МАКРОЭВОЛЮЦИЯ

МАКРОЭВОЛЮЦИЯ

происхождение надвидовых таксонов, в более широком смысле - развитие жизни на Земле в целом, включая и ее происхождение. Синонимом макроэволюции является филогенез.

ЭВОЛЮЦИЯ ОНТОГЕНЕЗА

- Онтогенез - неотъемлемое свойство жизни, развитие по программе генотипа, направленное к достижению половозрелости и размножения. Концом онтогенеза можно считать переход к следующему поколению. Усложнение организации в процессе онтогенеза. Онтогенез многоклеточных можно определить как усложнение организации данного поколения. Усложнение организации в ряду поколений - результат не онтогенеза как такового, а процесса эволюции.

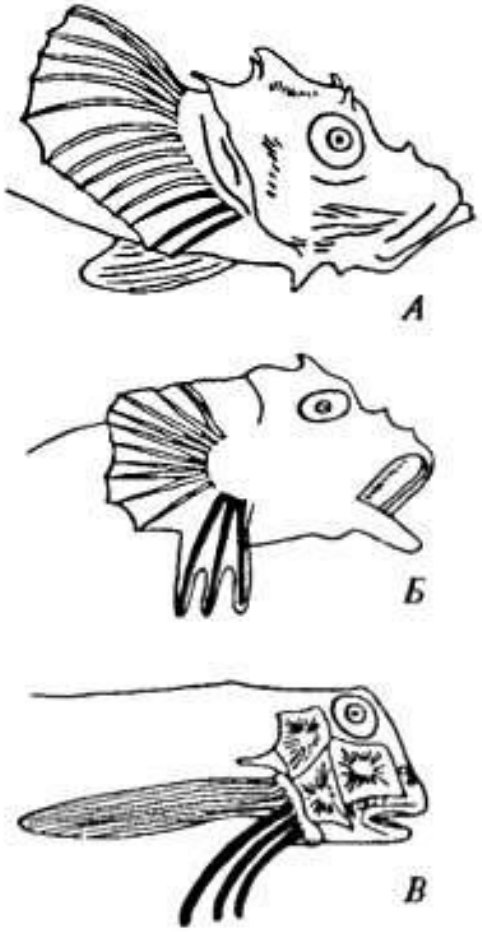
- Онтогенез эволюционировал как целостный процесс, обеспечивающий: 1. адаптивность каждой его конкретной стадии; 2. наиболее простой и надежный способ половой зрелости и оставления потомства. При этом постоянно переплетаются два процесса: 1. усложнение, происходящее под действием движущего отбора и вызванное необходимостью формирования новых адаптаций в новых условиях; 2. вторичное упрощение и автономизация онтогенеза, вызванные действием стабилизирующего отбора и идущие по пути эмбрионизации.

ТЕОРИЯ ФИЛЭМБРИОГЕНЕЗА

- Филэмбриогенез – это эволюционное изменение хода онтогенеза (индивидуального развития).
- Онтогенетические изменения первичны. Возникновение изменений взрослого организма зависит не только от степени перестройки морфогенеза, но и от времени, т.е. на какой стадии они начинаются. Время возникновения изменений хода развития данного органа – критерий различных способов филэмбриогенеза.

СПОСОБЫ ФИЛЭМБРИОГЕНЕЗА

Анаболия – надставка конечных стадий развития данного органа. **Развитие грудных плавников морского петуха (Trigla lucerna); А — крупный малек с плавниками типичного для бычков строения (все лучи соединены перепонкой); Б — более крупный малек, у которого наметилось обособление трех первых лучей; В — взрослая рыба с тремя пальцеобразными придатками в передней части плавника**

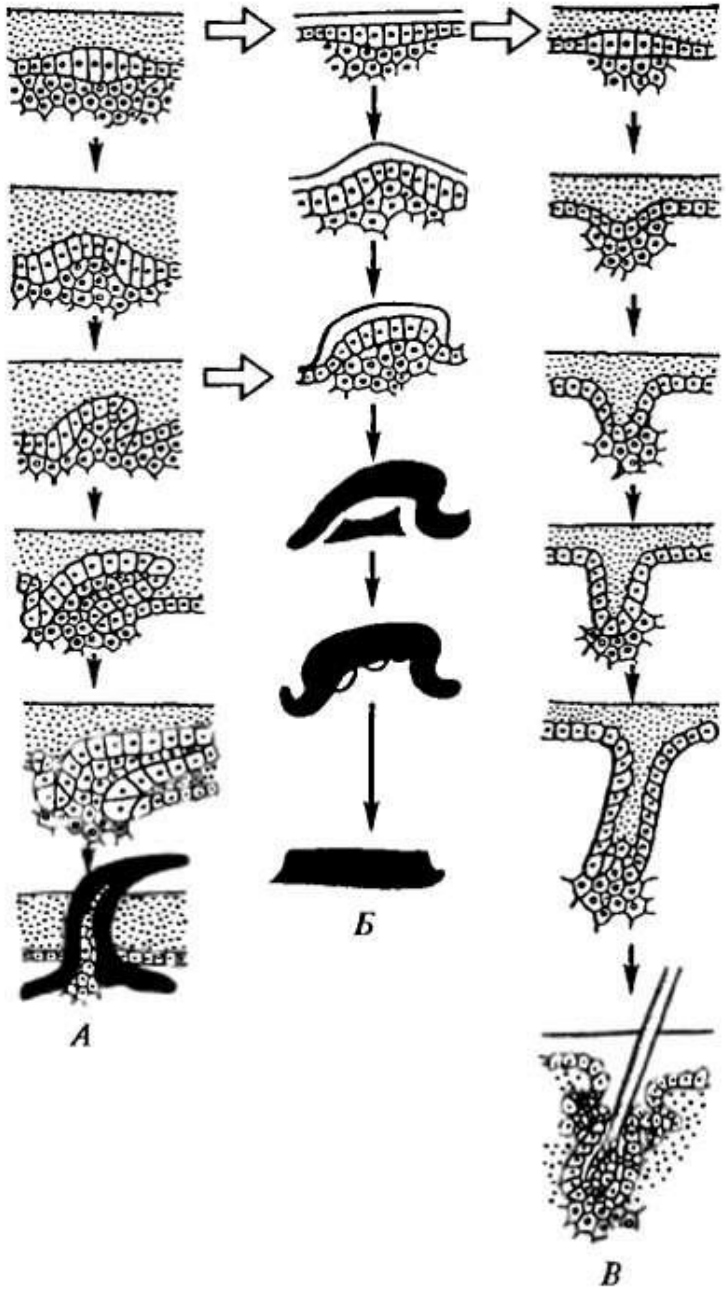


СПОСОБЫ ФИЛЭМБРИОГЕНЕЗА

- Девиация (изменение пути, филетическая эволюция) – уклонение развития промежуточных стадий онтогенеза. Например, чешуи акуловых и рептилий. Это вольное сравнение, т.к. нельзя судить о филогенетическом родстве групп. Девиация более редка, чем анаболия и плохо отличима.

СПОСОБЫ ФИЛЭМБРИОГЕНЕЗА

- Архалаксис – изменения первичных зачатков Изменяется закладка органа, с самого начала его онтогенез идет иначе, чем у предков. Может наблюдаться только в эволюции частей организма, но не организма как целого. Например, дополнительные позвонки у змей.


А
Б
В

РЕДУКЦИЯ ОРГАНОВ

- Рудиментация – медленное исчезновение органа. Рудимент может долго сохраняться в филогенезе (отрицает архалаксис).
- Афанизия (обратная анаболия) – орган становится вредным, и его закладка полностью резорбируется (редукция хвоста у головастиков).

ЭВОЛЮЦИЯ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИХ КОРРЕЛЯЦИЙ

- Геномные
- Морфогенетические
- Эргонтические

Способы филогенетического преобразования органов

- Мультифункциональность
- Дифференциация функций
- Субституция
- Интенсификация функций
- Смена функций
- Компенсация функций
- Полимеризация
- Олигомеризация

- Филогенетические преобразования органов рассматриваются в некоторой степени упрощенно, как преобразование автономных частей. Однако, ни одна перестройка функции невозможна без перестройки н. и изменения регуляции данной функции.
- В филогенезе целостность организма обеспечивается системой внутриорганизменных связей. Изменения органов – *филетические корреляции* (Плате, 1913) или *координации* (Северцов, 1939, Шмальгаузен, 1939). Координации основываются на корреляциях индивидуального развития, поэтому только изменение онтогенетических корреляций обеспечивают преобразование органов в онтогенезе. Координации повышают целостность и адаптивность организма, накладываются некоторые ограничители на возможность перестройки его частей. Интегрирующие организмы не вызывают снижение темпов эволюции.

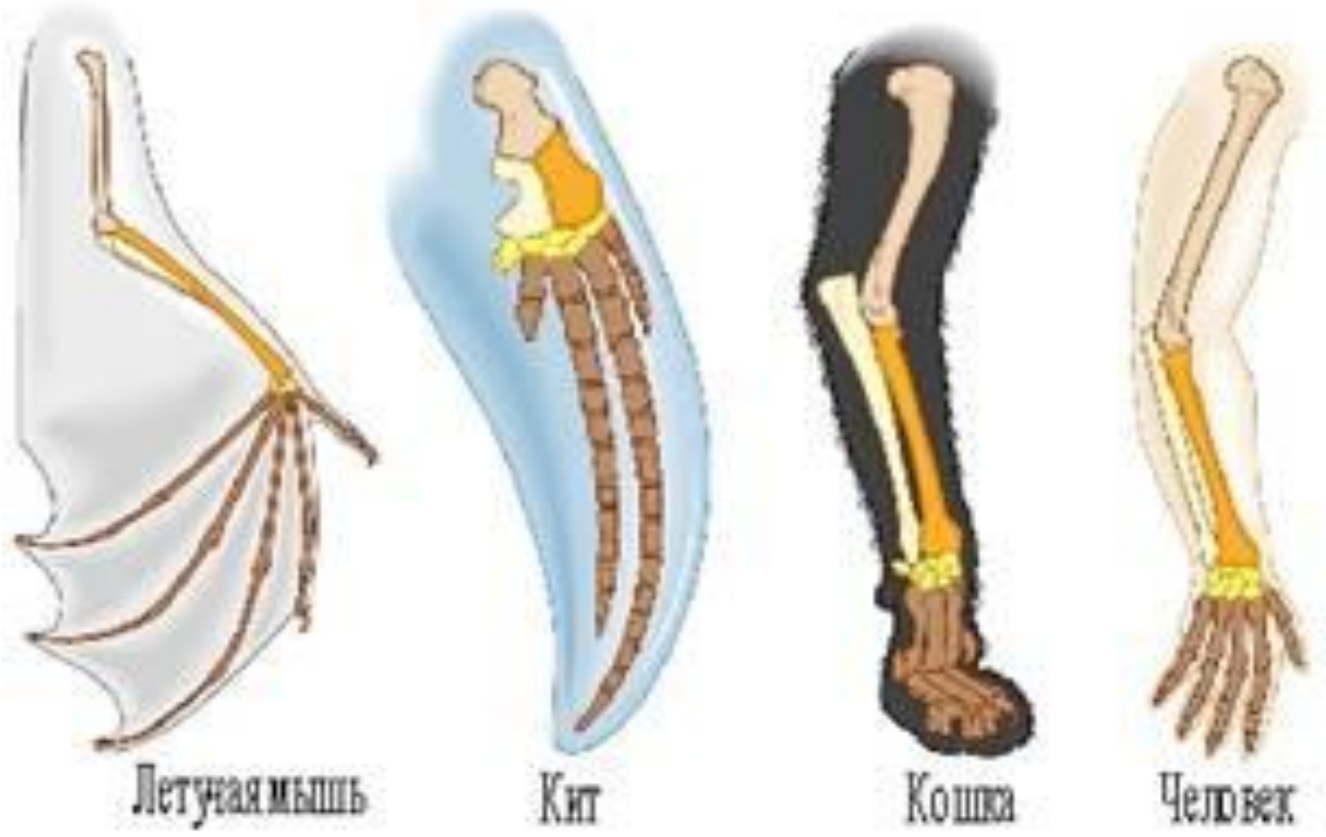
ФИЛОГЕНЕЗ ТАКСОНОВ

дивергенция

MyShared

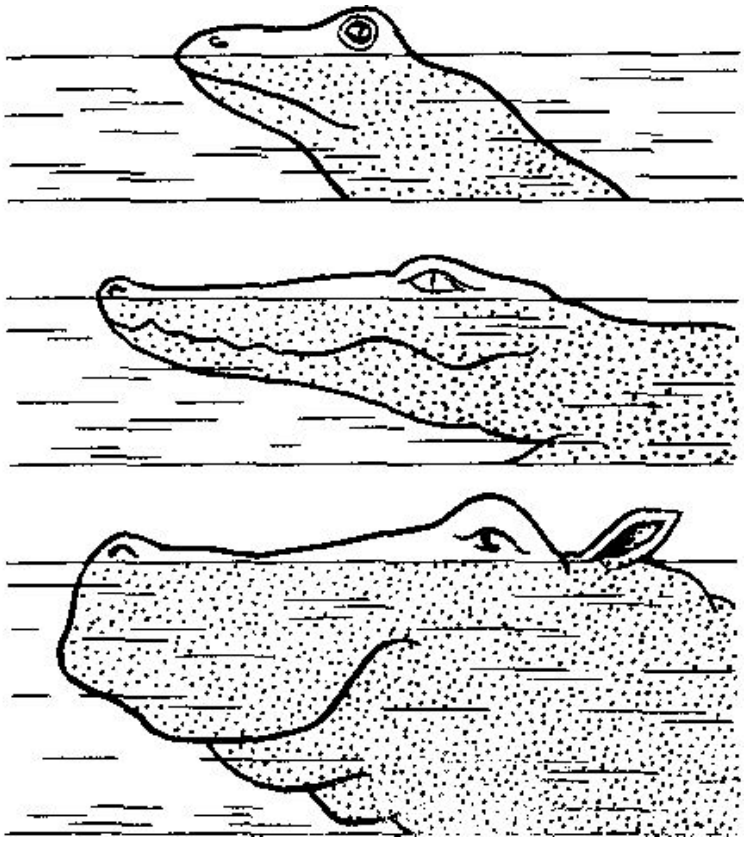
ФИЛОГЕНЕЗ ТАКСОНОВ

дивергенция



ФИЛОГЕНЕЗ ТАКСОНОВ

конвергенция



параллелизм

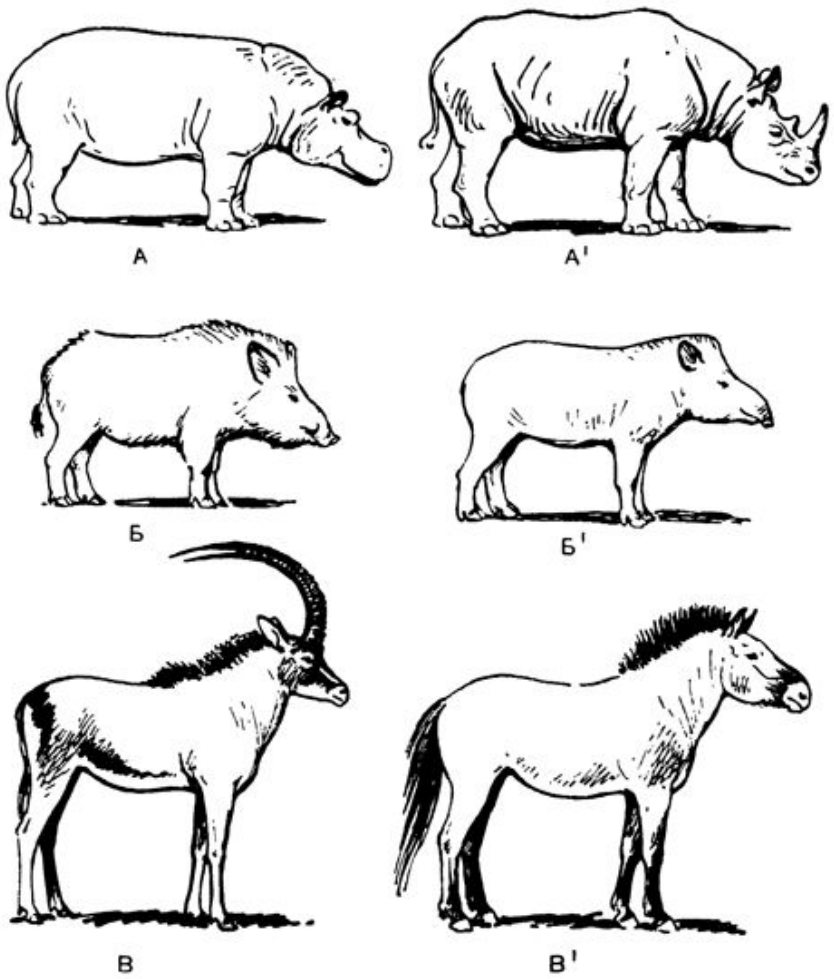


Рис. 467. Параллелизм в развитии парно- и непарнокопытных:

А — бегемот; *А'* — носорог;
Б — свинья; *Б'* — тапир;
В — антилопа; *В'* — лошадь.

ФИЛОГЕНЕЗ ТАКСОНОВ

- Адаптивная зона - комплекс условий внешней среды, где протекает эволюция данного таксона, и которые определяют направление его эволюции, включая время.
- Границы а/з вполне реальны. Понятие а/з подразумевает возможности и ограничения эволюции таксона. Сама организация таксона, обитающая в а/з определяет наличие границ этой зоны. Они определяются также эволюцией таксонов в соседних а/з.

ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПРОЦЕССА: БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И БИОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГРЕСС

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

- биологический прогресс – возрастание приспособленности потомков по сравнению с предками (то же и прогрессивная эволюция). Критерии биологического прогресса относятся к виду и надвидовым таксонам:
- Увеличение численности.
- Расширение ареала.
- Прогрессивная дифференциация – увеличение числа систематических групп данного таксона.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГРЕСС

Критерии

- 1.Утрата приспособленности.
- 2. Спад численности.
- 3. Сокращение экологической валентности.
- 4. Сужение ареала.
- 5. Вымирание дочерних таксонов.

Пути достижения биологического прогресса (Северцов).

- Ароморфоз (морфофизиологический прогресс) – и направление эволюции, и приспособления, повышающие уровень организации и расширяющие адаптивную зону. Критерии ароморфоза: системные, энергетические, информационные.

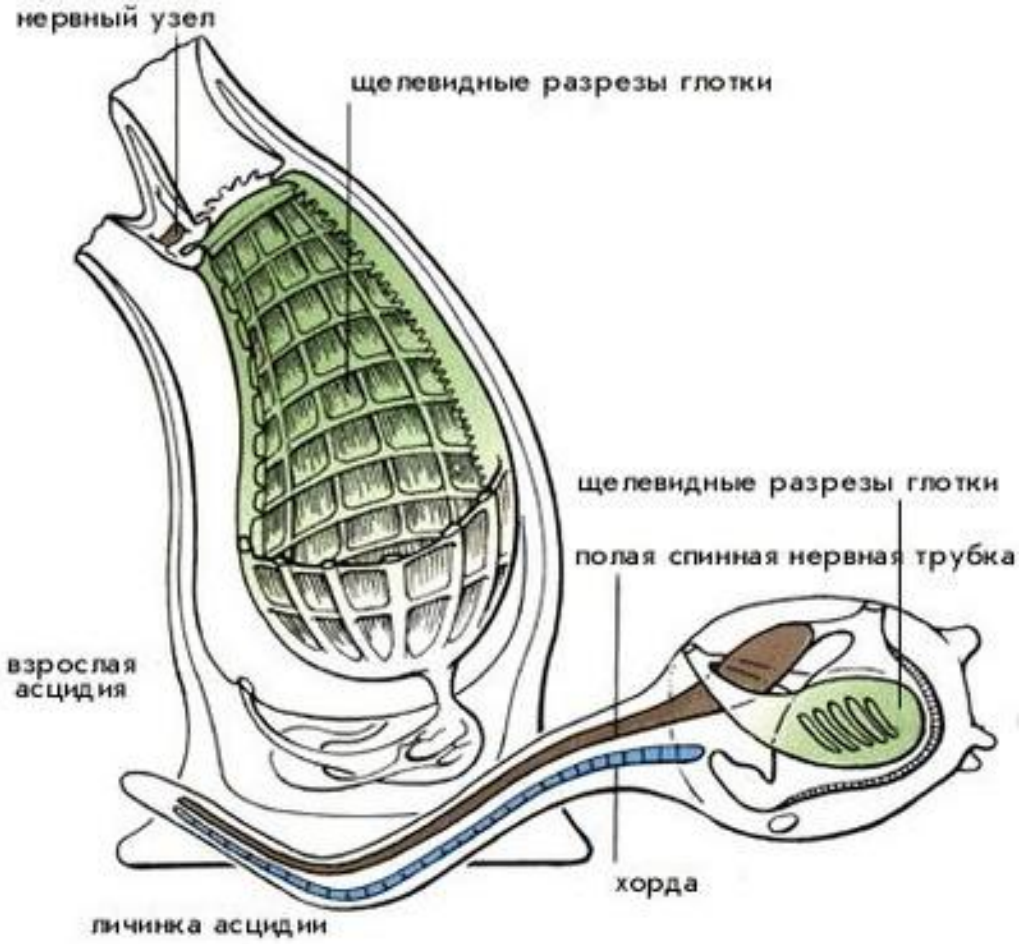
Пути достижения биологического прогресса (Северцов).

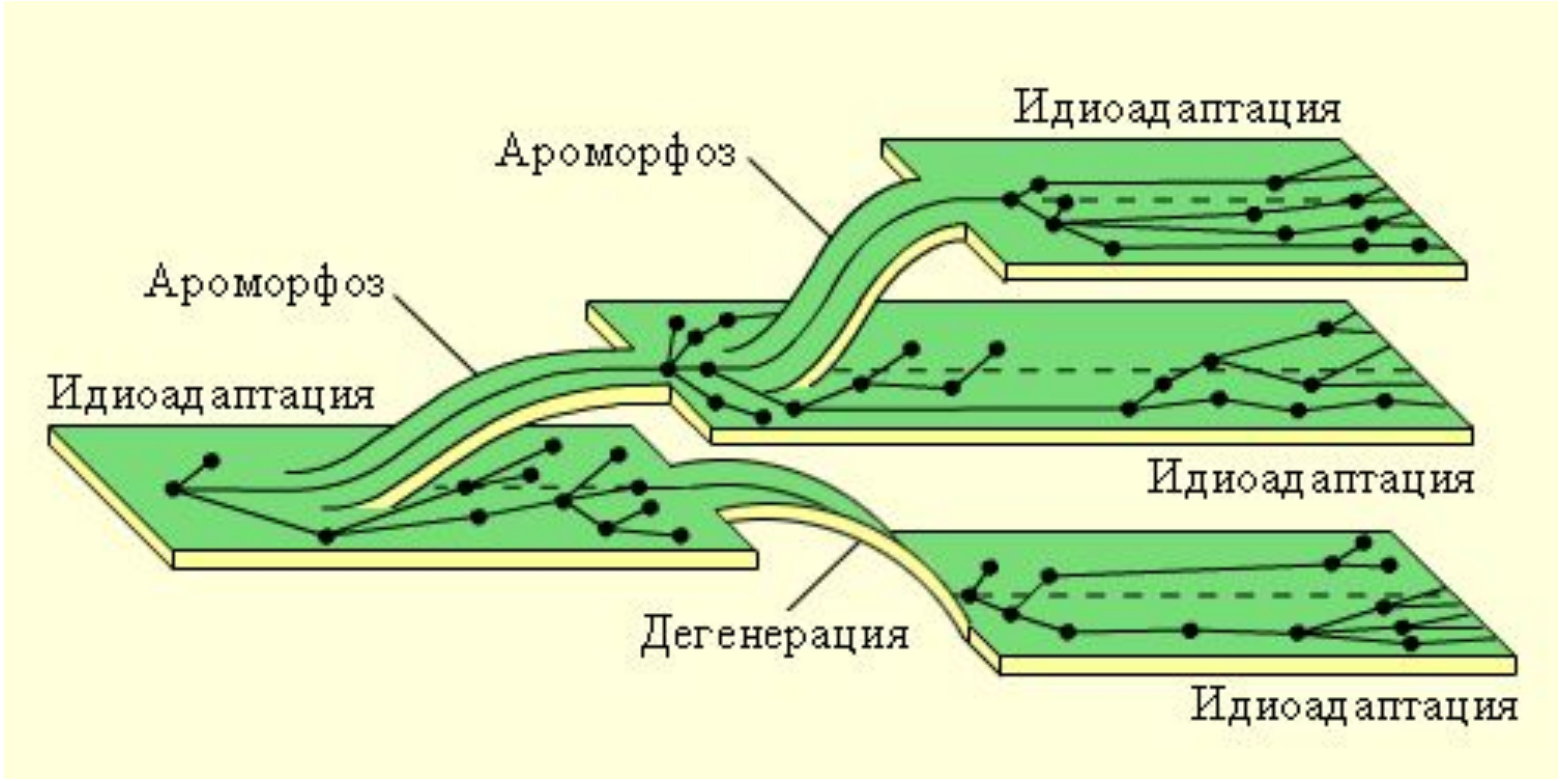
- Идиоадаптация – выработка частных приспособлений. Все случаи частных приспособлений без повышения уровня организации. Перестройка предковых признаков. Специализация – частный случай идиоадаптации.

Пути достижения биологического прогресса (Северцов).

- Общая дегенерация (морфофизиологический регресс) – вторичное упрощение организации, связанное, как правило, с переходом к сидячему образу жизни или паразитизму. Утрата предковых ароморфозов. Асцидии

АСЦИДИИ


нервный узел
щелевидные разрезы глотки
щелевидные разрезы глотки
полая спинная нервная трубка
взрослая асцидия
хорда
личинка асцидии

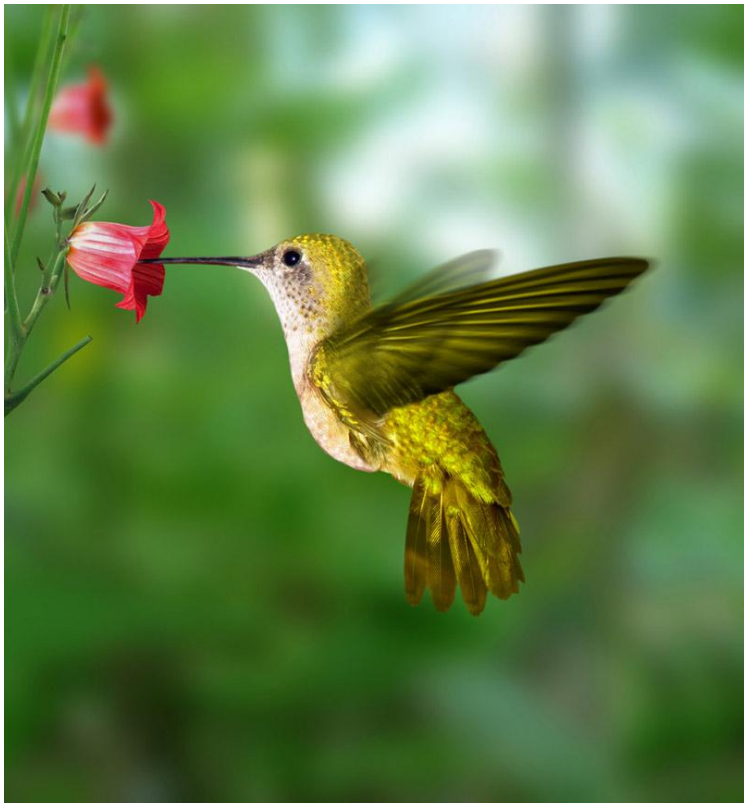

Идиоадаптация
Ароморфоз
Ароморфоз
Идиоадаптация
Идиоадаптация
Дегенерация
Идиоадаптация

ШМАЛЬГАУЗЕН – ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД. РАЗДЕЛИЛ ИДИОАДАПТАЦИИ НА АЛЛОМОРФОЗ И СПЕЦИАЛИЗАЦИЮ.

- 1. Алломорфоз (адаптивная радиация) – преобразование, связанное с дальнейшим приспособлением при сохранении предковых отношений со средой – продолжение эволюции в адаптивной зоне предков.
- 2. Специализация- сужение экологической валентности, т.е. приспобление к узким условиям среду – сужение адаптивной зоны.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ

- Теломорфоз – специализация по питанию, возникновение особых защитных приспособлений и другие случаи сужения адаптивной зоны. Муравьеды, колибри. Позволяет выйти из конкуренции с параллельными группами.

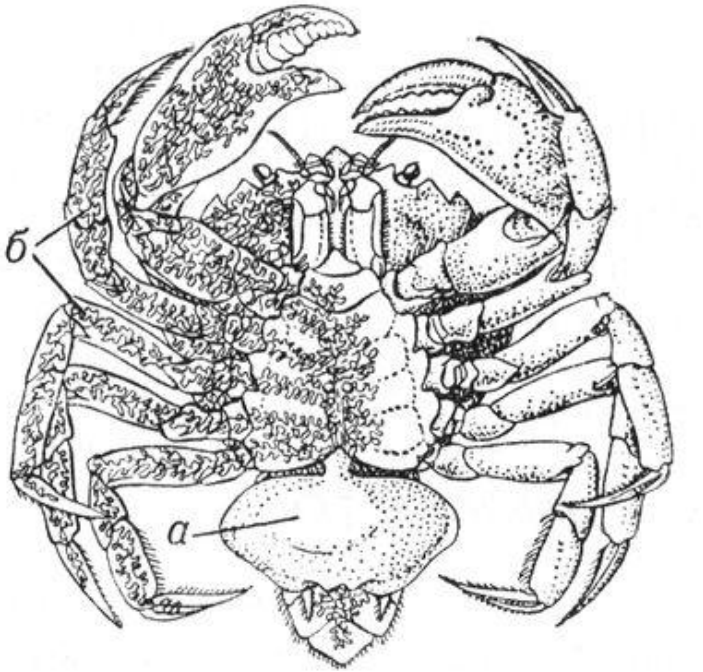


Специализация

- Гиперморфоз – резкая специализация по питанию на основе высокой обеспеченности кормом. Переразвитие отдельных органов. Древние животные. Гигантский торфяной олень. Современные глубоководные нематоды – до 8 м, почвенные олигохеты о. Сулавеси – до 5 м. Дискоординация частей тела.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ

- Катаморфоз – утрата ароморфозов, приобретенных предками. Морфофизиологический, но не биологический регресс. Паразиты.



СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ

- Гипоморфоз Неотения – вымирание взрослой стадии. Потеря адаптивной зоны взрослой формы.

- Ароморфоз – идиоадаптация – алломорфоз – специализация. Алломорфоз может продолжаться без специализации.
- Лишь специализация дает начало новому ароморфозу, при условии, что она происходит в адаптивной зоне, граничащей со свободной адаптивной зоной, и существуют экологические причины, заставляющие группу перейти границу адаптивной зоны.