

ЧЕЛОВЕК

Млекопитающие

Птицы

Рептилии

Амфибии

Рыбы

Моллюски

Ракообразные

Паукообразные

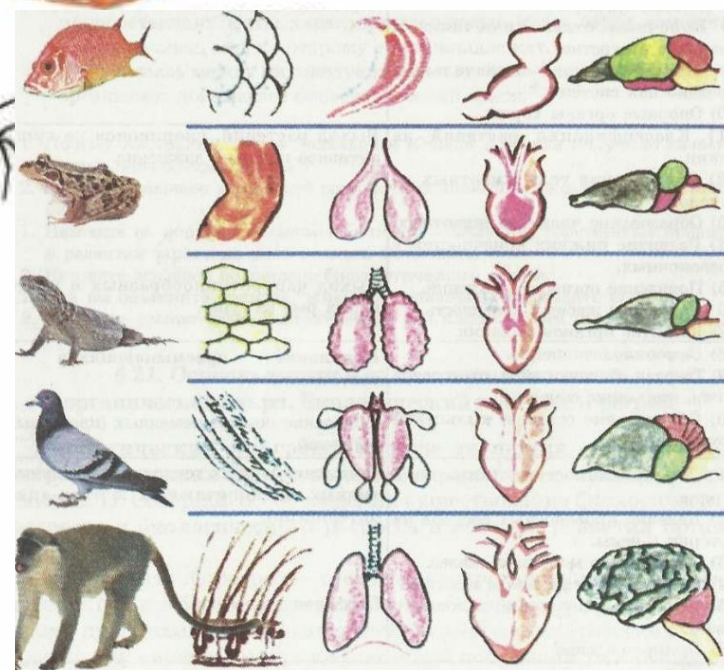
Насекомые

Черви

Лучистые

Полипы

Инфузории



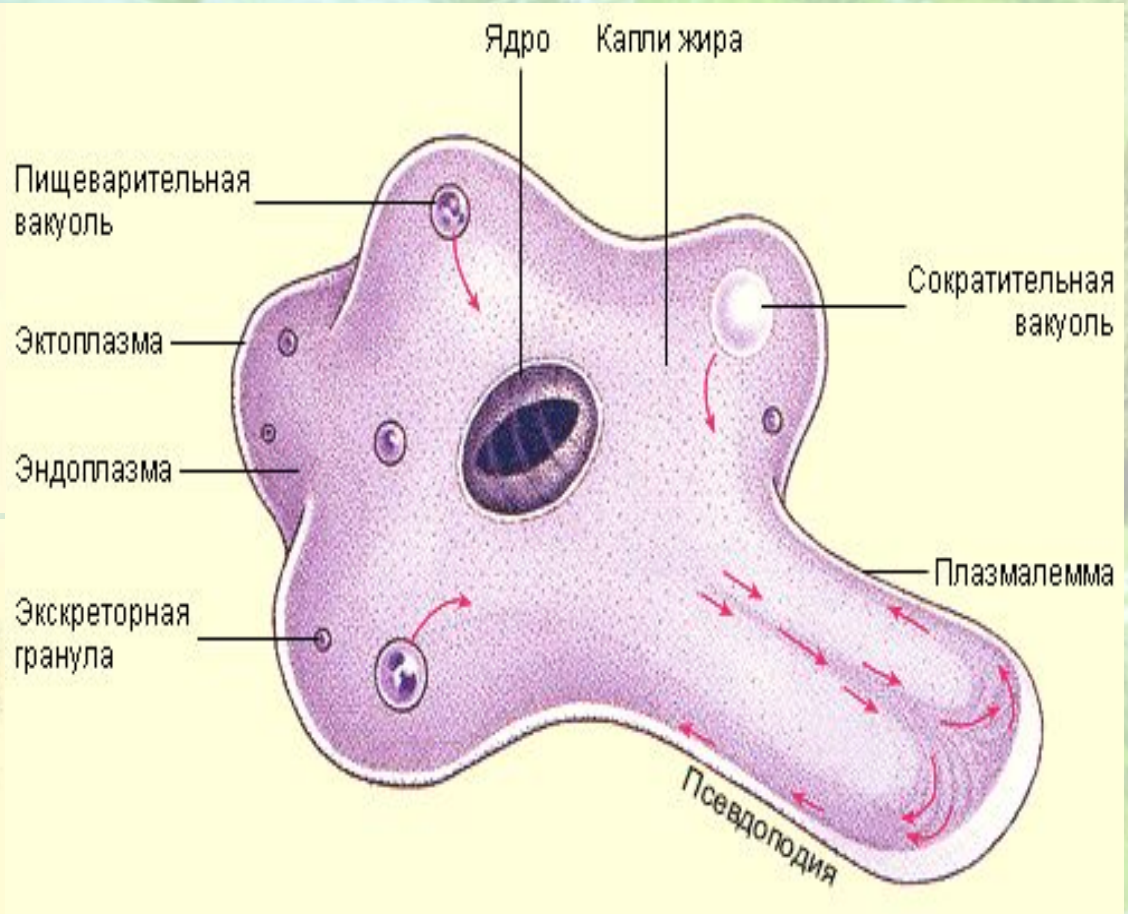
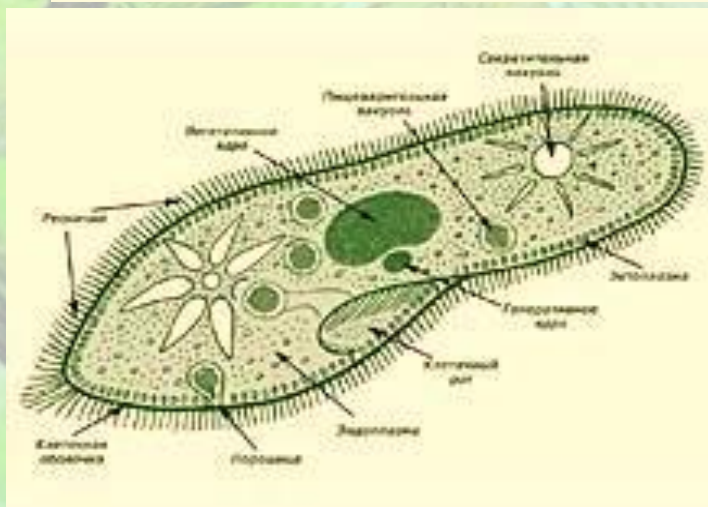
Одноклеточные животные

О какой системе идет

- Одноклеточные животные выделяют ненужные вещества через **сократительную вакуоль**.
- Сократительная вакуоль – небольшой пузырёк, лежащий в цитоплазме. Периодически сокращаясь, она выталкивает находящуюся в ней жидкость наружу.



Морские простейшие, кроме инфузорий, и паразитические формы лишены сократительных вакуолей. Жидкие продукты обмена веществ выводятся у них диффузно всей поверхностью тела.



Тип Кишечнополостные. Тип губки

- Не имеют специализированных органов или систем выделения.
- Удаление продуктов происходит через все поверхность тела путем диффузии.

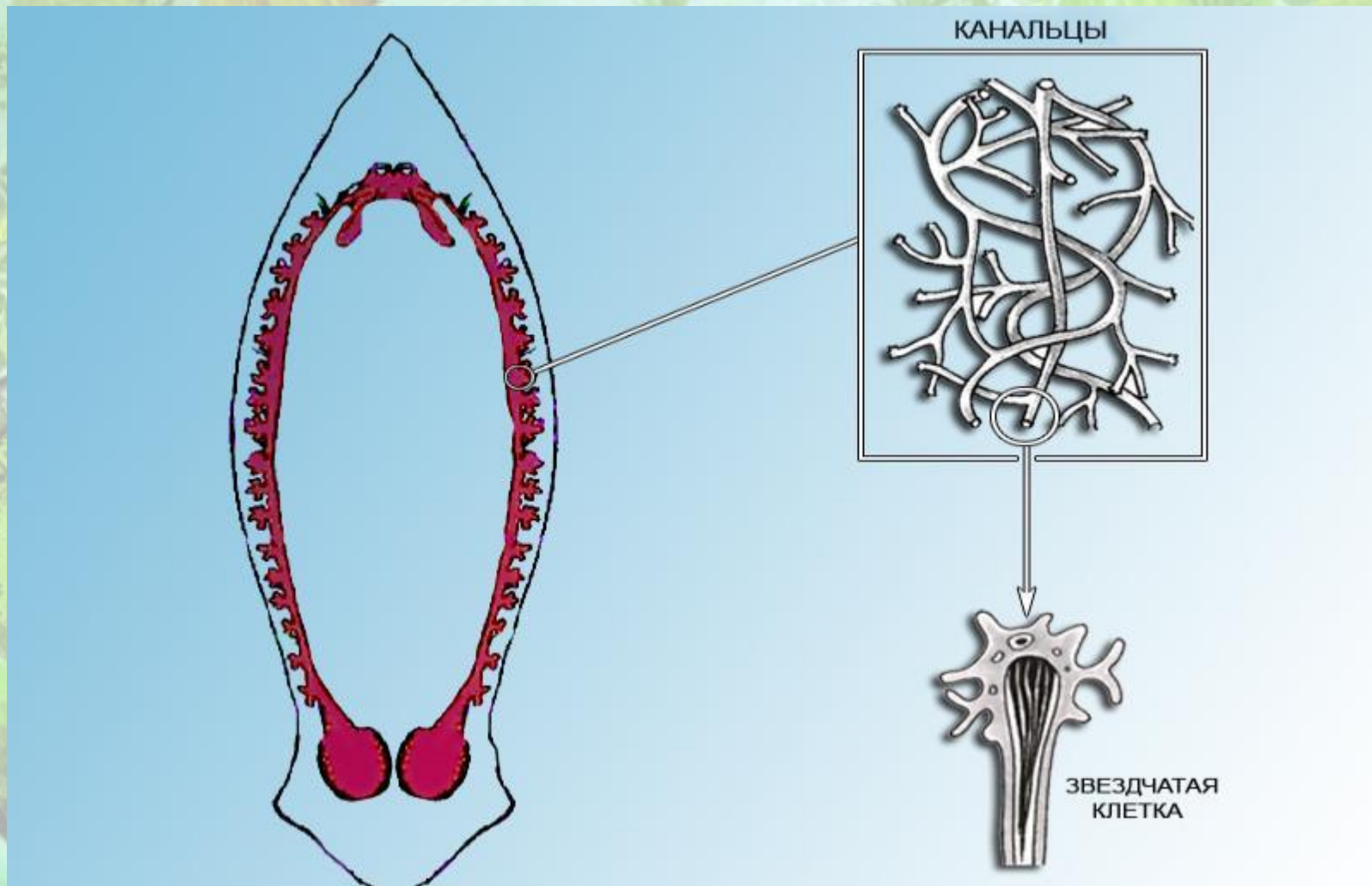


Тип Плоские черви

- Органы выделения – протонефридии
- В теле червя разбросаны звездчатые клетки, которые снабжены длинными ресничками (их еще называют клетками мерцательного пламени). От этих клеток отходят тонкие извитые трубочки-канальцы, образующие поры на поверхности тела.

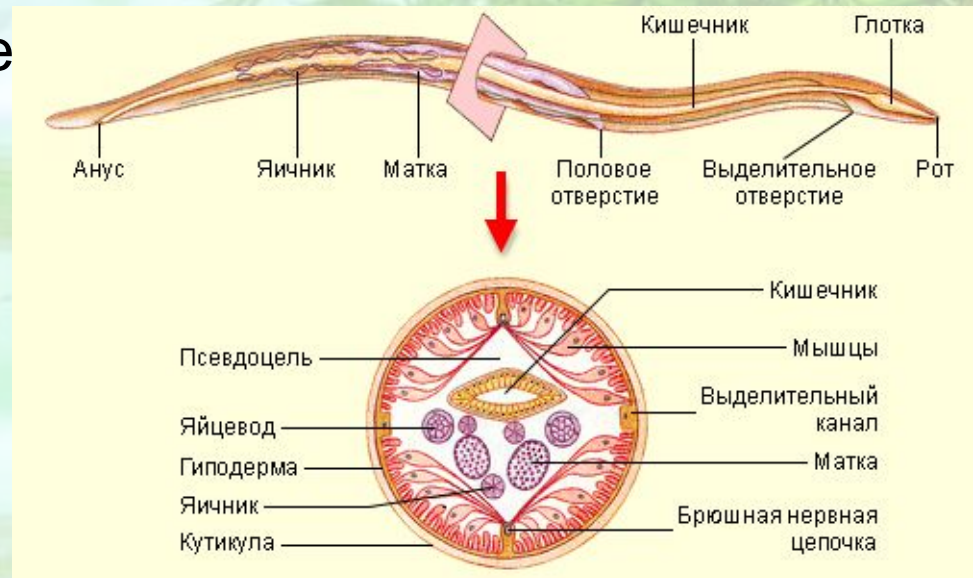


Тип Плоские черви



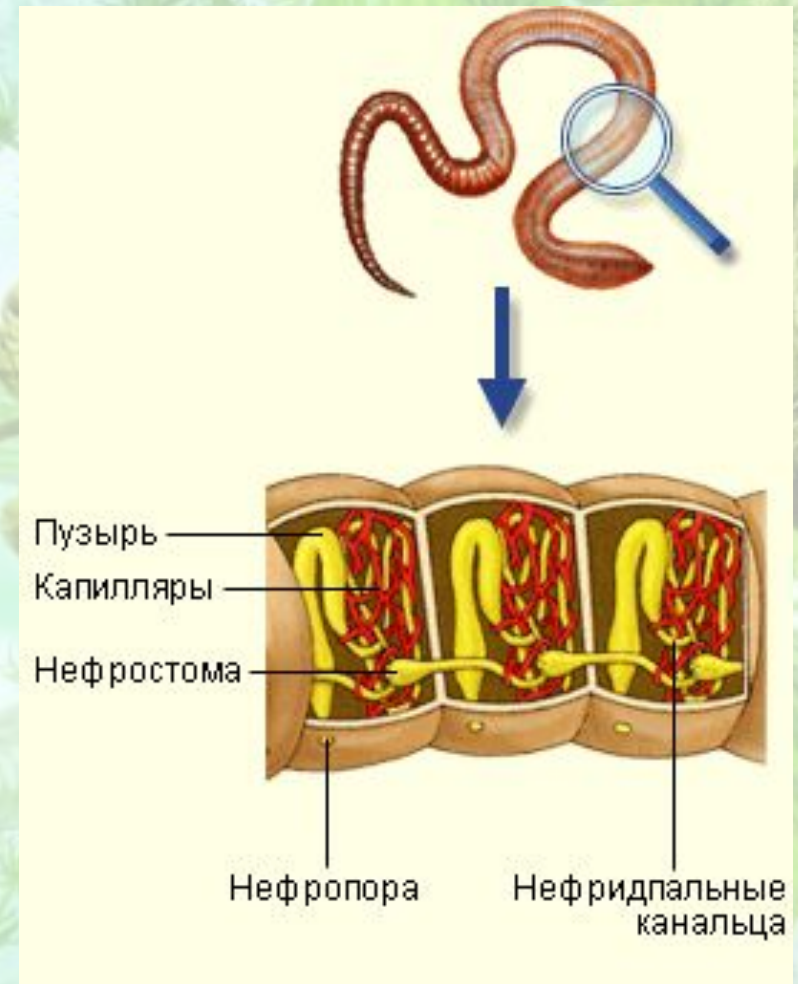
Тип Круглые черви

- Выделительная система представлена одной-двумя кожными железами. Это крупные клетки (видоизмененные протонефридии), от которых отходят два канала, расположенные в боковых валиках гиподермы.
- В задней части тела каналы заканчиваются слепо, а в передней, сливаясь в общий проток, открываются наружу экскреторной порой.



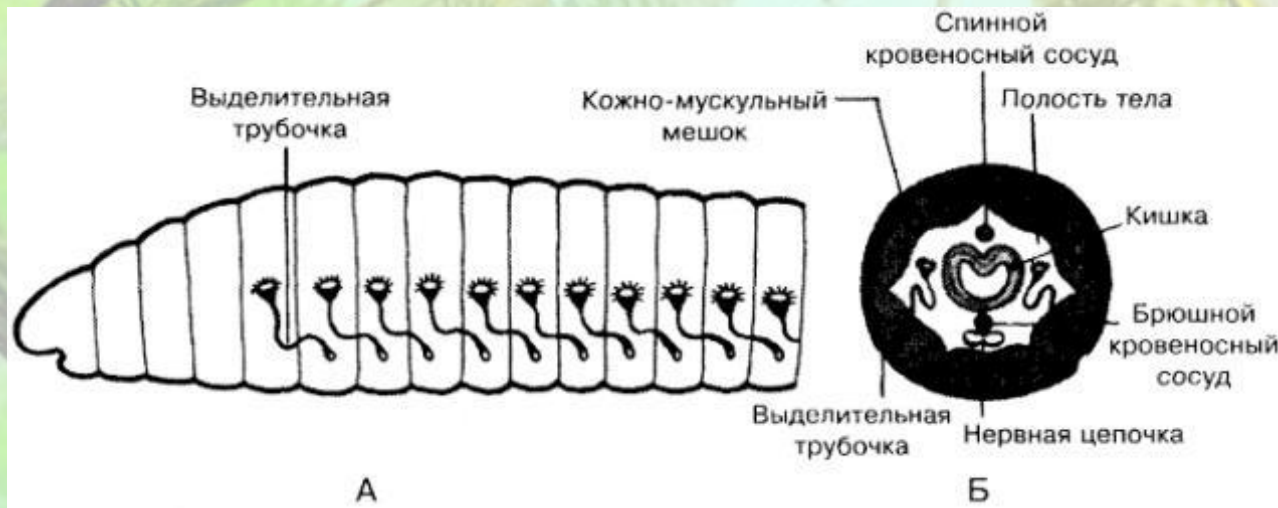
Тип Кольчатые черви

- Органы выделения – парные метанефридии в каждом сегменте тела. Метанефридии – трубчатые каналы, на одном конце которых находится воронка, покрытая ресничками, а на другом – открывающаяся наружу выделительная пора.
- Трубочки оплетаются кровеносными сосудами, и происходит обратное всасывание жидкости (воды).



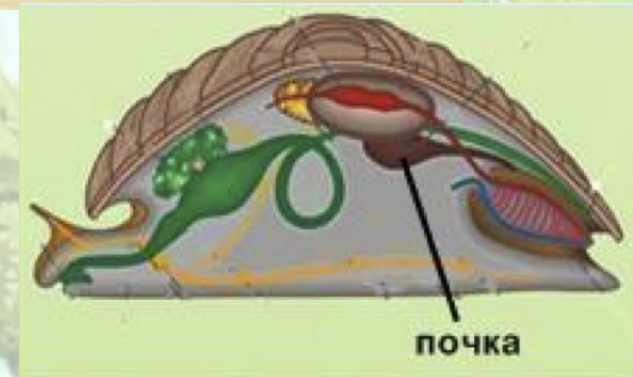
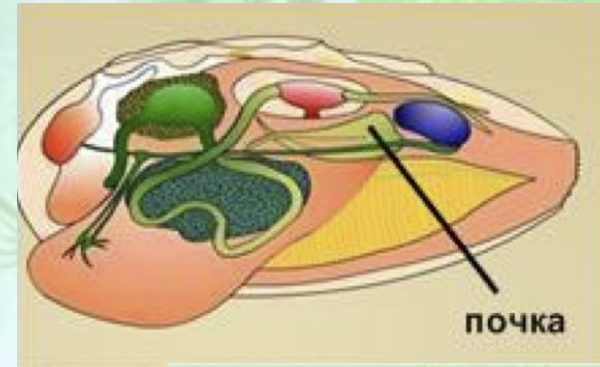
Нефридии

– (от греческого «нефридион», уменьшительного от «нефрос» – почка) – каналцы, которые открываются реснитчатыми воронками в полость тела. Ненужные вещества выводятся



Тип Моллюски

- Моллюски имеют одну, чаще две почки (лежащих под сердцем), в которых накапливаются продукты в виде комочков мочевой кислоты.
- Выводятся раз в 14-20 дней по выводящим канальцам через выделительные поры.

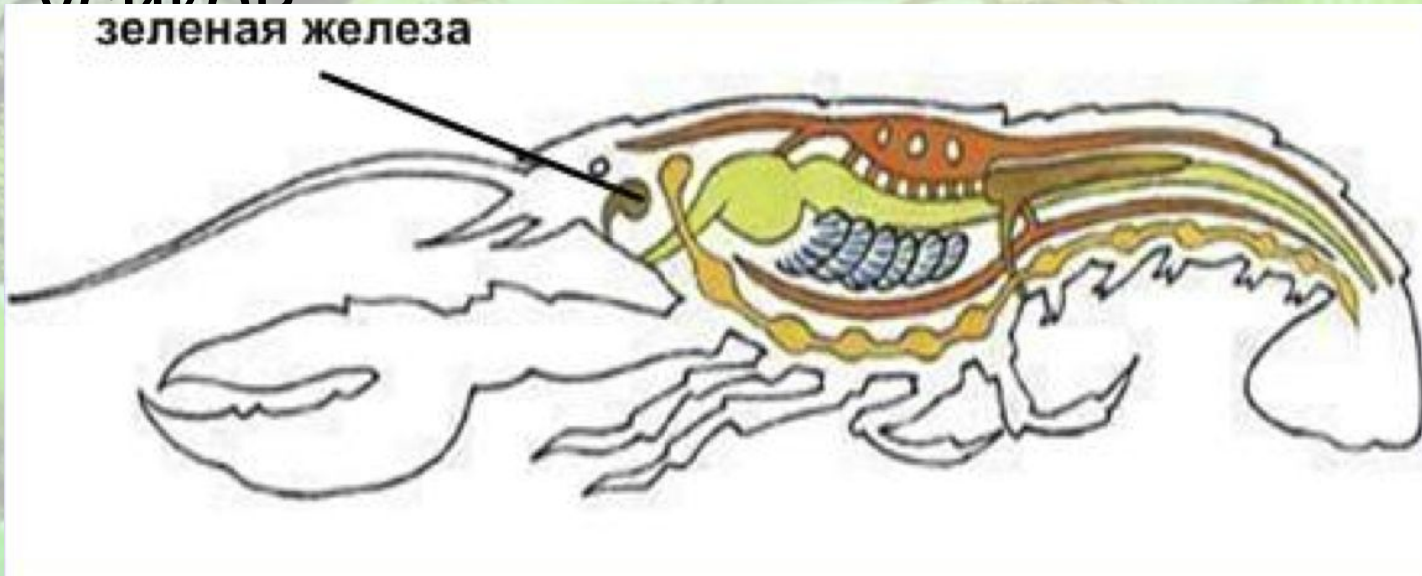


Тип Членистоногие, класс Ракообразные

- Органы выделения – специальные зеленые железы, протоки которых открываются у основания

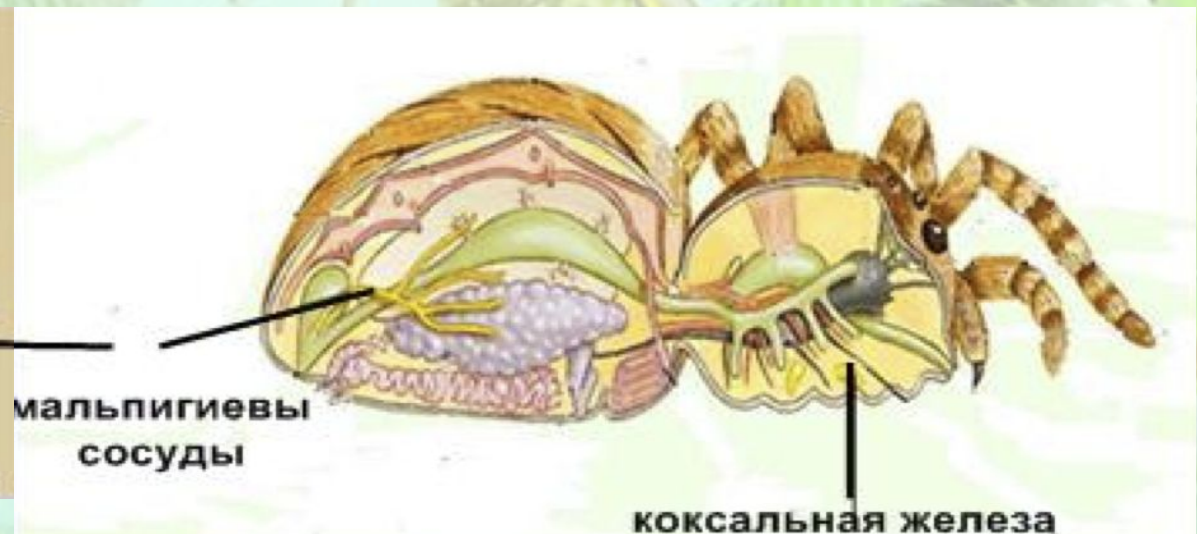
усиков

зеленая железа



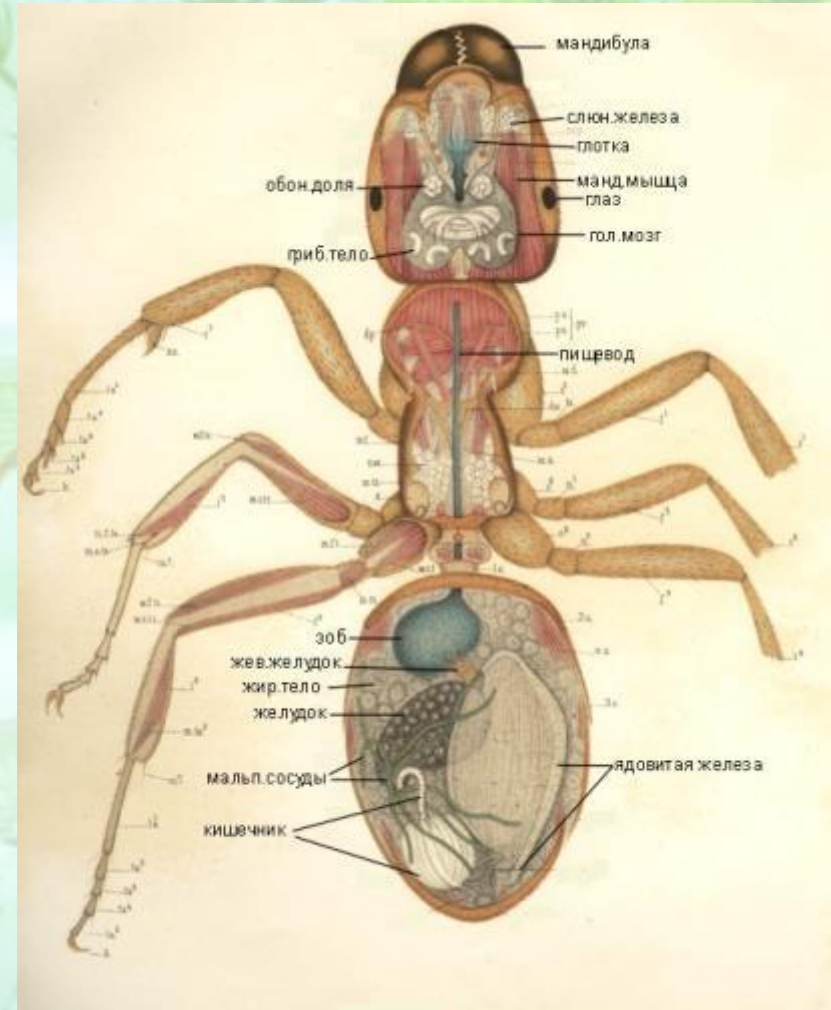
Тип Членистоногие, классы Паукообразные и Насекомые

- Органы выделения – мальпигиевы сосуды, которые в полости тела начинаются слепо оканчивающимися канальцами, а передним концом открываются в заднюю кишку. Существуют и другие выделительные органы, так называемые



Тип Членистоногие, класс Насекомые

- Кроме мальпигиевых сосудов, выделительную функцию у насекомых выполняет **жировое тело**. Это рыхлая ткань, обильно пронизанная трахеями.
- Жировое тело относится к числу "почек накопления", в которых продукты обмена постепенно накапливаются, а не выводятся во внешнюю среду.



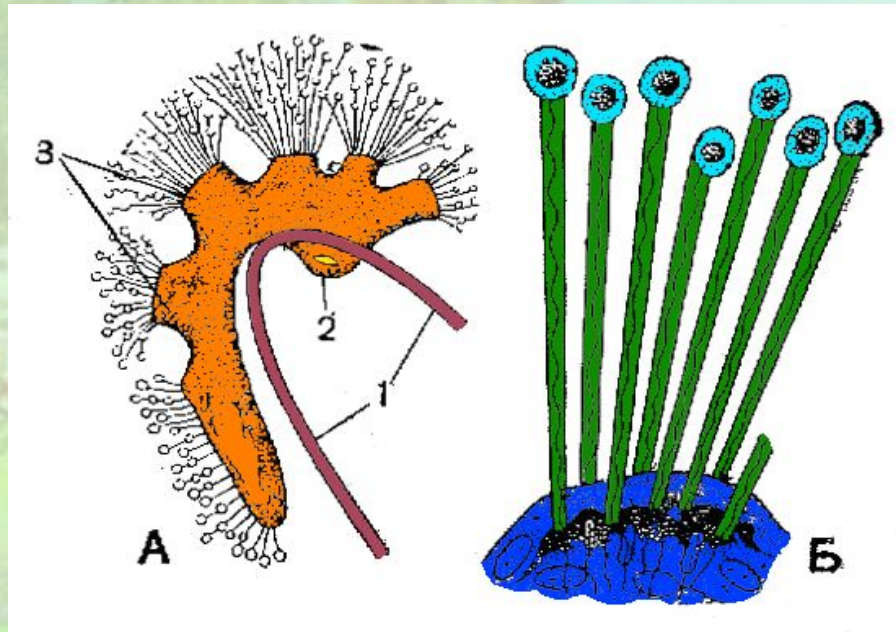
Строение выделительной системы животных

№	Группа животных	Особенности строения выделительной системы
1.	Простейшие	Клеточная мембрана, сократительная вакуоль
2.	Кишечнополостные	Клетки эктодермы
3.	Плоские и круглые черви	Система выделительных трубочек - протонефридии
4.	Кольчатые черви	Метанефридии
5.	Членистоногие	2 пары железистых органов (Зеленая железа) Мальпигиевые сосуды

Ланцетник

- Выделительная система представлена многочисленными (до 90 пар) нефридиями, расположенными в области глотки. Один конец нефридиальной трубочки имеет ряд отверстий, сообщающих ее с полостью тела - целомом, которая у ланцетника тянется над глоточной областью в виде парных продольных каналов.
- Выделительная система ланцетника очень близка к выделительной системе некоторых кольчатых червей.

Нефридии ланцетника



- А - целый каналец
- Б - часть стенки выделительного канала с сидящими на ней соленоцитами (бутылковидные клетки выделительной аппарата) :
 - ❖ 1 - верхний конец жаберной щели;
 - ❖ 2 - отверстие.
 - ❖ 3- нефростомы (отверстия усаженных мерцательными волосками воронкообразных отделов нефридиев)

Выделительная система ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ



ПОЧКИ



ПОЧКИ

МОЧЕТОЧНИКИ

МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ



ПОЧКИ

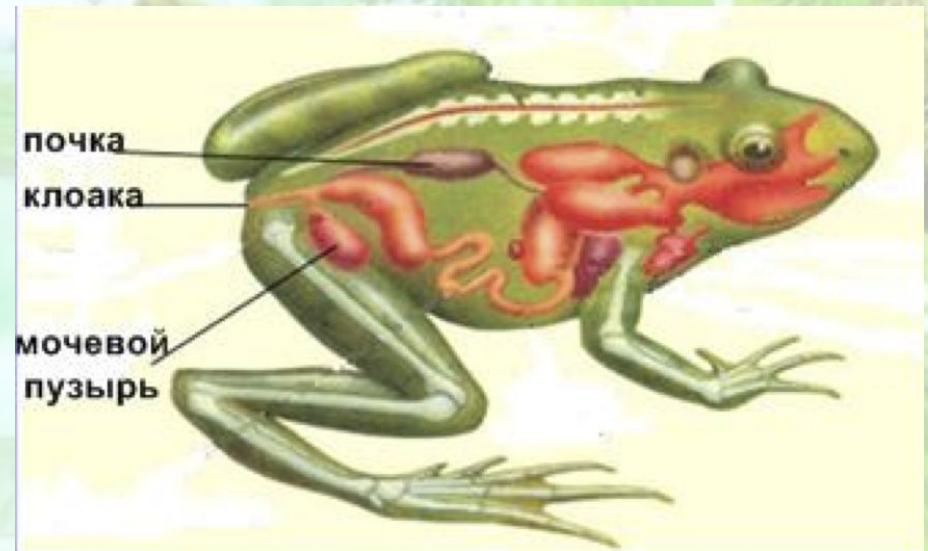
Тип Хордовые, надкласс Рыбы

- Органы выделения представлены двумя лентовидными красно-бурыми туловищными почками, лежащими вверху полости тела, под позвоночником, мочеточников и мочевого пузыря (который есть у большинства костных рыб), мочевого отверстия.
- Основной продукт обмена – аммиак, выведение которого сопряжено с большими потерями воды



Класс Земноводные

- Органы выделения – парные туловищные почки, от которых отходят мочеточники, открывающиеся в клоаку. Моча не удаляется сразу из клоаки, а попав в нее, предварительно направляется в мочевой пузырь. После наполнения мочевого пузыря и сокращения мышц его стенок, концентрированная моча выводится в клоаку и выбрасывается наружу. Часть продуктов обмена и большое количество влаги выделяется через кожу.



Класс Пресмыкающиеся

- Выделительная система пресмыкающихся представлена почками, мочеточниками и мочевым пузырем. Почки соединяются с клоакой через мочеточники.
- У некоторых пресмыкающихся мочевой пузырь недоразвит (крокодилы, змеи, некоторые ящерицы).
- У наземных рептилий конечный продукт азотистого обмена – мочевая кислота.



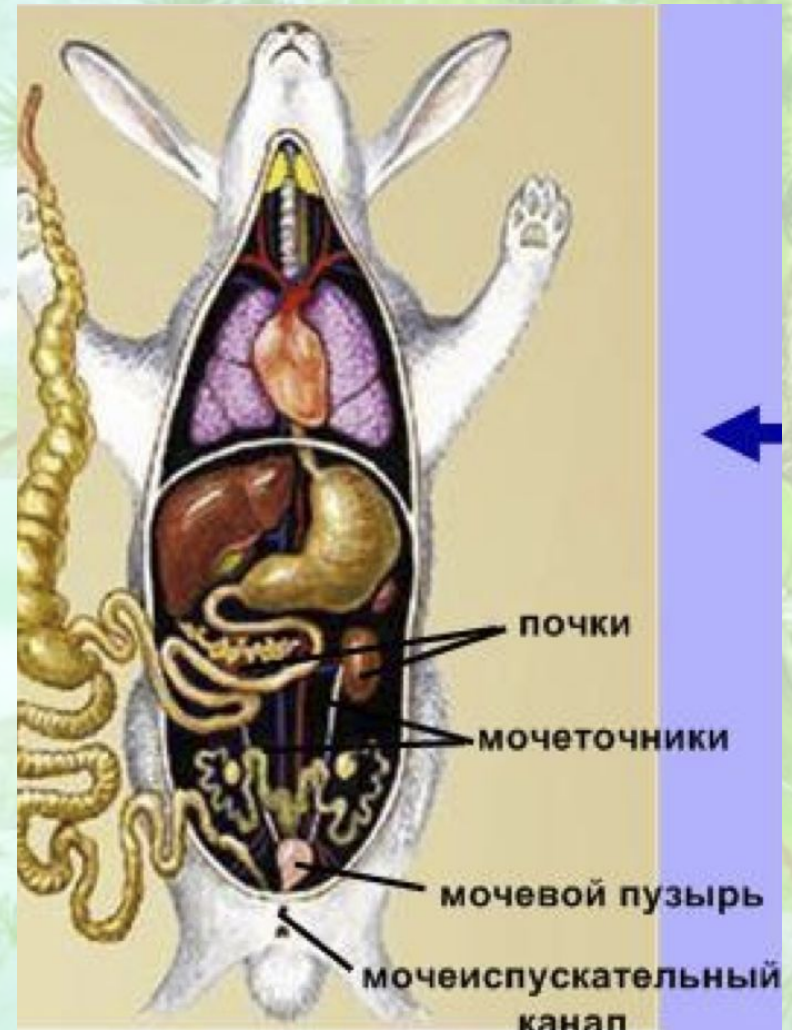
Класс Птицы

- Органы выделения представлены двумя тазовыми почками, мочеточниками (мочевой пузырь отсутствует).
- Мочевая кислота выводится из организма вместе с экскрементами в виде беловатой кашицы через клоаку.



Класс Млекопитающие

- Почки имеют бобовидную форму и располагаются в поясничной области, по бокам позвоночника.
- В почках, в результате фильтрации крови, образуется моча, затем она стекает по мочеточникам в мочевой пузырь. Из него моча по мочеиспускательному каналу выходит наружу.
- Основной продукт обмена – мочеви́на.



Строение выделительной системы животных

№	Группа животных	Особенности строения выделительной системы
6.	Рыбы	Туловищная почка – мочеточник – мочевой пузырь – мочеиспускательный канал
7.	Земноводные	Туловищная почка – мочеточник - клоака – мочевой пузырь
8.	Пресмыкающиеся	Тазовая почка – мочеточник – клоака - мочевой пузырь
9.	Птицы	Тазовая почка – мочеточник – клоака
10.	Млекопитающие	Тазовая почка – мочеточник – мочевой пузырь – мочеиспускательный канал