

**Электронное учебное пособие по зоологии для учащихся 7-х классов.**

## Тип Плоские черви

**Подготовили: учителя биологии Лицея № 13  
Приймак Т. В.; Белоусов Д. Л.**

# Общая характеристика типа

К типу плоских червей относится около **13 тыс. видов.**

- Плоские черви – двусторонне- симметричные животные. Длина тела в пределах от 0,5 мм до 20 м. Пищеварительная система замкнутая.
- К типу относятся паразитические и свободноживущие черви.
- Тело плоское, состоит из нескольких слоев. Наружный покровный слой у свободноживущих червей имеет реснички. У паразитических червей ресничек нет.
- Мускулатура и покровный слой вместе образуют **кожно-мышечный мешок.**
- Пищеварительная система представлена замкнутым пищеварительным мешком.
- **Внутренней полости тела у плоских червей нет.** Внутри кожно-мышечного мешка, заполненного клетками, располагаются внутренние органы, объединенные в системы.
- Выделительная система представлена **протонефридиями.**
- Плоские черви – **гермафродиты** ( в организме червя имеются и мужские и женские половые органы).
- У плоских червей, ведущих **паразитический образ** жизни имеются **присоски, хоботки, крючочки** для крепления в организме хозяина.
- Организм, в котором **живет и размножается взрослый червь, называется окончательным хозяином** .Организм, в котором развиваются **личинки червей, называется промежуточным хозяином.**

# ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ

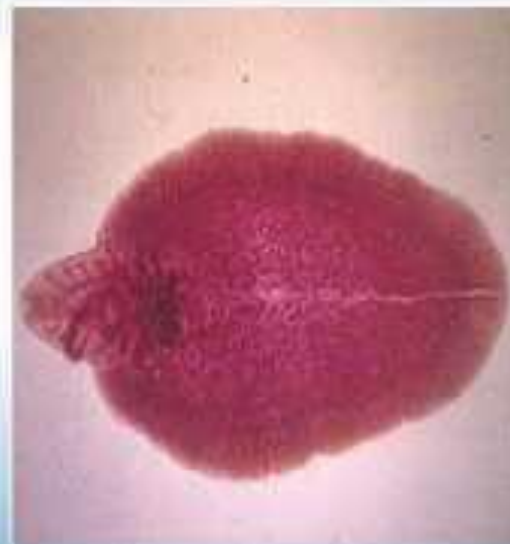


КЛАСС РЕСНИЧНЫЕ ЧЕРВИ



Планария

КЛАСС СОСАЛЬЩИКИ



Печеночный сосальщик

КЛАСС ЛЕНТОЧНЫЕ ЧЕРВИ



Свиной цепень

# Классификация типа Плоские черви

Тип Плоские черви

Класс  
Ресничные черви

Класс  
Сосальщики  
или  
Трематоды

Класс  
Ленточные черви или  
Цестоды

# Класс Ресничные черви 3 тыс.



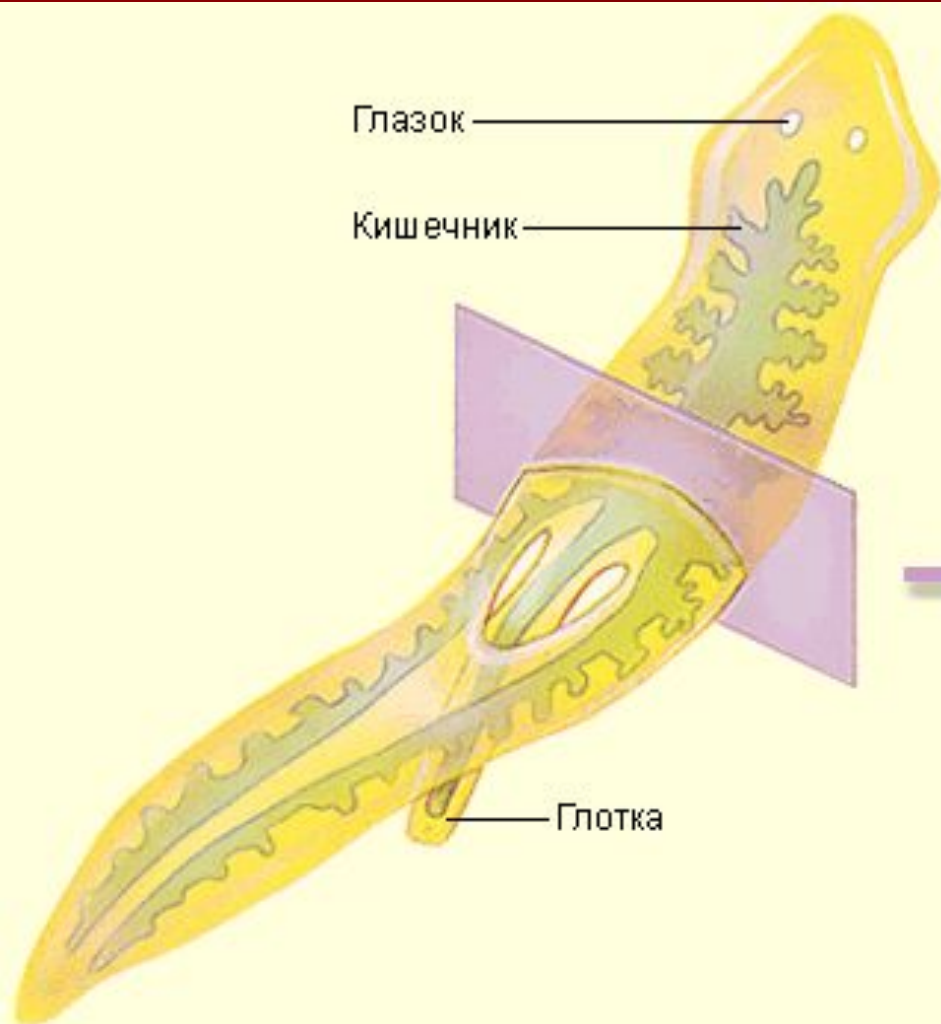
## ВИДОВ.

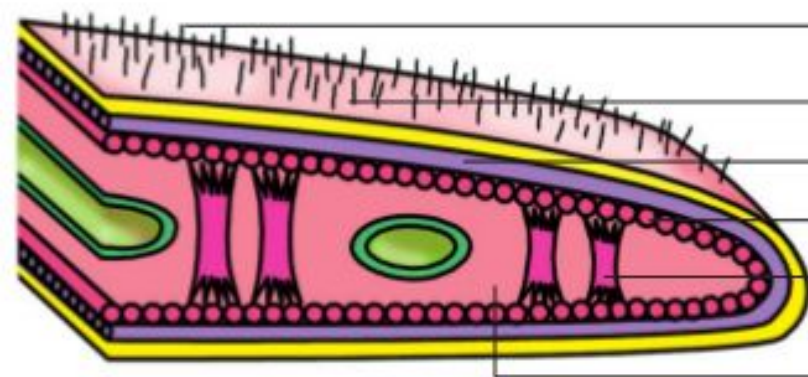
Это свободноживущие плоские черви. В пресных водоемах обитает **белая планария** – небольшой свободноживущий хищный плоский червь ( 1 – 2 см в длину). **Тело планарии сильно уплощено сверху вниз**. Задний конец тела заострен, а передний расширен, и от него в обе стороны отходят по короткому выступу- **это органы осязания**. Здесь же помещаются **два черных глаза**.

Планарии- **трехслойные животные**. У них между эктодермой и энтодермой появляется промежуточный слой – **мезодерма**. Тело планарии покрыто эпителием, имеющим **реснички**. Под эпителием располагается несколько слоев мышечных клеток: **кольцевые, косые и продольные мышцы**. Эпителиальный слой и мышцы образуют кожно-мускульный мешок, который позволяет сохранять постоянную форму тела.

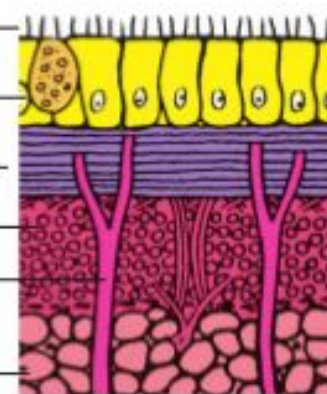
Пространство между кожно-мускульным мешком и внутренними органами заполнено **паренхимой**, выполняющей в основном опорные функции.







- Реснички
- Кожа
- Кольцевые мышцы
- Продольные мышцы
- Спинно-брюшные мышцы
- Паренхима





## Полость тела

### Полость тела —

пространство, расположенное между стенками тела и внутренними органами.

### Полостная жидкость —

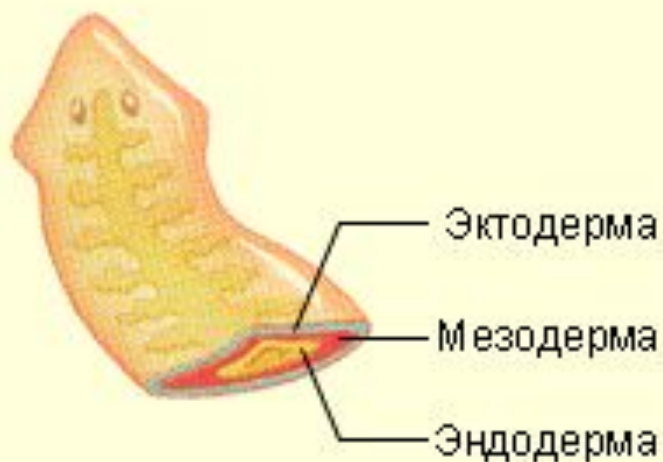
жидкость, находящаяся в первичной полости и омывающая внутренние органы.

### Первичная полость тела —

пространство между стенкой тела и кишечником, в котором расположены органы, не имеющие оболочек.

### Вторичная полость тела —

пространство между стенкой тела и внутренними органами; ограничено собственными эпителиальными оболочками и заполнено жидкостью.



Бесполостные



Первичнополостные



Вторичнополостные

# Класс Ресничные (Turbellaria).

## Строение и жизнедеятельность

### НЕРВНУЮ СИСТЕМУ

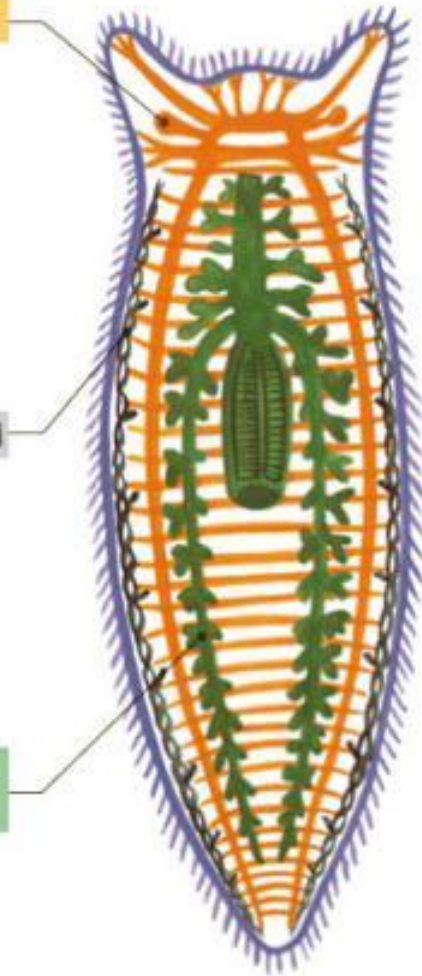
составляют головной нервный узел и отходящие от него нервные стволы, соединенные поперечными перемычками.

### ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

представлена протонефридиями — выпячиваниями покровов.

### ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

состоит из ротового отверстия, глотки и замкнутого кишечника.

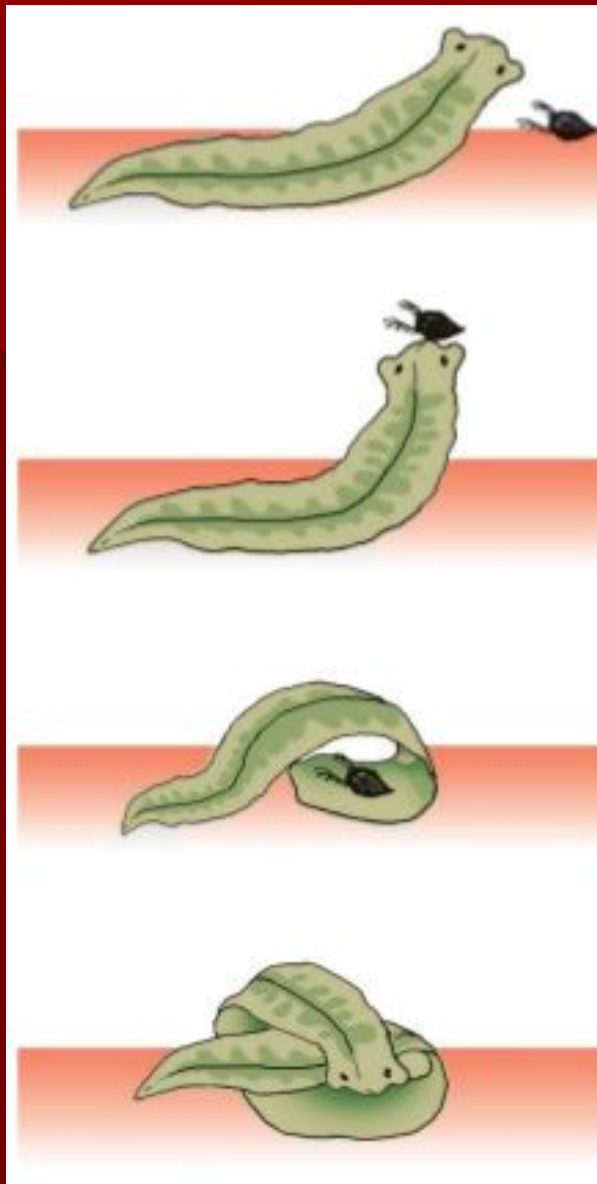


### ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

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



- Яичник
- Желточники
- Семенники
- Совокупительный орган
- Половое отверстие



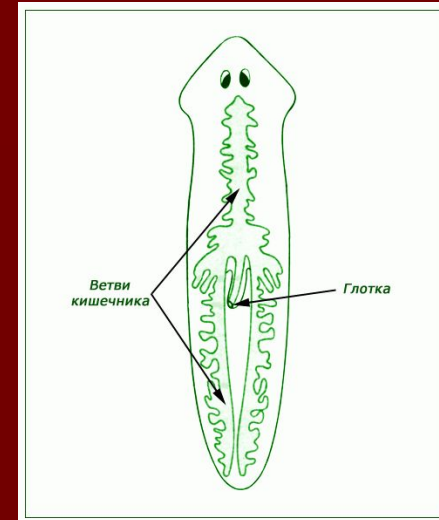
**Захват добычи планарией.**

## **Пищеварительная**

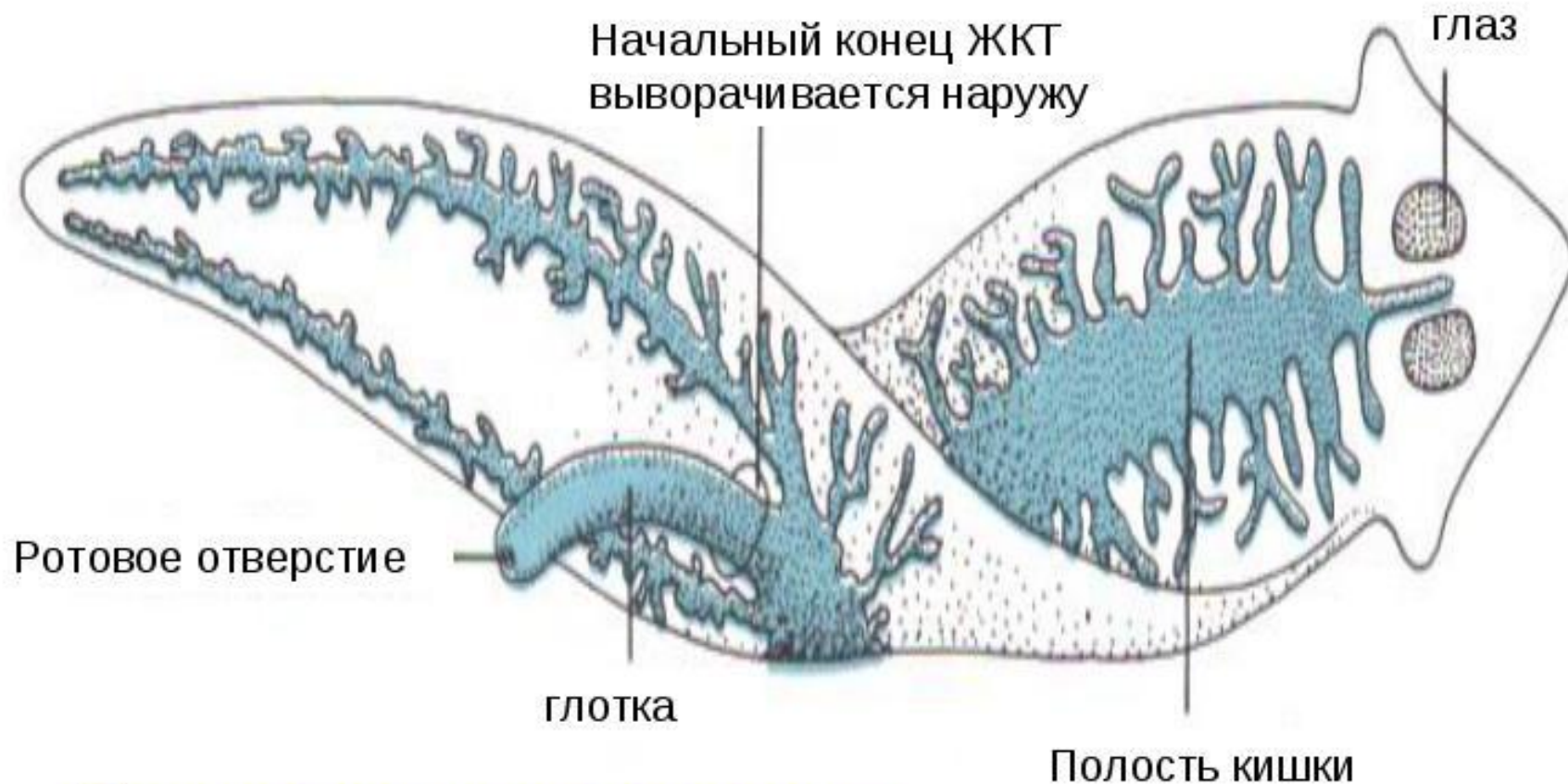
**система.** Питается планария очень мелкими рачками, червями и остатками крупных водных животных. Для захвата пищи планария устраивается над добычей и благодаря сокращению мышц тела прижимается к ней, затем выдвижной глоткой с ротовым отверстием на конце

заглатывает жертву. Переваривание пищи происходит в разветвлениях кишечника, который заканчивается **слепо**. Непереваренные остатки пищи **выбрасываются через ротовое отверстие наружу**.

**Дыхание.** Специальных органов дыхания у планарии нет, и растворенный в воде кислород проникает в ее организм через всю поверхность тела.

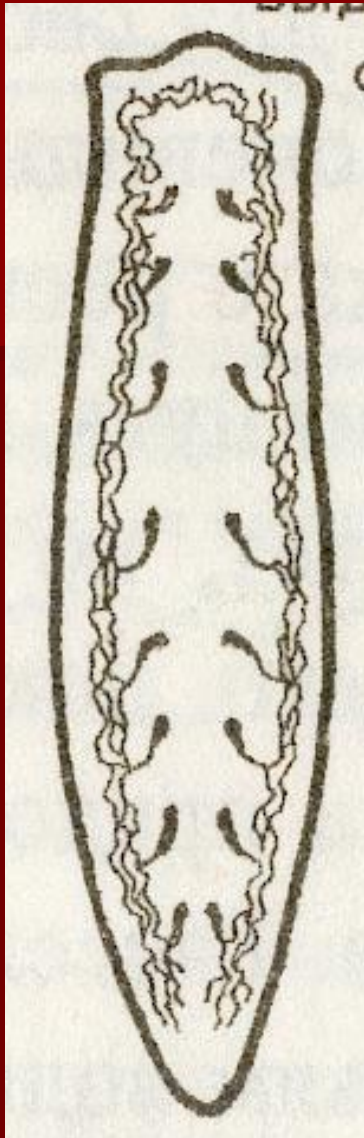


**Пищеварительная система** плоских червей замкнутая, анальное отверстие отсутствует, кишечник имеет 2 или 3 ответвления



**Пищеварительная система  
планарии**



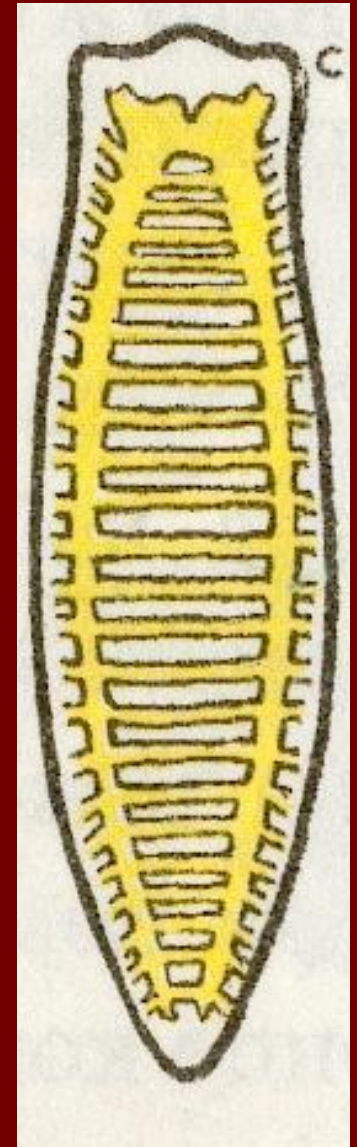


**Выделительная система.**

## **Нервная система**

**(стволовая).** У планарии нервные клетки не разбросаны по всему телу, как у гидры, а собраны в два нервных ствола. Т.О нервная система представлена нервным узлом, от которого отходят два нервных ствола, соединенных поперечными перемычками, а от стволов – многочисленные нервы.

**Выделительная система** – (протонефридии) это два продольных выделительных канала, открывающиеся на спинной стороне несколькими отверстиями. Каждый канал с многократными ответвлениями и каждое ответвление завершается «пламенной клеткой» с ресничками. Биение ресничек позволяет создавать постоянный поток жидкости в канальцах и через протоки направить его к выделительным порам. Вытекающая жидкость состоит из воды и конечных продуктов обмена, образующихся в тканях.

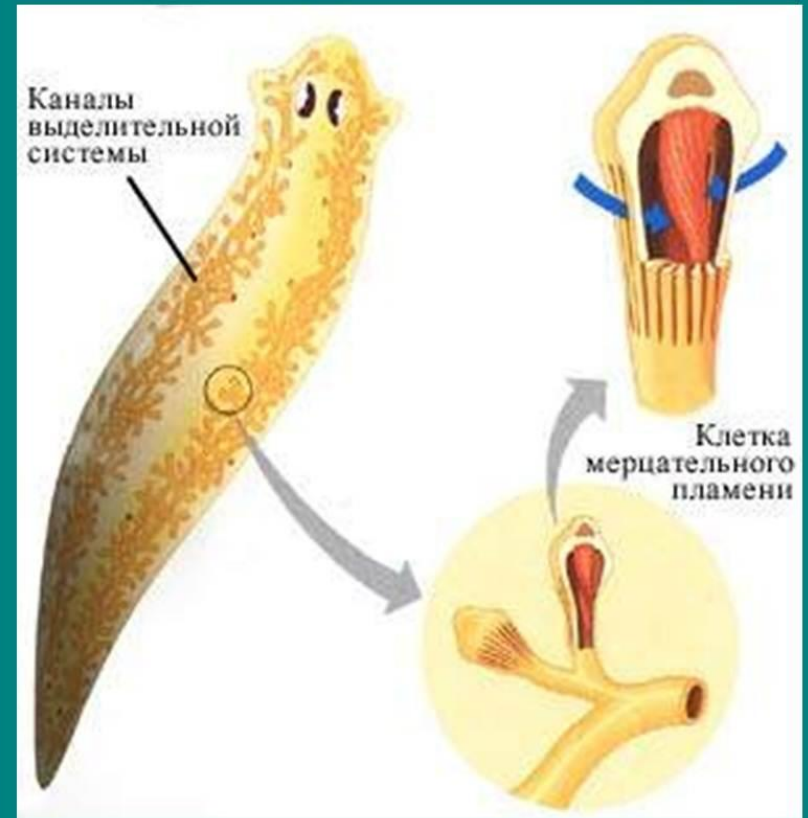


**Нервная система.**

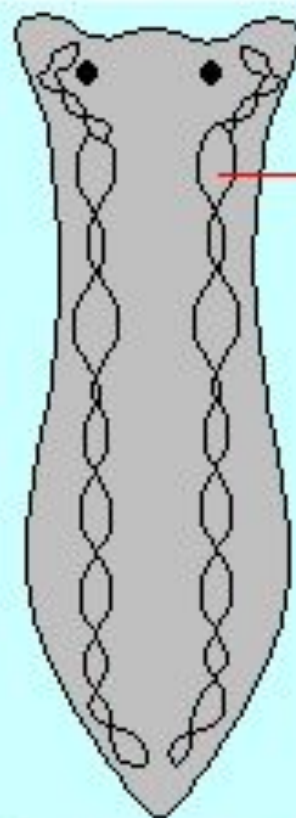
# Выделительная система планарии:



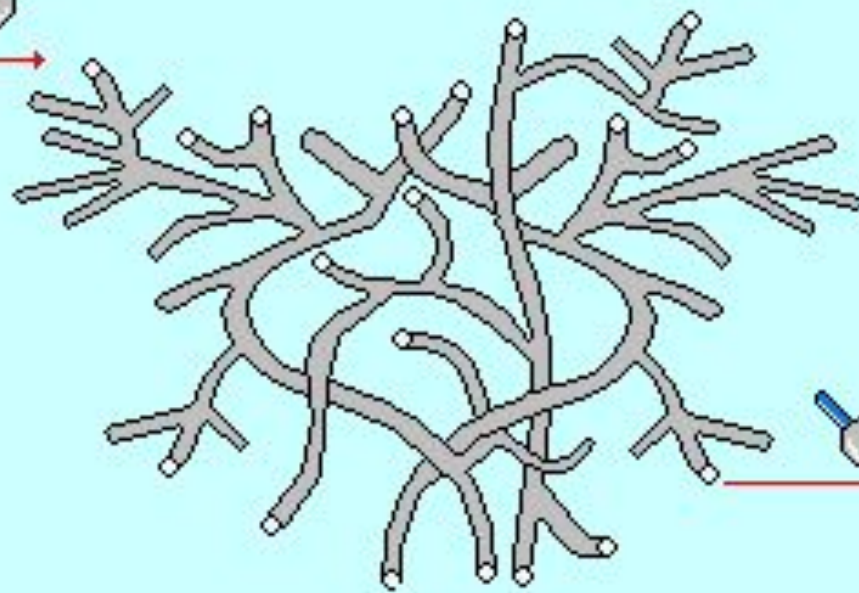
ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ  
ПЛАНАРИЯ



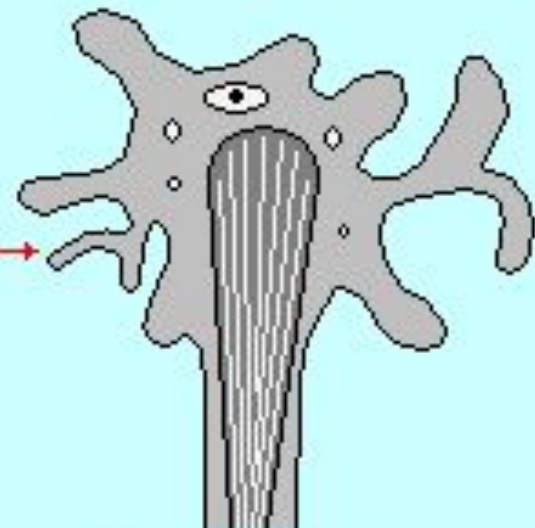




Выделительная  
система



Канальцы



Звездчатая  
клетка

# Нервова система планарії:



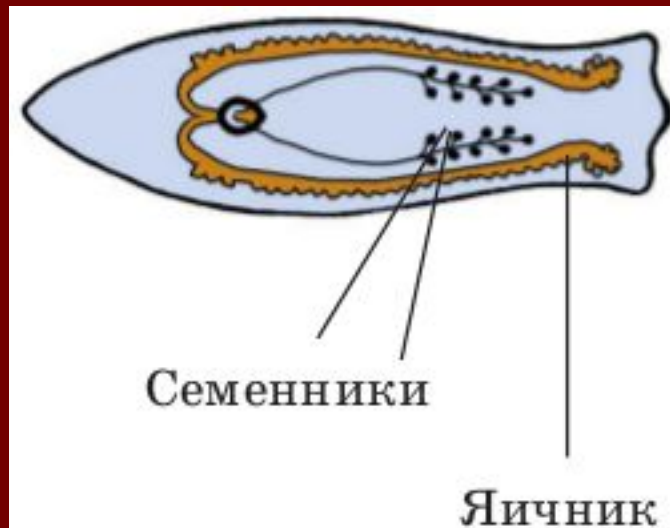


У свободноживущих плоских червей хорошо развита половая система

## Размножение планарии – бесполое и половое. **Бесполое**

**размножение** происходит путем поперечного деления тела планарии пополам. Линия разрыва проходит сзади глотки. Затем каждая половина регенерирует недостающие части тела.

**Половое размножение планарий сложное. Планарии – гермафродиты. В передней части тела расположены два овальных тельца- яичники, а по бокам разбросаны многочисленные пузырьки- семенники.** Оплодотворению предшествует совокупление. Две планарии соприкасаются друг с другом и обмениваются семенной жидкостью. После этого планарии расходятся. У каждой из них полученная сперма поднимается по яйцеводам в семяприемники, где совершается оплодотворение. Затем, в половой клоаке из нескольких оплодотворенных яиц, окруженных большим числом желточных клеток, образуется кокон, который выводится наружу. Через несколько недель в коконе из яиц вылупляются маленькие планарии.



**Половая  
система.**

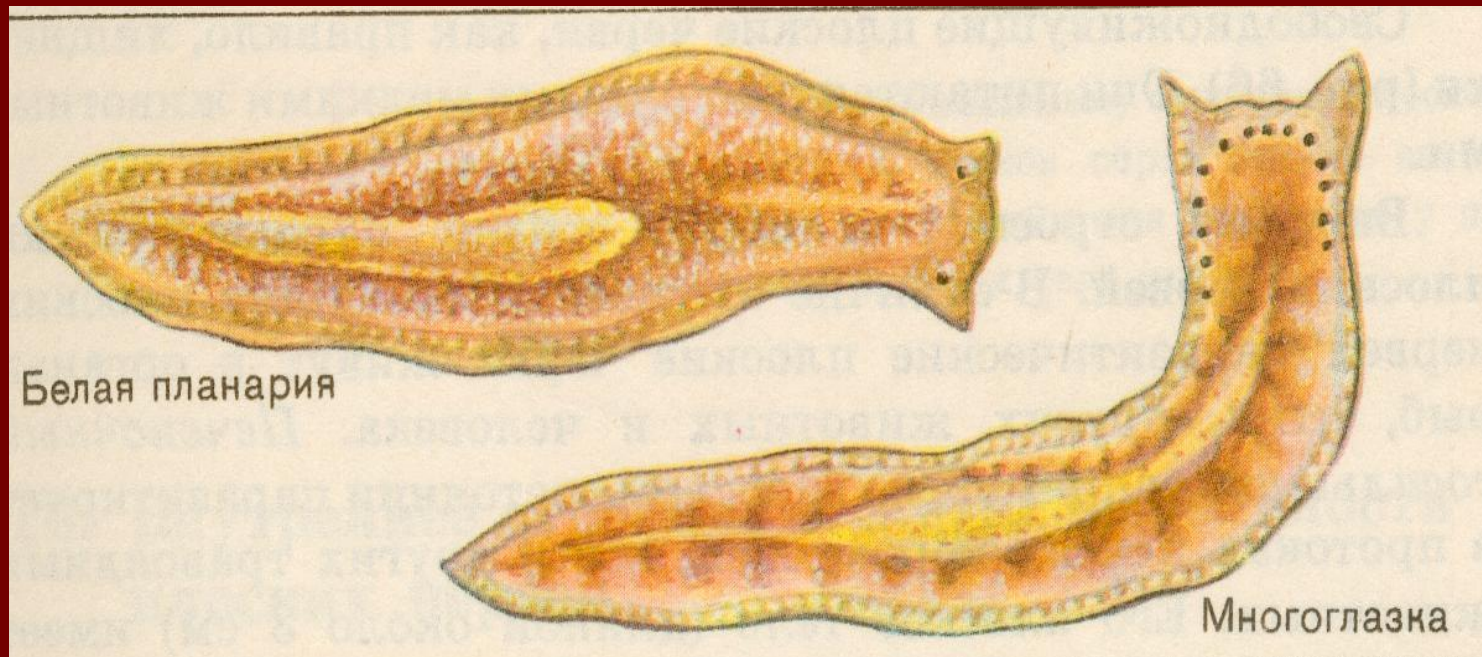


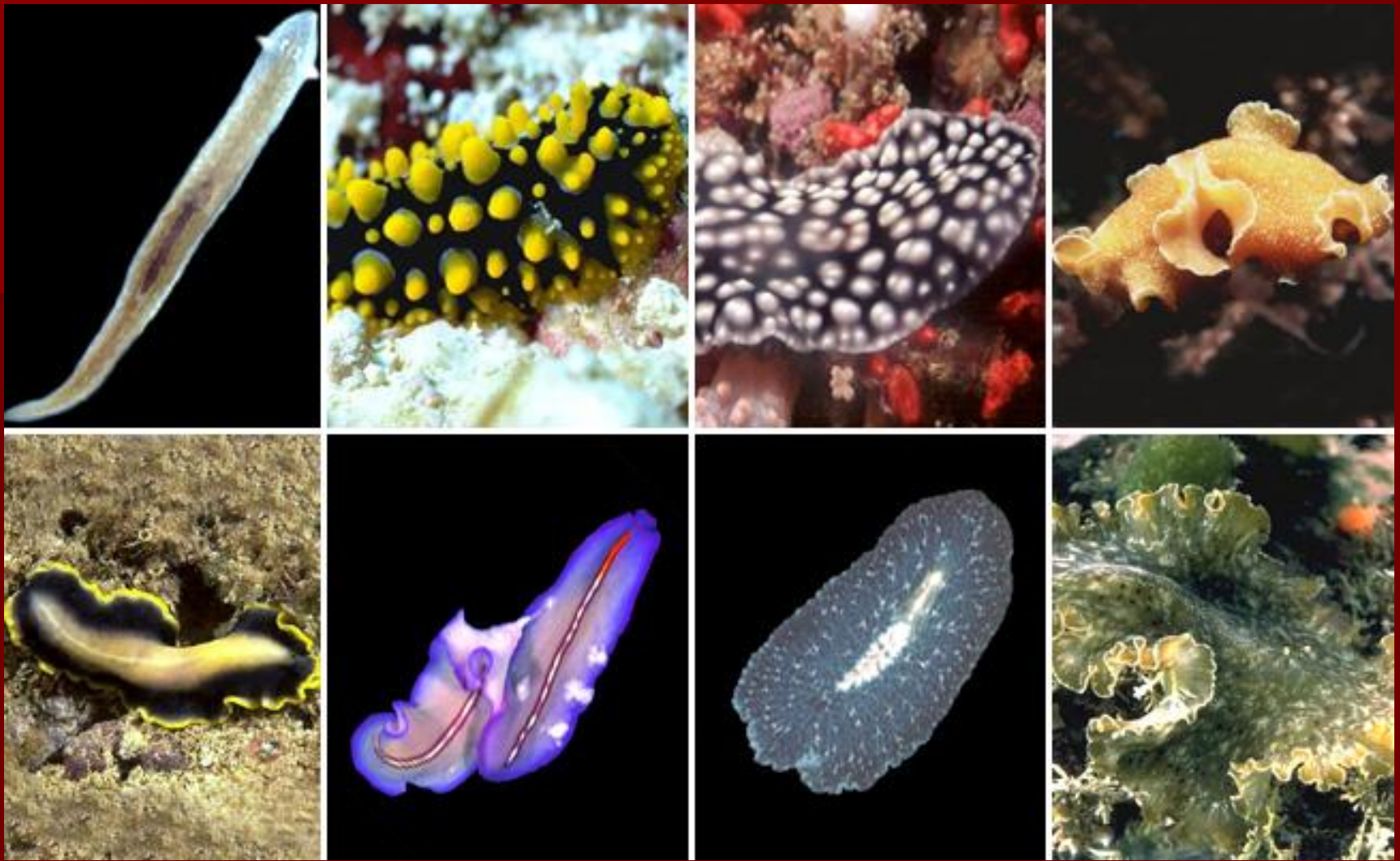
Ориентироваться в пространстве ресничным червям позволяет их особый орган равновесия, представляющий собой пузырек с плотным ядрышком внутри. Если попробовать перевернуть червя на спину, то он сейчас же повернется брюшной стороной вниз. Окраска покровов их тела бывает разнообразной и красивой, например розовой, желтой, зеленой, фиолетовой, коричневой.

Некоторые черви способны вырабатывать слизистую паутину, в которую попадают их жертвы.

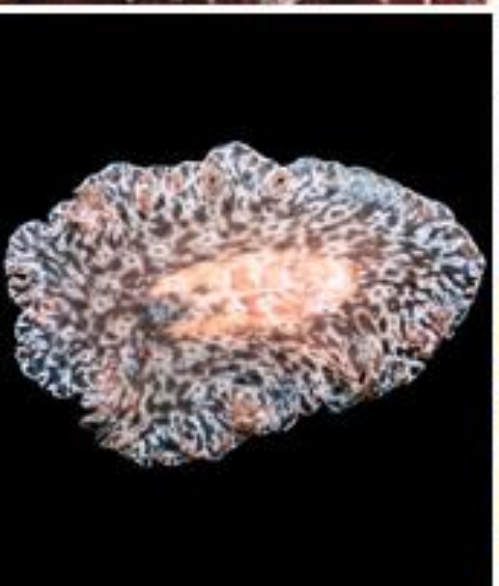
И еще интересное приспособление известно у планарии: черви реагируют на наступление неблагоприятных условий (например, недостаток влаги, кислорода), распадаясь при этом на части. Но с наступлением благоприятных условий эти части регенерируют, вырастая в целых животных. Такой процесс называется **самокалечением или аутоотомией**.

Опыты показали, что у планарий даже  $1/279$  часть тела способна восстановить целый организм.





Ресничные черви. Верхний ряд, слева направо: планария дугезия, глазчатая филлидия, подражающий псевдоцерос, золотистая юнгия. Нижний ряд, слева направо: псевдоцерус джебборум, раздвоенный псевдоцерос (в паре с партнером), тихоокеанская акваплана, парапланоцера



Ресничные черви. Верхний ряд, слева направо: псевдоцерос байе, майзон, великолепный псевдобицерос, филинопсис. Нижний ряд, слева направо: планоцера, разделённый псевдоцерос, хорошенькая рисбеция, блистающий псевдоцерос



# Класс Сосальщики или Трематоды.

## 4 тыс. видов.

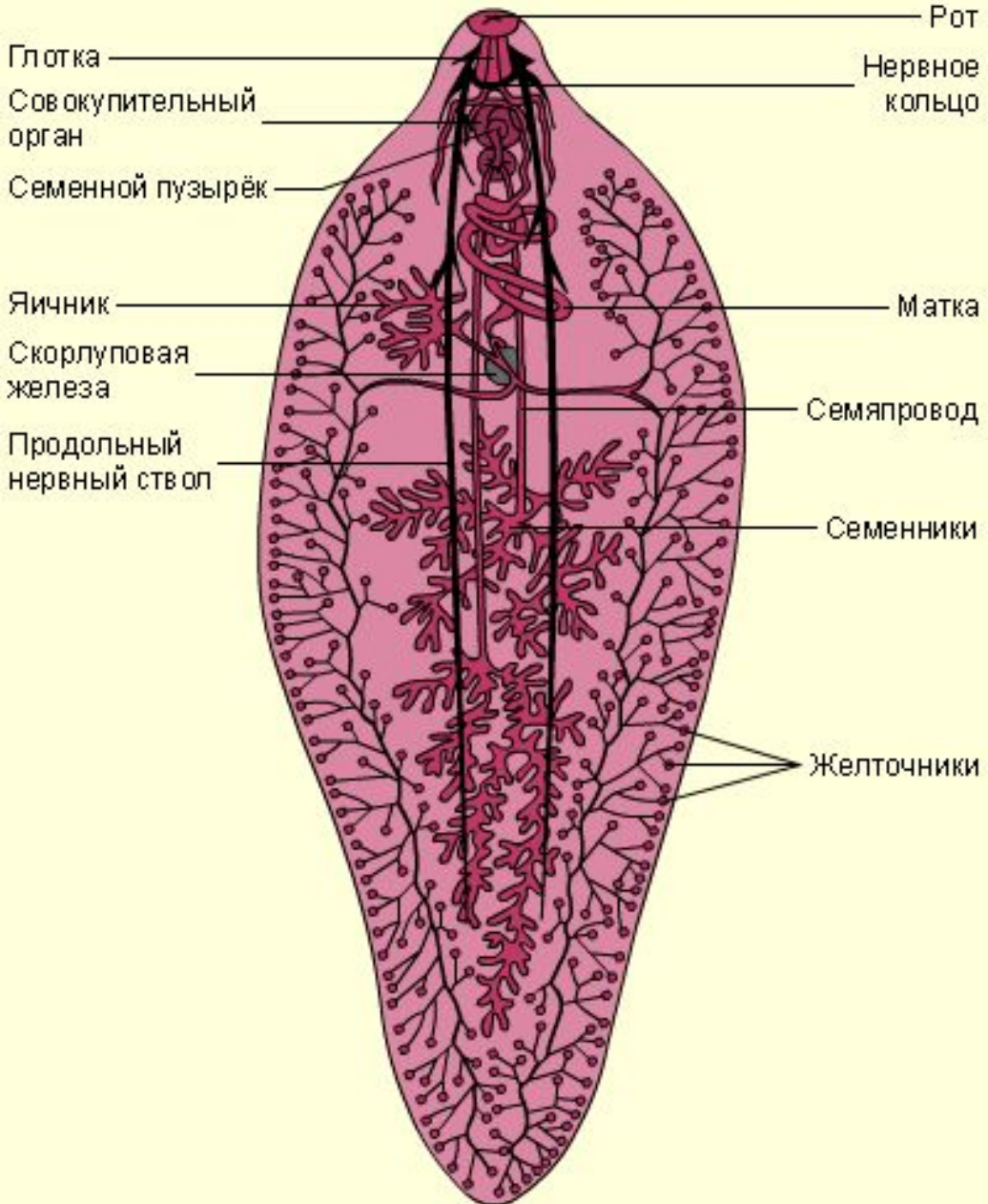
- Черви этого класса ведут только паразитический образ жизни. В связи с этим у них имеются специальные органы прикрепления .
- Пищу (ткани, слизь, кровь) сосальщики поглощают при помощи сосательных движений глотки ( поэтому и получили название – сосальщики).
- У сосальщиков, паразитирующих в кишечниках других животных, всасывание питательных веществ происходит через покровы тела, у других функционирует пищеварительная система.
- Как все паразиты, сосальщики производят большое количество яиц.
- Развитие сосальщиков осуществляется с чередованием поколений. Сложный жизненный цикл.

**Печеночный сосальщик** живет в протоках печени рогатого скота. **Тело** его длиной в 3-4 см сильно сплющено и **имеет листовидную форму**. Реснички отсутствуют. Зато имеются органы прикрепления – **присоски**: передняя, или ротовая, на переднем конце тела и брюшная на брюшной стороне. Ими сосальщики и удерживаются в теле хозяина. **Питается сосальщик кровью и клетками печени, засасывая пищу через ротовую присоску при помощи мускулистой глотки**. Из глотки пища попадает в разветвленный кишечник, который как у планарии, замкнут слепо.



**Печеночный сосальщик.**

# Печеночный сосальщик



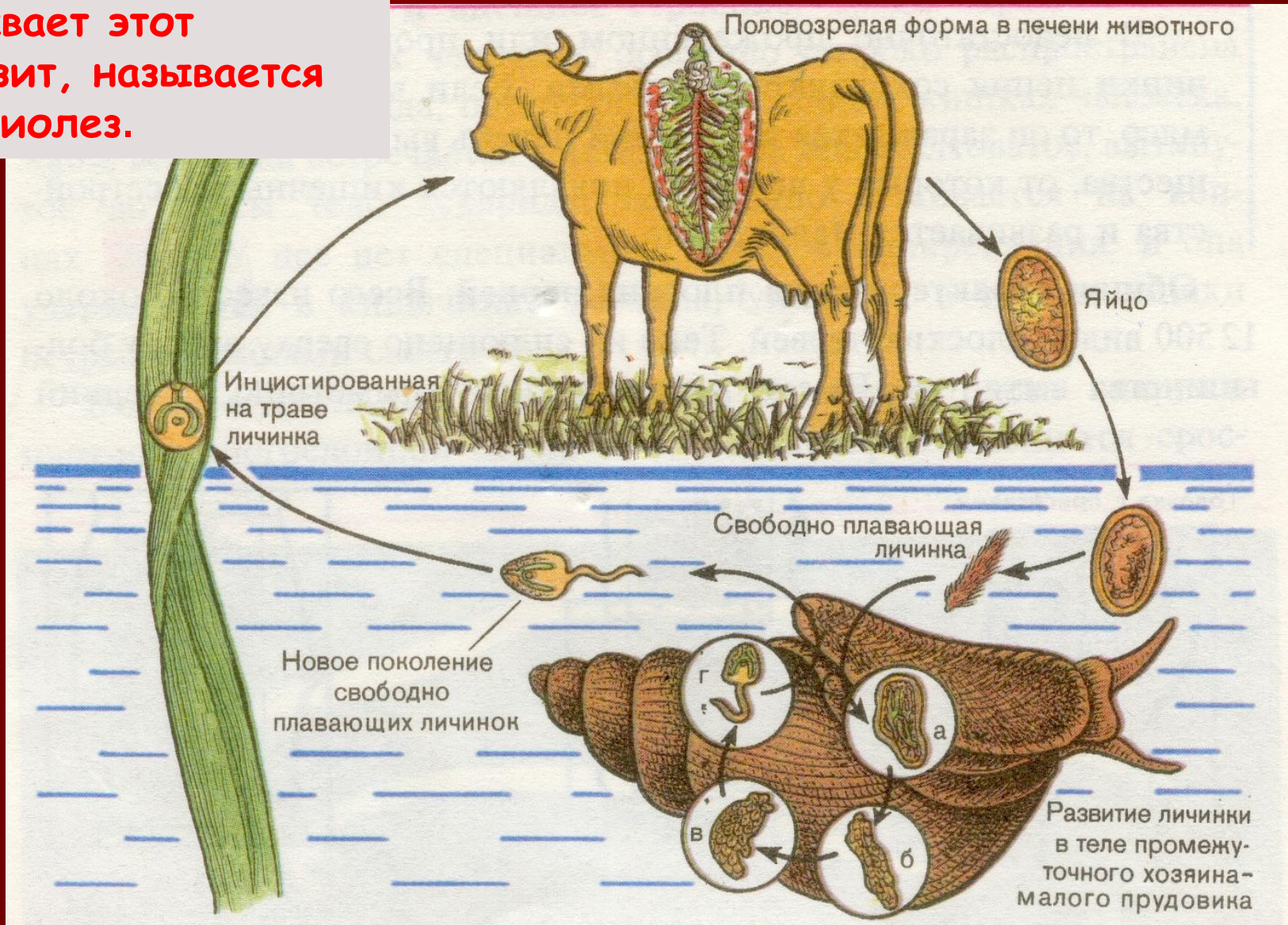
Внутреннее строение печёночной двуустки

# Жизненный цикл печеночного сосальщика



# Развитие печеночного сосальщика

Заболевание, которое вызывает этот паразит, называется фасциолез.



# Печеночный сосальщик *Fasciola hepatica*



1. Половая система



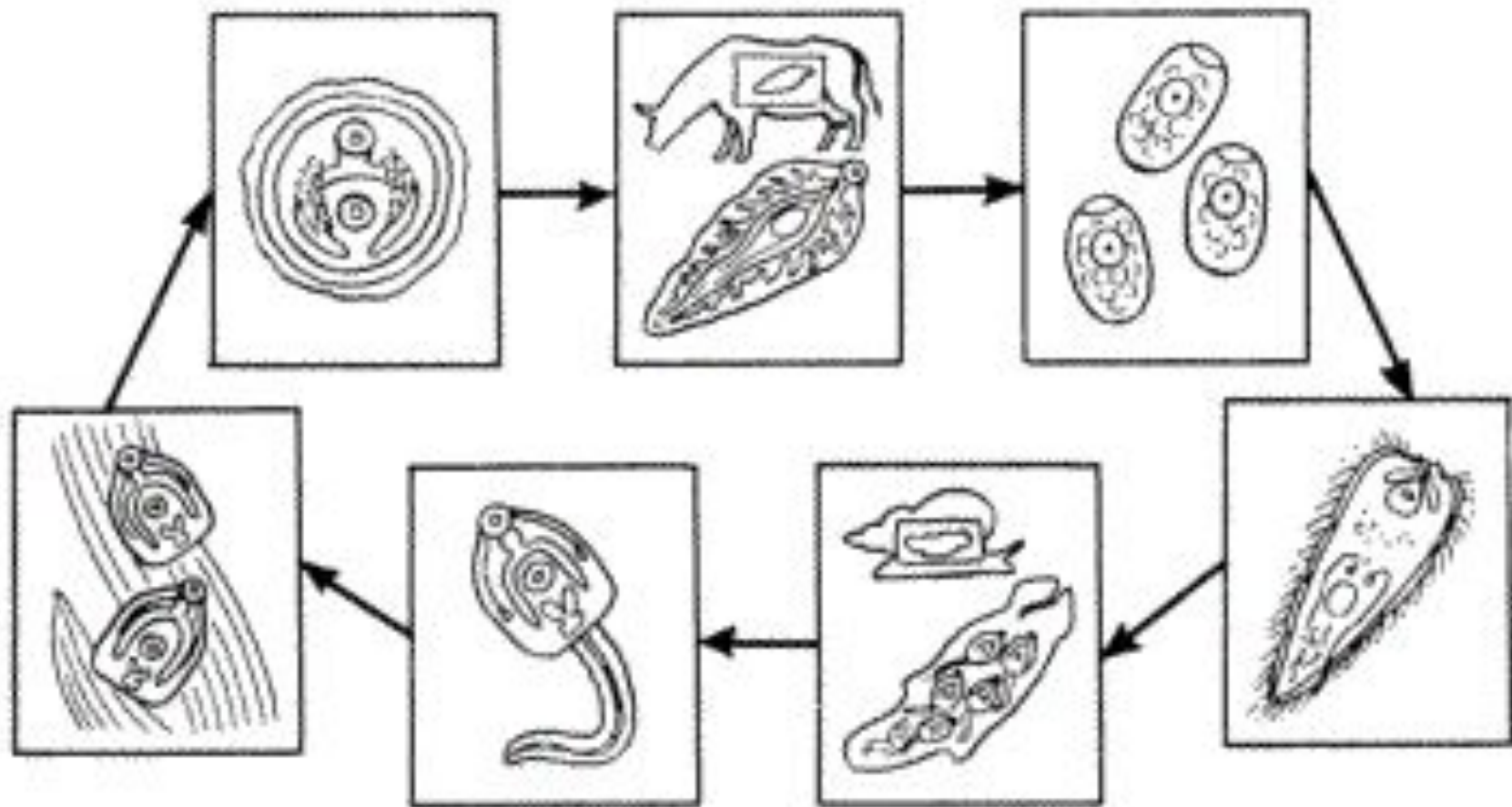
2. Пищеварительная система



3. Выделительная система



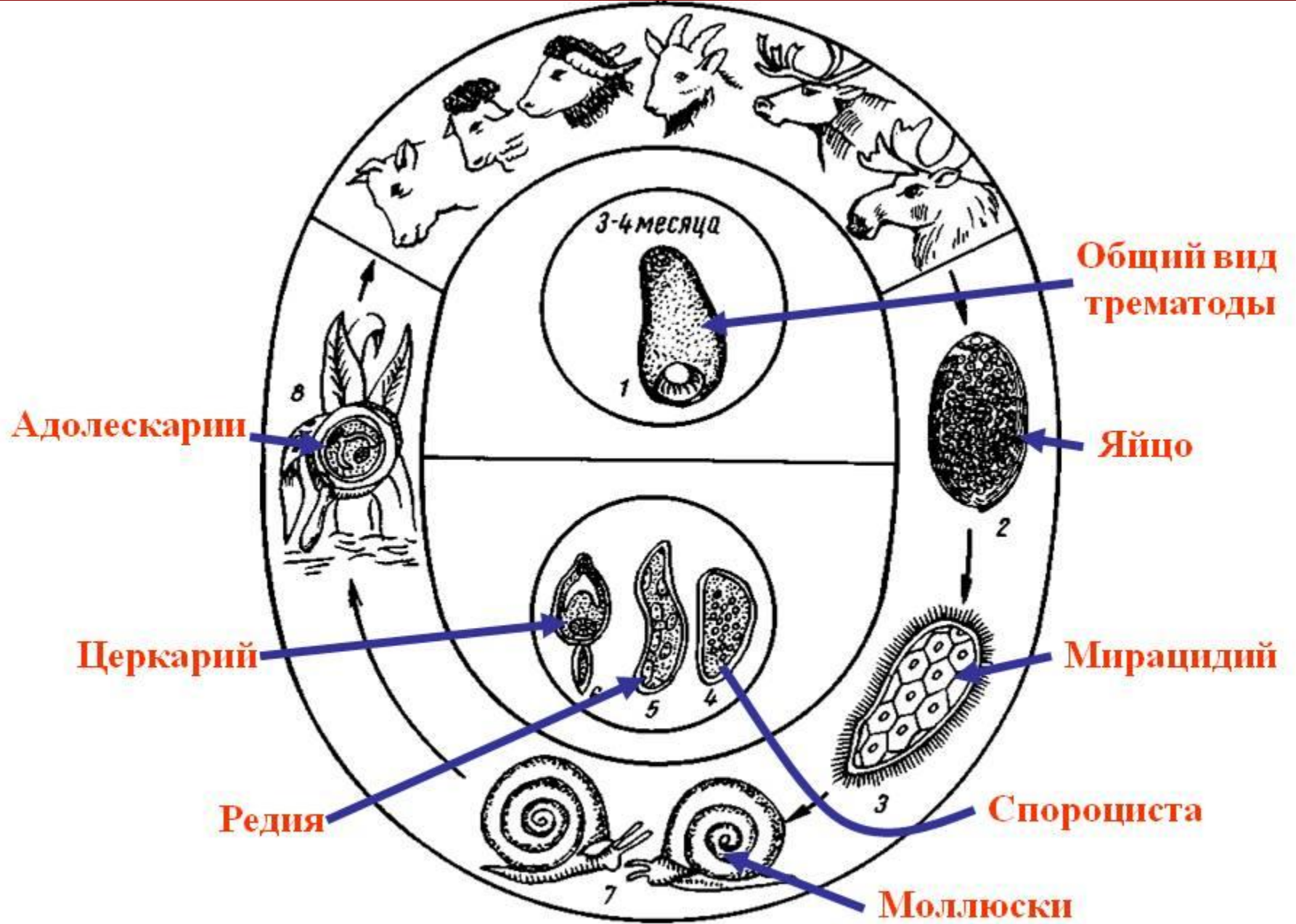
Яйца печеночного  
сосальщика



Цикл развития печеночного сосальщика

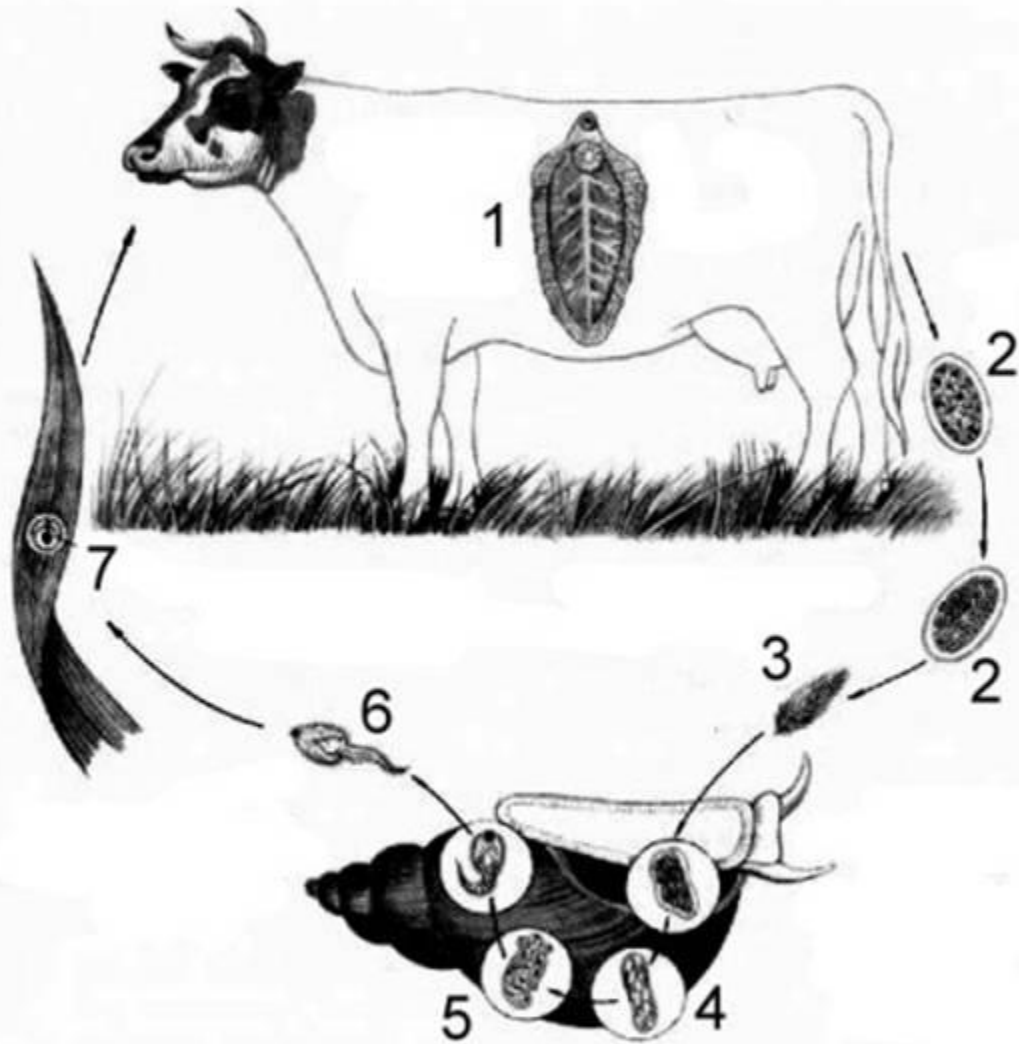






## Биология развития парамфистомид

## Подведем итоги:



- 1 – взрослый червь
- 2 – яйца сосальщика
- 3 – мирацидий
- 4 – спороциста
- 5 – редии
- 6 – церкарии
- 7 - адолескарий

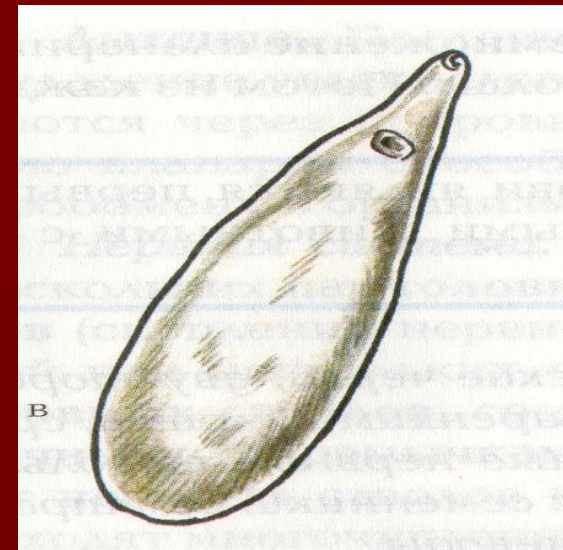
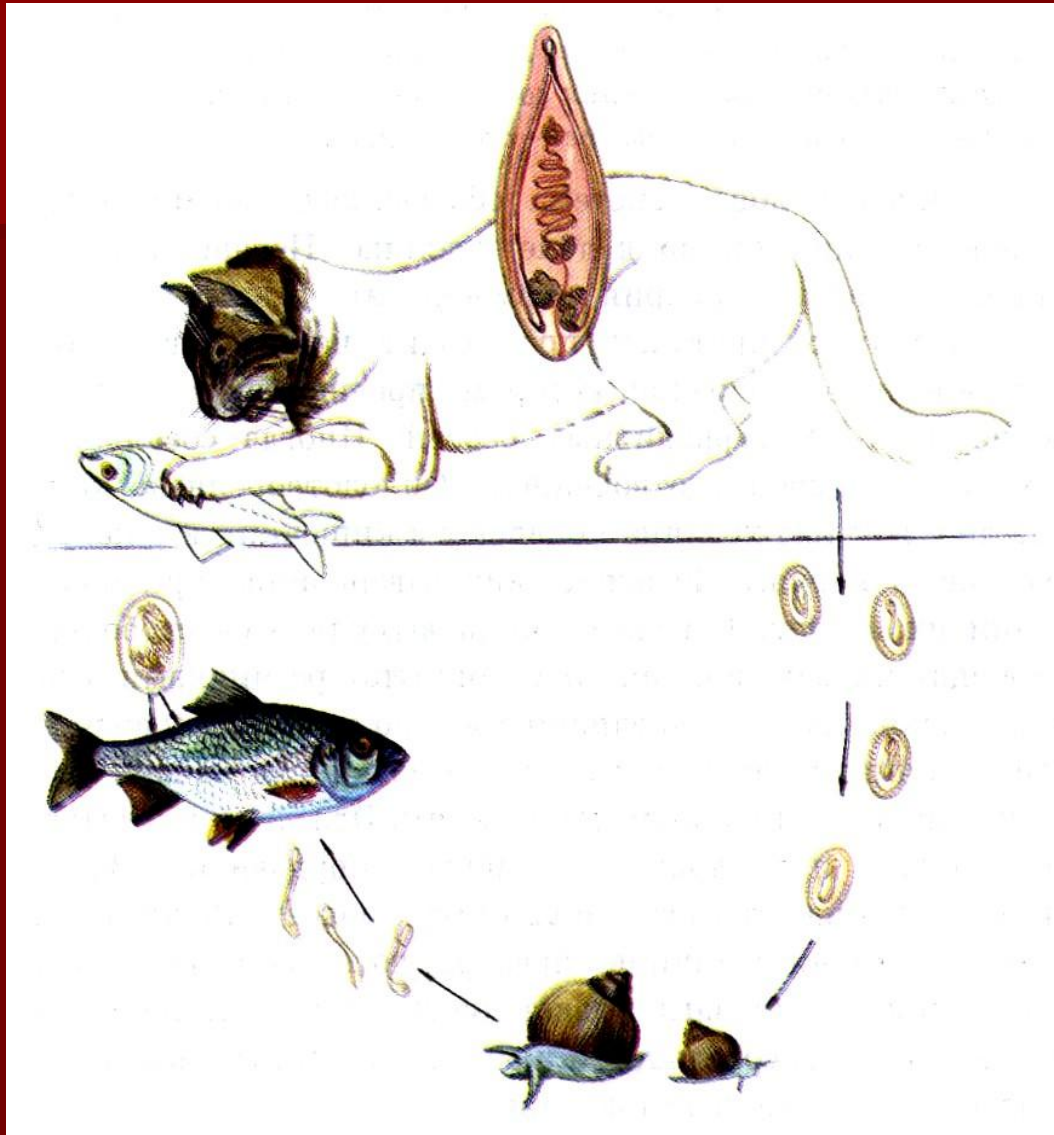
В желчных протоках происходит чаще всего перекрестное оплодотворение, которому предшествует совокупление двух гермафродитных особей. Оплодотворенные яйца вместе с желчью хозяина попадают в кишечник и с калом выводятся наружу. Развитие яиц завершается при попадании их в воду. В воде из яйца вылупляется свободноживущая плавающая личинка, покрытая ресничками. Она живет около суток и внедряется в тело малого прудовика. Здесь личинка растет и размножается, давая начало еще нескольким личиночным поколениям.

Эти личинки выходят наружу и внедряются в других прудовиков. Затем личинки покидают улитку и выходят в водоем. Во влажной среде на растениях личинки преобразуются в цисты. Вместе с растениями животные заглатывают цисты. В кишечнике из цист выходят сосальщики, которые мигрируют в печень, а из нее в желчные протоки.

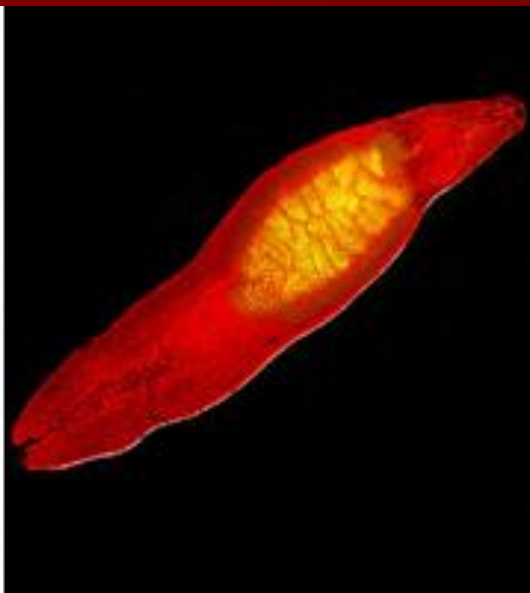
**Для борьбы с печеночным сосальщиком применяют** биологический метод – организуют выпас на пастбищах гусей и уток, поедающих промежуточных хозяев паразита – малых прудовиков. Эффективно также известкование почв, поскольку в щелочной среде яйца паразита развиваться не могут.

Для уничтожения взрослых печеночных сосальщиков зараженным животным вводят четыреххлористый углерод.

# Кошачий сосальщик

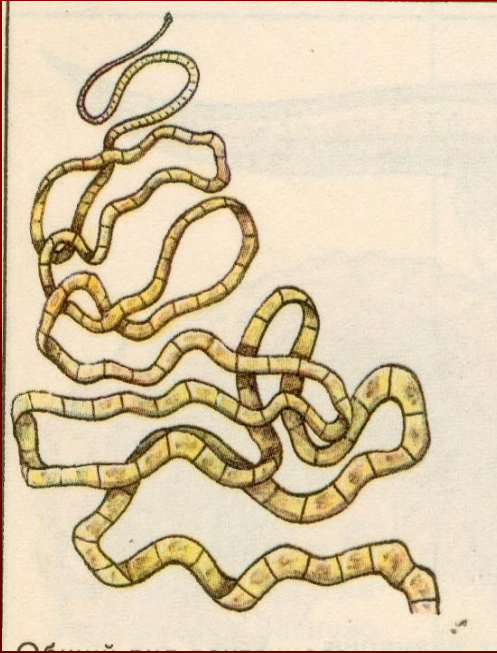


У кошачьего сосальщика – паразита в организмах кошек, собак, а иногда и человека личинка после моллюска попадает в организм другого промежуточного хозяина (рыбы), в мышцах которого она дожидается, пока рыба будет съедена окончательным хозяином.



Сосальщнки. Слева направо: печёночная двуустка, китайская двуустка, японская шистосома

# Класс Ленточные черви бтыс



- Представители этого класса ведут паразитический образ жизни. Большинство ленточных червей паразитируют в организме позвоночных животных.
- Тело червя длиной 4-10 м состоит из многочисленных члеников (их бывает около 1000).
- Рост червя и увеличение числа члеников продолжаются всю его жизнь. Новые членики

образуются в области шейки. Вначале они очень маленькие, но по направлению к заднему концу тела увеличиваются. Задние членики периодически отрываются.

- В каждом из члеников расположены органы нервной, выделительной и половой систем.
- Пищеварительная система отсутствует в связи с паразитизмом в кишечнике хозяина. Пища всасывается всей поверхностью тела.
- Дыхательной системы нет. Анаэробы.

# Бычий цепень





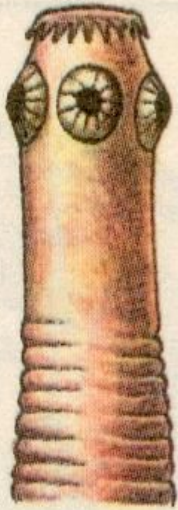
- Покров- эпителий с кутикулой, к ним прикреплены продольные и кольцевые мышцы, вместе образующие кожно-мускульный мешок.
- В процессе эволюции паразитический образ жизни привел к интенсивному развитию половой системы и высокой плодовитости.

- Выделительная система образована выделительными трубочками, соединяющимися в два канала и открывающимися наружу на последнем членике.
- Нервная система представлена головным нервным узлом, от которого отходят два нервных ствола с перемычками и нервами. Органы чувств отсутствуют.
- Своеобразное строение головки. На ней располагаются круглые мускулистые присоски, с помощью которых взрослый паразит прикрепляется к стенкам кишечника хозяина.



# Головка бычьего цепня





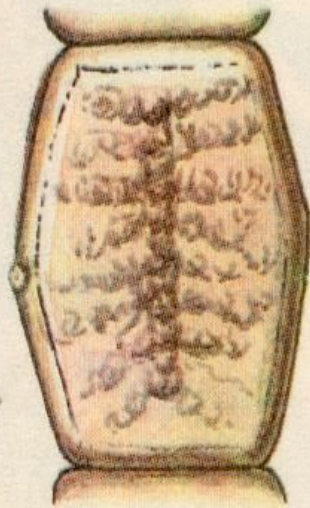
Головка



Головка



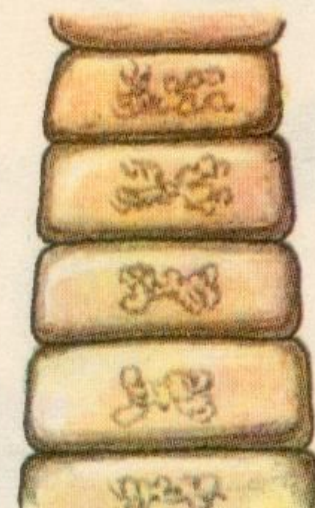
Головка



Членик



Членик



Членик

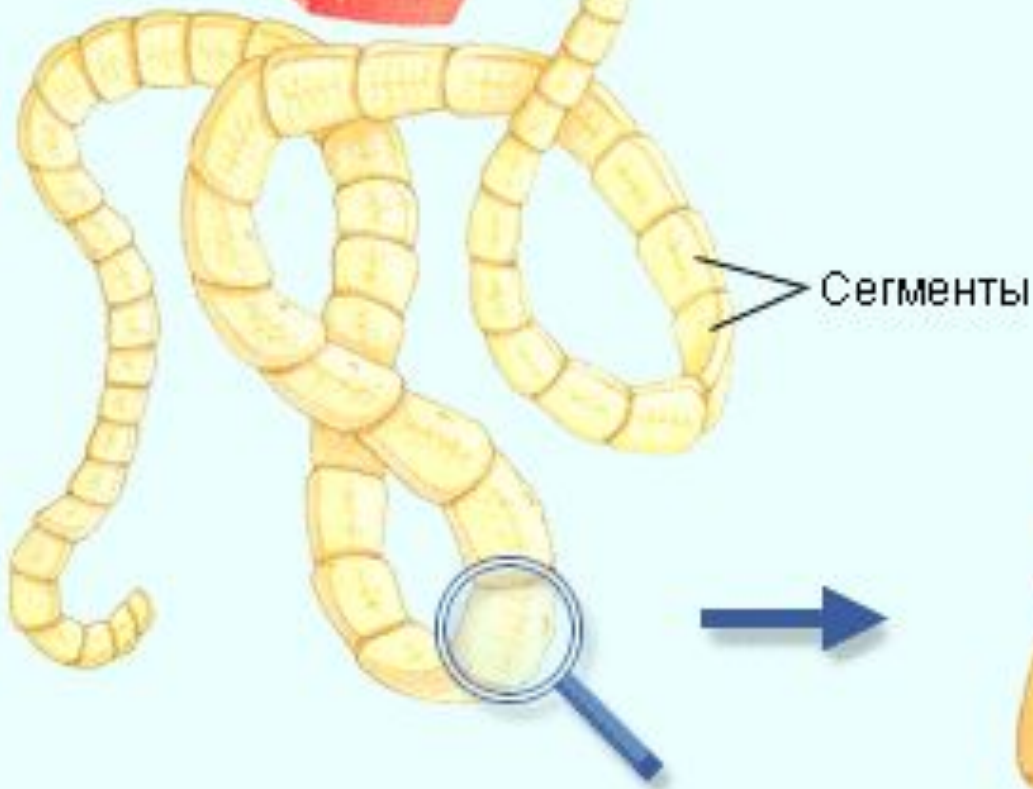
Свиной цепень

Бычий цепень

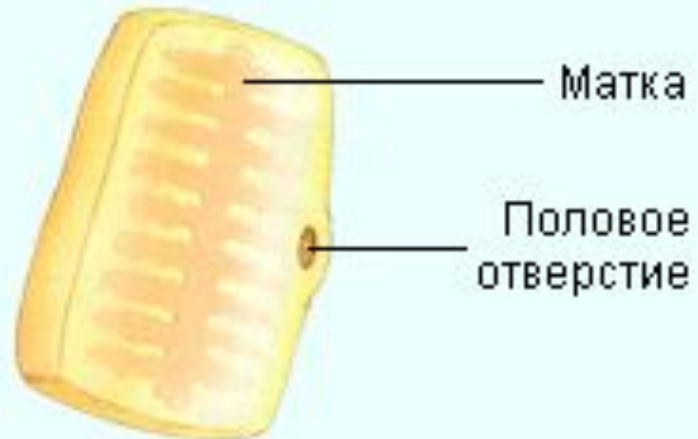
Широкий лентец

# Внутреннее строение свиного цепня

Стенка  
кишечника



Сегменты



Матка

Половое  
отверстие

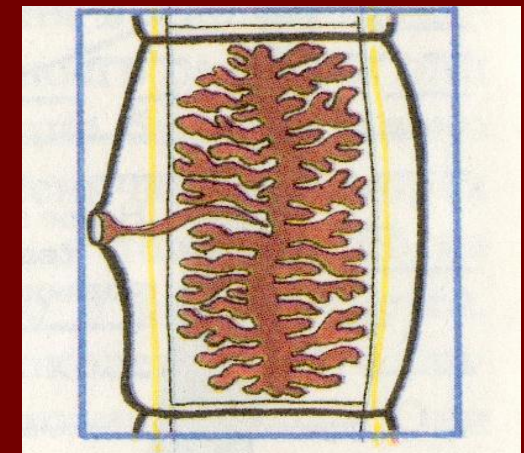
**Размножение половое.** В каждом из срединных члеников имеются два яичника, множество семенников и матка, в которой развиваются оплодотворенные яйца. Таким образом, плоские черви – **гермафродиты**. Обычно в члениках сначала развиваются органы мужской половой системы, а затем в них образуются органы женской половой системы. **Оплодотворение происходит как перекрестно, если членики разных особей соприкасаются друг с другом, так и в одной особи – самооплодотворением.** После оплодотворения мужская половая система постепенно исчезает, а по мере образования яиц весь членик наполняется ими.

Членики, которые находятся на заднем конце тела, заполнены зрелыми яйцами. **Эти членики отрываются и выводятся из организма хозяина наружу с испражнениями.**

Один червь может продуцировать огромное число яиц, до сотен миллионов в год. А живут цепни несколько лет. Паразитические плоские черви живут в двух или в трех организмах – хозяевах **Организмы в которых развиваются личинки червя, называются промежуточными хозяевами**, а организмы, в которых живут взрослые черви, - **окончательными или основными хозяевами.**



**Органы размножения в членике**



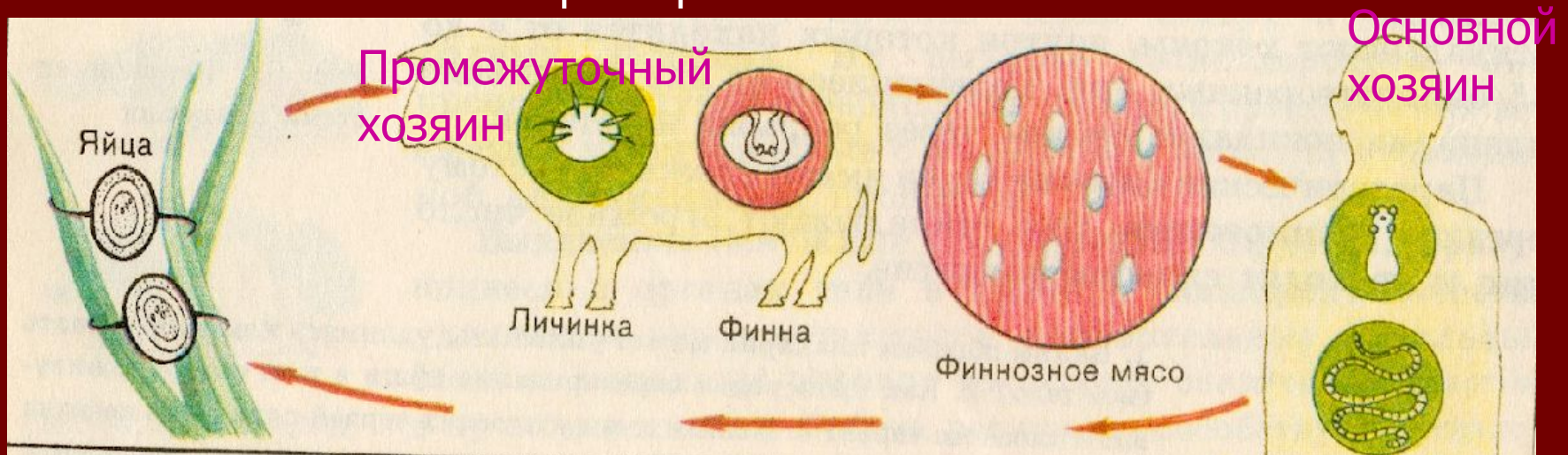
**Зрелый членик, заполненный яйцами.**

# Развитие бычьего цепня

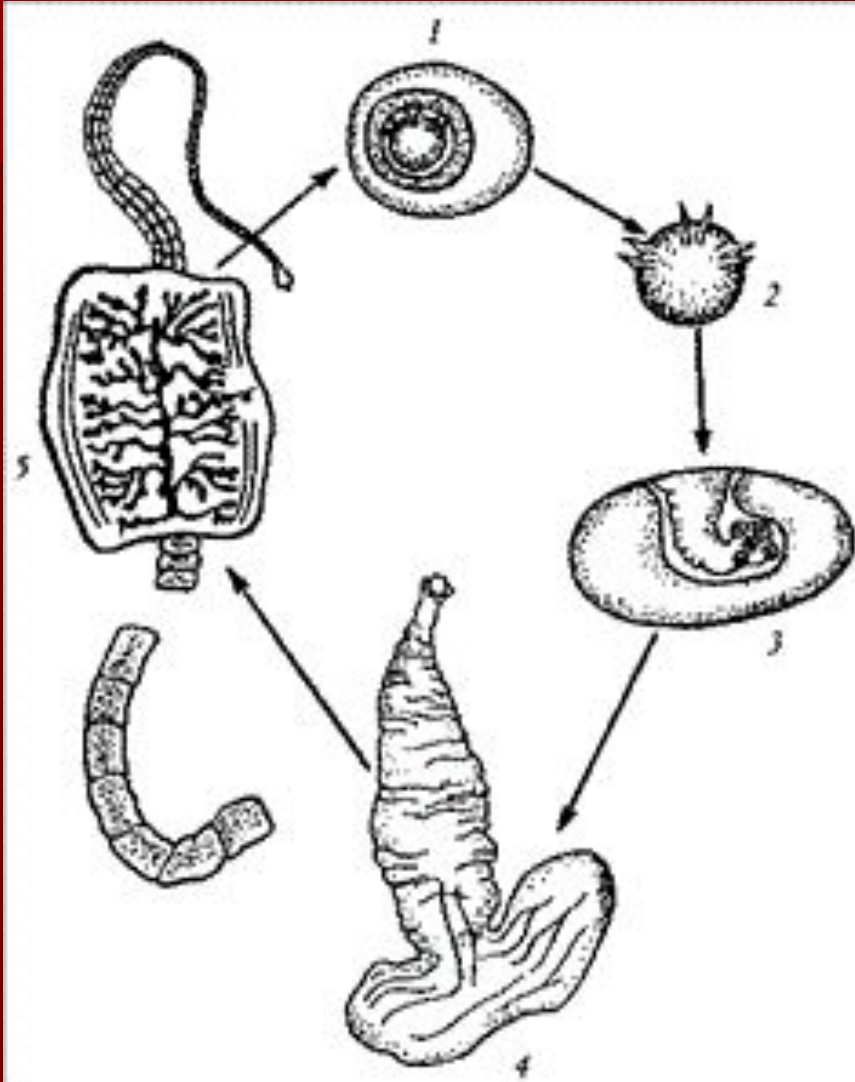
У человека бычий цепень (или невооруженный цепень) вызывает заболевание тениаринхоз.

**Основным хозяином бычьего цепня является человек, а промежуточным – рогатый скот.** Каждые сутки из кишечника больного человека выделяется наружу до 28 члеников. Яйца цепня попадают в почву. Рогатый скот, питаясь травой, проглатывает их. В кишечнике животного **из яиц выходят шестикрючные личинки** Они проникают в

кровеносные сосуды и с током крови попадают в мышцы. Здесь личинки превращаются в финны (пузырчатые образования величиной с горошину). Если человек съест финнозное мясо, то в его желудке из финн выворачиваются головки цепня. Маленький червь попадает в тонкий кишечник, присасывается к стенкам, и его тело начинает расти. Взрослый червь может прожить в организме человека до 15 лет. Бычий цепень выделяет ядовитые вещества, от которых у человека появляются кишечные расстройства.



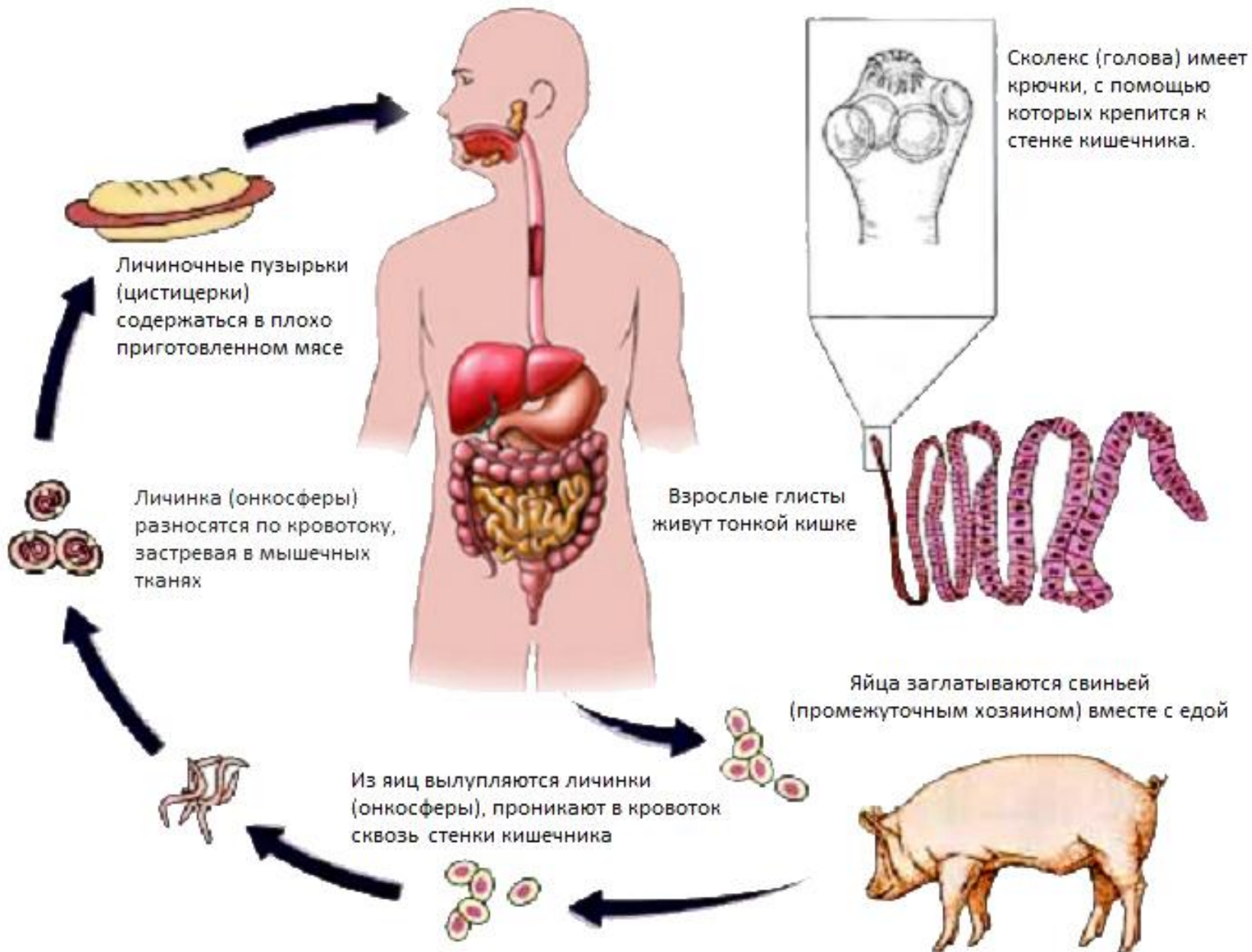
**Тениоз (свиной цепень, вооруженный цепень) - паразитарное заболевание человека и животных, вызываемое гельминтом свиным цепнем, характеризующееся преимущественным поражением пищеварительной системы.**



## Жизненный цикл свиного цепня

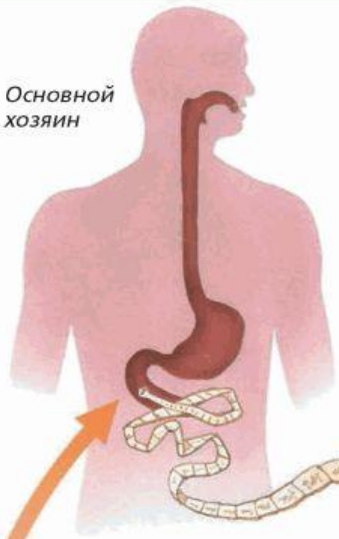
- 1.яйцо с онкосферой во внешней среде;
- 2.онкосфера;
- 3.финна;
- 4.финна с вывернутой головкой;
- 5.половозрелая форма в теле окончательного хозяина.

# Жизненный цикл свиного цепня

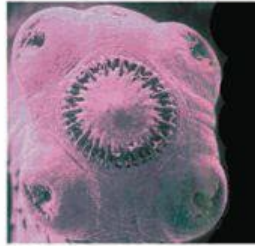


Основной  
хозяин

Свиной  
цепень



Половозрелая  
особь



Головка червя  
с присосками и крючьями

Членики тела червя,  
наполненные яйцами



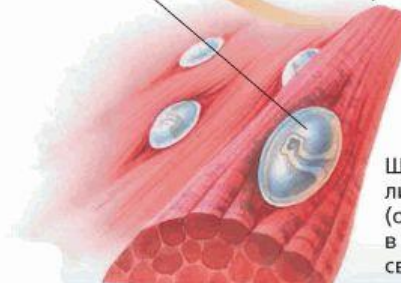
**Жизненный цикл  
свиного цепня**



Финна в мышцах  
свиньи



Промежуточный хозяин



Шестикрючная  
личинка  
(онкосфера)  
в кишечнике  
свиньи





# Лентец широкий

Человек съедает сырую или слабо обработанную рыбу



Взрослый червь живет в тонкой кишке человека

Сколекс (голова) плероцеркоида прикрепляется к слизистой оболочке кишечника и взрослая особь растет в тонкой кишке человека



Яйца с фекалий попадают в пресную воду

Человек

Вода



Яйцо созревает в воде



Плероцеркоид в мышцах и внутренних органах

Хищная рыба поедает мелкую инфицированную (паратенический, т.е. необязательный хозяин)



Плероцеркоид



Процеркоид (стадия личинки)



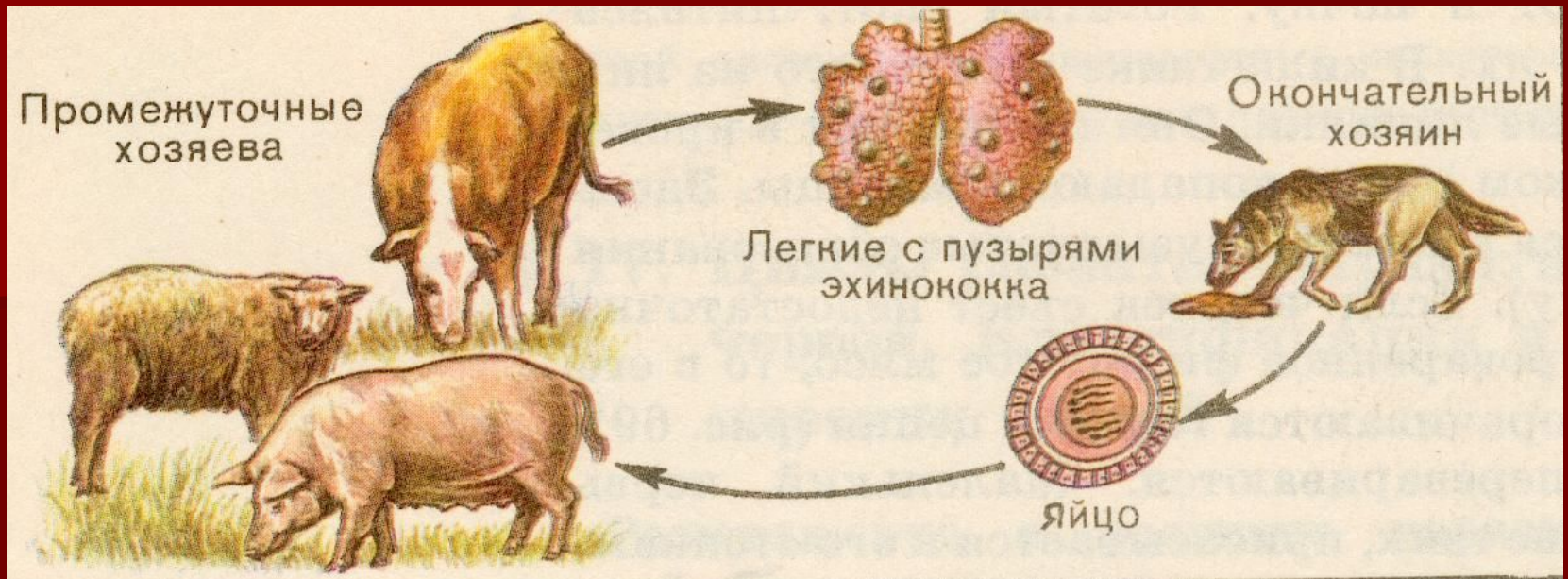
Свободно плавающего корацидия съедает водный рачок



**ЭХИНОКОККОЗ** (так называется болезнь) вызывает небольшой ленточный червь эхинококк, длиной тела всего 2-5 миллиметров, состоящий из 3-4 члеников. **Взрослые эхинококки живут в кишечнике основных хозяев – собак**. Из кишечника собаки удаляются членики червя с яйцами. Членики способны ползать и взбираться по траве. С травой они попадают в организм **промежуточных хозяев (например, овец или крупного рогатого скота)**. От зараженной собаки может заразиться и человек и стать промежуточным хозяином эхинококка.

Особенно легко заражаются дети, которые не только трогают беспризорных собак, но иногда и целуют.

Из яйца в кишечнике промежуточного хозяина **выходит личинка**, которая с кровью попадает в разные органы, чаще в печень и легкие. **Здесь из личинки вырастает эхинококковый пузырь**. В течение одного месяца он достигает в диаметре 5 сантиметров. **В пузыре расположены капсулы с головками эхинококка**.

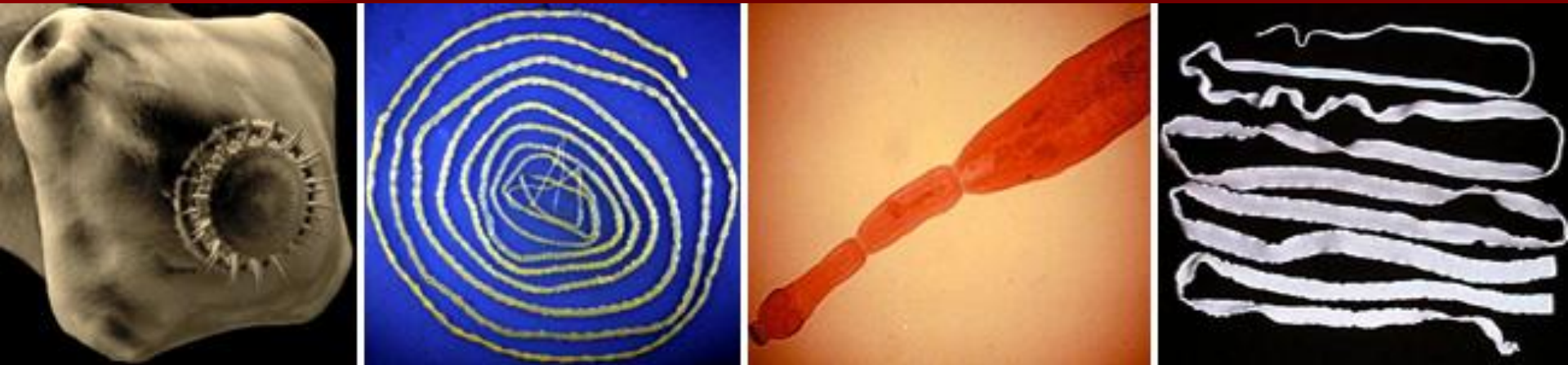


Стоит собаке или другому хищнику отведать внутренности павшего животного с пузырьками эхинококка, как она сама заражается эхинококком. В печени крупного рогатого скота ветеринарные врачи находили заполненные жидкостью пузыри – водянки- массой до 60 килограммов .**Болезнь эхинококкоз очень опасна для человека.** Развивающийся пузырь разрушает печень или легкие. Разрыв пузыря часто кончается смертью больного. Для избежание заражения эхинококком должны быть выполнены следующие правила :**проверить здоровье собак и в случае необходимости проводить удаление из них червей-паразитов; не допускать, чтобы собаки поедали отбросы, остатки павших животных; необходимо, конечно, соблюдать правила личной гигиены.**



Эхинококковый  
пузырь





Ленточные черви. Слева направо: головка свиного цепня, молодой бычий цепень, эхинококк, широкий лентец

# Значение Плоских червей

В природе достаточно велико. Взрослые черви и их личинки сами служат пищей для других животных, например коловраток, некоторых кольчатых червей, дафний и циклопов, а также личинок и взрослых насекомых, обитающих в воде, мальков рыб.

Паразитические плоские черви вызывают заболевания, а иногда и приводят к гибели своих хозяев. В число многочисленных хозяев, в которых паразитируют плоские черви, входит и человек.

## Происхождение плоских червей.

Плоские черви своим происхождением связаны с предками кишечнополостных животных. Наиболее близки к ним бескишечные ресничные черви. По строению они сходны с личинками кишечнополостных. От древних примитивных ресничных червей произошли планарии – ресничные черви с более сложным строением. Некоторые из них стали переходить к паразитическому образу жизни. Этот длительный процесс перехода к паразитизму привел к появлению сосальщиков и ленточных червей.