

# Эволюция органов дыхания.

## ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Все живые организмы дышат – поглощают кислород, выделяют углекислый газ!

**Значение кислорода** – для жизни организма нужна энергия, которая выделяется при распаде пищи с участием кислорода.

Чем больше кислорода поступает в организм, тем быстрее обмен веществ!

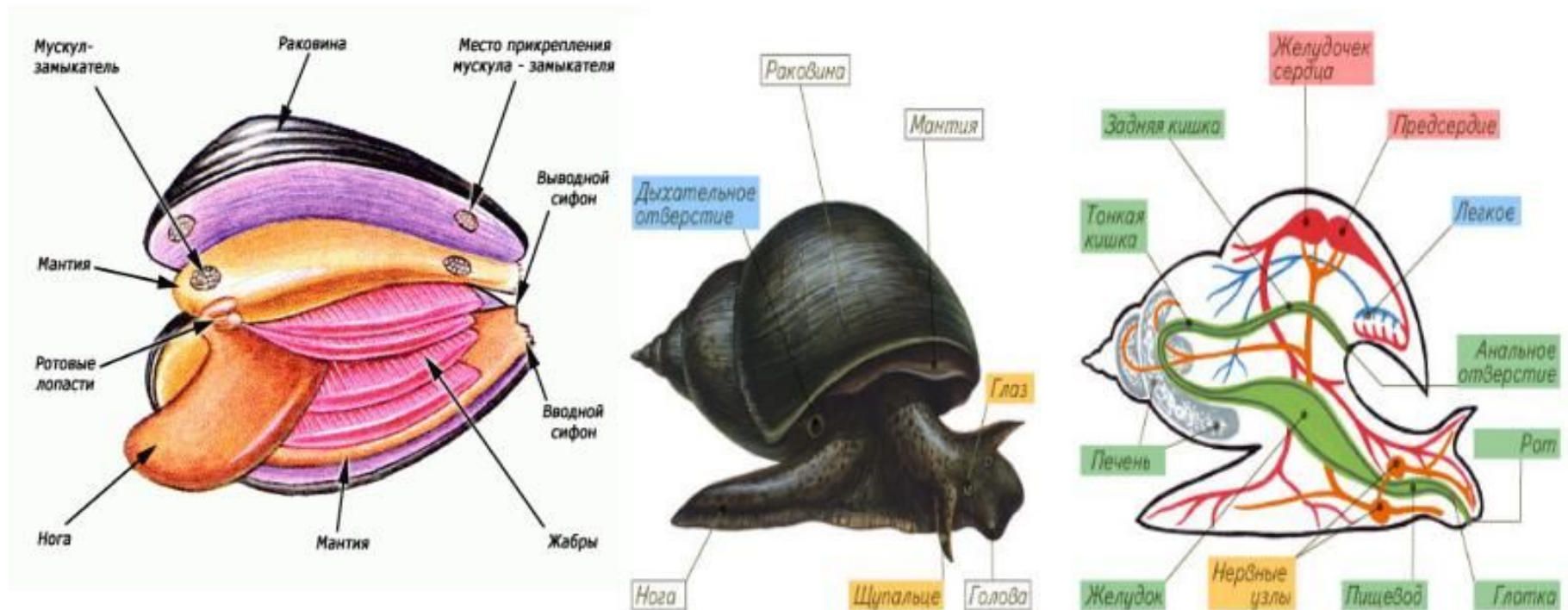
1) У Простейших, Кишечнополостных, Губок, Плоских и Круглых червей растворенный в воде кислород поступает через всю поверхность тела.



# ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

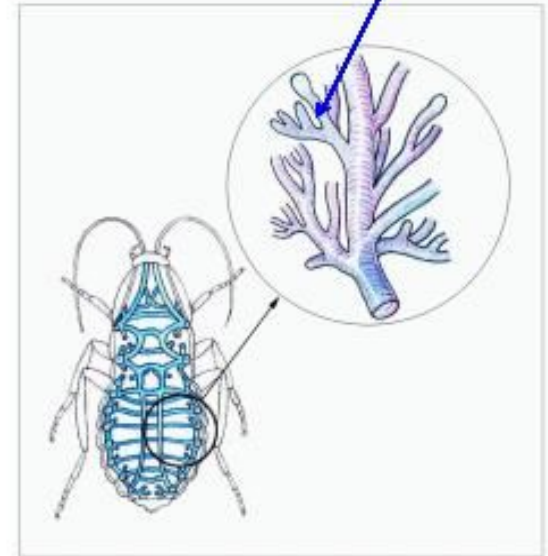
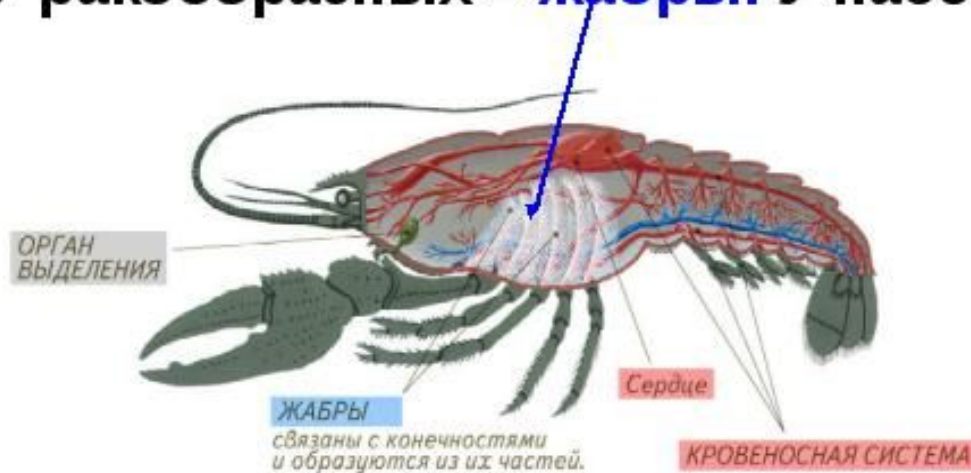
2) **КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ:** У многощетинковых морских червей появляются примитивные наружные жабры, через которые поступает кислород.

3) **МОЛЛЮСКИ:** водные дышат **жабрами**, наземные и вторичноводные (улитки, слизни, прудовики) - **легкими**



# ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

4) У ракообразных – жабры. У насекомых- только трахеи!

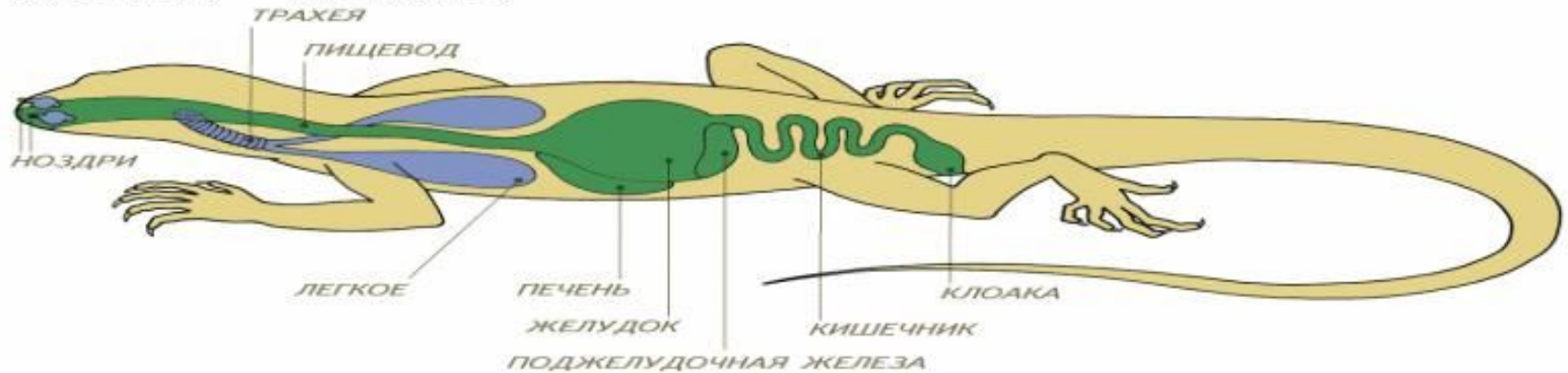


у паукообразных – легочные мешки и трахеи  
(разветвленные трубочки)

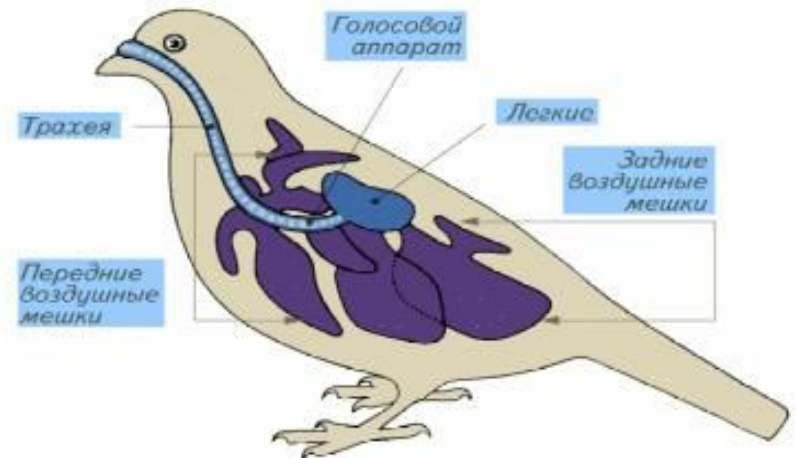


## ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

**КЛАСС ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ** – дыхание **парными** **ячеистыми легкими**, есть грудная клетка, трахея. **Путь поступления воздуха:** ноздри - носоглотка - трахея - легкие.

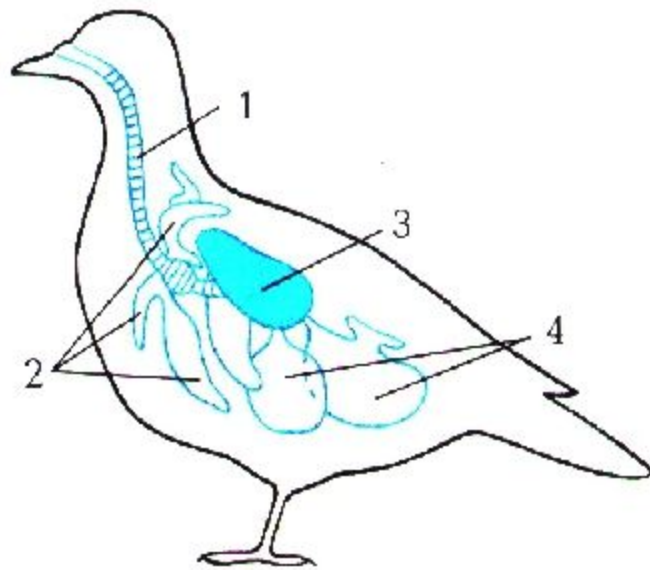


**КЛАСС ПТИЦЫ** – дыхание **альвеолярными легкими** и **воздушными мешками**. **Двойное дыхание,** **Путь поступления воздуха:** ноздри - носовая полость - гортань - трахея - бронхи - легкие.



# Двойное дыхание у Птиц

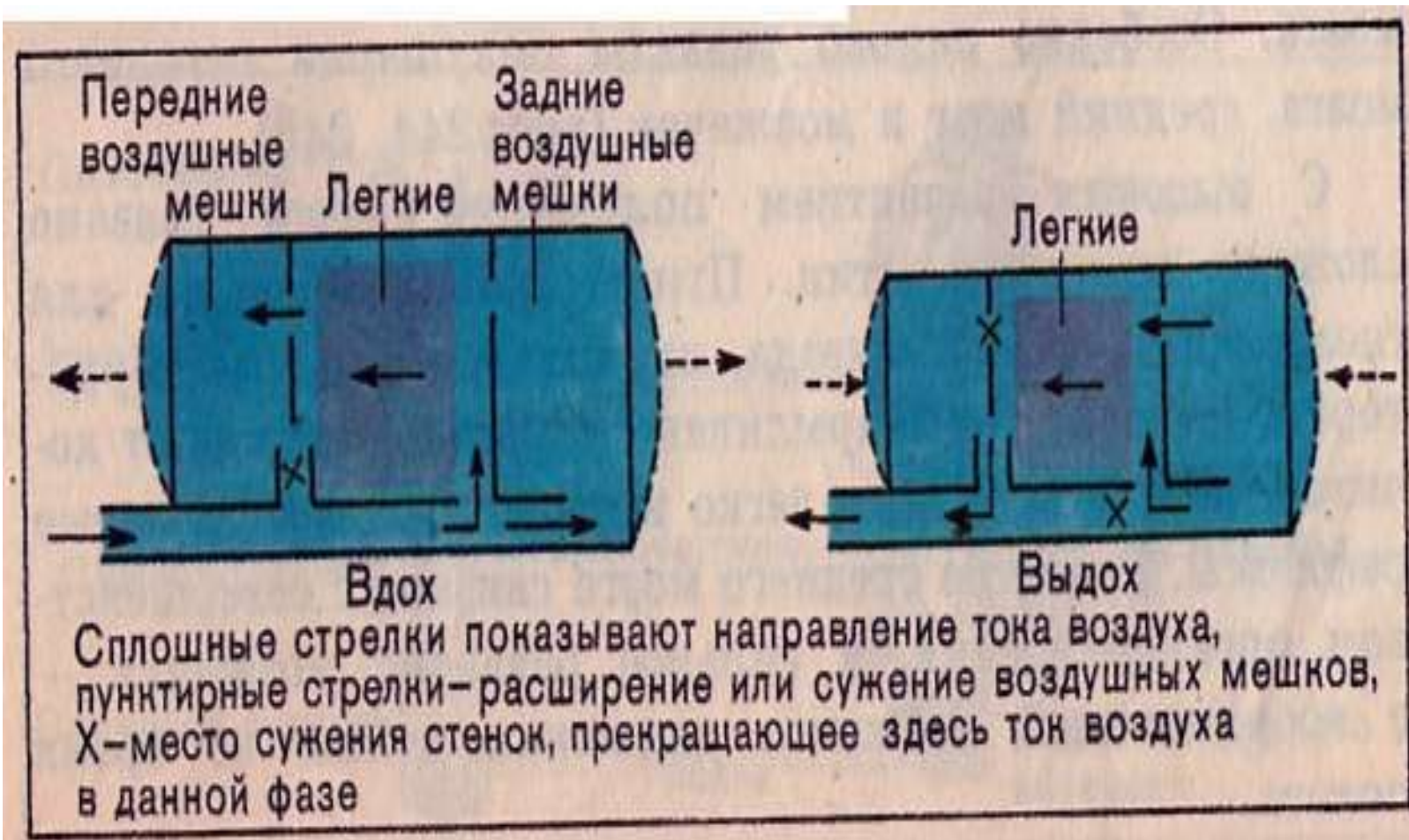
1. Трахея;
2. Передние воздушные мешки;
3. Легкие;
4. Задние воздушные мешки.



Двойное дыхание  
Когда птица находится в состоянии покоя (не в полёте), дыхание происходит без участия воздушных мешков.

В полёте воздух, насыщенный кислородом, проходит через лёгкие птиц 2 раза – при вдохе и при выдохе (при выдохе он перемещается в легкие из воздушных мешков). Такой механизм дыхания птиц называется **двойным дыханием**.

# У птиц в полете воздух проходит через легкие дважды!





## ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

**КЛАСС МЛЕКОПИТАЮЩИЕ** – все дышат атмосферным воздухом **альвеолярными легкими**. При дыхании участвуют дыхательные мышцы – диафрагма и межреберные мышцы.

**Путь поступления воздуха:** ноздри – носовая полость - носоглотка - гортань - трахея - бронхи – легкие..

