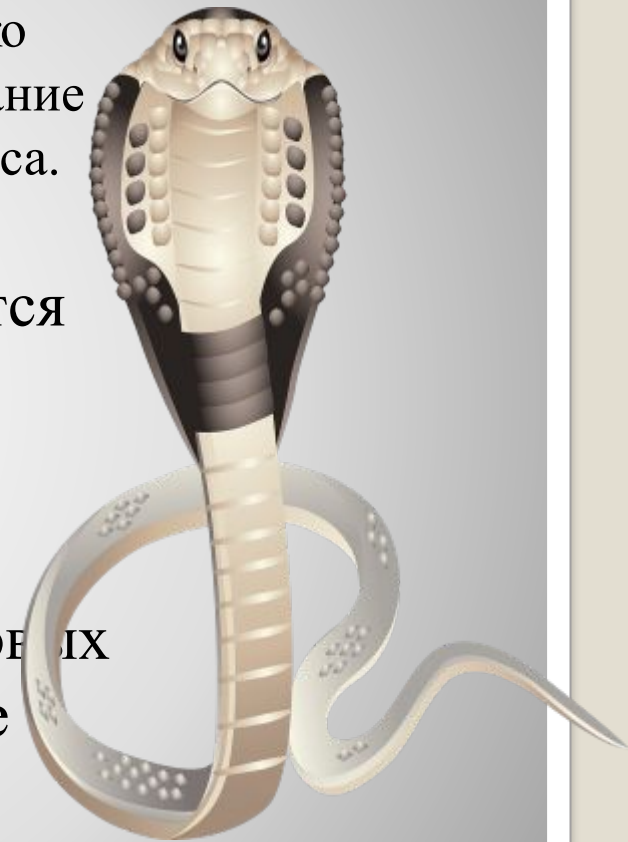


4.11. Видообразование как результат ЭВОЛЮЦИИ

Понятие видообразования

- В настоящее время на планете обитает несколько миллионов разнообразных видов. Видообразование – это качественный этап эволюционного процесса. Это означает, что образованием видов завершается микроэволюция и начинается макроэволюция.

- ***Видообразование***-процесс возникновения одного или несколько новых видов на основе существовавшего ранее



Условия осуществления видообразования

- При видообразовании действуют естественный отбор, приспособляющий популяции к условиям среды их обитания, и репродуктивная изоляция, изменяющая генофонды популяций и обеспечивающая благодаря этому обособлению расхождение видов, или дивергенцию.



- Американский зоолог и эволюционист Эрнст Майр выделил три основных способа видообразования.

Способы видообразования



Способы видообразования

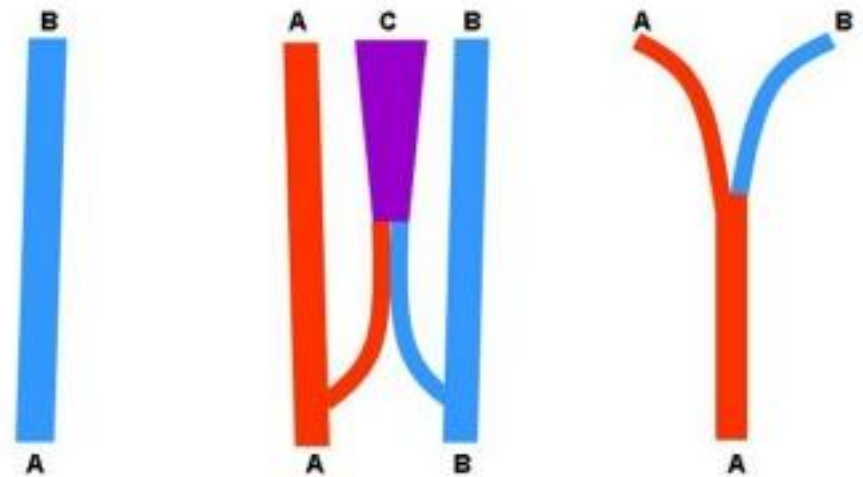
Три основных способа видообразования:

1. Преобразование одного вида в другой (общее количество видов не изменяется).

2. Гибридизация двух видов, в результате чего образуется третий, новый вид (общее количество видов увеличивается).

3. Истинное видообразование.

Связан с расхождением признаков (если исходный и вновь образующийся виды остаются жизнеспособными, количество видов увеличивается).



Три основных способа видообразования

Виды стремятся к максимально возможному заполнению мест обитания и освоению различных способов существования. При этом происходит дивергенция (расхождение признаков) у групп особей, освоивших различную среду обитания.

Освоение неоднородных новых территорий представителями одной систематической группы (например, одного класса – млекопитающих)

ДИВЕРГЕНЦИЯ

(расхождение признаков у родственных форм)

Возникновение гомологичных органов (например, крыло летучей мыши и конечность лошади)

Имеют различия во внешнем строении

Сходны по внутреннему строению

Выполняют разные функции

Имеют общее происхождение

Однако бывают ситуации, когда представители эволюционно и систематически удалены друг от друга групп осваивают одну и ту же среду обитания. В этом случае наблюдается противоположный процесс – конвергенция (сближение признаков).

Освоение сходных условий обитания представителями разных систематических групп

↓ ↓ ↓
КОНВЕРГЕНЦИЯ

(появление общих признаков у неродственных форм)

↓
Возникновение аналогичных органов (например, крыло бабочки и крыло птицы)

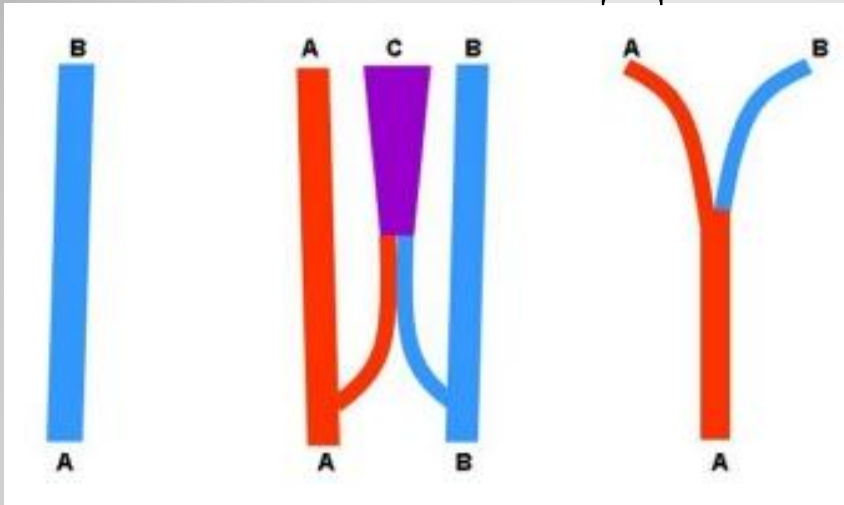
↓ ↓ ↓ ↓
Сходны по
внешнему
строению

Выполняют
одинаковые
функции

Имеют
различное
внутреннее
строение

Имеют разное
происхождение

Способы видообразования

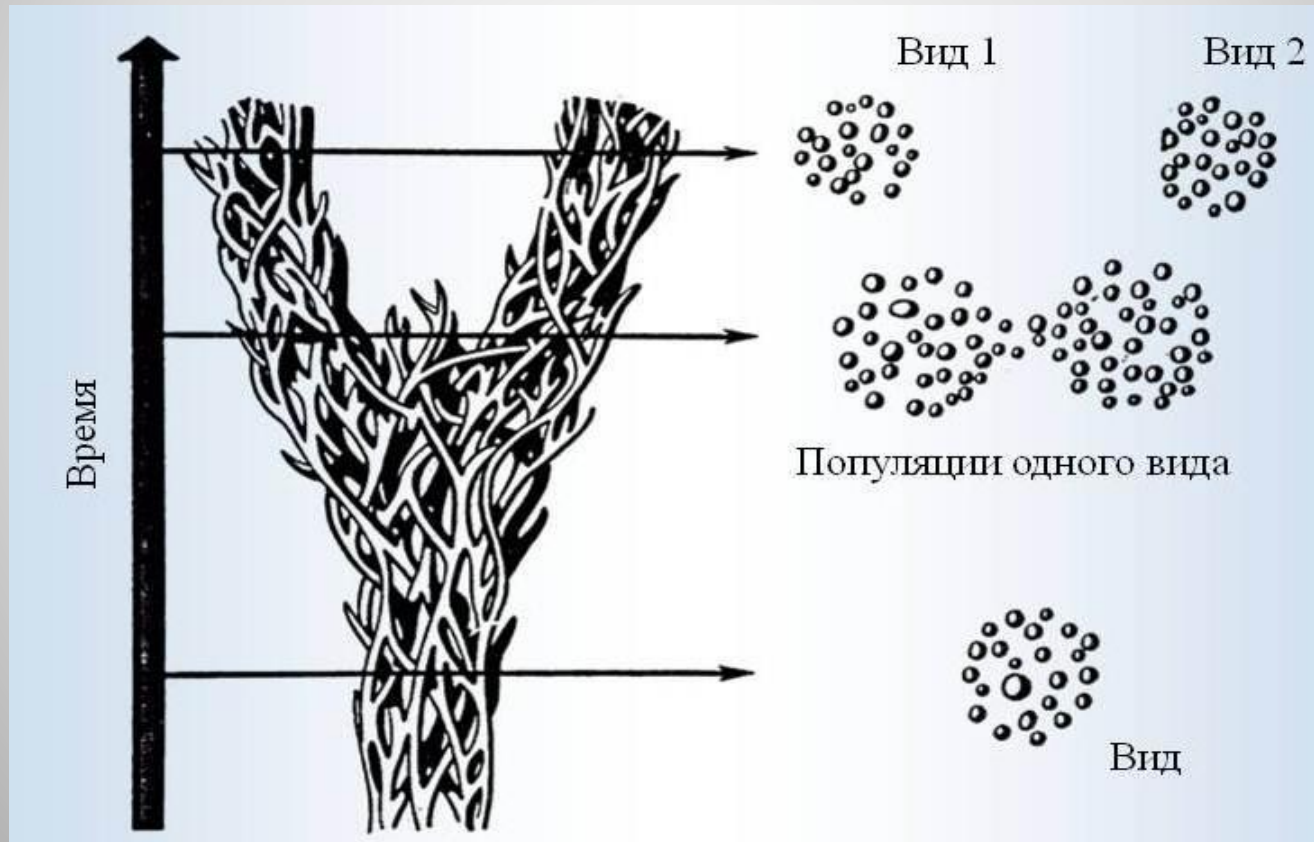


*Пути видообразования.
Слева направо –
филетическое
видообразование;
гибридогенное
происхождение вида С,
дивергентное
видообразование .*

- **Первый** — преобразование существующих видов (*филетическое видообразование*).
- **Второй путь** связан со слиянием двух существующих видов А и В и образованием нового вида С (*гибридогенное происхождение*)
- **Третий путь** обусловлен *дивергенцией (разделением)* одного предкового вида на несколько независимо эволюционирующих видов. Именно по этому пути шла в основном эволюция.

Пути видообразования

Для образования нового вида необходимо, чтобы между популяциями возникла изоляция. В результате обмен генами между изолированными популяциями прекращается, накапливаются межпопуляционные различия, что потом может привести к превращению таких популяций в самостоятельные генетические системы.



**Возникновение между популяциями изоляции может привести к образованию
НОВЫХ ВИДОВ**

Типы видообразования

В зависимости от изолирующего механизма, можно выделить два основных пути видообразования.

Типы видообразования

```
graph TD; A[Типы видообразования] --> B[Аллопатрическое (географическое)]; A --> C[Симпатрическое (экологическое)];
```

**Аллопатрическое
(географическое)**

**Симпатрическое
(экологическое)**

Различие между ними состоит в том, какой именно способ изоляции послужил исходный для первоначального расхождения популяции. Сущность процесса видообразования в обоих случаях одинакова.

Типы видообразования

ВИДООБРАЗОВАНИЕ

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ

Обострение борьбы за существование между особями вида

Расселение на новые территории (расширение ареала)

Географическая изоляция между популяциями

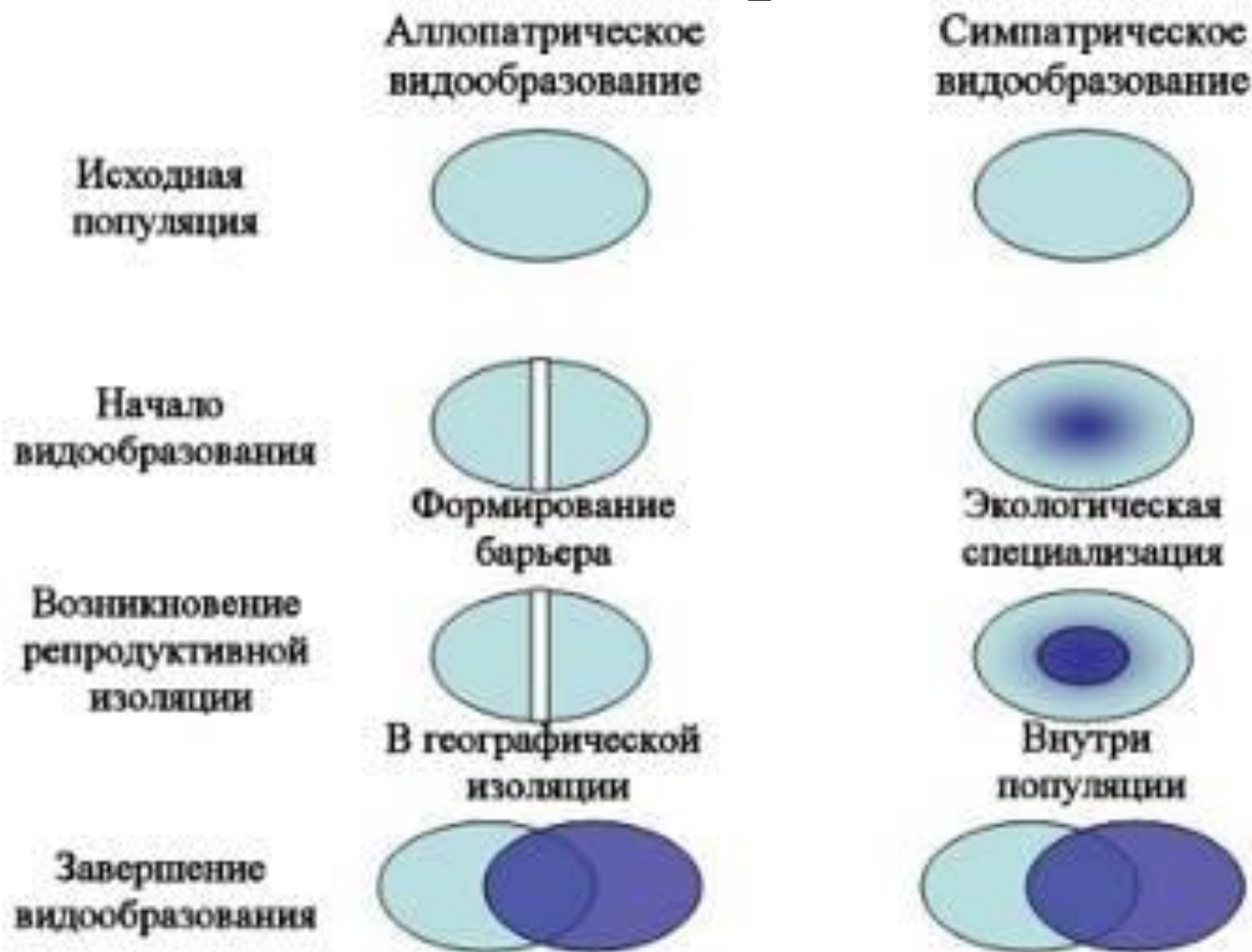
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ

Обострение борьбы за существование между особями вида

Освоение новых условий обитания в пределах старого ареала

Экологическая изоляция между популяциями

Типы видообразования



Аллопатрическое (географическое) видообразование

- От латинских слов *allo* - разный и *patria* - родина.
- Самый распространенный способ
- Обеспечивает возможность морфологической дивергенции, которая может происходить под действием нескольких факторов.



Условия обитания в географических изолятах могут существенно различаться. Естественный отбор будет приводить к морфологической дивергенции этих популяций вследствие адаптаций к разным условиям существования.

Наиболее благоприятные условия для адаптивной радиации складываются на группах островов (архипелагах), находящихся на значительном удалении от материка.



- В условиях засушливого периода единый ареал разделился пустыней Викторией на два разобщённых между собой ареала — на юго-востоке и юго-западе Австралии. Так как между географическими популяциями попугаев не происходит обмена генетической информацией, в будущем возможно возникновение репродуктивной изоляции и, следовательно, видообразования.
- Большинство видов, особенно животных, возникают именно аллопатрическим путем.



Чайки:

1. Розовая чайка, молодая.
2. Она же, взрослая.
3. Серебристая чайка, взрослая.
4. Она же, молодая.
5. Моевка, взрослая.
6. Она же, молодая.
7. Малая чайка, взрослая.
8. Она же, молодая.
9. Клуша.
10. Морская чайка.
11. Белая чайка, взрослая.
12. Она же, молодая.
13. Бургомистр.
14. Черноголовый хохотун.
15. Вилохвостая чайка.
16. Черноголовая чайка, молодая.
17. Она же, взрослая.
18. Птенцы черноголовой чайки.
19. Речная (обыкновенная чайка).
20. Морской голубок, взрослый.
21. Он же, молодой.

- различные виды белоголовых чаек, обитающих в разных частях света.

Симпатрическое (экологическое) видообразование

- Происходит в пределах ареала исходного вида в результате биологической изоляции.
- Осуществляется на основе территориально единой популяции, у которой имеются четко различающиеся формы особей.
- Возникновение новых видов может происходить различными путями



Полиплоидия (кратное увеличение числа хромосом)



- Полиплоиды обычно устойчивы к неблагоприятным воздействиям, и в экстремальных условиях естественный отбор будет благоприятствовать их возникновению. Так, на Шпицбергене и Новой Земле около 80% видов высших растений представлены полиплоидными формами.

- У растений встречается и другой, более редкий способ хромосомного видообразования - путем гибридизации с последующей полиплоидией. Именно таким образом - путем гибридизации терна и алычи с последующей полиплоидией - возникла культурная слива.



Плоды сливы



Г

Плоды алычи



Плоды терна



- **Экологическая изоляция** связана с различными экологическими условиями, в которых обитают различные популяции.
- Движущая форма отбора приводит к изменению генофонда популяций, расхождению признаков и, в конечном счете, образованию новых видов. Так, например, образовались различные виды лютиков.

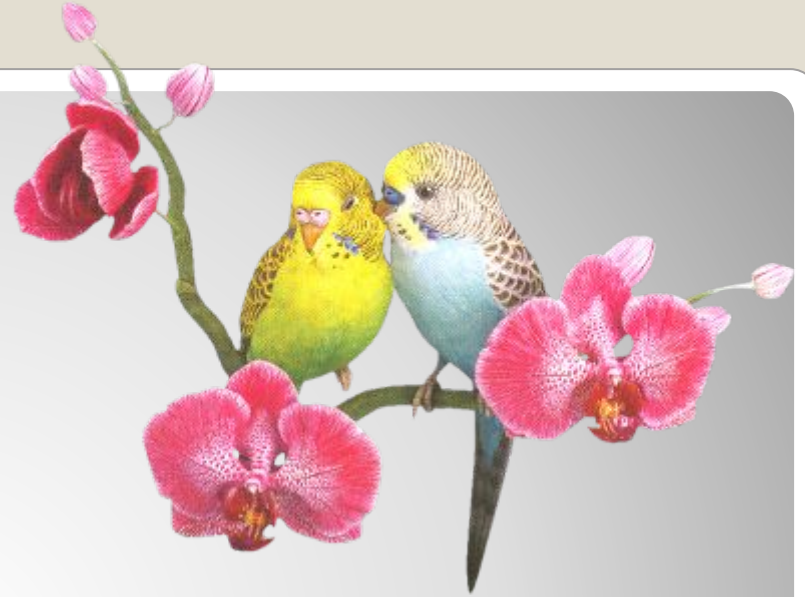


- Экологическая изоляция может вызываться несовпадением сроков размножения особей различных популяций, например, некоторые лососевые рыбы нерестятся через год, в четный год на нерест приходит одна популяция, в нечетный — другая. Разные популяции форели озера Севан нерестятся в разных горных реках и ручьях, что также приводит к репродуктивной изоляции и может послужить начальным этапом видообразования, называемого экологическим видообразованием.

- Рыжая лиса и песец также обитают в разных экологических условиях, отбор привел к различиям в генофонде и морфологическим различиям. Таким образом, кроме наследственной изменчивости и естественного отбора к факторам эволюции относятся дрейф генов, популяционные волны и изоляция.



Вывод:



В природных условиях в процессе реального возникновения любого нового вида присутствуют элементы различных способов видообразования. Возникновение нового вида завершает *микрорволюцию*, но в недрах нового вида естественный отбор непрерывно работает над совершенствованием новых адаптаций. Таким образом, можно прийти к выводу, что видообразование - процесс возникновения новых видов - важный этап в эволюции органического мира.