

# Беспозвоночные животные

## Типы червей



## Моллюски



# Типы червей

Тип

Плоские черви



Класс  
Ресничные

Класс  
Сосальщнки



Класс  
Ленточные

Тип

Круглые черви



Аскарид



Луковая  
нематода

Тип

Кольчатые черви



Класс  
Многощетинковые



Класс  
Малощетинковые

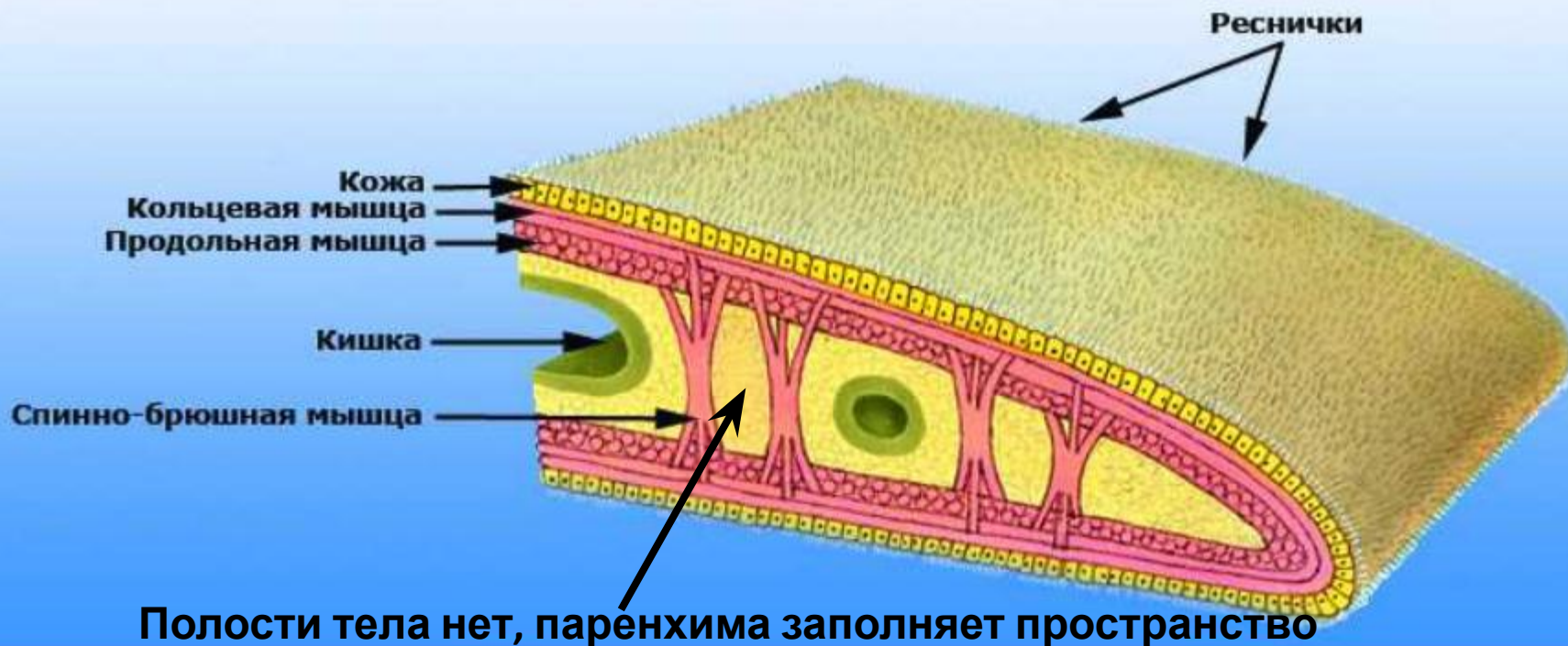


Класс

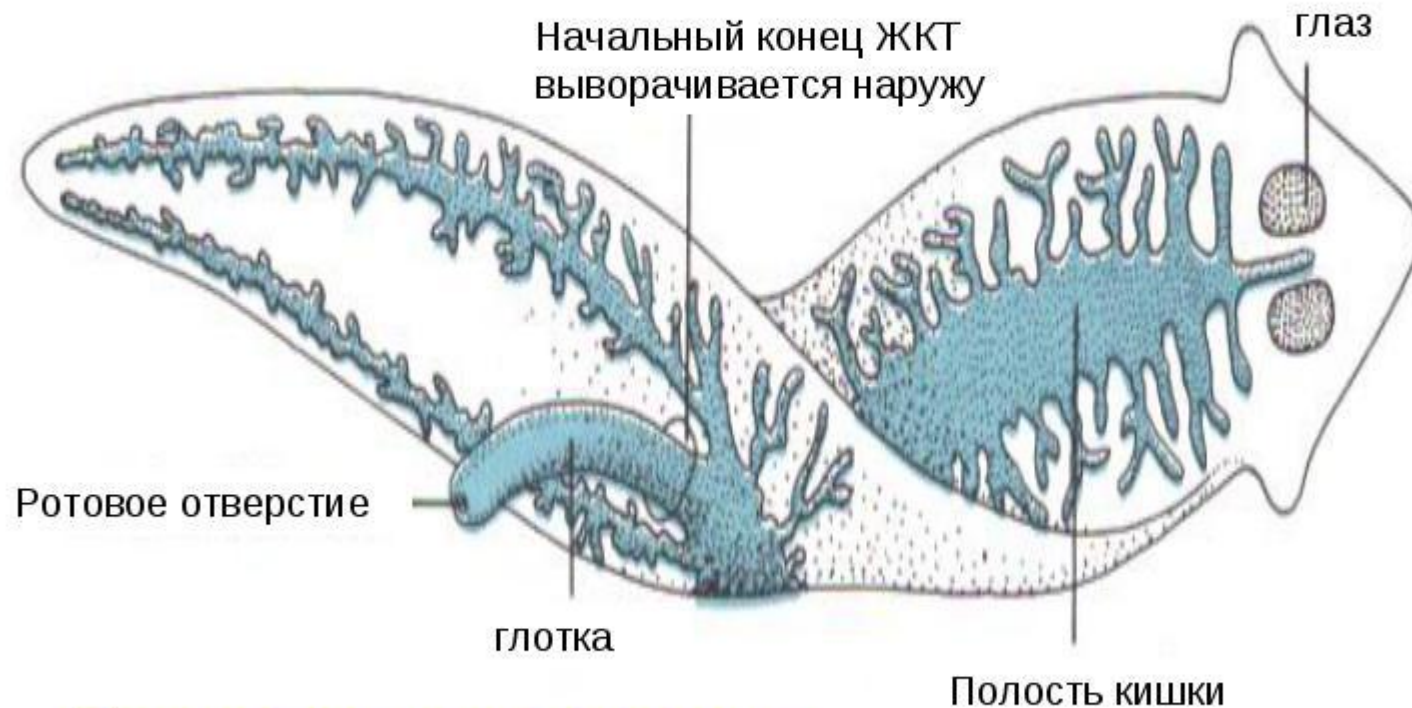


ПЛАНАРИЯ

## Строение плоских червей



**Пищеварительная система** плоских червей замкнутая, анальное отверстие отсутствует, кишечник имеет 2 или 3 ответвления



**Пищеварительная система  
планарии**

# ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Тип Плоские черви – появление пищеварительной системы: рот – глотка – разветвленный слепой кишечник

## НЕРВНУЮ СИСТЕМУ

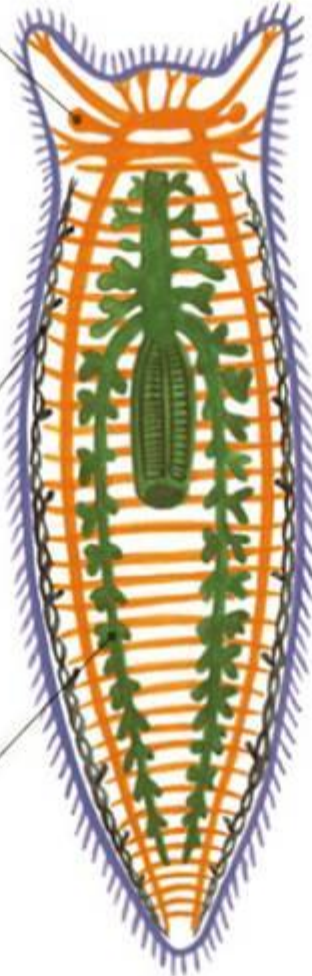
составляют головной нервный узел и отходящие от него нервные стволы, соединенные поперечными перемычками.

## ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

представлена протонефридиями — выпячиваниями покровов.

## ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

состоит из ротового отверстия, глотки и замкнутого кишечника.



## ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

Большинство плоских червей — гермафродиты. В яичниках образуются яйцеклетки, в желточниках — желточные клетки, в семенниках — сперматозоиды.



Яичник

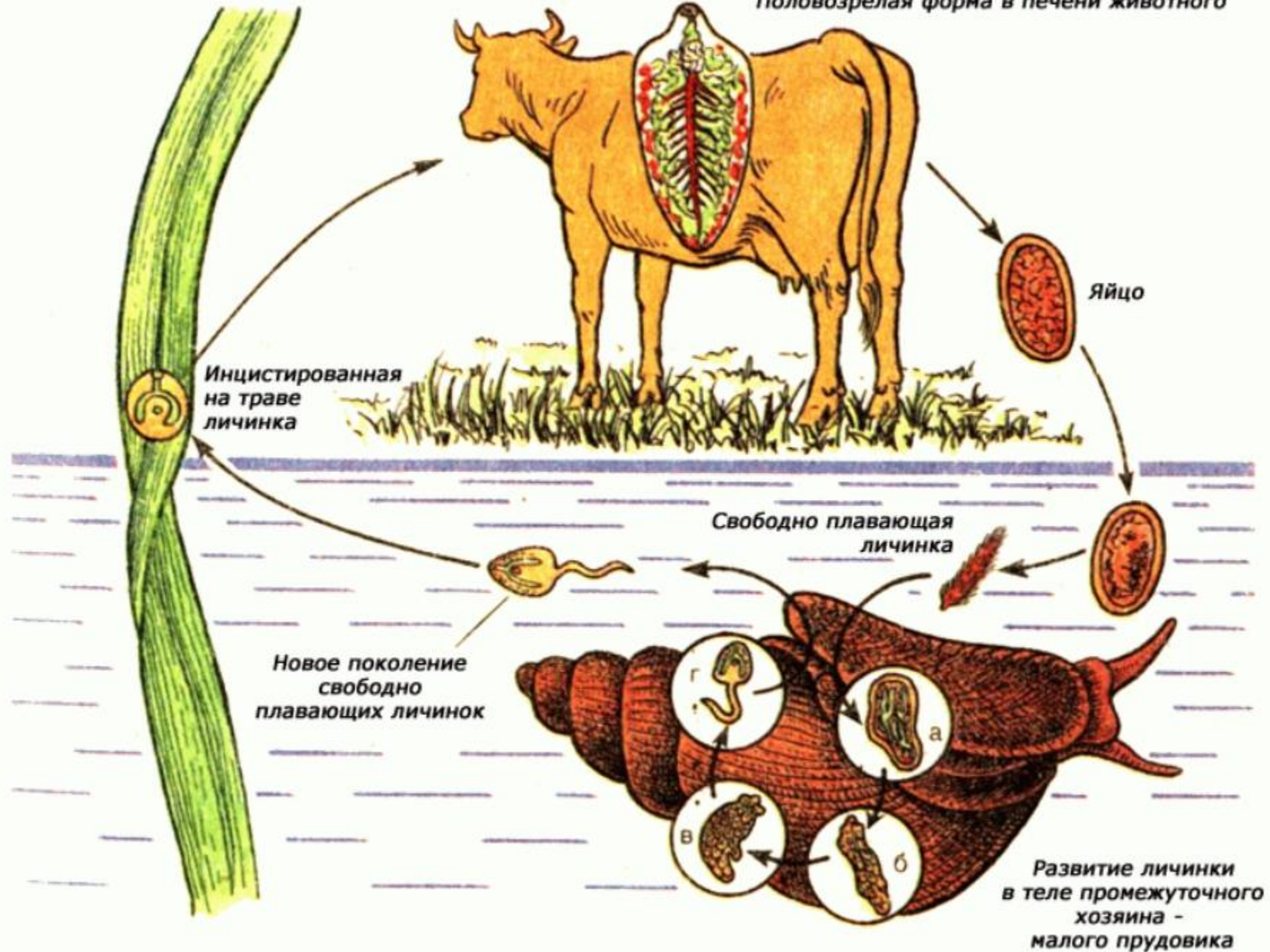
Желточники

Семенники

Совокупительный орган

Половое отверстие

Половозрелая форма в печени животного



Яйцо

Свободно плавающая личинка

Инцистированная на траве личинка

Новое поколение свободно плавающих личинок

Развитие личинки в теле промежуточного хозяина - малого прудовика

# Класс Ленточные черви



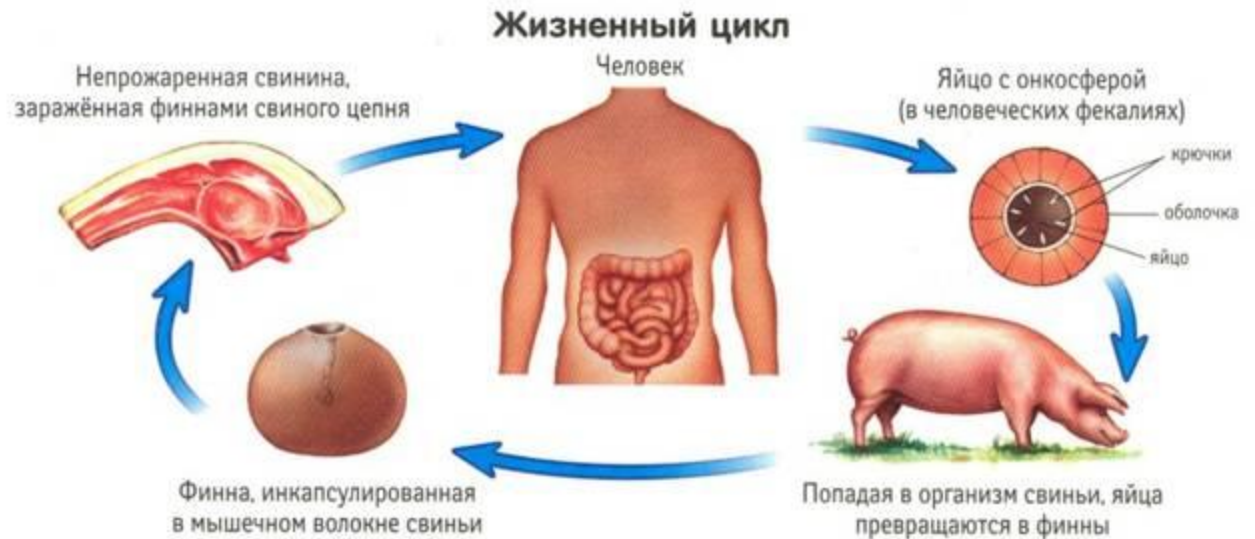
бычий цепень



головка бычьего цепня с присосками  
и крючками

- Тело лентовидное, состоит из головки, шейки и члеников.
- На головном конце ленточного червя имеются различные приспособления для прикрепления к телу хозяина (*присоски, крючки*).
- Количество члеников тела может достигать от 2-5 до нескольких десятков тысяч.
- Представители этого класса ведут паразитический образ жизни.
- Большинство червей не имеют органов пищеварения.
- Хорошо развита половая система.

# Класс Ленточные (Cestoda)

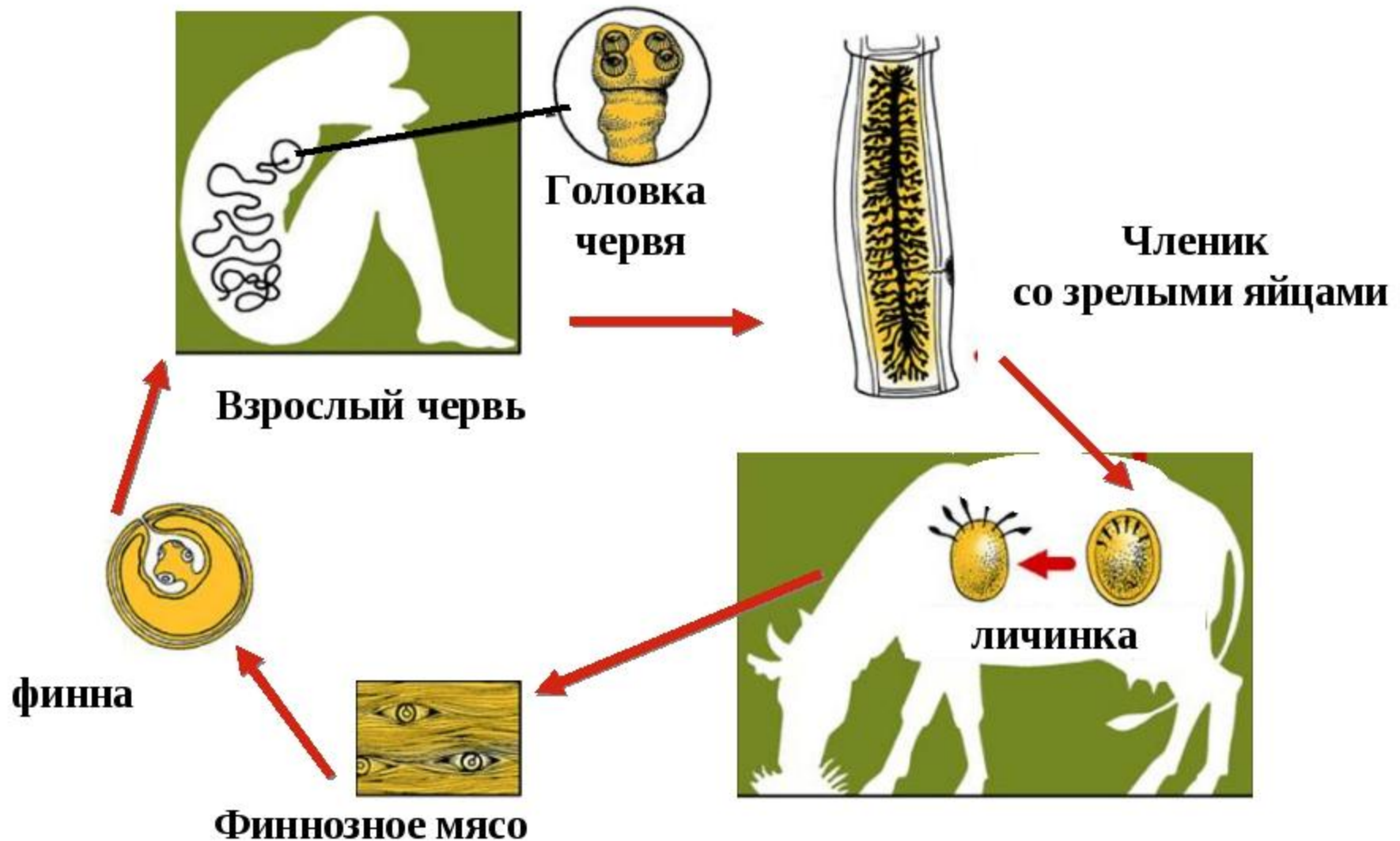


И у *свиного цепня* окончательным хозяином также является человек. Паразитирует цепень в тонком кишечнике, достигая размеров 2 — 3 м. Кроме 4 присосок на головке находится венчик с крючьями — дополнительный орган фиксации. В последних члениках формируются яйца с личинками, с фекалиями выводятся из организма.

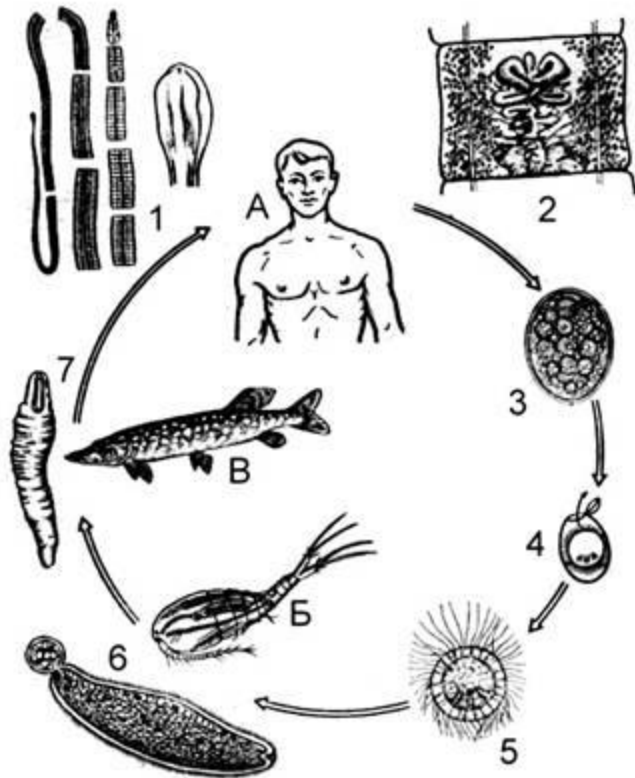
*Промежуточным хозяином является свинья*, в ее желудке оболочка яйца растворяется, и личинки попадают в кровь и в мышцы, где превращаются в финны.



# Развитие бычьего цепня



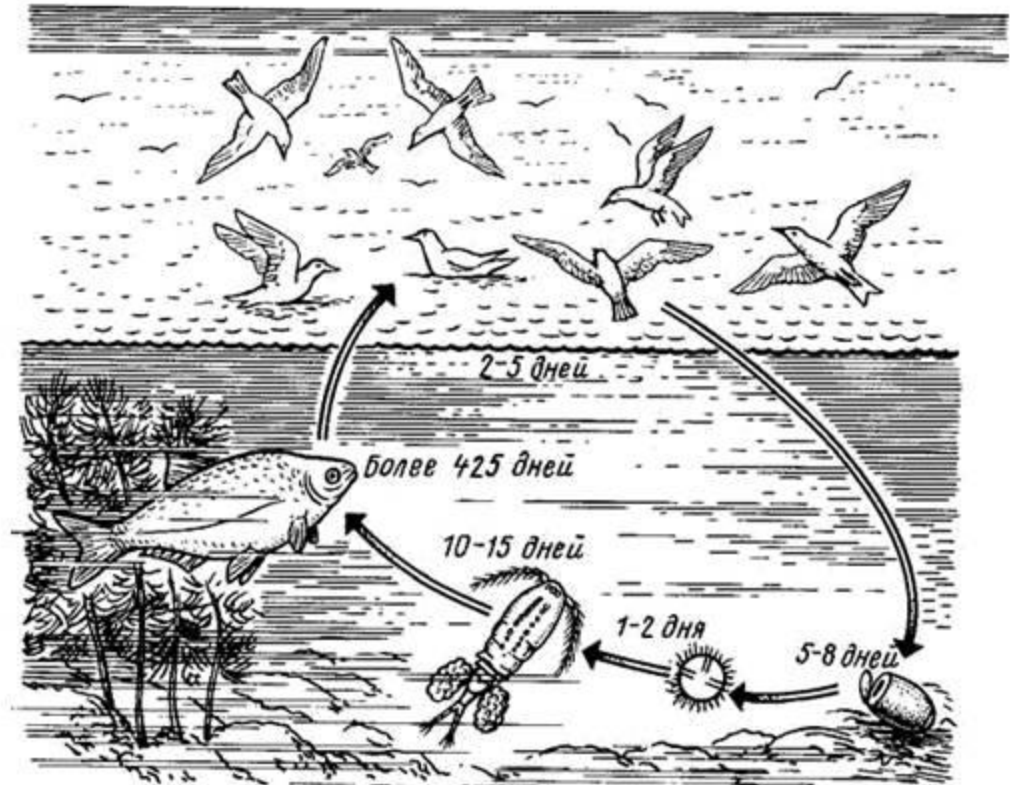
## Класс Ленточные (Cestoda)



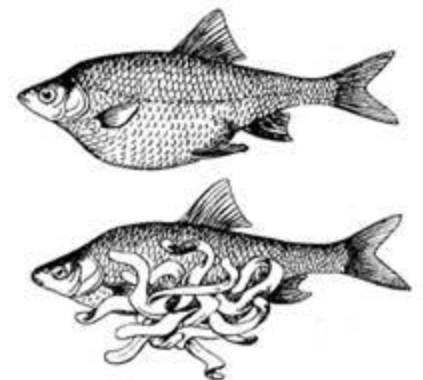
Широкий лентец

Окончательный хозяин широкого лентеца (до 20 м) – человек, промежуточный – рачки и рыбы.

Окончательный хозяин ремнеца – птицы, промежуточные – рачки и рыбы.



Ремнец



Личинки ремнеца

- Заражение ленточными червями-паразитами обычно проявляется расстройством желудка, неустойчивым стулом, болями в животе, аллергическими реакциями, нарушениями деятельности нервной системы.
- Профилактикой заражения свиным и бычьим цепнями является употребление в пищу только прошедшего ветеринарный контроль мяса. При отсутствии данных о проверке мясо необходимо подвергнуть длительной варке, так как при жарке прогрев кусков мяса может быть недостаточным.



**Финны в  
мясе**

# Эхинококкоз

- Эхинококкоз человека является паразитарной болезнью, вызываемой ленточными червями рода *Echinococcus*.
- Двумя основными формами болезни у людей являются кистозный эхинококкоз (гидатидоз) и альвеолярный эхинококкоз.
- Инфицирование людей происходит при поглощении яиц паразита, содержащихся в зараженных пищевых продуктах, воде или почве, или при прямом контакте с животными, являющимися хозяевами паразита.
- Лечение эхинококкоза часто бывает дорогим и сложным и может требовать обширных хирургических вмешательств и/или длительной лекарственной терапии.
- Программы профилактики включают дегельминтизацию собак, улучшенную гигиену на скотобойнях и кампании общественного просвещения; в настоящее время в качестве дополнительного мероприятия рассматривается вакцинация овец.
- ВОЗ работает над утверждением к 2018 г. эффективных стратегий борьбы с кистозным эхинококкозом.

Окончательный хозяин  
(собака, лисица)

Промежуточный хозяин  
(кролик, человек)

Половой путь  
воспроизводства  
взрослых особей



Яйца выделяются  
с фекалиями



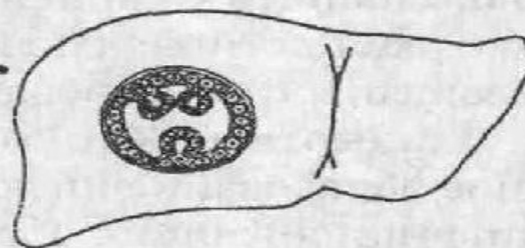
Яйца  
проглатываются

Сколексы высвобождаются  
в организме окончательного  
хозяина

Промежуточный хозяин  
поедается окончательным



Неполовой путь воспроизводства  
путем отпочковывания  
внутри гидатидной кисты



В двенадцатиперстной кишке из яиц  
выходят личинки, которые пенетрируют  
стенку кишки и разносятся с венозной  
кровью по капиллярам разных органов



Вокруг личинок в печени,  
селезенке, почках и других  
органах формируются  
гидатидные кисты

## Паразитические круглые черви

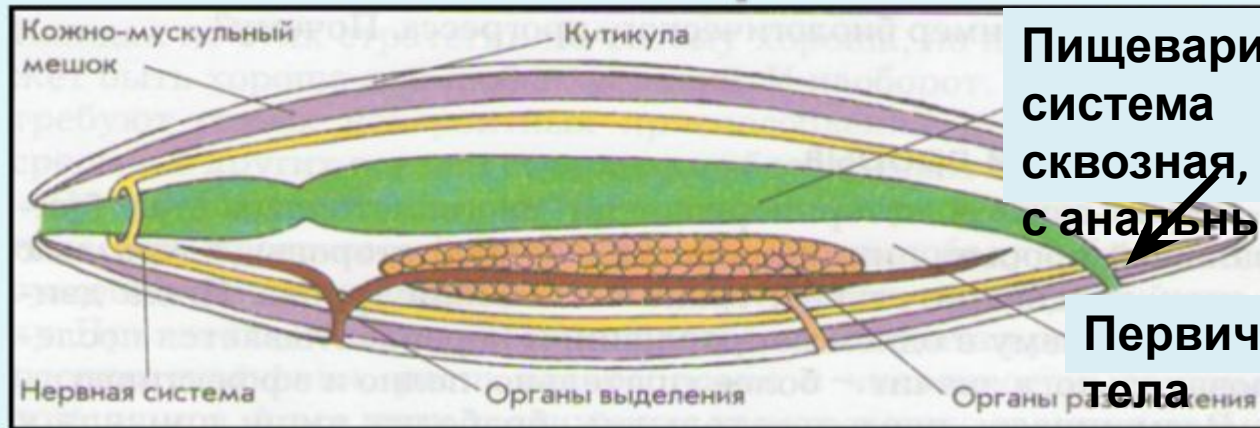


**Аскарида**



**Острицы**

# Системы органов:



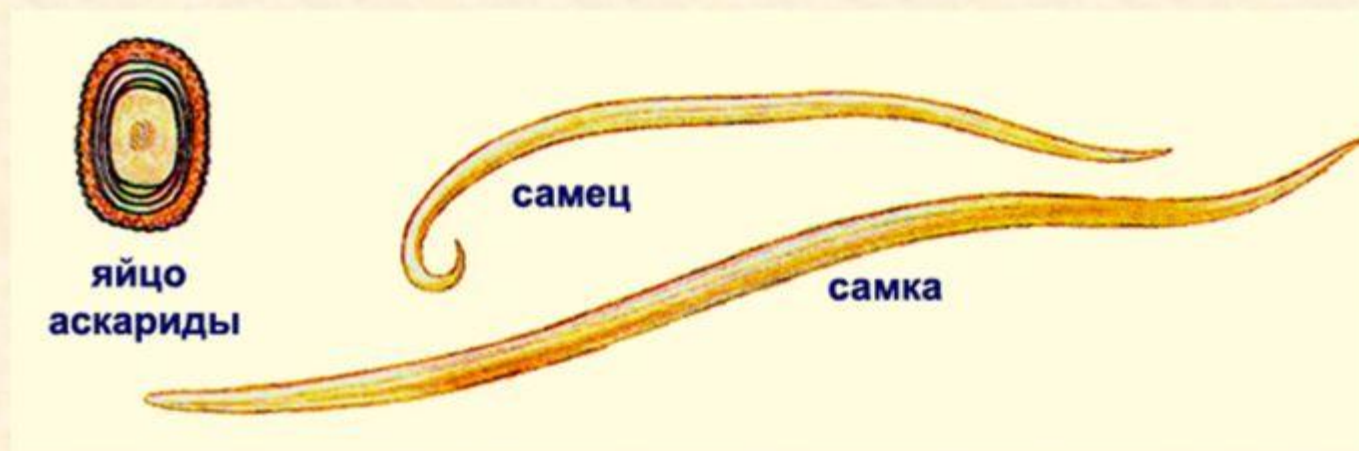
Пищеварительная система сквозная, с анальным отверстием

Первичная полость тела

- ▶ **Нервная система** – кольцевой окологлоточный ганглий, нервные стволы, соединенные перемычками. Имеются органы вкуса, осязания, а у свободноживущих круглых червей – светочувствительные глазки.
- ▶ **Половая система**: раздельнополы; половой диморфизм; строение трубчатое; оплодотворение внутреннее с неполным превращением.

## Класс круглые черви.

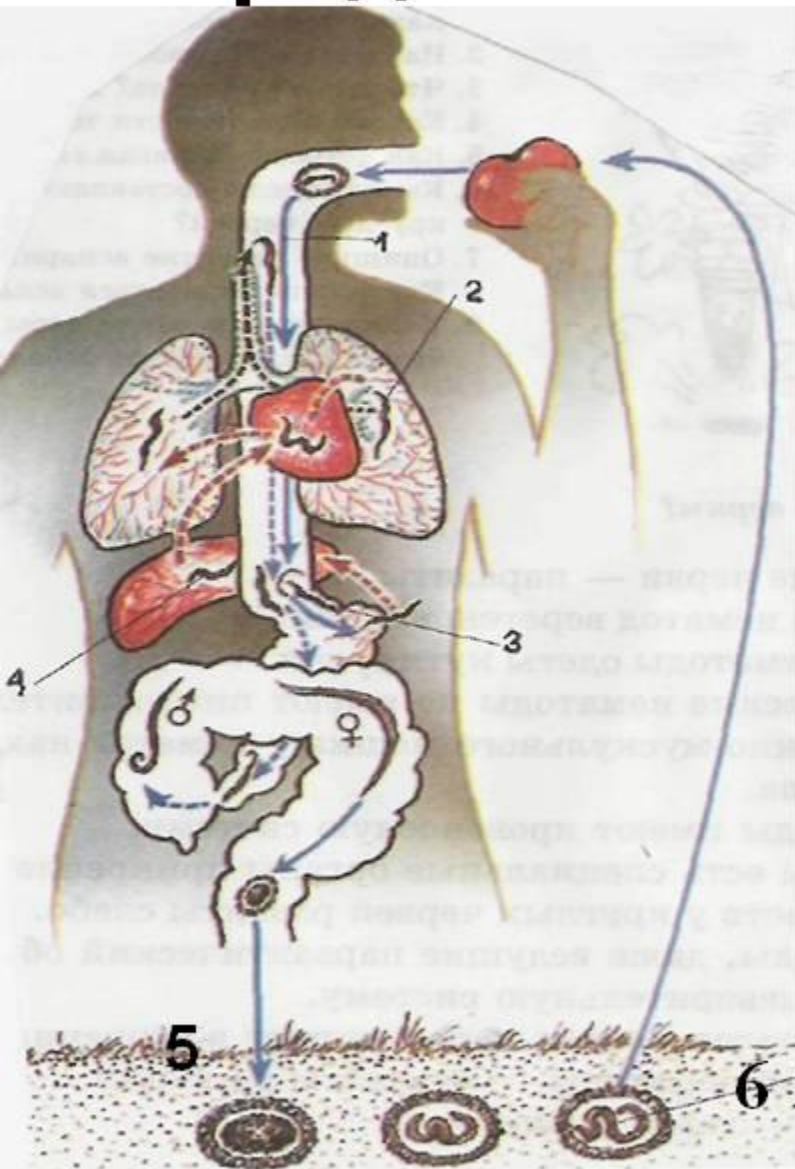
**Аскарида человеческая** паразитирует в тонком отделе кишечника человека. Тело червя достигает 20—40 см в длину. Питается полупереваренной пищей хозяина.



Аскарида — опасный паразит человека. Она отравляет организм токсическими продуктами метаболизма и, проникая в различные органы и полости, механически повреждает их, вызывая закупорку кишечника.



# Цикл развития аскариды



1 – Попадание яиц через грязные фрукты, овощи в организм человека.

2 – Выход личинок (2) в кровь через стенки кишечника (3).

3 – Попадание личинок в разные органы (в том числе – в легкие), их воспаление(4)

4 – Вторичное проглатывание личинок при кашле и их попадание в кишечник.

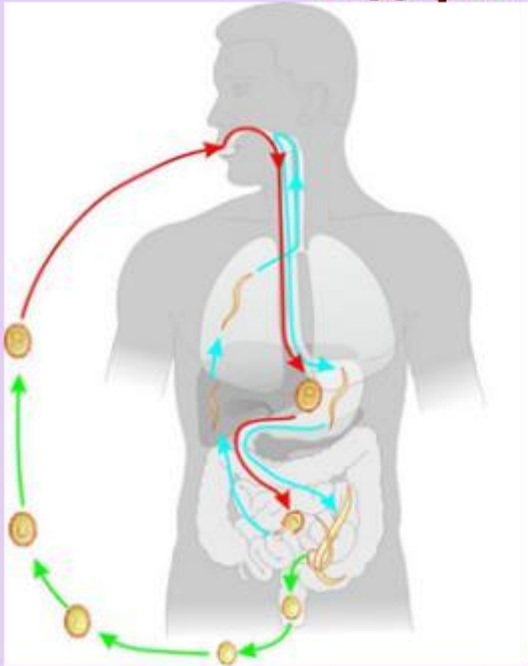
5 – Половое созревание червей, образование оплодотворенных яиц.

6 – Попадание яиц в почву

## Жизненный цикл аскариды.

Одна самка выделяет до 200.000 яиц, которые с испражнениями больного попадают во внешнюю среду.

**Заражение человека происходит через пищу и воду, содержащие яйца аскарид.**



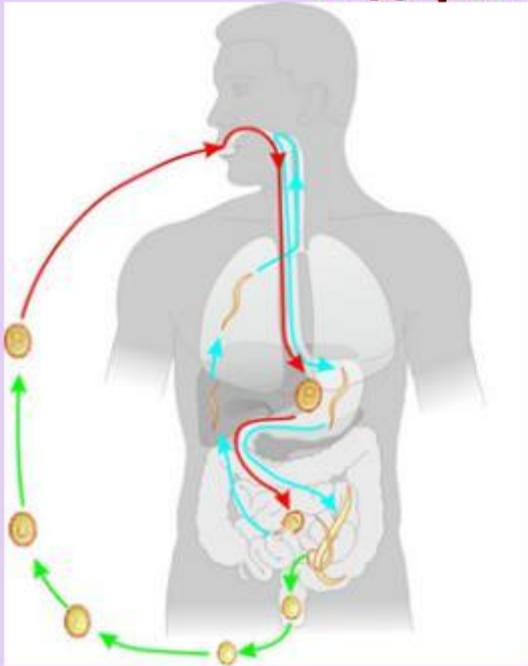
- Путь зрелого яйца (при первичном заглатывании).
- Миграция личинок, вышедших из яйца.
- Путь яиц аскариды.

Аскариды перед тем, как развиться во взрослого червя, проделывают достаточно длительное «путешествие» по организму человека: кишечник, печень, сердце, лёгкие, бронхи, дыхательное горло, рот, пищевод, желудок и снова кишечник.

## Жизненный цикл аскариды.

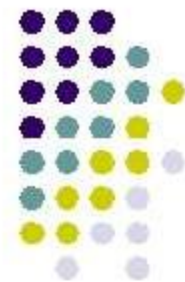
Одна самка выделяет до 200.000 яиц, которые с испражнениями больного попадают во внешнюю среду.

**Заражение человека происходит через пищу и воду, содержащие яйца аскарид.**



- Путь зрелого яйца (при первичном заглатывании).
- Миграция личинок, вышедших из яйца.
- Путь яиц аскариды.

Аскариды перед тем, как развиться во взрослого червя, проделывают достаточно длительное «путешествие» по организму человека: кишечник, печень, сердце, лёгкие, бронхи, дыхательное горло, рот, пищевод, желудок и снова кишечник.



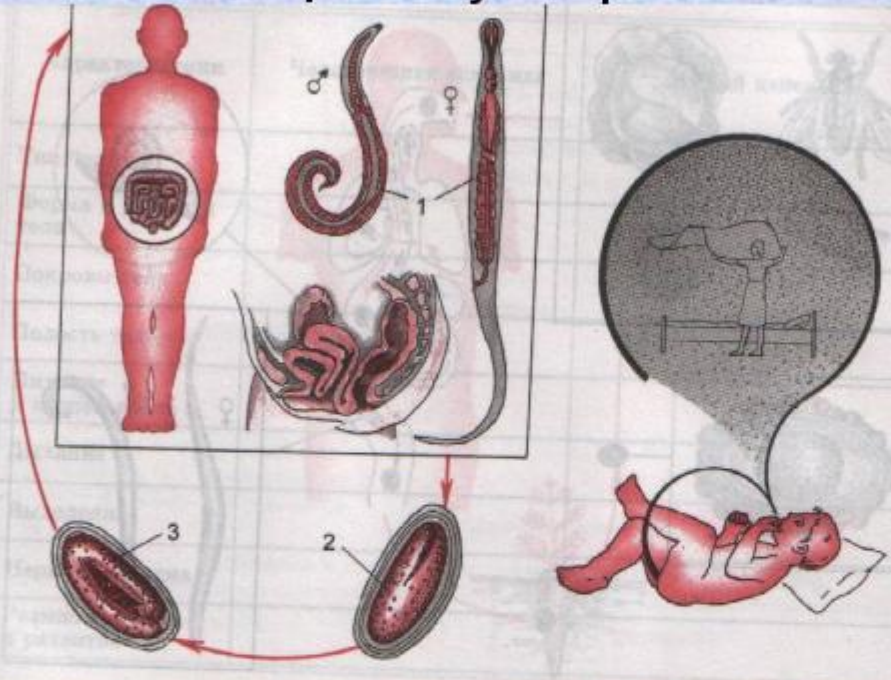
# Аскаридоз

- Заболевание, вызванное аскаридами.
- Средняя заболеваемость населения Земли составляет около 100 млн. случаев в год.
- Основной механизм заражения - фекально-оральный, через заглатывание яиц с немытыми овощами и фруктами, а также с другой пищей (через немытые руки).
- Обсеменению пищевых продуктов в определенной степени также способствуют мухи.



*ЭНТЕРОБИОЗ* - широко распространенный гельминтоз, вызываемый **острицами** - мелкими круглыми червями (нематодами) белого цвета. Длина самца острицы 2-3 мм, самки острицы - 9-12 мм. Хвостовой конец самца спирально загнут в сторону брюшной поверхности, а у самки шиповидно заострен.

## Жизненный цикл и пути заражения человека острицей



После оплодотворения самки продвигаются к заднему проходу человека, выползают наружу, вызывая при этом сильный зуд, и откладывают яйца в области анального отверстия. Они малы и легко рассеиваются, попадают на одежду, мебель, книги, скапливаются под ногтями.

Острица паразитирует у детей в нижнем отделе тонкого кишечника. Самки бывают длиной около 10мм, а самцы – 3-5 мм.  
Заболевание – **энтеробиоз**.

### **Признаки энтеробиоза:**

- Неспокойный сон
- недосыпание
- ухудшение самочувствия
- понижение трудоспособности и даже нервные расстройства.
- Иногда – воспаление червеобразного отростка – аппендицит.



# Тип Кольчатые черви



Класс  
Многощетинковые  
или полихеты  
(7000 видов)  
Серпула  
Нереида



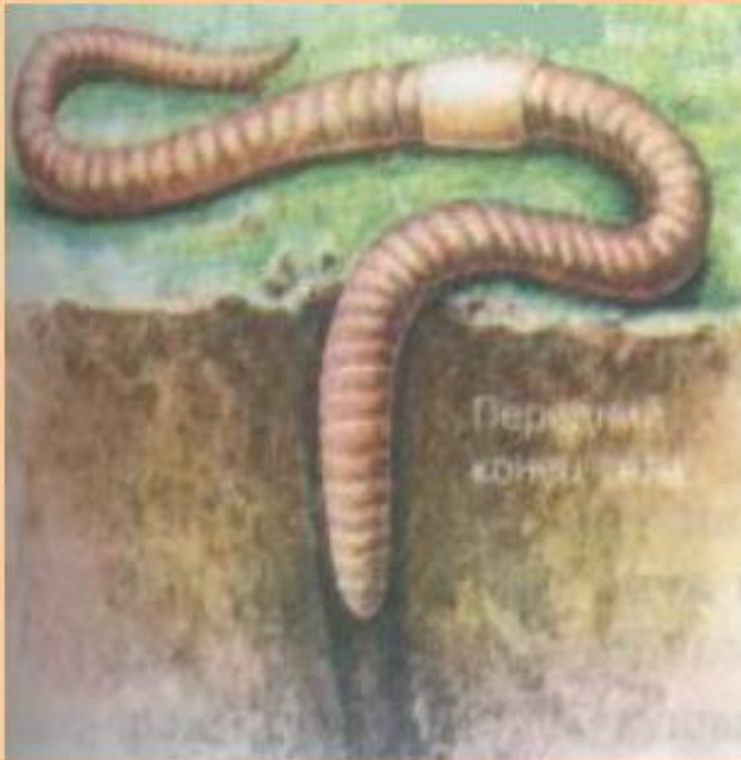
Класс  
Малощетинковые  
или олигохеты  
(около 4500 видов)  
Дождевой червь  
Трубочник



Класс Пиявки  
(около 400 видов)  
Ложноконская пиявка  
Медицинская пиявка

Около 12000 видов

## Тип Кольчецы (Кольчатые черви). Класс Малощетинковые (Олигохеты)



### *Дождевой червь*

Живут в почве и многообразно на неё влияют.

Количество их в почве достигает до 2млн./га, следовательно биомассы – до 100кг/га.

Количество выбрасываемой земли таково, что оно за год равняется толщине 1-7м.

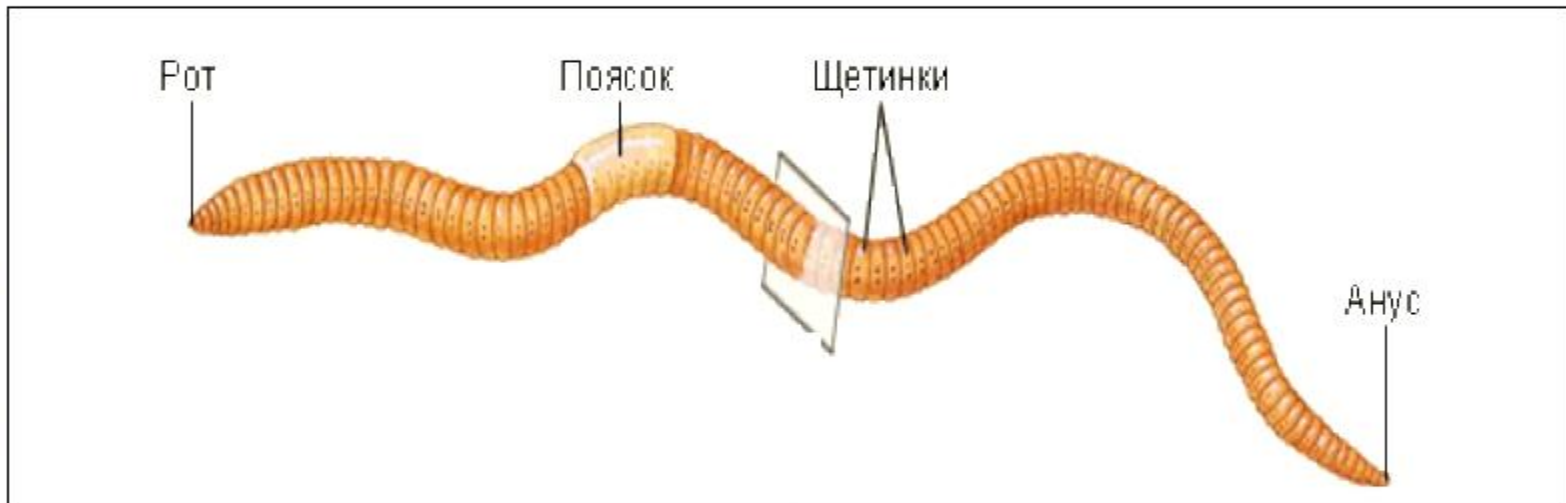
Червь роет ходы под землёй в глубину до 5м, а длиной до 1 км., тем самым аэрируя и увлажняя огромные площади почвы.

Оставляя свои экскременты внутри ходов, перемешивают органические остатки.

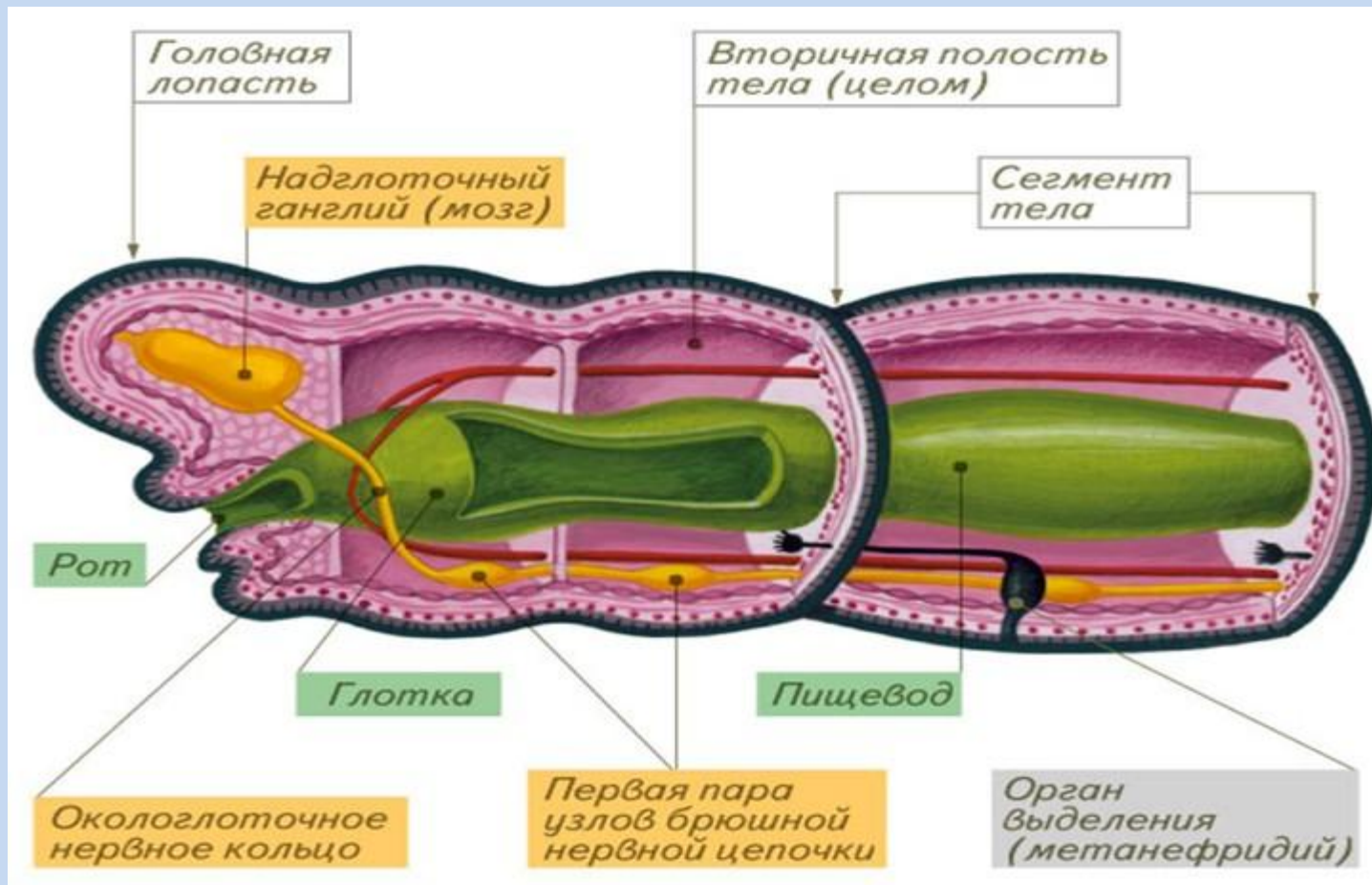
В переработанной кишечником червя земле повышается содержание кальция, магния, аммиака, нитратов, фосфорной кислоты – улучшается химический состав почвы и её структура.



# Внешнее строение дождевого червя

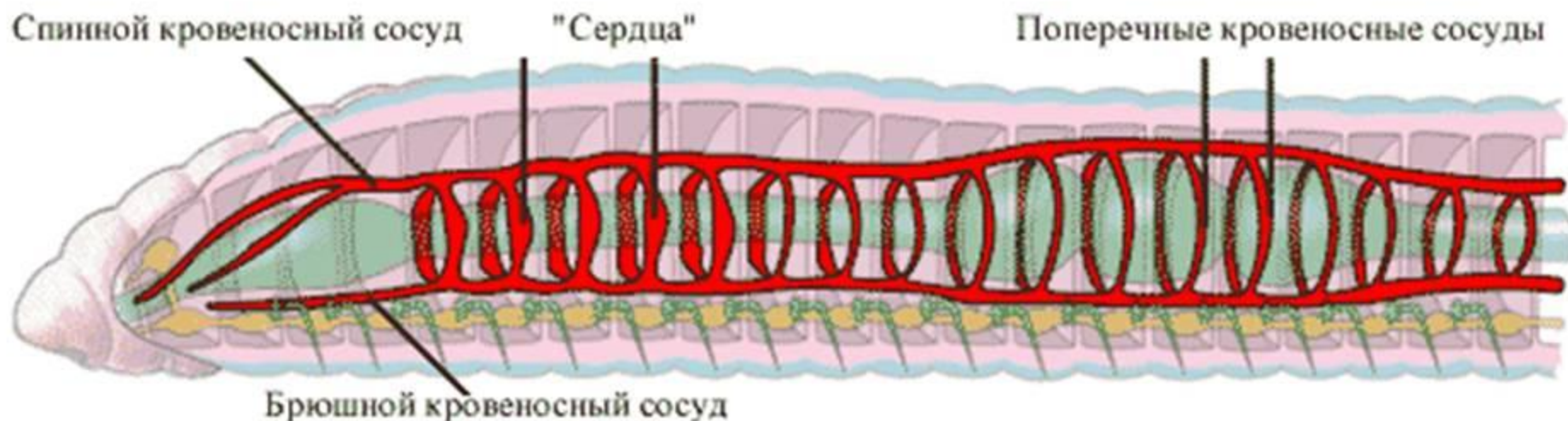


Тело сегментированное, из «колец»

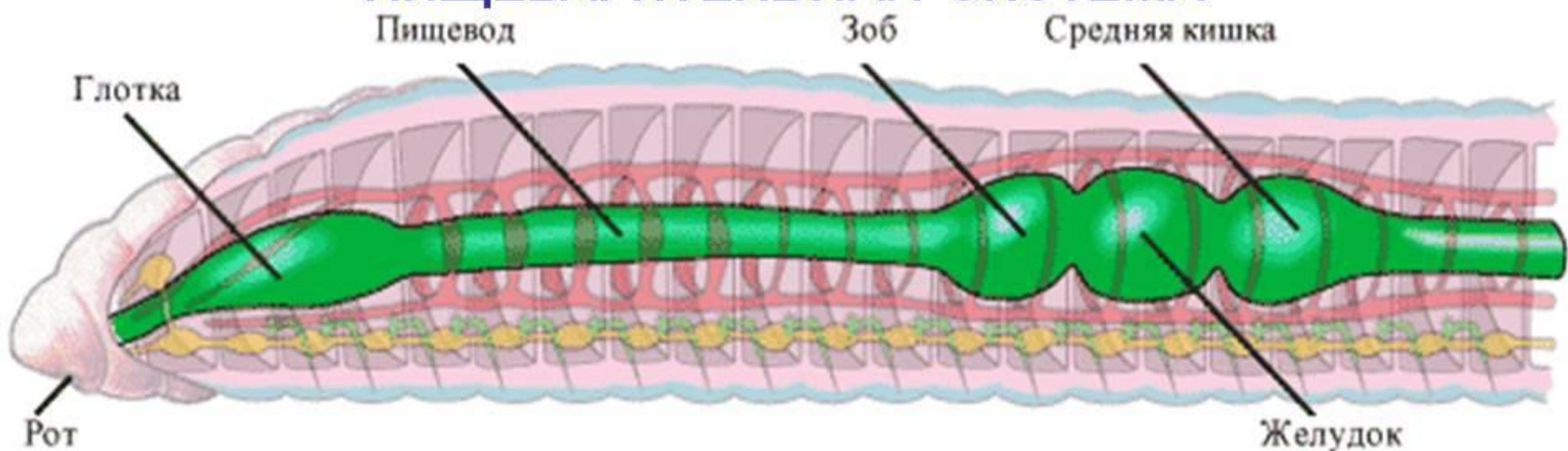


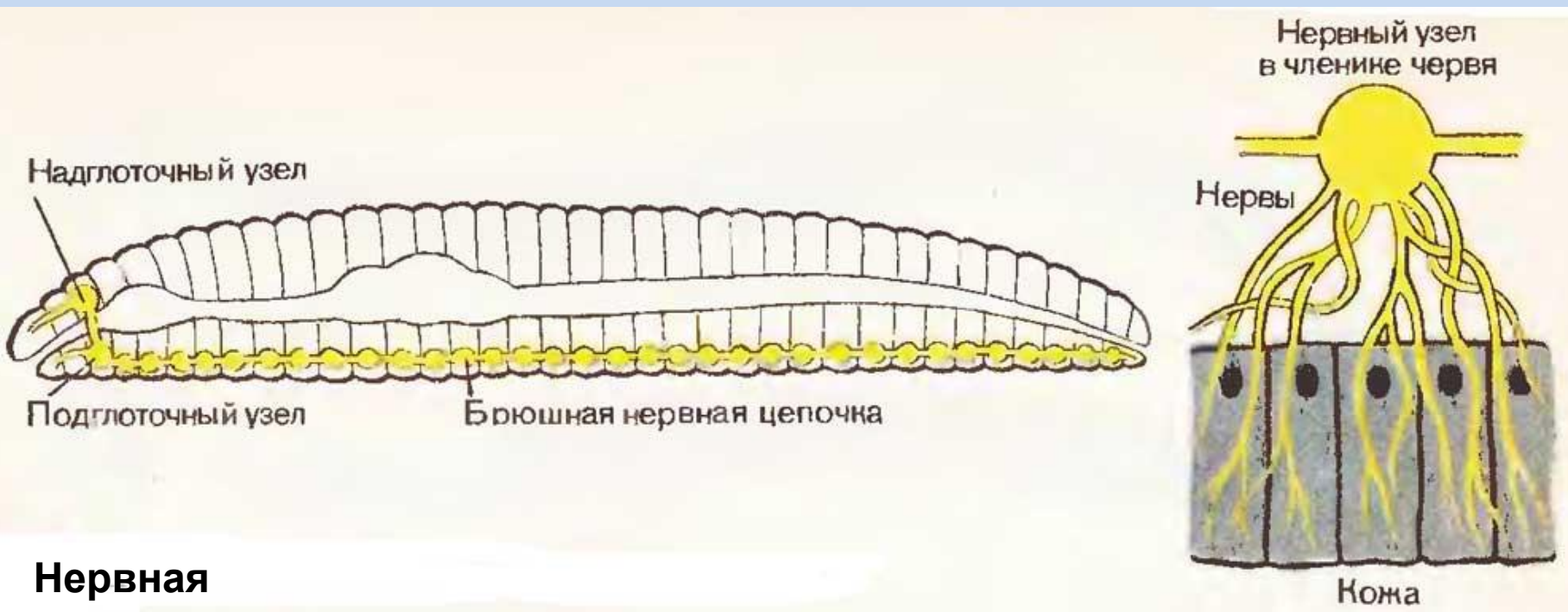
# ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ДОЖДЕВОГО ЧЕРВЯ

## КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА

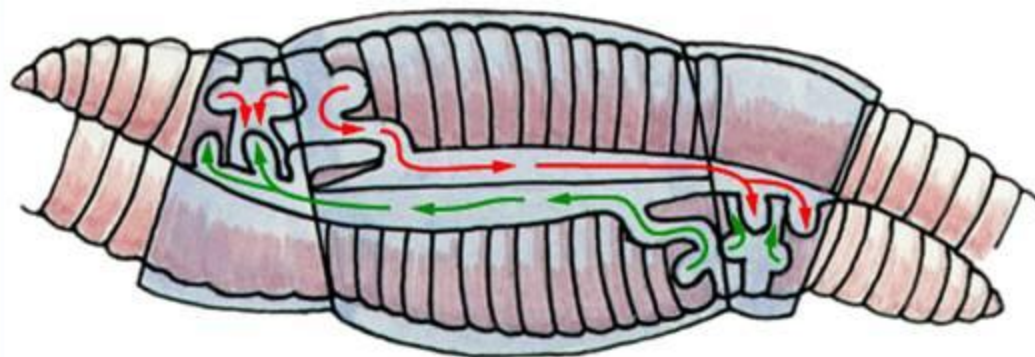


## ПИЦЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

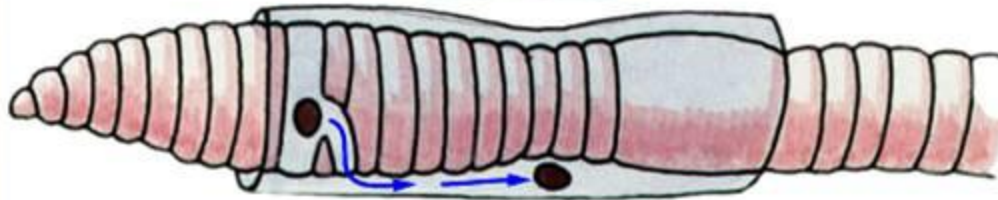




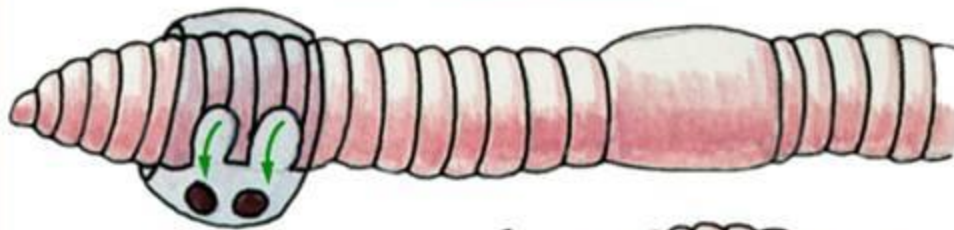
# Размножение дождевых червей



1. Копуляция гермафродитных особей — взаимный обмен сперматозоидами.



2. Откладка яиц в поясок.



3. Оплодотворение яиц в пояске сперматозоидами из семяприемника. Кокон движется к голове червя.

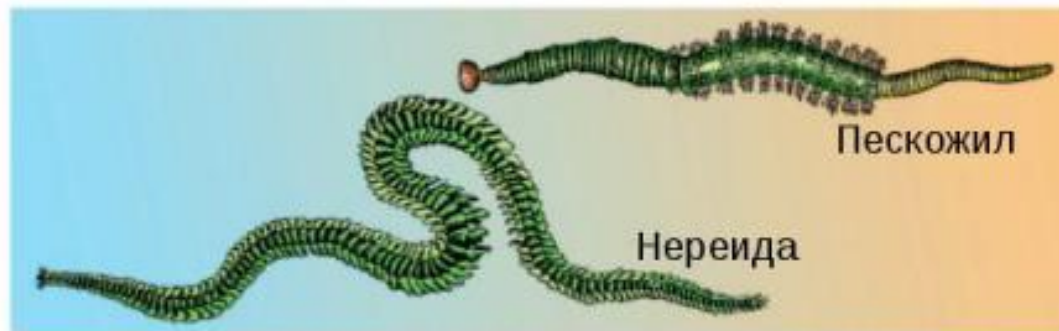


4. Откладка кокона.

# *Роль дождевых червей в жизни человека:*

1. Гумусное (органическое) удобрение.
2. БАВ (биологически активные вещества - незаменимые аминокислоты, ферменты, витамины) используются в:
  - ветеринарии,
  - фармакологии,
  - косметологии,
  - сельском хозяйстве,
  - биотехнологических отраслях.
3. Корм для рыб, домашних животных.
4. Белковая мука, консервы.
5. Переработка навоза, отходов.
6. Изучение процессов регенерации

- **Местообитания, строение и образ жизни многощетинковых червей.** Класс многощетинковых червей самый многочисленный среди кольчатых (5 тыс. видов). Это в основном морские свободноживущие черви. Во всех морях мира обычны различные виды nereid. Они живут в норках, вырытых ими в иле или песке. К поверхности воды поднимаются в период размножения.



# Классификация типа Моллюски

## Тип Моллюски

### Класс Брюхоногие моллюски



Виноградная улитка



Прудовик

### Класс Двустворчатые моллюски



Перловица



Устрица

### Класс Головоногие моллюски



Осьминог



Кальмар



## Особенности строения моллюсков классов Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие

	Класс Брюхоногие	Класс Двустворчатые	Класс Головоногие
Местообитание	Вода, суша	Вода	
Строение раковины	Раковина цельная, закрученная (слизни раковины не имеют)	Раковина из двух створок	У большинства нет раковины
Отделы тела	Голова, туловище, нога	Нет головы	Голова, туловище, нога – превратилась в щупальца с присосками, т.е. ноги
Тип питания	Фильтраторы, трупоеды, паразиты, хищники, растительноядные	Различны по питанию	Хищники, каннибализм

# Класс Брюхоногие МОЛЛЮСКИ

Тип Моллюски

51



35. Обыкновенный прудовик.



36. Внутреннее строение обыкновенного прудовика.

# Значение брюхоногих моллюсков

## В природе:

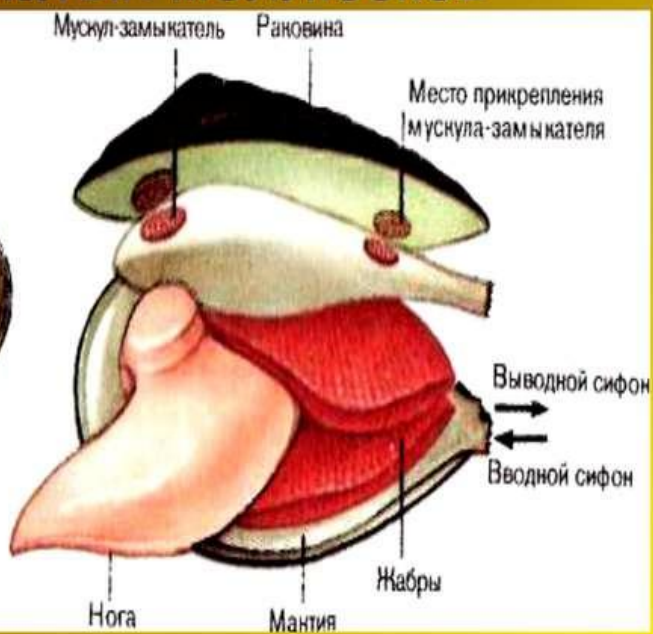
- пища для животных;
- среда обитания;
- санитары.

## В жизни человека:

- корм для животных;
- пища для человека;
- вредители сельскохозяйственных культур;
- промежуточные хозяева паразитов человека;
- украшения.

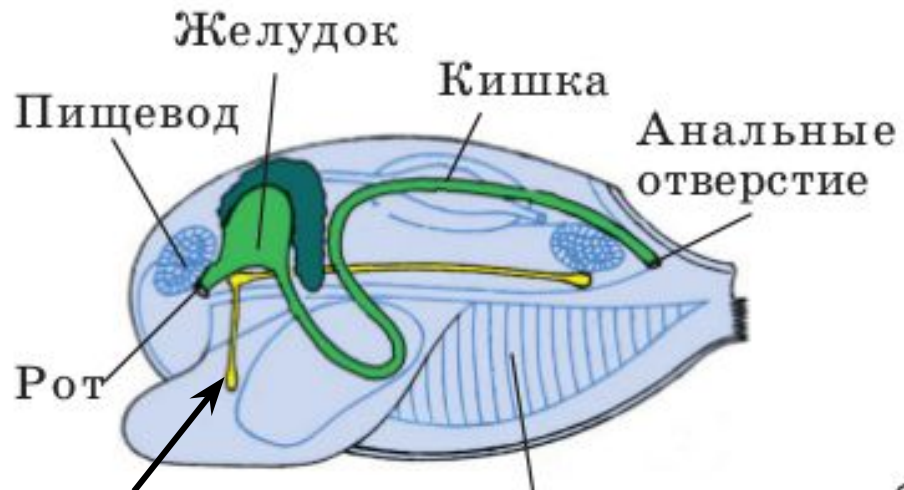
# Внешнее строение двустворчатых моллюсков

# Класс Двустворчатые МОЛЛЮСКИ

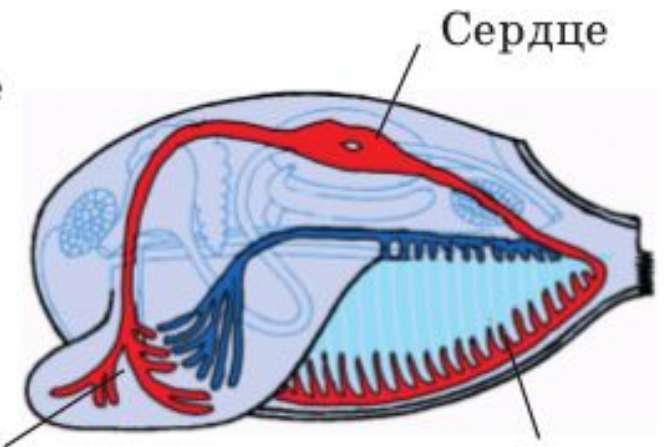


- 37. Раковина беззубки.
- 38. Строение беззубки.

Фильтрационн  
ое  
питание



Нервные узлы



Кровеносные сосуды

# Внешнее строение головного моллюска

Тело у головоногих моллюсков двусторонне-симметричное. Оно обычно разделено перехватом на *туловище* и крупную *голову*, а нога видоизменена в расположенную на брюшной стороне *воронку* – мускулистую коническую трубку и длинные мускулистые щупальца, расположенные вокруг рта. У осьминогов восемь щупалец, у каракатиц и кальмаров – десять. Внутренняя сторона щупалец усажена многочисленными крупными *дисковидными присосками*. Туловище со всех сторон одето *мантией*.

голова

туловище

нога

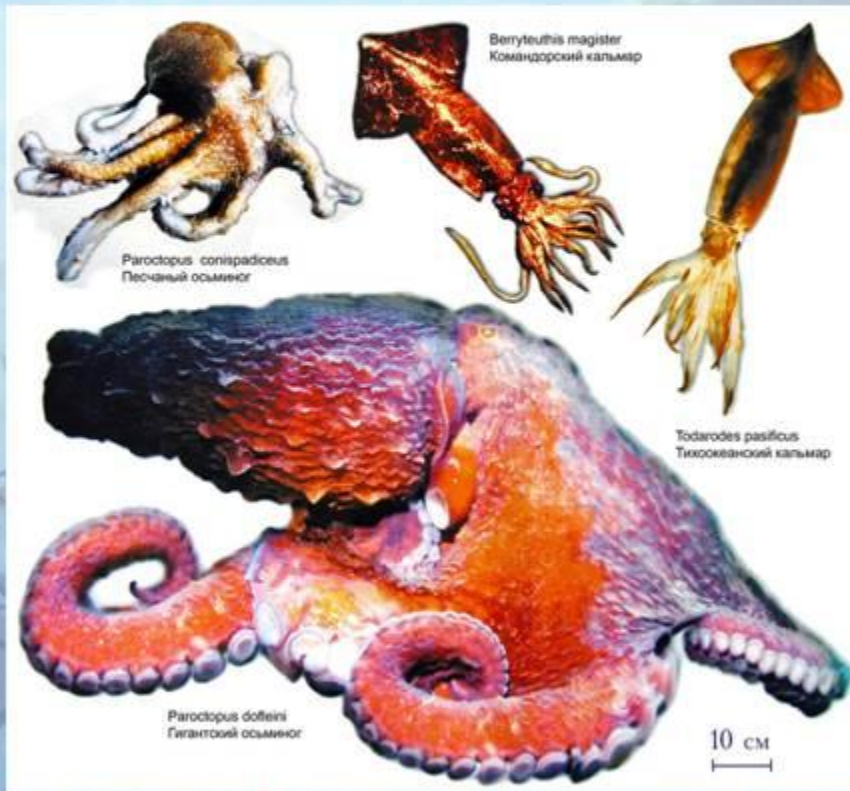


# Присоски на щупальцах у осьминога



- Осьминог. Осьминог изобрел изощренный метод охоты на свою жертву: он охватывает ее щупальцами и присасывается сотнями присосок, целые ряды которых находятся на щупальцах. Присоски помогают ему также двигаться по скользким поверхностям, не съезжая вниз. На щупальце осьминога хорошо видны присоски, расположенные плотными рядами.

# Общие признаки головоногих моллюсков:



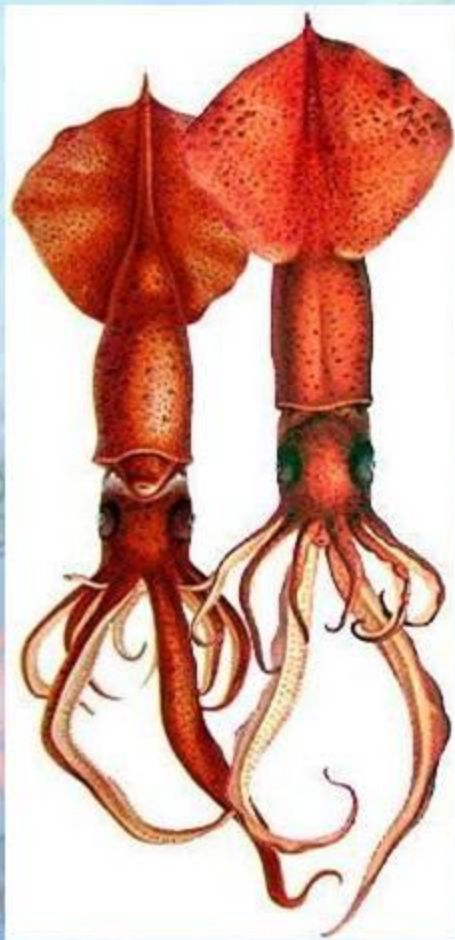
1. отсутствие раковины,
2. тело разделено на: голову, щупальца, воронку;
3. органы дыхания – жабры;
4. сердце 3-х камерное;
5. хорошо развиты органы чувств;
6. сложно устроенная нервная система.



**Наutilusы - единственные головоногие моллюски, имеющие наружную раковину.**



# Размножение головоногих моллюсков



Головоногие моллюски раздельнополые животные. Во время размножения самцы головоногих моллюсков одной из рук — достают из мантийной полости упакованную в «пакеты» сперму и переносят ее на семяприемники самки. Размеры сперматофоров — от 3 мм до 115 см .

## Значение головоногих моллюсков

```
graph TD; A[Значение головоногих моллюсков] --> B[Имеют важное значение в питании многих морских рыб, тюленей, кашалотов и других животных]; A --> C[В лабораторных условиях на головоногих моллюсках изучаются врожденные программы сложного поведения]; A --> D[Некоторые виды являются ценным продуктом питания для человека и имеют промысловое значение];
```

Имеют важное значение в питании многих морских рыб, тюленей, кашалотов и других животных

В лабораторных условиях на головоногих моллюсках изучаются врожденные программы сложного поведения

Некоторые виды являются ценным продуктом питания для человека и имеют промысловое значение