрионов до образования потомства с пониженной жизнеспособностью или стерильного.
- Причиной генетической изоляции могут быть нарушения процессов морфогенеза, вызванные несоответствием структуры ДНК яйцеклетки и сперматозоида

Moraba scurra



- 15-хромосомная раса австралийского кузнечика *Moraba scurra* превратилась в 17-хромосомную расу, которая распространилась в небольшой изолированной популяции.

Главные направления эволюции

Арогенез

1. Морфофизиологический прогресс
 2. Повышенный уровень морфофизиологии организации
 3. Развитие приспособленности широкого значения
 4. Расширение среды обитания
- 



Аллогенез

- Идиоадаптации
- У близких видов происходит смена одних частных приспособлений другими, а общий уровень организации остается прежним.
- В узких и дифференцированных условиях среды.

Катагенез

- Проникновение орг в более простую среду обитания с резким упрощением строения и образа жизни.
- Общая дегенерация
- Возникновения паразитических форм



Регресс

- Биологический – снижение численности, сужение ареала и др.
- Морфофизиологический – упрощение в строении организма в результате мутаций

ИТОГИ

