

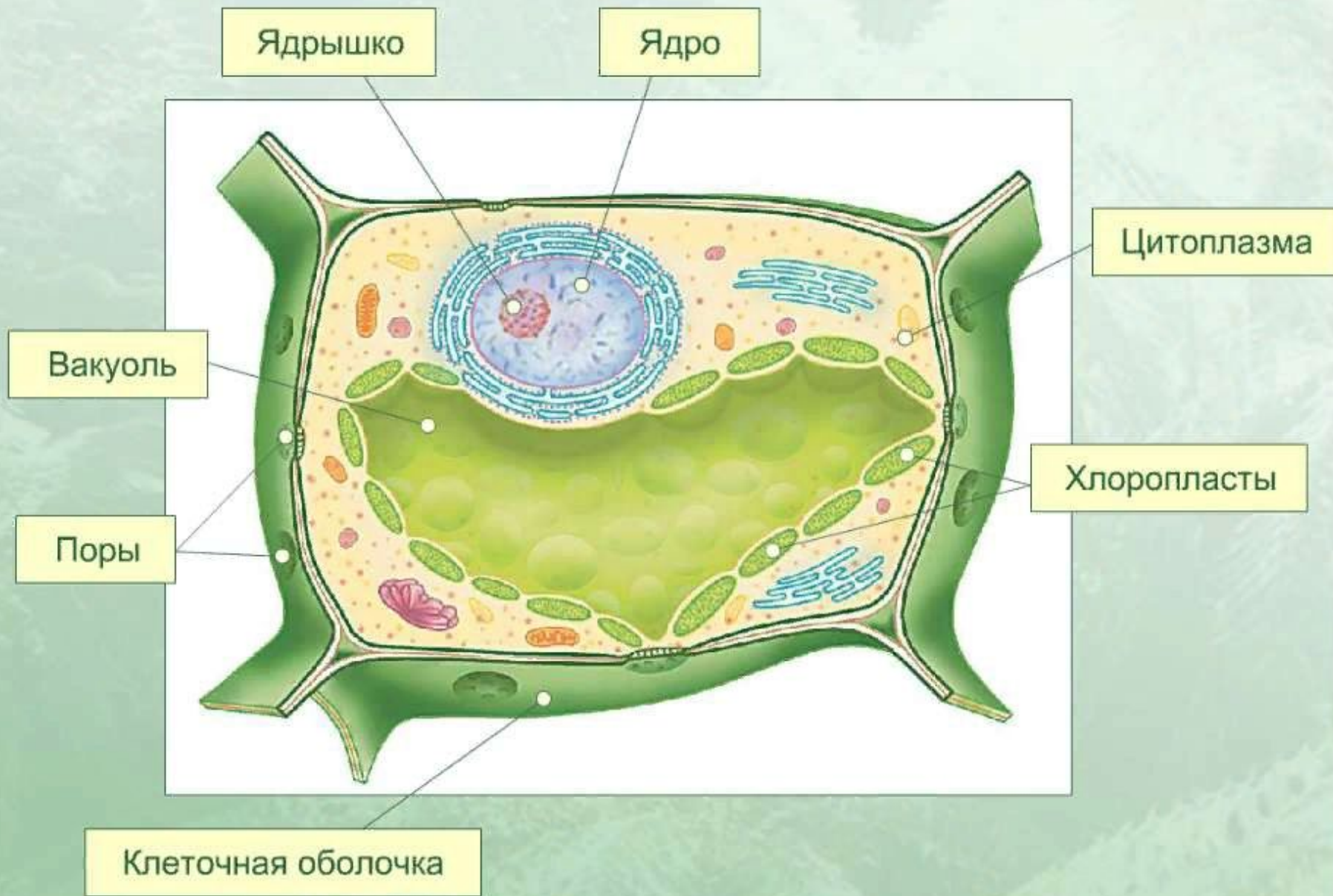
МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГИА  
БИОЛОГИЯ

РАБОТА С РИСУНКАМИ

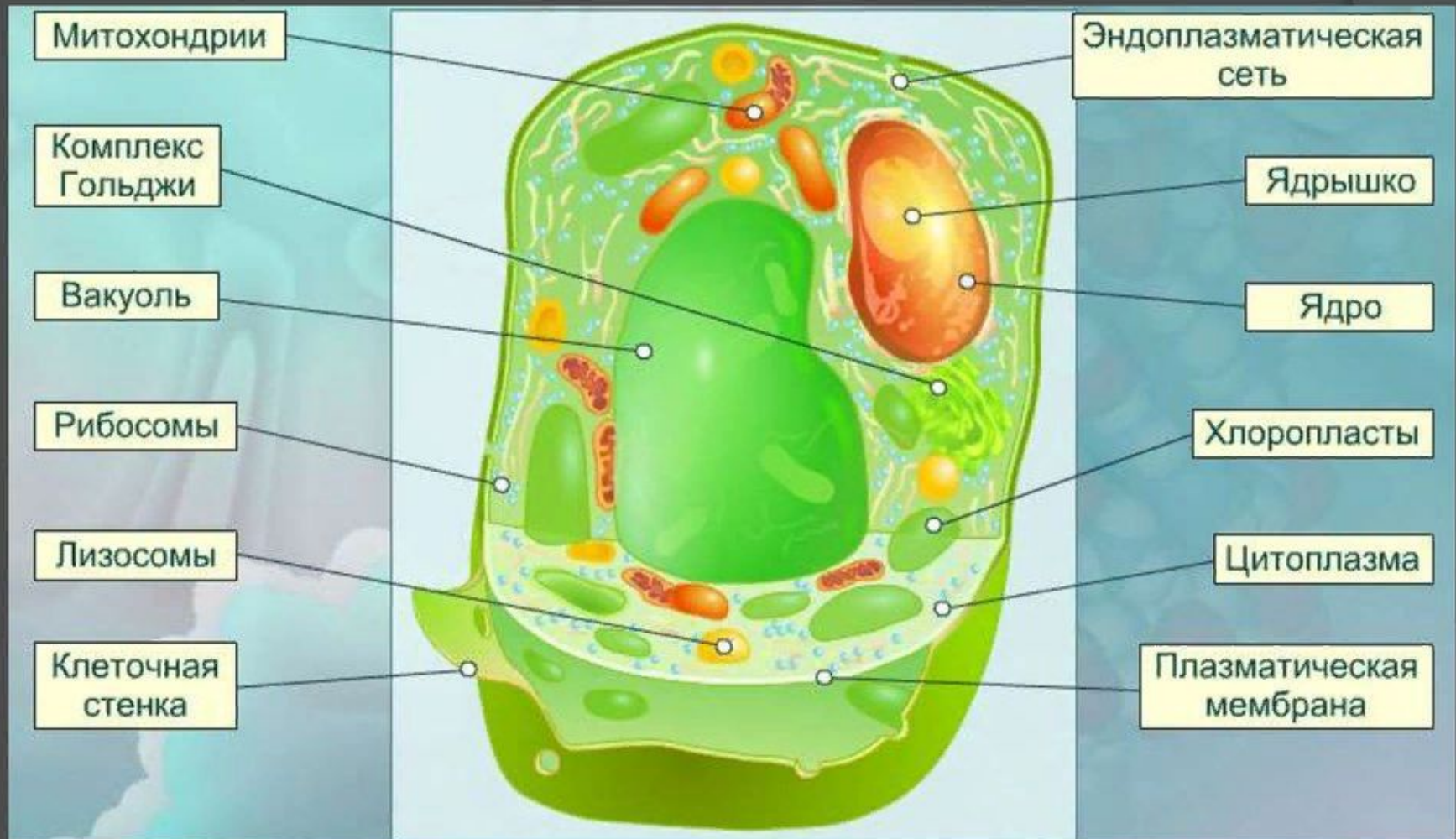
УЧИТЕЛЬ БИОЛОГИИ

ЕГОРОВА А.А.

# СТРОЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ



# Растительная клетка





# Строение грибной клетки

Клеточная стенка

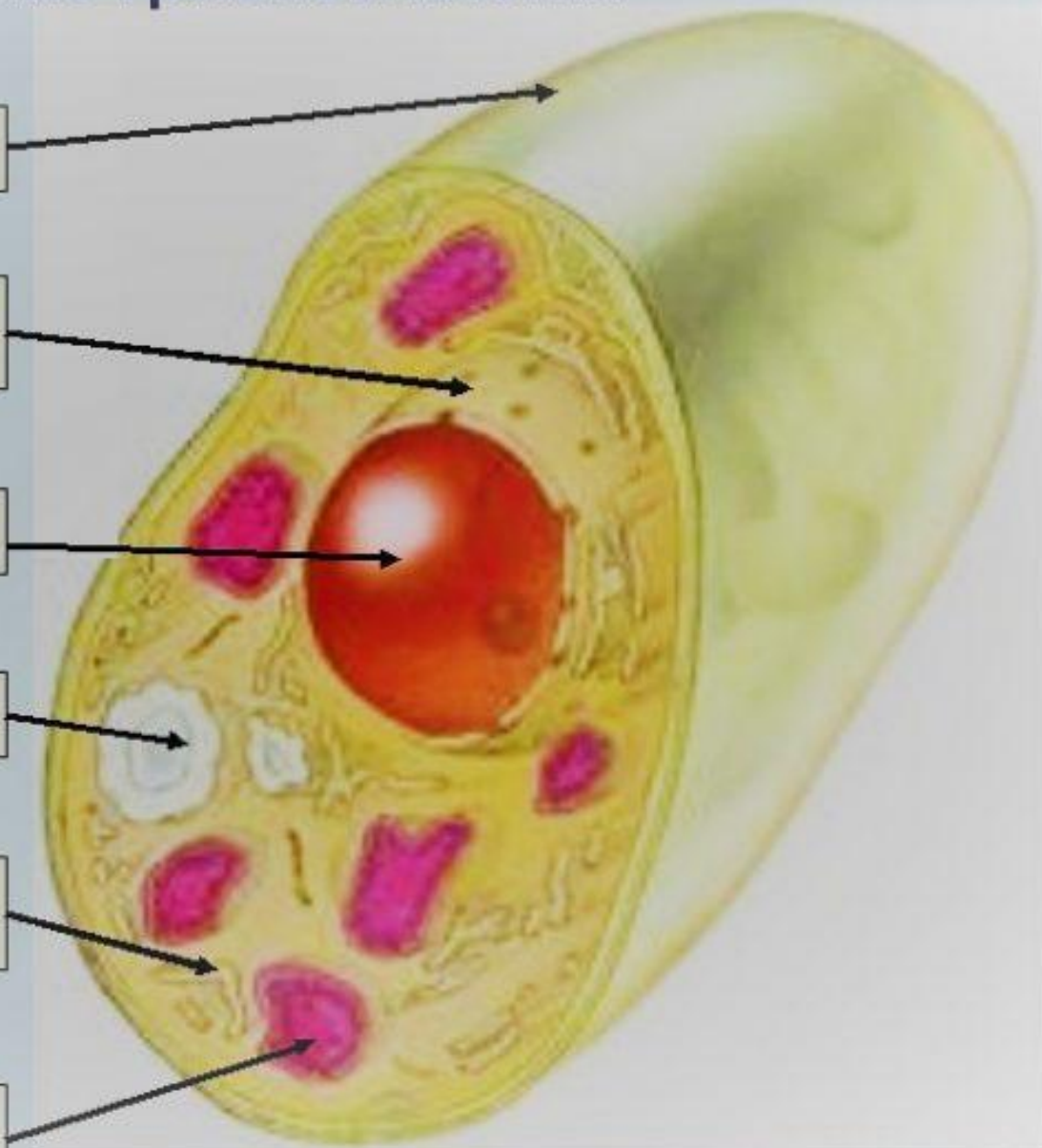
Ядерная мембрана  
с порами

Ядро

Жировые включения

Эндоплазматический  
ретикулум

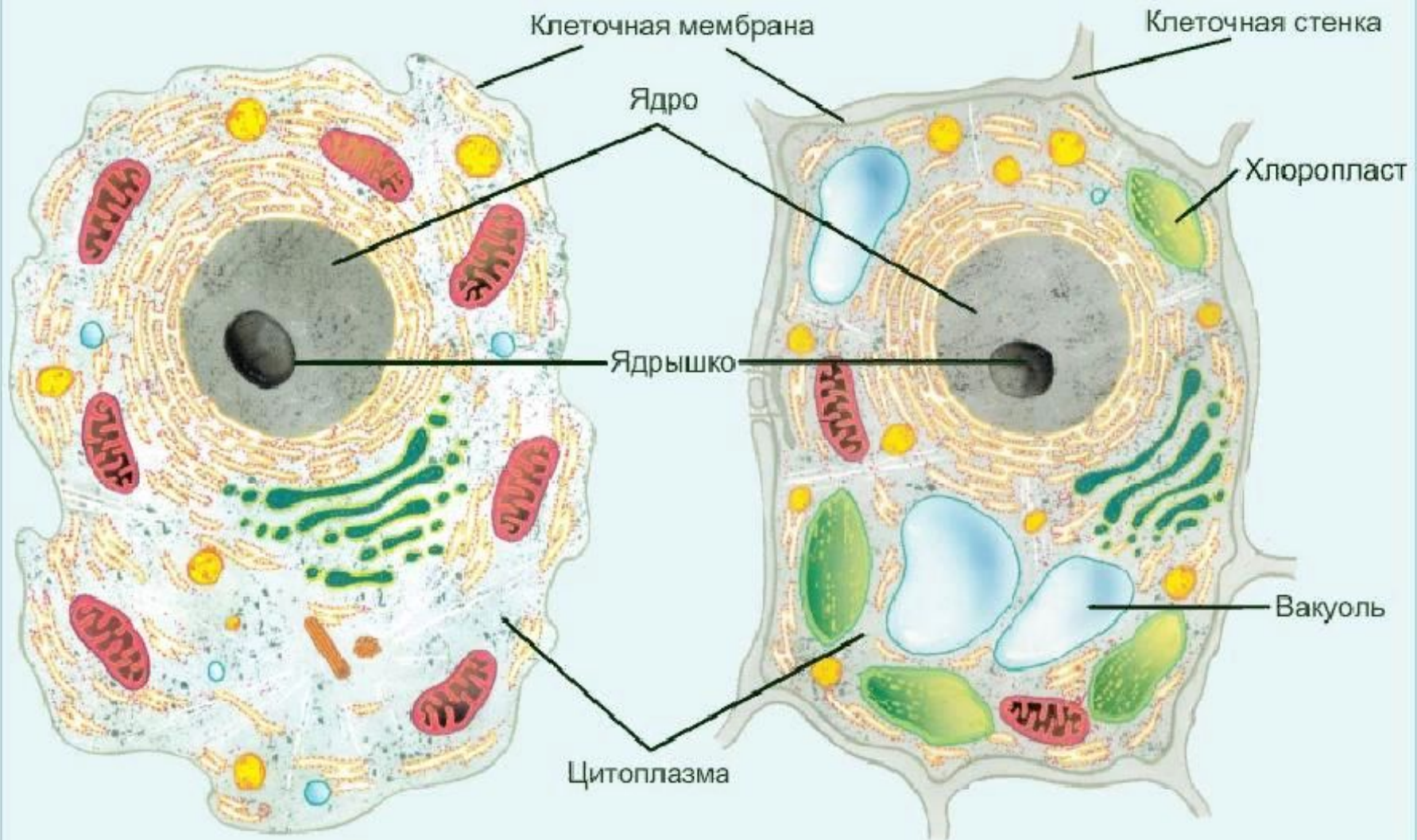
Митохондрии



# Растительная и животная клетки

## Строение животной клетки

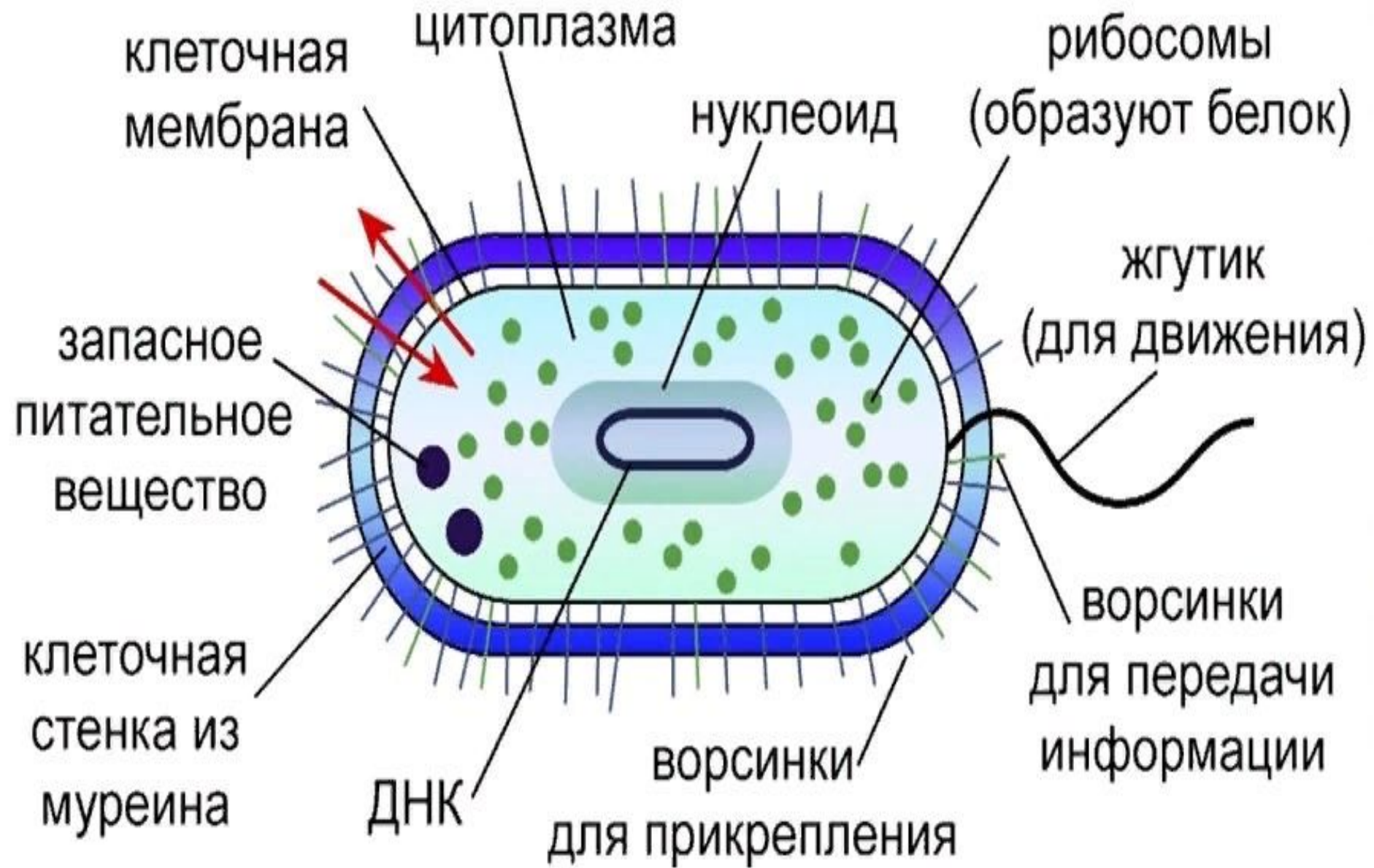
## Строение растительной клетки





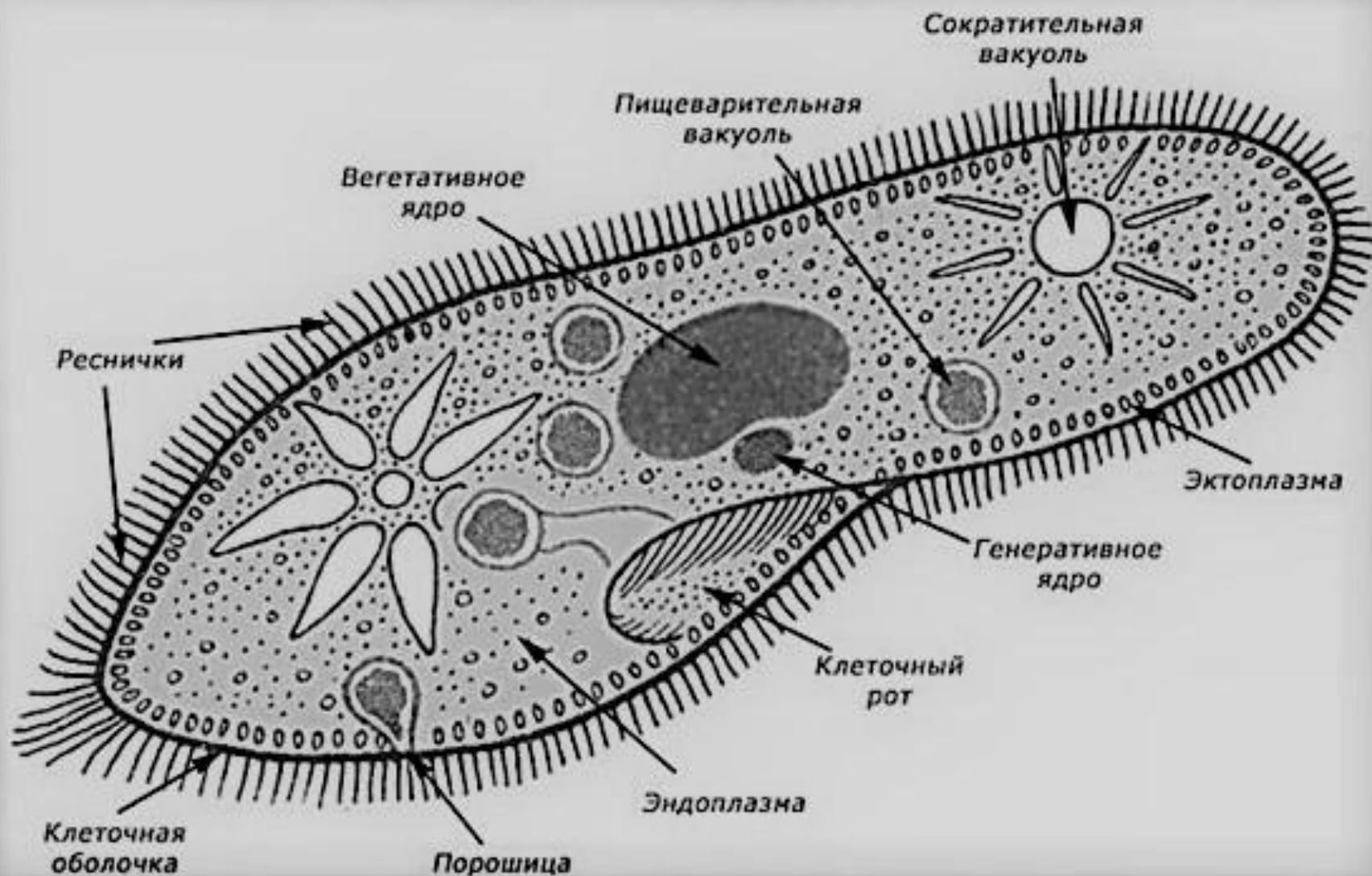
# Строение клетки бактерий





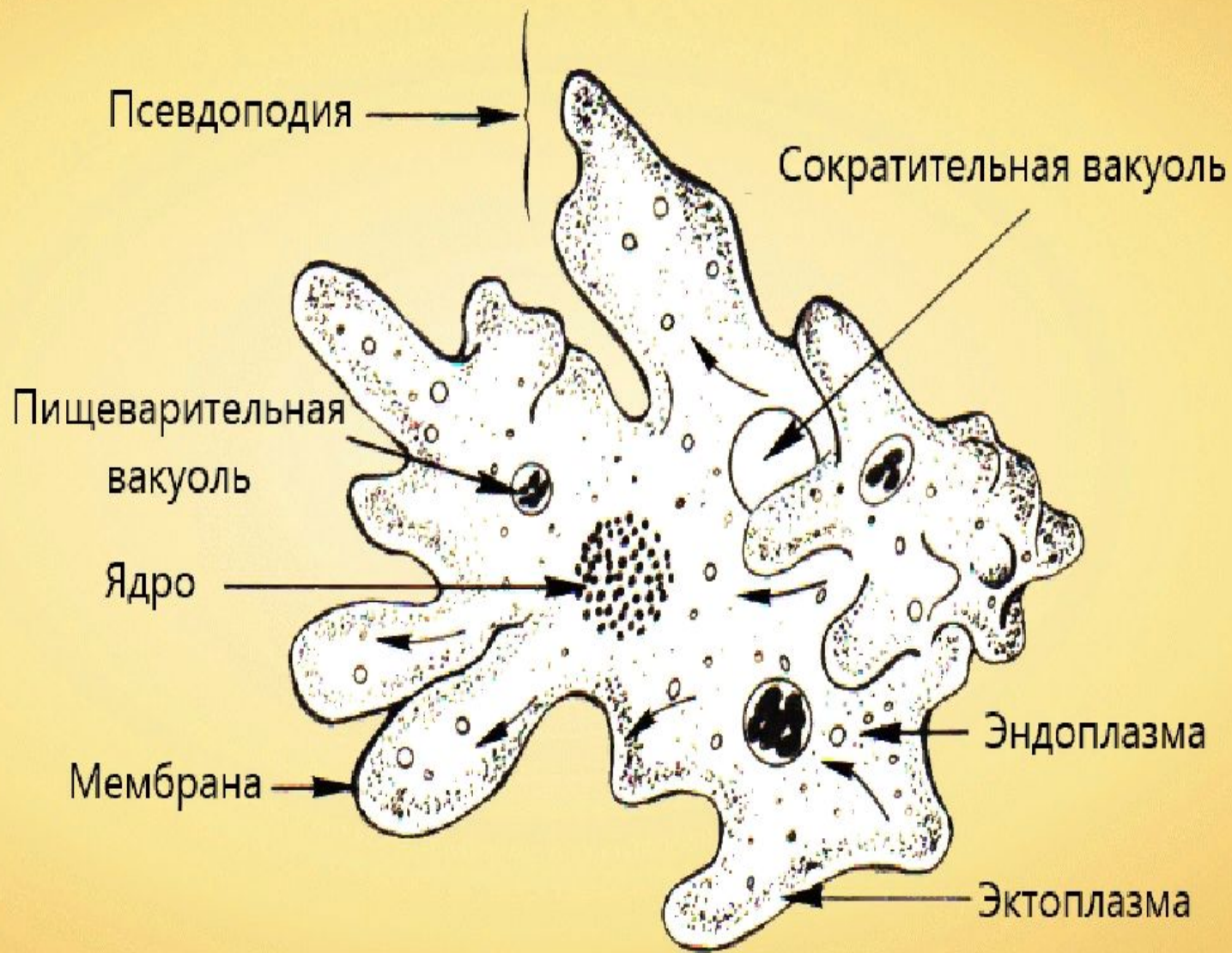


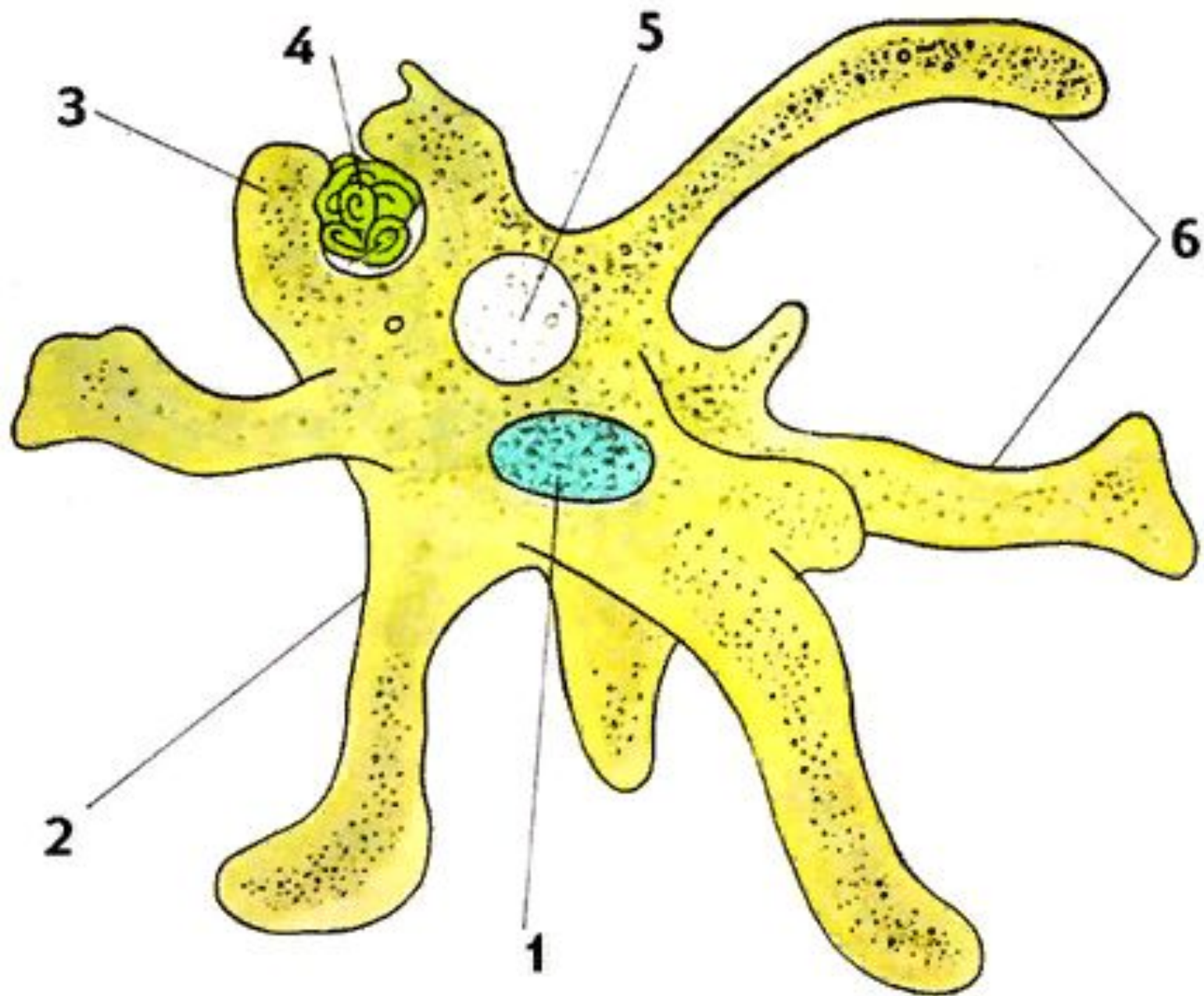
# Инфузория туфелька





# Строение амёбы







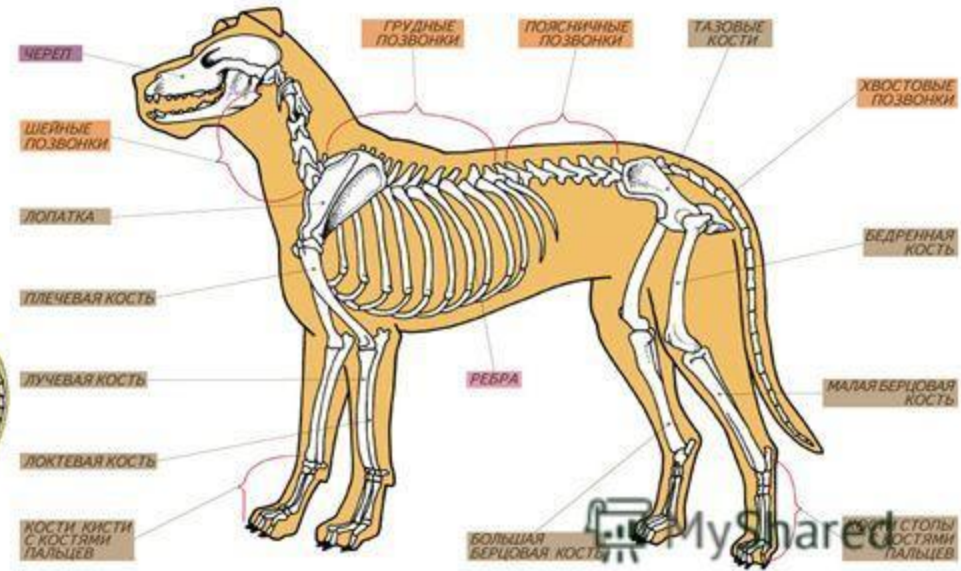
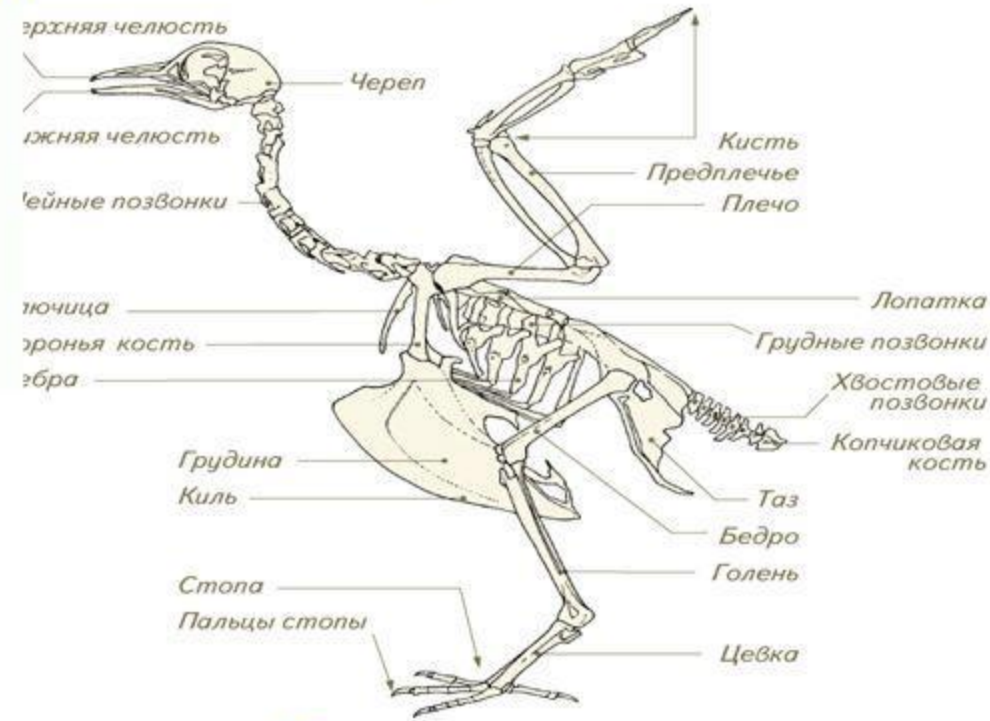
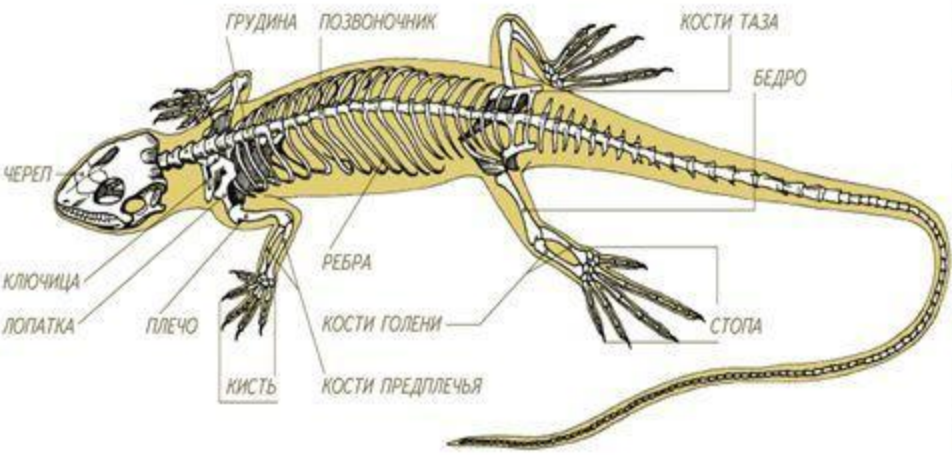
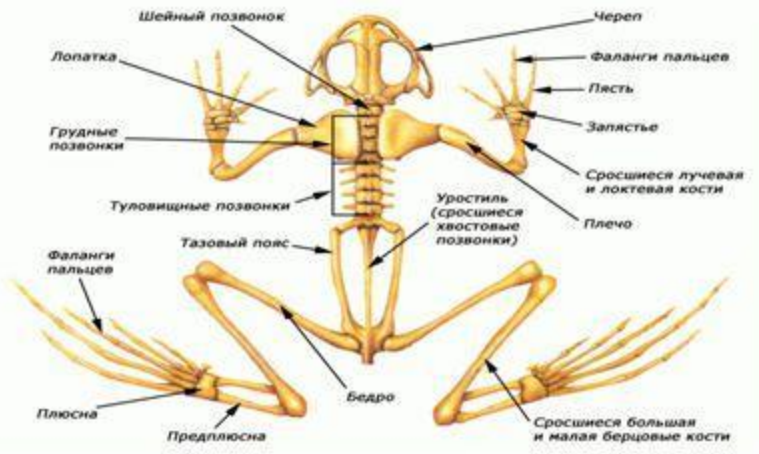
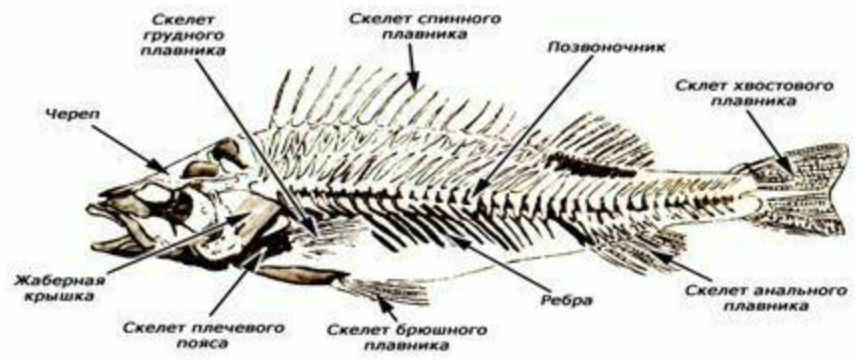
# ЭВГЛЕНА ЗЕЛЕНАЯ

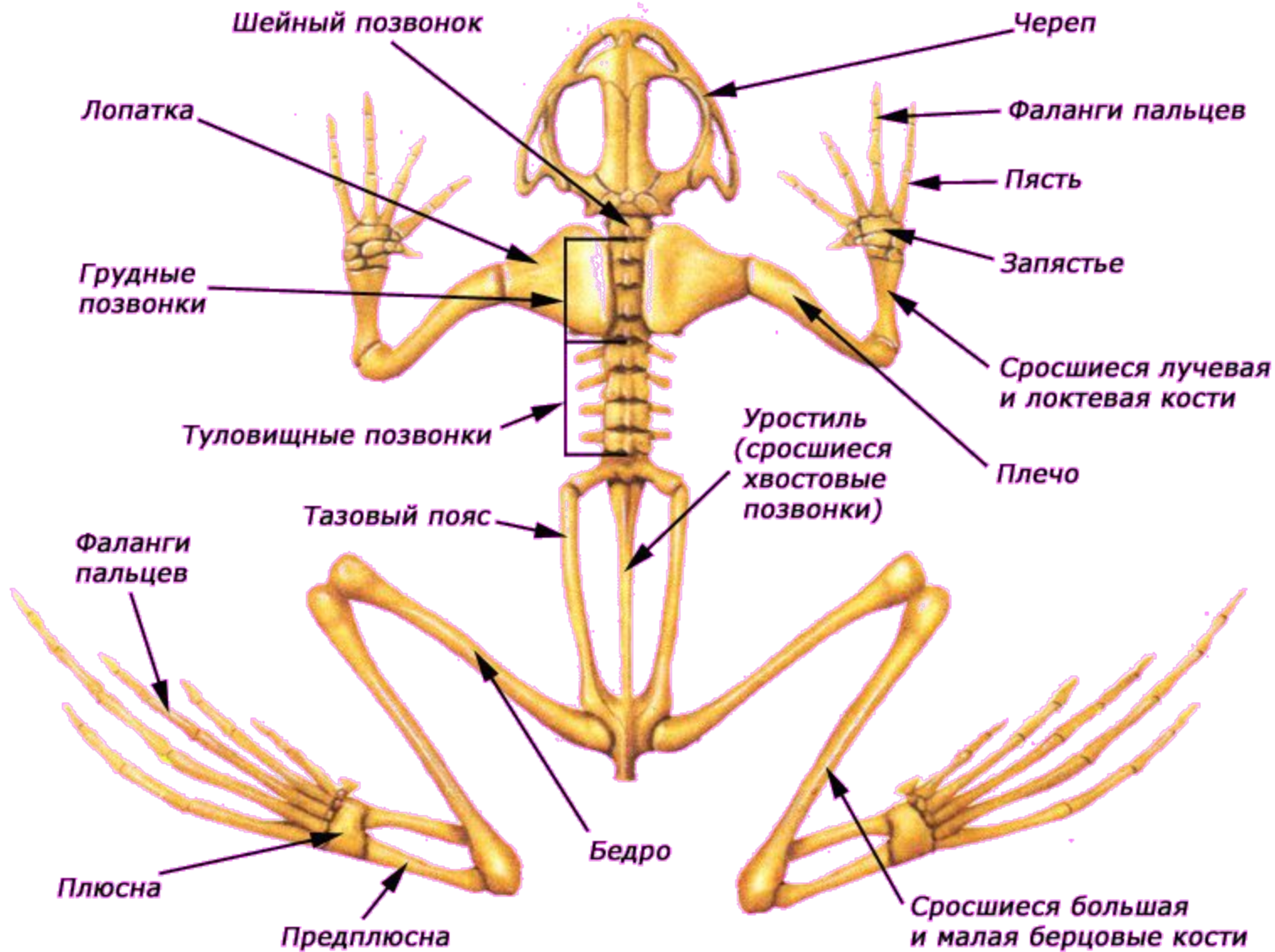


Строение зеленой эвглены.



# Эволюция ОДС Хордовых животных





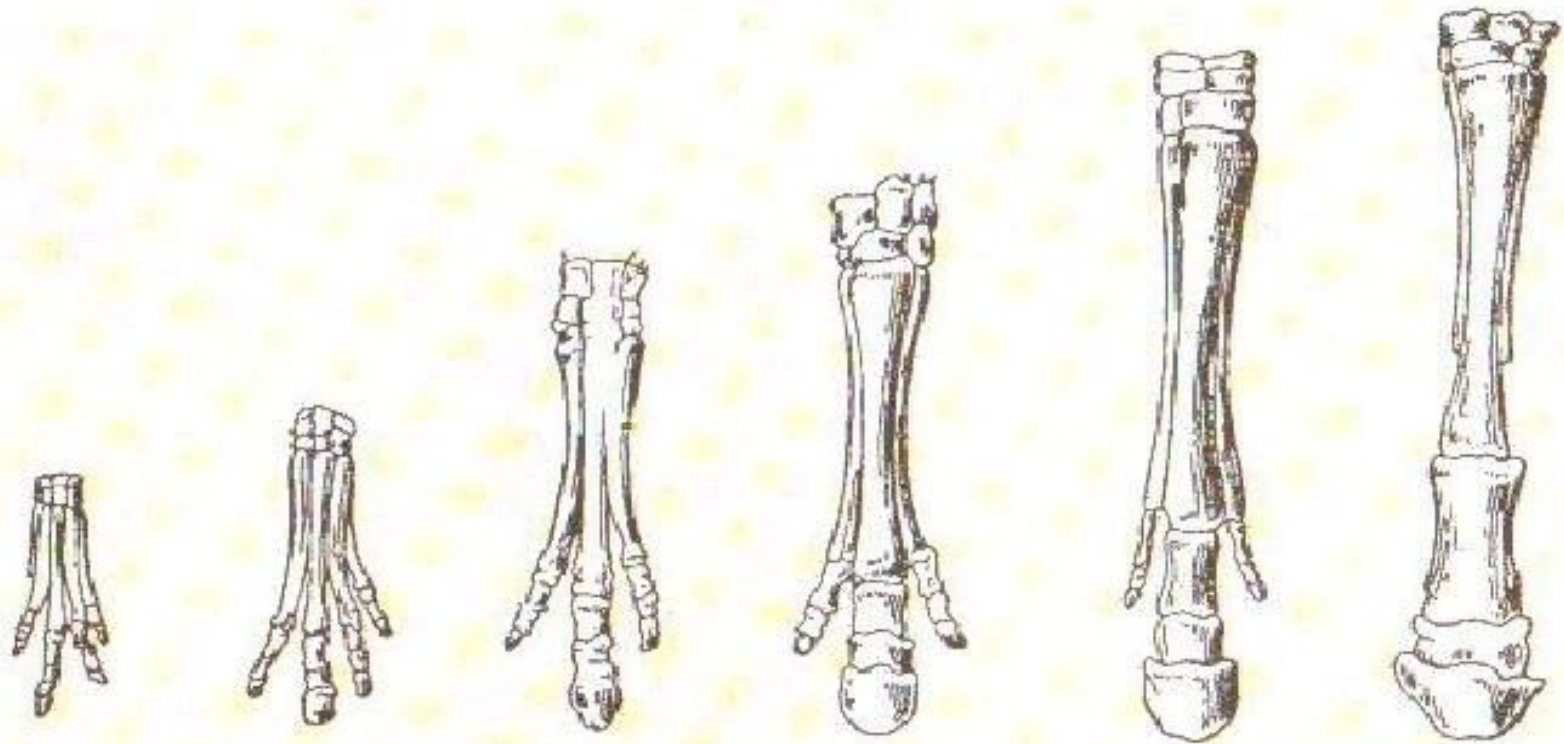


# Скелет птицы

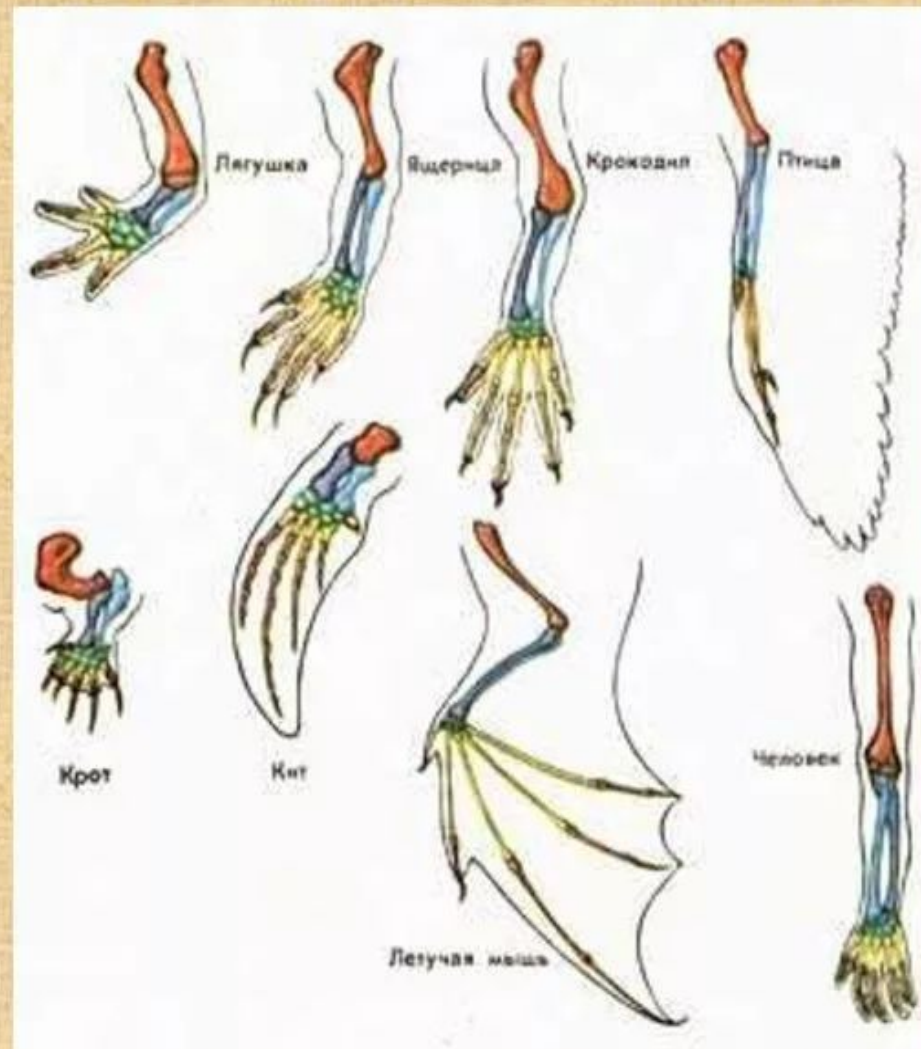




# Эволюция передней конечности лошади



# Гомологичные и аналогичные органы





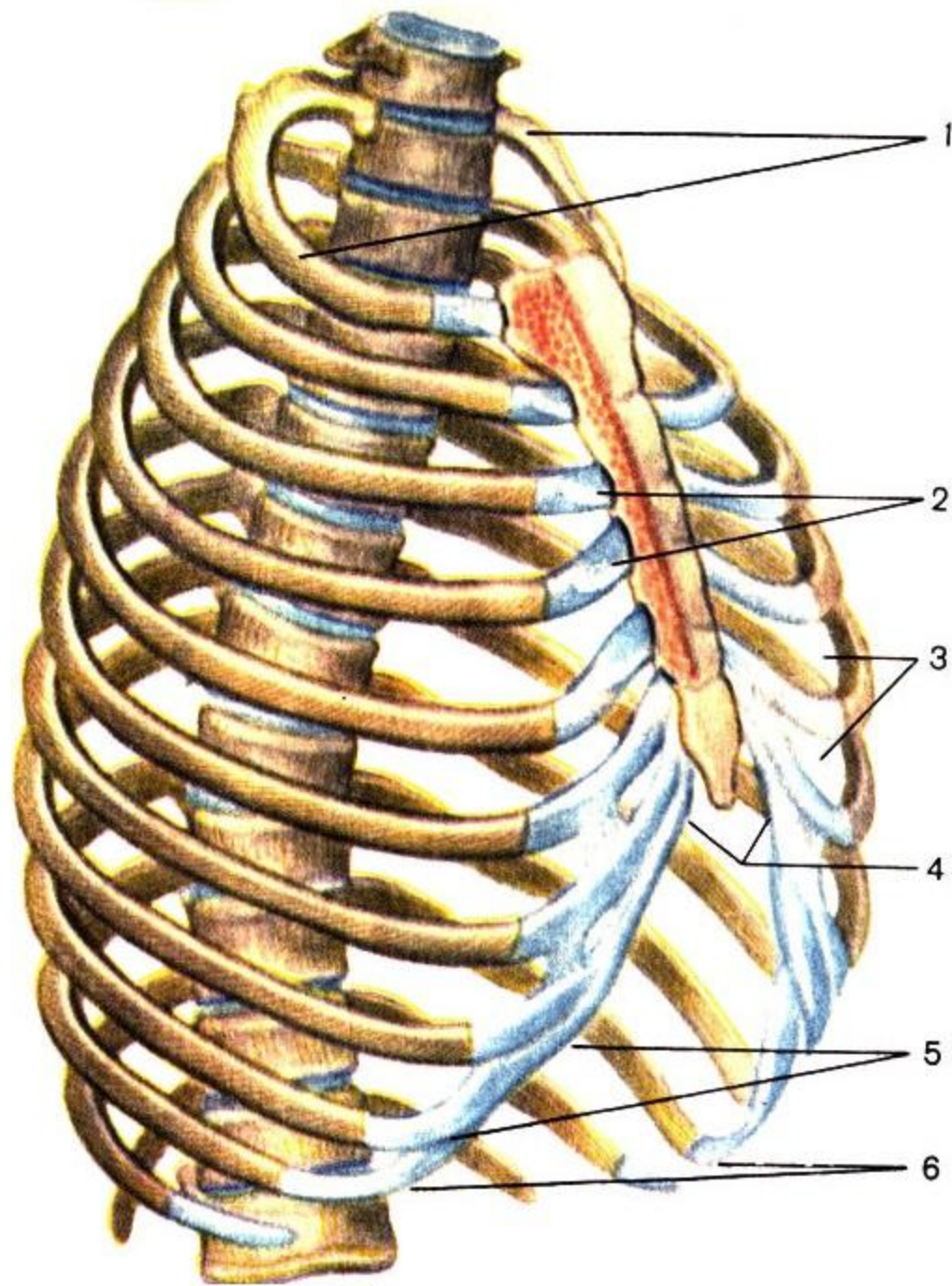
## Примеры гомологичных органов –

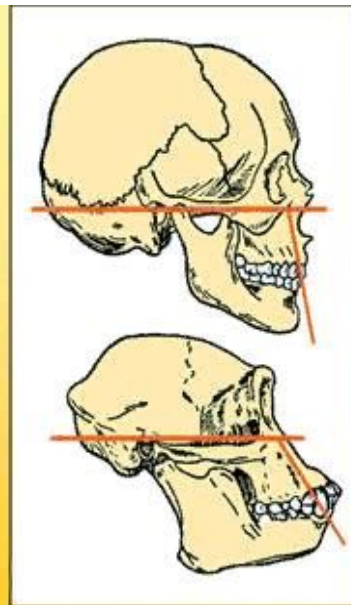
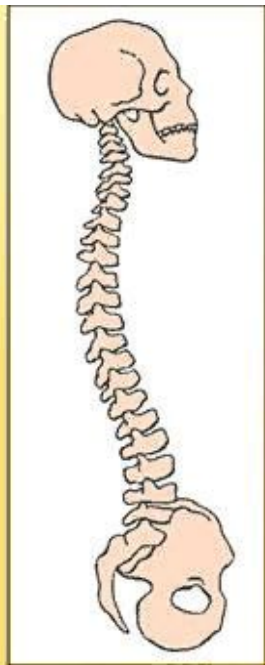
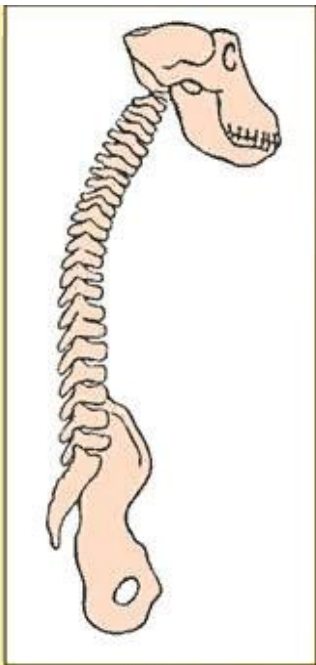


**Конечности  
насекомых:**

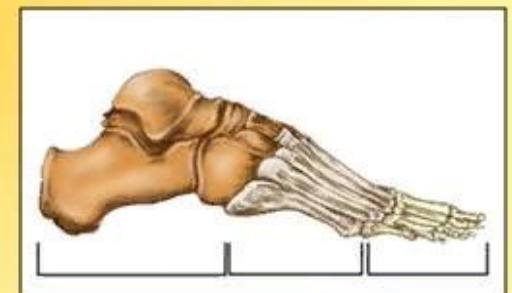
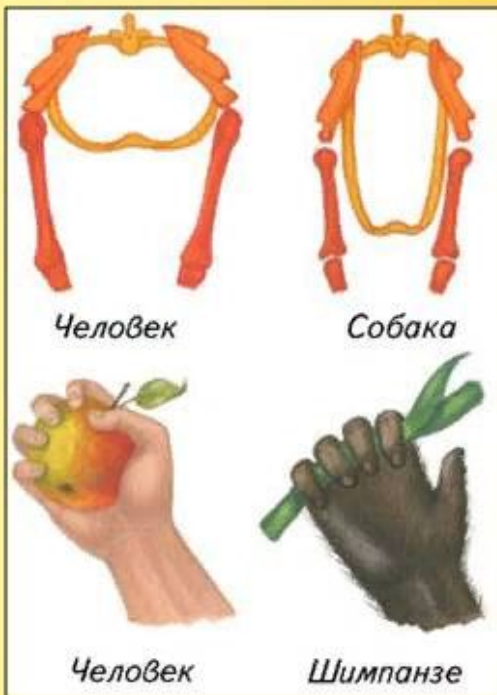
- Бегательные (таракан),
- Плавательные (жук-плавунец),
- Копательные (медведка).
- Прыгательные (кузнечик),
- Хватательные (богомол).





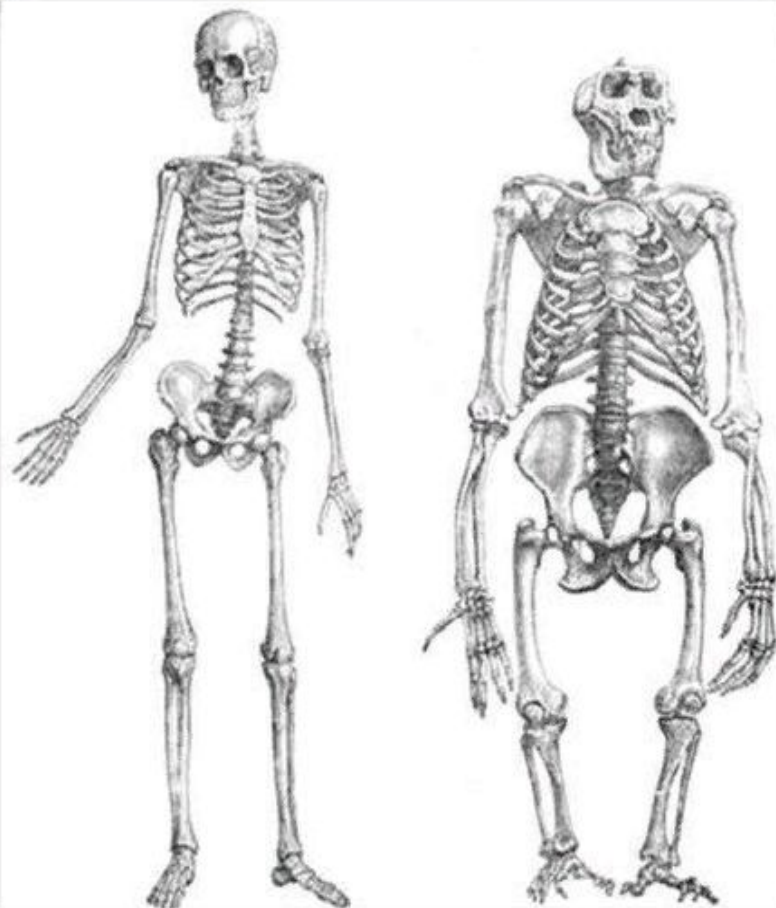
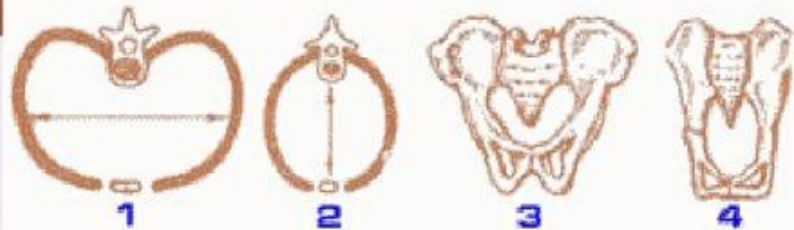


- Какие особенности человека связаны с прямохождением?





# Отличия скелета человека



□ *В связи с прямохождением:*

- S-образный позвоночник

- грудная клетка расширена в стороны.
  - нижние конечности длиннее и массивнее верхних;
  - таз расширенный, чашевидный;
- Стопа сводчатая, массивные пяточные кости;

□ *В связи с трудовой деятельностью*

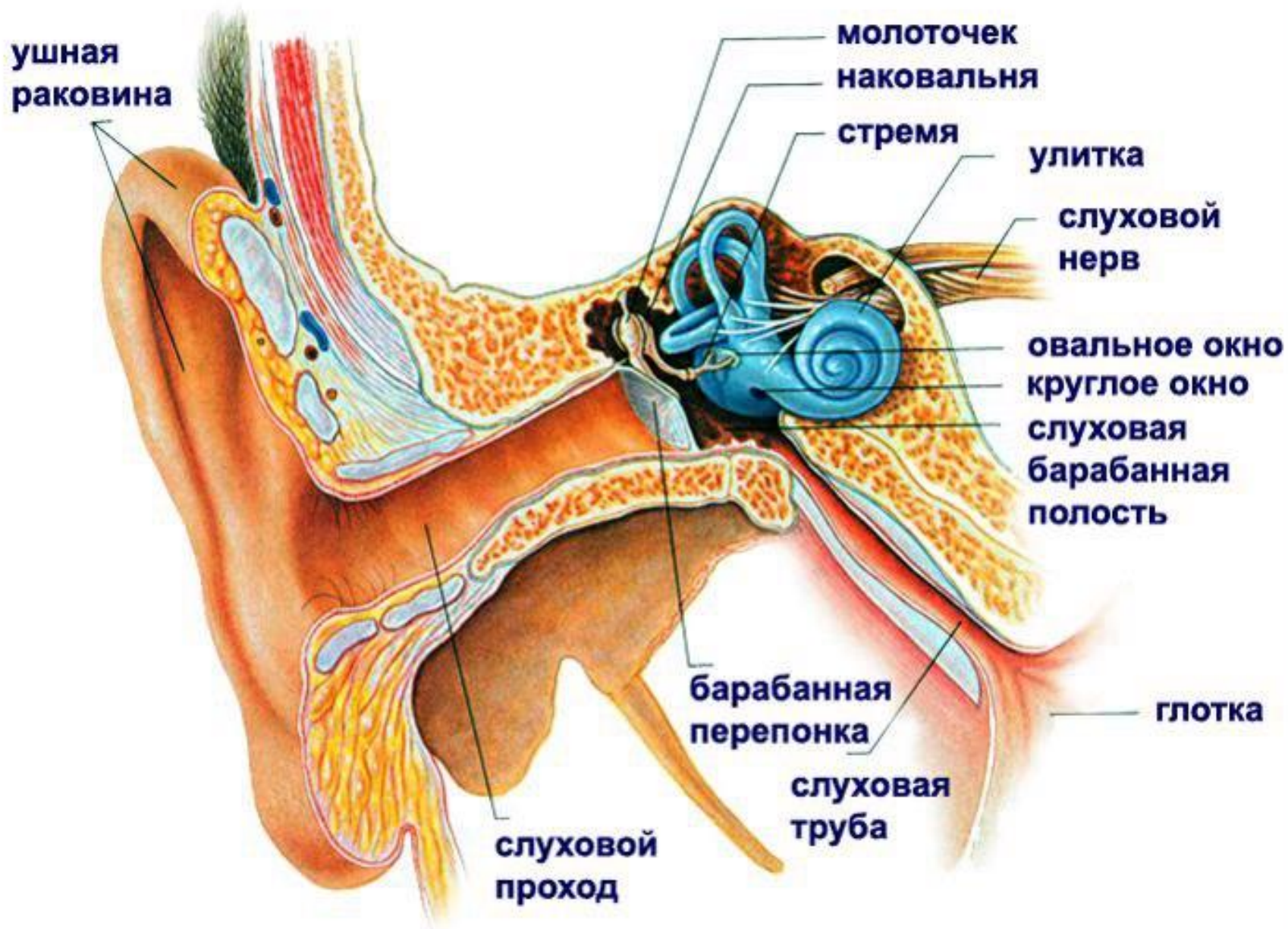
- Развитие лобных долей, нет надбровного валика
- рука с противопоставленным большим пальцем;
- *и развитием речи:*
- увеличился мозговой отдел черепа
- Есть подбородочный выступ.
- Менее массивные челюсти

# Позвоночник



В связи с прямохождением в позвоночнике человека появились изгибы. Их основное назначение - ослабление сотрясения головы и туловища при ходьбе, беге, прыжках. У животных изгибы меняются при изменении позы.

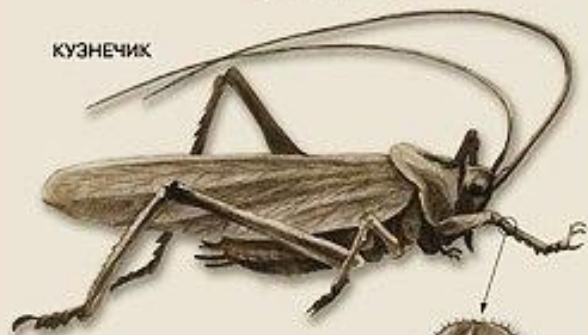




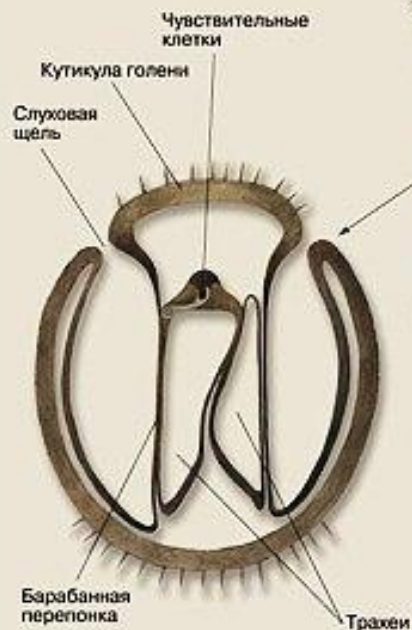
# ОРГАН СЛУХА У БЕСПОЗВОНОЧНЫХ И ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

## НАСЕКОМЫЕ

КУЗНЕЧИК



Голень передней лапки кузнечика



## РЫБЫ

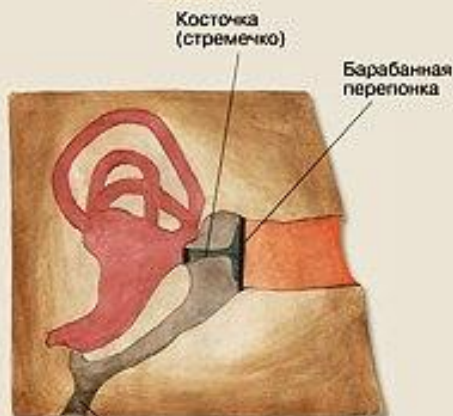


## ЗЕМНОВОДНЫЕ, ПРЕСЫМКАЮЩИЕСЯ



Евстахиева труба

## ПТИЦЫ



Евстахиева труба

## МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

Косточки: стремечко  
наковальня  
молоточек



Евстахиева труба

Барабанная перепонка

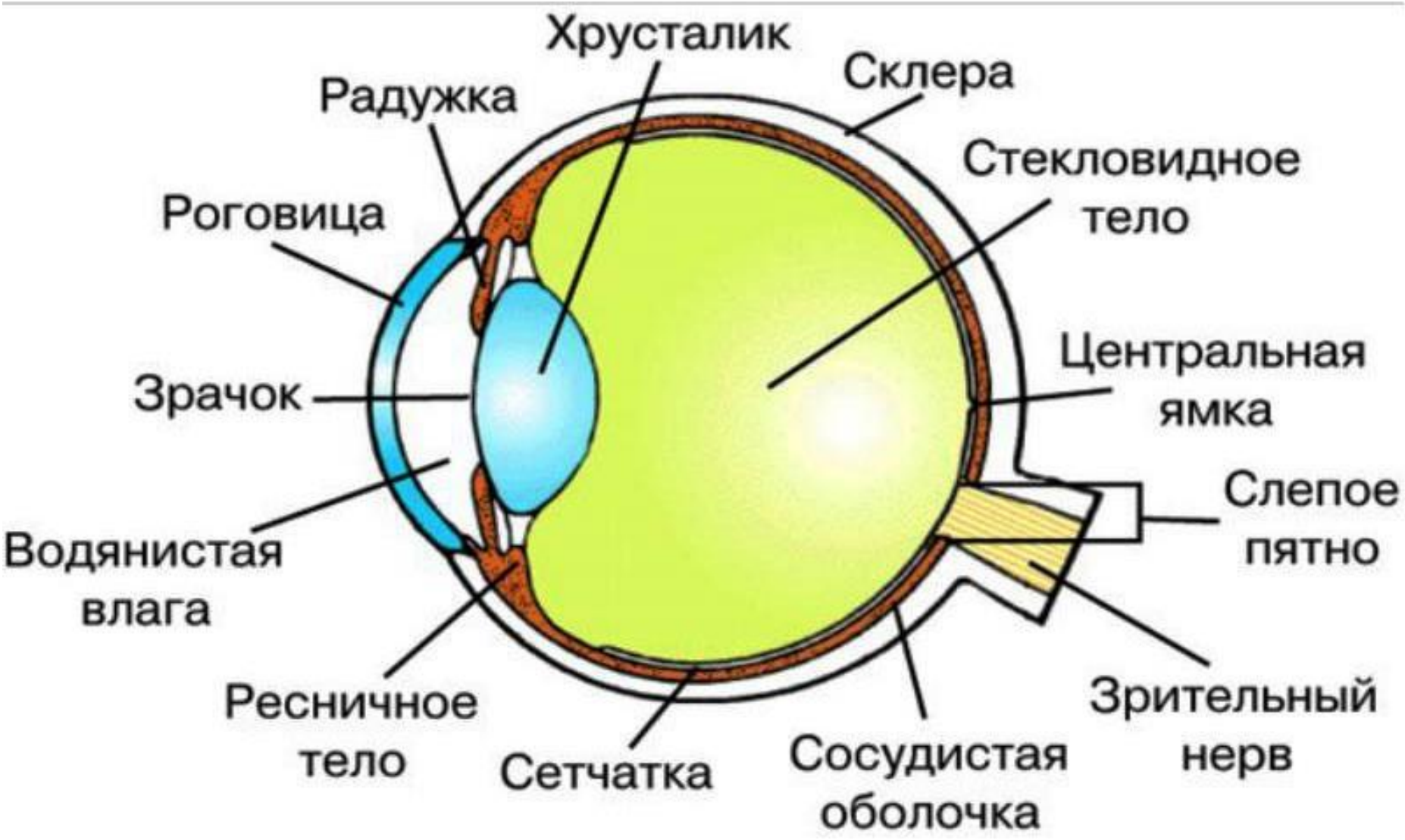
Внутреннее ухо

Среднее ухо

Наружнее ухо



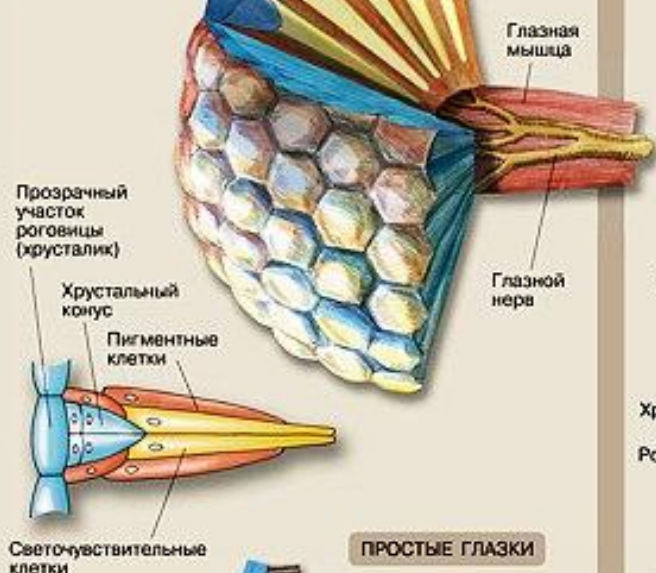




# ГЛАЗА У БЕСПОЗВОНОЧНЫХ И ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

## ФАСЕТОЧНЫЕ ГЛАЗА

### ГЛАЗА ЧЛЕНИСТОНОГО

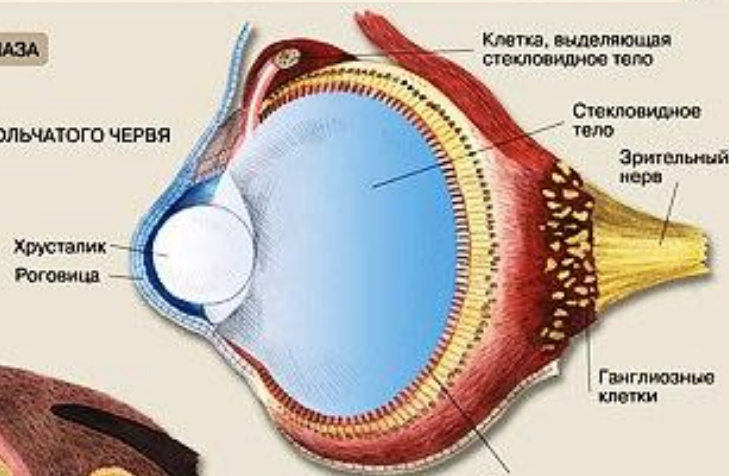


## ПРОСТЫЕ ГЛАЗКИ

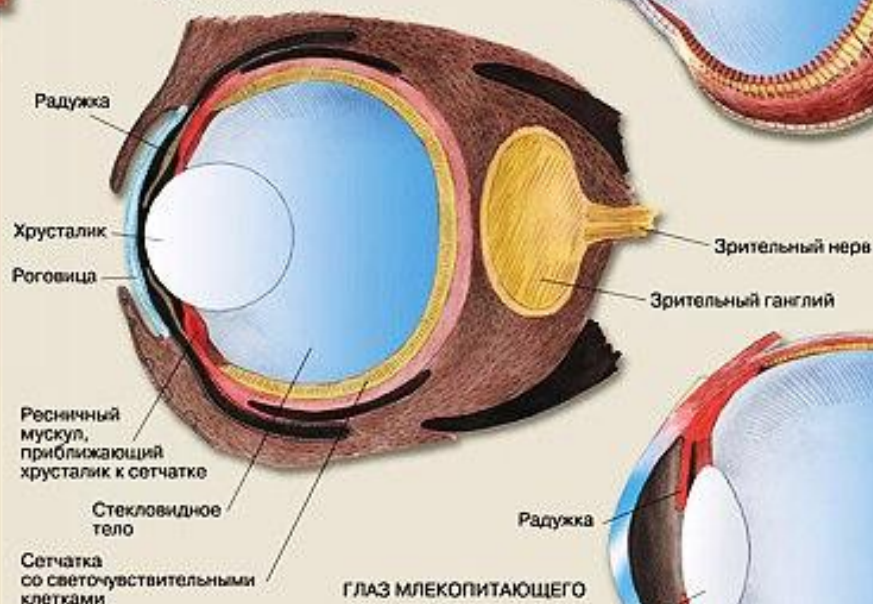


## ХРУСТАЛИКОВЫЕ (КАМЕРНЫЕ) ГЛАЗА

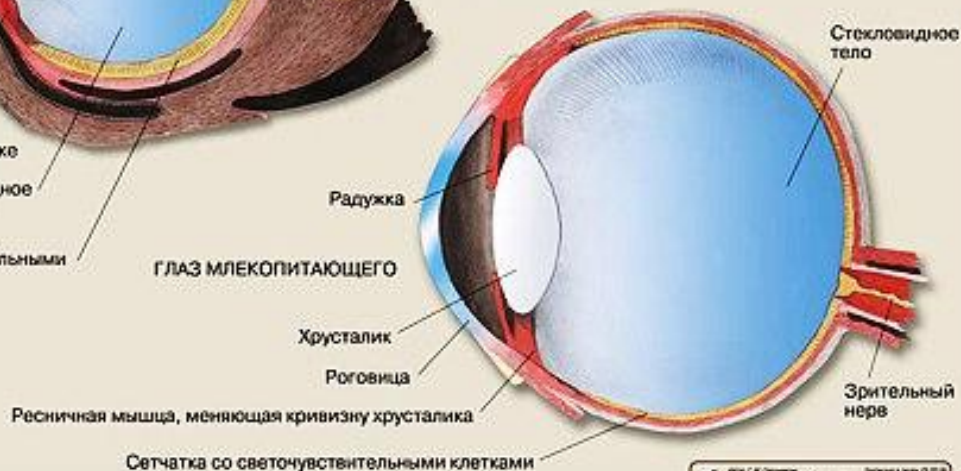
### ГЛАЗ КОЛЬЧАТОГО ЧЕРВЯ



### ГЛАЗ ОСЬМИНОГА



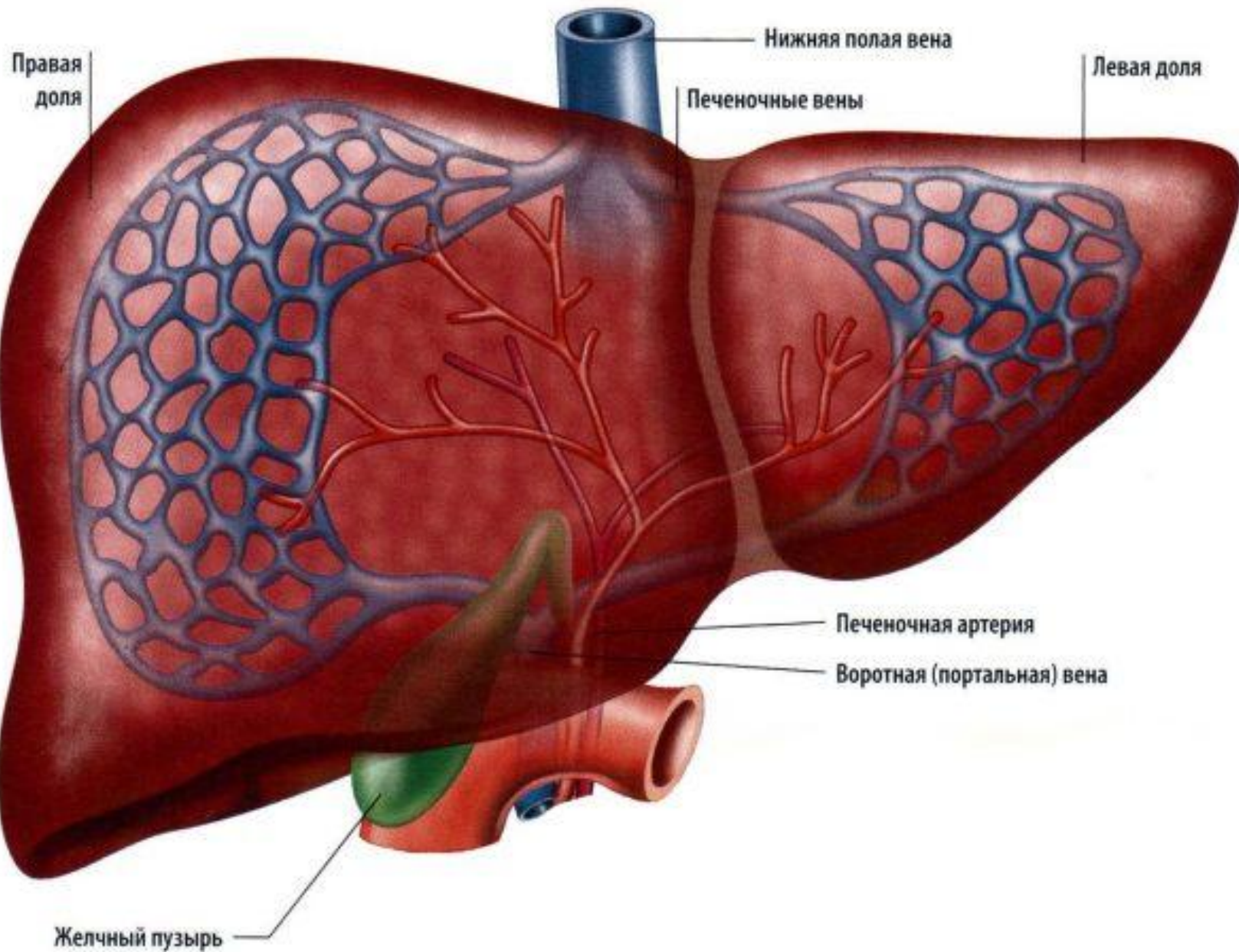
### ГЛАЗ МЛЕКОПИТАЮЩЕГО





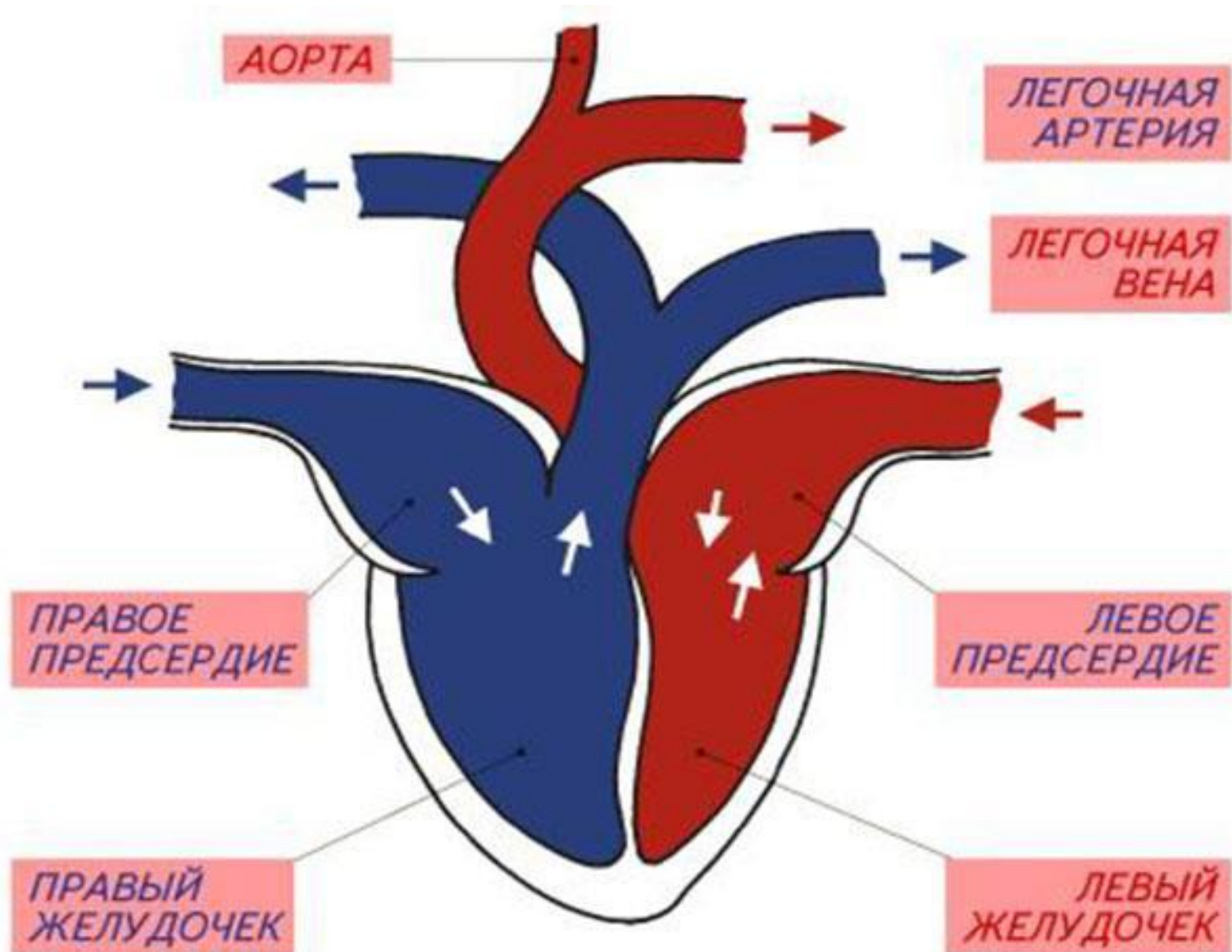


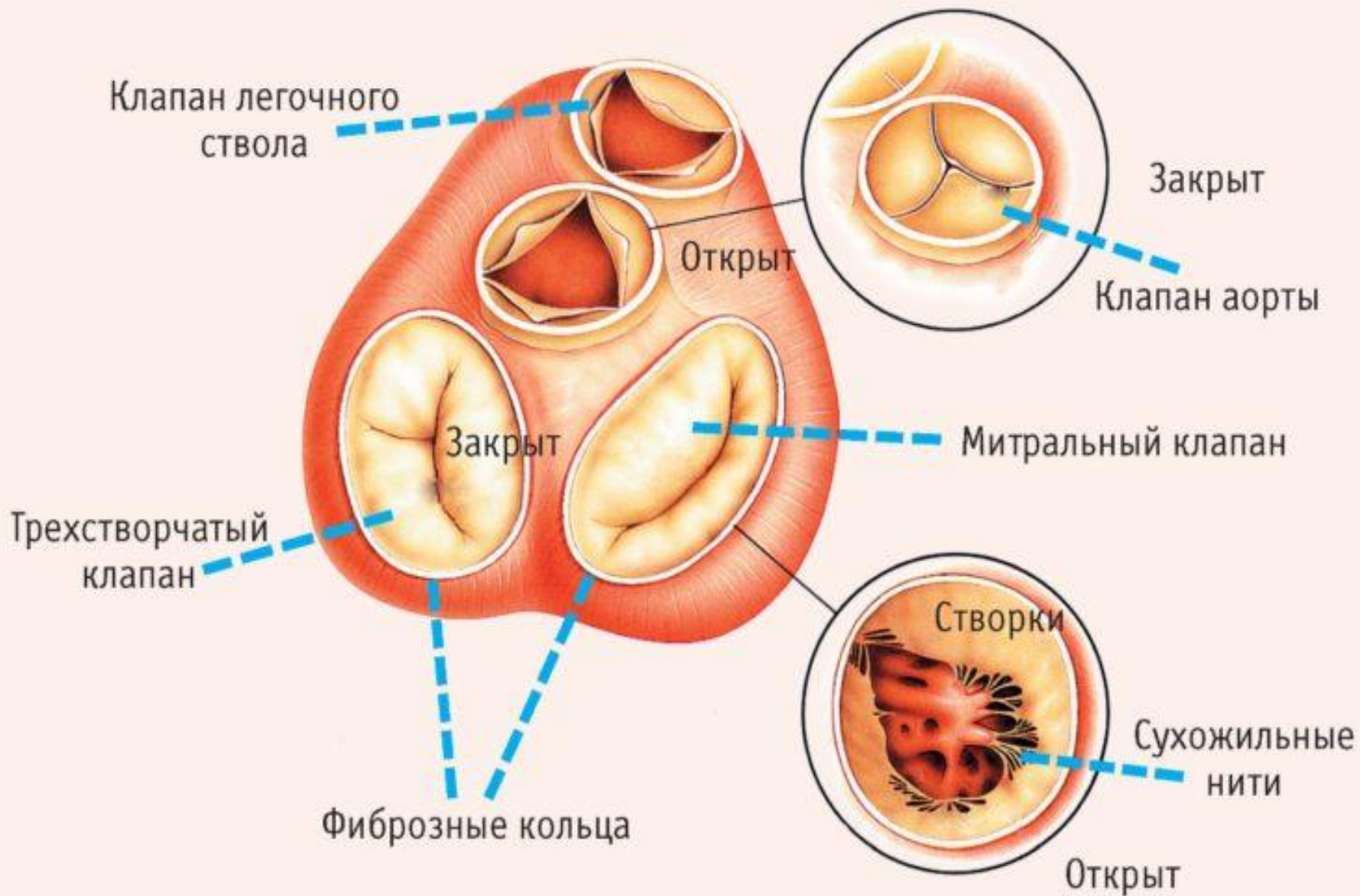
# СТРОЕНИЕ ПЕЧЕНИ





# СТРОЕНИЕ СЕРДЦА

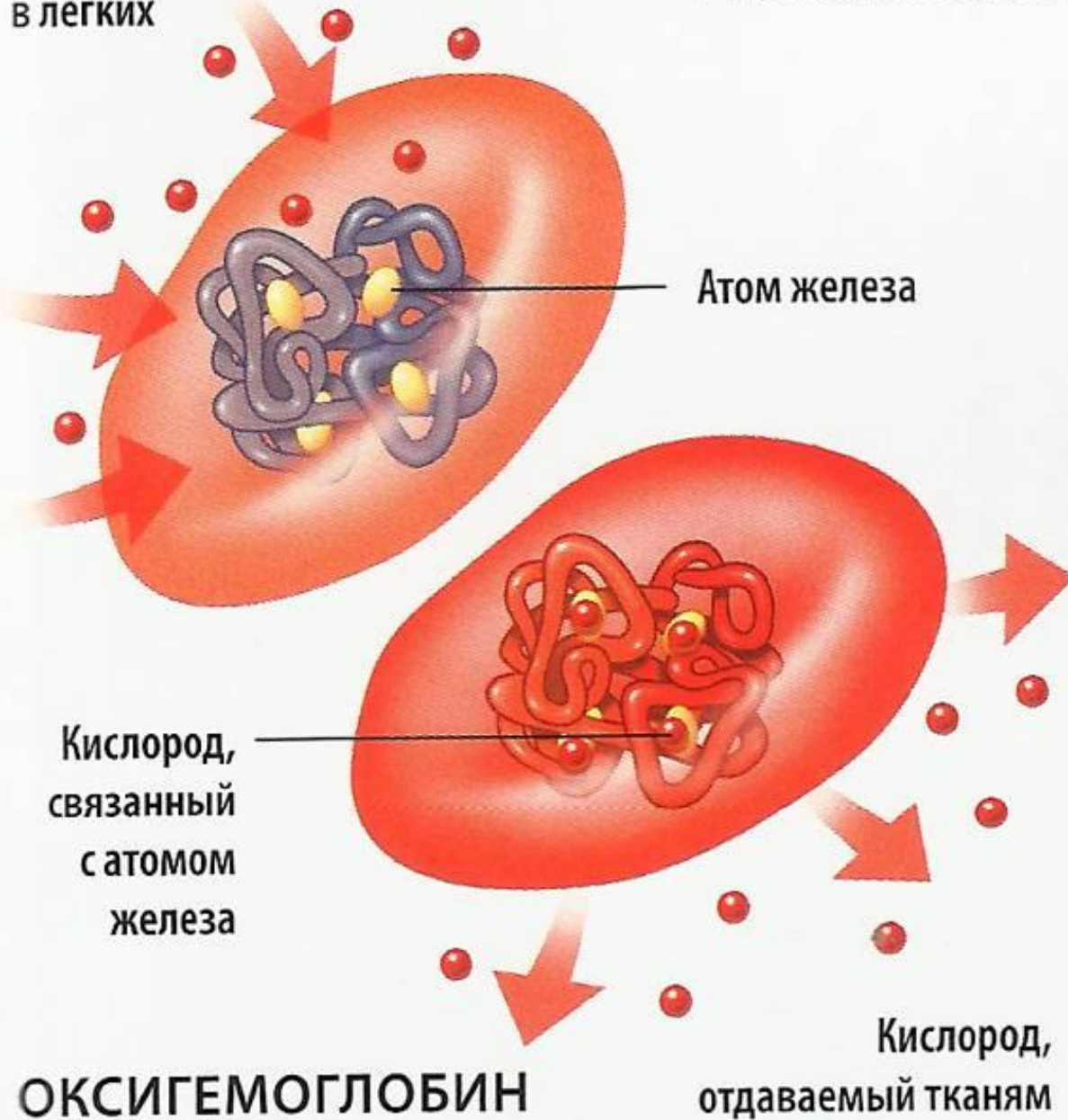






Кислород  
в легких

# ГЕМОГЛОБИН

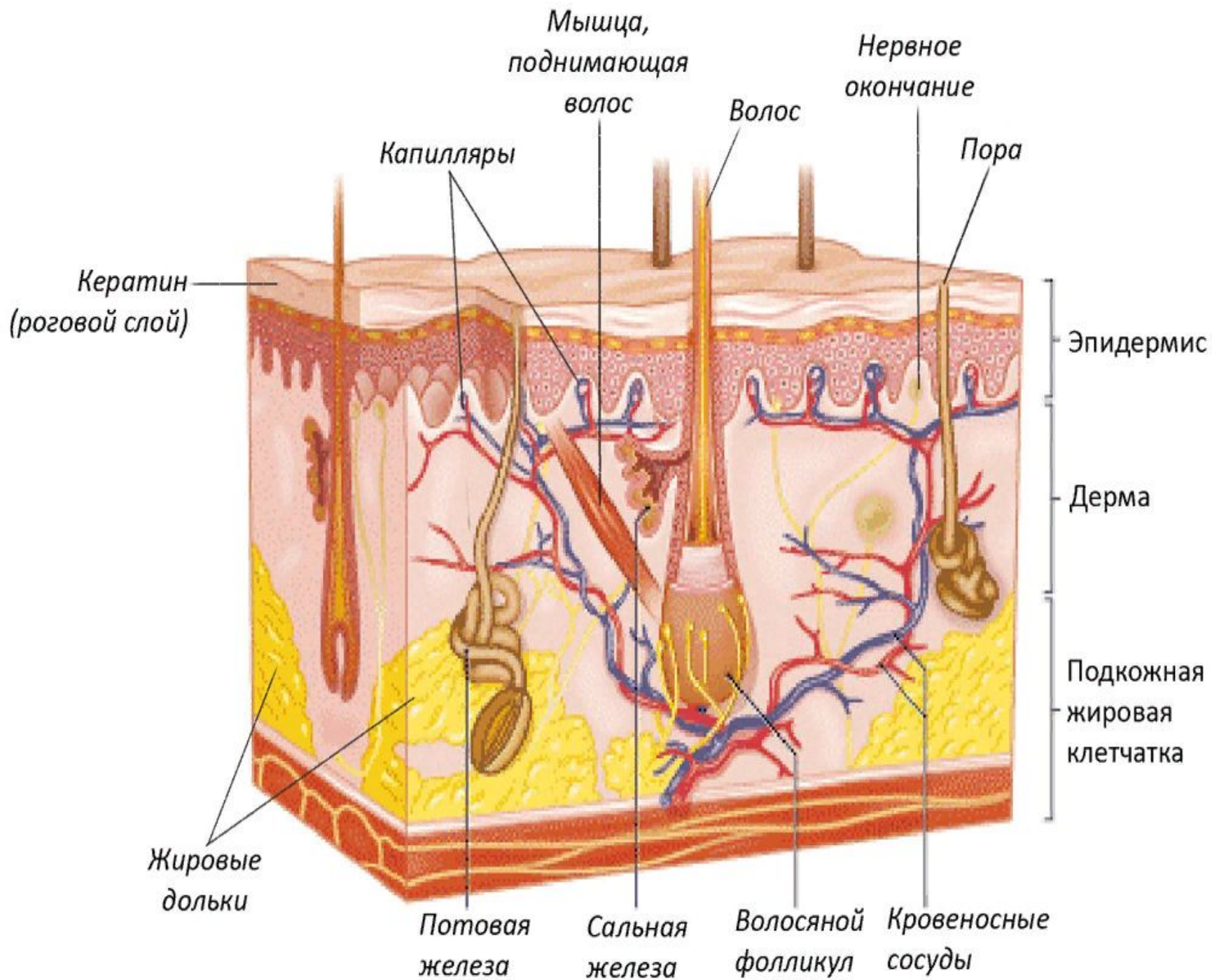


Кислород,  
связанный  
с атомом  
железа

Атом железа

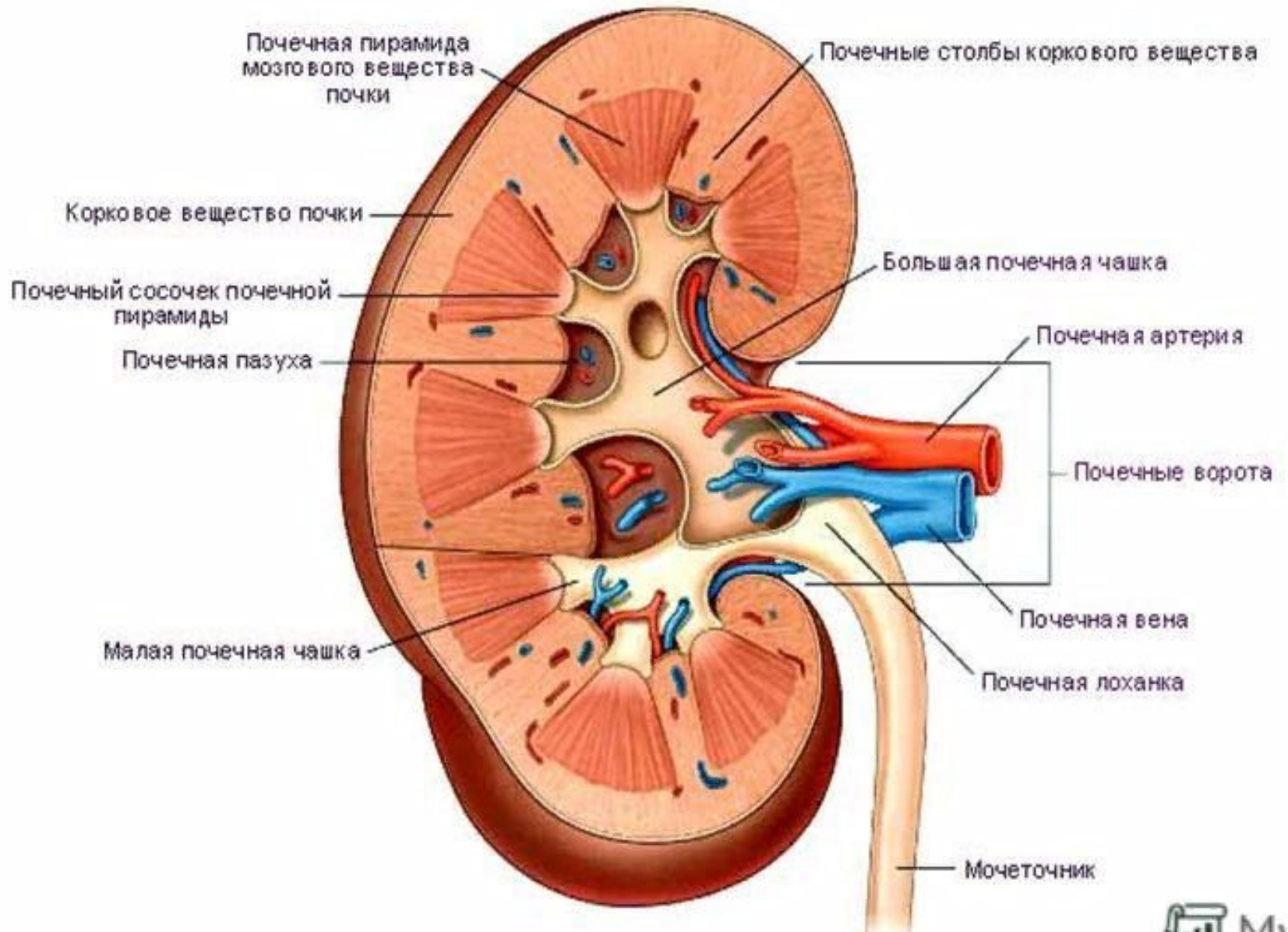
Кислород,  
отдаваемый тканям

ОКСИГЕМОГЛОБИН

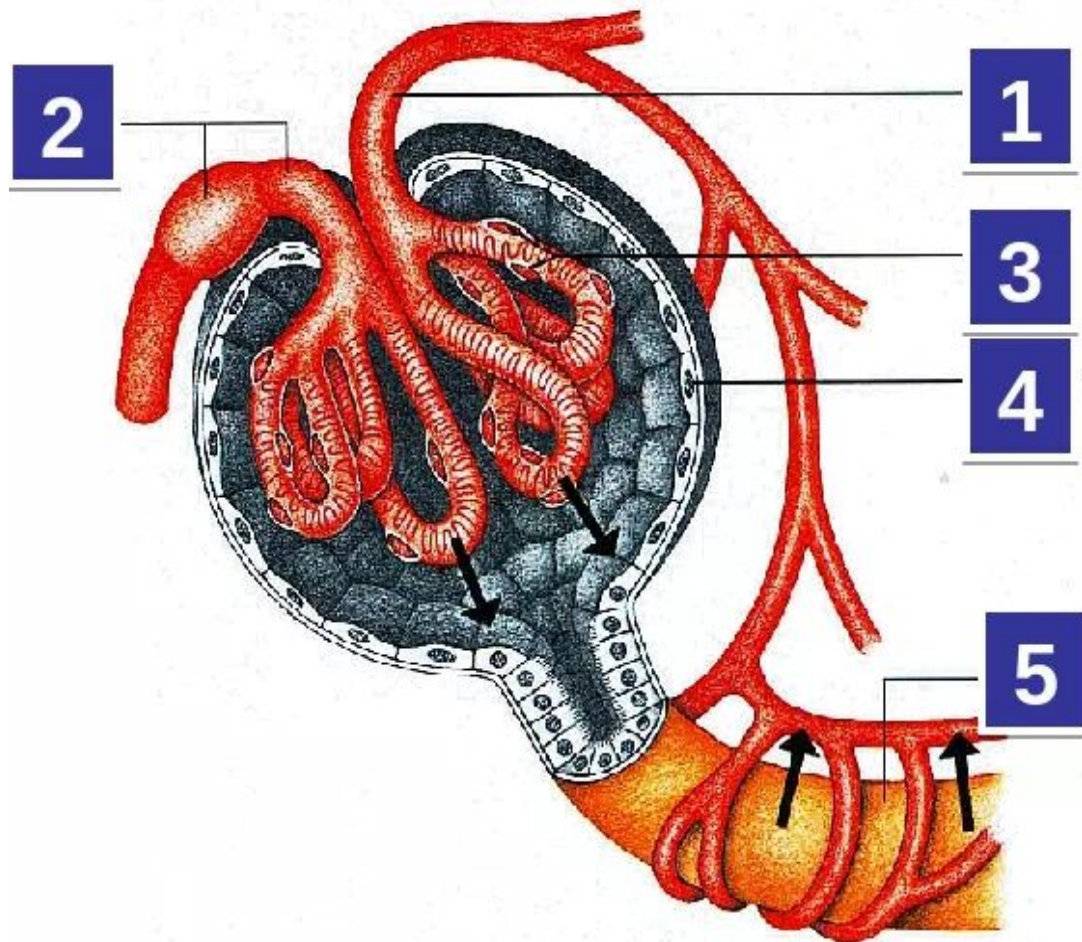




# Почка, ген, в разрезе



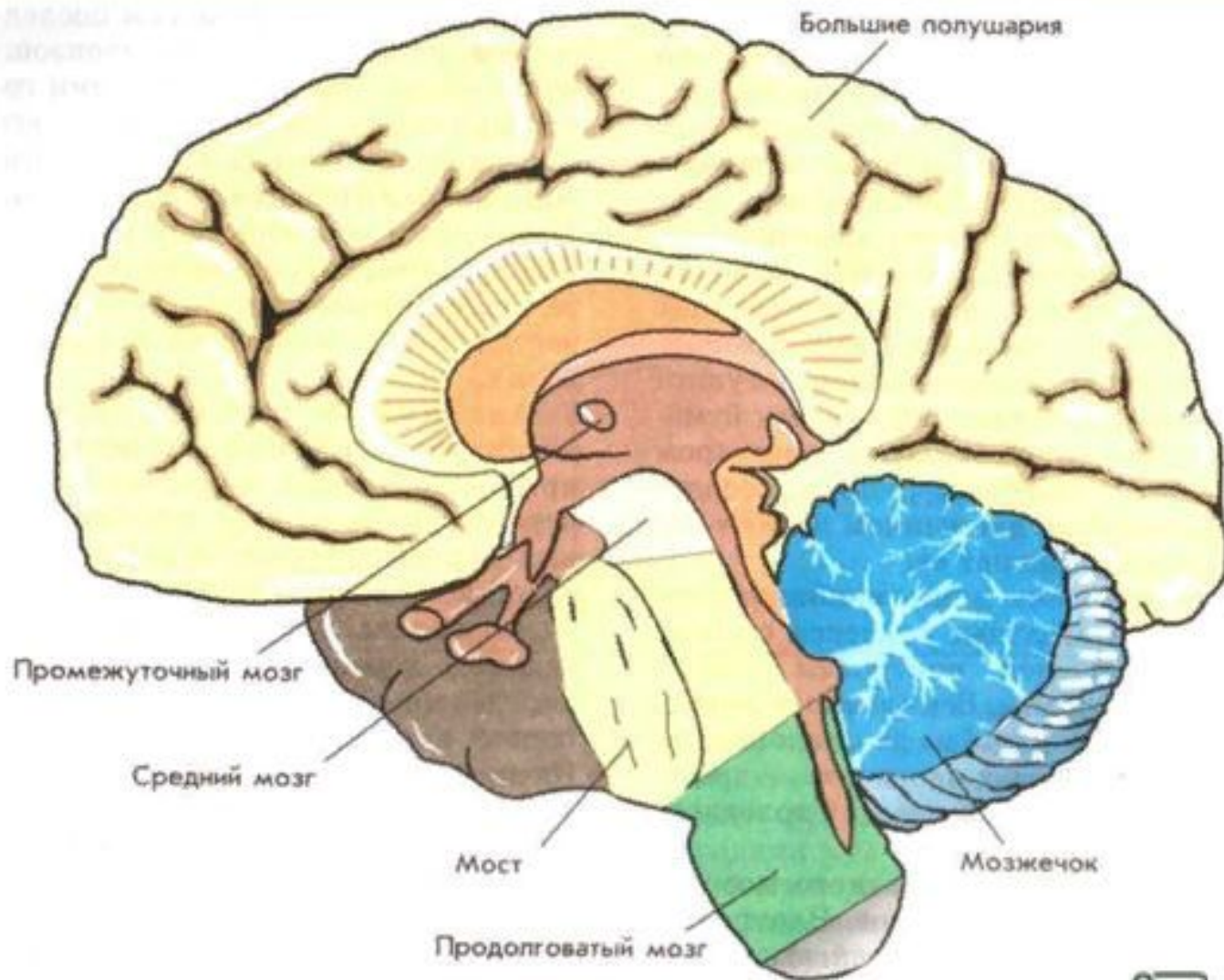
# МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПОЧКИ



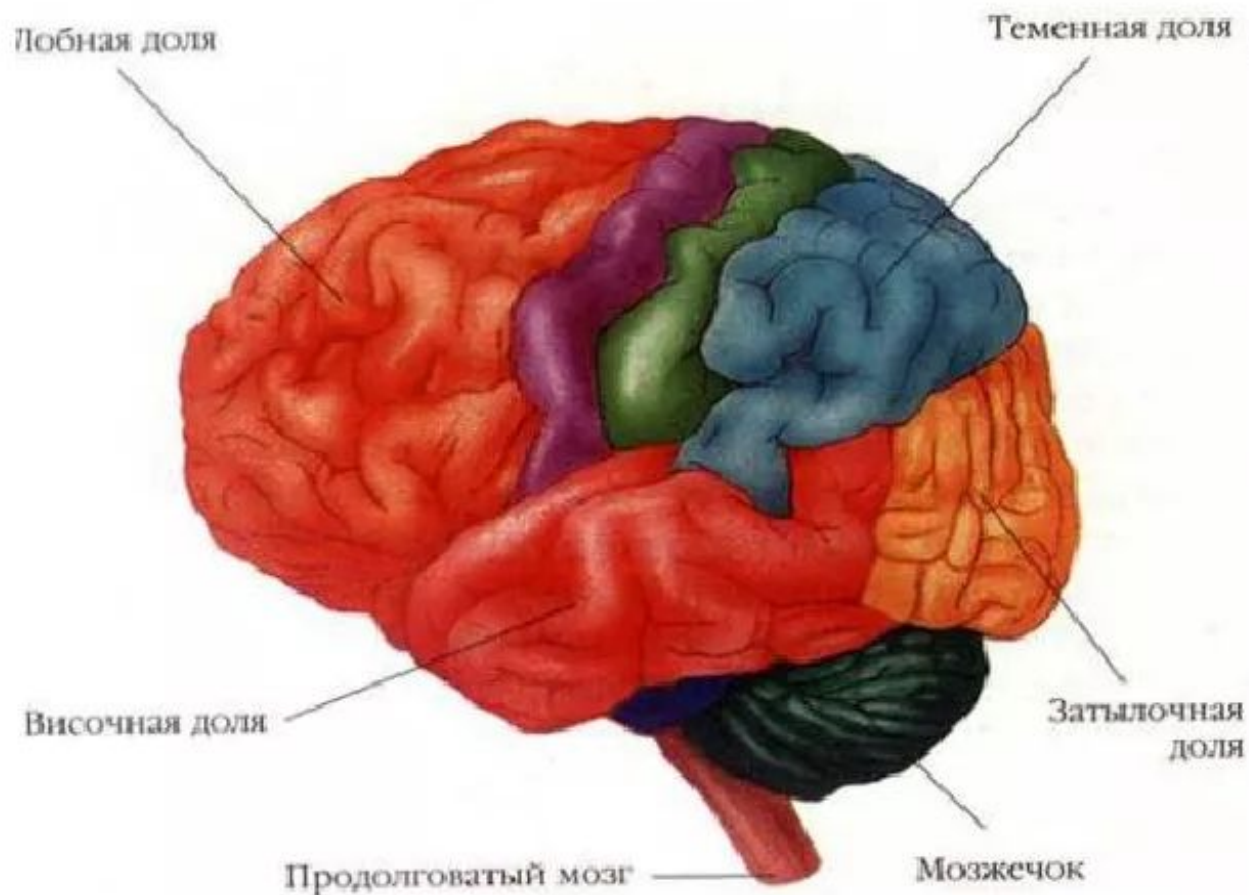
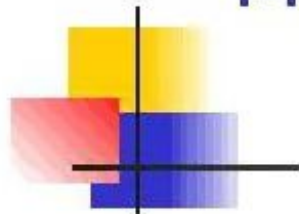
- 1 – ВЫНОСЯЩИЙ СОСУД;
- 2 – ПРИНОСЯЩИЙ СОСУД;
- 3 – ПОЧЕЧНОЕ ТЕЛЬЦЕ;
- 4 – БОУМЕНОВА КАПСУЛА;
- 5 – ПОЧЕЧНЫЕ КАНАЛЬЦА.



# Основные отделы головного мозга

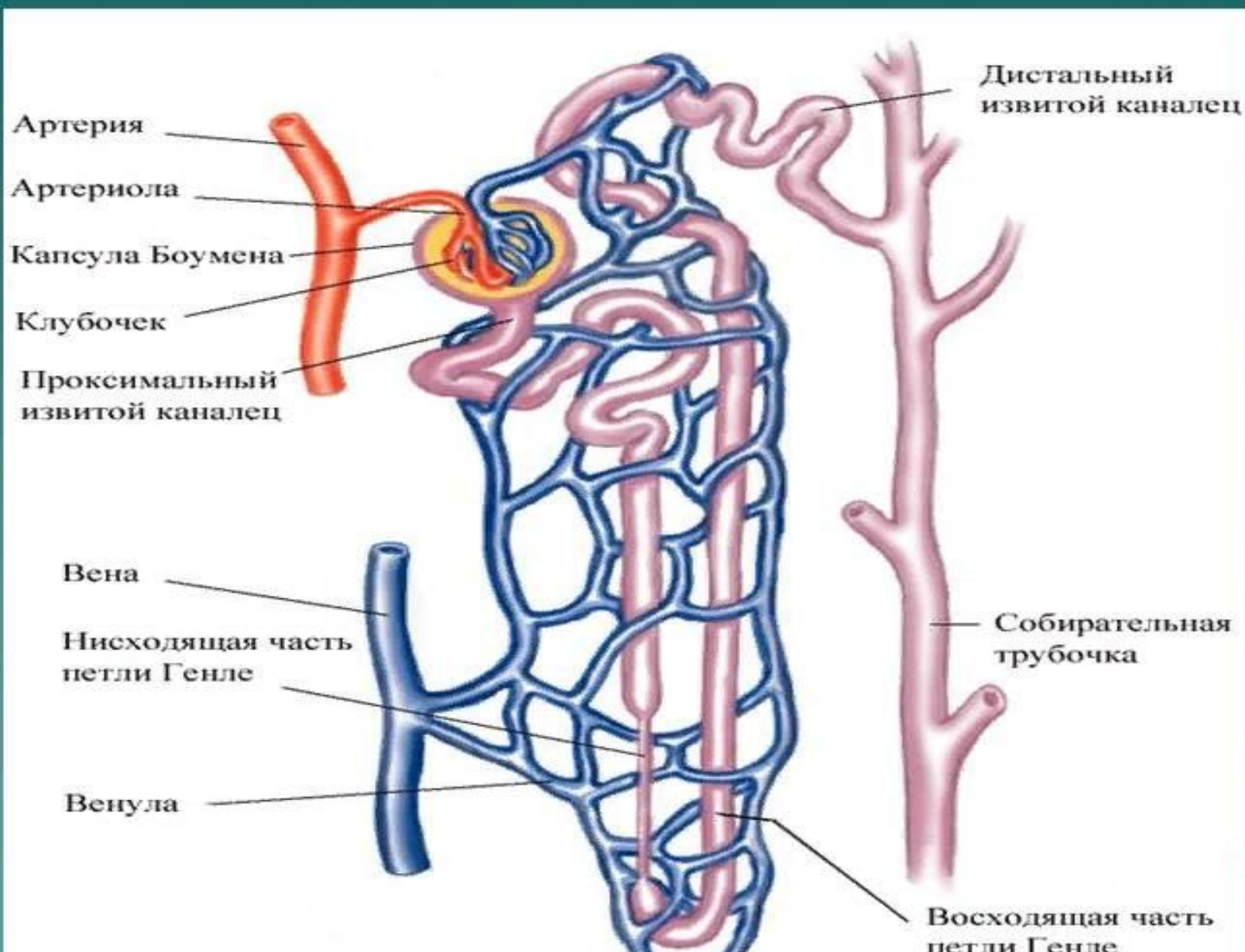


# Строение головного мозга

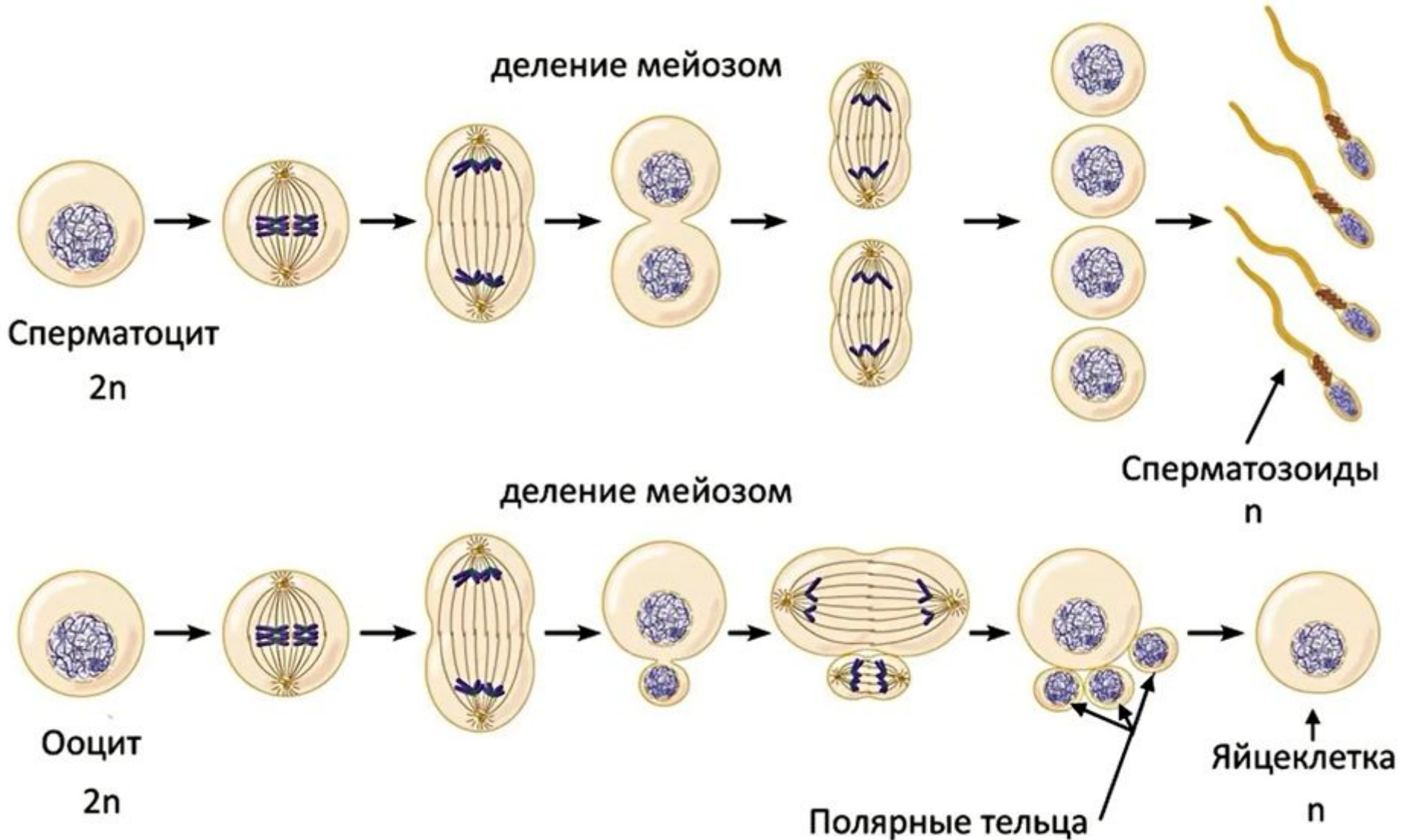




# Анатомия почки



# СТАДИЯ СОЗРЕВАНИЯ ГАМЕТ





Надглоточный нервный узел

Пищеварительная система

Сердце

Половая железа

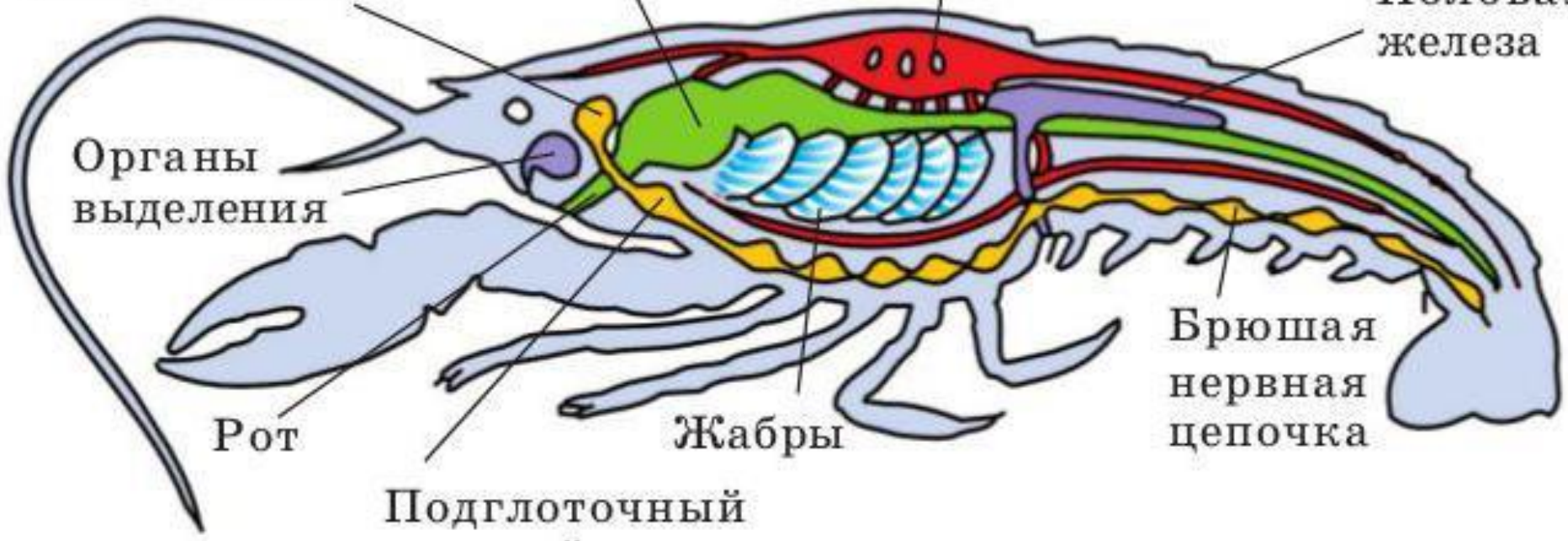
Органы выделения

Рот

Жабры

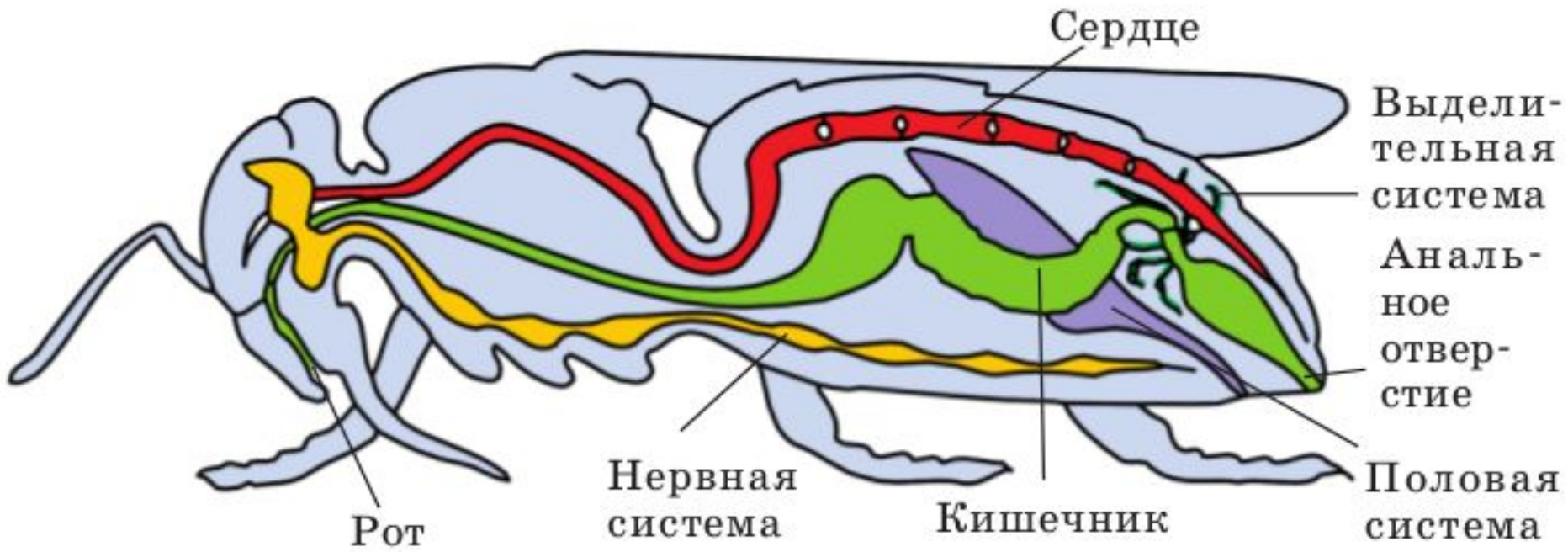
Брюшная нервная цепочка

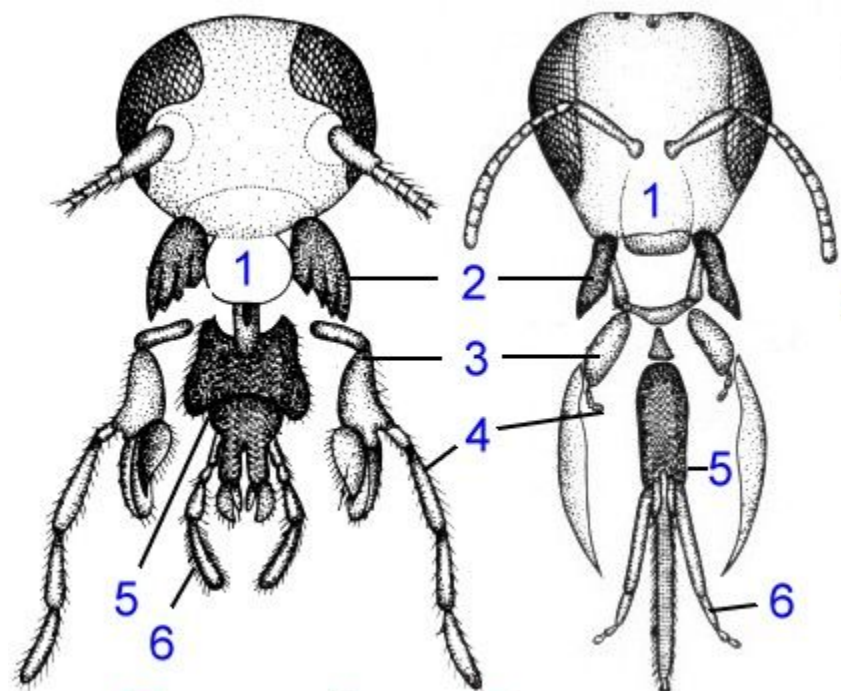
Подглоточный нервный узел









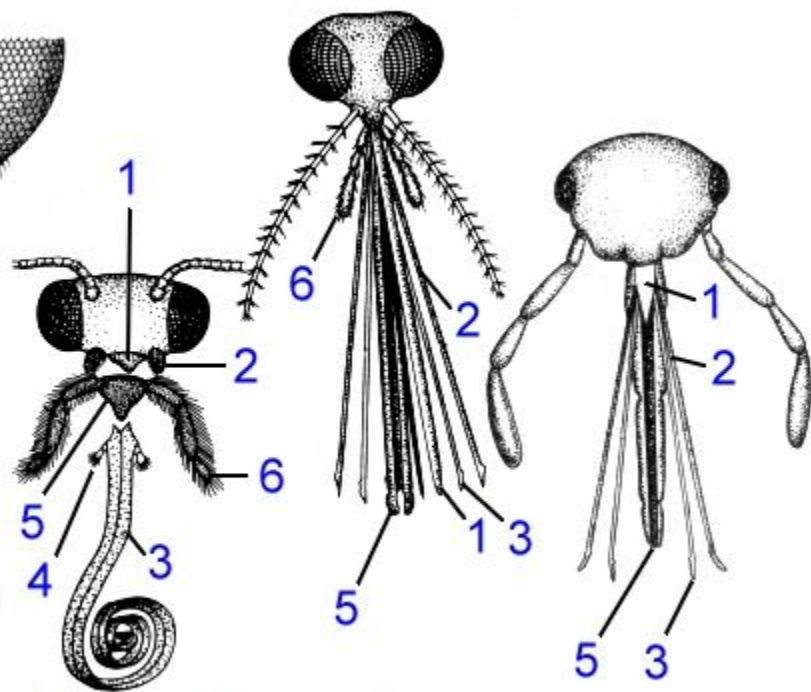


Грызущий

Лижуще-грызущий



Лижущий



Сосущий

Колюще-сосущий



# Схема внутреннего строения ланцетника

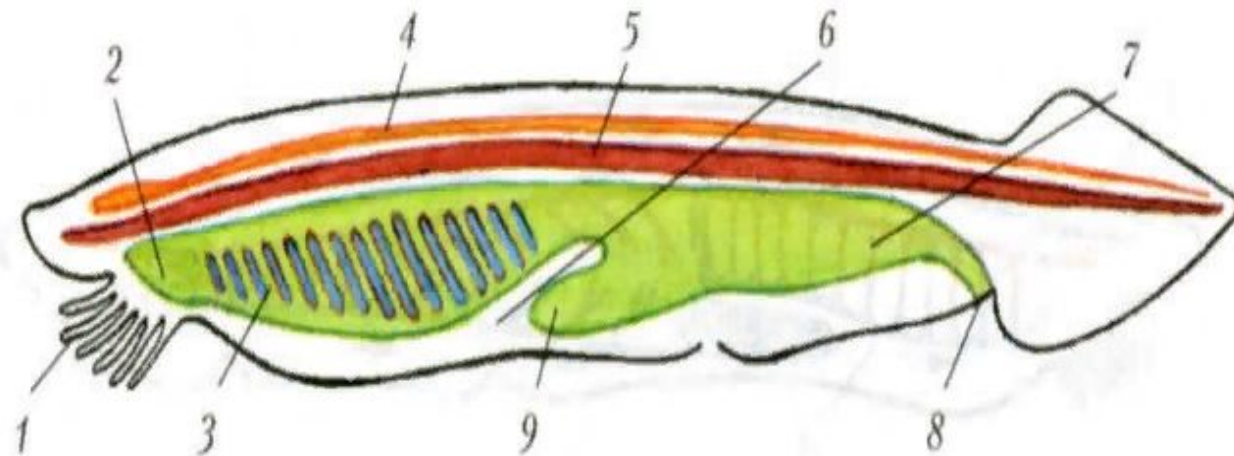
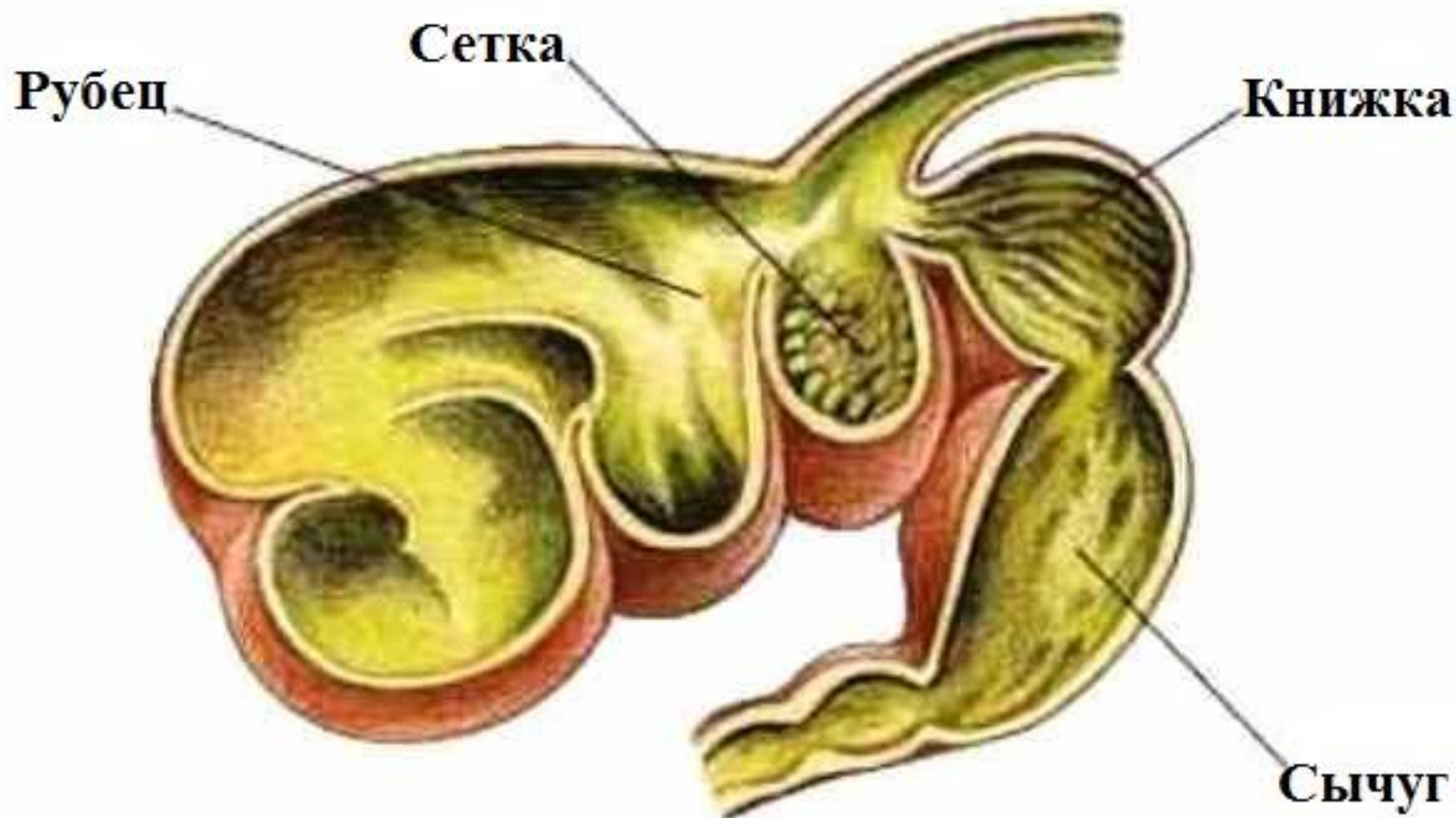


Рис. 112. Схема внутреннего строения ланцетника: 1 – щупальца; 2 – предротовая воронка; 3 – жаберные отверстия; 4 – нервная трубка; 5 – хорда; 6 – околожаберная полость; 7 – кишка; 8 – анальное отверстие; 9 – печеночный вырост

## Желудок коровы в разрезе





# Аналогичные органы



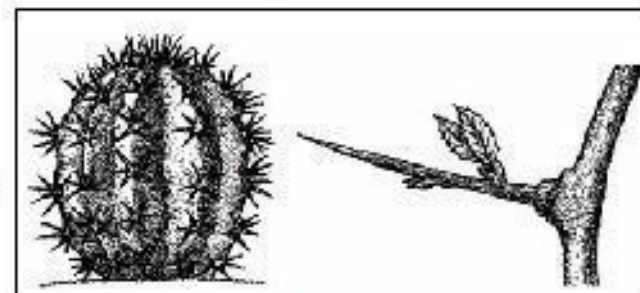
Бивни слона и моржа



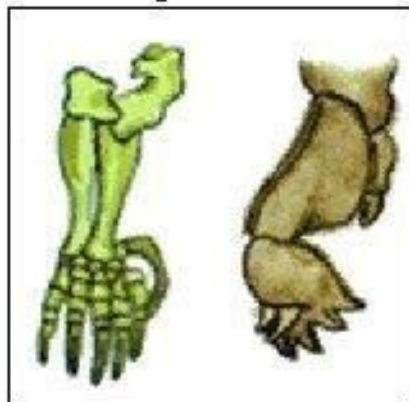
Крылья бабочки, птицы и летучей мыши



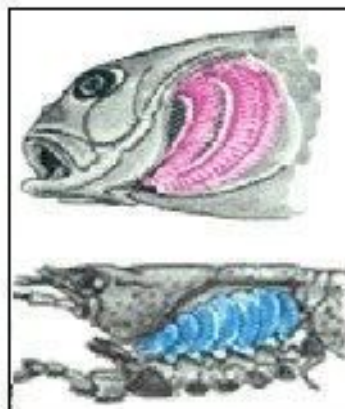
Прыгательные конечности кенгуру, тушканчика, блохи, кузнечика



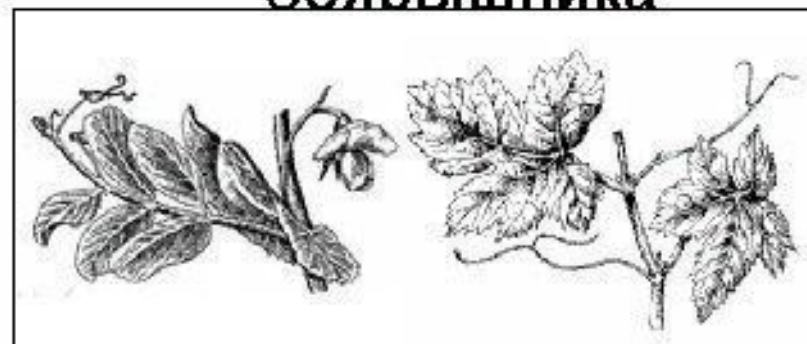
Колючки кактуса и боярышника



Копательные конечности крота и мелвелки



Жабры рыбы и пака



Усики гороха и винограда

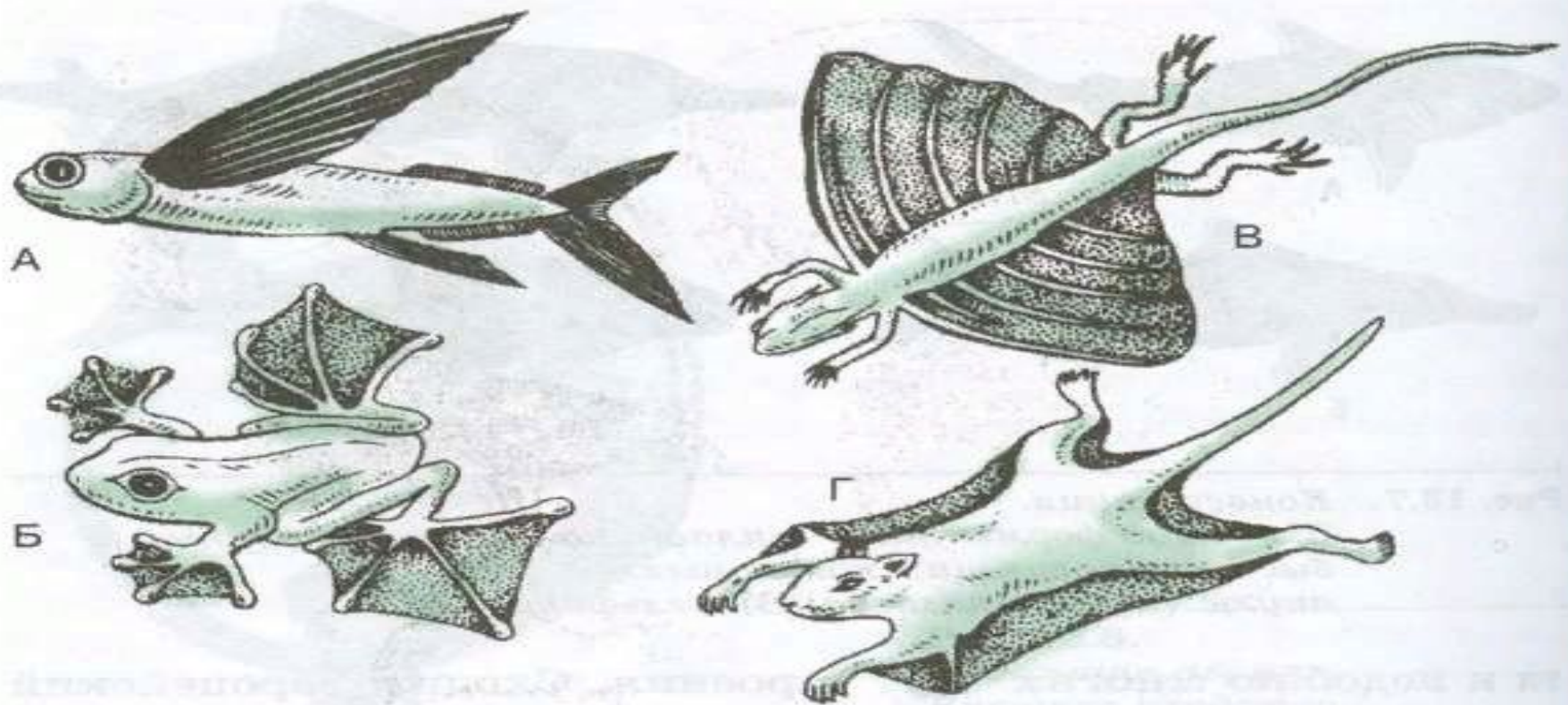
# Аналогичные органы



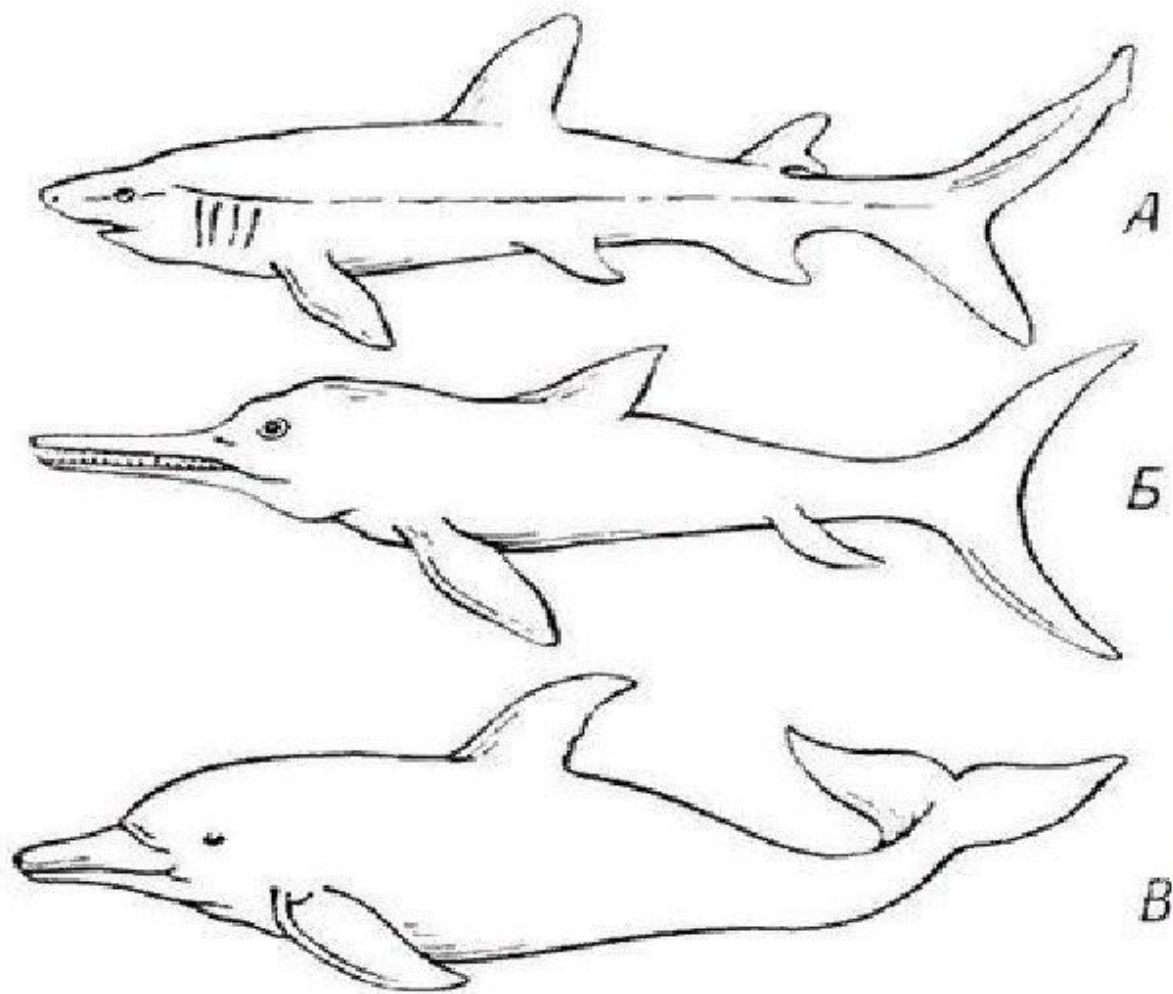
У животных разных систематических групп, освоивших одну среду обитания, отдельные органы выполняют сходные функции



# Аналогичные органы



**Рис. 13.8.** Конвергенция.  
Развитие приспособлений для парения  
в воздухе у позвоночных:  
А — летучая рыба, Б — летающая лягушка,  
В — летающая агама, Г — белка-летяга



**Аналогичная форма  
тела у акулы (А),  
ископаемого  
пресмыкающегося —  
ихтиозавра (Б) и  
млекопитающего —  
дельфина (В).**



# Примеры гомологичных органов



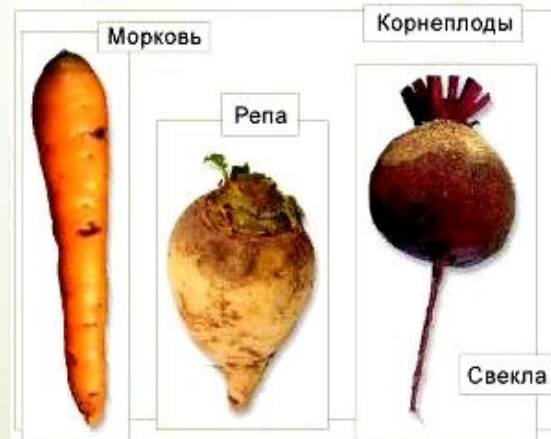
корневые клубни



дыхательные корни



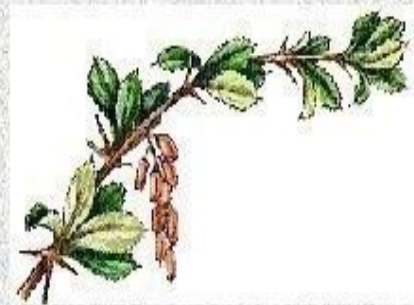
воздушные корни



корнеплоды



## Примеры гомологичных органов



обычный лист  
сирени



насекомоядный  
лист росянки



колючки  
барбариса и  
кактуса



усик гороха



# Гомологичные органы

## Видоизмененные побеги

верхушечная почка



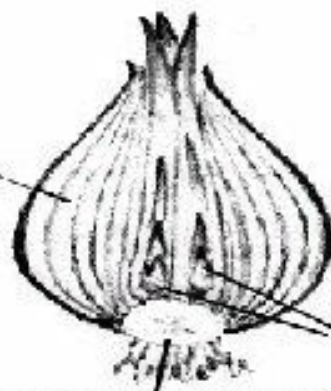
столон

чешуи (листья)

бровки (листья)

глазки (почки)

клубень



донце (стебель)

луковице

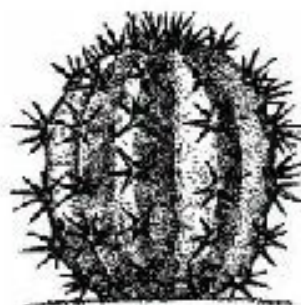
Лир болотный



корневище



усики винограда



мясистые стебли



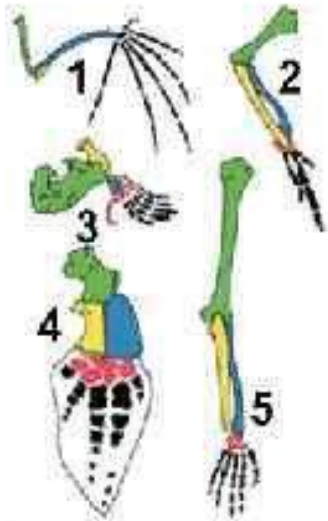
колючка



кочан

# Гомологичные органы

## Видоизмененные корни



Конечности:  
1-летучей мыши  
2-птицы  
3-крота  
4- кита  
5-человека



Корнеплоды



Корнеклубни георгина



Клубеньки на корнях бобовых



Воздушные корни орхидей



Опорные корни баньяна

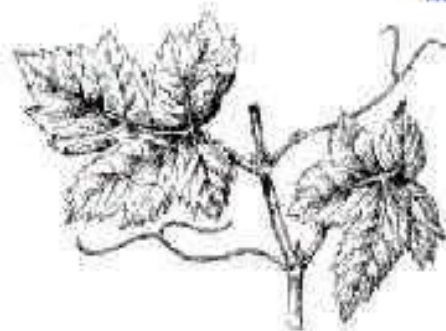


Куст омелы

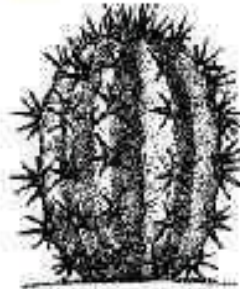
Корни омелы в стебле растения-хозяина



## Видоизмененные побеги



усики винограда



мясистые стебли



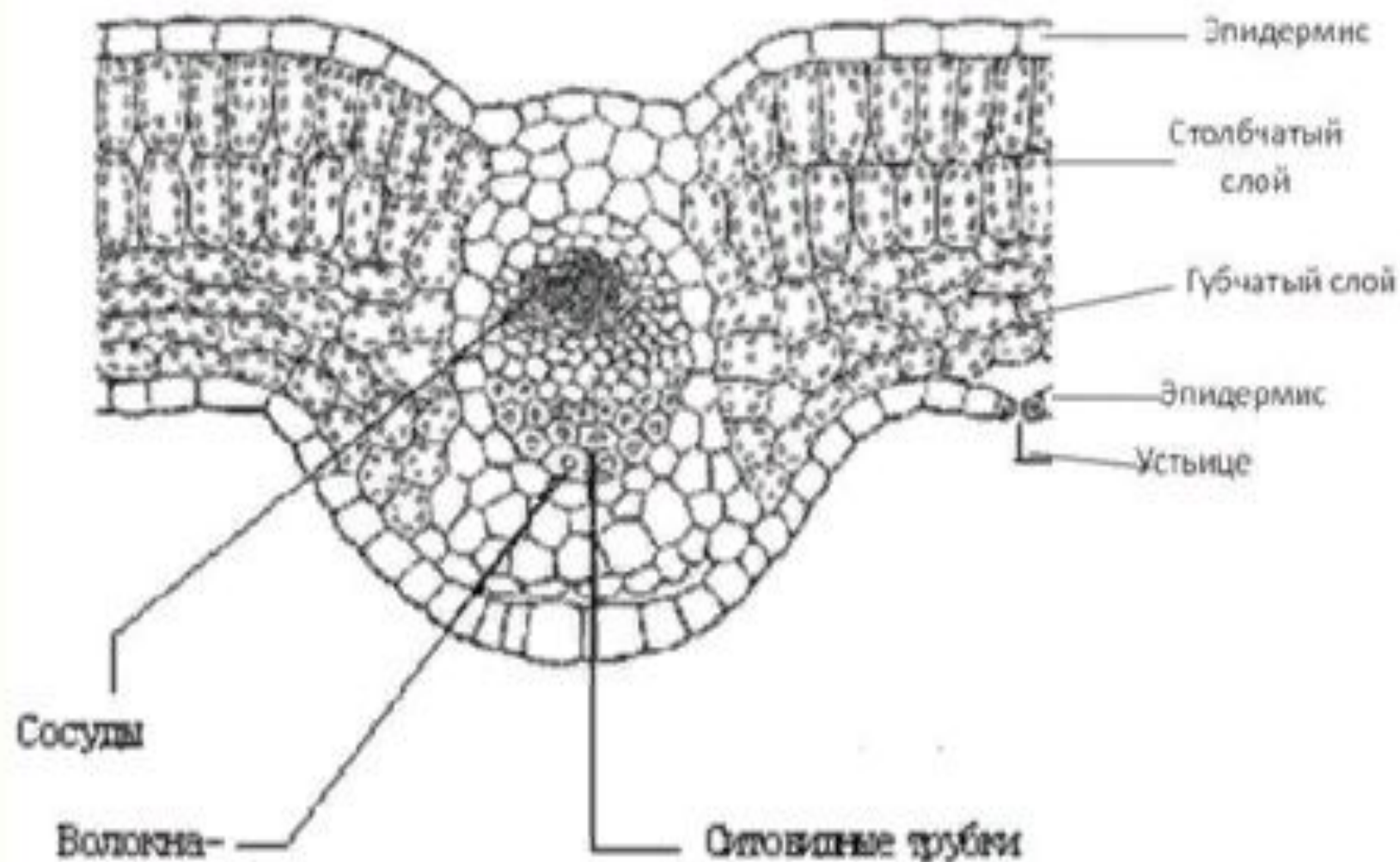
колючка

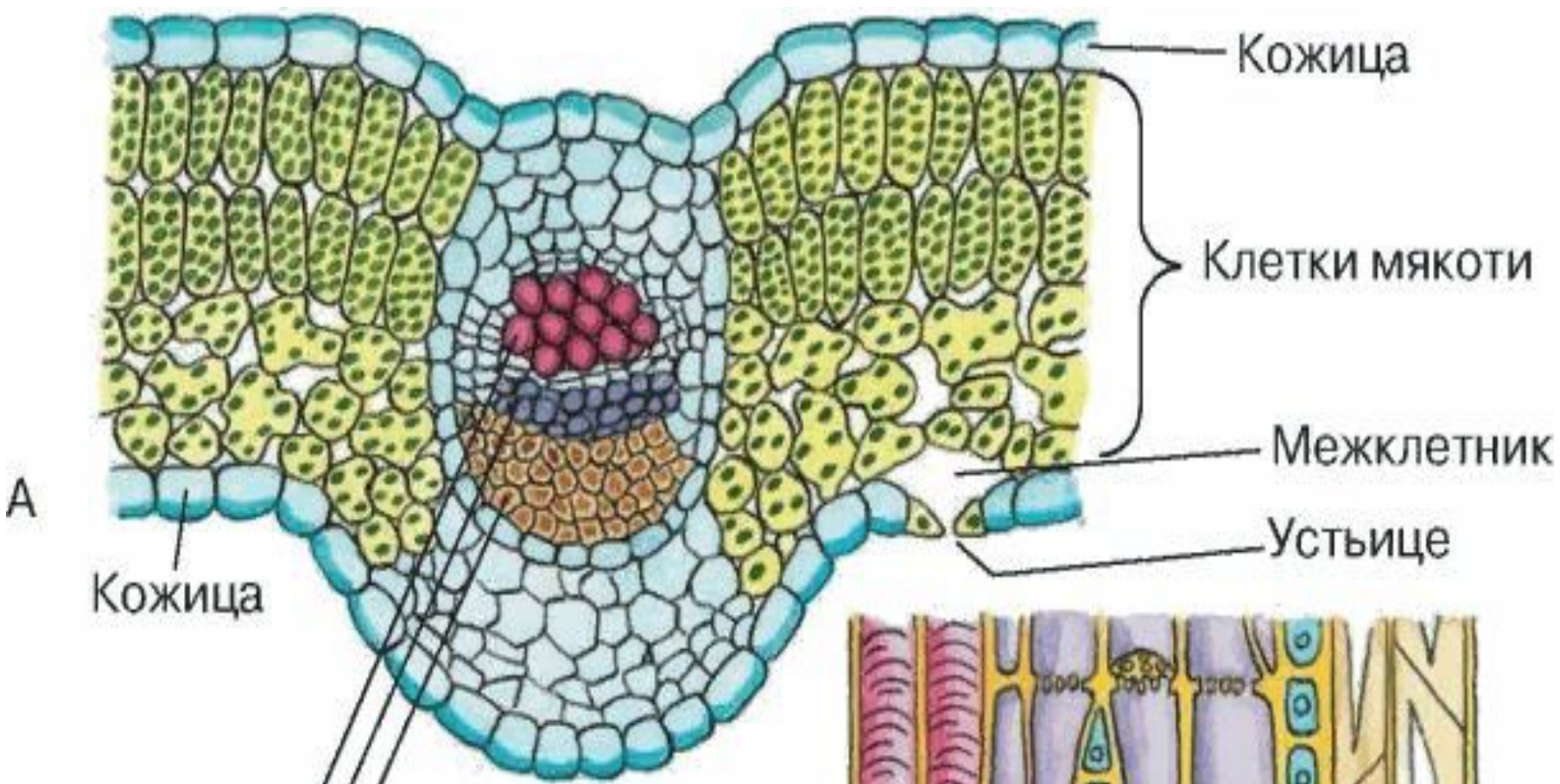


кочан



# Внутреннее (клеточное) строение листа





A

Кожица

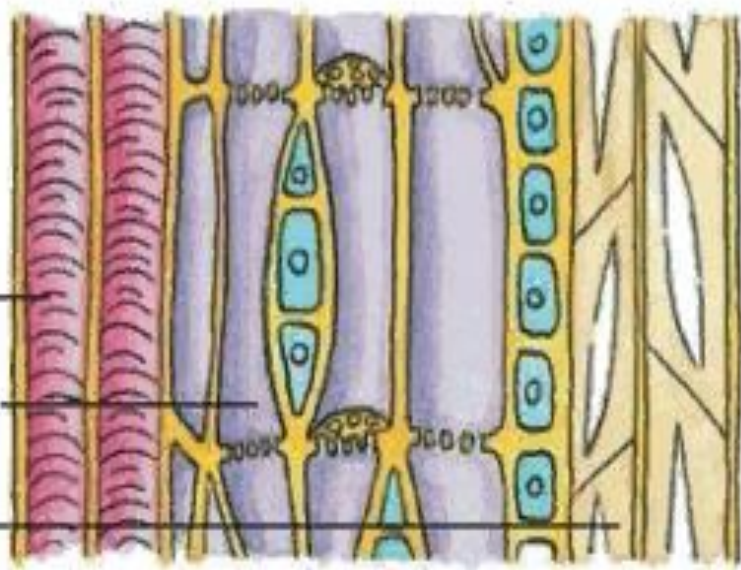
Кожица

Клетки мякоти

Межклетник

Устьице

Сосуды  
Ситовидные трубки  
Волокна



Б