

Эволюция кровообращения

Домашнее задание: §41, термины

Устные вопросы

- Организм – это открытая система. Почему?
- Как изменялась пищеварительная система в ходе эволюции животных?
- Какие особенности строения пищеварительной системы млекопитающих позволяют утверждать, что строение и функция органа взаимосвязаны?

Беспозвоночные животные

- У Простейших, Губок, Кишечнополостных, Плоских и Круглых червей **кровеносной системы нет**
- Впервые кровеносная система появляется у **кольчатых червей**



Класс
Многощетинковые
или полихеты
(7000 видов)
Серпула
Нереида

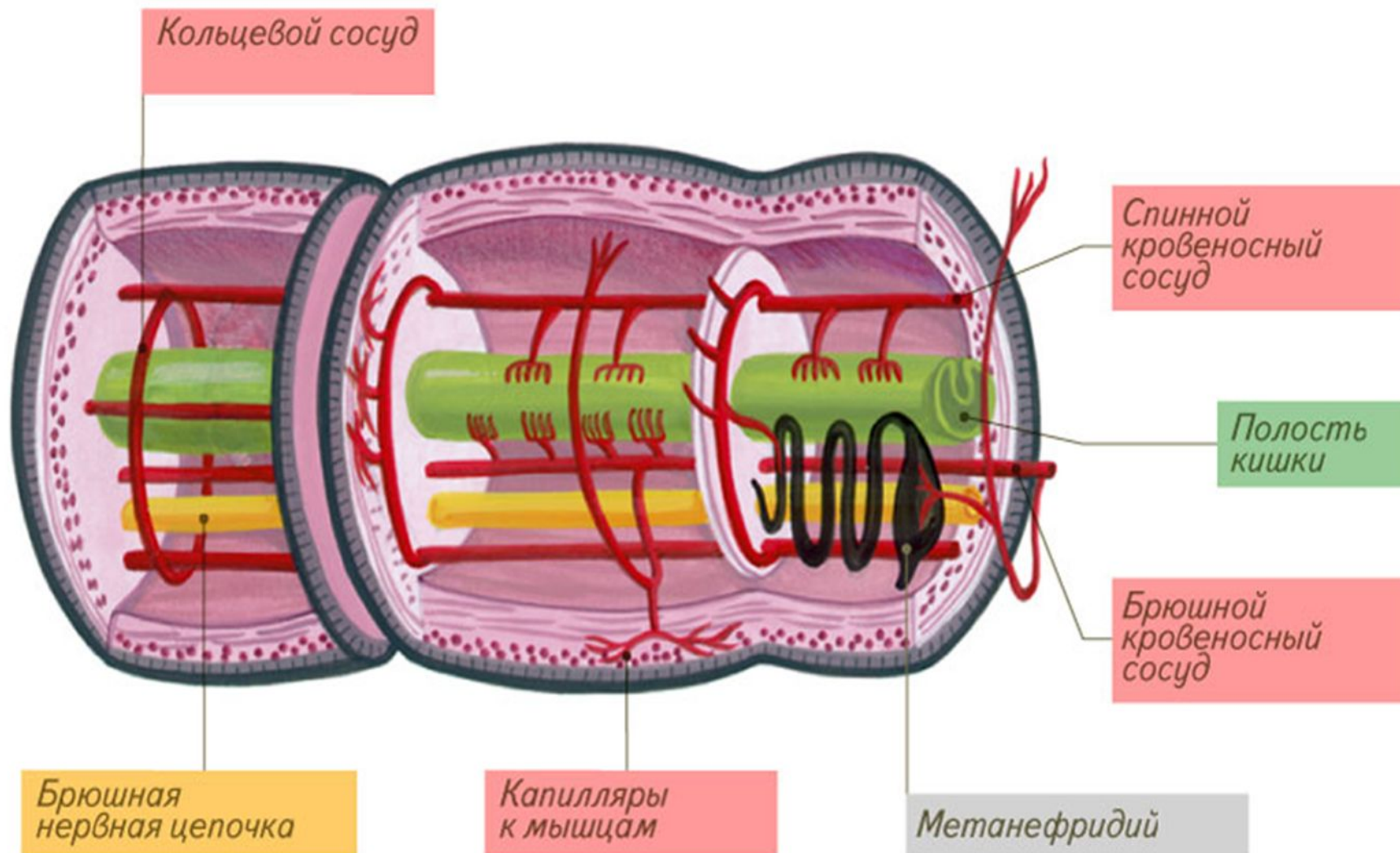


Класс
Малощетинковые
или олигохеты
(около 4500 видов)
Дождевой червь
Трубочник



Класс Пиявки
(около 400 видов)
Ложноконская пиявка
Медицинская пиявка





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.

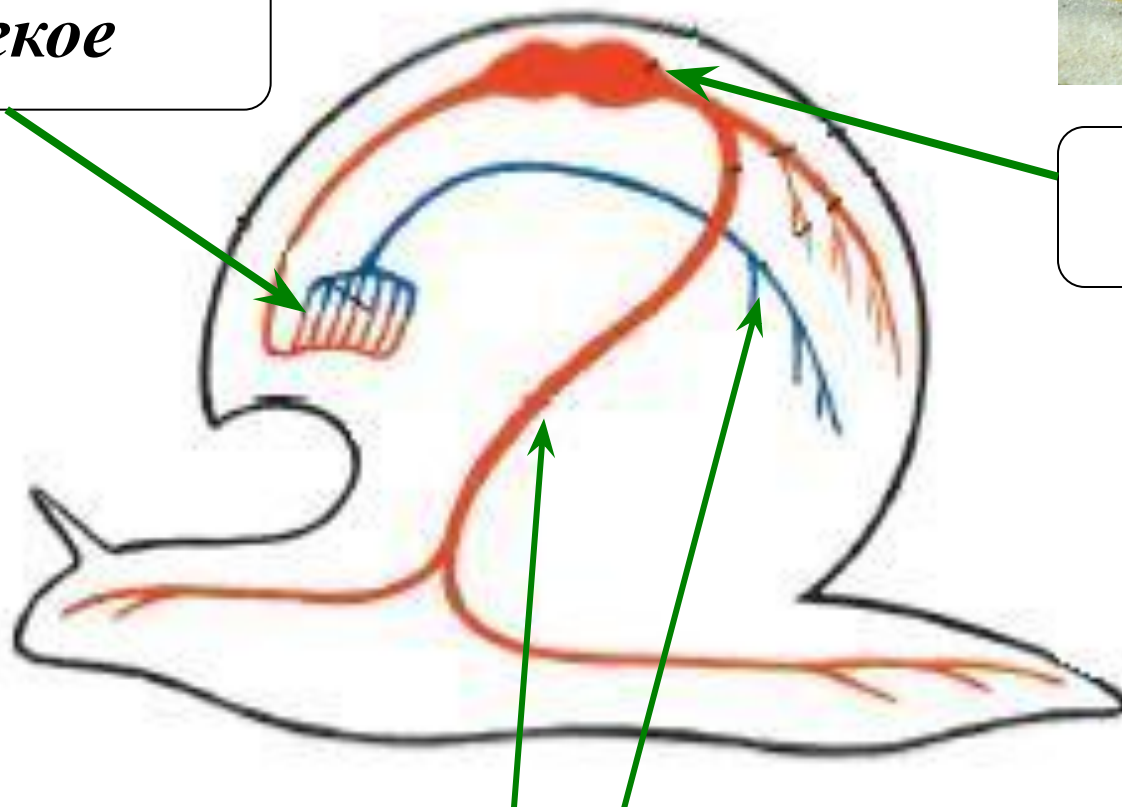
Тип Моллюски



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 3 сердца (у наutilus 4), из которых 2 сердца, находящиеся в жабрах («жаберные сердца»), гонят кровь по капиллярам жабр, а главное сердце гонит кровь, насыщенную кислородом ко всем органам



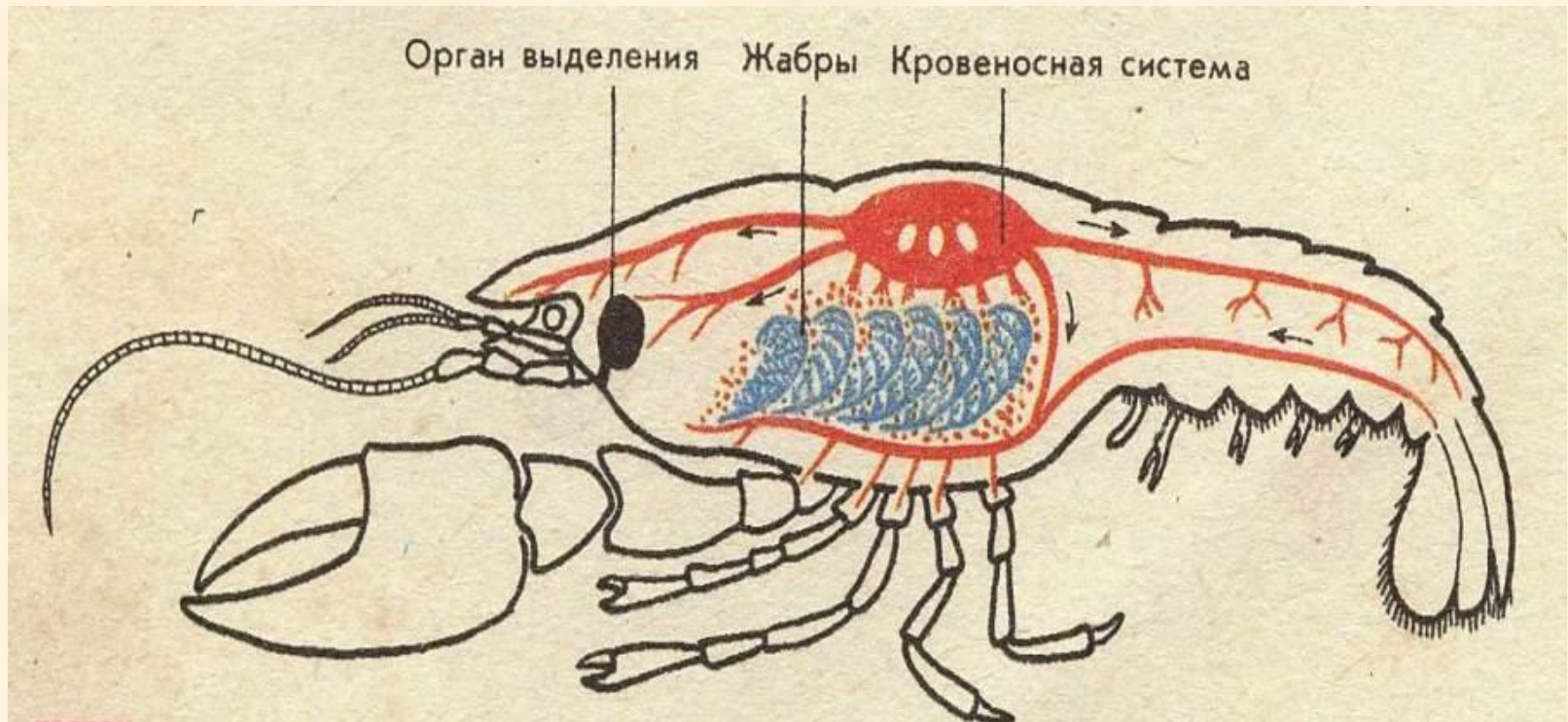
Кровь содержит пигмент **гемоцианина**,
(белок, имеющий в своей структуре **медь**), а
не гемоглобин, чтобы транспортировать
кислород. Поэтому их кровь бесцветна и
становится голубой в результате
взаимодействия с кислородом.

Тип Членистоногие

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

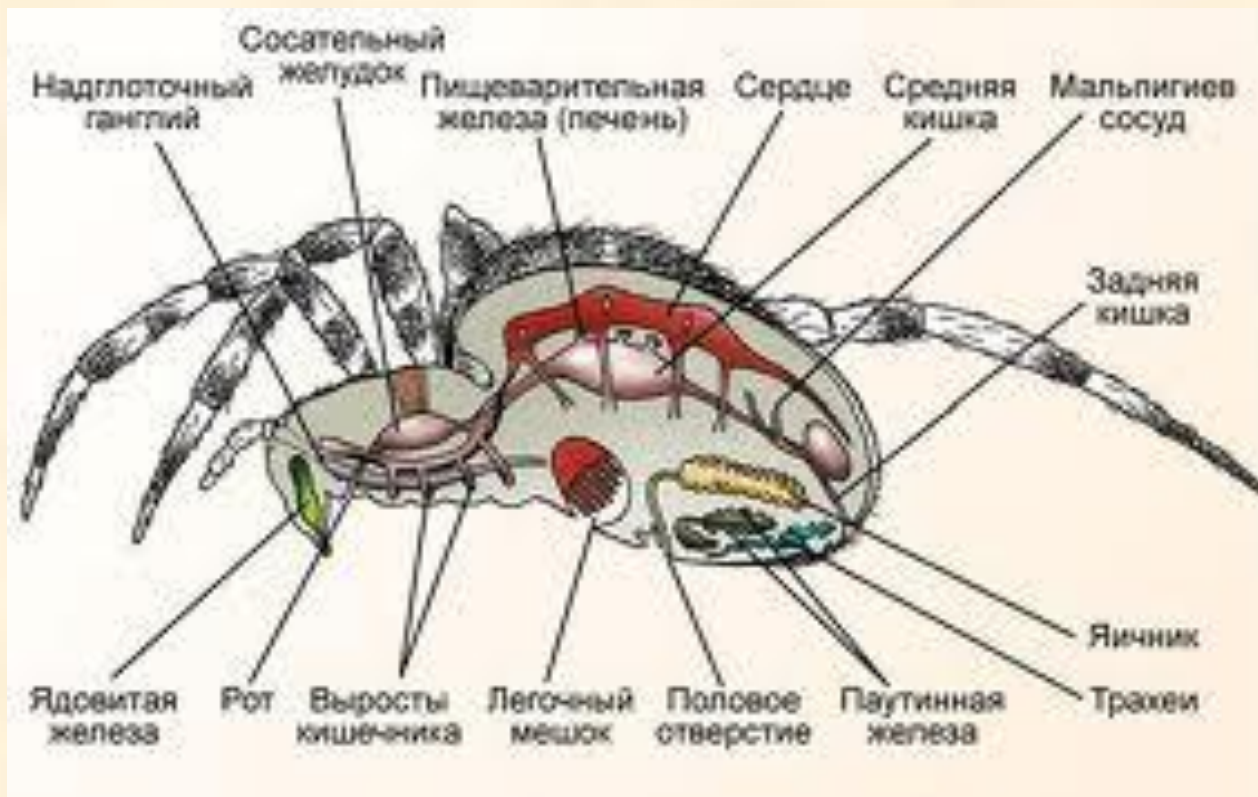
Класс ракообразные

- Сердце – мешочек пятиугольной формы на спинной стороне головогруди



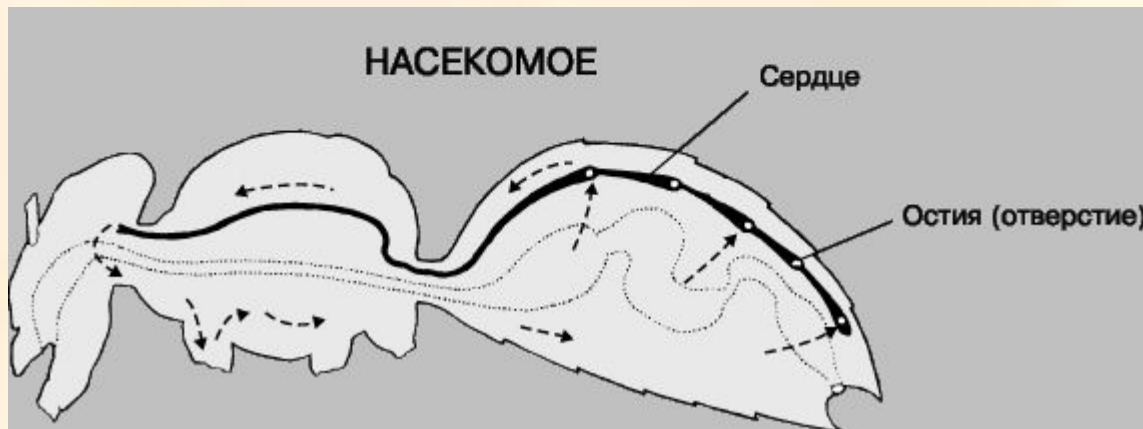
Класс паукообразные

- Сердце в виде длинной трубочки на спинной стороне брюшка



Класс насекомые

- Кровеносная система развита 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.

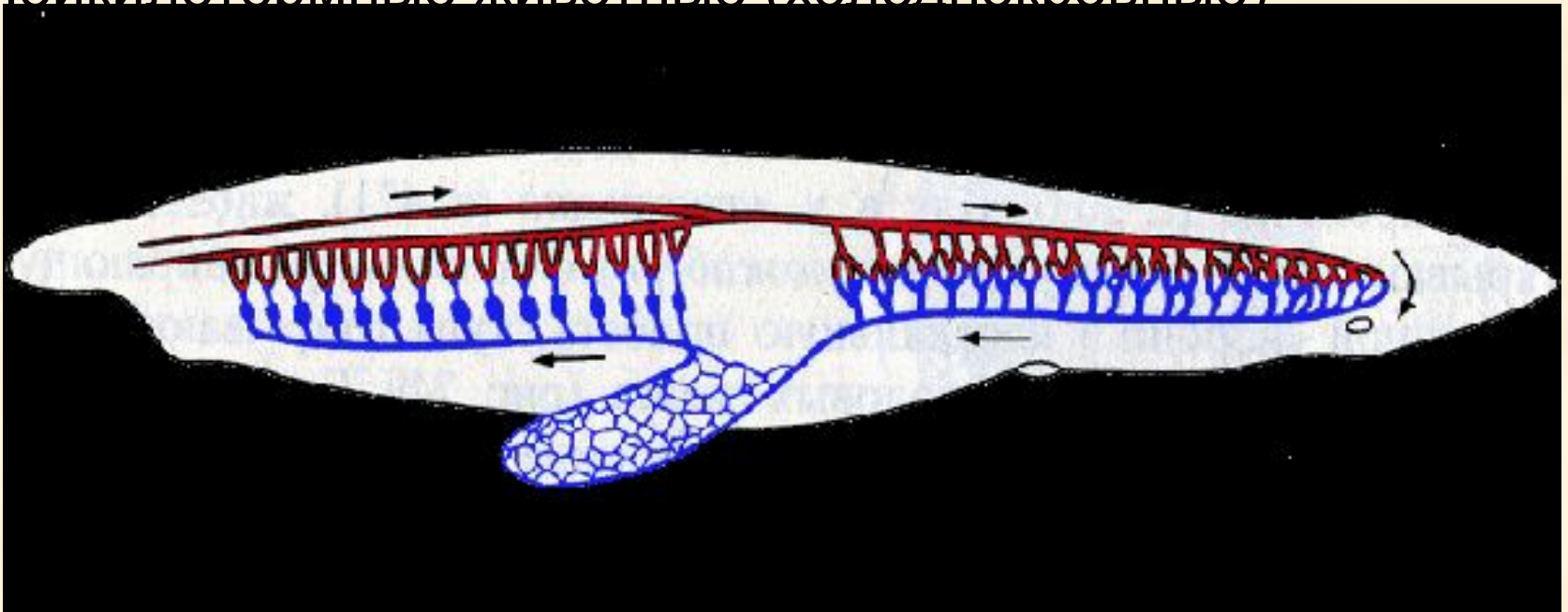


Хордовые животные

У ВСЕХ кровеносная система замкнутая

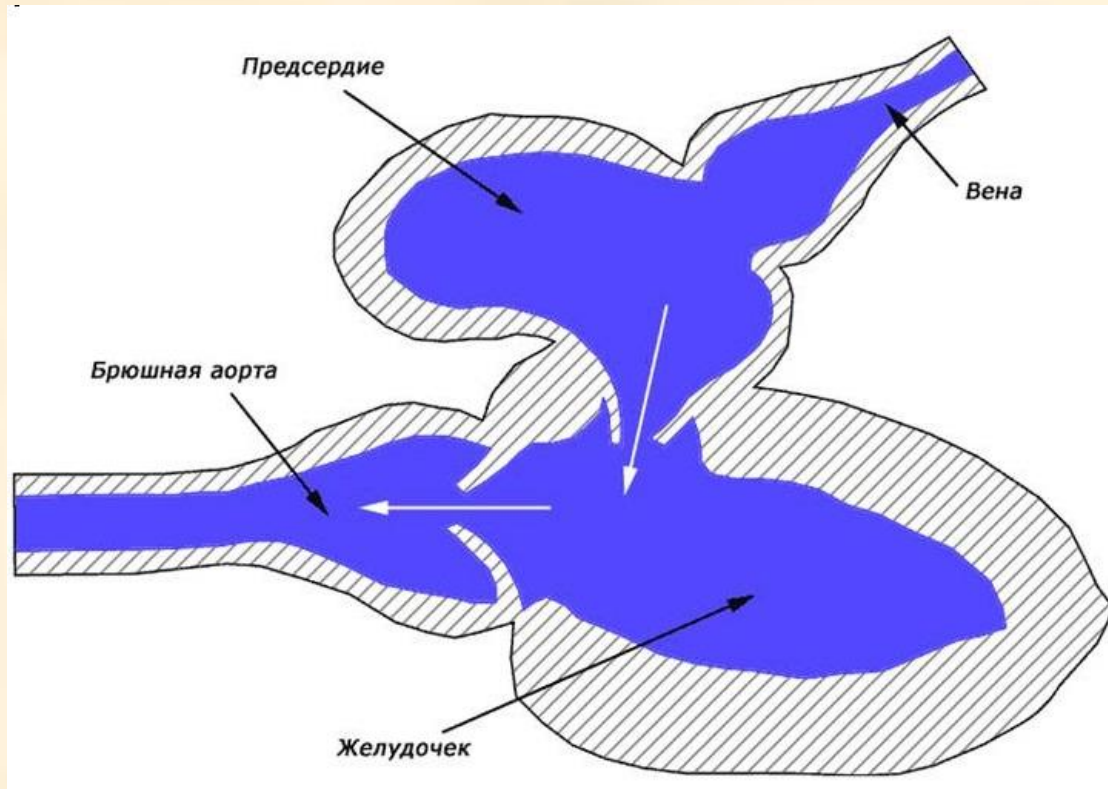
Бесчерепные (ланцетники)

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



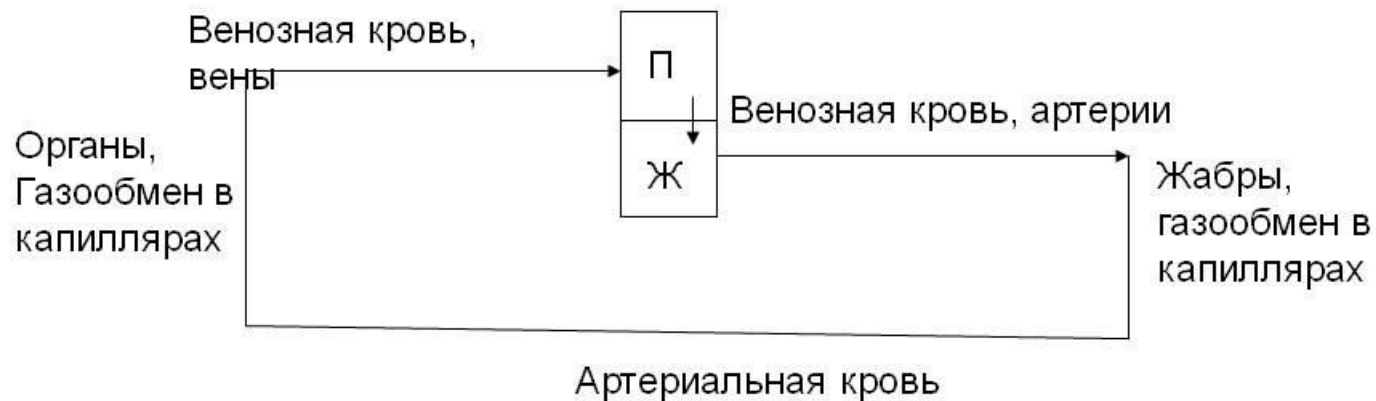
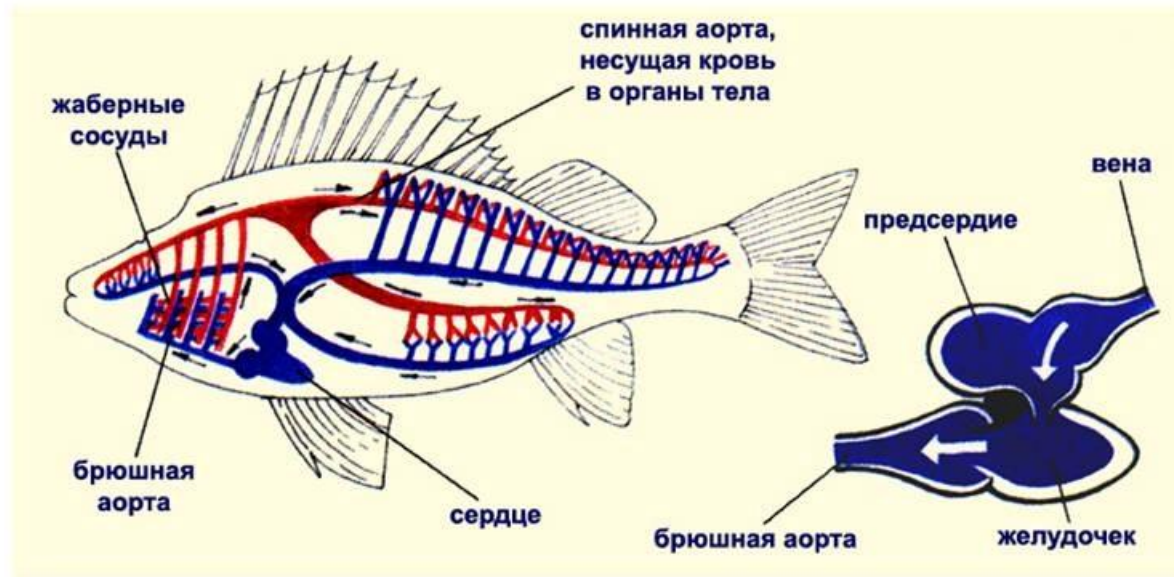
Рыбы

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



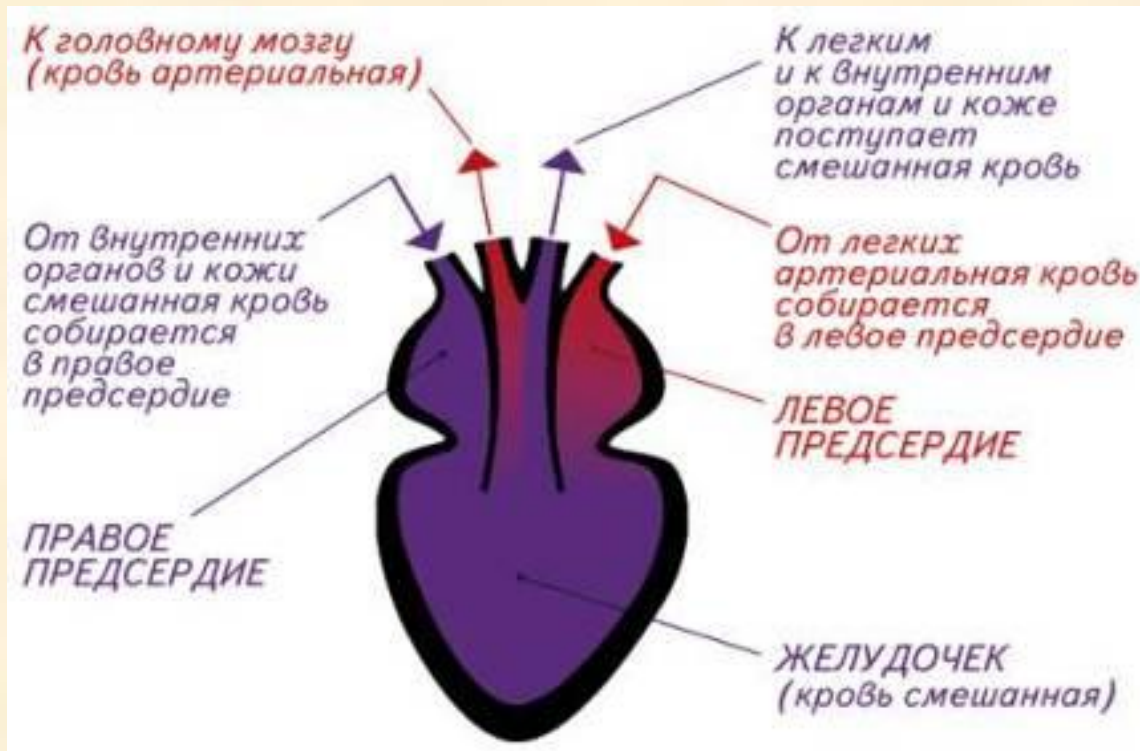
- Один круг кровообращения. Пойкилотермные

>



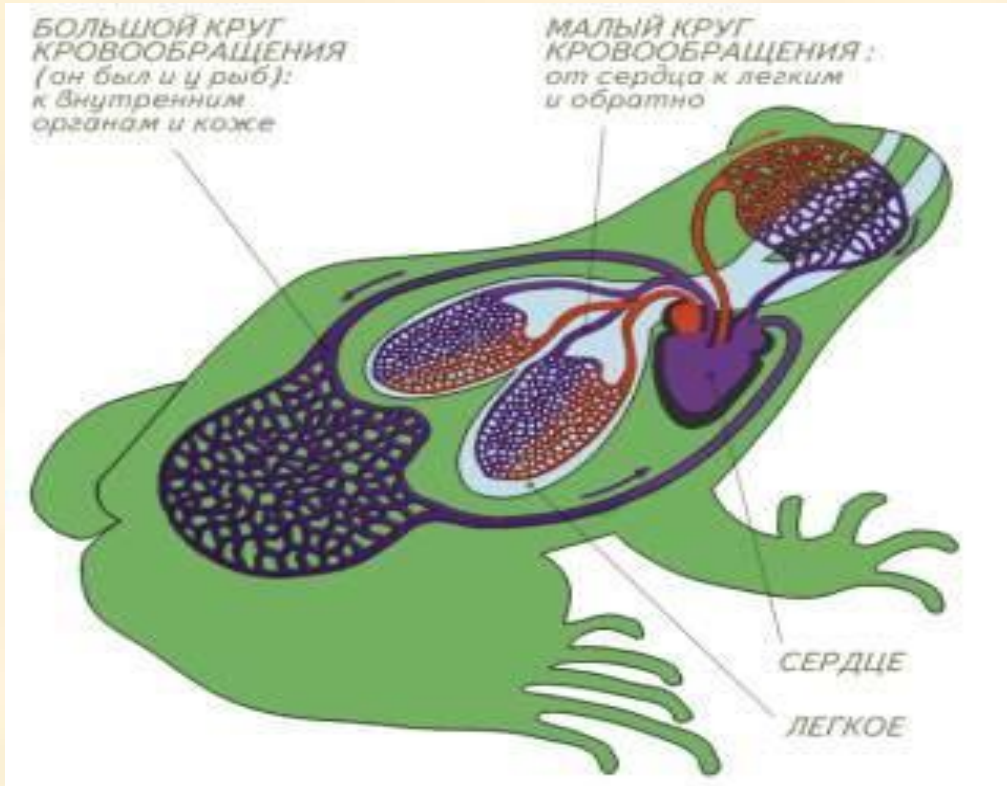
Класс земноводные (амфибии)

- **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)



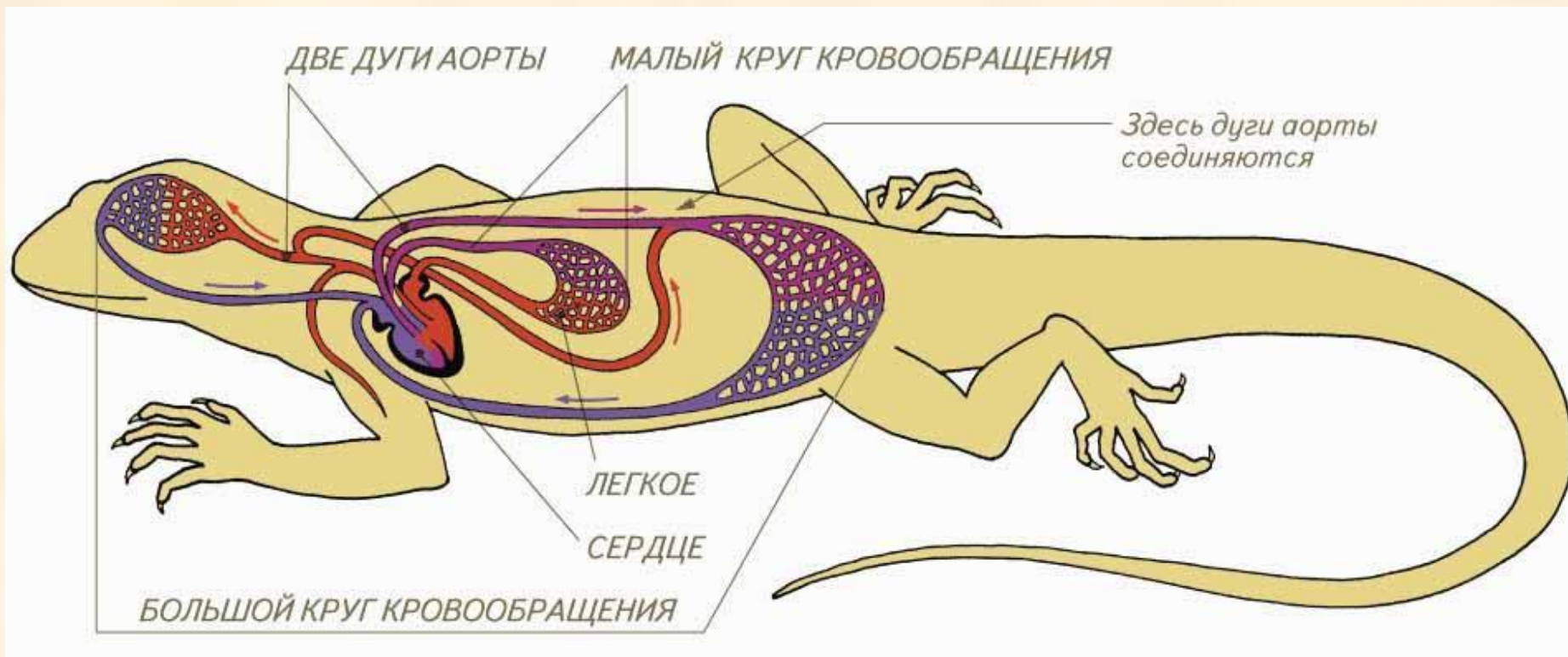
В связи с развитием легких у земноводных появляется второй – **малый**, или **легочный**, круг кровообращения.

Класс пресмыкающиеся (рептилии)

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

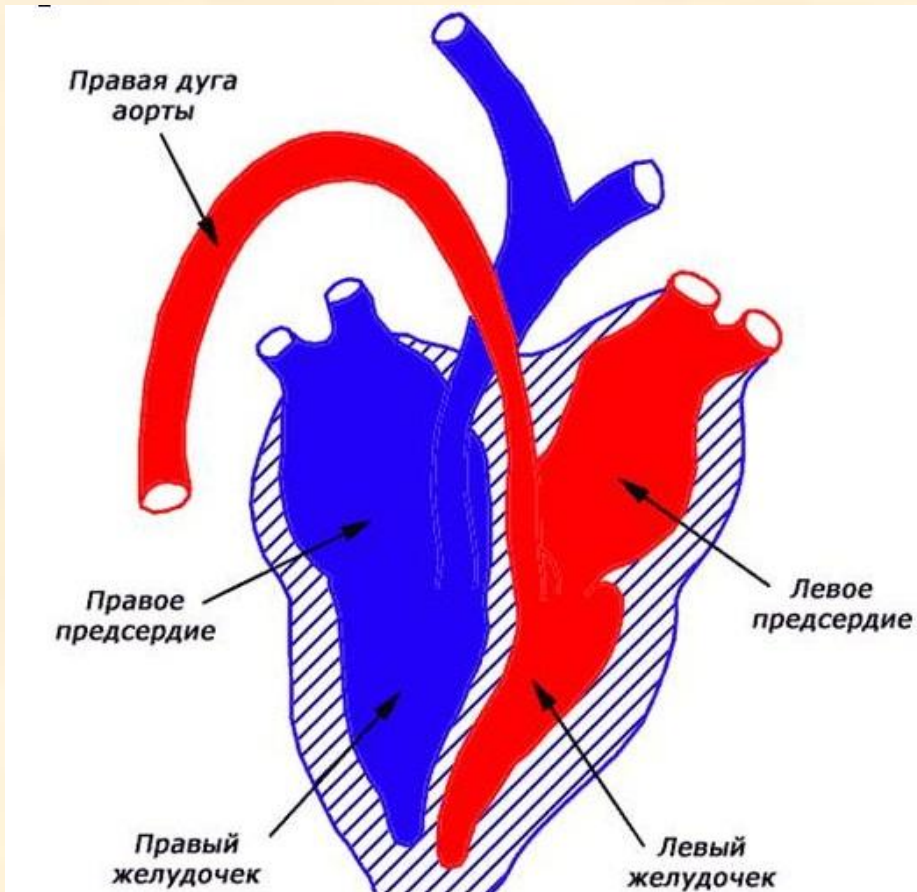


- Два круга кровообращения – большой и малый (легочный).
Пойкилотермные животные (холоднокровные).
- У крокодилов – сердце 4-х камерное.
- В головной мозг сонные артерии (разветвления правой дуги аорты), отходящие от левой стороны желудочка несут **артериальную кровь**
- К органам по левой дуге аорты,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

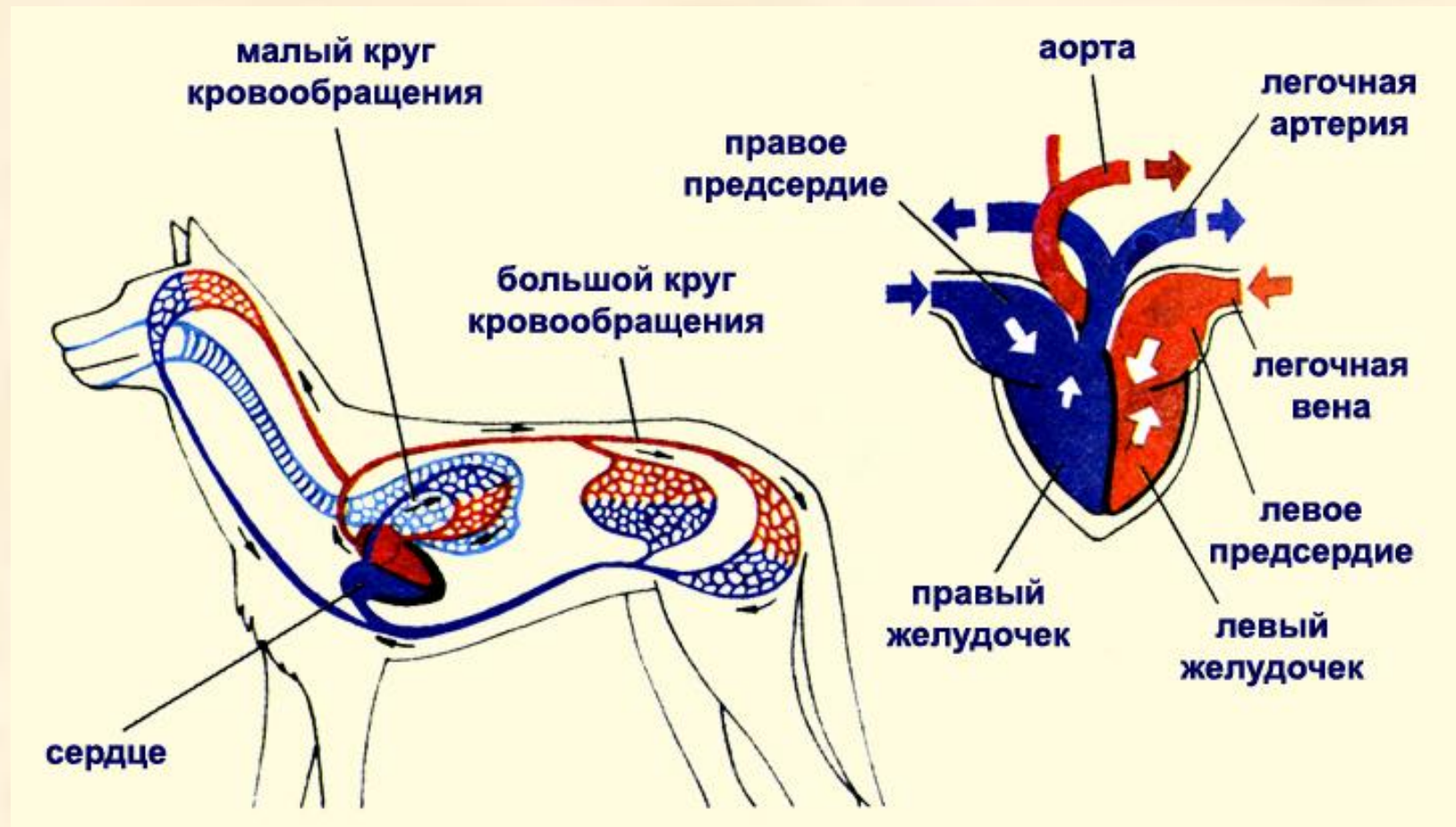
в правой половине
сердца венозная
кровь.

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

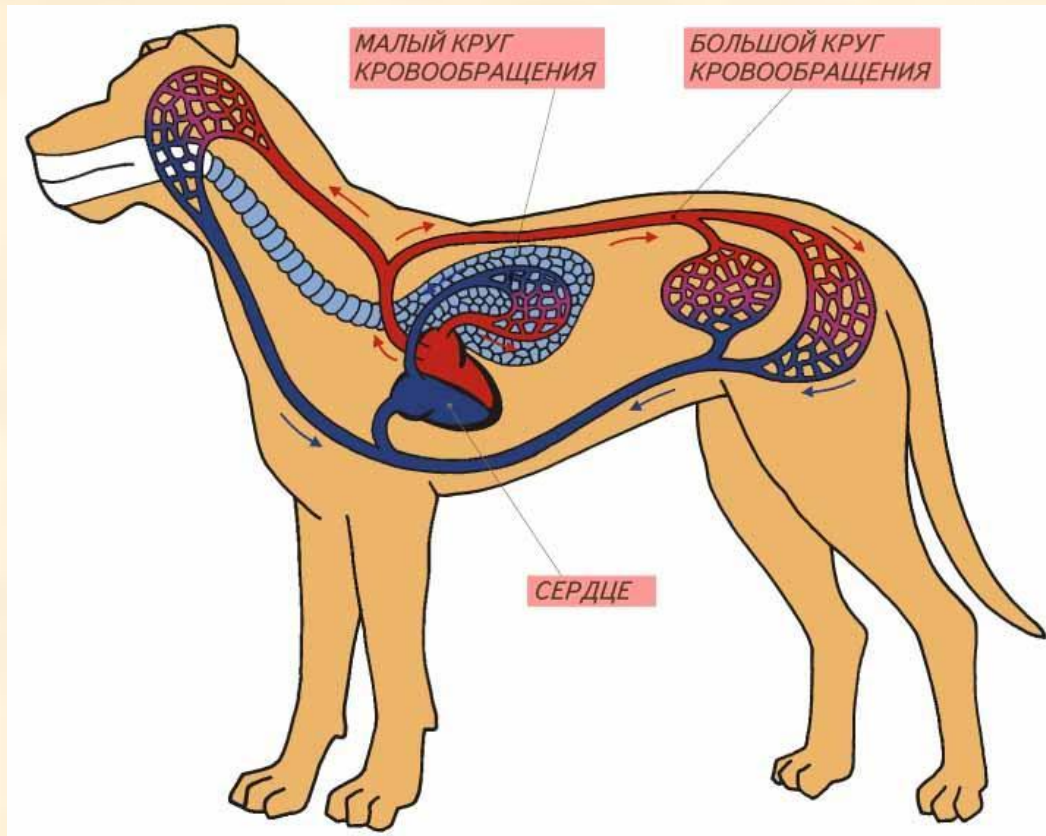


Класс Млекопитающие

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

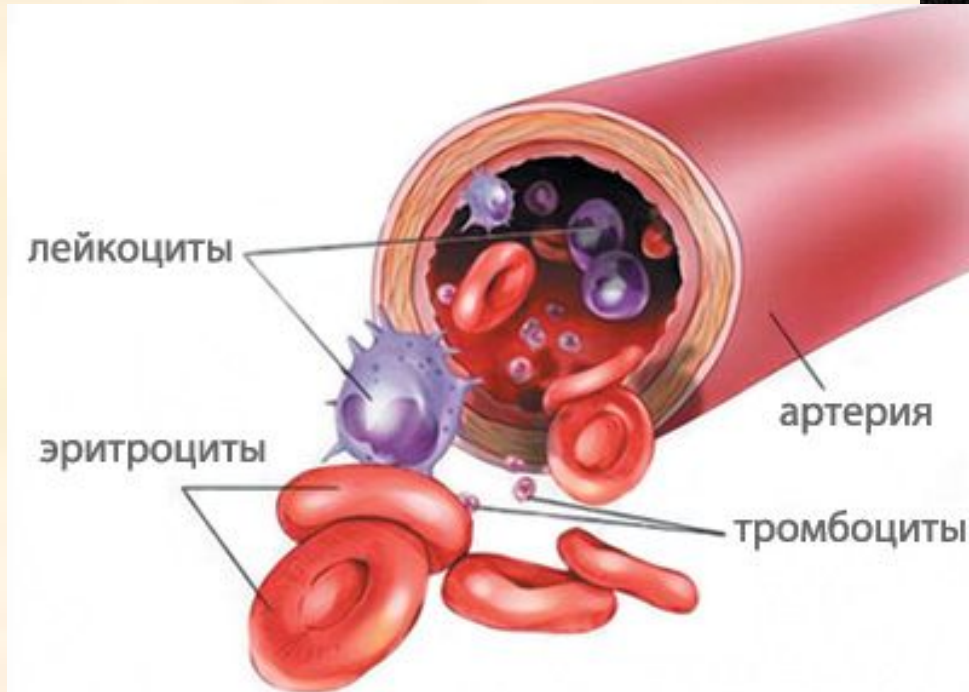
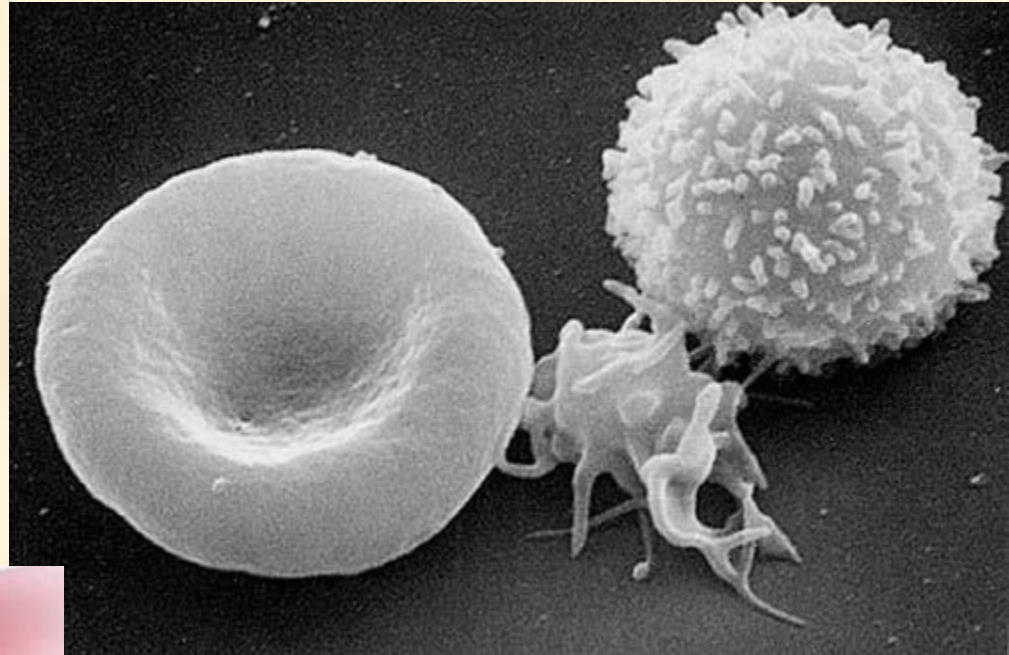


Два круга кровообращения – большой и малый (легочный). Гомойотермные животные (теплокровные)



Кровь: состав крови

- Эритроциты -
- Лейкоциты -
- Тромбоциты -
- Артериальная -
- Венозная кровь -
- Артерии -
- Вены -
- Капилляры -



функции крови:

стр. 219

- 1)
- 2)
- 3)