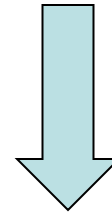


# **Дыхательная система**

# Значение дыхания:

Организму нужна энергия. Она выделяется в результате окисления органических веществ с участием кислорода.

Кислород  
( $O_2$ )



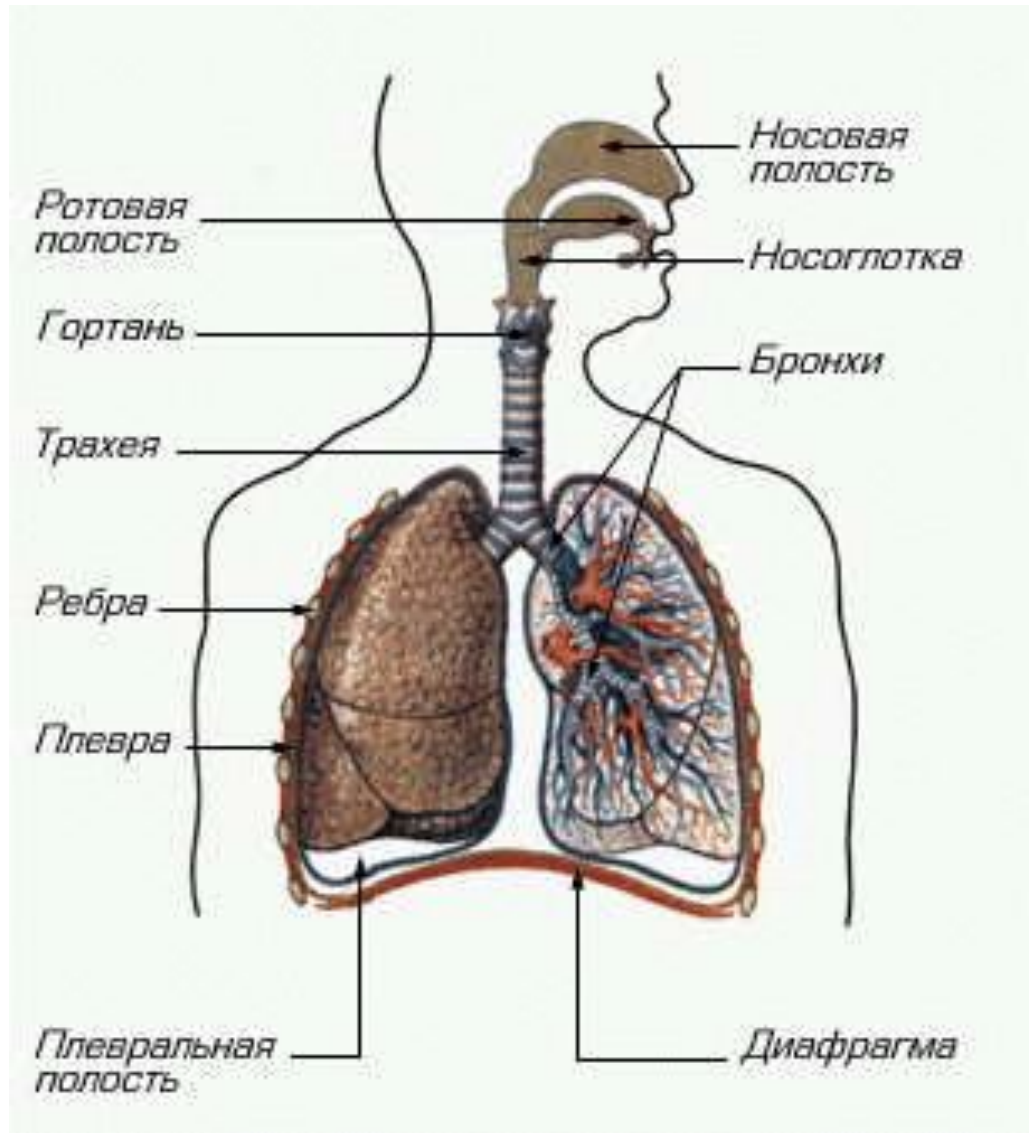
Белки, жиры, углеводы

**ОКИСЛЕНИЕ (РАСПАД)**

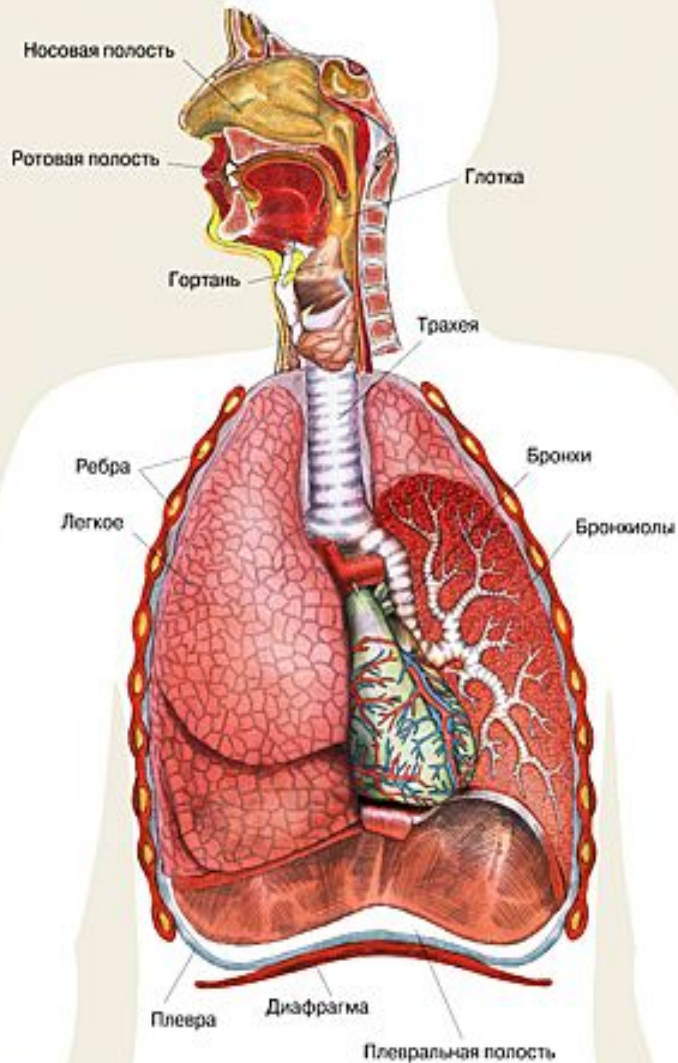
Энергия АТФ

Тепло

# Органы дыхания



# ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

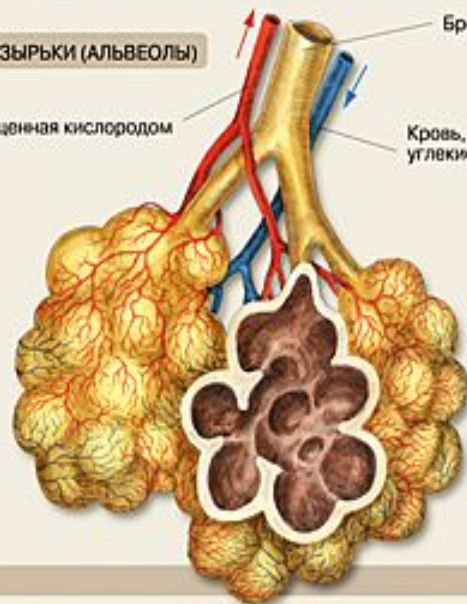


ЛЕГочНЫЕ ПУЗЫРЬКИ (АЛЬВЕОЛЫ)

Кровь, насыщенная кислородом

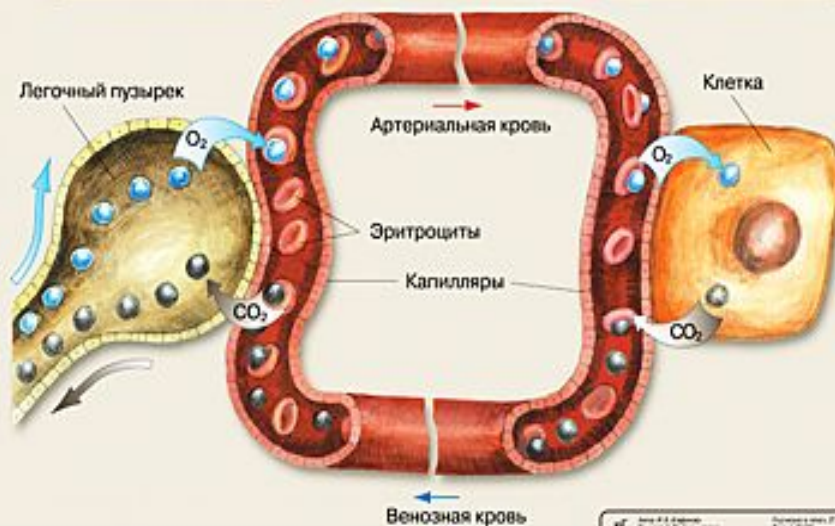
Бронхиола

Кровь, насыщенная углекислым газом



ГАЗООБМЕН В ЛЕГКИХ

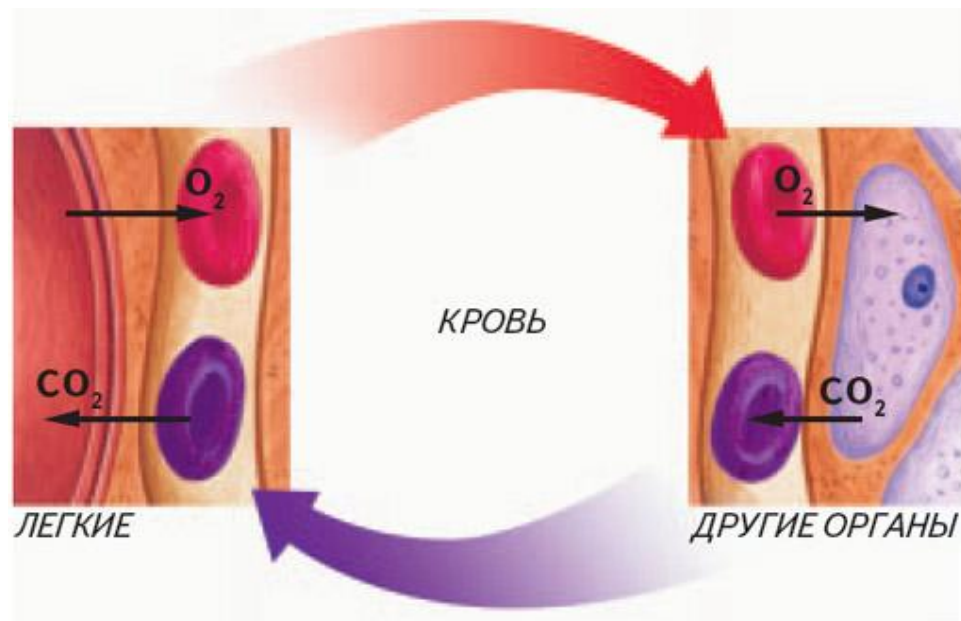
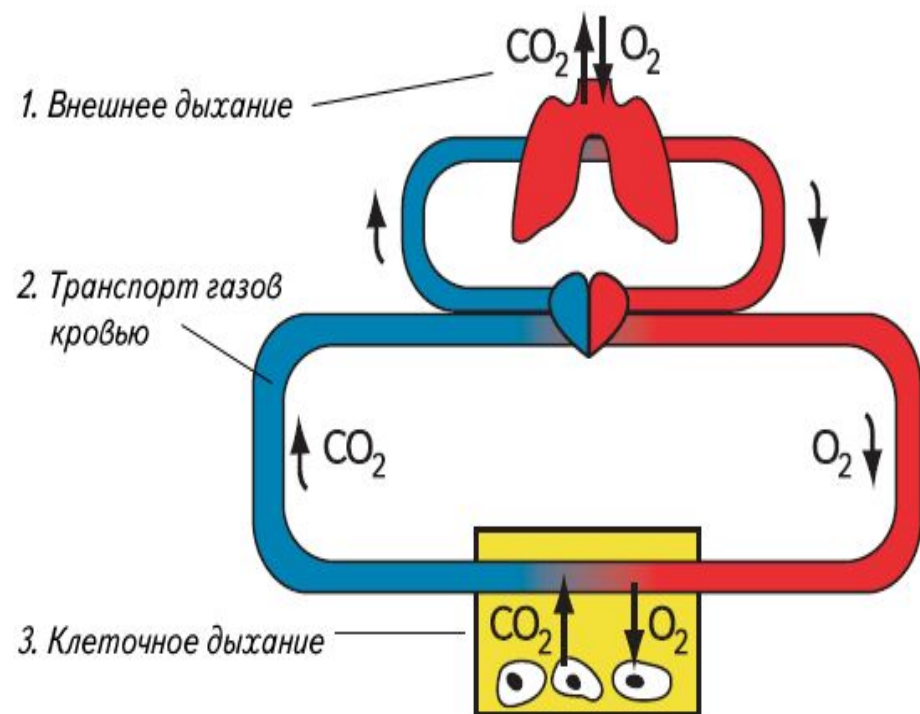
ГАЗООБМЕН В ТКАНЯХ



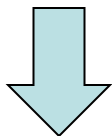
# ДЫХАНИЕ

## ЛЕГОЧНОЕ (ВНЕШНЕЕ)

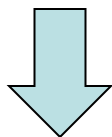
## КЛЕТОЧНОЕ



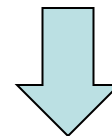
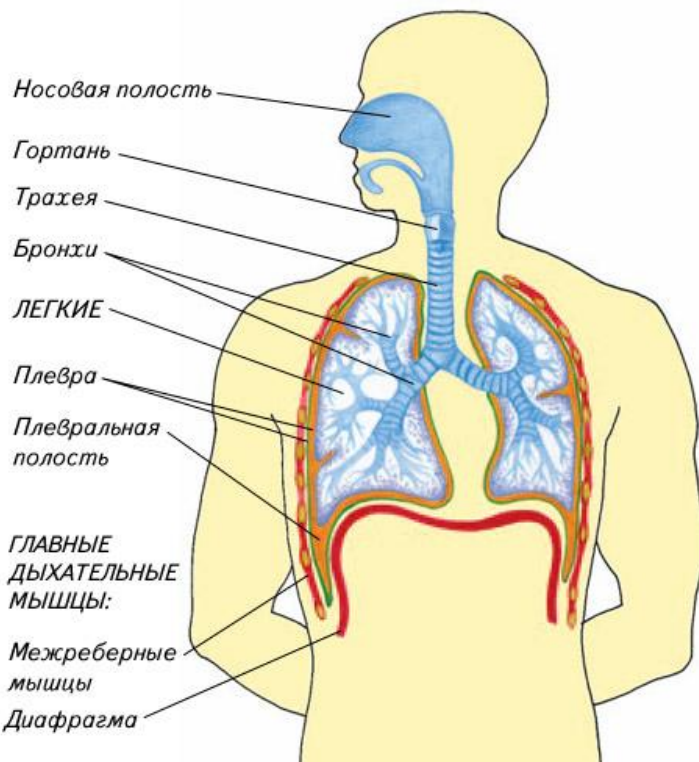
# СИСТЕМА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ



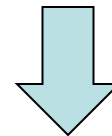
## ОРГАНЫ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ



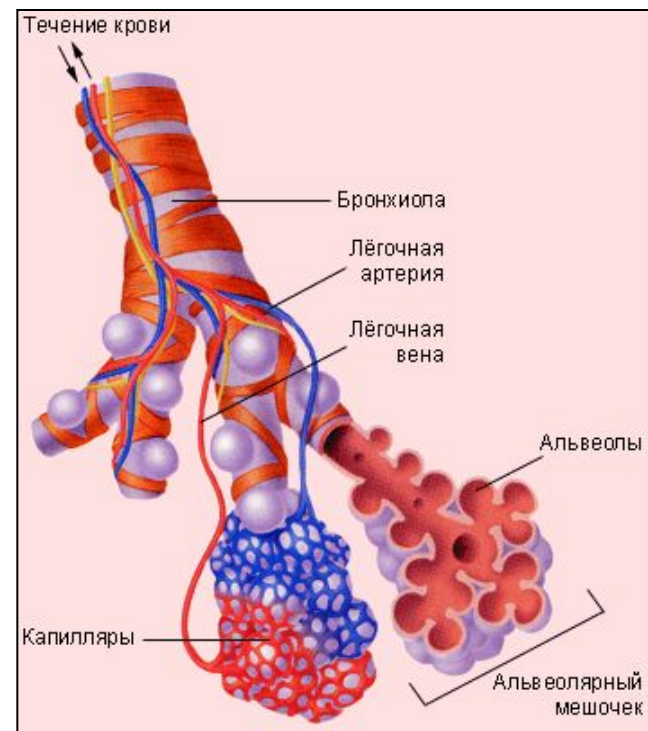
**НОСОВАЯ ПОЛОСТЬ**  
**НОСОГЛОТКА**  
**ГОРТАНЬ**  
**ТРАХЕЯ**  
**БРОНХИ**



## ЛЕГКИЕ

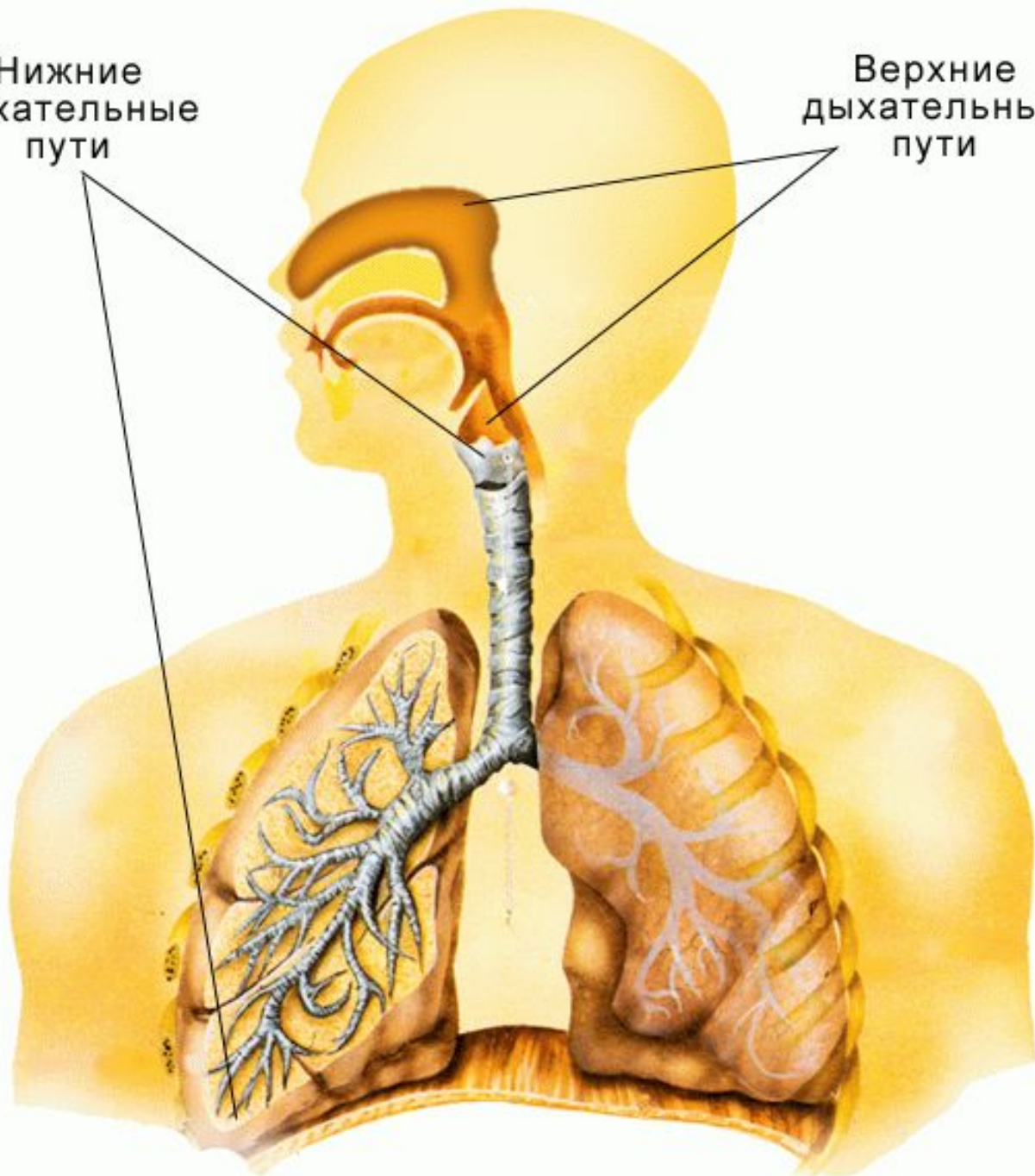


**БРОНХИОЛЫ**  
**АЛЬВЕОЛЫ**  
**ЛЕГОЧНАЯ ПЛЕВРА**



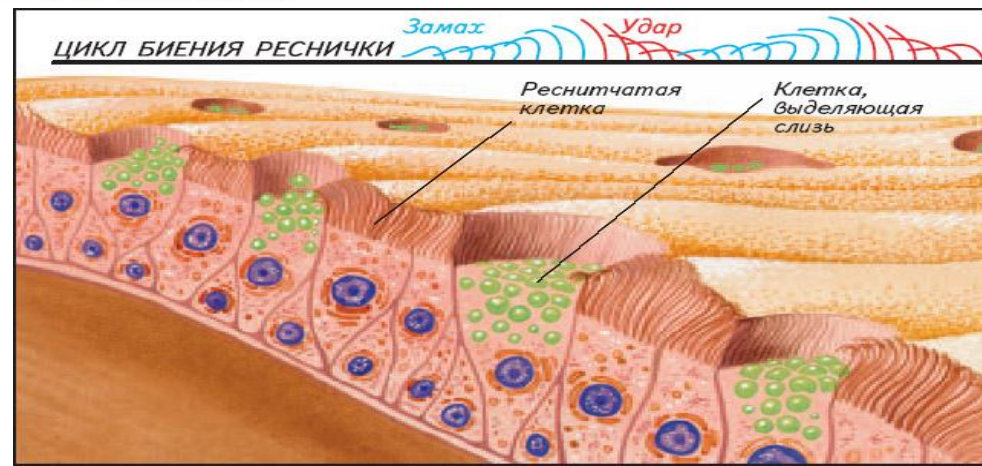
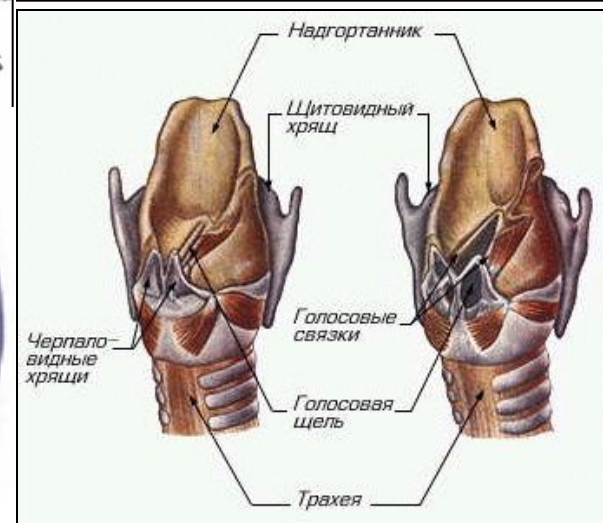
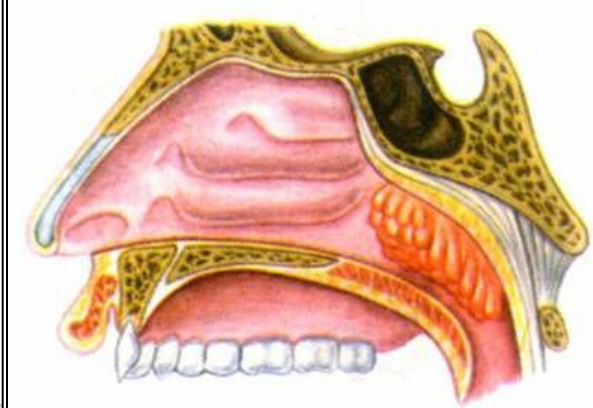
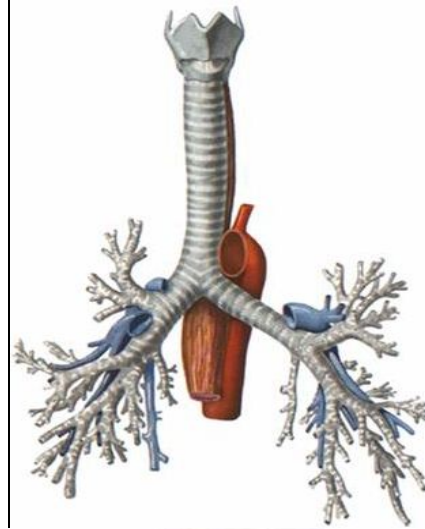
Нижние  
дыхательные  
пути

Верхние  
дыхательные  
пути



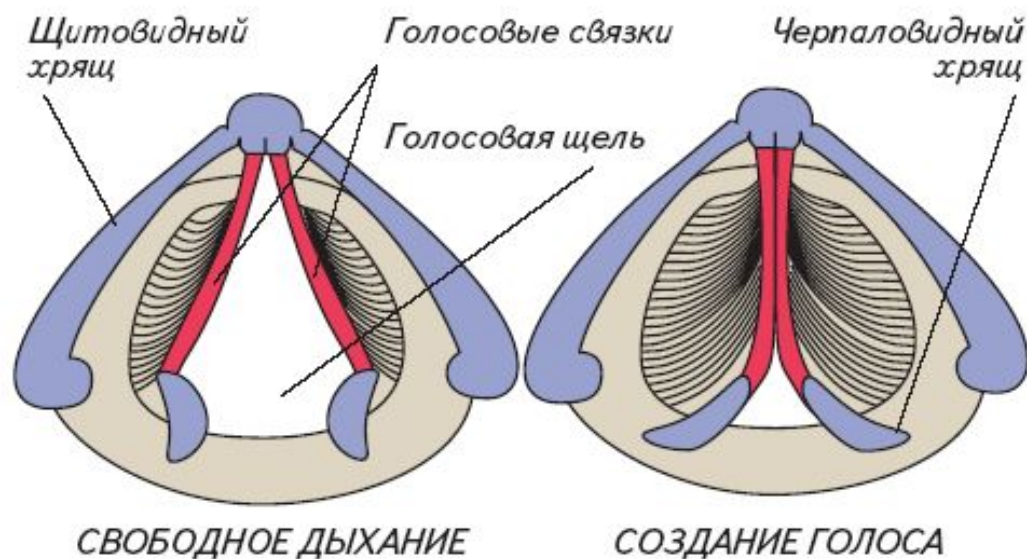
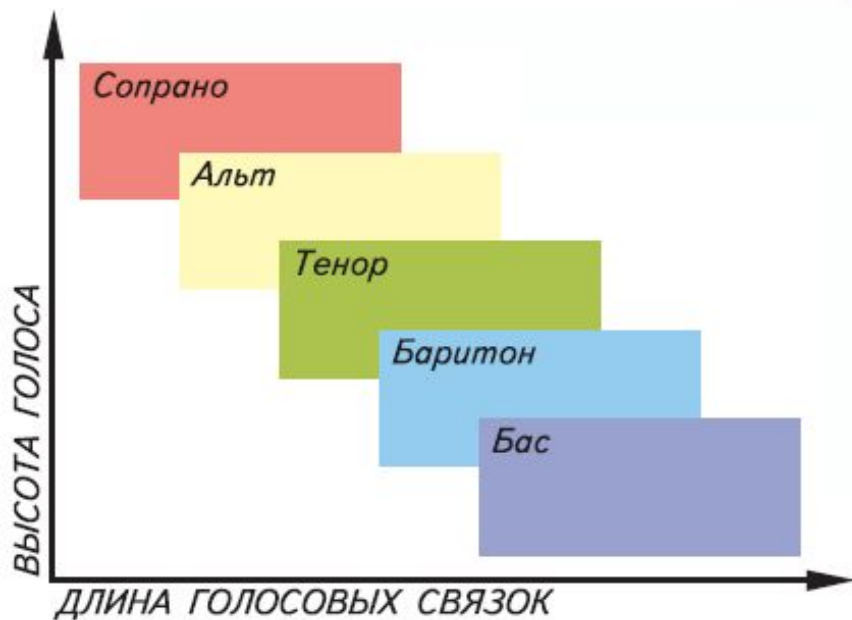
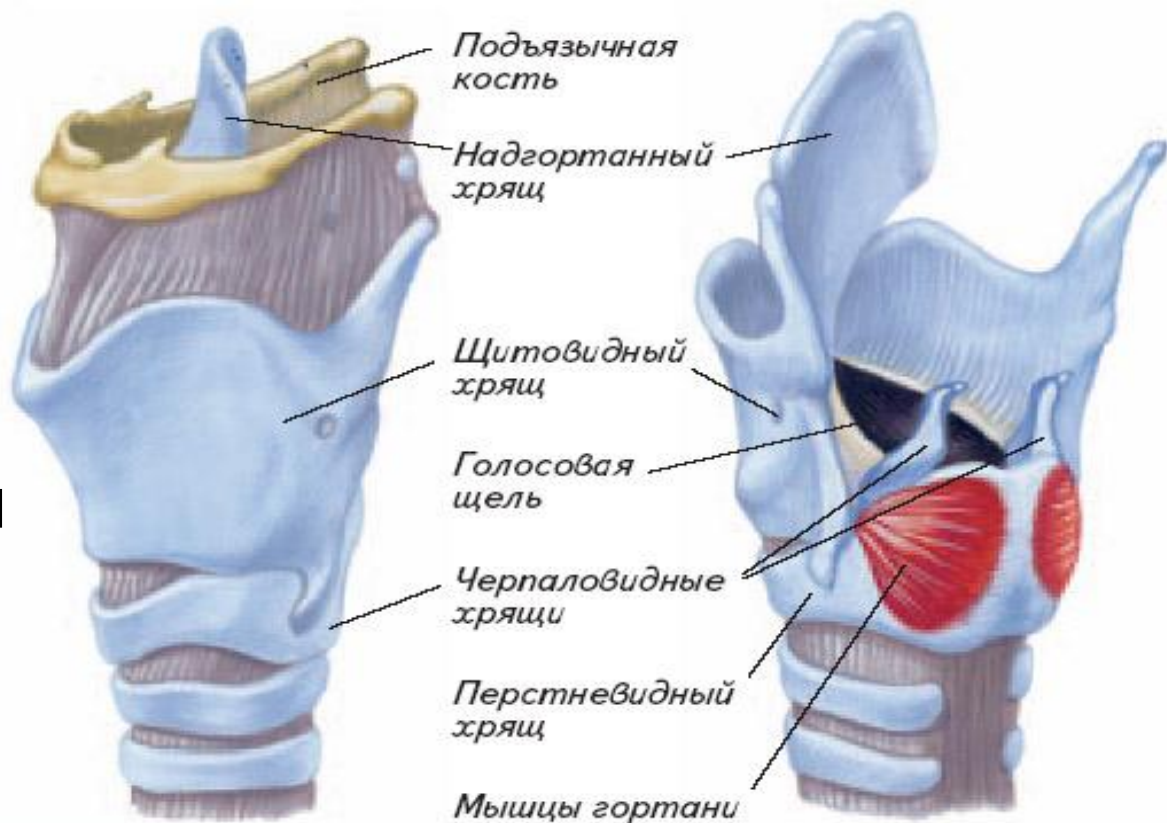
**Особенности строения дыхательных путей:** выстланы ресничным эпителием, стенки выделяют слизь, пронизаны капиллярами. Гортань, трахея и бронхи в виде трубки, состоят из хрящей.

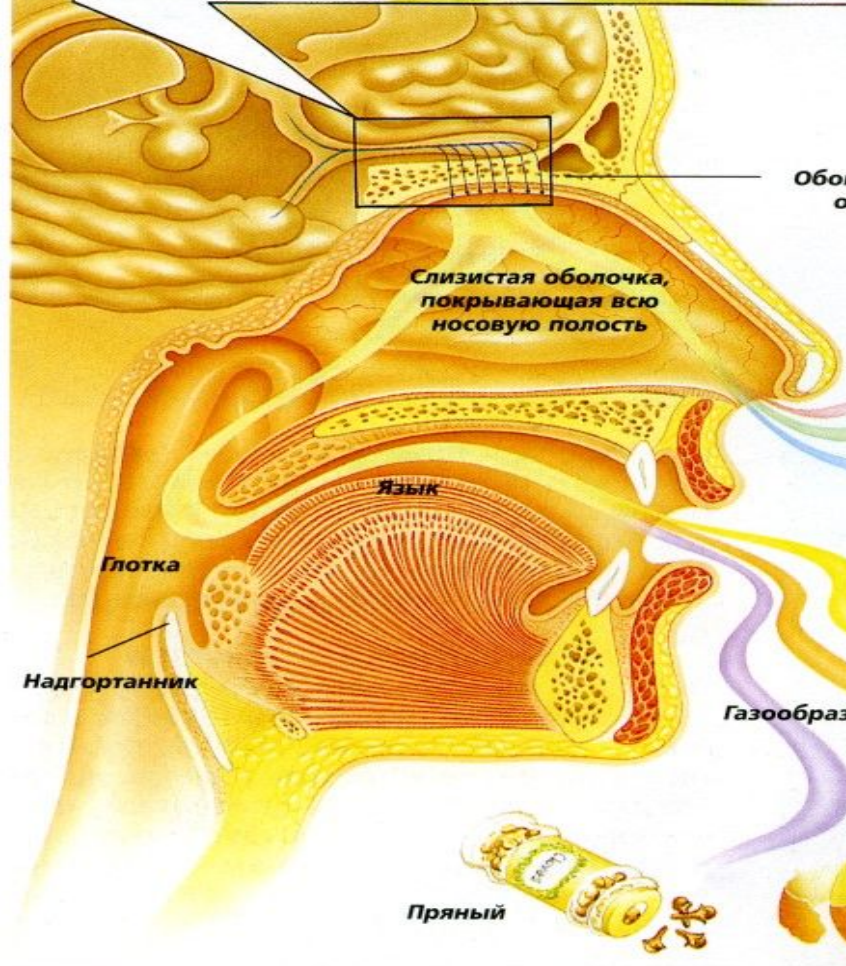
**ФУНКЦИИ ОРГАНОВ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ:** проведение, очищение, обезвреживание, согревание, увлажнение воздуха, восприятие запахов, формирование звуков.





**Надгортанник** –  
 закрывает вход в  
 гортань при  
 глотании  
**Голосовые связки**  
 – формируют звуки





**ОСНОВНЫЕ ЗАПАХИ**



Запах гари



Зловоние



Смолистый



Цветочный



Фруктовый



Пряный

Газообразные запахи

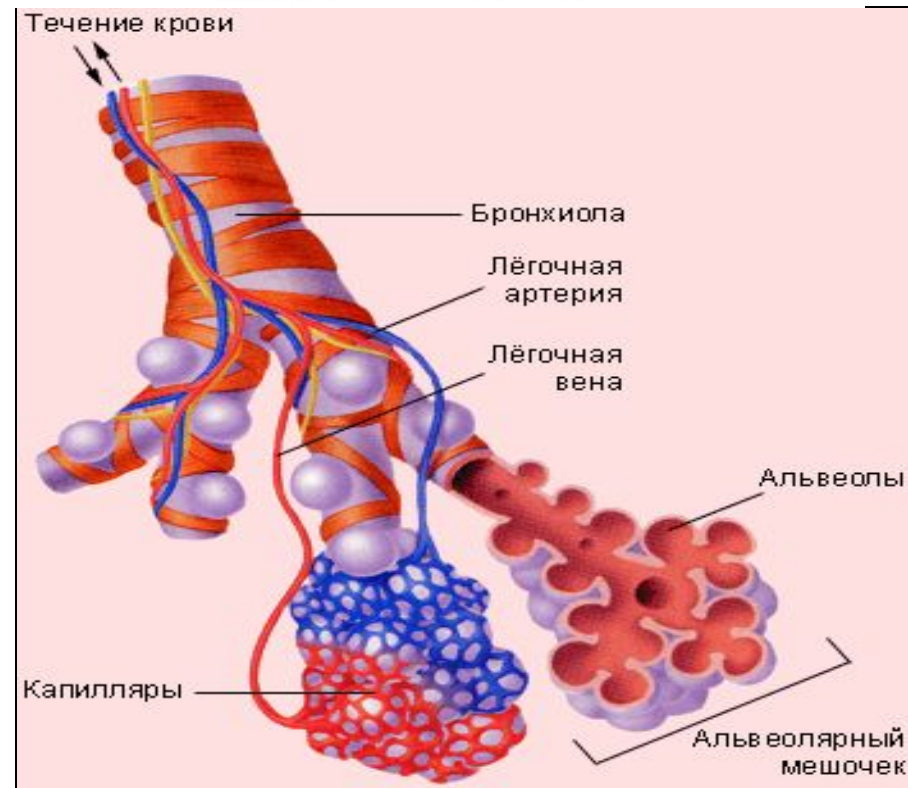
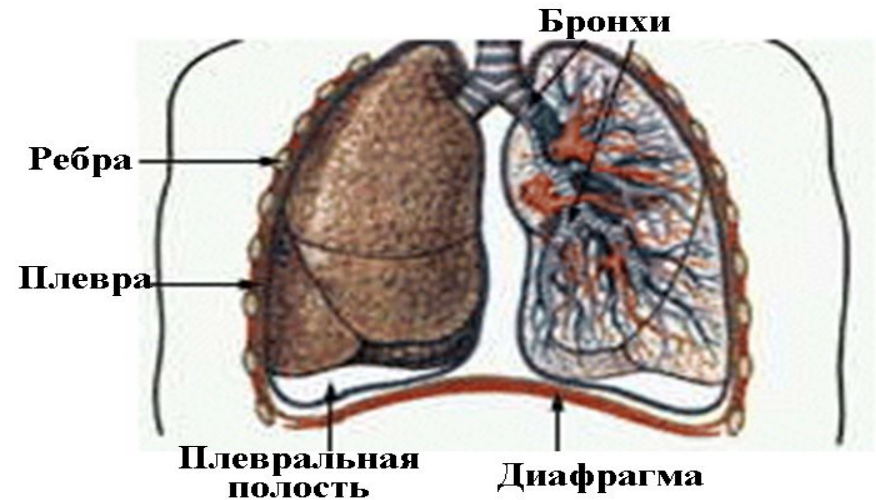
**ОБОНЯНИЕ**

# Строение и функции легких

**Легочная плевра** - наружная плотная оболочка легких.  
**Пристеночная плевра** - выстилает грудную полость изнутри.  
**Плевральная полость** — щель между плеврами, заполнена жидкостью.

**Альвеолы** – легочные пузырьки

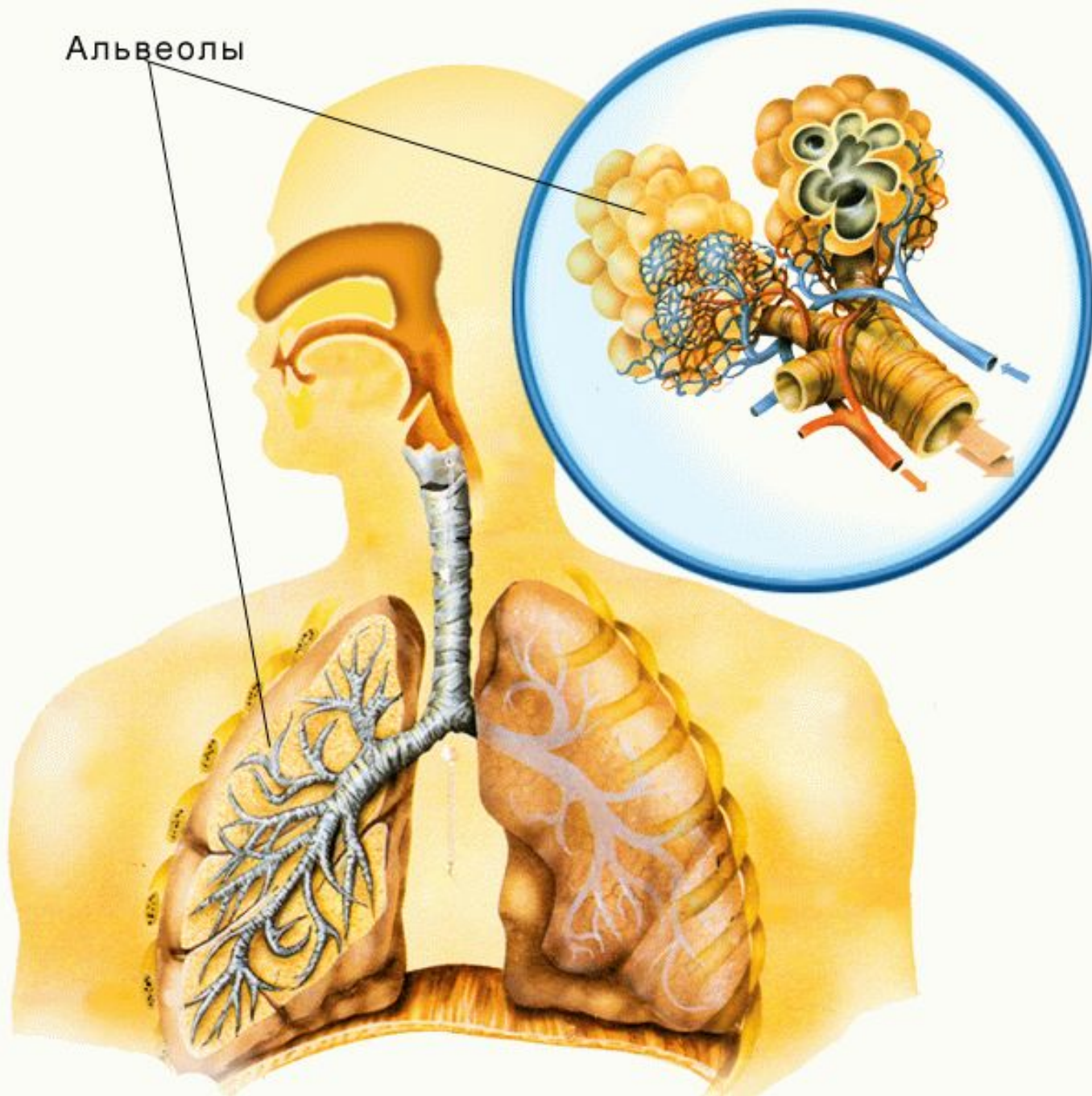
**Функция легких:**  
газообмен



# Строение бронхиол и альвеол



Альвеолы



# Механизм вдоха и выдоха

**Вдох и выдох совершаются с помощью межреберных мышц и диафрагмы.**

**Вдох:** сокращение межреберных мышц и диафрагмы (опускается) ---- увеличение объема грудной клетки --- альвеолы растягиваются и воздух наполняет их.

**Выдох :** импульсы к дыхательным мышцам не поступают, они расслабляются ---- ребра опускаются, диафрагма приподнимается. Объем грудной клетки и легких уменьшается. Давление в альвеолах возрастает, становится выше атмосферного, и воздух выходит наружу.

**Вдох происходит активно (рефлекторно), а выдох – пассивно!**

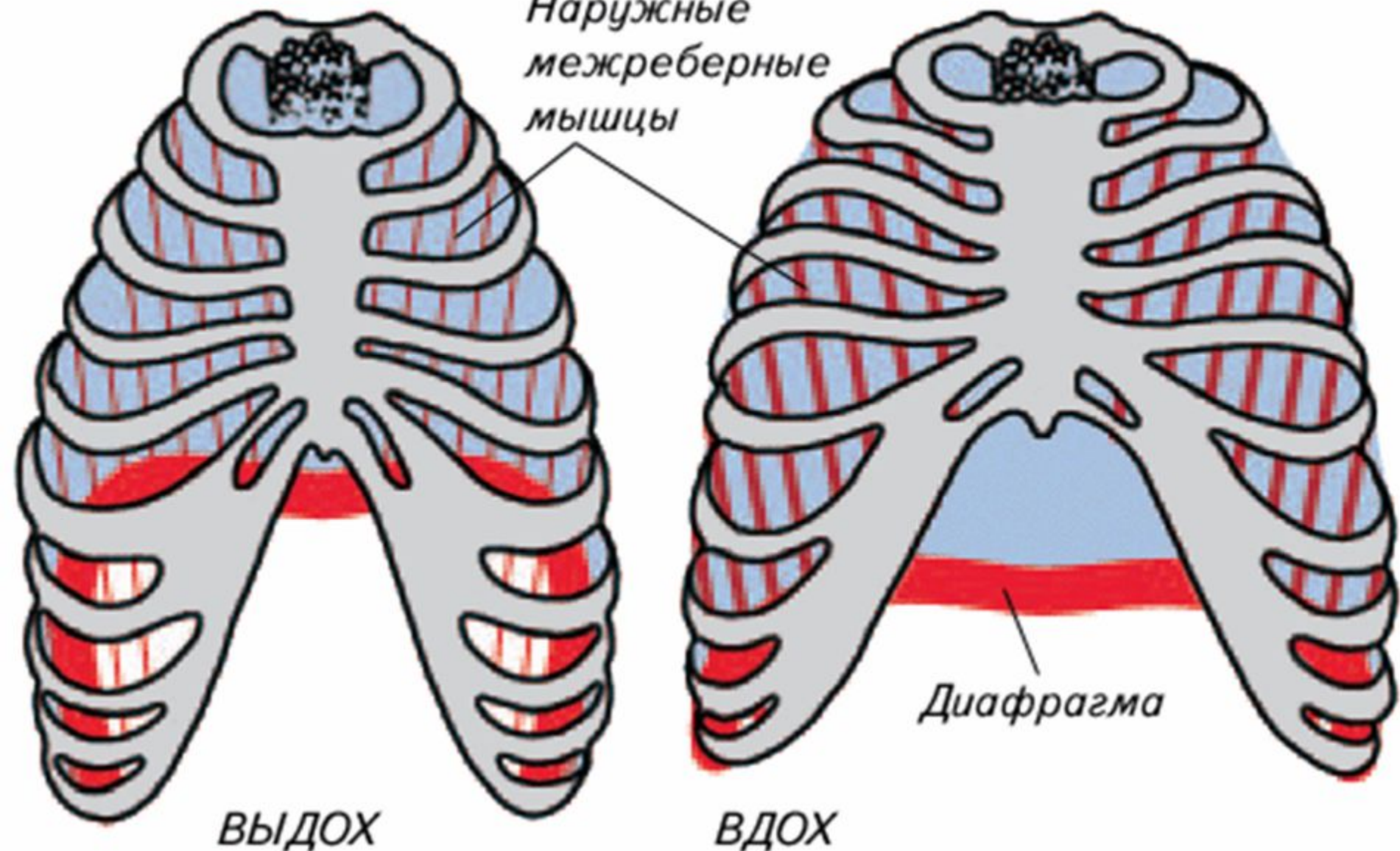
# Расположение ребер и диафрагмы при вдохе и выдохе

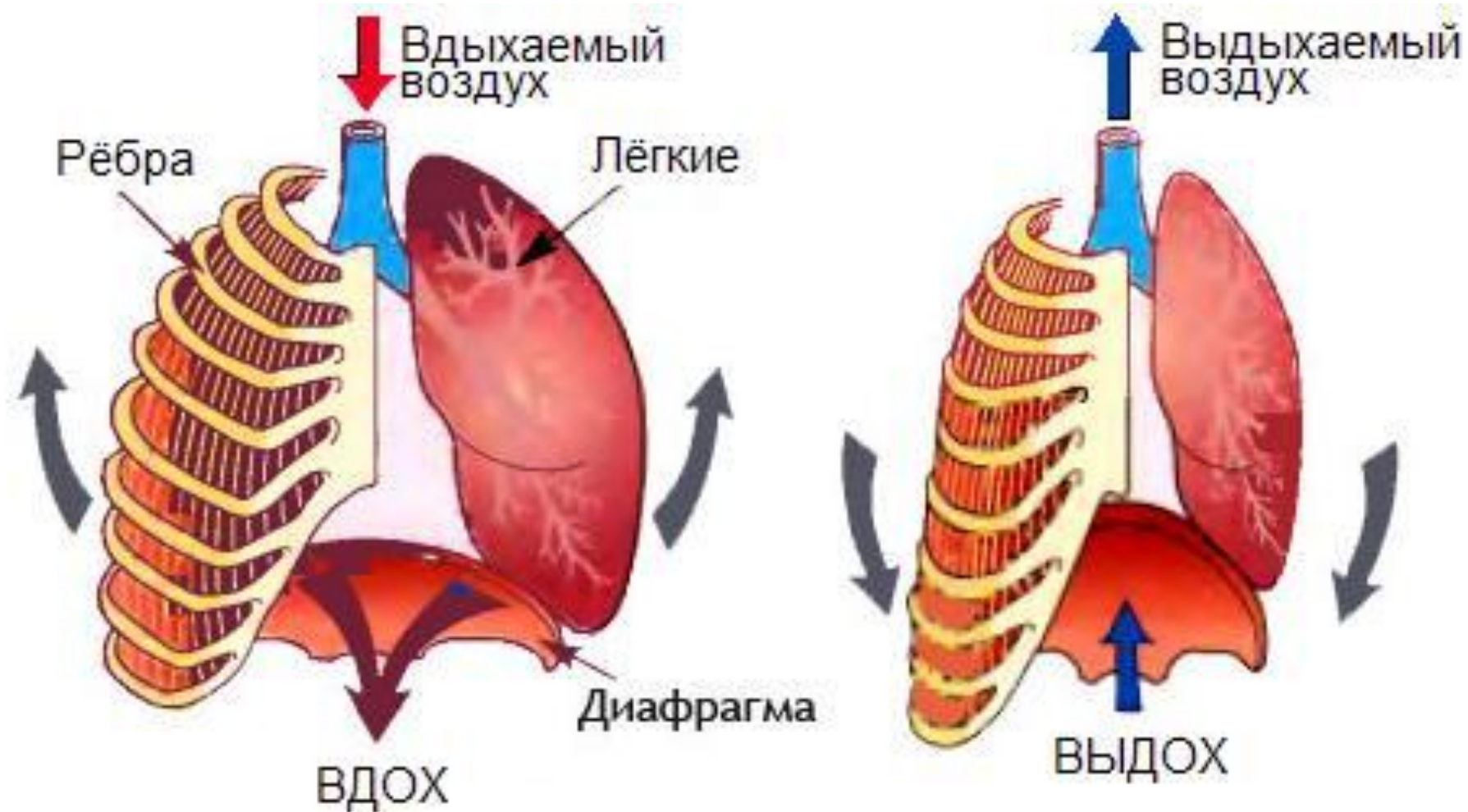
*Наружные  
межреберные  
мышцы*

*Диафрагма*

*ВЫДОХ*

*ВДОХ*





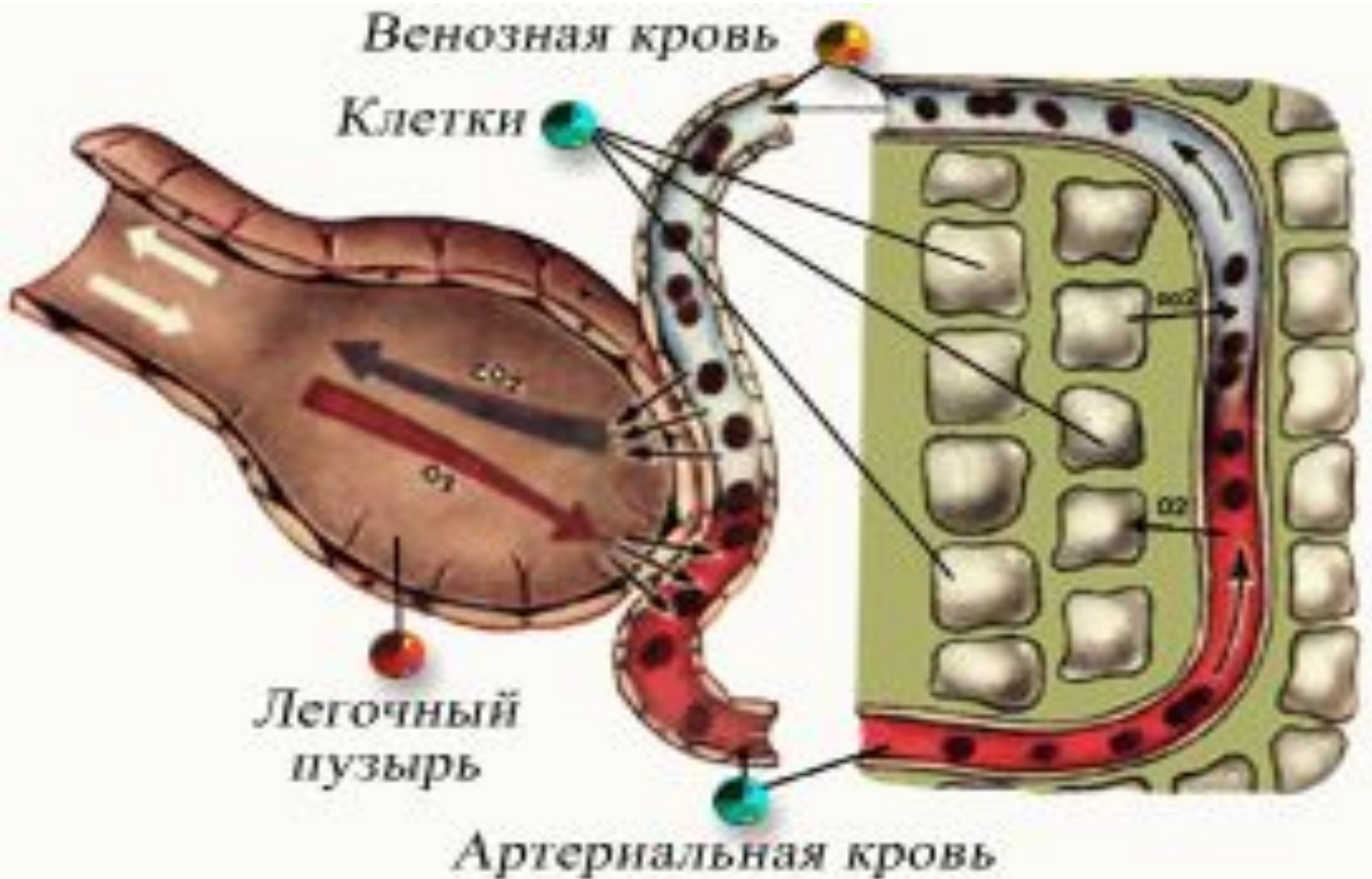


# Изменения в составе вдыхаемого и выдыхаемого воздуха

Газ	Вдыхаемый	Выдыхаемый	Причина
O <sub>2</sub>	20,95%	16,40%	Используется для окисления
CO <sub>2</sub>	0,04%	4%	Образуется в результате окисления
N <sub>2</sub>	78%	78%	Не изменяется
H <sub>2</sub> O	Переменный	Насыщенный	Испарение в альвеолах
Температура	Атмосферная	Тела	Тепло, поступающее из крови.

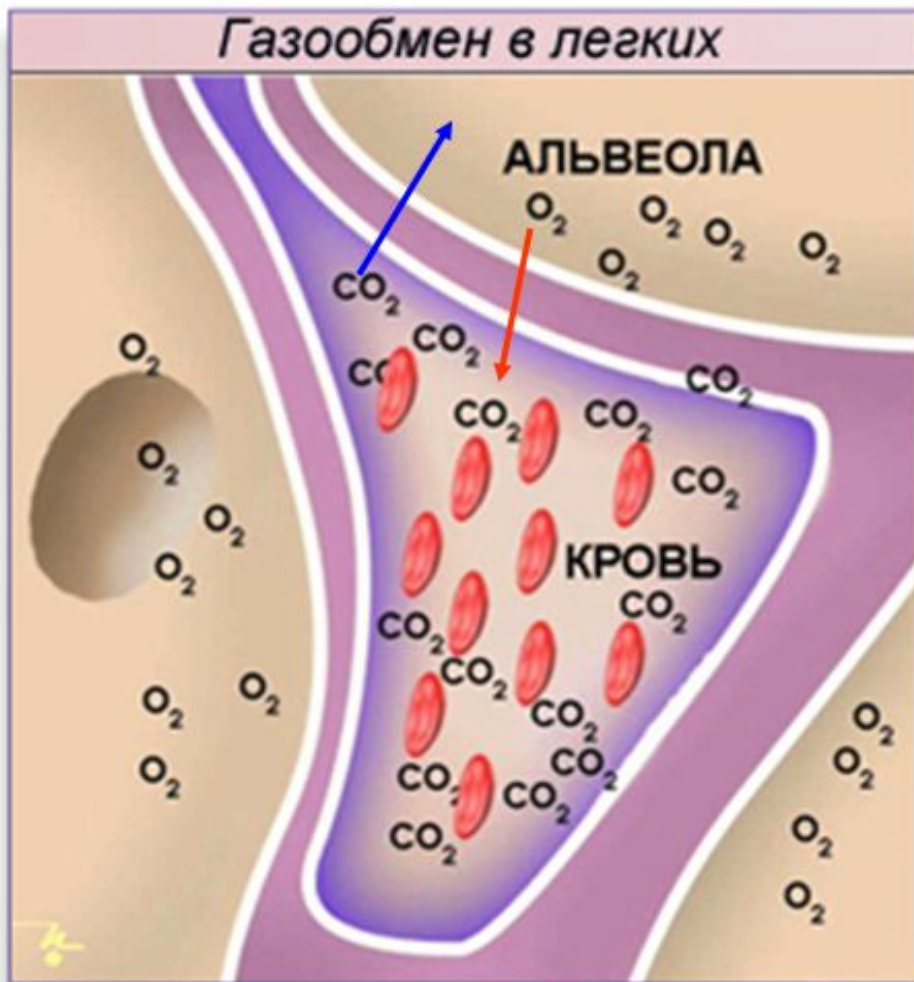


# Газообмен в легких и тканях



**Газообмен в легких и тканях** совершается благодаря **диффузии газов** (движению молекул газа из стороны большей концентрации в сторону меньшей) через тонкие эпителиальные стенки альвеол и капилляров.

### Газообмен в легких и тканях



**ЖИЗНЕННАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ (ЖЕЛ)** — это наибольший объем воздуха, который человек способен выдохнуть после сильного вдоха. **ЖЕЛ** зависит от возраста, пола, массы тела, степени тренированности и служит показателем физического развития человека. Для взрослого человека ЖЕЛ близка к 3500 мл. У физически тренированных лиц достигает до 6000—7000 мл, у курящих людей — снижается на 300—400 мл. Определяют ЖЕЛ с помощью прибора **спирометра**.

