

# ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОТНОГО МИРА

## *Лекция № 4*

**Автор: учитель биологии  
МОУ СОШ № 4  
г.Оленегорска,  
Дунаева Ирина Анатольевна**

# **План лекции**

- 1. Эволюция животного мира  
(краткий обзор).**
- 2. Доказательства эволюции.**
- 3. Эволюция систем органов.**

# Разминка

**Задание №1. Рассмотрите рисунки. Попробуйте назвать животных и определить их тип и класс.**



**Рис. 1**



**Рис. 2**



**Рис. 3**



**Рис.4**

**Задание №2. Закончи предложения и ответь на вопросы:**

▶ **1. К эукариотическим относятся организмы на рисунках...**

▶ **2. Организмы на рисунках 3 и 4 объединяет:**

- А. Класс Млекопитающие                      Б. Тип Хордовые  
В. Класс Птицы                                      Г. Царство Животные

▶ **3. Признаки царства Животные:**

- А. Многоклеточные  
Б. Автотрофный способ питания  
В. Гетеротрофный способ питания  
Г. Ограниченный рост  
Д. Активное перемещение в пространстве  
Е. Все перечисленное

# Ответы:

## Задание № 1:

1. краб (тип членистоногие, класс ракообразные),
2. синица (тип хордовые, класс птицы),
3. медведь (тип хордовые, класс млекопитающие),
4. лягушка (тип хордовые, класс земноводные (амфибии))

## Задание № 2:

1. все
2. Б, Г
3. В, Г, Д

# 1. Эволюция.

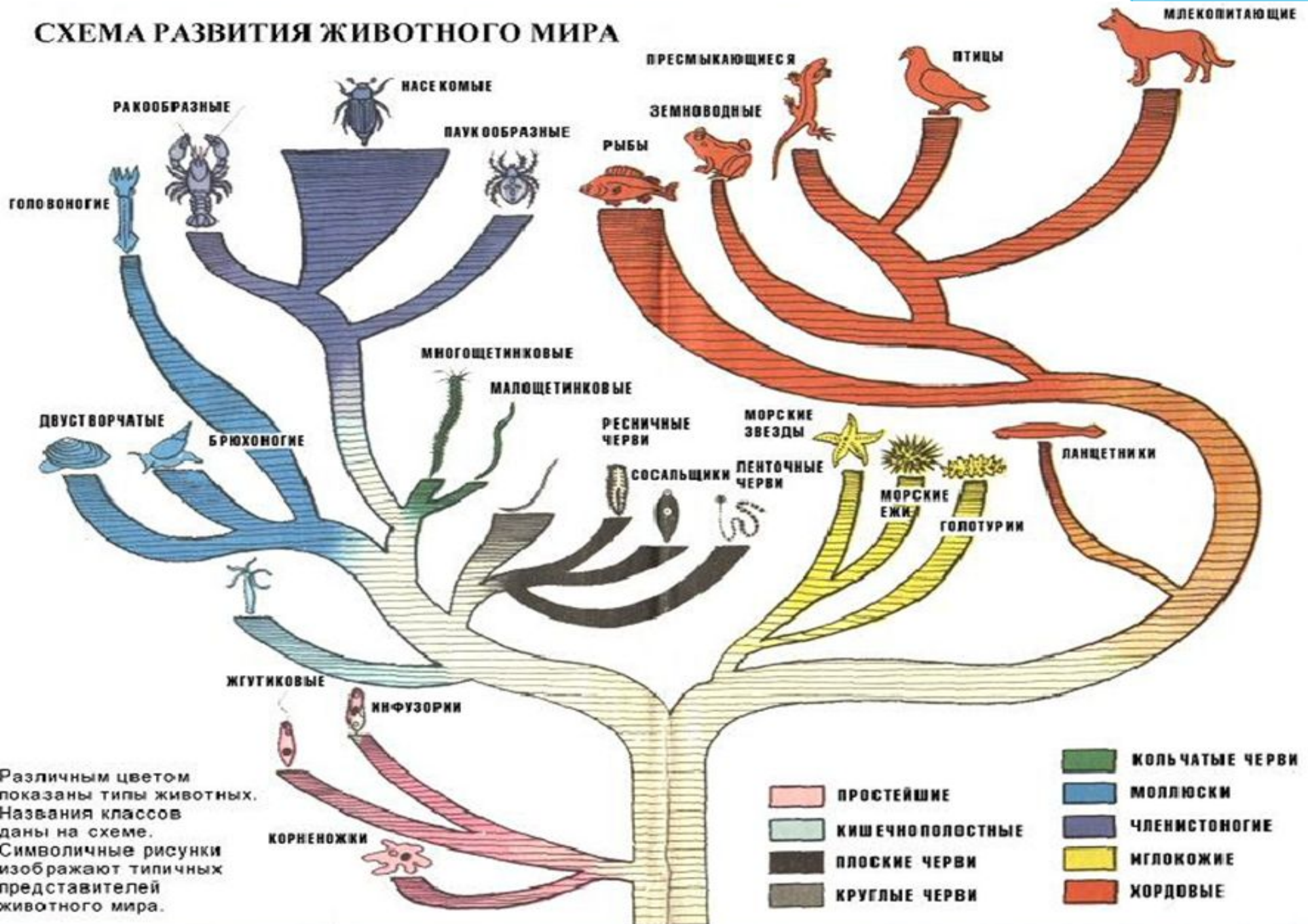
*Эволюция* – (от лат. Evolution - развёртывание), необратимый процесс исторического развития живого.

*Эволюция животных* – это процесс их последовательного и непрерывного исторического развития.

*Движущей силой эволюции* является естественный отбор – выживание наиболее приспособленных видов в данных конкретных условиях.

*Палеонтология* – наука о древних организмах прошлых геологических эпох.

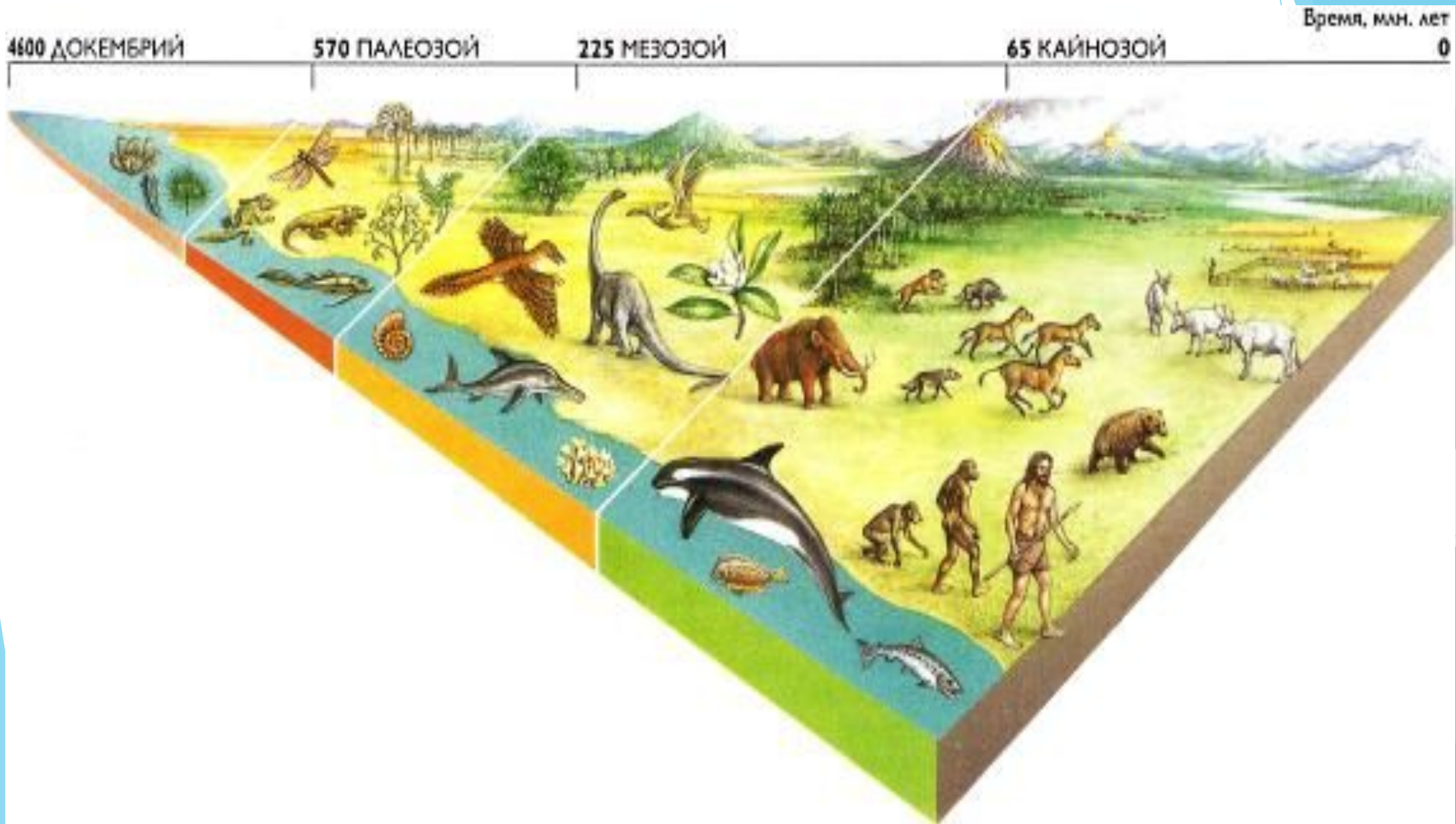
# СХЕМА РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОГО МИРА



Различным цветом показаны типы животных. Названия классов даны на схеме. Символические рисунки изображают типичных представителей животного мира.

- |   |                  |   |                 |
|---|------------------|---|-----------------|
|  | ПРОСТЕЙШИЕ       |  | КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ |
|  | КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ |  | МОЛЛЮСКИ        |
|  | ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ    |  | ЧЛЕНИСТОНОГИЕ   |
|  | КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ    |  | ИГЛОКОЖИЕ       |
|   |                  |  | ХОРДОВЫЕ        |

# Развитие животного мира





## Основные особенности эволюции животного мира:

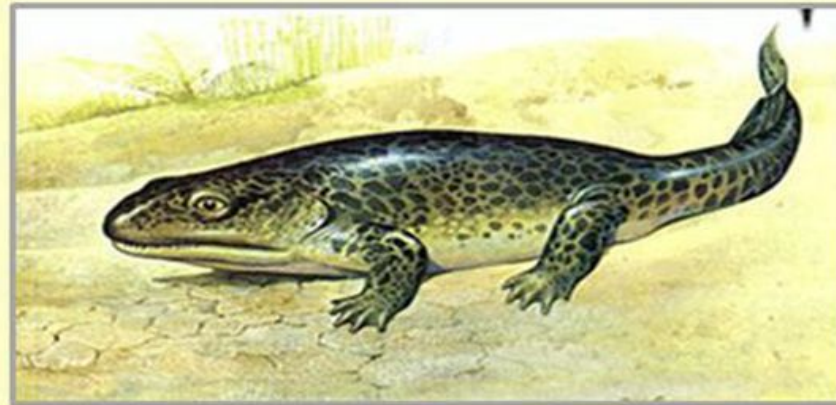
- ▶ 1. прогрессивное развитие многоклеточности и, как следствие, специализация тканей и всех систем органов;
- ▶ 2. свободный образ жизни, который определил выработку различных механизмов поведения, а также относительную независимость онтогенеза от колебаний факторов окружающей среды;
- ▶ 3. возникновение твердого скелета - наружного у некоторых беспозвоночных (членистоногие) и внутреннего у хордовых;
- ▶ 4. прогрессивное развитие нервной системы, которое стало основой для возникновения условно-рефлекторной деятельности.

## **2. Доказательства эволюции.**

- 1. Палеонтологические**
- 2. Эмбриологические**
- 3. Сравнительно-анатомические**
- 4. Биохимические**
- 5. Биогеографические**

# 2.1. Палеонтологические

## Археоптерикс

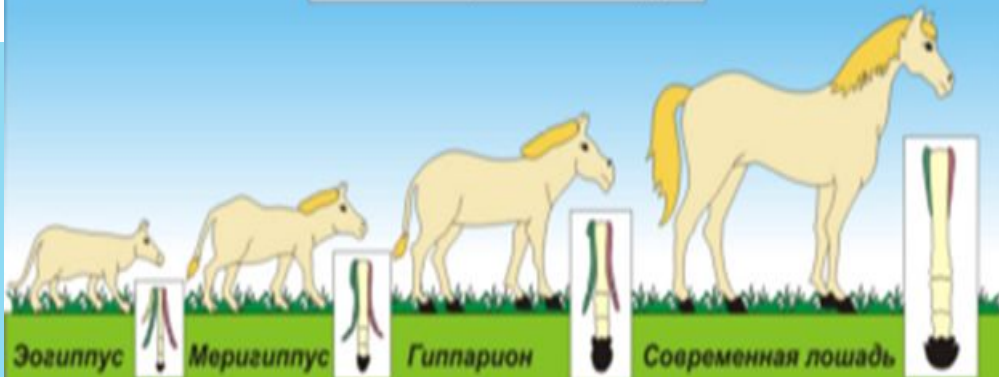


**Стегоцефал-**  
древняя амфибия  
– связующее звено  
между рыбами и  
земноводными



**Зверозубый**  
**ящер-**  
связующее звено  
между  
рептилиями и  
млекопитающими

### ЭВОЛЮЦИЯ ЛОШАДИ



## 2.2. Эмбриологические

### Индивидуальное развитие организма

1 стадия



2 стадия



3 стадия



Рыба

Саламандра

Черепаша

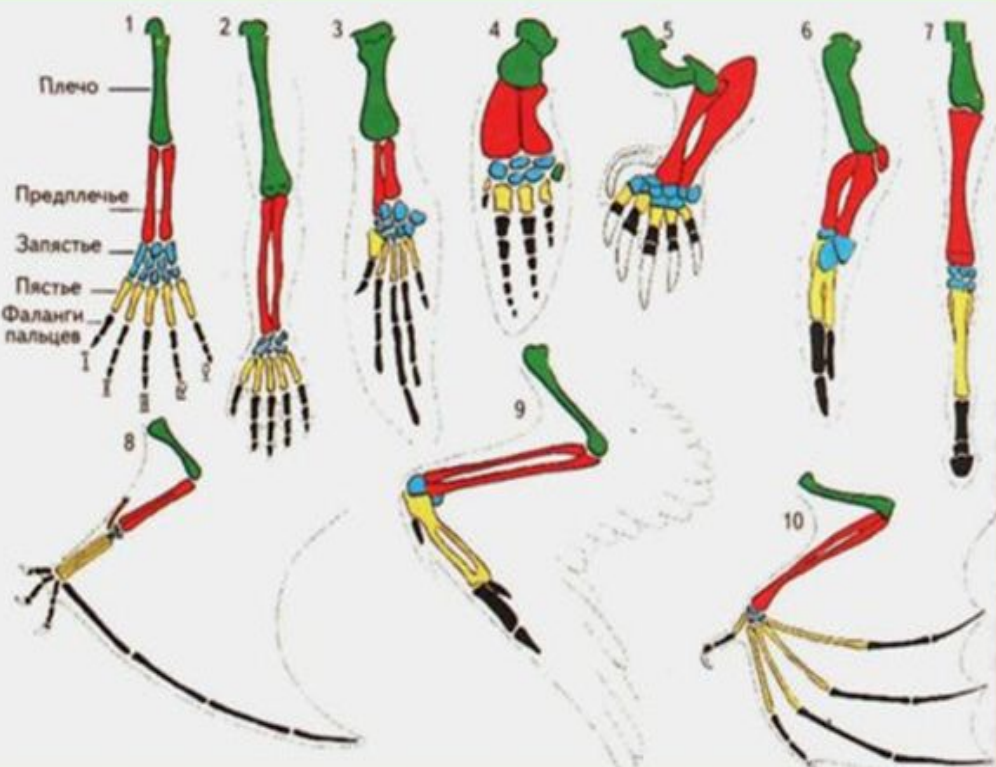
Крыса

Человек

## 2.3. Сравнительно-анатомические

**ГОМОЛОГИЧНЫЕ ОРГАНЫ** – органы, имеющие сходный план строения и **РАЗВИВАЮЩИЕСЯ ИЗ ОДИНАКОВЫХ ЗАРОДЫШЕВЫХ ЗАЧАТКОВ** (могут выполнять как одинаковые, так и разные функции)

Передние конечности позвоночных:

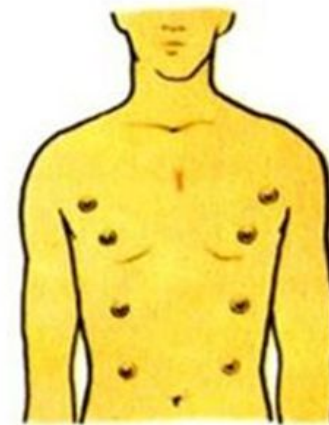


- 1 – общая схема;
- 2 – человека;
- 3 – плезиозавра;
- 4 – дельфина;
- 5 – крота;
- 6 – пингвина;
- 7 – лошади;
- 8 – птеродактиля;
- 9 – птицы;
- 10 – летучей мыши.

**Не путать с  
аналогичными!!!**

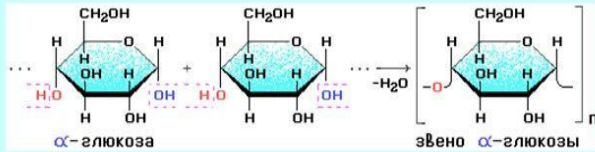
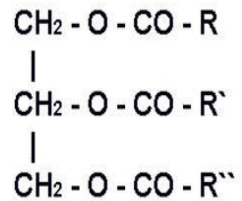
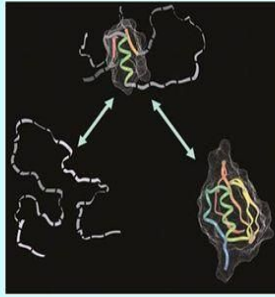
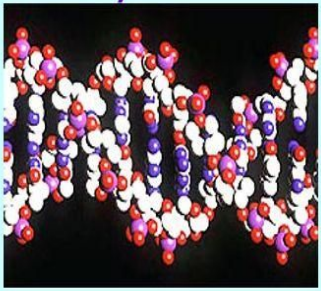


# Рудиментарные органы у человека



Атавизмы человека

## 2.4. Биохимические



- У обезьян есть АВО система
- крови (у шимпанзе — АВО, как у человека, у других человекообразных обезьян АВ).
- Резус фактор сначала был обнаружен у макаки резус.
- Кровь карликового шимпанзе — бонобо можно переливать человеку.
- У человека и человекообразных обезьян очень близкая структура гемоглобина и других белков.

## 2.5. Биогеографические



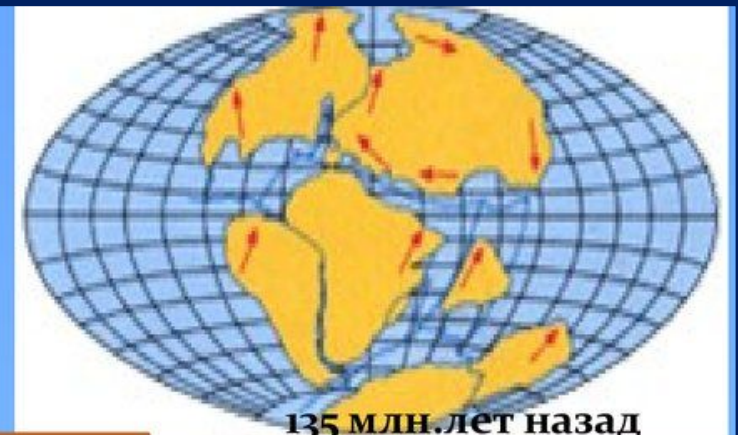
### Данные биогеографии

Фауны и флоры различных островов также отличаются от материковых, причем, чем раньше была потеряна связь с материком и чем дальше они расположены друг от друга, тем больше разница между обитателями островов и материка.

Альфред Рассел Уоллес (1823-1913)



Сегодня



135 млн. лет назад

тапиры



Южная Америка.



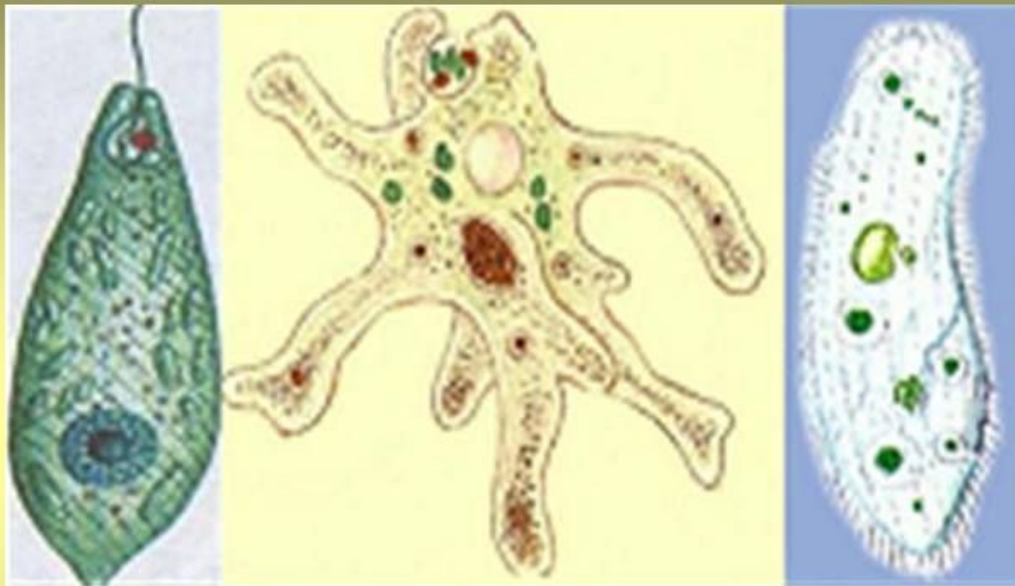
Юго-Восточная Азия.



## 3. Эволюция систем органов.

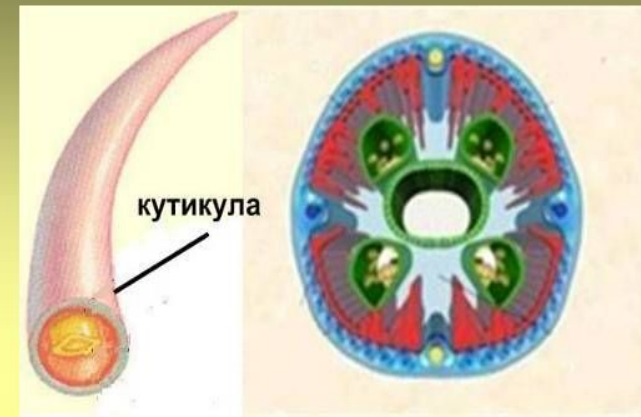
### 3.1. Наружное строение и покровы

## Простейшие



Покров тела у простейших с непостоянной формой тела - клеточная оболочка (плазмалемма), с постоянной формой тела - прочная оболочка (пелликула). Некоторые представители одноклеточных могут секретировать раковины (арцелла, фораминиферы).

## Круглые черви



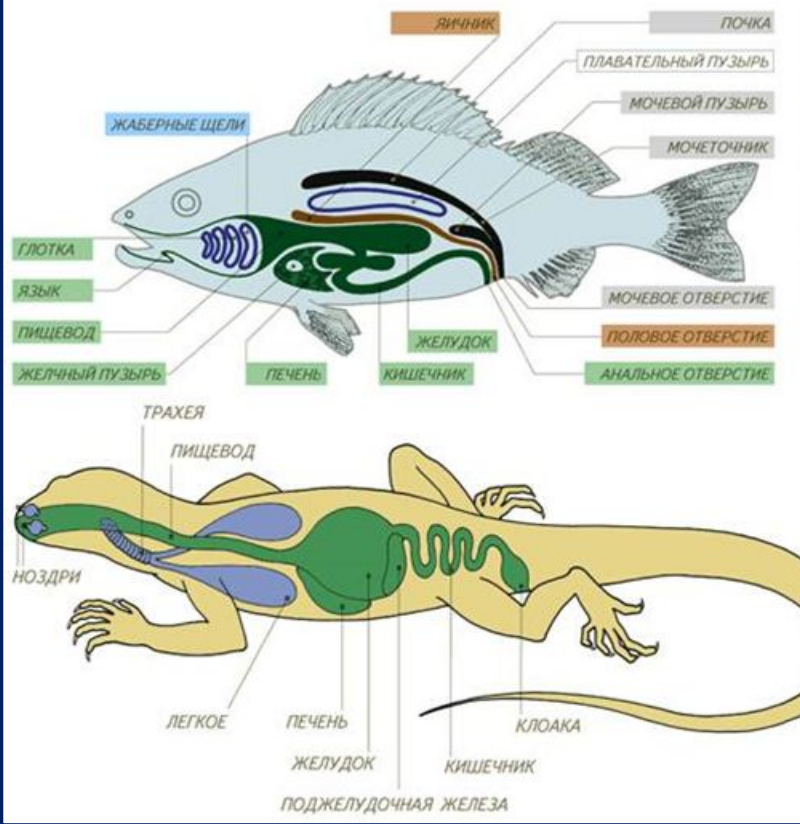
Тело круглых червей покрыто гибкой, эластичной, прочной кутикулой и кожным эпителием (гиподермой). Кутикула имеет защитное значение, у паразитических червей она предотвращает их переваривание организмом - хозяином. Кожный эпителий очень тонкий, но по бокам тела, вдоль спины и брюха утолщен в виде валиков.



# 3.3. Пищеварительная система

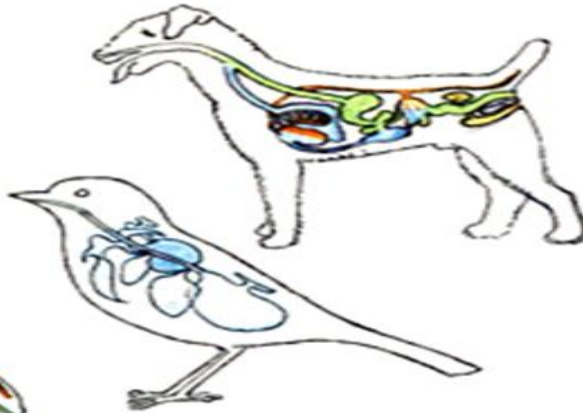
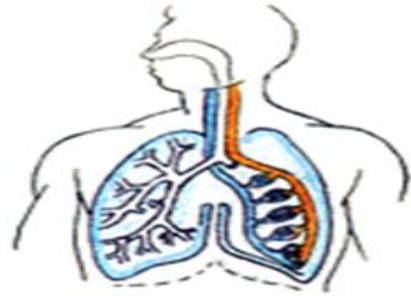
## ЭВОЛЮЦИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Тип Хордовые – удлинение и усложнение отделов пищеварения, усложнение пищеварительных желез, появление различных зубов, приспособления к различной пище.

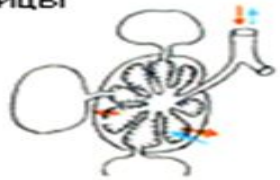


# 3.4. Дыхательная система

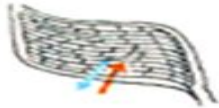
**Лёгочное дыхание**  
Млекопитающие



Птицы



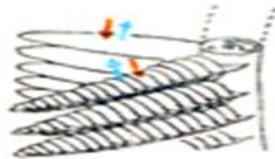
Пауки



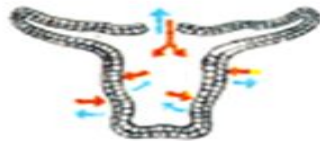
**Трахейное дыхание**  
Насекомые



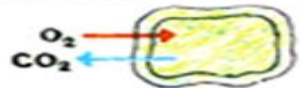
**Жаберное дыхание**



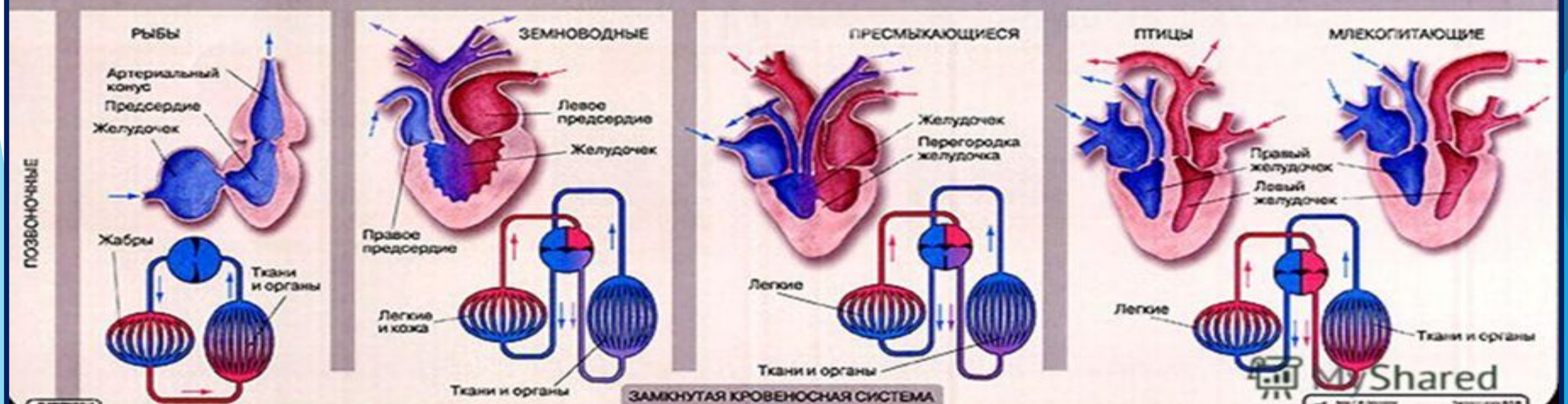
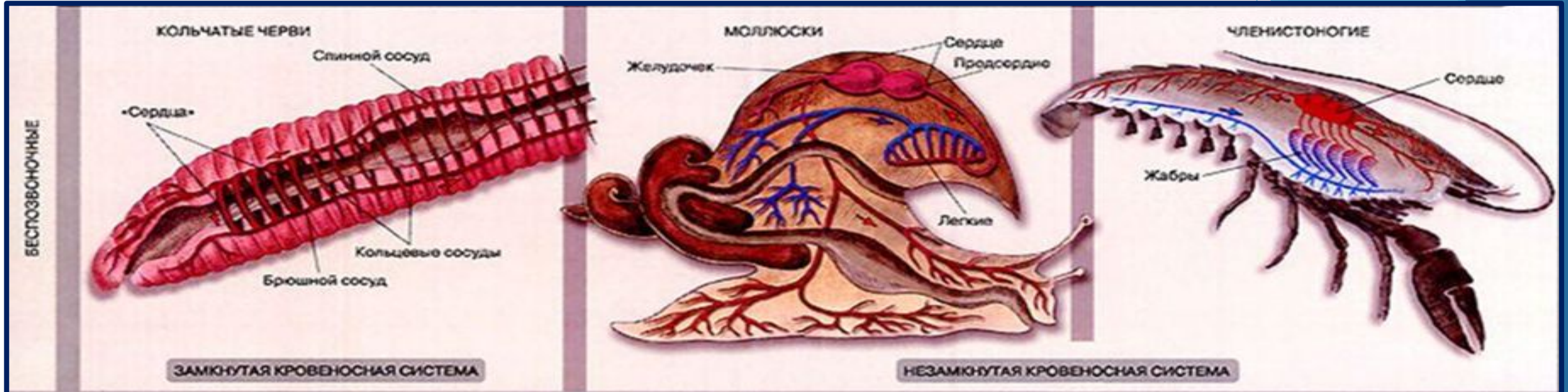
**Кожное дыхание**



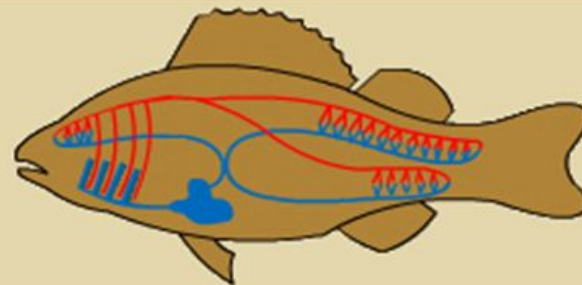
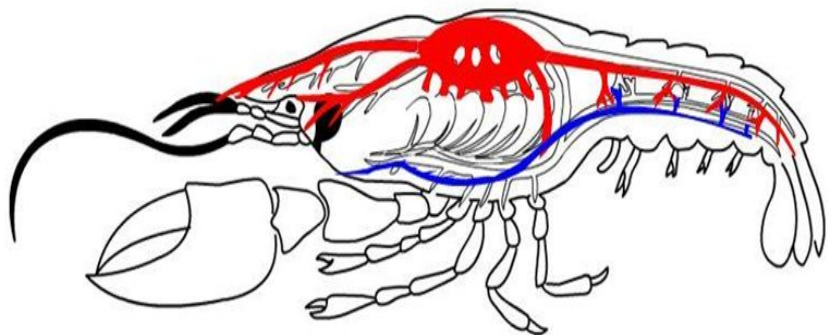
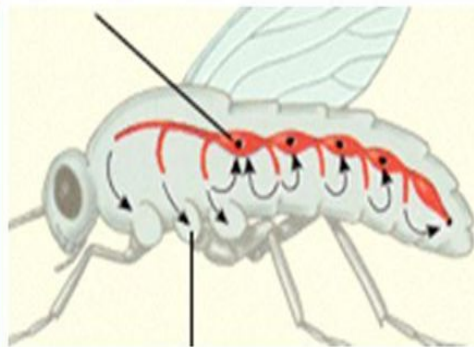
**Клеточное (диффузное) дыхание**



# 3.5. Кровеносная система



В чем сходство и отличие в строении кровеносной системы пауков, раков, насекомых?



**Кровеносная система рыб:**

- один круг кровообращения
- двухкамерное сердце



**Кровеносная система земноводных:**

- два круга кровообращения
- трехкамерное сердце



**Кровеносная система пресмыкающихся:**

- два круга кровообращения
- трехкамерное сердце с неполной перегородкой



**Кровеносная система птиц:**

- два круга кровообращения
- четырёхкамерное сердце



**Кровеносная система млекопитающих:**

- два круга кровообращения
- четырёхкамерное сердце

# 3.6. Выделительная система

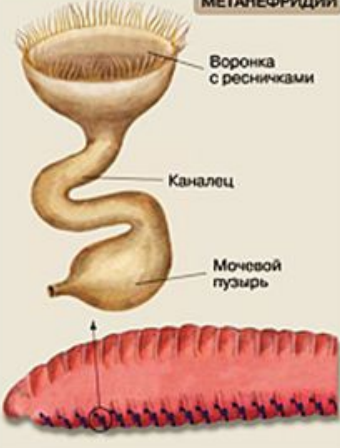
## ЭВОЛЮЦИЯ ВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

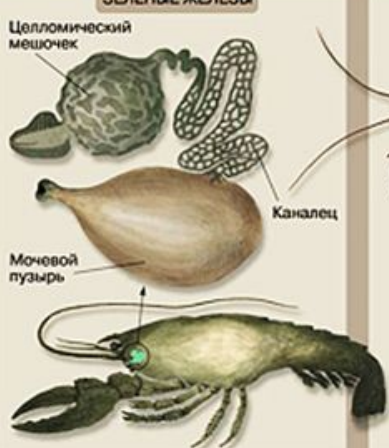
### ПРОТОНЕФРИДИИ



### МЕТАНЕФРИДИИ



### ЗЕЛЕННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

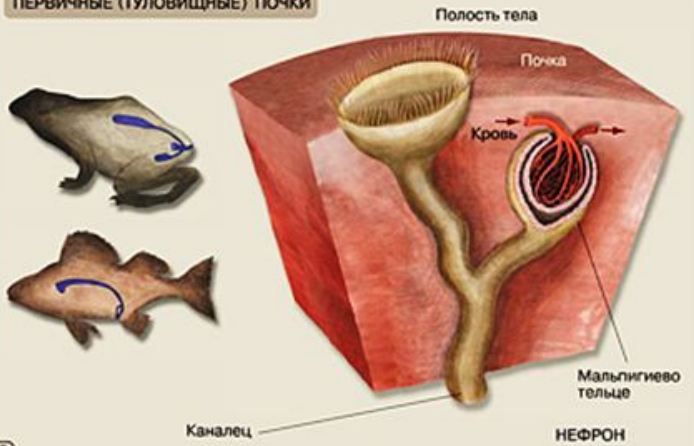


### МАЛЬПИГИЕВЫ СОСУДЫ

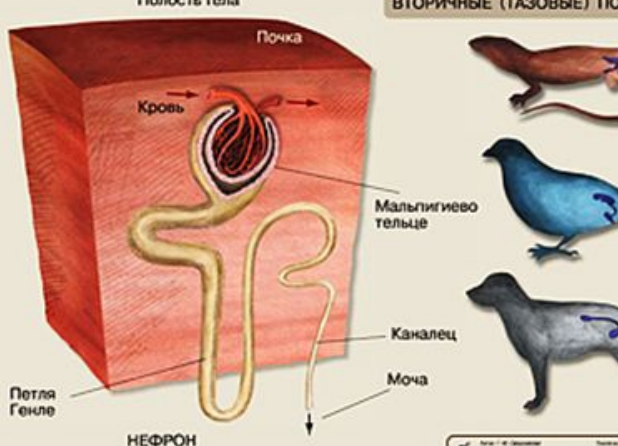


ПОЗВОНОЧНЫЕ

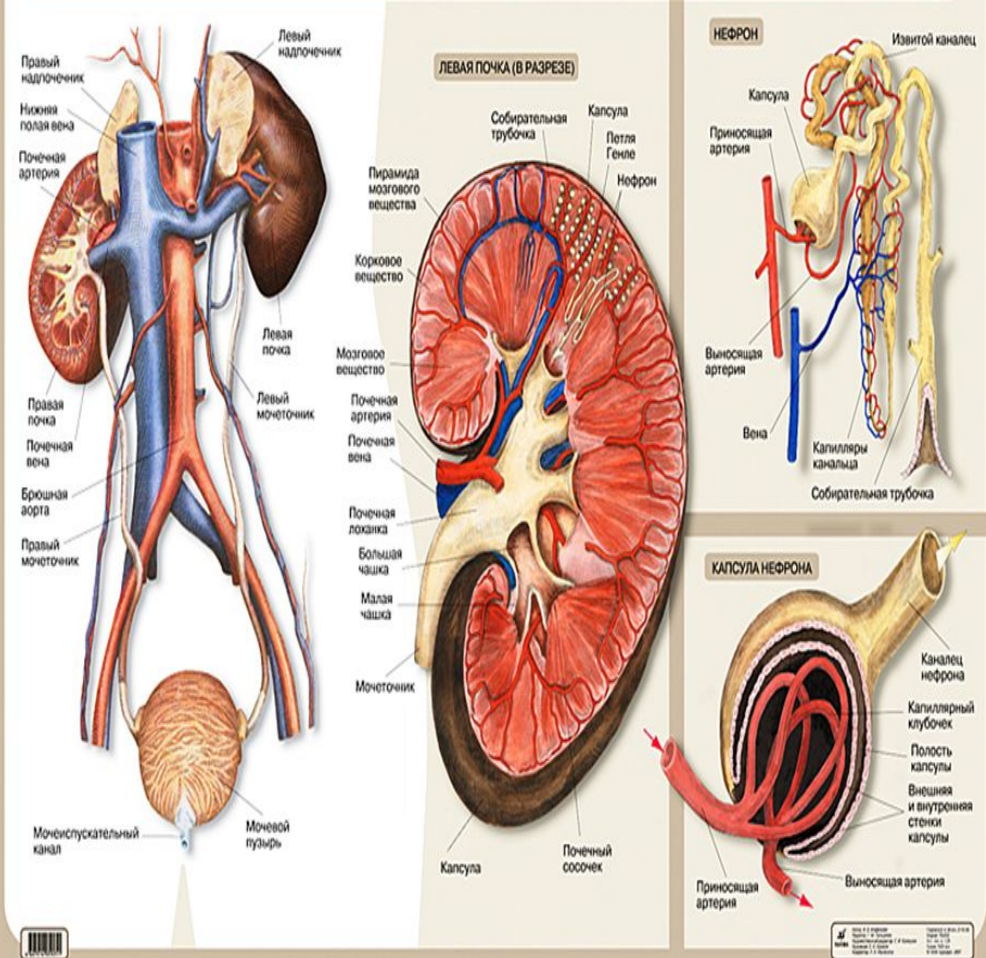
### ПЕРВИЧНЫЕ (ТУЛОВИЩНЫЕ) ПОЧКИ



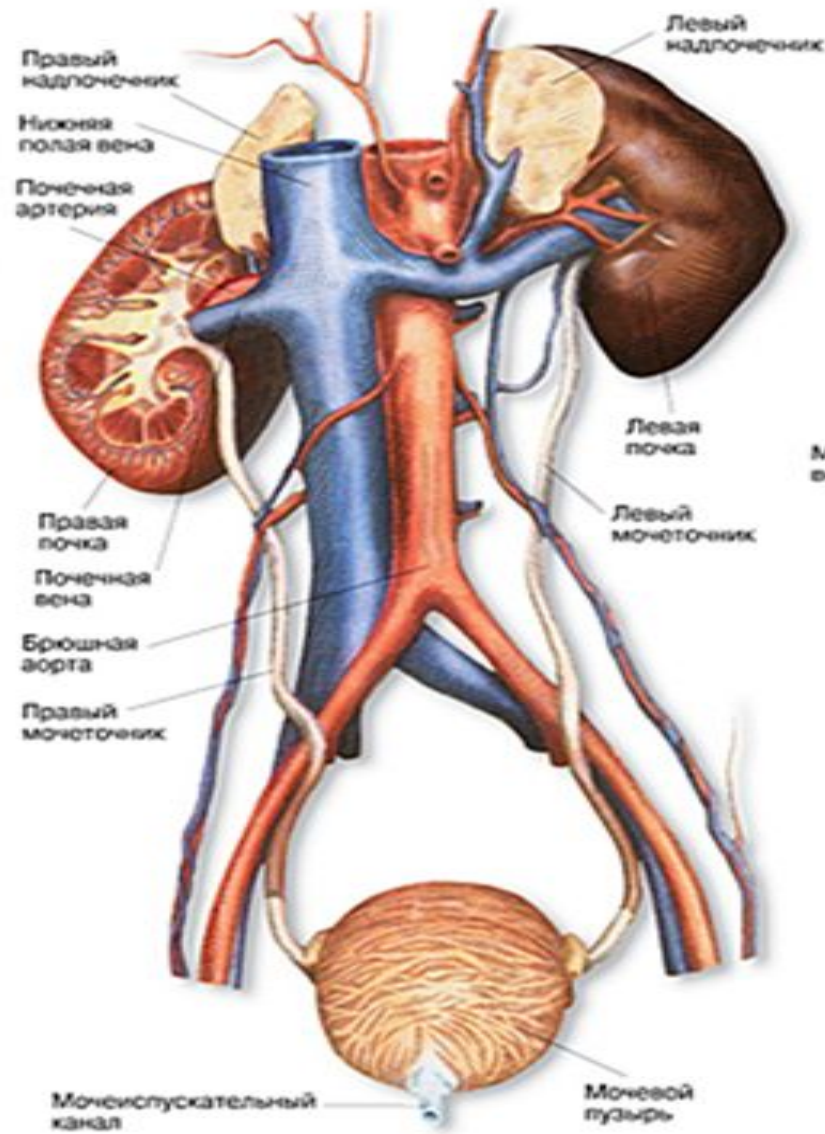
### ВТОРИЧНЫЕ (ТАЗОВЫЕ) ПОЧКИ



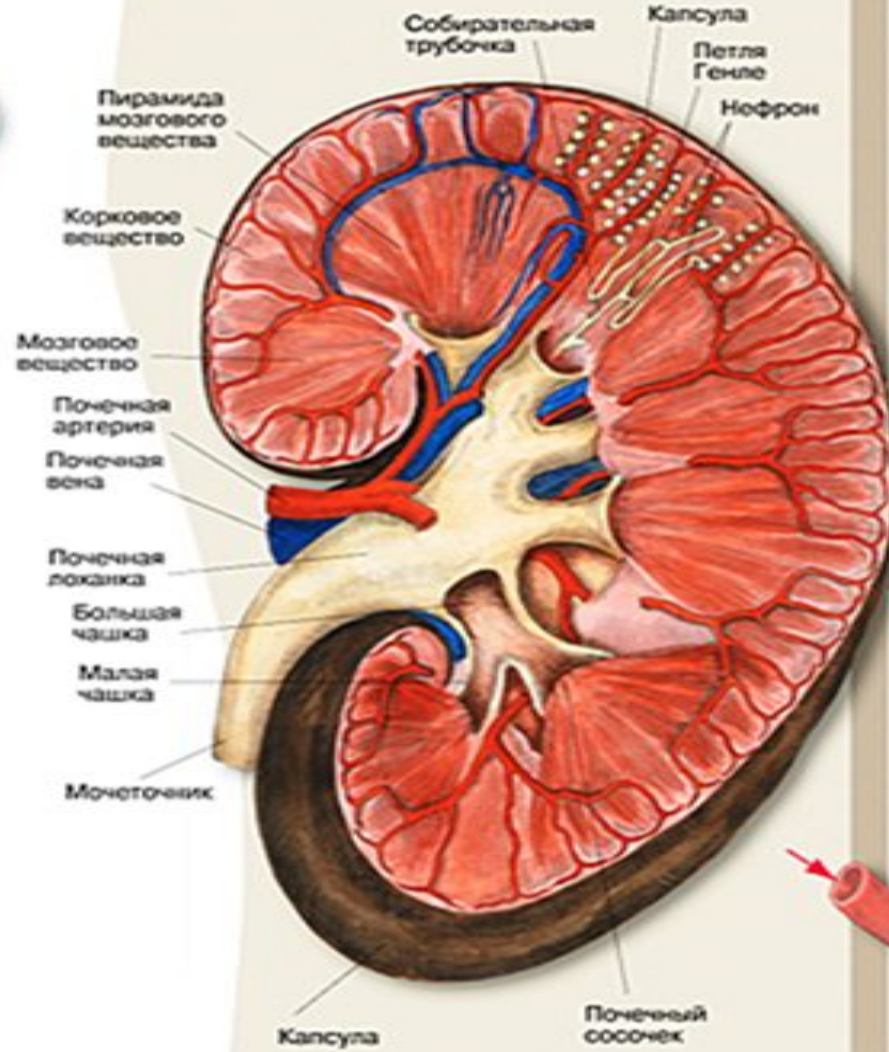
## ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



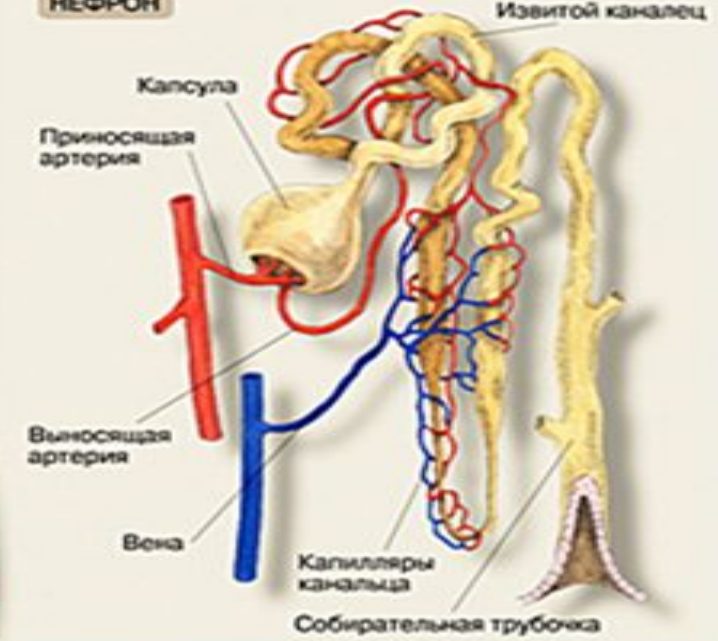
# ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



ЛЕВАЯ ПОЧКА (В РАЗРЕЗЕ)



НЕФРОН


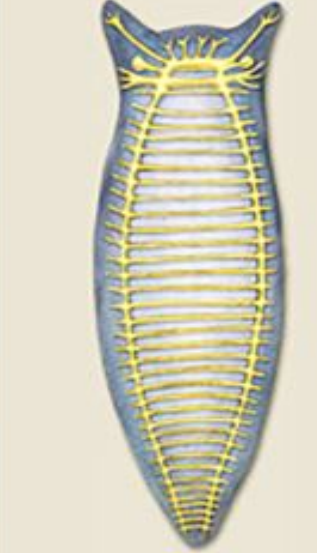








КАПСУЛА НЕФРОНА





# 3.7. Нервная система

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ	<p>ДИФФУЗНАЯ</p>  <p>КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ</p>	<p>ЛЕСТНИЧНАЯ</p>  <p>ПЛОСКИЕ И КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ</p>	<p>РАЗБРОСАННО-УЗЛОВАЯ</p>  <p>МОЛЛЮСКИ</p>	<p>БРЮШНАЯ НЕРВНАЯ ЦЕПОЧКА</p>  <p>КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ И ЧЛЕНИСТОНОГИЕ</p>	
	ХОРДОВЫЕ	<p>НЕРВНАЯ ТРУБКА</p>			 <p>МЛЕКОПИТАЮЩИЕ</p>
		 <p>РЫБЫ</p>	 <p>ЛАНЦЕТНИКИ</p>	 <p>ПТИЦЫ</p>	
	<p>ОТДЕЛЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="display: flex; align-items: center; gap: 5px;"><span style="width: 15px; height: 15px; background-color: #D2691E; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Передний (конечный)</li> <li style="display: flex; align-items: center; gap: 5px;"><span style="width: 15px; height: 15px; background-color: #4169E1; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Промежуточный</li> <li style="display: flex; align-items: center; gap: 5px;"><span style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF8C00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Средний</li> <li style="display: flex; align-items: center; gap: 5px;"><span style="width: 15px; height: 15px; background-color: #483D8B; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Мозжечок</li> <li style="display: flex; align-items: center; gap: 5px;"><span style="width: 15px; height: 15px; background-color: #228B22; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Продолговатый</li> </ul>				

# 3.8. Система размножения

ПОЛОВЫЕ КЛЕТКИ ОБРАЗУЮТСЯ:



ГУБКИ



КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ

в половых железах с протоками



ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ ГРУППЫ

ВО ВНЕШНЮЮ СРЕДУ ПОСТУПАЮТ:

половые клетки



оплодотворенные яйца



оплодотворенные яйца с большим запасом питательных веществ и защитными оболочками



молодые организмы



Отсутствие заботы о потомстве

Наличие заботы о потомстве

Доля бесполого размножения

Доля полового размножения

Многочисленность потомства

▶ **Спасибо за внимание!**