

ЛЕКЦИЯ

1. Тип Плоские черви
2. Тип Круглые черви
3. Тип Кольчатые черви

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ ЧЕРВЕЙ

- **Черви** - установленный Линнеем - установленный Линнеем тип животного - установленный Линнеем тип животного царства. В настоящее время является устаревшим.
- Включал всех беспозвоночных Включал всех беспозвоночных, за исключением большинства членистоногих Включал всех беспозвоночных, за исключением большинства членистоногих. Был расформирован зоологами уже в конце XVIII века

СОВРЕМЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЧЕРВЕЙ

Черви сгруппированы в подразделе Первичноротые.

Червями (*в привычном понимании этого слова*) можно считать три крупных типа из этого подраздела:

1. Круглые черви,
2. Плоские черви,
3. Кольчатые черви,

...а также несколько небольших типов:

Онихофоры Онихофоры, Волосатики Онихофоры,
Волосатики, Приапулиды Онихофоры, Волосатики,
Приапулиды, Эхиуры Онихофоры, Волосатики, Приапулиды,
Эхиуры, Сипункулиды Онихофоры, Волосатики, Приапулиды,
Эхиуры, Сипункулиды, Гнатостомулиды Онихофоры,

ЗНАЧЕНИЕ ЧЕРВЕЙ

1. **Звено в цепях питания** (*они питаются бактериями, одноклеточными водорослями, простейшими животными и сами служат пищей для ракообразных, мальков и взрослых рыб*).
2. **Паразитические виды** замыкают цепи питания, живя в организме человека, рыб, насекомых, млекопитающих.
3. Многие нематоды являются потребителями грибов.
4. Нематоды-паразиты в природных сообществах играют важную роль в **регуляции численности поражаемых ими видов** и являются фактором естественного отбора.
5. Грунтоеды трубочники играют существенную роль в **биологической очистке водоемов**.
6. Все кольчатые и некоторые плоские черви **активно участвуют в разложении органического вещества в биоценозах**, содействуя тем самым круговороту веществ в природе.

ЗНАЧЕНИЕ ПЛОСКИХ ЧЕРВЕЙ

1. Связано с *участием их в пищевых цепочках*.
2. **Отрицательное** их значение в жизни человека заключается в том, что многие виды этого типа **паразитируют в организме человека**, вызывая тяжелые заболевания.
3. **Паразитические виды круглых червей** играют отрицательную роль в жизни человека. Вызывают различные болезни ([гельминтозы](#)).

ЗНАЧЕНИЕ КРУГЛЫХ ЧЕРВЕЙ

Для природы и жизни человека:

Так как большая часть круглых червей является либо паразитами, либо растительноядными, то и значение их: *регуляция численности животных (у паразитов) и растений (у растительноядных)*

Паразитические виды круглых червей играют *отрицательную роль в жизни человека* ([гельминтозы](#)).

Очень *опасными паразитами человека*, вызывающими значительные расстройства здоровья, являются **трихинелла, власоглав, кровяная филярия, острица** и др. Единственное профилактическое средство в борьбе с этими паразитами - соблюдение элементарных гигиенических норм.

Роль круглых червей в природе

- Нематоды — одна из **самых многочисленных групп животных** обитателей почвы (например, в почвах лугов плотность нематод может достигать 20 млн особей на 1 м квадратный).
- **Грунтовые нематоды** за способами питания бывают сапротрофом, хищниками и паразитами растений. Они **активно участвуют в процессах почвообразования**, раскладывая разнообразные органические остатки.
- Кроме того, **свободноживущие нематоды** водоемов и почв являются **едой для других животных**.
- Нематоды которые паразитируют на насекомых-вредителях или охотятся на них, **используют** в так называемом **биологическом методе борьбы** (это метод снижения численности вредных организмов с использованием их естественных врагов).

ЗНАЧЕНИЕ КОЛЬЧАТЫХ ЧЕРВЕЙ

Все кольчатые активно участвуют в разложении органического вещества в биоценозах, содействуя тем самым круговороту веществ в природе.

Почвенные формы:

- *улучшают структуру почвы,*
- *влияют на структуру гумусообразования,*
- *улучшают плодородие почвы*

Водные малощетинковые черви (трубочники)

- *выполняют роль биологических фильтраторов воды*
- *Все виды являются пищей для многих животных*

Некоторые:

- *Большое значение в медицине*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРВЕЙ

Системы органов	Плоские (15 тыс.)	Круглые (100 тыс.)	Кольчатые (9 тыс.)
Основная среда обитания	Пресноводные и морские водоемы, наземные влажные места Паразиты позвоночных и беспозвоночных животных	Почва, пресные воды, моря, паразиты животных и растений	Многочетинковые: преимущественно морские водоемы Малочетинковые: Пресные воды, почва Пиявки: главным образом пресноводные и морские, редко наземные
Кожно-мускульный мешок	Включает слои продольных и кольцевых мышц, а также пучки спинно-брюшных и диагональных мышц	Только продольные мышцы	Кутикула. В каждом членике 8 или более щетинок для передвижения. В коже много желез. В кожно-мускульном мешке продольные и поперечные мышцы
Полость тела	Отсутствует, заполнена паренхимой	Первичная	Вторичная полость тела — целом, заполнена жидкостью, выполняющей роль гидроскелета Вторичная
Пищеварительная система	Из эктодермальной передней кишки и энтодермальной средней кишки Рот-глотка-кишечник	Из эктодермальной передней и задней кишки и энтодермальной средней кишки Рот-глотка-кишечник-анальное отверстие	Из эктодермальной передней и задней кишки и энтодермальной средней кишки Рот-глотка-пищевод-зоб-желудок-кишечник-анальное отверстие
Кровеносная система	Не развита	Отсутствует. Транспорт веществ между тканями происходит путем диффузии через полостную жидкость.	Хорошо развита, замкнутая. Один круг кровообращения. Сердца нет. 2 сосуда, «5 сердец». Кровь красная
Симметрия	Двусторонняя	Двусторонняя	Двусторонняя

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРВЕЙ

Системы органов	Плоские (15 тыс.)	Круглые (100 тыс.)	Кольчатые (9 тыс.)
Дыхательная система	Отсутствует. Дыхание аэробное или анаэробное , кислород поступает через <i>поверхность тела</i> .	Отсутствует. Газообмен происходит через внешние покровы тела.	Дыхание всей поверхностью тела. У многощетинковых имеются наружные жабры
Выделительная система	представлена сетью разветвленных канальцев — протонефридиев . Выделительные канальцы собираются в один-два выводящих канала, идущих вдоль всего тела и открывающихся на заднем его конце.	Развита слабо. Протонефридии или измененные кожные железы .	Пара трубочек в каждом метамере — метанефридии
Нервная система	Парные надглоточные нервные узлы и продольные стволы , соединенные тяжами.	Ортогонального типа (состоит из окологлоточного нервного кольца и отходящих от него 6 нервных продольных стволов).	Парный мозговой узел, окологлоточное нервное кольцо, брюшная нервная цепочка
Органы чувств	представлены светочувствительными глазками , органами равновесия, осозательными клетками и органами химического чувства.	Развиты слабо.	Осязательные и светочувствительные клетки, у многощетинковых имеются глаза
Половая система	Подавляющее большинство плоских червей — гермафродиты , однако оплодотворение у них, как правило, перекрестное . Многощетинковые раздельнополые, оплодотворение наружное, развитие с метаморфозом	Большинство – раздельнополые , имеет место половой диморфизм. Мужской половой аппарат – семенник, семяпровод, семяизвергающий канал. Женский половой аппарат – правый и левый яичник, парные яйцеводы, правая и левая матка. Раздельнополые, до 200 тыс.яиц в день	Раздельнополые или гермафродиты
Жизненный цикл	проходит в большинстве случаев с метаморфозом, когда животное, прежде чем достигнуть половозрелости, проходит ряд личиночных стадий. .	Происходит без смены хозяев.	Развитие без метаморфоза. Оплодотворение внутреннее.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ТИПОВ

Плоские	Круглые	Кольчатые
Белая планария, бычий цепень, печеночный сосальщик	Человеческая аскарида, детская острица	Дождевой червь, нереида

СИСТЕМАТИКА

Классы	Классы	Классы
1. Ресничные черви	1. Собственно круглые черви (нематоды)	1. Многощетинковые черви (полихеты)
2. Сосальщнки		2. Малошетинковые черви
3. Лентецы		3. Пиявки

ПРОИСХОЖДЕНИЕ КРУГЛЫХ ЧЕРВЕЙ

Считают, что круглые черви произошли от группы плоских червей.

Ароморфозы, которые способствовали появлению круглых червей:

- возникновение первичной полости *тела* (второе название типа – первичнополостные)
- прогрессивное развитие нервной системы (формирование ганглиев, окологлоточного нервного кольца, спинного и брюшного нервных стволов)
- появление заднего отдела кишечника и анального отверстия
- появление выделительного отверстия
- появление четырех мышечных тяжей, что позволило изгибаться при ползании
- возникновение раздельнополой репродуктивной системы и внутреннего оплодотворения

ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ЧЕРВИ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ БОЛЕЗНЬ

Круглые черви	Примеры	Вызывают болезни
Почвенные и растительные (<i>фитонематоды</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Стеблевая луковая и картофельная нематода.• Земляничная нематода• Рисовая нематода	Нематодозы
Паразиты человека и животных	Аскарида	Аскаридоз
	Трихинелла	Трихинеллез
	Анкилостома	Анкилостомоз
	Ришта	Дракункулез

ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ

- **Нематодозы** – инвазионные болезни человека, животных и растений, вызываемые паразитическими круглыми червями – нематодами.
- **Гельминтозы** – паразитные болезни человека, животных и растений, вызываемых гельминтами (*общее название паразитических червей*).
- **Аскаридоз** – инвазионная болезнь человека и свиней, вызываемая аскаридами.
Симптомы: главным образом расстройство пищеварения, истощение.
- **Трихинеллез** – инвазионная болезнь человека и животных (*свиньи, собаки, кошки, жвачные, грызуны и др.*), вызываемая трихиной.
- **Анкилостомоз** – инвазионная болезнь собак, песцов и лисиц, вызываемая нематодами — анкилостомидами, паразитирующими в тонких кишках.
- **Дракункулез** – инвазионное заболевание человека и животных, вызываемое риштой (*поражает подкожную клетчатку*).
- **Трихинелла** (*трихина*) – червь класса нематод.
- **Ришта** (*медицинский струнец*) – паразитический червь класса нематод.
- **Картофельная нематода** – паразитический червь, паразитирующий на корнях, реже на клубнях картофеля, томата, паслена.
- **Рисовая нематода** – паразитический червь, вызывающий болезнь риса – афеленхоидоз или «беловершинность». *Характеризуется побелением (обесцвечиванием) верхушек листьев, истощением растения, отсутствием зерна.*

Тип Annelida (кольчатые черви)

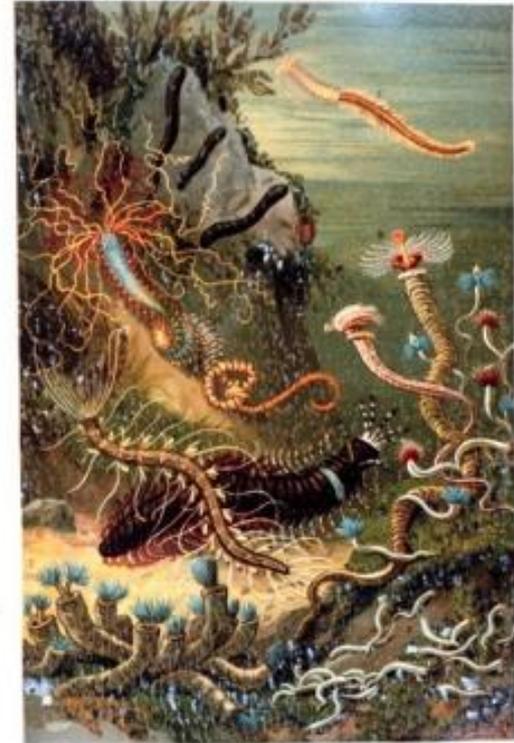


Иллюстрация из книги "Морские черви" (The Marine Annelids) от 1908 года, автор В. В. Бируков. На рисунке изображены различные виды кольчатых червей, обитающих в морской среде.

КЛАСС МНОГОЩЕТИНКОВЫЕ (POLYCHAETA)

ПОДКЛАСС БРОДЯЧИЕ – *ERRANTIA*

Нереис – *Nereis pelagica*



ЗНАЧЕНИЕ

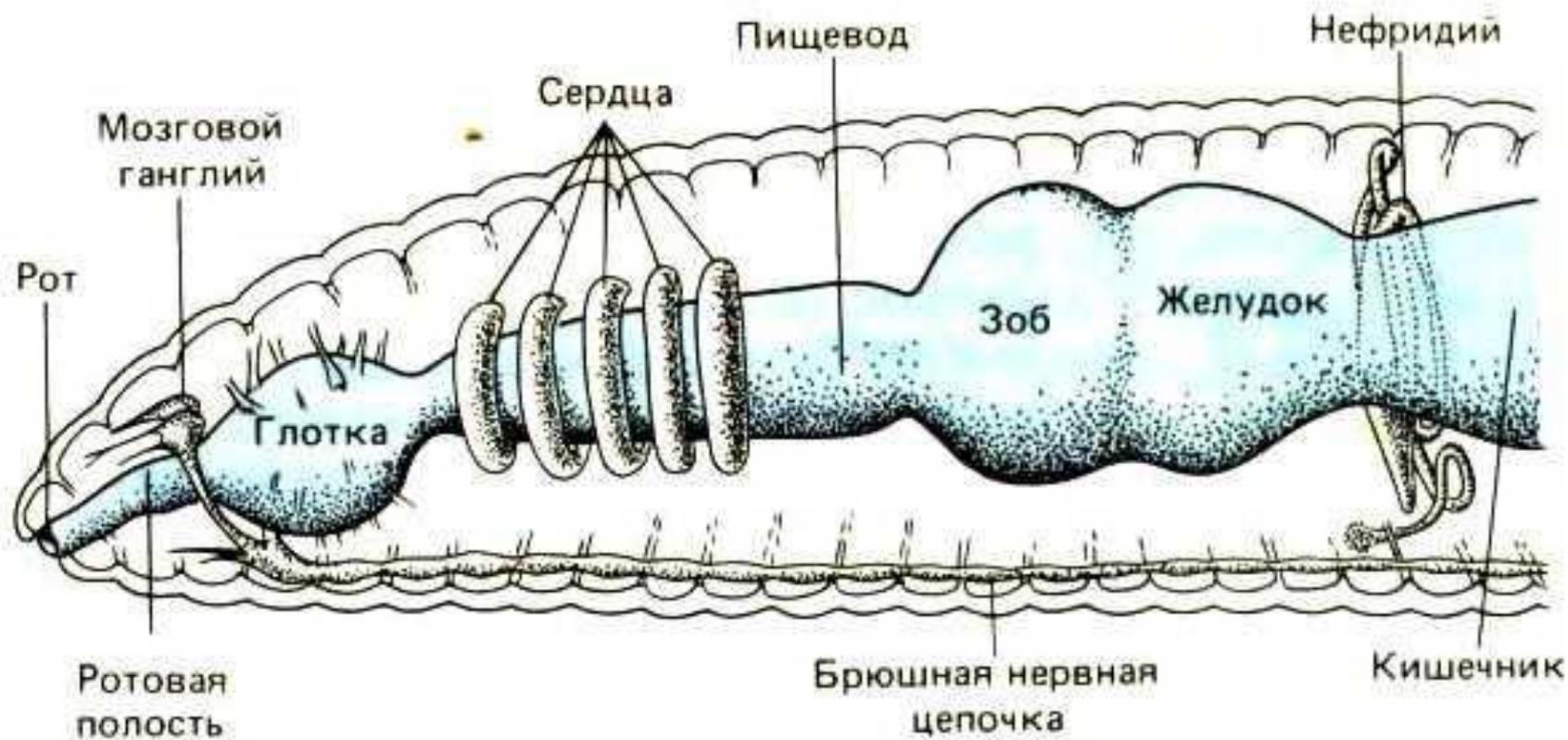
1. Основной **пищей для рыб** (большое значение в круговороте в-в в биосфере)
2. При **разведении** (учитывается распространение и численность *полихет*) **промысловых рыб**
3. Многощетинкового червя **палоло употребляют в пищу** население тихоокеанских островов



ОЛИГОХЕТЫ, или МАЛОЩЕТИНКОВЫЕ
семейства ЭНХИТРЕИДЫ (1),
ТРУБОЧНИКИ (2),
ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ (3-7)



Самые мелкие дождевые черви бывают около **1 сантиметра** длиной, а самый длинный (*Microchaetus rappi*) — достигает в длину **6,7 метра** при диаметре **2 см**. **Австралийский дождевой червь** (*Megascolides australis*) вырастает до **трёх метров**, так что издали его можно спутать с крупной змеей.



ПОЛЬЗА ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕИ

Благотворное влияние на плодородие почвы:

1. Разрыхляет почву и способствует активизации деятельности микроорганизмов и мелких животных
2. Проникновению корней растений вглубь
3. Улучшению аэрации и водоснабжения
4. Перепахивают почву и пропускают через свой кишечник, размешивают почвенные слои
5. Способствуют накоплению в почве органических веществ и образованию перегноя
6. Ценный корм для рыб и домашней птицы



отряд ХОБОТНЫЕ ПИЯВКИ,
семейства РЫБЬИ ПИЯВКИ (1), ПЛОСКИЕ ПИЯВКИ (5-7);
отряд БЕСХОБОТНЫЕ ПИЯВКИ,
семейства ЧЕЛЮСТНЫЕ ПИЯВКИ (2-3) и ГЛОТОЧНЫЕ
ПИЯВКИ (4)



Ресничные черви

Верхний ряд: 1 планария дугезия, 2 глазчатая филлидия,
3 подражающий псевдоцерос, 4 золотистая юнгия.

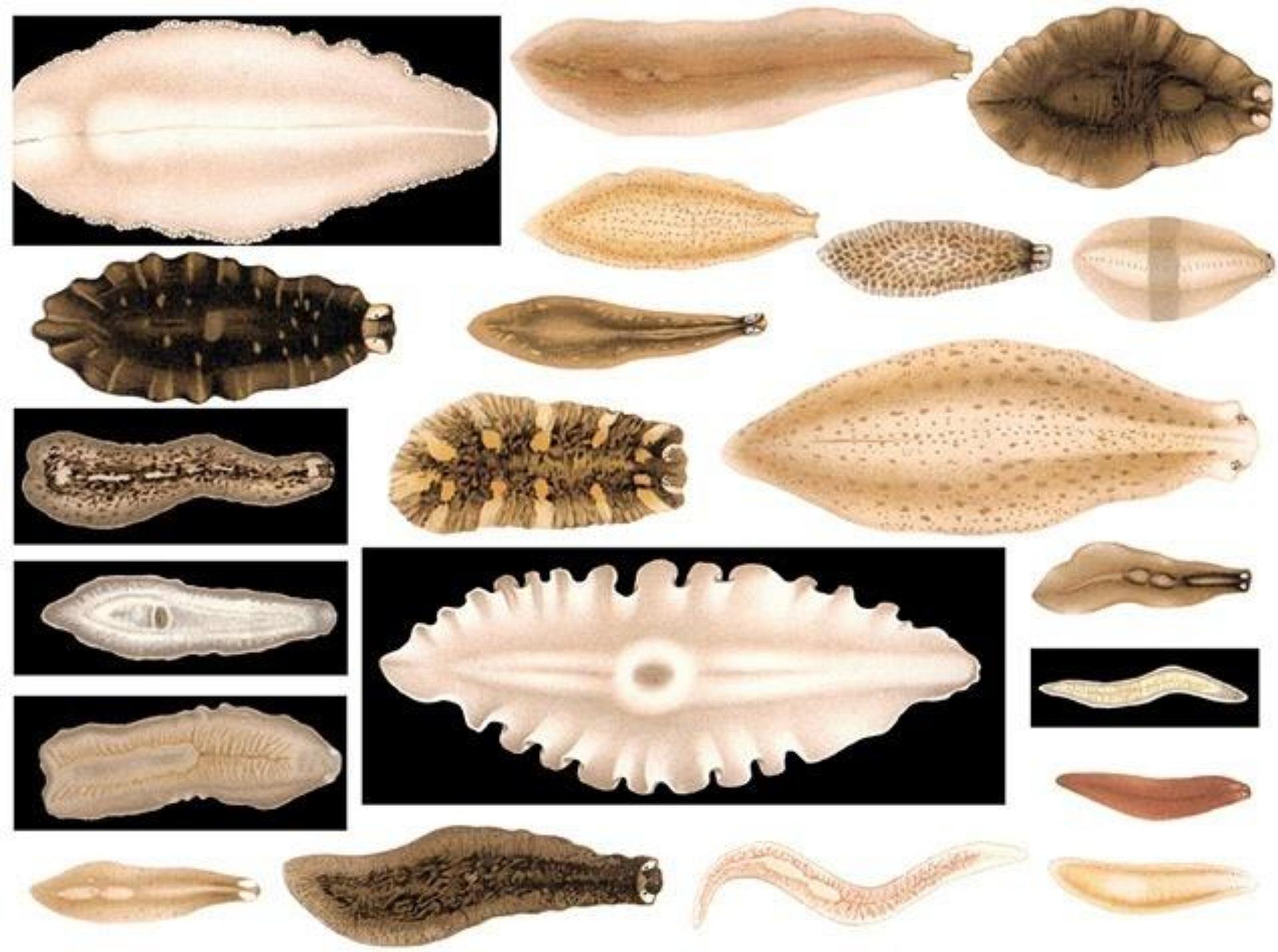
Нижний ряд: 1 псевдоцерус джебборум, 2 раздвоенный псевдоцерос
(в паре с партнером), 3 тихоокеанская акваплана,
4 парапланоцера.



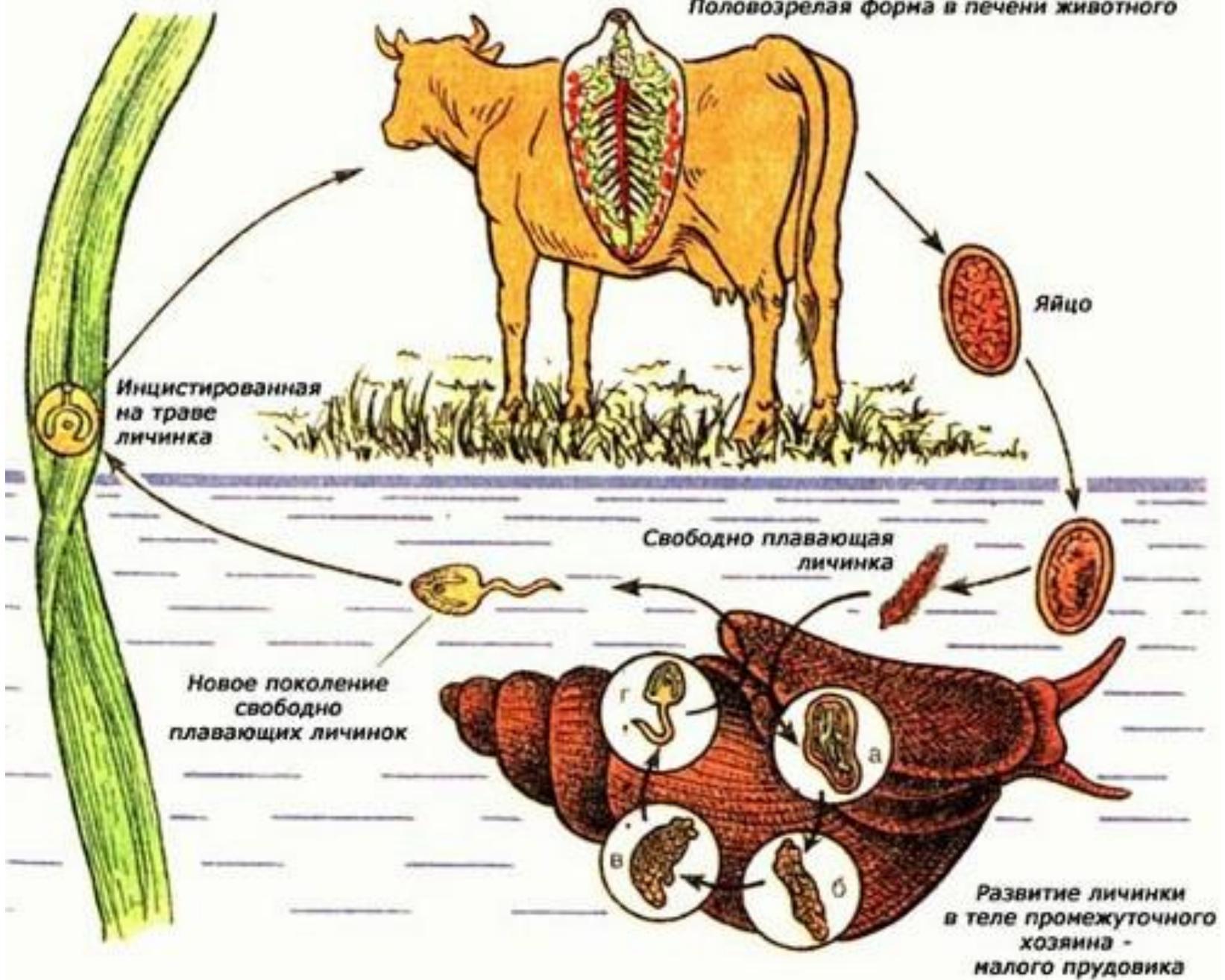
Ресничные черви

Верхний ряд: 1 псевдоцерос байе, 2 майзон,
3 великолепный псевдобицерос, 4 филинопсис.

Нижний ряд: 1 планоцера, 2 разделённый псевдоцерос,
3 хорошенькая рисбеция, 4 блистающий псевдоцерос.



Половозрелая форма в печени животного



Инцистированная на траве личинка

Яйцо

Свободно плавающая личинка

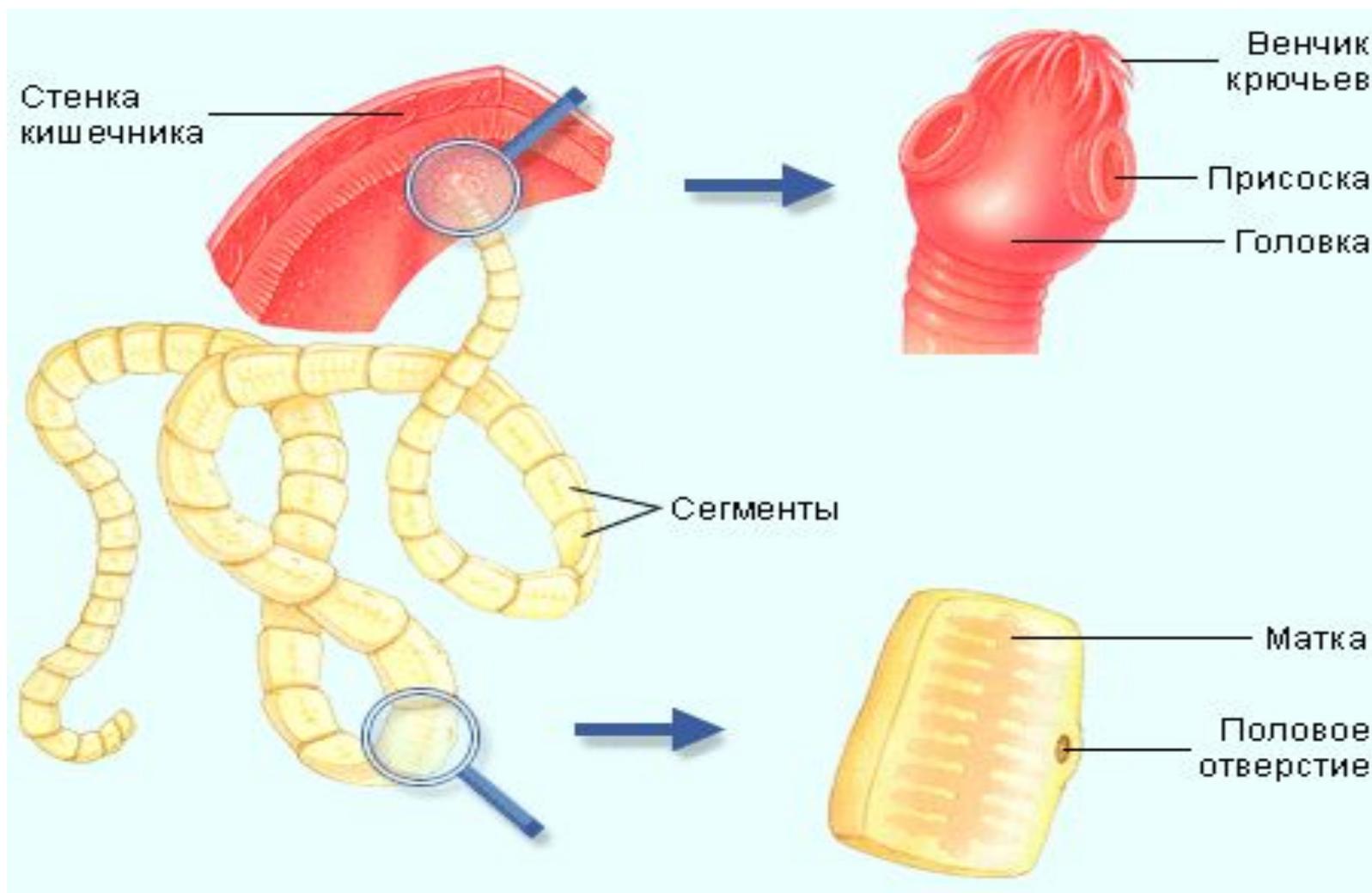
Новое поколение свободно плавающих личинок

Развитие личинки в теле промежуточного хозяина - малого прудовика

Профилактика заболеваний сосальщиками

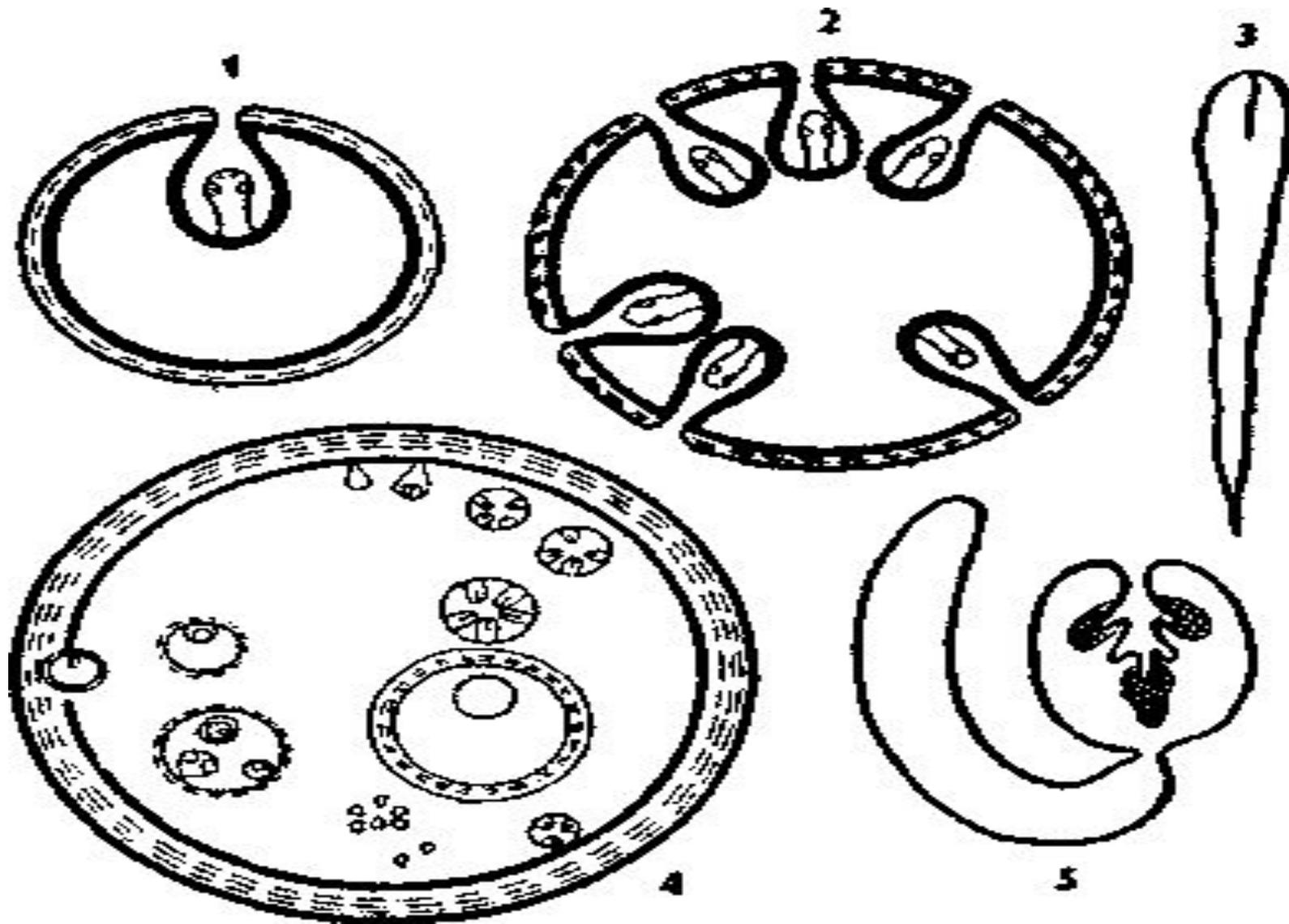
- **Гельминты**
- **Гельмитозы** (*вызываемые гельминтами заболевания*)
- **Дегельминтизация** (*комплекс мероприятий, направленных на излечение больного от гельминтов и на предохранение внешней среды от загрязнения заразным материалом*)
- **Профилактика заболеваний** (основывается на биологических закономерностях развития паразитов)
- **Личные меры** – *закljučаются в избежании питья воды из водоемов, где могут находиться инвазийные формы червя, в тщательном мытье овощей, употребляемых в пищу в сыром виде.*
- **Общественная профилактика** – комплекс мероприятий, предохраняющих скот от заражения (смена пастбищ, уничтожение промежуточных хозяев).
- **Санитарно-просветительская работа**

Внутреннее строение свиного цепня



Типы финн у цестод

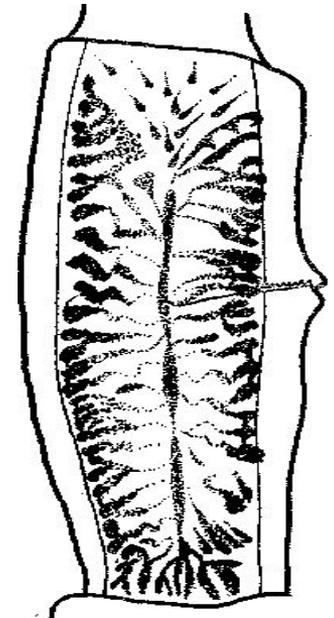
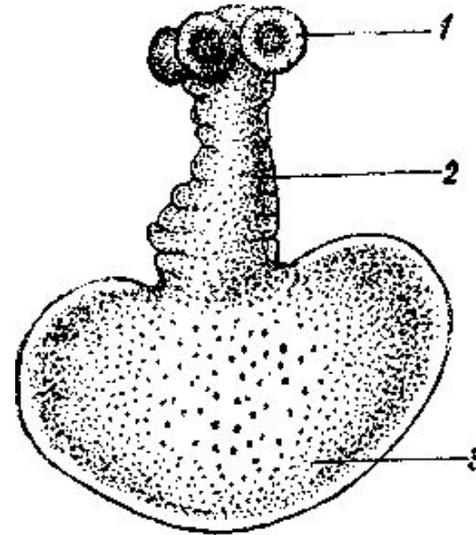
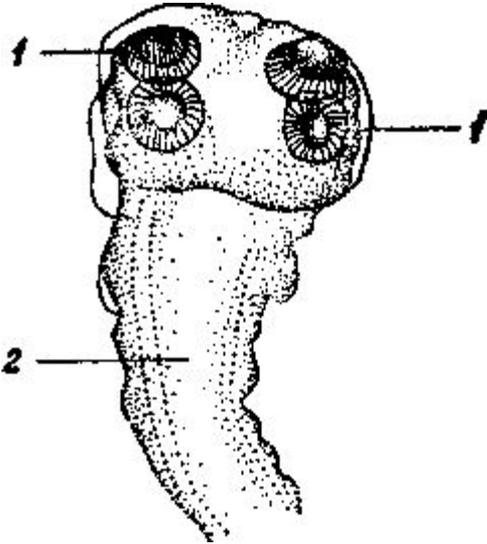
1 — цистицерк, 2 — ценур, 3 — плероцеркоид,
4 — эхинококк, 5 — цистицеркоид



Невооруженный цепень (*Taeniarrhynchus saginatus*)

Зрелый членик бычьего солитера.

Видна сильно разветвленная заполненная
яйцами матка.



Сколекс бычьего солитера:

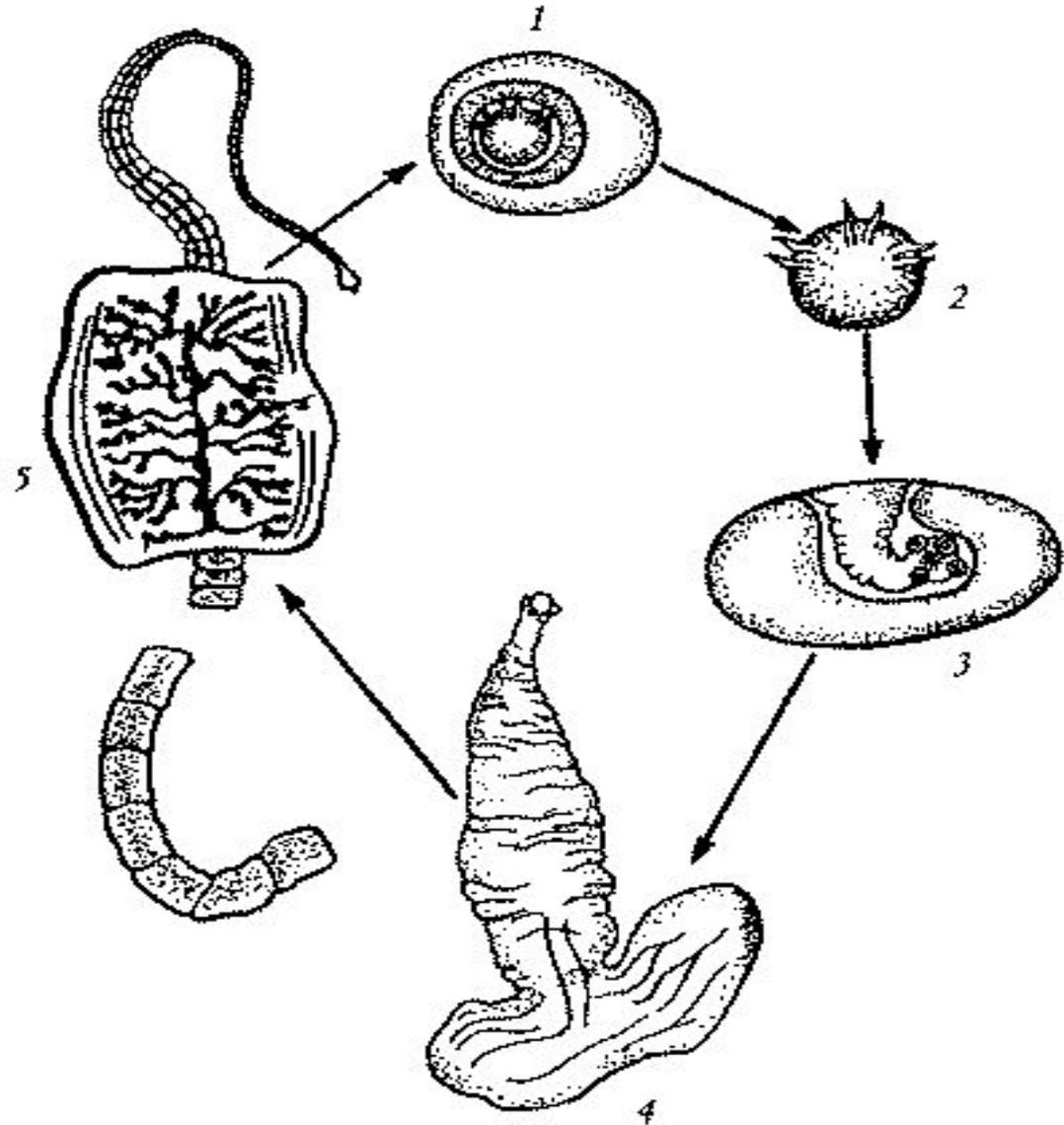
1 - присоска 2 - шейка.

Финна бычьего солитера:

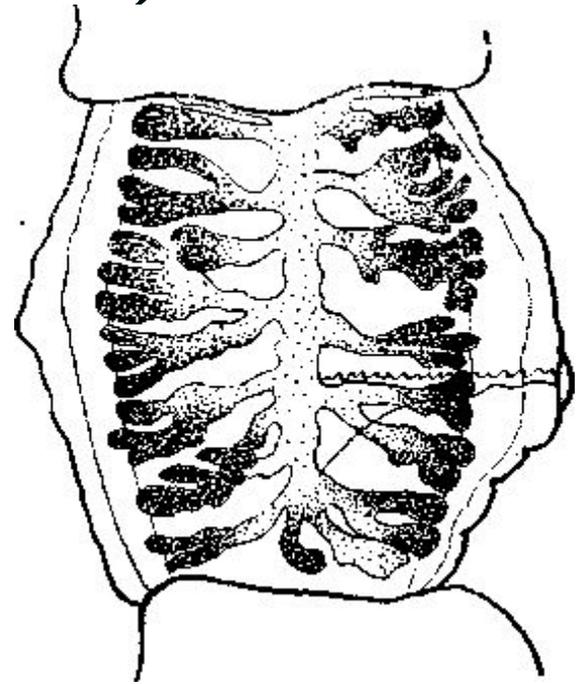
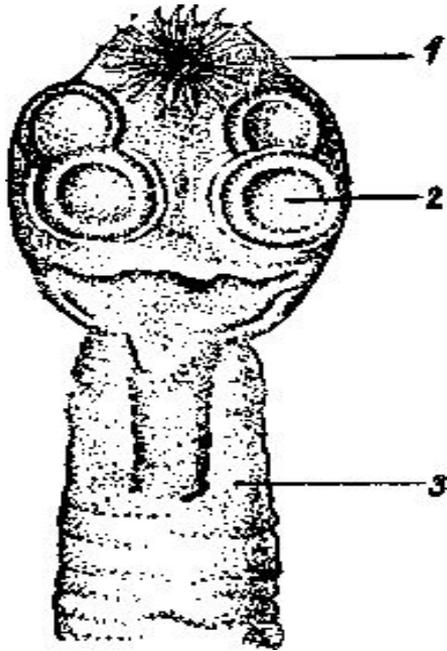
1 – сколекс с присосками,
2 – шейка, 3 – пузырь.

Жизненный цикл свиного солитера

1 — яйцо с
находящимися в нем
личинками,
2 — шестикрючная
личинка,
3 — пузырчатая
стадия,
4 — финна с
вывернутой головкой,
5 — зрелый членик



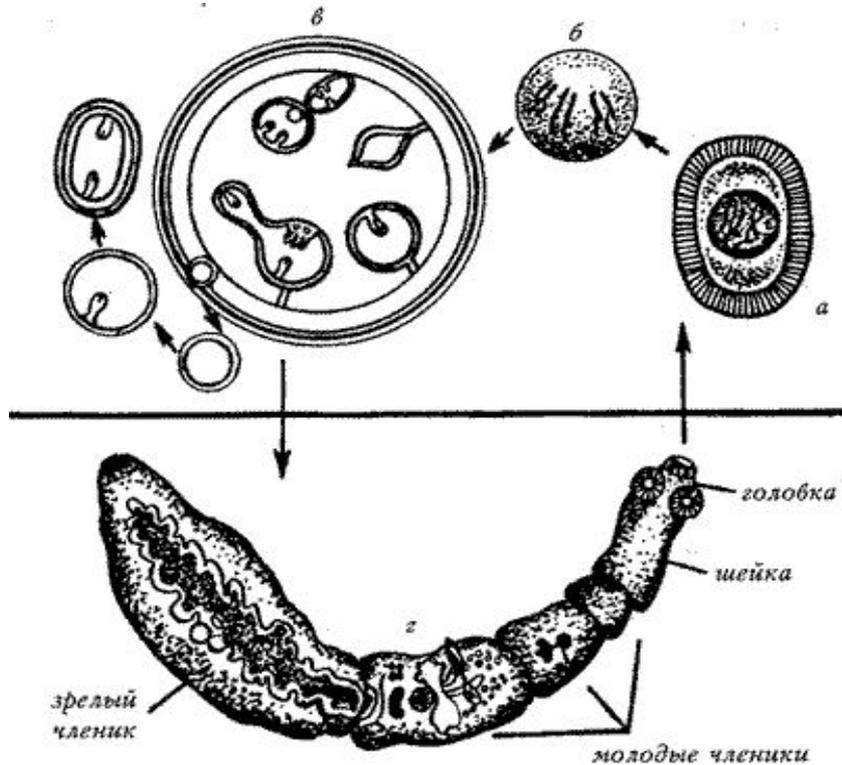
Вооруженный цепень (*Taenia solium*)



Сколекс свиного солитера:
1 — венчик крючков на хоботке; 2 — присоски;
3 — шейка

Зрелый членик свиного солитера.
Видна заполненная яйцами матка с
небольшим числом боковых
ответвлений

ЭХИНОКОКК (*Echinococcus granulosus*)

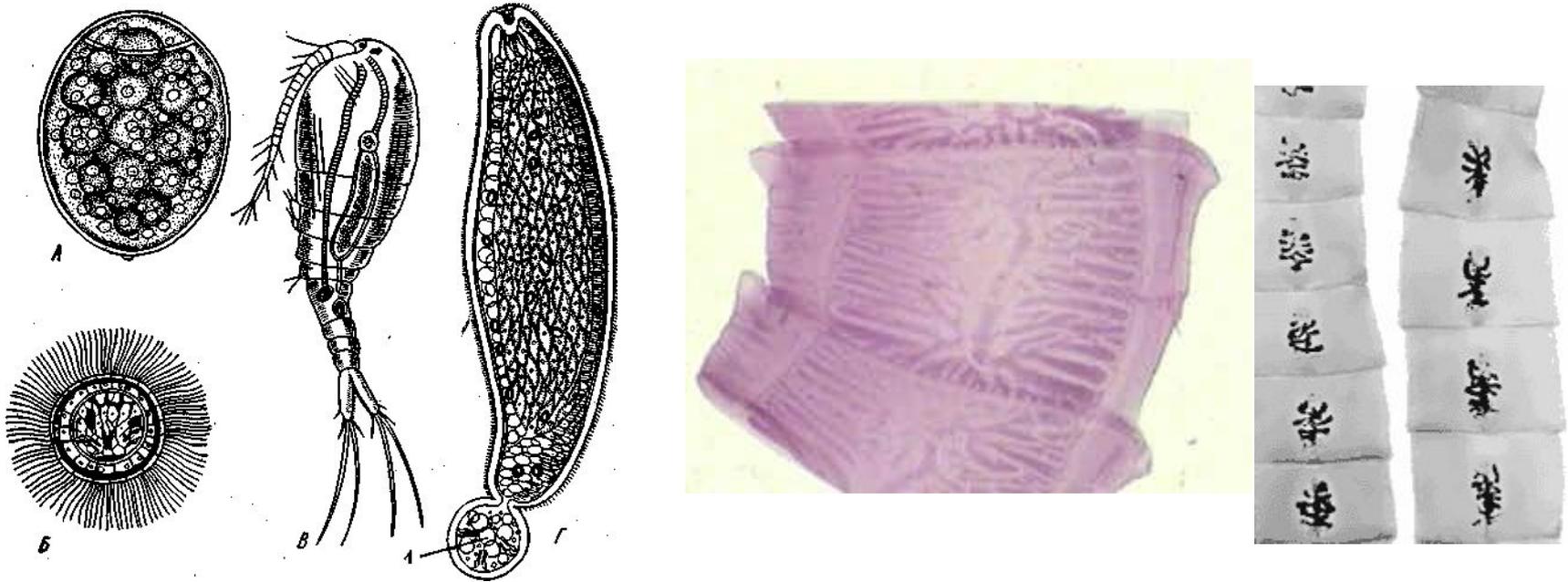


а — яйцо; б — онкосфера; в — финна; г — половозрелая форма

Финна *Echinococcus granulosus*



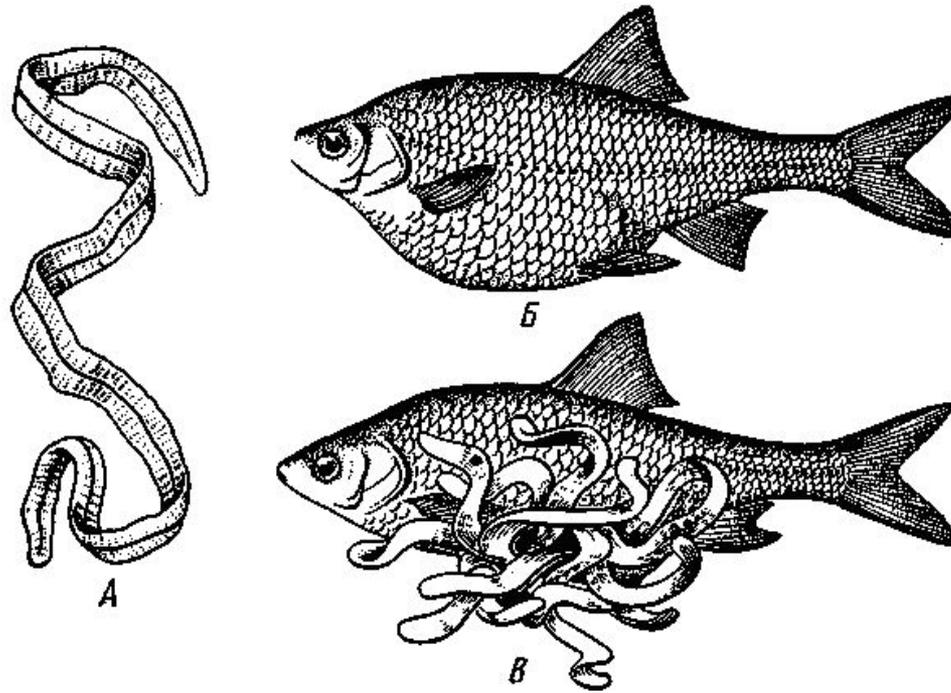
Лентец широкий (*Diphyllobothrium latum*)



Стадии развития широкого лентеца

А — сложное яйцо; Б — корацидий; В — процеркоид в полости тела зараженного циклопа; Г — процеркоид; Г — церкомер процеркоида

Обыкновенный ремнец (*Ligula intestinalis*)



- А** — плероцеркоид, извлеченный из полости тела рыбы;
- Б** — раздувшаяся рыба, зараженная ремнецами;
- В** — ремнецы, высунувшиеся наружу из разреза стенки тела рыбы

Плероцеркоид, извлеченный из полости тела рыбы



Профилактика заражения ЛЧ

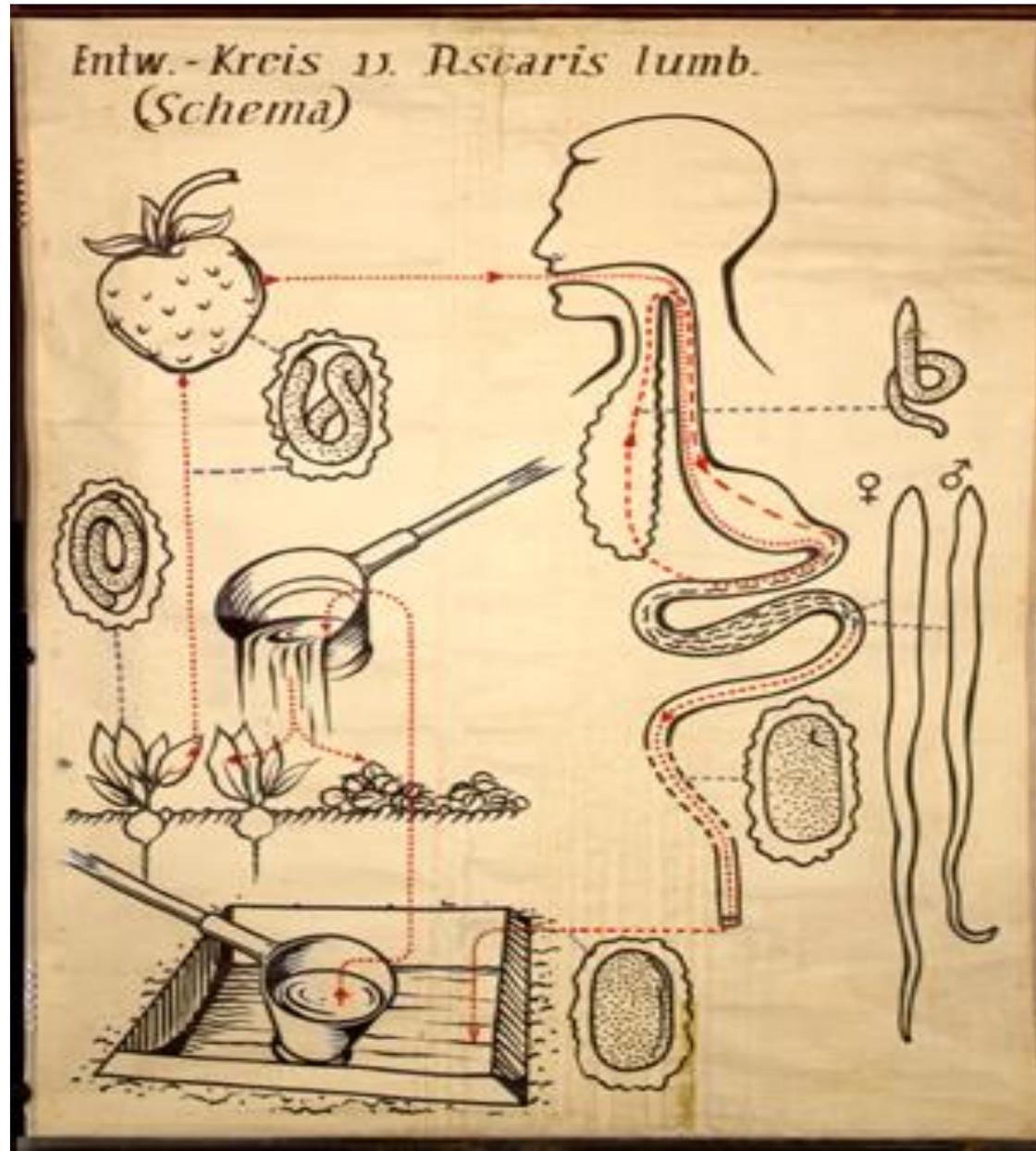
- Осуществление мероприятий по санитарному благоустройству населенных пунктов *(исключающих заражение животных яйцами червей)*
- Избежание обсаивания травинки пойменных лугов
- Мытье рук и овощей
- Тщательное проваривание или прожаривание мяса и рыбы
- Сжигание финнозного мяса
- Кипячение воды из открытых водоемов
- Выявление и лечение больных
- Проведение просветительной санитарно-гигиенической работы с населением

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ АСКАРИДЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ

Аскаридоз (симптомы): *головные боли, снижение работоспособности и памяти, общая слабость, головокружение, раздражительность* (1 - из-за выведения в кишечник человека токсичных продуктов жизнедеятельности аскариды; 2 – клубки этих паразитов могут стать причиной непроходимости кишечника)

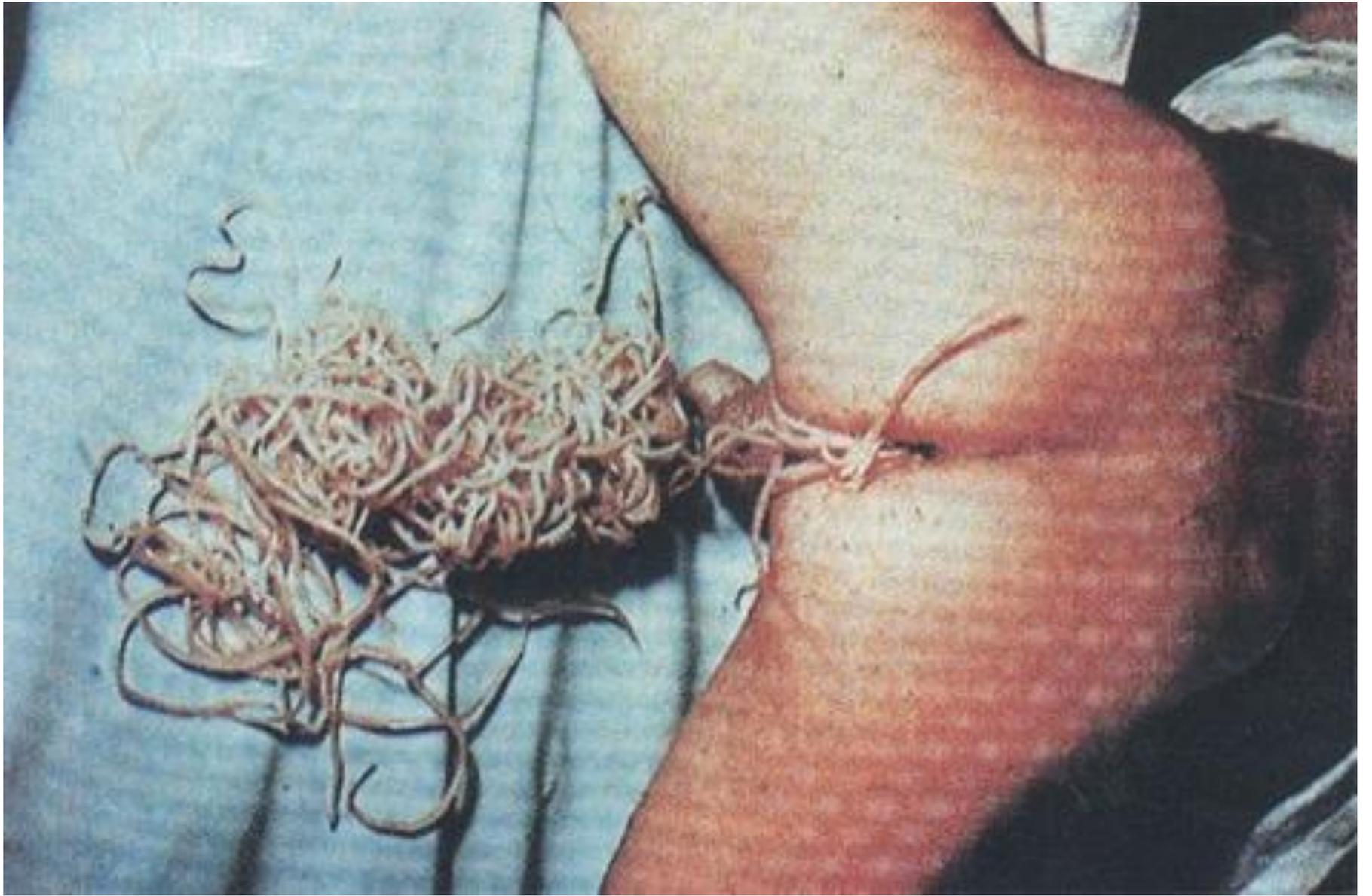
- Тонкий кишечник (40 и 20 см)
- **1** → Оплодотворенные яйца выводятся с фекальными массами
- **2** → Оптимальные условия развития яиц: 24-25 С, наличие кислорода и влажности - созревание до 14-21 суток (*созревшее яйцо называется инвазивным, или заразным – в нем находится сформировавшаяся личинка*)
- **3** → Попадание в кишечник человека
- **4** → В кишечнике из яйца выходит личинка (*активно внедряется в кровеносные сосуды стенок кишечника*)
- **5** → Кровеносные сосуды печени
- **6** → Правый желудочек сердца и далее в легкие → **7** → В легочные альвеолы
- **8** → Бронхи → **9** → Дыхательное горло
- **10** → И в ротовую полость хозяина
- **11** → Вместе со слюной или мокротами личинка заглатывается человеком и вновь попадает в кишечник
- **12** → Здесь развивается в половозрелого червя

Жизненный цикл Аскариды









П Р О Ф И Л А К Т И К А А С К А Р И Д О З А

(строгое соблюдение правил личной гигиены)

- **Мытье** ягод, фруктов, овощей и рук перед едой
- Проведение *общественных мероприятий* – благоустройство туалетов и их гигиенического содержания
- Проведение санитарно-просветительной работы
- *Запрещение удобрения* ягодников и огородов человеческими фекалиями

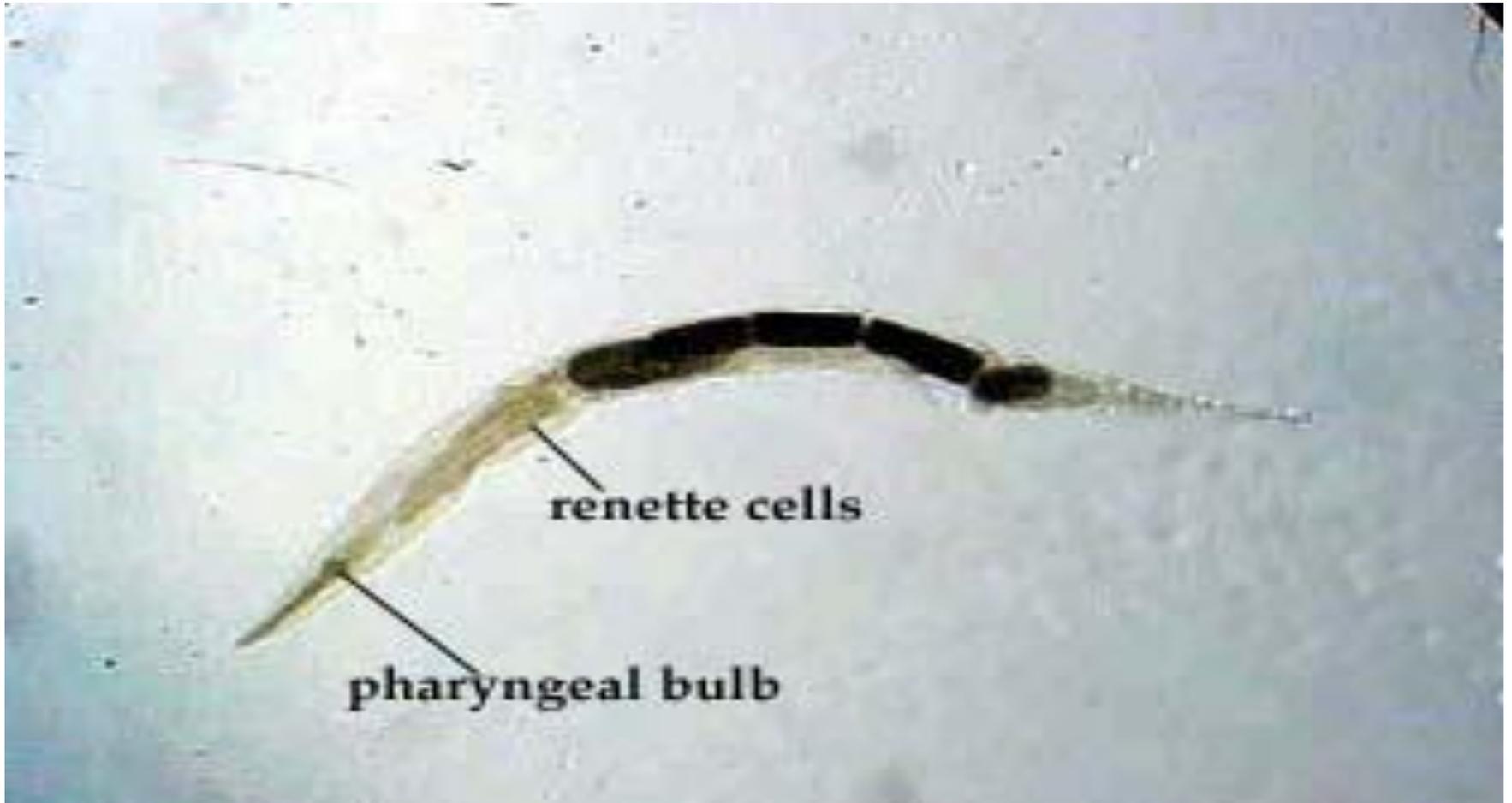
ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ОСТРИЦЫ

(10 мм и 3-5 мм)

ЭНТЕРОБИОЗ (ухудшение самочувствия, беспокойный сон, недосыпание, понижение трудоспособности, нервные расстройства; иногда воспаление червеобразного отростка – аппендицит)

- **Среда обитания:** нижний отдел тонких кишок, слепая кишка и её червеобразный отросток  После оплодотворения самка спускается к заднему проходу человека (сильный зуд) и откладывает яйца **на ягодицах**
-  Через **6 часов яйца** созревают и становятся **инвазивными**. Из-за микроскопических размеров легко рассеиваются, попадая на одежду, мебель, ковровые изделия, книги. В больших количествах скапливаются под ногтями
-  С рук яйца должны быть **занесены в рот** и проглочены – возникает самозаражение (**аутоинвазия**)

Детская острица (*Entorobius vermicularis*)



ПРОФИЛАКТИКА ЭНТЕРОБИОЗА

(соблюдение правил личной гигиены)

Тщательное **мытьё рук**

Содержание в **чистоте ногтей**

Нижнее бельё (трусики) зараженных необходимо каждое утро **менять, простирывать и проглаживать горячим утюгом**

В помещениях, где находятся больные дети, нужно систематически **проводить влажную уборку**

Проведение **санитарно-просветительской работы** (особенно среди детей и их родителей)