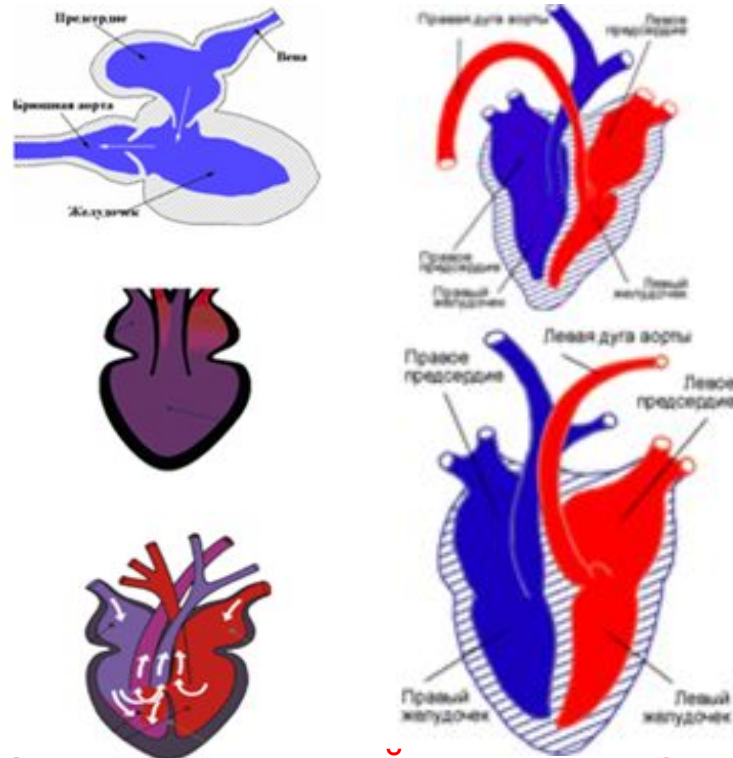


# Эволюция кровеносной системы



**АВТОР ПРЕЗЕНТАЦИИ: ШАЙМУХАМЕТОВА М.А.** – УЧИТЕЛЬ  
БИОЛОГИИ ВЫСШЕЙ КАТЕГОРИИ, ПОЧЕТНЫЙ РАБОТНИК  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ, ЛАУРЕАТ ГРАНТА ПРЕЗИДЕНТА  
(2009) Г.НИЖНЕВАРТОВСК

## **Состав крови:**

**1. Плазма** – жидкая часть

**2. Кровяные клетки** – эритроциты(красные)  
лейкоциты (белые), тромбоциты.

## **ЗНАЧЕНИЕ КРОВИ:**

- 1. ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ И ГАЗОВ**
- 2. ЗАЩИТА ОТ МИКРОБОВ**
- 3. УЧАСТИЕ В РЕГУЛЯЦИИ ПРОЦЕССОВ**
- 4. УЧАСТИЕ В ТЕПЛОРЕГУЛЯЦИИ**

## **ОРГАНЫ КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ:**

**1. СЕРДЦЕ** – ПРИВОДИТ КРОВЬ В ДВИЖЕНИЕ

**2. СОСУДЫ:**

• **АРТЕРИИ** – КРОВЬ ОТНОСЯТ ОТ СЕРДЦА

• **ВЕНЫ** – КРОВЬ ПРИНОСЯТ К СЕРДЦУ

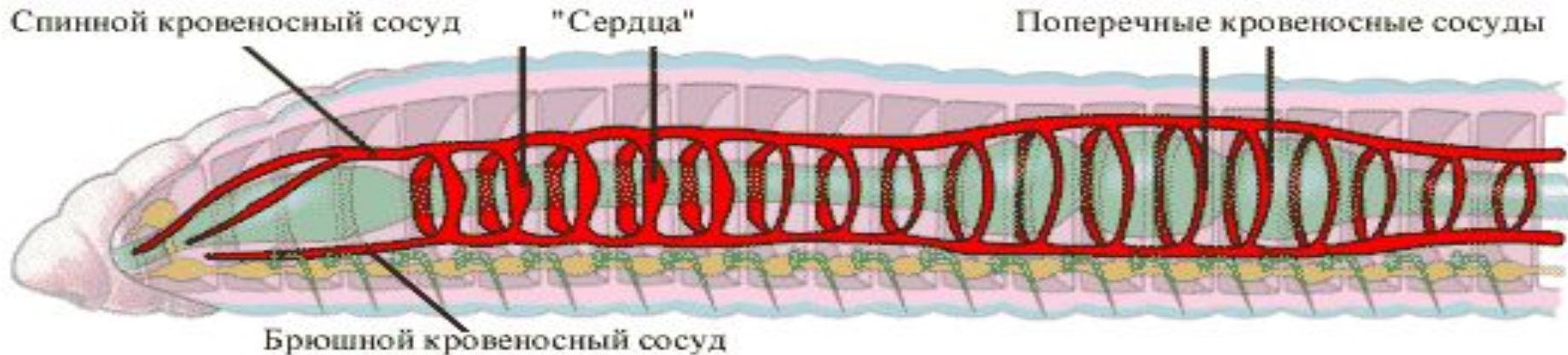
• **КАПИЛЛЯРЫ** - МЕЛКИЕ СОСУДЫ, ГДЕ ИДЕТ ОБМЕН  
ВЕЩЕСТВ И ГАЗОВ

## Эволюция кровеносной системы

У простейших, кишечнополостных, плоских и круглых червей кровеносной системы нет!

### ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ

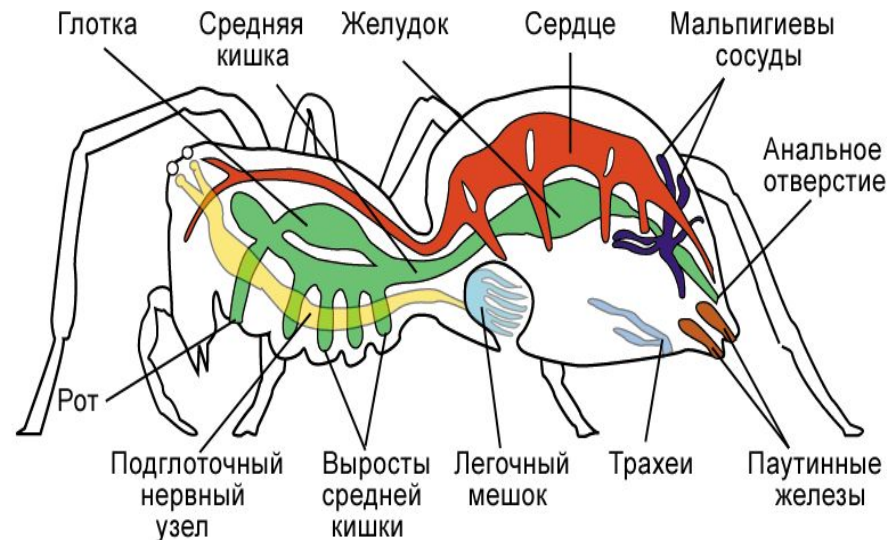
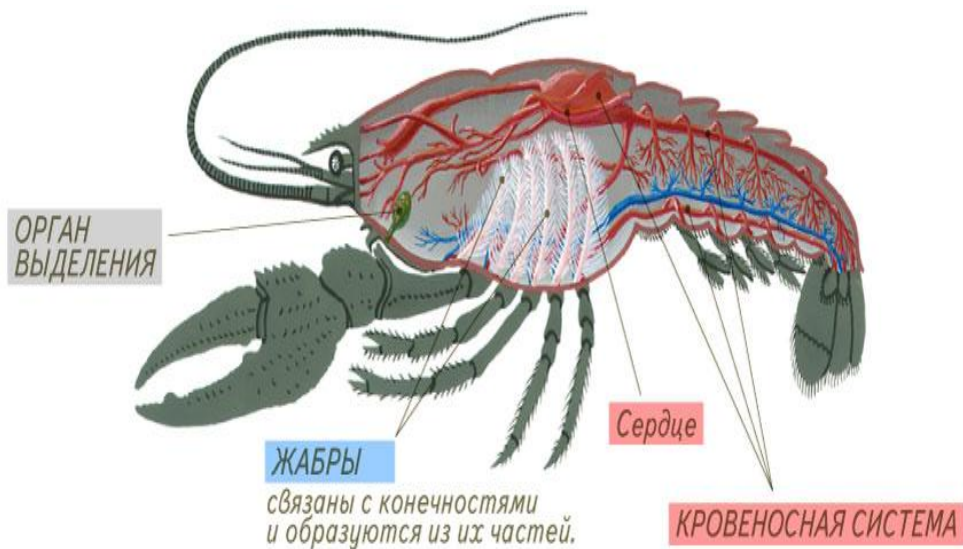
Впервые появляется кровеносная система, замкнутая с 1 кругом, сердца нет – роль сердца выполняют крупные кольцевые сосуды.



# ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

У всех кров. система незамкнутая (кровь (гемолимфа) выходит из сосудов, омывает полость тела, отдает питательные вещества и собирается в сосуды, есть сердце на спинной части тела (имеет трубчатое строение) и сосуды.

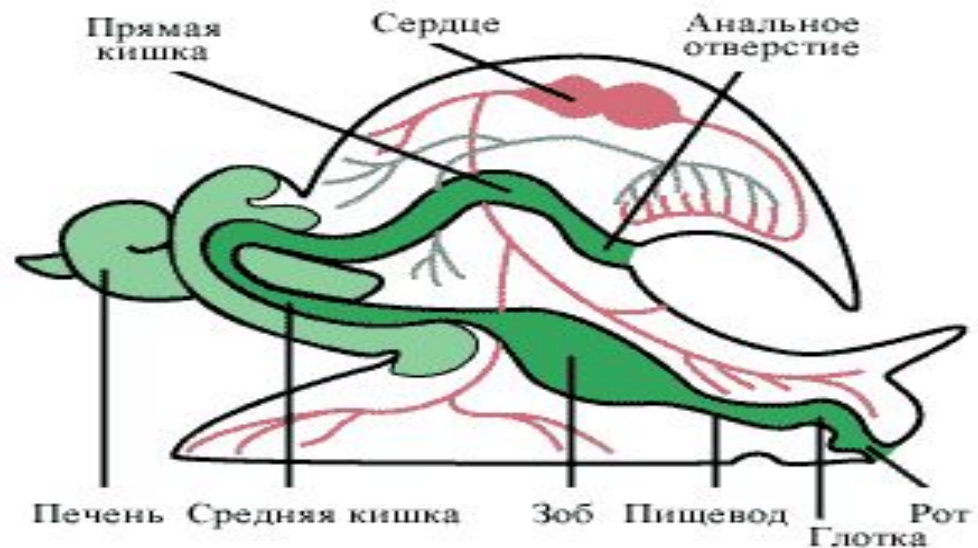
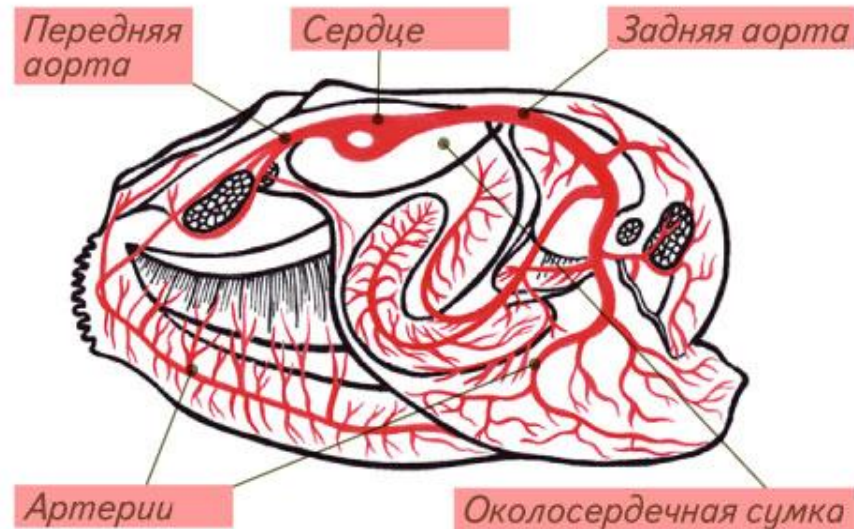
У насекомых гемолимфа не участвует в переносе кислорода, так как трубочки трахеи доставляют кислород к каждому органу.



# ТИП МОЛЛЮСКИ

Кровеносная система **незамкнутая**. Есть сердце с желудочком (Ж) и предсердием (П).

**Схема движения:** Желудочек – артерии – кровь в полость тела - вены – жабры или легкие - -предсердие.



# ТИП ХОРДОВЫЕ

У ВСЕХ КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА ЗАМКНУТАЯ

## А) КЛАСС ЛАНЦЕТНИКИ

Один круг кровообращения, сердца нет (вместо него – брюшная аорта).

**Схема движения:** Брюшная аорта – жаберные артерии (арт. кровь) – спинная аорта – органы тела (венозная кровь) – брюшная аорта.

Основу внутреннего скелета образует хорда.

Нервная трубка находится на спинной стороне тела, над хордой.

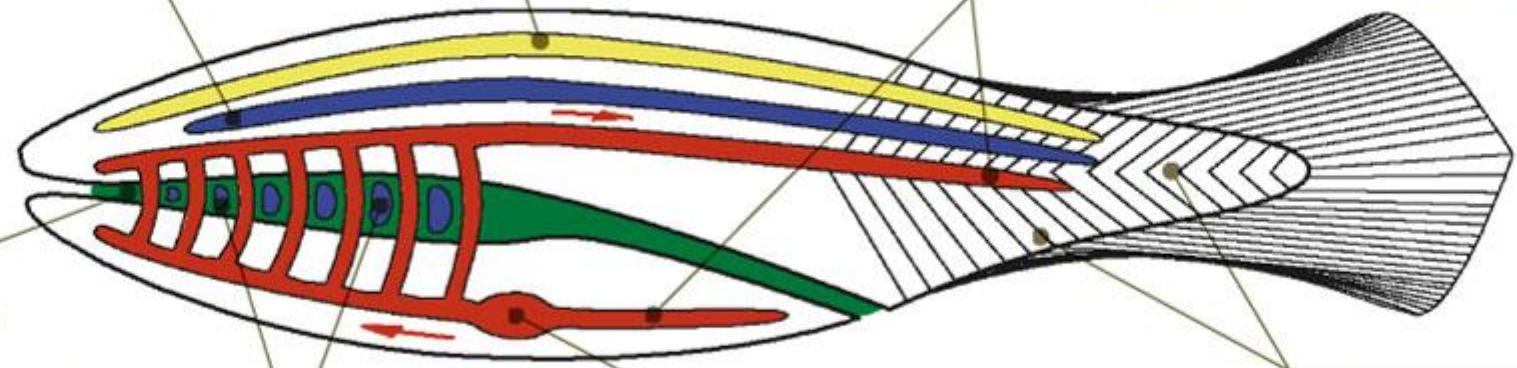
Кровеносная система имеет два сосуда — спинной (в нем кровь течет к хвосту) и брюшной (в нем кровь течет от хвоста). Сердце на брюшной стороне.

Глотка с жаберными щелями. Она совмещает в себе цедильный аппарат и орган дыхания.

Жаберные щели

«Сердце»

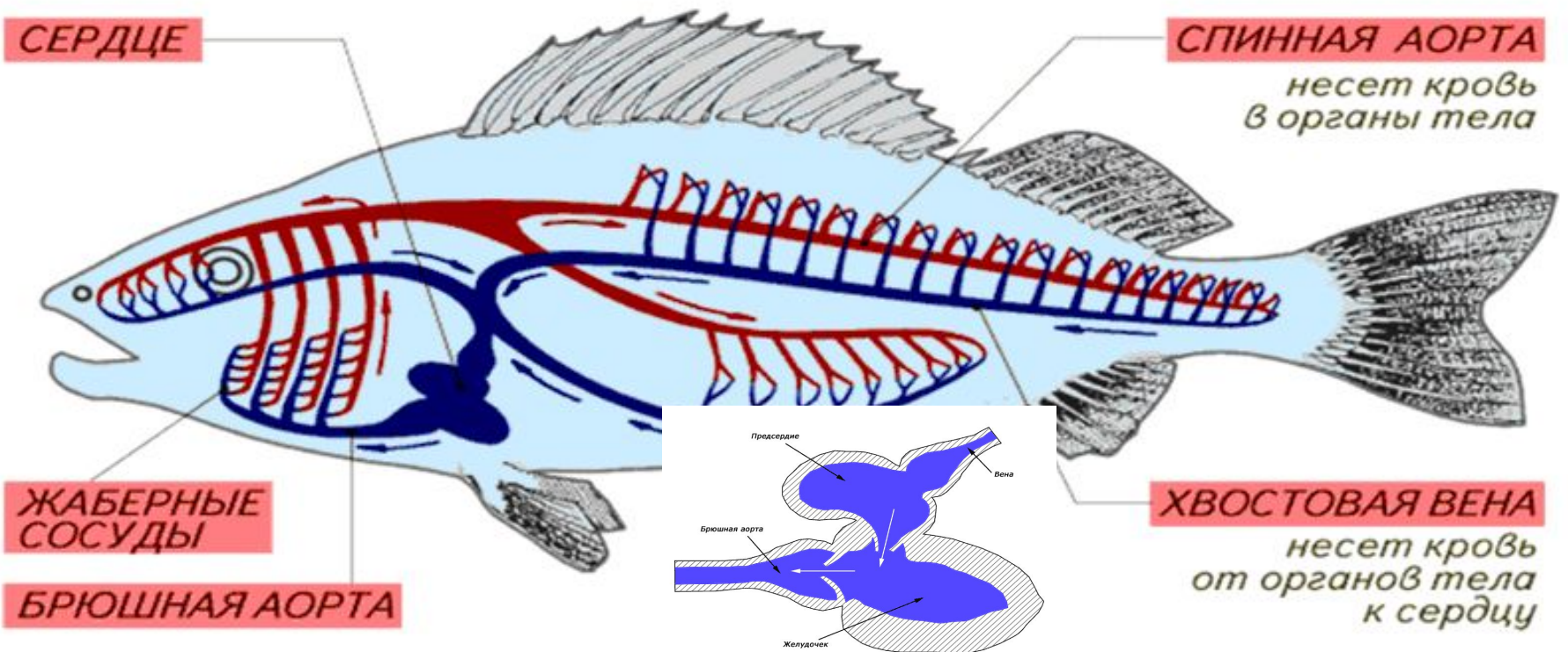
Мышцы имеют сегментарное строение.



## Б) КЛАСС РЫБЫ

Один круг кровообращения. Сердце 2-камерное. В сердце – венозная кровь.

**Схема движения крови:** Ж – брюшная аорта – жаберные артерии (арт. кровь) – спинная аорта – органы (венозная кровь) – вены – предсердие.

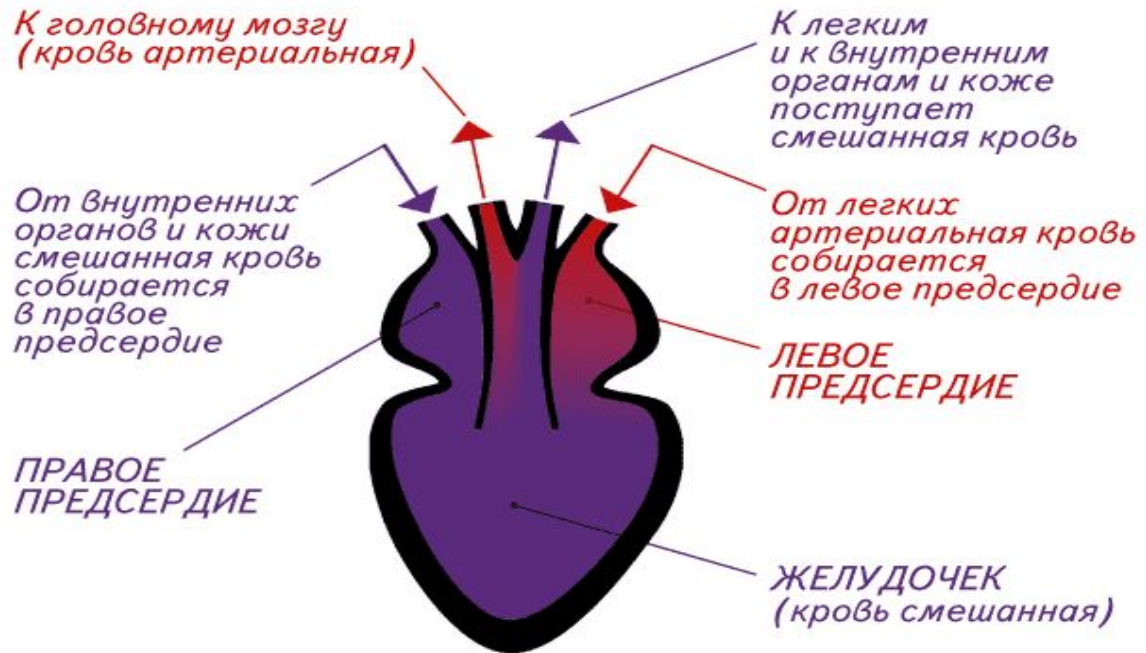
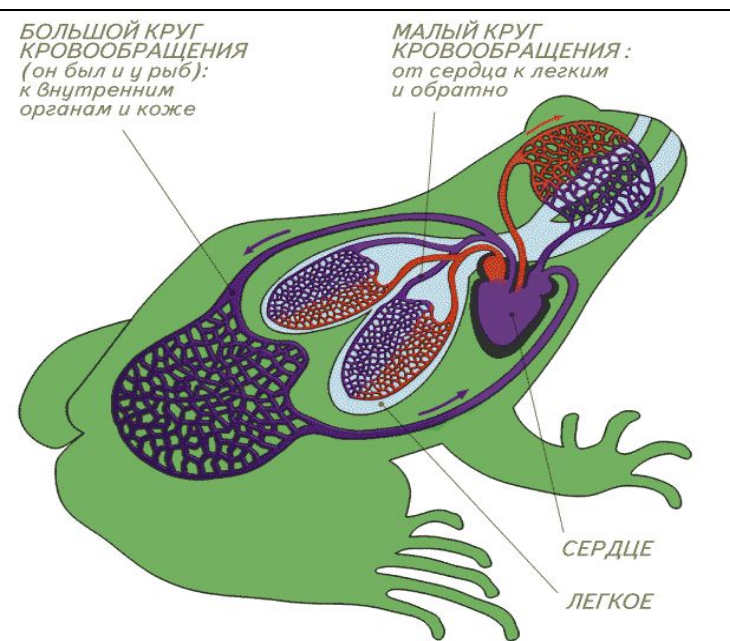


## **В) КЛАСС ЗЕМНОВОДНЫЕ:**

**2 круга кровообращения (малый и большой)  
сердце 3-камерное (ПП, ЛП, Ж).**

**Малый круг:** Ж- (венозная кр. по легочным артериям) – легкие (арт.кр. по легочным венам) – ЛП.

**Большой круг:** Ж (смешанная кровь (вторая порция - более богатая кислородом идет в головной мозг) по аорте—в артерии – органы (венозная кровь по венам)—ПП. По пути к сердцу в вены поступает кровь от кожных покровов, обогащенная кислородом.



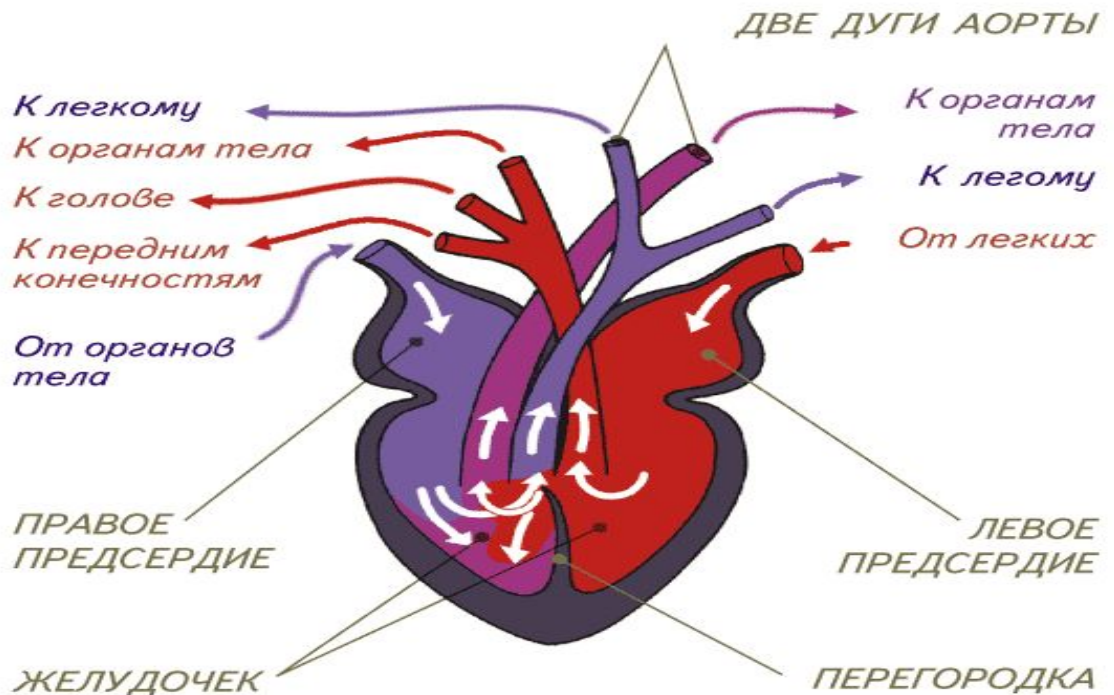


## Г) КЛАСС ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ

Два круга кровообращения, сердце 3-камерное с неполной перегородкой в желудочке, которая не позволяет венозной и артериальной крови полностью смешиваться. Поэтому органы получают более обогащенную кислородом кровь по сравнению с земноводными.

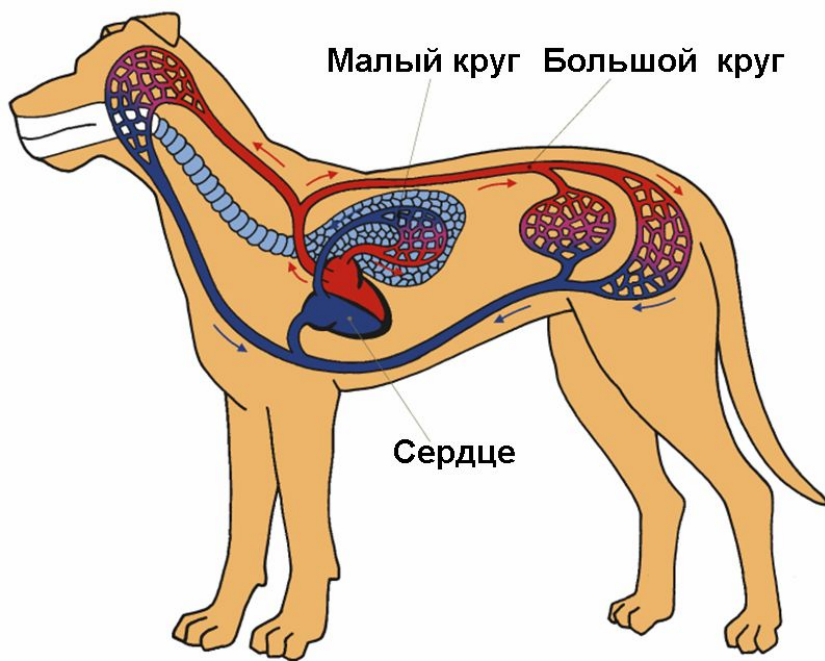
**Малый круг:** Ж— лег.артерии - капилляры легких—лег. вены----ЛП.

**Большой круг:** Ж-аорта—артерии –капилляры органов –вены—Г

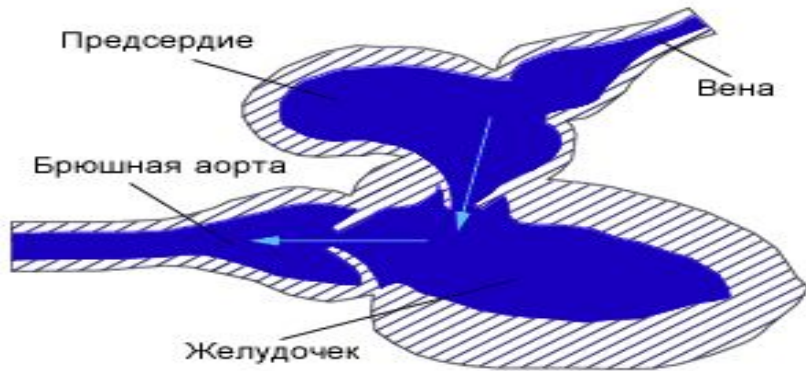


## Д) КЛАСС ПТИЦЫ И МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

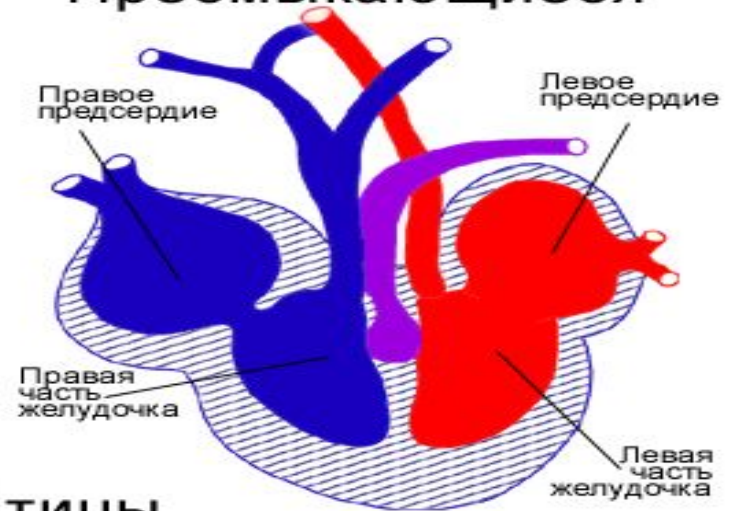
2 круга кровообращения, сердце 4-камерное (ПП, ЛП, ПЖ, ЛЖ). Правая и левая части отделены перегородкой. Артериальная и венозная кровь не смешиваются. Круги такие же. Отличие: у птиц от ЛЖ отходит правая дуга аорты, а у млекопитающих – левая.



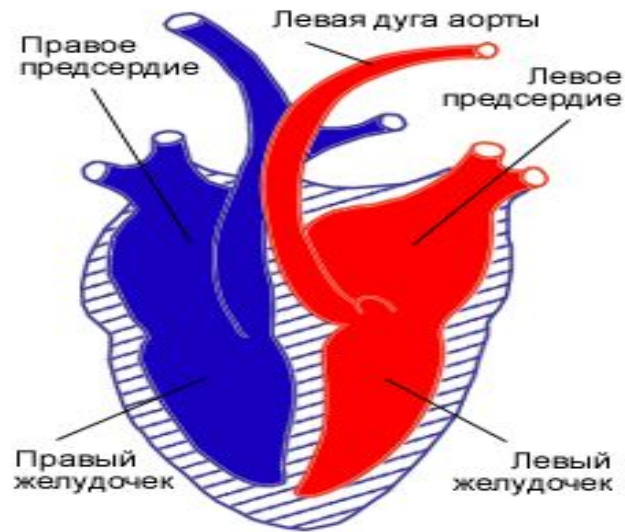
## Рыбы



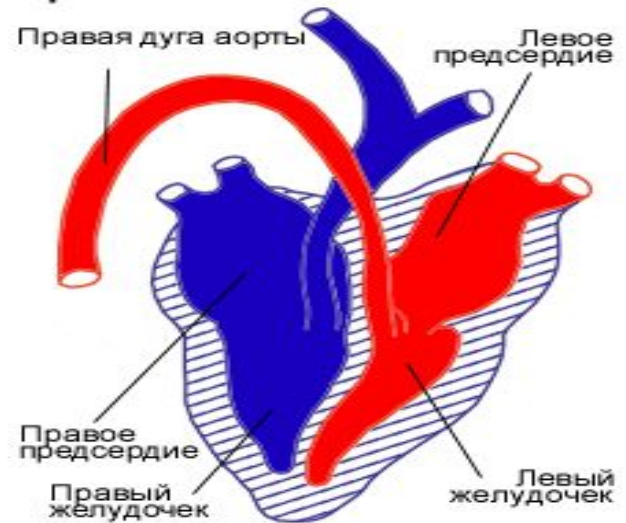
## Пресмыкающиеся



## Млекопитающие



## Птицы



**ВЫВОД:** Эволюция кровеносной системы шла в направлении **увеличения содержания кислорода в крови** от которого зависит обмен веществ.