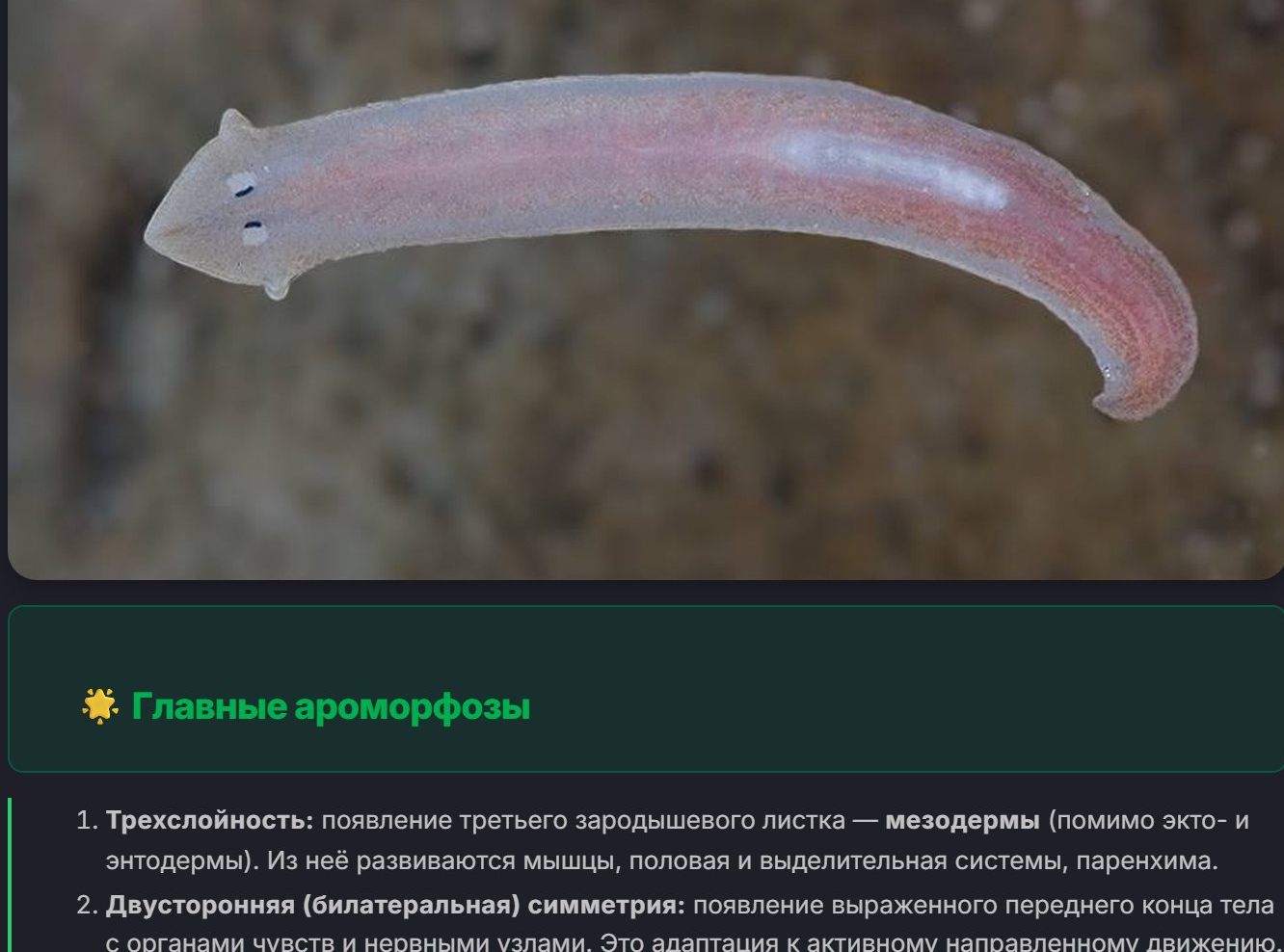


3. Плоские черви

Тип Плоские черви (Platyhelminthes): Строение, классы и жизненные циклы



☀ Главные ароморфозы

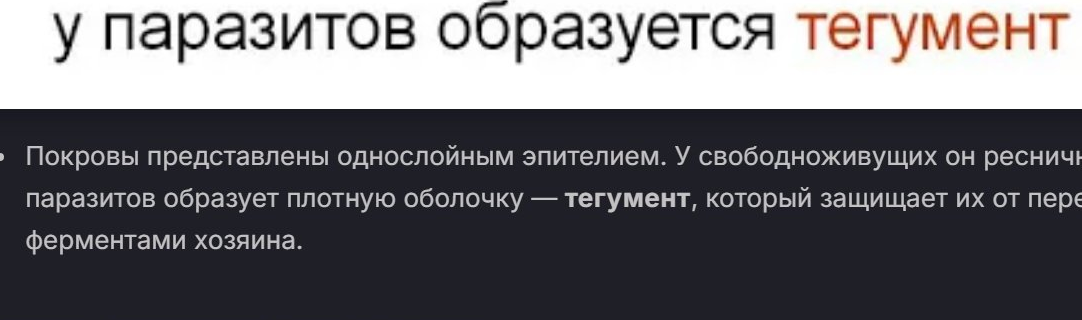
1. **Трехслойность:** появление третьего зародышевого листка — **мезодермы** (помимо экто- и энтодермы). Из неё развиваются мышцы, половая и выделительная системы, паренхима.
2. **Двусторонняя (билатеральная) симметрия:** появление выраженного переднего конца тела с органами чувств и нервными узлами. Это адаптация к активному направленному движению.
3. Появление **кожно-мускульного мешка** (слияние покровов и мышечных слоев).
4. Появление **систем органов:** пищеварительной, выделительной, половой.
5. Появление **дифференцированной нервной системы** (лестничного типа / стволовой).
6. **Полости тела НЕТ** она заполнена паренхимой, это не ароморфоз, но встречается очень часто

🦋 Системы органов

1. Покровы и Полость тела

- Полости тела **НЕТ** (они бесполостные). Пространство между органами заполнено рыхлой соединительной тканью — **паренхимой** (выполняет опорную функцию, запасает питательные вещества, транспортирует их).

Полость тела плоских червей заполнена паренхимой

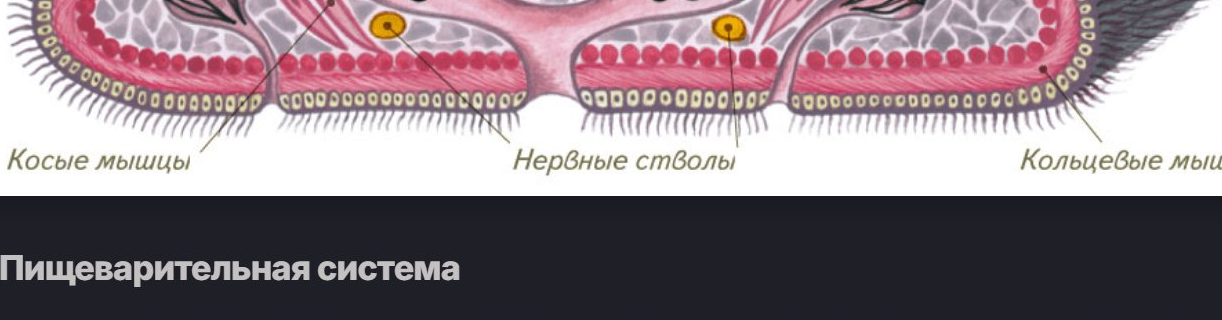


У ресничных тело покрыто ресничками, у паразитов образуется **тегумент**

- Покровы представлены однослойным эпителием. У свободноживущих он ресничный, у паразитов образует плотную оболочку — **тегумент**, который защищает их от переваривания ферментами хозяина.

2. Опорно-двигательная система

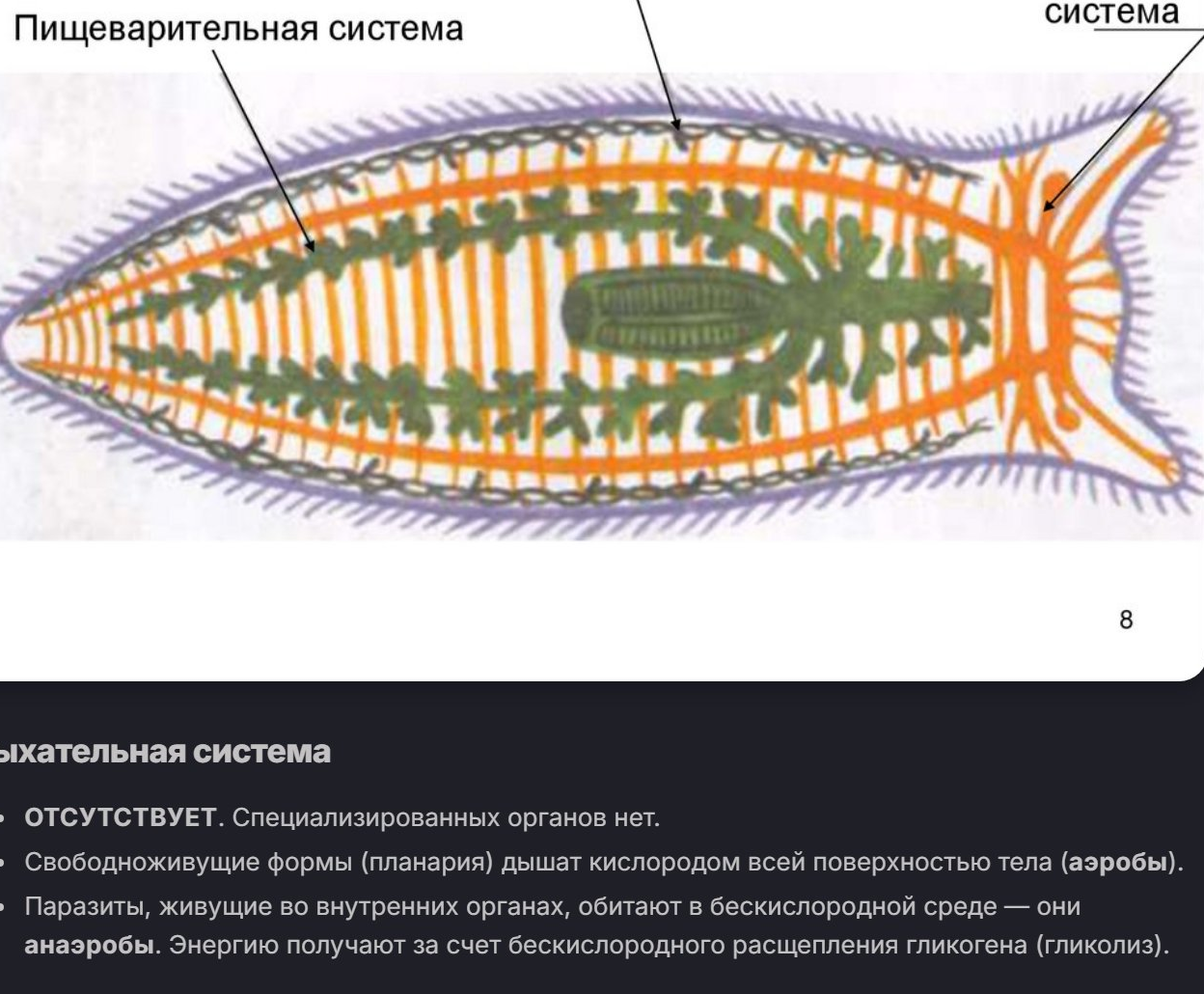
- Представлена **кожно-мускульным мешком** (КММ).
- Мышцы лежат в **три слоя:** кольцевые, продольные и диагональные (косые). У паразитических форм мышечные слои могут быть редуцированы до двух.



3. Пищеварительная система

- **Слепозамкнутая** (состоит из переднего и среднего отделов). Задней кишки и **анального отверстия НЕТ**. Непереваренные остатки удаляются через рот.
- Ротовое отверстие у планарии находится на брюшной стороне и ведет в мускулистую глотку (способна выворачиваться). Кишечник сильно разветвлен.

- **! Ловушка ЕГЭ:** У паразитических Ленточных червей пищеварительная система **полностью редуцирована**. Они всасывают расщепленную пищу всей поверхностью тела (тегументом) в тонком кишечнике хозяина.



4. Дыхательная система

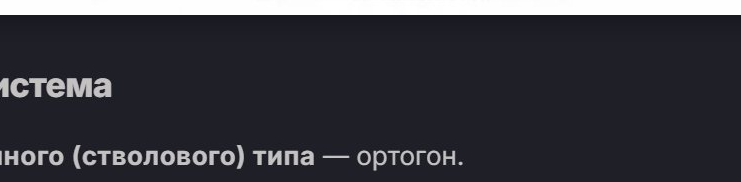
- **ОТСУТСТВУЕТ.** Специализированных органов нет.
- Свободноживущие формы (планария) дышат кислородом всей поверхностью тела (**аэробы**).
- Паразиты, живущие во внутренних органах, обитают в бескислородной среде — они **анаэробы**. Энергию получают за счет бескислородного расщепления гликогена (**гликолиз**).

5. Кровеносная система

- **ОТСУТСТВУЕТ.** Транспорт питательных веществ от кишечника к клеткам выполняет тканевая жидкость в паренхиме и сильно разветвленный кишечник.

6. Выделительная система

- Представлена **протонефридиями**.
- Это система канальцев, начинающихся в паренхиме особыми крупными **звездчатыми (пламенными) клетками**. Внутри звездчатой клетки есть пучок ресничек («мерцательное пламя»), который гонит жидкость с продуктами обмена в канальцы, а затем наружу через выделительные поры.



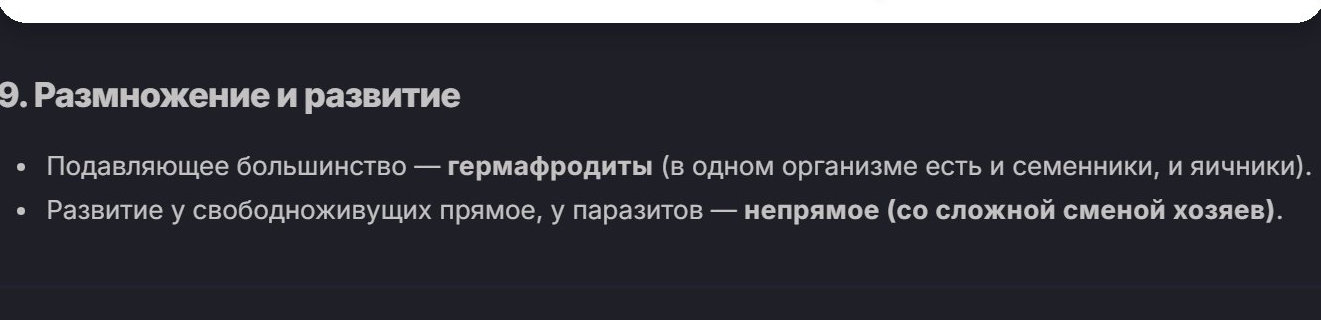
7. Нервная система

- **Лестничного (стволового) типа** — ортогона.
- Состоит из парного головного нервного узла (ганглия) и отходящих от него продольных нервных стволов, которые соединены между собой поперечными перемычками (**комиссурами**).



8. Органы чувств

- Развиты только у свободноживущих (Ресничных). Есть светочувствительные глазки (зрение), парастолы (органы равновесия), осязательные щупальца, органы химического вкуса (зрение).
- У паразитов органы чувств **редуцированы** (утрачены в связи с паразитизмом — общая дегенерация).



9. Размножение и развитие

- Подавляющее большинство — **гермафродиты** (в одном организме есть и семенники, и яичники).
- Развитие у свободноживущих **прямое**, у паразитов — **непрямое** (со сложной сменой хозяев).

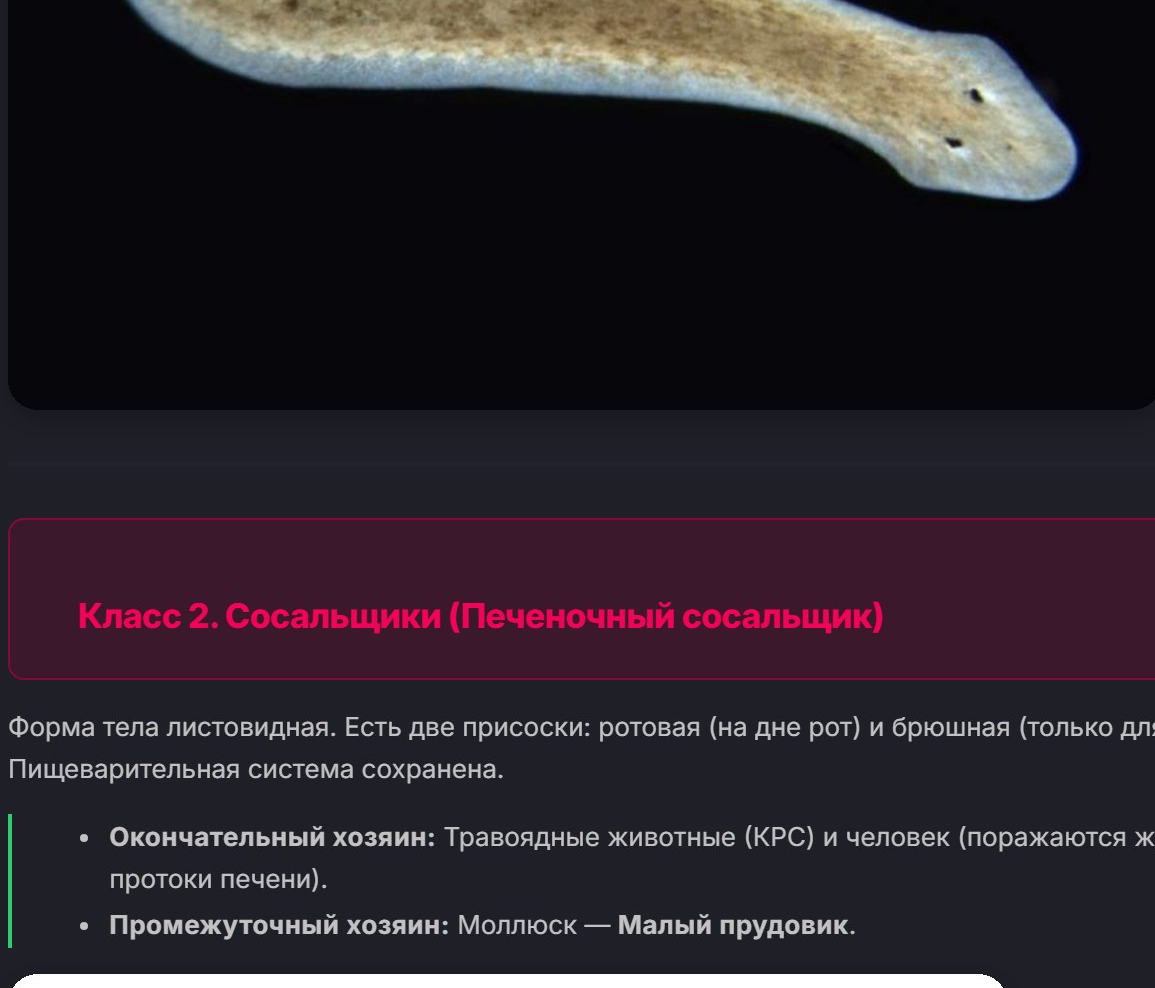
Классы и Жизненные циклы

В жизненных циклах паразитов важно строго различать хозяев:

- **Окончательный (основной) хозяин (ОХ):** в нем происходит половое размножение взрослого червя.
- **Промежуточный хозяин (ПХ):** в нем происходит развитие личинок и их бесполое размножение.

Класс 1. Ресничные черви (Белая планария)

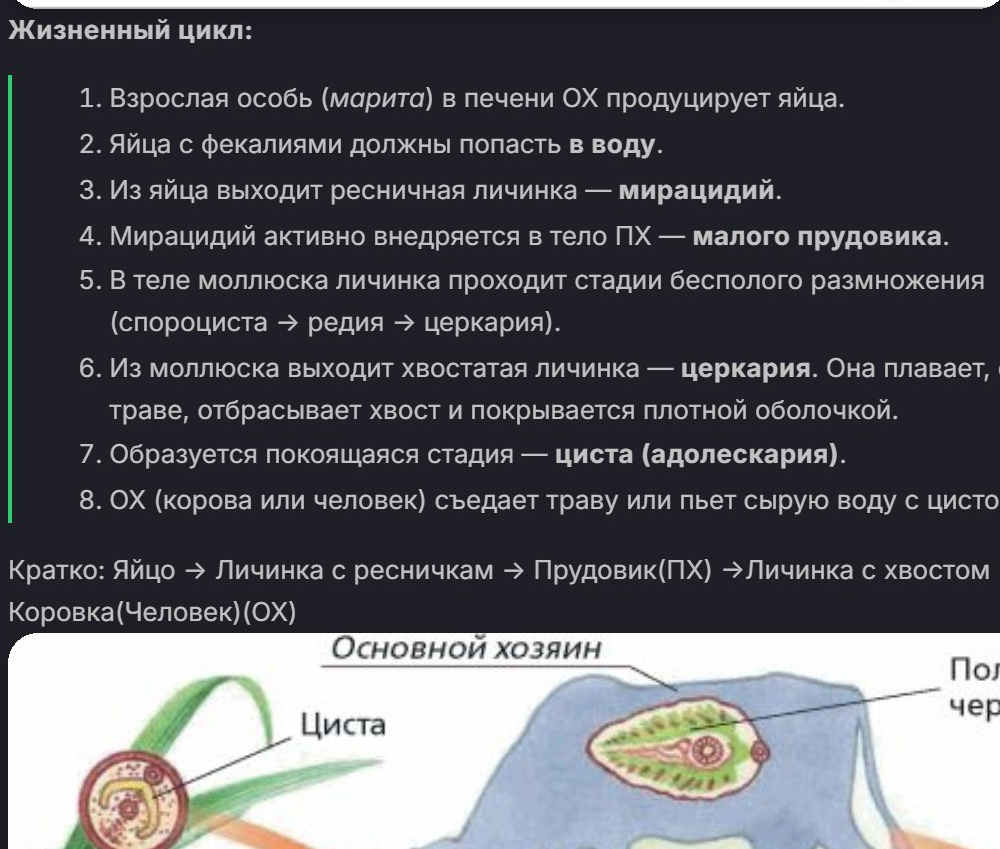
- Свободноживущие хищники водоемов. **НЕ ПАЗАРИТЬ!!!!**
- Развитие **прямое** (из яйца выходит маленькая планария).
- Феноменальная способность к **регенерации** (может восстановить весь организм из 1/279 части тела благодаря клеткам паренхимы — **необластам**).



Класс 2. Сосальщики (Печеночный сосальщик)

Форма тела листовидная. Есть две присоски: ротовая (на дне рот) и брюшная (только для фиксации). Пищеварительная система сохранена.

- **Окончательный хозяин:** Травоядные животные (КРС) и человек (поражаются желчные протоки печени).
- **Промежуточный хозяин:** Моллюск — **Малый прудовик**.



Жизненный цикл:

1. Взрослая особь (**марита**) в печени ОХ продуцирует яйца.
2. Яйца с фекалиями должны попасть в **воду**.
3. Из яйца выходит ресничная личинка — **мирацидий**.
4. Мирацидий активно внедряется в тело ПХ — **малого прудовика**.
5. В теле моллюска личинка проходит стадии бесполого размножения (спорозиста → редия → церкария).
6. Из моллюска выходит хвостатая личинка — **церкария**. Она плавает, оседает на прибрежной траве, отбрасывает хвост и покрывается плотной оболочкой.
7. Образуется покоящаяся стадия — **циста (адолескария)**.
8. ОХ (корова или человек) съедает траву или пьет сырую воду с чистой → заражение.

Кратко: Яйцо → Личинка с ресничкам → Прудовик(ПХ) → Личинка с хвостом → Циста → Коровка(Человек)(ОХ)

🦋 Меры профилактики:

- Не пить сырую воду из открытых водоемов (особенно вблизи пастбищ).
- Не жевать прибрежные травинки.
- Не мыть продукты водой из прудов, около которой пасется рогатый скот

Кошачья (сибирская) двуустка

Вызывает тяжелое заболевание — описторхоз (поражение печени и желчных путей). Это классический пример паразита с **двумя промежуточными хозяевами**.

- **Окончательный хозяин** : Человек и рыбоядные млекопитающие (кошки, собаки, лисы).
- **Первый промежуточный хозяин 1**: Пресноводный брюхоногий моллюск (битиния).
- **Второй промежуточный хозяин 2**: Рыбы семейства карповых (плотва, язь, лещ).



Меры профилактики:

Тщательная термическая обработка (варка, жарка), глубокая заморозка или качественный посол рыбы семейства карповых.

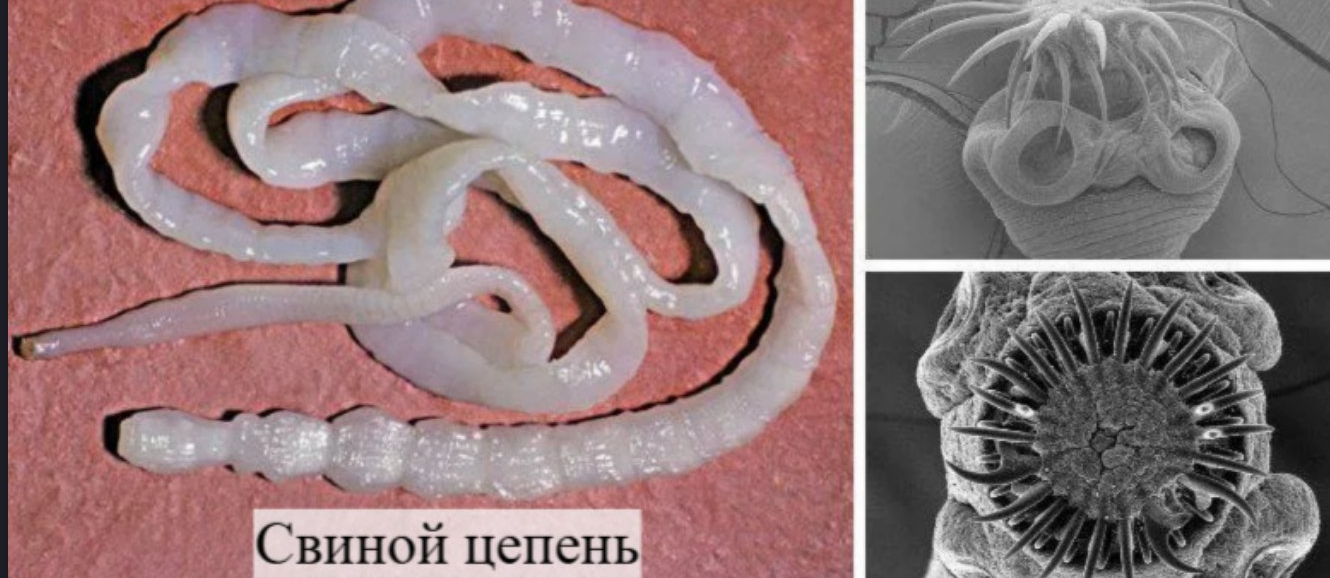
Класс 3. Ленточные черви

Тело длинное, лентовидное, состоит из головки (сколекса), шейки (зона роста) и множества члеников (проглоттид). Пищеварительная система отсутствует. Чем дальше членик от головки, тем более он зрелый (набитый яйцами).

Бычий и свиной цепень

Цикл Бычьего цепня (Невооруженного - нет крючьев на головке, только 4 присоски):

- **Окончательный хозяин**: Человек (паразитирует в тонком кишечнике).
- **Промежуточный хозяин**: Крупный рогатый скот (коровы).



Жизненный цикл:

1. Зрелые членики с яйцами отрываются от тела червя и с фекалиями выходят наружу (могут сами выползать).
2. Яйца попадают на траву, их проглатывает ПХ (корова), а если свиньей, то ПХ (свинья).
3. В кишечнике коровы из яйца выходит личинка с 6 крючьями — **онкосфера**.
4. Онкосфера пробуравливает стенку кишки, попадает в кровь и разносится в **скелетные мышцы** (мясо).
5. В мышцах онкосфера превращается в **финну** (пузырек, заполненный жидкостью, внутри которого свернувшись плохо прожаренное/проваренное (финнозное) мясо. Под действием желчи финна выворачивается наружу, присасывается к стенке кишки человека и начинает растить новые членики от шейки.

Кратко: Яйцо → Корова → онкосфера (личинка) → Финна (пузырек) → Человек ест мясо с ним и заражается

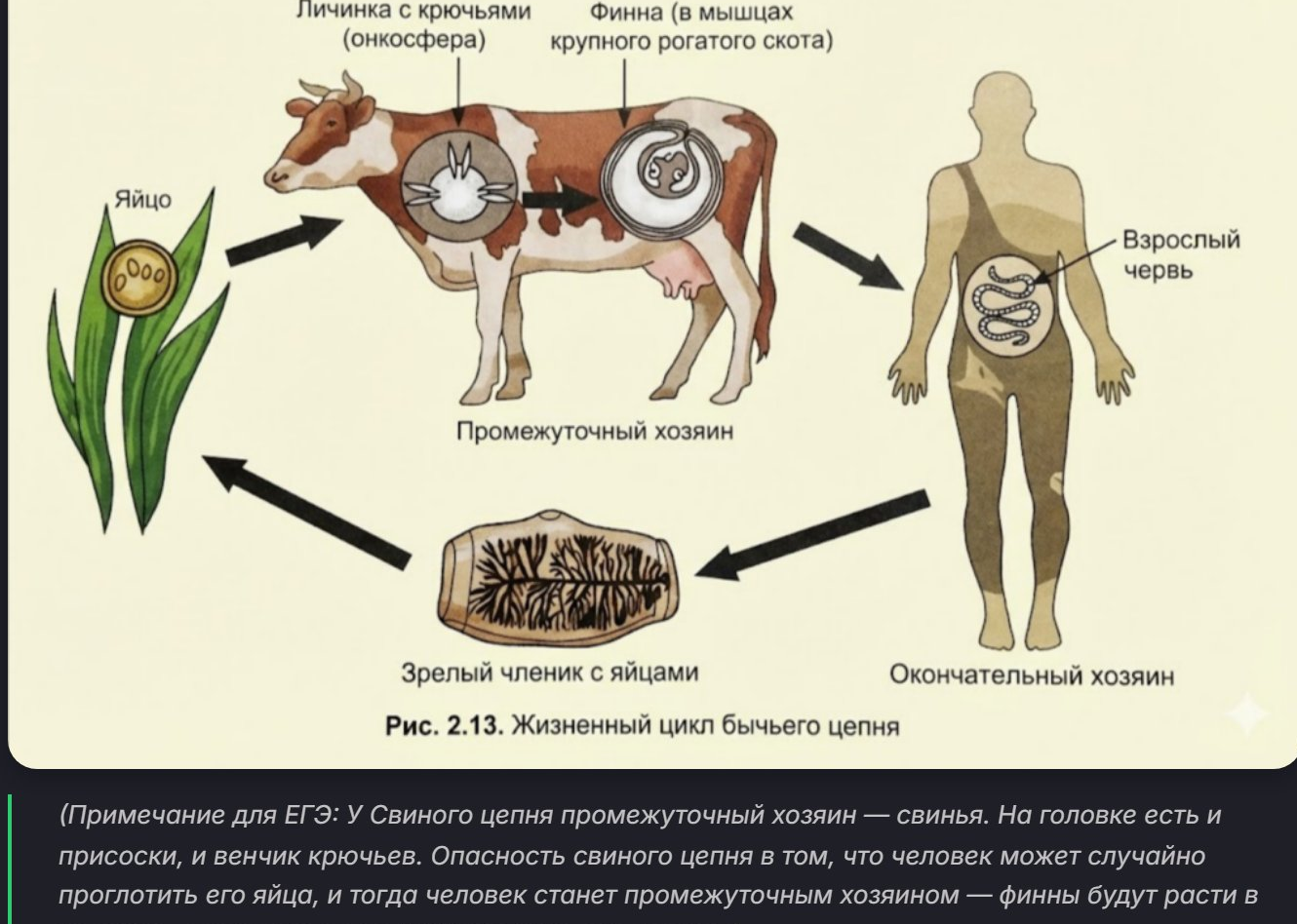
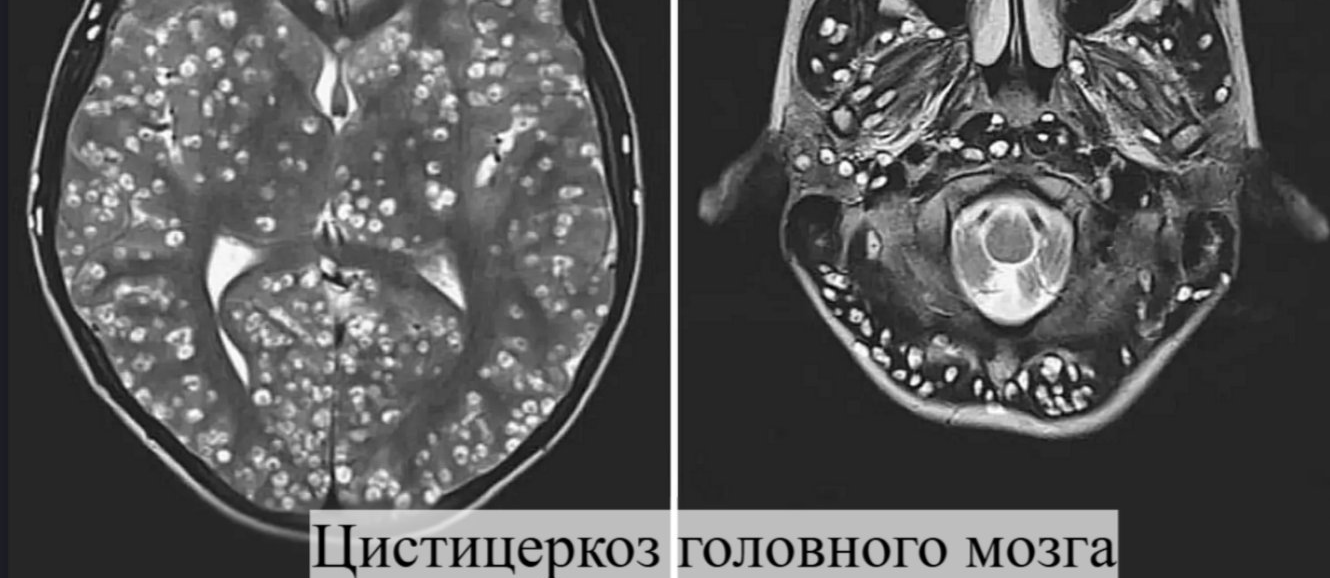


Рис. 2.13. Жизненный цикл бычьего цепня

(Примечание для ЕГЭ: У Свиного цепня промежуточный хозяин — свинья. На головке есть и присоски, и венчик крючьев. Опасность свиного цепня в том, что человек может случайно проглотить его яйца, и тогда человек станет промежуточным хозяином — финны будут расти в мышцах, глазах или мозге (заболевание цистицеркоз).



Цистицеркоз головного мозга

Меры профилактики (Ленточные черви):

- Обязательная ветеринарно-санитарная экспертиза мяса на рынках и мяскокомбинатах (проверка на финноз).
- Тщательная термическая обработка (прожарка/варка) говядины и свинины.
- Соблюдение правил личной гигиены (мытьё рук после туалета и контакта с животными).

Широкий лентец

Вызывает дифиллоботриоз. Отличается огромной длиной (до 10-15 метров) и тем, что на его головке (сколексе) вместо присосок или крючьев находятся две продольные присасывательные щели (ботрии). Это тоже цикл с **двумя промежуточными хозяевами**.



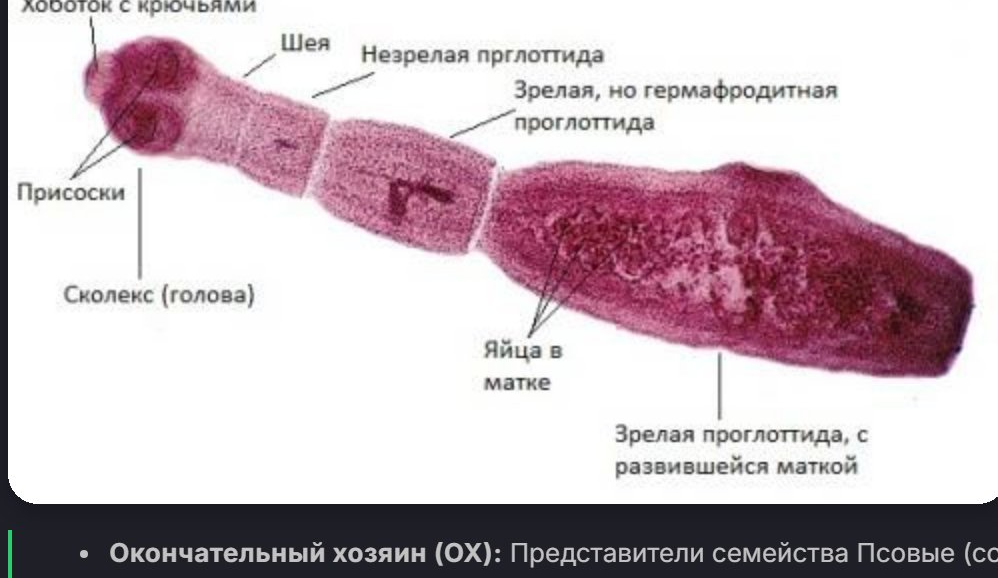
- **Окончательный хозяин** : Человек и рыбоядные млекопитающие (медведи, собаки). Паразитирует в тонком кишечнике.
- **Первый промежуточный хозяин 1**: Пресноводные ракообразные (циклопы, дафнии).
- **Второй промежуточный хозяин 2**: Хищные пресноводные рыбы (щука, налим, окунь).

Меры профилактики:

Термическая обработка пресноводной рыбы, отказ от употребления свежепосолённой икры щуки.

Эхинококк

Один из самых опасных паразитов. Это абсолютный хит ЕГЭ, так как здесь **человек является промежуточным хозяином** (биологическим тупиком). Сам червь крошечный (всего 3-5 мм, состоит из 3-4 члеников).



- **Окончательный хозяин (ОХ)**: Представители семейства Псовые (собаки, волки, лисы). Червь живет в их кишечнике.
- **Промежуточный хозяин (ПХ)**: Травоядные животные (овцы, коровы) и **ЧЕЛОВЕК**.

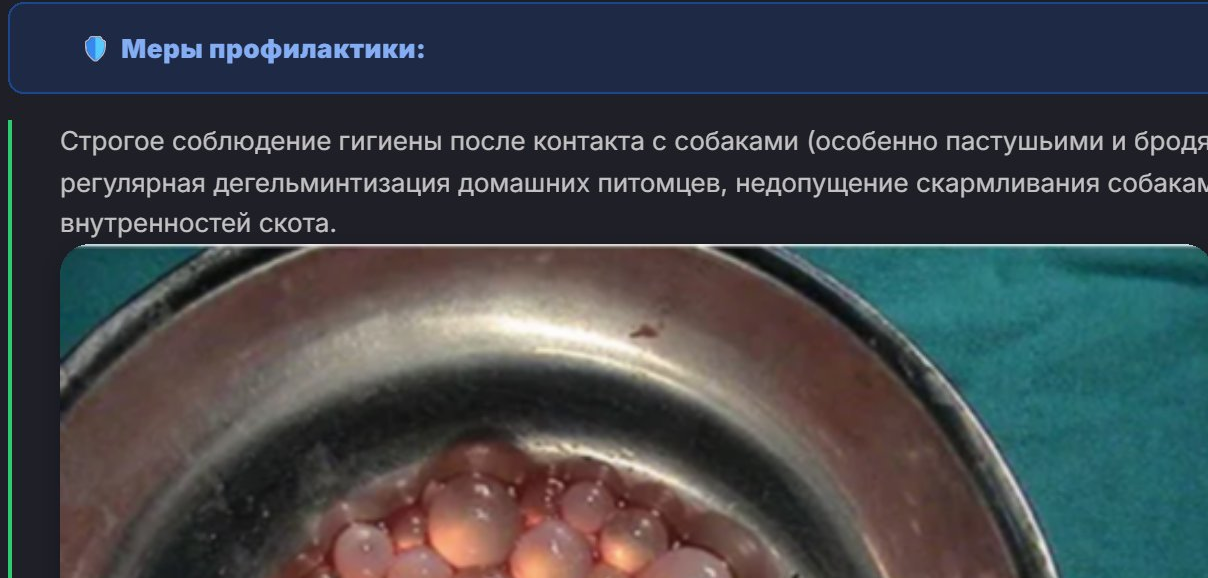
Жизненный цикл:

1. Зрелые членики эхинококка выделяются с фекалиями собак на траву или остаются на их шерsti.
2. Черовек или овца (ПХ) случайно проглатывают яйца.
3. В кишечнике ПХ из яйца выходит личинка с крючьями (онкосфера), проникает в кровь и оседает во внутренних органах (чаще всего в печени или легких).
4. Личинка превращается в огромную **финну (эхинококковый пузырь)**. Пузырь может достигать размеров головы ребенка, он постоянно растет, сдавливая и разрушая ткани органа.
5. Цикл в природе замыкается, когда хищник (ОХ) съедает внутренности павшего травоядного с финнами. Для человека заболевание смертельно опасно (финну удаляют только хирургическим путем).



Меры профилактики:

Строгое соблюдение гигиены после контакта с собаками (особенно пастушьими и бродячими), регулярная дегельминтизация домашних питомцев, недопущение скармливания собакам сырых внутренностей скота.



Финны эхинококка