

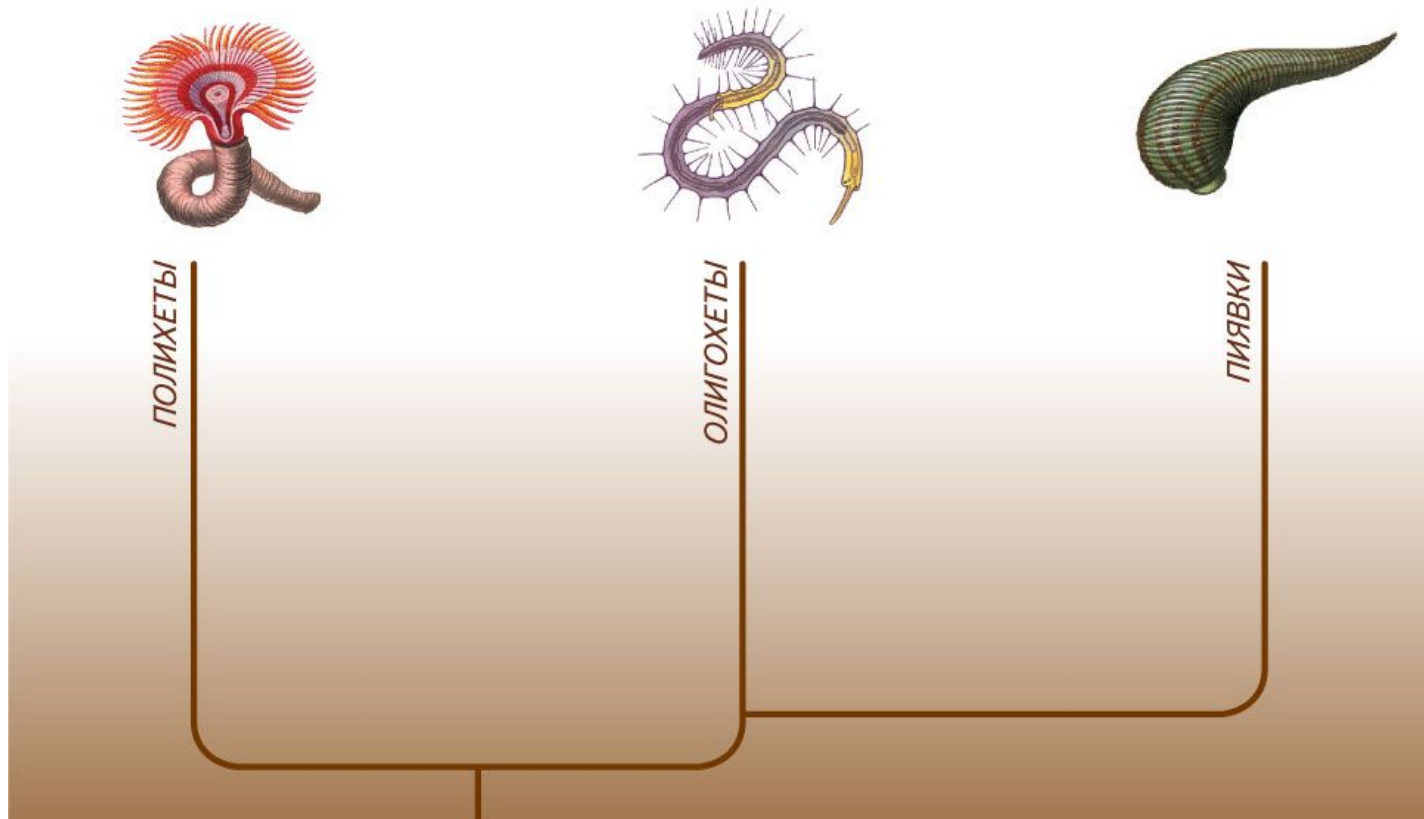
***Тема:***  
***Тип Кольчатые черви (Annelida)***

**Задачи:**

**изучить характеристику типа и биологические особенности представителей**

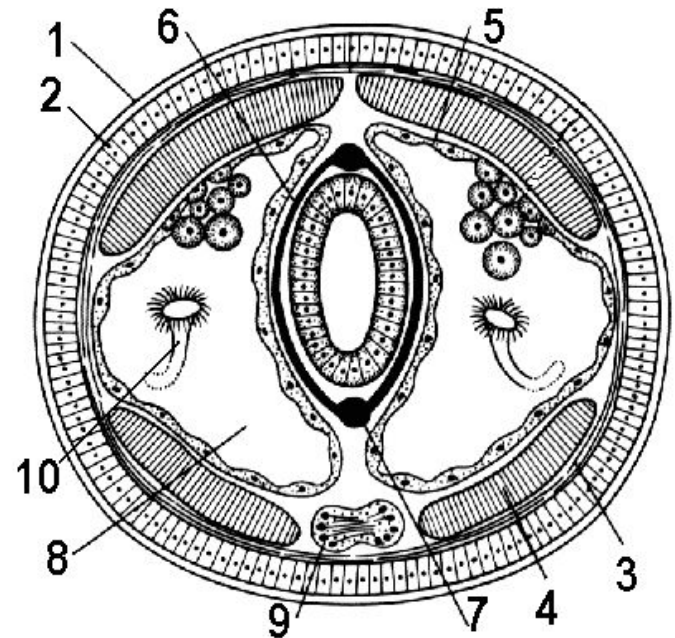
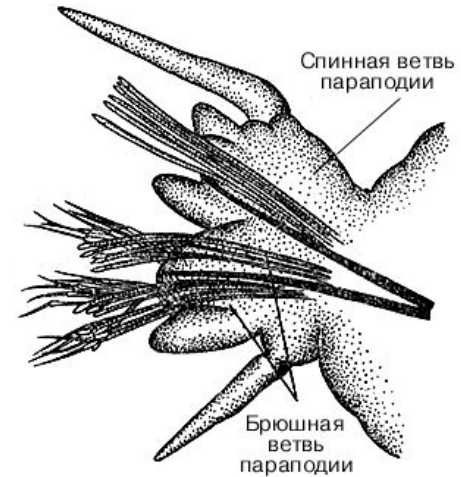
Тип Кольчатые черви (Annelida).  
Класс Многощетинковые (Polychaeta);  
класс Малощетинковые (Oligochaeta);  
класс Пиявки (Hirudinea).

Характеристика типа:

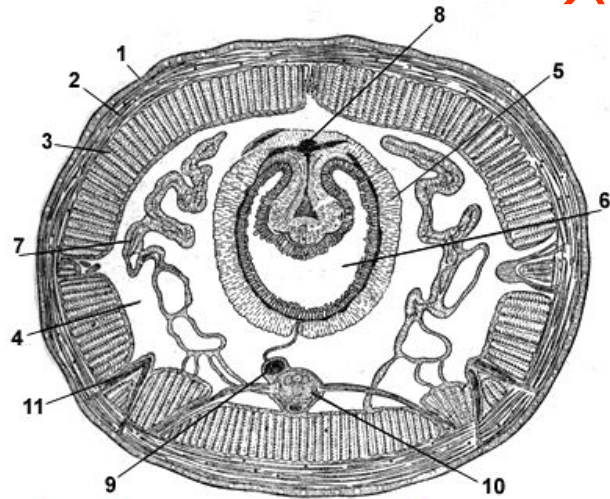


## Характеристика типа:

1. Более 12 000 свободноживущих видов.
2. Билатеральные, трехслойные, круглые на поперечном сечении, **сегментированные** животные.
3. Однослойный эпидермис, слой кольцевых и продольных мышц образуют кожно-мускульный мешок. У некоторых появляются конечности – **параподии**.
4. Полостные, появляется **вторичная** полость тела (**целом**), в которой находятся внутренние органы. Заполнена жидкостью (гидроскелет, транспорт), имеет мезодермальную выстилку.

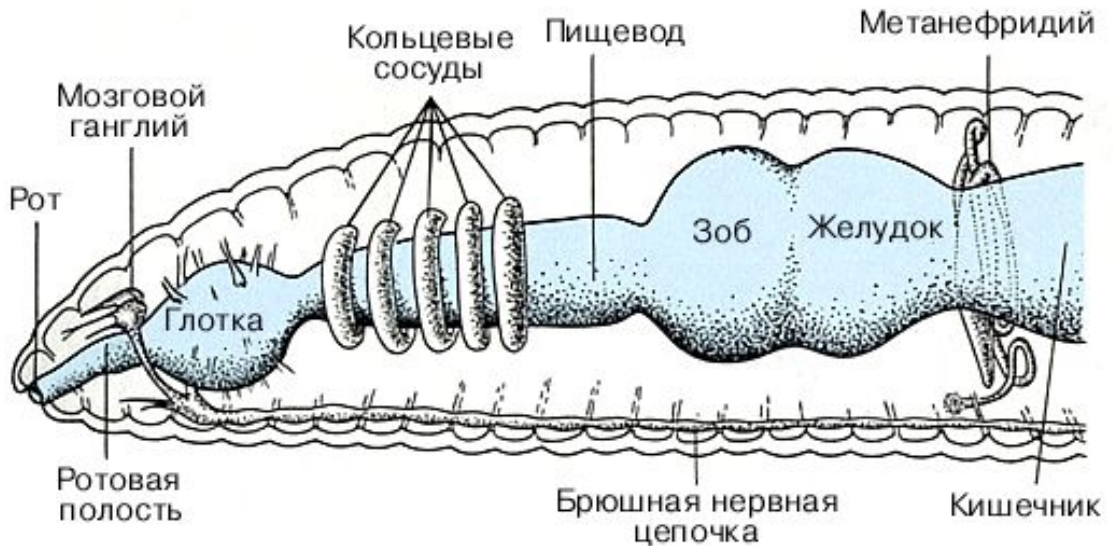
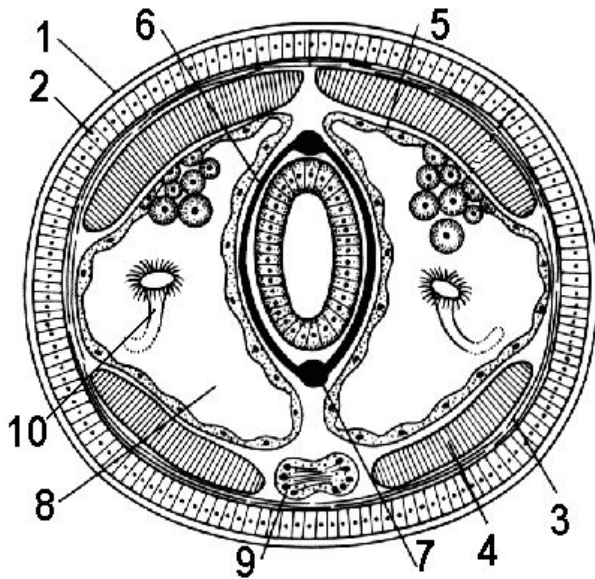


## Характеристика типа:



1-кожа, 2-слой кольцевой мускулатуры, 3-слой продольной мускулатуры, 4-полость тела, 5-хлорогенные клетки, 6-полость кишки, 7-орган выделения-метанефридий, 8-спинной сосуд, 9-брюшной сосуд, 10-брюшная нервная цепочка, 11-щетинка

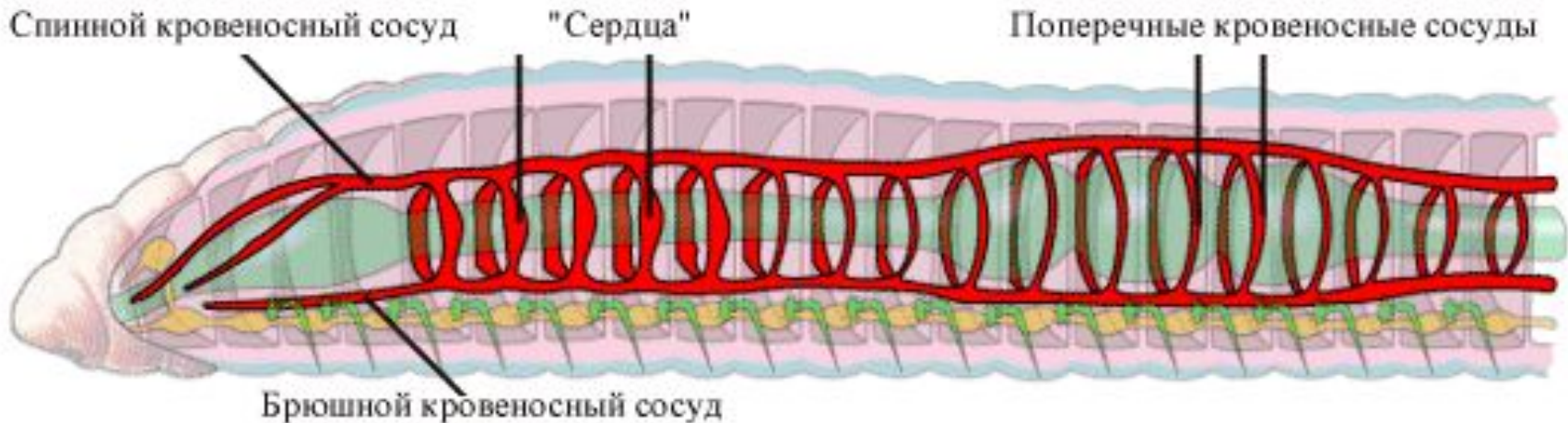
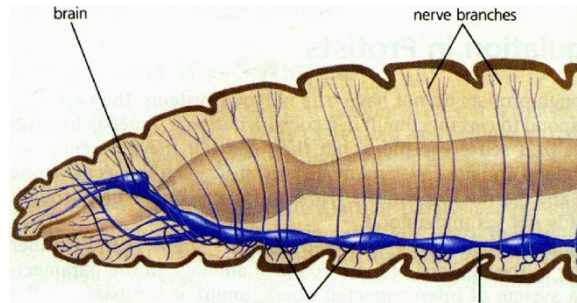
- 6. **Пищеварительная система** в виде сквозной трубки, появляются зуб, желудок, отсутствовавшие у круглых червей.
- 7. **Выделительная система** представлена попарно расположенными в каждом членике метанефридиями.



## Характеристика типа:

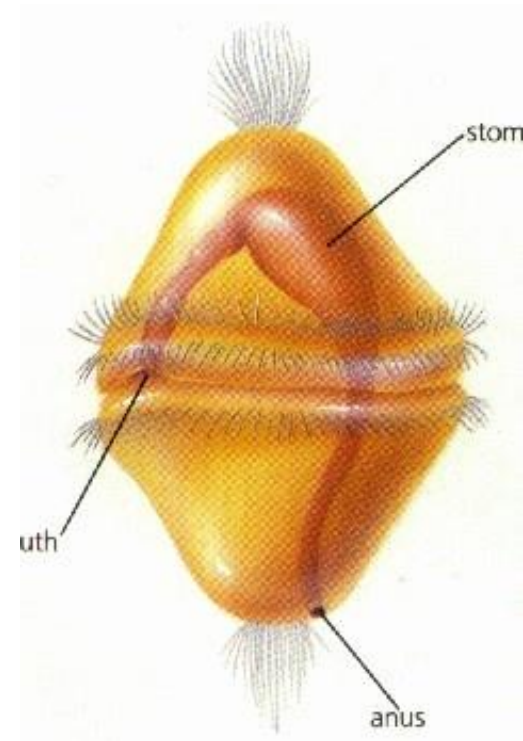
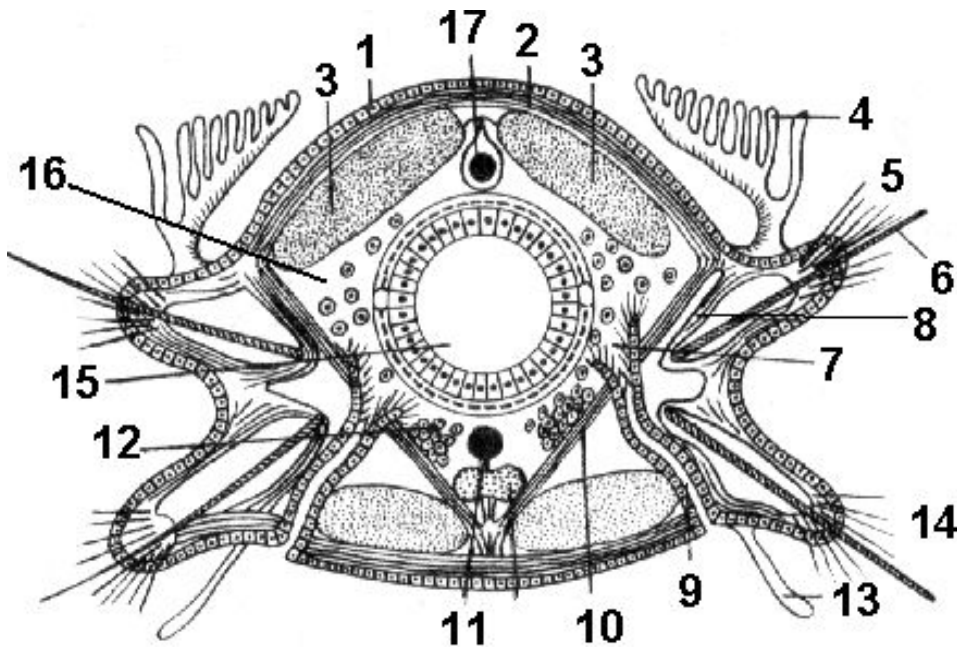
7. **Нервная система** - окологлоточное кольцо с надглоточным и подглоточным ганглиями и брюшная нервная цепочка из попарно сближенных нервных узлов. Нервы.
8. Впервые появляется **кровеносная система**, замкнутая, в крови железосодержащий белок, близкий к гемоглобину.

Олимпиадникам: Гемоглобин, миоглобин, гемэритрин, хлорокруорин (зеленый) содержат железо, гемоцианин – медь, гемованадин – ванадий (бесцветный).



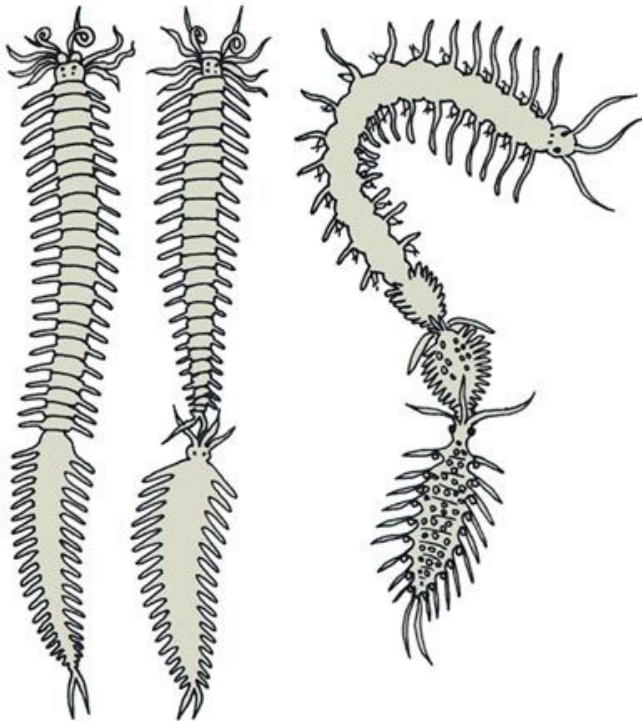
## Характеристика типа:

7. Дыхание всей поверхностью тела. У некоторых полихет появляются **КОЖНЫЕ жабры**.
8. Гермафродитные и раздельнополые животные, у полихет личинка – **трохофора**. Бесполое размножение осуществляется путем почкования и фрагментации.

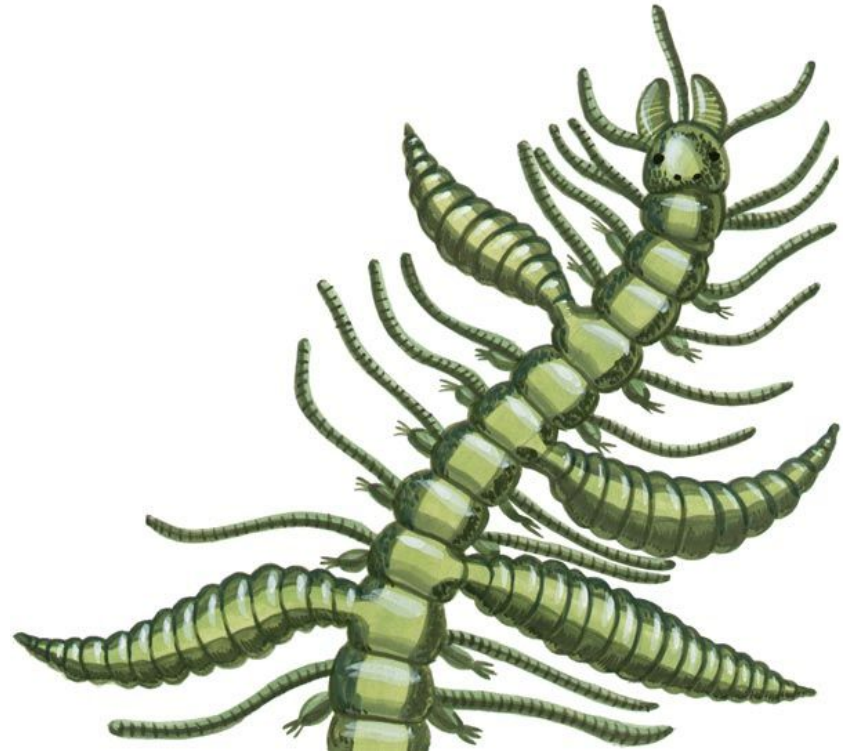


## Характеристика типа:

7. Дыхание всей поверхностью тела. У некоторых полихет появляются **кожные жабры**.
8. Гермафродитные и раздельнополые животные, у полихет личинка – **трохофора**. Бесполое размножение осуществляется путем почкования и фрагментации.



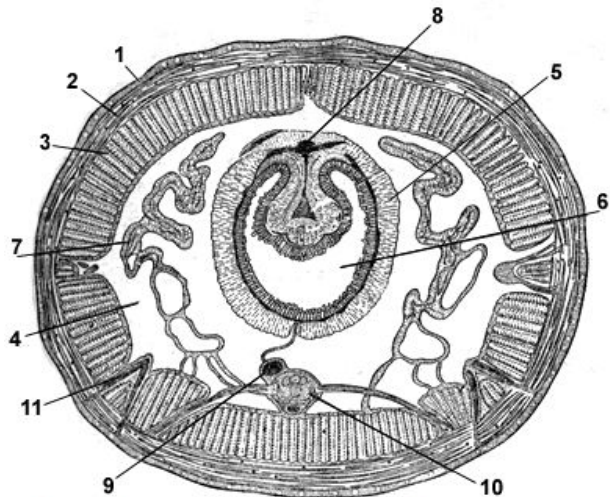
Концевое почкование



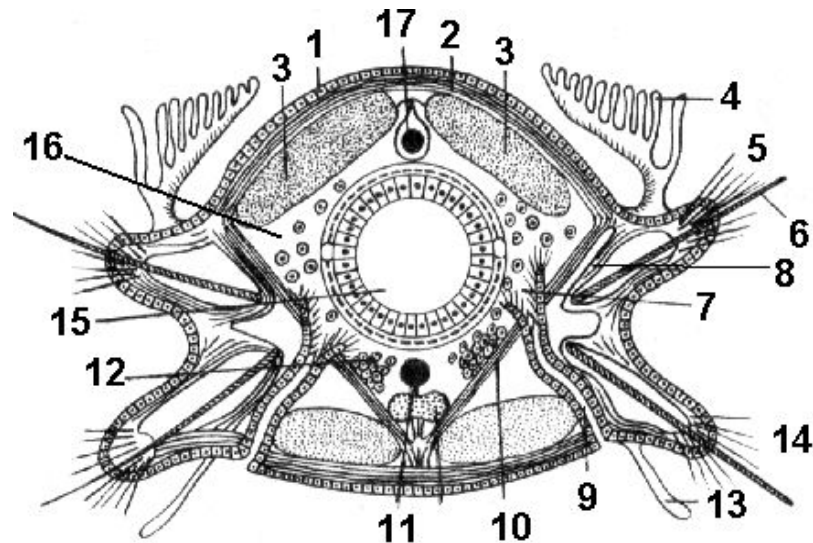
Боковое почкование

## Ароморфозы кольчатых:

1. Целом, вторичная полость тела;
2. Расчленение тела на сегменты;
3. Прогрессивным развитием НС, увеличением мозгового ганглия, формированием брюшной нервной цепочки;
4. Появление кровеносной и дыхательной систем, существенно повысивших интенсивность обмена веществ;
5. Усложнение пищеварительной системы;
6. Возникновение конечностей – параподий;
7. Образованием многоклеточной выделительной системы.



1-кожа, 2-слой кольцевой мускулатуры, 3-слой продольной мускулатуры, 4-полость тела, 5-хлорогенные клетки, 6-полость кишки, 7-орган выделения-метанефридий, 8-спинной сосуд, 9-брюшной сосуд, 10-брюшная нервная цепочка, 11-щетинка



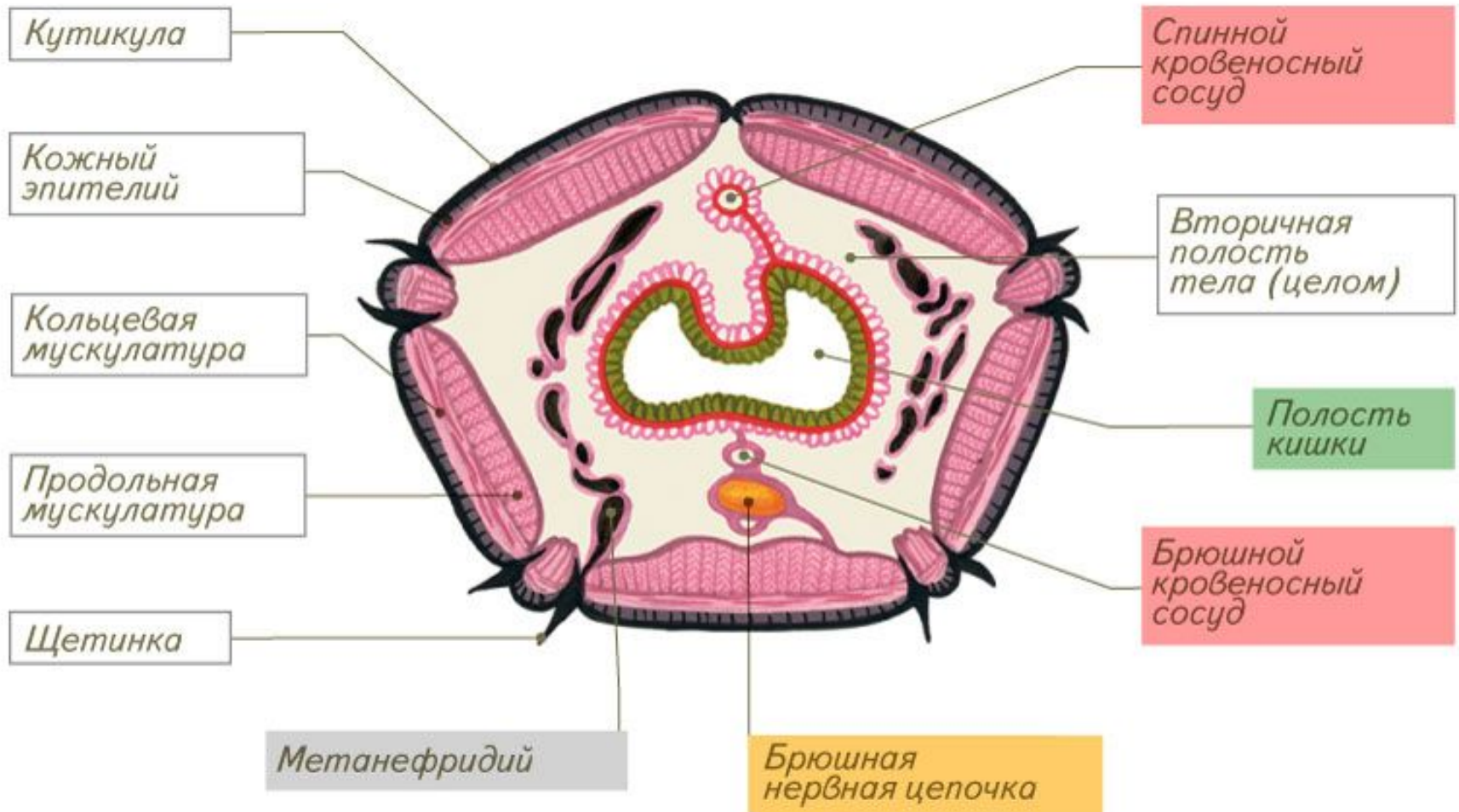


## Малощетинковые черви (*Oligochaeta*)

Малощетинковые черви, в основном, обитают в почве, но есть и пресноводные формы. Типичный представитель, обитающий в почве, — *дождевой червь*. Имеет вытянутое, цилиндрическое тело. Мелкие формы — около 0,5 мм, наиболее крупный представитель достигает почти 3 м (гигантский дождевой червь из Австралии). На каждом сегменте по 8 щетинок, располагаются четырьмя парами по боковым сторонам сегментов. Цепляясь ими за неровности почвы, червь с помощью мышц кожно-мускульного мешка продвигается вперед.



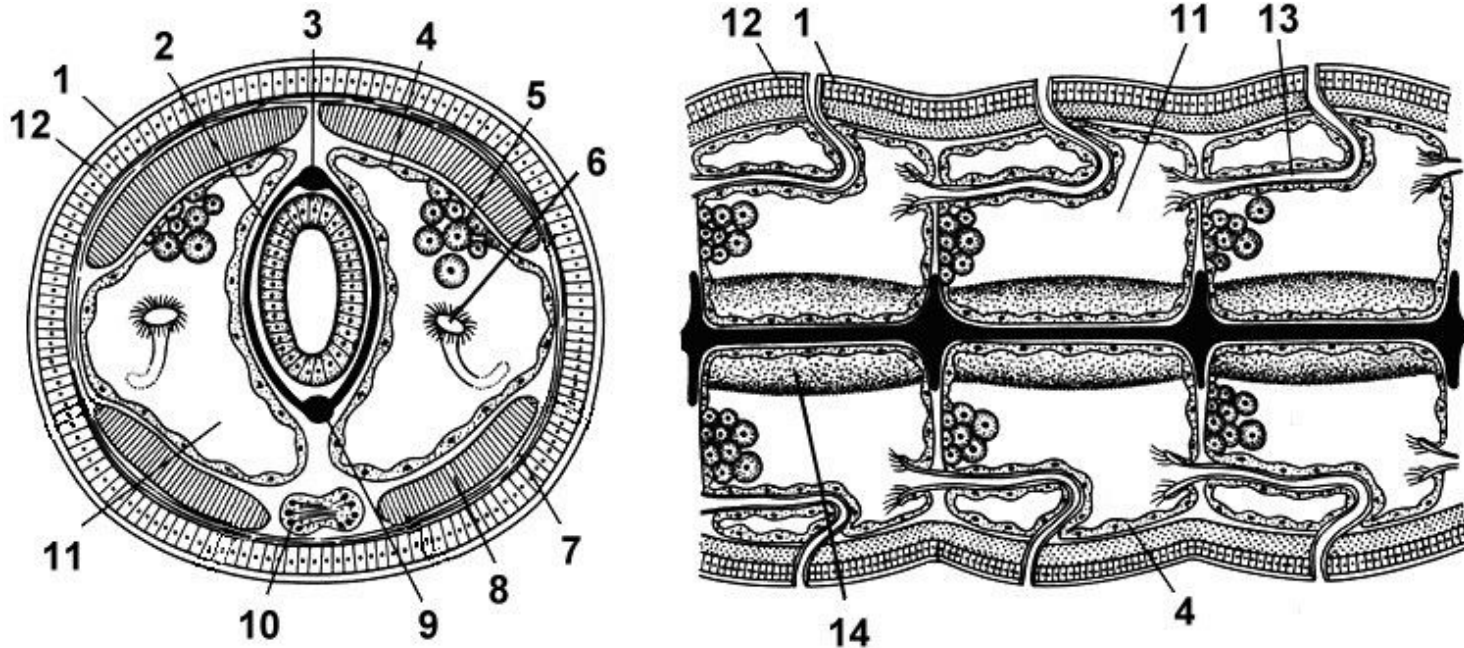
# Малощетинковые черви (Oligochaeta)



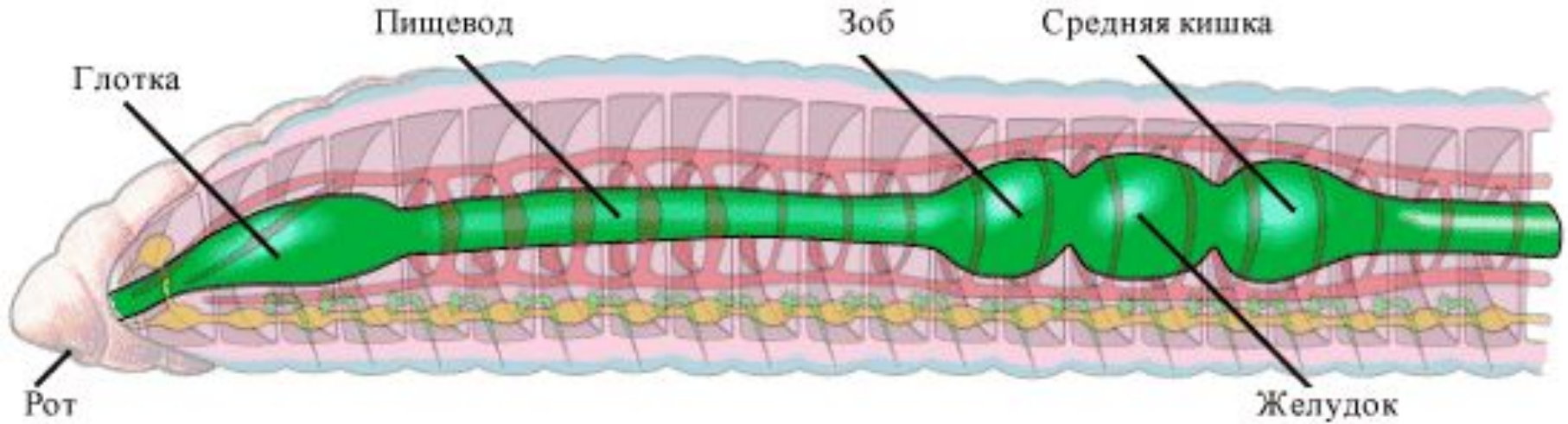
## Малощетинковые черви (Oligochaeta)

**Кожно-мускульный мешок.** Образован кутикулой, однослойным эпителием и двумя слоями мышц — наружными кольцевыми и внутренними продольными. Внутренняя сторона продольных мышц выстлана эпителием мезодермального происхождения.

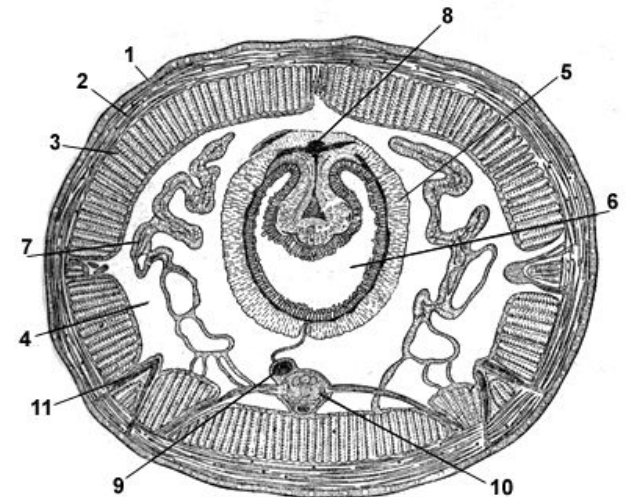
Вторичная полость разделяется на камеры, в каждом сегменте находится пара целомических мешков. Целомическая жидкость находится под давлением и играет роль гидроскелета.



## Малощетинковые черви (Oligochaeta)

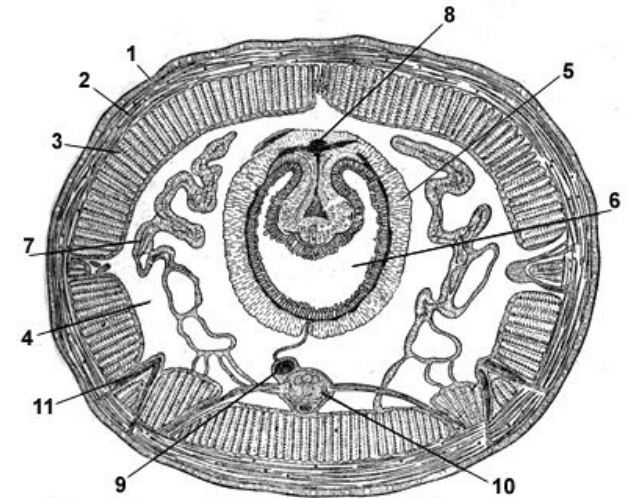
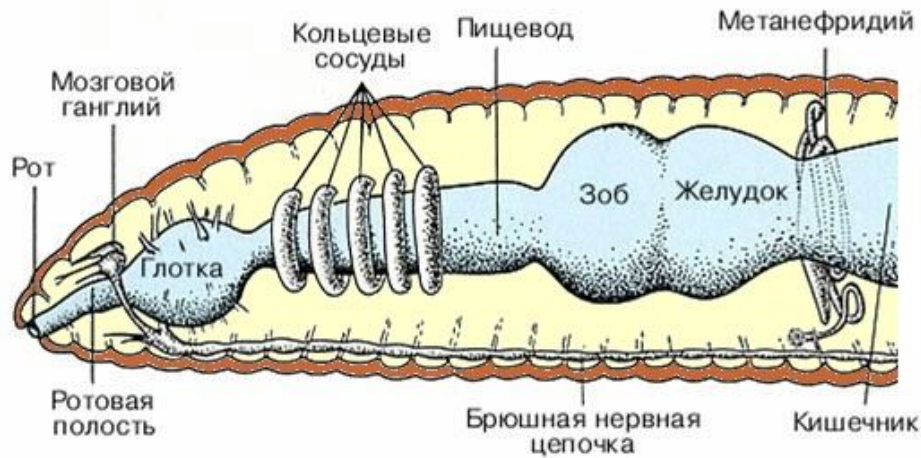
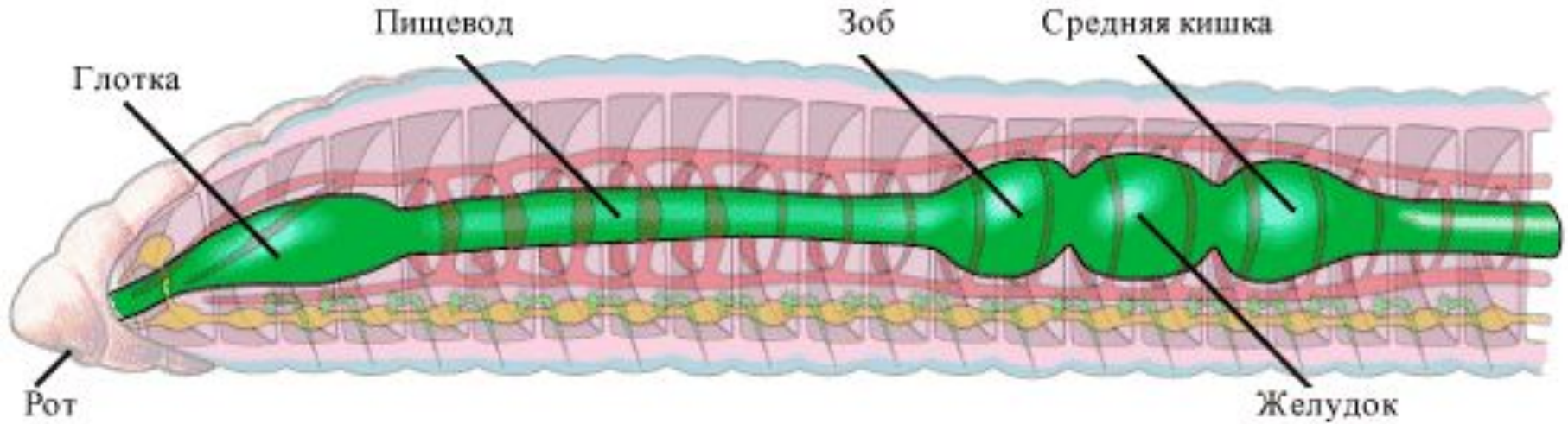


**Пищеварительная система** состоит из передней, средней и задней кишки. В переднем и среднем отделах кишечника имеются дифференцированные участки (например, **зоб**, **желудок**), отсутствовавшие у предыдущих типов червей. **Тифлозоль** увеличивает всасывающую поверхность кишечника.



1-кожа, 2-слой кольцевой мускулатуры, 3-слой продольной мускулатуры, 4-полость тела, 5-хлорогенные клетки, 6-полость кишки, 7-орган выделения-метанефридий, 8-спинной сосуд, 9-брюшной сосуд, 10-брюшная нервная цепочка, 11-щетинка

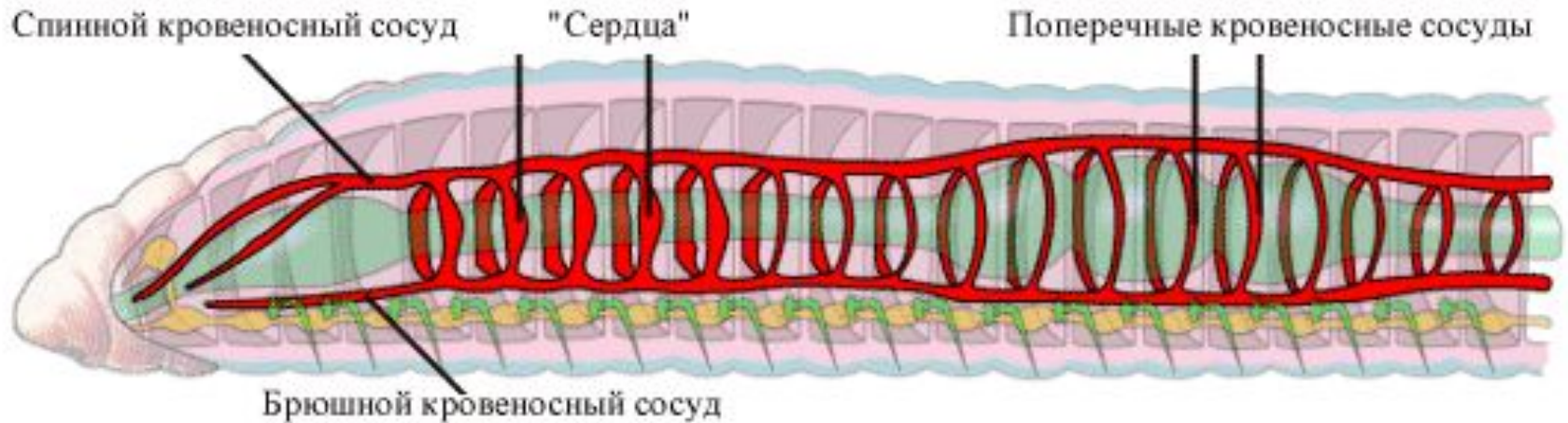
## Малощетинковые черви (Oligochaeta)



1-кожа, 2-слой кольцевой мускулатуры, 3-слой продольной мускулатуры, 4-полость тела, 5-хлорогенные клетки, 6-полость кишки, 7-орган выделения-метанефридий, 8-спинной сосуд, 9-брюшной сосуд, 10-брюшная нервная цепочка, 11-щетинка

**Органы дыхания.** Дыхание осуществляется всей поверхностью тела.

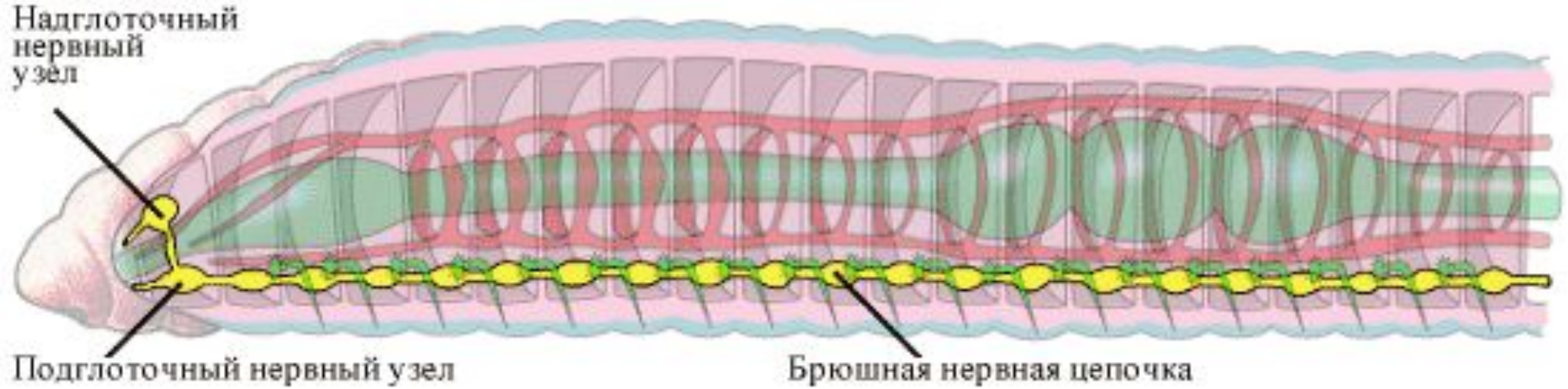
## Малощетинковые черви (Oligochaeta)



**Кровеносная система** замкнутая. Движение крови обуславливается пульсацией крупных сосудов, главным образом, опоясывающих пищевод.

**Важно запомнить, что по спинному сосуду кровь движется от заднего конца тела к переднему, а по брюшному сосуду — в обратном направлении.** Оба сосуда по сегментно соединены кольцевыми сосудами, охватывающими кишечник. Из них выделяются своей толщиной сосуды, окружающие пищевод, называемые **сердцами**.

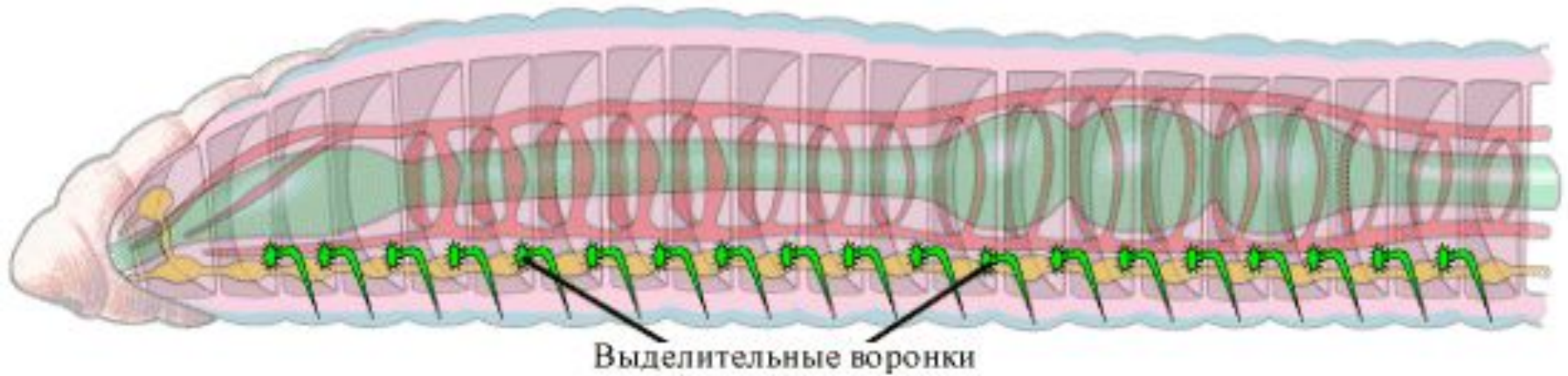
## Малощетинковые черви (Oligochaeta)



**Нервная система** состоит из нервного окологлоточного кольца с ганглиями и брюшной нервной цепочки. Надглоточный парный ганглий выполняет функции головного мозга и развит сильнее, чем подглоточный.

**Органы чувств** развиты у кольчатых червей в различной степени. У почвенных дождевых червей глаза отсутствуют, но в их коже заложены многочисленные светочувствительные клетки и нервные окончания.

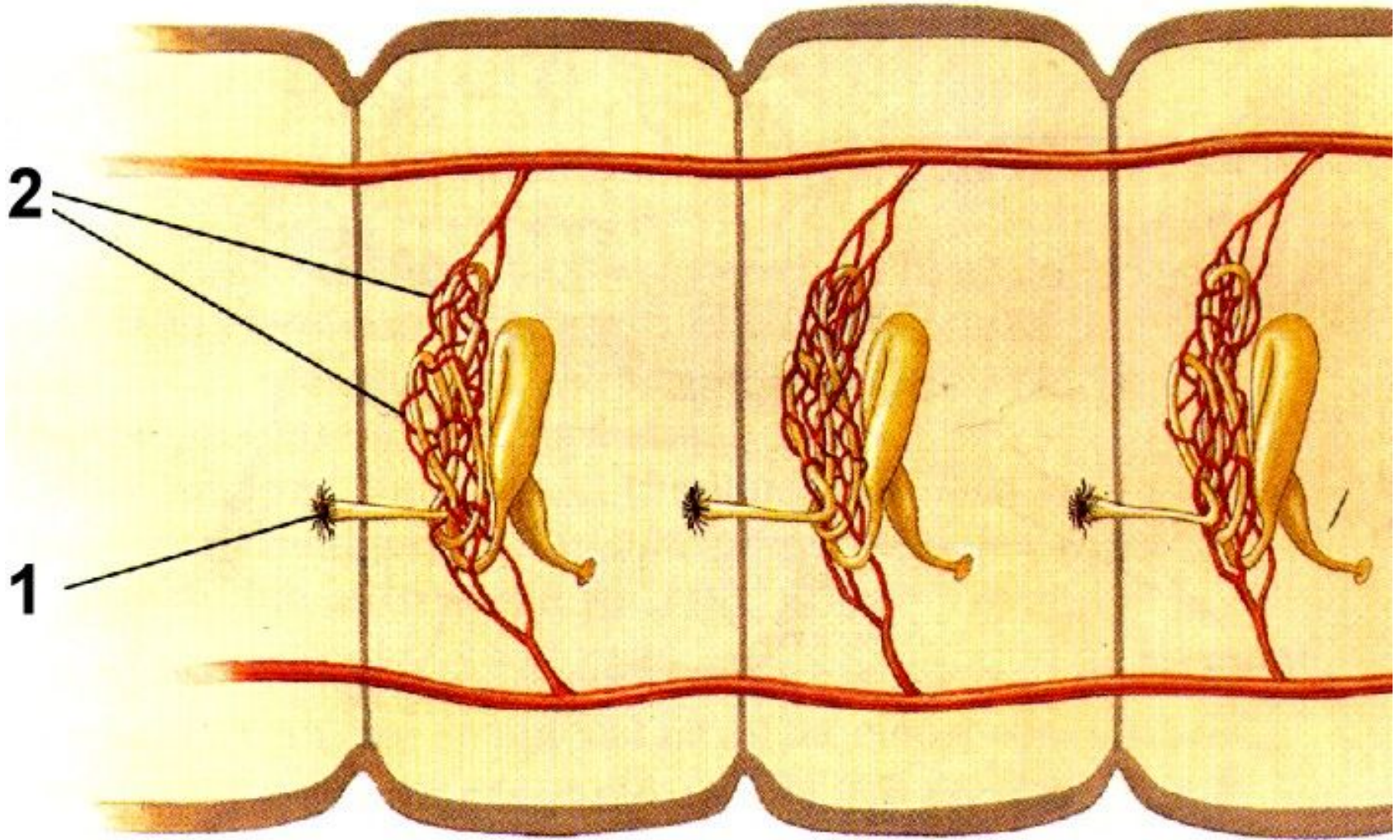
## Малощетинковые черви (Oligochaeta)



**Органы выделения** представлены посегментно расположенными парными **метанефридиями**. Они имеют вид извитых трубочек, начинаются в полости тела воронкой с ресничками. От воронки отходит канал, который пронизывает поперечную перегородку, проходит в полость следующего сегмента. Конечный отдел метанефридия имеет расширение — мочевой пузырь, который открывается наружу.



## Малощетинковые черви (Oligochaeta)

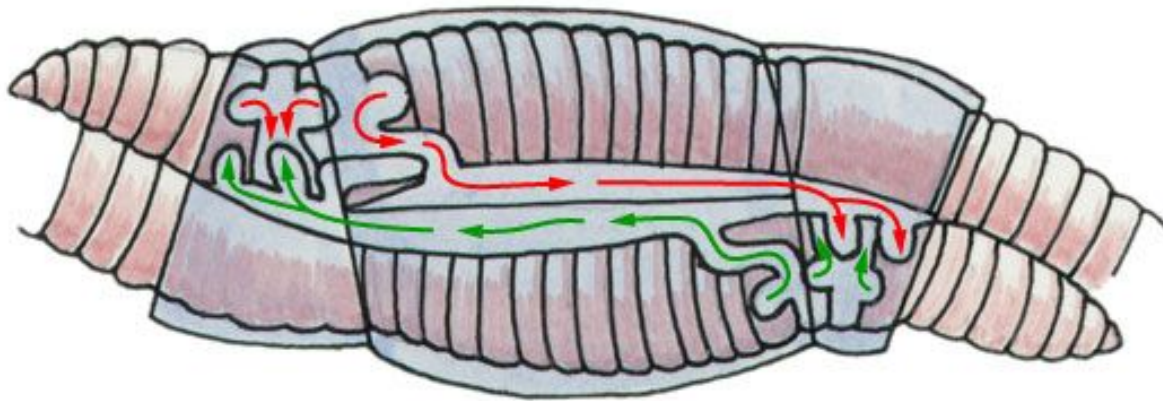


## Малощетинковые черви (Oligochaeta)

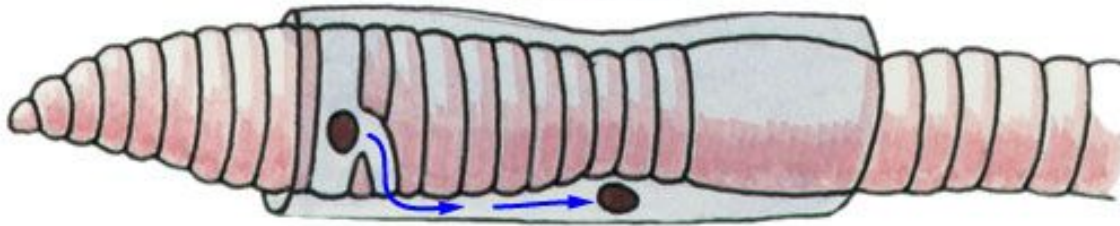


**Размножение.** Дождевые черви — гермафродиты. Оплодотворение перекрестное. Черви прикладываются друг к другу брюшными сторонами и обмениваются семенной жидкостью, которая попадает в семяприемники. После этого черви расходятся. В передней трети тела имеется поясок, который образует слизистую муфточку, в нее откладываются яйца.

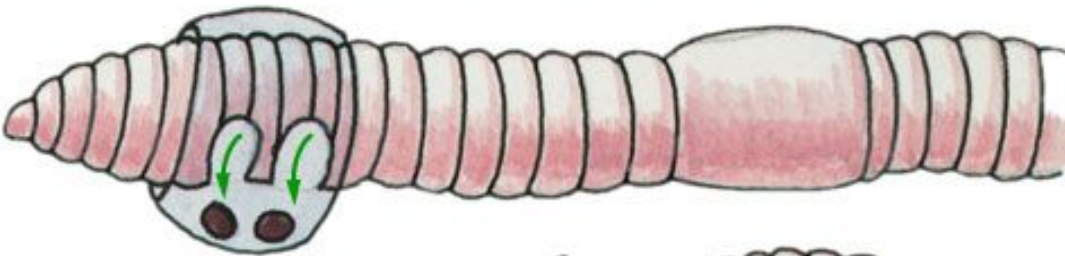
## Малощетинковые черви (Oligochaeta)



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.

## Малощетинковые черви (Oligochaeta)



При продвижении муфты через сегменты, содержащие семяприемники, яйца оплодотворяются спермиями, принадлежащими другой особи. Муфта сбрасывается через передний конец тела, уплотняется и превращается в яйцевой кокон, где и развиваются молодые черви. Развитие прямое.

**Значение.** Дождевые черви играют большую роль в почвообразовании.

## Класс Многощетинковые (Polychaeta)



Морская мышь



Пескожил



Нереис зеленый

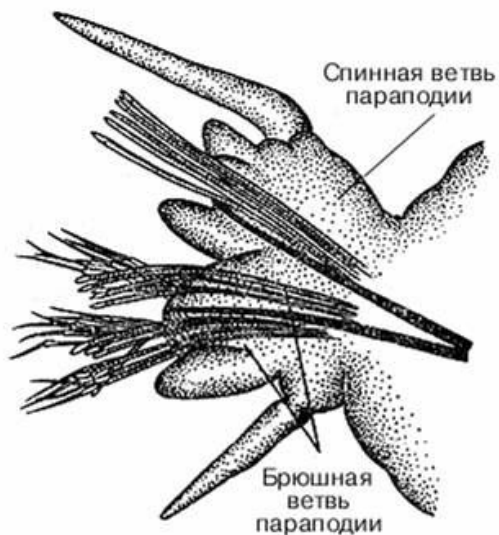


Представителей этого класса еще называют *полихетами*. Обитают они главным образом в морях. Членистое тело полихет состоит из трех отделов: головной лопасти, сегментированного туловища и задней анальной лопасти. Головная лопасть вооружена придатками — щупальцами и несет мелкие глазки.

## Класс Многощетинковые (*Polychaeta*)



На следующем сегменте находится рот с глоткой, которая может выворачиваться наружу и часто имеет хитиновые челюсти. На члениках туловища имеются двуветвистые параподии, вооруженные щетинками и часто имеющими жаберные выросты.



## Класс Многощетинковые (Polychaeta)



Морская мышь



Пескожил



Нереис зеленый



Среди них есть активные хищники, способные плавать довольно быстро, волнообразно изгибая тело (*нереиды*), многие из них ведут роющий образ жизни, проделывая в песке или в иле длинные норки (*пескожил*).

Большинство полихет – раздельнополые животные. Развитие обычно идет со сменой нескольких личинок.

## Класс Многощетинковые (*Polychaeta*)



Фрагмент

Оплодотворение обыкновенно наружное, зародыш превращается в характерную для полихет личинку — трохофору, которая активно плавает с помощью ресничек.



## Класс Многощетинковые (Polychaeta)



Рисунок 5.5.2.2.

Многощетинковые черви. Верхний ряд, слева направо: зелёный нерейс, коричневая биспира, разноногий хетоптерус, воронковидная миксикола. Нижний ряд, слева направо: платинерейс Дюмериля, хлойя, гигантский спиробрахус, великолепная протула.

## Класс Многощетинковые (Polychaeta)



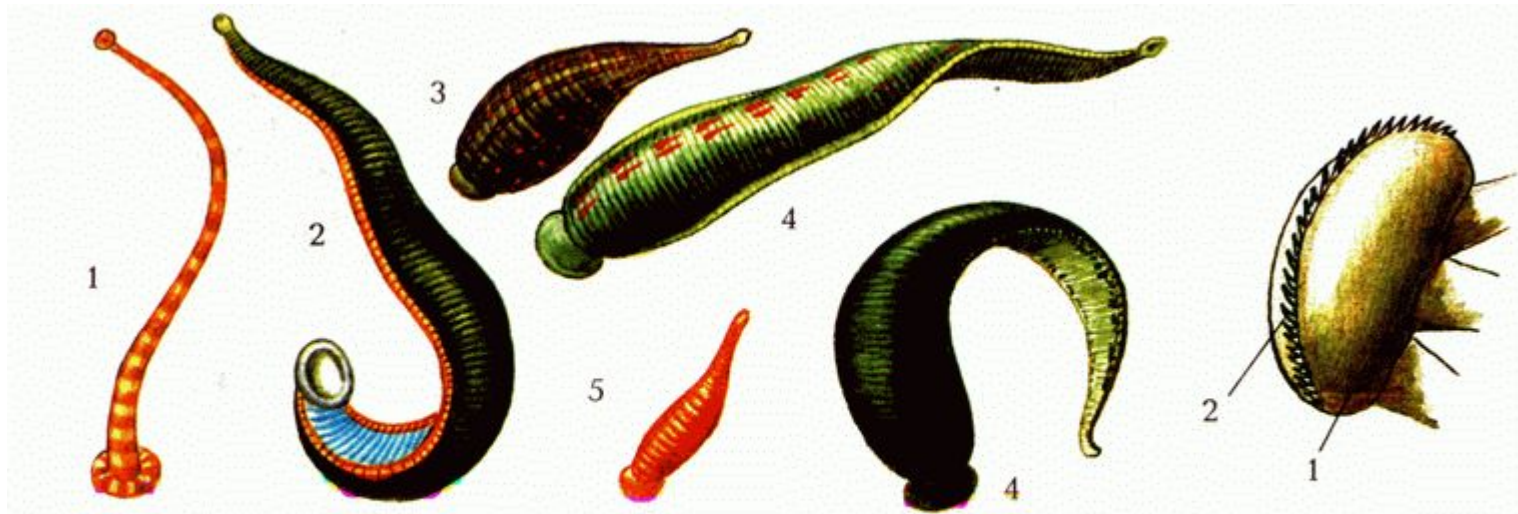
Нереис зеленый

Полихеты – основная кормовая база для морских рыб. В 1930 году в Каспийское море были переселены около 65 тыс нереид, через несколько лет эти черви развились в большом количестве и стали излюбленным кормом осетров. Многощетинкового червя палоло употребляет в пищу население тихоокеанских островов.

## Класс Пиявки

Около 300 видов. Пиявки являются либо *паразитами*, либо *хищниками*, которые охотятся на более мелких животных и поедают их.

Брюшная сторона плоская, спинная – выпуклая. Имеют две присоски на переднем и заднем концах тела. Могут «шагать» или плыть, волнообразно изгибая тело. Щетинок нет, сегментов немного, внешняя кольчатость не соответствует истинной сегментации, каждому истинному сегменту соответствует три – пять наружных колец.



**Рис. 69.** А. Внешний вид пиявок: 1 — рыба пиявка; 2 — большая ложноконская пиявка; 3 — улитковая пиявка; 4 — медицинская пиявка; 5 — двуглазая пиявка; Б. «Зубы» пиявок: 1 — челюсть; 2 — зубчики

## Класс Пиявки

Целом редуцировался пространство между внутренними органами заполнено паренхимой. Гермафродиты, развитие прямое.

**Большая ложноконская пиявка** – хищник, питающийся различными водными животными. Для человека неопасна, не может прокусить кожу. **Медицинская пиявка** отличается от ложноконской продольными оранжевыми полосками. В глотке три валика с зазубренными хитиновыми краями. Слюна содержит обезболивающие вещества и **гирудин**, который предотвращает свертывание крови.

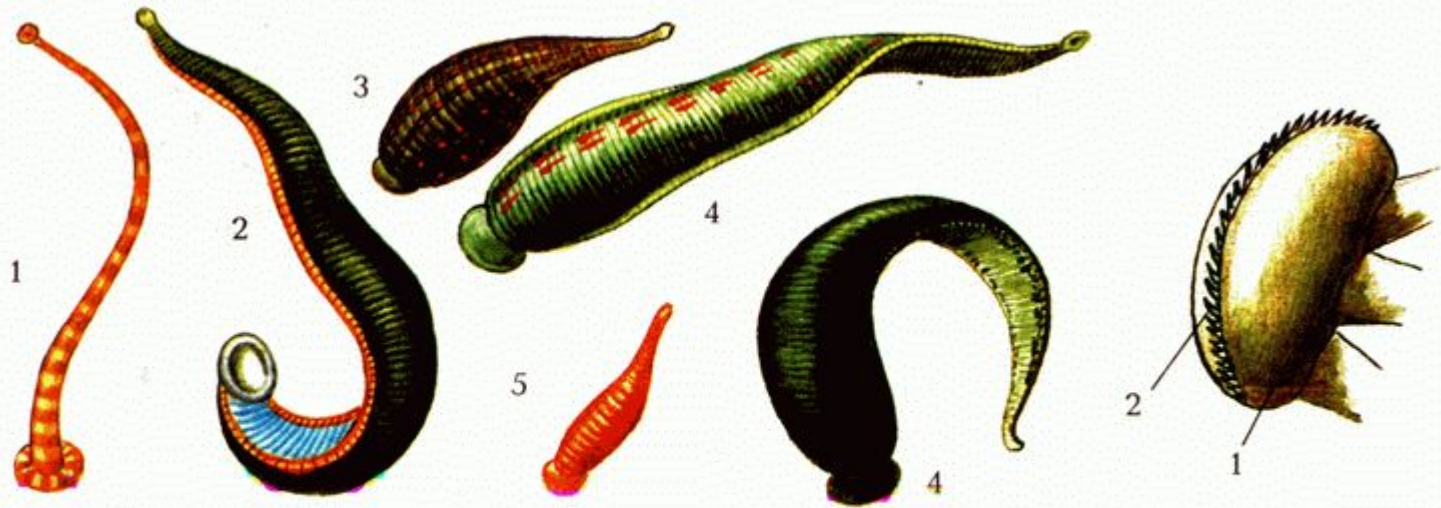


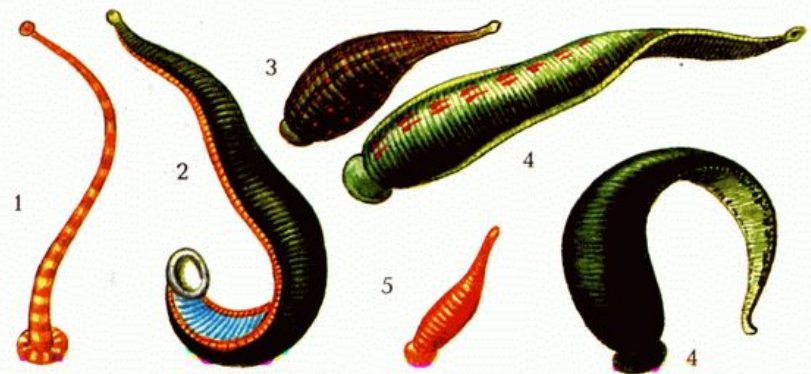
Рис. 69. А. Внешний вид пиявок: 1 — рыба пиявка; 2 — большая ложноконская пиявка; 3 — улитковая пиявка; 4 — медицинская пиявка; 5 — двуглазая пиявка; Б. «Зубы» пиявок: 1 — челюсть; 2 — зубчики

# Происхождение

Кольчатые черви произошли в Протерозойскую эру от примитивных червей, похожих на плоских ресничных червей.

*Многощетинковые черви – предковая группа для остальных кольчатых червей.* От них при переходе к наземному и пресноводному образу жизни произошли малощетинковые черви.

*Пиявки* произошли от малощетинковых червей.



## Повторение:

Какие классы кольчатых червей вам известны?

*Малощетинковые, многощетинковые, пиявки.*

Чем образован кожно-мускульный мешок кольчатых червей?

*Однослойный эпителий, кольцевые и продольные мышцы. Есть мезодермальная выстилка.*

Как называется полость тела кольчатых червей?

*Вторичная, целом.*

Какие отделы, отсутствовавшие у круглых червей, появляются в пищеварительной системе?

*Зоб и желудок.*

За счет чего увеличилась всасывающая поверхность кишечника?

*За счет складки в кишечнике – тифлозоли.*

По какому сосуду кровь от переднего конца тела движется к заднему?

*По брюшному.*

Какие органы кровеносной системы обеспечивают движение крови? Где они расположены?

*Кольцевые сосуды около пищевода, 5-7 пульсирующих сосудов.*

Какие органы движения появились у многощетинковых червей по бокам каждого сегмента?

*Параподии.*

## *Повторение:*

Как называются органы выделения дождевых червей?

*Метанефридии, по два в каждом сегменте.*

Чем представлена нервная система кольчатых червей?

*Окологлоточное нервное кольцо с ганглиями и брюшная нервная цепочка.*

Какое развитие у малощетинковых червей? У многощетинковых?

*Прямое у малощетинковых, с метаморфозом у многощетинковых.*

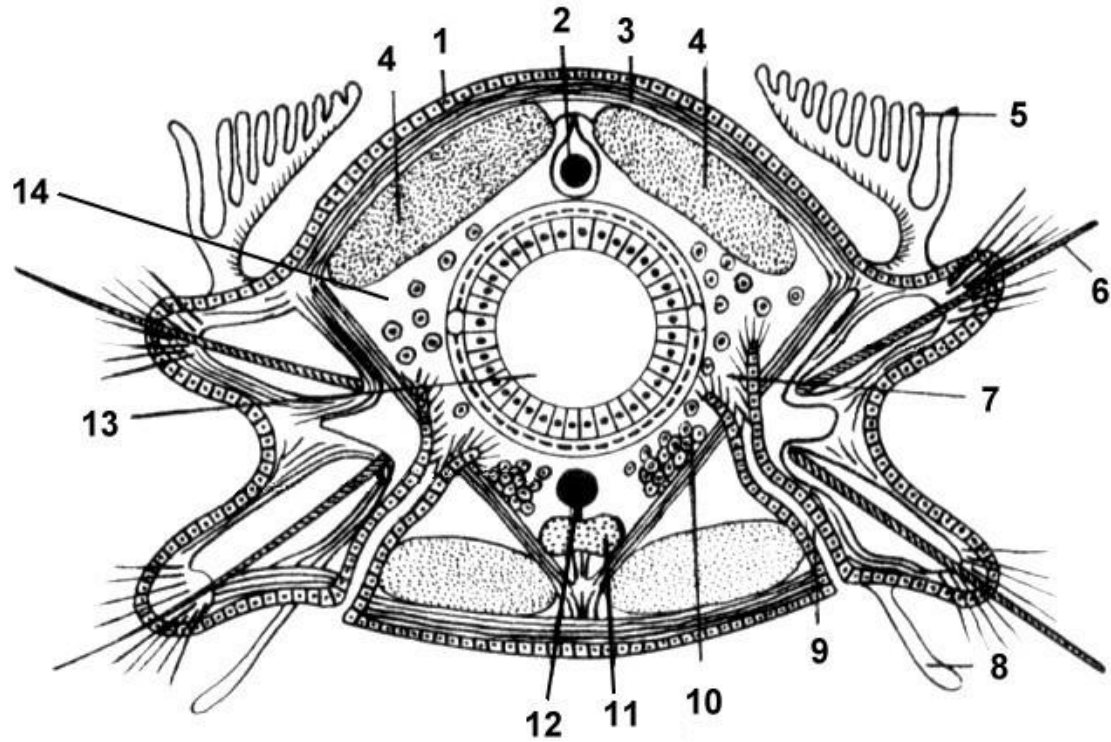
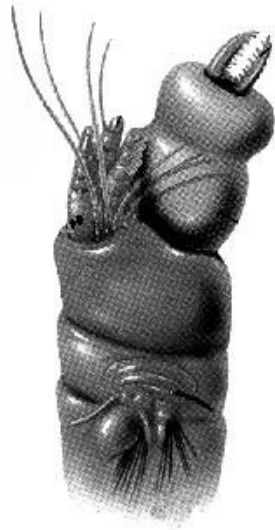
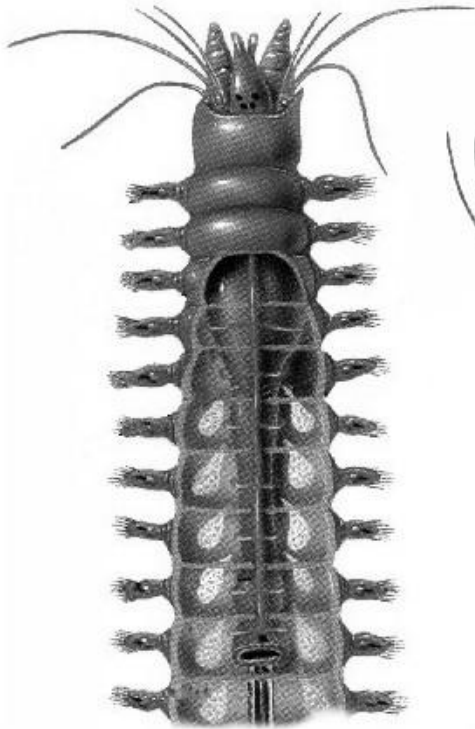
Как называется личинка многощетинковых червей?

*Трохофора.*

От какой группы животных произошли кольчатые черви?

*От неспециализированных плоских червей.*

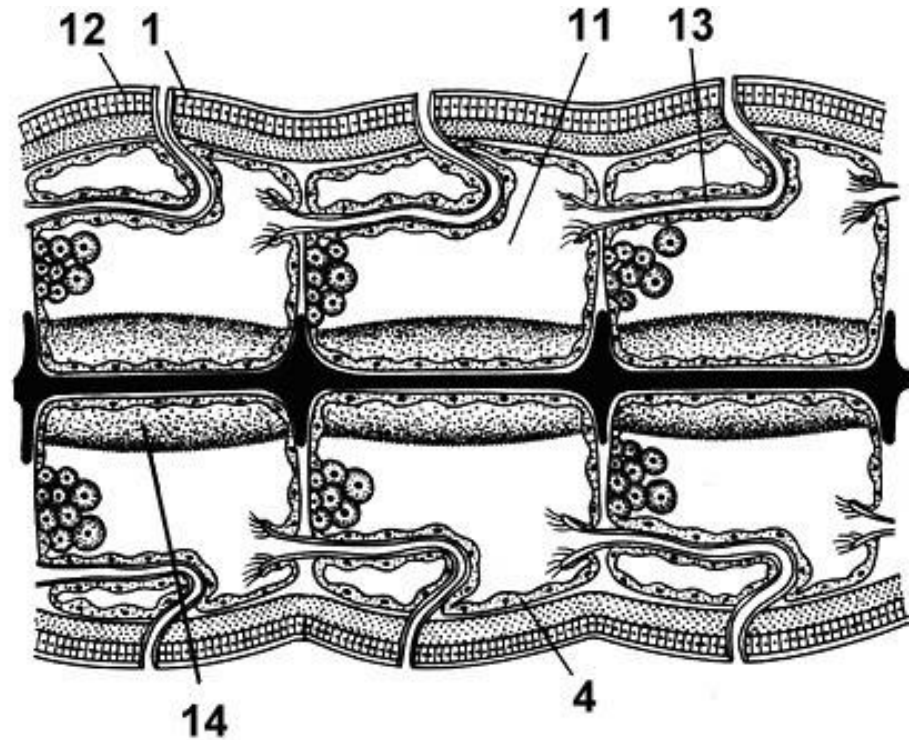
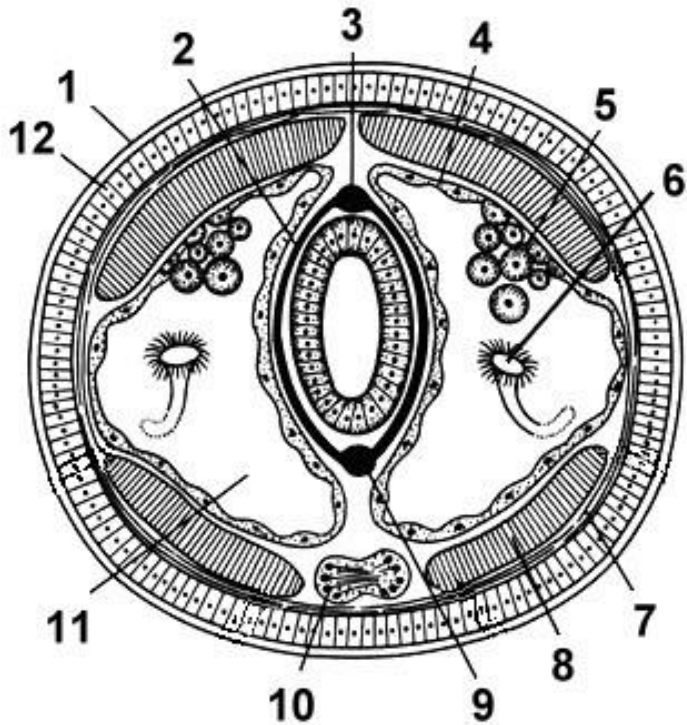
## Подведем итоги:



1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 14?
2. Чем полость тела кольчатых червей отличается от полости тела круглых червей?



## Повторение:



1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 14?
2. Чем образован кожно-мускульный мешок?
3. Сколько воронок выделительной системы в одном сегменте?
4. Сколько пар щетинок распложено на одном сегменте?