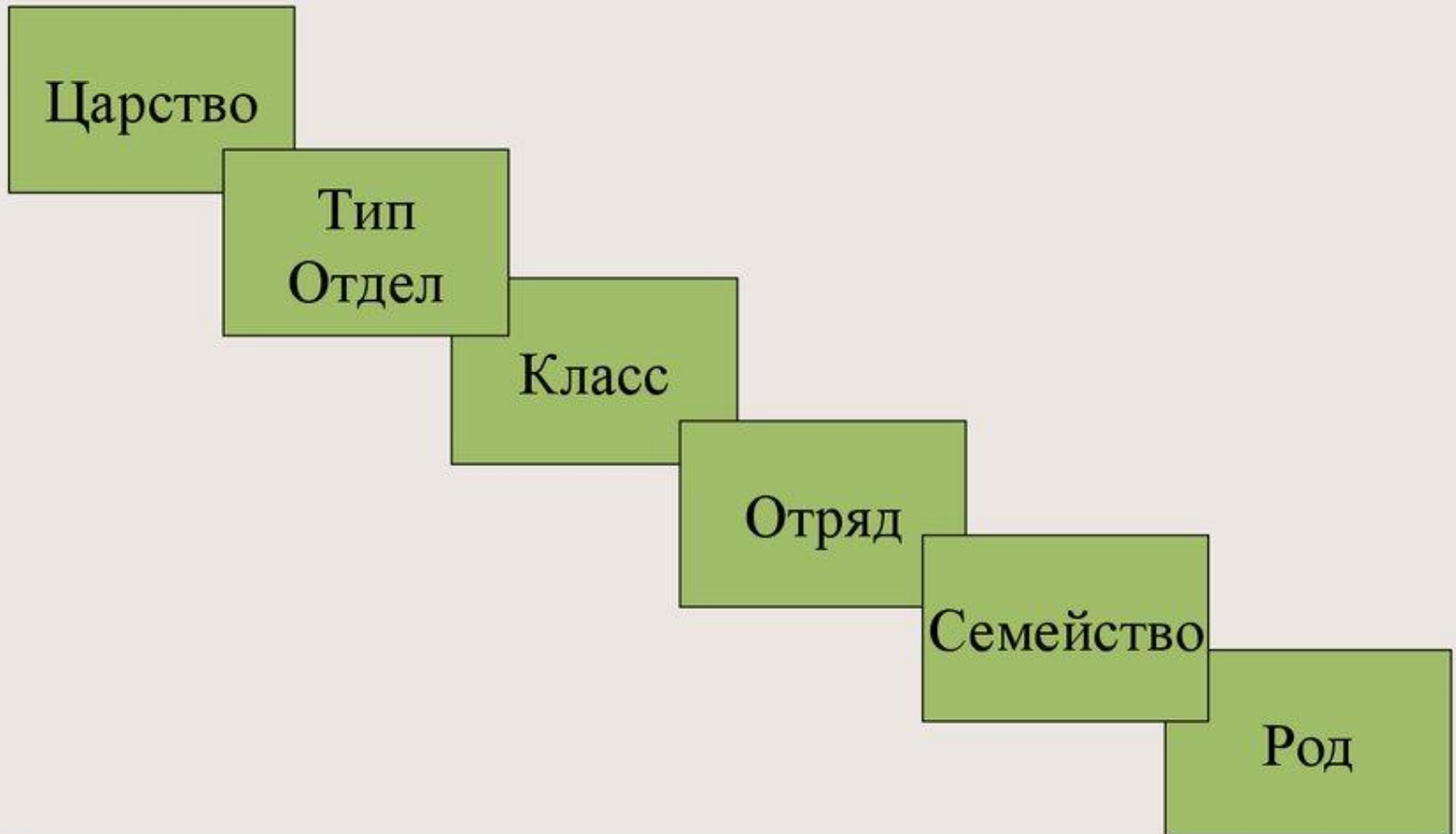


Главные направления эволюции

- **Макроэволюция** — это эволюция на уровнях выше видового (образование новых родов, семейств и т.д.), осуществляется путем микроэволюции.
- Макроэволюция происходит в сроки, которые исчисляются десятками — сотнями тысяч и даже миллионами лет, и по этой причине недоступна для непосредственного изучения.

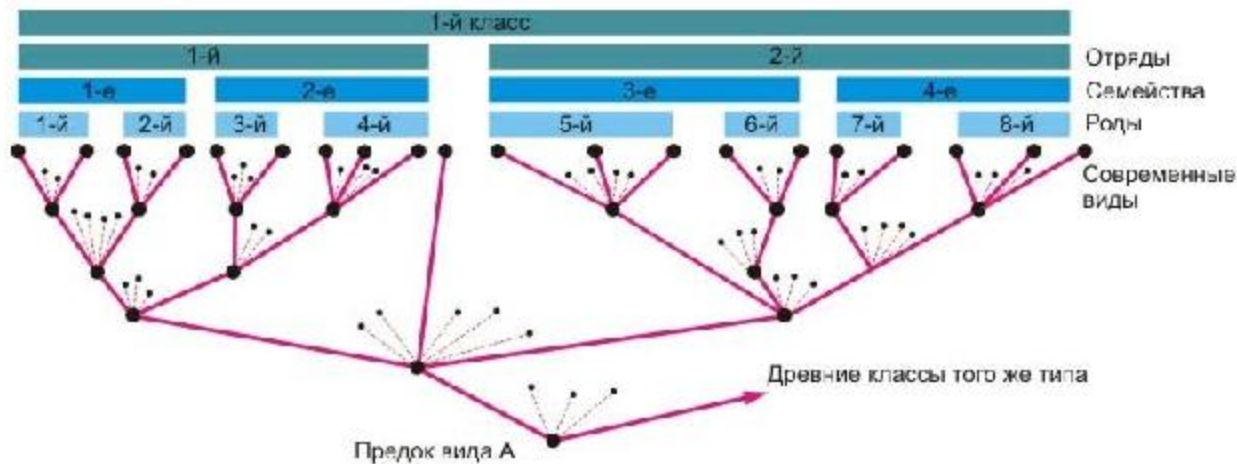
Макроэволюция

- *Надвидовая эволюция*



Дивергенция

- когда общий предок дал начало двум и более формам, которые в свою очередь стали родоначальниками новых видов и родов.



Макроэволюция – результат процессов микроэволюции



Семейство енотовые

На новых территориях формируют новые приспособления – новые СЕМЕЙСТВА



Семейство песцы



Род волки

Семейство псовые

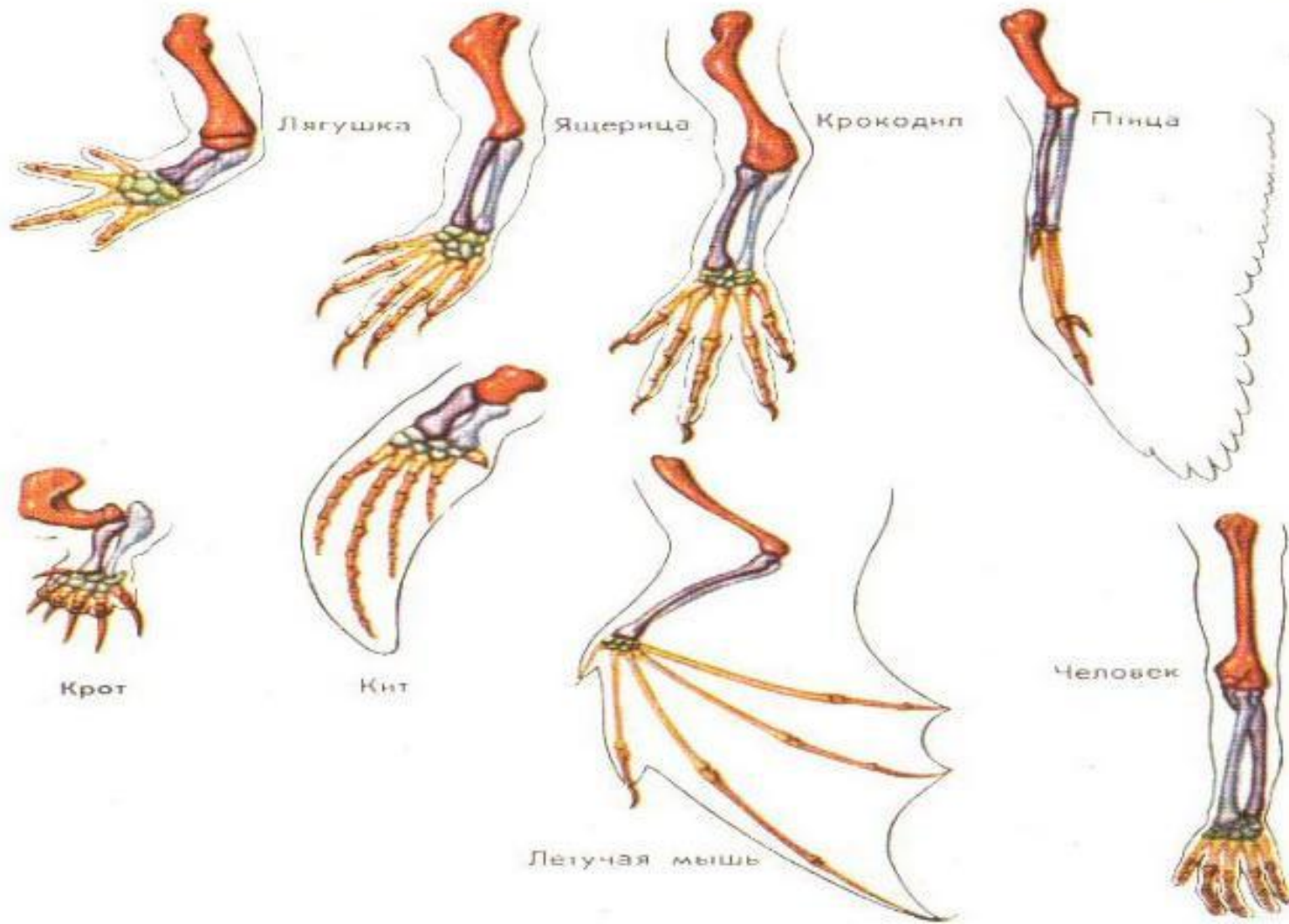
Популяции расселяются на новые территории и формируют отличную новую группу – РОД.



Род лис

В результате действия движущих сил эволюции в популяции возникают новые группы с особыми приспособлениями.

Гомологичные органы — это органы, сходные по происхождению, но выполняющие различные функции.



Примеры гомологичных органов



**Конечности
насекомых:**

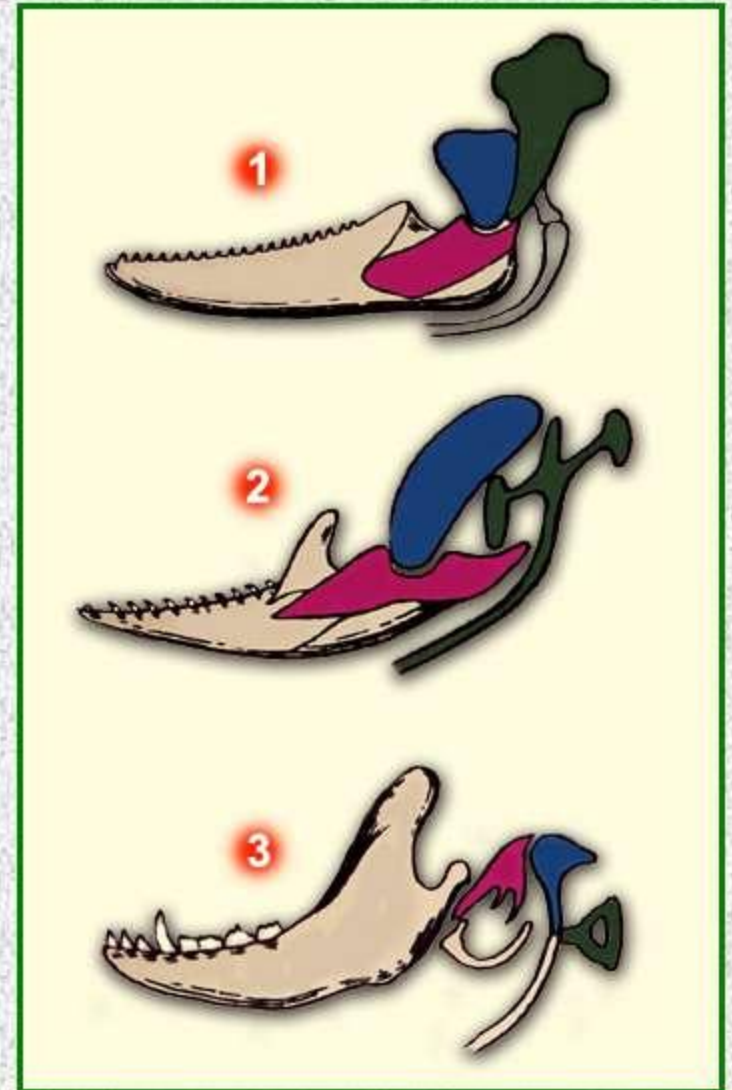
- Бегательные (таракан),
- Плавательные (жук-плавунец),
- Копательные (медведка).
- Прыгательные (кузнечик),
- Хватательные (богомол).

Гомология органов

Изучение анатомии черепа в ряду высших и низших позвоночных позволило установить гомологию костей черепа у рыб и слуховых косточек у млекопитающих.

Гомология слуховых косточек позвоночных

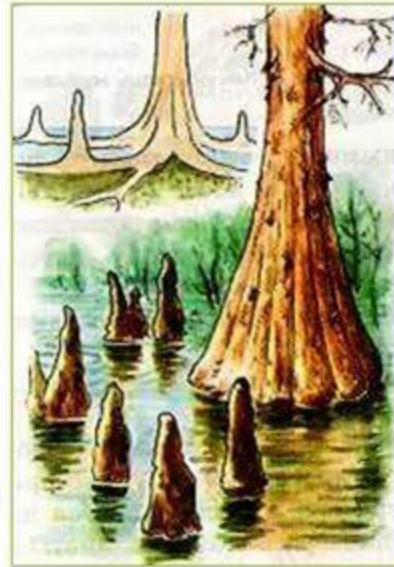
1 – череп костной рыбы; 2 – череп пресмыкающегося; 3 – череп млекопитающего. Красным цветом обозначена наковальня, синим – молоточек, зеленым – стремечко



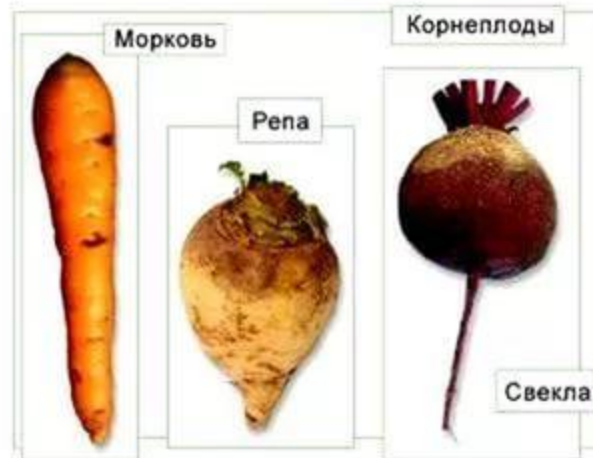
Примеры гомологичных органов



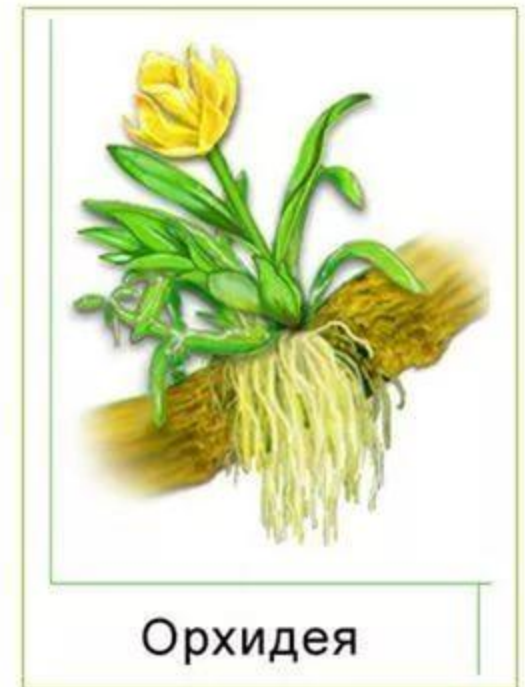
корневые клубни



дыхательные корни



корнеплоды



воздушные корни

Гомология органов

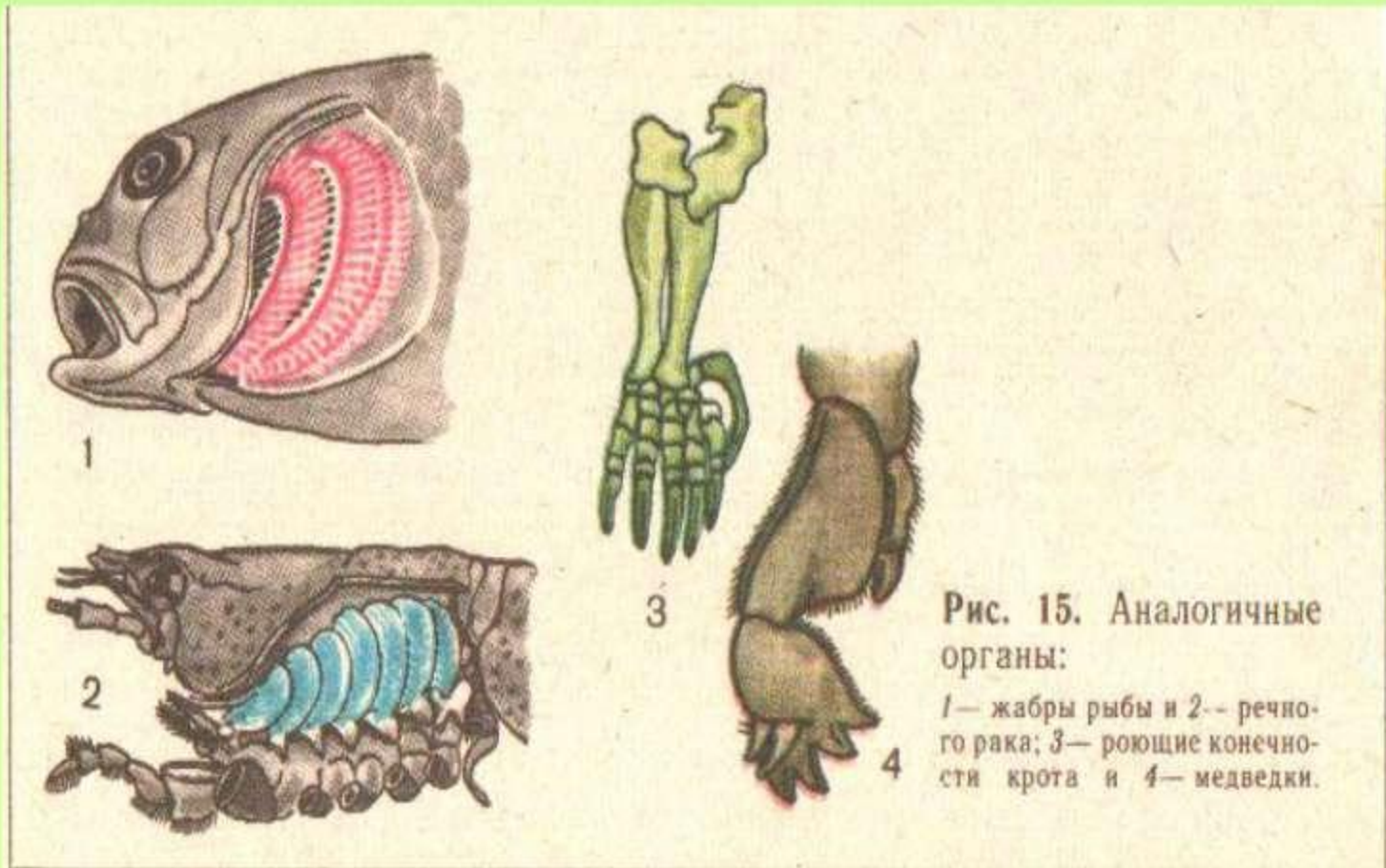
Скелет
человека



Скелет
земноводного

Различные по внешнему виду и функциям конечности млекопитающих имеют сходный план строения и формирования: кости плеча, предплечья, запястья, пясти, фаланг пальцев.

- Аналогичные органы – органы, выполняющие одинаковые функции, но разные по строению и происхождению

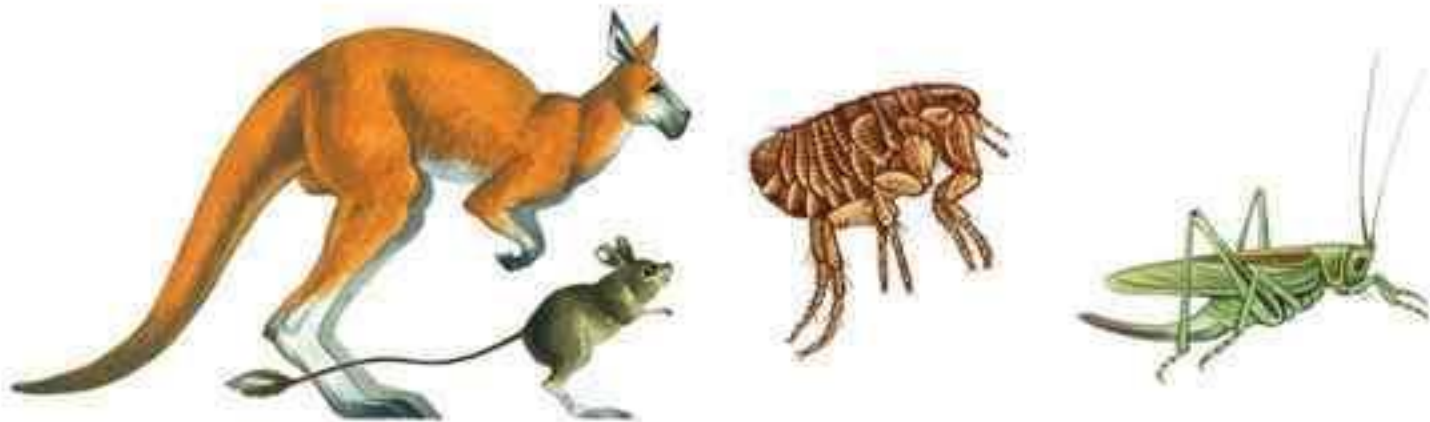


Аналогичные органы



У животных разных систематических групп, освоивших одну среду обитания, отдельные органы выполняют сходные функции

Аналогичные органы

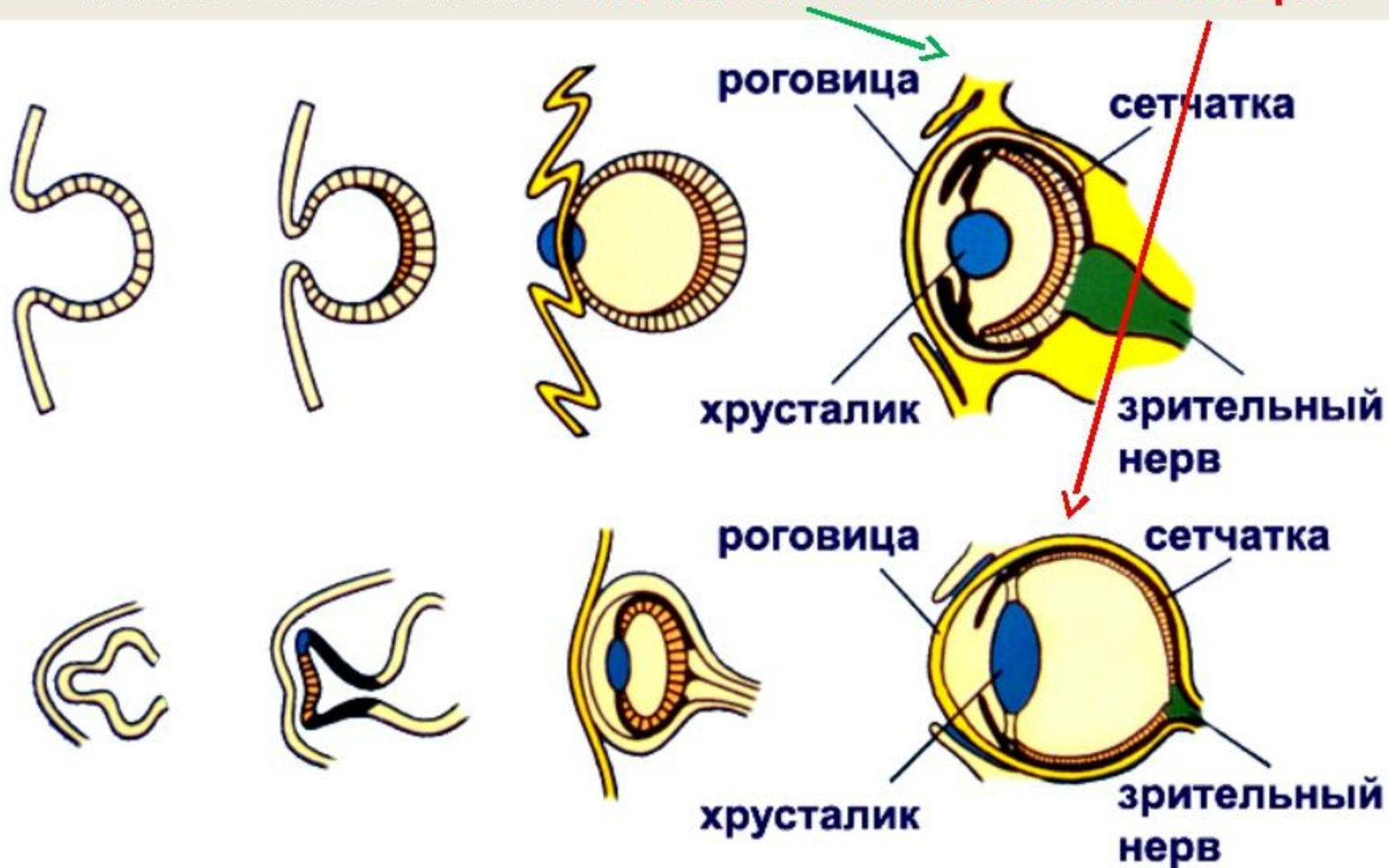


Прыгательные конечности кенгуру, тушканчика, блохи, кузнечика



Бивни слона и моржа

Аналогичные органы у животных.
Глаза головоногих **МОЛЛЮСКОВ** и **МЛЕКОПИТАЮЩИХ**



Примеры аналогичных органов



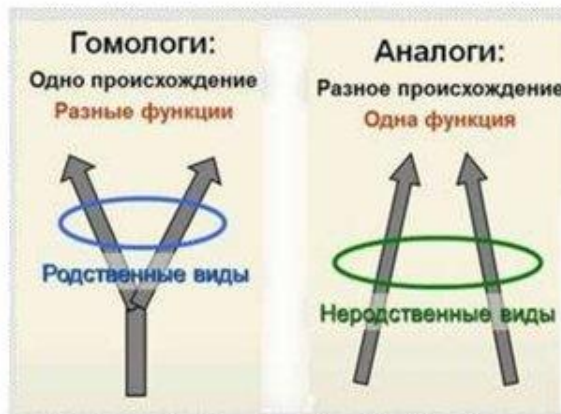
Конечности дельфина



Плавники рыбы

Гомологи и аналоги

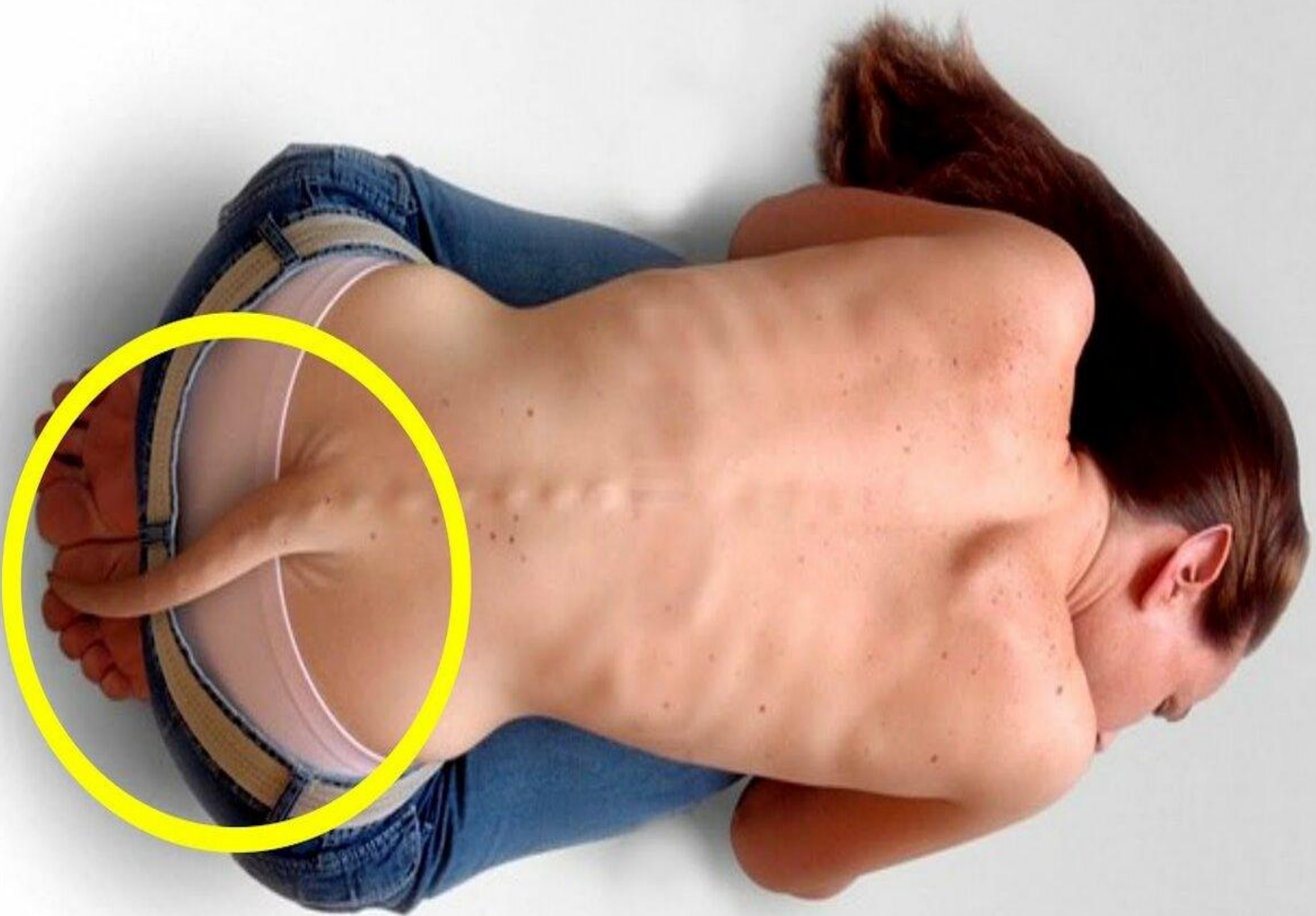
Признаки	Гомологичные органы	Аналогичные органы
Строение	часто различны по строению	имеют схожее строение
Происхождение	имеют общий зародышевый источник	происходят из различных зародышевых источников
Функции	разные	одинаковые
Причина появления	приспособление к различным условиям существования	приспособления к похожим условиям существования



Готовимся к ЕГЭ вместе!
vk.com/ege100ballov

Атавизмы - — появление у отдельных людей признаков, которые были свойственны нашим далеким предкам, но утрачены в ходе эволюции.





Атавизмы



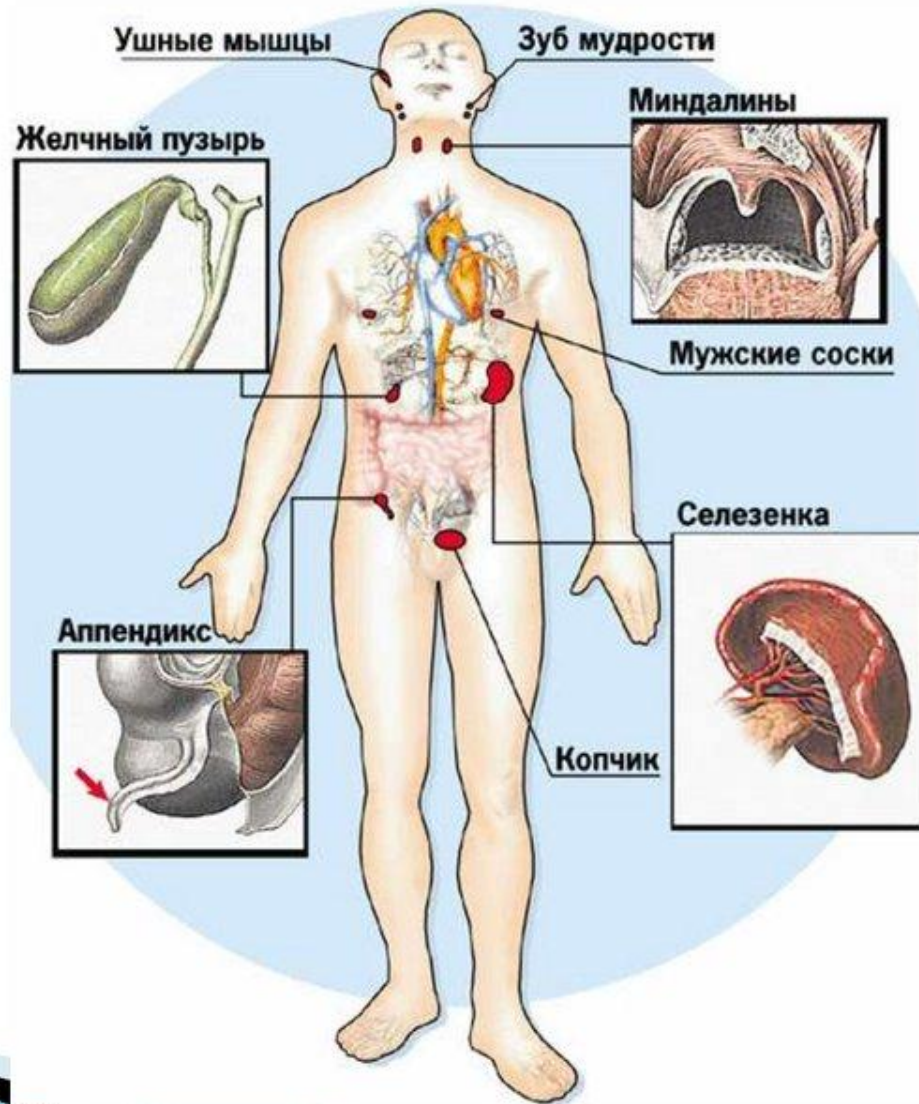
Рудименты

- это органы, которые закладываются в ходе эмбрионального развития, но в дальнейшем перестают развиваться и остаются в недоразвитом состоянии.



21. Рудименты у человека.

Рудименты человека



Рудименты человека



vk.com/biovk

ДАРВИНОВ БУГОРОК

Рудимент верхушки уха человека, расположенный на крае завитка ушной раковины. Считается гомологом заостренной верхушки уха примитивных приматов.

Рудименты задних конечностей у кита

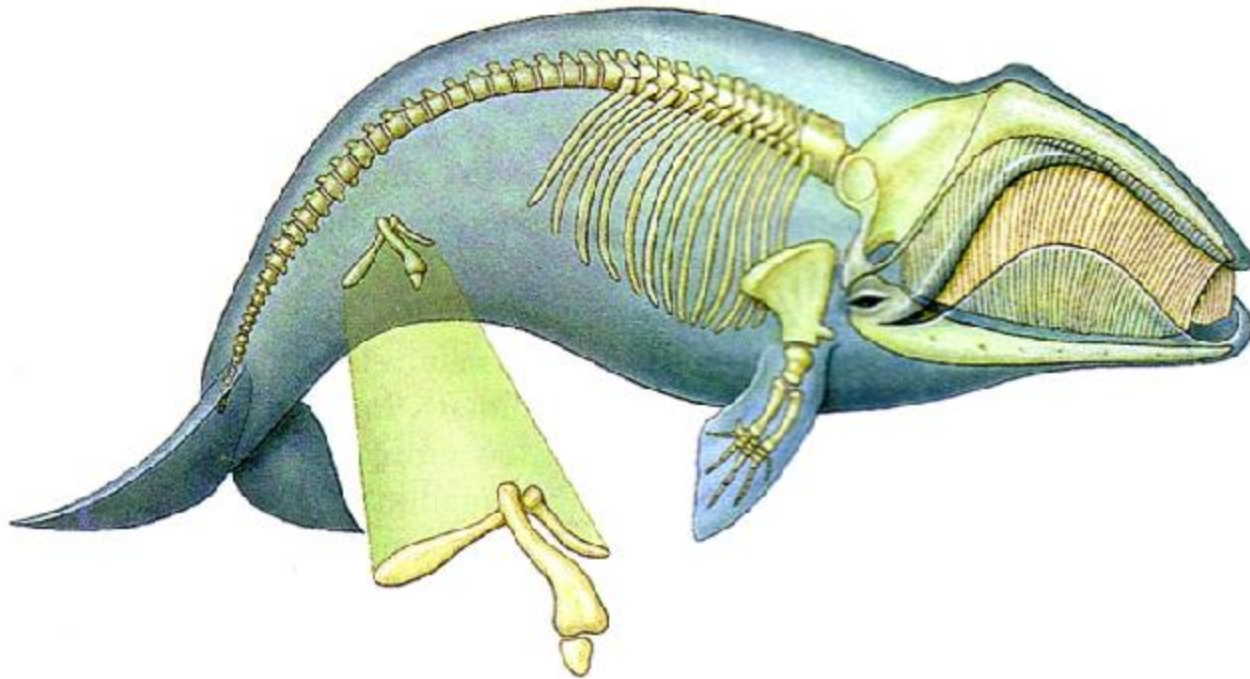
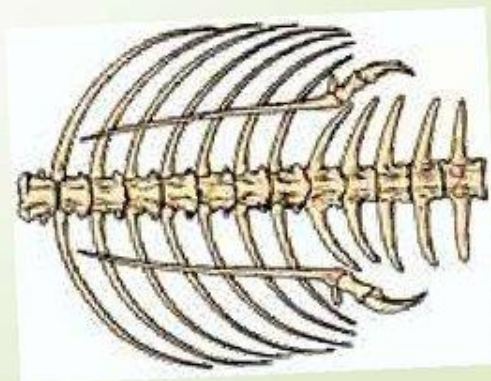


FIGURE 22.19

Vestigial structures. The skeleton of a whale reveals the presence of pelvic bones. These bones resemble those of other mammals, but are only weakly developed in the whale and have no apparent function.

Рудименты задних конечностей ПИТОНА



Направления эволюции органического мира

Биологический прогресс

Биологический регресс

ароморфоз

идиоадаптация

дегенерация

Абиотические и
биотические
факторы

Антропогенные
факторы

Направления эволюции



- **Биологический прогресс.**

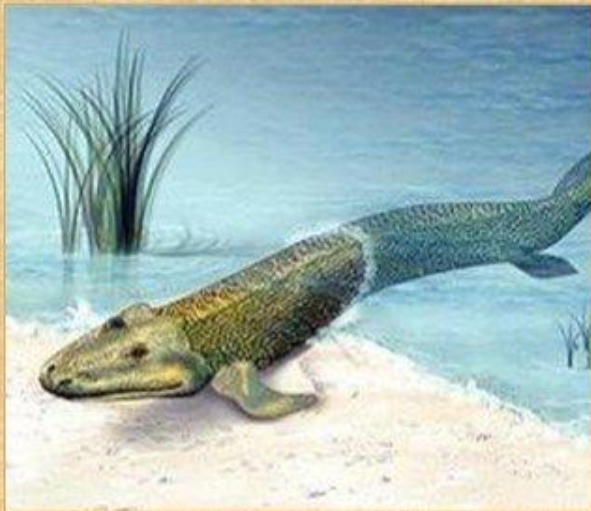
- *Возрастание приспособленности организмов к окружающей среде.*
- *Увеличение численности вида.*
- *Большое количество соподчиненных систематических групп*
- *Расширение ареала.*

- **Биологический регресс.**

- *Снижение уровня приспособленности к условиям обитания.*
- *Уменьшение численности вида.*
- *Снижение числа подчиненных систематических групп*
- *Сокращение ареала.*

Биологический прогресс

Ароморфоз



Идиоадаптация

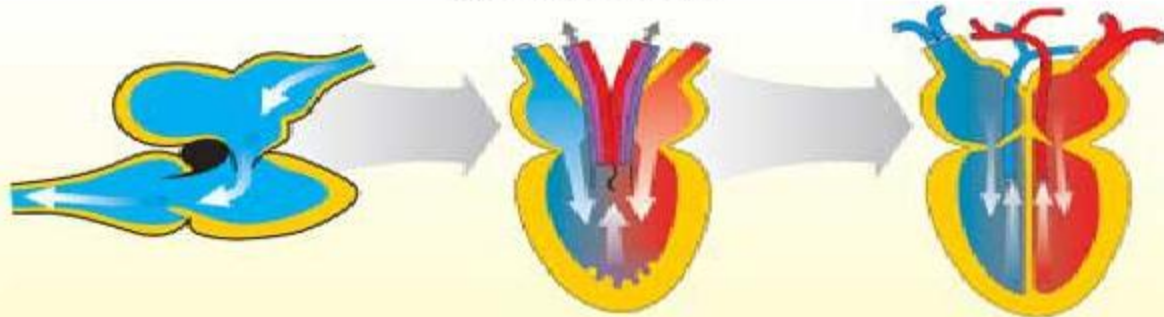


Дегенерация

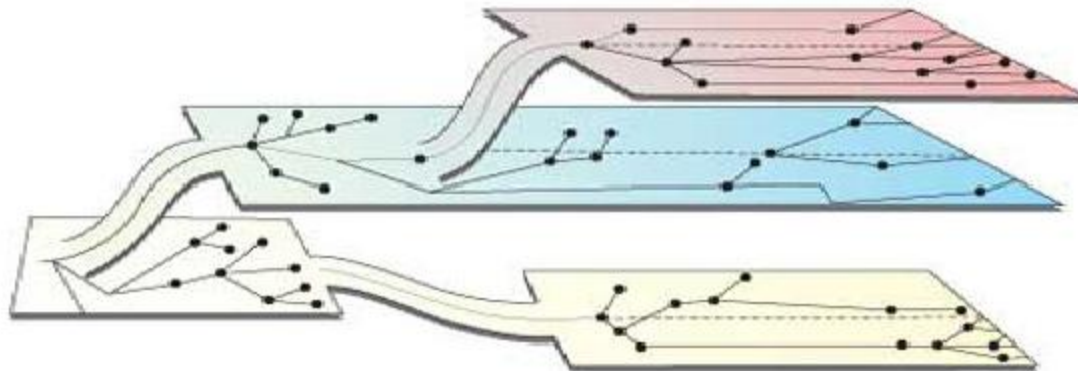


Пути биологического прогресса

АРОМОРФОЗ



СООТНОШЕНИЕ ПУТЕЙ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА



ИДИОАДАПТАЦИЯ

ДЕГЕНЕРАЦИЯ



Биологический регресс

Уменьшение
численности
особей

Сужение
ареала

Уменьшение
интенсивности
видообразования

Примеры:

Истребленные человеком



дромит

- странствующий голубь;
- морская корова

Вымирание мамонтовой фауны



Ныне живущие



сокол
кречет

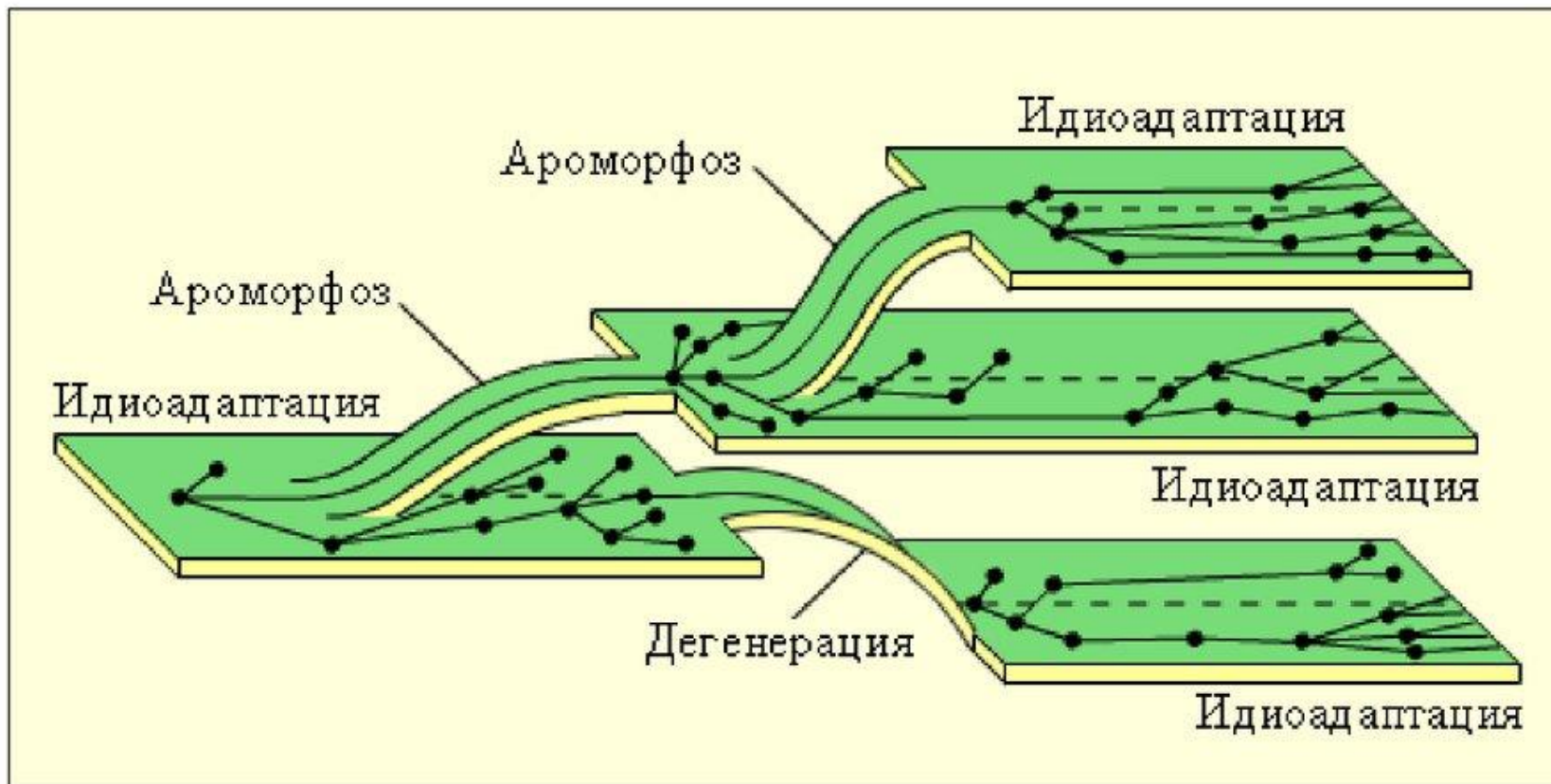


японский
журавль

Вымирание древних папоротников и мхов



Соотношение различных направлений эволюции



Горизонтальные плоскости соответствуют уровням организации;

Восходящие линии – ароморфозы;

Нисходящие линии – общая дегенерация

Отряд НАСЕКОМОЯДНЫЕ



Гаитянский щелезуб



Златокрот



Ёж обыкновенный



Ушастый ёж



Тенрековые
(Щетинистые ежи)



Крот обыкновенный



Выхухоль



Выдровая землеройка



Землеройка-малютка



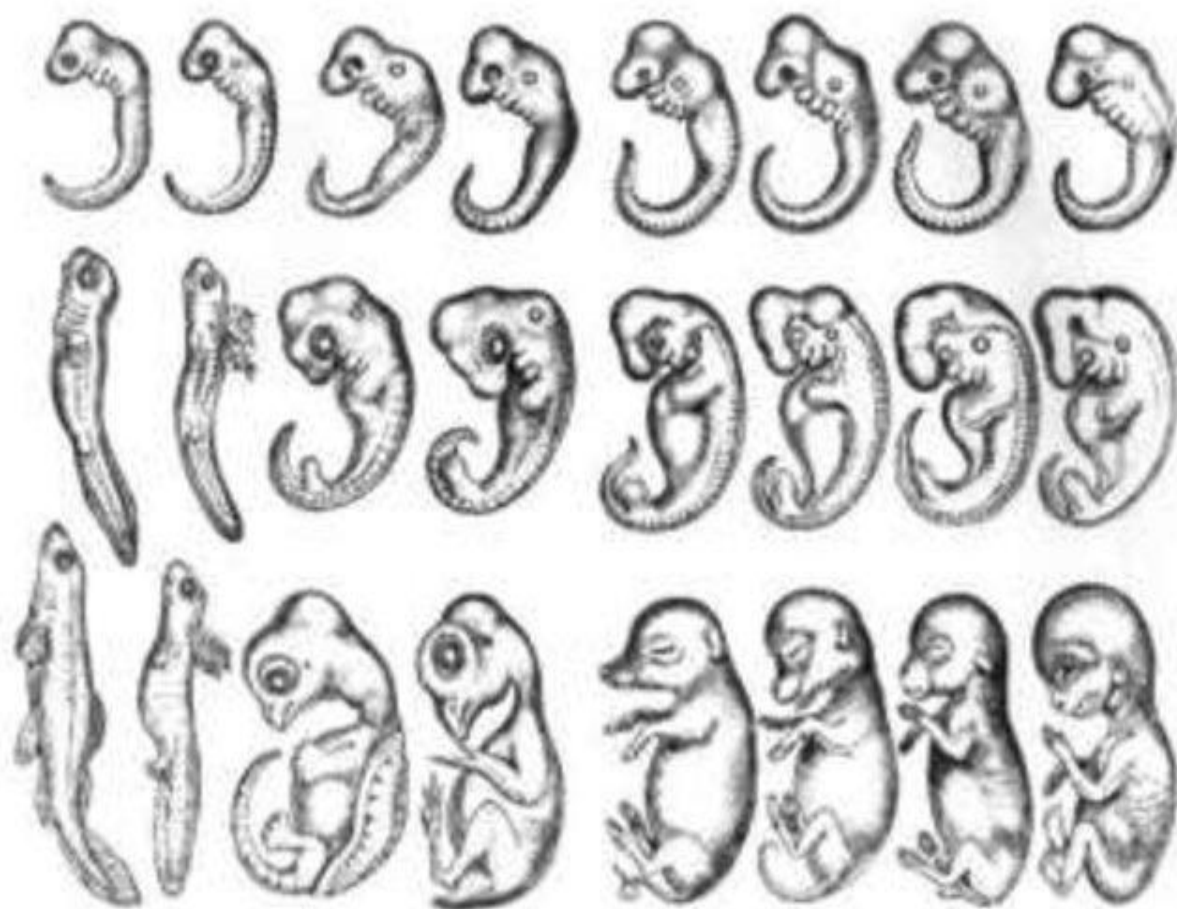
Филогенетический закон Ф.Мюллера и Э.Геккеля

Онтогенез есть краткое повторение филогенеза.

Онтогенез – это индивидуальное развитие организма, начиная с оплодотворения и заканчивая смертью.

Филогенез – это историческое (эволюционное) развитие данной систематической категории.

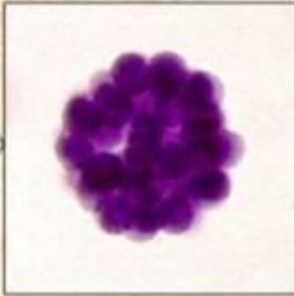
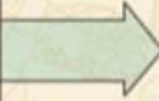
Онтогенез - краткое повторение
филогенеза.



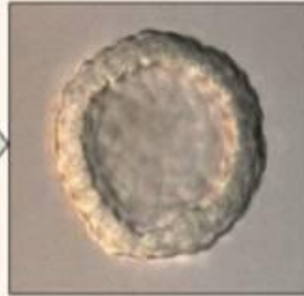
Онтогенез



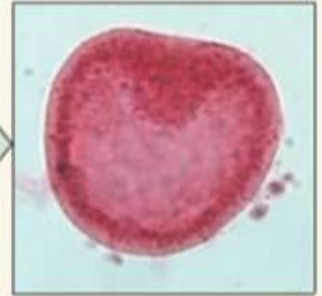
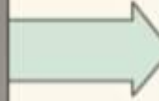
Зигота



Морула

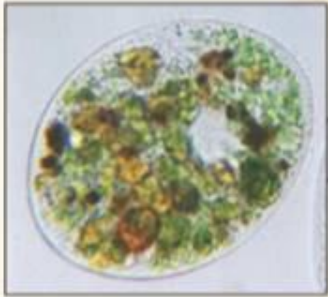


Бластула

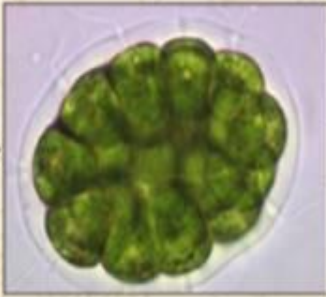


Гастроула

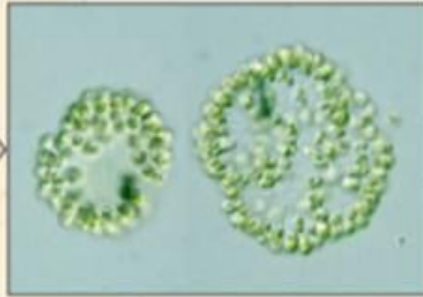
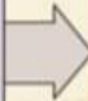
Филогенез



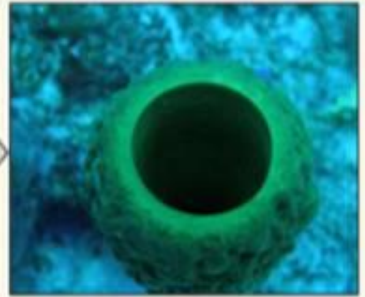
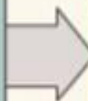
Одноклеточный организм



Колониальный организм



Колониальный организм с полостью внутри



Двухслойный организм

Филогенез психики

Развитие сенсорных процессов животных

- Развитие органов рецепции
- Формирование способности распознавать воздействие внешних и внутренних раздражителей
- Возникновение ощущений
- Возникновение безусловного рефлекса

Развитие перцептивных процессов животных

- Формирование сложной нервной системы с большим количеством нейронов
- Развитие и усложнение рецепторных процессов
- Появление инстинктов
- Возникновение условных рефлексов
- Появление предметно-образного отражения действительности

Развитие интеллектуальных действий животных

- Появление способности к примитивным интеллектуальным действиям
- Интеллектуальные действия не передаются от одного животного к другому

Развитие сознания человека

- Руки становятся органом труда
- Появление способности к мышлению
- Появление потребности в общении
- Появление речи
- Появление способности познавать общее и особенное

Развитие самосознания человека

- Появление самопознания
- Появление самоконтроля и самовоспитания