

A decorative L-shaped frame made of thick black lines. The top-left corner is open, while the bottom-right corner is closed. The frame surrounds the central text.

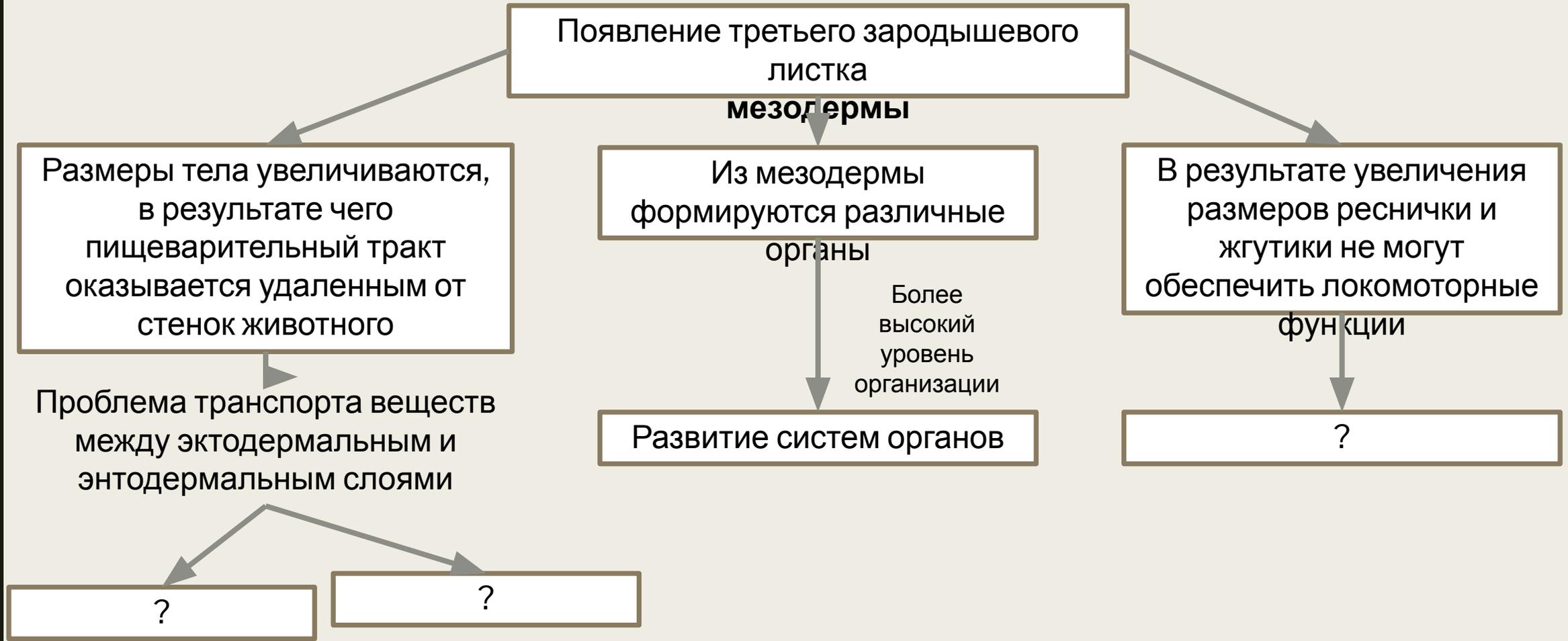
ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ

Плоские черви, круглые черви, кольчатые черви

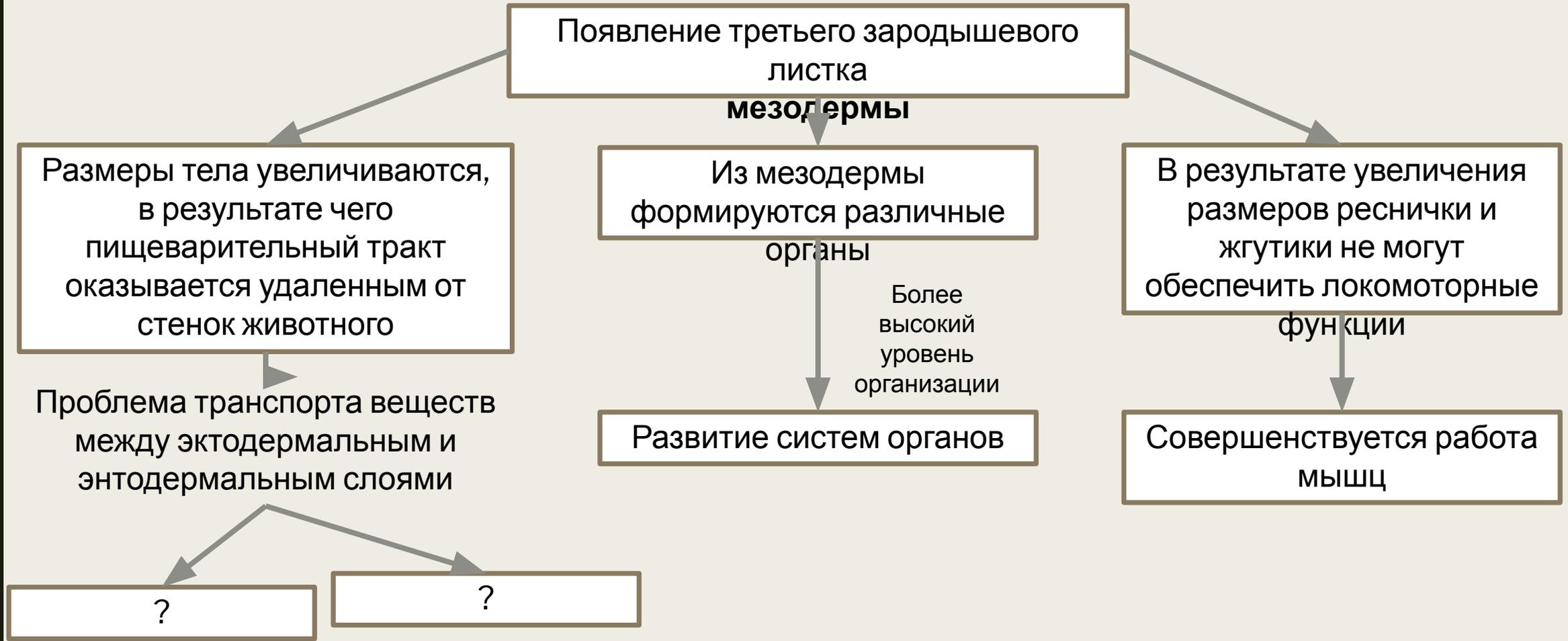
The image features two thick black L-shaped brackets. One is positioned on the left side, with its vertical bar extending downwards and its horizontal bar extending to the right. The other is on the right side, with its vertical bar extending upwards and its horizontal bar extending to the left. These brackets frame the central text.

ТРЕХСЛОЙНЫЕ ЖИВОТНЫЕ

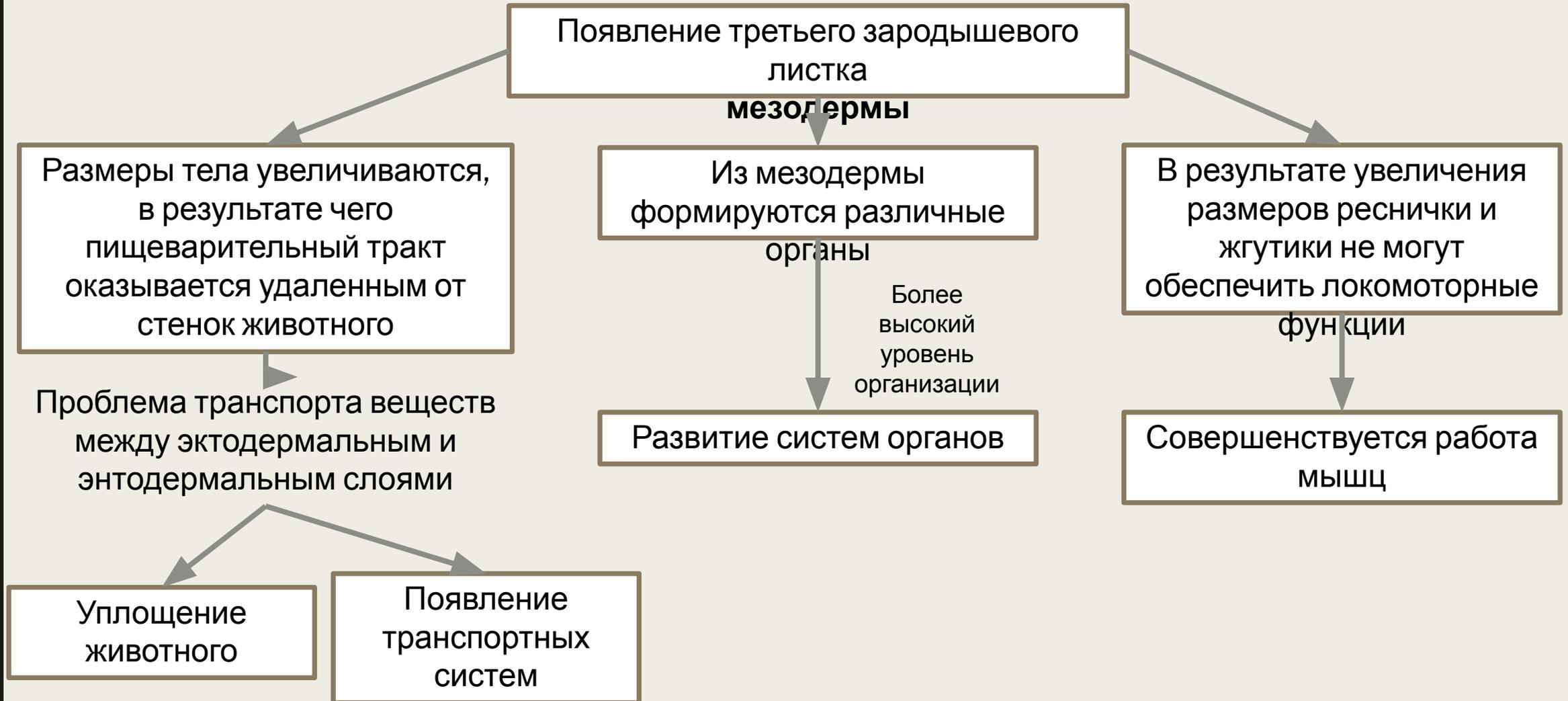
Трехслойные животные



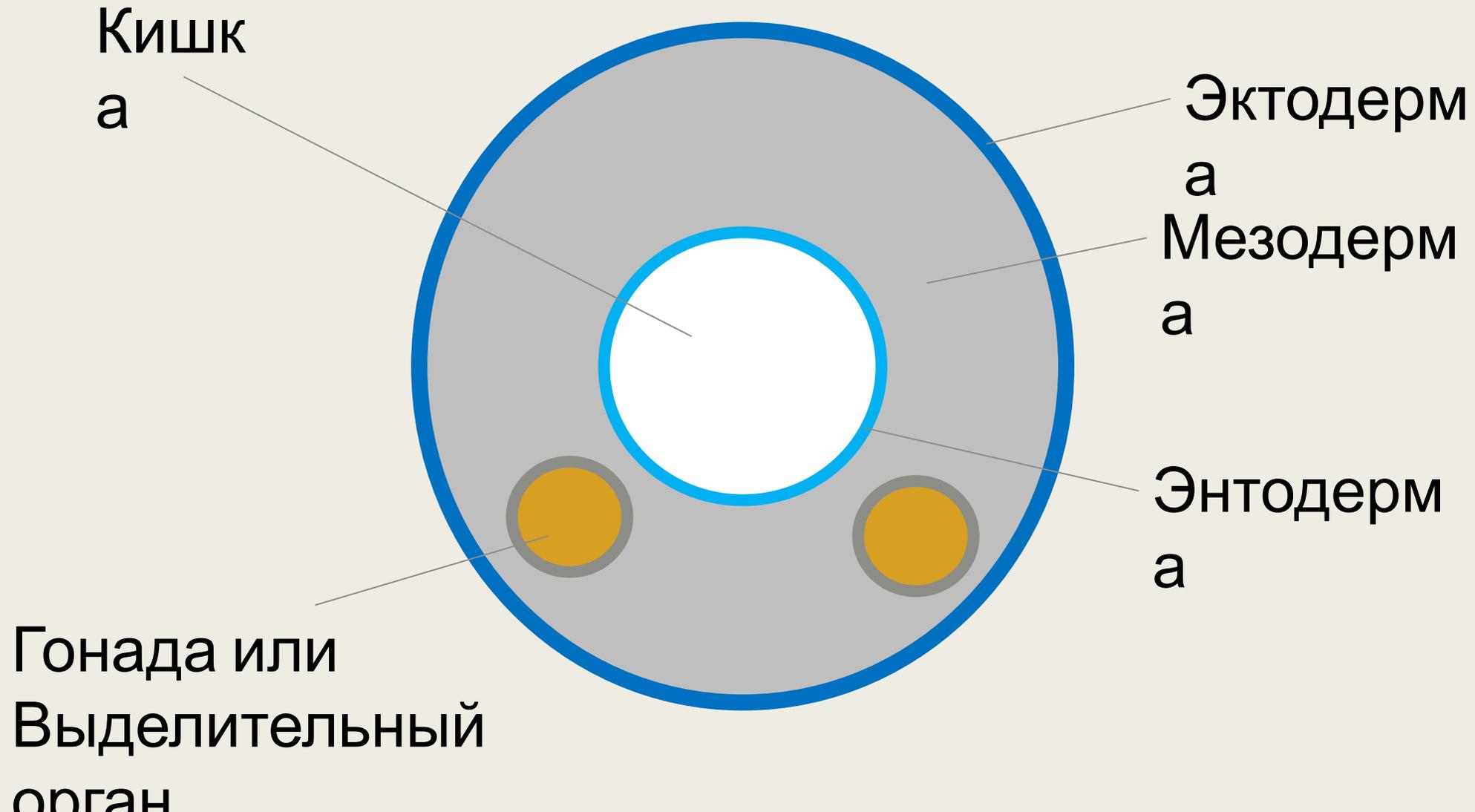
Трехслойные животные



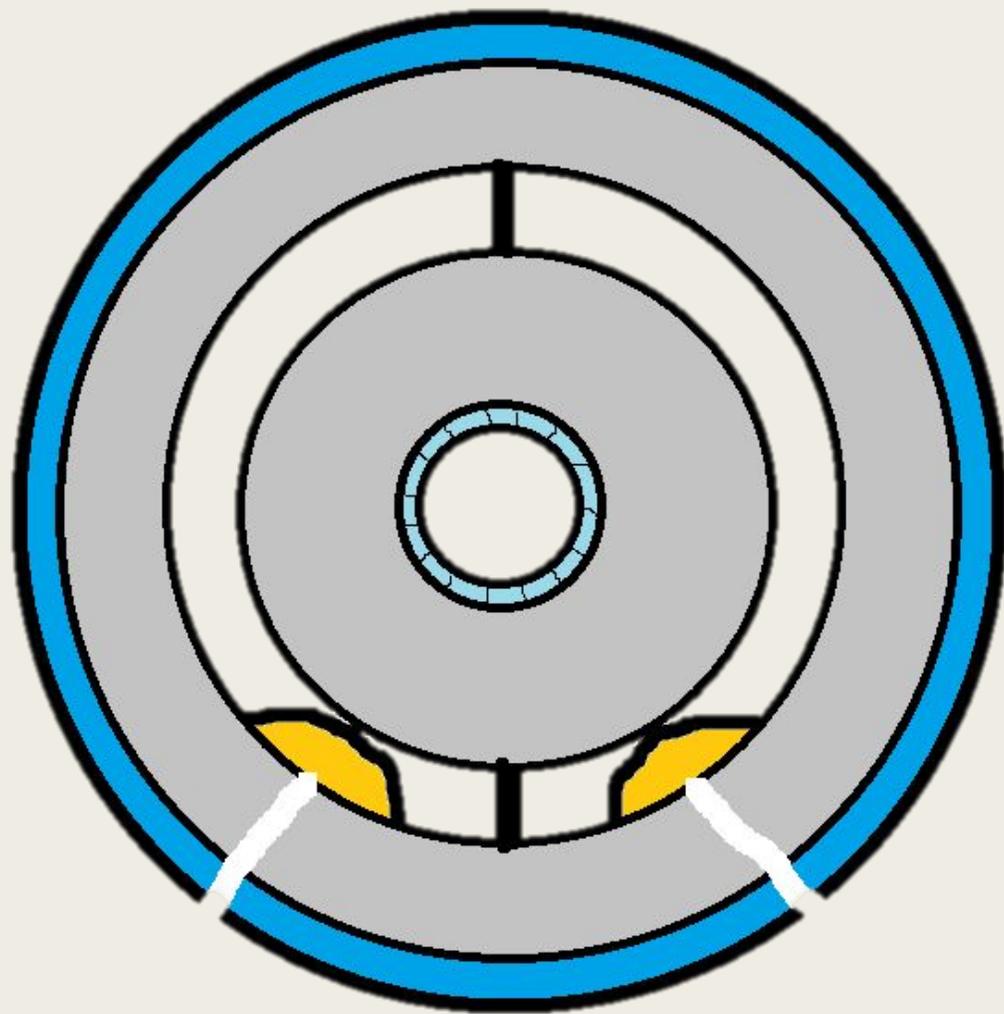
Трехслойные животные



Ацеломические трехслойные животные



Целом

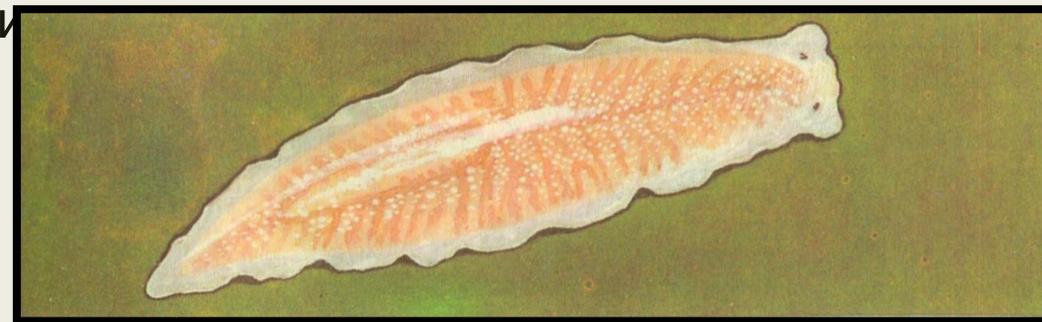
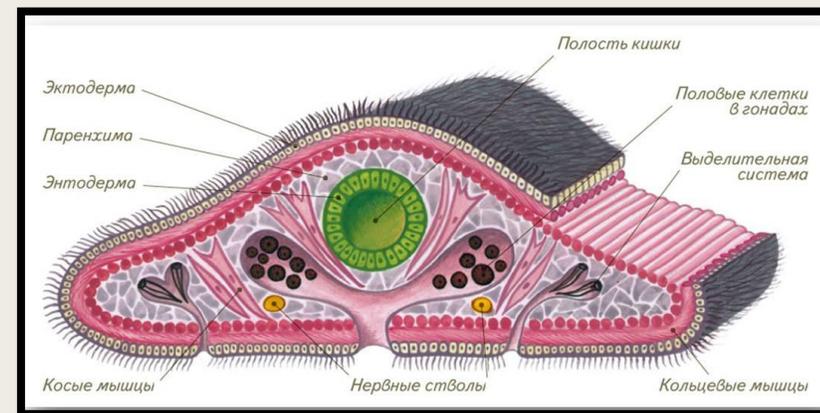


A decorative frame consisting of thick black lines. It starts with a vertical line on the left, a horizontal line at the top, and another vertical line on the right. The bottom horizontal line is missing, leaving an open space at the bottom.

ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ

Общая характеристика

- Трехслойное строение тела
- Ацеломические животные (=> нет транспортных систем => тело плоское)
- Основная масса мезодермы недифференцируется (паренхима), выполняет **опорную и защитную** функции
- Хорошо дифференцирована голова на **переднем** конце тела и четко оформленный **задний** конец
- Хорошо различимы **дорсальная (верхняя)** и **вентральная (нижняя)** поверхности
- **Двусторонняя симметрия** тела



Класс ресничные. Представитель – молочная планария

Кожно-мускульный мешок

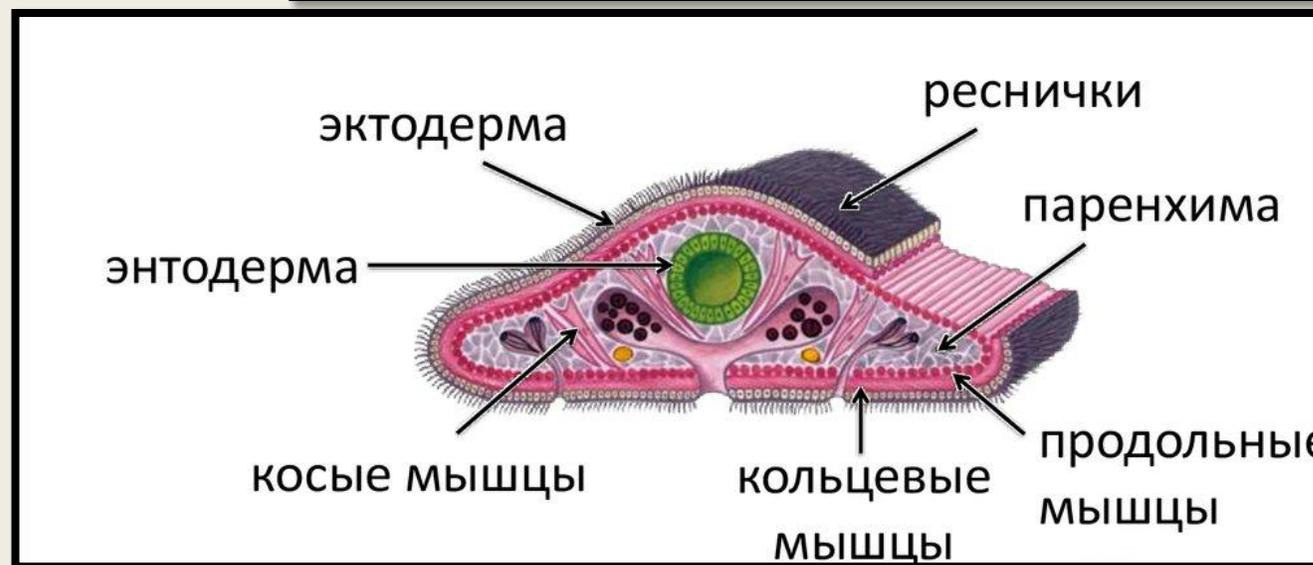
Эпителиальный слой клеток с ресничками

Мышцы:

Кольцевые

Косые

Продольные



Класс ресничные. Представитель – молочная планария

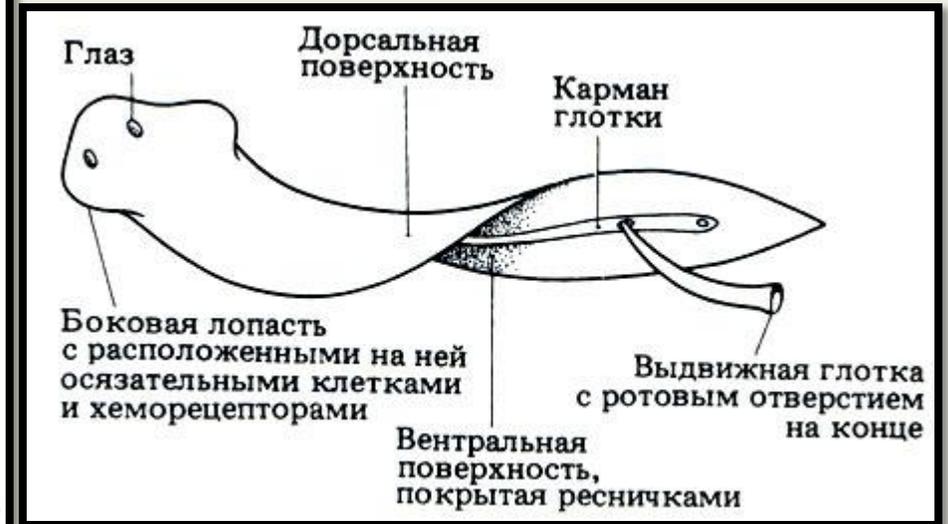
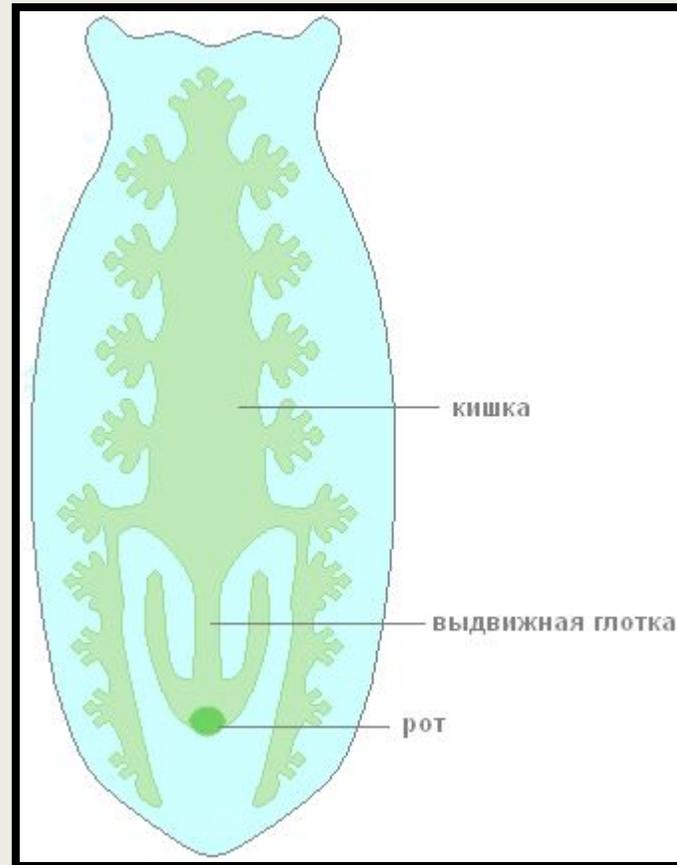
Пищеварительная
система

Рот

Глотка

Кишечник

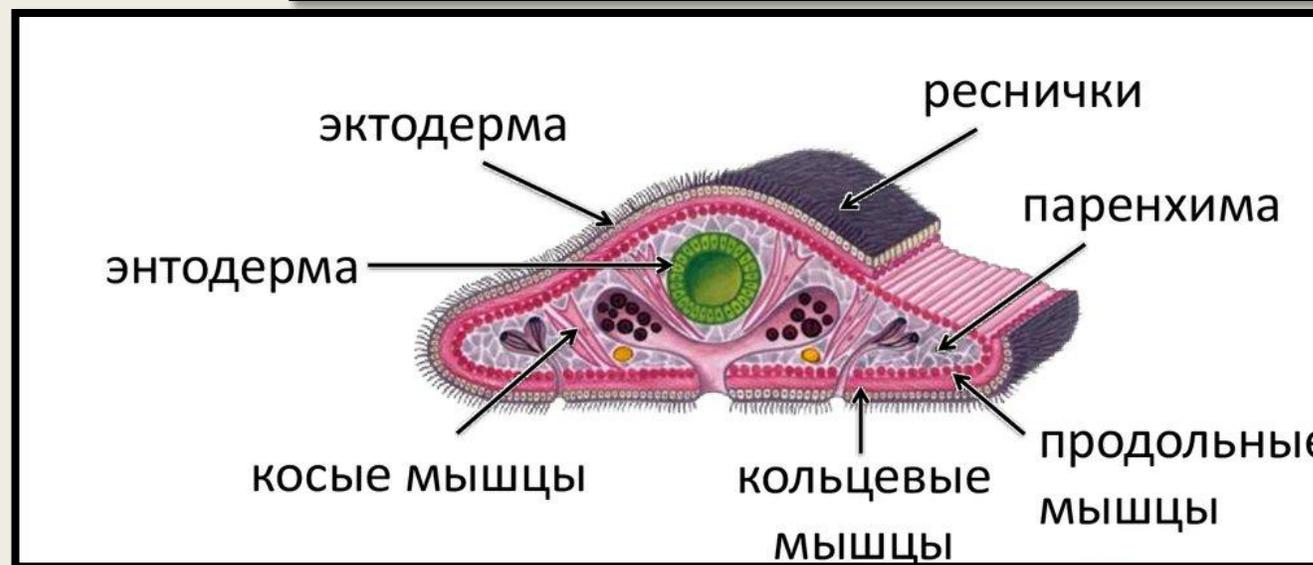
~~Анальное отверстие~~



Класс ресничные. Представитель – молочная планария

Кровеносная система

Нет



Класс ресничные. Представитель – молочная планария

Органы дыхания

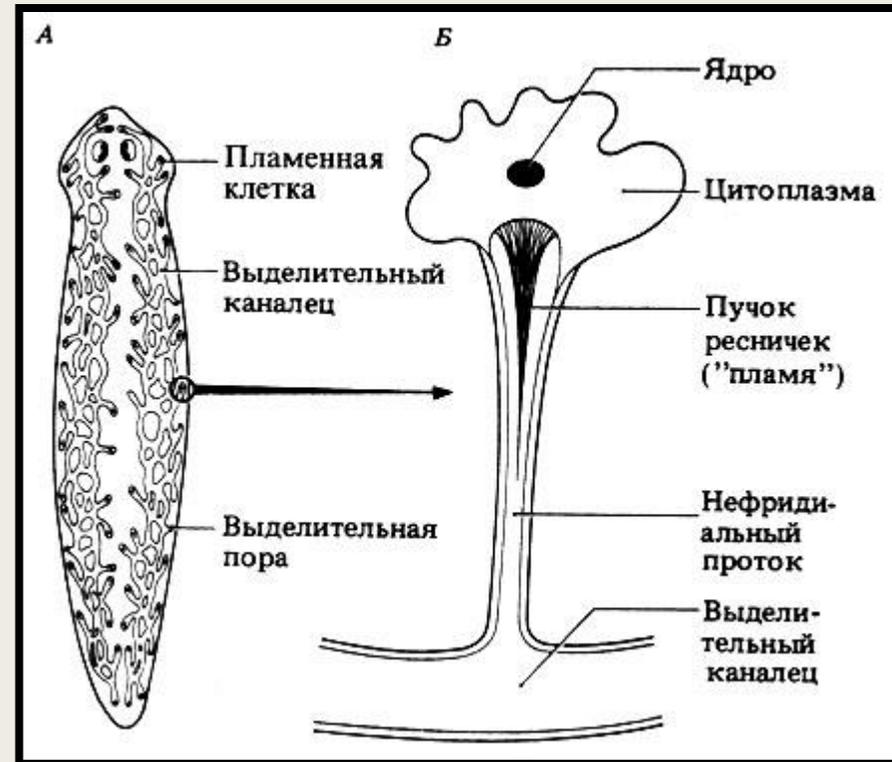
Через всю
поверхность тела
проникает кислород и
удаляется углекислый
газ



Класс ресничные. Представитель – молочная планария

Органы выделения

Протонефридии – каналцы, оканчивающиеся клетками звездчатой формы. В каждой клетке есть пучок длинных ресничек, которые постоянно колеблются



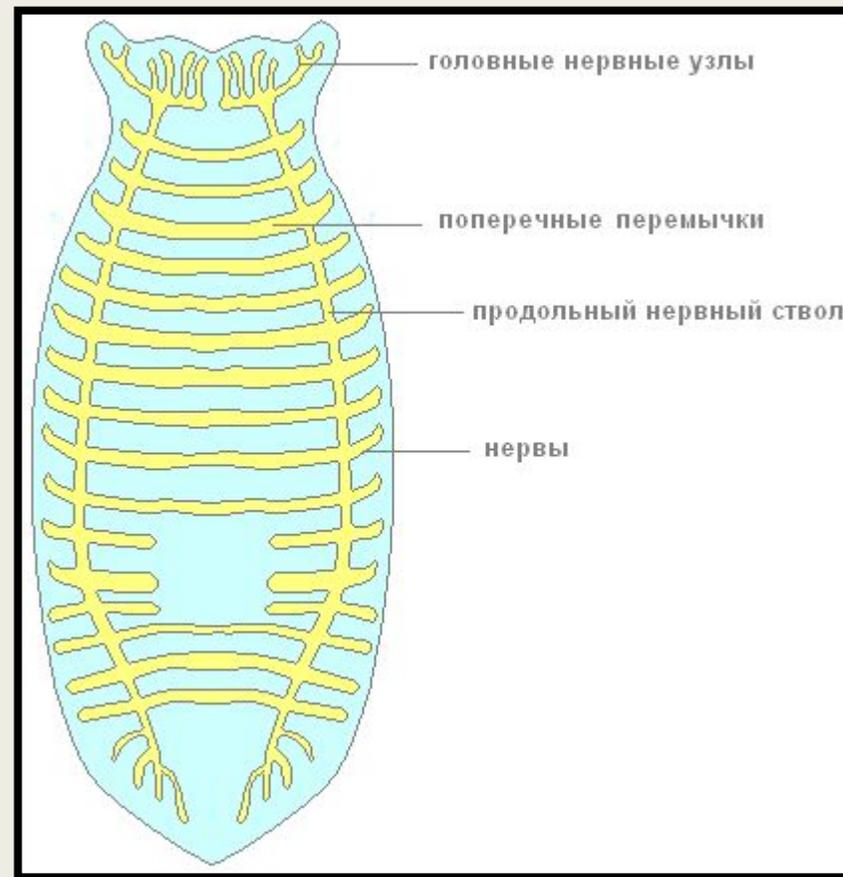
Класс ресничные. Представитель – молочная планария

Нервная система

Парные головные узлы

Нервные стволы

Многочисленные нервные ответвления



Класс ресничные. Представитель – молочная планария

Органы чувств

Осязание – чувствительные клетки на поверхности тела + парные щупальца на переднем конце тела

Органы равновесия

Глаза

хемотрецепторы



Класс ресничные. Представитель – молочная планария

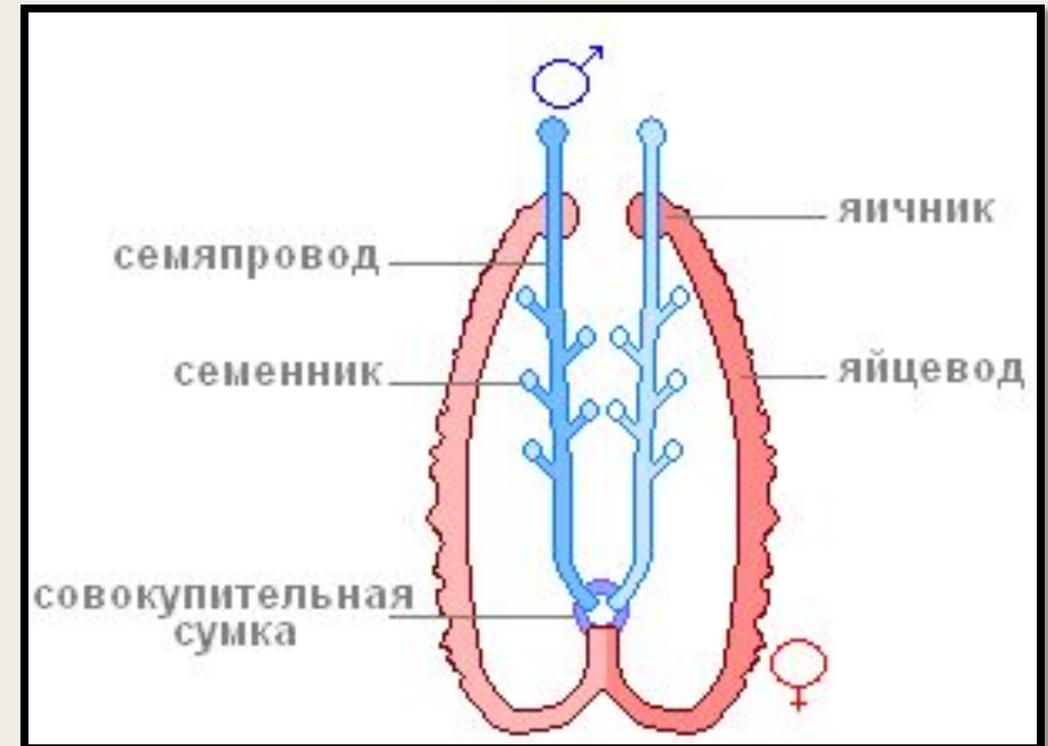
Половая система

Гермафродит

Яичники + яйцеводы +
совокупительная сумка +
половое отверстие

Семенники + семяпроводы +
совокупительный орган

Оплодотворение внутреннее



Класс сосальщики. Представитель – печеночный сосальщик

Уплющенное тело

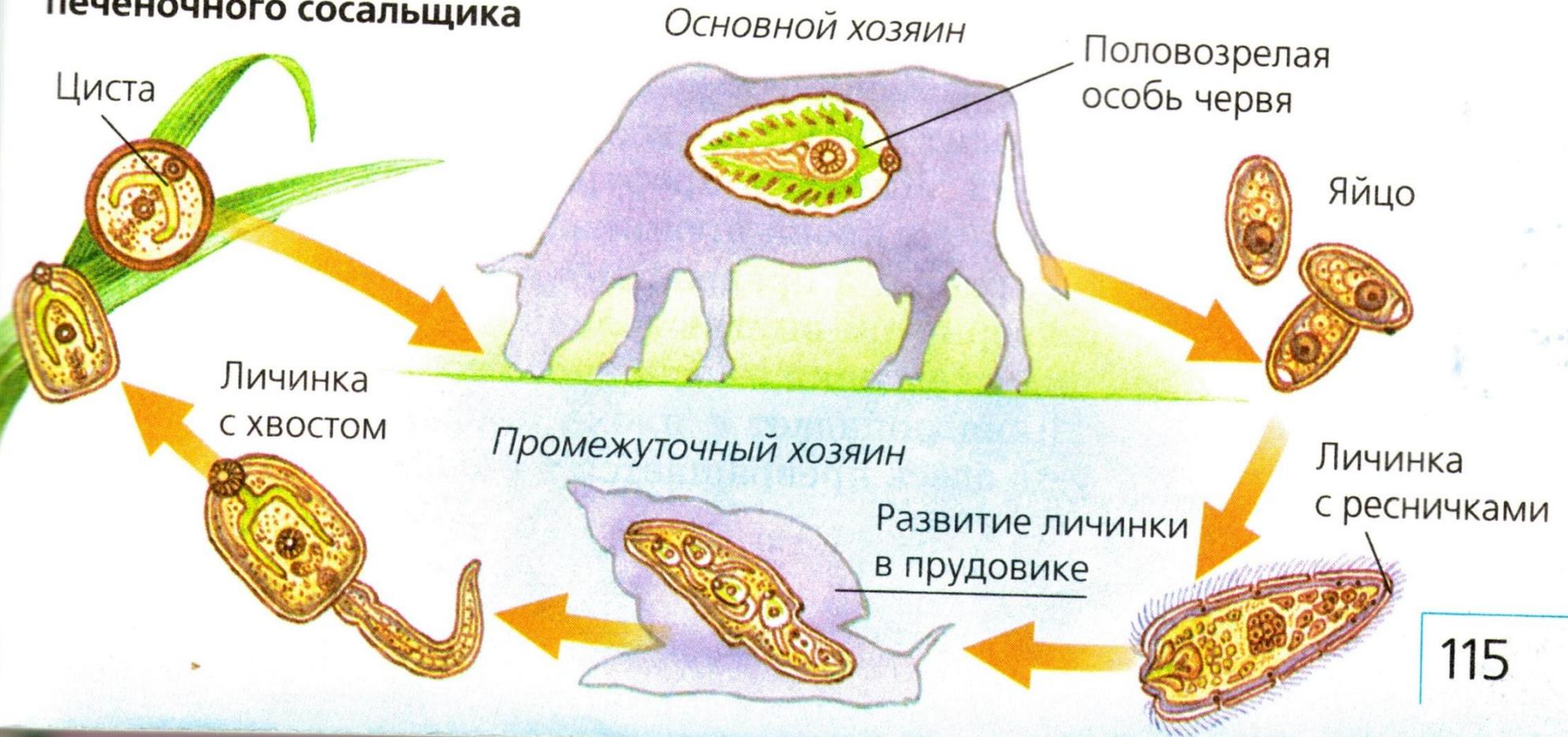
Покрывается тонкой кутикулой – для защиты от действия иммунной или ферментативной активности хозяина

Имеются направленные назад шипы

Эндопаразит. Основной хозяин – овцы. Козы, коровы. Промежуточный хозяин – пресноводная улитка прудовик

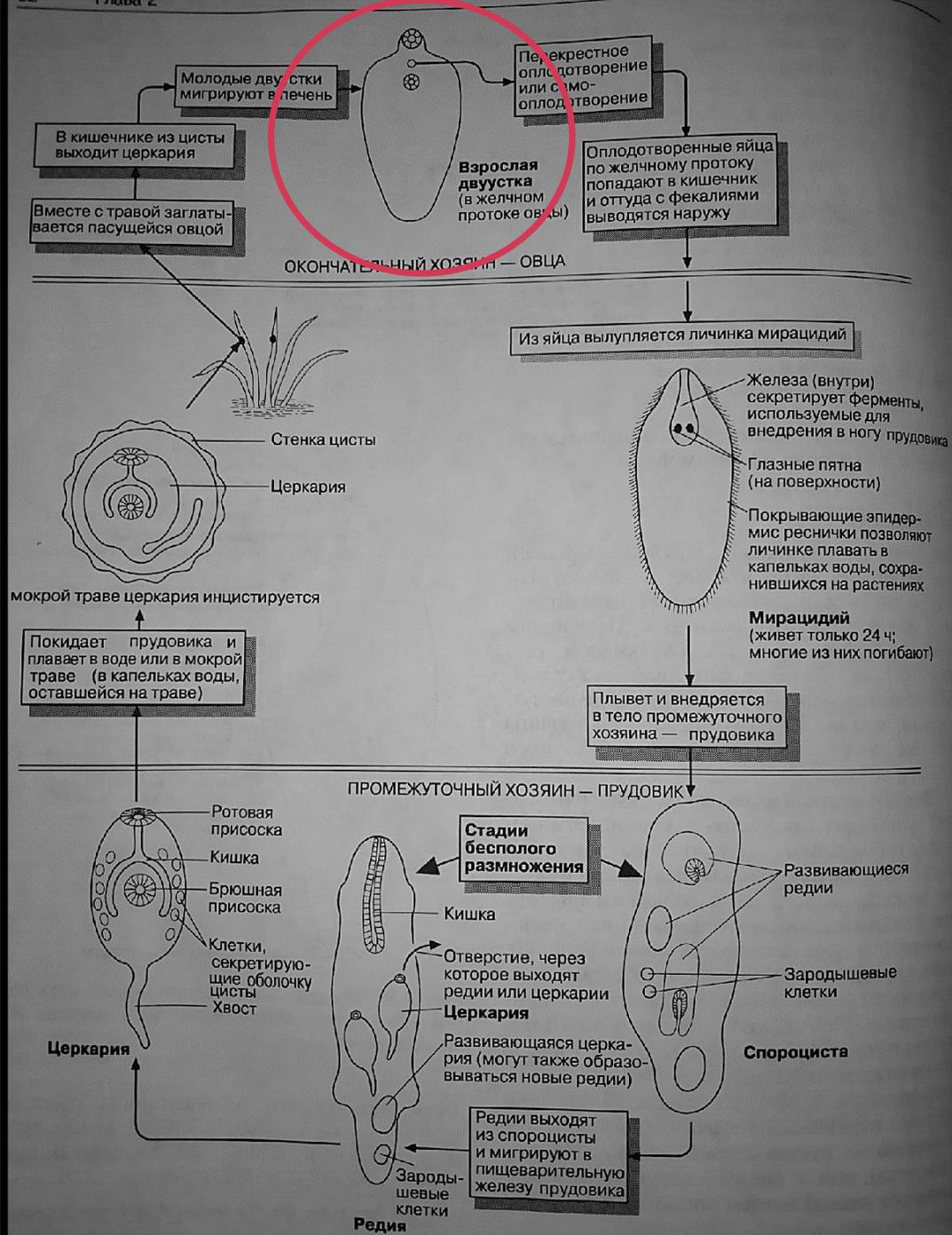


Жизненный цикл печеночного сосальщика



Взрослая печеночная двуустка (один из представителей печеночных сосальщиков)

Гермафродиты. Способны к самооплодотворению. Способны выживать при недостатке кислорода. Живут в печени рогатого скота, питаются кровью и клетками печени

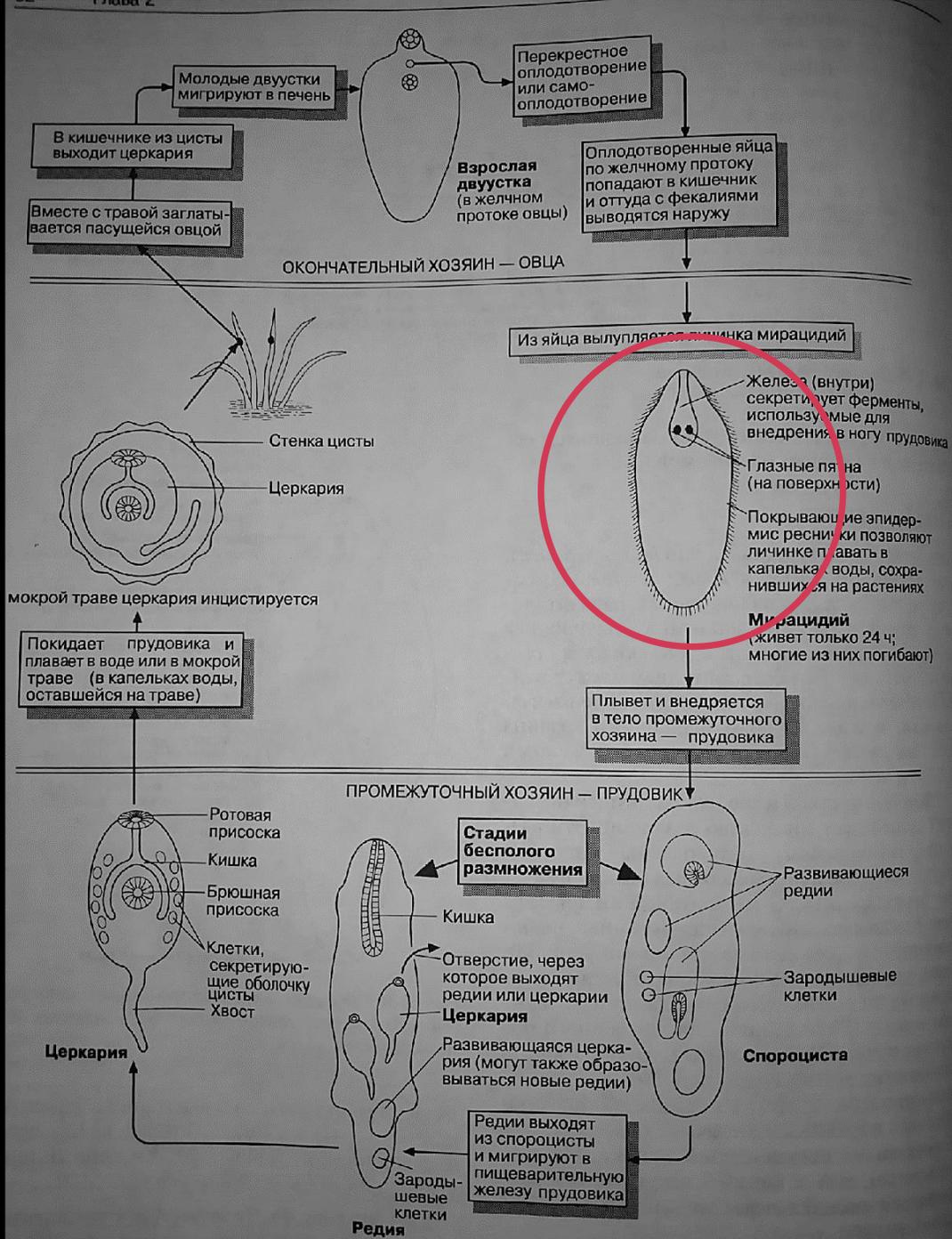


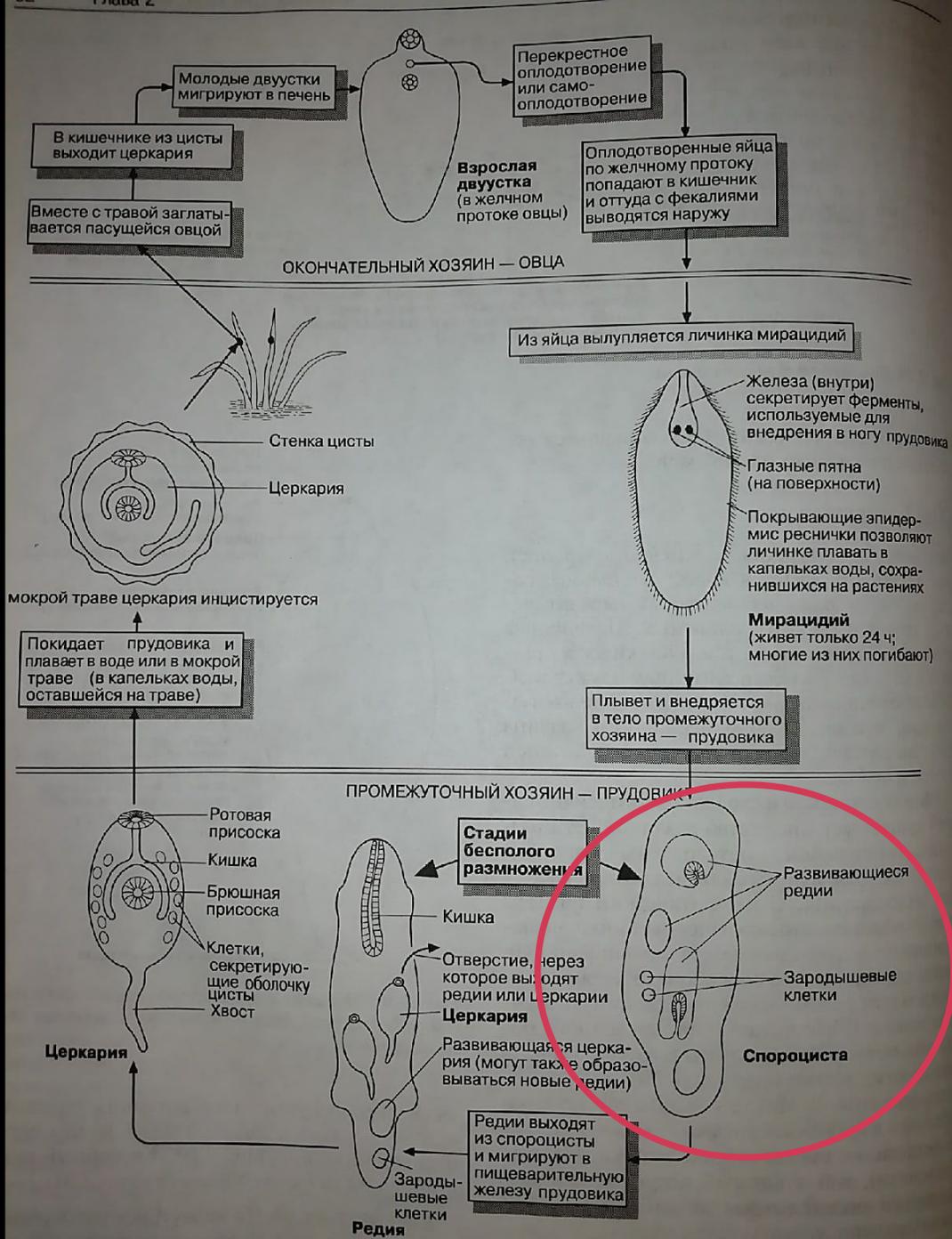
Первая личиночная стадия - мирацидий

Главная функция – поиск промежуточного хозяина.

Есть органы чувств. Обладает **хемотаксисом**, то есть плывет к промежуточному хозяину под действием определенных химических веществ. Способны к передвижению (эпидермис покрыт ресничками)

Через ногу мирацидий проникает в пищеварительные железы прудовика





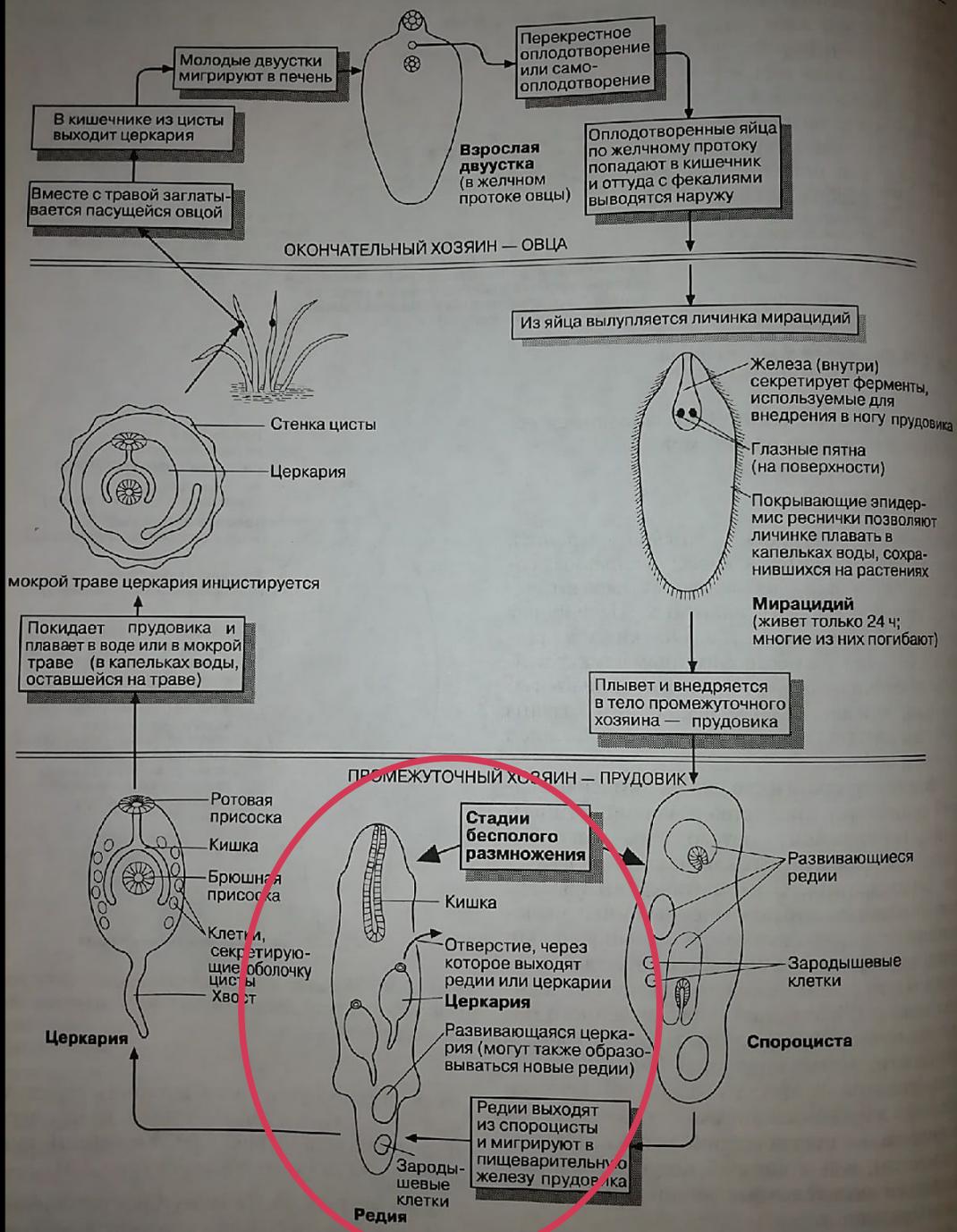
Спороцис

та

Главная функция – увеличение численности

Представляет собой неподвижный замкнутый мешок, в котором образуются **редии**.





Редии
и

Главная функция – размножение и питание

Имеется мускульная глотка, которая служит для всасывания жидкостей из хозяина. Есть мышечные клетки. В плохих условиях внутри редий развиваются редии, таким образом, паразит зимует в улитке.

Если условия хорошие, в редиях образуются церкарии

Церкари

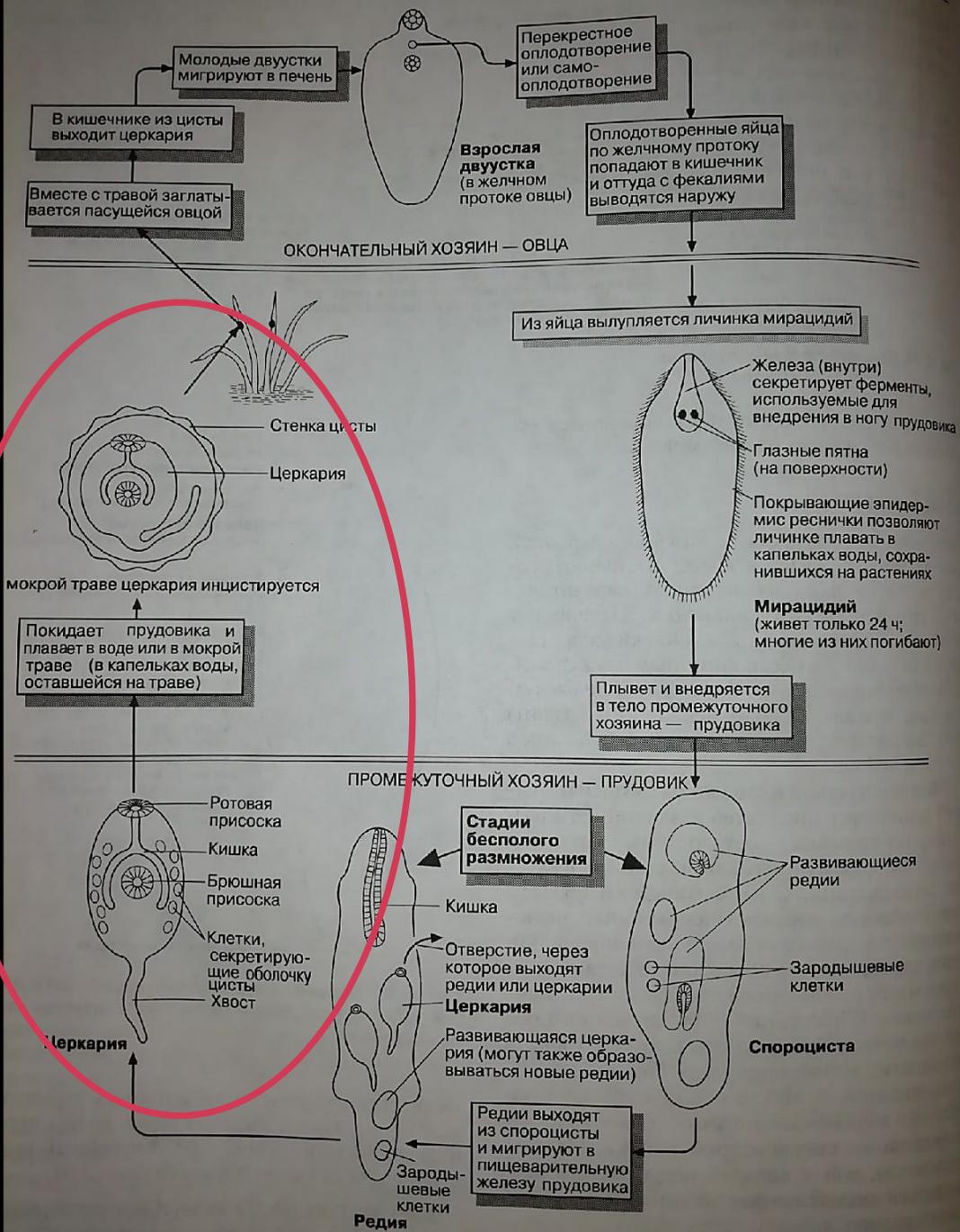
и

Главная функция – переход на основного хозяина

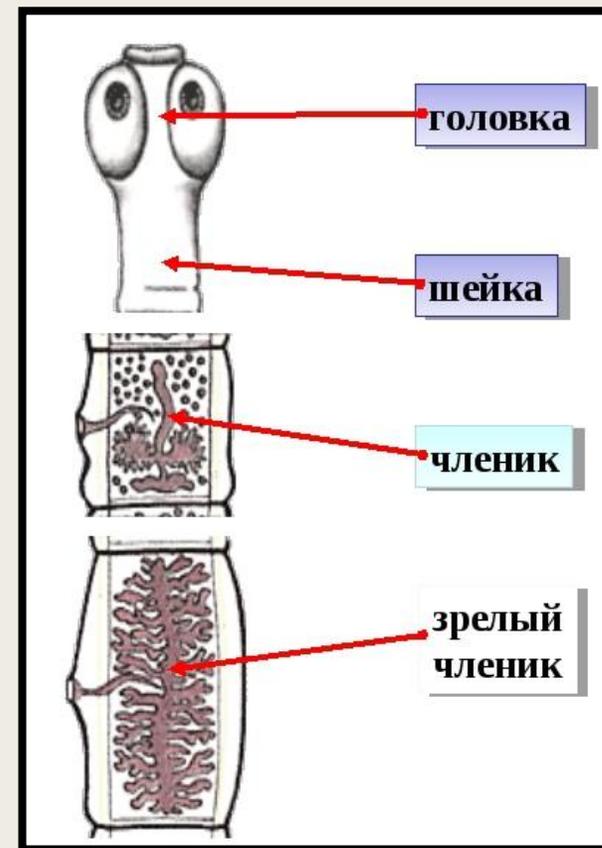
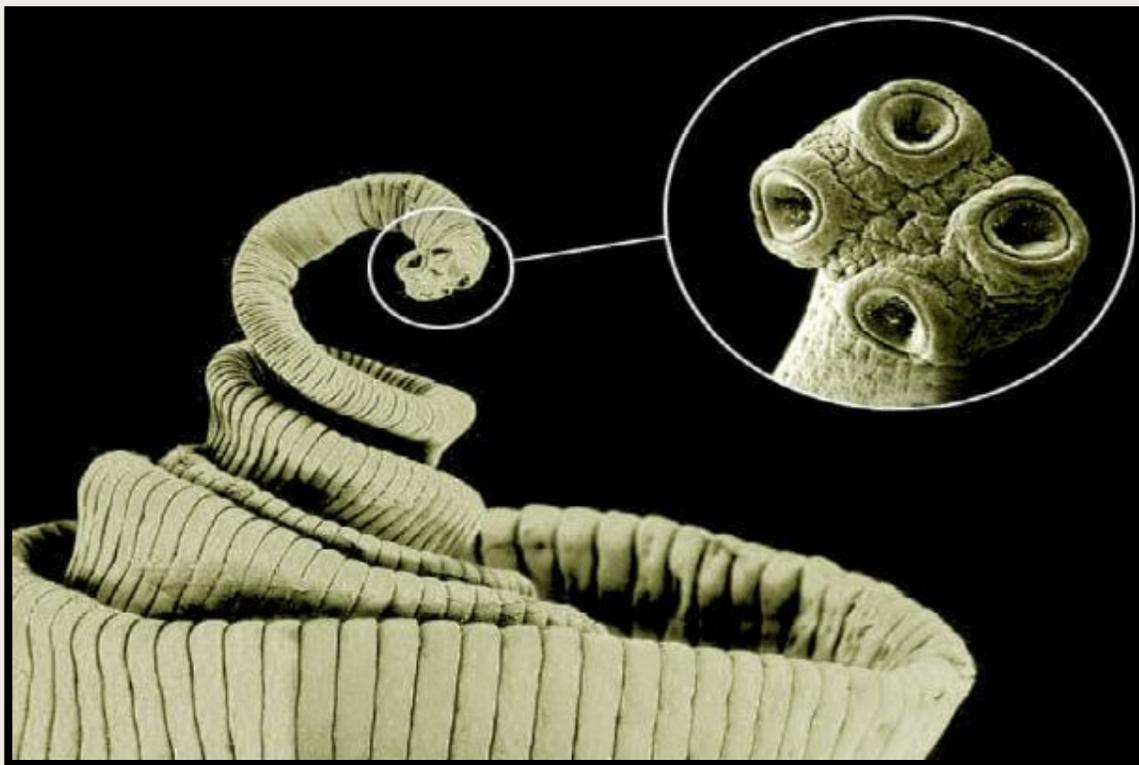
Похожа на взрослую двуустку. Но есть хвост. Есть железы, секретирующие оболочку цисты. Инцистированная церкария ждет, когда будет проглочена овцой.

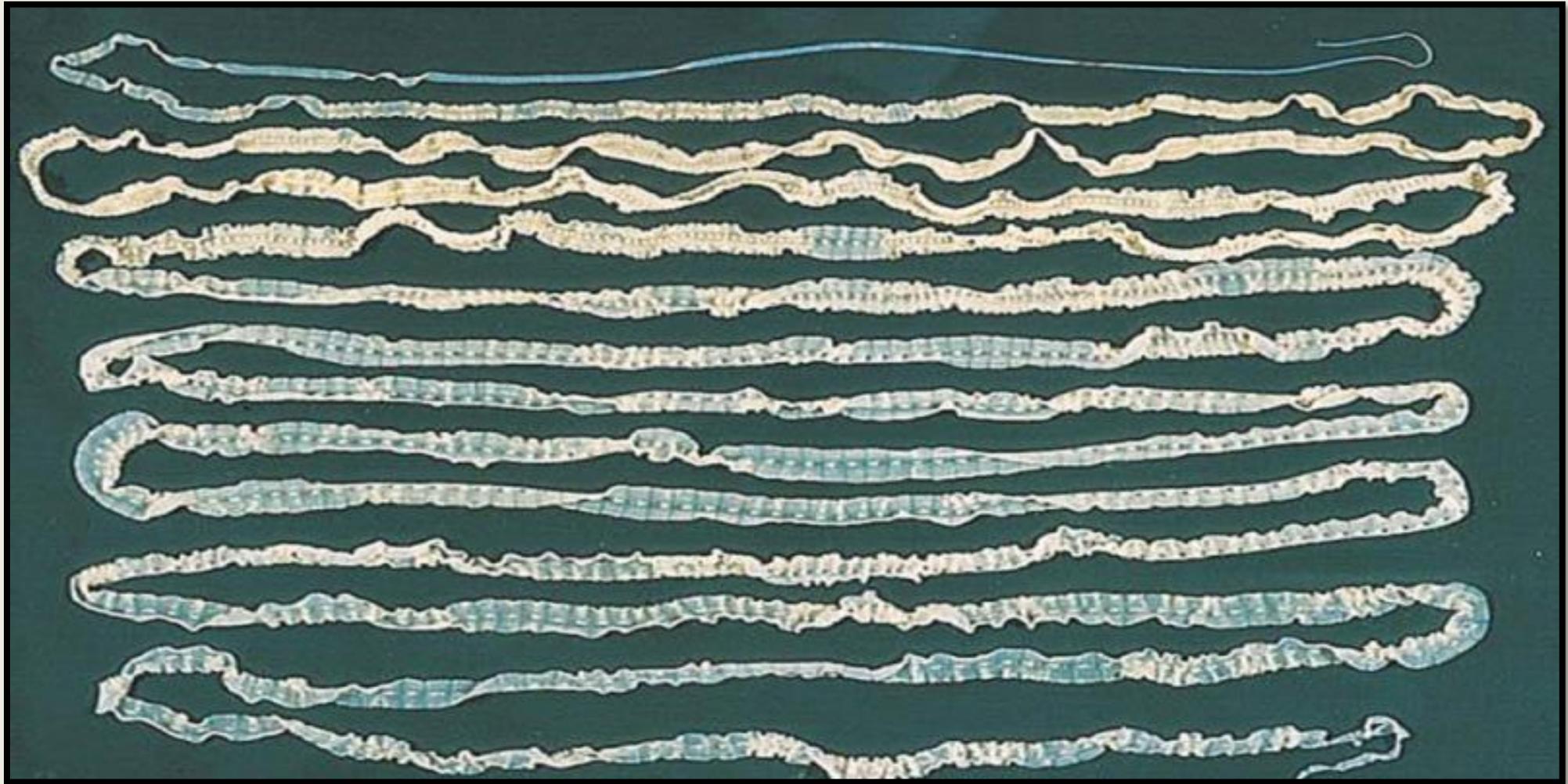
Высвобождение молодых двуусток происходит в кишечнике овцы или коровы. Этот процесс инициируется в желудке высоким содержанием диоксида углерода и температурой (39°C). В таких условиях стенка цисты растворяется, образуется отверстие для выхода. Выход двуустки инициируется желчью в тонком кишечнике.

Тонкий кишечник -> печень -> желчные протоки



Класс ленточные черви. Представитель – бычий цепень.





Turbellaria (реснитчатые черви)	Trematoda (Двуустные)	Cestoda (ленточные черви)
Свободноживущие, водные	Эндо- или экзопаразиты	Эндопаразиты
Тело нежное и мягкое, бывает разной формы	Тело листовидное	Тело удлинённое, расчленённое, разделённое на проглоттиды, которые способны отделяться
Присоски встречаются редко	Чаще всего две присоски – ротовая и вентральная	Присоски на «голове» - сколексе
Тело снаружи покрыто ресничками, кутикулы нет	Тело покрыто кутикулой с шипами. У взрослой формы ресничек нет (почему?)	Толстая кутикула. У взрослой формы ресничек нет
Имеется кишка	Имеется кишка	Кишки нет (как так???)
У взрослых есть органы чувств	Органы чувств только у свободноживущих личиночных стадий	Органы чувств только у свободноживущих личиночных стадий
<i>Planaria</i>	<i>Fasciola</i> (печеночный сосальщик), <i>Schistosoma</i> (выз. Шистосомоз)	<i>Бычий цепень, свиной цепень, широкий лентец, эхинококк</i>

The image features two large, thick black L-shaped brackets. One is positioned in the top-left corner, and the other is in the bottom-right corner. They are oriented towards each other, framing the central text.

КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ

Тип круглые черви

- Тело неsegmentированное
- Имеется первичная полость тела, представляющая собой щели между внутренними органами, непосредственно граничащие с окружающими тканями
- Большинство раздельнополы, половой аппарат устроен более просто
- Кровеносная и дыхательная система отсутствуют
- Выделительная система либо отсутствует, либо представлена видоизмененными кожными железами, либо протонефридиального типа (как и у плоских червей)
- Органы чувств развиты слабо
- В пищеварительной системе есть анальное отверстие и задняя кишка

Большинство круглых червей – нематоды (десятки тысяч видов)

- Моря, пресные водоемы, почвы, паразиты
- Плотная наружная кутикула
- Мускулатура только продольная
- Полное отсутствие ресничных образований



Зачем нужна полость тела?

- Опора (как?)
- Транспорт веществ, усвоенных из пищи от кишечника к мускулатуре и половой системе
- Частично осуществляется вынос продуктов обмена к органам выделения

Пищеварительная система

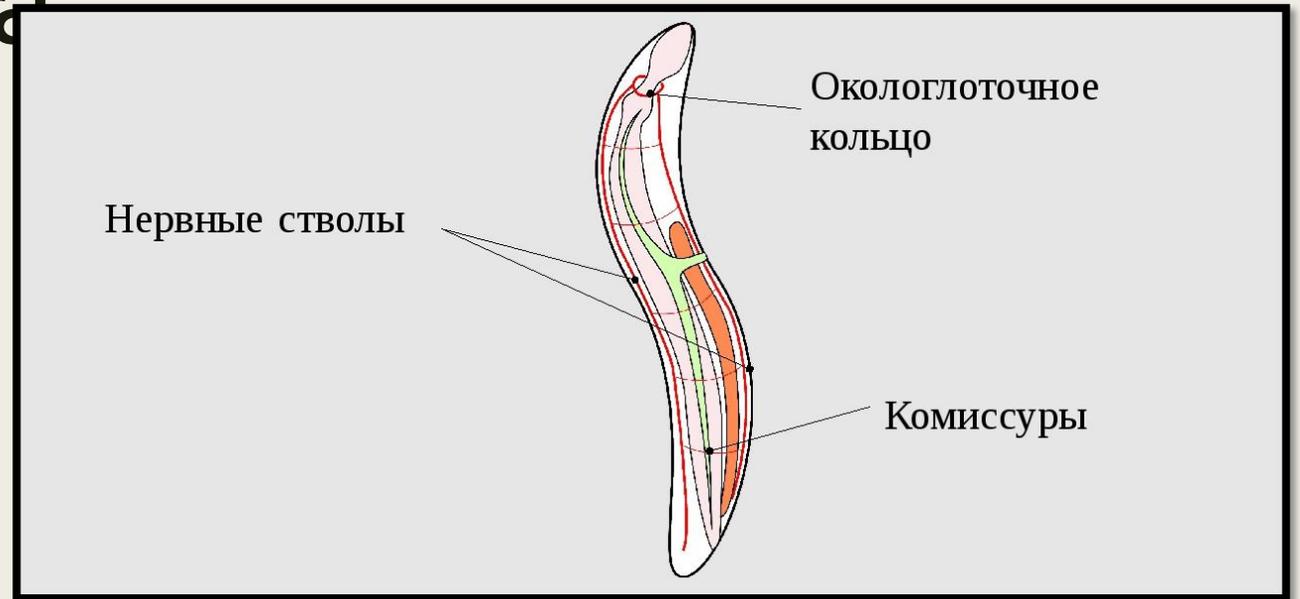
- Ротовое отверстие на переднем конце тела, окружено тремя губами
- Кишечник – прямая трубка
 - Глотка
 - Ротовая полость. Иногда могут быть кутикулярные выросты – зубы. Может быть преобразована в колюще-сосущий орган
 - Собственно, глотка
 - Средняя кишка –
 - Задняя кишка



Нервная система

- Окологлоточное нервное кольцо
- Нервные стволы вперед и назад
- Соединения нервных стволов
- Органы чувств развиты слабо

- *Осязание – осязательные бугорки или щетинки главным образом вокруг рта*
- *Органы химического чувства – по бокам головного конца*
- *У части морских нематод – примитивные глаза*



Выделительная система

- Одноклеточные кожные железы
- Особые фагоцитарные органы, в которых накапливаются нерастворимые продукты обмена веществ и посторонние тела, проникающие в организм – почки накопления

Кровеносная система

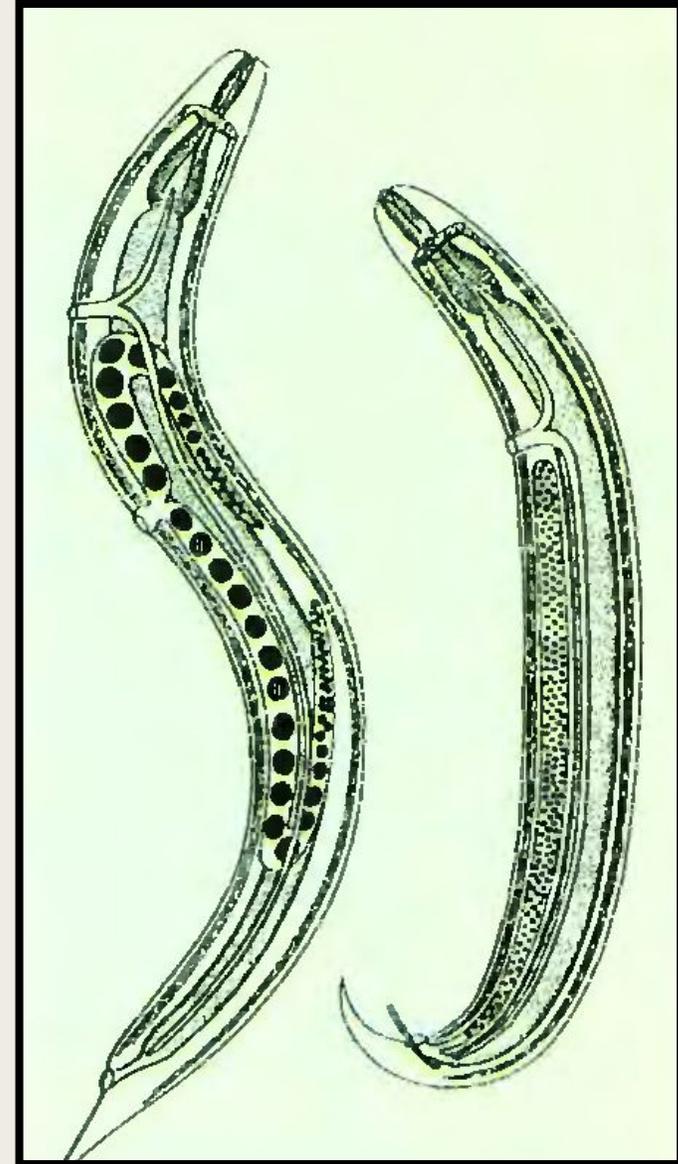
- нет

Дыхательная система

- нет

Половая система

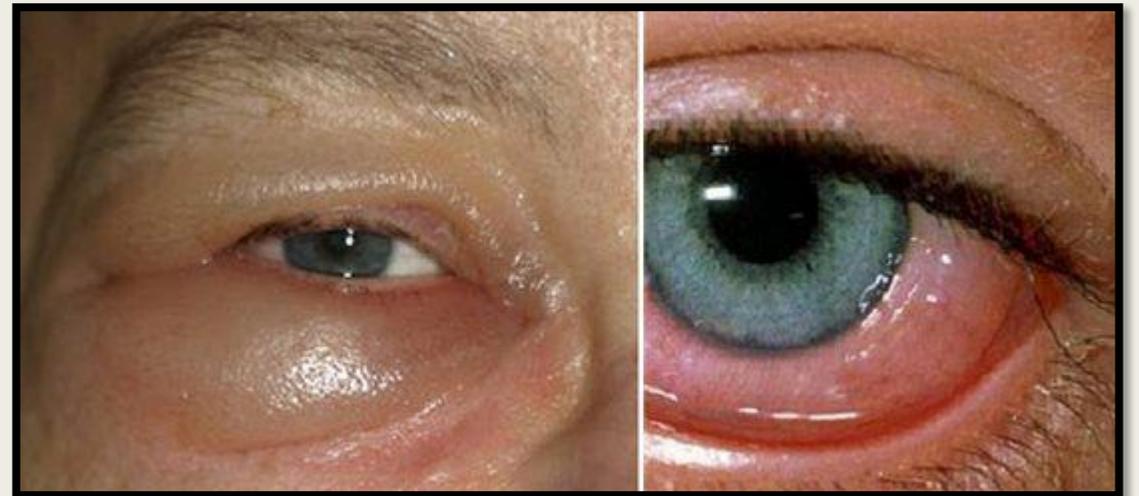
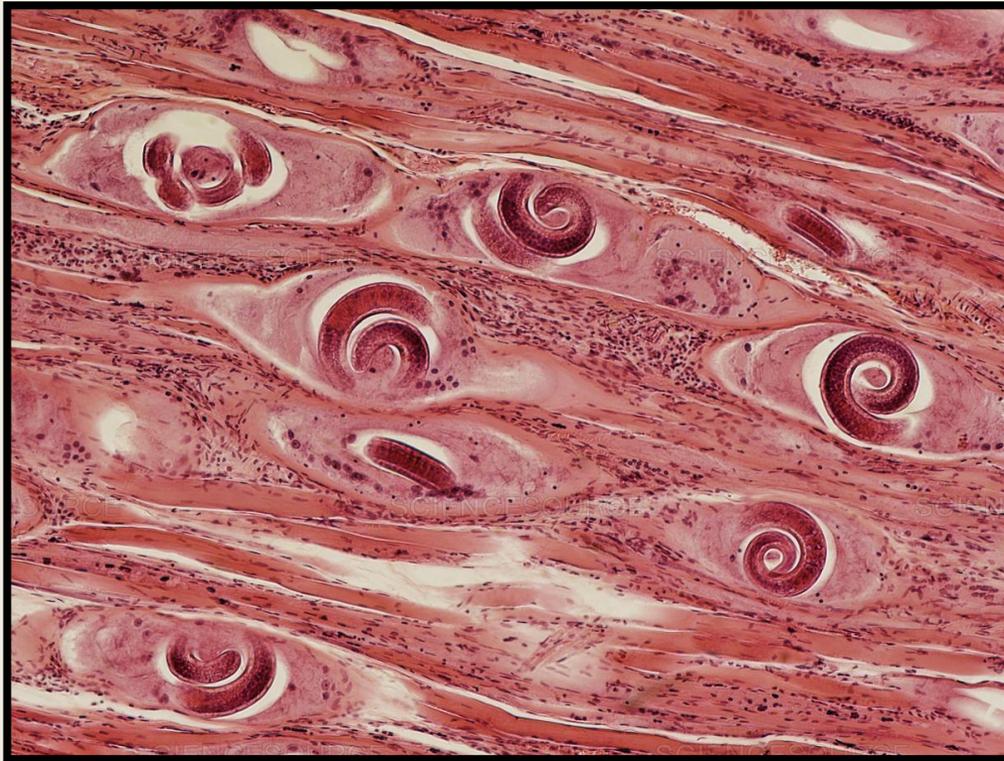
- Часто раздельнополы
- Половой диморфизм
- На примере аскариды – у самок 2 яичника, у самцов – один семенник
- Оплодотворение внутреннее
- Размножение исключительно половое
- Из яиц вылупляются личинки, которые по облику уже похожи на взрослых. Рост сопровождается линькой



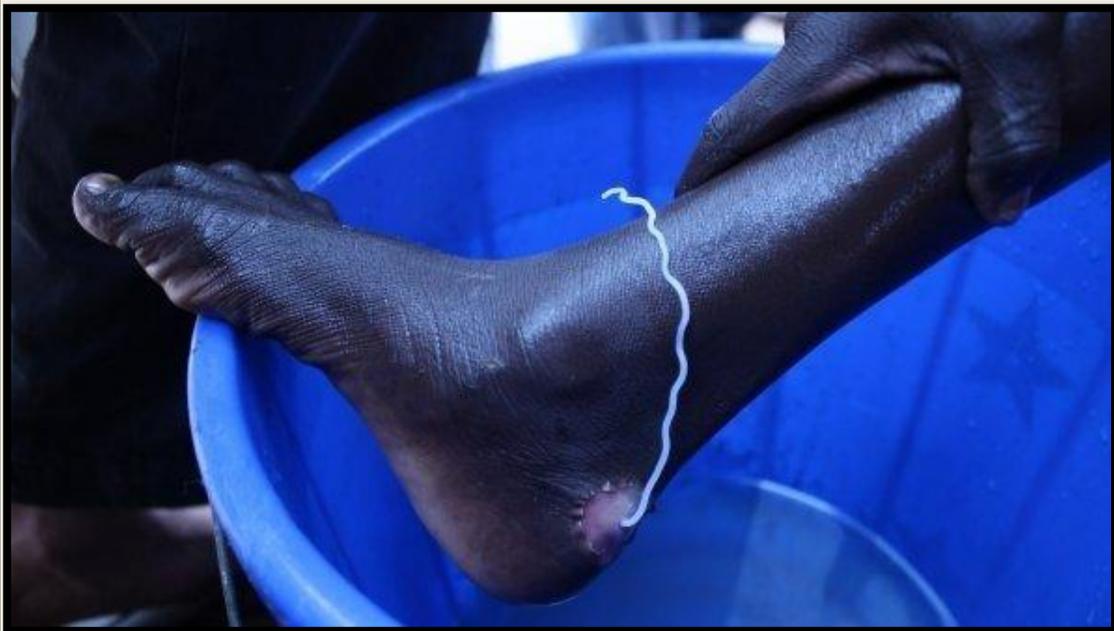
Человеческая аскарида



Трихинелла



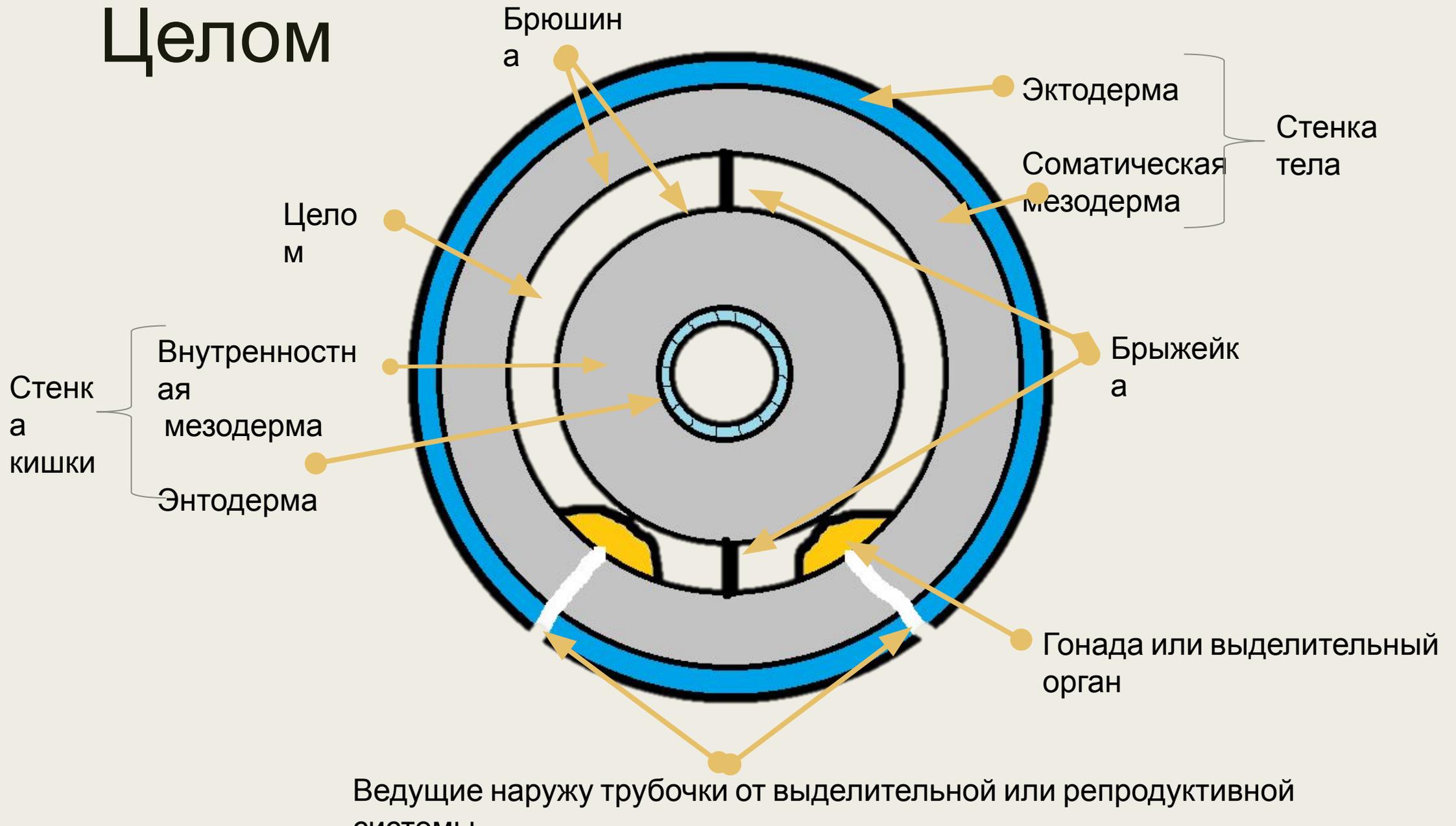
Ришта и нитчатка Банкрофта



The image features two large, thick black L-shaped brackets. One is positioned on the left side, with its vertical bar extending downwards and its horizontal bar extending to the right. The other is on the right side, with its vertical bar extending upwards and its horizontal bar extending to the left. These brackets frame the central text.

КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ

Целом



Функции целома

1. Движения тела животного независимо от перистальтики кишечника -> Возрастает локомоция животного -> дифференцировка отделов кишечника
2. Полость для роста и функционирования органов
3. Появляется сосудистая кровеносная система.
4. Цефализация
5. Гидростатический скелет
6. Транспорт питательных веществ

- Кровь – это **ЖИДКАЯ** ткань, циркулирующая по всему телу животного за счет сокращения мышечных волокон, расположенных в стенках кровеносных сосудов или за счет работы сердца.

Метамерия = сегментация

- способ организации, при котором тело животного поделено поперечными перегородками на несколько одинаковых частей или сегментов.

Сегментация начинается в мезодерме, но может охватывать и эктодермальные слои.

В каждом сегменте свой набор мышц, кровеносных сосудов, нервных клеток и, иногда, половых органов



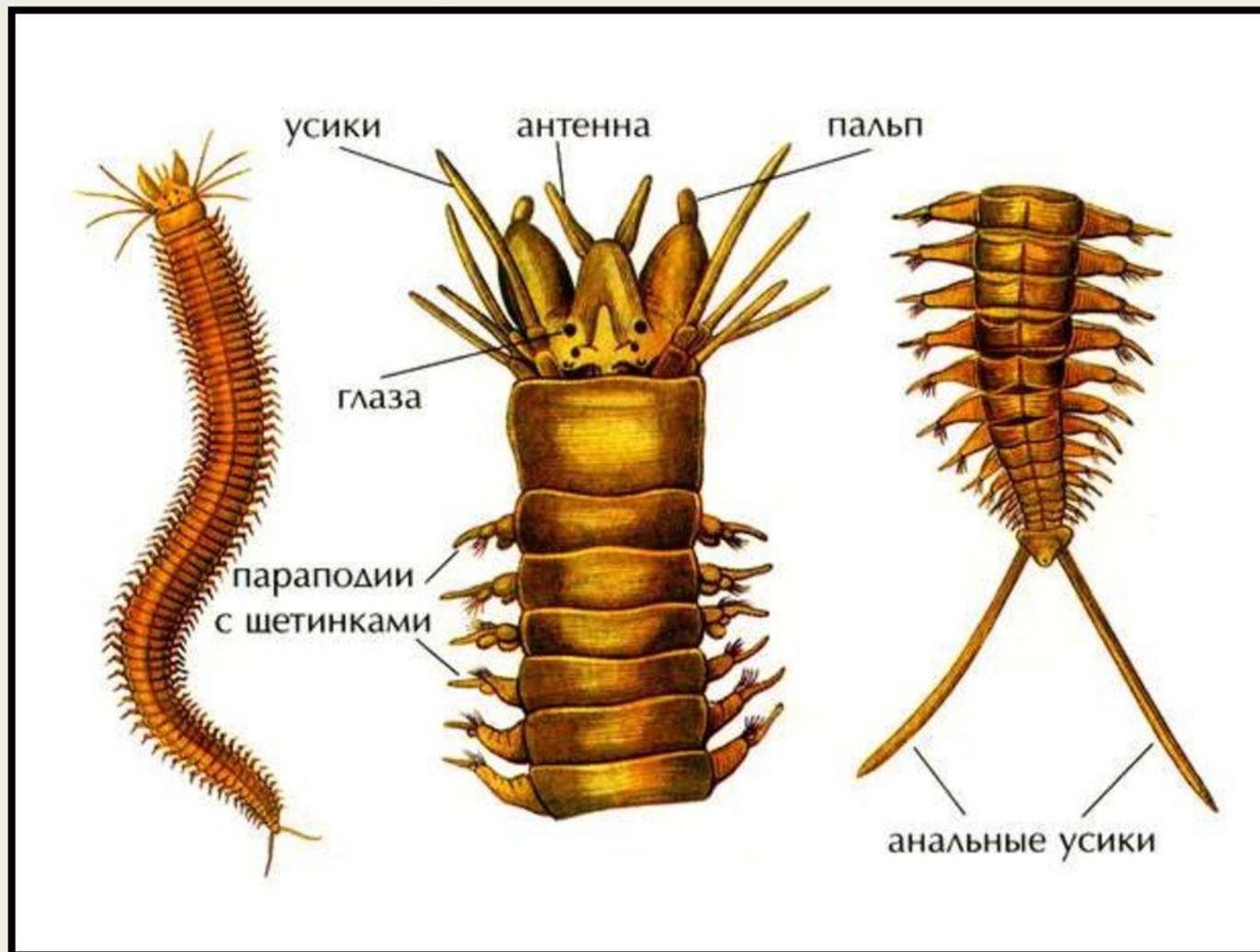
Основные характеристики

- Головная лопасть – простомииум
- Сегментированное туловище. Хорошо развитый кожно-мускульный мешок
- Есть целом
- Ротовое отверстие лежит на брюшной стороне первого сегмента.
Пищеварительная система: рот, глотка, средняя кишка, задняя кишка, анальное отверстие
- У большинства – хорошо развитая замкнутая кровеносная система
- В каждом сегменте – пара нефридиев (органы выделения)
- Нервная система – парный головной мозг, пара окологлоточных нервных узлов, брюшные тяжи, в каждом сегменте парные ганглии.
- У многих есть: глаза, обонятельные ямки и различного рода щупальцевидные придатки
- Наиболее примитивные кольчатые черви раздельнополы. У части вторично появился гермафродитизм
- У низших представителей развитие с метаморфозом. Личинка – трохофора.

Класс многощетинковые

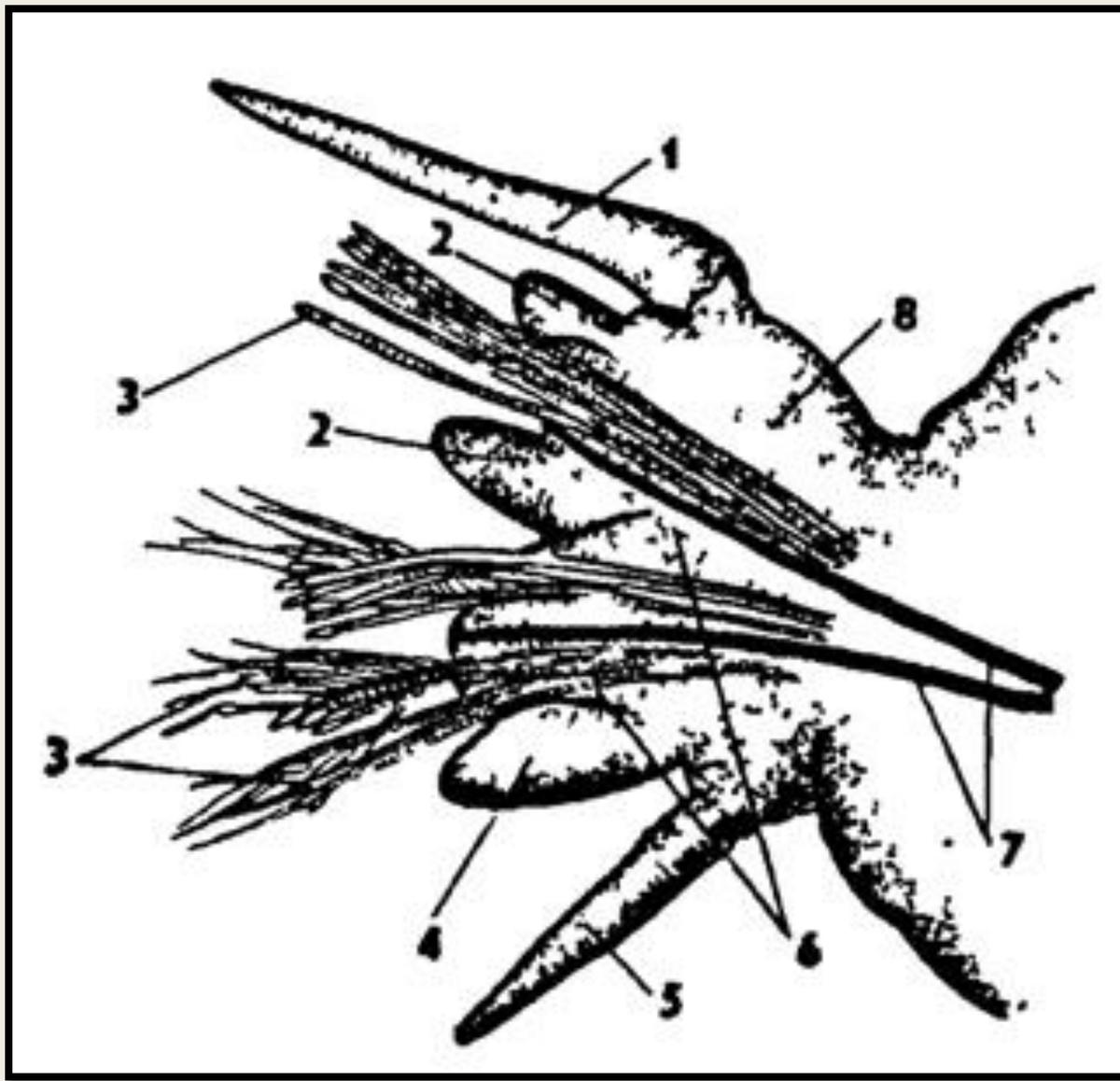


Группа Многощетинковые



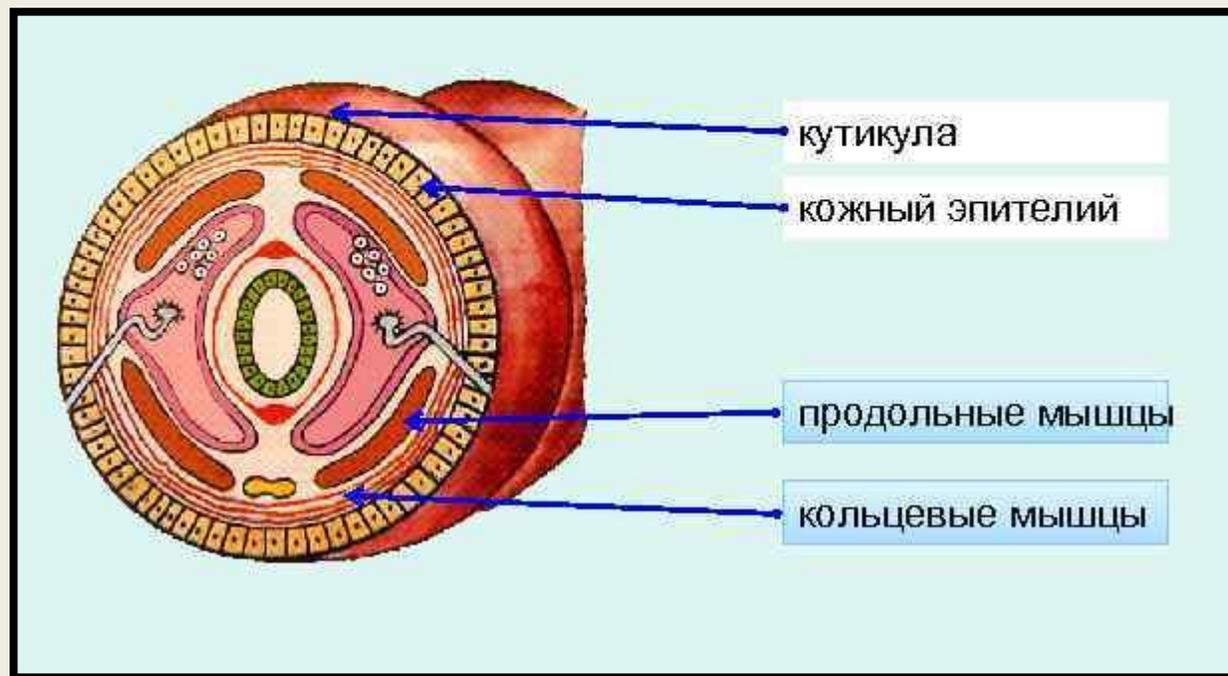
Параподия

- 1 - спинной усик,
- 2 - лопасти нотоподия,
- 3 - щетинки,
- 4 - лопасти невроподия,
- 5 - брюшной усик,
- 6 - невроподий,
- 7 - опорные щетинки
- 8 - нотоподий



Тело Многощетинковых

- Однослойный кожный эпителий
- Тонкая кутикула
- Могут содержать железистые клетки. Некоторые образуют затвердевающее вещество, служащее трубкой
- Хорошо развитый двухслойный мускульный мешок – кольцевые и продольные мышцы



Целом

- Расположен метамерно
- Имеет перегородки на концах сегментов

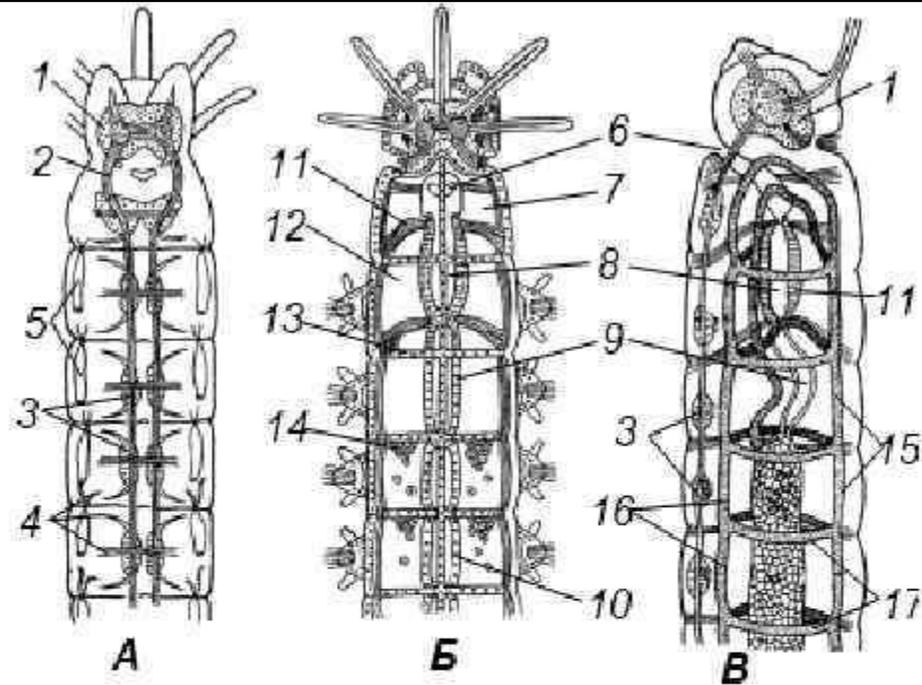


Схема внутреннего строения многощетинковых червей:

А - нервная и выделительная системы (вид сверху), Б - пищеварительная система и целом (вид сверху), В - кровеносная, пищеварительная и нервная системы (вид сбоку): 1 - надглоточный головной ганглий, 2 - окологлоточный коннектив, 3 - ганглии брюшной нервной цепочки, 4 - нервы, 5 - метанефридии, 6 - рот, 7 - ротовая полость, 8 - глотка, 9 - пищевод, 10 - кишка, 11 - мышцы глотки, 12 - целом, 13 - диссепимент, 14 - яичник, 15 - спинной кровеносный сосуд, 16 - брюшной кровеносный сосуд, 17 - кольцевые кровеносные сосуды.

Пищеварительная система

- Рот
- Кишечник –
 - *Передняя*
 - Ротовая полость
 - Мускулистая глотка. Могут быть хитиновые зубцы
 - *Средняя*
 - *Задняя*
- Анальное отверстие

Органы дыхания

- Всей поверхностью тела/ спинной усик может превращаться в жабру



Кровеносная система

- Два главных продольных сосуда – спинной и брюшной
- Кольцевые сосуды – расположены метамерно
- Стенки спинного сосуда (иногда некоторых других) сокращаются
- В спинном сосуде кровь движется сзади вперед, а в брюшном – спереди назад

Выделительная система

- Нефридии - протонефридии и метанефридии (небольшое, усаженное ресничками отверстие)
- Внутренний конец каждой нефридии находится в целомической полости около его задней стенки. Канал нефридия пронизывает перегородку и открывается в следующем сегменте в боковой стороне тела наружу.

Нервная система

- Органы чувств
 - Эпителиальные чувствительные клетки в коже
 - Органы осязания
 - Органы химического чувства
 - У некоторых – статоцисты
 - Глаза на

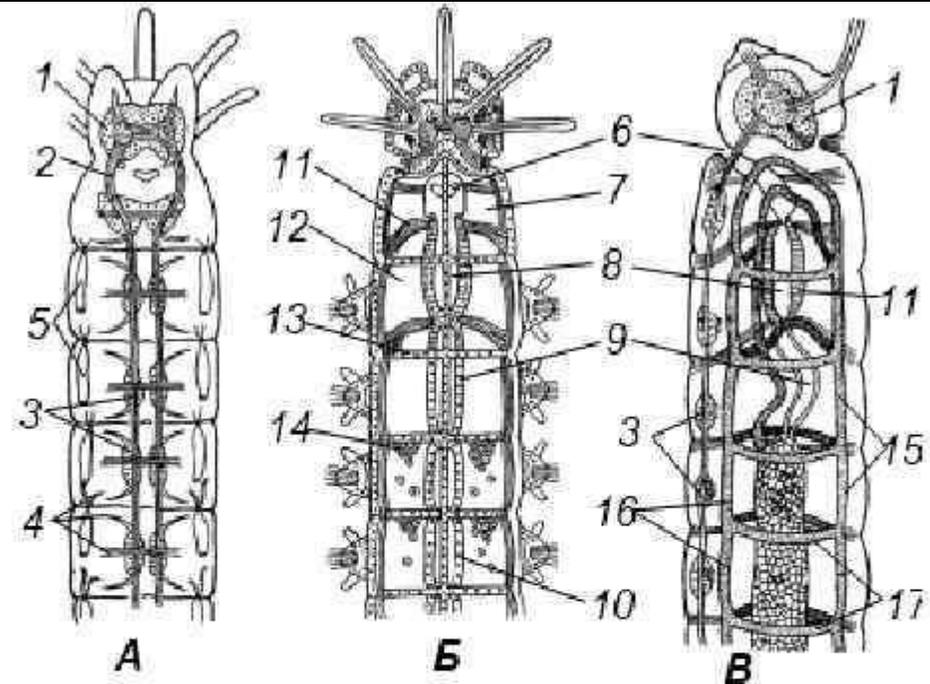
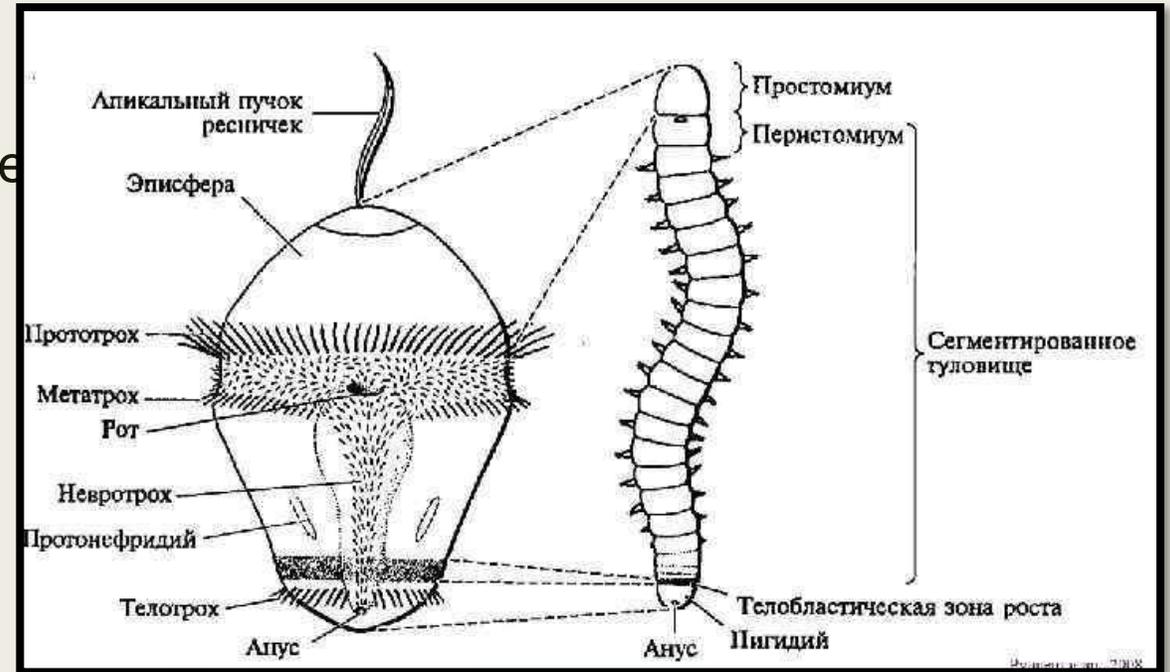


Схема внутреннего строения многощетинковых червей:

А - нервная и выделительная системы (вид сверху), Б - пищеварительная система и целом (вид сверху), В - кровеносная, пищеварительная и нервная системы (вид сбоку): 1 - надглоточный головной ганглий, 2 - окологлоточный коннектив, 3 - ганглии брюшной нервной цепочки, 4 - нервы, 5 - метанефридии, 6 - рот, 7 - ротовая полость, 8 - глотка, 9 - пищевод, 10 - кишка, 11 - мышцы глотки, 12 - целом, 13 - диссепимент, 14 - яичник, 15 - спинной кровеносный сосуд, 16 - брюшной кровеносный сосуд, 17 - кольцевые кровеносные сосуды.

Половая система

- Раздельнополы
- В стенке целома образуется набухание или половая железа
- Половые клетки выходят в целом, там развиваются до зрелости
- Оплодотворение наружное
- Личинка – трохофора – планктонная личинка, плавающая при помощи ресничек





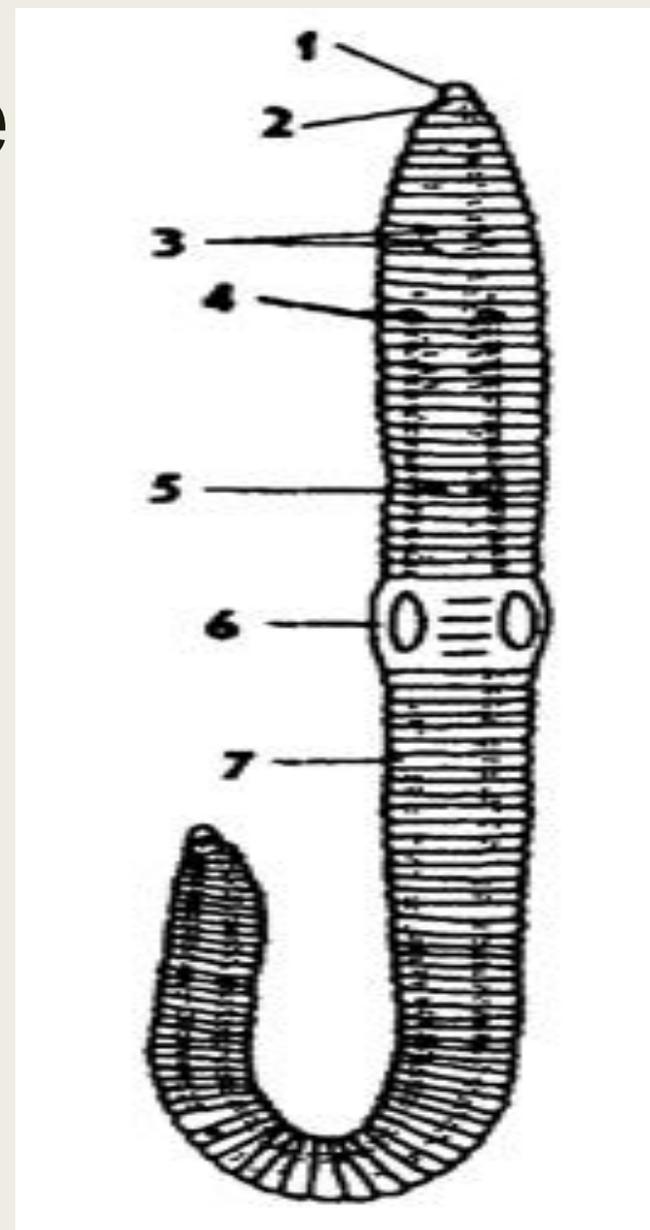
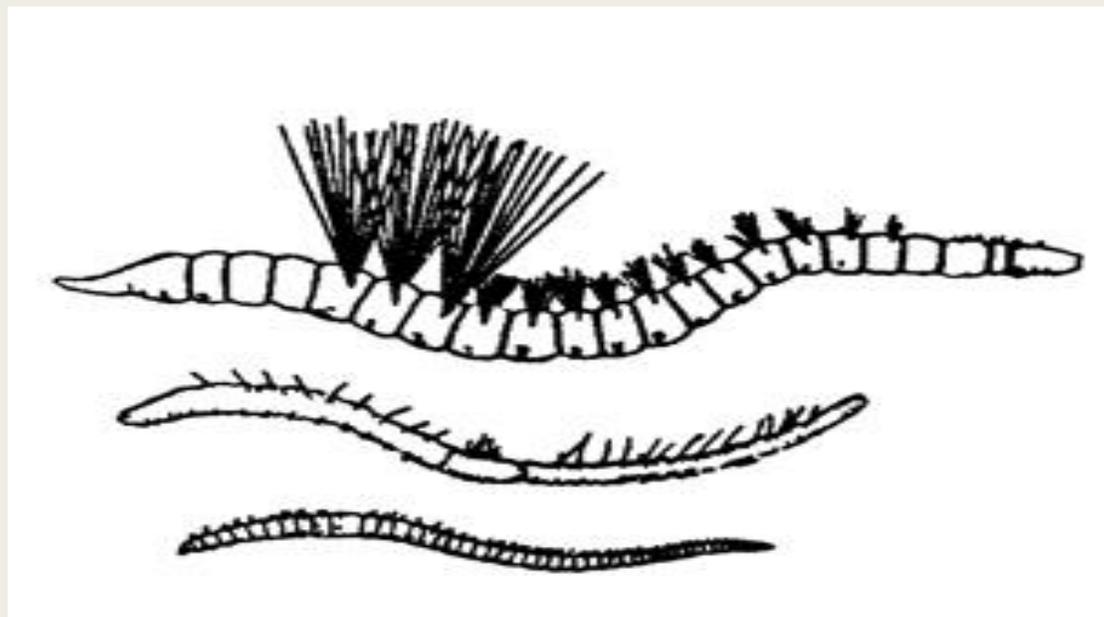
Палоло

Класс малощетинковые

- Редуцированные пальпы, параподии и жабры
- Щетинки параподий сохраняются, хотя в ограниченном числе
- Половая система сосредоточена в немногих сегментах передней части тела
- Живут в пресных водоемах и почве

Класс Малощетинковые

Дождевой червь *Lumbricus terrestris* (по Барнсу): 1 - простомииум, 2 - рот, 3 - отверстия семяприемников, 4 - женские половые отверстия, 5 - половые щетинки, 6 - поясок, 7 - щетинки



Кожно-мускульный мешок

- Тело сильно вытянуто
- На переднем конце небольшая головная лопасть (простомииум), лишенная глаз, антенн и пальп
- Сегменты выглядят одинаково. Их много. Каждый сегмент, кроме переднего, снабжен маленькими щетинками, торчащими из стенки тела.
- Эпителий покрыт тонкой эластичной кутикулой. Богат слизистыми железистыми клетками (особенно много их в области пояска)

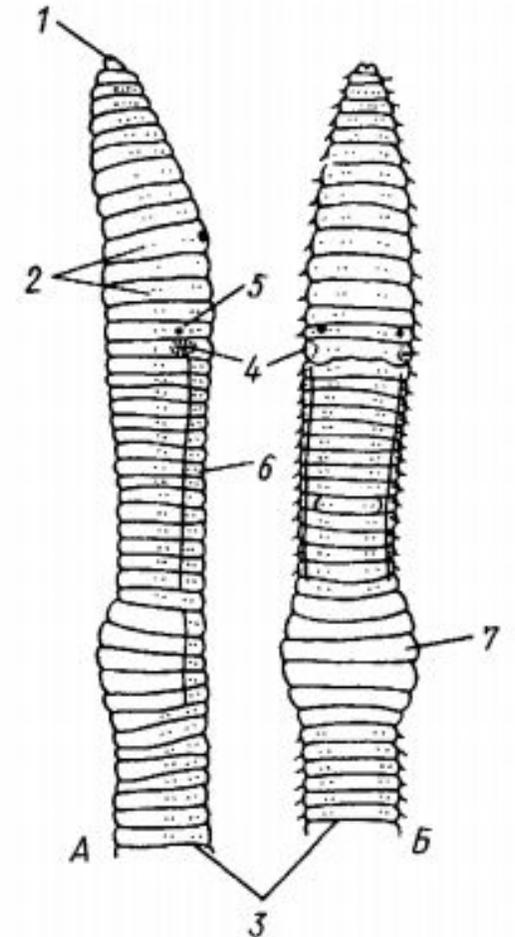
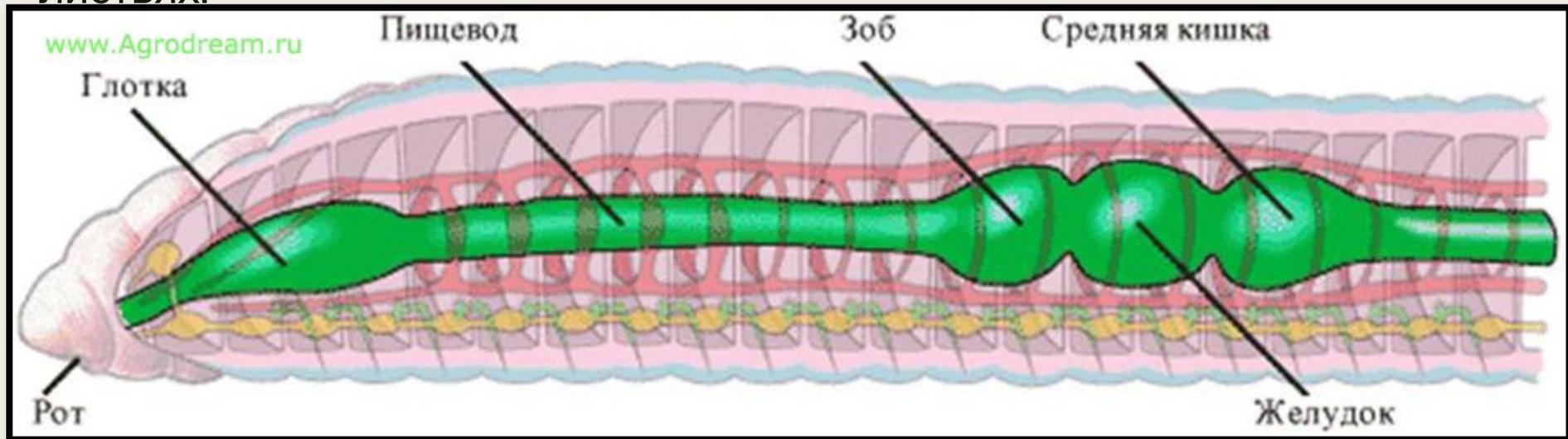


Рис. 229. Передний конец тела дождевого червя *Lumbricus* с правой (А) и брюшной стороны (Б) (из Матвеева):

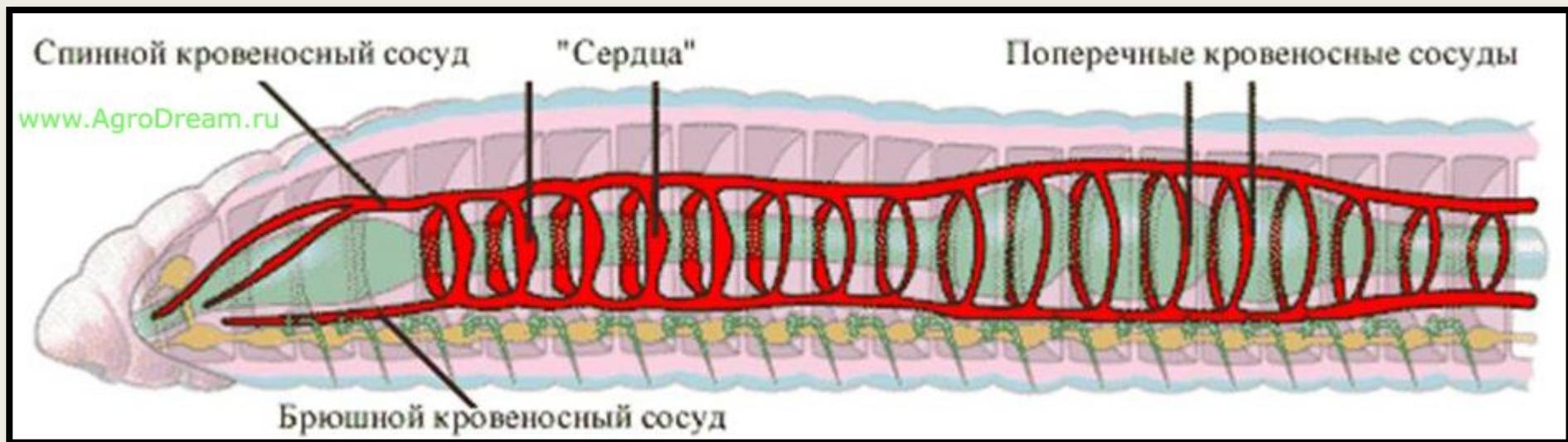
1 — простомииум, 2 — боковые щетинки, 3 — брюшные щетинки, 4 — мужское половое отверстие, 5 — женское половое отверстие, 6 — семяпроводящая бороздка, 7 — поясок

Пищеварительная система

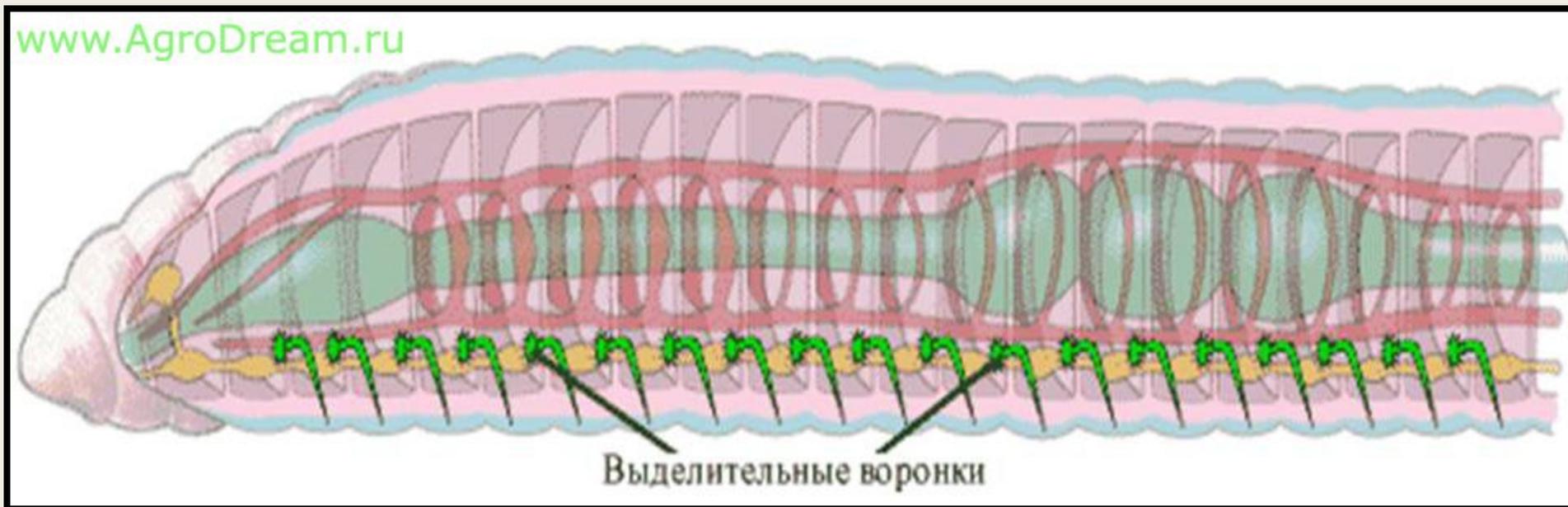
- Хорошо дифференцирована глотка, пищевод (иногда также зоб) и мускульный желудок.
- В пищевод впадают три пары особых известковых желез, служат для удаления карбонатов из крови. Излишки извести полступают в пищевод и служат для нейтрализации гуминовых кислот, содержащихся в гниющих ЛИСТЬЯХ.



Кровеносная система

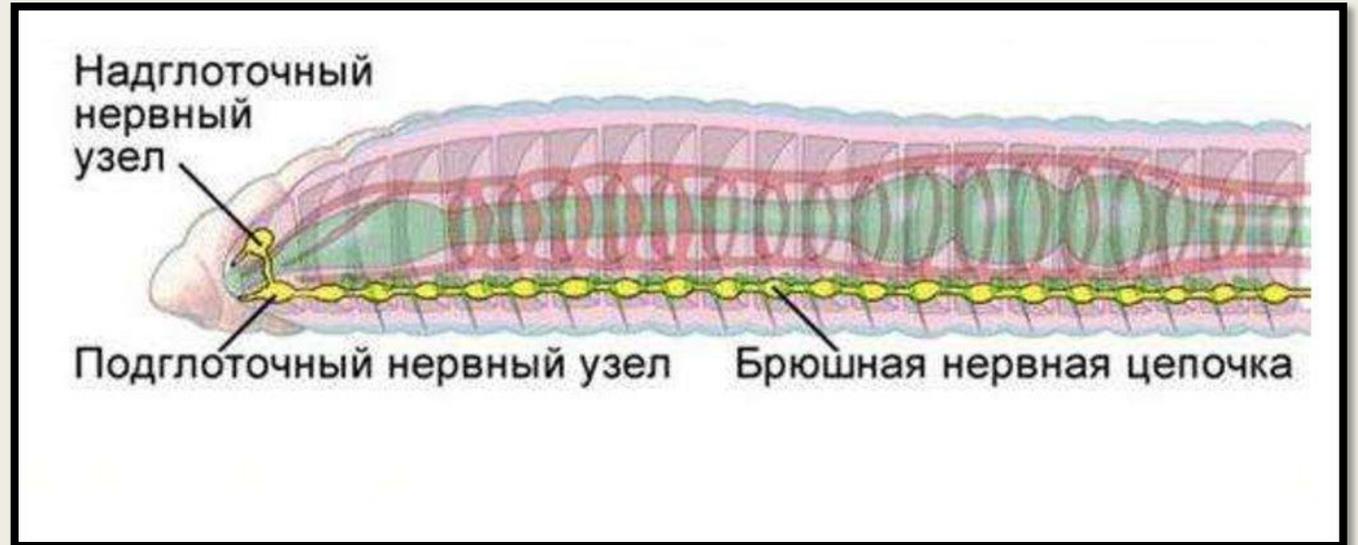


Органы выделения



Нервная система

- Пара надглоточных ганглиев
- Окологлоточные кольца
- Брюшная нервная цепочка



Органы чувств

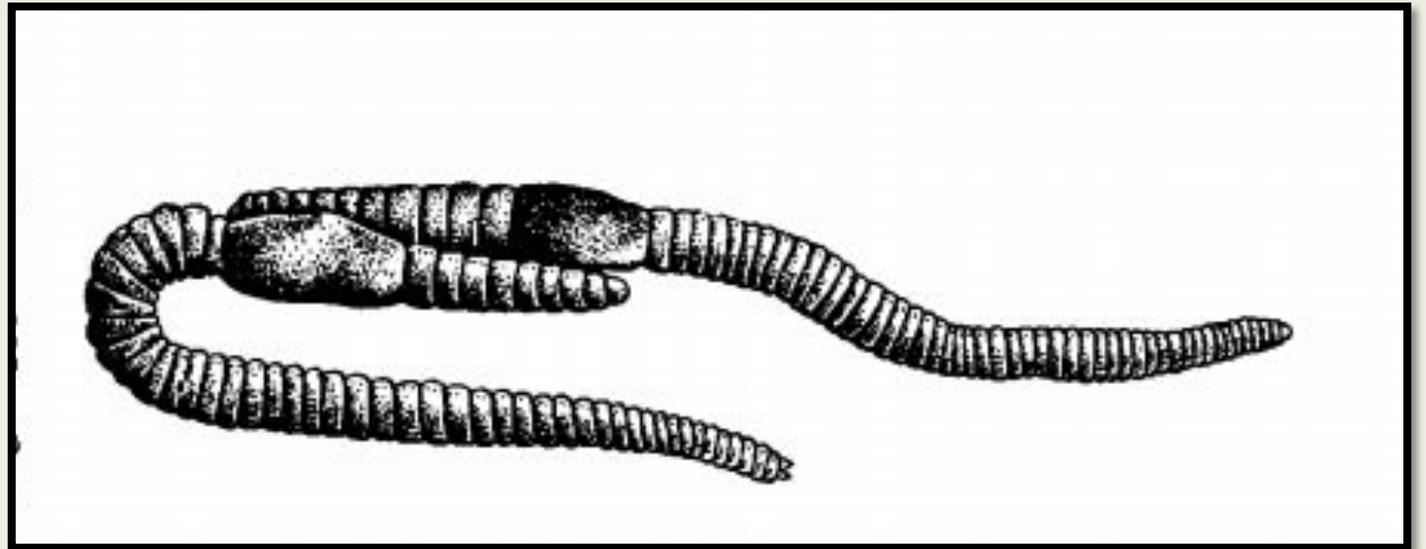
- Развиты слабо, глаза почти всегда отсутствуют
- Есть отдельные светочувствительные клетки, разбросанные по коже

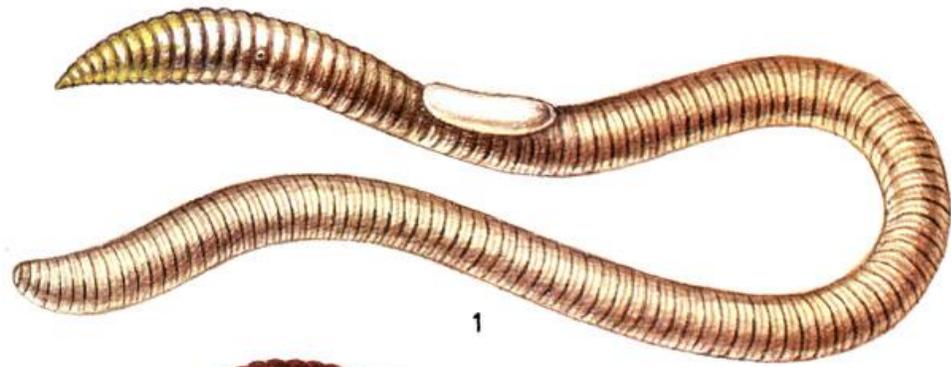
Половая система (на примере дождевого червя)

- Гермафродиты
- Семенники – 2 пары в 10-м и 11-м сегментах. Семяпровод открывается на брюшной стороне 15го сегмента
- Яйчники – одна пара, очень мелкие, на 13-м сегменте. Яйцеводы открываются на 14-м сегменте. На брюшной стороне 9го и 10 го сегмента – семяприемники
- Кожное утолщение - поясок – на 32-37м сегментах. Выделяют слизь для образования яйцевого кокона и белковую слизь для питания зародыша.

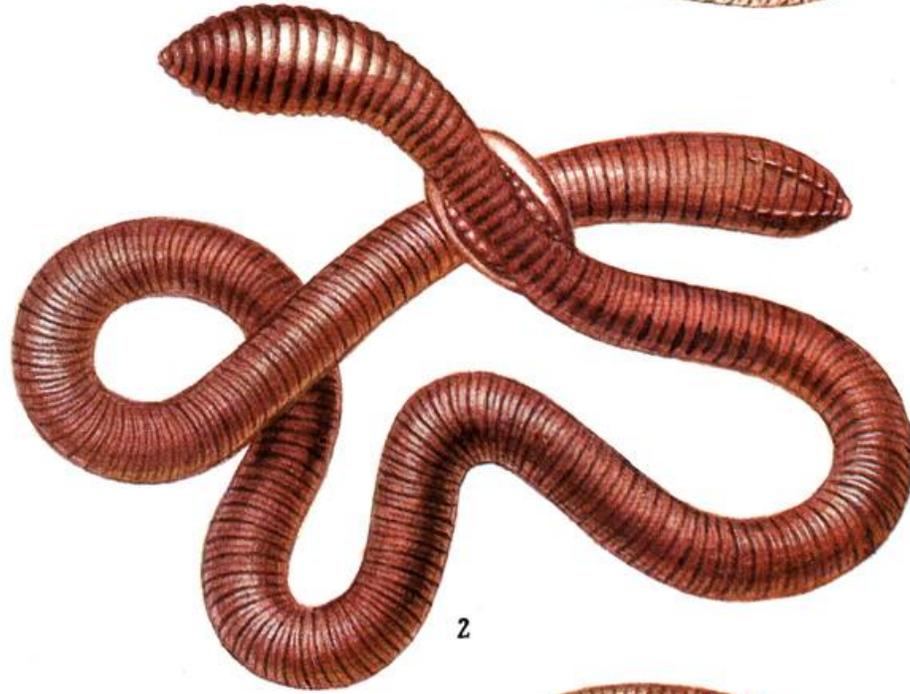
Половая система (на примере дождевого червя)

- Оплодотворение перекрестное
- Муфта образует яйцевой кокон
- Развитие без личиночной стадии

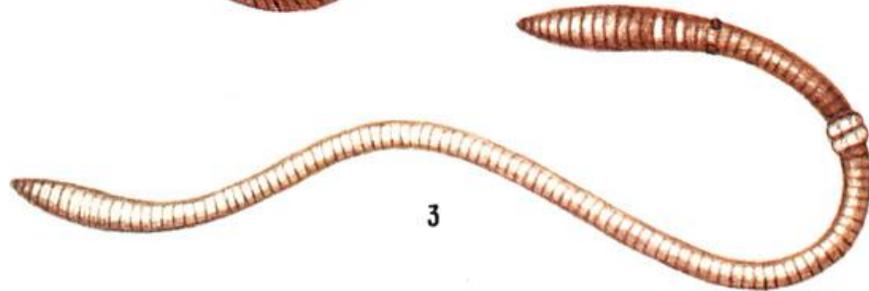




1



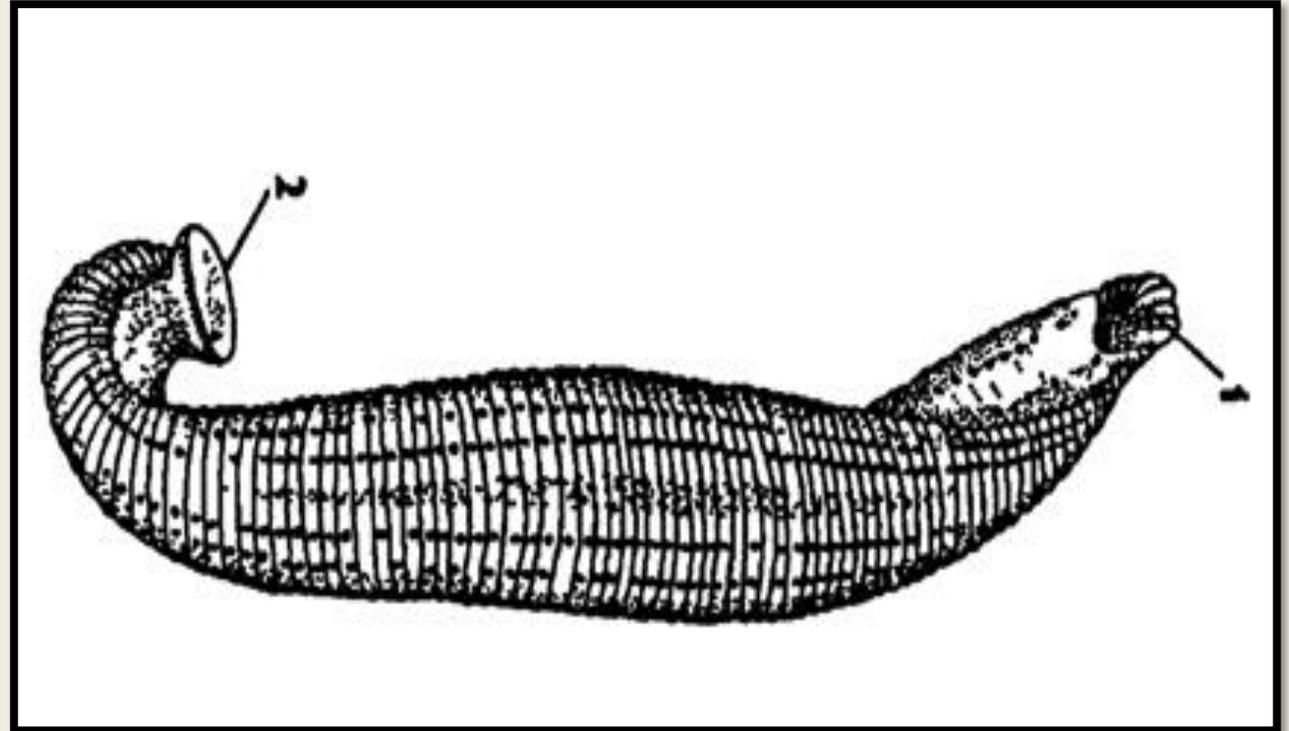
2



3

Класс Пиявки

- Свободноживущие хищники или эктопаразиты
- Нет щетинок
- Обычно ровно 33 сегмента
- На переднем и заднем конце тела - присоски
- Ясной головной и анальной лопастей нет
- В средней кишке образуется несколько пар боковых выпячиваний – карманов.
- Сильная редукция целома, превращение его в лакунарную систему, содержащую кровь
- Гермафродиты с прямым развитием. Оплодотворение наружное.
- Довольно плотная кутикула





BIGSTOCK

Image ID: 4934009
bigstock.co

Многощетинковые	Малощетинковые	Пиявки
Морские животные	Обитают в пресных водоемах или во влажной почве	Эктопаразиты: на переднем и заднем концах тела имеются присоски
Четко обособленная голова	Голова обособлена слабо	Голова обособлена слабо
На боковых выростах тела (параподиях), имеются многочисленные щетинки	Щетинок мало: они расположены парами или по одной. Параподий нет	Сегментов тела немного и их число постоянное. Щетинок и параподий нет
Пояска нет	Имеется поясок, секретирующий материал для кокона, в который откладываются яйца	Пояска нет
Пескожил, Нерейс	Дождевой червь	Пиявка

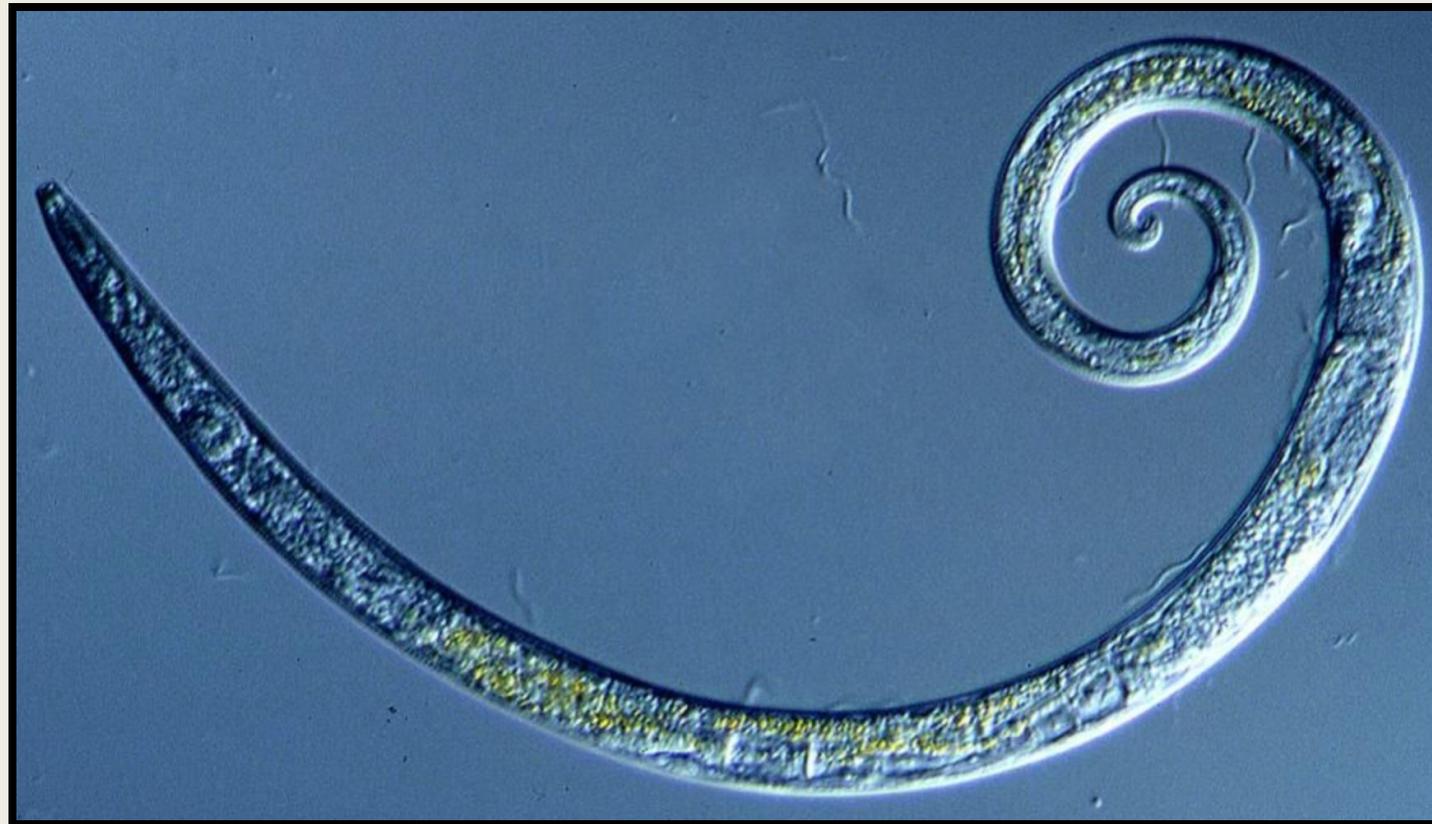
The image features two large, thick black L-shaped brackets. One is positioned on the left side, with its vertical bar extending downwards and its horizontal bar extending to the right. The other is on the right side, with its vertical bar extending upwards and its horizontal bar extending to the left. These brackets frame the central text.

ВОПРОСЫ ИЗ ОЛИМПИАД

От чего зависит эволюционный успех у паразитических форм животных?

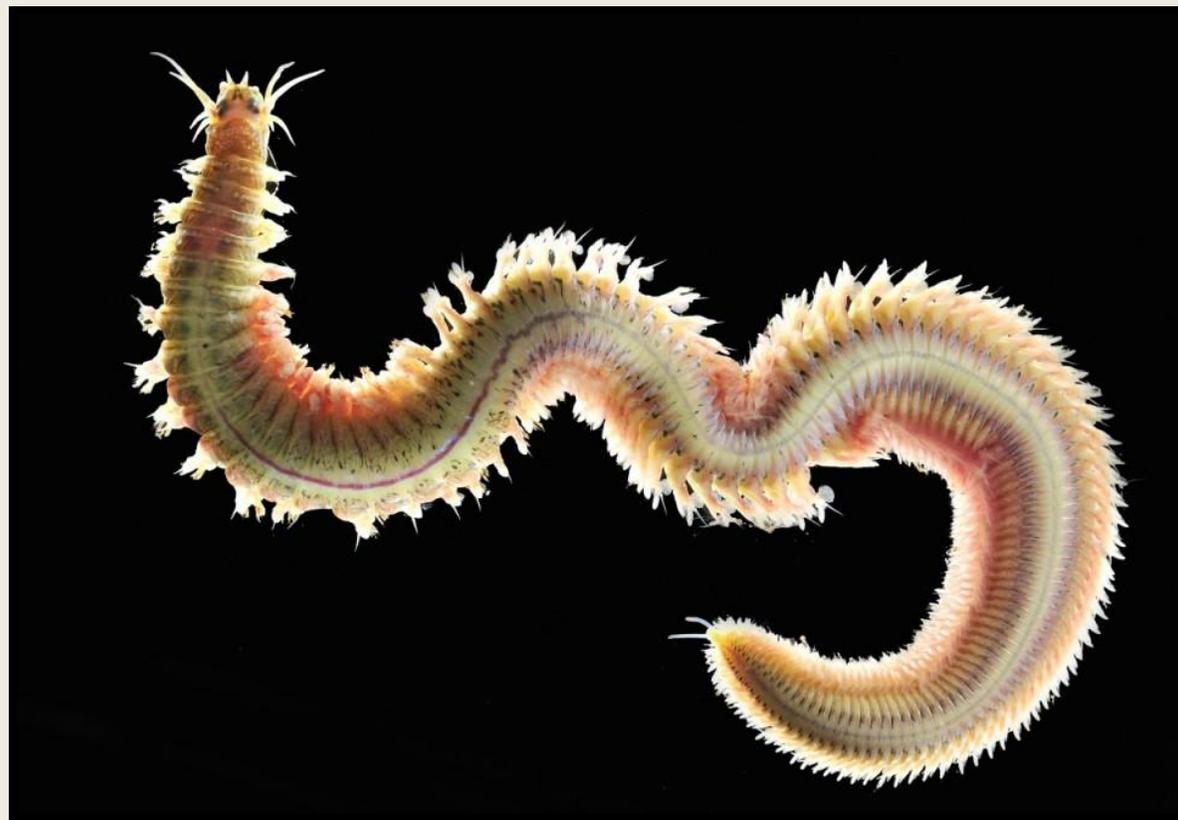
Назовите отличия в строении между паразитами и свободноживущими формами? (В общем виде)

Как думаете, самец или самка круглого червя изображен на картинке?



Животное, изображенное на фотографии наиболее родственно

1. Планарии
2. Аскариде
3. Дафнии
4. Дождевому червю



Животное, изображенное на фотографии наиболее родственно

1. Планарии
2. Аскариде
3. Дафнии
- 4. Дождевому червю**



У молочной планарии отсутствует

1. Кровеносная система
2. Выделительная система
3. Нервная система
4. Пищеварительная система

У молочной планарии отсутствует

- 1. Кровеносная система**
2. Выделительная система
3. Нервная система
4. Пищеварительная система

Верно ли утверждение?

- По спинному сосуду дождевого червя кровь течет вперед

Верно ли утверждение?

- По спинному сосуду дождевого червя кровь течет вперед - да

Поставьте в ячейке таблицы знак, если тот или иной признак характерен для соответствующего таксона

	Замкнутый кишечник	Сквозной кишечник	Протонефридии	Метанефридии	Полость тела
Кишечнополостные					
Плоские черви					
Круглые черви					
Многощетинковые					
Малощетинковые					

Поставьте в ячейке таблицы знак, если тот или иной признак характерен для соответствующего таксона

	Замкнутый кишечник	Сквозной кишечник	Протонефридии	Метанефридии	Полость тела
Кишечнополостные	да				
Плоские черви					
Круглые черви					
Многощетинковые					
Малощетинковые					

Поставьте в ячейке таблицы знак, если тот или иной признак характерен для соответствующего таксона

	Замкнутый кишечник	Сквозной кишечник	Протонефридии	Метанефридии	Полость тела
Кишечнополостные	да				
Плоские черви	да		да		
Круглые черви					
Многощетинковые					
Малощетинковые					

Поставьте в ячейке таблицы знак, если тот или иной признак характерен для соответствующего таксона

	Замкнутый кишечник	Сквозной кишечник	Протонефридии	Метанефридии	Полость тела
Кишечнополостные	да				
Плоские черви	да		да		
Круглые черви		да	да		да
Многощетинковые					
Малощетинковые					

Поставьте в ячейке таблицы знак, если тот или иной признак характерен для соответствующего таксона

	Замкнутый кишечник	Сквозной кишечник	Протонефридии	Метанефридии	Полость тела
Кишечнополостные	да				
Плоские черви	да		да		
Круглые черви		да	да		да
Многощетинковые		да		да	Да
Малощетинковые					

Поставьте в ячейке таблицы знак, если тот или иной признак характерен для соответствующего таксона

	Замкнутый кишечник	Сквозной кишечник	Протонефридии	Метанефридии	Полость тела
Кишечнополостные	да				
Плоские черви	да		да		
Круглые черви		да	да		да
Многощетинковые		да		да	Да
Малощетинковые		да		да	Да

Промежуточным хозяином широкого лентеца может быть

1. Рыба
2. Корова
3. Прудовик
4. Веслоногие раки
5. Свинья

Промежуточным хозяином широкого лентеца может быть

- 1. Рыба**
2. Корова
3. Прудовик
- 4. Веслоногие раки**
5. Свинья

Верно ли утверждение?

- У плоских червей тело заполнено паренхимой

Верно ли утверждение?

- У плоских червей тело заполнено паренхимой - да

Какие системы органов имеются у всех плоских червей-паразитов человека

1. Пищеварительная, выделительная, нервная
2. Половая, выделительная нервная
3. Пищеварительная, нервная
4. Нервная, половая

Какие системы органов имеются у всех плоских червей-паразитов человека

1. Пищеварительная, выделительная, нервная
- 2. Половая, выделительная, нервная**
3. Пищеварительная, нервная
4. Нервная, половая

У каких кольчатых червей редуцирована полость тела?

1. У нереиса
2. У пескожила
3. У дождевого червя
4. У медицинской пиявки

У каких кольчатых червей редуцирована полость тела?

1. У нереиса
2. У пескожила
3. У дождевого червя
- 4. У медицинской пиявки**

Какие из перечисленных животных линяют?

1. Аскарида
2. Дождевой червь
3. Морская звезда
4. планария

Какие из перечисленных животных линяют?

1. **Аскарида**
2. Дождевой червь
3. Морская звезда
4. планария