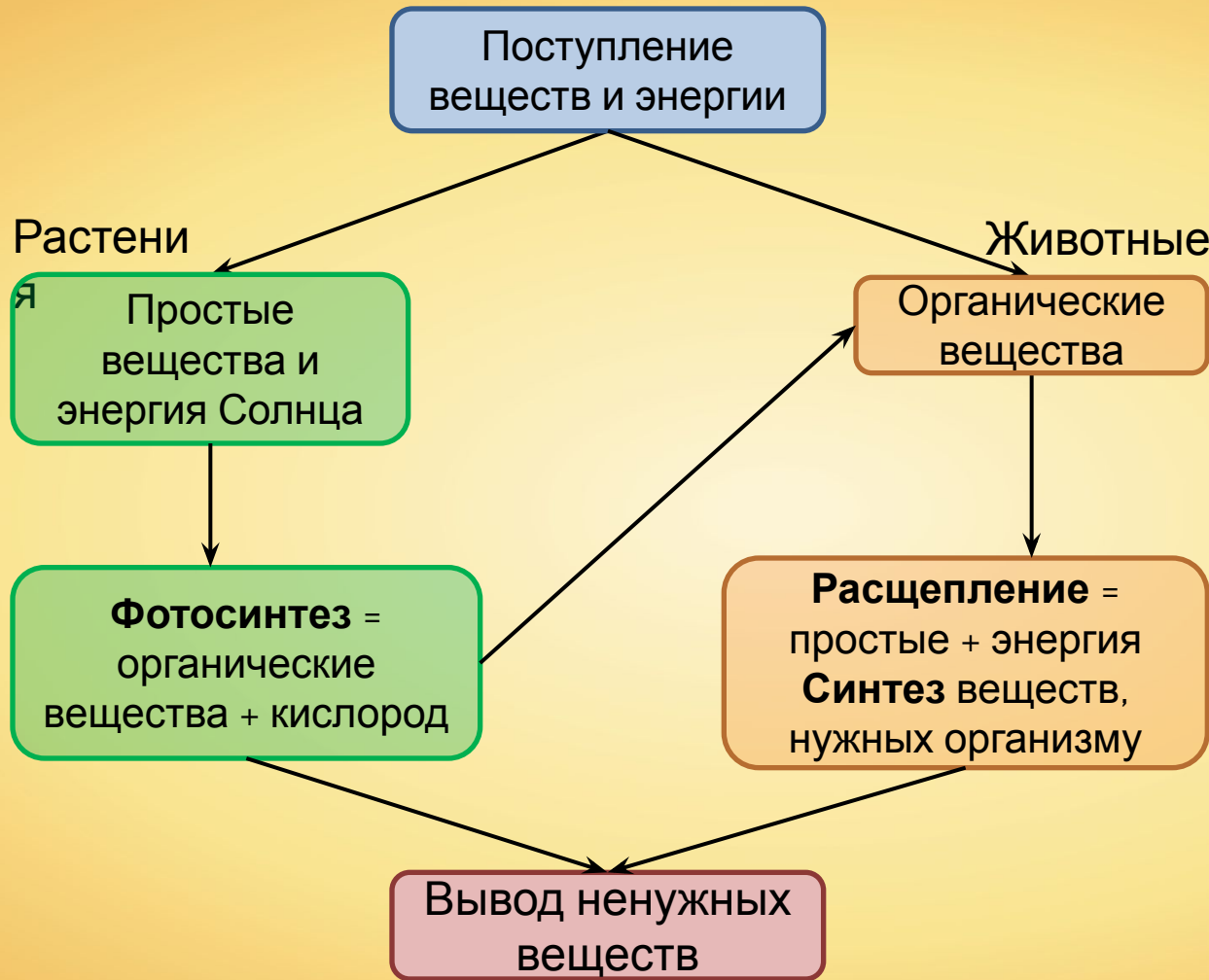


# Органы выделения



Между любым живым организмом и внешней средой постоянно осуществляется процесс обмена веществ и энергии.



# Выделение

— это процесс освобождения организма от конечных продуктов распада.

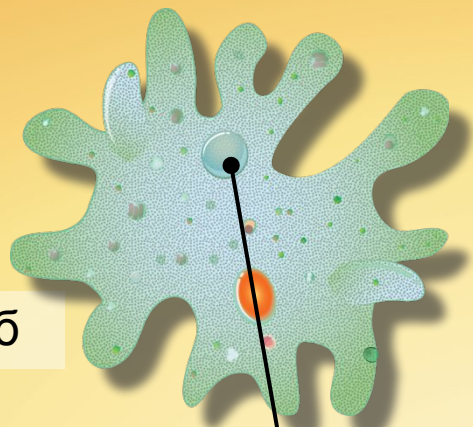
# Основные понятия

**Осморегуляция** — это удаление из клетки или всего организма излишней воды.

**Диффузия** — это переход вещества из зоны большей концентрации в область меньшей концентрации.

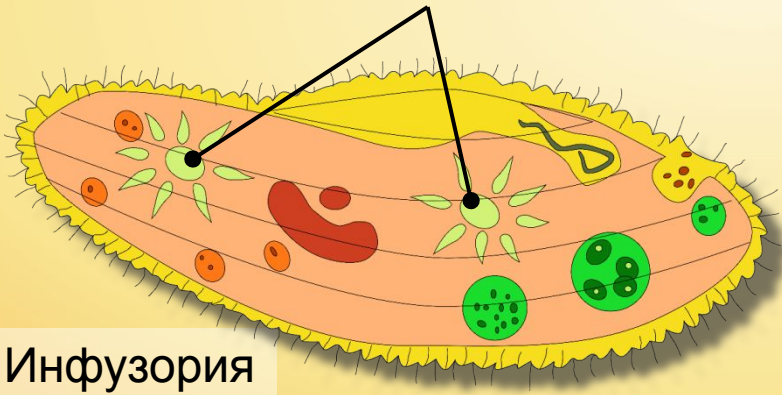
**Осмоз** — это движение воды из зоны большей концентрации в зону меньшей концентрации через проницаемую мембрану.

**Гомеостаз** означает постоянство внутренней среды.



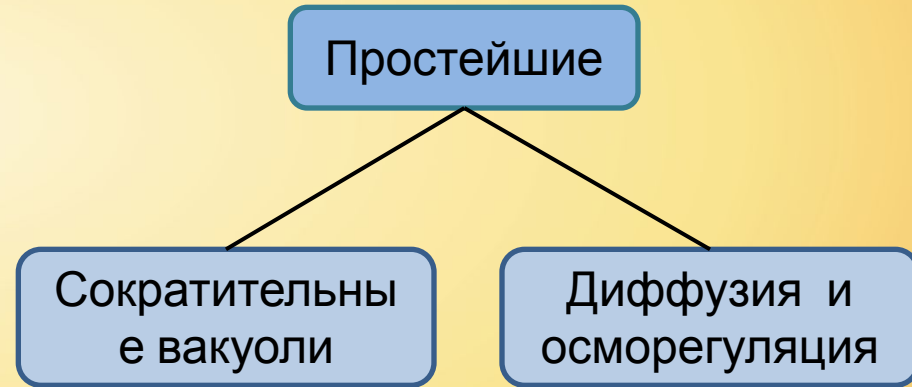
Амёба

Сократительные вакуоли



Инфузория

Сократительные вакуоли поддерживают постоянство внутренней среды.



# Продукты обмена веществ

у кишечнополостных организмов удаляются путём диффузии прямо в воду.



Гидра

а



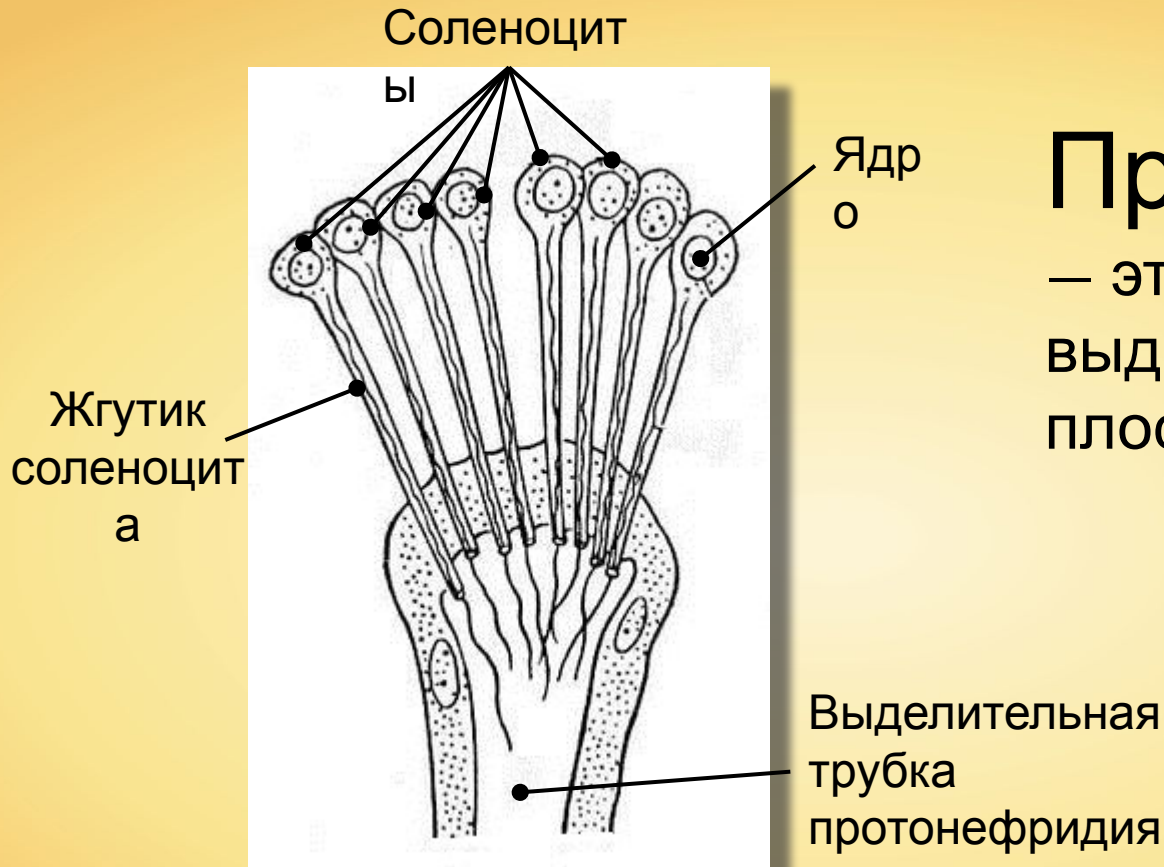
Губки



Планари  
я

# Выделительная система

в процессе эволюции  
впервые появляется у  
плоских червей.

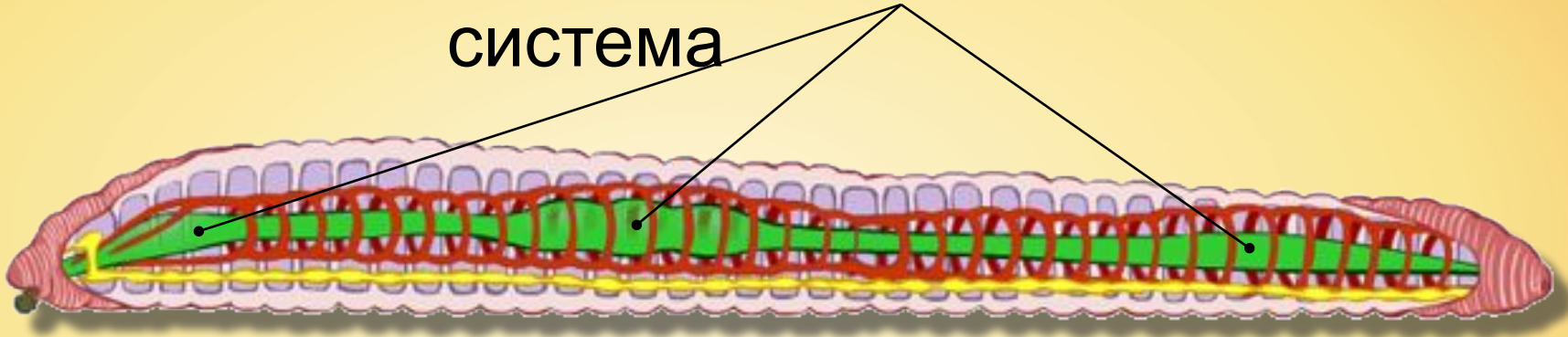


# Протонефридии

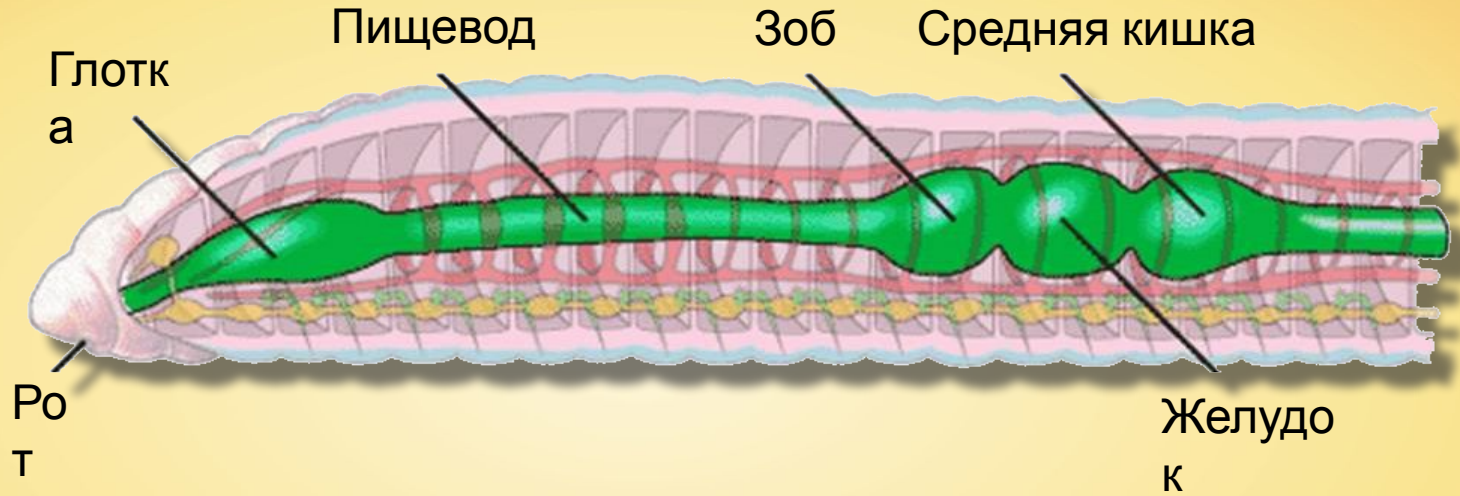
— это канальцы выделительной системы у плоских червей.

Слепой конец кольчатого червя

# Пищеварительная система





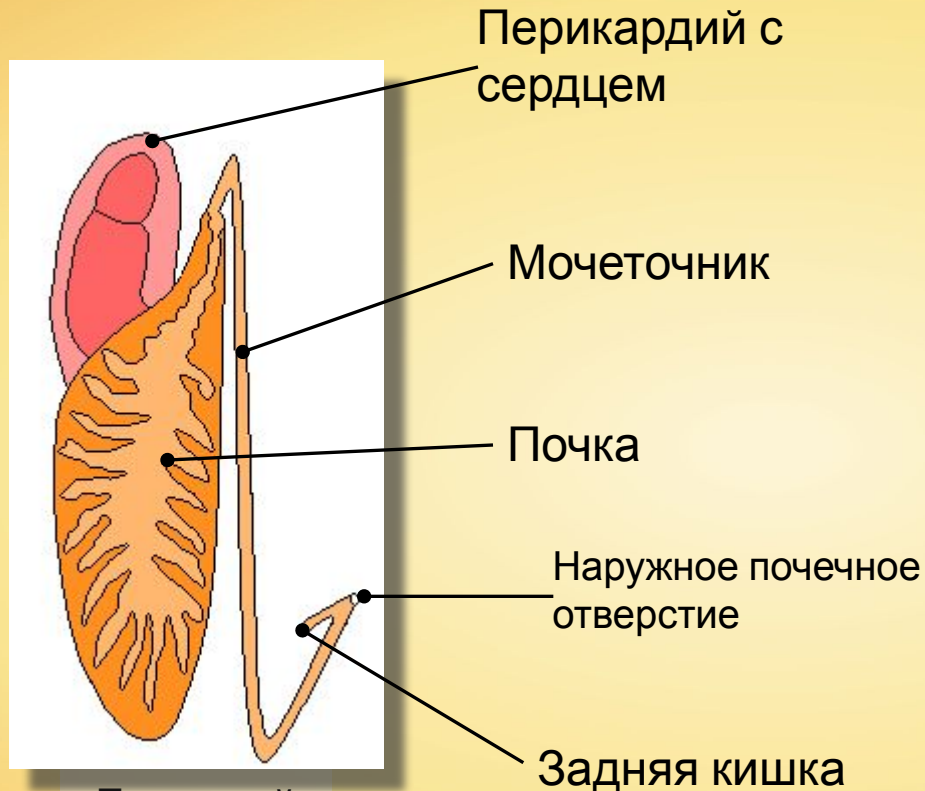


У дождевого червя имеется пара извитых трубочек в каждом сегменте.



Земляной червь

У некоторых **кольчатых червей** есть особые клетки, собирающие твёрдые частицы отходов жизнедеятельности и откладывающие их в коже как пигмент.

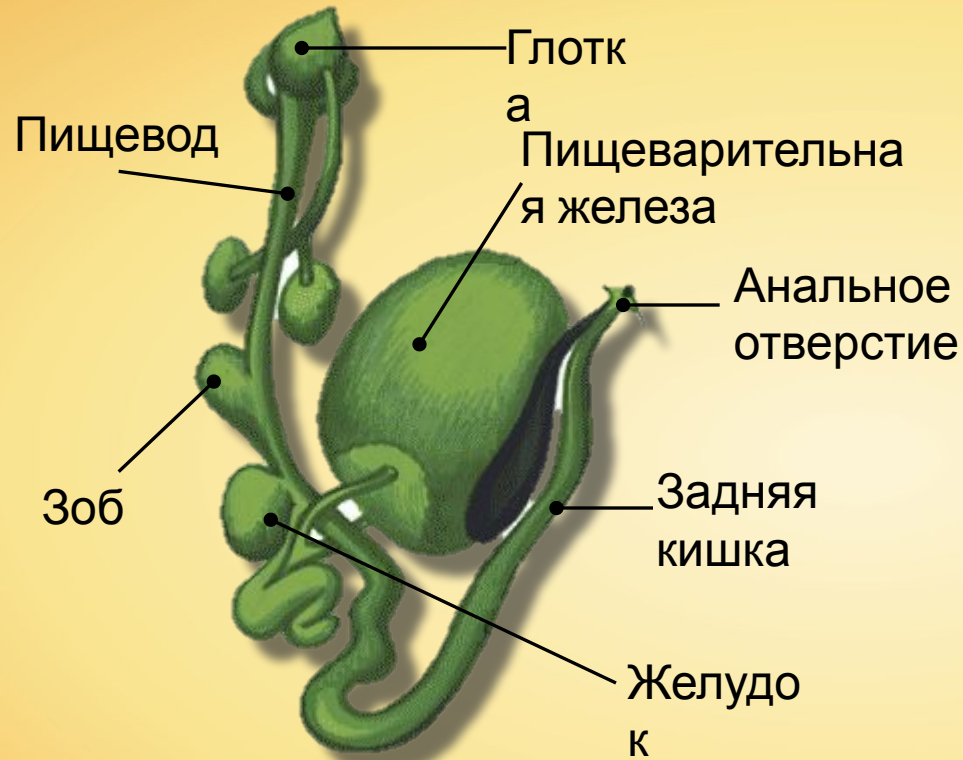


Большой прудовик

У брюхоногих моллюсков только одна почка.



Большой прудовик



Выделительная  
система осьминога

У головоногих моллюсков  
парные почки.



Среда обитания  
членистоногих

Водная

Наземно-  
воздушная

Почвенная



Речной рак

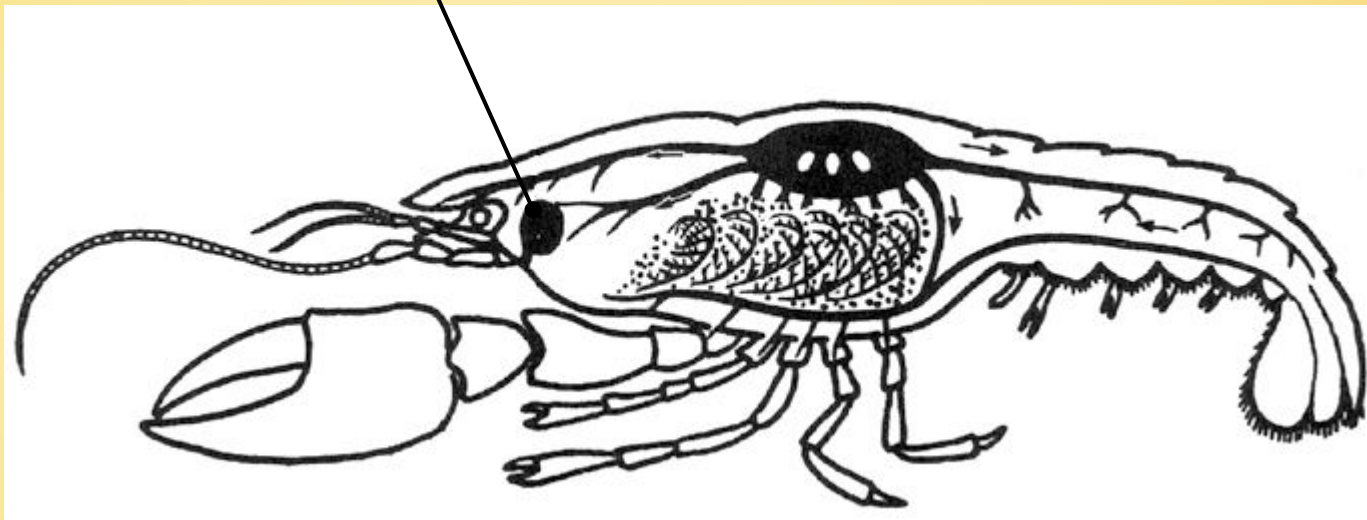


Бабочка

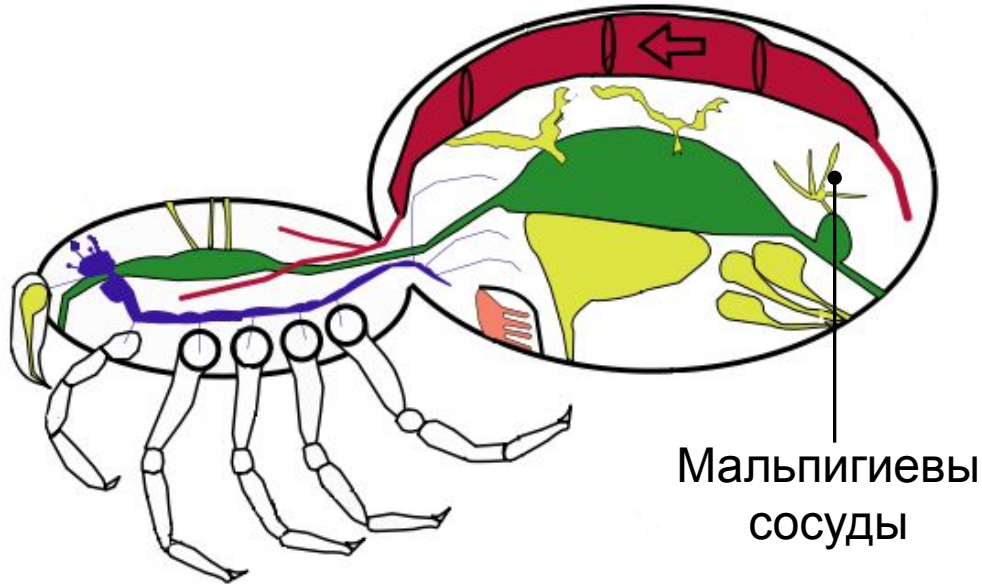


Медведка

Органы выделения



Зелёные железы речного рака



Паук

# Мальпигиевы сосуды

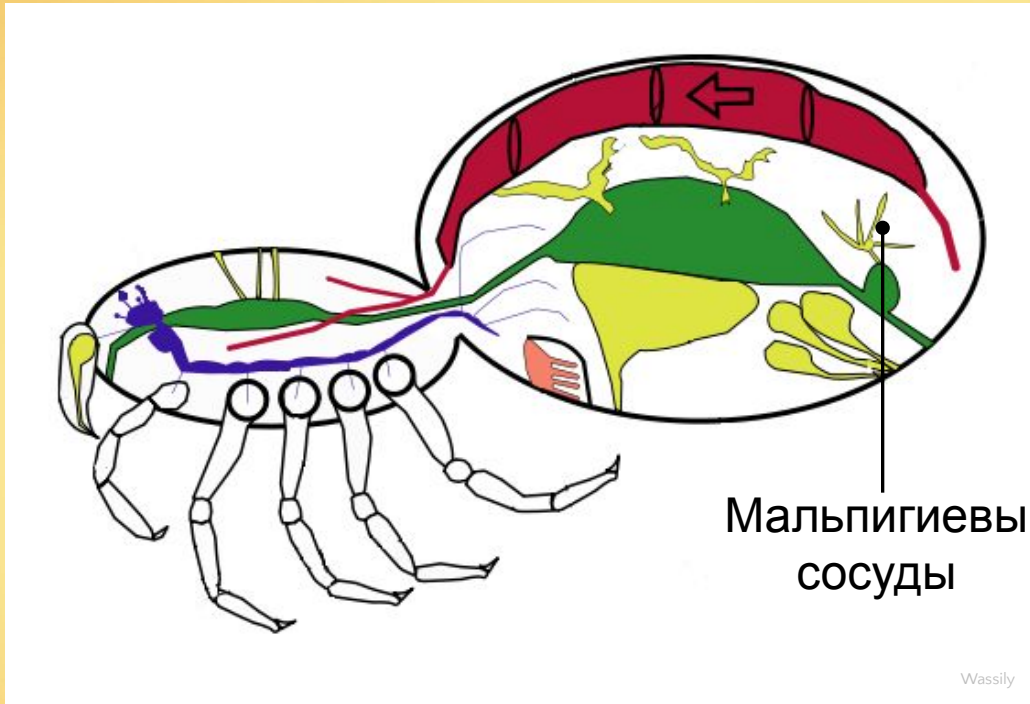
— органы выделения у  
паукообразных и  
насекомых.

1628—1694 гг.

Марчелло Мальпиги  
— выдающийся итальянский  
биолог и врач.







Паук

# Мальпигиевы сосуды

— это выросты  
кишечника.

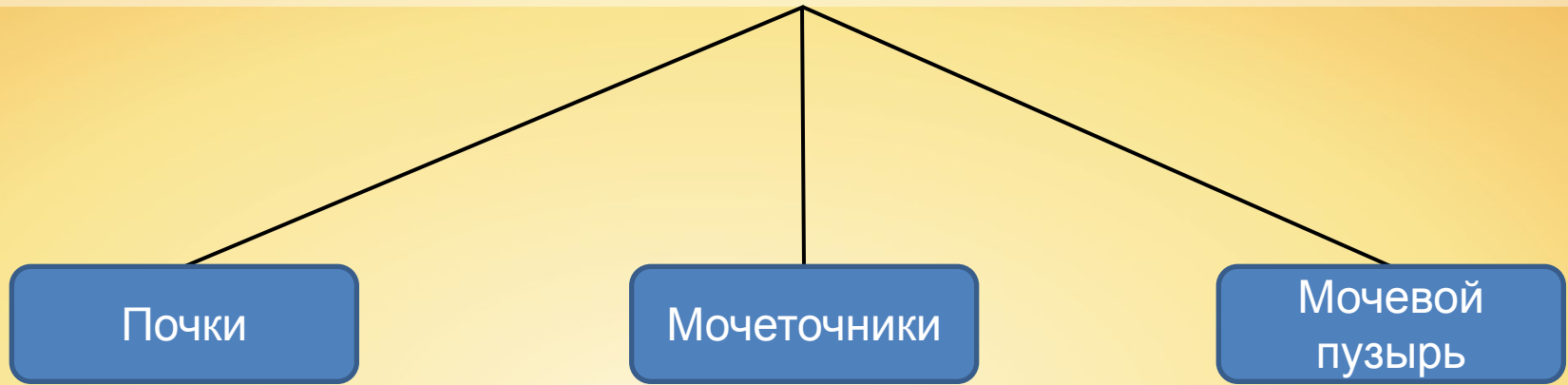


Didier Descouens

# Жировое тело

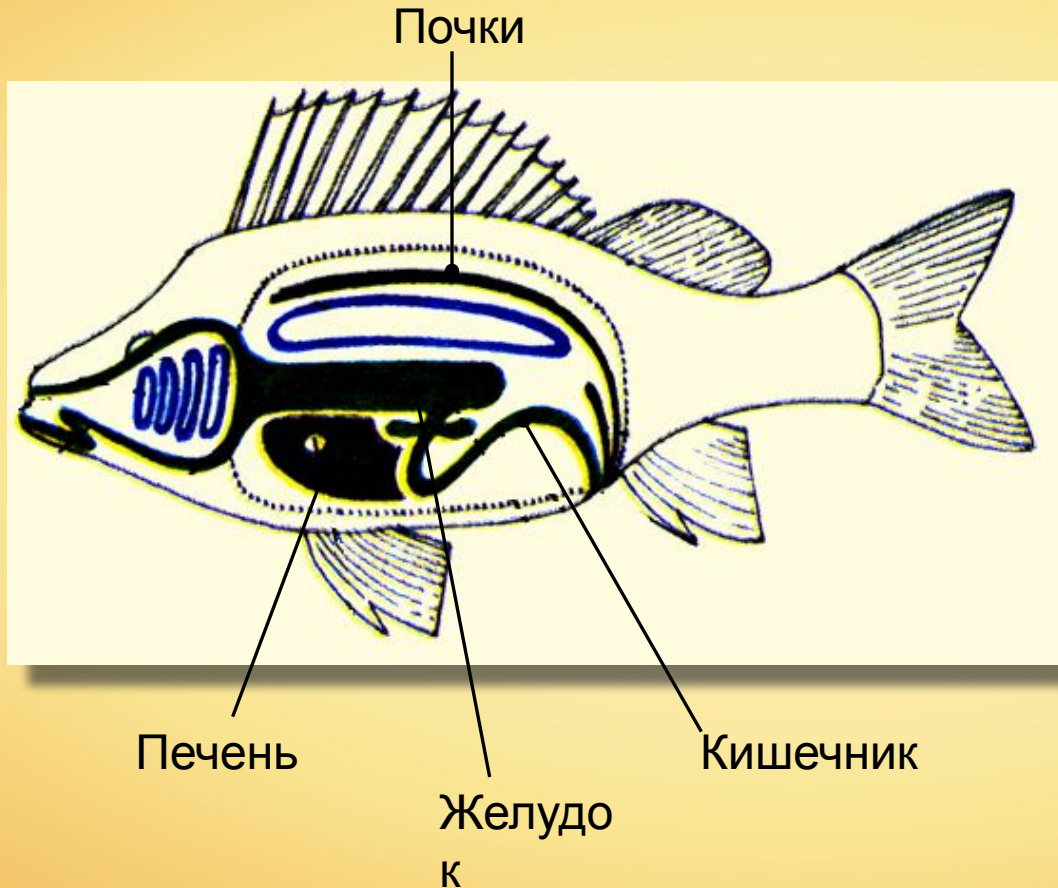
насекомого извлекает из крови вредные вещества, накапливает их в течение жизни.

# Выделительная система позвоночных



Выделительная система у всех позвоночных состоит из почек, мочеточников и мочевого пузыря.

# Выделительная система рыб



Почки рыбы тянутся  
вдоль позвоночника.



Visviva

Рыба колюшка



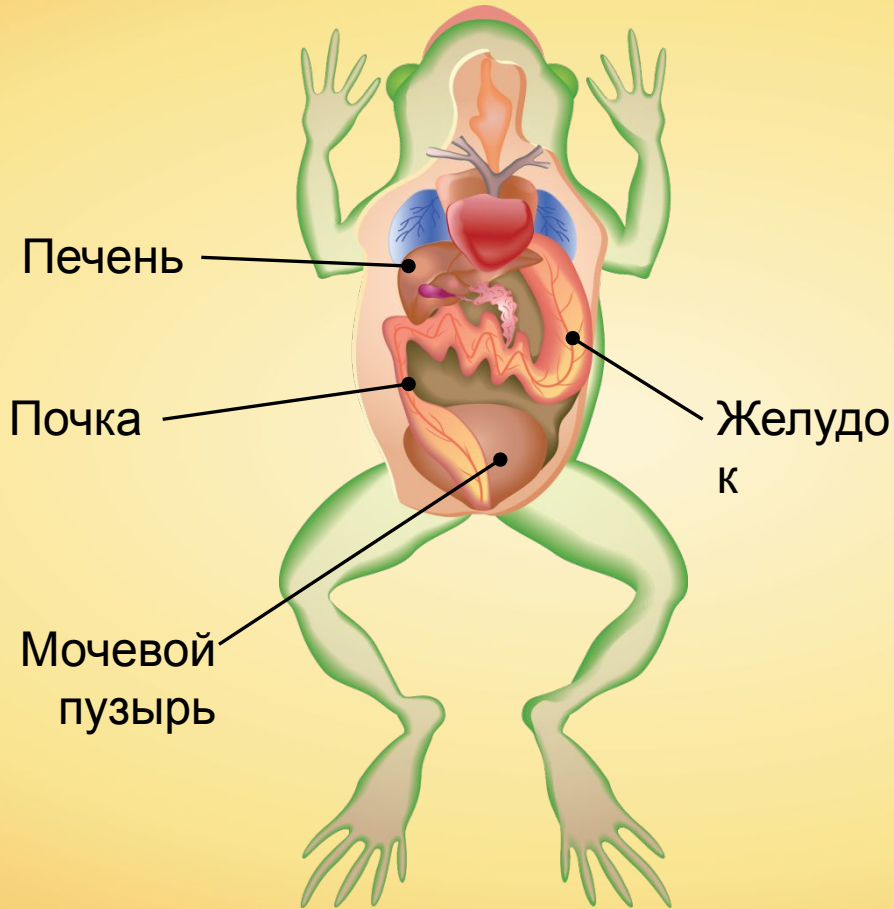
Ykvach

Рыба колюшка у гнезда.



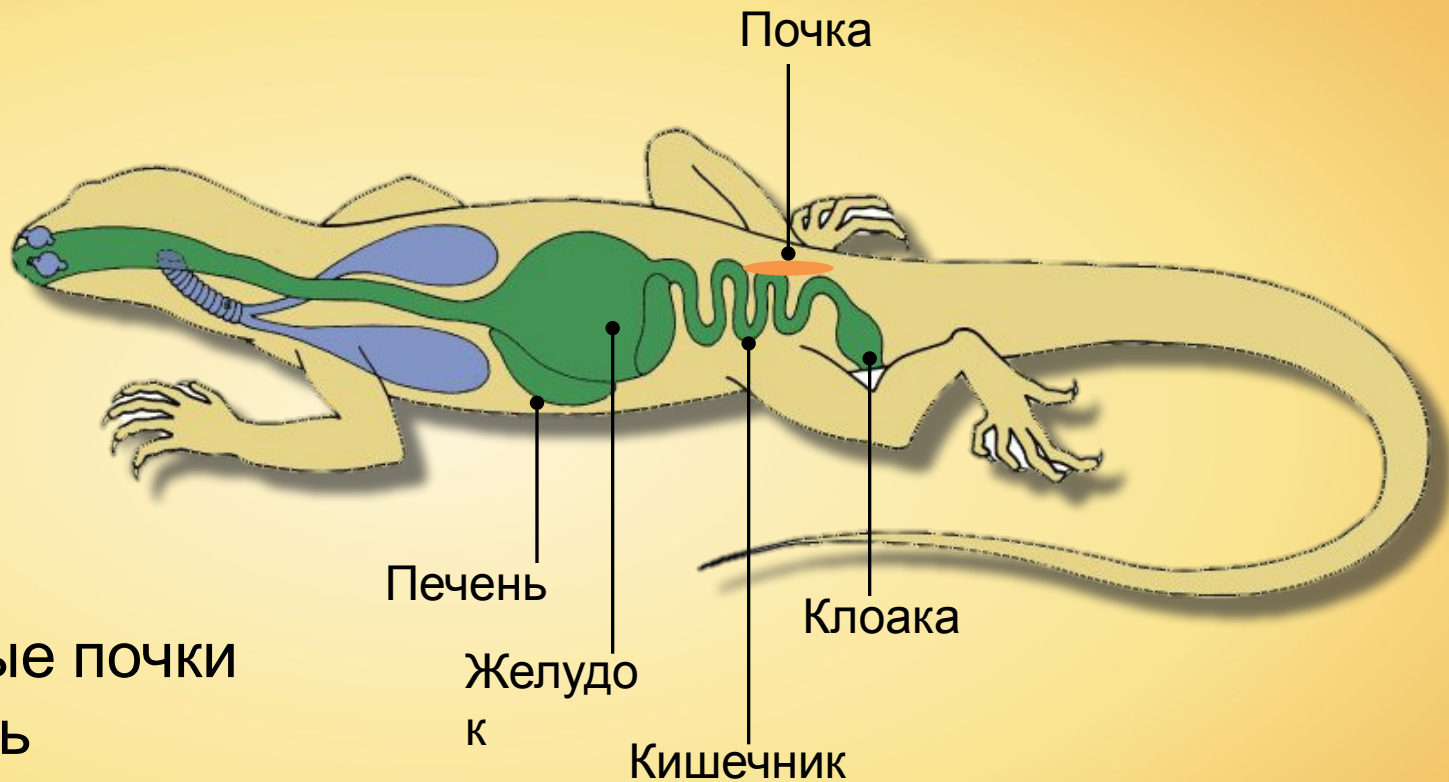
Piet Spaans

# Выделительная система лягушки



Воду выводят  
туловищные почки.

# Выделительная система ящерицы



Туловищные почки  
заменились  
тазовыми почками.



Simm

У **морских черепах** образовались особые железы, выводящие избыток солей из организма.

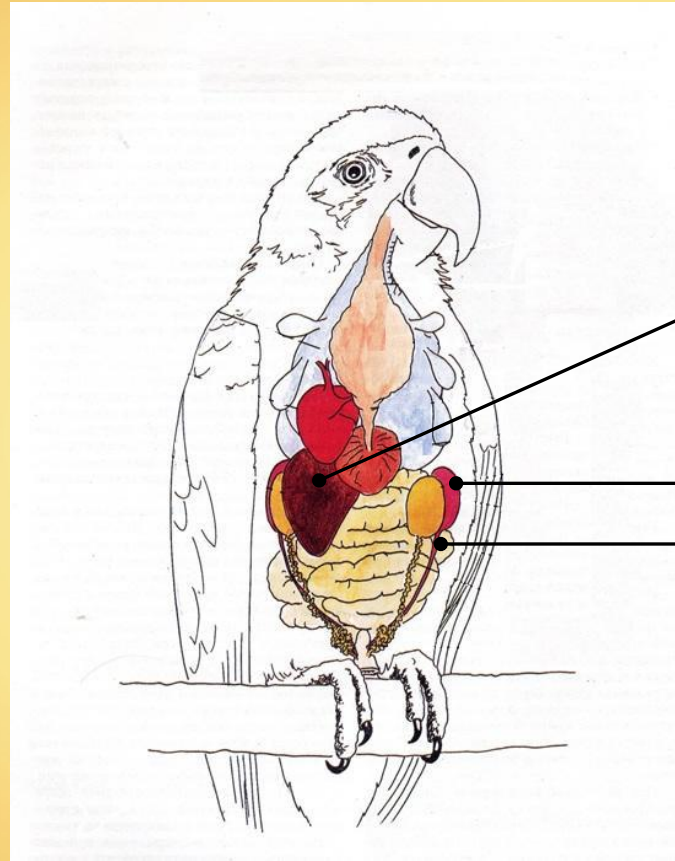


Oersted

У **морских игуан** образовались дополнительные органы выделения, особые железы, протоки которых открываются в носовую полость.



# Выделительная система птицы

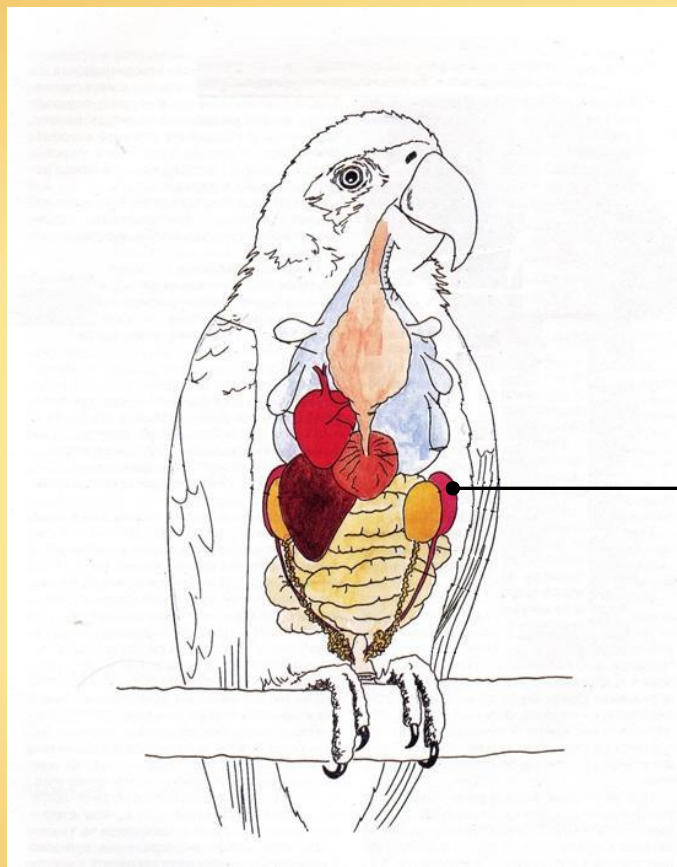


Печень

Почка

Мочеточник

У птиц к выделительной системе относятся **парные почки** и **мочеточники**. Мочевого пузыря нет.

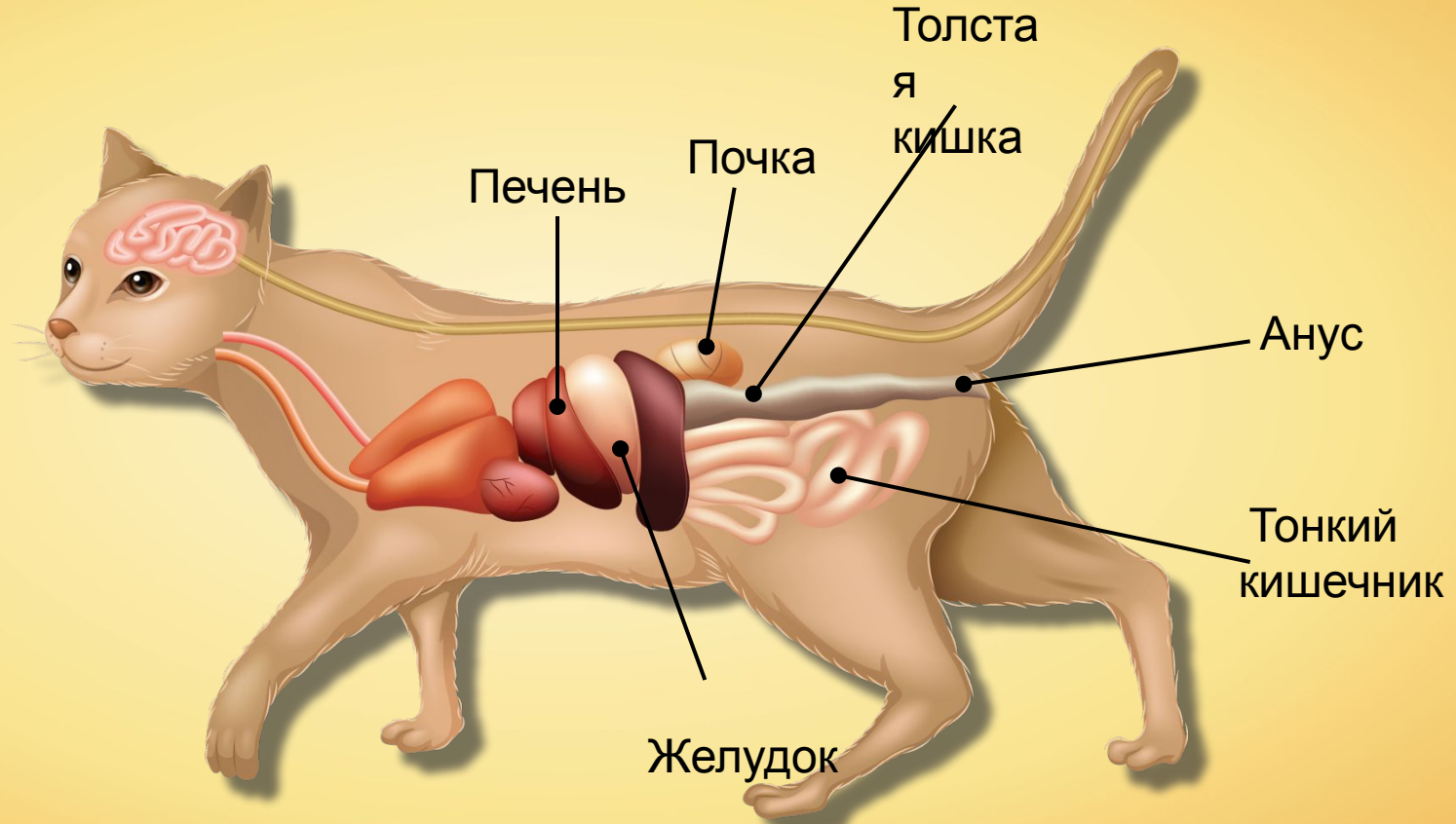


Почка

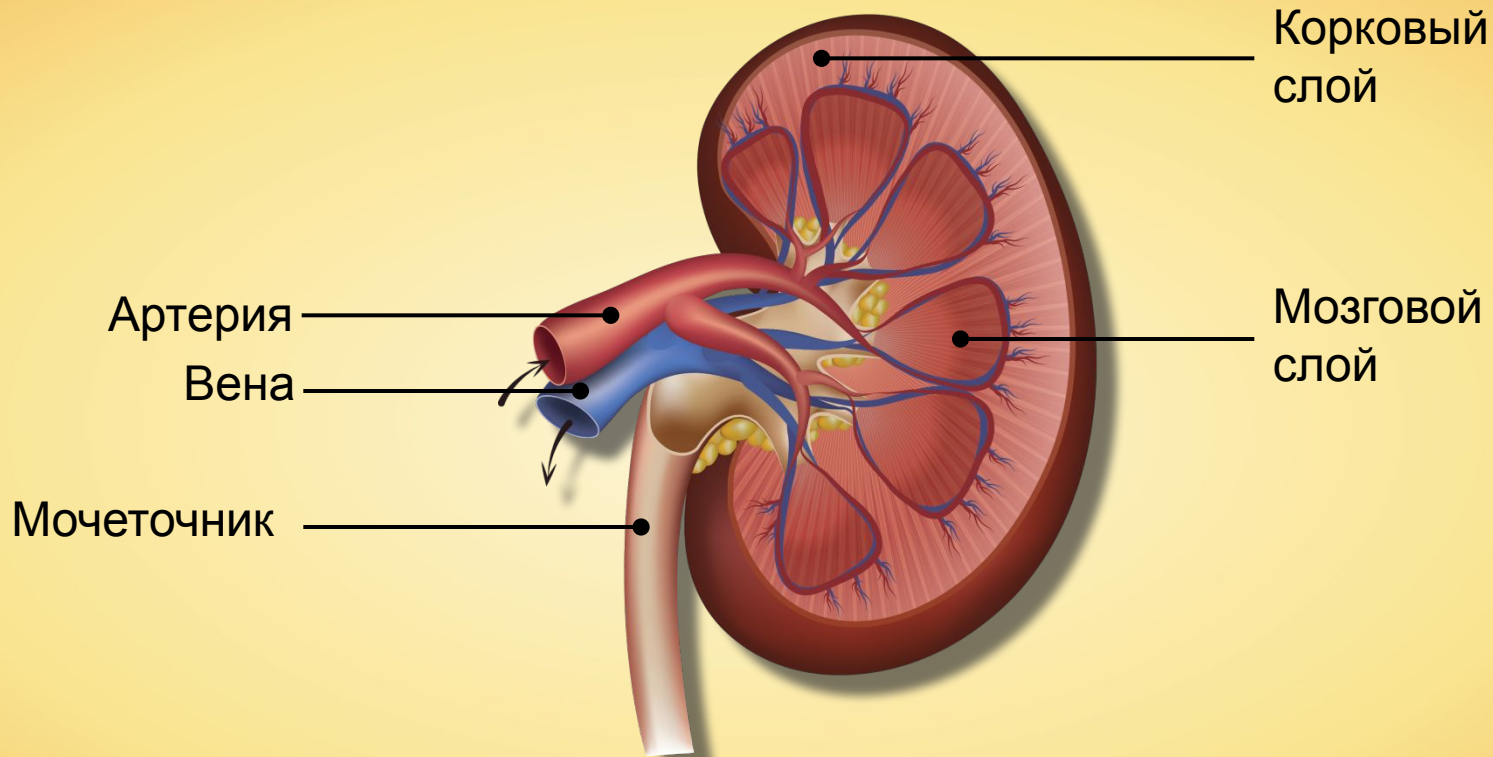
У птиц почки лежат  
справа и слева от  
позвоночника.

Почечных лоханок в  
почках птицы нет.

# Выделительная система млекопитающих



# Выделительная система млекопитающих



Строение почки млекопитающих



# Вывод

Особенности в строении выделительной системы разных животных позволили успешно приспособиться к жизни в разных условиях, экономно расходовать воду, выводить продукты распада.