

Декабрь  
2024

**ЗООЛОГИЯ  
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

**ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ**

# Царство **Protista** - Протисты

## Тип **Amoebozoa**

Lobosa  
Conosa

## Тип **Tetramastigota**

Diplomonadida  
Trichomonadida  
Hypermastigida

## Тип **Discicristata**

Euglinida  
Kinetoplasta  
Heterolobosa

## Тип **Chromista**

Opalina  
Labyrinthulea

## Тип **Alveolata**

Dinoflagellata  
Prkinsozoa  
Apicomplexa  
Ciliophora  
Noplospora

## Тип **Pseudocilliate**

## Тип **Hemimastigophora**

## Тип **Foraminifera**

## Тип **Biliphyta**

Rhodophyta

## Тип **Cercozoa**

Phytomyxa  
Reticulofilosa  
Monadofilosa

## Тип **Viridiplantae**

Chlorophyta  
Volvocida

## Тип **Opisthokonta**

Microspora  
Chanoflagellata  
Myxozoa

## **Eucariota incertae sedis**

Acantharea  
Heliozoa



**Павловский Евгений  
Никанорович  
(1884 – 1965 )**

**ТРАНСМИССИВНЫЕ  
ЗАБОЛЕВАНИЯ**

**ПРИРОДНАЯ  
ОЧАГОВОСТЬ**

**ТРЕПАНОСОМОЗЫ  
ЛЕЙШМАНИОЗЫ**

*neglected diseases —  
«пренебрегаемые заболевания»*

## ЛЕЙШМАНИОЗЫ

### СОВРЕМЕННЫЕ ОЧАГИ ЛЕЙШМАНИОЗОВ

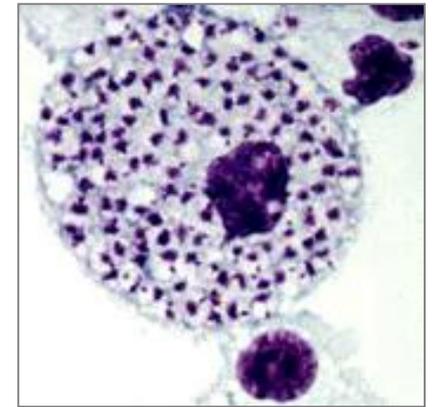
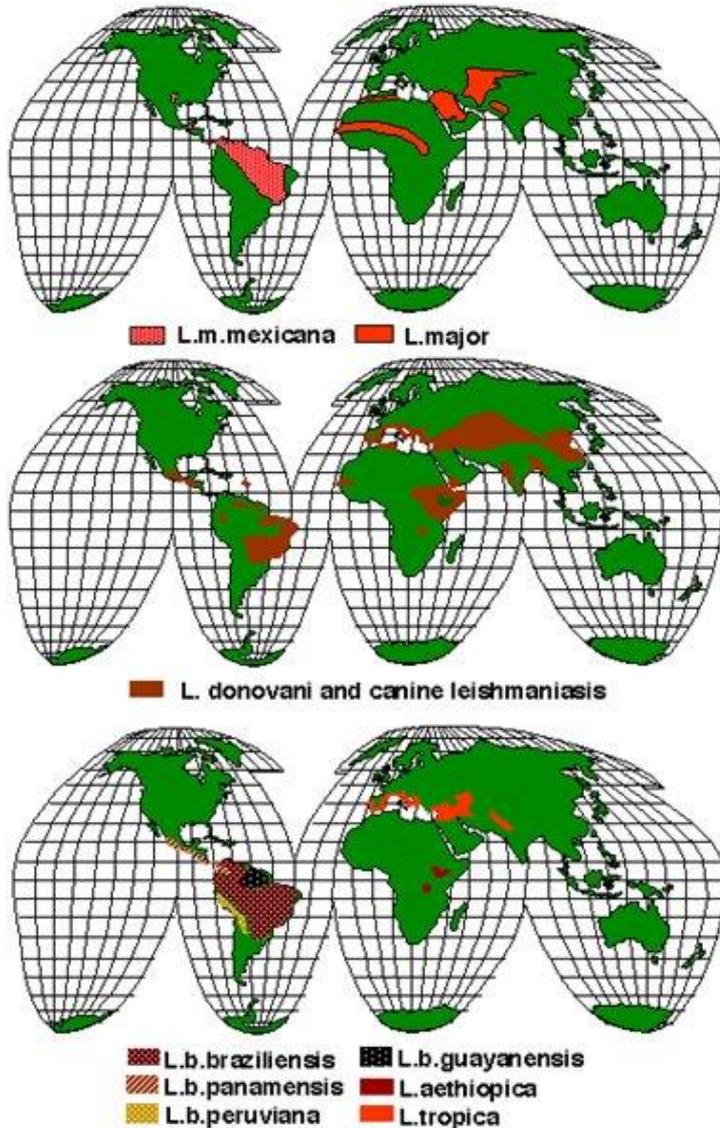
КОЖНЫЙ ЛЕЙШМАНИОЗ

*Leishmania tropica*

ВИСЦЕРАЛЬНЫЙ ЛЕЙШМАНИОЗ

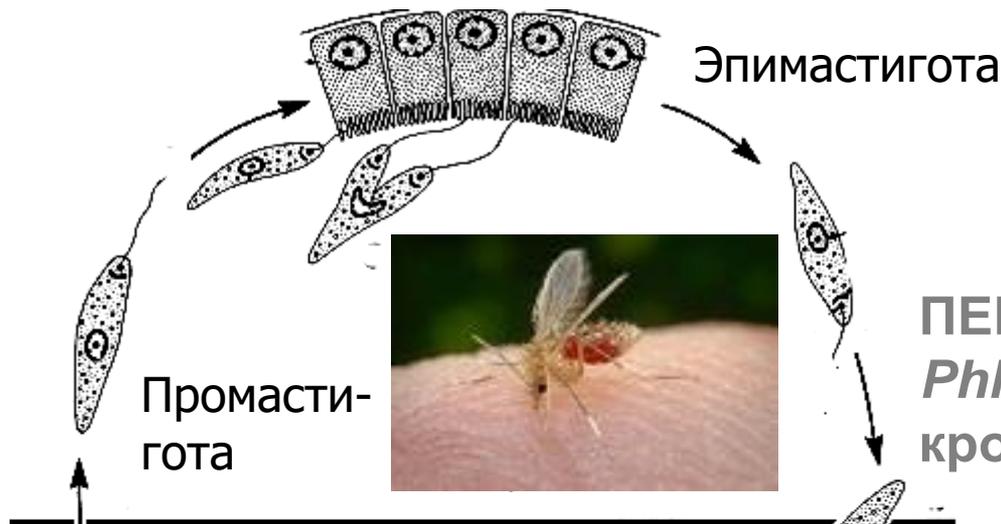
*L. donovani*

СЛИЗИСТО-КОЖНЫЙ ЛЕЙШМАНИОЗ



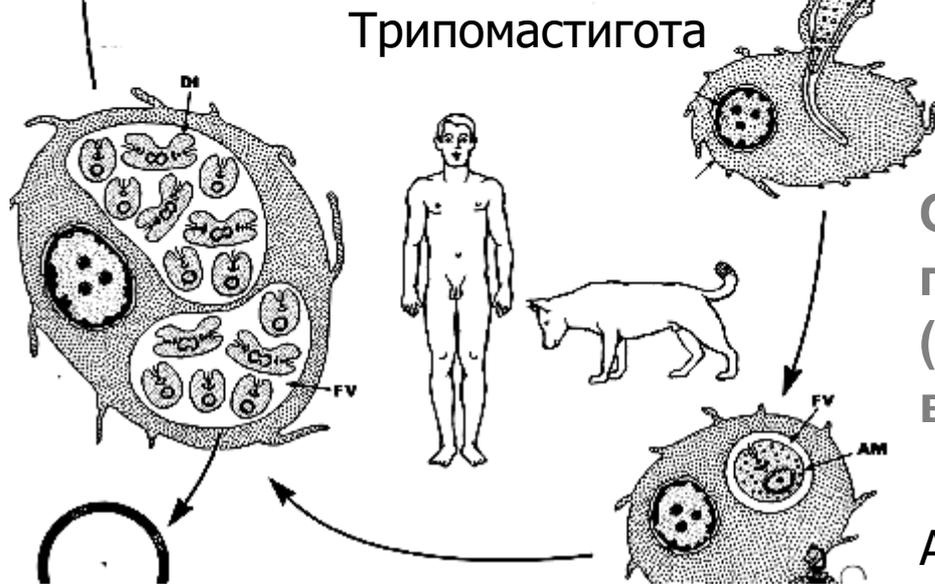
Стадии жизненного цикла:  
мастиготная и амастиготная стадии

# ВОСТОЧНАЯ ИЛИ ПЕНДИНСКАЯ ЯЗВА («ПЕНДИНКА»)



ПЕРЕНОСЧИКИ – москиты  
*Phlebotomus*, другие  
кровососущие Diptera

## Жизненный цикл *Leishmania tropica*



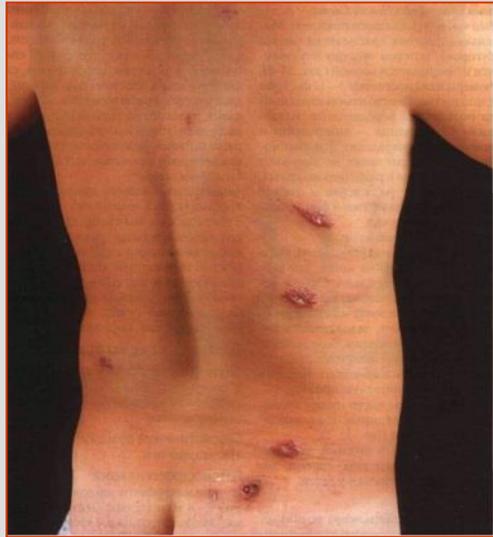
ОРГАНИЗМ-ХОЗЯИН:  
позвоночные животные  
(рептилии, млекопитающие),  
в т.ч. человек

Ретикуло-эндотелиальная система кожи,  
подкожная клетчатка

# КОЖНЫЙ ЛЕЙШМАНИОЗ

**СУХАЯ ХРОНИЧЕСКАЯ ФОРМА,**  
продолжительность до 2,5 лет

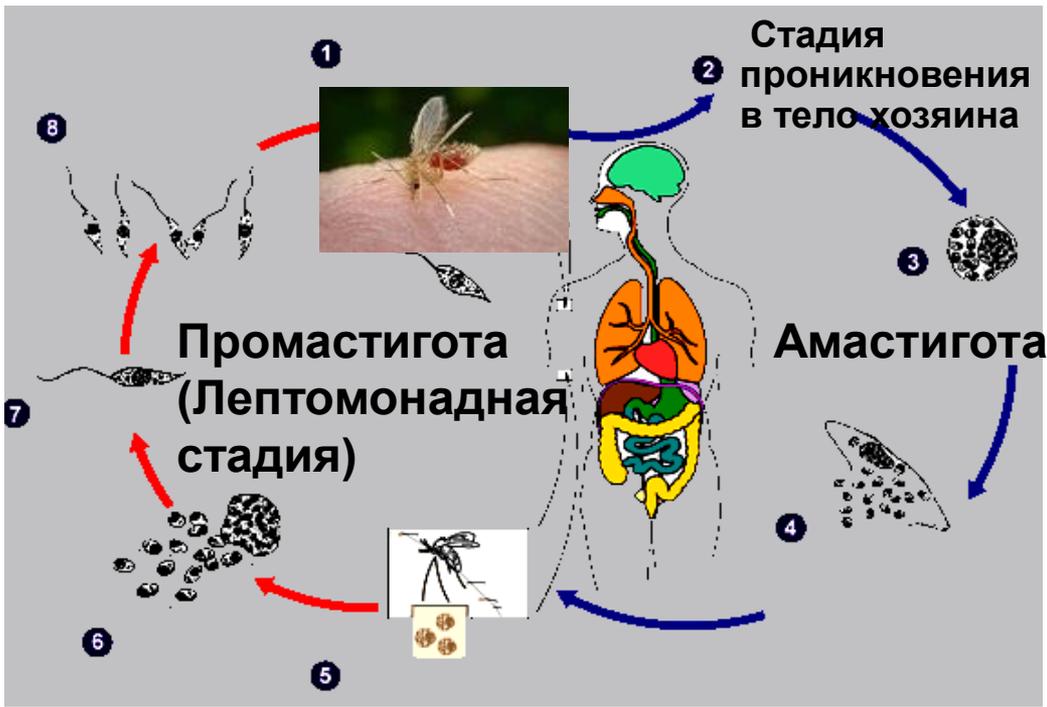
(Поздно изъязвляющийся кожный  
лейшманиоз с длинным до 1,5 года  
инкубационным периодом)



## **Внешние проявления ВОСТОЧНОЙ ИЛИ ПЕНДИНСКОЙ ЯЗВЫ («пендинки»)**

**ОСТРО НЕКРОТИРУЮЩАЯ  
«МОКРАЯ» ФОРМА, до 0,5 года  
(Инкубационный период до 1 мес.)**





# ВИСЦЕРАЛЬНЫЙ ЛЕЙШМАНИОЗ

## ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ *Leishmania donovani*

Царь Ирод I (Херодус, Великий) – 29-й царь Иудеи. По описаниям, очевидно, болел висцеральным лейшманиозом



«Забутые болезни» (*neglected diseases - пренебрегаемые заболевания*)



Сыпь и гнойные воспаления на коже больного висцеральным лейшманиозом

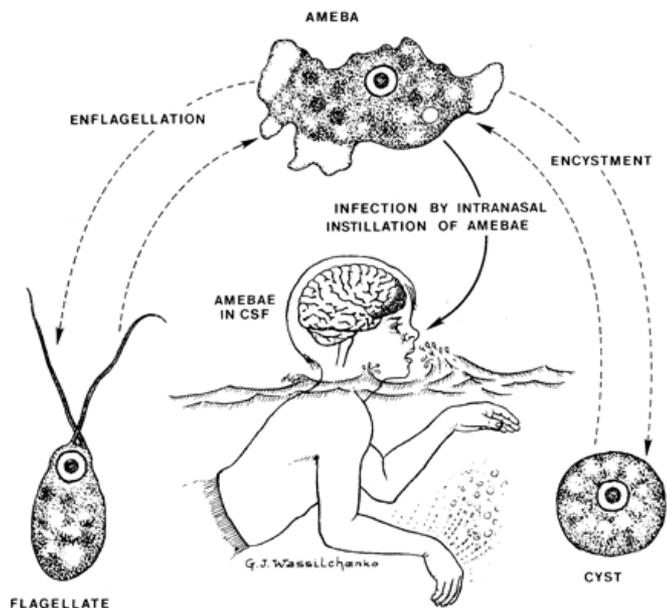
# Тип **Discicristata** – Дисцикритаты



Подтип **Heterolobosa** – Гетеролобозные амебы

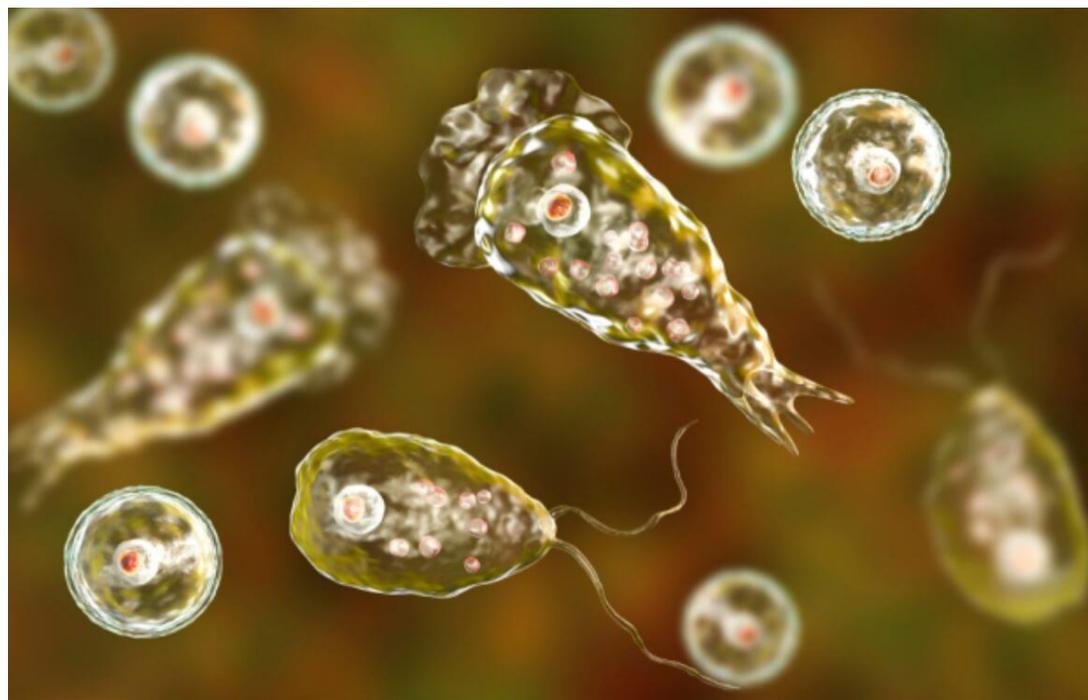
Класс **Schizopyrenidea** – Шизопирениды

почвенные и водные формы; могут  
формировать 2-4 жгутика; бактериофаги,  
эндобионты, паразиты



**попадание неглерии  
в нос при купании**

**АМЕБИАЗ:  
Неглерриоз**

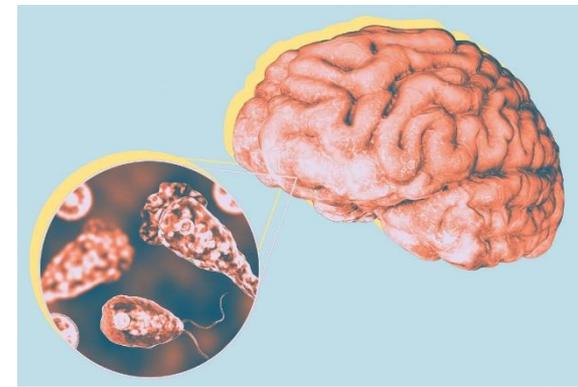


***Naegleria fowleri*:  
амебоидная и жгутиковая формы, цисты**



*Naegleria fowleri*

Неглерриоз (неглерриаз) -  
первичный амёбный  
менингоэнцефалит  
(«пожиратель человеческого  
мозга»)



## **АМЁБИАЗ: Неглерриоз**

Инкубационный период  
2-15 дней

ощущения слабости,  
головные боли

ухудшение и утрата  
обоняния

галлюцинации

кома с остановкой дыхания

некроз в сером и белом  
веществе головного мозга



# Царство **Protista** - Протисты

## Тип **Amoebozoa**

Lobosa  
Conosa

## Тип **Tetramastigota**

Diplomonadida  
Trichomonadida  
Hypermastigida

## Тип **Discicristata**

Euglinida  
Kinetoplasta  
Heterolobosa

## Тип **Chromista**

Opalineae  
Labyrinthulea

## Тип **Alveolata**

Dinoflagellata  
Prkinsozoa  
Apicomplexa  
Ciliophora  
Haplospora

## Тип **Pseudocilliate**

## Тип **Hemimastigophora**

## Тип **Foraminifera**

## Тип **Biliphyta**

Rhodophyta

## Тип **Cercozoa**

Phytomyxa  
Reticulofilosa  
Monadofilosa

## Тип **Viridiplantae**

Chlorophyta  
Volvocida

## Тип **Opisthokonta**

Microspora  
Chanoflagellata  
Myxozoa

## **Eucariota incertae sedis**

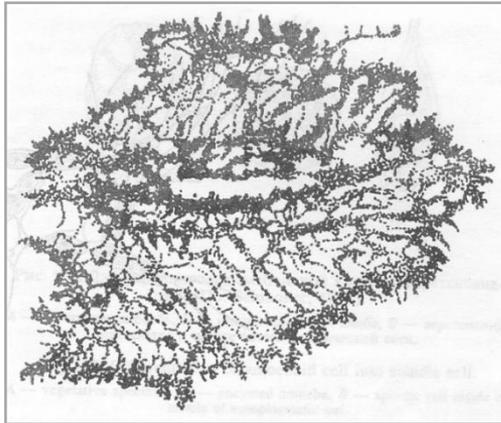
Acantharea  
Heliozoa

# Тип **Chromista** - Хромисты



Подтип **Heterokonta** - Гетероконты

Класс **Labirinthulea (Labyrinthulomycota)** - Лабиринтулы



ОБЩИЙ ВИД КОЛОНИИ *Labyrinthula algeriensis*

ФРАГМЕНТ КОЛОНИИ  
*Labyrinthula*, микрофотография

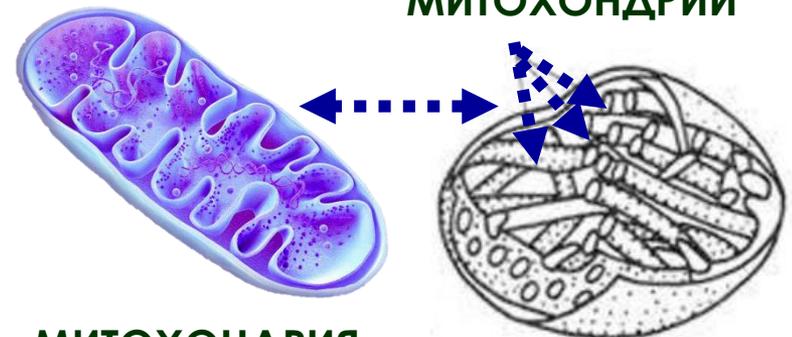


## Хромисты:

трубчатые кристы  
митохондрий (как у  
большинства протистов);

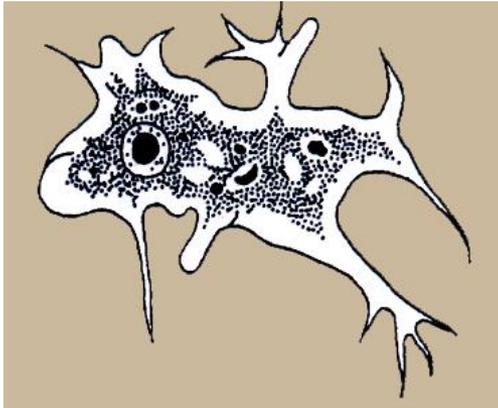
яркоокрашенные  
фотосинтетики, фаготрофы,  
грибоподобные

## СХЕМАТИЧНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ТРУБЧАТЫХ КРИСТ МИТОХОНДРИЙ



МИТОХОНДРИЯ

# *Labyrinthula algeriensis*



Амебоидная клетка,  
дающая начало  
колонии

Ультратонкое  
строение  
зооспоры

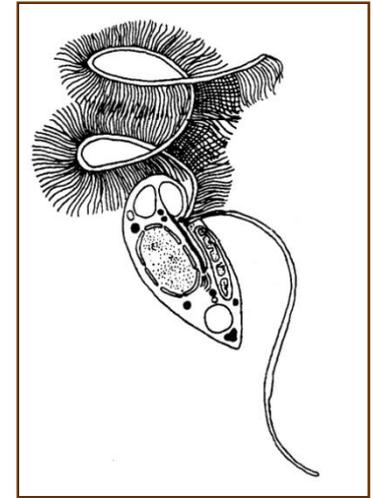
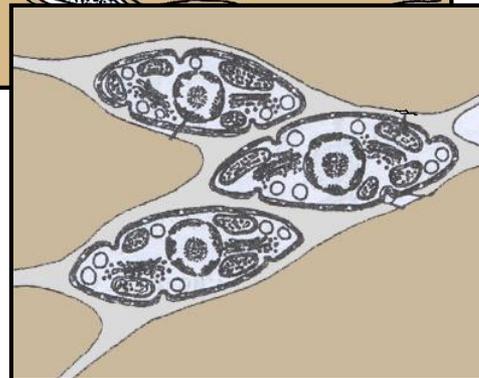
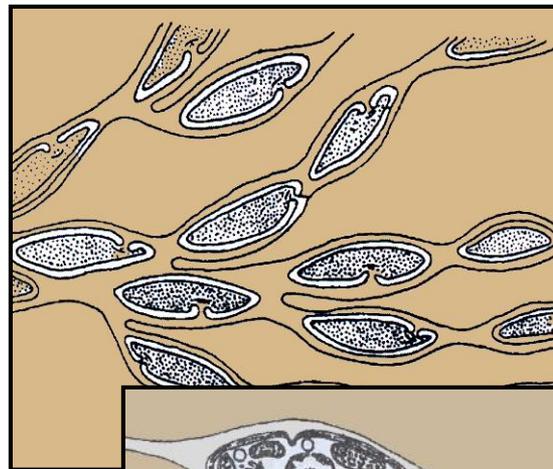
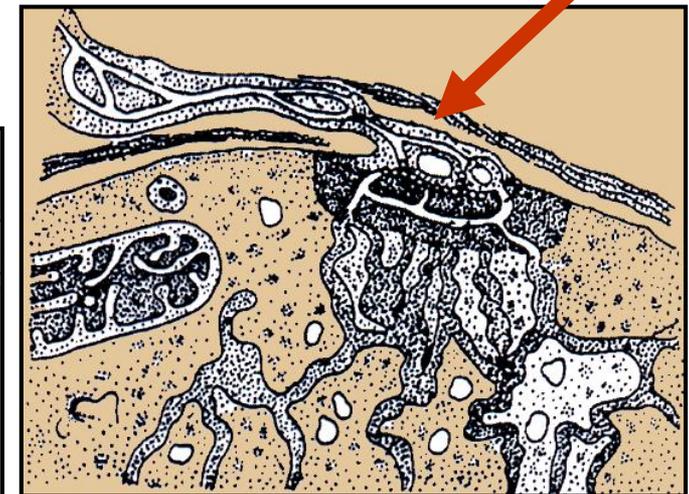


Схема строения  
участка колонии с  
веретеновидными  
клетками (слева) и  
схема  
ультратонкого  
строения  
сагеногенетосомы  
(справа)



**САГЕНОГЕНЕТОСОМА**



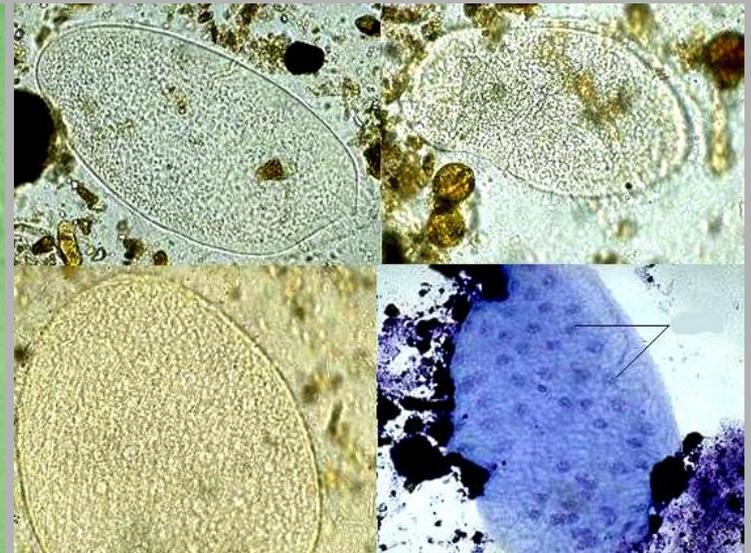
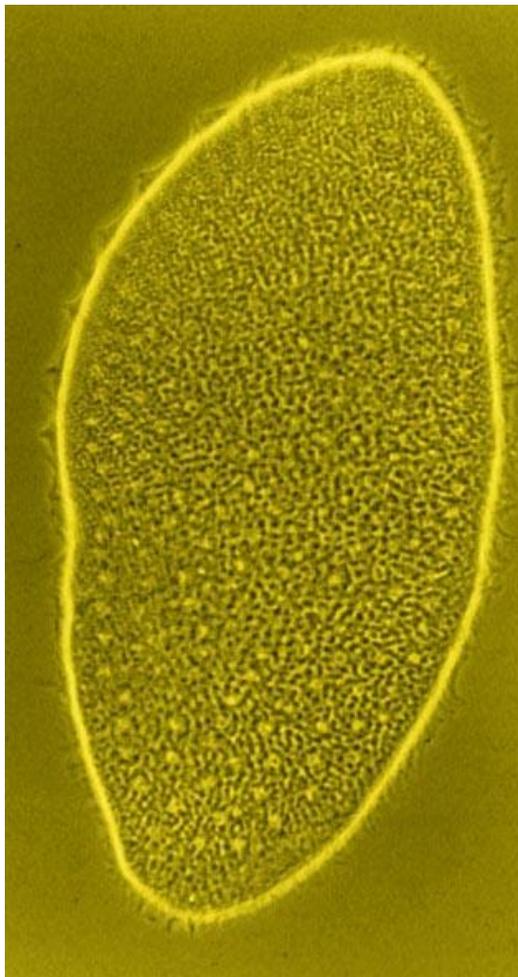
# Тип **Chromista** - Хромисты



Подтип **Heterokonta** - Гетероконты

Класс **Opalinea** – Опалины

Многоядерные;  
эндобионты.



*Opalina ranarum*

# Царство **Protista** - Протисты

## Тип **Amoebozoa**

Lobosa  
Conosa

## Тип **Tetramastigota**

Diplomonadida  
Trichomonadida  
Hypermastigida

## Тип **Discicristata**

Euglinida  
Kinetoplasta  
Heterolobosa

## Тип **Chromista**

Opalineae  
Labyrinthulea

## Тип **Alveolata**

Dinoflagellata  
Prkinsozoa  
Apicomplexa  
Ciliophora  
Naplospora

## Тип **Pseudocilliata**

## Тип **Hemimastigophora**

## Тип **Foraminifera**

## Тип **Biliphyta**

Rhodophyta

## Тип **Cercozoa**

Phytomyxa  
Reticulofilosa  
Monadofilosa

## Тип **Viridiplantae**

Chlorophyta  
Volvocida

## Тип **Opisthokonta**

Microspora  
Chanoflagellata  
Myxozoa

## **Eucariota incertae sedis**

Acantharea  
Heliozoa

# Тип **Alveolata** – Альвеоляты



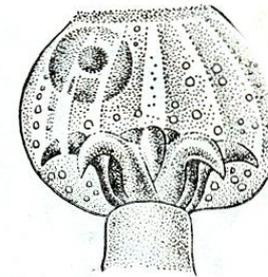
Подтип **Apicomplexa** – Споровики  
Класс **Gregarinaea** – Грегарины

ПОЛОСТНЫЕ ПАРАЗИТЫ

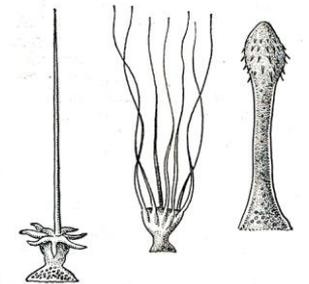
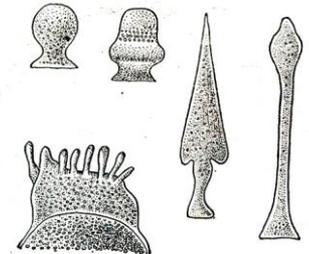
НЕТ ДЕТЕРМИНАЦИИ  
ГАМОНТОВ (ГАМЕТОЦИТОВ)  
В ПОЛОВОМ ОТНОШЕНИИ

## Альвеоляты:

под плазмолеммой  
располагается  
внутренний  
мембранный  
комплекс,  
образующий  
пелликулярные  
альвеолы;  
митохондрии с  
трубчатыми  
критами  
(хребтами)



Грегарина  
*Corecella*  
*armata*

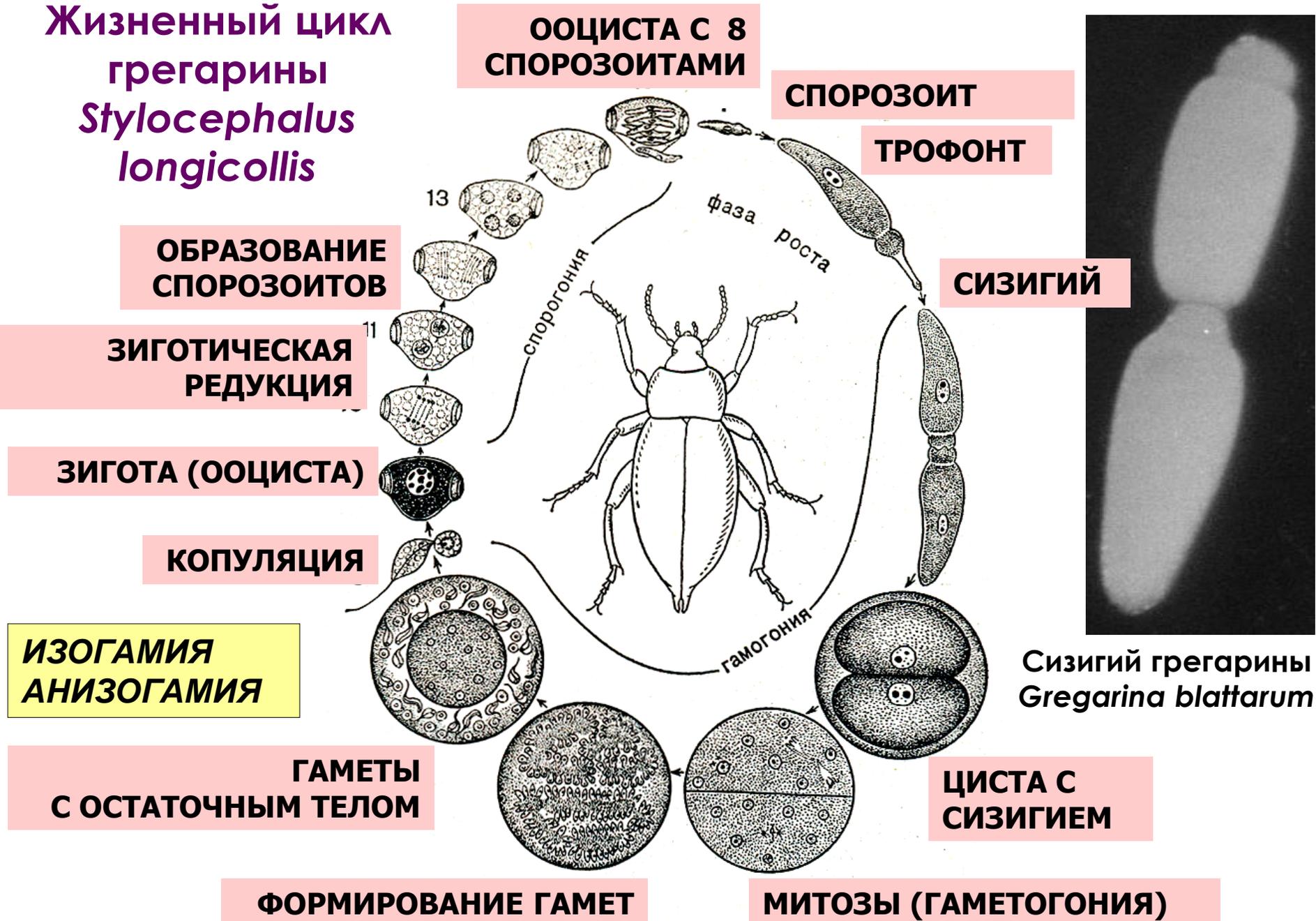


Эпимериты  
различных видов  
грегарин

**ТРОФОНТ (МЕРОЗОИТ) - ПИТАЮЩАЯСЯ ОСОБЬ**

**СПОРОЗОИТ - РАССЕЛИТЕЛЬНАЯ (ИНФЕКЦИОННАЯ) СТАДИЯ**

**Жизненный цикл  
грегарины  
*Stylocephalus  
longicollis***



**ООЦИСТА С 8 СПОРОЗОИТАМИ**

**СПОРОЗОИТ**

**ТРОФОНТ**

**СИЗИГИЙ**

**ОБРАЗОВАНИЕ СПОРОЗОИТОВ**

**ЗИГОТИЧЕСКАЯ РЕДУКЦИЯ**

**ЗИГОТА (ООЦИСТА)**

**КОПУЛЯЦИЯ**

**ИЗОГАМИЯ  
АНИЗОГАМИЯ**

**ГАМЕТЫ С ОСТАТОЧНЫМ ТЕЛОМ**

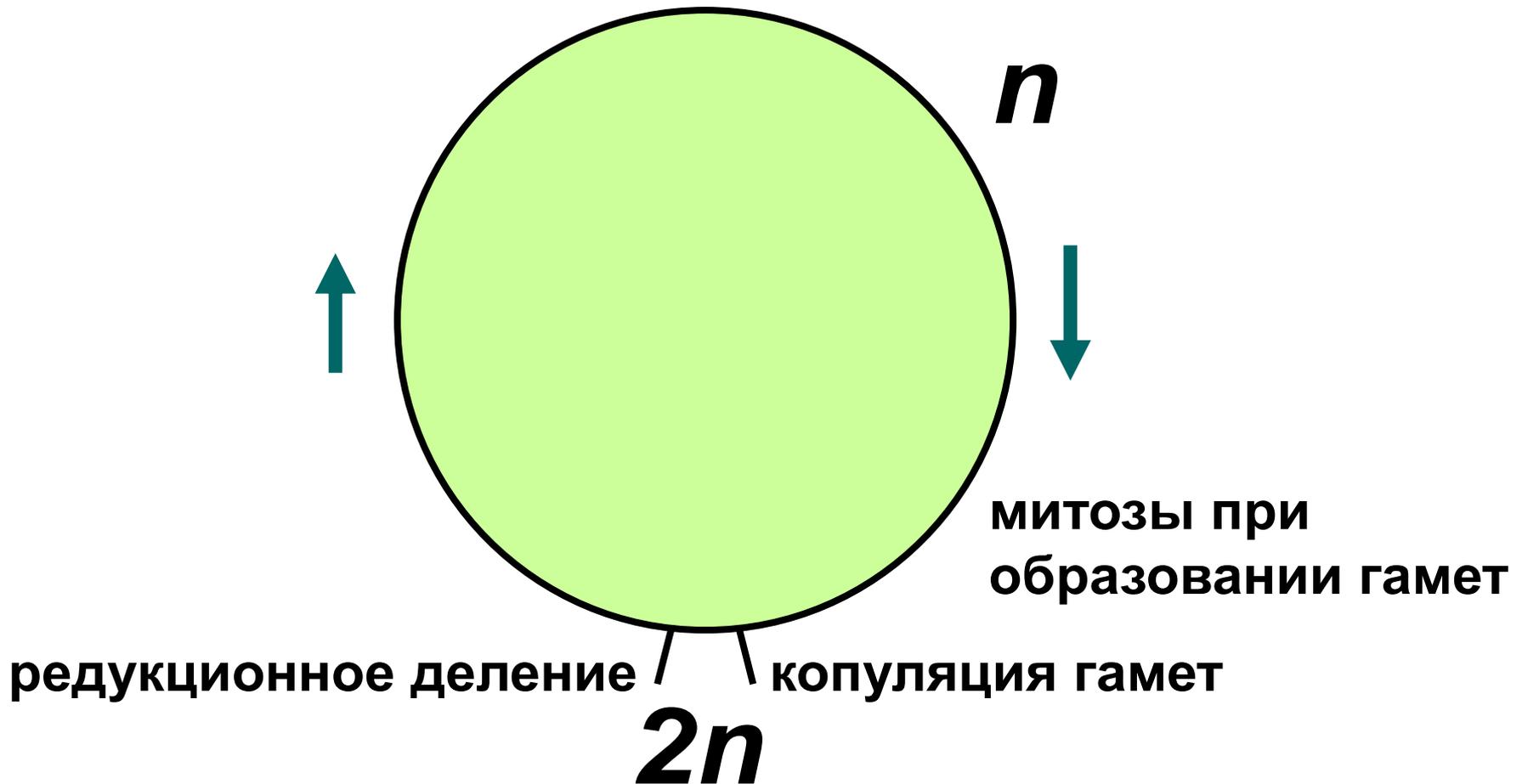
**ЦИСТА С СИЗИГИЕМ**

**ФОРМИРОВАНИЕ ГАМЕТ**

**МИТОЗЫ (ГАМЕТОГОНИЯ)**

Сизигий грегарины *Gregarina blattarum*

**У ГРЕГАРИН - ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ  
С ЗИГОТИЧЕСКОЙ РЕДУКЦИЕЙ**



# Тип **Alveolata** – Альвеоляты



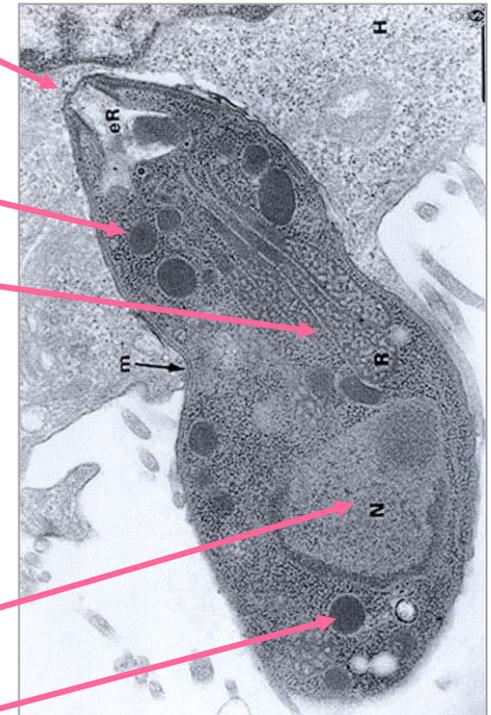
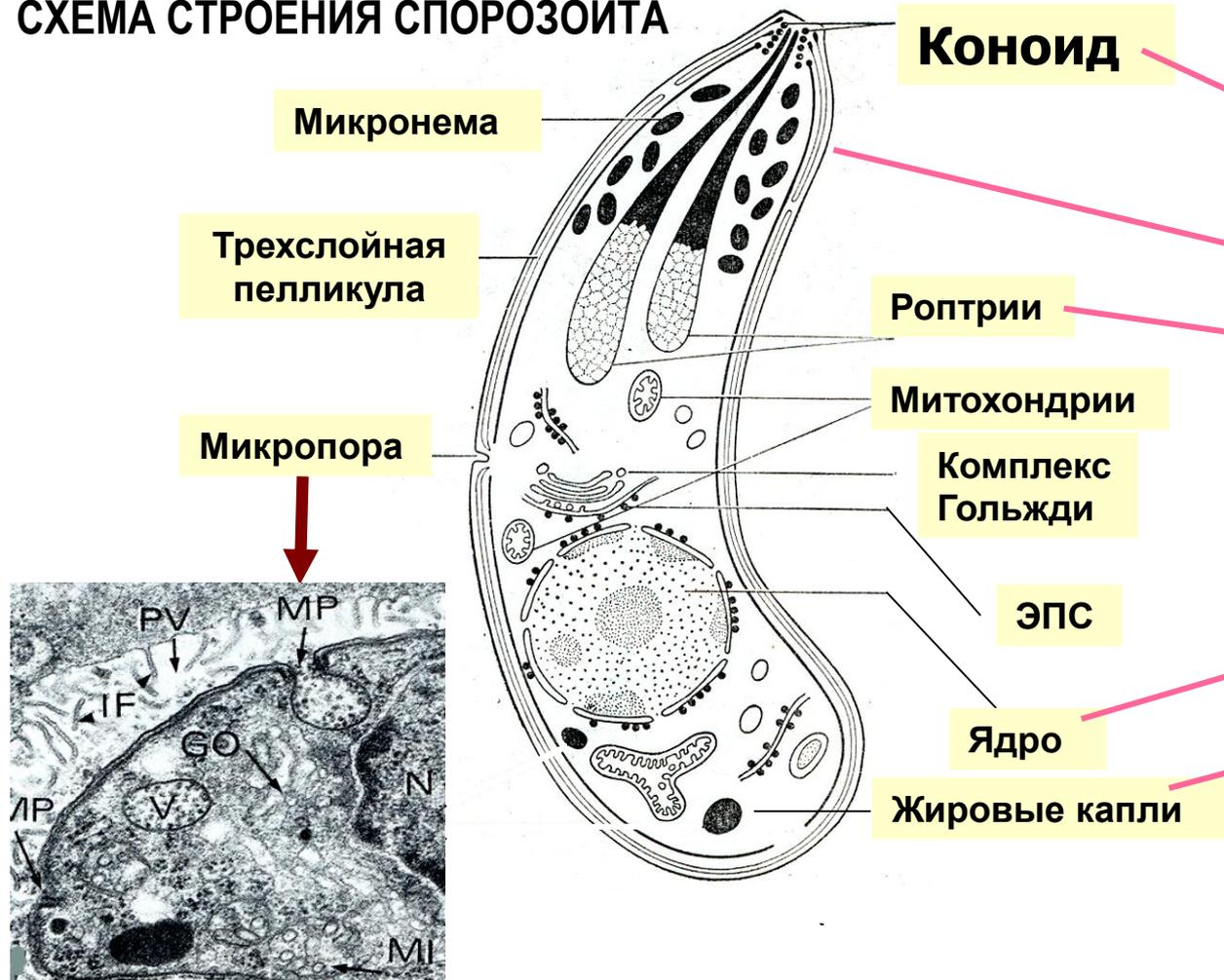
Подтип **Apicomplexa** – Споровики  
Класс **Coccidia** – Кокцидии

ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЕ ПАРАЗИТЫ

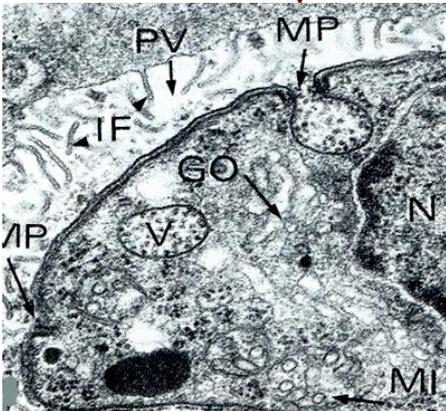
ГАМОНТЫ (ГАМЕТОЦИТОВ)  
ДЕТЕРМИНИРОВАННЫ В ПОЛОВОМ  
ОТНОШЕНИИ

РАЗВИТ АПИКАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

## СХЕМА СТРОЕНИЯ СПОРОЗОИТА



Ультраструктура спорозоида кокцидии

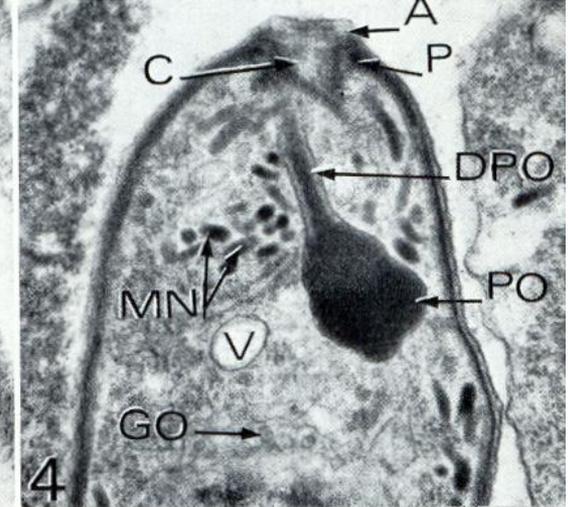
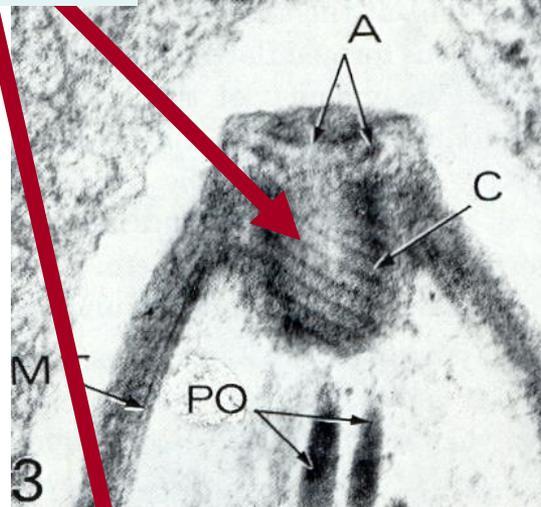
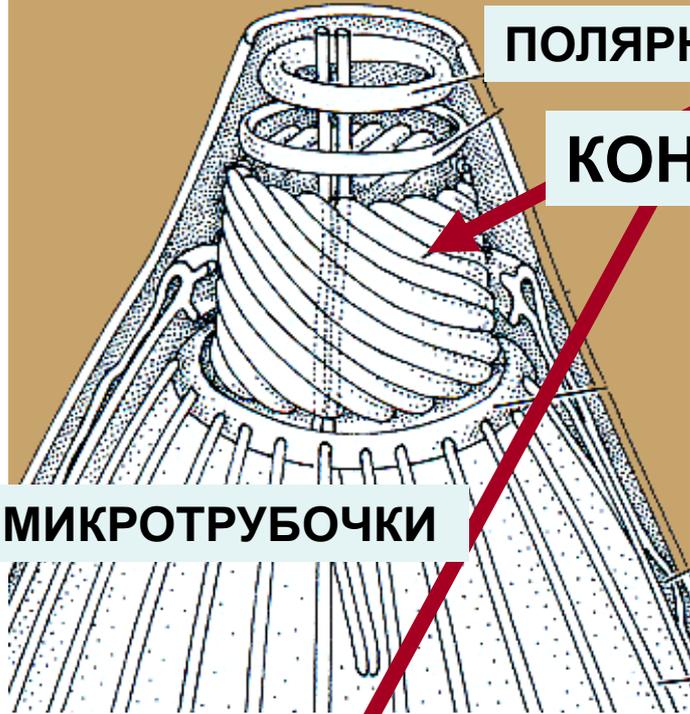


# АПИКАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

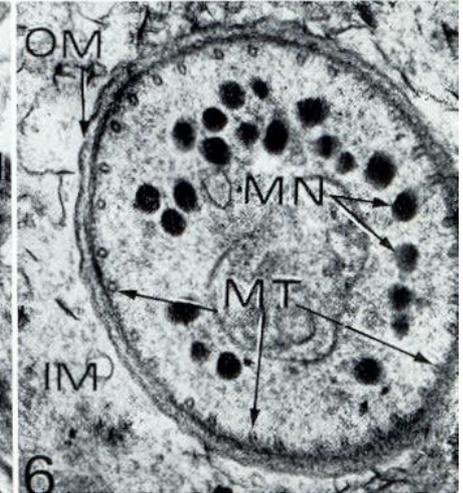
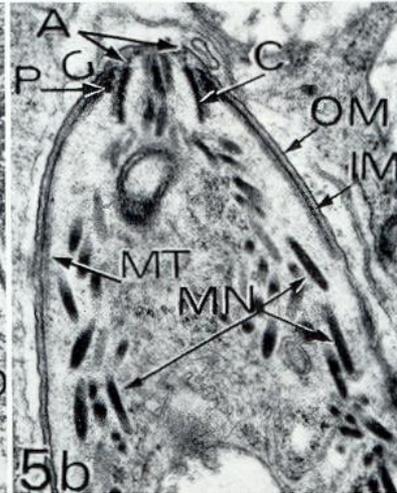
ПОЛЯРНОЕ КОЛЬЦО

КОНОИД

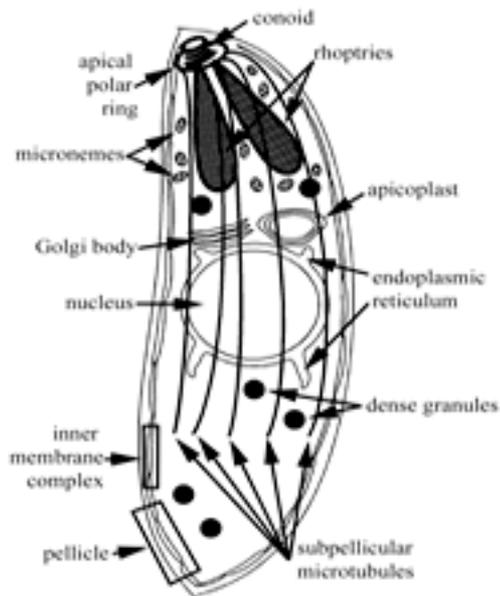
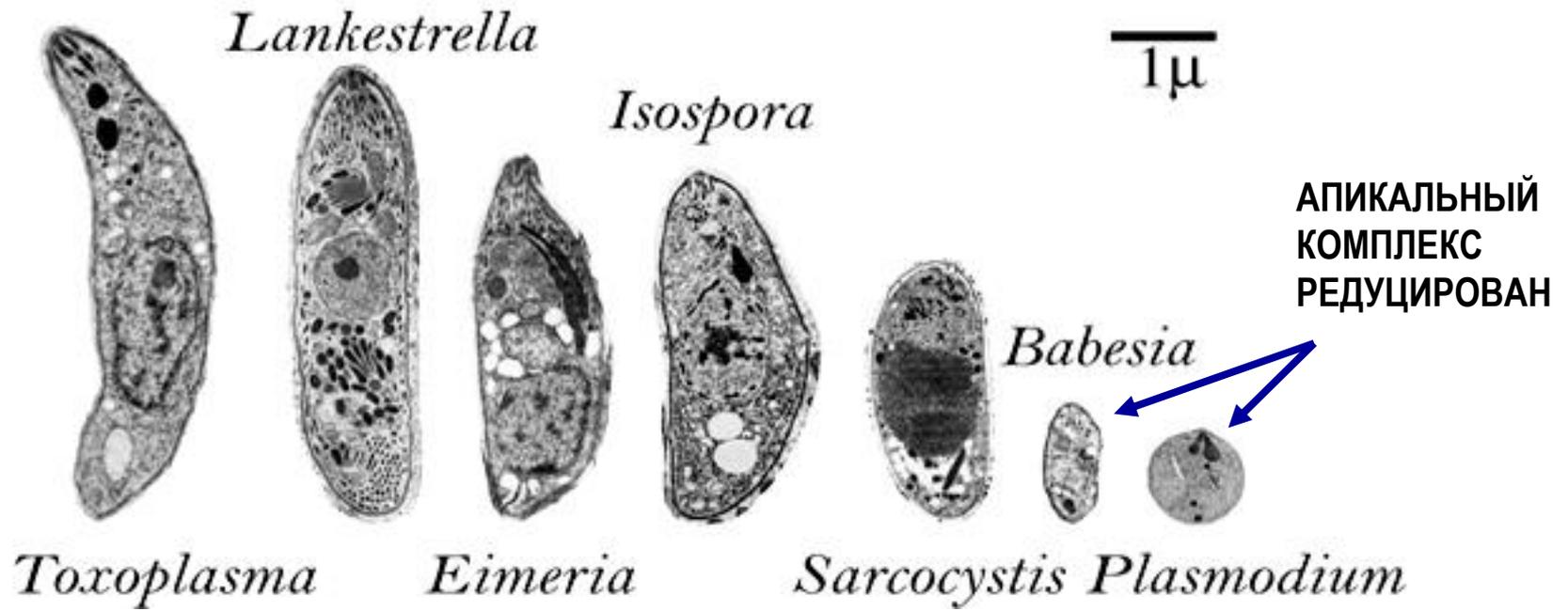
МИКРОТРУБОЧКИ



Спорозоит



Ультраструктура мерозоида кокцидии *Eimeria ferrisi*



**Расселительные  
стадии различных  
представителей  
*Apicomplexa***

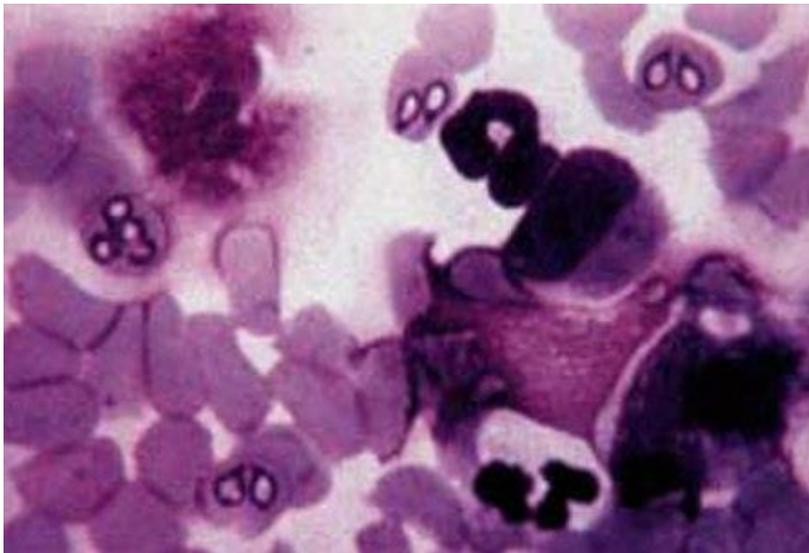
# Отряд Piroplasmida - Пироплазмиды

## Заболевания:

**Пироплазмозы** – *Piroplasma*

**Нутталиозы** – *Nuttalia*

**Туйлериозы** - *Teileria*



**ДИАГНОСТИРОВАНИЕ  
ПИРОПЛАЗМОЗА В КРОВИ  
БОЛЬНОГО ЖИВОТНОГО**

**ПЕРЕНОСЧИКИ  
– КЛЕЩИ  
*Ixodidae***



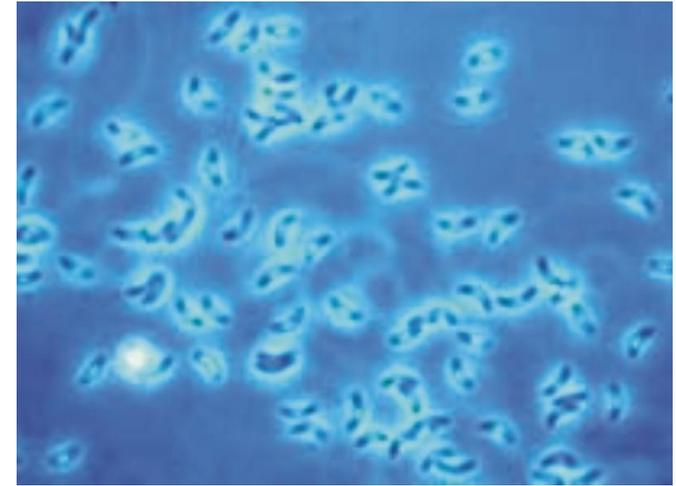
***Трансовариальная передача***

# Отряд Coccidiida - Кокцидии

*Toxoplasma* (заболевания - токсоплазмозы)

*Sarcosporidia* - мясные споровики (заболевания - саркоспориозы)

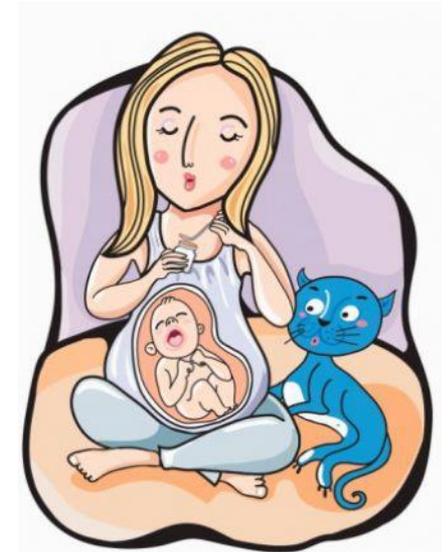
Бесполое размножение токсоплазм эндодиогенией



Кошачьи – основной хозяин токсоплазм



Глаз человека, пораженный токсоплазмой



Внутриутробное поражение токсоплазмой

# Тип **Alveolata** – Альвеоляты



Подтип **Apicomplexa** – Споровики

Класс **Haematozoa (Aconoidina)**

– Кровяные споровики

ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЕ ПАРАЗИТЫ

ГАМОНТЫ ДЕТЕРМИНИРОВАНЫ  
В ПОЛОВОМ ОТНОШЕНИИ

АПИКАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС  
РЕДУЦИРОВАН





World Health  
Organization



Всемирная организация  
здравоохранения

## Характеристика патогенных для человека видов *Plasmodium*

Характеристика патогенных для человека видов *Plasmodium*

Вид	Разновидность малярии	Инкубационный период	Приступы лихорадки	Другие симптомы	Смертность
<i>P. vivax</i>	Трехдневная	8–16 дней	Каждые 48 ч	Озноб, слабость, увеличение печени и селезенки, лихорадка, сонливость	—
<i>P. ovale</i>	Трехдневная	Около 15 дней	Каждые 48 ч		±
<i>P. malariae</i>	Четырехдневная	20–35 дней	Каждые 72 ч	Поражения почек	±
<i>P. falciparum</i>	Тропическая	7–12 дней	Нерегулярные	Непроходимость капилляров, особенно в мозгу	+

- наиболее распространен, в 60-90% случаев

Ежегодно малярией заражается 300-500 млн. человек (4-7% населения Земли), умирает 1,5-3 млн. человек.

А.Македонский, Чингизхан, Х.Колумб, Микеланджело, Байрон



СТЕНКА ЖЕЛУДКА

СПОРОЗОИТЫ

МУЖСКАЯ ГАМЕТА    ЗИГОТА

**АНИЗОГАМИЯ**

ЖЕНСКАЯ ГАМЕТА

ООКИНЕТА  
ЖЕЛУДОК

**В МОСКИТЕ ANOPHELINEAE**

СЛЮННЫЕ  
ЖЕЛЕЗЫ

**В ЧЕЛОВЕКЕ**

МЕРОЗОИТЫ

МЕРОЗОИТЫ

СПОРОЗОИТЫ

КЛЕТКА  
ПЕЧЕНИ

БЕСПОЛЫЙ  
ЦИКЛ В  
ЭРИТРОЦИТАХ

БЕСПОЛЫЙ  
ЦИКЛ В  
КЛЕТКАХ  
ПЕЧЕНИ

**ШИЗОГОНИЯ**

**ШИЗОГОНИЯ**

ГАМЕТОЦИТЫ

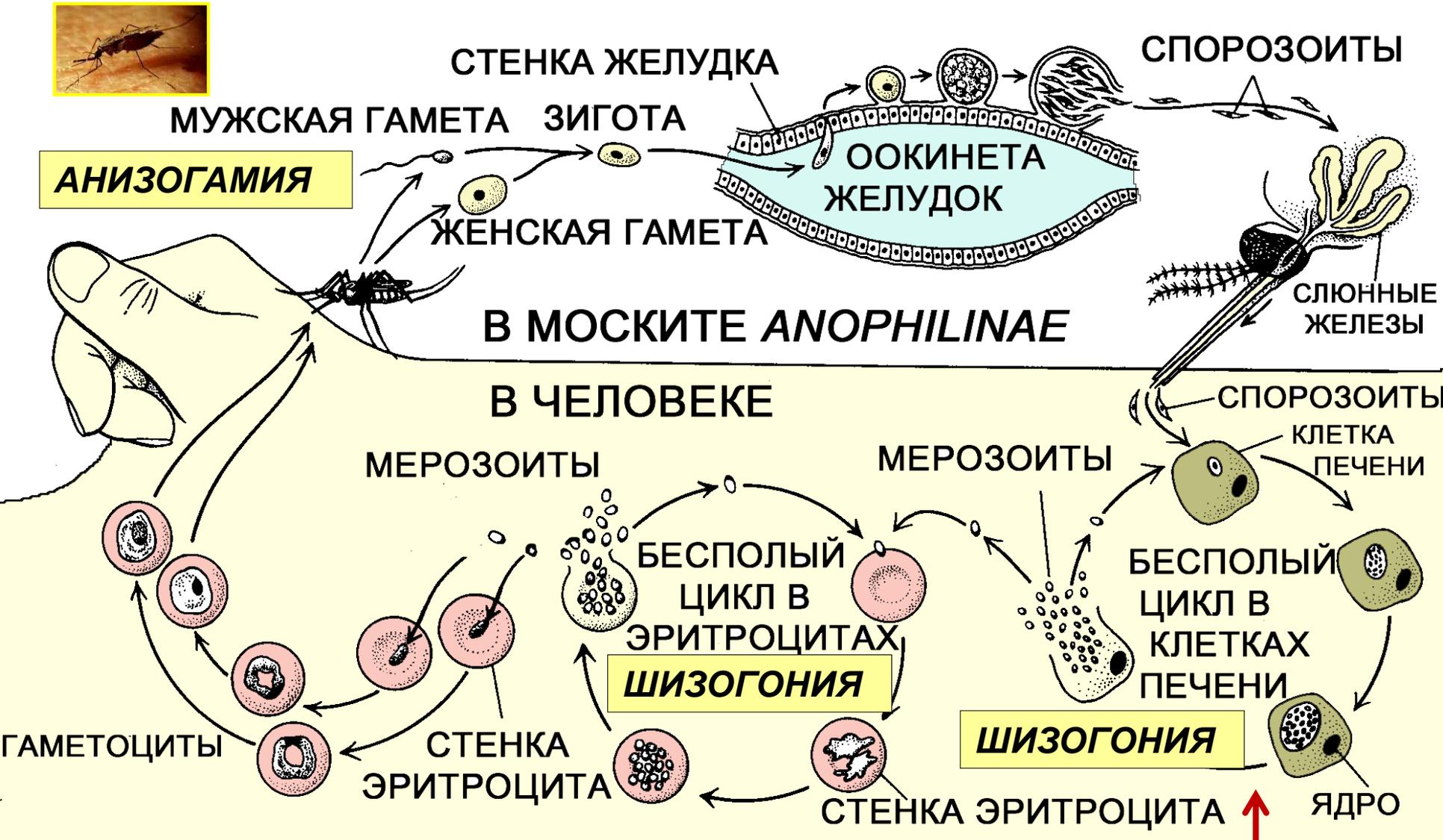
СТЕНКА  
ЭРИТРОЦИТА

СТЕНКА ЭРИТРОЦИТА

ЯДРО

# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ *Plasmodium*

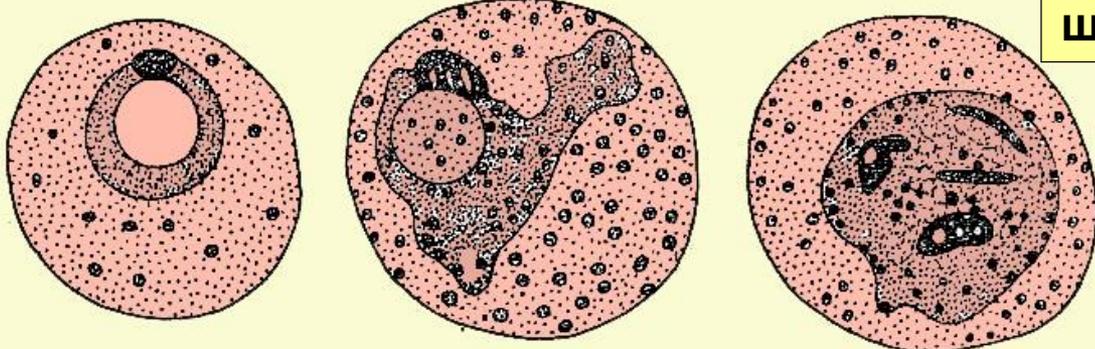
**ГИПНОЗОИТЫ –  
ПОКОЯЩИЕСЯ  
СТАДИИ**



Амебоидная форма  
(видна Шюффнера пятнистость эритроцита)

Многоядерный  
растущий  
шизонт

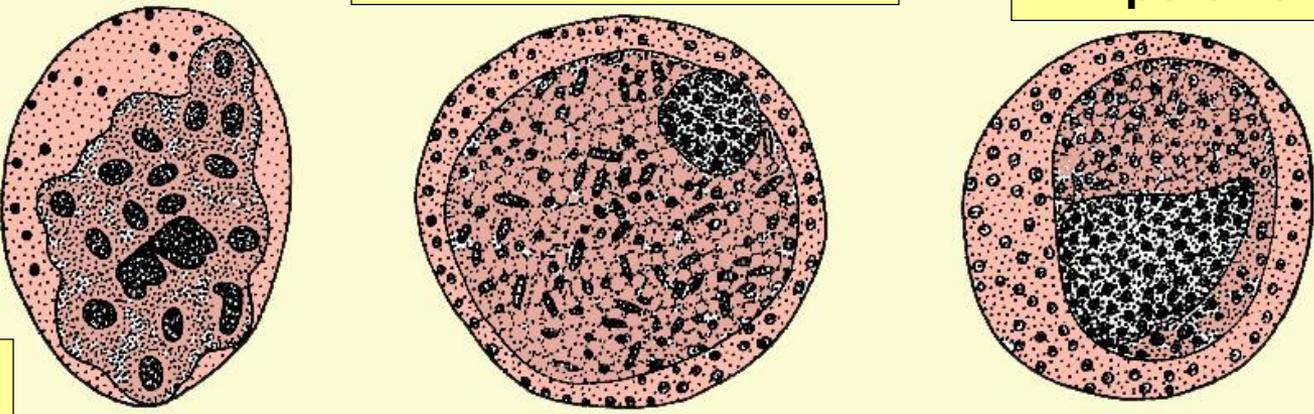
Начальная  
стадия роста  
внедрившегося  
мерозоита –  
типичное  
“кольцо”



Макрогаметоцит

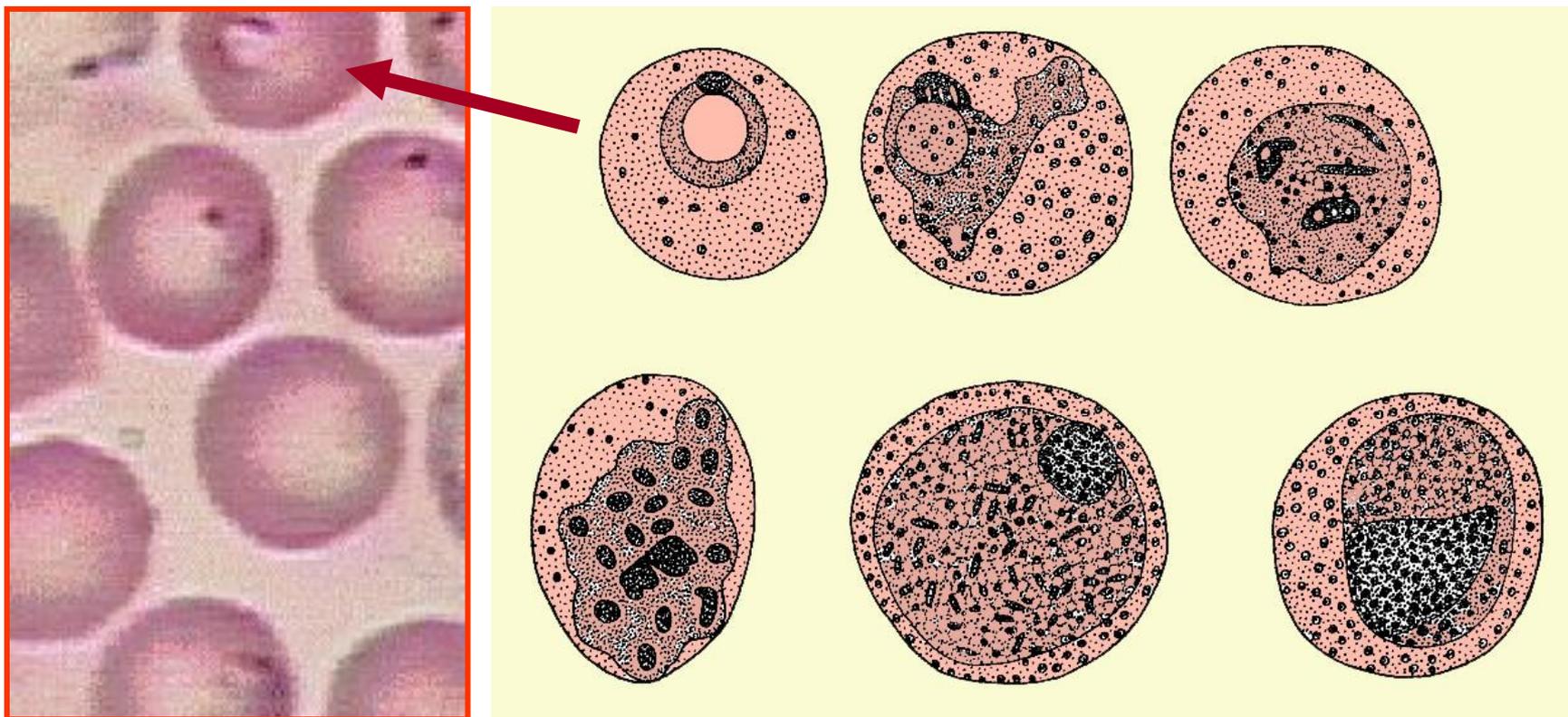
Микрогаметоцит

Шизогония



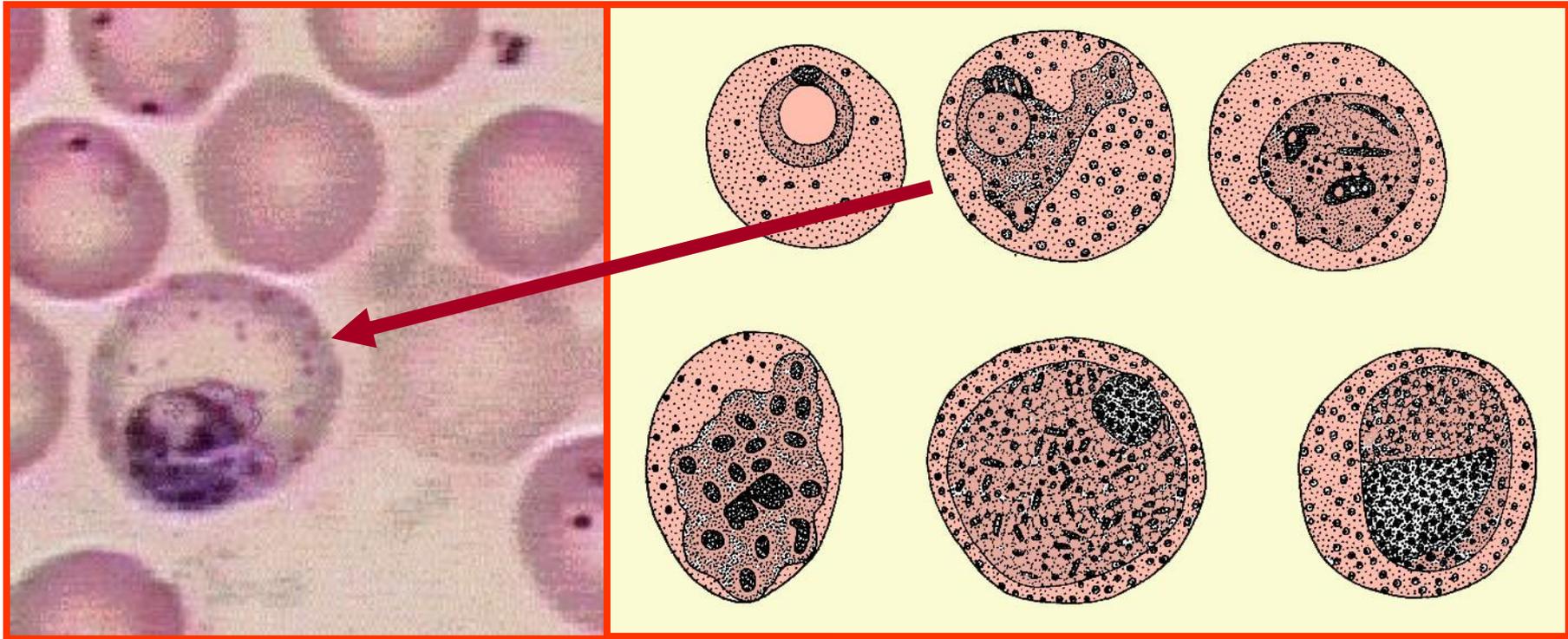
*Plasmodium vivax* (возбудитель 3-х дневной лихорадки) в эритроцитах крови человека

Начальная стадия роста внедрившегося мерозоида – типичное “кольцо”



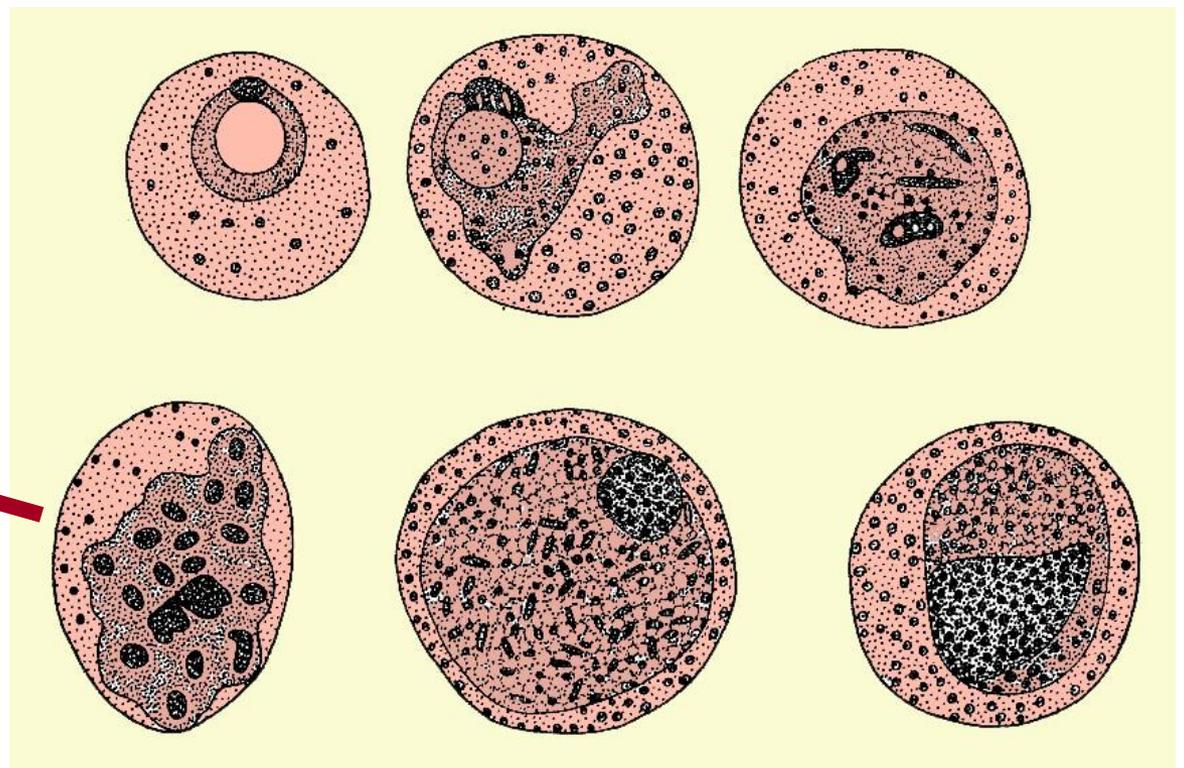
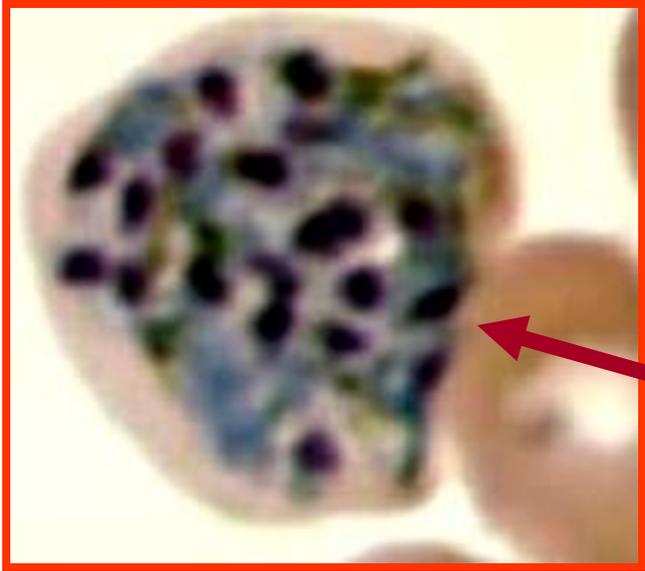
Микрофотография *Plasmodium vivax* (возбудителя 3-х дневной лихорадки) в эритроцитах крови человека

**Амебоидная форма  
(видна Шюфферова пятнистость  
эритроцита)**

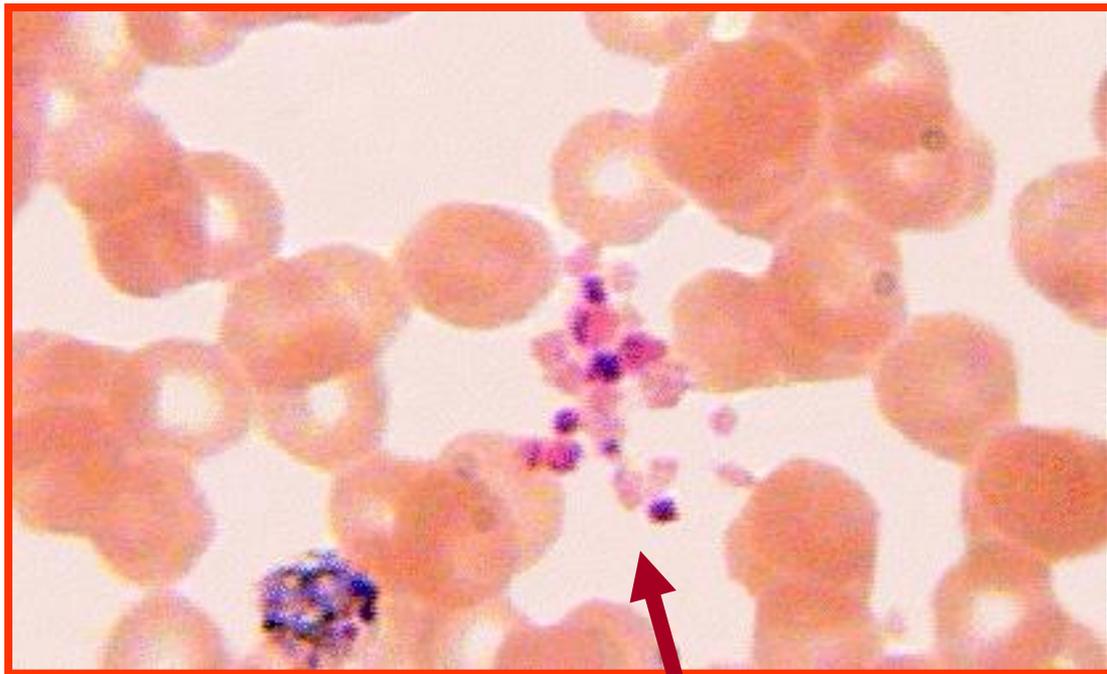


**Микрофотография *Plasmodium vivax* (возбудителя 3-х дневной лихорадки) в эритроцитах крови человека**

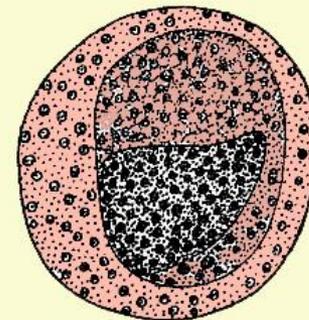
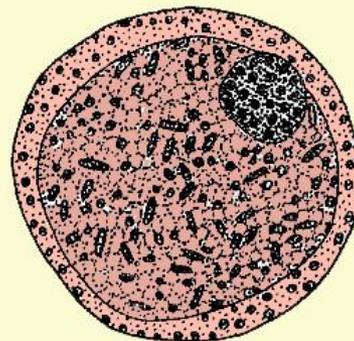
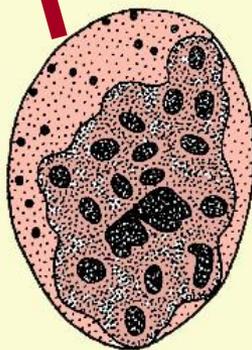
## Шизогония



**Микрофотография *Plasmodium vivax*  
(возбудителя 3-х дневной лихорадки) в  
эритроцитах крови человека**

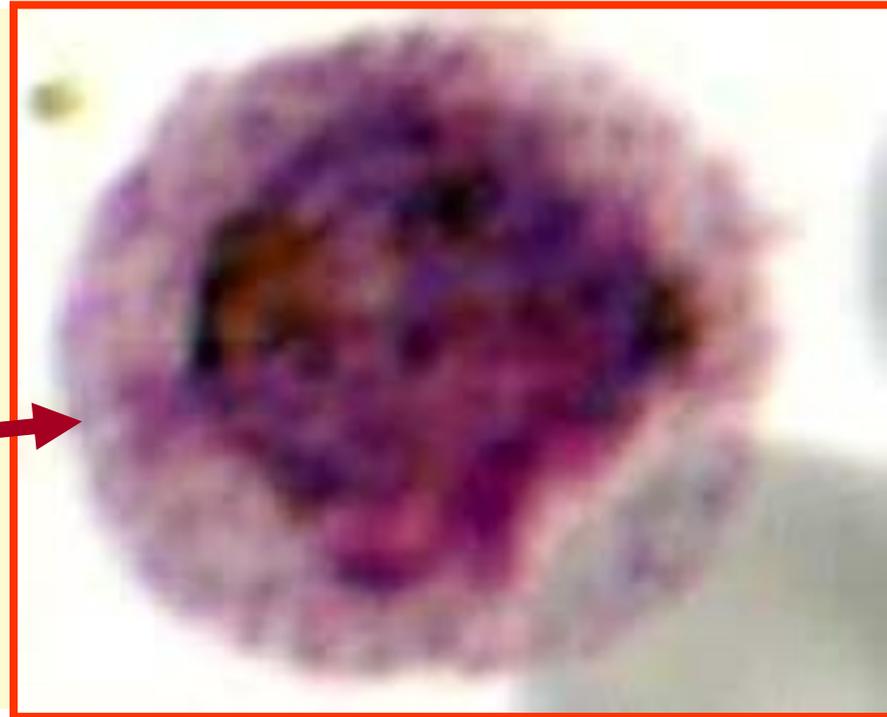
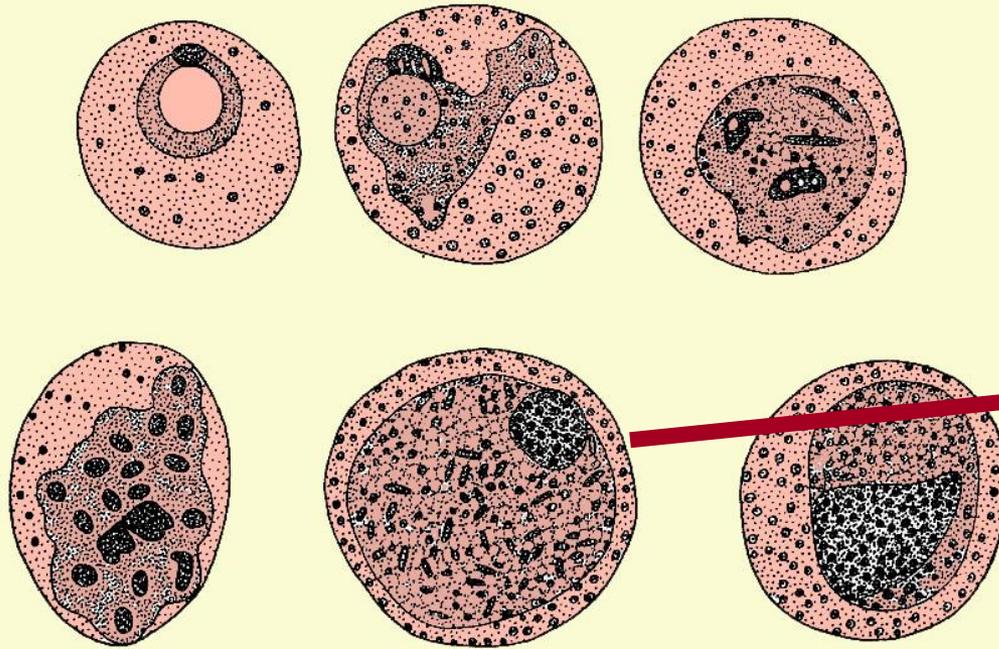


Выход шизонтов  
(мерозоитов) из  
эритроцита в кровь



Микрофотография *Plasmodium vivax*  
(возбудителя 3-х дневной лихорадки) в  
эритроцитах крови человека

## Макрогаметоцит



**Микрофотография *Plasmodium vivax*  
(возбудителя 3-х дневной лихорадки) в  
эритроцитах крови человека**

**На стадии гаметоцитов паразит корректирует запах тела  
хозяина, делая его привлекательным для комаров**



СТЕНКА ЖЕЛУДКА

СПОРОЗОИТЫ

МУЖСКАЯ ГАМЕТА    ЗИГОТА

**АНИЗОГАМИЯ**

ЖЕНСКАЯ ГАМЕТА

ООКИНЕТА  
ЖЕЛУДОК

**В МОСКИТЕ ANOPHELINEAE**

СЛЮННЫЕ  
ЖЕЛЕЗЫ

**В ЧЕЛОВЕКЕ**

МЕРОЗОИТЫ

МЕРОЗОИТЫ

СПОРОЗОИТЫ

КЛЕТКА  
ПЕЧЕНИ

БЕСПОЛЫЙ  
ЦИКЛ В  
ЭРИТРОЦИТАХ

БЕСПОЛЫЙ  
ЦИКЛ В  
КЛЕТКАХ  
ПЕЧЕНИ

**ШИЗОГОНИЯ**

**ШИЗОГОНИЯ**

ГАМЕТОЦИТЫ

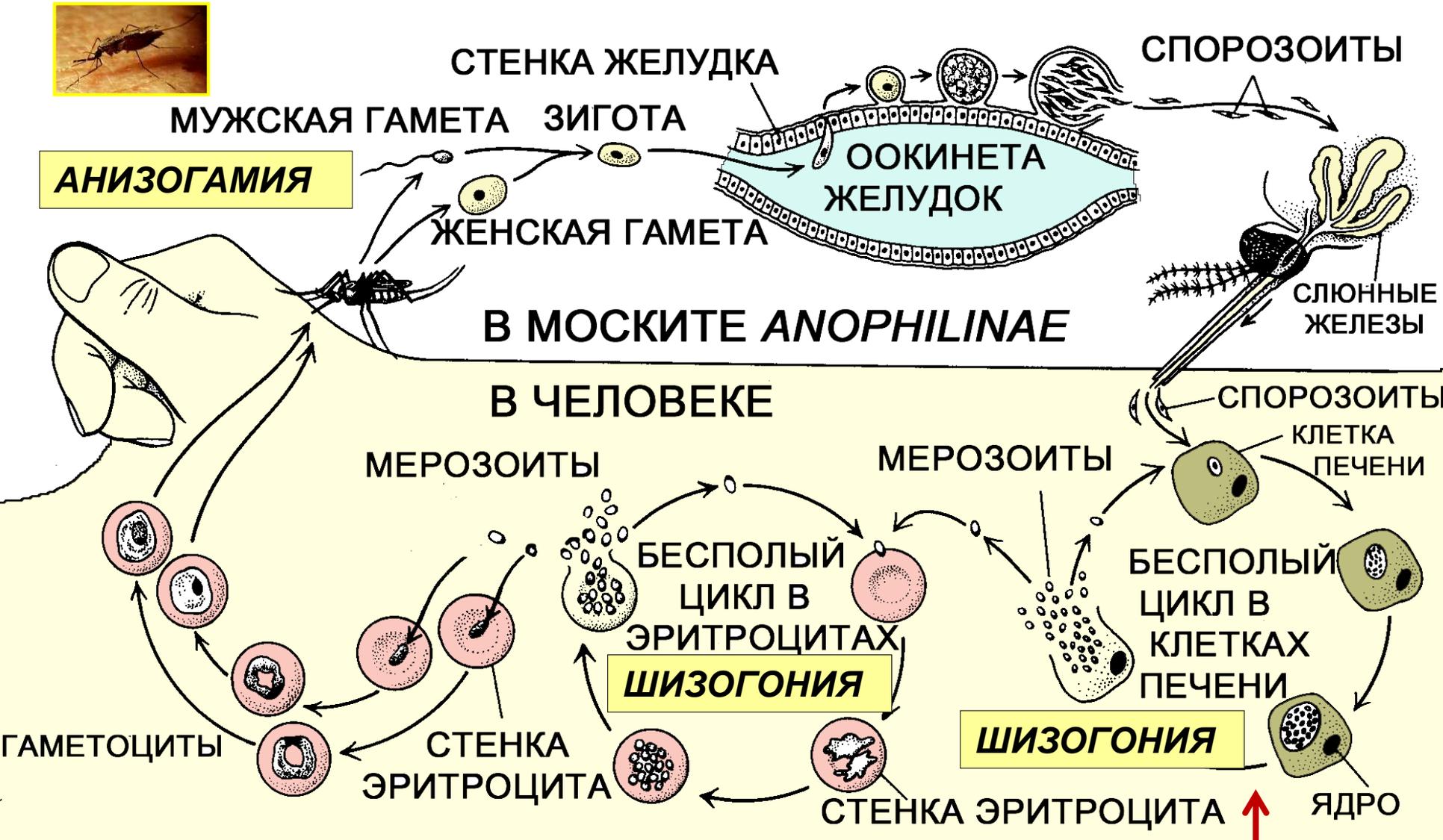
СТЕНКА  
ЭРИТРОЦИТА

СТЕНКА ЭРИТРОЦИТА

ЯДРО

# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ *Plasmodium*

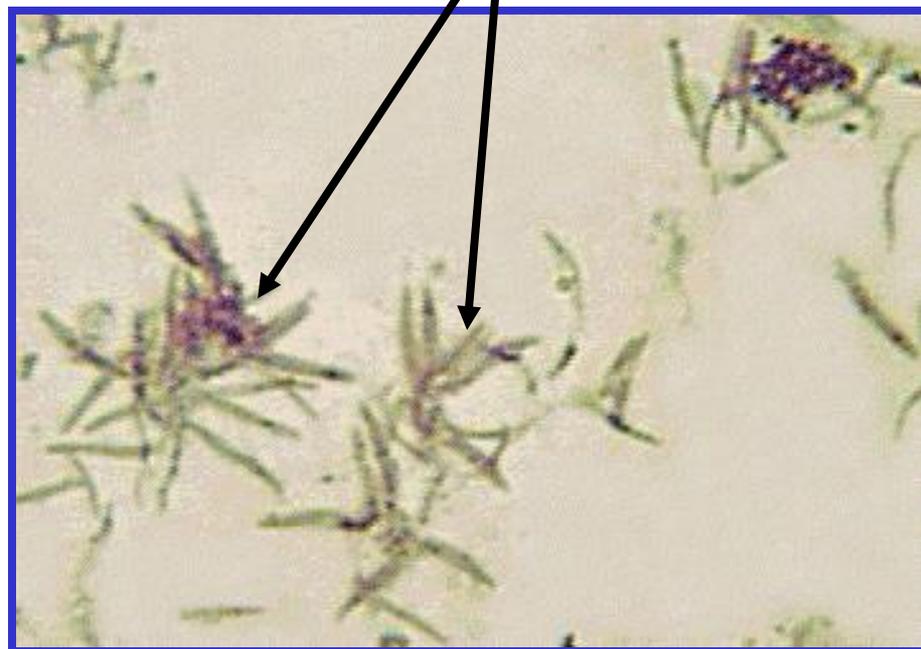
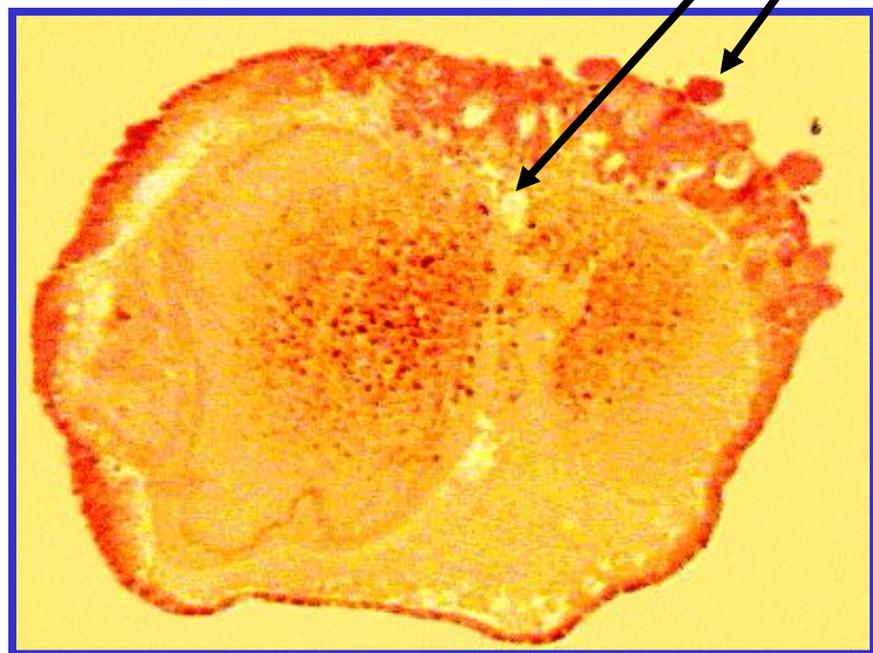
**ГИПНОЗОИТЫ –  
ПОКОЯЩИЕСЯ  
СТАДИИ**

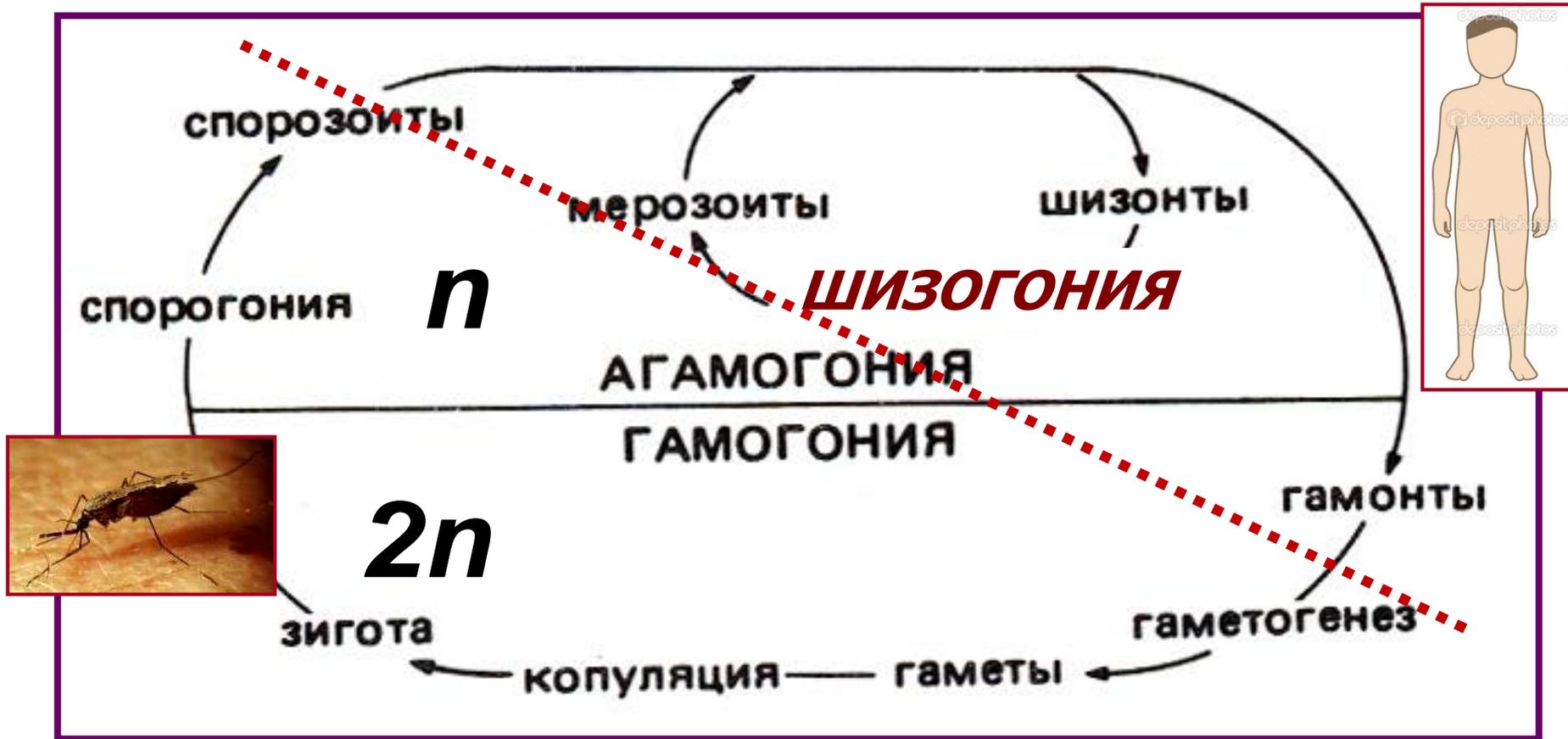




**ООКИНЕТЫ *Plasmodium*  
В ПРОСВЕТЕ КИШЕЧНИКА  
КОМАРА**

**СПОРОЗОИТЫ *Plasmodium*  
В СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗАХ  
КОМАРА**





## Схема чередования поколений у *Aricomplexa*

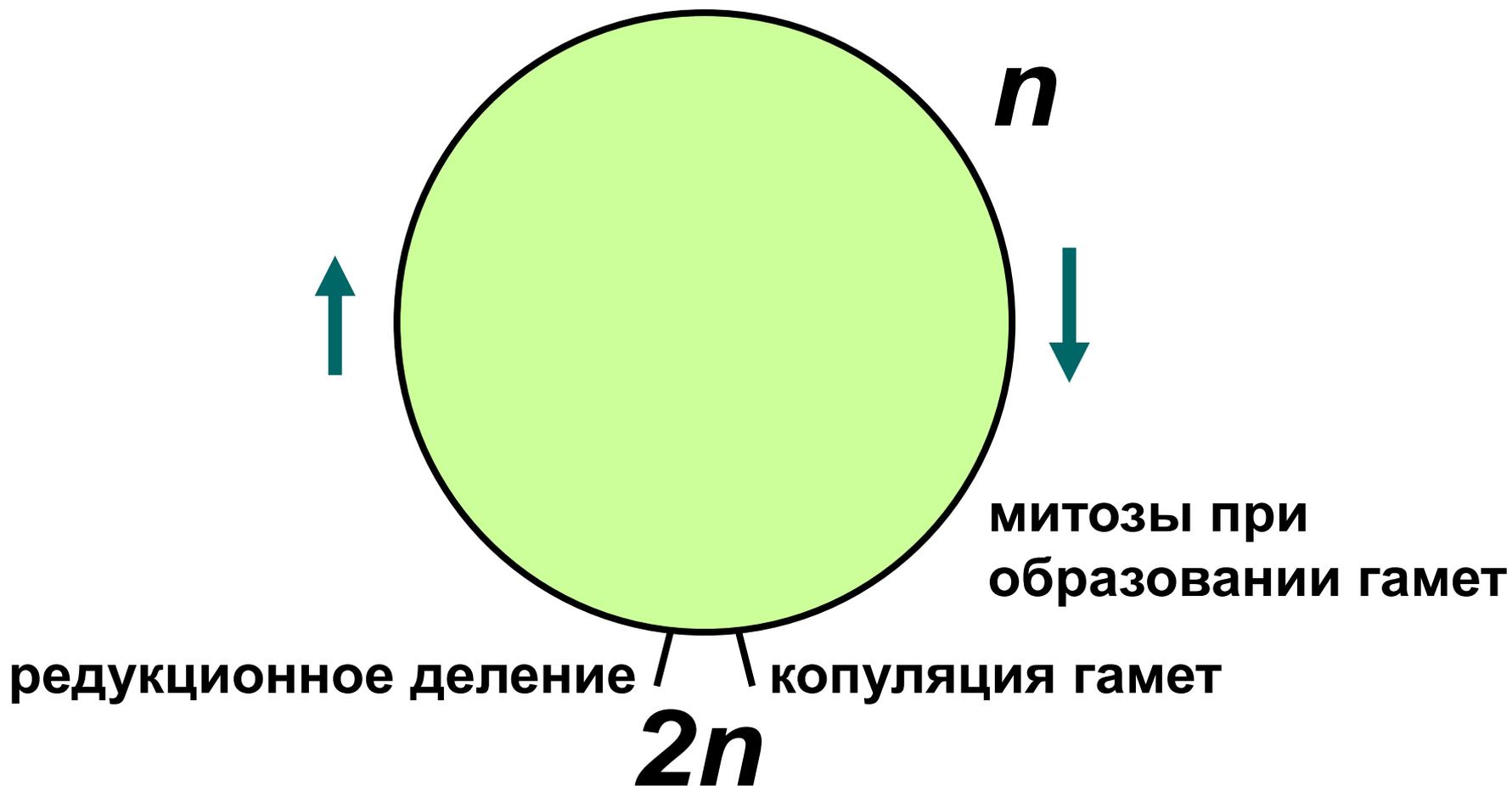
ТРОФОНТ (МЕРОЗОИТ) - ПИТАЮЩАЯСЯ ОСОБЬ

СПОРОЗОИТ - РАССЕЛИТЕЛЬНАЯ (ИНФЕКЦИОННАЯ) СТАДИЯ

ШИЗОНТ – СТАДИЯ БЕСПОЛОГО РАЗМНОЖЕНИЯ

**ШИЗОГОНИЯ**

# СХЕМА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА АРИСОМПЛЕХА С ЗИГОТИЧЕСКОЙ РЕДУКЦИЕЙ



# ПРОДОЛЖЕНИЕ ТИПА ALVEOLATA

## Царство **Protista** - Протисты

### Тип **Amoebozoa**

Lobosa  
Conosa

### Тип **Tetramastigota**

Diplomonadida  
Trichomonadida  
Hypermastigida

### Тип **Discicristata**

Euglinida  
Kinetoplasta  
Heterolobosa

### Тип **Chromista**

Opalina  
Labyrinthulea

### Тип **Alveolata**

Dinoflagellata  
Prkinsozoa  
Apicomplexa  
Ciliophora  
Haplospora

### Тип **Pseudocilliate**

### Тип **Hemimastigophora**

### Тип **Foraminifera**

### Тип **Biliphyta** Rhodophyta

### Тип **Cercozoa**

Phytomyxa  
Reticulofilosa  
Monadofilosa

### Тип **Viridiplantae**

Chlorophyta  
Volvocida

### Тип **Opisthokonta**

Microspora  
Chanoflagellata  
Myxozoa

### **Eucariota incertae sedis**

Acantharea  
Heliozoa

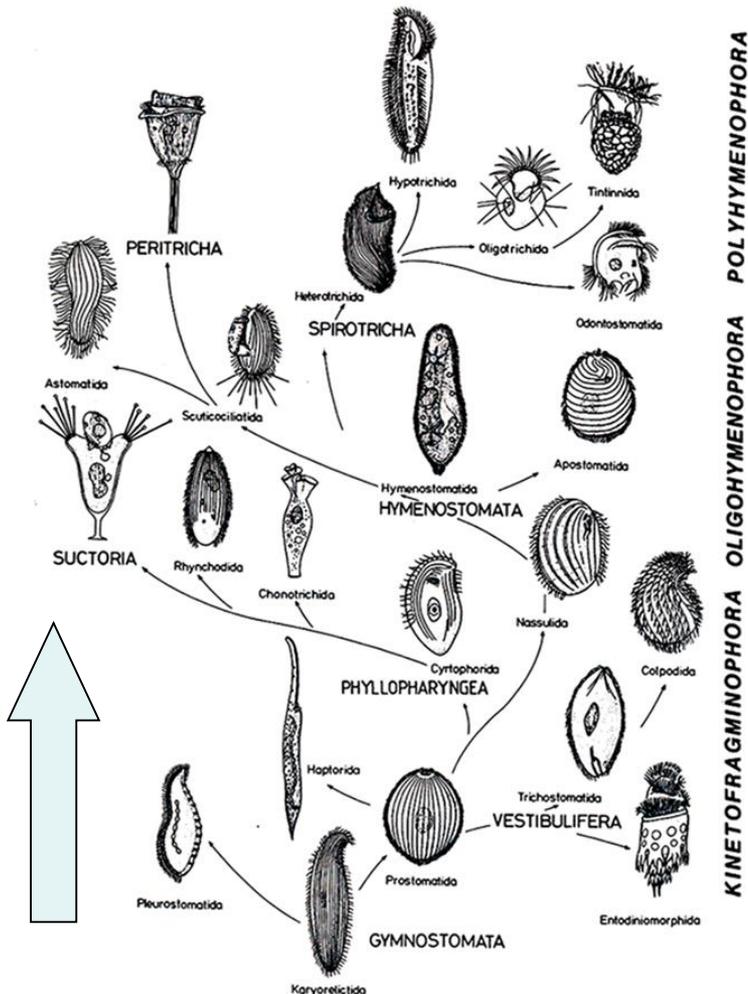
# Тип **Alveolata** – Альвеоляты

## Подтип **Ciliophora** – Инфузории, Цилиаты

- **ОРГАНОИДЫ ДВИЖЕНИЯ – РЕСНИЧНЫЙ АППАРАТ (ЦИЛИАТУРА)**
- **ЯДЕРНЫЙ ДУАЛИЗМ**
- **ПОЛОВОЙ ПРОЦЕСС – В ФОРМЕ КОНЬЮГАЦИИ**

Эволюционное древо инфузорий

Цилиатура тела – особенности строения ресничного аппарата



Тип **Alveolata** – Альвеоляты



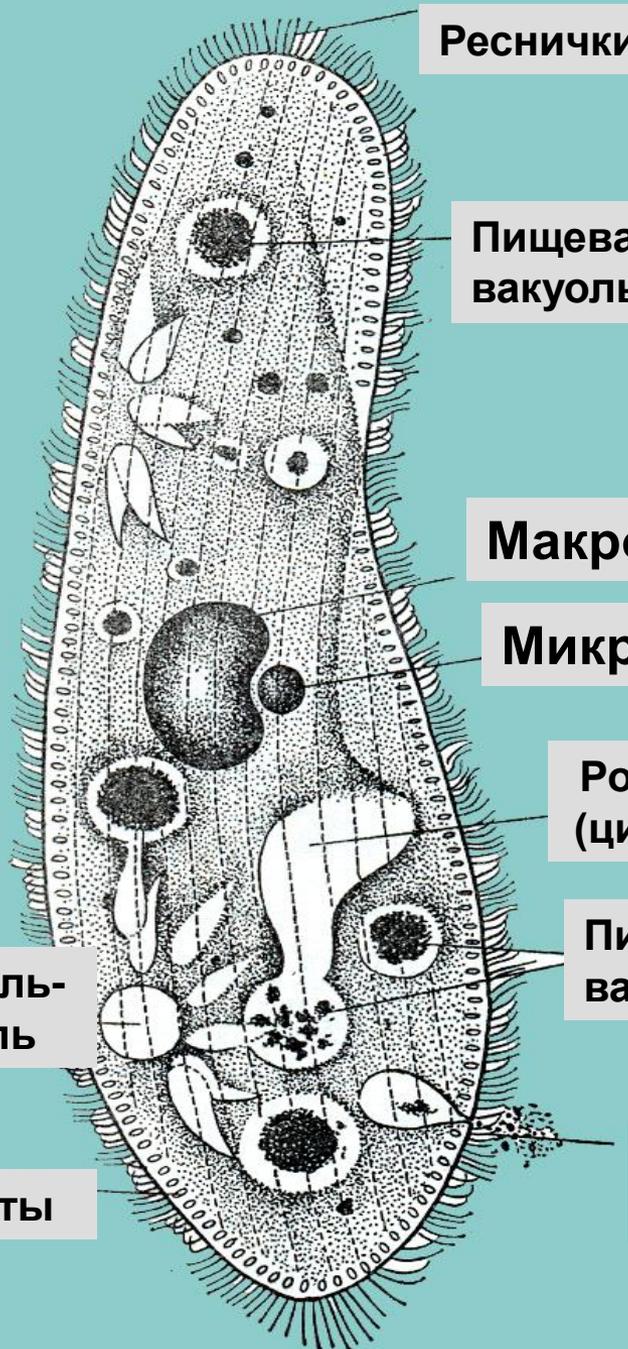
Подтип **Ciliophora** – Инфузории, Цилиаты

Класс **Oligohymenophorea** – Олигогименофореи



**ИНФУЗОРИЯ-  
ТУФЕЛЬКА**  
*Paramaecium  
caudatum*

# ИНФУЗОРИЯ-ТУФЕЛЬКА *Paramecium caudatum*



Реснички

Пищеварительная  
вакуоль

Макронуклеус

Микронуклеус

Ротовое отверстие  
(цитостом) и глотка

Пищеварительные  
вакуоли

Остатки  
пищи

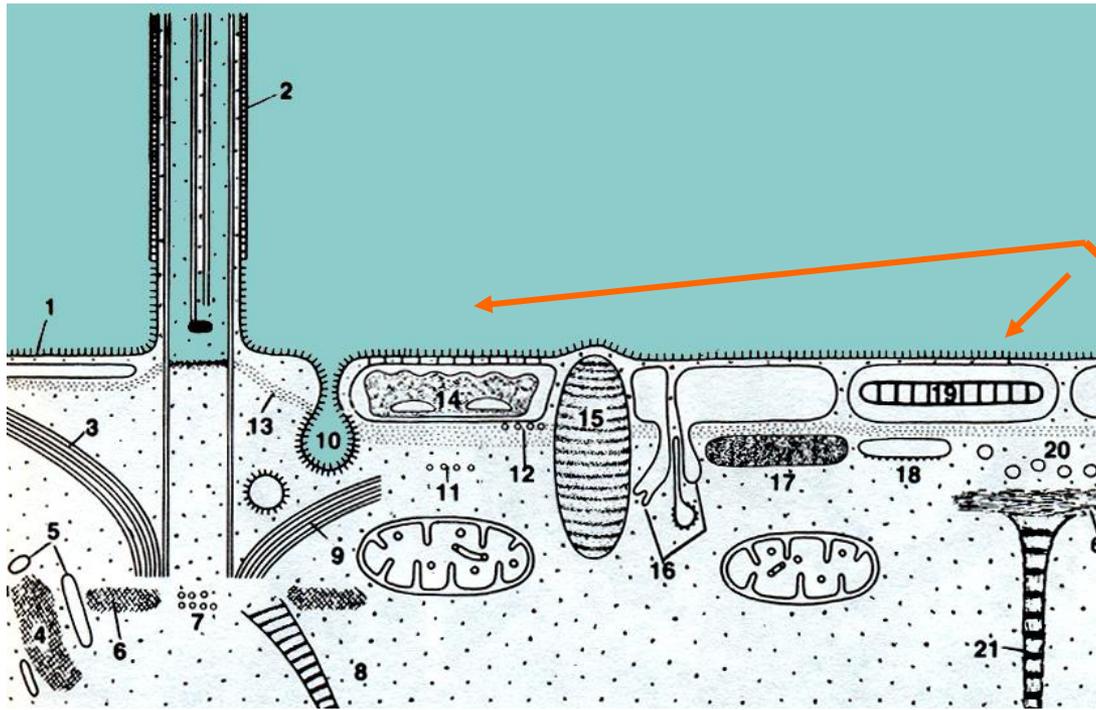
Сократитель-  
ная вакуоль

Трихоцисты

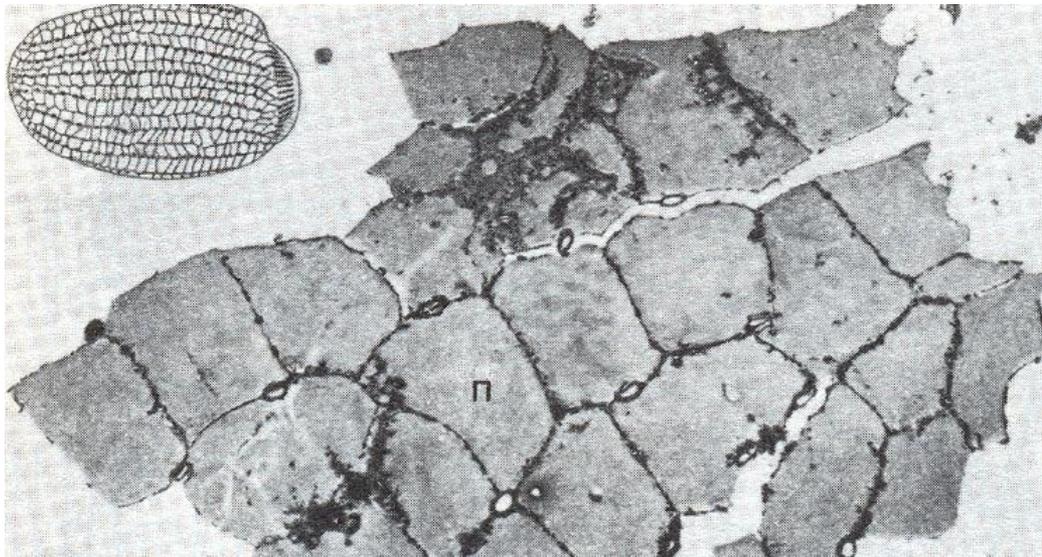


**ЦИТОСТОМ  
ПЕЛЛИКУЛА  
КОРТЕКС**

# СХЕМА СТРОЕНИЯ КОРТЕКСА ИНФУЗОРИЙ

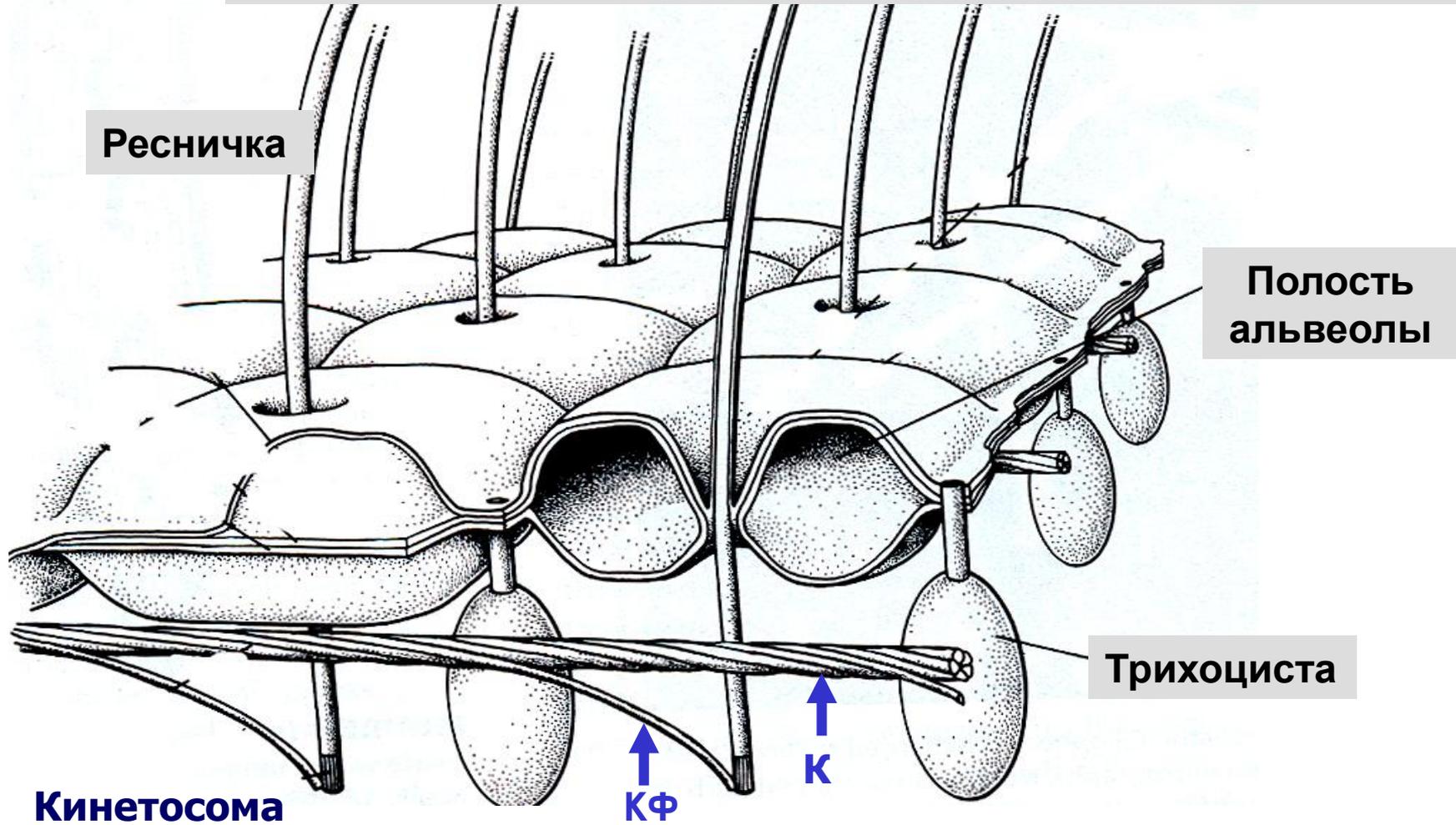


Альвеолы



Вместе взятые,  
альвеолы образуют  
мозаичные структуры

# Внешняя сторона пелликулы инфузории *Paramecium*



Ресничка

Полость альвеолы

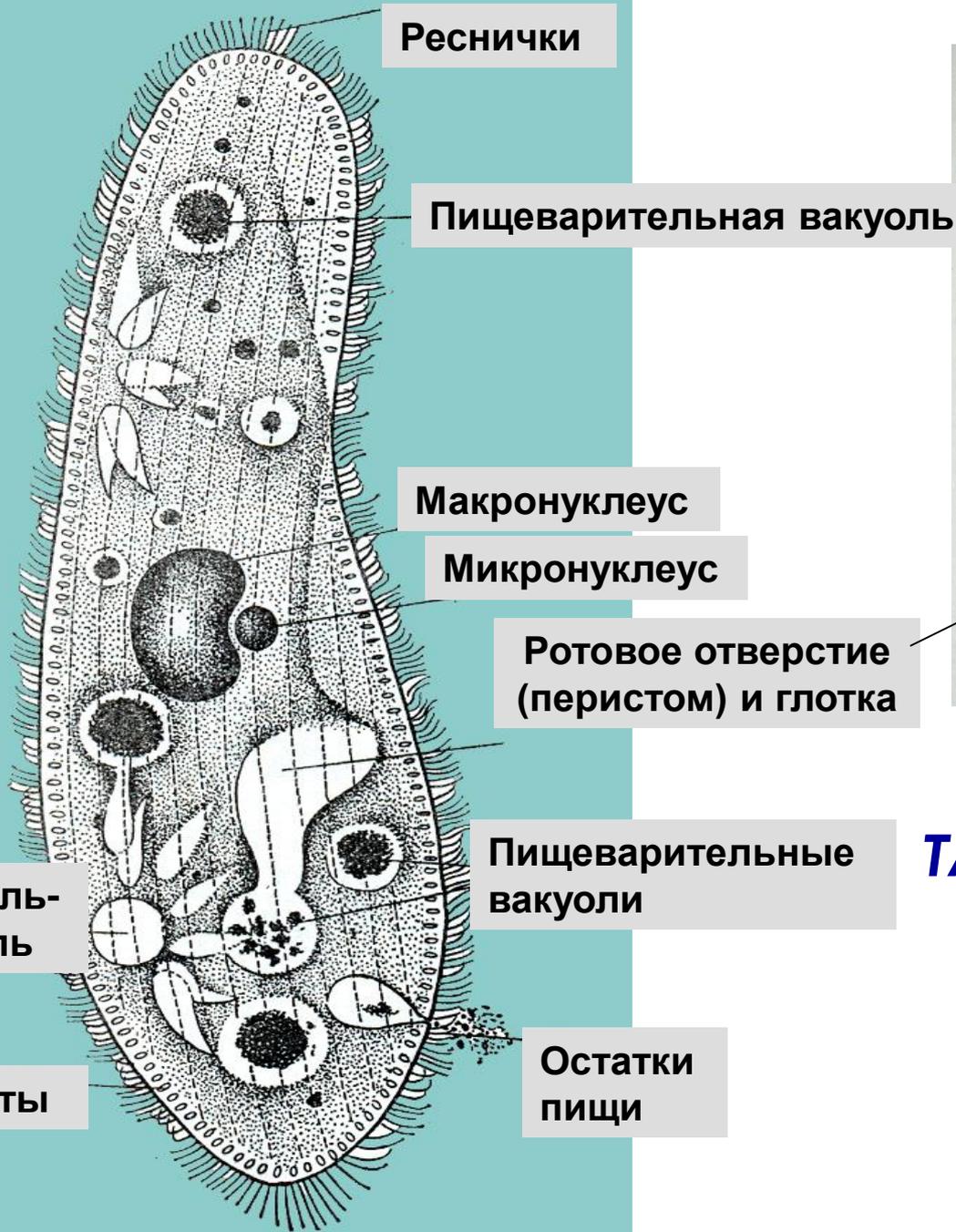
Трихоциста

Кинетосома  
(базальное  
тело)

↑  
КФ

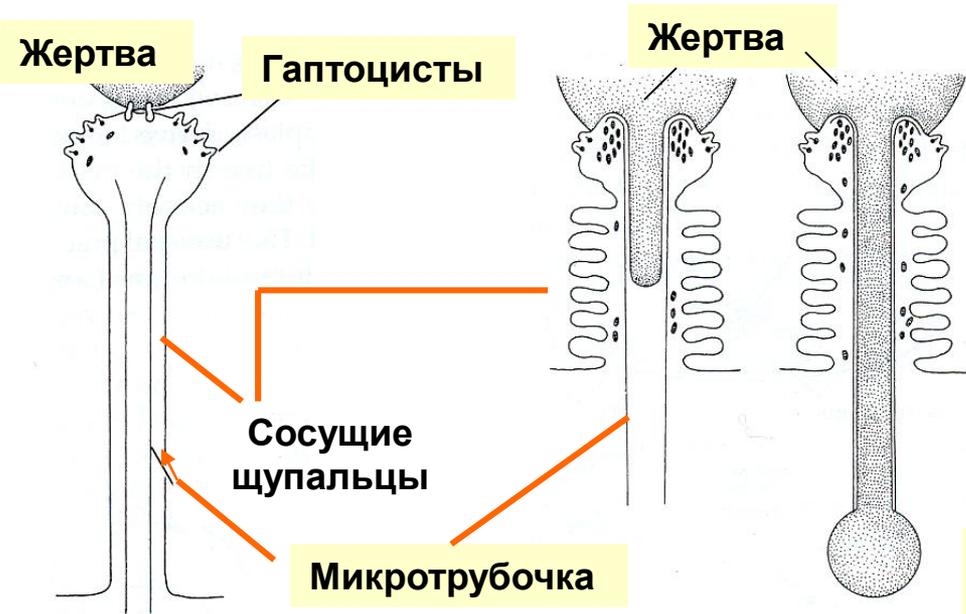
↑  
К

КИНЕТОДЕСМАЛЬНАЯ ФИБРИЛЛА  
КИНЕТОДЕСМА, ЛОКОМОТОРНАЯ ЕДИНИЦА  
МОТОРИУМ, КОРТЕКС



**МИОНЕМЫ  
ТАКСИСЫ (ХЕМО-,  
ТЕРМО-,  
ГАЛОТАКСИСЫ)**

**ЦИКЛОЗ  
ЭКЗОЦИТОЗ**



Тип **Alveolata** – Альвеоляты

Подтип **Ciliophora** – Инфузории, Цилиаты

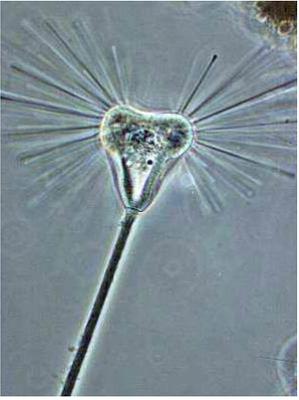
Класс **Phyllopharingea**

Подкласс **Suctoria** – Суктории, сосущие инфузории

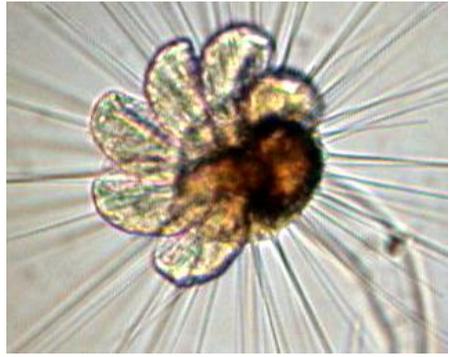
Пищеварительная вакуоль

Сосущие щупальцы

Последовательные стадии «работы» сосущих щупалец *Suctoria*



*Acinea sp.*



*Bugula sp.*



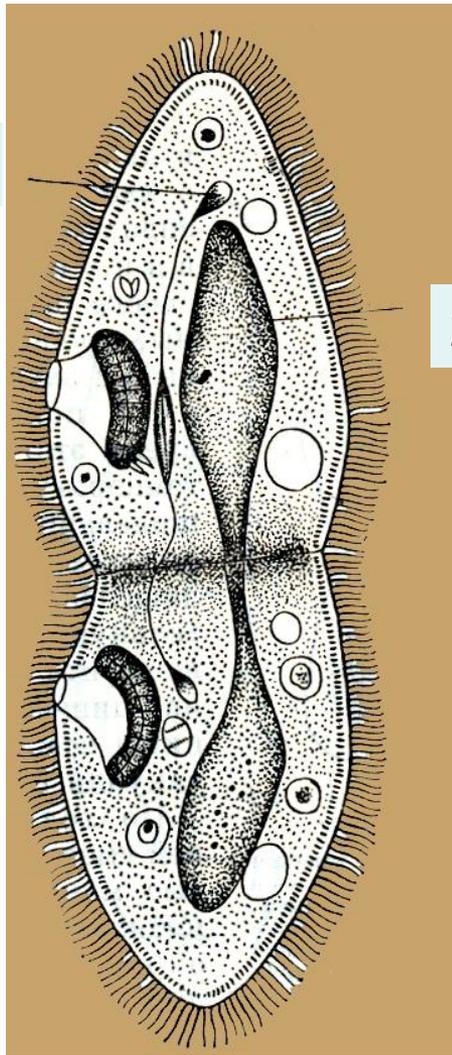
*Suctoria sp.*



*Metacineta mystacina*

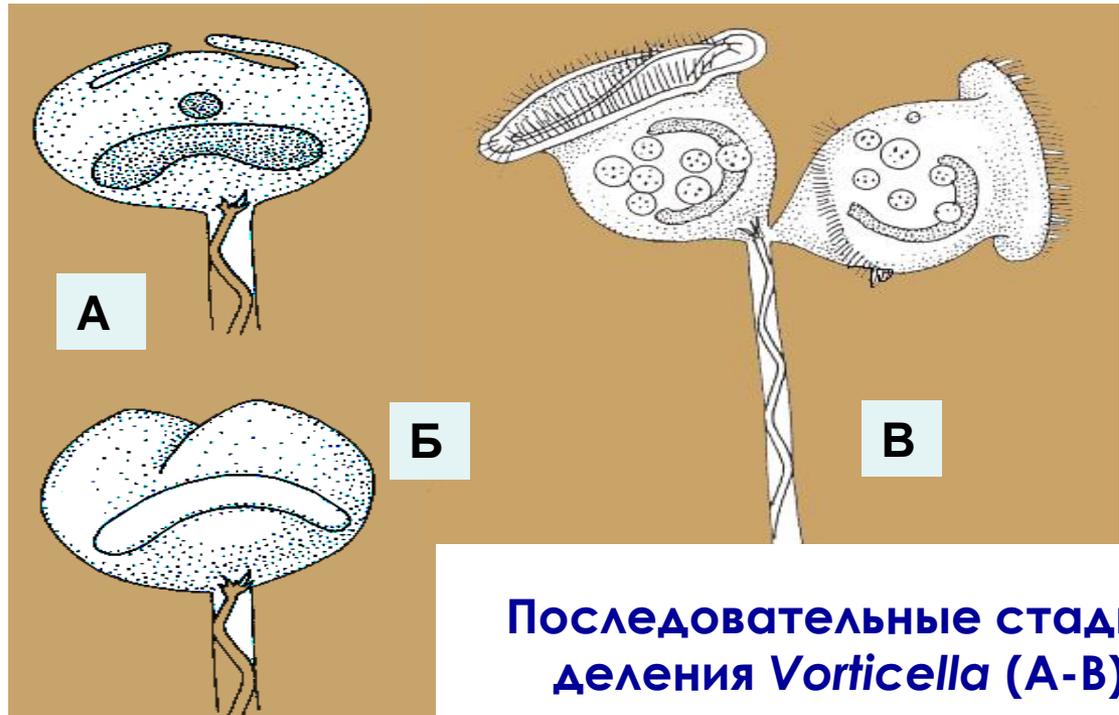
# БЕСПОЛОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ИНФУЗОРИЙ

1

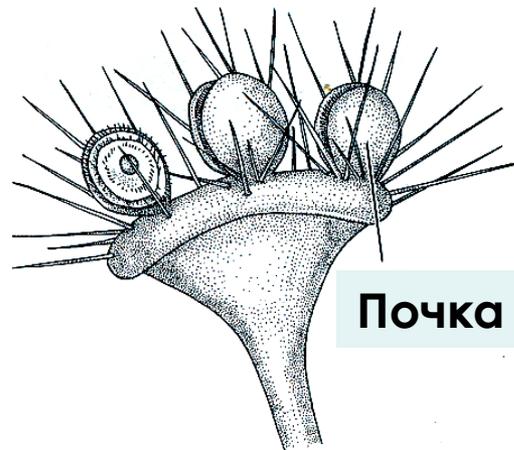


2

1-микронуклеус;  
2-макронуклеус



Последовательные стадии  
деления *Vorticella* (A-B)



Почкование сосущей  
инфузории *Ephyelota  
gigantea*

Почка

**БРОДЯЖКИ**

Macronucleus  
(polyploid)

Micronucleus (2n)

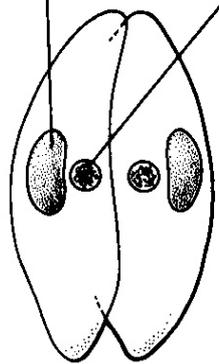
Degenerating  
macronucleus

Third division  
(mitotic)  
of micronucleus

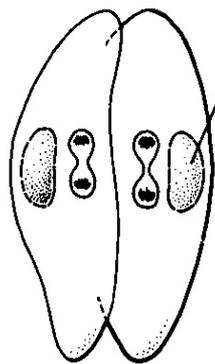
Stationary micronucleus (n)

Migrant  
micronucleus (n)

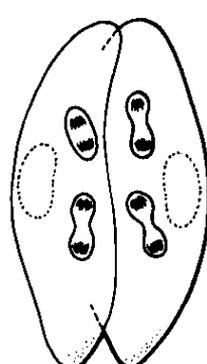
Zygote  
nucleus (2n)



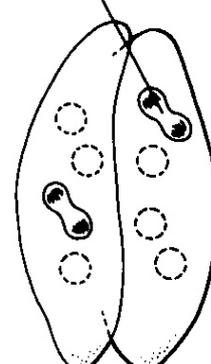
A



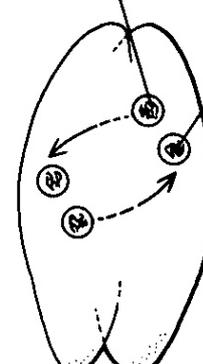
B



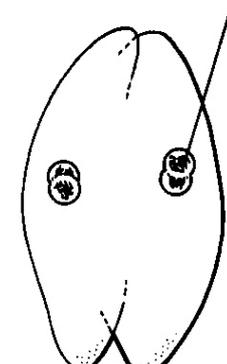
C



D



E



F



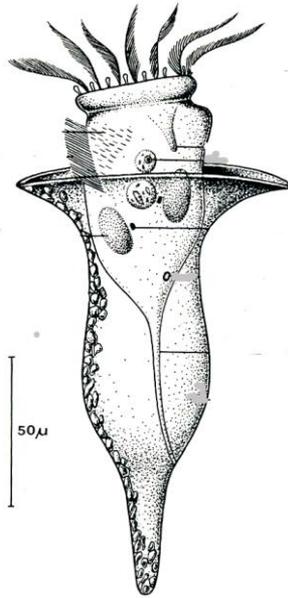
НАЧАЛЬНЫЙ ЭТАП  
КОНЬЮГАЦИИ

СОЕДИНЕНИЕ  
СО СТОРОНЫ  
ЦИТОСТОМОВ

ЭТАПЫ КОНЬЮГАЦИИ  
ИНФУЗОРИЙ  
(ПАРАСЕКСУАЛЬНЫЙ  
ПРОЦЕСС)

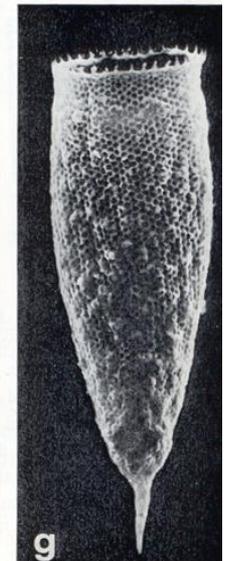
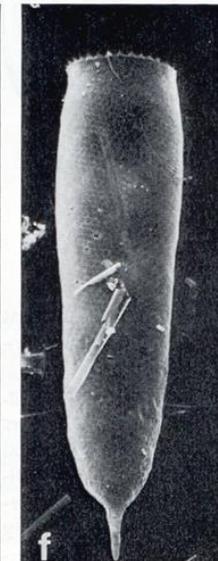
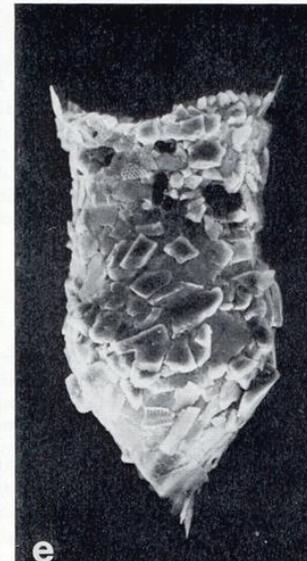
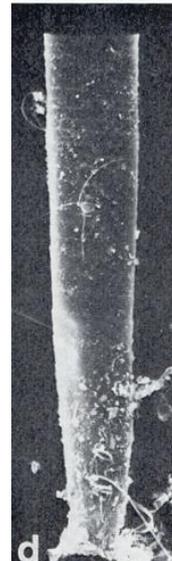
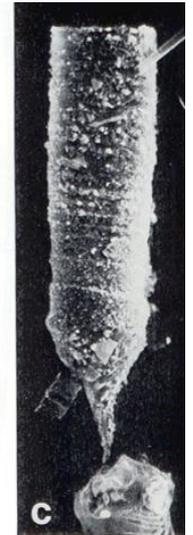
КОНЬЮГАЦИЯ  
АВТОГАМИЯ  
СИНКАРИОН

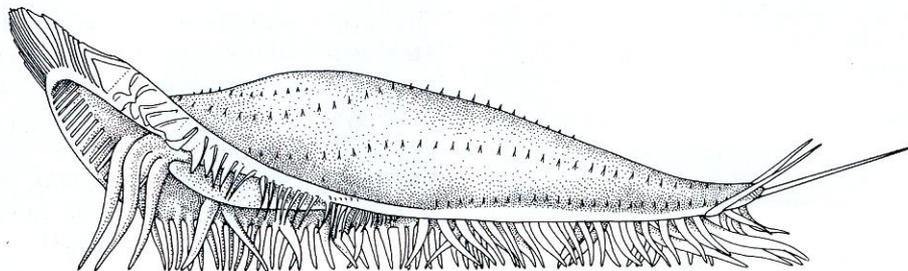
# РАЗНООБРАЗИЕ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ИНФУЗОРИЙ



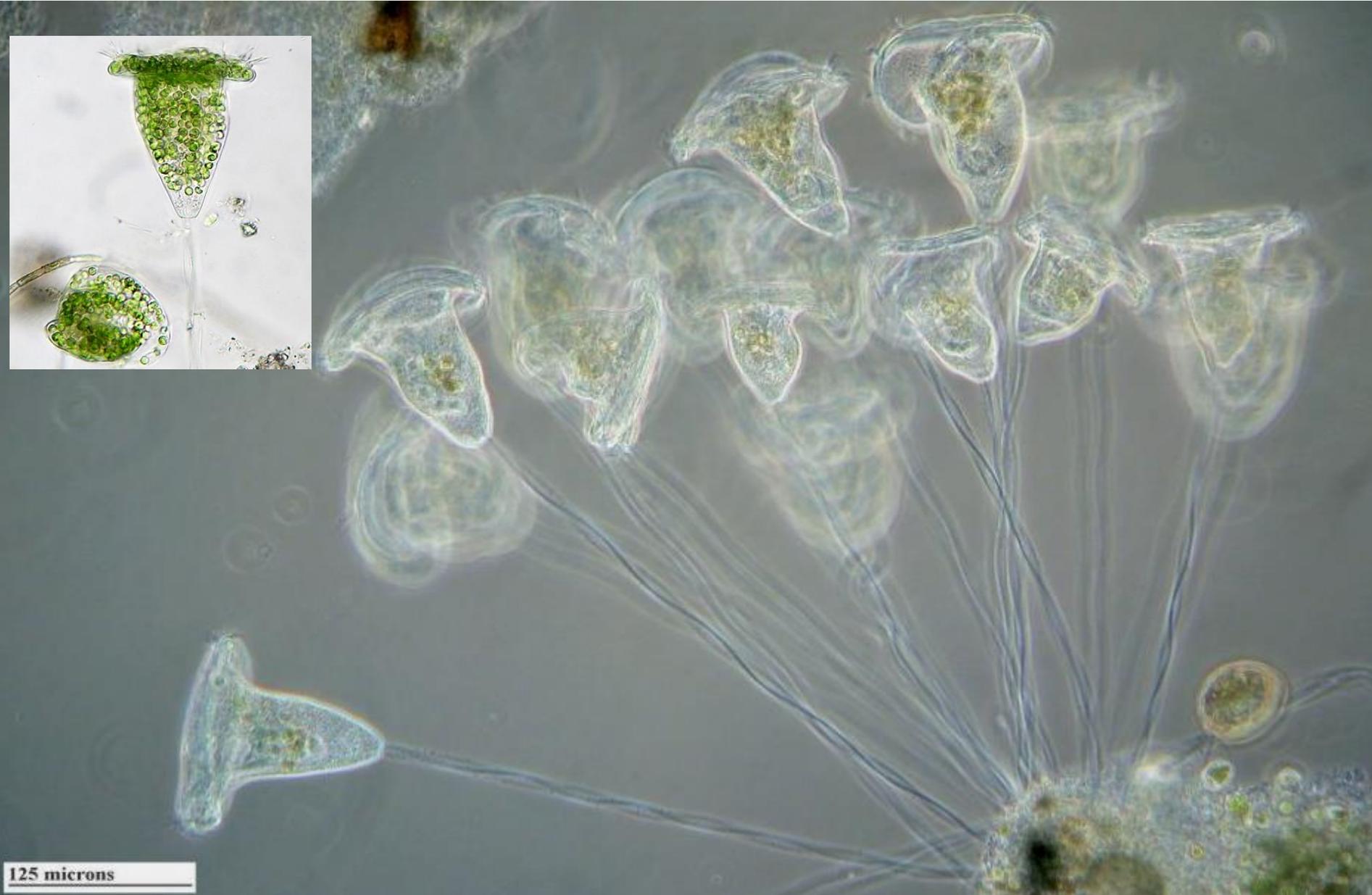
**Тинтиннида *Tintinnopsis*  
*campanula* в своём  
домике**

**Домики основных  
видов тинтиннид  
Северного моря**



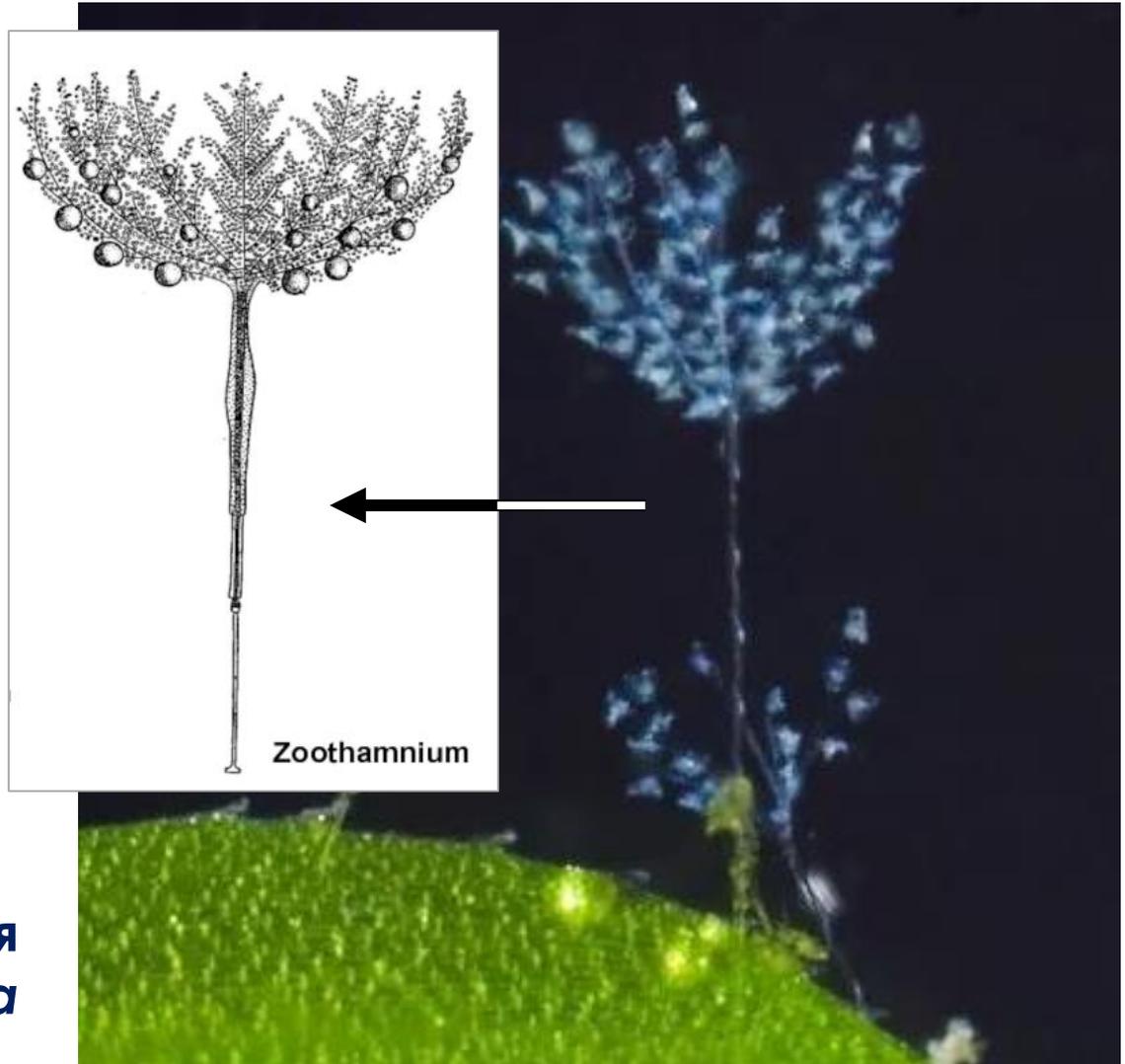
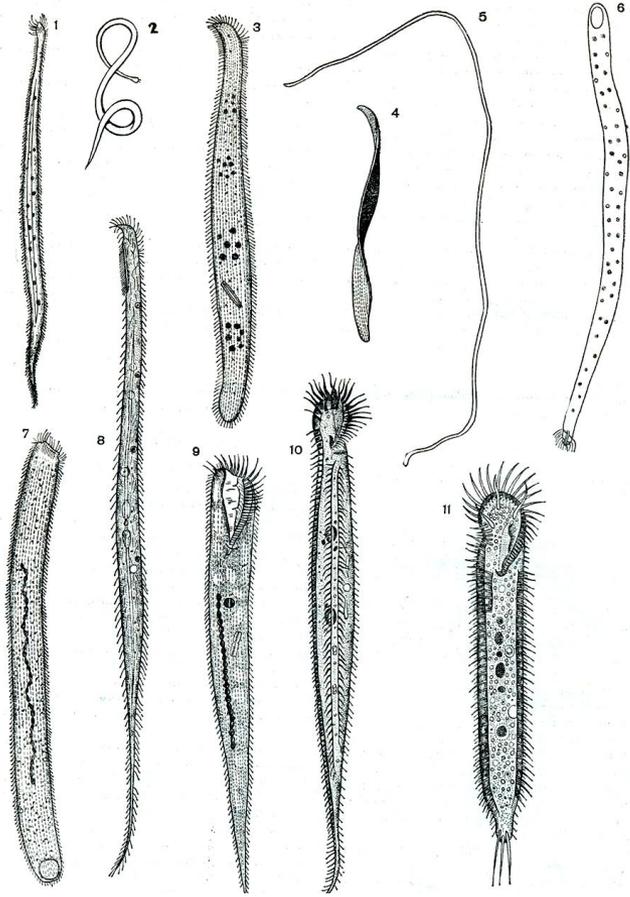


Брюхоресничная  
инфузория *Stylonichia*  
*mytilis*



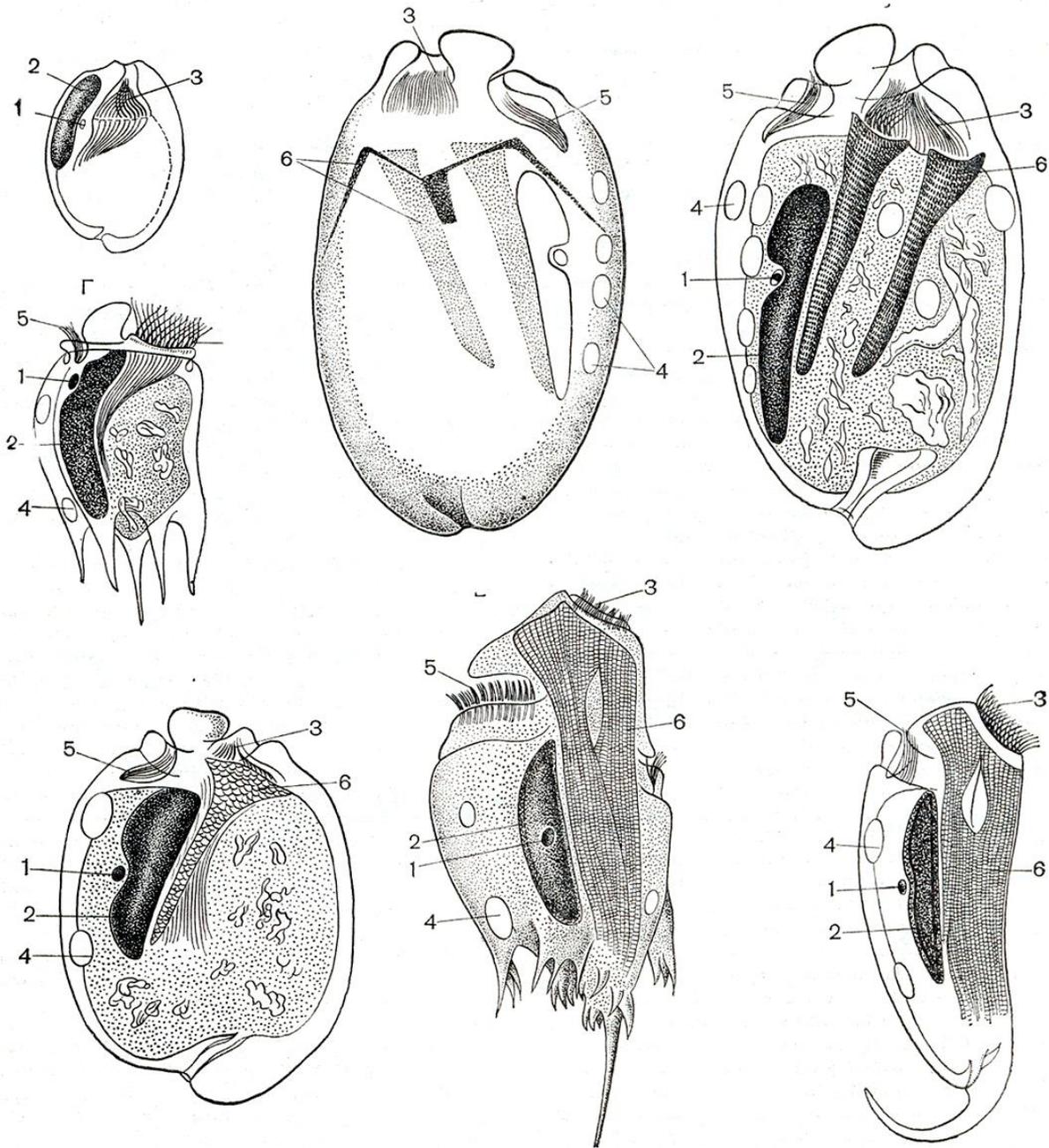
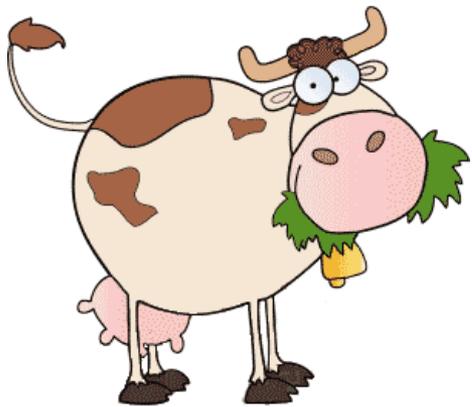
Кругоресничная инфузория *Vorticella*

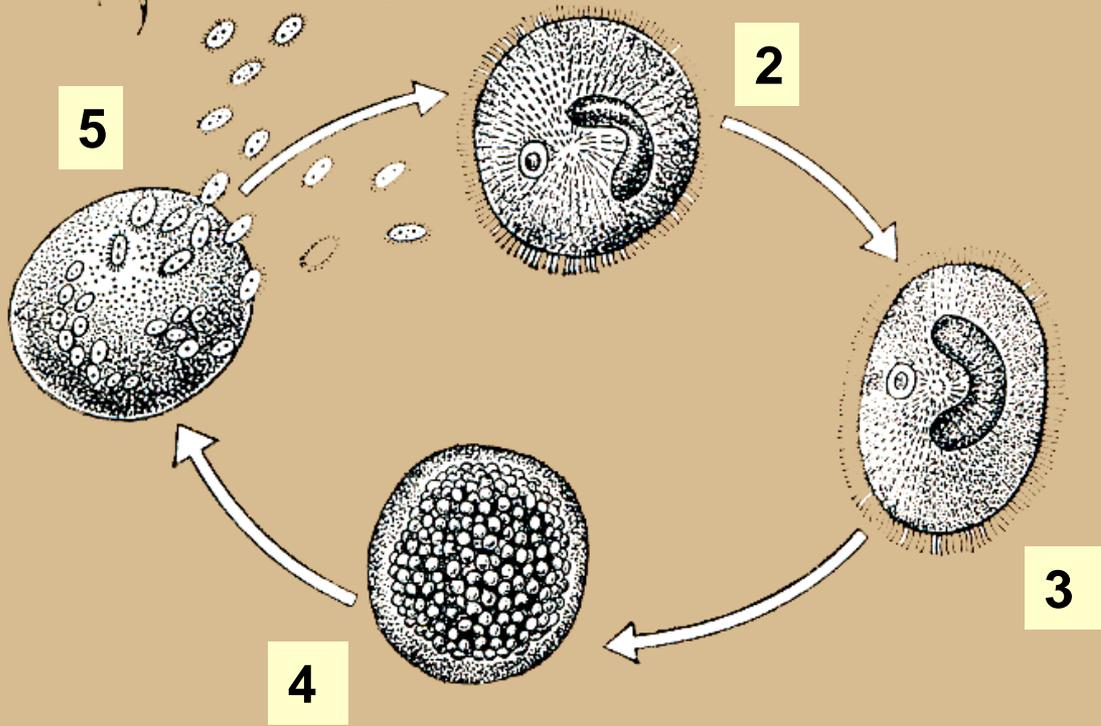
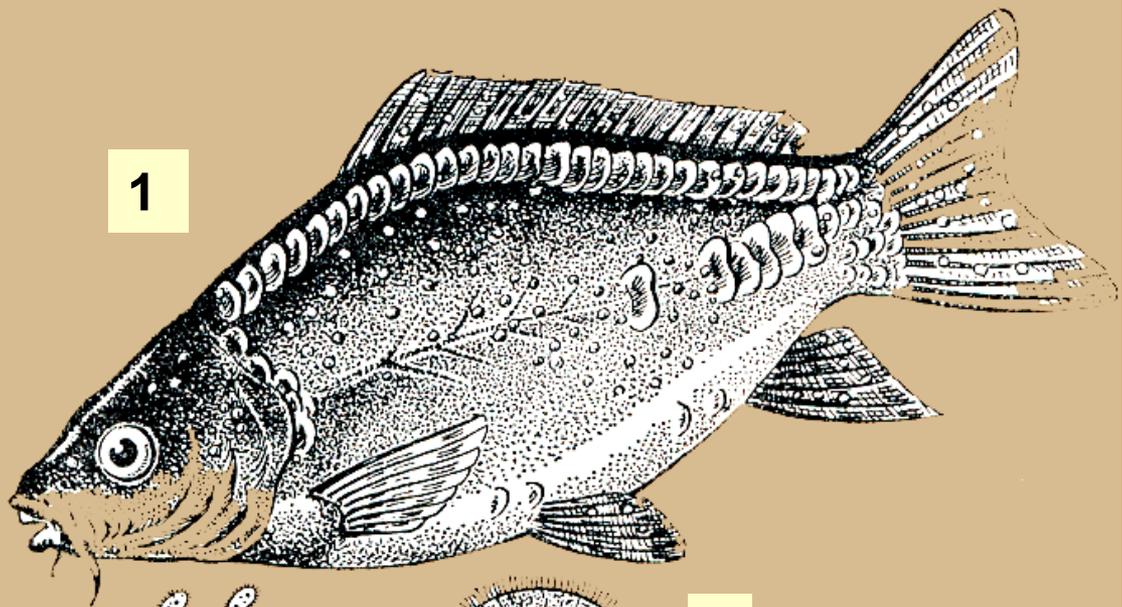
## Различные виды инфузорий псаммофильной фауны



Колониальная инфузория  
*Zootzmnium arbuscula*

# Инфузории семейства *Orhyoscolecidae* из рубца жвачных

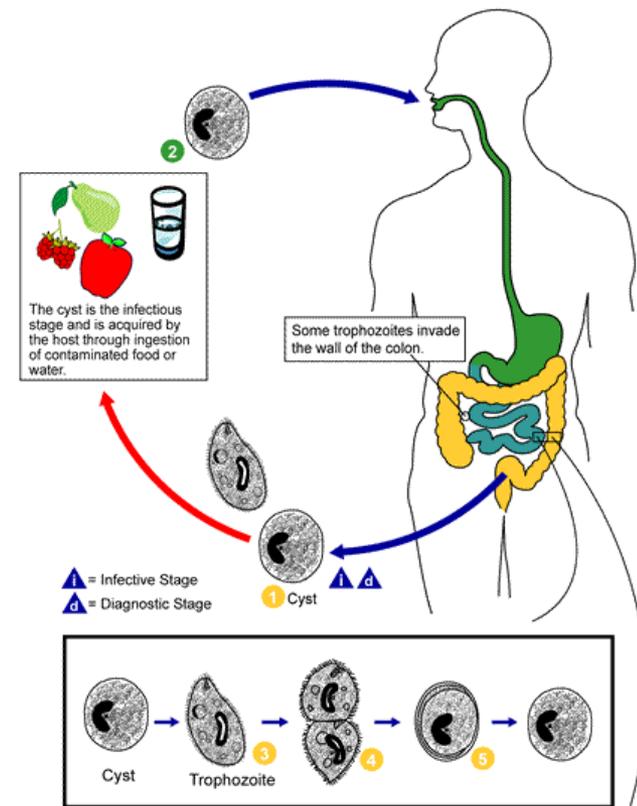




## Жизненный цикл *Ichthyophthirius multifiliis*

1- рыба, пораженная паразитом; 2- зрелый паразит из кожи рыбы; 3 – паразит, покинувший рыбу; 4 – циста размножения; 5 – выход бродяжек из цисты.

# БАЛАНТАДИАЗ (ИНФУЗОРНАЯ ДИЗЕНТЕРИЯ)



## Жизненный цикл *Balantidium coli*

Инфузория  
*Balantidium coli*,  
паразитирующая в толстом кишечнике человека

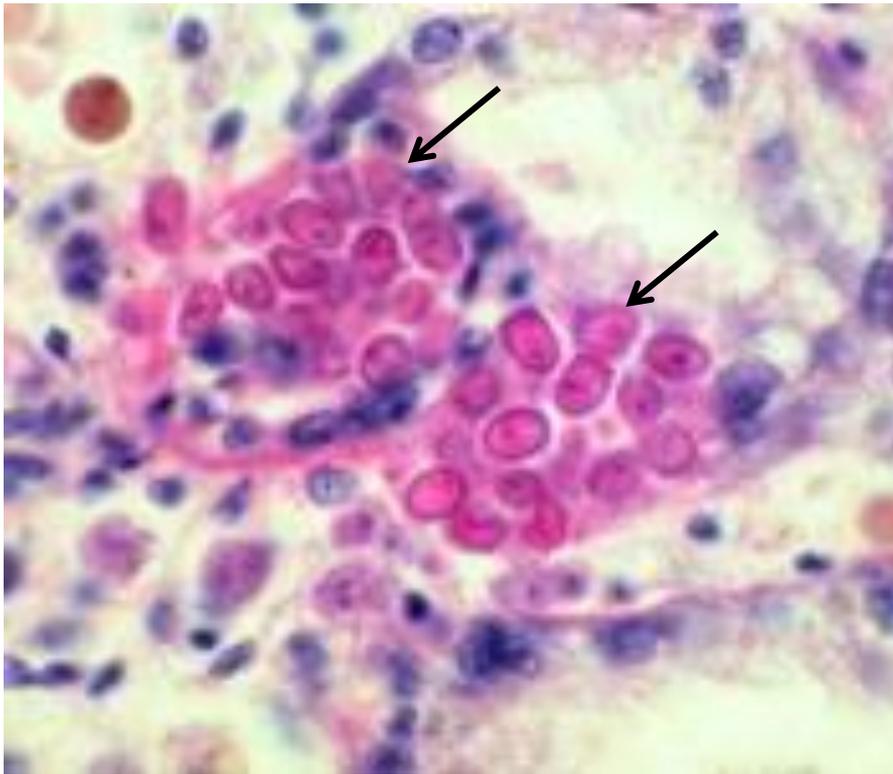
# Тип **Alveolata** – Альвеоляты



Подтип **Haplospora** – Гаплоспоридии

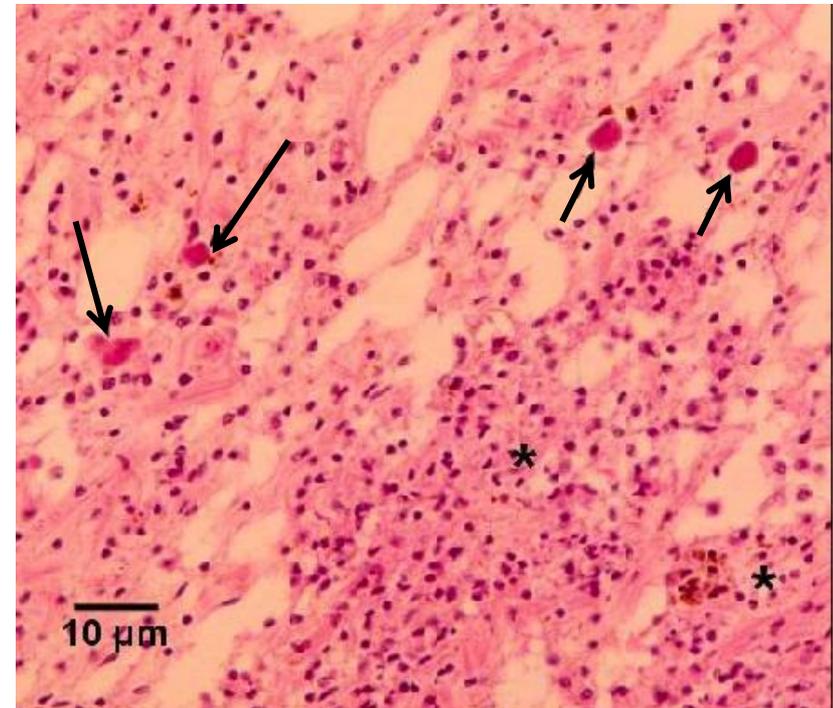
ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ СПОРЫ  
С ОТВЕРСТИЕМ, ЕСТЬ  
КРЫШЕЧКА

ВНЕКЛЕТОЧНЫЕ  
ПАРАЗИТЫ В  
СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ  
И ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ  
ПЛАСТАХ

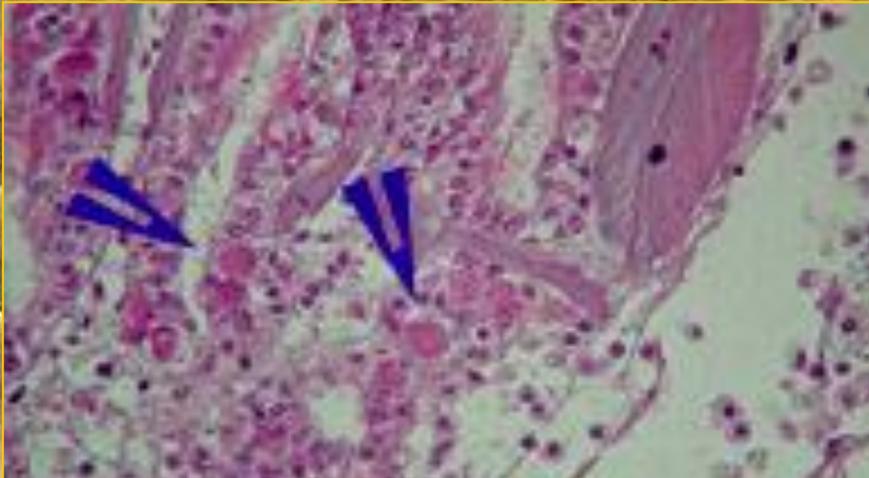


*Haplosporidium nelsoni*

## *Haplosporidian plasmodia*



Тип **Alveolata** – Альвеоляты  
Подтип **Haplospora** –  
Гаплоспоридии  
(бывший тип Ascetospora)



***Haplosporidium nelsoni***

Представители типа  
*Haplospora* в тканях  
двустворчатых  
моллюсков



***Marteilia refringens***



***Crassostrea  
virginica***

# Царство **Protista** - Протисты

## Тип **Amoebozoa**

Lobosa  
Conosa

## Тип **Tetramastigota**

Diplomonadida  
Trichomonadida  
Hypermastigida

## Тип **Discicristata**

Euglinida  
Kinetoplasta  
Heterolobosa

## Тип **Chromista**

Opalina  
Labyrinthulea

## Тип **Alveolata**

Dinoflagellata  
Prkinsozoa  
Apicomplexa  
Ciliophora  
Naplospora

## Тип **Pseudocilliate**

## Тип **Hemimastigophora**

## Тип **Foraminifera**

Тип **Biliphyta**  
Rhodophyta

## Тип **Cercozoa**

Phytomyxa  
Reticulofilosa  
Monadofilosa

## Тип **Viridiplantae**

Chlorophyta  
Volvocida

## Тип **Opisthokonta**

Microspora  
Chanoflagellata  
Muxozoa

## **Eucariota incertae sedis**

Acantharea  
Heliozoa



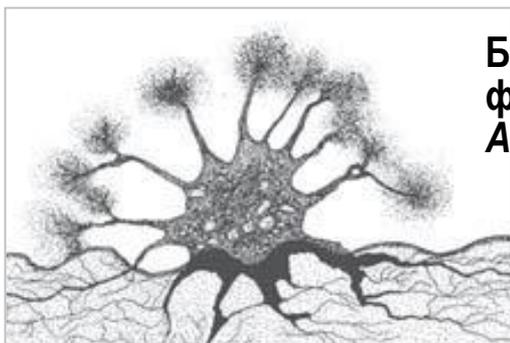
# Тип **Foraminifera** – Фораминиферы

РАКОВИНЫ РАЗНООБРАЗНОГО ПЛАНА  
СТРОЕНИЯ

ДВУНАПРАВЛЕННЫЙ ТОК  
ЦИТОПЛАЗМЫ В РИЗОПОДИЯХ

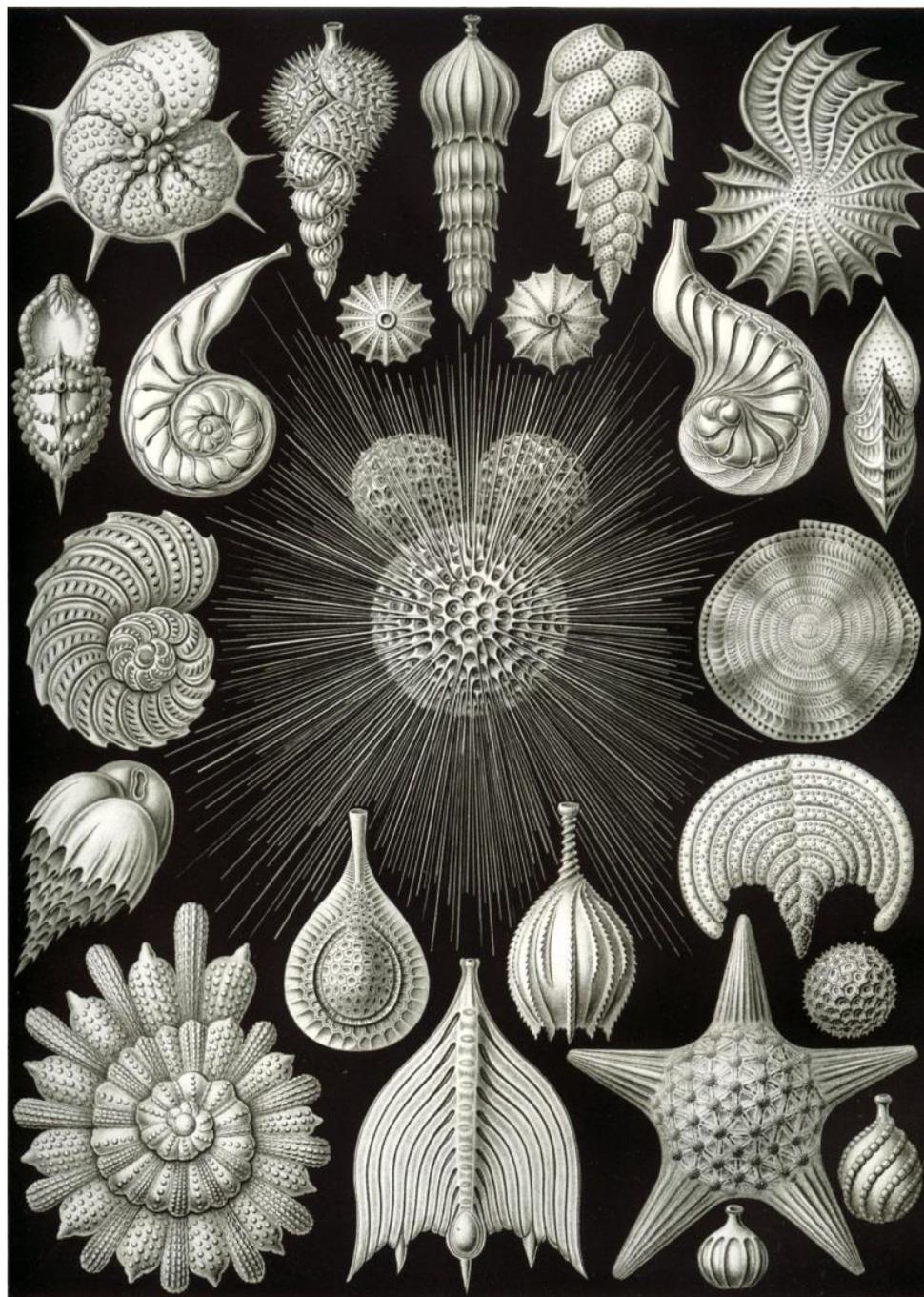
КЛЕТКИ ИЛИ ПЛАЗМОДИИ СОДЕРЖАТ  
ОТ ОДНОГО ДО НЕСКОЛЬКИХ ТЫСЯЧ  
ЯДЕР

4 ТЫС. СОВРЕМЕННЫХ ВИДОВ (50 –  
ПРЕСНОВОДНЫХ) И 36 ТЫС.  
ВЫМЕРШИХ



Бентосная  
фораминифера  
*Astrorhiza*

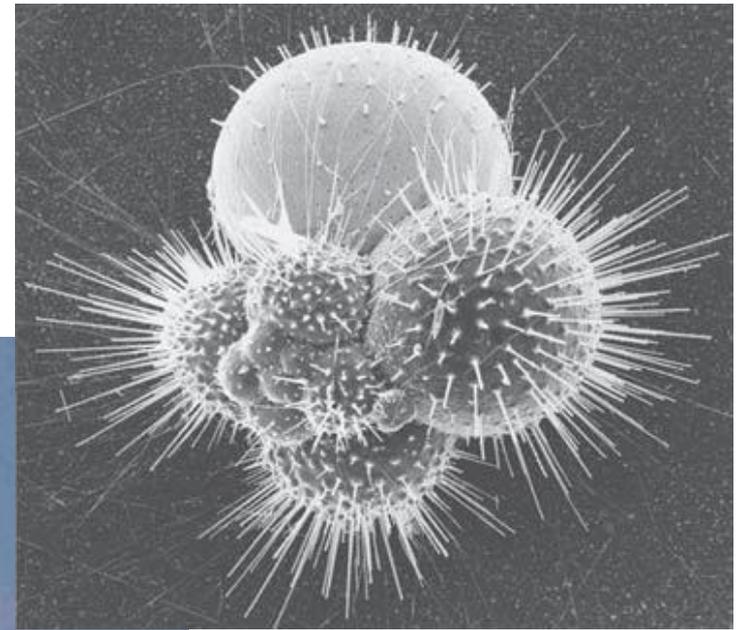
**Haekel Ernst**  
Красота форм в природе





Тип **Foraminifera**  
– Фораминиферы

Размеры могут достигать < 5 см



Планктонная  
фораминифера  
*Globigerina*

**ФОРАМЕНЫ**

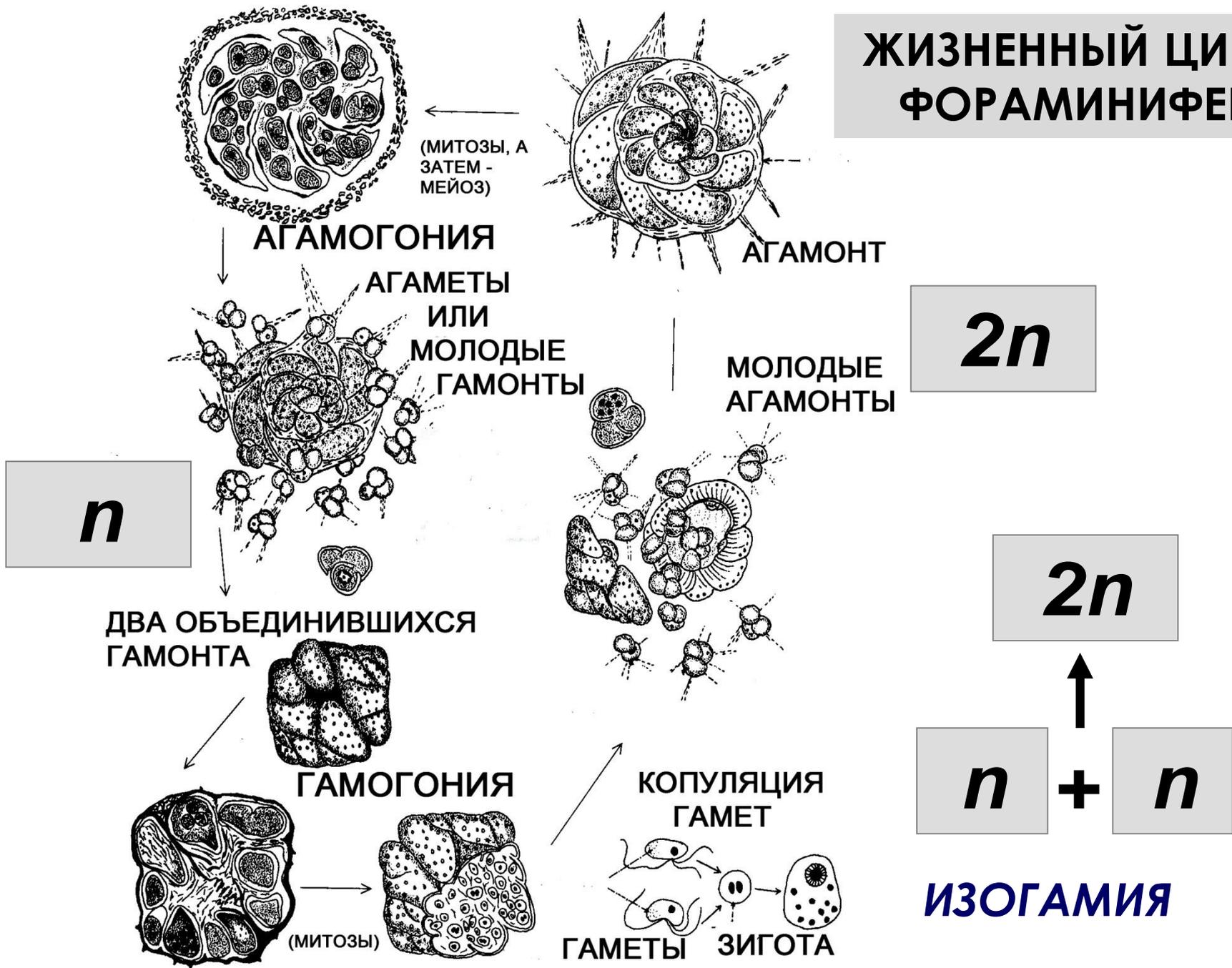
**РИЗОПОДИИ**

**АНАСТОМОЗЫ С  
СЕТЬЮ  
ПСЕВДОПОДИЙ  
(РИЗОПОДИЙ)**

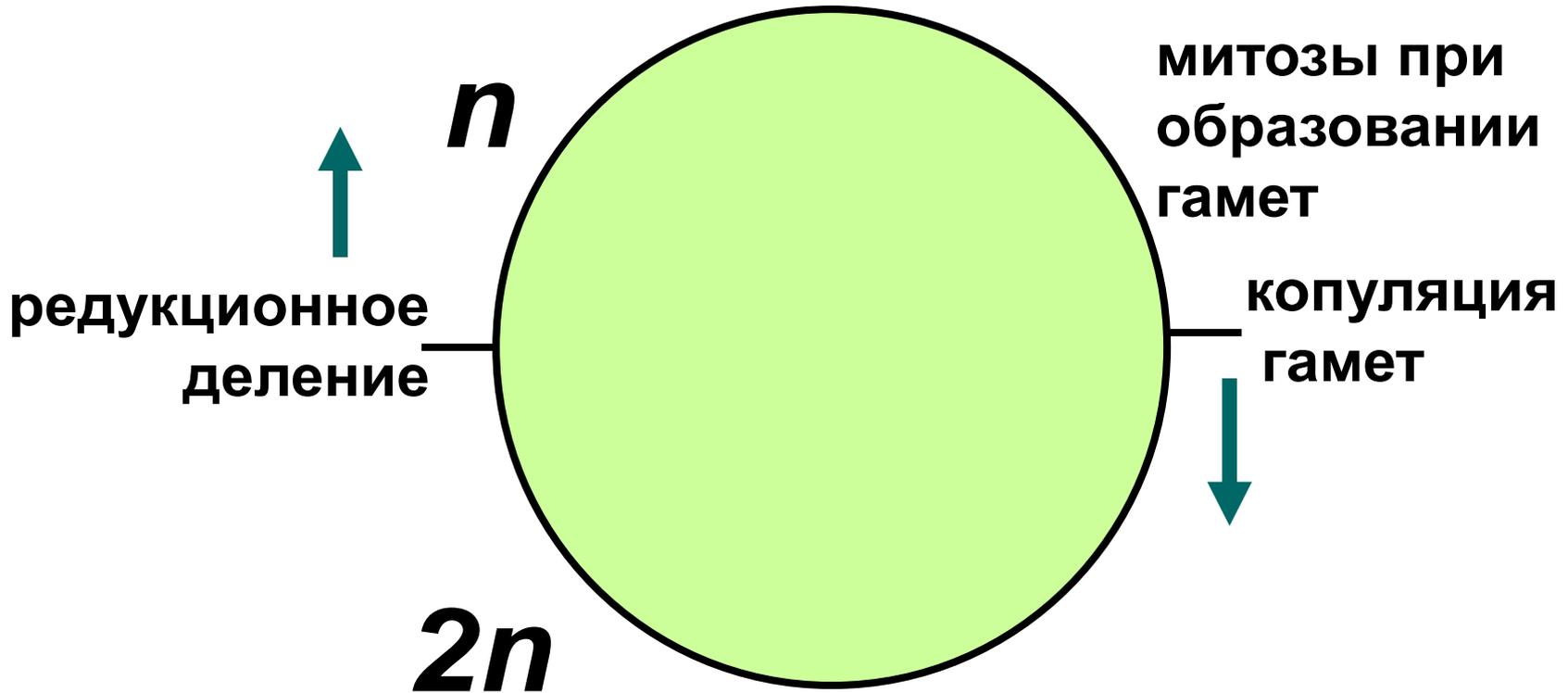
# Тип Foraminifera - Фораминиферы



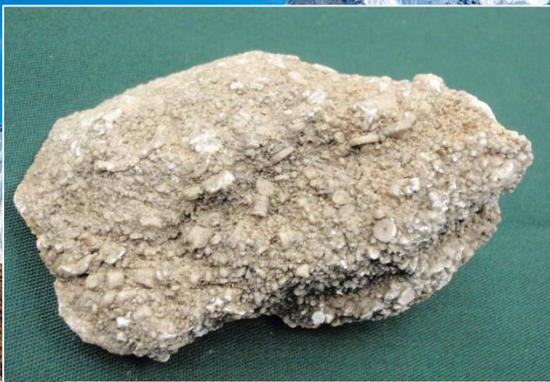
# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ФОРАМИНИФЕР



# СХЕМА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ФОРАМИНИФЕР С *ПРОМЕЖУТОЧНОЙ* РЕДУКЦИЕЙ



# ФОРАМИНИФЕРОВЫЕ ИЗВЕСТНЯКИ (НУММУЛИТОВЫЙ, ФУЗУЛИНОВЫЙ И ДР.)



Покров на Нерли

*«Фораминиферы –  
выдающиеся архитекторы  
планеты»*