



Строение и  
жизнедеятельность

---

**ПРОТИСТОВ**



# Кто такие ПРОТИСТЫ?

---

- **Протистами** (*Protista*) называют организмы, тело которых состоит из одной-единственной клетки, имеющей оформленное ядро.

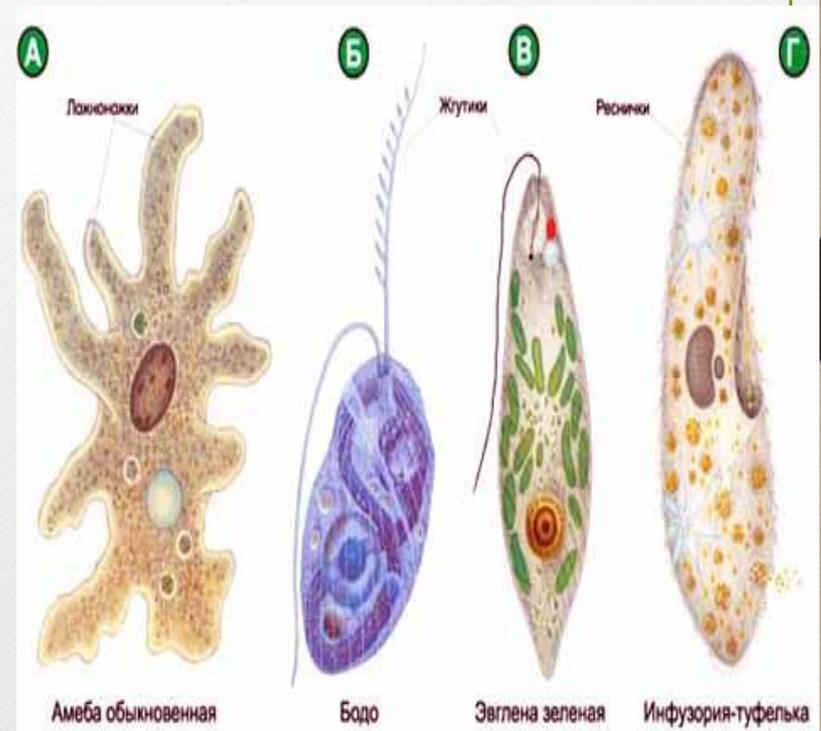
# Какой размер имеют ПРОТИСТЫ?

---

- Размеры протистов примерно 0,02–0,2 мм, но «в их лице» мы встречаемся с самой сложной организацией, известной для биологических клеток вообще.
- Ведь каждый протист – самостоятельный, и в его клетке-теле происходят такие процессы, которые у многоклеточных осуществляются лишь на уровне тканей и органов.

# Где живут ПРОТИСТЫ?

- Распространены протисты на земном шаре **повсеместно**.
- Основная среда их обитания — **вода**. Причина этого проста: в активном состоянии клетки этих организмов не способны противостоять высыханию.
- Зато встречаются простейшие практически во **всех** водоемах, от луж до океанов. Много этих организмов обитает и **в почве**, населяя тонкую пленку воды, обволакивающую ее частицы.



# Как устроены ПРОТИСТЫ?

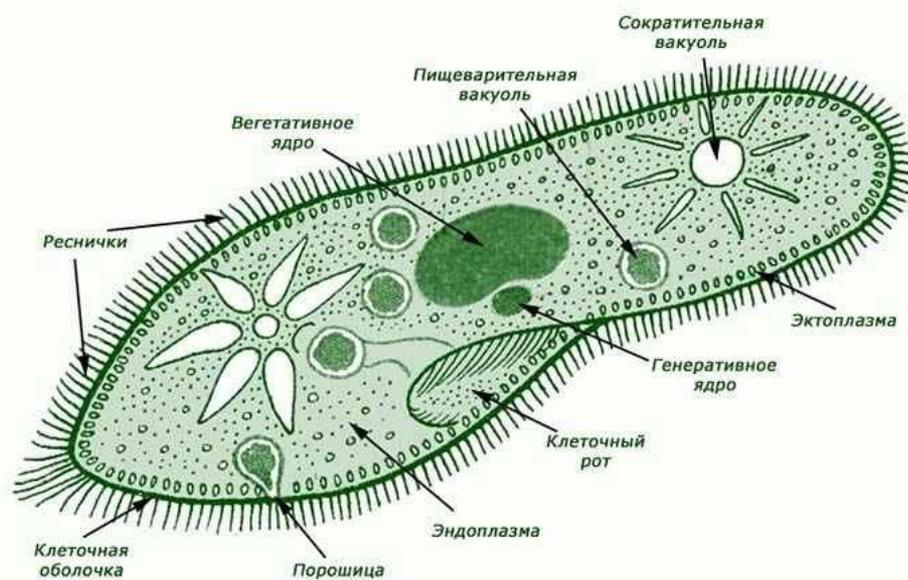
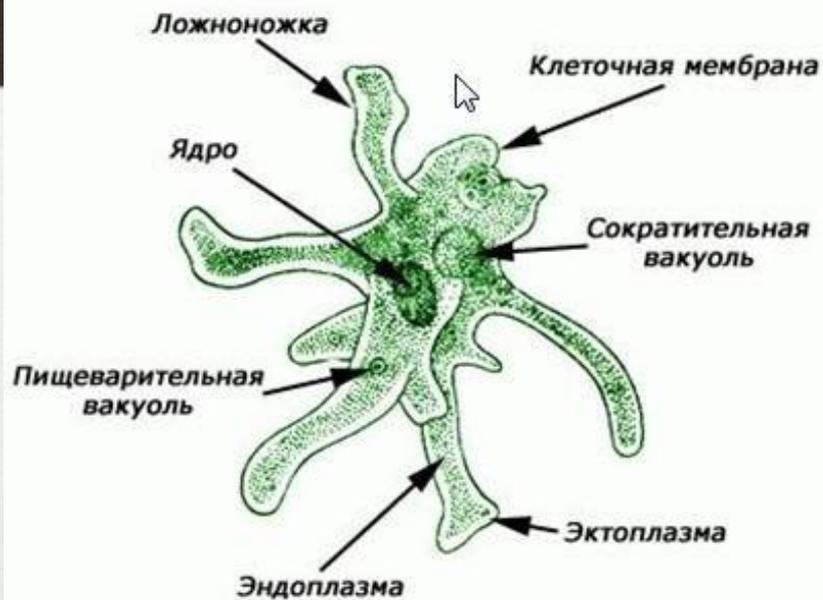
---

- Клетки протистов содержат весь комплекс органелл, характерный для клеток других организмов.
- Очень важные органеллы, присутствующие в клетках протистов, – **жгутики** и **реснички**.
- Строение их одинаковое, но характер движения различен, а кроме того, реснички короче жгутиков. И те, и другие могут использоваться как для передвижения, так и для захвата пищи.

# Протисты - PROTOZOO

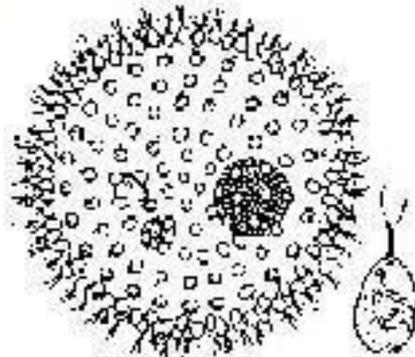
---

- Классы:
- Саркодовые (корненожки) - *амебы*
- Жгутиковые – *эвглена зеленая, вольвокс, хламидомонада*
- Инфузории – *инфузория туфелька*
- Споровики - *малярийный плазмодий, форамениферы, балантидий, лямблии, трипаносомы*



# Колонии протистов

- Существуют и протисты, тело которых состоит не из одной, а из нескольких или многих клеток. Однако такие «тела» представляют собой не единые организмы, а колонии одноклеточных существ, поскольку каждая клетка в них остается относительно независимой.

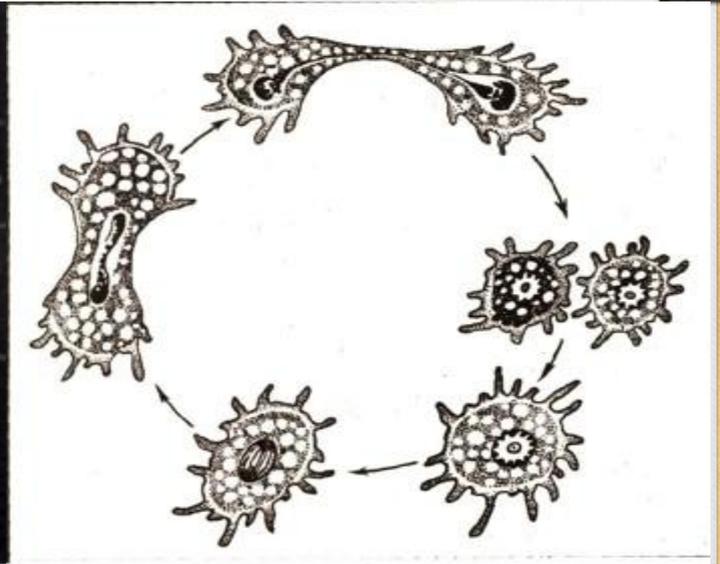
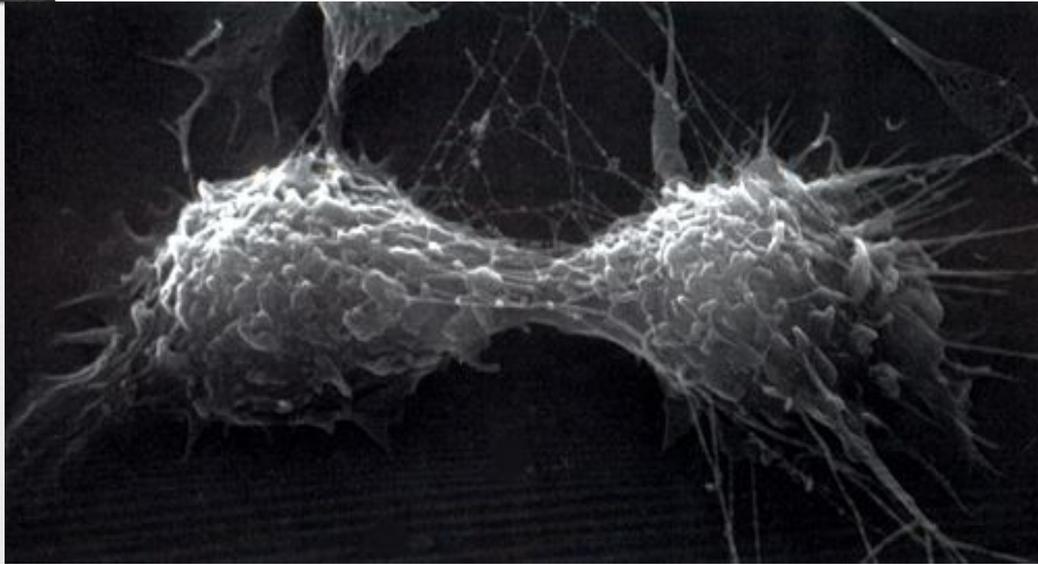


**Вольвокс - колониальное одноклеточное**

[http://www.amnh.org/exhibitions/hall\\_tour/spectrum/a247.html](http://www.amnh.org/exhibitions/hall_tour/spectrum/a247.html)

# Размножение протистов

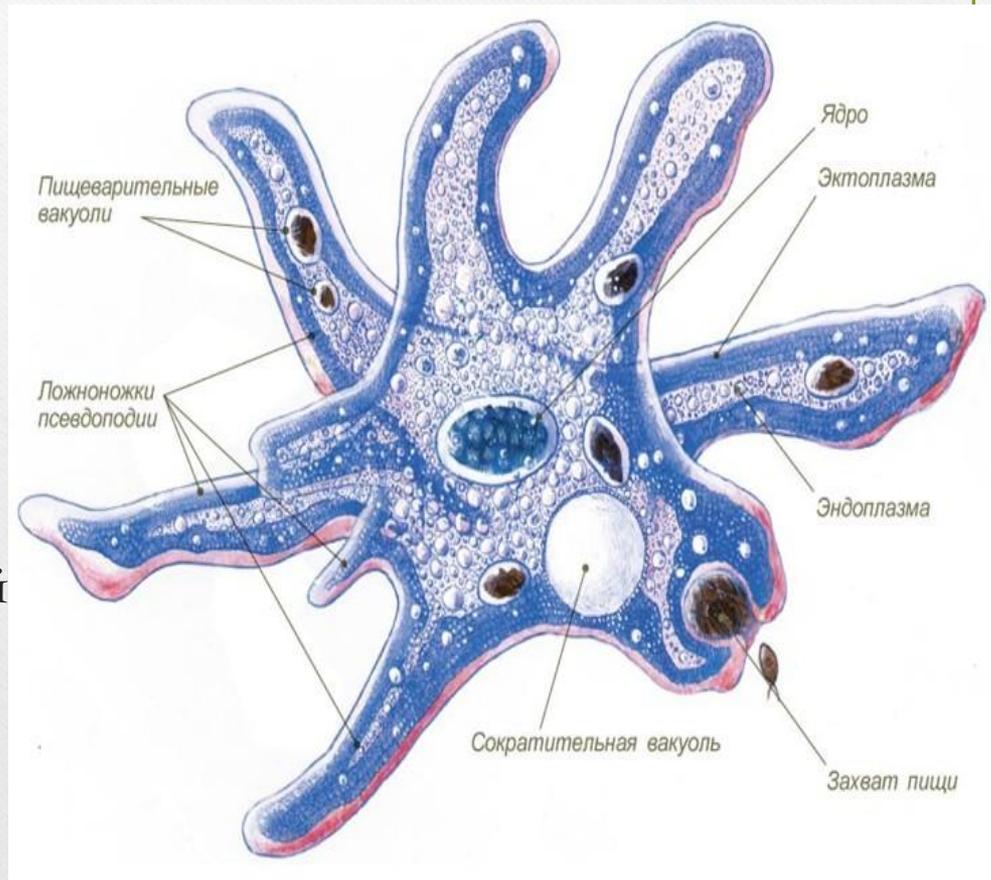
- Размножение протистов - обычное деление клетки пополам в результате чего из одной особи возникают две новых. Сначала клетка амебы удваивает свой генетический материал, создавая второе ядро, а затем меняет форму, образуя посередине перетяжку, которая постепенно делит ее на две дочерние клетки. Между ними остается тонкая связка, которую они тянут в разные стороны. В конце концов связка рвется, и дочерние клетки начинают самостоятельную жизнь.



# Амебы- представители протистов

- Много видов амеб живет в пресной и соленой воде, во влажной почве и на растениях; некоторые амебы – паразиты животных, в том числе и человека.

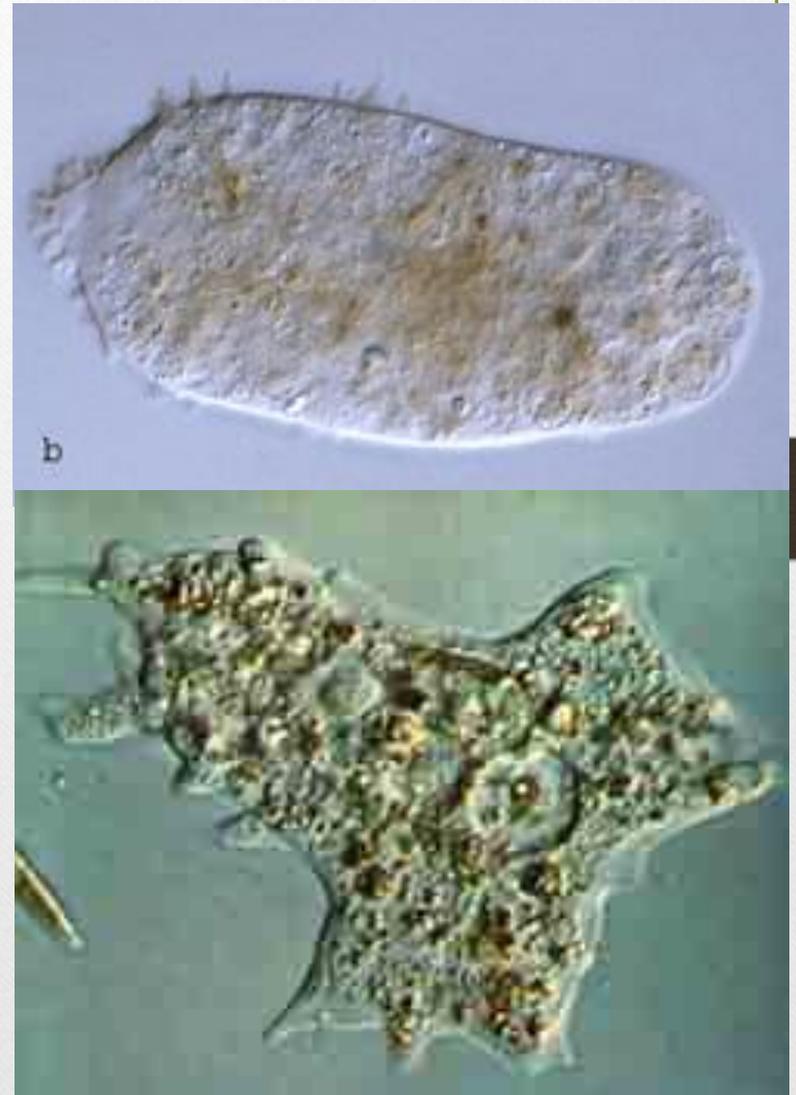
**Амеба proteus** – пресноводная амеба длиной около 0,25 мм, один из самых распространенных видов группы. Она похожа на маленький, едва заметный простым глазом бесцветный студенистый комочек.



# Самая крупная амеба

- Одна из самых крупных амеб – пресноводный вид *Pelomyxa* (*Chaos*) *carolinensis* длиной 2–5 мм.

Цитоплазма клетки находится в постоянном движении. Если ток цитоплазмы устремляется к одной какой-то точке поверхности амёбы, в этом месте на ее теле появляется выпячивание. Оно увеличивается, становится выростом тела - ложноножкой, в него перетекает цитоплазма, и амёба таким способом передвигается.

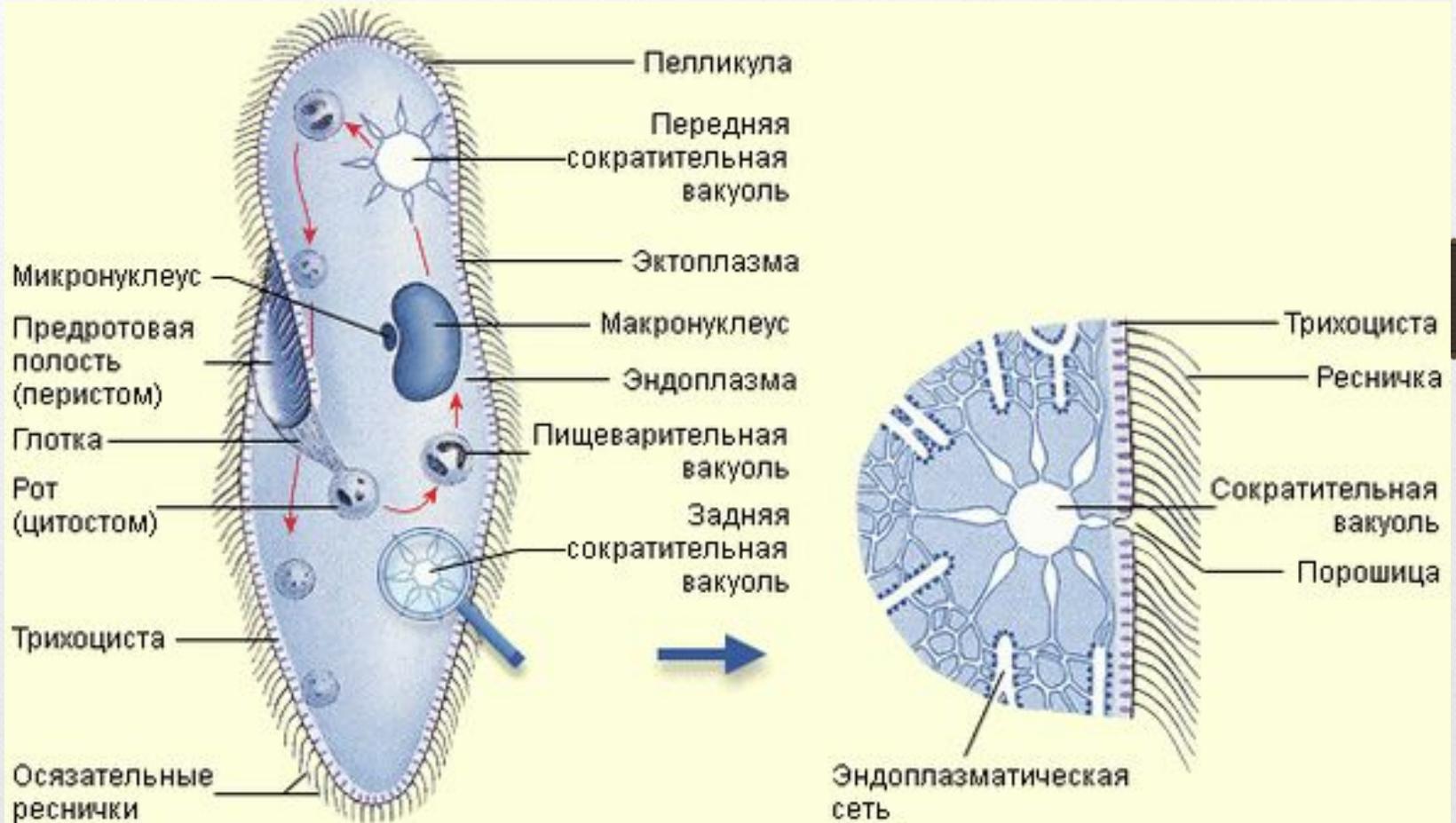




# Инфузория – туфелька, внешний ВИД



# Инфузория – туфелька внутренне строение



# Самые, самые...

- Скорость движения **инфузории-туфельки (*Paramecium caudatum*)** составляет 2 мм в сек. Это означает, что туфелька проплывает за секунду расстояние в 10-15 раз большее, чем длина ее тела. На поверхности инфузории-туфельки находятся 12 тыс. ресничек.

Тихоходка, животное размером меньше чем полмиллиметра в длину, считается **самой выносливой** формой жизни на Земле. Это животное выдерживает температуру от 270 градусов Цельсия до 151, воздействие рентгеновского излучения, условия вакуума и давление, шесть раз превышающее давление на дне самого глубокого океана. Тихоходки могут обитать в водосточных желобах и в трещинах каменной кладки. Некоторые из этих маленьких созданий оживали после столетней спячки в сухом мхе музейных коллекций.

- 



# МНОГООБРАЗИЕ ИНФУЗОРИЙ



СТЕНТОР



СУВОЙКА



СТИЛОНИХИЯ

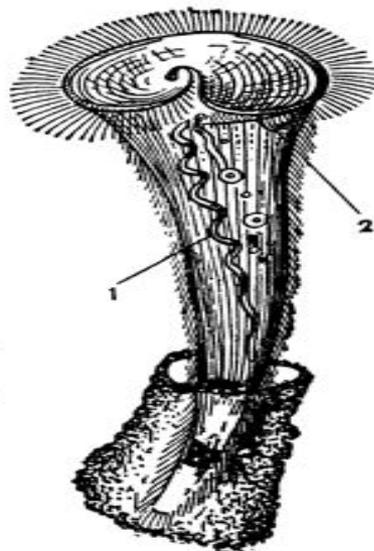


Рис. 32. Трубоч (стен-  
тор):  
1 — большое ядро; 2 — вы-  
водное отверстие.

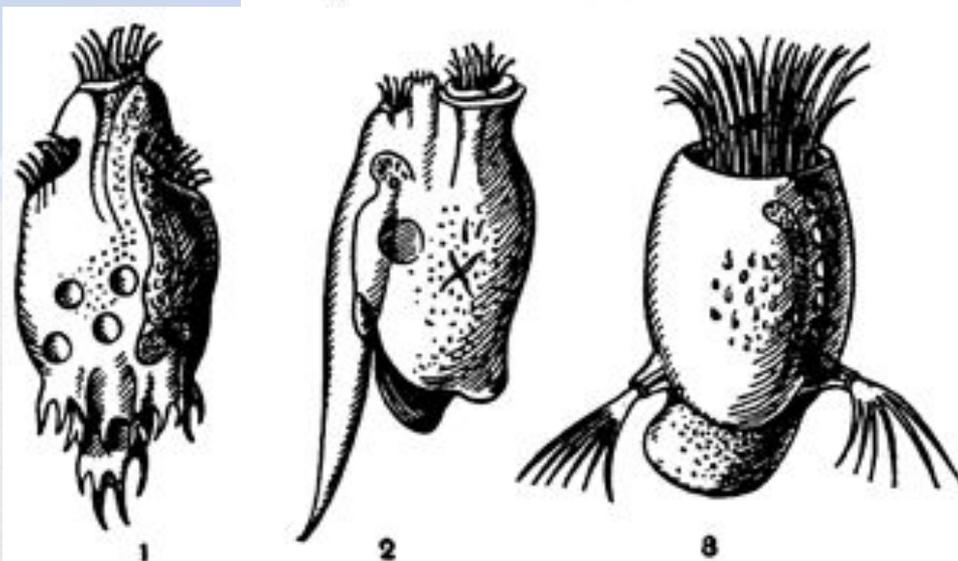


Рис. 33. Инфузории офриосколециды:  
1 и 2 — из желудка жвачных; 3 — из слепой кишки лошади.

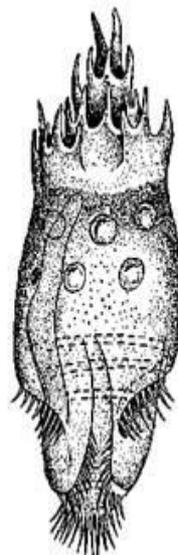
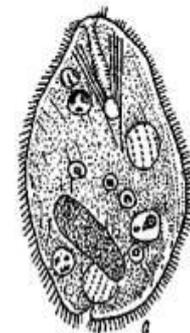


Рис. 53. Панцирная инфузория из рубца желудка жвачных

Рис. 54. Паразитические инфузории:  
а — балантидиум; б — ихтиофтириус



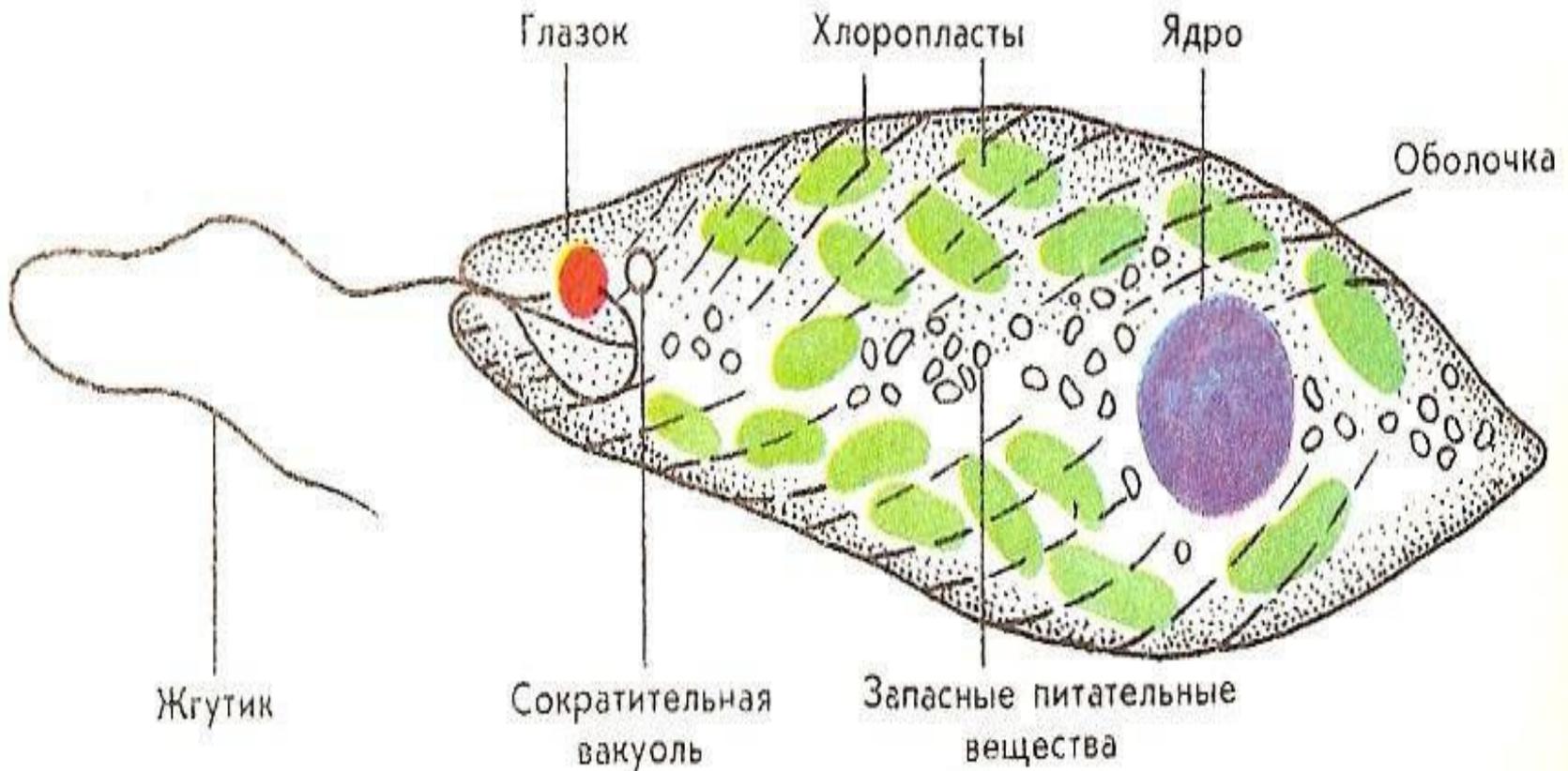
# Автогетеротрофные протисты (миксотрофы)

---

размеры от 50 до 350 микрометра



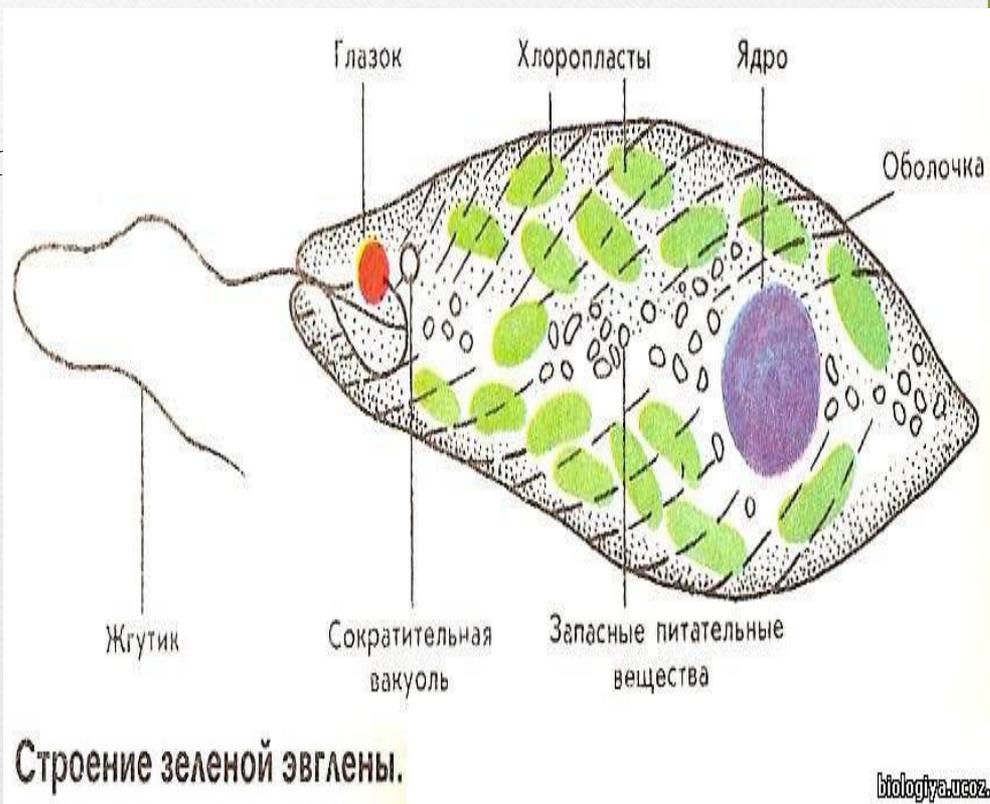
# Автогетеротрофные протисты (миксотрофы)



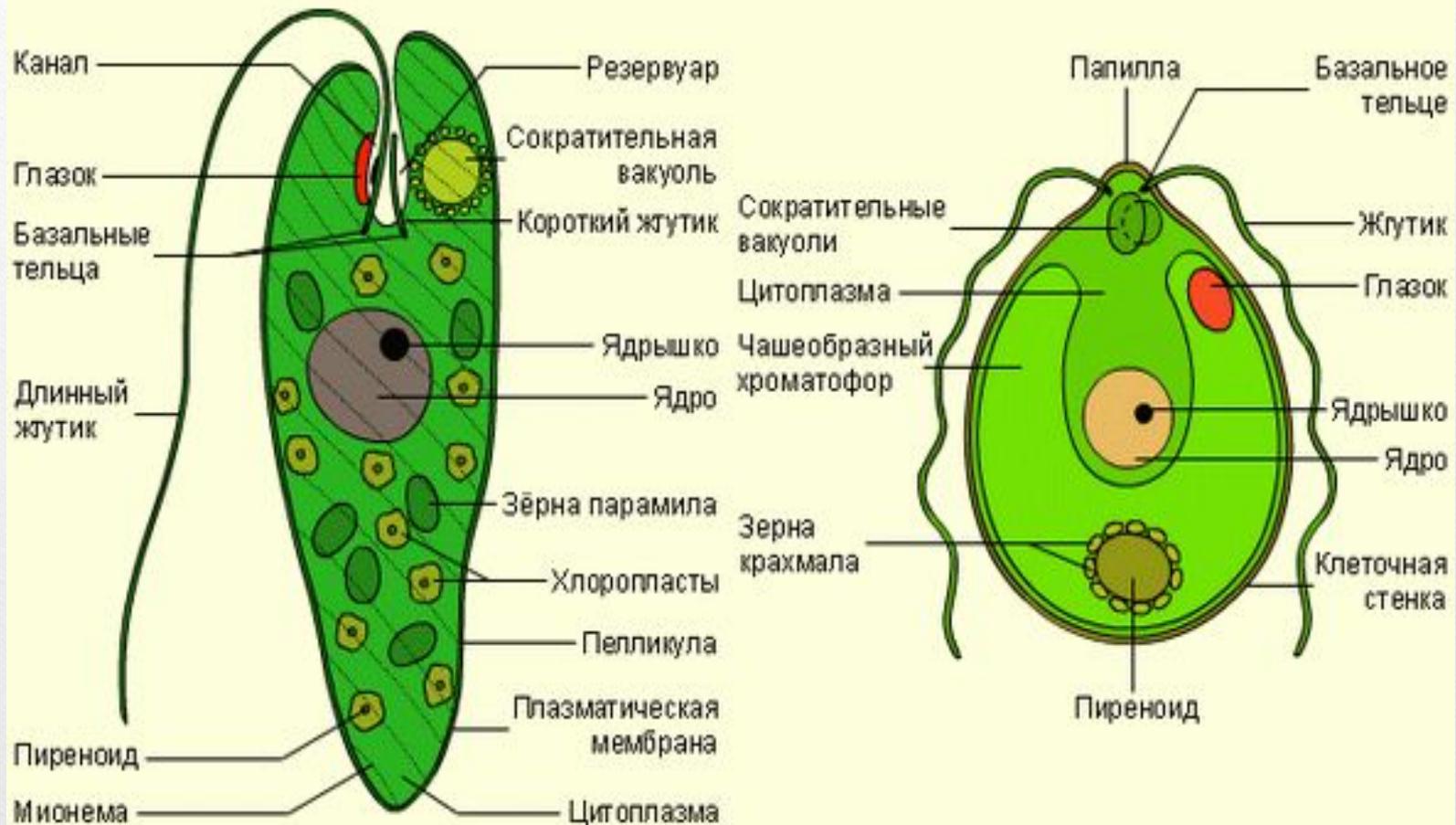
Строение зеленой эвглены.

# Эвглена зеленая

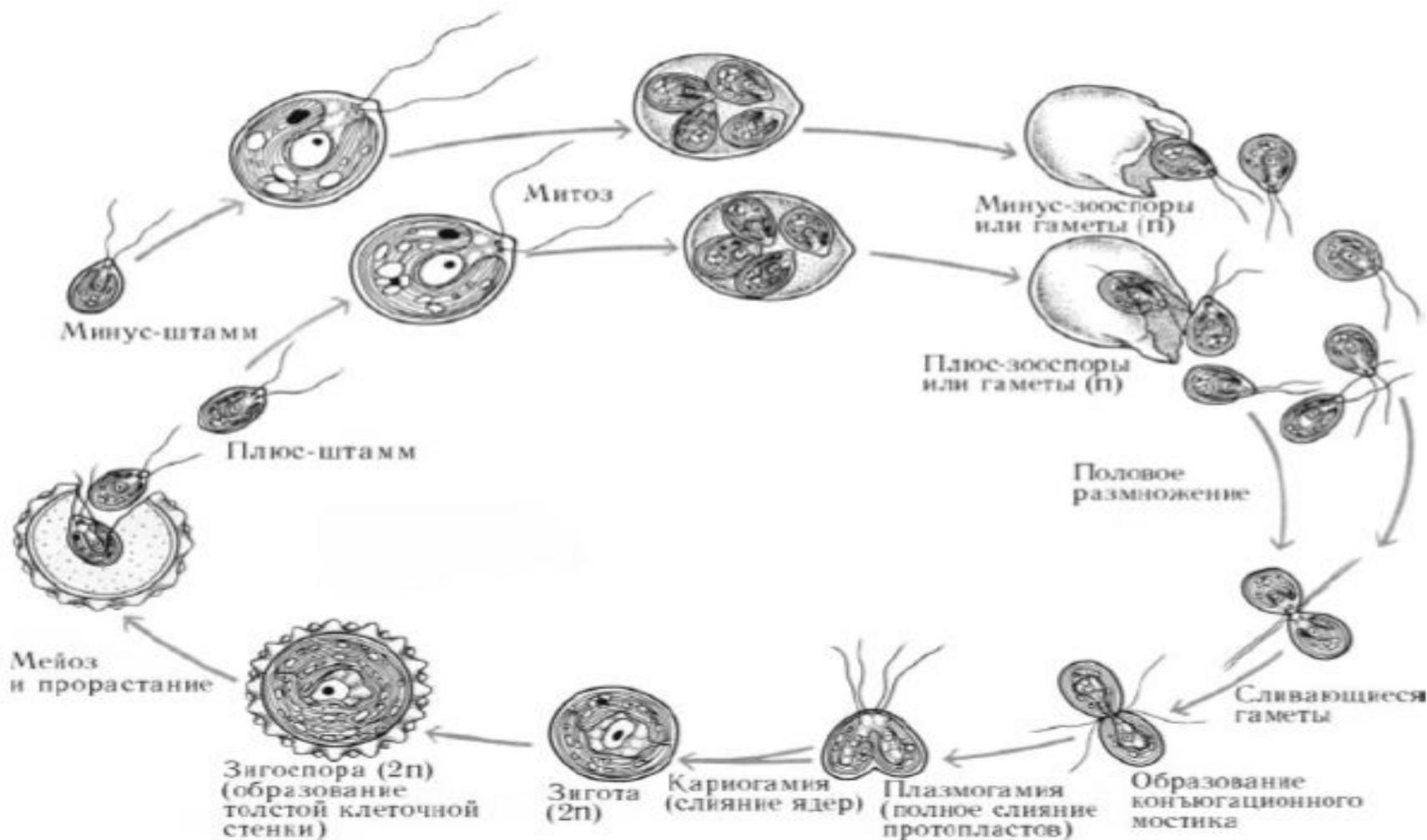
- Эвглена зеленая (*Euglena viridis*) может служить хорошим индикатором степени биологической очистки воды. При снижении бактериальных загрязнений ее численность резко возрастает.



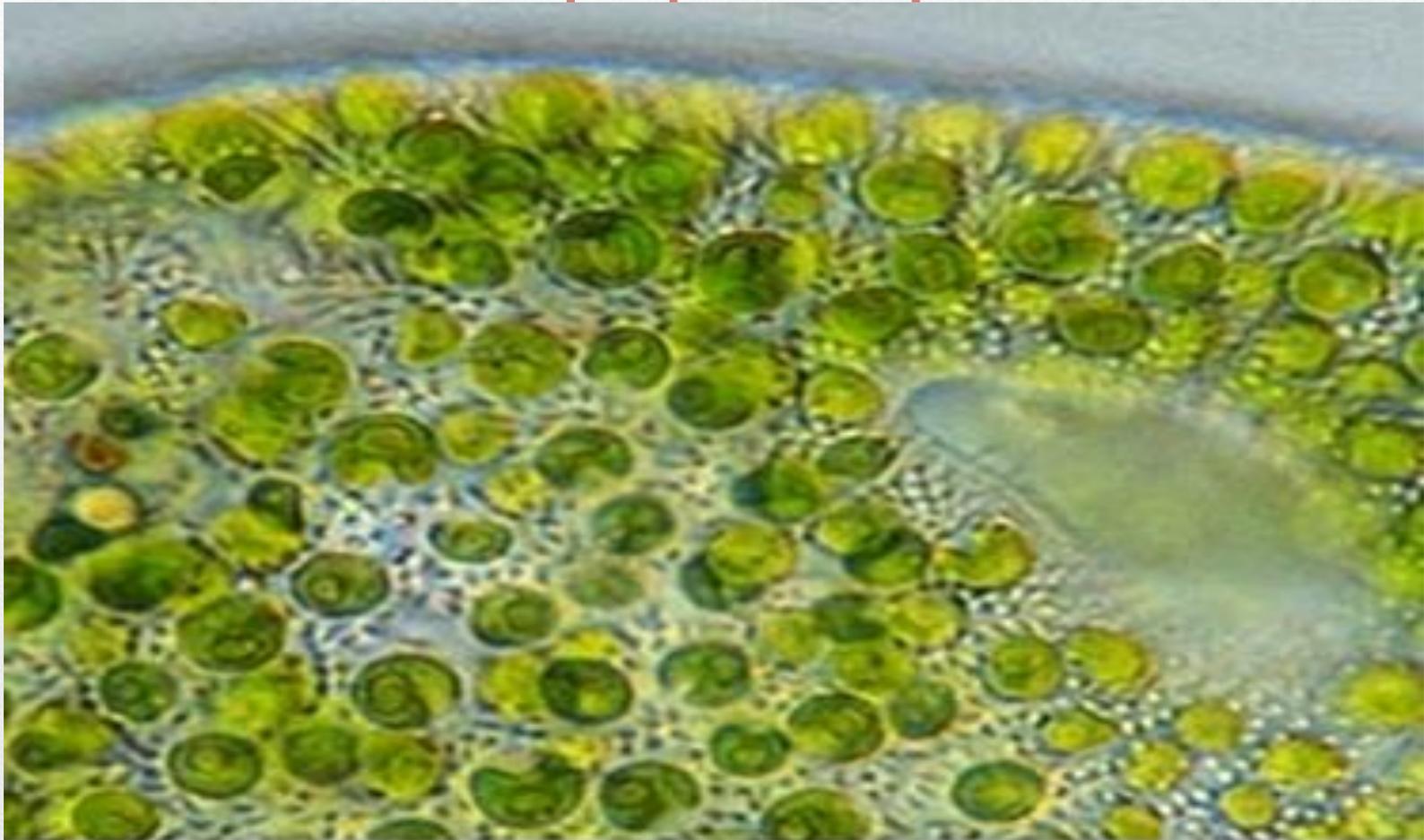
# Эвглена зеленая и Хламидомонада



# Цикл размножения хламидомонады

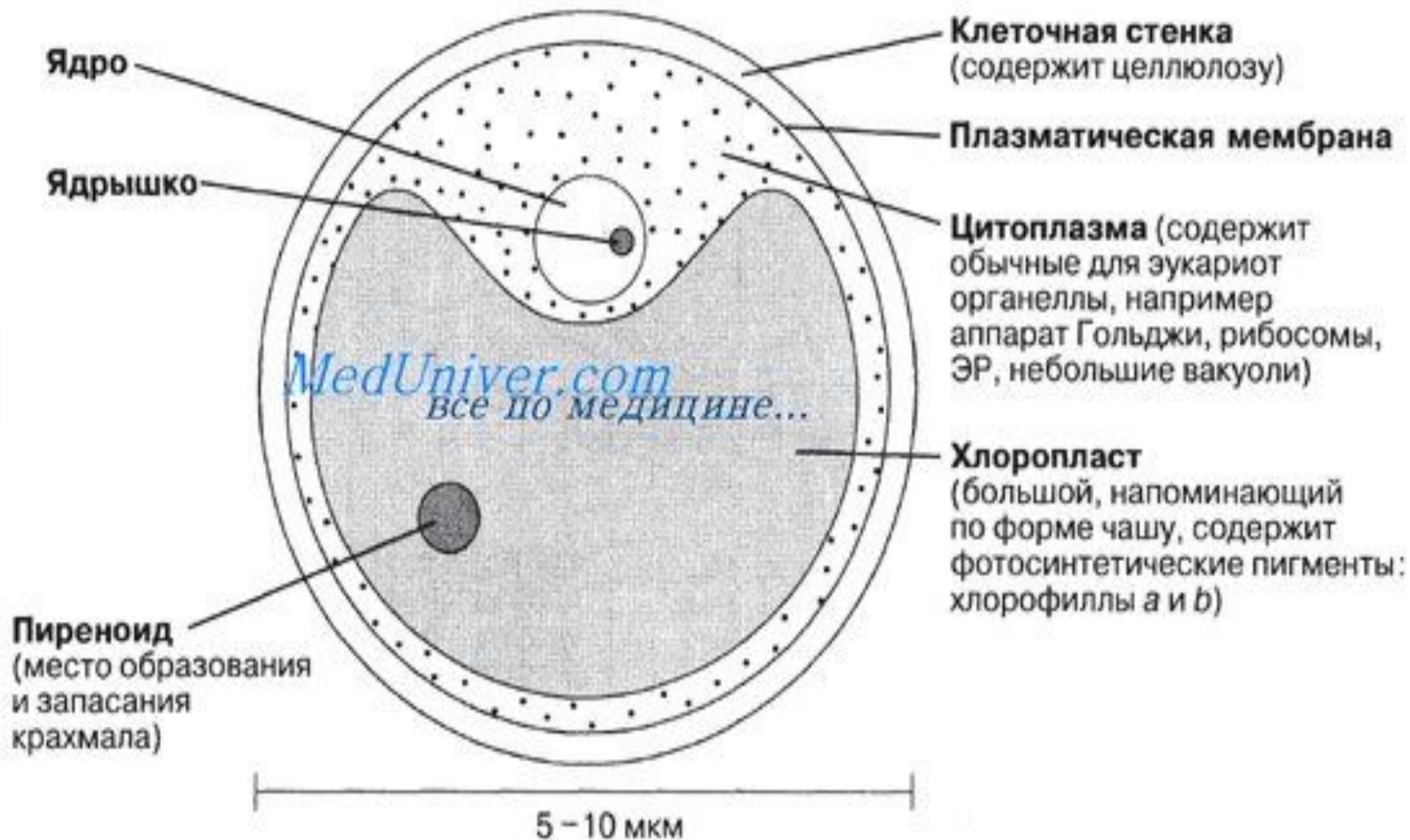


Зеленые одноклеточные водоросли  
или автотрофные протисты

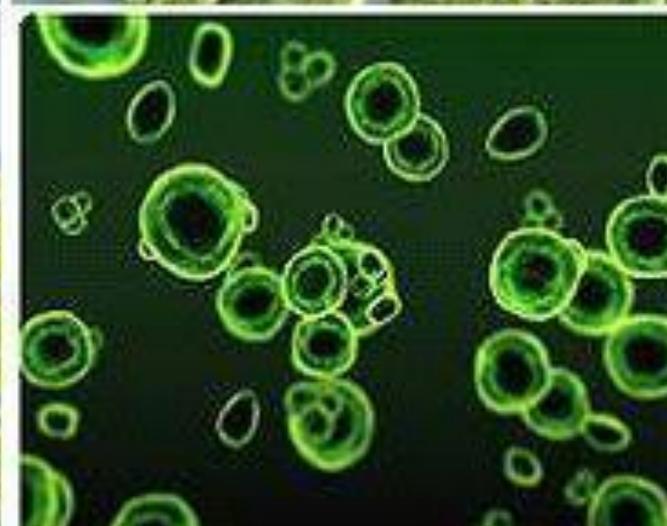
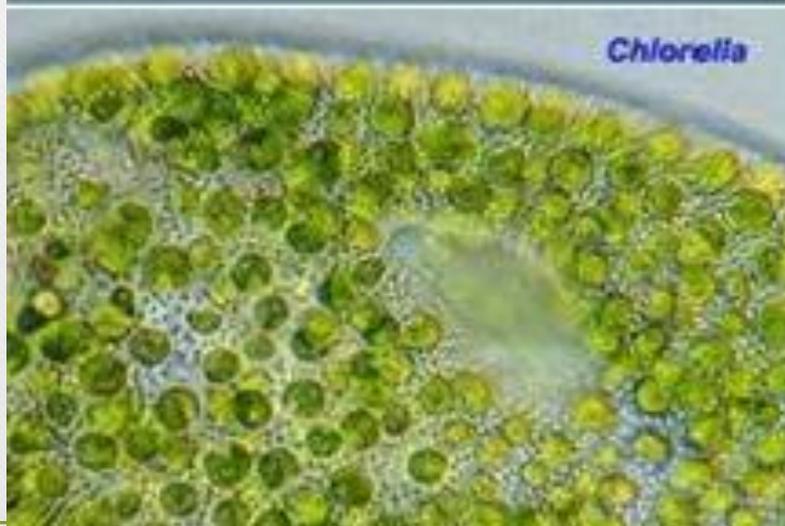
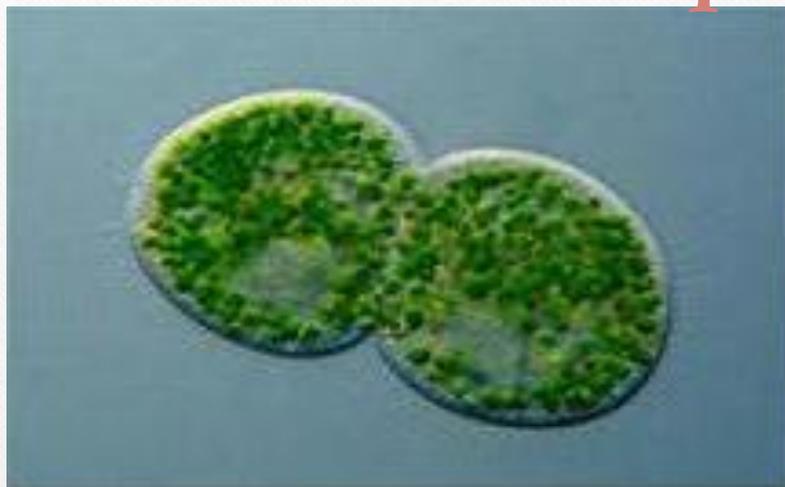


**Chlorella Sorokiniana**

# Строение хлореллы



# Хлорелла



# Протисты-паразиты

---

- Многие протисты – паразиты многоклеточных организмов.
- Некоторые проводят всю жизнь в организме одного хозяина – какого-нибудь беспозвоночного животного.
- Другие на протяжении жизненного цикла меняют хозяев, переселяясь из беспозвоночного (обычно насекомого) в организм позвоночного животного, а в отдельных случаях – и растения.

# Протисты-паразиты

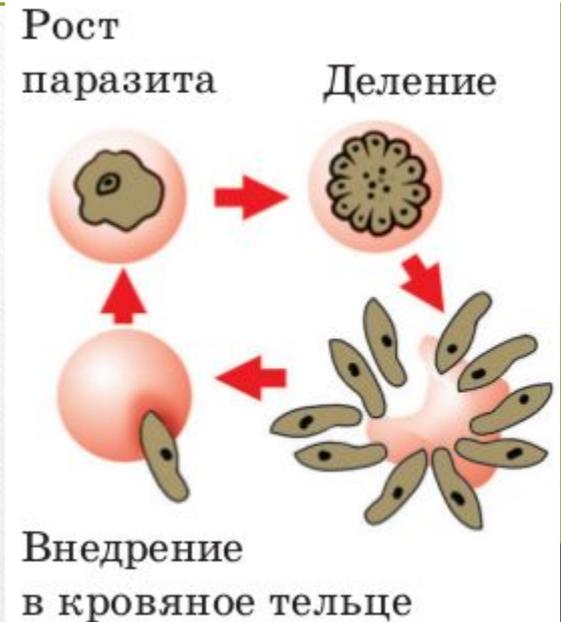
- Еще одна среда обитания протистов – организмы животных и растений, где они могут жить как в качестве **безразличных для хозяина** сожителей-комменсалов (т.е. безразличных сожителей), так и **опасных паразитов**. Целый ряд видов простейших – возбудители опасных заболеваний животных и человека, например *малярии, сонной болезни, пендинской язвы...*
- С другой стороны, ряд протистов вступает с организмом хозяина во **взаимовыгодные симбиотические отношения**.
- Например, простейшие, обитающие в пищеварительном тракте растительноядных животных, помогают им усваивать энергию, содержащуюся в плохо перевариваемой животным организмом целлюлозе, и синтезируют незаменимые аминокислоты.

# Протисты-паразиты

- Некоторые заболевания человека, возбудителями которых являются протисты:

• *малярия*

Возбудитель малярии



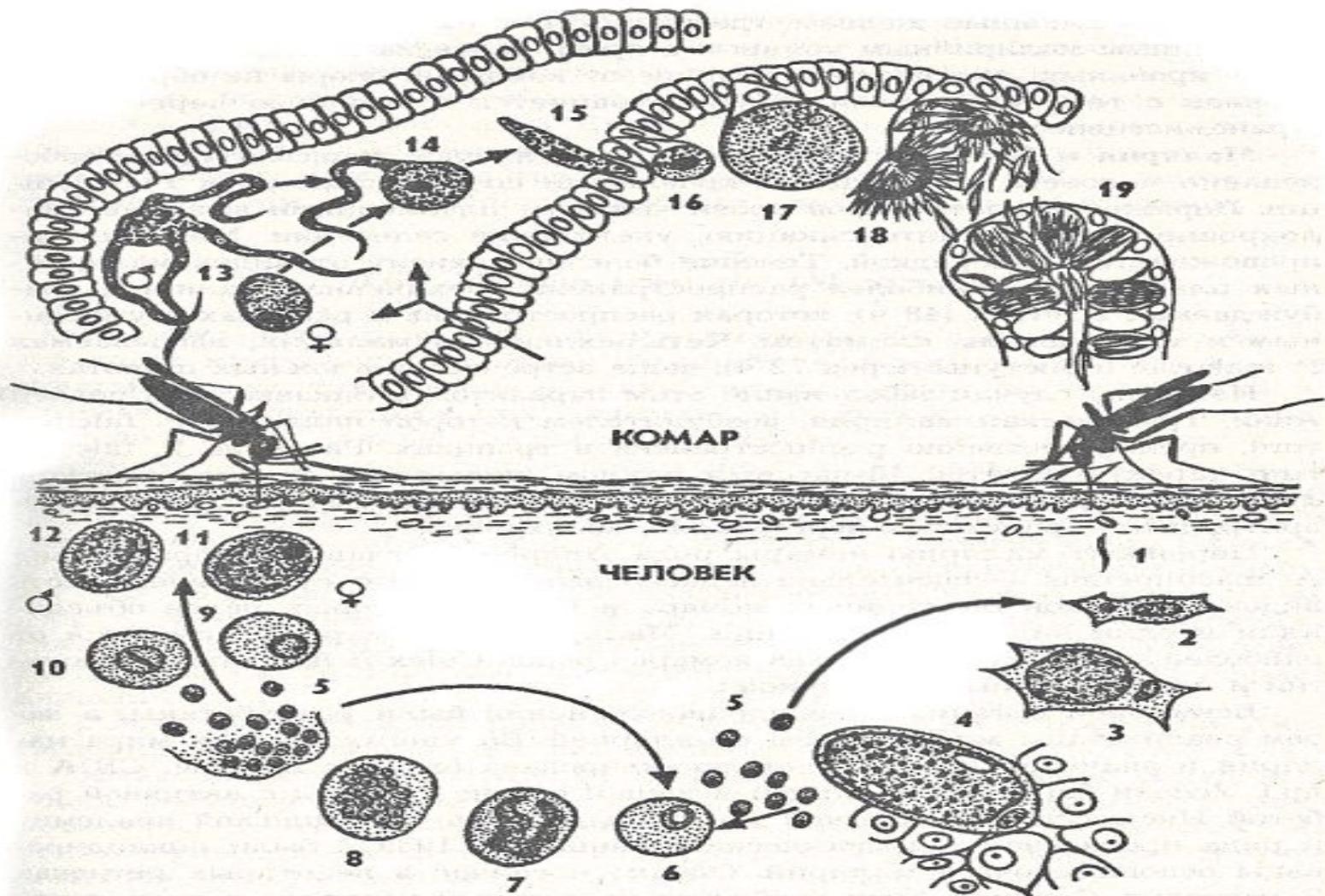


Рис. 50. Жизненный цикл малярийного плазмодия рода Plasmodium (по Хаусману): 1 — спорозоит, 2, 3 — рост шизонта (агамонта), 4 — шизогония в клетках печени, 5 — мерозоиты, 6—8 — эритроцитная шизогония, 9—12 — образование гамонтов (микро- и макрогамонтов), 13 — образование макрогамета и микрогамета, 14 — копуляция гамонтов, 15 — зигота (оокинета), 16—18 — спорогония и образование спорозоитов со спорозоитами, 19 — накопление спорозоитов в слюнных железах комара

- Беспозвоночным хозяином возбудителя **сонной болезни** – трипаносомы является муха *цеце*.

- При укусе с ее слюной в кровь человека или животного попадают подвижные жгутиковые паразиты, дальнейшее развитие которых, состоящее в ряде последовательных делений, происходит в кровяном русле. Кровь разносит трипаносом по организму, и они переходят в клетки тканей, где образуют формы, лишенные жгутиков. После разрушения клеток паразиты вновь оказываются в крови, а оттуда могут попасть и в кишечник новой мухи *цеце*.

## Трипаносома

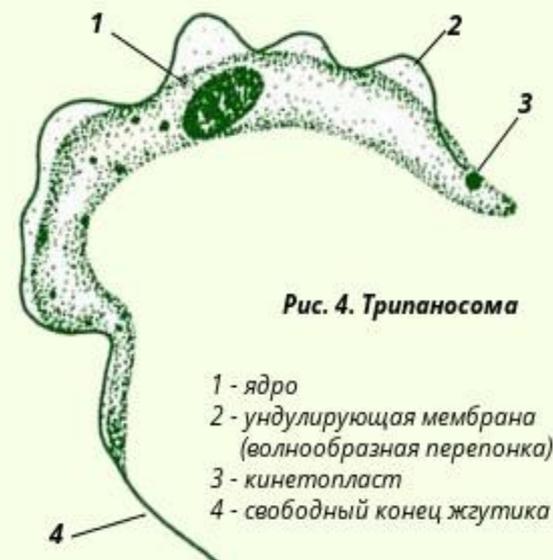


Рис. 4. Трипаносома

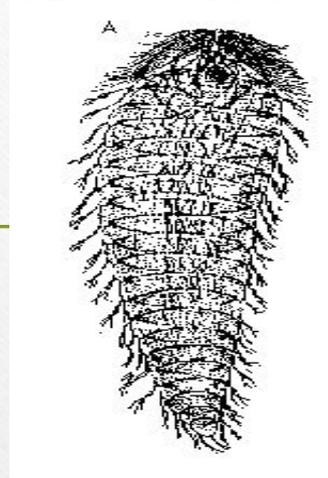
- 1 - ядро
- 2 - ундулирующая мембрана (волнообразная перепонка)
- 3 - кинетопласт
- 4 - свободный конец жгутика

# Протисты-симбионты

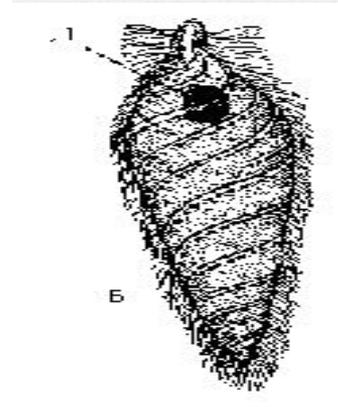
- Симбиоз термитов и обитающих в их кишечнике **жгутиконосцев** - пример совершенного приспособления живых организмов к окружающей среде. Ведь термиты питаются почти исключительно мертвой древесиной, продуктом содержащим значительное количество энергии, но практически неперевариваемый в организме животных. Необходимые ферменты имеются в достаточном количестве лишь у представителей мира одноклеточных.
- Именно их, своих постояльцев термит и «кормит» древесиной. В итоге сожители кишечника термита накапливают в своих клетках питательные вещества, вполне доступные для переваривания самому термиту и содержащие не только энергию, но и белок.

## Различные жгутиконосцы из кишечника термитов:

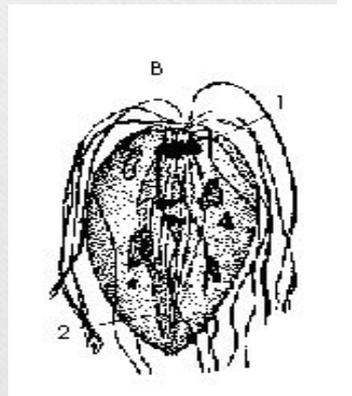
- 
- *A – Teratomirpha mirabilis;*



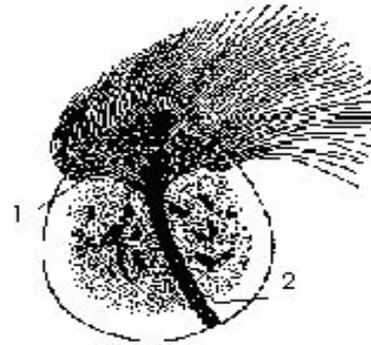
- *Б – Spirotrichonympha flagellata;*



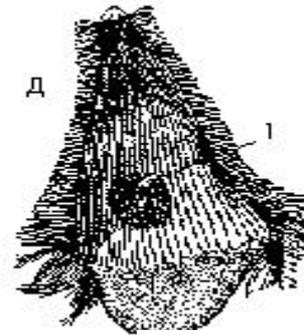
- *В – Coronympha octonaria;*



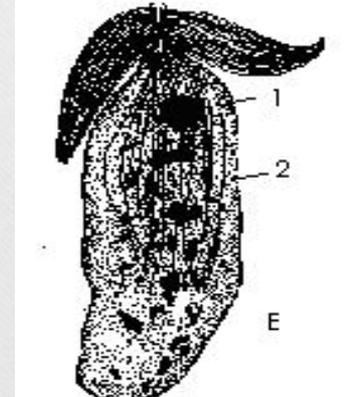
- Г – *Calonympha grassi*;



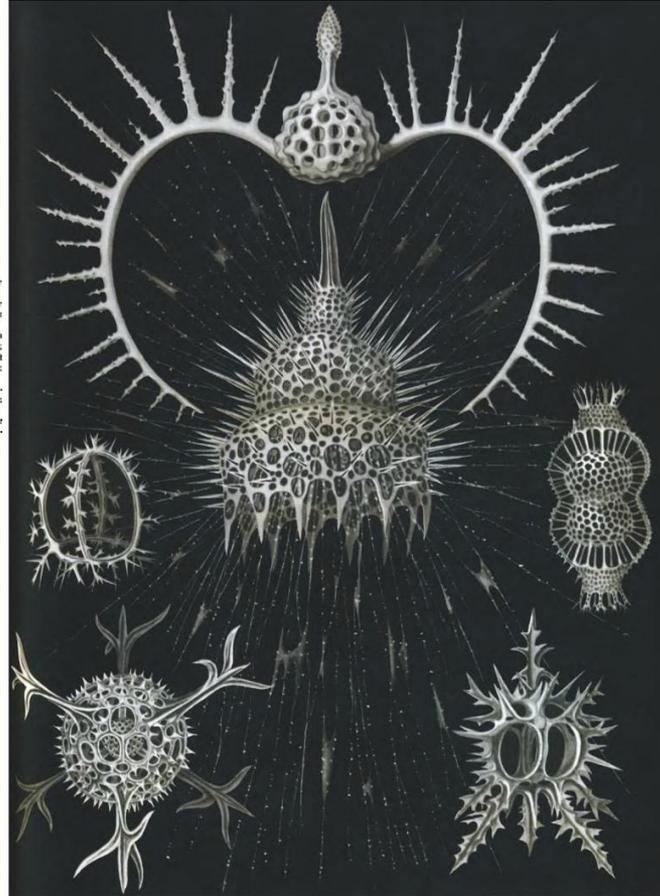
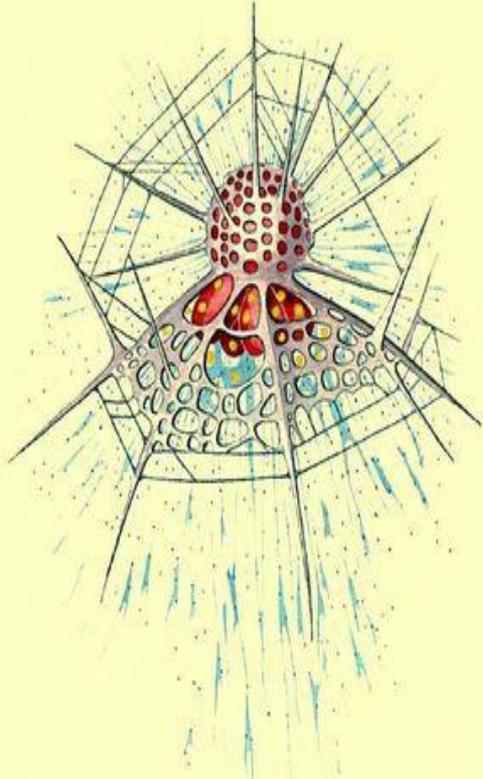
- Д – *Trichonympha turkeстана*;



- Е – *Rhynchonympha tarda*;  
1 – ядро; 2 – аксостили



# Самые, самые...



Самые древние из протистов - *радиолярии*, одноклеточные организмы, покрытые панциревидным наростом с примесью кремнезема, останки которых были обнаружены в докембрийских отложениях, чей возраст насчитывает от одного до двух миллиардов лет.

## РАКОВИННЫЕ КОРНЕНОЖКИ ПРЕСНЫХ ВОДОЁМОВ



## ФОРАМИНИФЕРЫ – МОРСКИЕ КОРНЕНОЖКИ



## РАДИОЛЯРИИ, ИЛИ ЛУЧЕВИКИ



Амеба  
лимакс



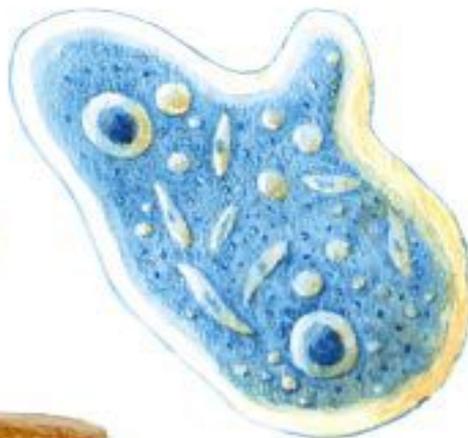
Амеба  
веррукоза

Дизентерийная  
амеба.  
Вызывает  
у человека  
амебную  
дизентерию.



Амеба  
радиоэ

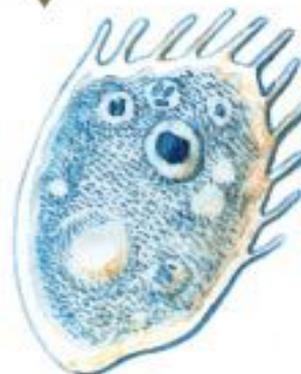
Пеломикса



Амеба  
гребенчатая



Амеба  
многоножковая





Амеба обыкновенная



Арцелла



Дифлюгия



Трубоч



Лямблия



Трипаносома



Амеба дизентерийная



Инфузория дидиния



Амеба дизентерийная

