

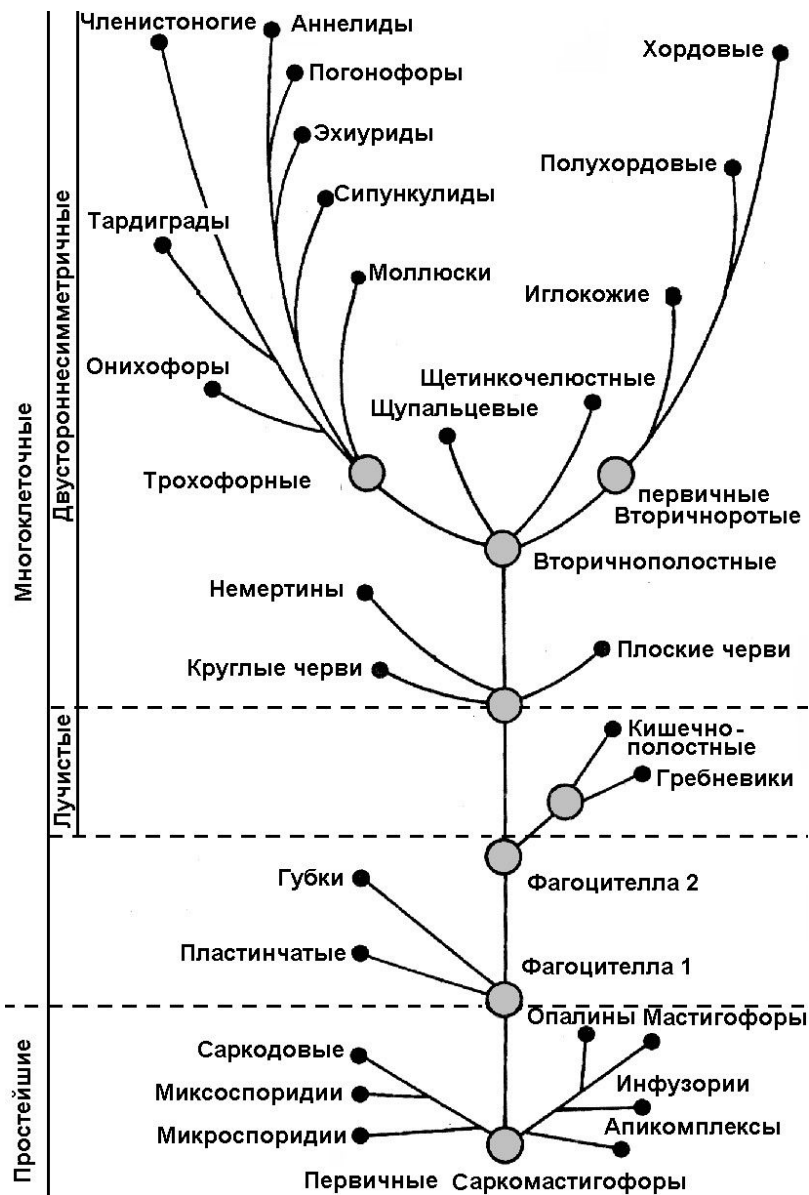
*Тема:*  
*«Подцарство Простейшие».*

Задачи:

- Дать общую характеристику подцарству, изучаемым типам;
- изучить биологические особенности важнейших представителей.

*Пименов А.В.*

# Царство Животные



Для животных характерен гетеротрофный тип питания (использование готовых органических веществ). Среди одноклеточных животных имеются организмы со смешанным (миксотрофным) типом питания.

Подавляющее большинство животных — аэробные организмы (необходим кислород для процессов окисления), но есть и анаэробные организмы.

В отличие от растений большинство животных активно передвигается, многоклеточные животные имеют нервную систему.

Размножение — половое и бесполое.

Известно около 1,5 млн. видов животных.

Царство Животные подразделяется на подцарства:

- 1) Простейшие, или Одноклеточные (7 типов);
- 2) Многоклеточные (17 типов).

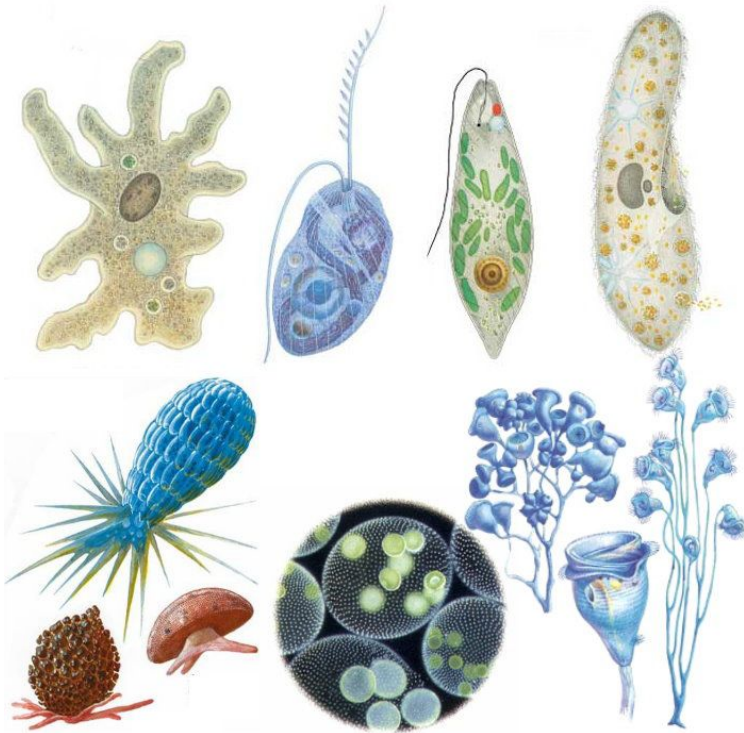
# Общая характеристика подцарства Простейшие

*Одноклеточные животные и колониальные организмы.*

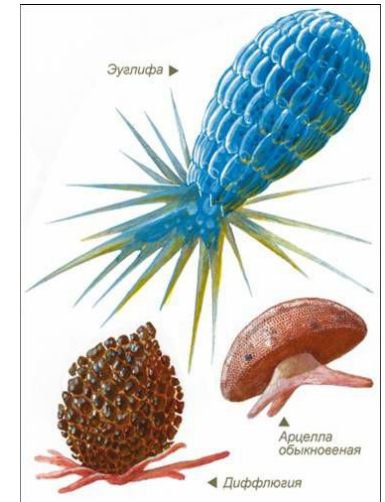
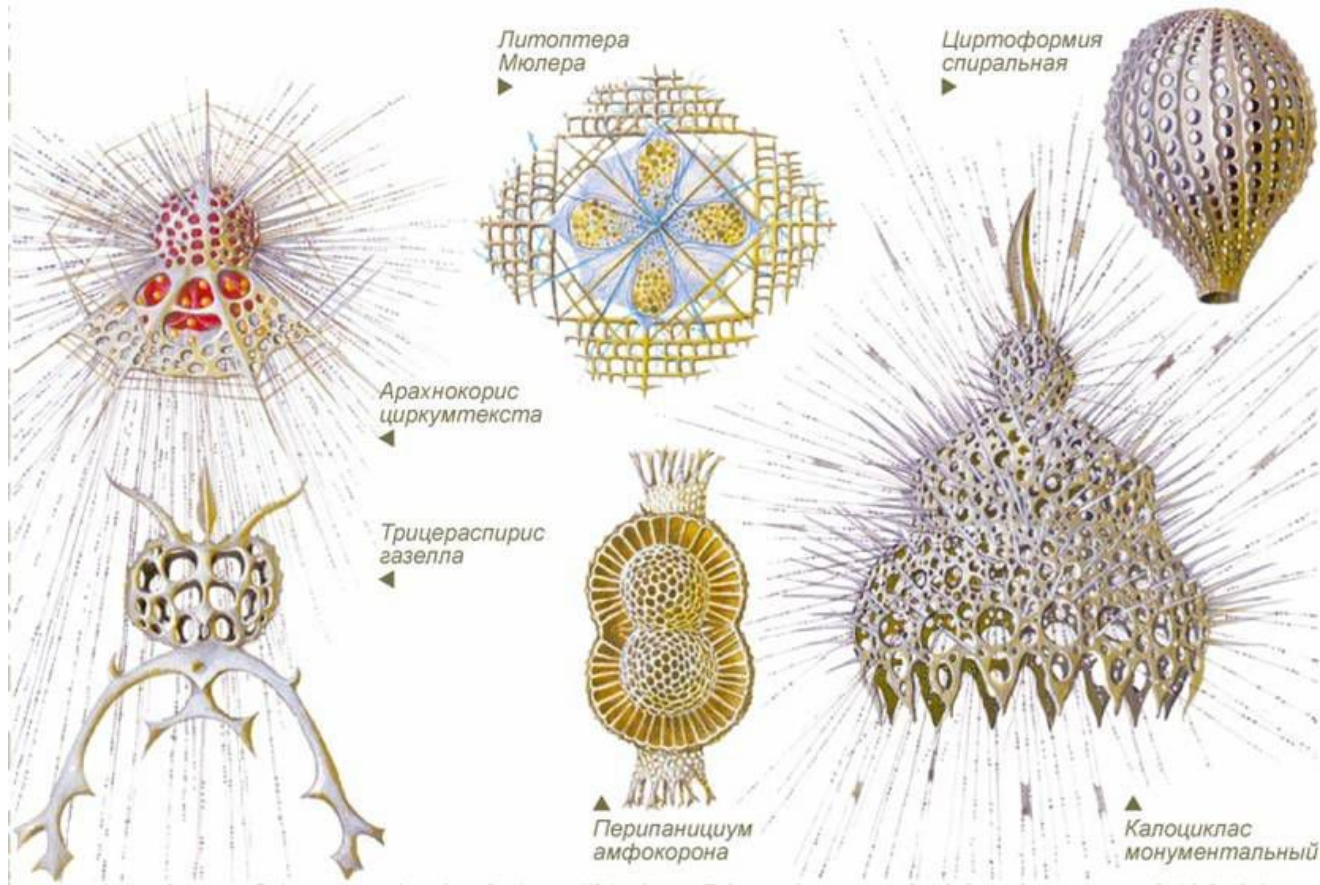
*Среды обитания:* морские и пресные водоемы, почва, организмы растений, животных и человека.

*Строение.* Одно или несколько ядер. В цитоплазме находятся как обычные органоиды, так и органоиды, свойственные только этой группе животных (стигмы, трихоцисты, аксостиль и другие органоиды).

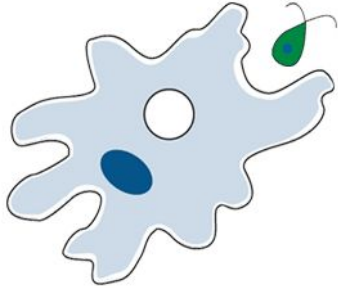
Наружная мембрана вместе с уплотненной эктоплазмой может образовывать *пелликулу*. Наружный слой цитоплазмы обычно более светлый и плотный — *эктоплазма*, внутренний — *эндоплазма*. У некоторых имеется раковинка.



# Общая характеристика подцарства Простейшие



# Общая характеристика подцарства Простейшие

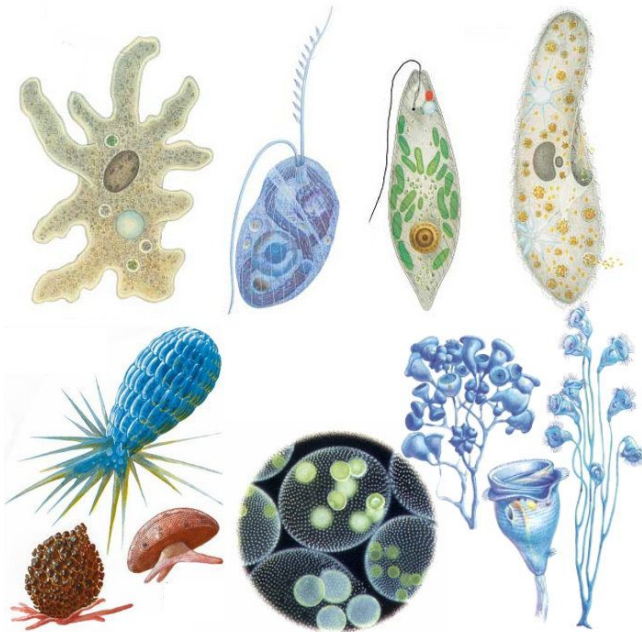


**Питание** гетеротрофное: у одних пища может поступать в любом месте тела, у других она поступает через специализированные органоиды: клеточный рот, клеточную глотку. Пищеварение **внутриклеточное** с помощью пищеварительной вакуоли. Есть **миксотрофные** организмы.

**Выделение.** Непереваренные остатки выделяются или в любом месте тела, или через специальное отверстие — **порошицу**. Часто эти организмы имеют **сократительные вакуоли**.

**Дыхание.** Подавляющее большинство простейших — аэробные организмы.

**Ответная реакция** на воздействия внешней среды — раздражимость — проявляется в виде **таксисов** — движений всего организма, направленных либо в сторону раздражителя, либо от него.



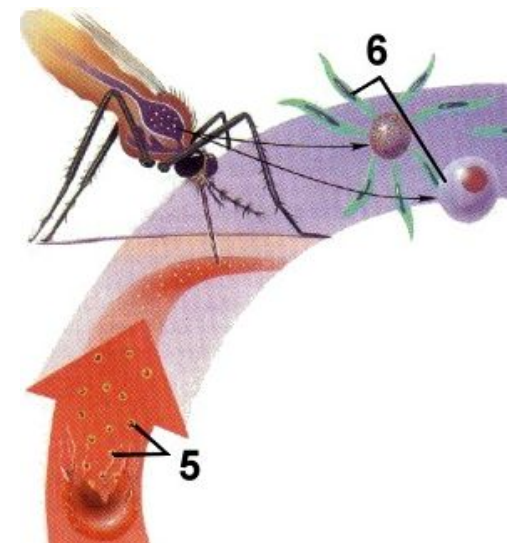
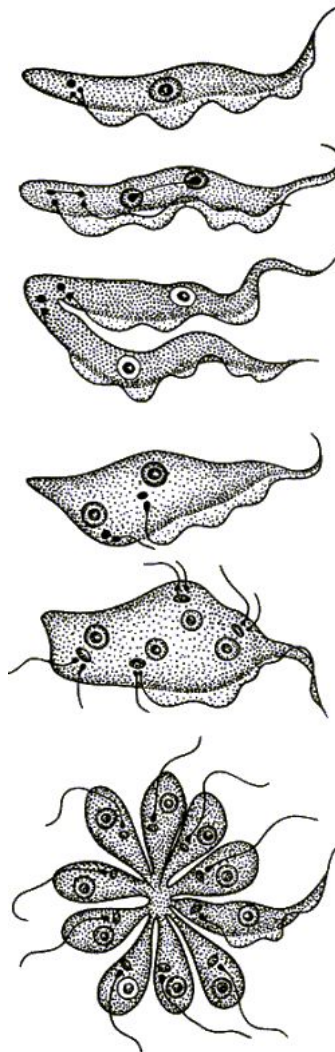
# Общая характеристика подцарства Простейшие

**Инцистирование.** При наступлении неблагоприятных условий большинство простейших образуют цисты.

**Размножение.** Бесполое размножение: или бинарное деление, или множественное деление - шизогония, при котором образуется несколько дочерних клеток.

Существуют **половой процесс — конъюгация** (у инфузорий) и **половое размножение с копуляцией половых клеток.**

**Многообразие.** Насчитывается около 40 тысяч видов.



# Тип Корнежгутиковые

## Подтип Корненожки

Класс Корненожки (амебы, раковинные амебы, фораминиферы)

Класс Радиолярии

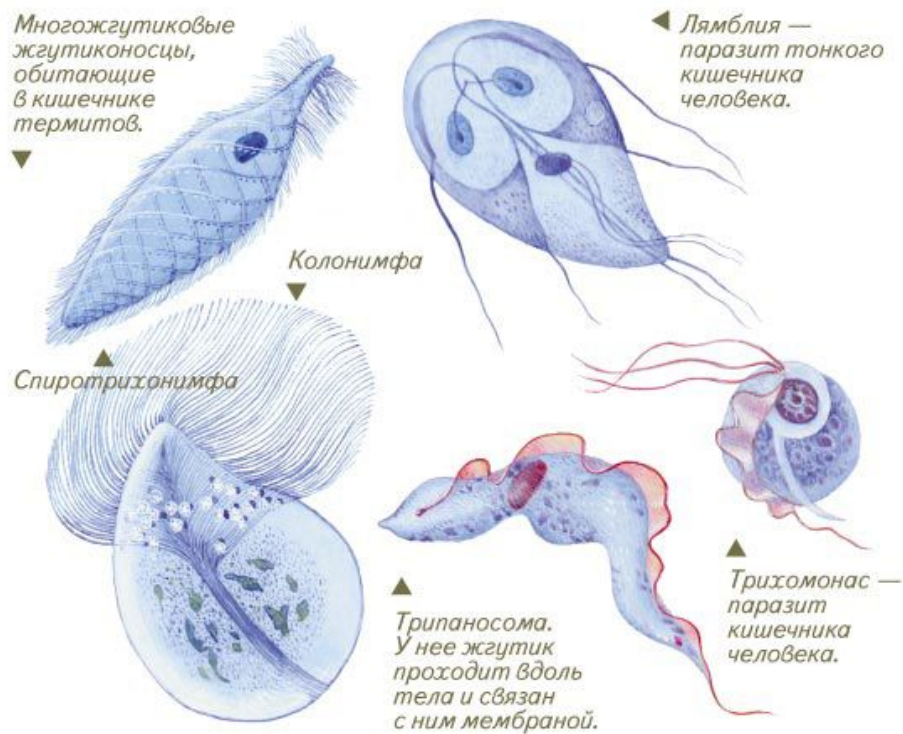
Класс Солнечники



## Подтип Жгутиконосцы

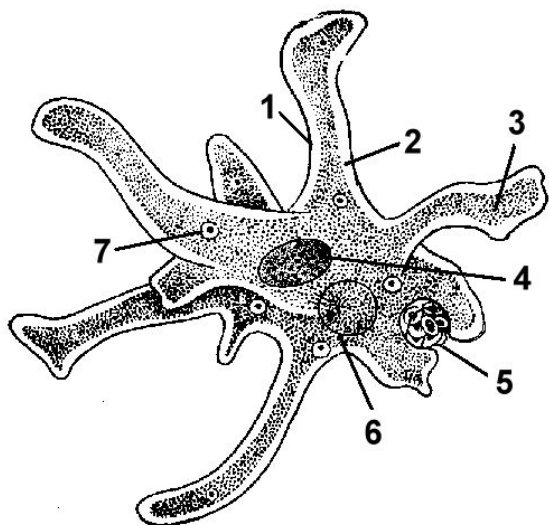
Растительные жгутиконосцы (эвглена зеленая, вольвокс)

Класс Животные жгутиконосцы (Трипаносома, лейшмания, лямблия, трихомонада)



# Тип Корнежгутиковые

Класс Корненожки (амебы, раковинные амебы, фораминиферы)



**Строение.** Форма тела непостоянная, некоторые виды имеют раковинки или внутренний скелет. Органоиды движения ложноножки. В цитоплазме различают эктоплазму и эндоплазму.

**Питание.** Захват пищи происходит с помощью ложноножек.

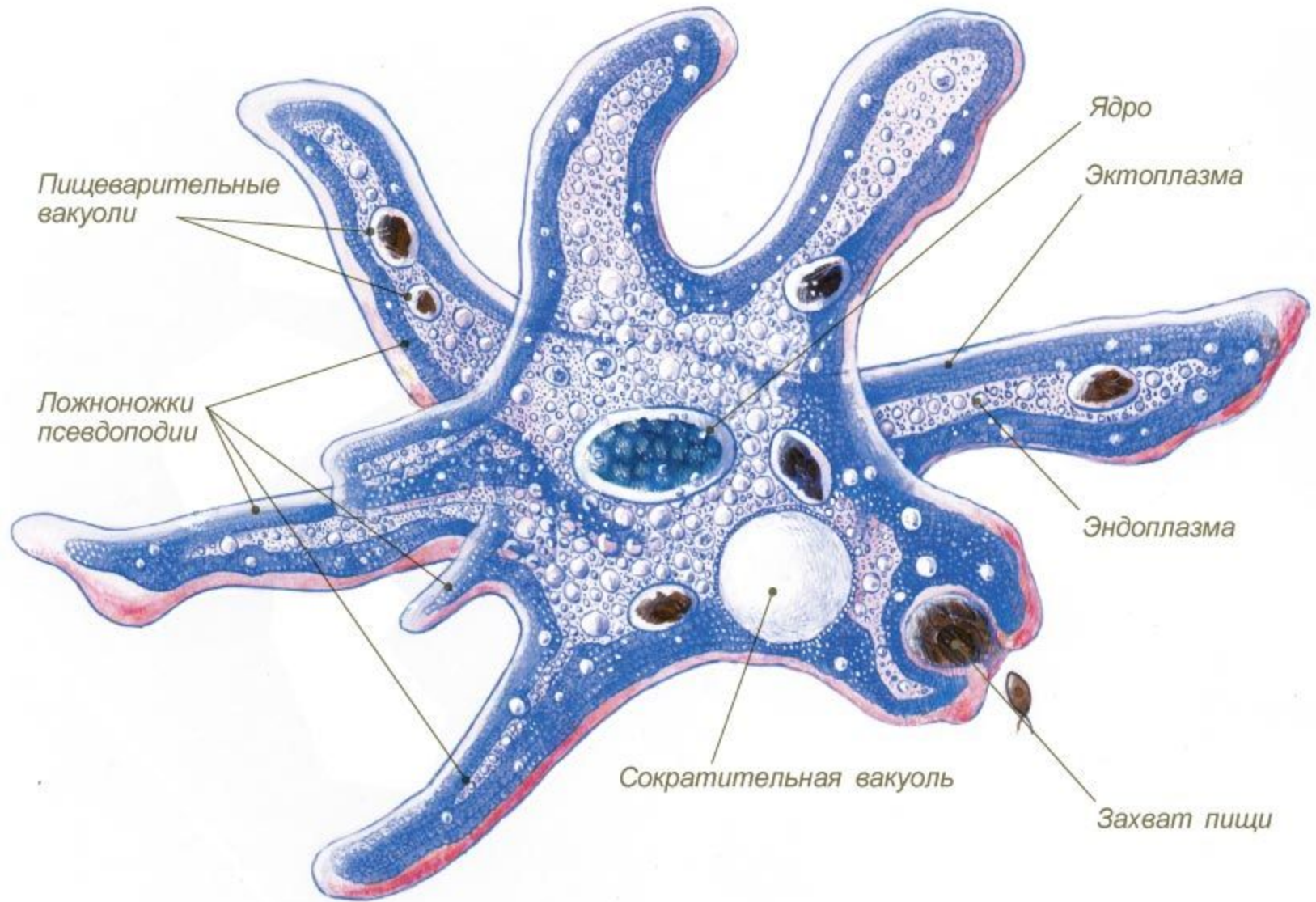
**Выделение** непереваренных остатков происходит в любом участке клетки. При наступлении неблагоприятных условий способны к **инцистированию**. **Размножение.** Большинство видов размножается бесполом способом.

**Представители.** Амеба обыкновенная, амеба дизентерийная, раковинные амебы, радиолярии, фораминиферы, солнечники.





# Тип Корнежгутиковые



## Тип Корнежгутиковые



Среди животных класса Корненожки имеются виды, паразитирующие в организме человека и животных. У паразитических и морских видов, среда обитания которых имеет осмотическое давление такое же, как и внутри простейших, **сократительные вакуоли отсутствуют**.

У человека встречаются **кишечная амеба** и **дизентерийная амеба**. Дизентерийная амеба может жить в кишечнике, не причиняя вреда хозяину, такое явление называется **носителеством**. Но иногда дизентерийные амебы проникают под слизистую кишечника, вызывают его изъязвление. Распространение дизентерийных амеб происходит с помощью **цист**, переносчиками могут быть мухи, заражение перорально.

## Тип Корнежгутиковые

Форма тела постоянная, имеется пелликула. Ядро обычно одно, но есть многоядерные, например опалина. Органоиды движения — один или несколько жгутиков.

Представителей делят на два класса:

**Растительные жгутиконосцы** и  
**Животные жгутиконосцы.**

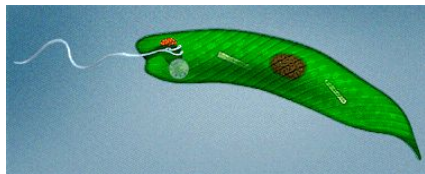
**Растительные жгутиконосцы** способны к смешанному (**миксотрофному**) питанию. К ним относится эвглена зеленая, вольвокс. Имеют одно ядро. Бесполое размножение происходит с помощью продольного митотического деления клетки, половое размножение осуществляется с образованием и слиянием гамет (у вольвокса).



# Тип Корнежгутиковые

Класс Растительные жгутиконосцы.

*Эвглена зеленая. Вольвокс.*



*Эвглена* обитает в пресных водоемах. Имеет один жгутик, одно ядро, постоянную форму тела вследствие наличия пелликулы.

Свойствен **миксотрофный** способ питания. В передней части тела имеется глотка. Размножение — только бесполое, продольным митотическим делением.

*Вольвокс* — колония жгутиковых животных, имеющая шаровидную форму (до 3 мм, до 60 000 зооидов). Клетки колонии называются зооидами. Центральная часть колонии заполнена студенистым веществом.

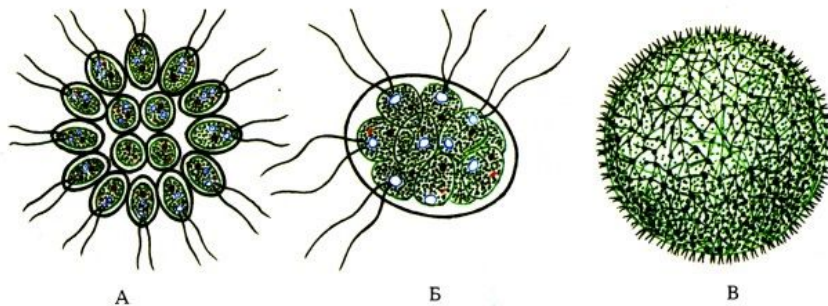


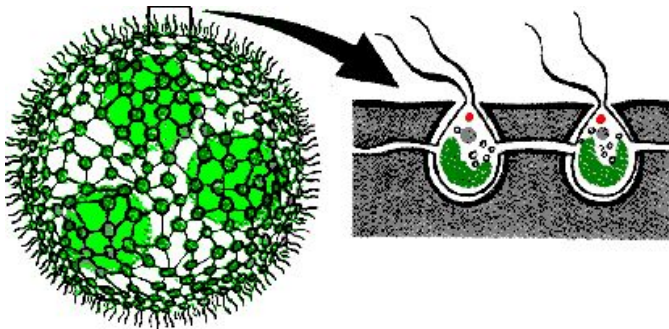
Рис. 29. Колониальные жгутиковые: А — гониум; Б — пандорина; В — вольвокс

## Тип Корнежгутиковые



Среди клеток имеется специализация: они могут быть **вегетативными** и **генеративными**. Генеративные зооиды связаны с воспроизведением. Весной генеративные зооиды погружаются внутрь колонии и там митотически делятся, образуя дочерние колонии. Затем материнская колония разрушается, а дочерние колонии начинают самостоятельное существование.

Осенью из генеративных зооидов образуются **макрогаметы** и **микрогаметы**. Происходит **копуляция гамет**, зигота зимует, делится мейотически, и **гаплоидные зооиды** образуют новую колонию.

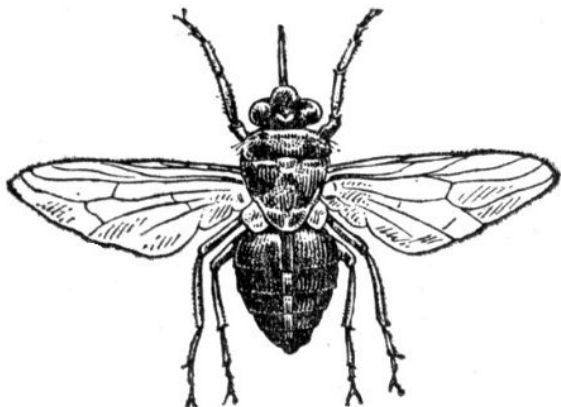


# Тип Корнежгутиковые

Класс Животные жгутиконосцы.

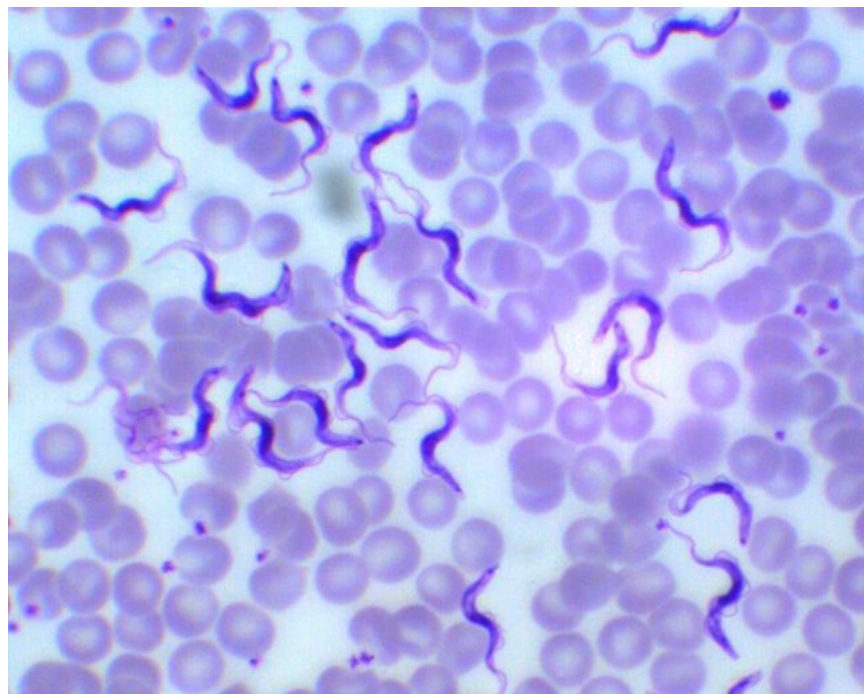


Питание гетеротрофное. Среди них имеются как сапротрофные, паразитические и хищные организмы. Сапротрофные организмы — это бесцветные жгутиковые, питающиеся продуктами распада органических веществ. Хищные жгутиковые питаются бактериями, одноклеточными водорослями, простейшими. К паразитическим жгутиконосцам относятся, например, *трипаносомы*, *лейшмании*.



Эти животные вызывают болезни, которые относятся к категории *трансмиссивных*, заболевания, возбудитель которых передается через укус кровососущего насекомого или клеща.

## Тип Корнежгутиковые



**Трипаносомы** вызывают «сонную болезнь», на начальных этапах паразитируют в крови больного, затем переходят в спинномозговую жидкость, вызывают сонливость, затем наступает смерть больного от истощения. Переносчиком возбудителя болезни являются **мухи цеце**, источником инвазии — копытные животные (антилопы) и больные люди. В настоящее время заболевание лечится.

## Тип Корнежгутиковые



Некоторые виды **лейшманий** вызывают **кожный лейшманиоз** («пендинскую язву»), переносчиком возбудителей являются москиты, источником инвазии — дикие грызуны или больные люди.

**Лямблия кишечная** – паразит желчных протоков, тонкого кишечника. В толстой кишке инцистируется. Заражение цистами, перорально.

**Трихомонада урогенитальная** – паразитирует в мочеполовых путях. Вызывает воспалительные процессы.



## *Подведем итоги:*

К какому типу относятся амеба, эвглена, вольвокс?

*К типу Корнежгутиковые (Саркомастигофоры).*

К какому подтипу и классу относятся амеба обыкновенная и дизентерийная?

*Подтип Корненожки (Саркодовые), Класс Корненожки.*

К какому подтипу и классу относятся эвглена зеленая и вольвокс?

*Подтип Жгутиконосцы, класс Растительные жгутиконосцы.*

К какому подтипу и классу относятся трипаносома, лейшмания?

*Подтип Жгутиконосцы, класс Животные жгутиконосцы.*

Как происходит половое размножение вольвокса?

*Осенью из генеративных зооидов образуются макрогаметы и микрогаметы. Происходит копуляция гамет, зигота зимует, делится мейотически, и гаплоидные зооиды образуют новую колонию.*

Какие заболевания называют трансмиссивными?

*Возбудитель которых передается через укус кровососущего насекомого или клеща.*

Кто является возбудителем, переносчиком и источником сонной болезни?

*Возбудители – трипаносомы, переносчики мухи цеце, источник инвазии — копытные животные (антилопы) и больные люди.*

Кто является возбудителем, переносчиком и источником пендинской язвы?

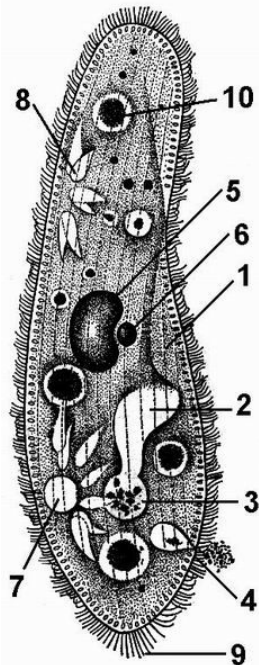
*Некоторые виды лейшманий вызывают кожный лейшманиоз, переносчиком возбудителей являются москиты, источником инвазии — дикие грызуны или больные люди.*

## Тип Инфузории

К типу относятся около **7,5 тыс. видов наиболее высокоорганизованных простейших**, особенности строения рассмотрим на примере инфузории туфельки. Форма тела постоянная благодаря эластичной и прочной пелликуле.

Активно передвигаются с помощью **ресничек**. Другой важный признак — наличие двух ядер: **крупного полиплоидного вегетативного ядра — макронуклеуса** и **мелкого диплоидного генеративного ядра — микронуклеуса**.

В эктоплазме многих инфузорий находятся особые защитные приспособления — **трихоцисты**. При раздражении животного они выстреливают длинную упругую нить, парализующую добычу.



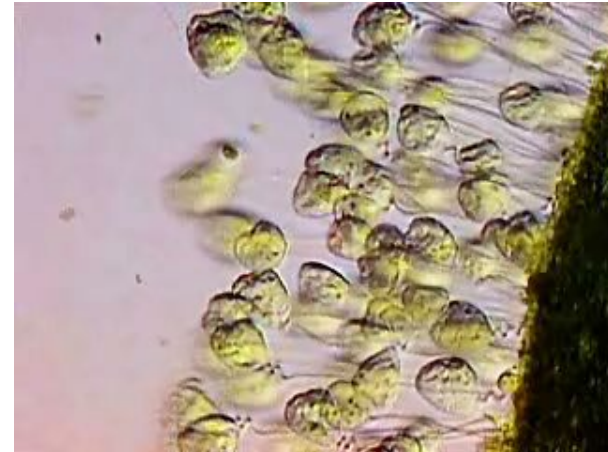
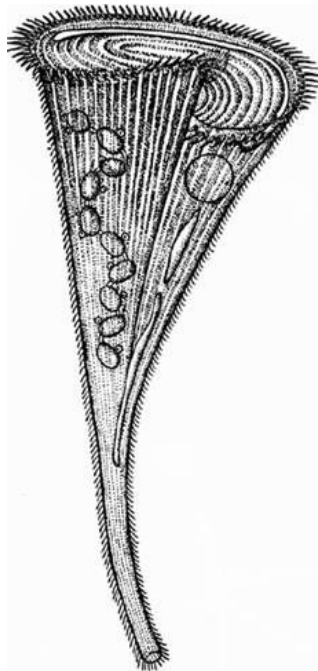
### Строение:

- 1 – цитостом;
- 2 – клеточная глотка;
- 3 – пищеварительная вакуоль;
- 4 – порошица;
- 5 – макронуклеус;
- 6 – микронуклеус;
- 7 – сократительная вакуоль;
- 8 – приводящие каналы;
- 9 – реснички;
- 10 – пищеварительная вакуоль.

# Тип Инфузории



Инфузория-трубач



Сувойки



## Тип Инфузории

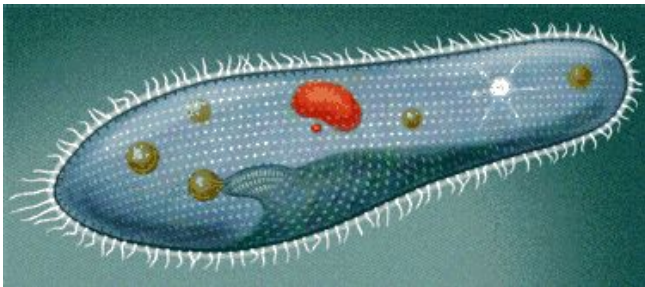


**Питание.** Захват пищи осуществляется с помощью клеточного рта и клеточной глотки, куда пищевые частицы направляются с помощью биения ресничек. Глотка открывается непосредственно в эндоплазму. Непереваренные остатки выбрасываются через порошицу.

**Дыхание** происходит через всю поверхность тела.

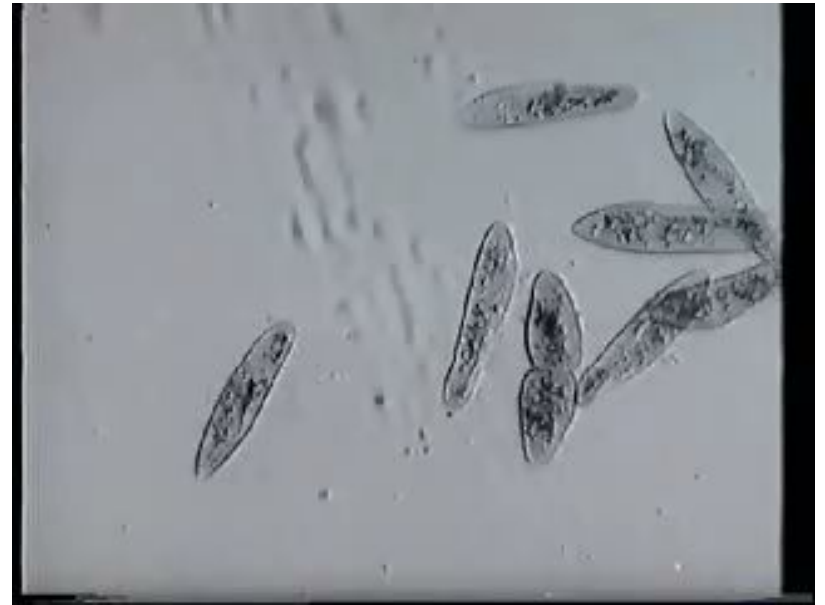
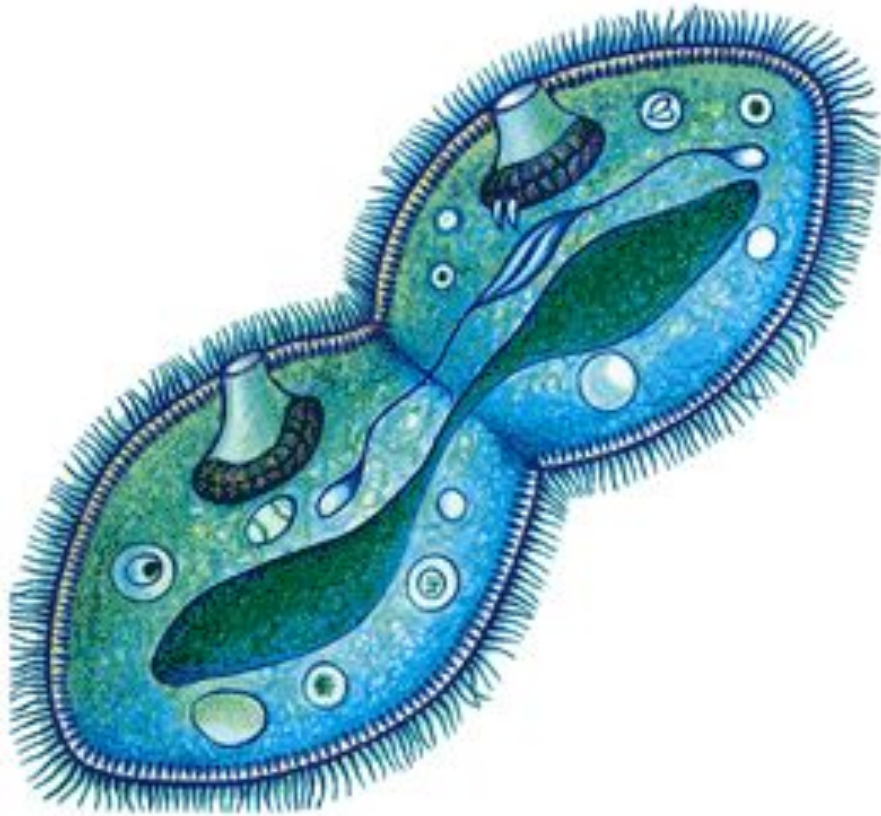
**Выделение.** Избыток воды удаляется с помощью двух сократительных вакуолей с приводящими канальцами, их содержимое поочередно изливается через выделительные поры.

При неблагоприятных условиях способны к **инцистированию**.



## Тип Инфузории

**Бесполое размножение** — поперечное митотическое деление, чередующееся с половым процессом — **конъюгацией** и **половым размножением**. Следует помнить, что половое размножение сопровождается увеличением числа особей.



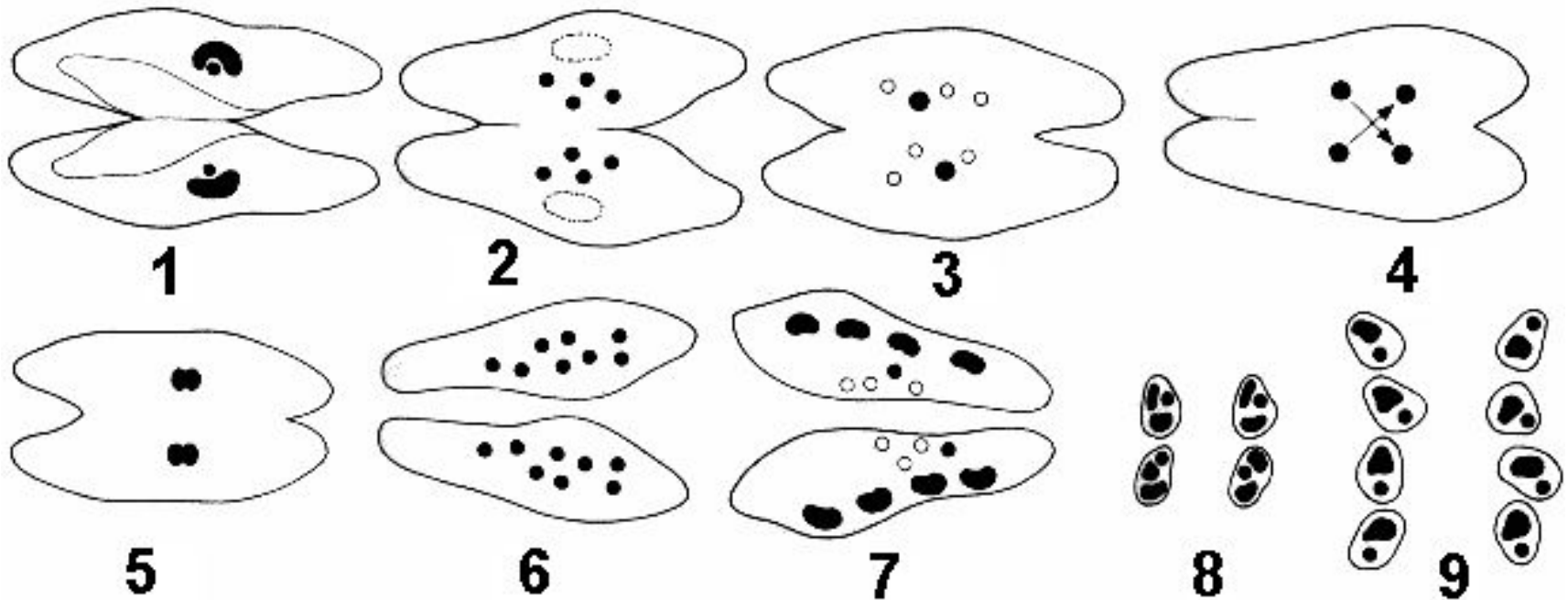
# Тип Инфузории

Олимпиадникам:

**Конъюгация и половое размножение** инфузорий туфельек происходит при неблагоприятных условиях.

Две инфузории соединяются друг с другом околотротовыми областями, в этом месте происходит разрушение пелликулы, и образуется цитоплазматический мостик, соединяющий обе инфузории.

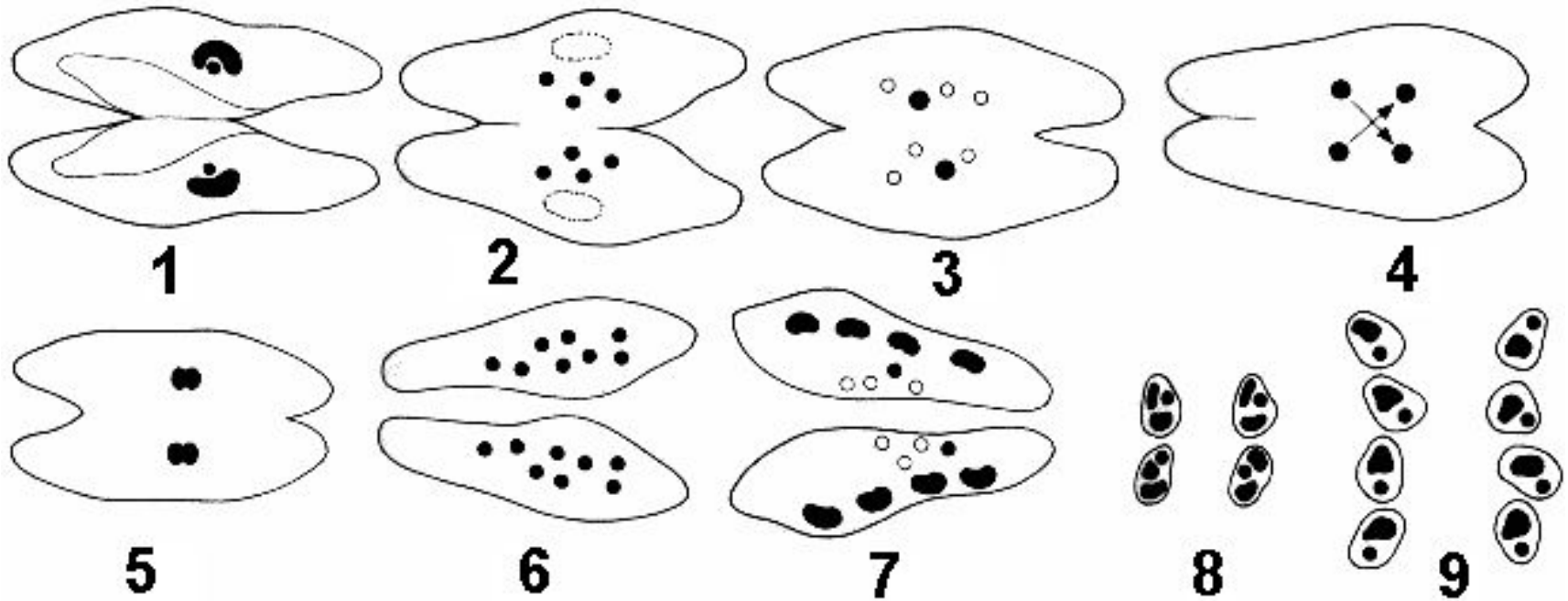
Затем макронуклеусы разрушаются, микронуклеусы претерпевают мейотическое деление, образуются четыре гаплоидных ядра.



## Тип Инфузории

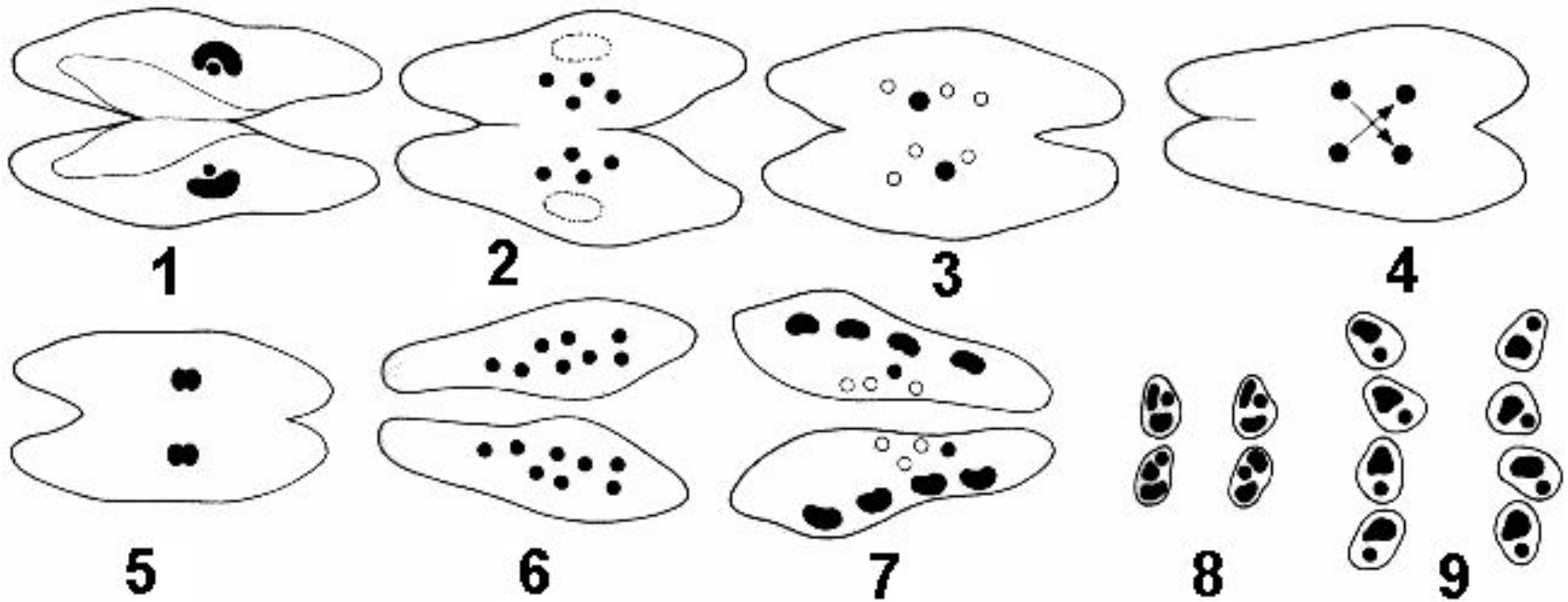
Три ядра разрушаются, четвертое делится митотически. В это время в каждой инфузории по два гаплоидных ядра, женское (стационарное) ядро остается на месте, мужское мигрирует по цитоплазматическому мостику в другую инфузорию.

После этого происходит слияние мужских и женских ядер. Конъюгация продолжается несколько часов, затем инфузории расходятся.



## Тип Инфузории

В каждом из экс-конъюгантов диплоидное ядро претерпевает ряд митотических делений, происходит деление самих экс-конъюгантов, в результате образуются 8 инфузорий, в каждой из которых один полиплоидный макронуклеус и один диплоидный микронуклеус.





## *Подведем итоги:*

К какому типу и классу относятся инфузории?

*К типу Инфузории, классу Ресничные инфузории.*

Какие представители еще относятся к классу Ресничные инфузории?

*Инфузория-трубач и сувойки.*

Каков хромосомный набор макронуклеуса и микронуклеуса инфузории?

*Диплоидный у микронуклеуса, полиплоидный у макронуклеуса.*

Какой тип деления характерен для микро и макронуклеусов?

*Для микронуклеусов – митоз, для макронуклеусов – амитоз.*

За какие функции отвечает макронуклеус? Микронуклеус?

*Макронуклеус – за обмен веществ, микронуклеус – за размножение.*

Как называется процесс обмена генетическим материалом между инфузориями?

*Конъюгация.*

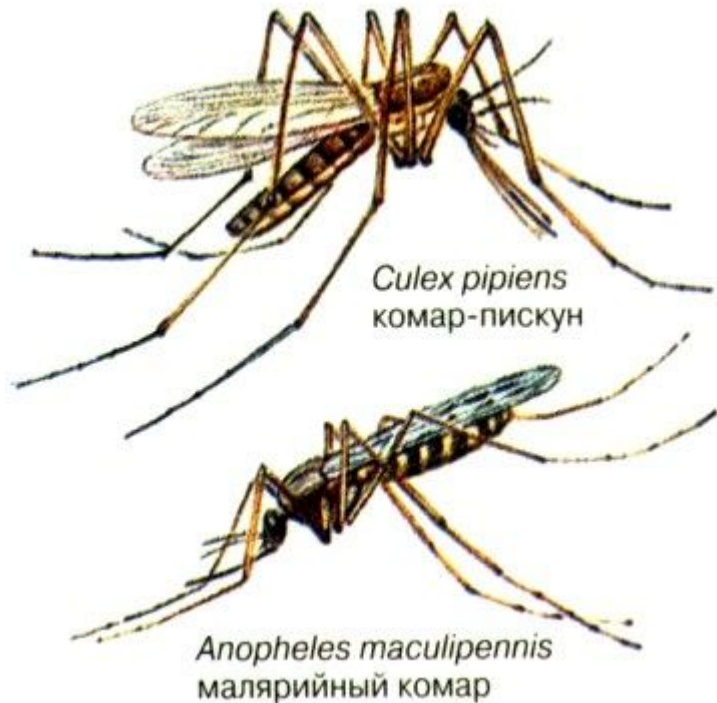
Какие органоиды передвижения и защиты имеются у инфузории?

*Реснички – органоиды передвижения, трихоцисты – органоиды защиты.*

Как инфузории могут попасть в пазухи листьев пальм?

*На стадии цист.*

## Тип Апикоплексы (Споровики)



К типу относятся исключительно паразитические простейшие. В связи с паразитическим образом жизни происходит упрощение организации (исчезновение органоидов захвата и приема пищи, пищеварительных и сократительных вакуолей).

Происходит усложнение жизненного цикла — смена хозяев, чередование бесполого и полового размножения.

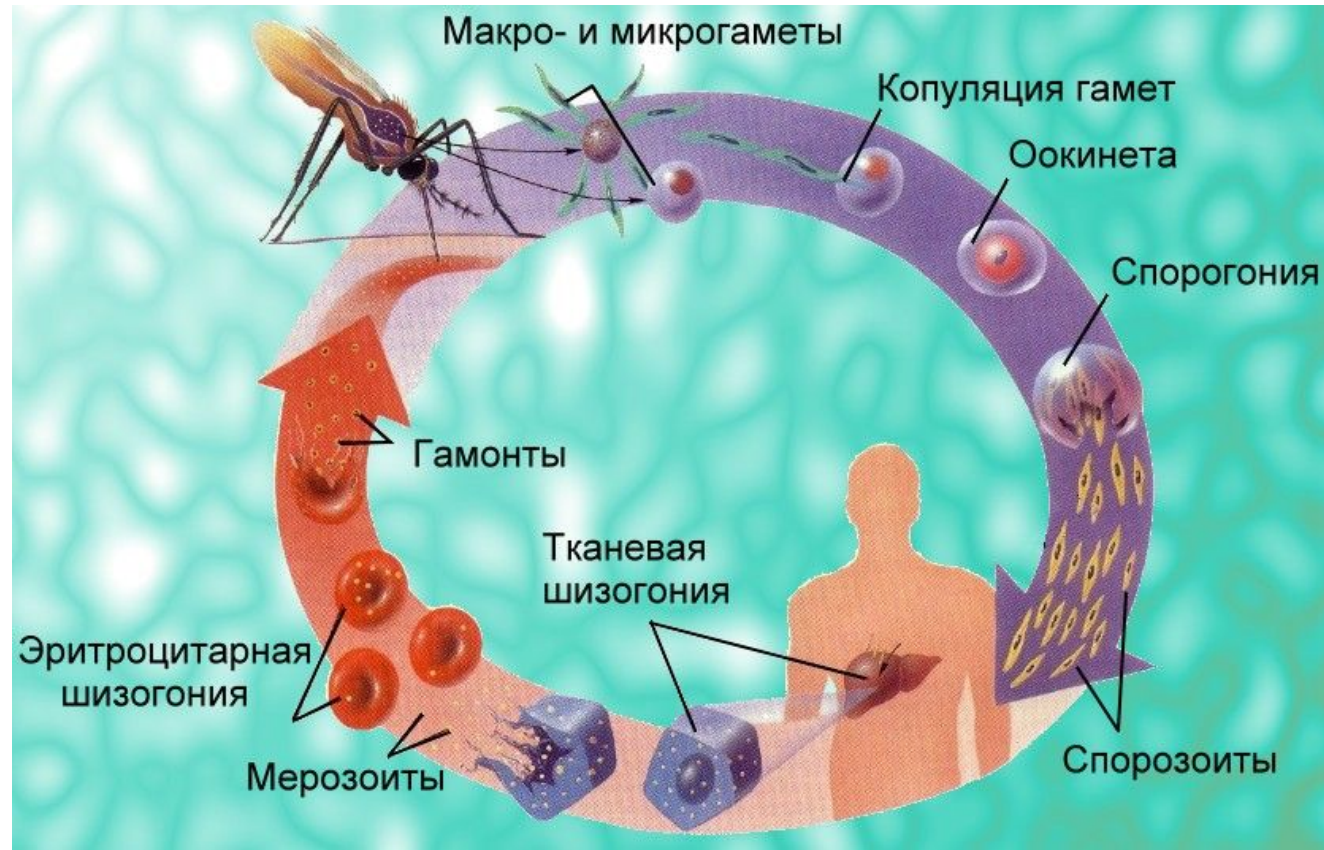
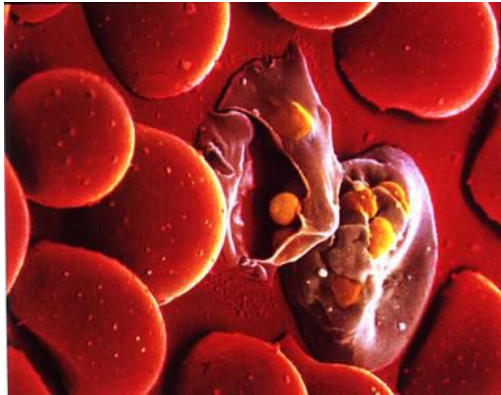
Представитель типа — малярийный плазмодий, вызывает у человека заболевание малярией. Заражение происходит через укус малярийным комаром (рода *Anopheles*), который содержит возбудителя на стадии *спорозоитов*.

## Тип Апикоплексы (Споровики)



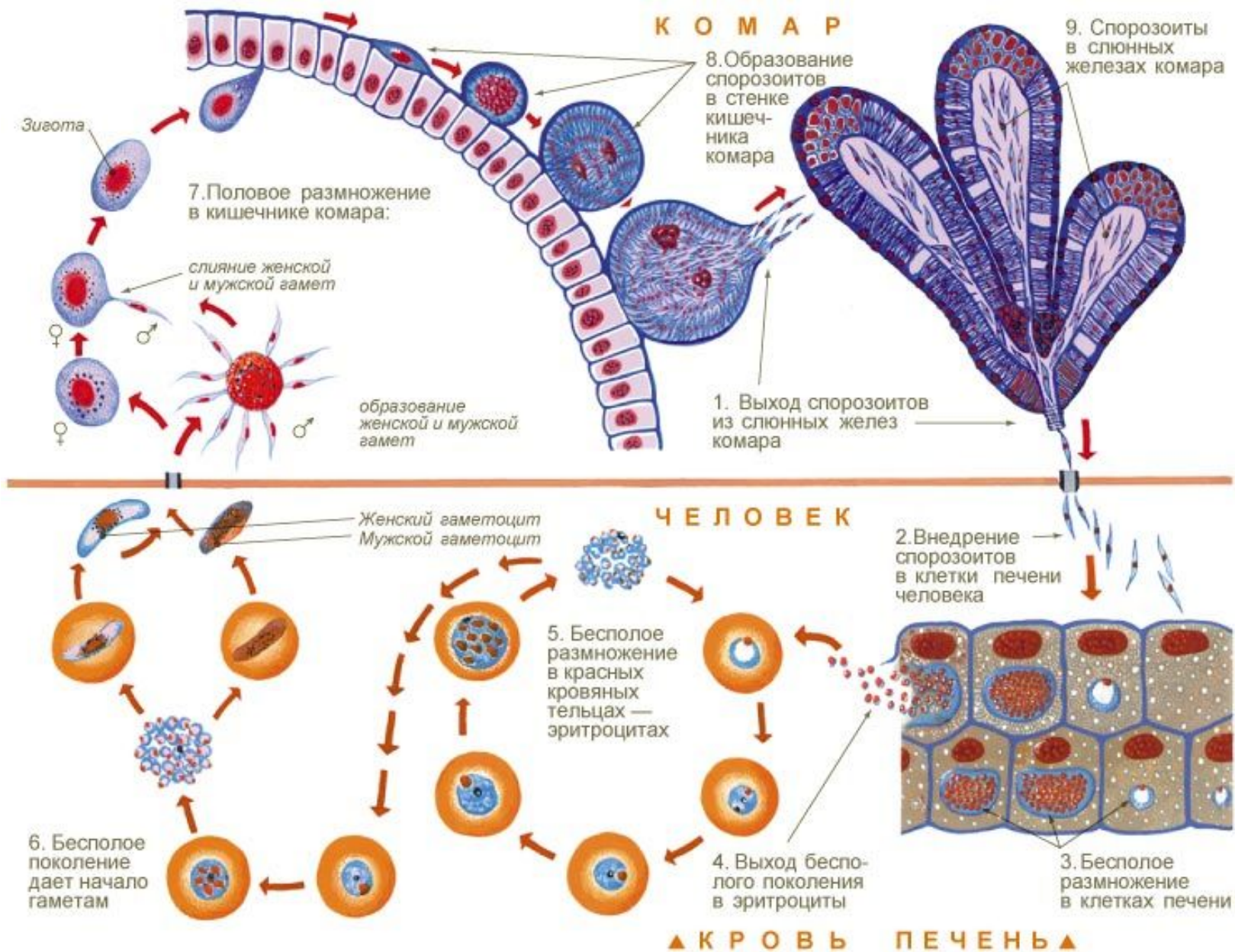
**Спорозоиты** — тонкие, червеобразные клетки, с током крови попадают в клетки печени, где происходит *тканевая шизогония*. Образовавшиеся *мерозоиты* выходят из клеток печени и внедряются в эритроциты. Здесь они питаются, затем вновь происходит *эритроцитарная шизогония*.

## Тип Апикоплексы (Споровики)

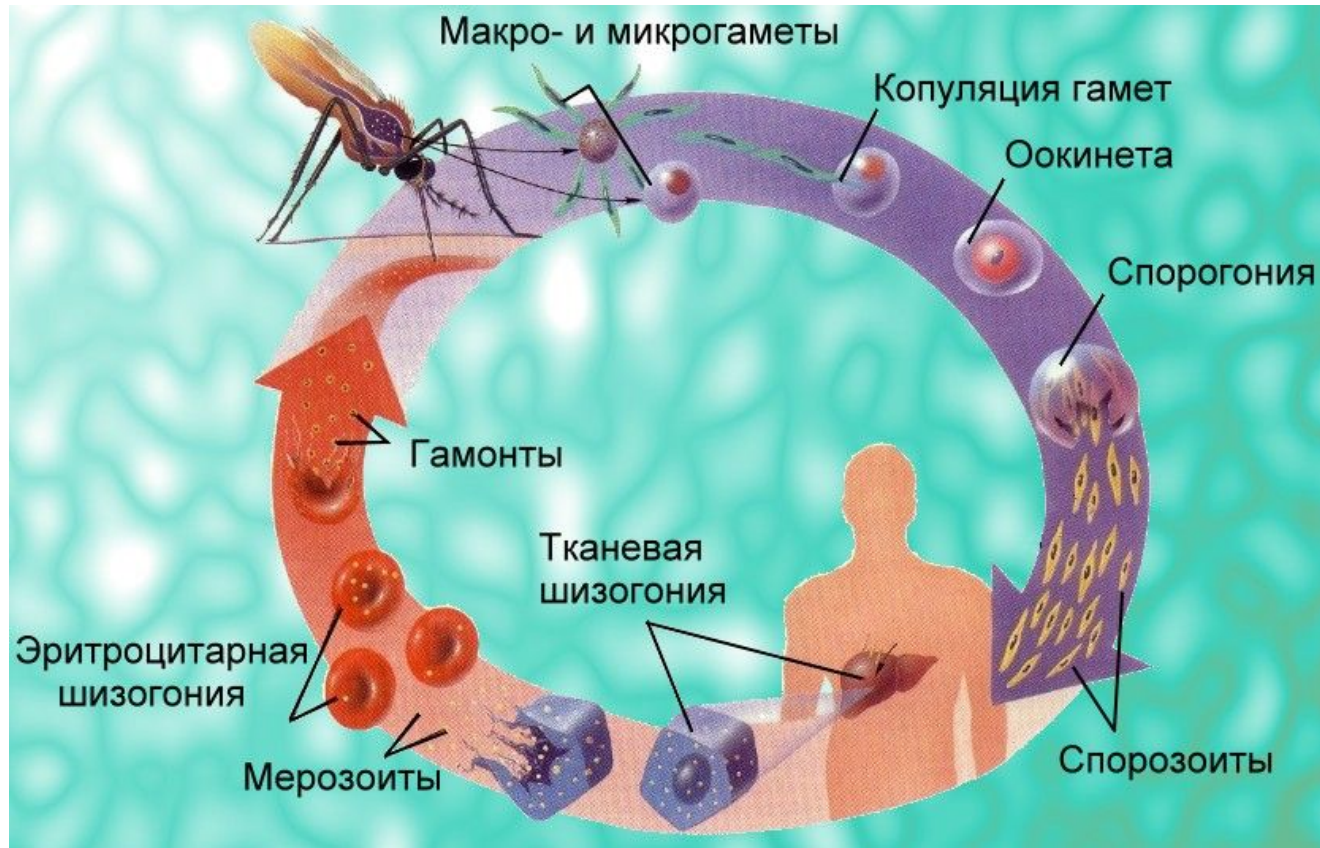


Таким образом, различают две формы шизогонии — **в клетках печени и в эритроцитах**. В результате эритроцитарной шизогонии образуются 10—20 мерозоитов, которые разрушают эритроцит, выходят в кровь и заражают следующие эритроциты. Цикличность приступов малярии обусловлена цикличностью выходов мерозоитов и продуктов их метаболизма из эритроцитов в плазму крови.

# Тип Апикоплексы (Споровики)



## Тип Апикоплексы (Споровики)



После нескольких циклов шизогонии в эритроцитах образуются *гамонты*, которые в организме комара превратятся в макрогаметы и микрогаметы. Когда гамонты попадают в желудок комара, они превращаются в гаметы, происходит копуляция, слияние гамет. Зигота подвижна и называется *оокинета*. Оокинета мигрирует через стенку желудка комара и превращается в *ооцисту*.

## Тип Апикоплексы (Споровики)



Ядро ооцисты многократно делится, и ооциста распадается на огромное количество спорозоитов — до 10000. Этот процесс называется *спорогония*. Спорозоиты мигрируют в слюнные железы комара. Таким образом, в жизненном цикле малярийного плазмодия человек является промежуточным хозяином, а малярийный комар — окончательным.

## *Подведем итоги:*

К какому типу и классу относятся малярийный плазмодий?

*К типу Апикомплексы, классу Споровики.*

Кто является окончательным и промежуточным хозяином малярийного плазмодия?

*Окончательный – комар, промежуточный – человек.*

Где происходит шизогония плазмодия?

*В клетках печени – тканевая шизогония, в клетках эритроцитов - эритроцитарная.*

С чем связаны приступы лихорадки у больного человека?

*С выходом мерозоитов из эритроцитов в плазму крови.*

Какие стадии развития плазмодия происходят в организме комара?

*Образование и копуляция гамет, спорогония.*



## Подведем итоги:

