

*Тема:*  
*Тип Круглые черви*  
*(Nemathelminthes)*

Задачи:

Изучить характеристику типа, особенности строения и биологию представителей.

## Общая характеристика типа



Тип Круглые черви объединяет животных, имеющие круглое в поперечном сечении тело, часто оно нитевидно вытянуто. В настоящее время известно более 100 тыс. видов круглых червей, обитающих на дне морей, в пресных водоемах, почве, а также ведущих паразитический образ жизни.

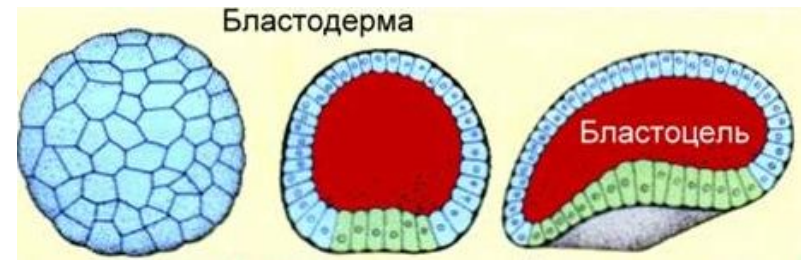
Тип делится на несколько классов, наиболее многочисленный среди них класс Нематоды.

**Внешнее строение.** Форма тела веретеновидная или нитевидная, круглая в поперечном сечении. Тело цельное, несегментированное, снаружи покрыто кутикулой.

## Общая характеристика типа

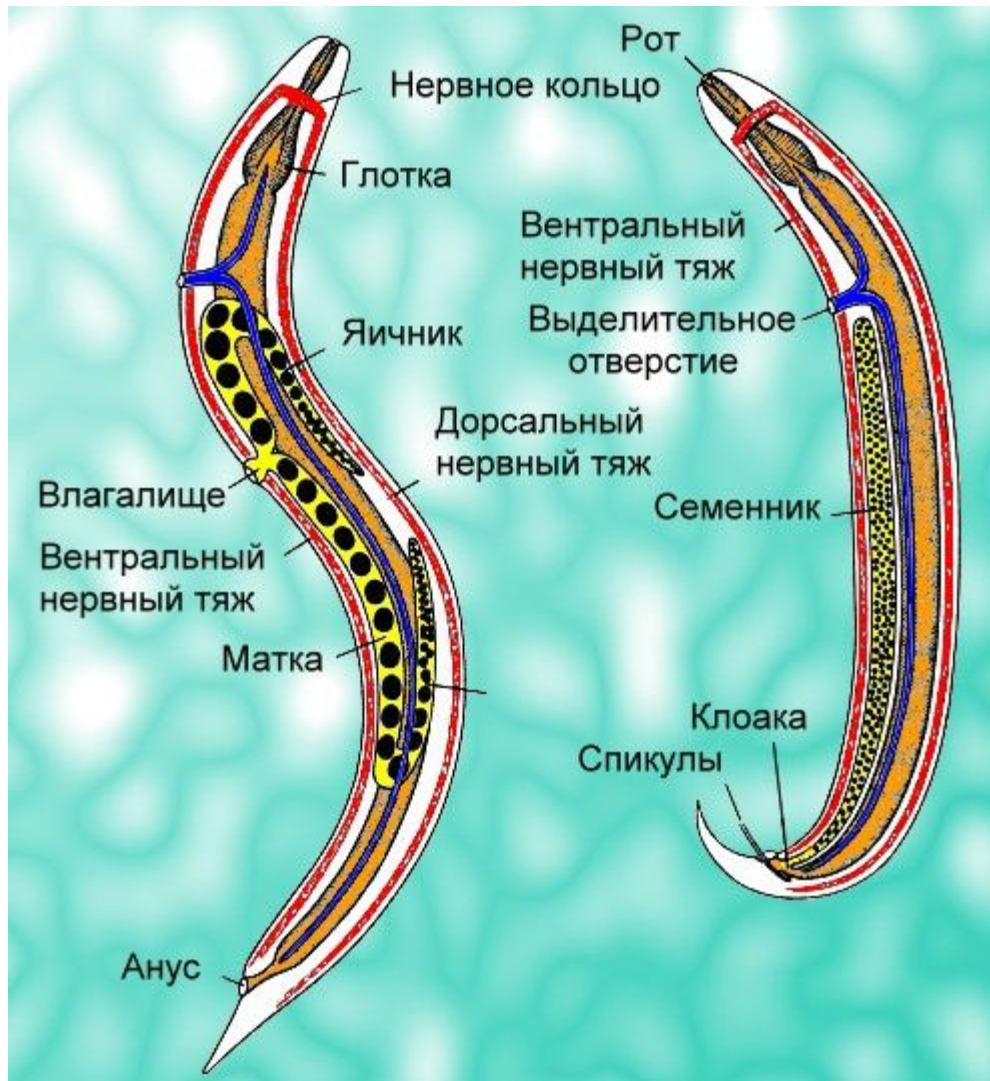


**Полость тела.** Внутри кожно-мускульного мешка развивается **первичная полость тела, схизоцель**, которая соответствует первичной полости зародыша – **бластоцели**. Межклеточная жидкость замещает паренхиму. Внутренние органы находятся в этой первичной полости тела.



**Пищеварительная система** состоит из трех отделов: передний, средний и задний отделы кишечника. Передний отдел и задняя кишка имеют эктодермальное происхождение, а средний отдел — энтодермального. **Появляется анальное отверстие и пища начинает двигаться в одном направлении.**

## Общая характеристика типа



**Выделительная система** представлена гиподермальными (кожными) одноклеточными железами и "шейными железами".

**Нервная система** состоит из окологлоточного нервного кольца, окружающего глотку, и отходящих вперед и назад 6 нервных стволов, из которых спинной и брюшной развиты наиболее сильно.

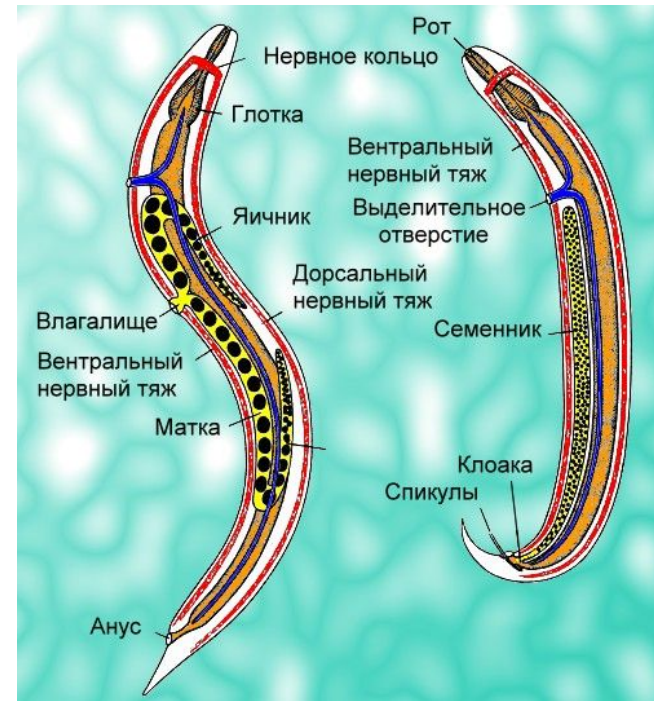
**Размножение.** Преимущественно раздельнополые организмы, личинки напоминают взрослых животных.

## Общая характеристика типа

Появление круглых червей сопровождалось следующими ароморфозами:

- 1. Образовалась первичная полость, схизоцель, которая сформировалась путем замещения паренхимы жидкостью. Жидкость находится под большим давлением и является гидроскелетом, выполняя опорную функцию; участвует в обмене веществ внутри организма, транспортируя различные вещества;*
- 2. Появилась задняя кишка и заднепроходное отверстие, что позволило сделать процесс пищеварения поэтапным;*
- 3. Произошла дальнейшая концентрация нервных клеток, образуются 6 нервных стволов и формируется окологлоточное нервное кольцо;*
- 4. Произошло разделение полов, что обеспечило комбинативную изменчивость и генетическое разнообразие потомков.*

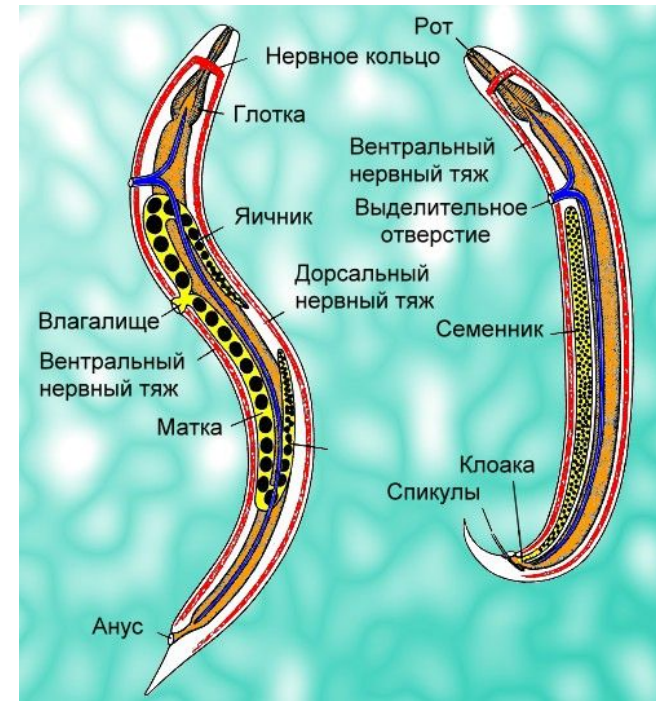
## Строение и жизнедеятельность нематод



**Форма тела и кожно-мускульный мешок.** Тело цельное, несегментированное, веретеновидное или нитевидное, круглое в поперечном сечении, снаружи покрыто кутикулой. Кутикула обычно достигает большой толщины и прочности, во время роста червей она периодически сбрасывается, затем возобновляется.

Под кутикулой находится **гиподерма**, которая представляет собой продукт слияния клеток.

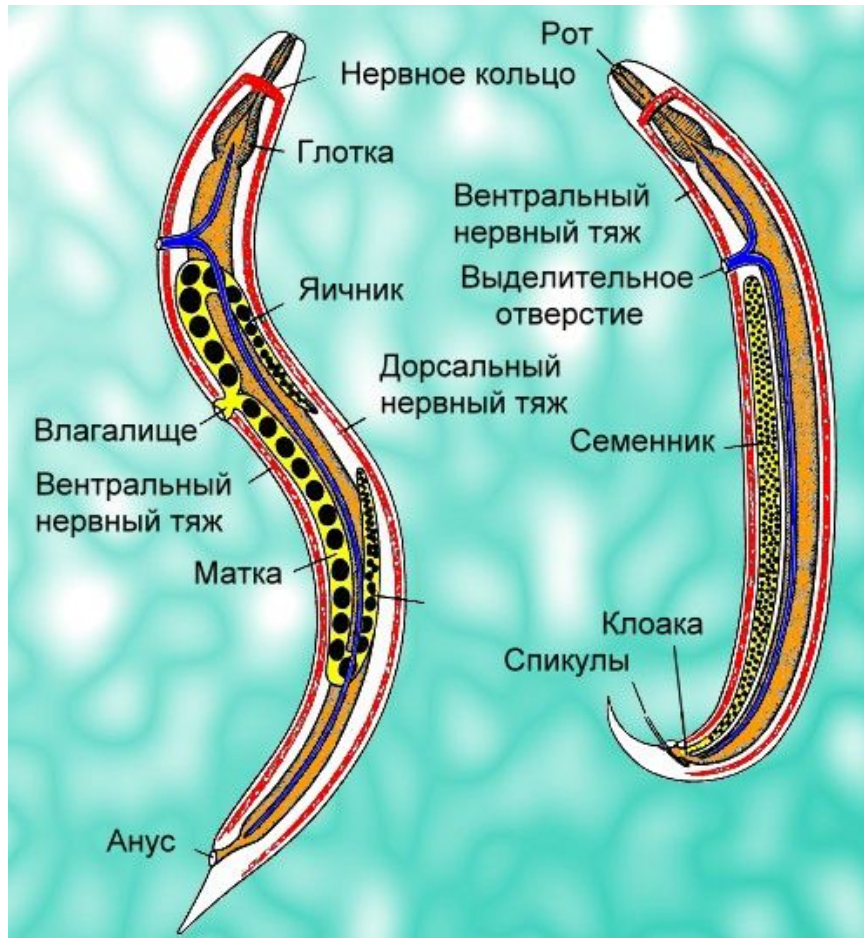
## Строение и жизнедеятельность нематод



Под гиподермой расположены продольные мышцы, разделенные валиками гиподермы на 4 ленты. При сокращении спинные и брюшные ленты действуют как антагонисты.

Внутри кожно-мускульного мешка имеется *первичная полость (схизоцель)*, она не имеет собственной мезодермальной выстилки, и в ней находятся внутренние органы тела. Полость заполнена жидкостью, которая находится под давлением и играет роль «гидроскелета».

# Строение и жизнедеятельность нематод



## Пищеварительная система

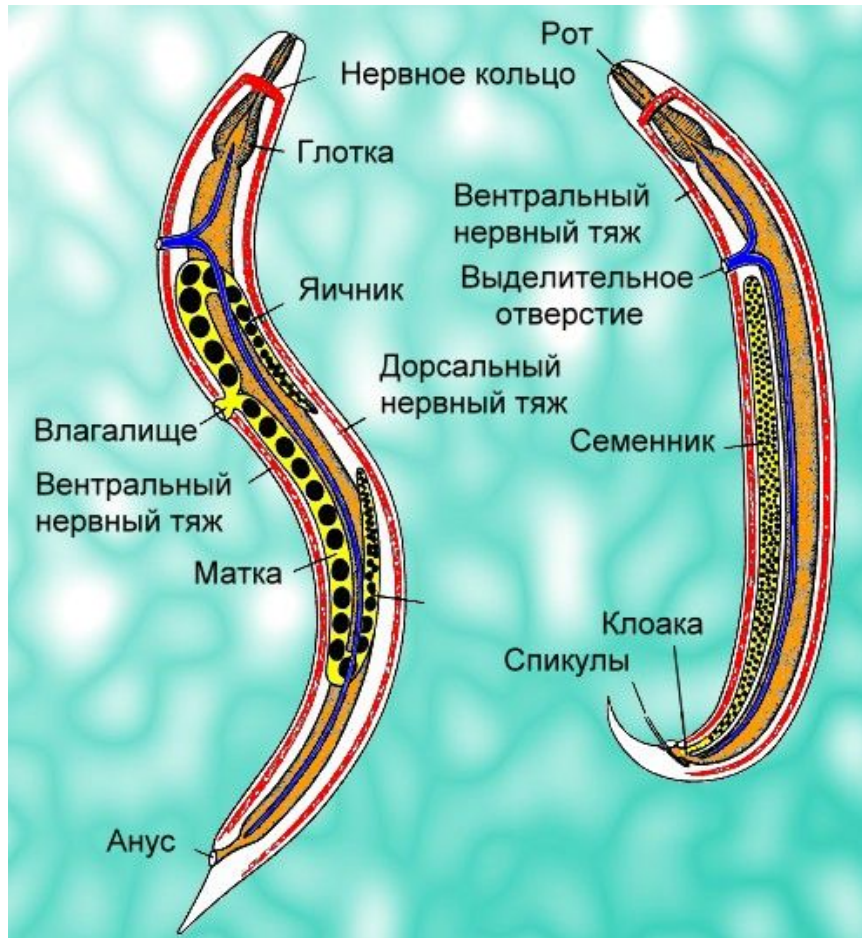
начинается на переднем конце тела ротовым отверстием, которое окружено губами. Состоит из трех отделов: переднего, среднего и заднего. Передний отдел обычно разделяется на ротовую полость, глотку и пищевод. Пищеварение происходит в средней части кишки. Задняя кишка заканчивается анальным отверстием.

**Органы дыхания** отсутствуют. У свободноживущих и паразитов растений газообмен происходит через покровы тела. У паразитов животных дыхание анаэробное.

**Кровеносная система** отсутствует, транспортную функцию выполняет полостная жидкость.



# Строение и жизнедеятельность нематод

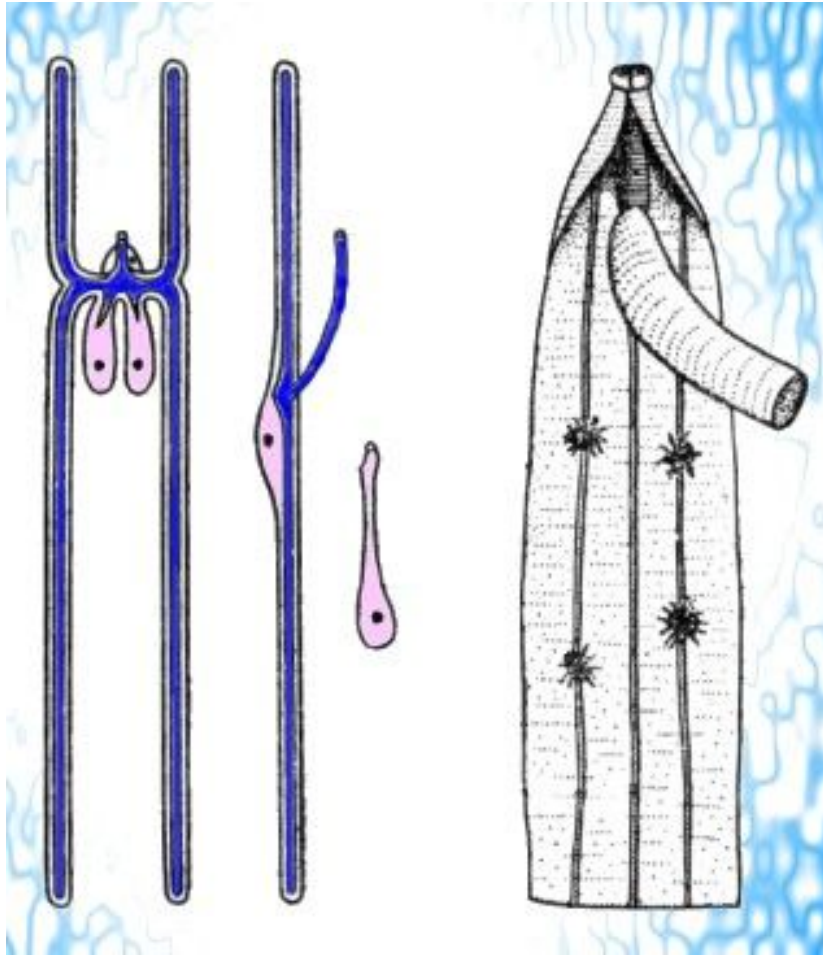


## Выделительная система

своеобразна. Имеется шейная железа, представленная одной или двумя секреторными клеткой, расположенной снизу передней части тела. От них отходят один или два канала, проходящие в боковых валиках гиподермы. Сзади они слепо замкнуты, спереди соединяются в выводной проток, открывающийся выделительной порой.

На стенках выделительных каналов в передней части тела находятся четыре крупные фагоцитарные клетки. Они захватывают и накапливают в цитоплазме остаточные продукты обмена.

# Строение и жизнедеятельность нематод

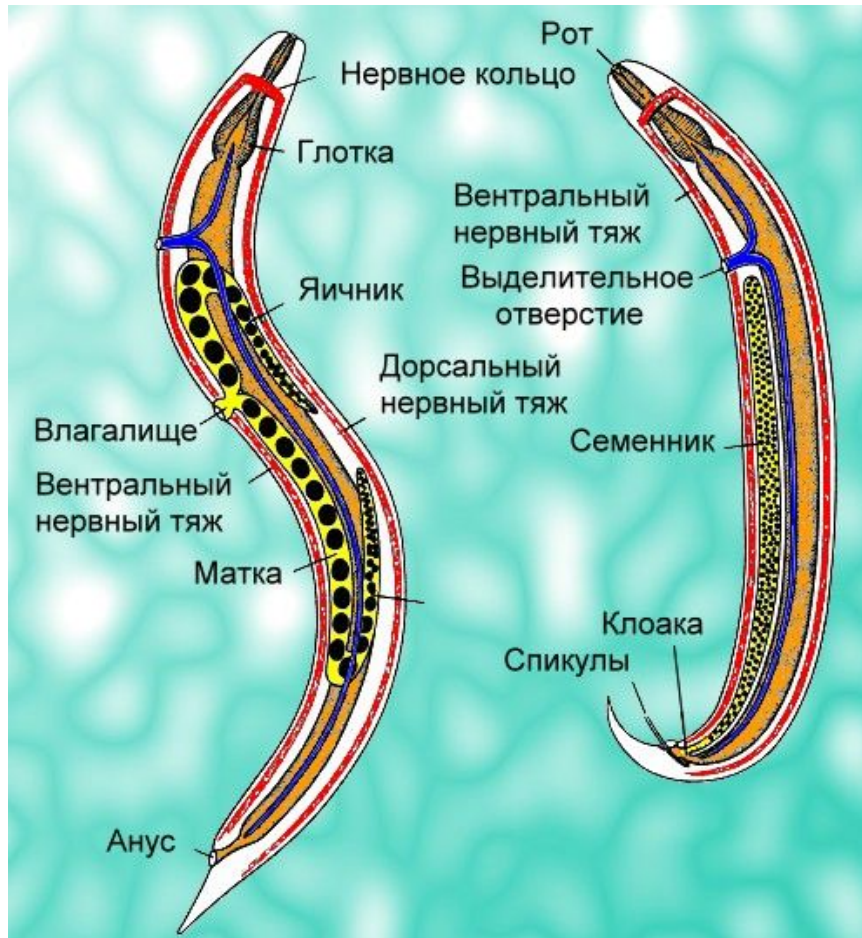


## *Выделительная система*

своеобразна. Имеется шейная железа, представленная одной или двумя секреторными клеткой, расположенной снизу передней части тела. От них отходят один или два канала, проходящие в боковых валиках гиподермы. Сзади они слепо замкнуты, спереди соединяются в выводной проток, открывающийся выделительной порой.

На стенках выделительных каналов в передней части тела находятся четыре крупные фагоцитарные клетки. Они захватывают и накапливают в цитоплазме остаточные продукты обмена.

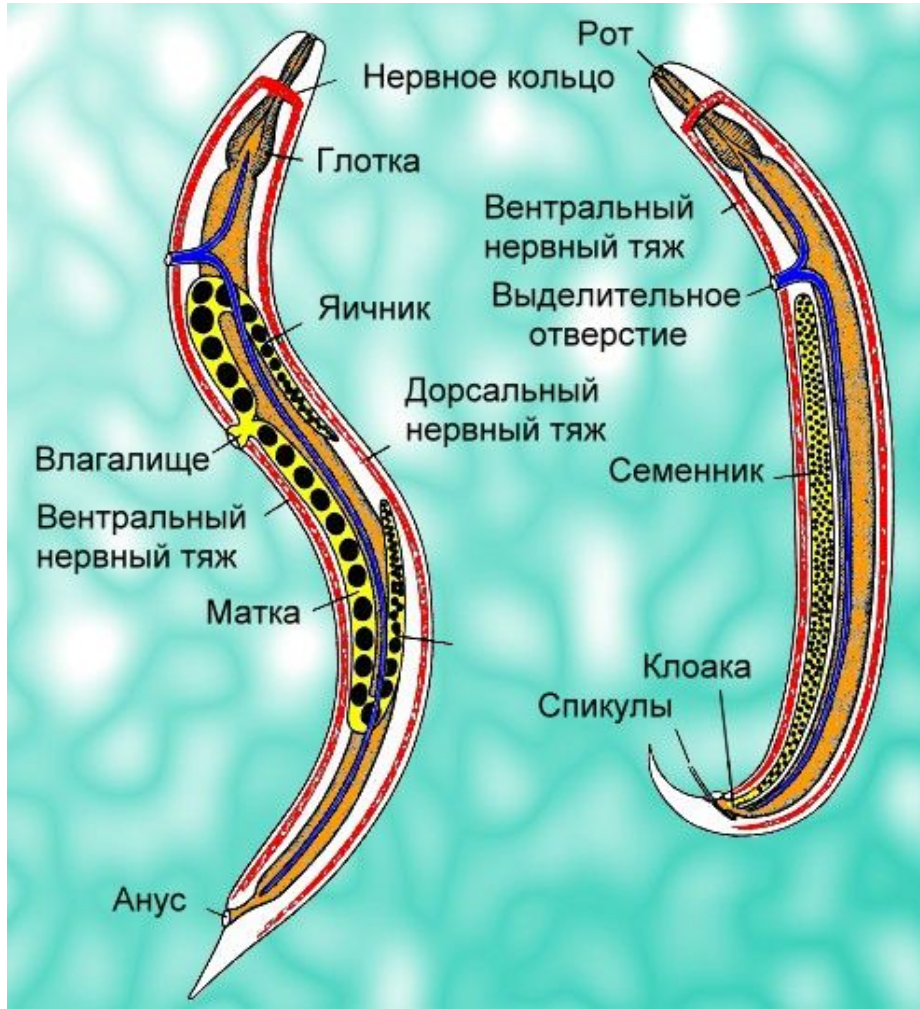
## Строение и жизнедеятельность нематод



**Нервная система** состоит из окологлоточного нервного кольца, окружающего глотку и пищевод и отходящих вперед и назад 6 нервных стволов, из которых спинной и брюшной наиболее развиты.

Нервная система образована небольшим числом нервных клеток, что свидетельствует о ее примитивности (у аскариды, например, нервная система состоит из 162 клеток). Органы чувств развиты слабо. Имеются органы осязания, органы химического чувства.

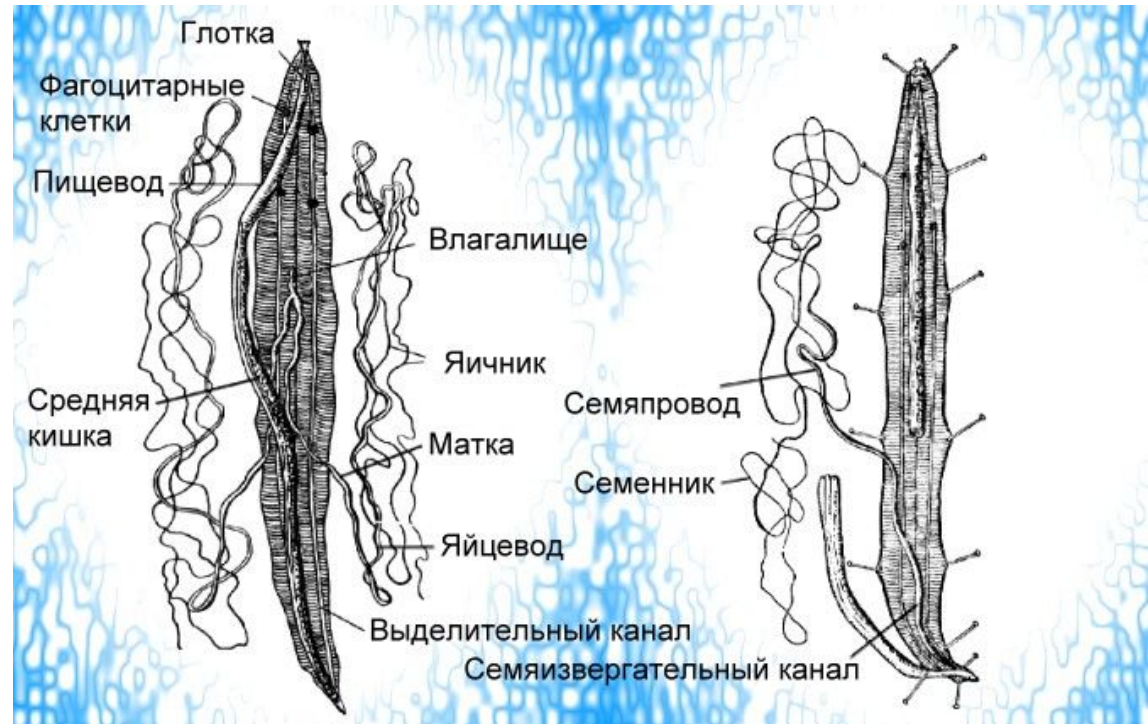
# Строение и жизнедеятельность нематод



**Органы размножения** имеют трубчатое строение. Мужские половые органы имеют форму непарной трубки, тонкая часть которой является семенником, средняя часть — семяпроводом, наиболее толстый отдел — семяизвергательным каналом, открывающимся в конечный отдел кишечника — **клоаку**.

У самки парные **яичники** продолжают в **яйцеводы**, которые, расширяясь, переходят в **две матки**, открывающиеся в **непарное влагалище**, заканчивающееся половым отверстием на брюшной стороне тела. Оплодотворение яиц происходит в матке.

## Паразитические нематоды



**Аскарида человеческая** (*Ascaris lumbricoides*), паразитирует в тонком кишечнике. Это крупный гельминт: самки — до 40 см, самцы — до 25 см.

У самок задний конец прямой, у самцов — заострен и загнут на брюшную сторону. Самка аскариды откладывает более 200 000 яиц в сутки. Яйцам аскариды нужно попасть во внешнюю среду, для развития личинок внутри яйца необходим кислород, определенная влажность, достаточно высокая температура.

## Паразитические нематоды



Незрелое оплодотворенное яйцо аскариды

Яйца покрыты несколькими защитными оболочками и способны сохранять жизнеспособность до 10 лет. При благоприятных условиях в течение 15 — 20 суток в яйце формируется личинка.

Такое яйцо называется *инвазионным*. Заражение людей происходит при употреблении овощей и фруктов, загрязненных яйцами аскариды. Развитие аскариды происходит без смены хозяев. В тонком кишечнике личинки освобождаются от оболочки, пробивают упругим телом слизистую кишечника и попадают в кровь.

## Паразитические нематоды



Рис. 30. Легкое мыши через 7 дней после заражения зрелыми яйцами *Ascaris lumbricoides*. Увеличено в 10 раз. Препарат Е. С. Лейкиной.

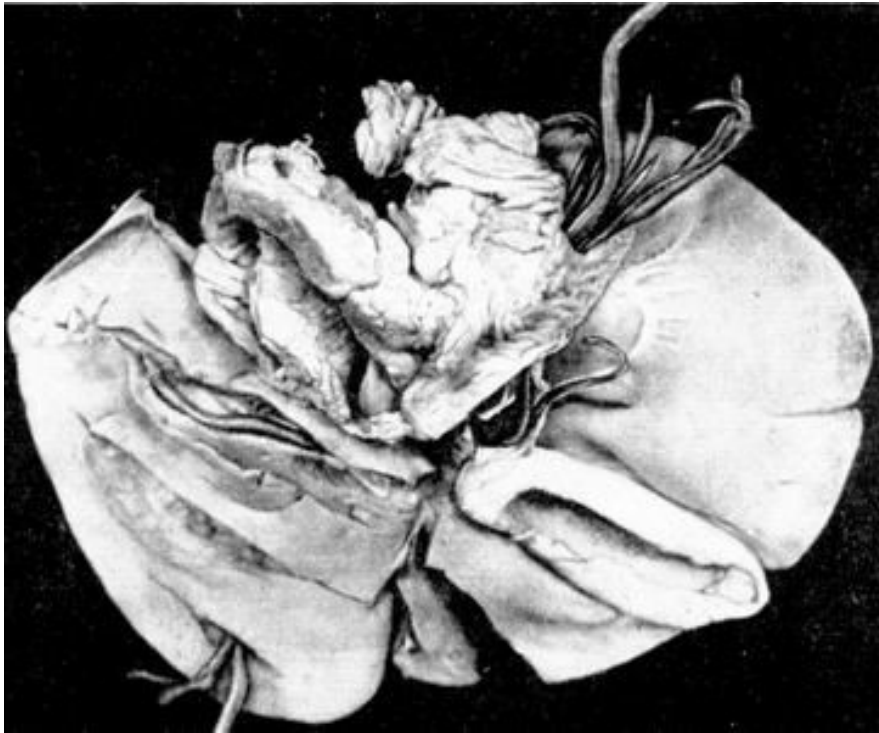
С током крови они попадают в **сердце**, а оттуда — в **легкие**. В альвеолах легких они некоторое время находятся в среде, богатой кислородом.

Из легочной ткани они проникают в **бронхи**, из них — в **трахею**, а затем — в **глотку** и вторично проглатываются.

Миграция личинок продолжается 9 — 12 суток. За это время личинки растут, несколько раз линяют. Попав **вторично в кишечник**, личинки в течение 3 месяцев растут и превращаются в половозрелых особей.

Продолжительность жизни аскарид около 1 года.

## *Паразитические нематоды*



Аскарида — опасный паразит человека. Она отравляет организм человека ядовитыми продуктами своего метаболизма и, проникая в различные органы и полости, механически повреждает их. Большое их количество может вызвать закупорку кишечника.



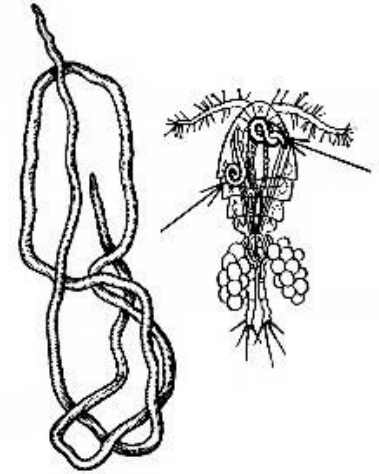
## Паразитические нематоды



К круглым червям относят также **человеческую острицу (*Enterobius vermicularis*)**, паразитирующую в нижних отделах тонкого и в толстом кишечнике.

Взрослые черви имеют небольшие размеры, самки — до 12 мм, самцы — до 5 мм. Самки откладывают яйца на коже около анального отверстия, вызывая зуд. Оказавшись под ногтями, яйца легко могут попасть в рот ребенка. **Инвазионными они становятся уже через 4 — 6 часов.** В тонком кишечнике из них выходят личинки, которые мигрируют в начальные отделы толстого кишечника и через 2 недели достигают половой зрелости.

## Паразитические нематоды



**Ришта** – опасный паразит человека, образующий подкожные нарывы. Достигает в длину до 1 м. Личинка должна попасть в воду, где проникает в **промежуточного хозяина – циклопа**. Заражение человека происходит при питье сырой воды, содержащей зараженных циклопов.

**Нитчатка Банкрофта** вызывает у человека «слоновую болезнь», паразитируя в лимфатических сосудах и закупоривая их они препятствуют оттоку лимфы.



## Паразитические нематоды

Среди паразитов растений наиболее известны **свекловичная, луковая, картофельная, пшеничная и другие нематоды**. Они угнетают рост, снижают урожайность сельскохозяйственных культур, а в случае их сильного поражения вызывают и их гибель.



Большой вклад в развитие паразитологии внес академик **К. И. Скрябин**, под руководством которого изучался видовой состав, биология паразитических червей, были разработаны санитарные мероприятия по ликвидации наиболее опасных глистных заболеваний.

К ним относятся **очистка воды, ветеринарно-санитарный контроль за качеством мяса, очистка населенных пунктов, недопущение использования в качестве удобрений необезвреженных фекалий**. Большой положительный эффект дают систематические медосмотры, особенно в детских учреждениях. Ведется большая разъяснительная работа среди населения о необходимости соблюдения правил личной и общественной гигиены.

## *Подведем итоги:*

Численность круглых червей:

*Около 100 000.*

Что можно сказать о полости тела круглых червей?

*Первичная, схизоцель.*

Снаружи тело круглых червей покрыто:

*Гиподермой.*

В пищеварительной системе впервые появляется:

*Анальное отверстие.*

Жидкость первичной полости тела выполняет ряд функций:

*Гидроскелет, транспорт веществ.*

Выделительная система представлена:

*Одноклеточными или двуклеточными шейными железами и фагоцитарными клетками.*

Особенности строения нервной системы:

*Образована 6 нервными стволами, соединенными кольцевыми перемычками.*

Половая система самки образована:

*Парными яичниками, двурогой маткой.*

Яйца аскариды становятся инвазионными:

*На воздухе через 3-4 недели.*

## *Подведем итоги:*

Личинки аскариды совершают миграцию:

*Из кишечника в кровь, через печень в нижнюю полую вену, правое предсердие и правый желудочек в легочную артерию, в легкие, по трахее в рот и проглатываются.*

Яйца остриц становятся инвазионными:

*Через 4-6 часов.*

Острицы паразитируют у человека в:

*Толстом кишечнике.*

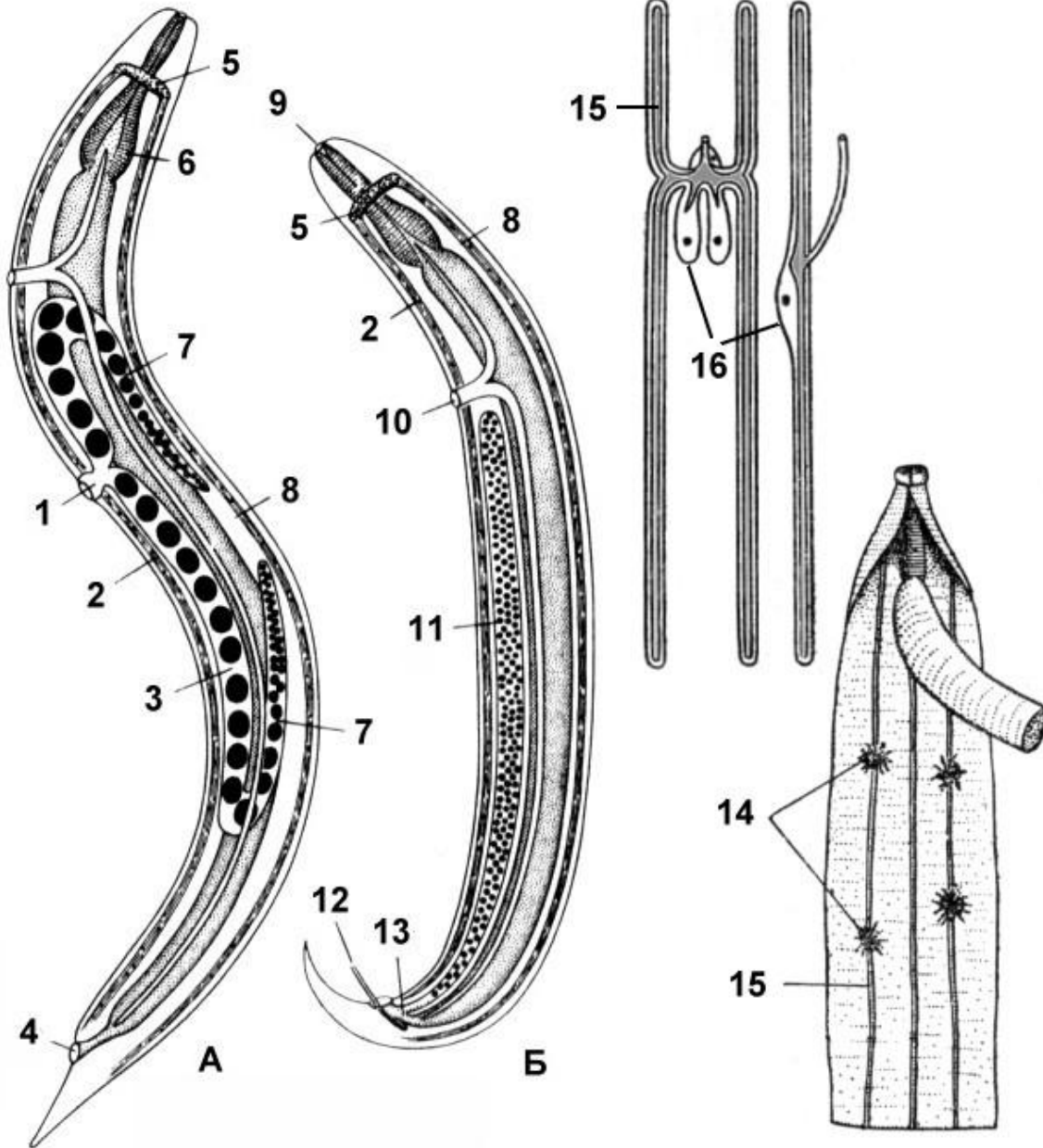
Заражение аскаридами и острицами происходит:

*Перорально.*

Большой вклад в развитие паразитологии внес выдающий русский гельминтолог:

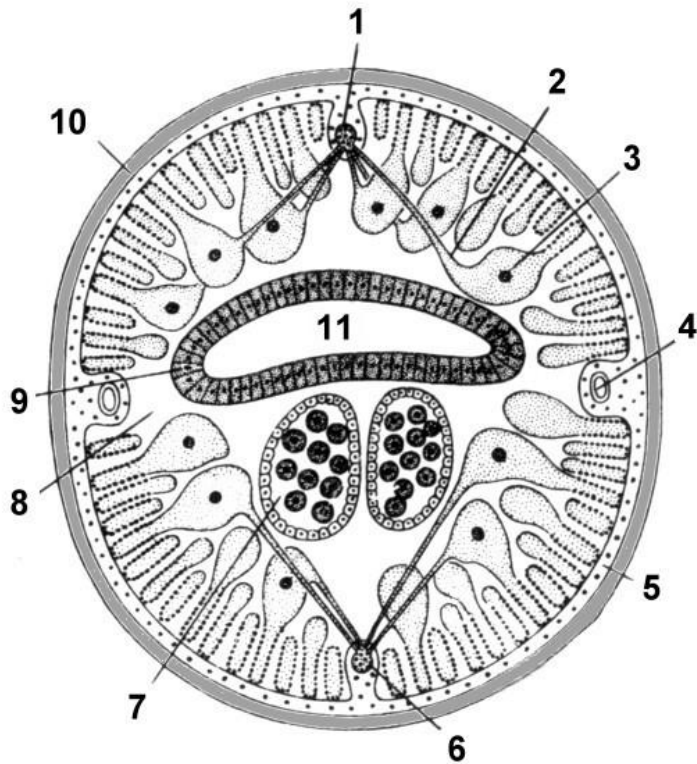
*К.И.Скрябин.*

*Подведем итоги:*



Что обозначено  
на рисунке  
цифрами 1 - 16?

## Подведем итоги:



Что обозначено на рисунке цифрами 1 - 10?

### Важнейшие термины и понятия:

1. Первичная полость тела, схизоцель, псевдоцель.
2. Шейная железа.
3. Фагоцитарные клетки.
4. Клоака.
5. Инвазионные яйца.
6. Гиподерма.