

# **Тема: Раздел «Выделение»**

## **Тема урока**

- **Выделительная система животных**
- **Сравнение выделительных систем животных**

# **Цель обучения:**

**Сравнение выделительных систем  
беспозвоночных и позвоночных  
животных**

# Критерии оценивания:

- Знает выделительные системы беспозвоночных и позвоночных животных.
- Знает сходства и различия выделительных систем беспозвоночных и позвоночных животных.

# ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ

Подцарство  
Одноклеточные (простейшие)

Подцарство  
Многоклеточные

Тип Саркожгутиковые  
Тип Апикомплексы  
Тип Инфузории

Тип Моллюски

Тип Хордовые

Тип Плоские черви  
Тип Круглые черви  
Тип Кольчатые черви

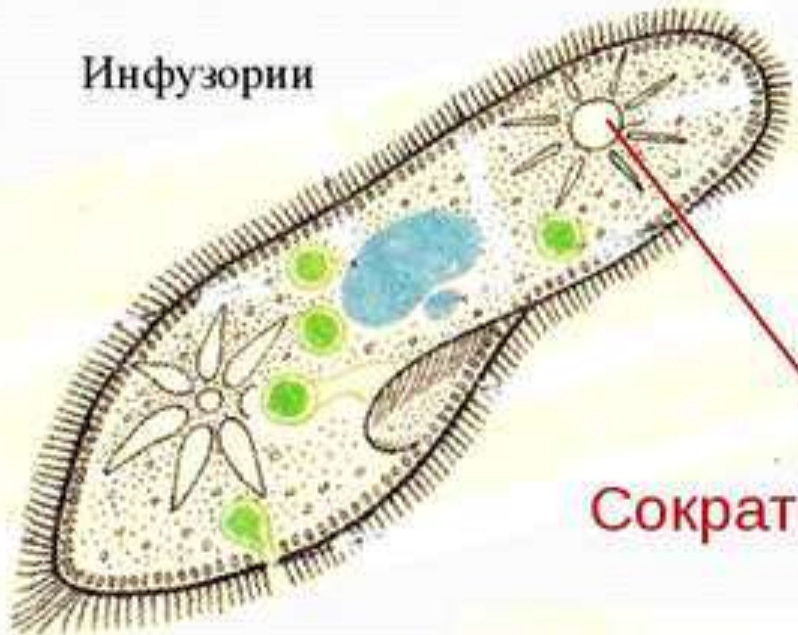
Тип Членистоногие

Тип Кишечнополостные

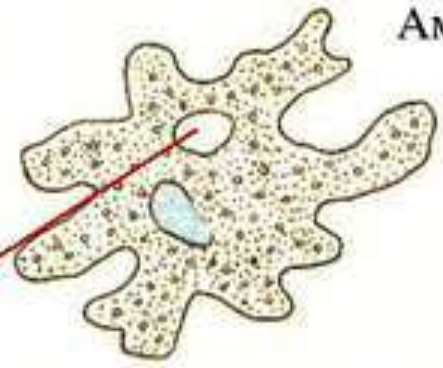
Тип Иглокожие

# Органоид выделения

Инфузории

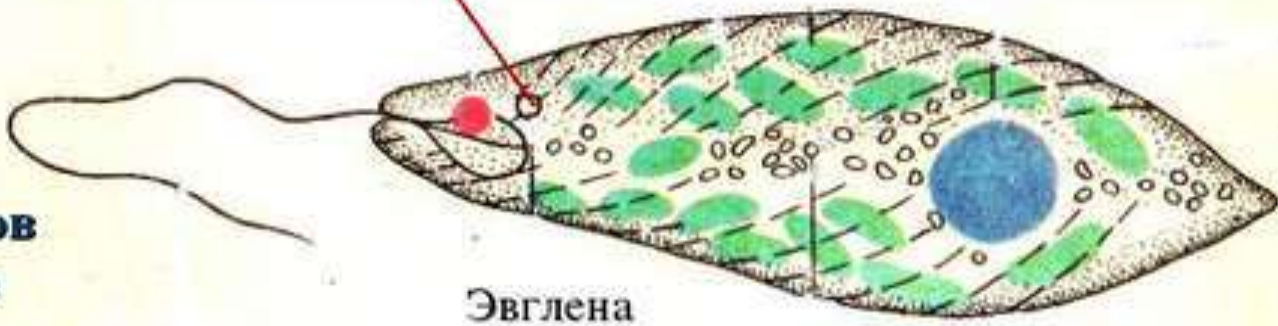


Амеба



Сократительная вакуоль

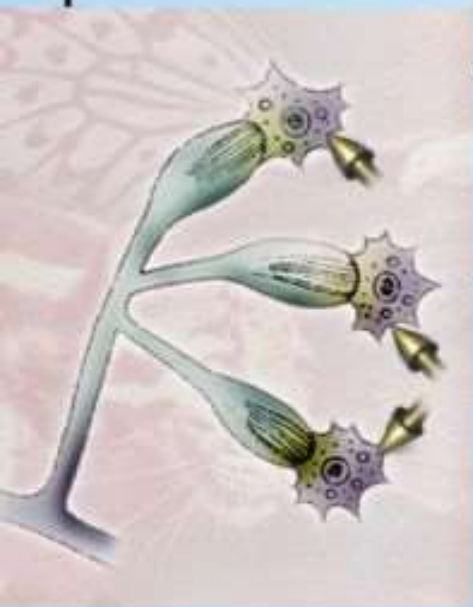
Эвглена



**Выделение излишков  
воды и продуктов  
обмена из организма**

# Органы выделения

|                 |  |
|-----------------|--|
| Плоские черви   | <b>Протонефридии</b> – самые примитивные органы выделения                                      |
| Круглые черви   | Многочисленные мелкие кожные железы, расположенные в кутикуле                                  |
| Кольчатые черви | <b>Метанефридии</b> – компактные парные органы выделения, расположенные в каждом сегменте тела |



Увеличенный участок  
**ПРОТОНЕФРИДИЕВ**  
(звездчатые клетки +  
каналы)



**МЕТАНЕФРИДИИ**  
дождевого червя



1. Простейшие (инфузория – туфелька, амёба обыкновенная), освобождающиеся от продуктов распада с помощью сократительных вакуолей.

2. Органами выделения кольчатых червей служат трубочки – нефридии, которые имеющие форму воронки. Один конец которой открывается в полость тела, а другой наружу.

3. Органами выделения насекомых служат мальпигиевы сосуды, через которые удаляются вредные вещества. Мальпигиевы сосуды расположены в полости тела.

4. Органы выделения рыб . Лентовидные почки. Мочеточники. Анальное отверстие

5. Органы выделения земноводных – почки, мочеточники, клоака.

6. Органы выделения млекопитающих, устроены сложнее: почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.

# Выделение

## нефридии

- Черви



## мальпигиевы сосуды

- Насекомые
- Паукообразные

## почки

- Моллюски
- Хордовые



## Конечные продукты азотистого обмена

### аммиак

- *Водные беспозвоночные*
- *Рыбы*
- *Водные личинки*

### мочевина

- *Наземные черви*
- *Земноводные*
- *Млекопитающие*

### мочевая кислота

- *Насекомые*
- *Пресмыкающиеся*
- *Птицы*



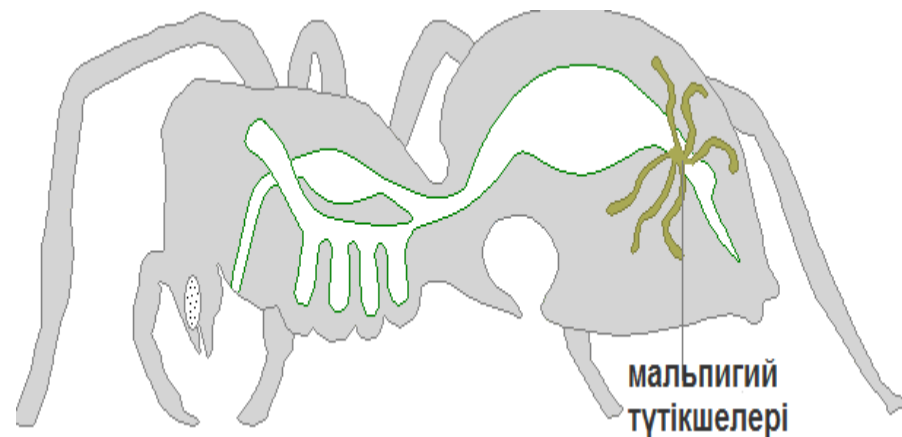
# Выделительная система

Органы выделения — парные метанефридии  
в каждом сегменте.

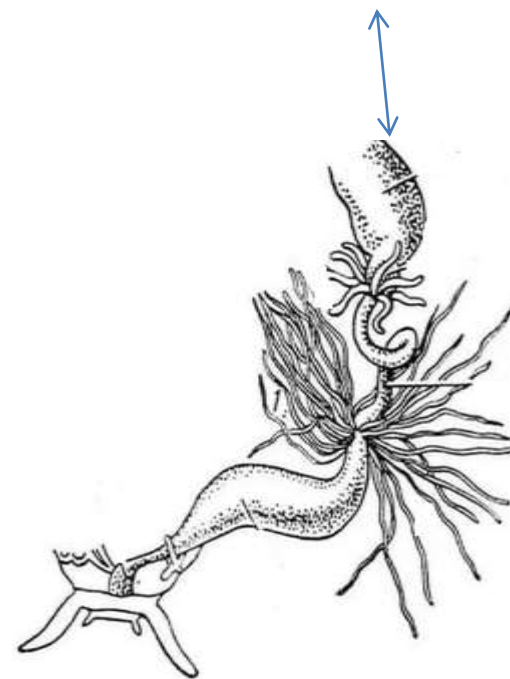




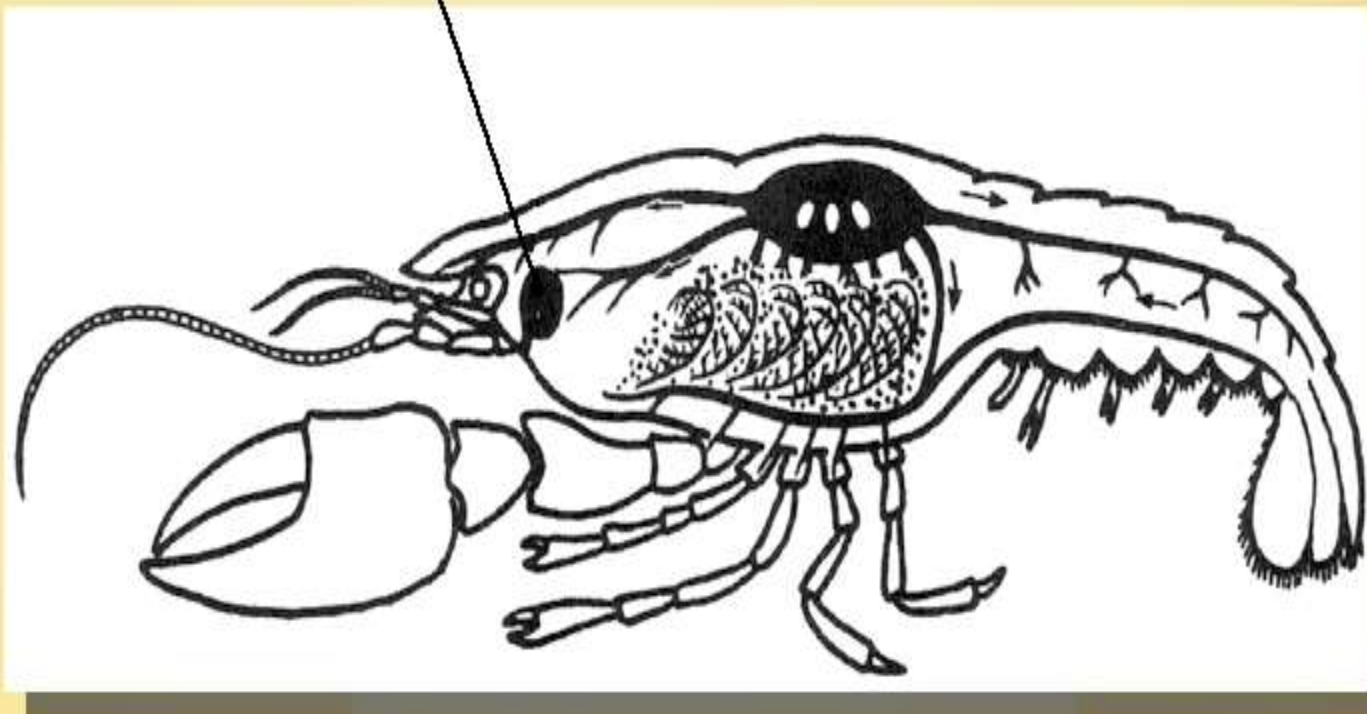
**Почки**  
**Мочевой**  
**пузырь**



мальпигий  
түтікшелері

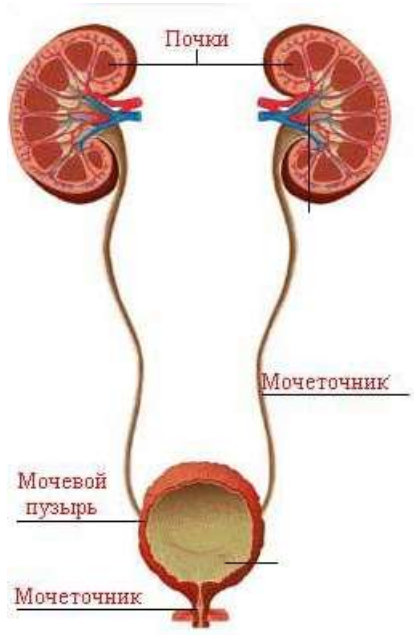
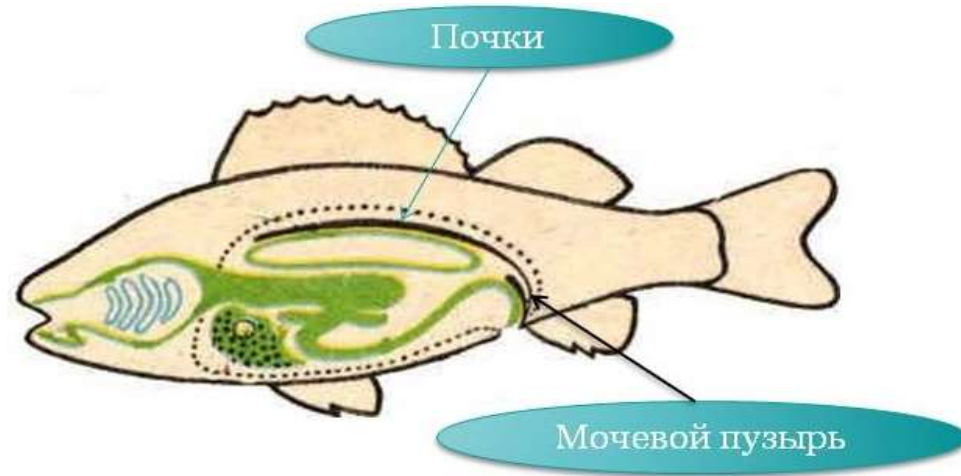


Органы выделения



Зелёные железы речного рака

# РЫБЫ

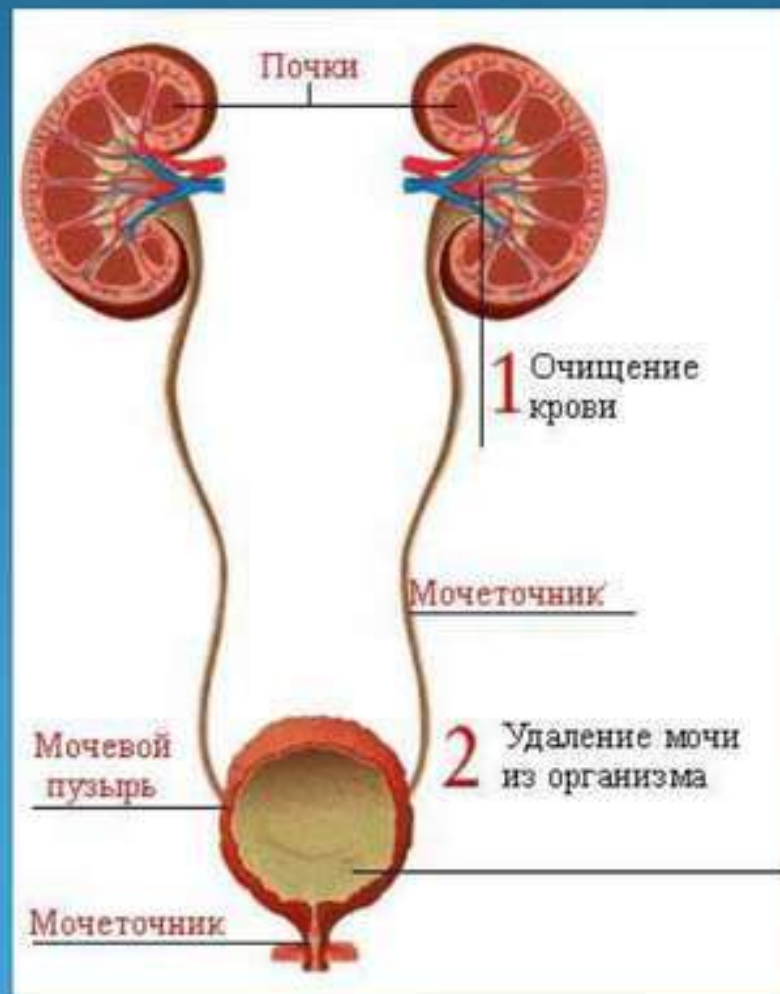


# Млекопитающие



# Выделение у позвоночных

## Почки







## Органы выделения

| Систематическая группа животных:                         | Название органов выделения  |
|--|---|
| <b>1. Простейшие</b><br>1). Амёба, инфузория             | Сократительная вакуоль  |
| 2). Кольчатые черви                                      | Нефридии – система воронковидных трубочек.                            |
| <b>2. Многоклеточные (б/позвоночные)</b><br>1) Насекомые | Мальпигиевы сосуды  |
| <b>3. Позвоночные</b>                                    |   |
| 1). Рыбы.  | Две лентовидные почки, мочеточник, анальное отверстие.                |
| 2). Земноводные .  | Почки (2), мочеточники, анальное отверстие.                           |
| 3). Млекопитающие. Человек                               | Почки (2), мочеточники (2), мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. |

В процессе выделения принимают участие другие органы.

Углекислый газ выделяется через органы дыхания: жабры, легкие, кожу.

Вода удаляется через кожу, легкие.

Минеральные соли через кожу, кишечник и другие специальные приспособления.