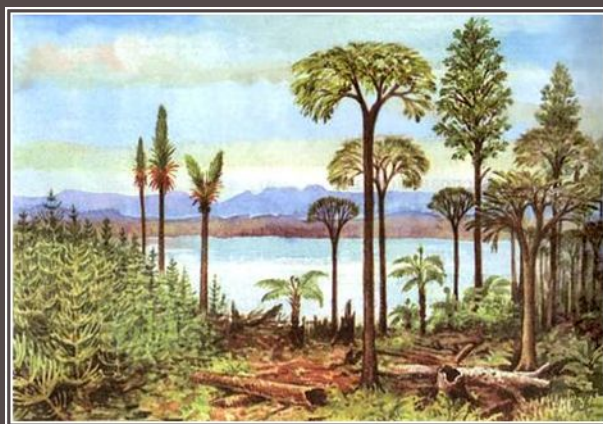


# **ТЕМА: МАКРОЭВОЛЮЦИЯ, ЕЁ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА**



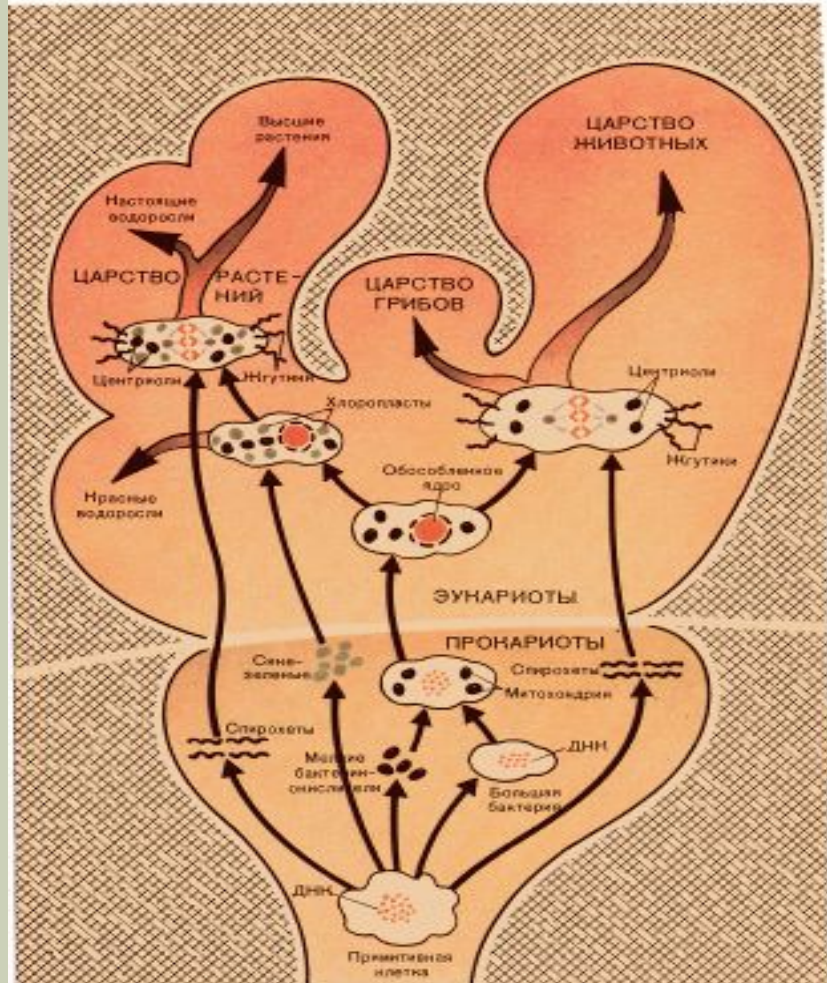
Презентацию составила учитель биологии МКОУ «Корневская средняя  
Общеобразовательная школа №2», Лагутина Галина Борисовна.

**ЦЕЛЬ УРОКА: ДОКАЗАТЬ, ЧТО ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЕАЛЬНО ПРОИСХОДИЛИ В ОРГАНИЧЕСКОМ МИРЕ НА НАШЕЙ ПЛАНЕТЕ, ИСПОЛЬЗУЯ ДАННЫЕ ПОЛУЧЕННЫЕ РАЗНЫМИ ЕСТЕСТВЕННЫМИ НАУКАМИ**

### Задачи урока:

- сформировать понятие макроэволюция;
- углубить и расширить знания о прямых и косвенных доказательствах эволюции;
- сформировать умение использовать данные разных наук для доказательства эволюции;
- убедиться в необходимости комплексного использования всех групп доказательств для изучения подлинной эволюции живого мира на Земле.

# СРАВНЕНИЕ ПОНЯТИЙ «МАКРОЭВОЛЮЦИЯ» И «МИКРОЭВОЛЮЦИЯ»

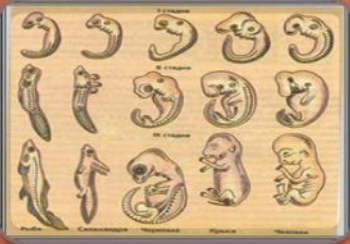


- **Различие макроэволюции и микроэволюции:**
- **Макроэволюция** – надвидовая эволюция, приводит к образования таксонов более высокого ранга, чем вид (родов, семейств, отрядов, классов, типов и т. д.)
- **Микроэволюция** – происходит внутри вида, внутри его популяции.
- **Макроэволюция** происходит в исторически грандиозные промежутки времени и недоступна непосредственному изучению.

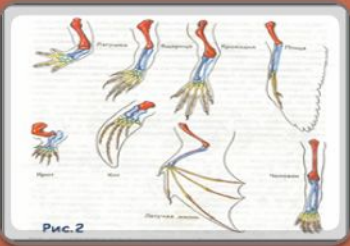
# ДОКАЗАТЕЛЬСТВА МАКРОЭВОЛЮЦИИ



**Палеонтологические**



**Эмбриологические**



**Сравнительно-анатомические**  
• **Биогеографические**

# ЧТО ИЗУЧАЮТ НАУКИ?

## ■ Палеонтология

- Палеонтология изучает ископаемые остатки древних организмов, сохранившихся в земной коре, и дает возможность устанавливать изменения органического мира во времени

## ■ Эмбриология

- Эмбриология - наука, изучающая строение и развитие зародышей различных организмов

## ■ Сравнительная анатомия

- Сравнительная анатомия изучает строение организмов разных видов. На основании их сходства устанавливает родство организмов

## ■ Молекулярная биология

- Молекулярная биология изучает строение и функционирование макромолекул, входящих в состав особей разных видов

## ■ Биогеография

- Биогеография – наука о закономерностях распространения организмов на Земле.

# ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ ИСКОПАЕМЫЕ ФОРМЫ

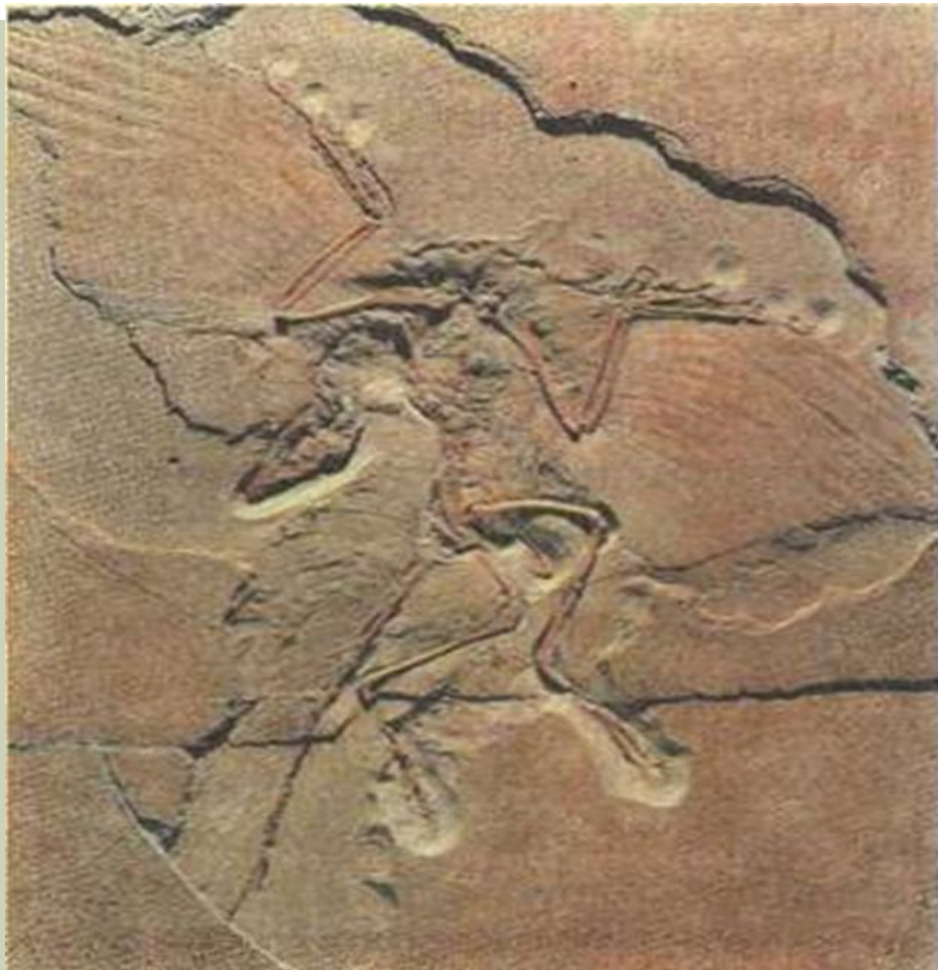


# ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ



Ископаемые  
переходные  
формы

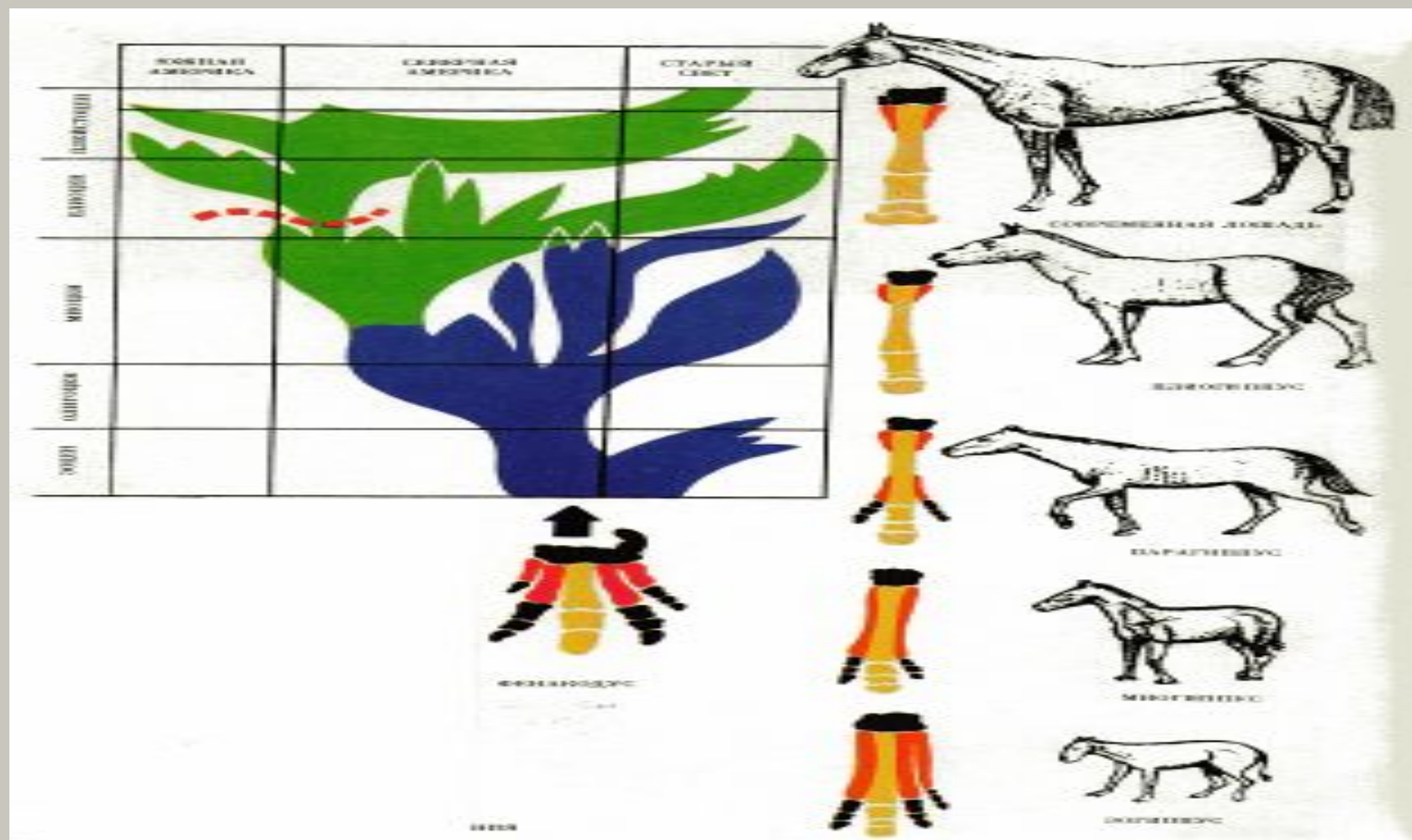
# ПЕРЕХОДНЫЕ ФОРМЫ. АРХЕОПТЕРИКС





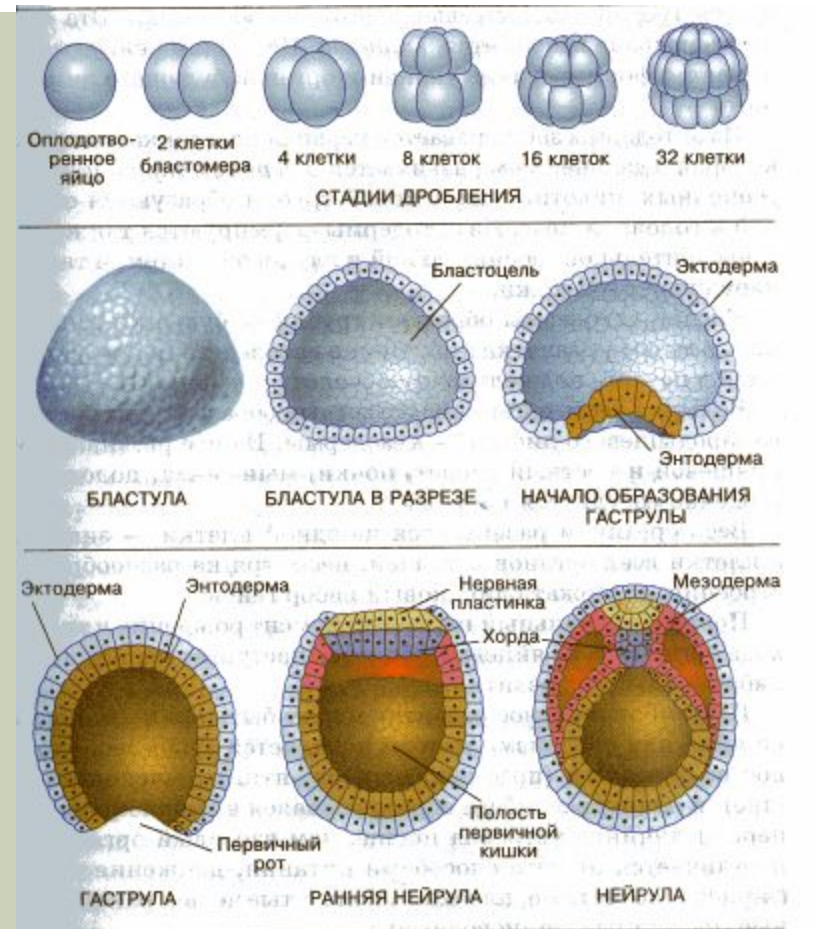
# ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЙ РЯД ЛОШАДИ

(ВОССОЗДАЛ В.О.КОВАЛЕВСКИЙ)



# ЭМБРИОЛОГИЧЕСКОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЭВОЛЮЦИИ

- Ф. Мюллер и Э. Геккель сформулировали **биогенетический закон**:  
«Индивидуальное развитие особи (онтогенез) повторяет кратко и быстро историческое развитие вида (филогенез)»
- А.Н. Северцев установил, что в эмбриогенезе повторяются признаки зародышей, а не взрослых особей



# ЭМБРИОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

К. Бер сформулировал закон зародышевого сходства: « В пределах типа эмбрионы, начиная с самых ранних стадий, обнаруживают общее сходство»



Стадии эмбрионального развития позвоночных.

# СРАВНИТЕЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКИЕ (МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ) ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

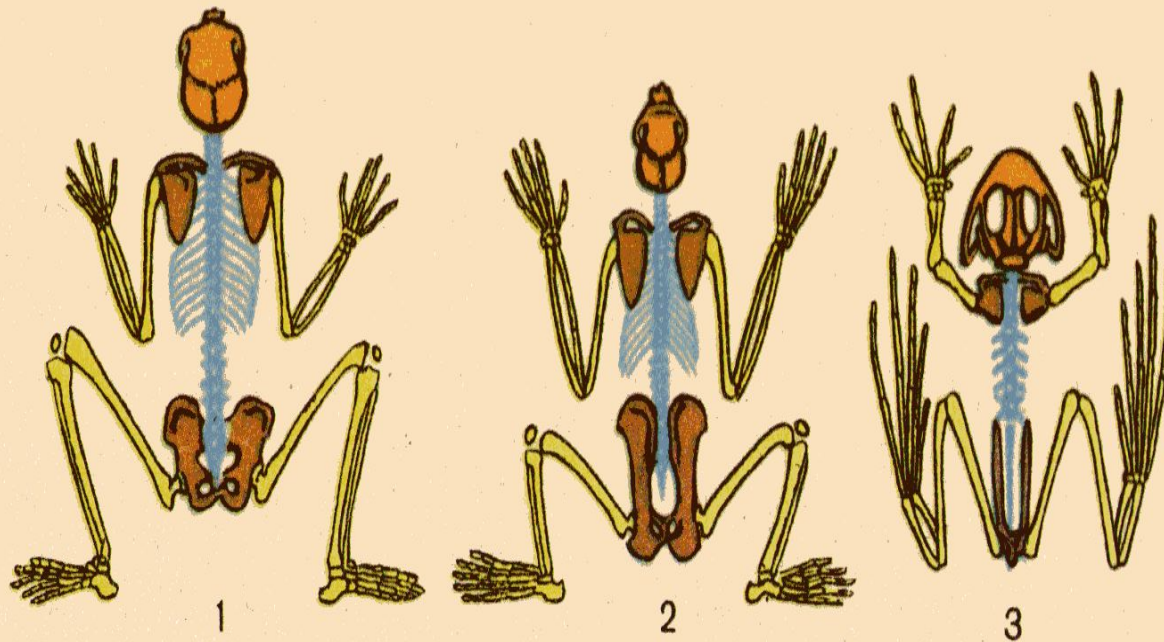
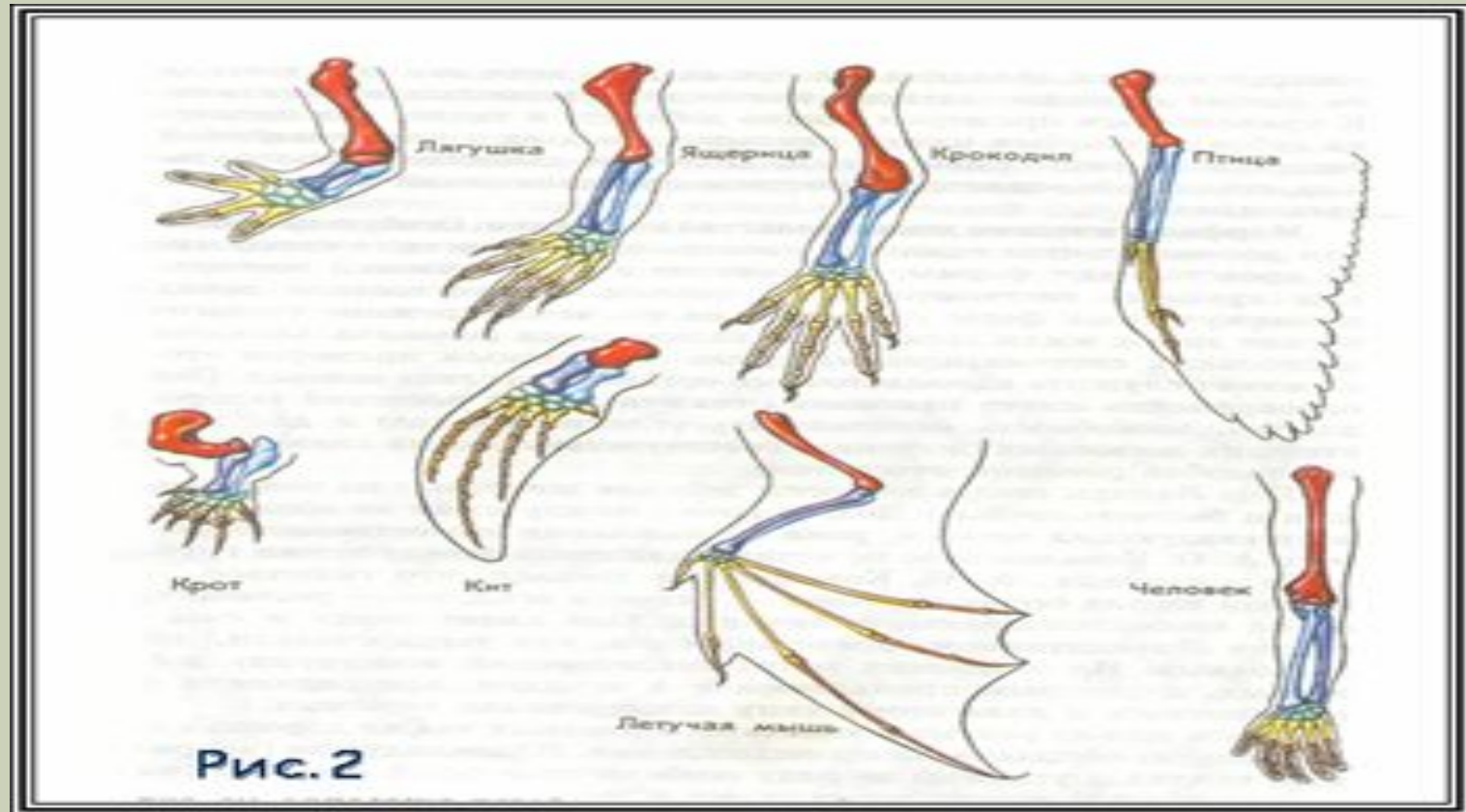


Рис. 14. Общий план строения позвоночных:

1— человека; 2— шимпанзе; 3— лягушки.

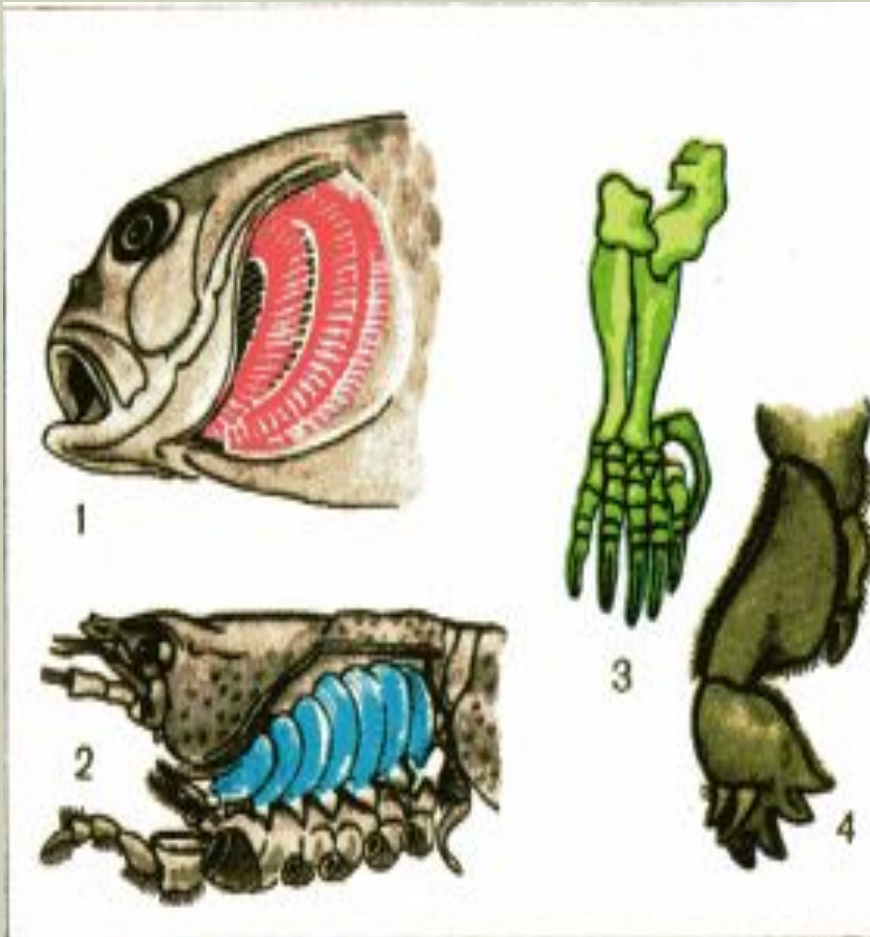
# Сравнительно-анатомические (морфологические) доказательства эволюции



**Гомология передних конечностей наземных  
позвоночных**

# СРАВНИТЕЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКИЕ (МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ) ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

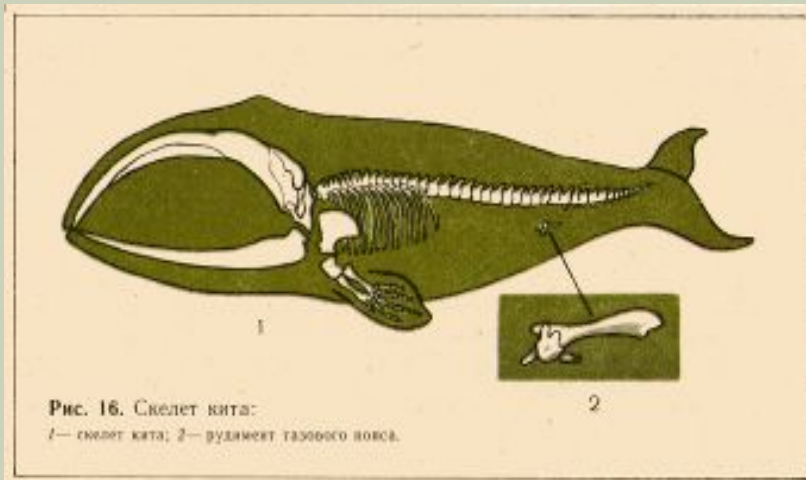
Аналогичные органы - не имеющие общего плана строения и происхождения, но выполняющие одинаковые функции.



# Сравнительно-анатомические (морфологические) доказательства эволюции



Наличие рудиментов — недоразвитых органов, утративших свое основное значение в ходе эволюции.



**Рудимент  
задних  
конечностей  
питона**

# Сравнительно-анатомические (морфологические) доказательства эволюции

Наличие атавизмов  
признаков появляющихся у  
отдельных особей,  
существовавших у  
отдаленных предков и  
утраченных в процессе  
эволюции.

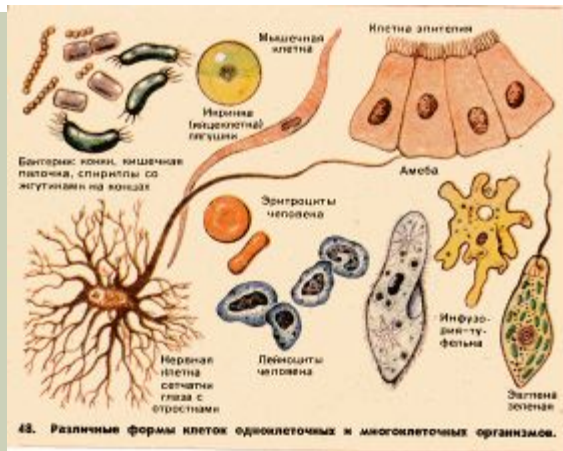




# Сравнительно-анатомические (морфологические) доказательства эволюции



# МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ



Клеточное строение организмов

Сходный элементарный химический состав живых организмов (98% приходится на четыре элемента- С, О, Н, N)



Одинаковое строение и функционирование органических молекул (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот)

# МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

- Аккумулятором энергии во всех живых организмах являются молекулы АТФ
- Генетический код универсален для всех живых организмов от бактерий до человека
- Одинаково происходит процесс биосинтеза белка во всех живых организмах
- Деление клеток (митоз, мейоз) протекает сходно у животных и растений

**Генетический код (мРНК)**

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гин	Арг	А
	Лей	Про	Гин	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Асп	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гин	У
	Вал	Ала	Асп	Гин	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гин	А
	Вал	Ала	Глу	Гин	Г

**Правила пользования таблицей**

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится название аминокислота.



# ВЫВОД:

Чтобы доказать, подлинность эволюции живого мира на Земле, необходимо использовать данные разных наук.

Это данные генетики, палеонтологии, молекулярной биологии, селекции, эмбриологии, биогеографии, экологии, цитологии, сравнительной анатомии и других наук.

# ТЕСТ ПО ТЕМЕ: «ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА»

## **1. Макроэволюция:**

- а) совокупность эволюционных процессов, происходящих внутри вида
- б) происходит быстро и внезапно
- в) надвидовая эволюция
- г) доступна для наблюдения

## **Надвидовая эволюция**

## **2. Органы, утратившие в ходе эволюции свое биологическое значение:**

- а) аналогичные
- б) гомологичные
- в) атавизмы
- г) рудименты

## **Рудименты**

# ТЕСТ

**3. Какой из факторов доказывает единство органического мира:**

- а) наличие ископаемых форм животных и растений
- б) универсальность генетического кода
- в) сходство между человеком и человекообразными обезьянами
- г) способность к полету насекомых и птиц

**универсальность генетического кода**

**4. Решающим эмбриологическим доказательством эволюции является:**

- а) сходство деления клеток у всех организмов
- б) сходство в строении скелетов млекопитающих разных отрядов
- в) сходство ранних стадий развития зародышей разных классов
- г) общность строения кровеносной системы млекопитающих

**сходство ранних стадий развития зародышей разных классов**

# ТЕСТ

**5. Чем объяснить значительные различия между фаунами Африка и Мадагаскара?**

- а) различиями в климате
- б) размерами территории
- в) давней обособленностью территорий
- г) форма естественного отбора

**давней обособленностью территорий**

**6. Признаки, каких классов сочетает в себе утконос?**

- а) рептилий и млекопитающих
- б) птиц и рептилий
- в) птиц и млекопитающих
- г) амфибий и рептилий

**рептилий и млекопитающих**

# ТЕСТ

**7. Какой из фактов доказывает происхождение насекомых от кольчатых червей?**

- а) способность к откладыванию яиц
- б) общность строения кровеносной систем
- в) наличие червеобразной личинки у бабочек
- г) строение конечностей

**наличие червеобразной личинки у бабочек**

**8. Какие из перечисленных органов являются гомологичными?**

- а) жабры рака и легкие кошки
- б) хобот слона и рука человека
- в) лапа крота и лапа обезьяны
- г) глаз кальмара и глаз млекопитающего

**лапа крота и лапа обезьяны**



# ТЕСТ

## **9. Различие в фауне Северной и Южной Америки объясняется:**

- а) разной степенью влияния естественного отбора
- б) их а разобщенностью в течении миллионов лет
- в) различным влиянием полюсов
- г) различным климатом

**их разобщенностью в течении миллионов лет**

## **10. Биогенетический закон гласит:**

- а) органический мир развивается
- б) движущей силой эволюции является естественный отбор
- в) онтогенез кратко повторяет филогенез
- г) материальными носителями наследственной информации являются гены, локализованные в хромосомах

**онтогенез кратко повторяет филогенез**

# ТЕСТ

## **11. Аналогичные органы:**

- а) передняя конечность летучей мыши и кита
- б) передняя конечность лягушки и крыло птицы
- в) крыло бабочки и крыло птицы
- г) усики гороха и колючки кактуса

**крыло бабочки и крыло птицы**

## **12. Биогенетический закон был сформулирован**

- а) Шлейденем и Шванном
- б) Морганом
- в) Геккелем и Мюллером
- г) Опариным и Холдейном

**Геккелем и Мюллером**

# ТЕСТ

## 13. Дивергенцией называется

- а) расхождение признаков в процессе эволюции
- б) схождение признаков в процессе эволюции
- в) объединение нескольких популяций в одну
- г) образование изолированной группы внутри популяции

**расхождение признаков в процессе эволюции**

## 14. Микроэволюция приводит к образованию новых

- а) семейств
- б) подвидов и видов
- в) родов
- г) классов

**подвидов и видов**

## 15. Укажите факт, который доказывает существование эволюции органического мира и, в частности, изменчивость органического мира во времени

- а) ископаемые формы
- б) островные формы
- в) реликты - существующие ныне виды с признаками давно вымерших групп организмов
- г) гомология органов

**ископаемые формы**