

Эволюция - 6

Жданова В.Н.
учитель биологии
МАОУ СШ №144
г. Красноярск

Содержание всех частей

1. Развитие представлений о возникновении жизни на Земле
2. Возникновение жизни на Земле
3. История Земли и методы ее изучения
4. Развитие жизни на Земле
5. Развитие эволюционных представлений
6. Доказательства Эволюции
7. Вид. Структура вида
8. Движущие силы эволюции
9. Результат действия факторов эволюции.
Основные пути и направления эволюционного процесса.

Цитологические доказательства эволюции

Цитология - наука о клетке, показывает, что все организмы (от вирусов до человека) имеют:

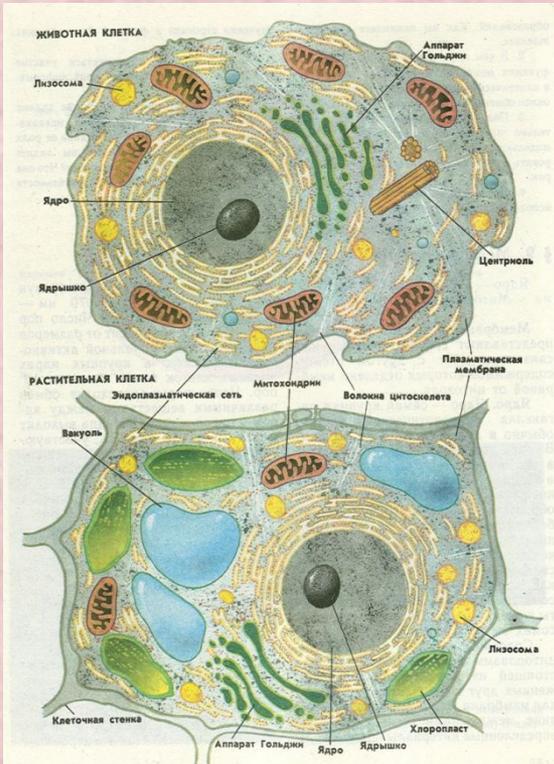
- близкий элементарный химический состав
- белки и нуклеиновые кислоты построены по единому принципу и из сходных компонентов, а также выполняют схожие функции
- единый принцип генетического кодирования, биосинтеза белков и нуклеиновых кислот
- у большинства АТФ – аккумулятор энергии
- един также принцип расщепления сахаров и энергетический цикл клетки
- большинство организмов имеют клеточное строение
- строение клеток всех организмов сходно
- процессы жизнедеятельности клеток также сходны
- деление клеток – митоз, а в половых клетках- мейоз наблюдается у всех эукариот.

Возникает вопрос: случайное это совпадение?

Ответ: это результат общности происхождения.

Еще один вопрос: почему эти организмы отличаются друг от друга?

Ответ: они приспособились к разным средам, разным способам добывания пищи и соответственно у них появились



Эмбриологические доказательства эволюции

представляет эмбриология – наука, изучающая зародышевое развитие организмов.

- процесс образования половых клеток (гаметогенез) сходен у всех многоклеточных организмов

- все организмы развиваются из одной диплоидной клетки – зиготы

- все многоклеточные животные проходят в ходе индивидуального развития стадии бластулы и гастролы

- сходство зародышей на ранних стадиях развития у позвоночных животных.

- кроме этого можно добавить закладку зубов у беззубых китов, закладку крыльев у новозеландской птицы без крыльев – киви.

Вопрос: зачем они закладываются, если во взрослом состоянии их нет?

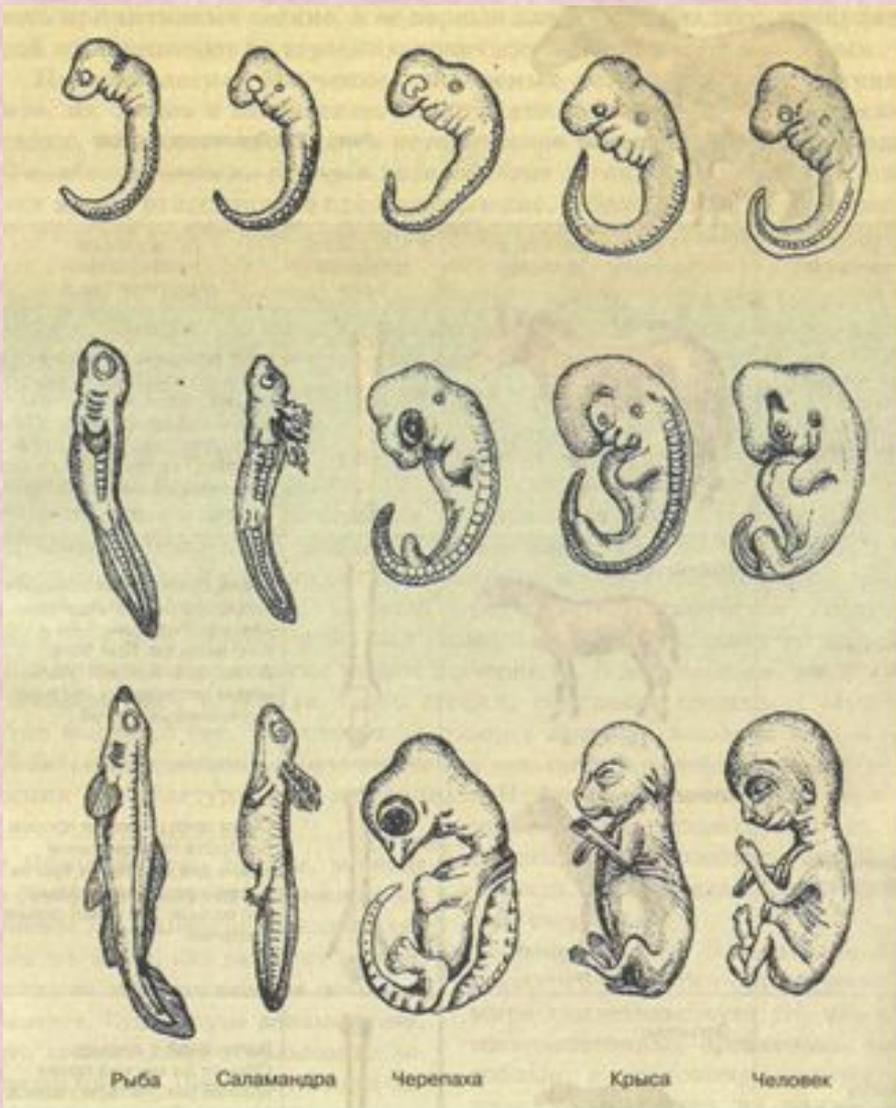
Ответ: они были у предков, сейчас не нужны.

Рассмотрим в качестве эмбриологических доказательств следующие законы:

Закон зародышевого сходства (К.Бэр)

**Биогенетический закон
(Э. Геккель, Ф. Мюллер, А.
Н. Северцов)**

Закон зародышевого сходства (1928 год)



Автором является основоположник науки эмбриологии Карл Бэр: «Чем более ранние стадии индивидуального развития сравниваются, тем больше сходства удастся обнаружить»..

Зародыши животных на ранних этапах развития имеют хорду, жаберные щели и одинаковые отделы тела (голову, туловище, хвост). В дополнение - зародыш человека имеет 2-х камерное сердце и один круг кровообращения на ранней стадии развития?!

Это отражает единство происхождения, различия появляются по мере развития (это доказывает способность живых организмов изменяться)

Биогенетический закон (1864-1866)

Связь между индивидуальным развитием (онтогенезом) и историческим развитием (филогенезом) выявили немецкие зоологи Ф. Мюллер (1864) и Э. Геккель (1866) и выразили в биогенетическом законе: «В своем индивидуальном развитии каждый организм проходит стадии исторического развития». Позднее А.Н. Северцов уточнил и дополнил положения биогенетического закона: «В онтогенезе обычно повторяется строение не взрослых предков, а их зародышей, при этом отдельные этапы исторического развития». Окончательная формулировка закона звучит: «Онтогенез кратко повторяет филогенез»

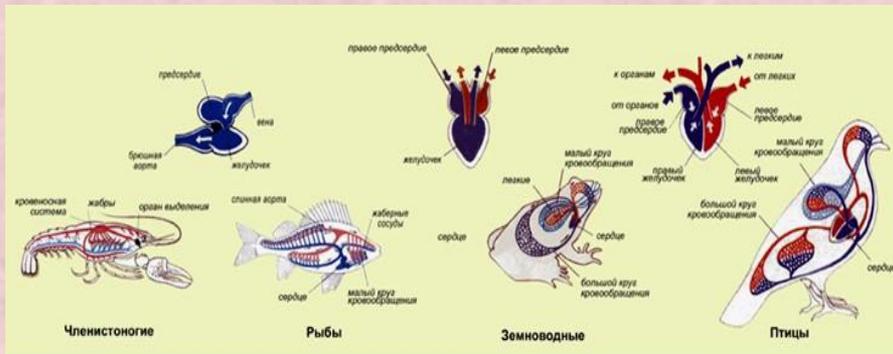


Сравнительно-анатомические доказательства эволюции



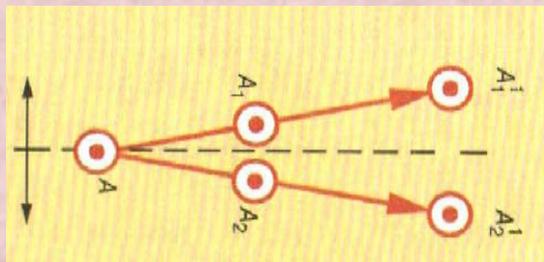
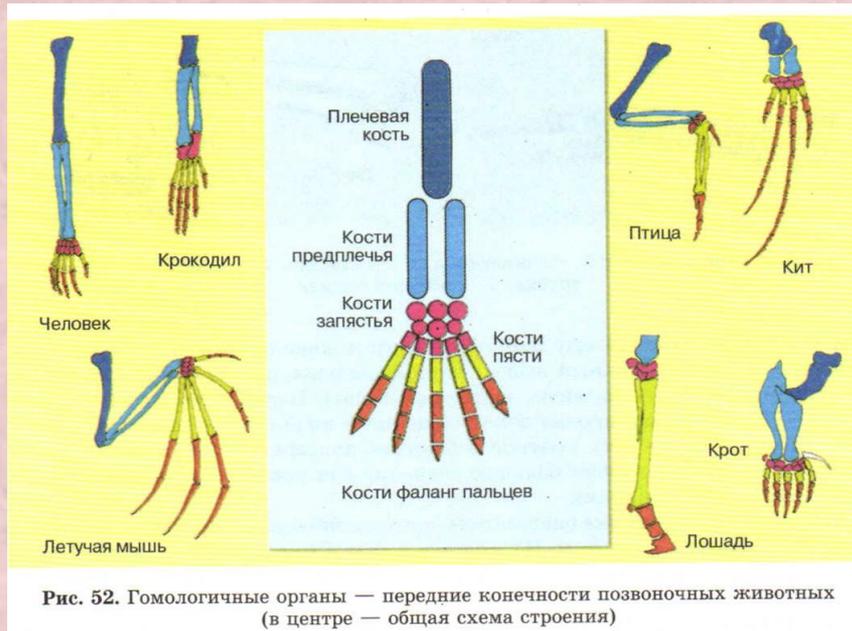
Сравнительная анатомия – наука о сравнительном строении живых организмов показывает общность строения и происхождения живых организмов. Позвоночные животные:

- имеют двухстороннюю симметрию;
- общий план строения скелета, черепа, передних и задних конечностей;
- общий план строения головного мозга и всех основных систем.



Единство происхождения и эволюция подтверждаются строением гомологичных органов, рудиментов, атавизмов и переходных форм.

Сравнительно-анатомические доказательства эволюции



ГОМОЛОГИЧНЫЕ ОРГАНЫ – сходны по строению и происхождению независимо от выполняемых функций (передние конечности некоторых позвоночных животных).

Гомологичные органы развиваются из одних и тех же зачатков и имеют единую основу строения. Гомологичные органы образуются в результате **дивергенции** – расхождение признаков у потомков общего предка.

Сравнительно-анатомические доказательства эволюции (примеры гомологичных органов)

у растений

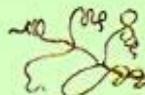
Колючки кактуса



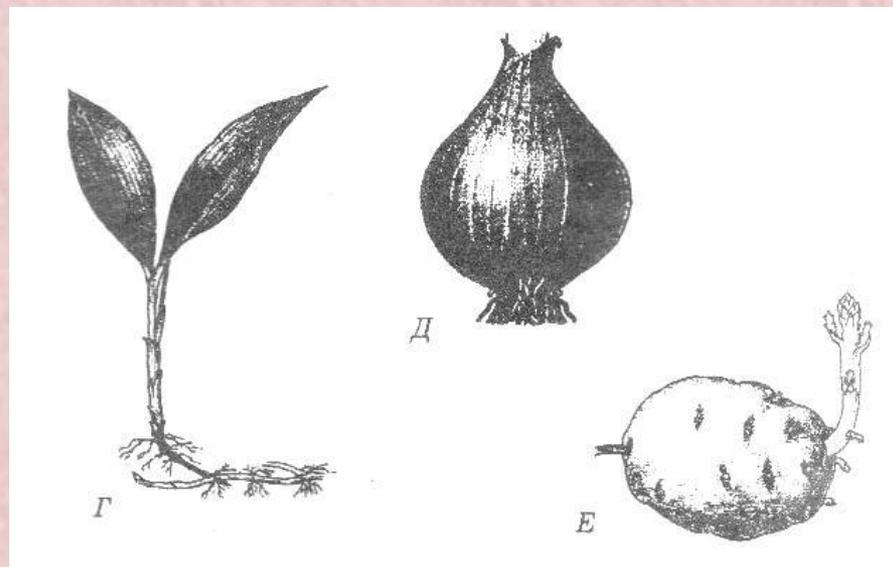
Колючки барбариса



Усики гороха



Видоизмененные листья различных растений

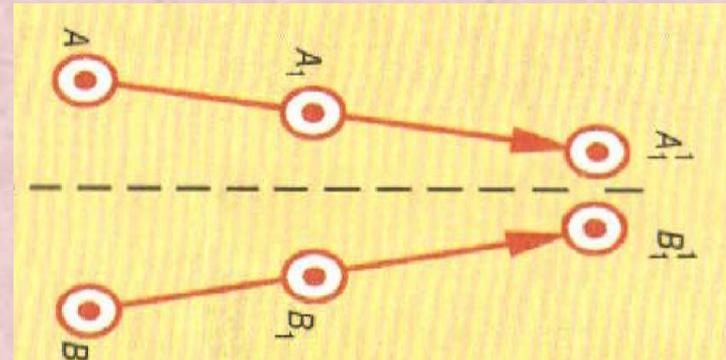


Сравнительно-анатомические доказательства эволюции

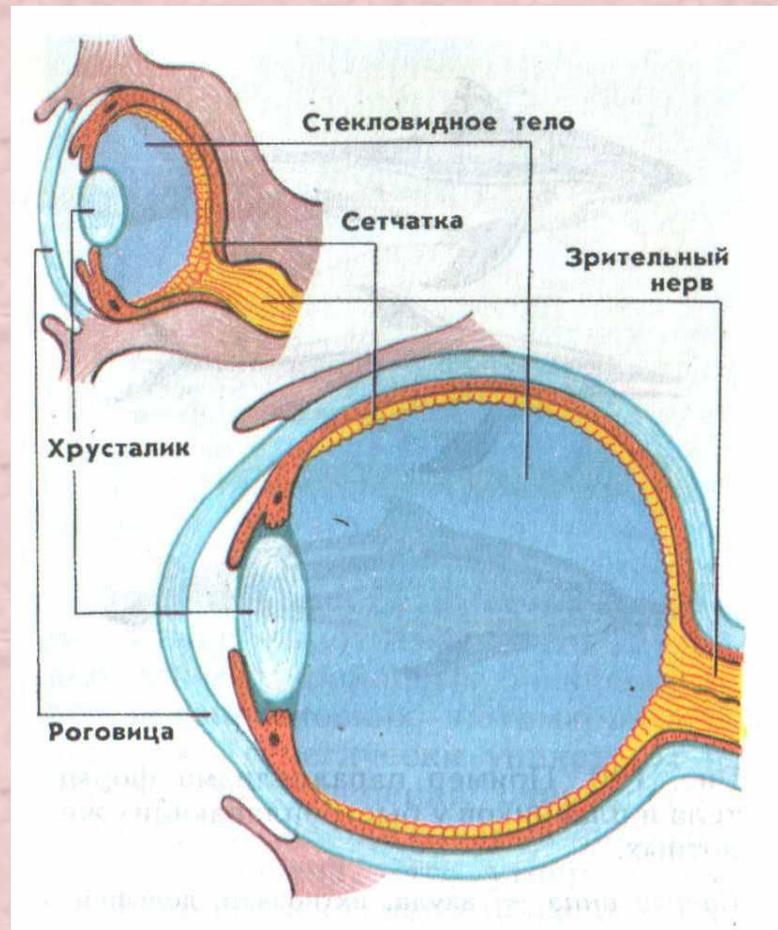
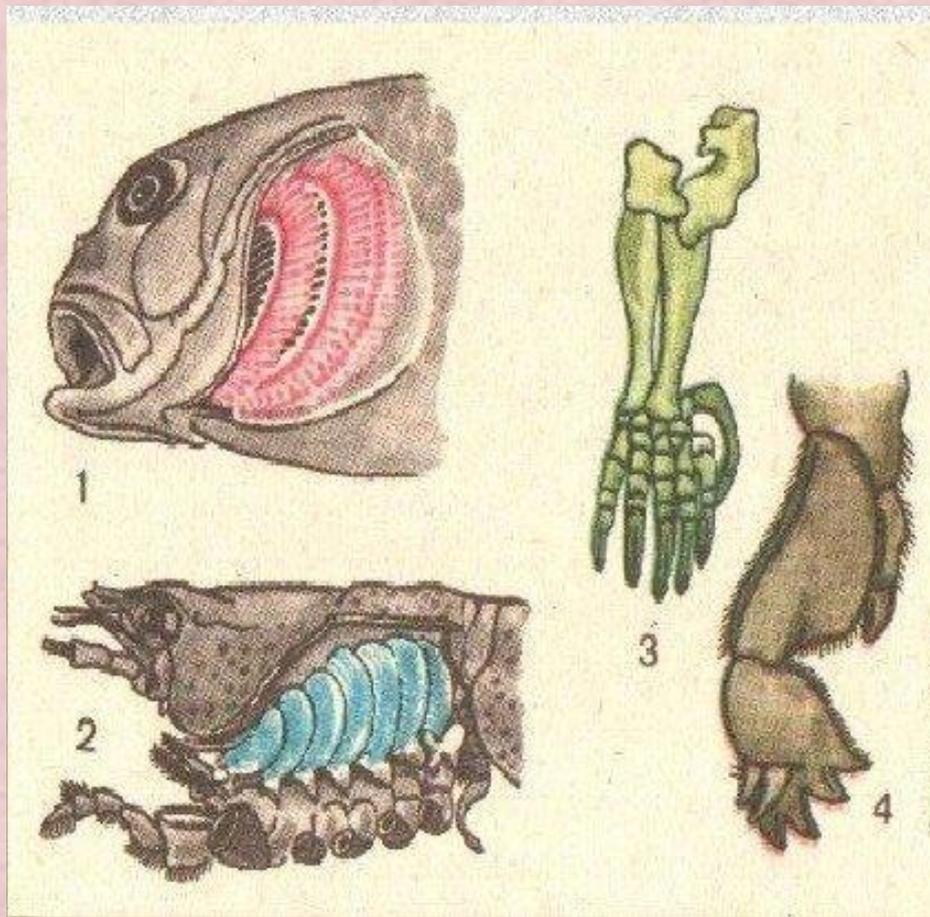
АНАЛОГИЧНЫЕ ОРГАНЫ

– органы, выполняющие одинаковые функции и внешне похожие, но имеющие разное происхождение (крыло птицы и бабочки, жабры рыбы и речного рака; роющие конечности крота и медведки).

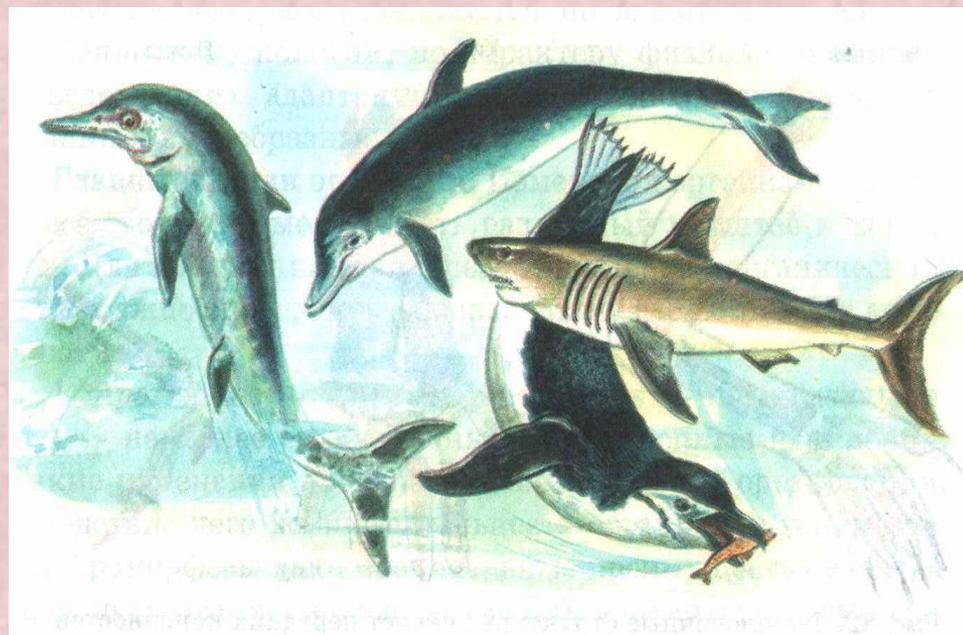
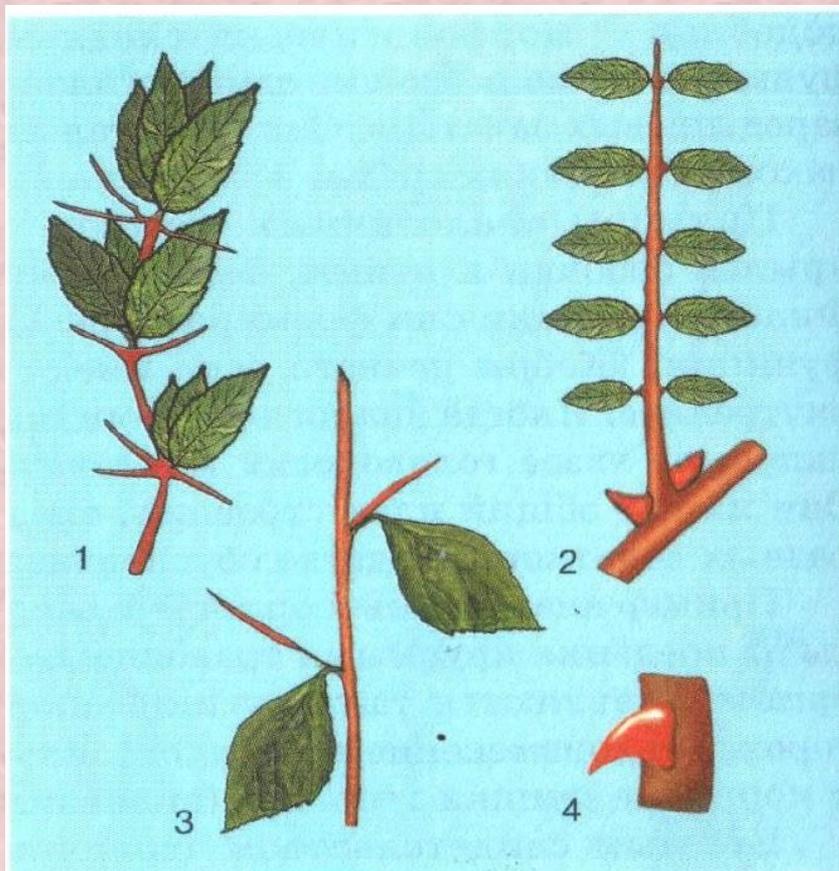
Аналогичные органы возникли в результате **конвергенции** – схождения признаков в более или менее одинаковых условиях.



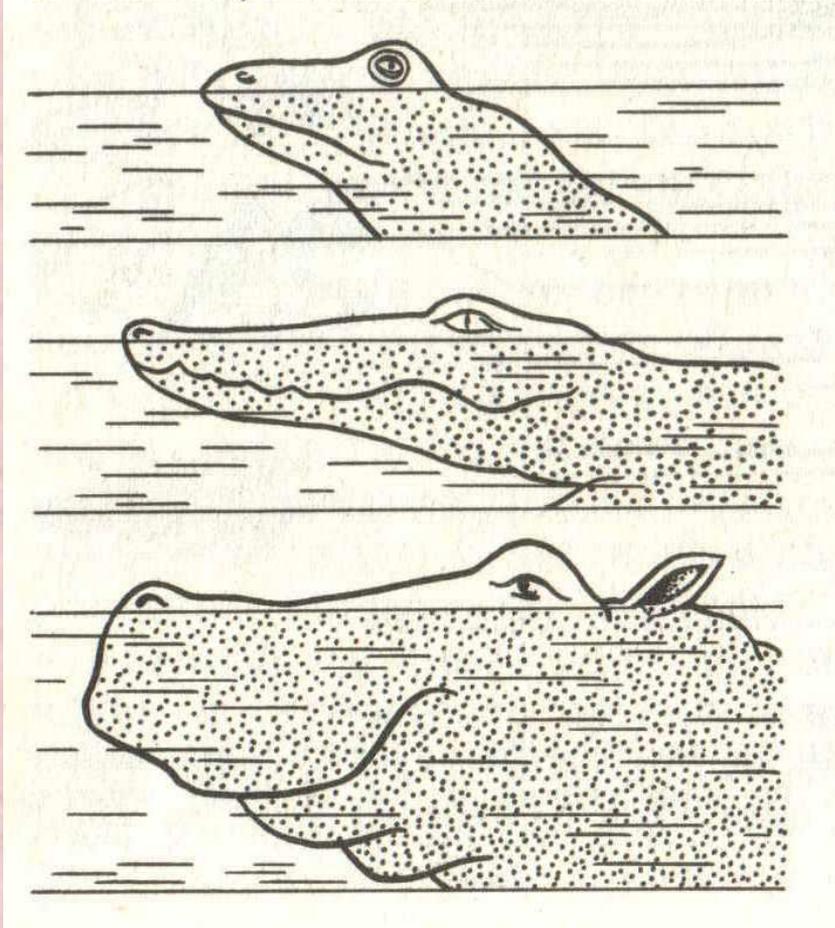
Сравнительно-анатомические доказательства эволюции (примеры аналогичных органов)



Сравнительно-анатомические доказательства эволюции (примеры аналогичных органов)

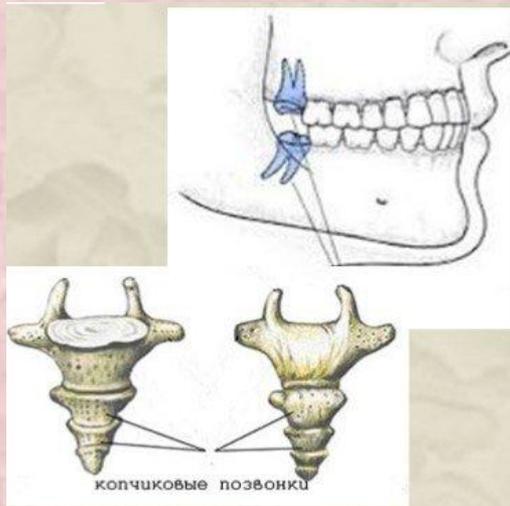
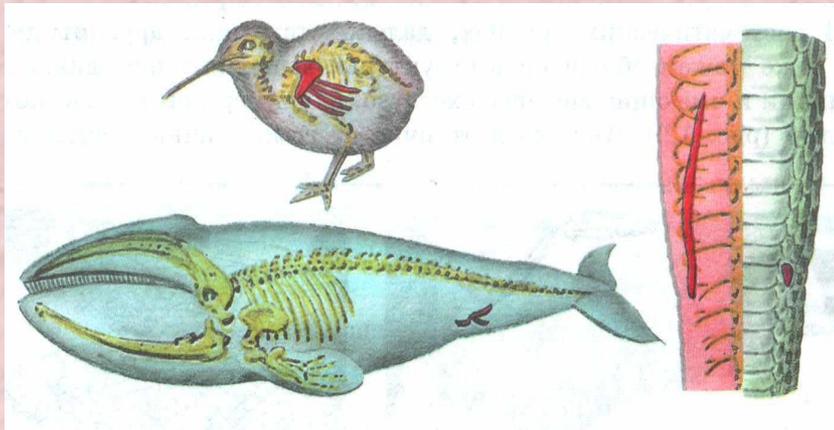


Сравнительно-анатомические доказательства эволюции (конвергентное сходство)



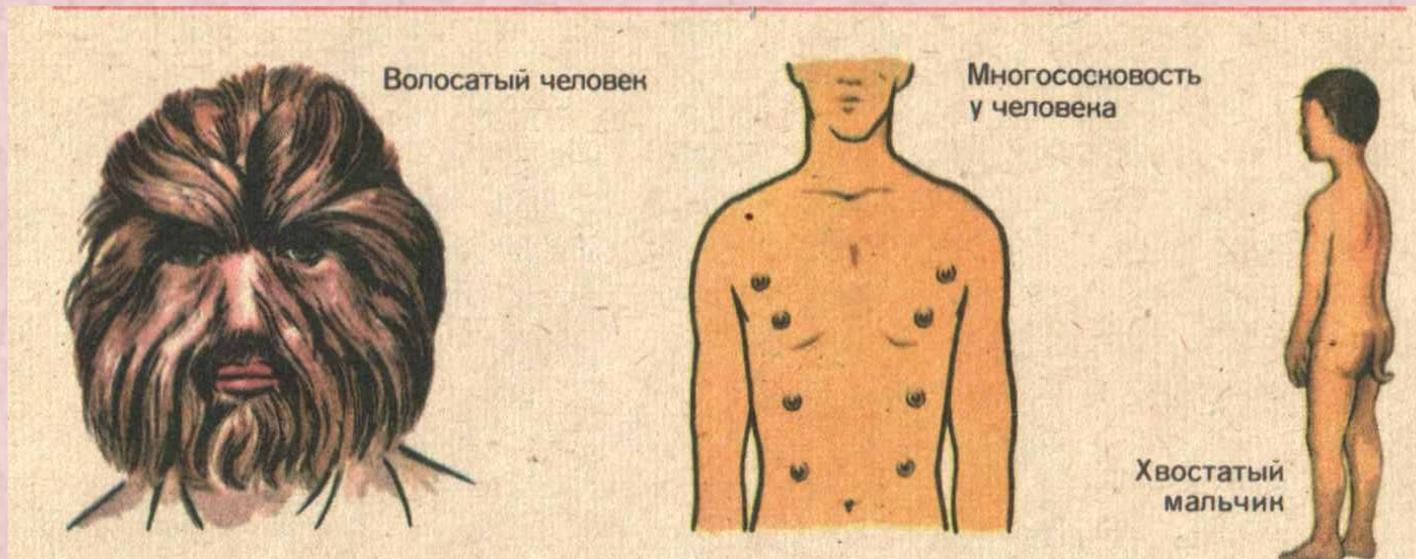
ЭВОЛЮЦИИ

РУДИМЕНТЫ – недоразвитые органы, утратившие в процессе эволюции свое значение и находящиеся в стадии исчезновения (хвостовые позвонки у человека, задние конечности у кита, третье веко у человека, аппендикс и копчик у человека, остатки околоцветника



Сравнительно-анатомические доказательства эволюции

АТАВИЗМЫ – появление у отдельных организмов признаков предков (хвостатость и многососковость у человека, волосатость на лицевой части головы у человека)



Сравнительно-анатомические доказательства эволюции



ПЕРЕХОДНЫЕ ФОРМЫ помогают понять степень родства крупных систематических групп. Они соединяют в своем строении признаки разных классов. Например, ехидна и утконос – температура непостоянная, откладывают яйца как пресмыкающиеся; выкармливают детенышей молоком как млекопитающие. Например, эвглена зеленая – питается в темноте как животное, а на свету фотосинтезирует, так как имеет зеленый пигмент – хлорофилл.



Палеонтологические доказательства эволюции

Палеонтология – наука, занимающаяся изучением ископаемых остатков вымерших и ныне живущих организмов.

Основатель этой науки – Ж. Кювье.

Палеонтология дает много фактического материала в виде ископаемых остатков (окаменелостей), отпечатков, слепков, а также филогенетические ряды и переходные формы (ископаемые)

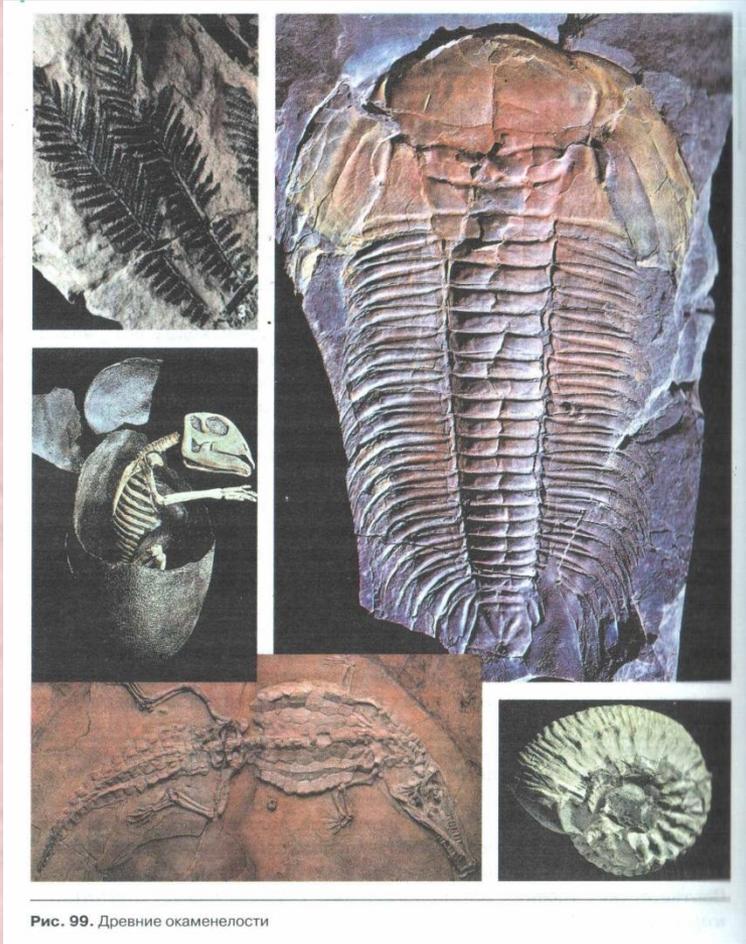


Рис. 99. Древние окаменелости

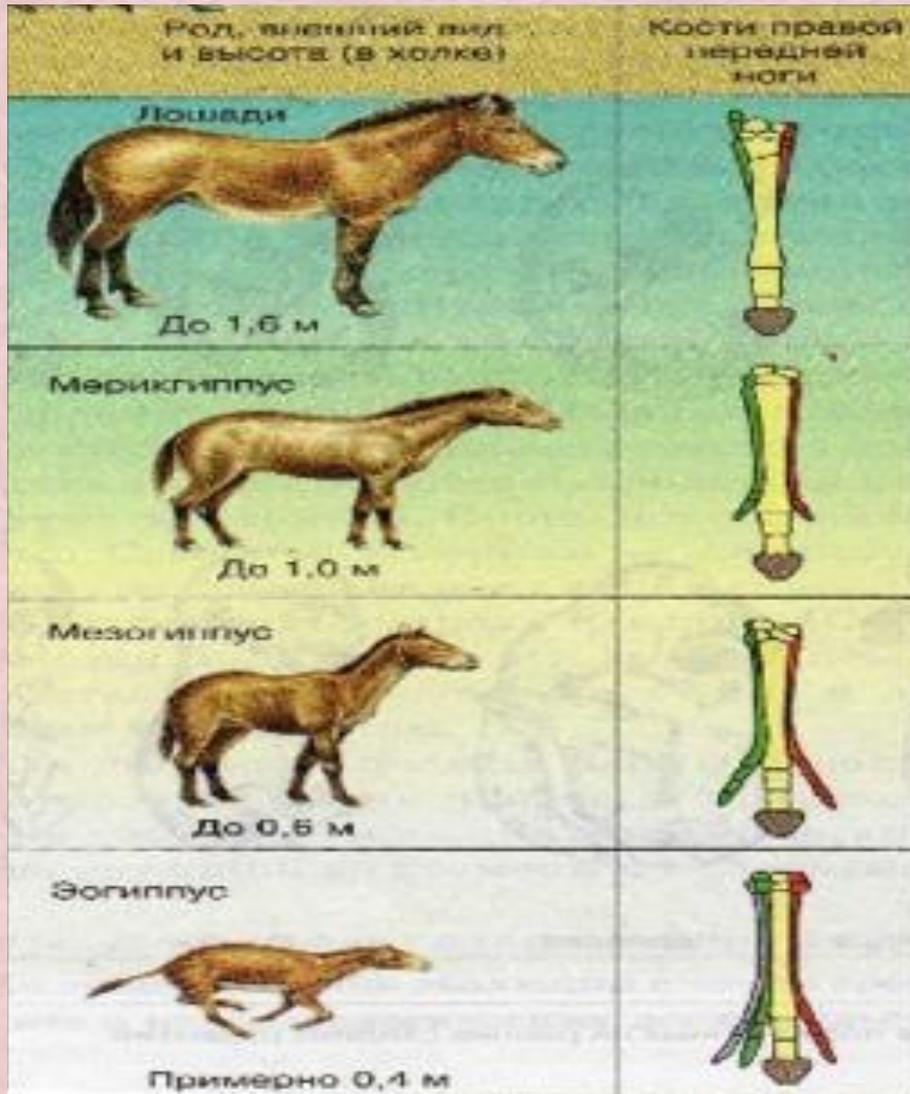
Палеонтологические доказательства эволюции (переходные формы)

Переходная форма — организм с промежуточным состоянием, от одного биологического типа строения к другому. Переходные формы характеризуются наличием более древних и примитивных черт, но, в то же время, наличием более прогрессивных черт.

[Археоптерикс](#) — предположительное переходное звено между

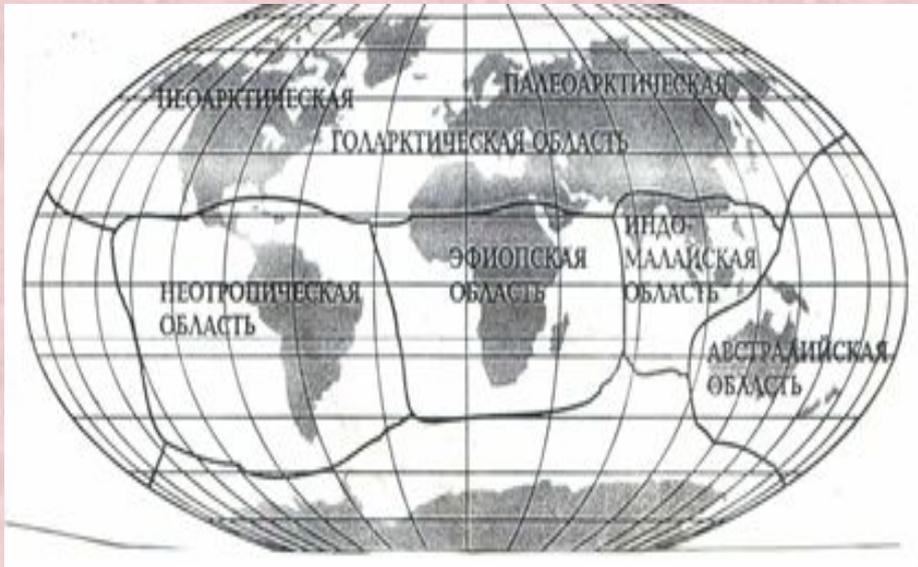


Палеонтологические доказательства эволюции (филогенетические ряды)



На данный момент обнаружены последовательные ряды ископаемых форм различных животных (на рисунке – лошади). Такие ряды видов, последовательно сменяющихся, называют **филогенетическими**. Они свидетельствуют о существовании эволюционного процесса.

Биогеографические доказательства эволюции



Сравнение флоры и фауны разных континентов представило следующие доказательства в пользу эволюции. Во время путешествий все ученые были поражены сходством фауны некоторых материков (С. Америки и Евразии). Уоллес привел все сведения в систему и выделил 6 зоогеографических зон (областей). В чем причины сходства? Очевидно, они связаны с историей формирования материков и временем их изоляции. Чем теснее связь континентов, тем более родственные формы там обитают. Чем древнее изоляция частей света друг от друга, тем

Биогеографические доказательства

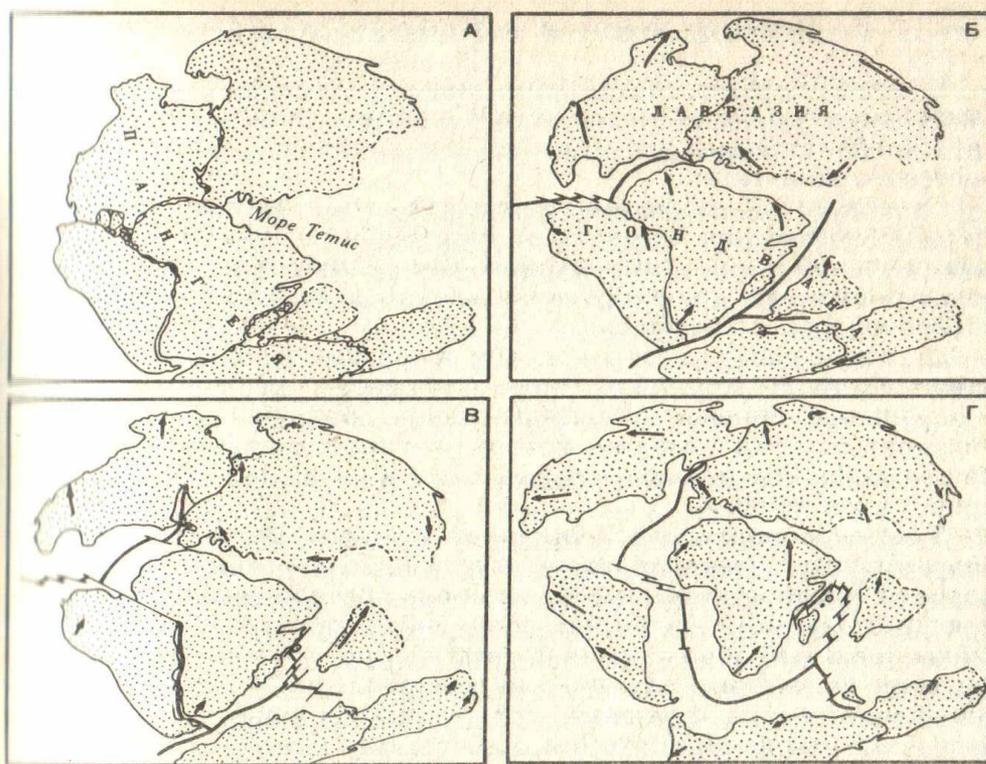


Рис. 41. Дрейф материковых плит:

В палеозойской эре существовал только один суперматерик — Пангея (А), но уже в конце триаса Пангея начала раскалываться на два суперматерика: северный — Лавразию и южный — Гондвану (Б). В юрском периоде этот раскол усугубляется начинающимся разделением афроюжноамериканской части от еще объединенных Антарктиды и Австралии (В). В начале мела Южная Америка начинает отрываться от Африки, возникает Атлантический океан (В). В начале третичного периода он уже достаточно широк, хотя еще «закрыт» в северном полушарии (Г).

Для понимания эволюционного процесса интерес представляют фауна и флора островов. Они полностью зависят от истории происхождения островов (материковые или океанические) Материковые острова близки по составу с материком, однако чем древнее остров, тем больше отличий (Британские острова — молодые, поэтому флора и фауна на них совсем не отличается от материка; о. Мадагаскар — старый, там нет типичных для Африки животных, но много лемуридов, которые жили в Африке очень давно).