

# Зоология беспозвоночных



# Систематика

- Царство Животные
- Подцарства  
(Одноклеточные/  
Многоклеточные)
- Тип
- Класс
- Отряд
- Семейство
- Род
- Вид



# Одноклеточные и МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ

- **Одноклеточные** – эукариоты, тело которых представлено одной клеткой, а функционально соответствует целому организму. Иногда О. образуют колонии, но при этом каждая клетка сохраняет самостоятельность.
- **Многоклеточные** – состоят из множества дифференцированных клеток, объединенных в ткани.

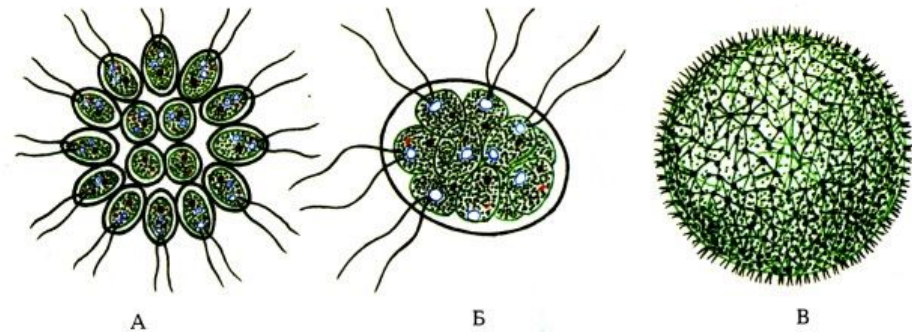
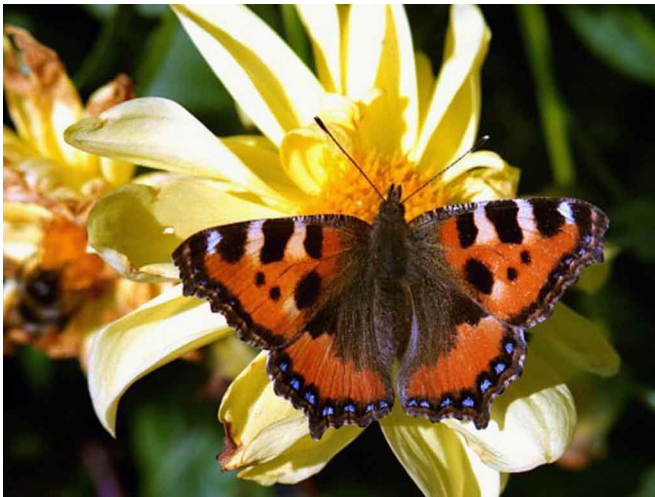
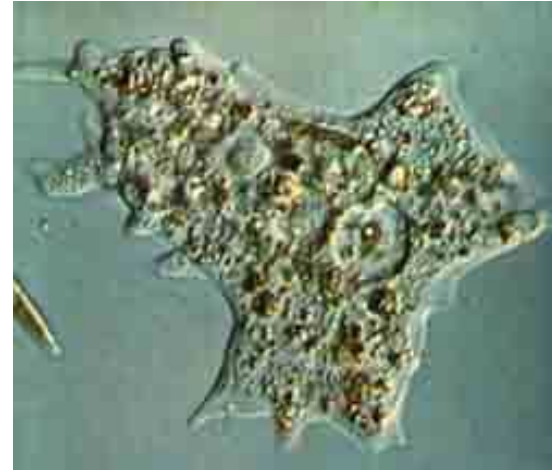
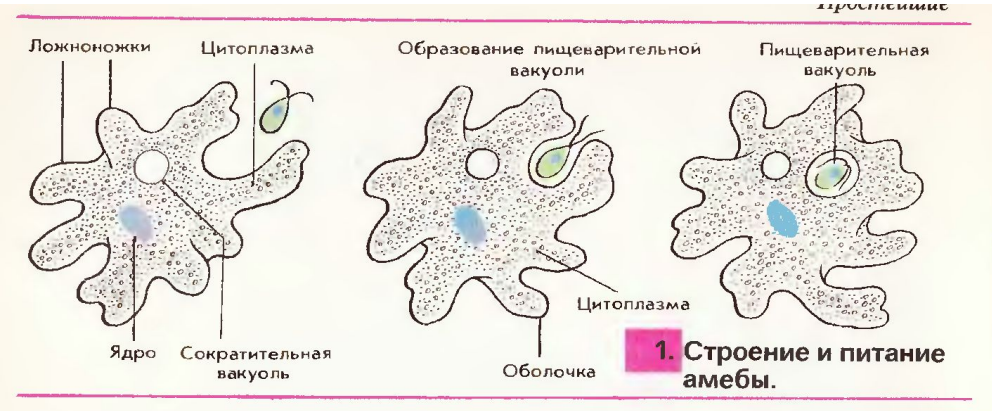


Рис. 29. Колониальные жгутиковые: А — гониум; Б — пандорина; В — вольвокс

# Одноклеточные или простейшие

## Тип Саркомастигофоры

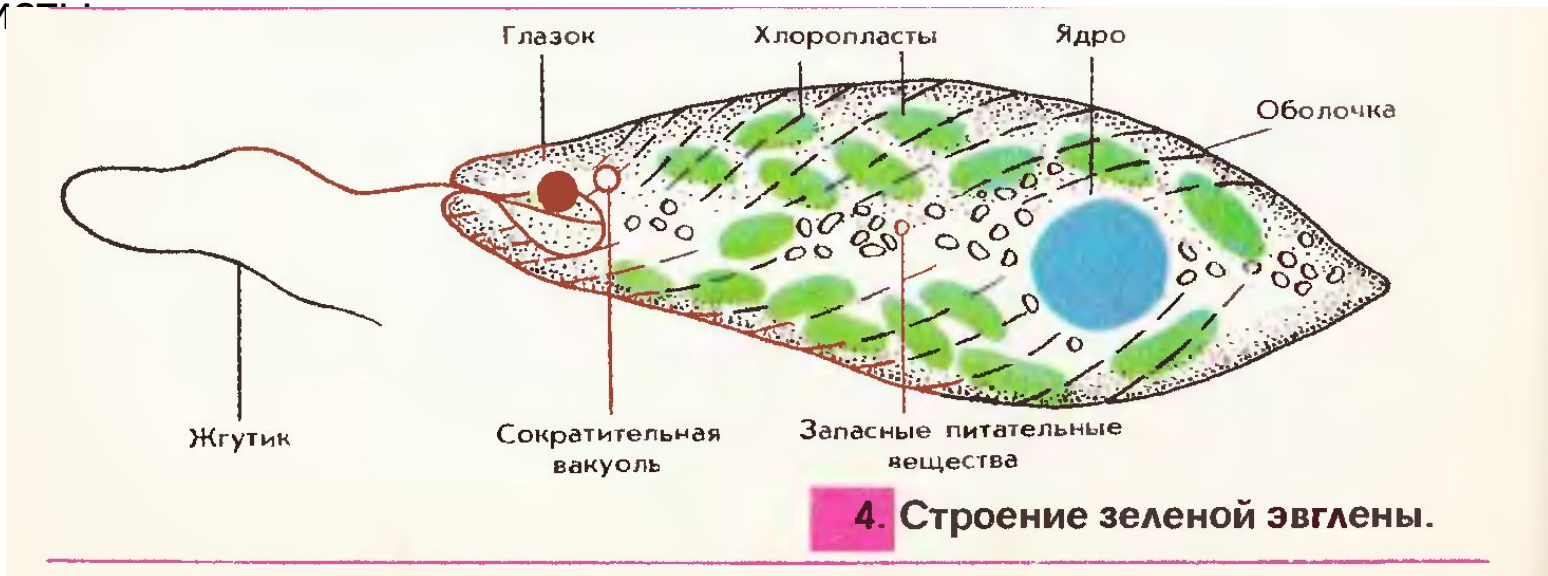
### Класс Корненожки



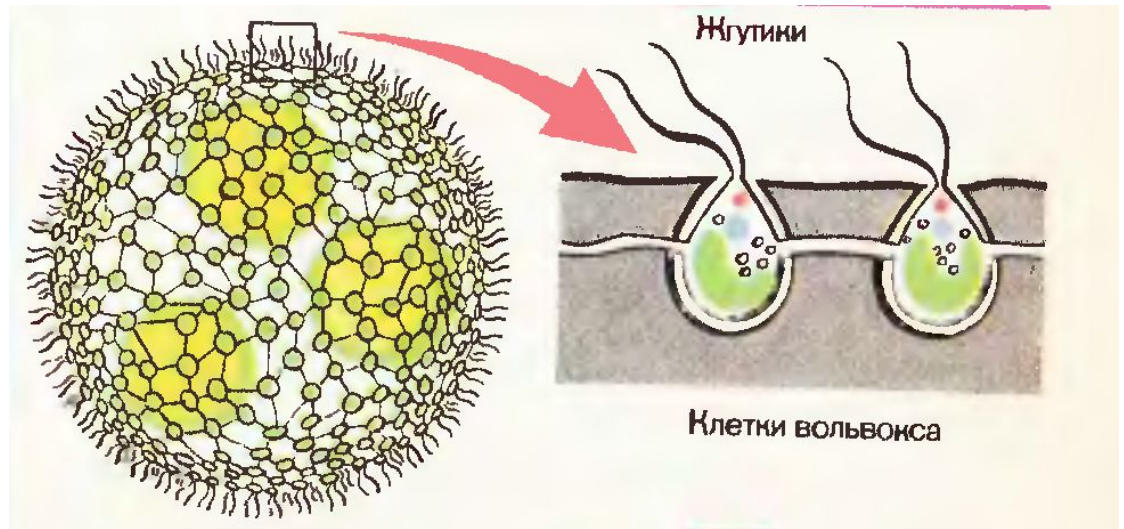
Обыкновенная амеба. Форма непостоянна, образуются ложноножки. Обитает на дне пресных водоемах. Питаются фагоцитозом: захватывают пищевую частицу ложноножками, образуется пищеварительная вакуоль, которая сливается с лизосомами. Остатки удаляются экзоцитозом. Сократительная вакуоль 1 – это мембранный пузырек. Газообмен и удаление солей и аммиака через всю поверхность тела. Размножение только бесполым путем – делением на 2 митозом. А. способна к хемотаксису и отрицательному фототаксису. Дизентерийная амеба – паразит, обитающий в толстом кишечнике. Заражение происходит при употреблении воды с цистами, в итоге развивается амебиаз.

# Класс Жгутиконосцы

- Эвглена зеленая – растительный жгутиконосец. Обитает в мелких стоячих пресных водоемах. Есть пелликула – форма тела постоянна. На переднем конце тела – глотка, около нее 1 жгутик. Есть красный светочувствительный глазок. В глотку опорожняется сократительная вакуоль. Ядро одно, гаплоидное. Есть хлоропласты и гранулы запасного сахара – парамила.
- На свету эвглена питается автотрофно. Поглощение веществ происходит всей поверхностью тела. В темноте она начинает питаться гетеротрофно – в глотке образуются пищеварительные вакуоли. Т.о. эвглена – миксотроф. Есть сократительная вакуоль, выделение продуктов обмена – через всю поверхность тела. Э. обладает положительным фототропизмом (есть светочувствительный глазок).
- Размножаются Э. бесполым путем – делением на 2. Могут образовывать цисты.

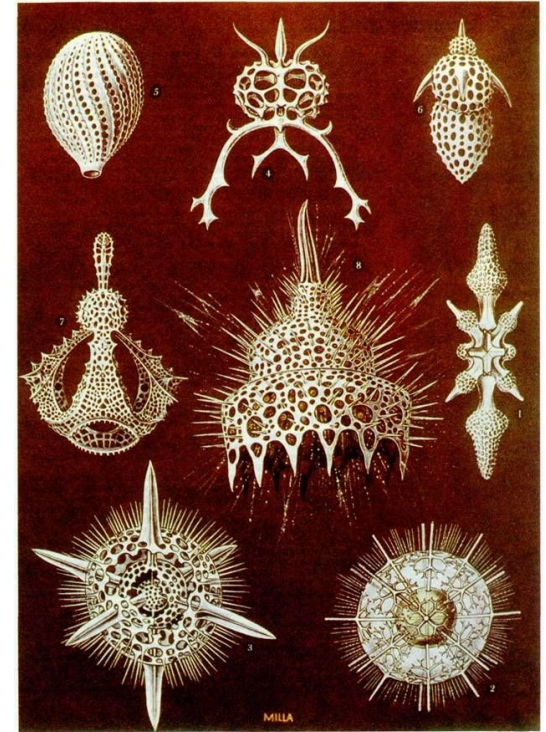


- Вольвокс – колониальное простейшее. Колония имеет форму шара. Каждая клетка по строению похожа на хламидомонаду: 2 жгутика, 1 хроматофор, 2 сократительные вакуоли, между собой клетки соединены цитоплазматическими мостиками. Половой процесс: из клеток образуются макрогаметы и микрогаметы, при их слиянии образуется зигота, она опускается внутрь колонии, делится мейозом.

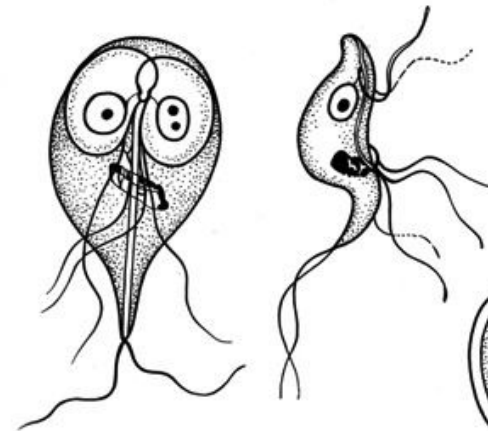
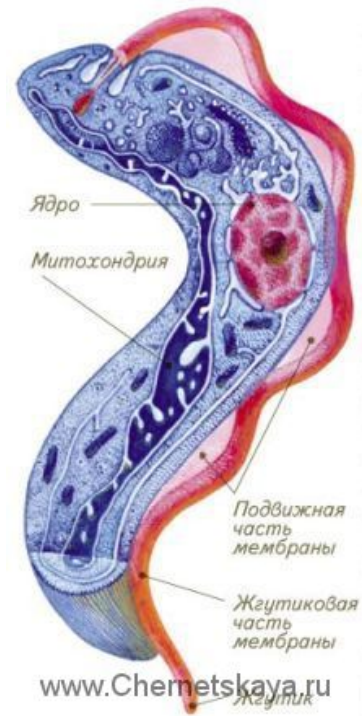


# Морские простейшие

- **фораминиферы и лучевики.** У фораминифер есть раковины из карбоната кальция. У лучевиков скелет из кремнезема или сернистоокислого стронция. Осадки фораминифер преобразовались в мела и мраморы, а лучевики в яшмы и опоки.



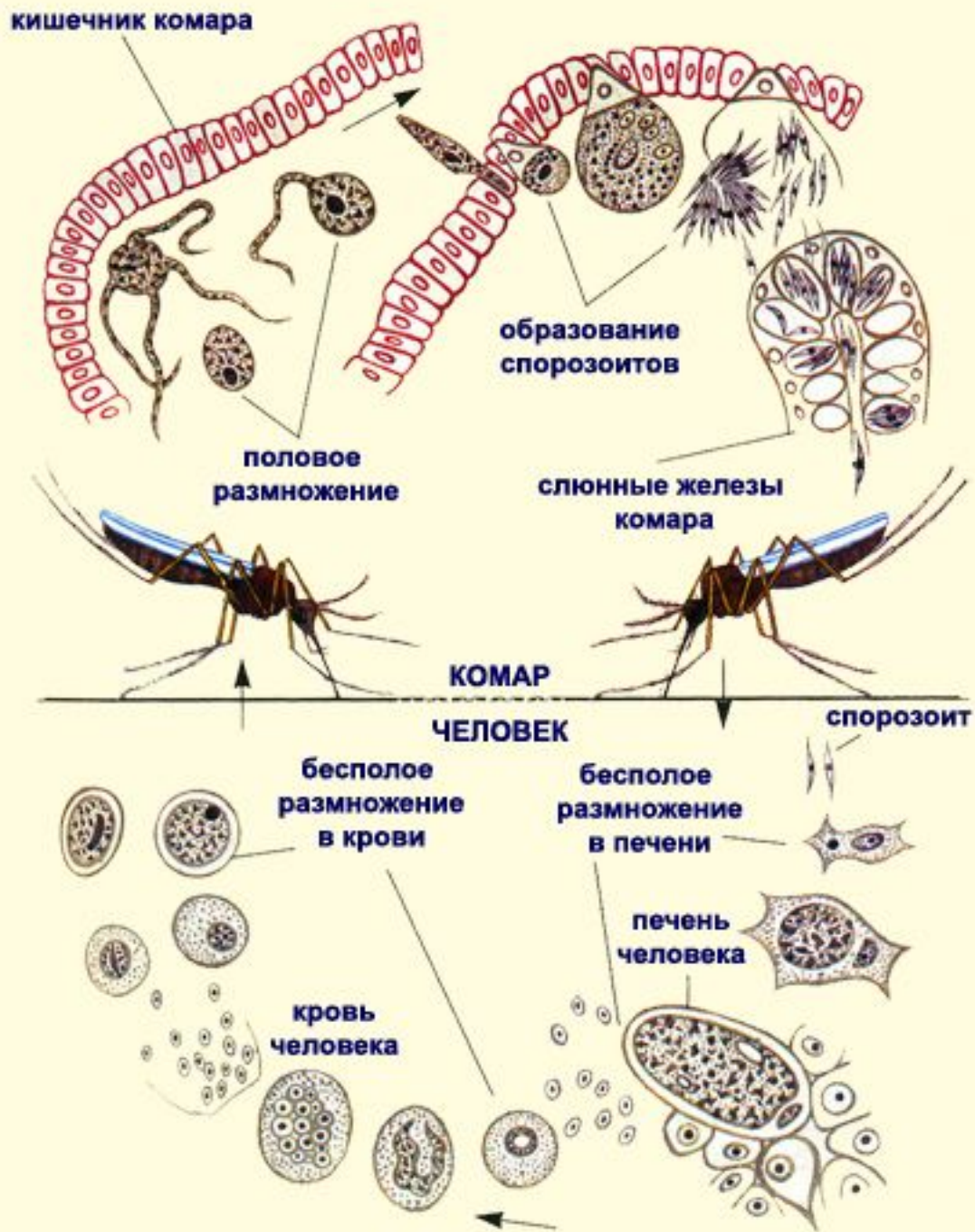
- **Паразитические жгутиконосцы:**  
Трипаносома – возбудитель сонной болезни. Природный резервуар – в антилопах, переносчики – мухи цеце. Лейшмании - вызывают пендинская язва, Л. Обитают в кожных язвах. Лямблия – паразитирует в желчных протоках и двенадцатиперстной кишке.





# Тип Споровики

- Практически все – паразиты. Малярийный плазмодий. При укусе малярийного комара в кровь попадают малярийные паразиты. Они внедряются в клетки печени, где растут, превращаясь в форму напоминающую многоклеточную амёбу, затем паразит многократно делится и в кровь выходят мелкие плазмодии, которые внедряются в эритроциты. Затем они опять делятся. Когда паразиты выходят из эритроцита в нее попадают продукты их обмена, они ядовиты и вызывают лихорадку. После нескольких этапов размножения в эритроцитах образуются предшественники макро и микрогамет. Далее кровь должен выпить комар. В желудке комара образуются гаметы, они сливаются, зигота выползает на наружную стенку желудка. Первое деление зиготы – мейоз. Получившиеся гаплоидные клетки многократно делится и в гемолимфу комара попадают новые паразиты, потом они попадают в слюнные железы.
- *Организм, в котором происходит половой процесс паразита – окончательный хозяин. Организм, где происходит бесполое размножение – промежуточный хозяин.*



# Тип Инфузории (Ресничные)

- И. – наиболее высокоорганизованные простейшие. Все тело покрыто множеством ресничек (у некоторых нет). Есть 2 ядра как минимум: макронуклеус (полиплоидный), микронуклеус (диплоидное).

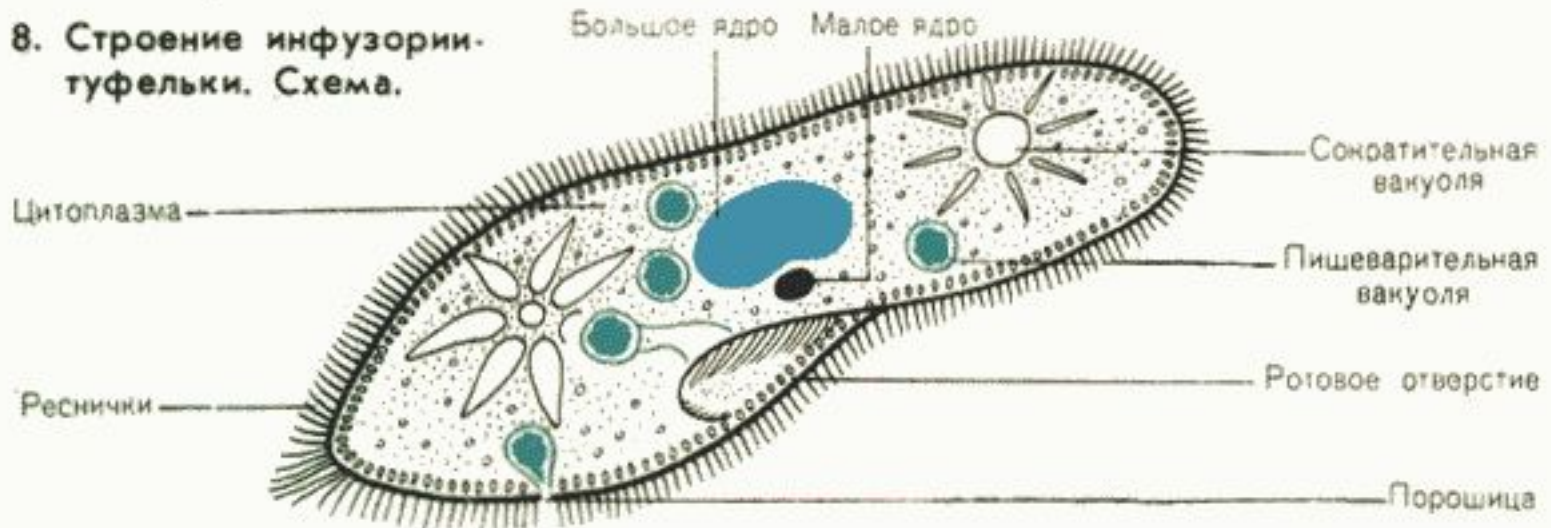


- Инфузория туфелька** обитает в стоячих пресных водоемах. Форма тела постоянна за счет пелликулы, тело покрыто рядами ресничек, их базальные тела связаны для синхронизации. Есть клеточный рот, окруженный ресничками, рот ведет в глотку, где образуются пищеварительные вакуоли. Непереваренные остатки пищи выбрасываются через специальное отверстие в пелликуле – порошицу. Дыхание и выделение через всю поверхность. Есть 2 сократительные вакуоли. Вакуоль сложная: есть приводящие каналы и центральный резервуар. Сократительные вакуоли сокращаются попеременно. 2 ядра – вегетативное полиплоидное и генеративное диплоидное. При благоприятных условиях И. размножается делением – митозом. Половой процесс – конъюгация – 2 особи обмениваются специально реорганизованными гаплоидными ядрами. Затем ядерный аппарат восстанавливается

14

Тип Простейшие

8. Строение инфузории-туфельки. Схема.



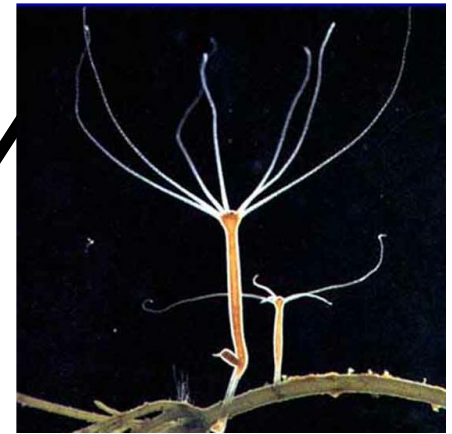
# Подцарство многоклеточные

## Тип Кишечнополостные

- *Общая характеристика.* К. – многоклеточные **двуслойные животные**. Ткани тела формируются из 2-х зародышевых листков: эктодермы и энтодермы, таким образом организация их тела соответствует строению гастролы. Между этими 2-мя слоями находится **мезоглея**. К. обладают лучевой (радиальной) симметрией. Энтодерма образует кишечную полость. К. – хищники. Пищеварение полостное и внутриклеточное. Непереваренные остатки пищи удаляются через рот. Дыхание и выделение продуктов обмена происходит через всю поверхность тела.
- Нервная система примитивна – нервные клетки, разбросанные по эктодерме и соединяющимися в единую сеть с помощью отростков – **рассеянное (диффузное) нервное сплетение**. Осуществляются простейшие рефлексы – защитный и пищедобывающий. У полипов развита только осязательная чувствительность, у медуз есть «глаза» и органы равновесия.
- В жизненном цикле как правило происходит смена 2-х жизненных форм: прикрепленных полипов и свободноплавающих медуз.
- Размножение половым и бесполом путем. Бесполое свойственно полипам, половое медузам.
- Характерный признак К. – наличие стрекательных клеток.
- К. обитают в пресной и соленой воде.



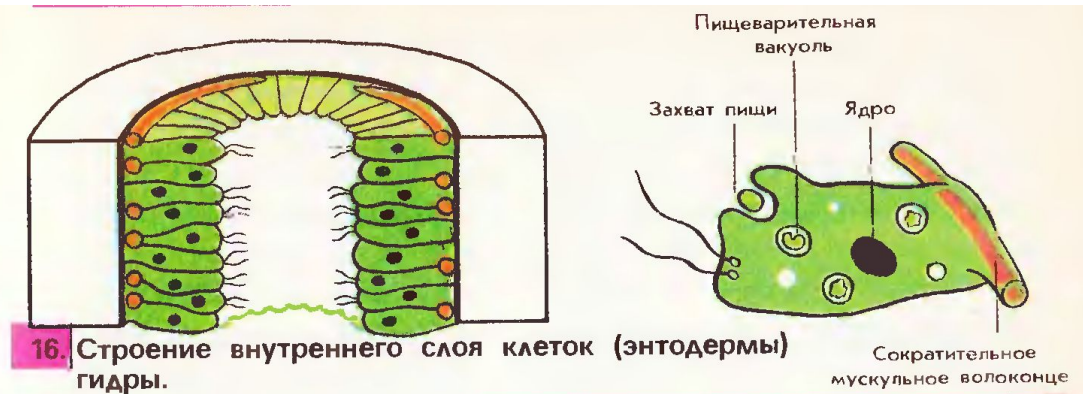
# Класс Гидрозои



- **Пресноводная гидра.** Живет в чистых пресных водоемах.
- **Клеточный состав эктодермы:**
- 1. *Эпителиально-мышечные клетки.* Составляют основную массу, образуя однослойный покровный эпителий. К мезоглее прилегают мышечные отростки. При их сокращении тело укорачивается.
- 2. *Промежуточные* – недифференцированные клетки, которые могут стать любым типом клеток. 3. *Нервные клетки* – образуют рассеянное нервное сплетение, скопление нервных клеток вокруг рта, на подошве и на щупальцах.
- 4. *Стрекательные клетки* – имеют стрекательную капсулу с ядом. На щупальцах образуются стрекательные батареи.
- 5. *половые клетки* в гонадах.
- **Клеточный состав энтодермы:**
- 1. *Эпителиально-мышечные клетки* – участвуют в клеточном пищеварении. При сокращении – гидра сужается.
- 2. *Железистые клетки* – выделяют в полость кишки пищеварительные ферменты – полостное пищеварение.



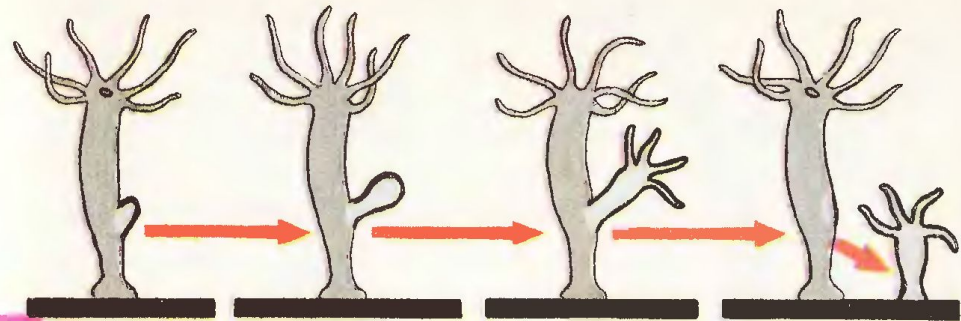
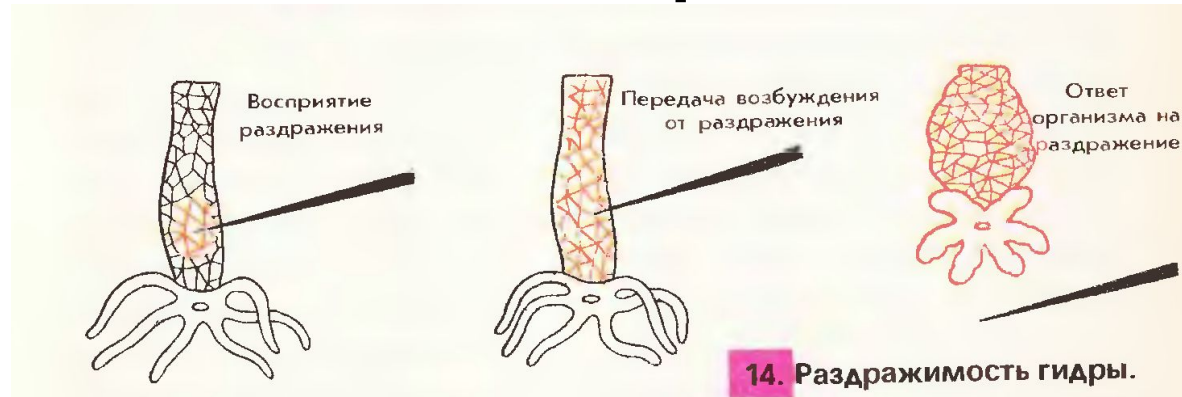
13. Строение наружного слоя клеток (эктодермы) гидры.



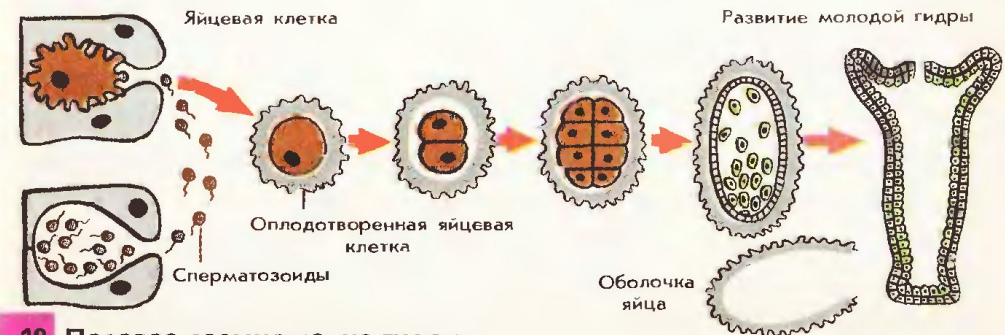
16. Строение внутреннего слоя клеток (энтодермы) гидры.

# Пресноводная гидра

- Дыхание и выделение – через всю поверхность тела.
- Рефлексы – ответ на прикосновение, температуру, химические вещества...
- Гидра обладает высокой степенью регенерации – большую роль играют промежуточные клетки.
- В теплое время года гидра размножается почкованием (бесполом путем), осенью начинает размножаться половым путем: в эктодерме образуются половые клетки (мужские и женские), сливаются они в теле гидры. Зигота зимует, весной из нее развивается новая гидра.



17. Бесполое размножение гидры – почкование.



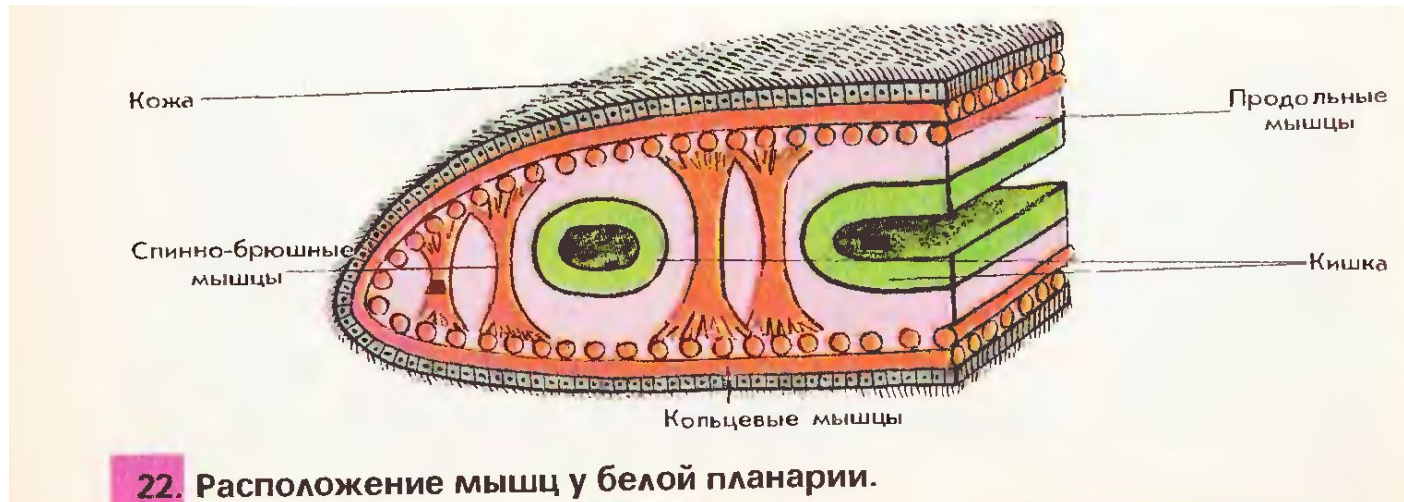
# Тип Плоские Черви

- *Общая характеристика.* П.Ч. – **трехслойные** животные – есть 3 зародышевых листка: эктодерма, мезодерма и энтодерма. П.Ч. – *двусторонне - симметричные* организмы. Снаружи тело покрыто однослойным эпителием. У ресничных червей эпителий несет реснички – мерцательный эпителий. У сосальщиков и ленточных червей нет ресничек. Под эпителием располагаются слои мускулатуры – кольцевой и продольной, а также пучки спинно-брюшных мышц. Эпителий и мышечные слои образуют **кожно-мускульный мешок**. Пространство между органами заполнено паренхимой (рыхлая соединительная ткань).
- *Функции паренхимы:* 1. Опорная – жидкий внутренний скелет. 2. Распределительная – транспорт газов и питательных веществ. 3. Выделительная – перенос продуктов метаболизма от тканей к органам выделения. 4. Запасающая – откладывается гликоген.



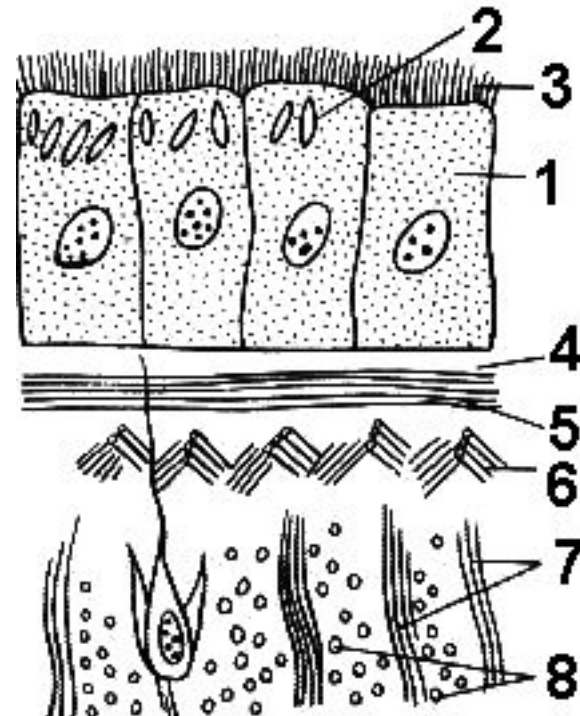


- Пищеварительная система образована эктодермальной передней кишкой и слепозамкнутой энтодермальной передней кишкой. Непереваренные остатки удаляются через рот (на брюшной стороне тела). У ленточных червей пищеварительная система отсутствует, всасывание происходит всей поверхностью тела.
- У свободноживущих газообмен осуществляется через всю поверхность тела, у паразитов дыхание анаэробное (гликолиз).
- Выделительная система – звездчатые клетки – протонефридии, от них отходят каналы, которые сливаются в более крупные и открываются на поверхности тела порами (протонефридиальная выделительная система).
- Нервная система: 2 нервных узла в переднем конце тела – головной мозг. От него отходят нервные стволы, соединенные перемычками. Такая нервная система называется ортогон. Хорошо развиты органы чувств: зрения, осязания, химического чувства, равновесия. У паразитов органы чувств редуцированы.
- П.Ч. – гермафродиты – в 1 организме образуются и мужские и женские половые клетки. **Ж**: яичники, яйцеводы, матка, желточники. **М**: семенники, семяпроводы, семяизвергательные каналы, совокупительный орган. Оплодотворение внутреннее, перекрестное. Одни представители развиваются с метаморфозом, другие без.
- 3 Класса: Ресничные, Сосальщики, Ленточные.



# Класс Ресничные черви

- Свободноживущие водные организмы, тело покрыто ресничным эпителием.



# Белая планария

- Обитает в мелких пресных водоемах. Тело листовидное на переднем конце – 2 щупальца – органы осязания и 2 глаза.
- Строение систем органов типично. Примечания: кишка имеет 3 ветви, каждая из которых образует множество карманообразных впячиваний. Хорошо развита способность к регенерации. П. – гермафродит. Яйца развиваются внутри слизистого кокона, прикрепленного к водным предметам.. развитие прямое.

Пищеварительная система



Выделительная система



Нервная система



Половая система



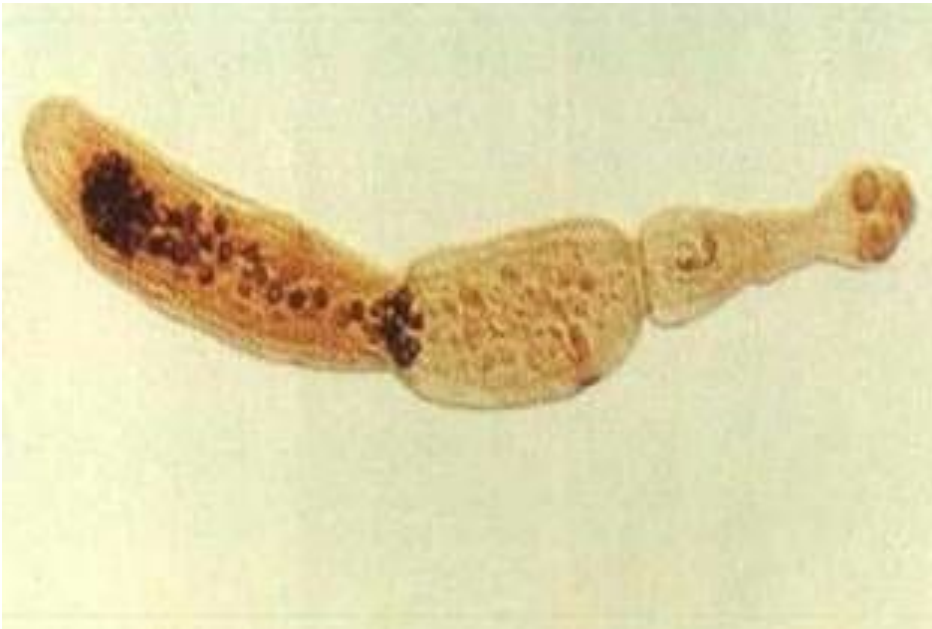
# Класс Сосальщики

- Паразитирует в протоках печени крупного и мелкого рогатого скота. Позвоночные животные – окончательные хозяева. Особенности: кишка имеет 2 ветви. Дыхание анаэробное. Для прикрепления к хозяину есть присоски.
- Жизненный цикл: яйцо → в воде личинка с ресничками → промежуточный хозяин – малый прудовик (печень), несколько этапов размножения личинок → хвостатые личинки выходят в воду → прикрепляются к водным растениям, отбрасывают хвост, образуют цисту → окончательный хозяин.



# Класс Ленточные черви

- Все представители – паразиты. Окончательный хозяин – позвоночное животное (и человек), у которых они обитают в кишечнике. Промежуточные хозяева – позвоночные и беспозвоночные.
- Тело червя образовано головкой, шейкой и члениками. Нет пищеварительной системы, всасывание питательных веществ идет всей поверхностью тела.



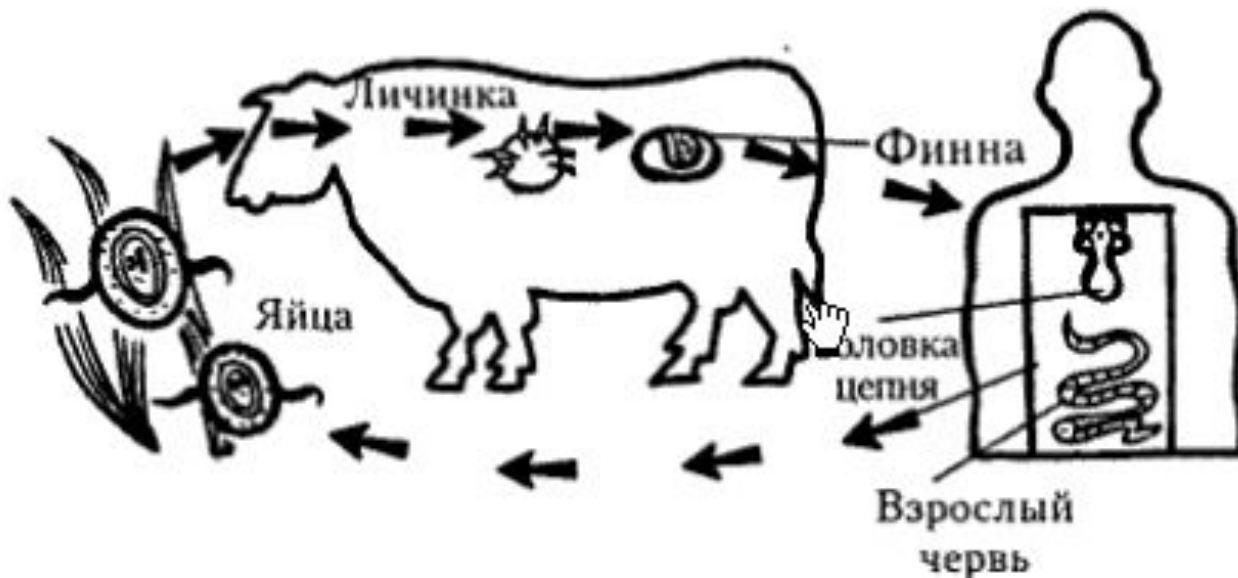
# Бычий цепень

- Окончательный хозяин – человек (тонкий кишечник). На головке 4 присоски. Клетки шейки все время делятся. Каждый членик имеет свою гермафродитную половую систему. 3 типа члеников: незрелые, гермафродитные (оплодотворение происходит между члениками) и зрелые (забиты яйцами). Крупный рогатый скот – промежуточный хозяин.



# Жизненный цикл бычьего цепня

- яйцо – корова; выходит шестикрючная личинка, пробуравливает кишку, с током крови расходуется по организму и оседает в мышцах – финна – человек ест недоготовленное мясо и заражается.

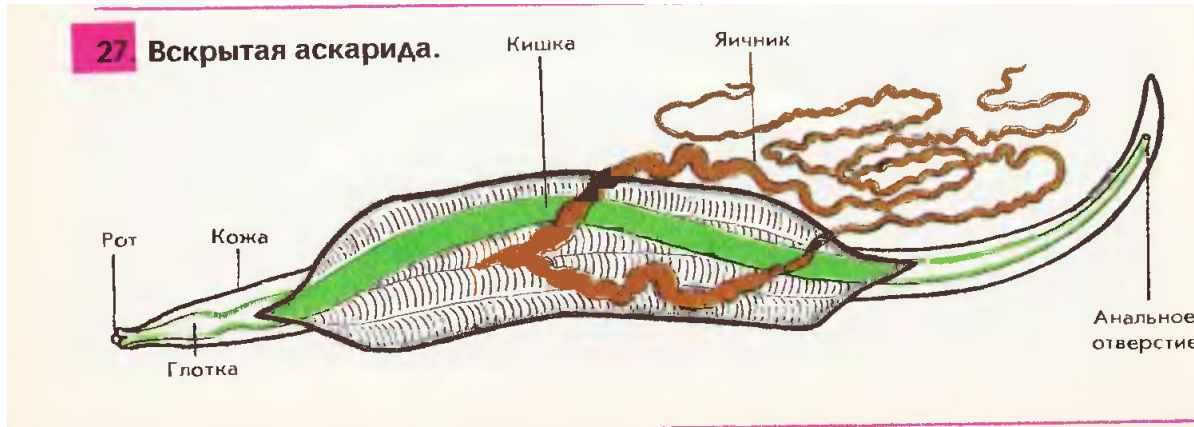


# Тип Круглые черви (Нематоды)

- Паразиты
- Тело Н. покрыто кутикулой, которую выделяет наружный эпителий (гиподерма). Вообще нет ресничек.
- Мышц 1 слой – продольный, из-за чего Н. Обладают своеобразной манерой двигаться.
- Все это образует кожно-мускульный мешок.
- Внутри него находится **первичная полость тела** – она не имеет собственной выстилки и заполнена жидкостью. Ее функции: опорная, распределительная, выделительная.
- Пищеварительная система сквозная
- Дыхание всей поверхностью тела, у паразитов анаэробное.
- Выделительная система – шейная железа (видоизмененный протонефридий), есть фагоцитарные клетки, накапливающие ненужные вещества.
- Нервная система – окологлоточное нервное кольцо и 6 нервных стволов. Органы чувств развиты слабо.
- Н. Раздельнополы, есть половой диморфизм.
- Развитие с метаморфозом – есть 4 личиночные стадии и одна взрослая.

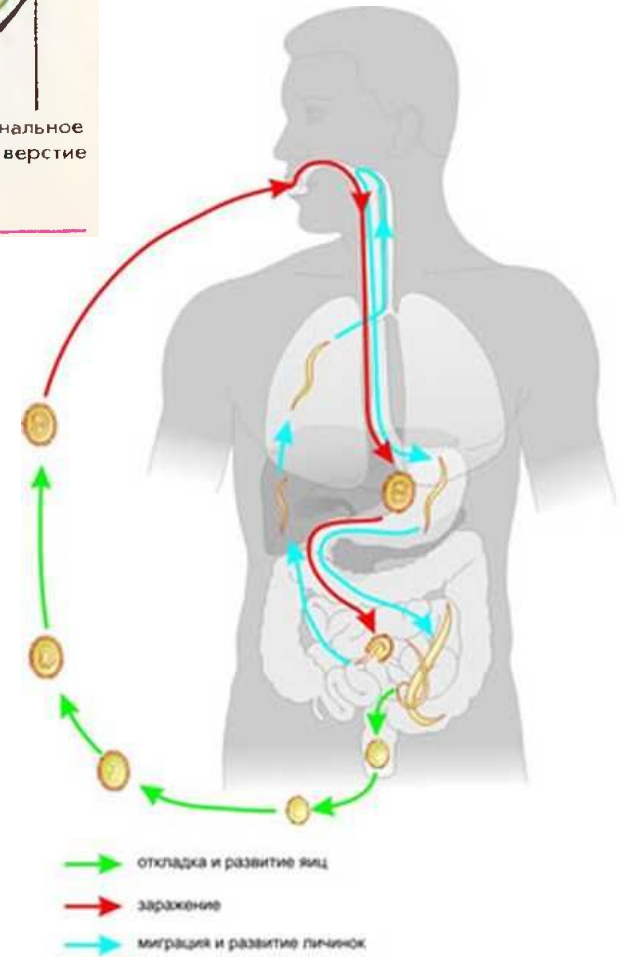


# Человеческая аскарида



Аскариды отравляют человека продуктами своего метаболизма, вызывая расстройства пищеварения.

Острица – тоже паразит человека. Паразитирует в толстом кишечнике. Часто бывают у детей. Опасны тем, что все время происходит повторное заражение.



- Есть нематоды – паразиты растений, снижающие их продуктивность.



# Приспособления червей к паразитизму

- Органы прикрепления
- Редукция некоторых органов
- Огромная плодовитость
- Сложные жизненные циклы  
(расселение, сохранение промежуточных стадий)