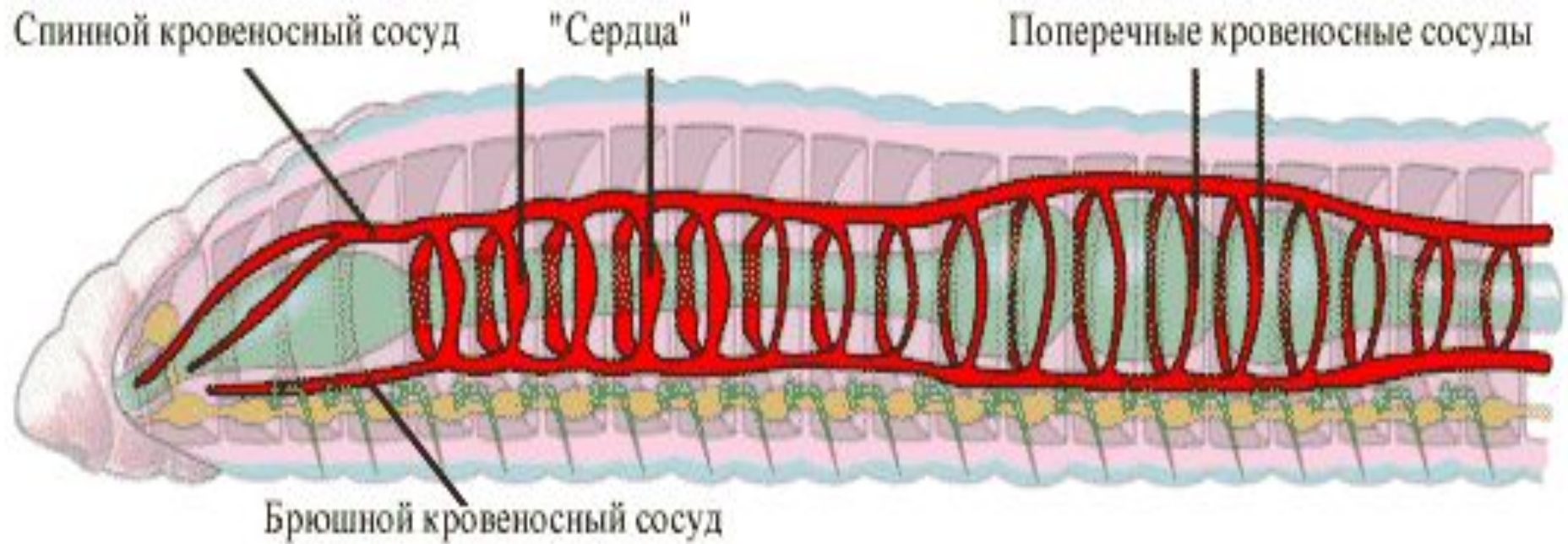


***Круги кровообращения и
особенности строения
сердеч у позвоночных,
усложнение системы
кровообращения.***

Беспозвоночные животные

- Впервые кровеносная система появляется у **кольчатых червей**



**Кровеносная система -
замкнутая.**

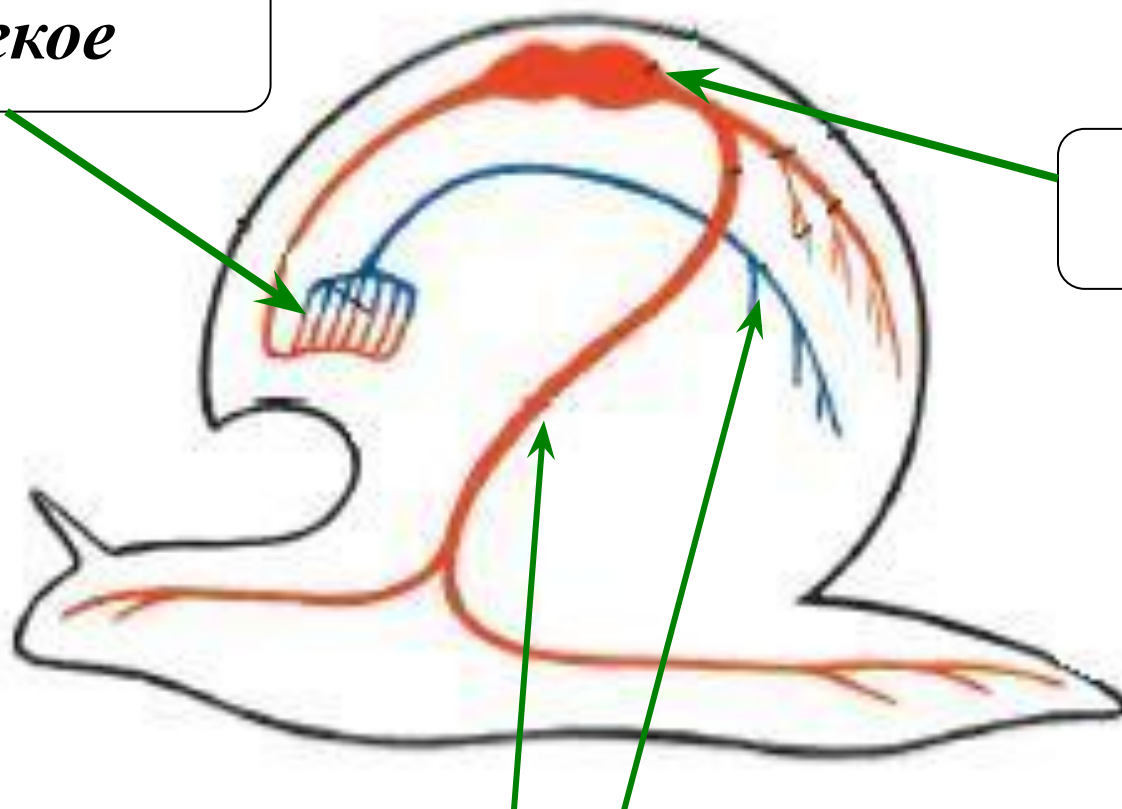
- Кровь кольцецов лишена гемоглобина, она либо бесцветная, либо зеленая за счет связывающего кислород пигмента **хлоркруорина**.
- У многие кольчатых червей кровь красная благодаря наличию железа. Но железо входит в состав пигмента, не похожего на гемоглобин, - **гемэритрина**. Он способен захватывать кислорода в 5 раз больше, чем гемоглобин. Выбор пигмента обусловлен особенностями образа жизни таких червей. Это донные существа, большую часть времени проводящие в толще грунта, где они испытывают острый дефицит кислорода

Кровеносная система Моллюсков



Легкое

Сердце



*Кровеносные
сосуды*

Кровеносная система **незамкнутая** (за исключением **головоногих**).

Брюхоногие моллюски – **сердце 2-х камерное**: предсердие и желудочек.

Двустворчатые моллюски – **сердце 3-х камерное**: 2 предсердия и 1 желудочек

- **Головоногие моллюски** — единственный класс моллюсков с **замкнутой кровеносной системой**. У них есть 2 сердца, находящихся в жабрах («жаберные сердца»), которые гонят кровь по капиллярам жабр. Затем главное сердце гонит кровь, насыщенную кислородом ко всем органам тела.



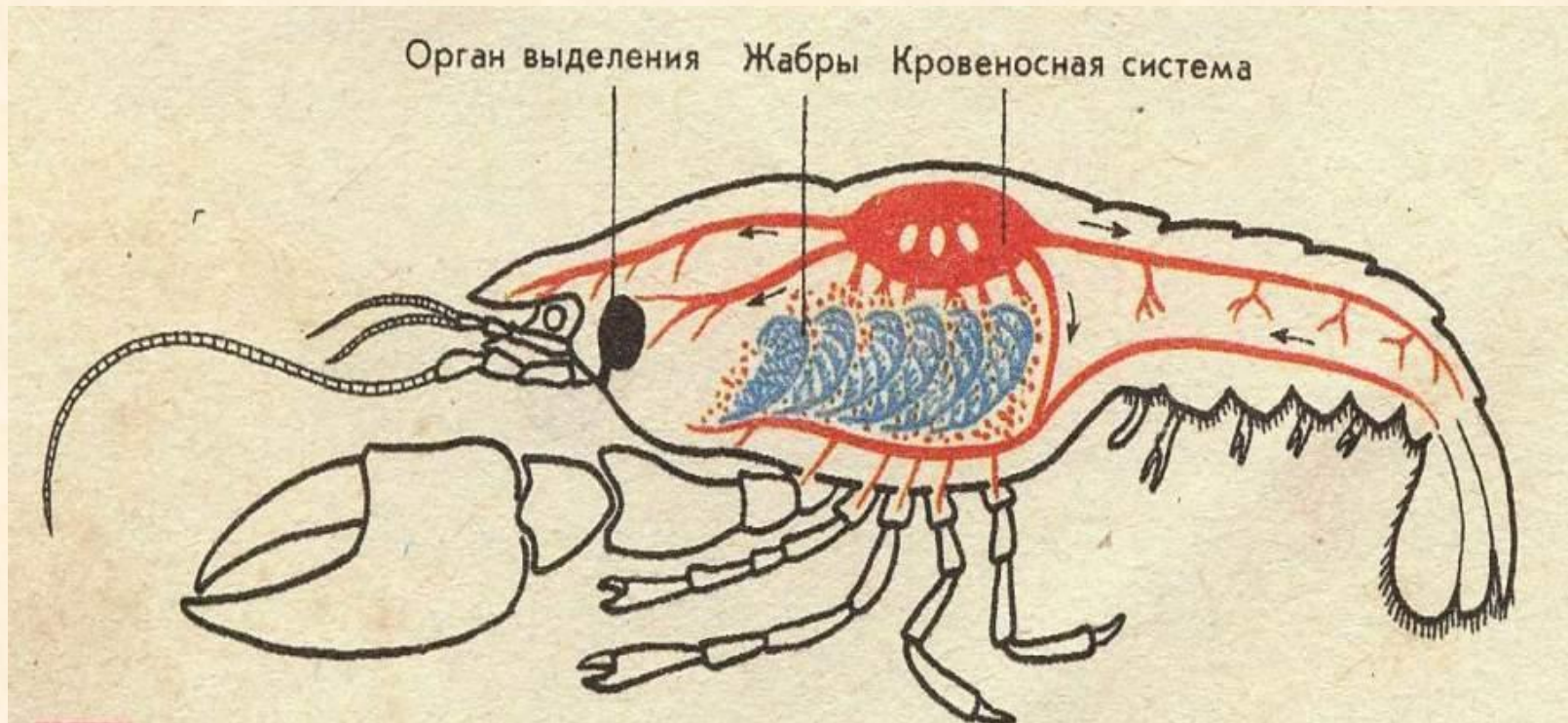
Кровь содержит пигмент **гемоцианина**, (белок, имеющий в своей структуре **медь**), а не гемоглобин, чтобы транспортировать кислород. Поэтому их кровь бесцветна и становится голубой в результате взаимодействия с кислородом.

Кровеносная система Членистоногие

- Незамкнутая.
- Кровь членистоногих - **гемолимфа** состоит из воды, неорганических солей (преимущественно Na^+ , Cl^- и Ca^{2+}) и органических соединений (в основном, углеводы, белки, и липиды). Основным переносчиком кислорода является молекула **гемоцианина**.

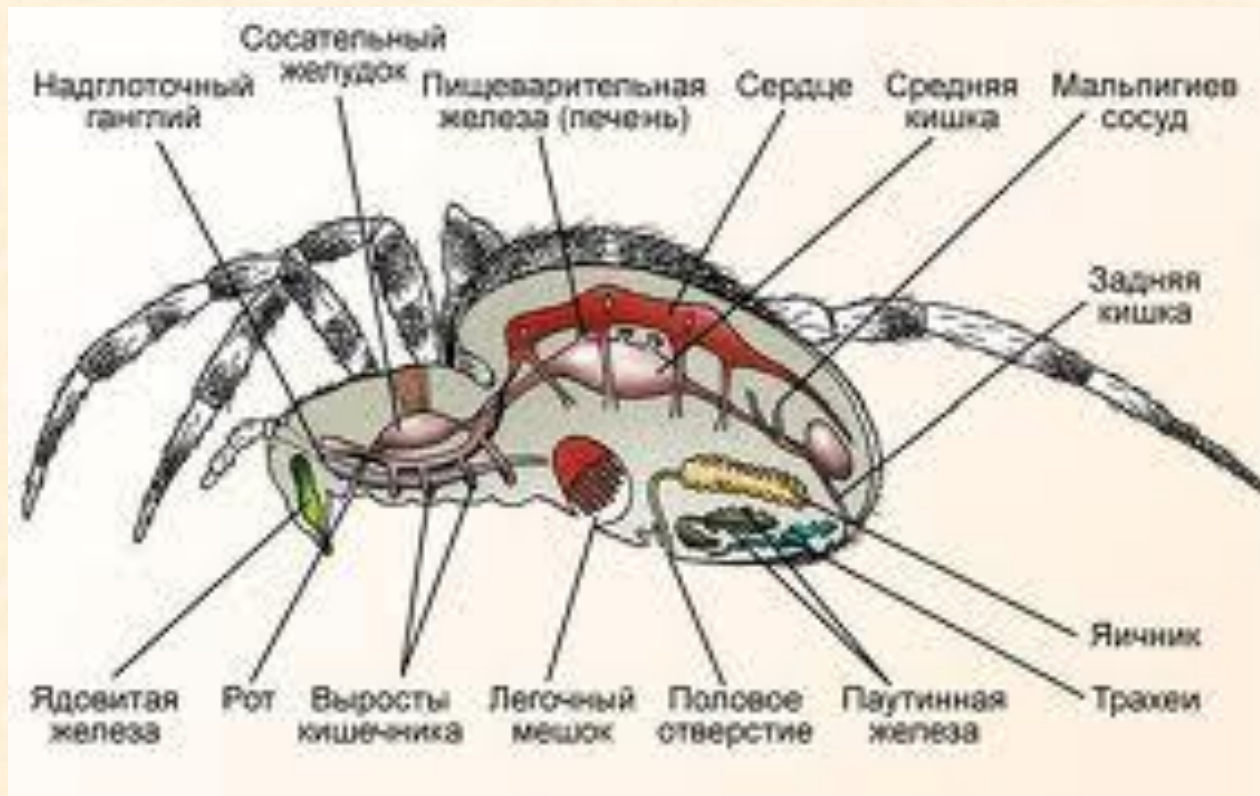
Класс ракообразные

- Сердце – мешочек пятиугольной формы на спинной стороне головогруди



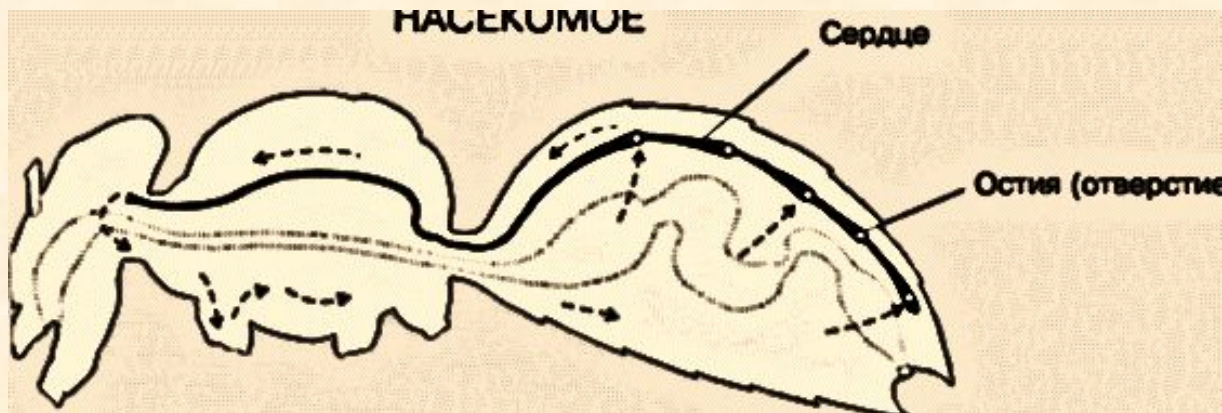
Класс паукообразные

- Сердце в виде длинной трубочки на спинной стороне брюшка



Класс насекомые

- Кровеносная система в связи с особенностью дыхательной системы развита у насекомых сравнительно слабо. В брюшке над кишечником залегает длинное трубковидное сердце.
- **В переносе газов не участвует!!!**
- Основная функция гемолимфы - снабжение тканей и органов питательными веществами. Кроме того, в нее поступают растворенные продукты обмена, которые переносятся к органам выделения.

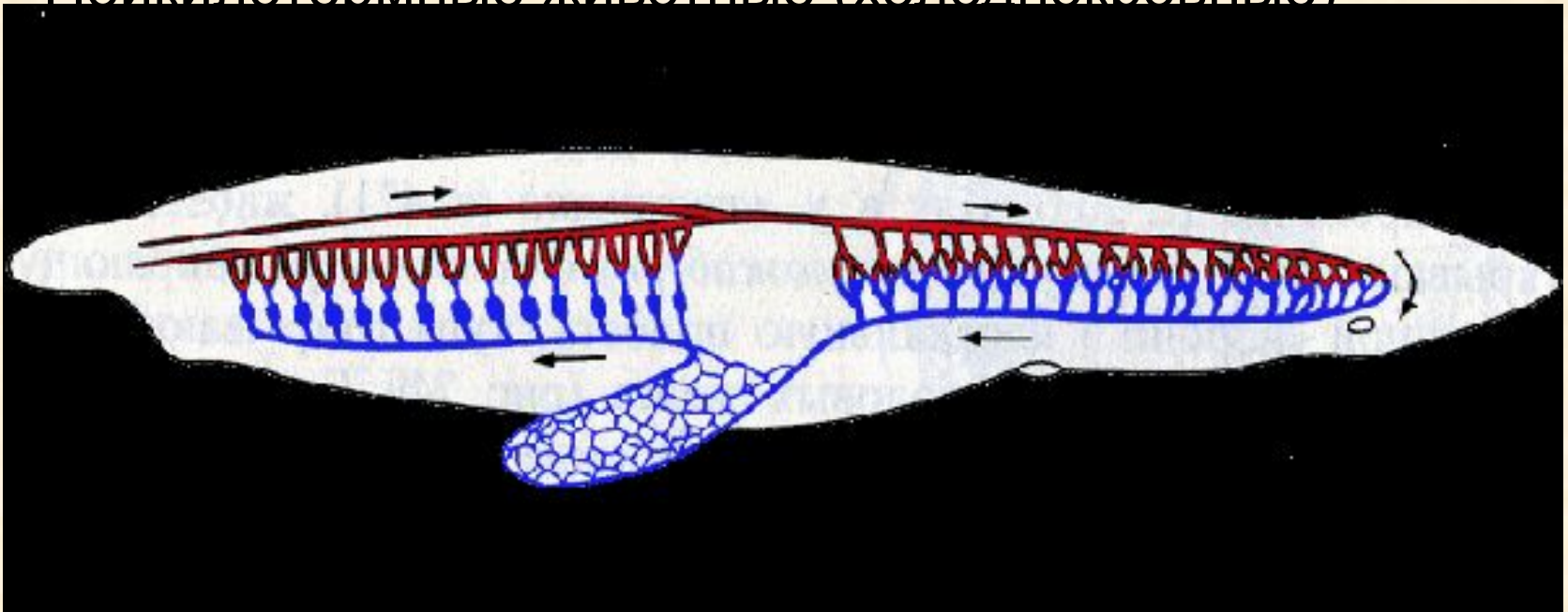


Хордовые животные

Кровеносная система замкнутая.

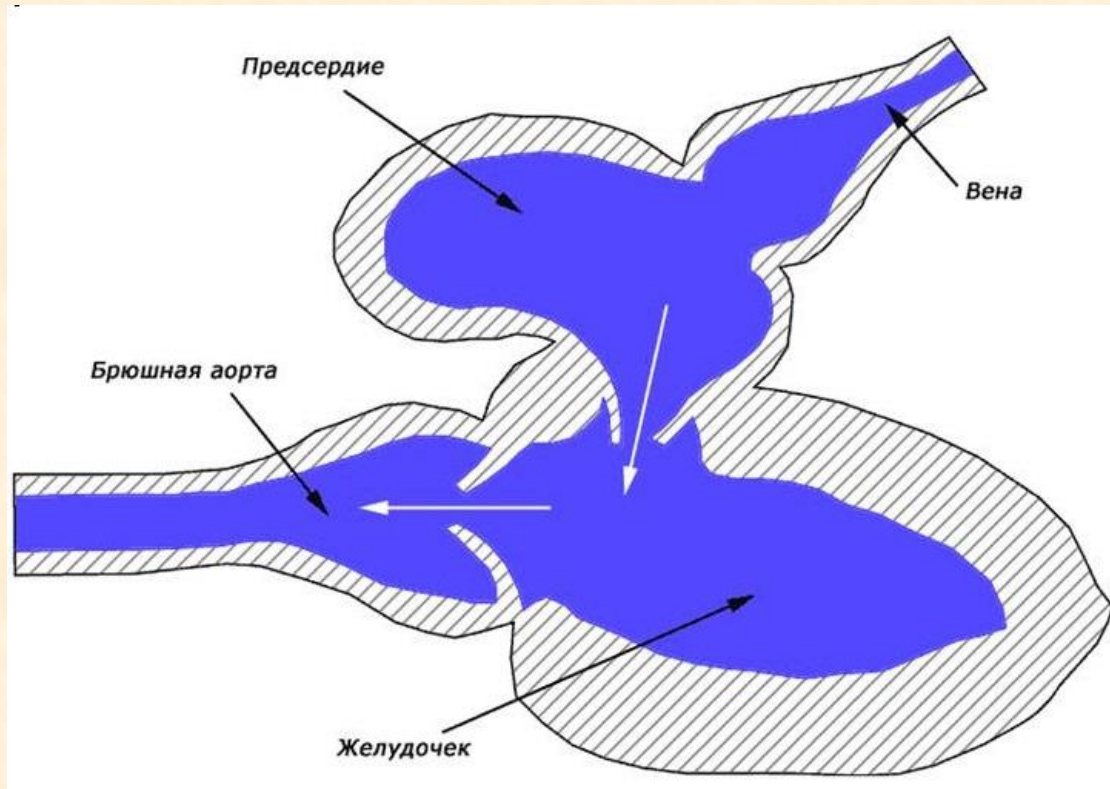
Бесчерепные (ланцетники)

- Один круг кровообращения. Сердца нет. Его роль выполняет брюшной сосуд, по которому кровь движется к жабрам.
- Кровь бесцветная, гемоглобина нет.
- Пойкилотермные животные (холоднокровные)



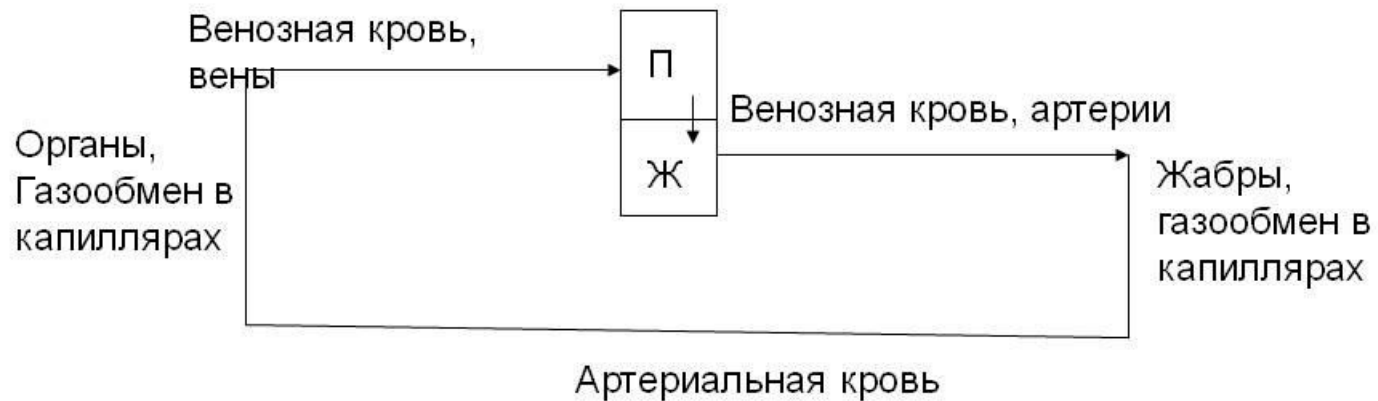
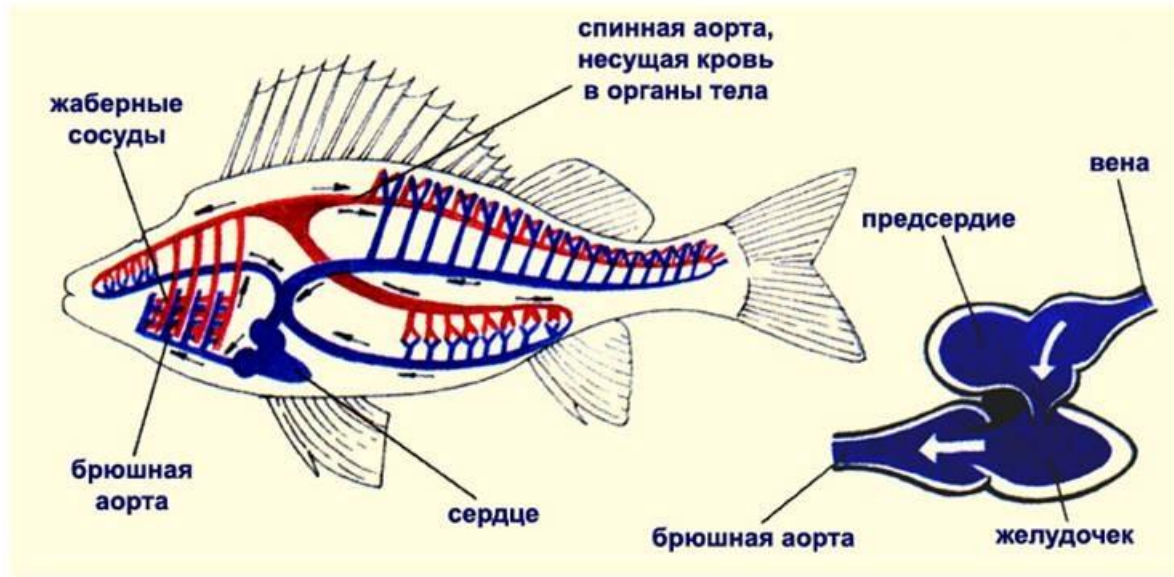
Рыбы

- **Сердце двухкамерное:** одно предсердие, один желудочек. Заполнено венозной кровью.



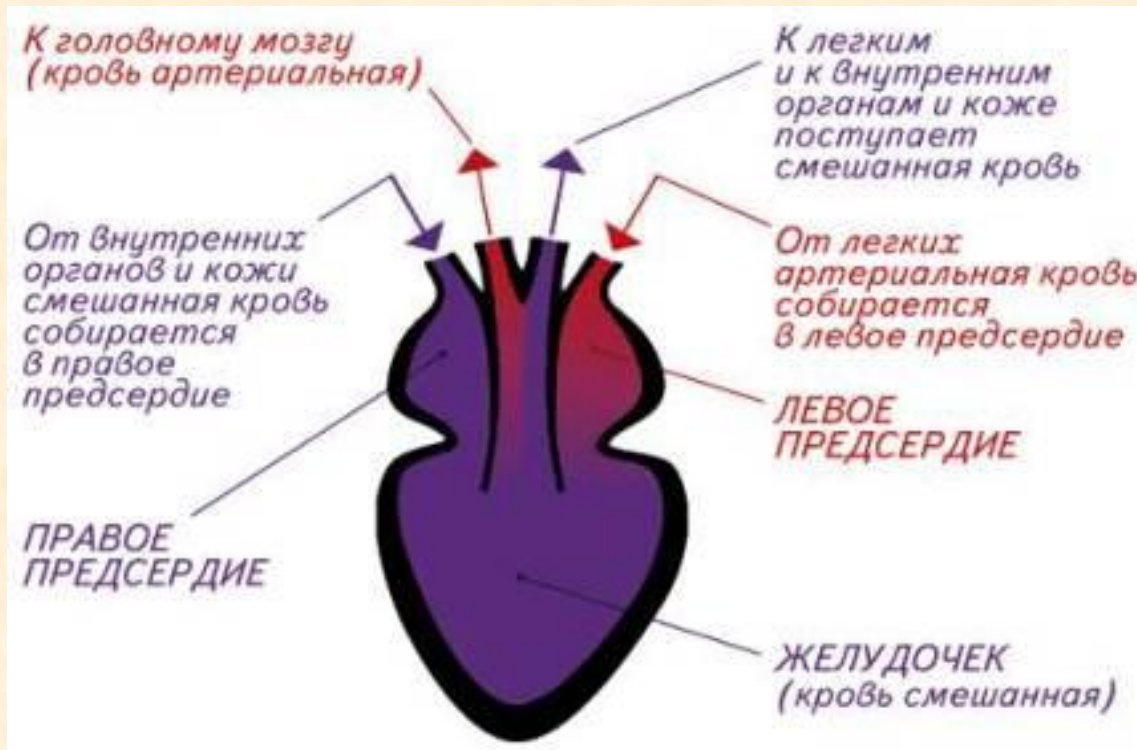
- Один круг кровообращения. Пойкилотермные

>



Класс земноводные (амфибии)

- **Сердце трехкамерное:** правое предсердие, левое предсердие; один желудочек

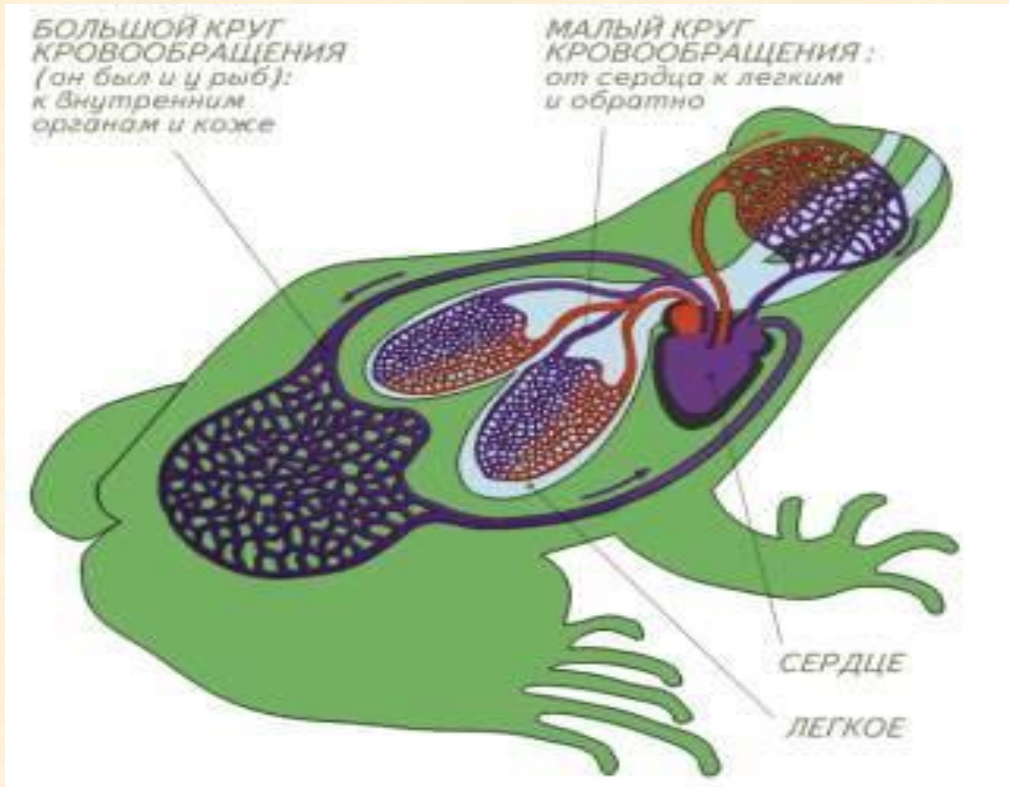


В правом предсердии
венозная кровь,

В левом предсердии
артериальная кровь

Желудочек заполнен
смешанной кровью

- Два круга кровообращения – большой и малый (легочный). Пойкилотермные животные (холоднокровные)



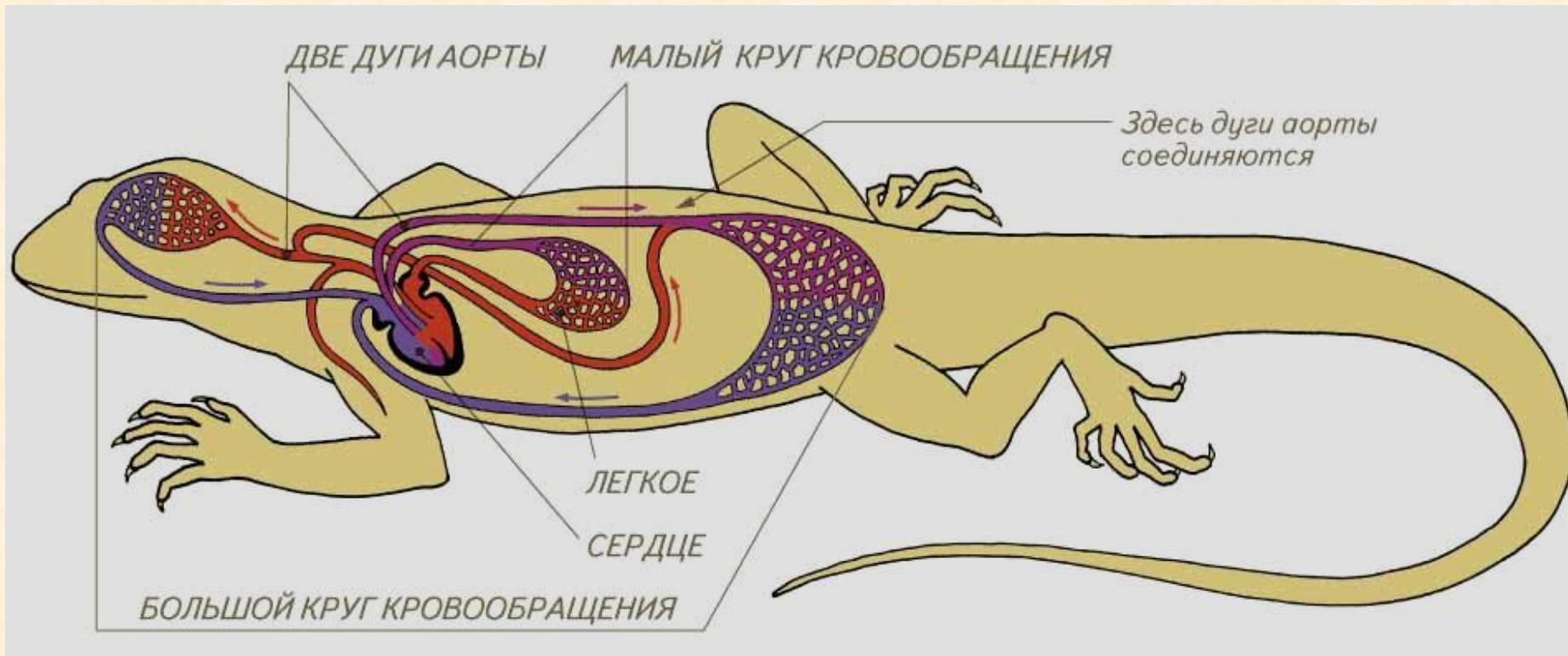
В связи с развитием легких у земноводных появляется второй – *малый*, или *легочный*, круг кровообращения.

Класс пресмыкающиеся (рептилии)

- Сердце трехкамерное: правое предсердие, левое предсердие; один желудочек с неполной перегородкой

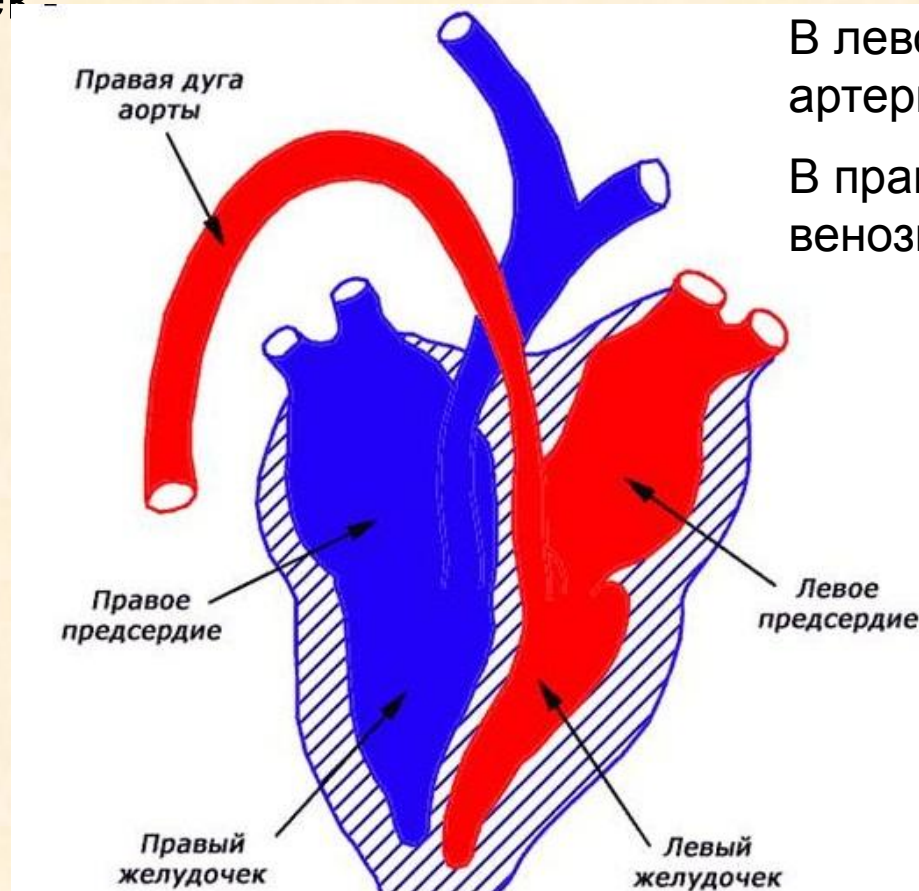


- Два круга кровообращения – большой и малый (легочный). Пойкилотермные животные (холоднокровные). У крокодилов – седце 4-х камерное.
- В головной мозг сонные артерии (разветвления правой дуги аорты), отходящие от левой стороны желудочка несут артериальную кровь
- К органам по левой дуге аорты, отходящей от средней части желудочка, поступает смешанная кровь.



Класс птицы

- **Сердце четырехкамерное:** правое предсердие, левое предсердие; правый желудочек, левый желудочек



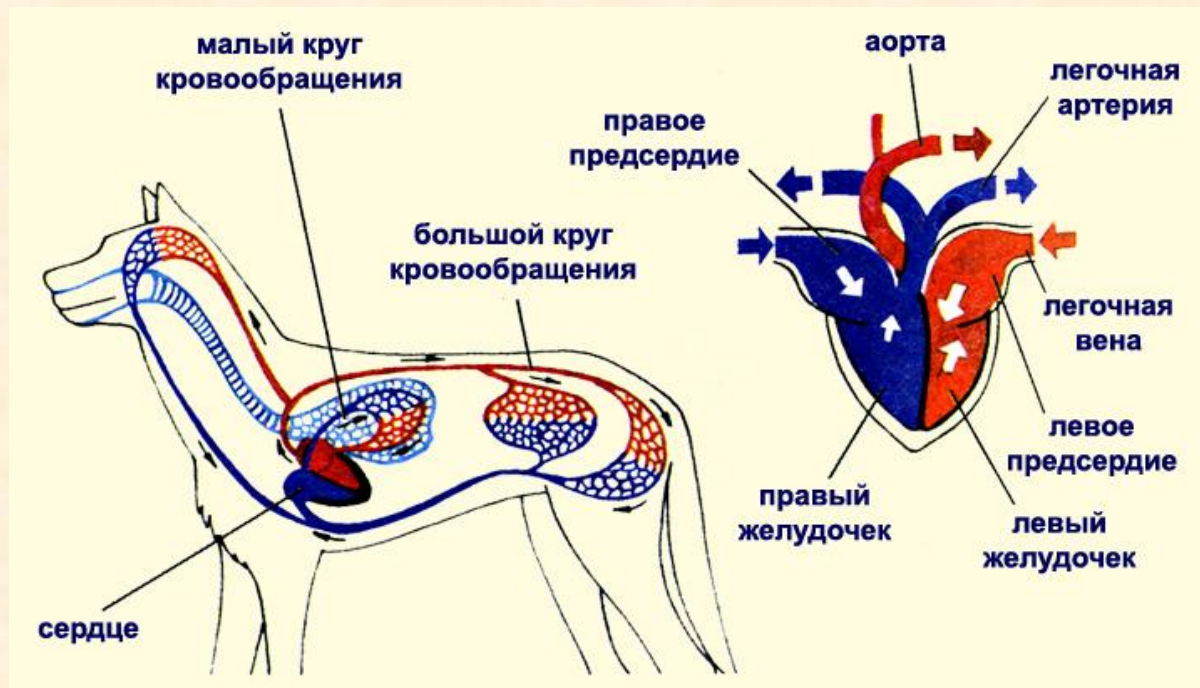
В левой половине сердца
артериальная кровь,
В правой половине сердца
венозная кровь

- Два круга кровообращения – большой и малый (легочный). Гомойотермные животные (теплокровные)



Класс Млекопитающие

- **Сердце четырехкамерное:** правое предсердие, левое предсердие; правый желудочек, левый желудочек.



Два круга кровообращения – большой и малый (легочный). Гомойотермные животные (теплокровные)

