



Ноябрь
2024

ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

**ОСНОВНЫЕ
ПОНЯТИЯ
ПРОТИСТОЛОГИИ**

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

МОРФОЛОГИЧЕСКИХ
ИЗМЕНЕНИЙ В ТЕЧЕНИЕ
ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
НЕТ

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
ИЗМЕНЕНИЯ В ТЕЧЕНИЕ
ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
ИМЕЮТСЯ

*ЯДЕРНЫЙ
АППАРАТ
НЕИЗМЕНЕН
(ГАПЛОИДНЫЙ)*

ЦИКЛ С ЗИГОТИЧЕСКОЙ
РЕДУКЦИЕЙ

ЦИКЛ С ГАМЕТИЧЕСКОЙ
РЕДУКЦИЕЙ

ЦИКЛ С ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
РЕДУКЦИЕЙ

*ЦИКЛИЧЕСКОЕ
ИЗМЕНЕНИЕ
ЯДЕРНОГО
АППАРАТА*

СХЕМА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
С **ЗИГОТИЧЕСКОЙ** РЕДУКЦИЕЙ

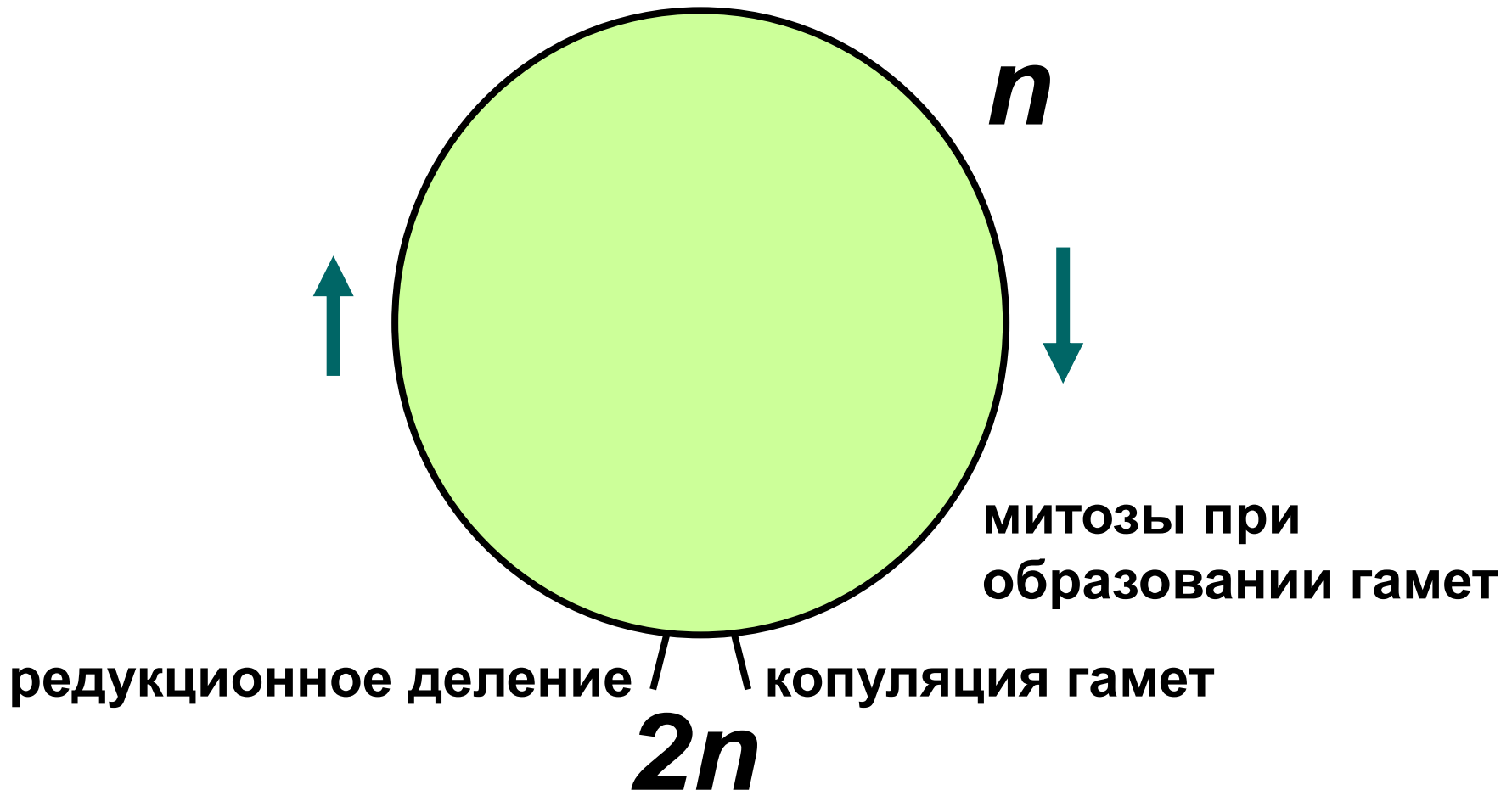


СХЕМА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА С *ГАМЕТИЧЕСКОЙ* РЕДУКЦИЕЙ

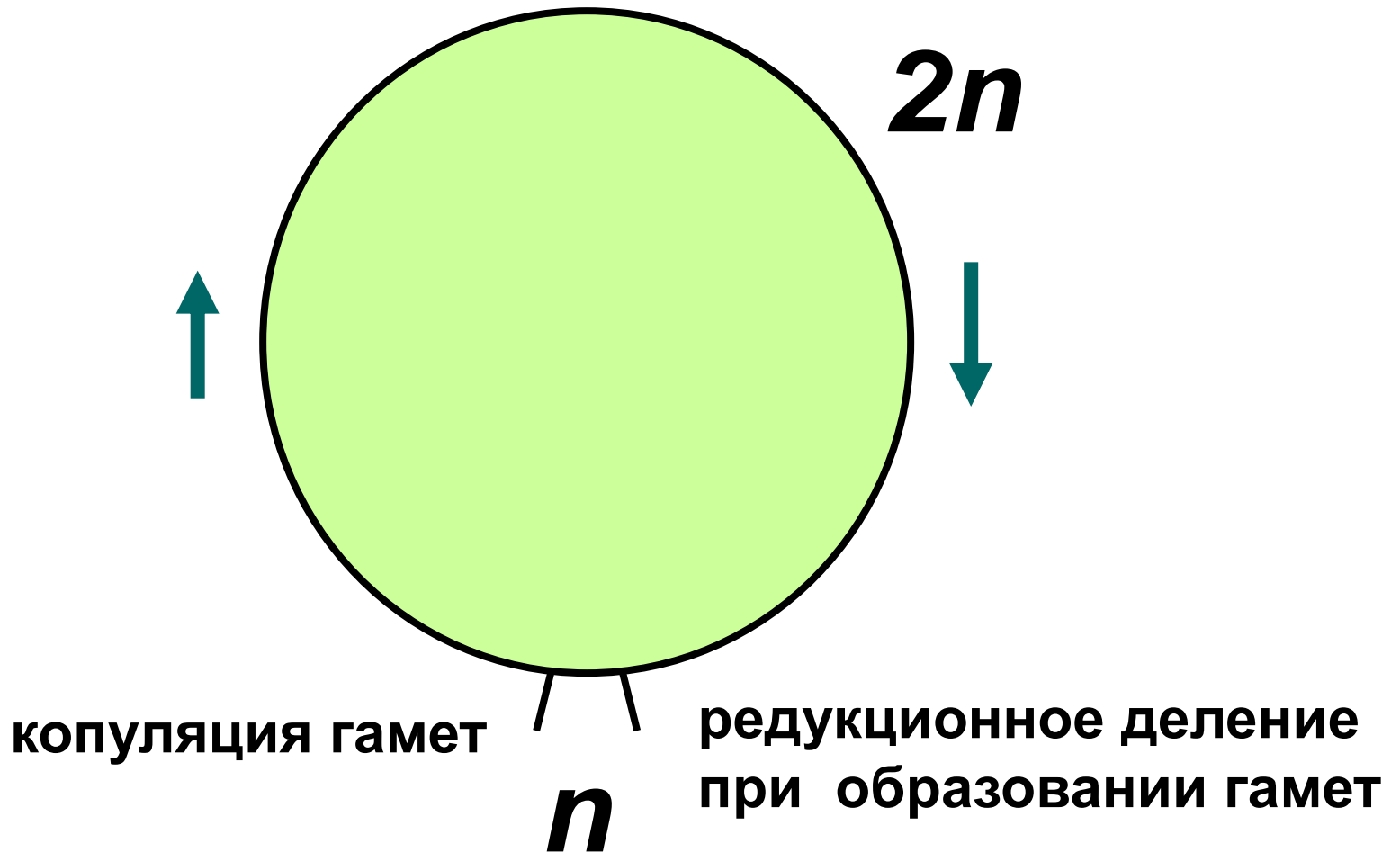
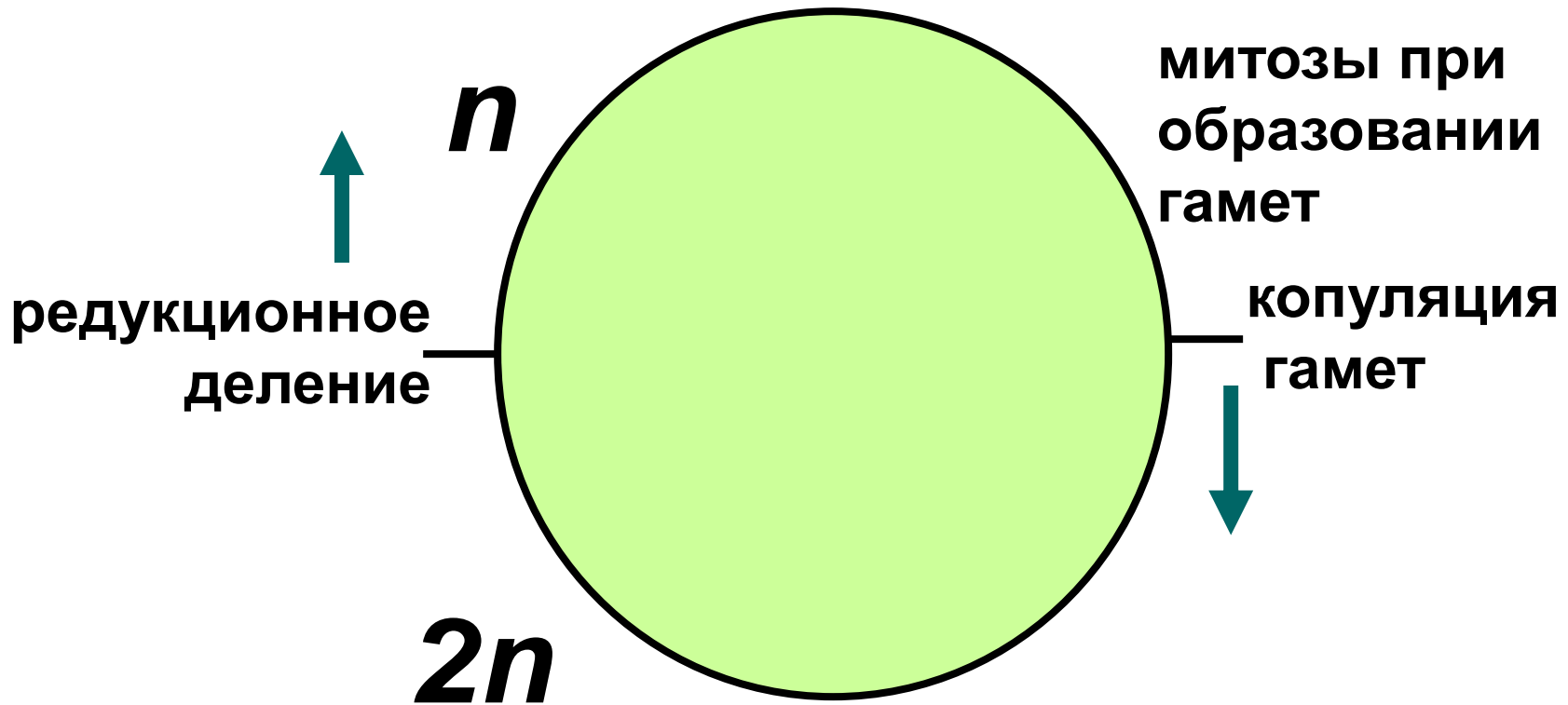
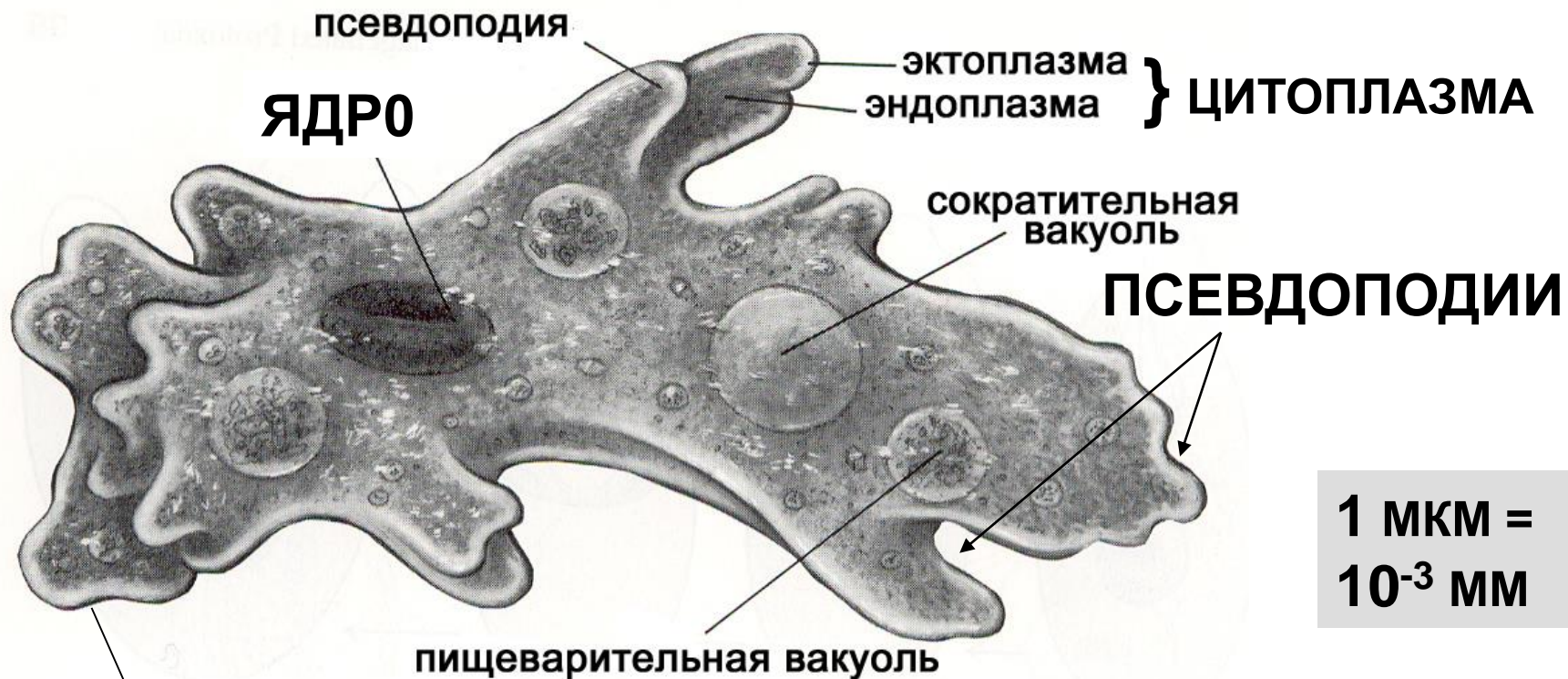


СХЕМА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА С *ПРОМЕЖУТОЧНОЙ* РЕДУКЦИЕЙ



**ОСНОВНЫЕ
ЧЕРТЫ
ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОТИСТОВ**



ПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА
(ПЛАЗМОЛЕММА)

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ
КЛЕТКИ ПРОТИСТОВ

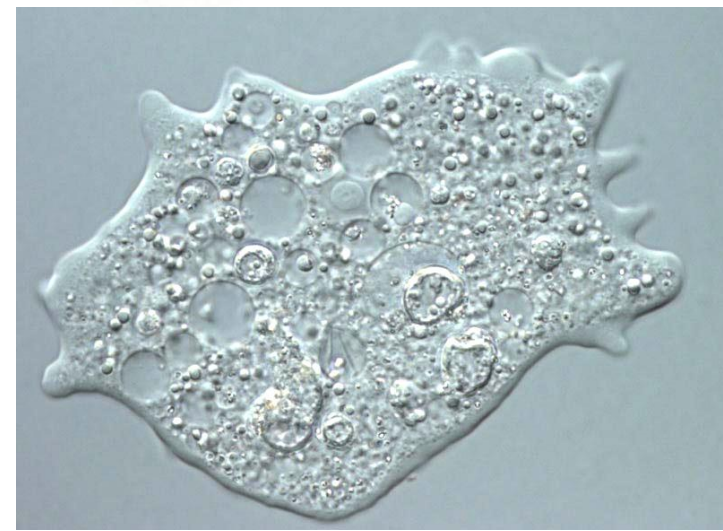
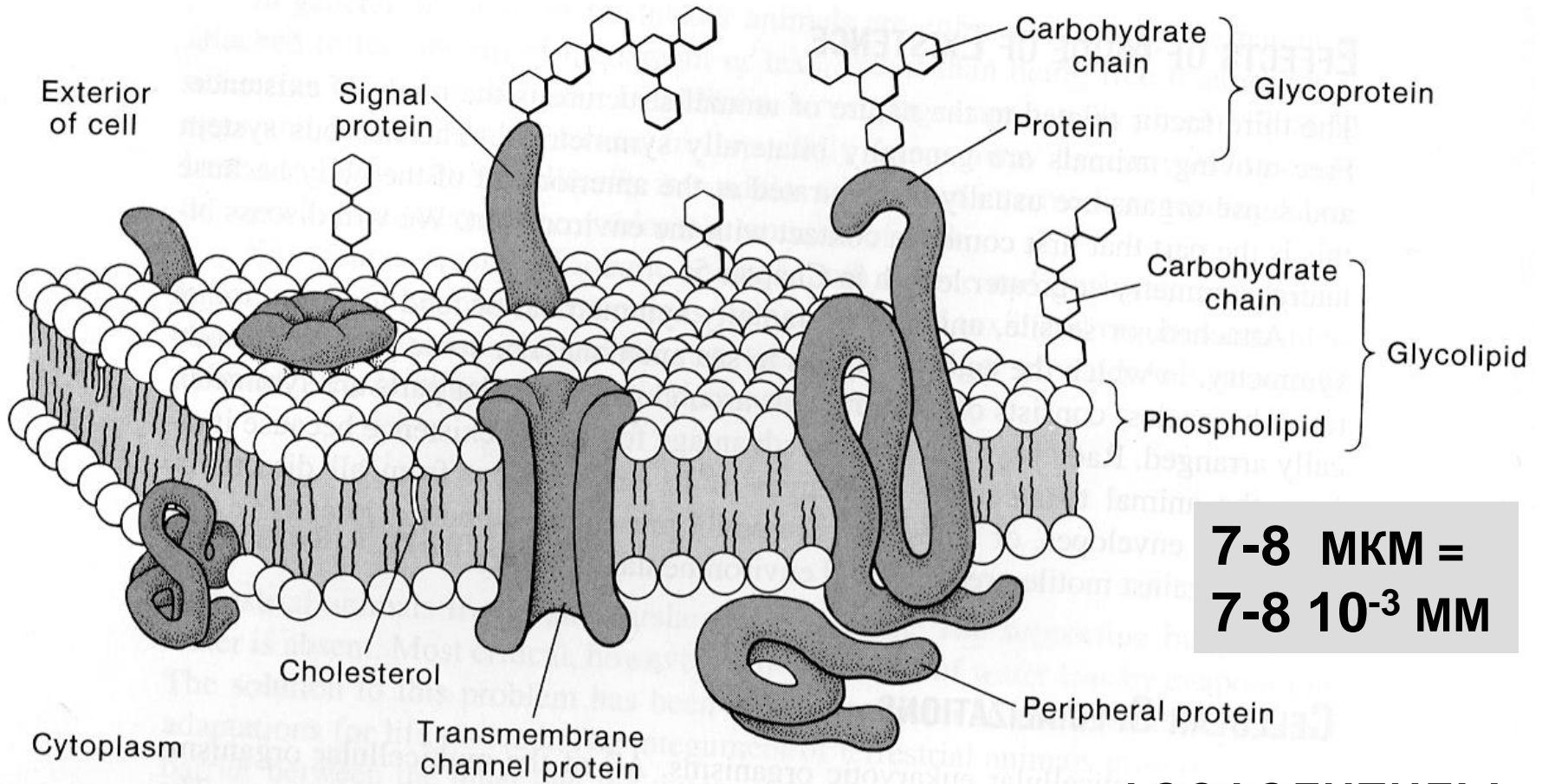


СХЕМА СТРОЕНИЯ ПЛАЗМОЛЕММЫ



**7-8 МКМ =
7-8 10^{-3} ММ**

**ФОСФОЛИПИДЫ
БЕЛКИ**

ПИНОЦИТОЗ

ФАГОЦИТОЗ

РЕЦЕПТОРНО-МЕДИАТОРНЫЙ ЭНДОЦИТОЗ

ЭНДОЦИТОЗ

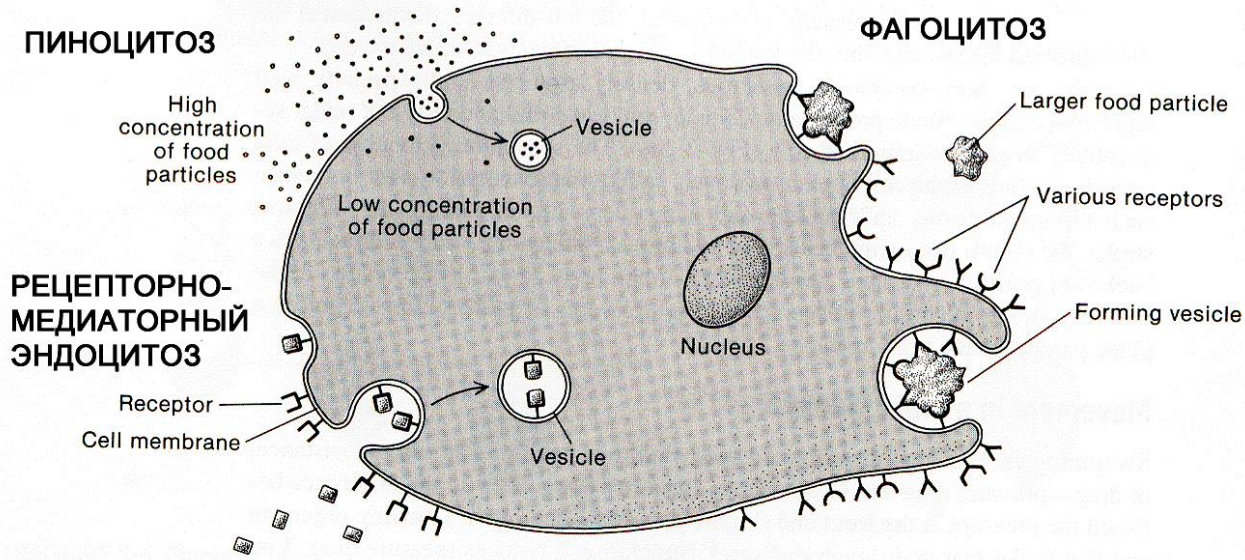
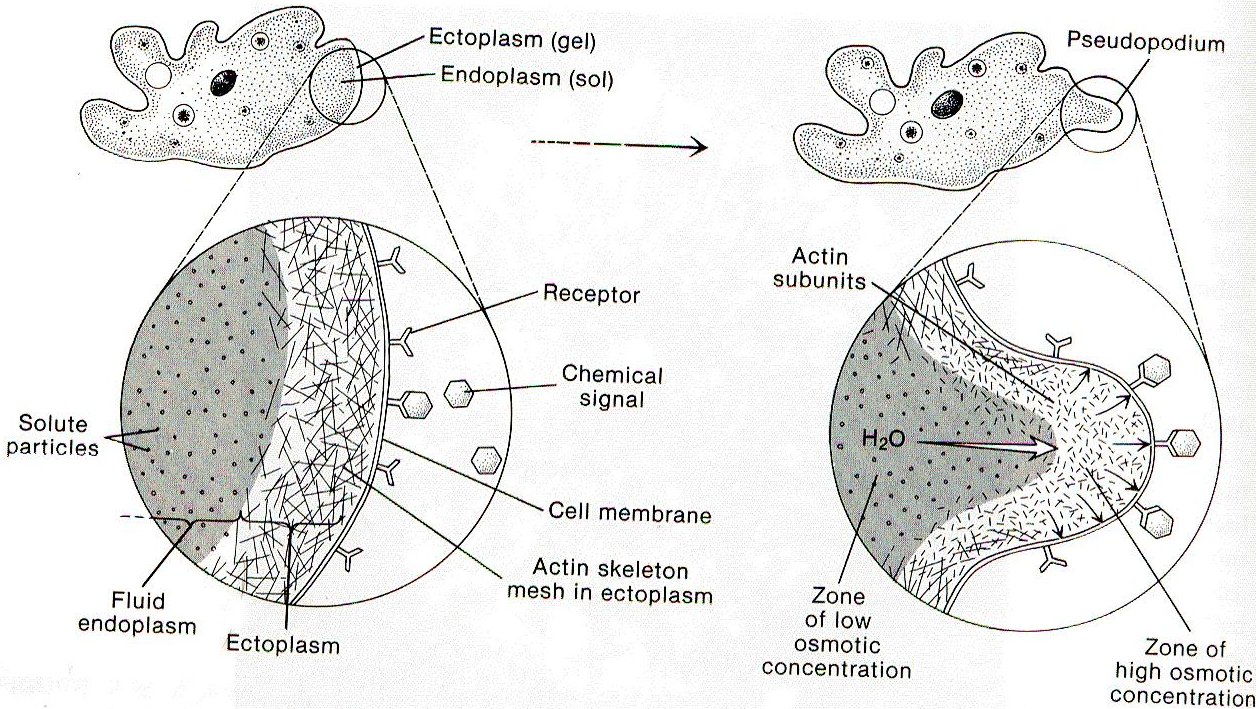


СХЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ПСЕВДОПОДИИ



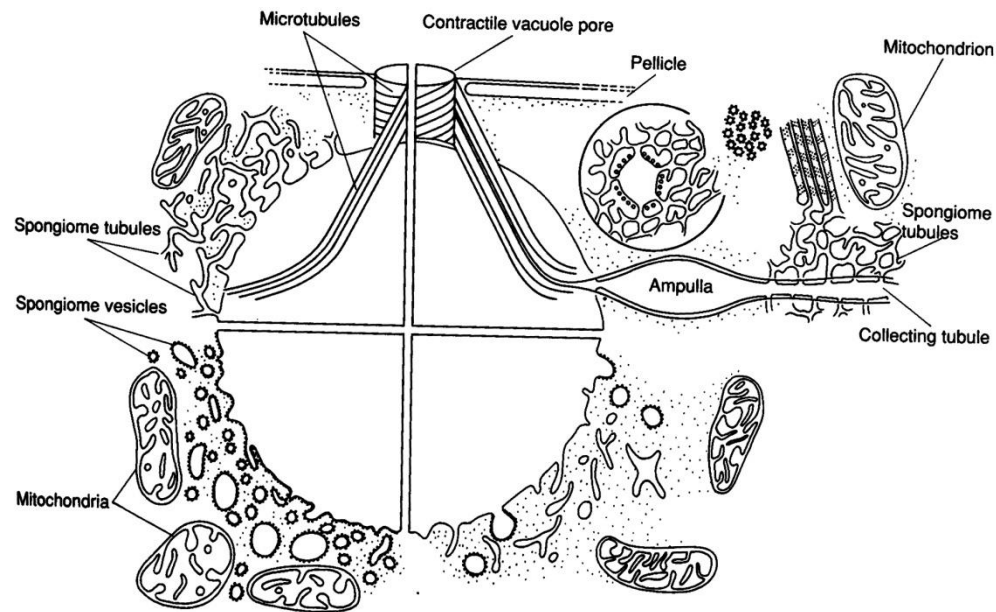
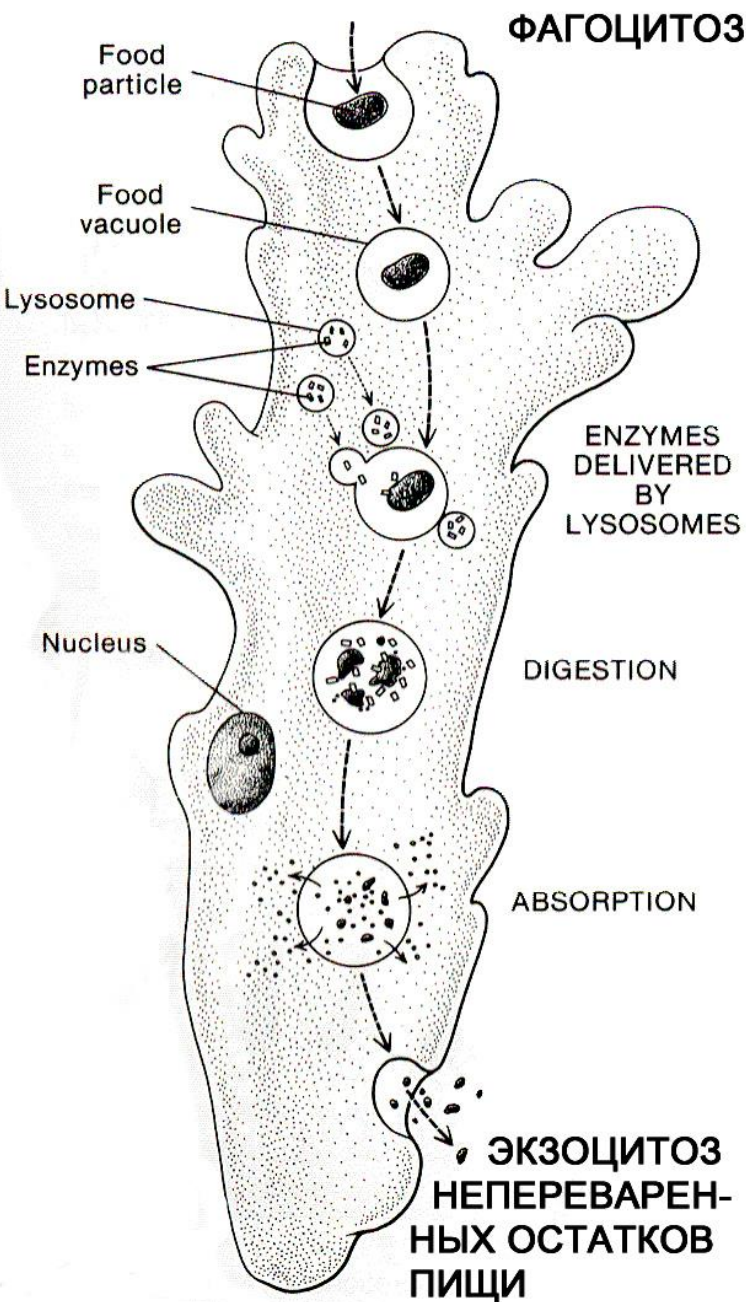
РЕЦЕПТОР
АКТИНОВЫЙ
СКЕЛЕТ
ЗОНА ВЫСОКОЙ
ОСМОТИЧЕСКОЙ
КОНЦЕНТРАЦИИ

СХЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ ВАКУОЛИ

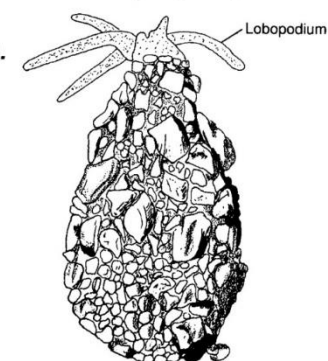
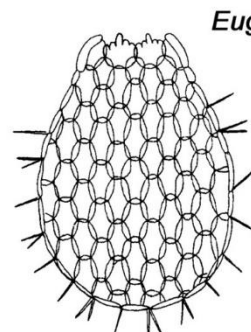
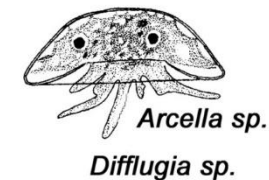
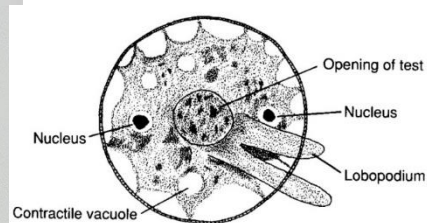
СХЕМА СТРОЕНИЯ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ВАКУОЛИ

ЦИКЛОЗ, ЭКЗОЦИТОЗ

ДИАСТОЛА, СИСТОЛА



ПРИМЕРЫ РАКОВИН У
ПРОТИСТОВ



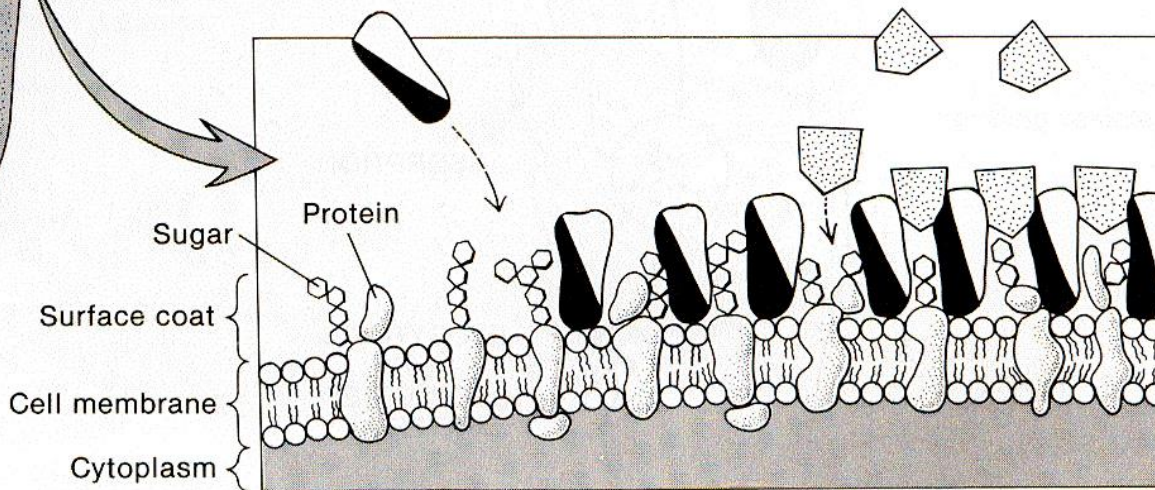
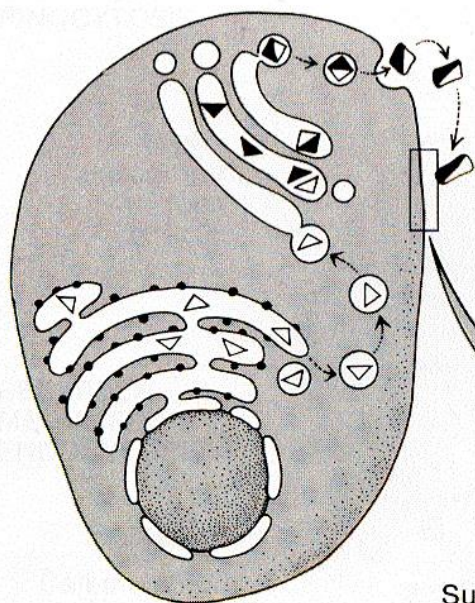
**СХЕМА
ОБРАЗОВАНИЯ
РАКОВИНЫ**

**ОРГАНИЧЕСКАЯ
СЕКРЕЦИЯ**

Examples:
Chitin
Cellulose
Collagen
Proteoglycans

**МИНЕРАЛЬНАЯ
СЕКРЕЦИЯ**

Examples:
 CaCO_3
 SiO_2
 StSO_4

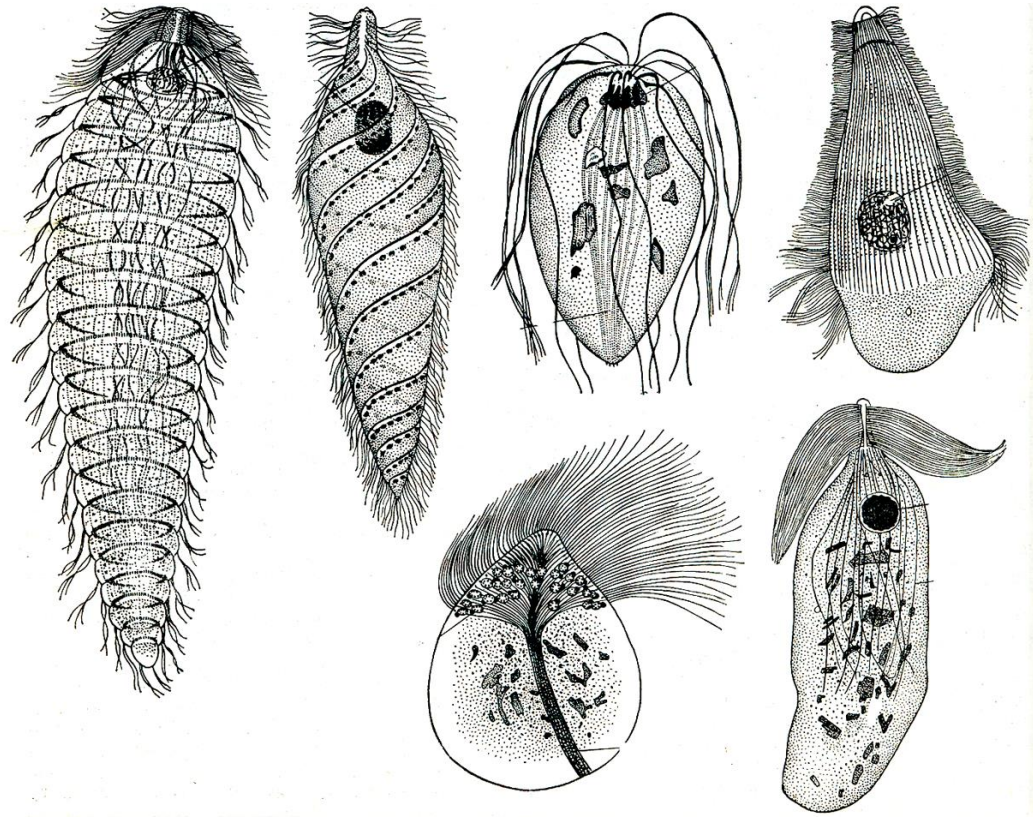


ЖГУТИКИ



Ризомастигина
*Mastigamoeba
aspersa*

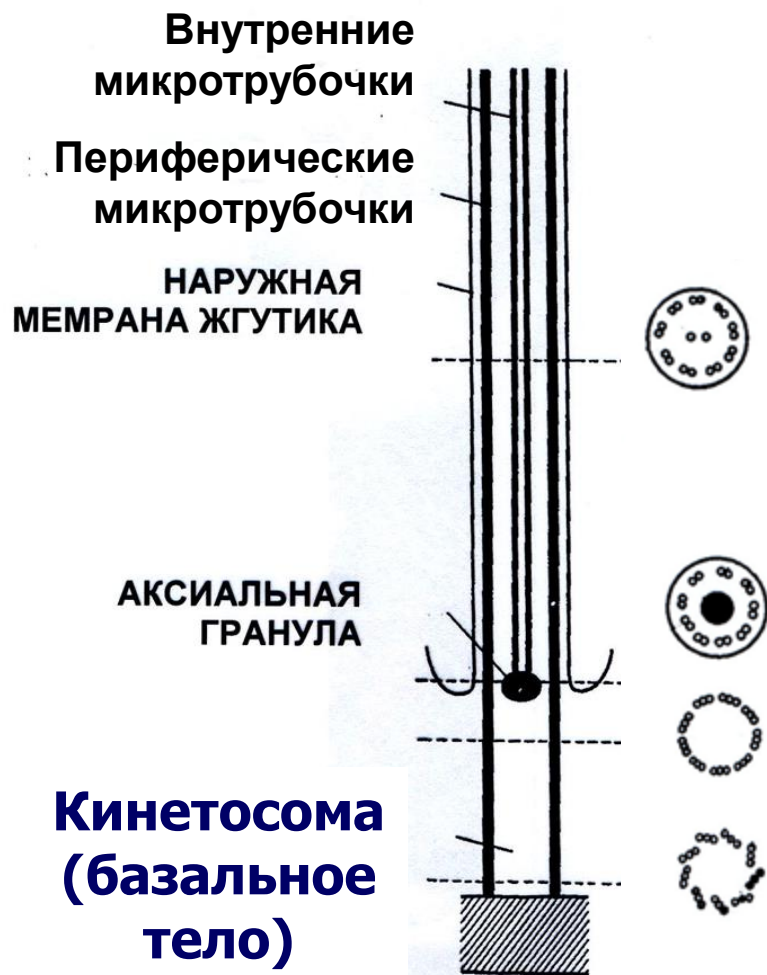
ОРГАНОИДЫ
ПЕРЕДВИЖЕНИЯ:
ПСЕВДОПОДИИ И
ЖГУТИКИ



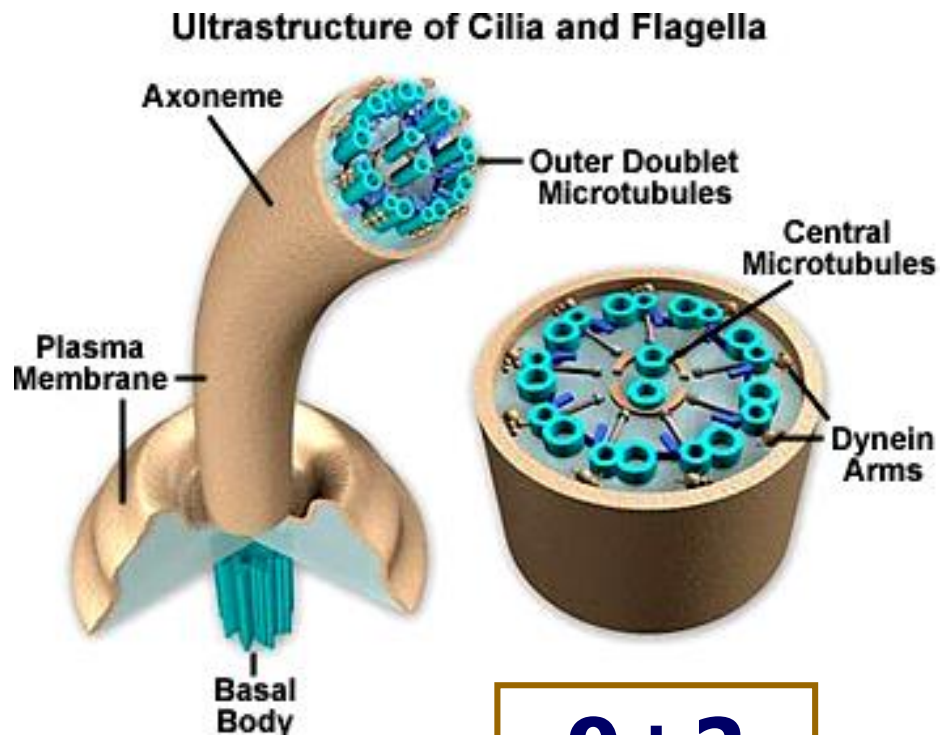
Различные гипермастигины
из кишечника термитов

Длина жгутиков до 200 мкм,
толщина 200 нм (= 0,2 мкм)

СХЕМА УЛЬТРАТОНКОГО СТРОЕНИЯ ЖГУТИКА



СТРОЕНИЕ ЖГУТИКА



9+2

L >200 мкм

T 0,2 мкм

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ И
ЧЕРТЫ БИОЛОГИИ
ПРОТИСТОВ**

Царство **Protista** (Protozoa)

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

Царство **Protista** (Protozoa)



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

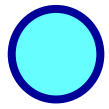
Тип **Opisthokonta**

Microspora
Chanoflagellata
Muxozoa

Eucariota incertae sedis

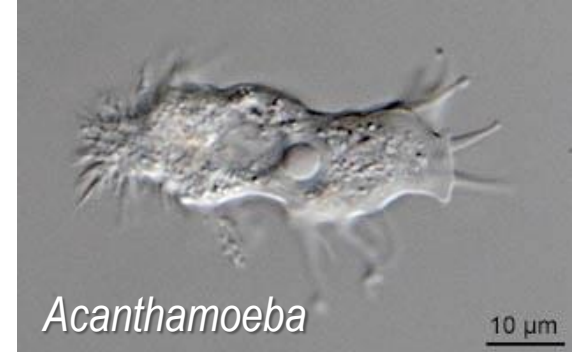
Acantharea
Heliozoa

Тип **Amoebozoa** – Амёбозои



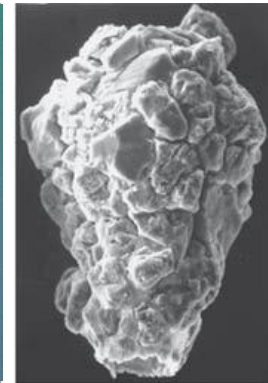
Подтип **Lobosa** – Лобозные амёбы

Класс **Gymnamoebae** – Лобозные голые амёбы

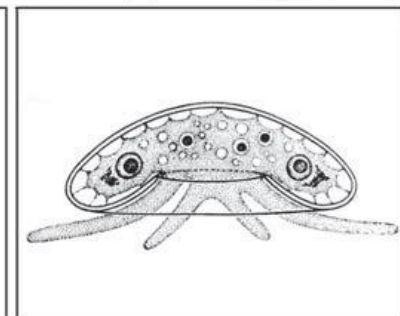
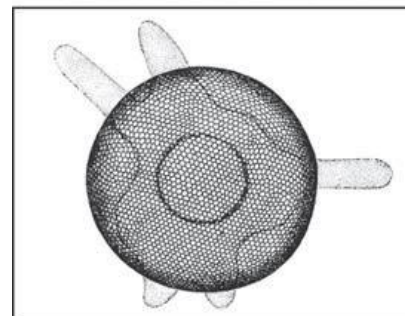


Класс **Testacealobosea**
– Лобозные раковинные амёбы

**Амёбозои:
локомоция
амебоидная;
жгутики у
большинства
отсутствуют**

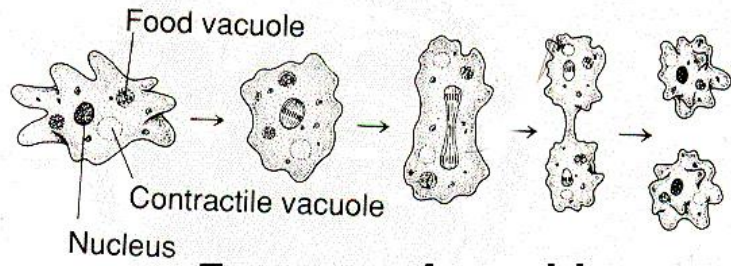


Diffugia

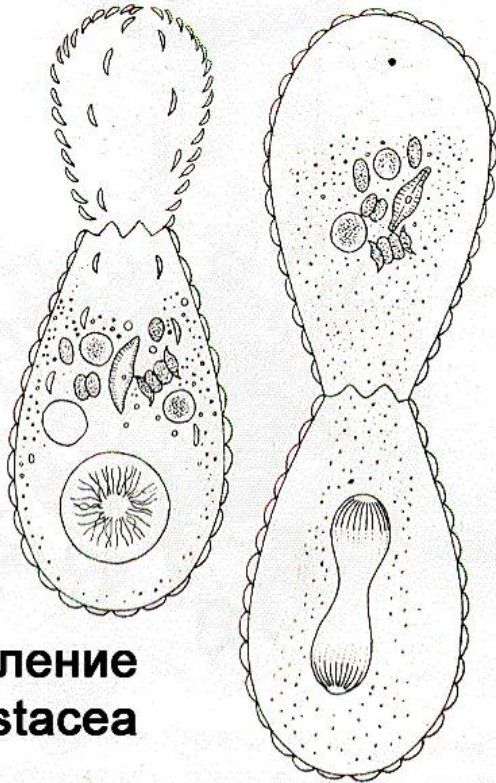


Arcella vulgaris

РАЗМНОЖЕНИЕ ЛОБОЗНЫХ АМЕБ

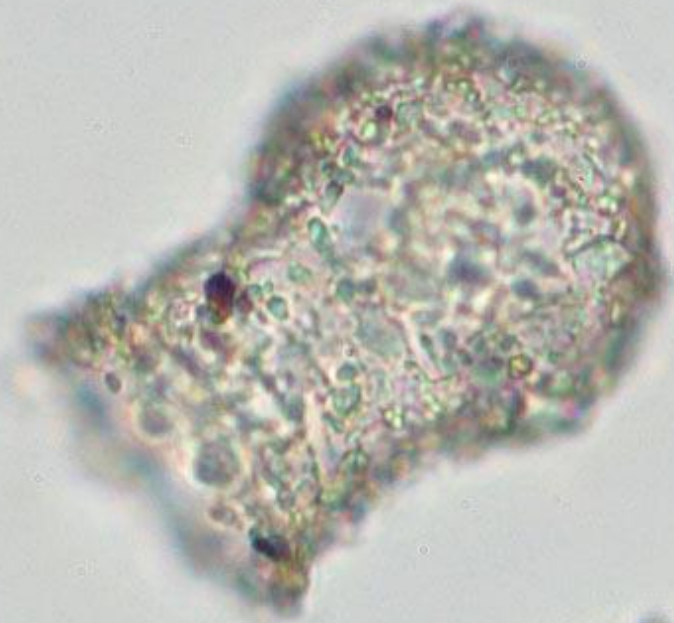


Деление Амoебины



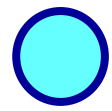
**Деление
Testacea**

МИТОЗ



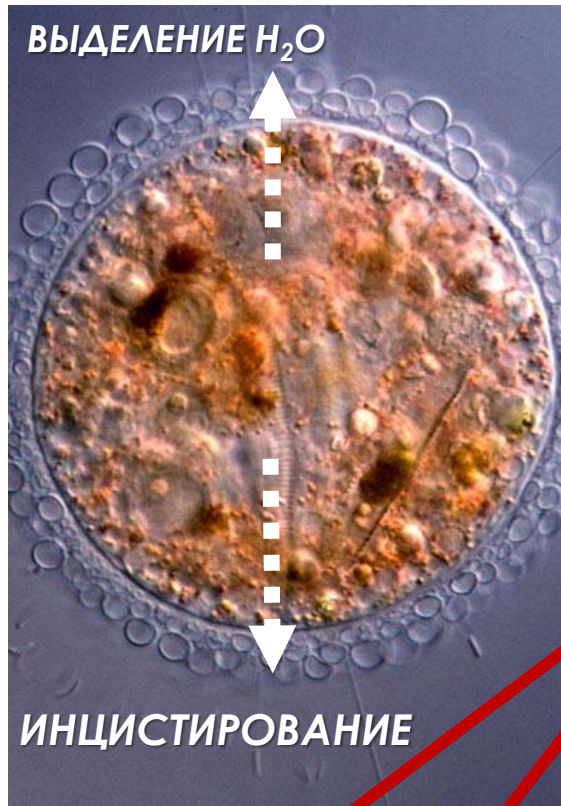
Diffugia sp.

Тип *Amoebozoa* – Амёбозои

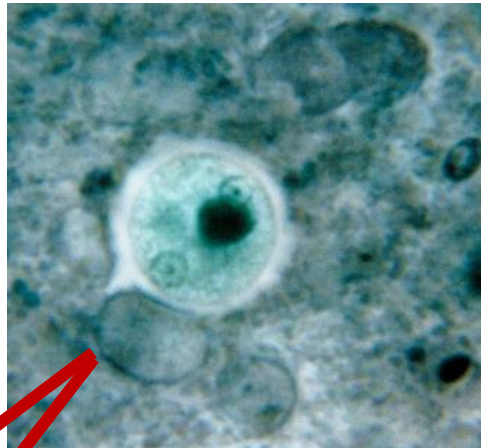


Подтип *Conosa* – Конозы

Класс *Archamoeba* – Архамёбы

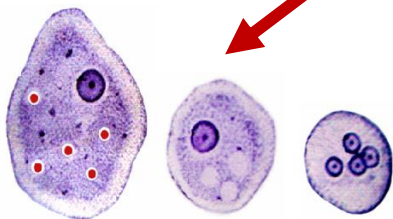


Циста в фекальной массе



ДИЗЕНТЕРИЙНАЯ АМЕБА

Entamoeba histolytica



ЦИСТЫ (тканевая форма, предциста, циста)

АМЕБИАЗЫ (кишечная форма, абсцессы внутренних органов)



Советский плакат 1920-х г.

***neglected diseases* — «пренебрегаемые заболевания»**

Царство **Protista** (Protozoa)

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

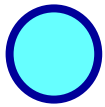
Тип **Opisthokonta**

Microspora
Chanoflagellata
Myxozoa

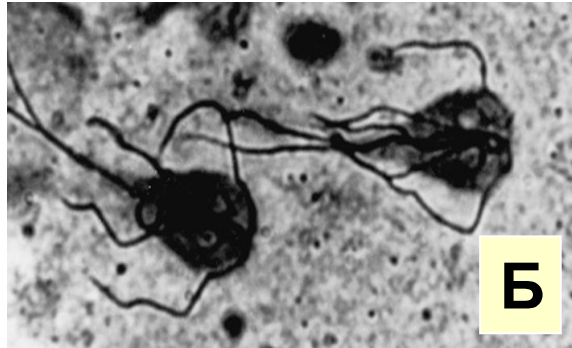
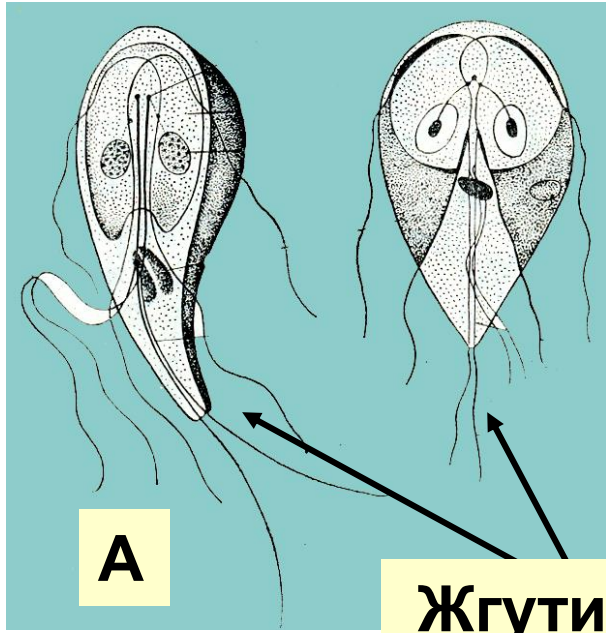
Eucariota incertae sedis

Acantharea
Heliozoa

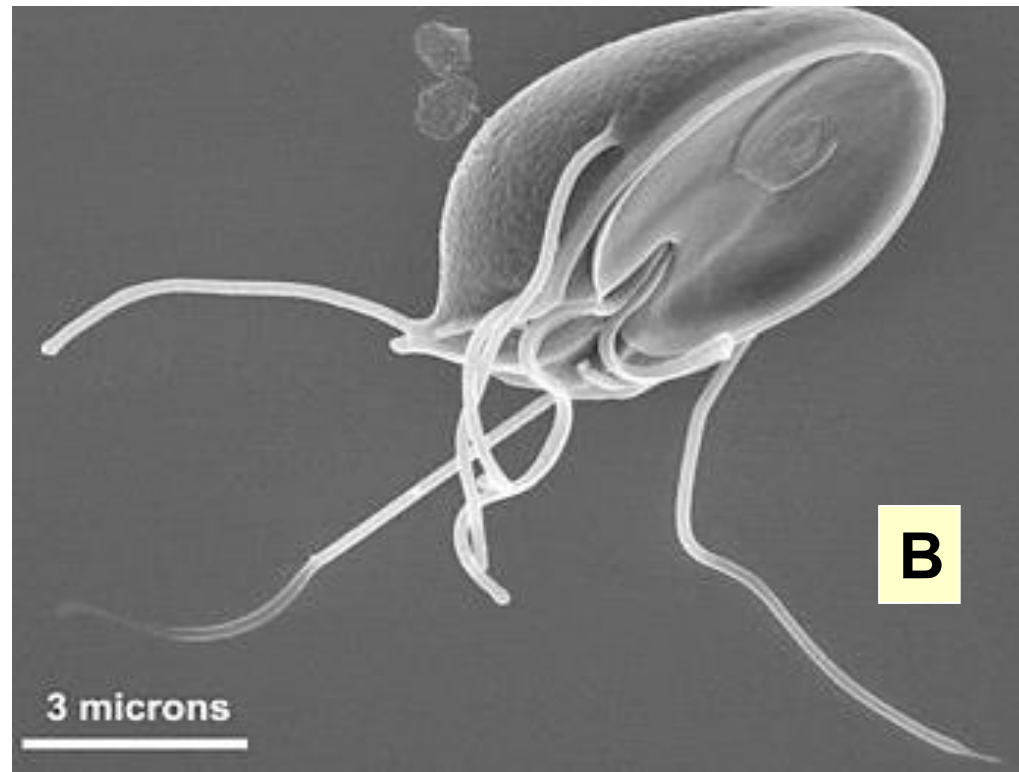
Тип **Tetramastigota**



Класс **Diplomonadea** – Дипломонады
Отряд **Diplomonadida** – Дипломонадиды



Исходно две пары жгутиков; свободноживущие, эндосимбионты, паразитические формы



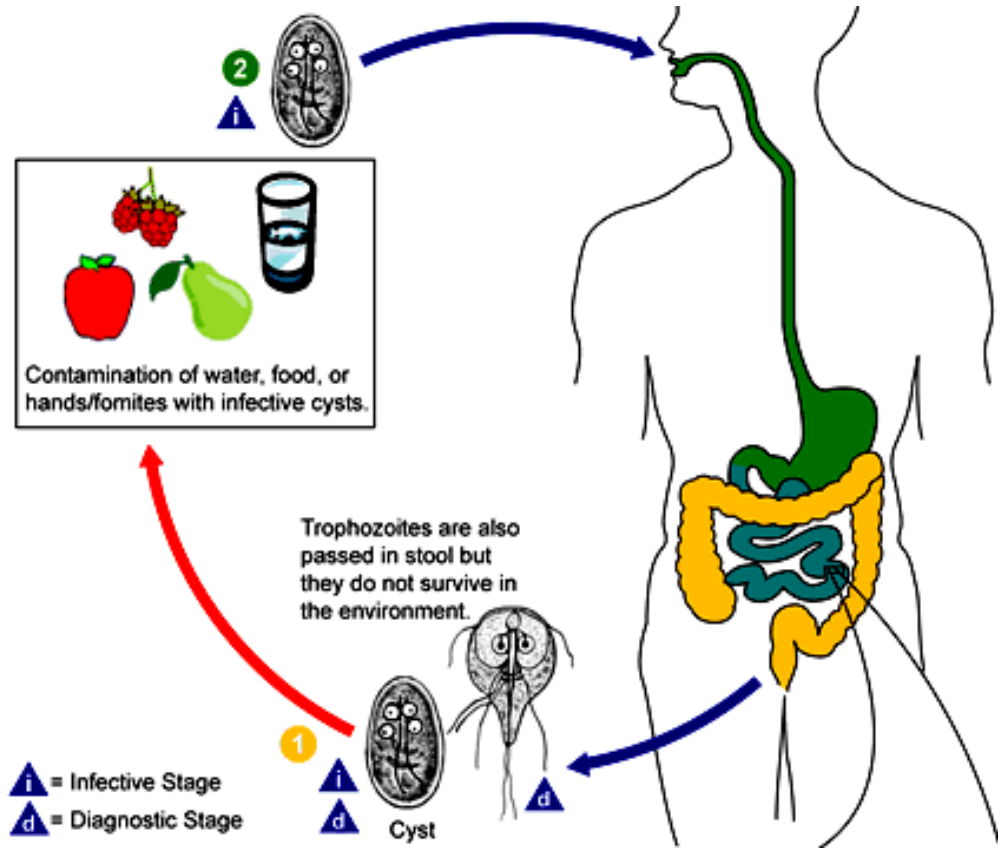
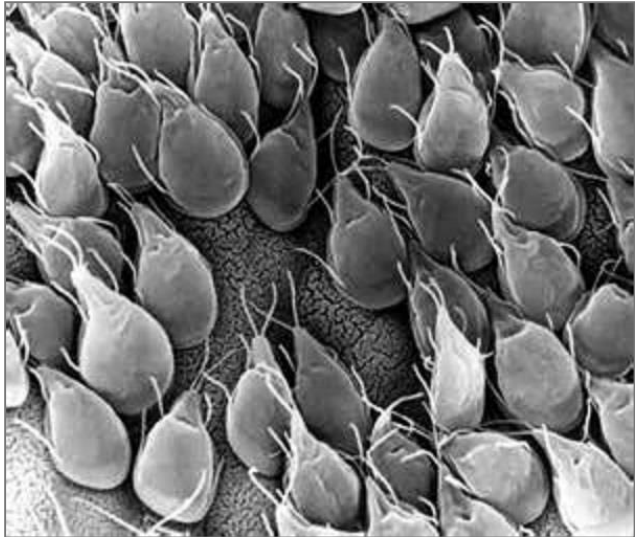
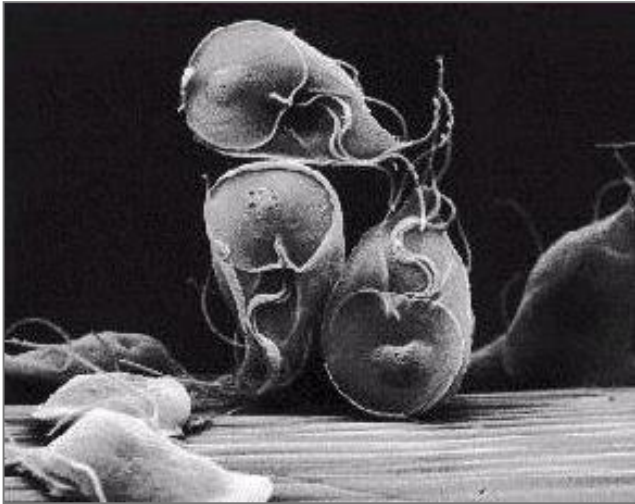
Жгутиконосец *Giardia (Lambia) intestinalis*.

А- схема строения (вид сбоку и брюшной стороны);

Б - микрофотография;

В – сканирующая электронная микроскопия.

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ *Giardia* (*Lamblia*) *intestinalis*



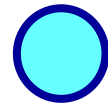
инцистирование при дегидратации в прямой кишке

ЛЯМБЛИОЗ (ГИАРДИАЗ)

Род *Giardia* – около 50 видов; идентификация тестами и молекулярно-генетическим анализом

neglected diseases — «пренебрегаемые заболевания»

Тип **Tetramastigota**



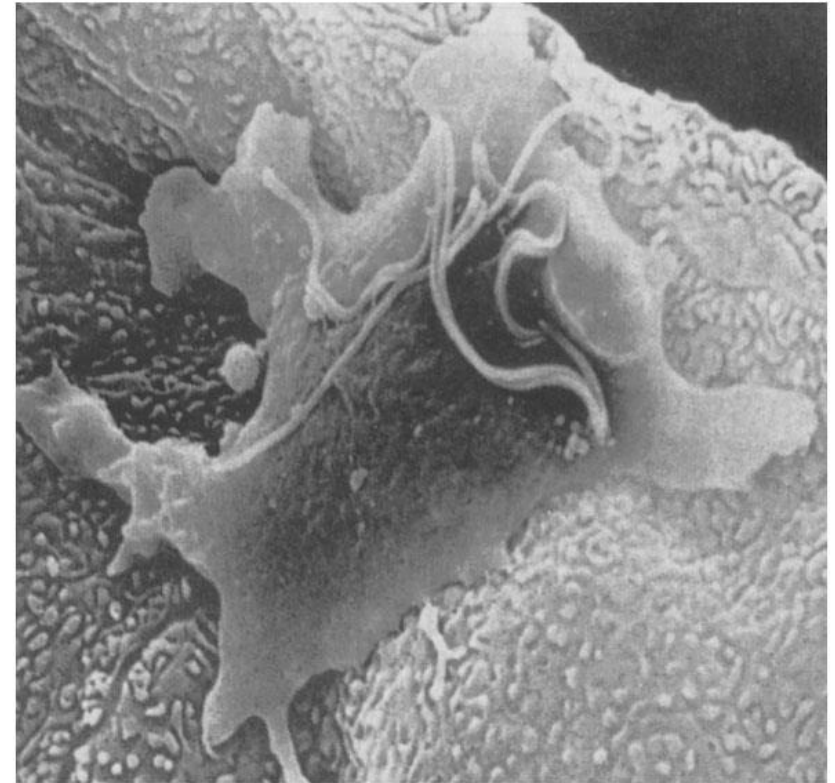
Класс **Parabasalea** – Парабазалии
Отряд **Trichomonadida** – Трихомонады



Trichomonas hominis -
микрофотография



Жгутиконосец
Trichomonas hominis - план строения



Trichomonas vaginalis

ТРИХОМОНОЗ (ТРИХОМОНИАЗ)

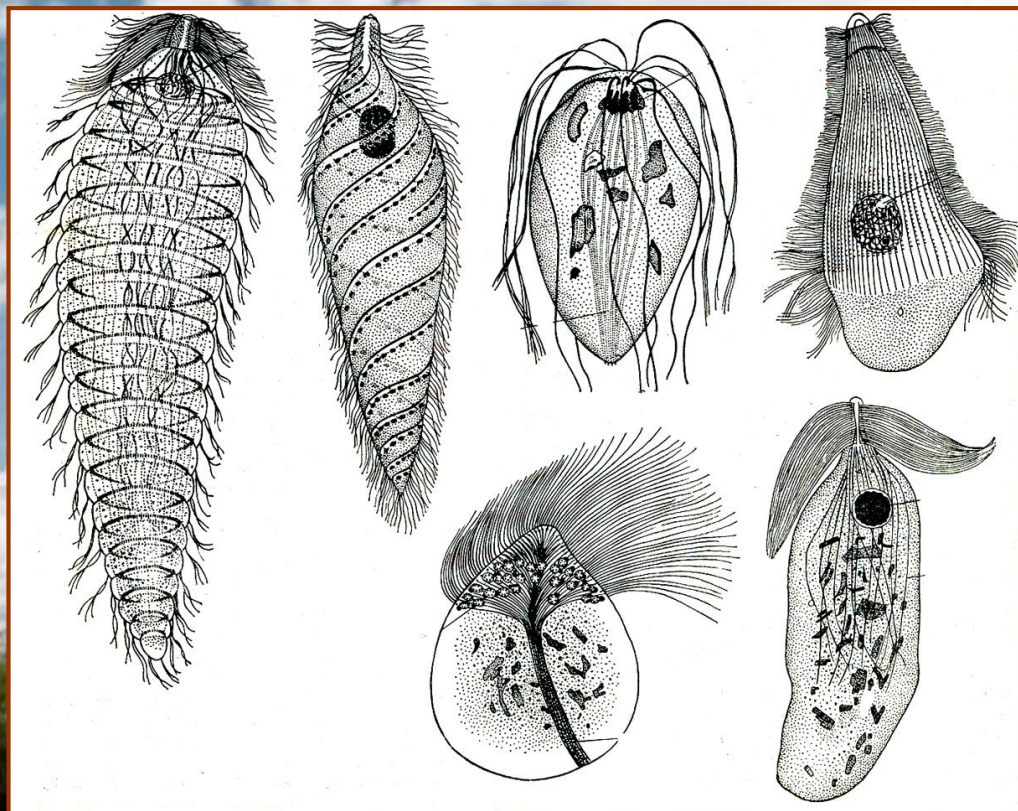


Тип **Tetramastigota**



Класс **Parabasalea** – Парабазалии

Отряд **Hypermastigida** – Гипермастигиды



Гипермастигины из кишечника термитов

**МНОГОУРОВНЕВЫЙ
СИМБИОЗ**

Царство **Protista** - Протисты

Тип **Amoebozoa**

Lobosa
Conosa

Тип **Tetramastigota**

Diplomonadida
Trichomonadida
Hypermastigida

Тип **Discicristata**

Euglinida
Kinetoplasta
Heterolobosa

Тип **Chromista**

Opalineae
Labyrinthuleae

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

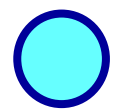
Тип **Opisthokonta**

Microspora
Chanoflagellata
Myxozoa

Eucariota incertae sedis

Acantharea
Heliozoa

Тип **Discicristata** – Дисцикритаты



Подтип **Euglenozoa** - Эвгленозои

Надкласс **Euglenida** – Эвгленовые

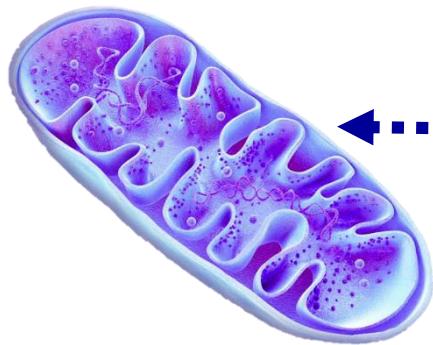
Дисцикритаты:

кристы митохондрий имеют вид
дисковидных инвагинаций;

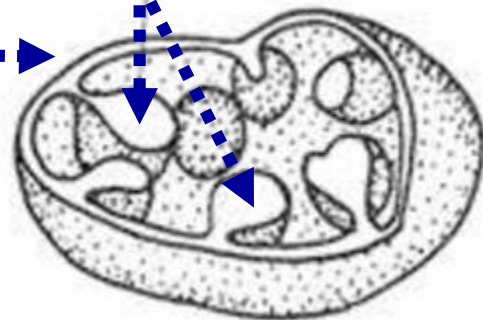
часто двужгутиковые;

фототрофы, сапрофиты, фаготрофы,
эндобинты, паразиты

СХЕМАТИЧНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ДИСКОВИДНЫХ КРИСТ МИТОХОНДРИЙ

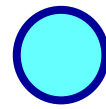


МИТОХОНДРИЯ



СТРОЕНИЕ ЭВГЛЕНЫ
Euglena viridis

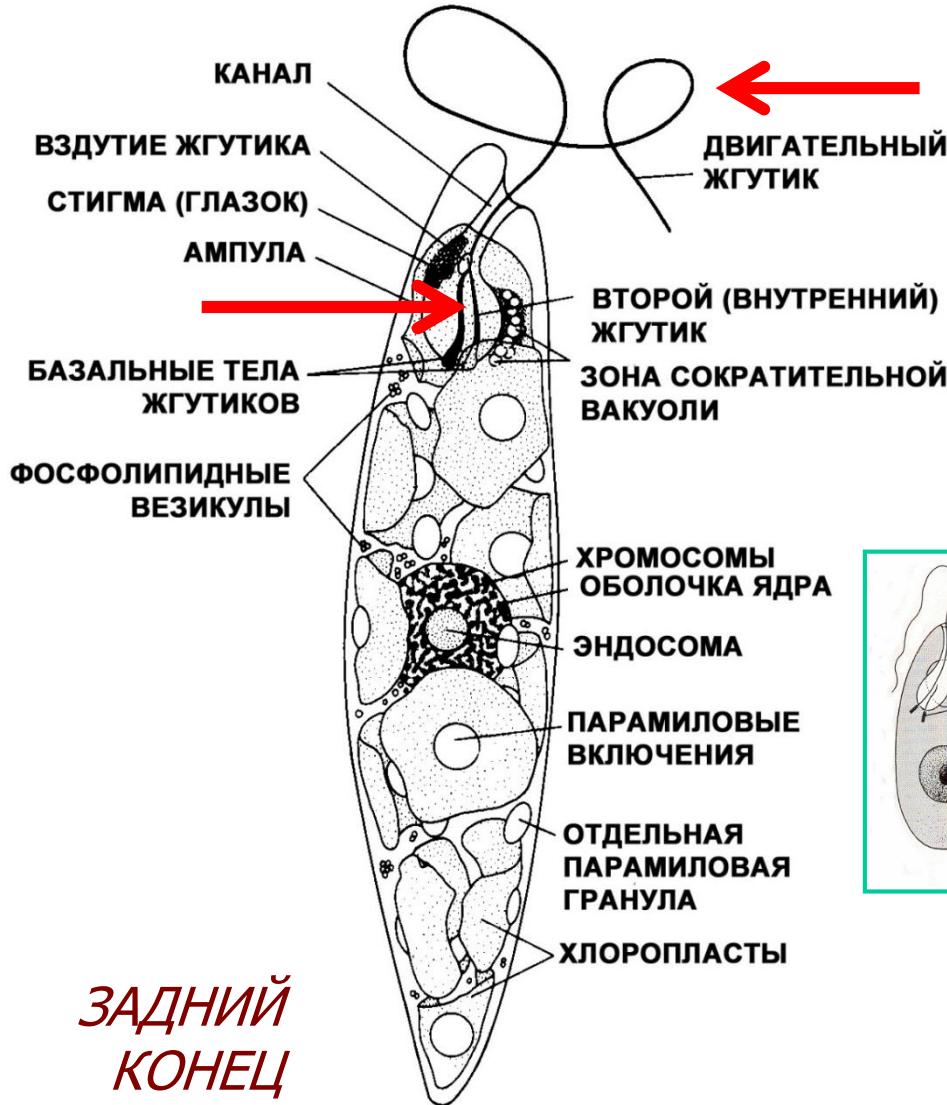
Тип **Discicristata** – Дисцикритаты



Подтип **Euglenozoa** - Эвгленозои

Надкласс **Euglenida** – Эвгленовые

ПЕРЕДНИЙ КОНЕЦ



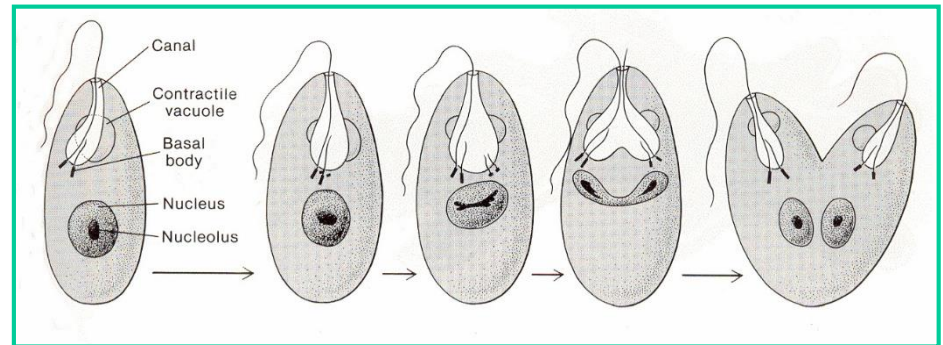
ЗАДНИЙ КОНЕЦ

ПЕЛЛИКУЛА

ЦИТОСТОМ

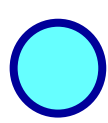
СТИГМА

ХРОМАТОФОРЫ



**МИТОТИЧЕСКОЕ ДЕЛЕНИЕ
ЭВГЛЕНЫ *Euglena viridis***

Тип **Discicristata** – Дисцикритаты

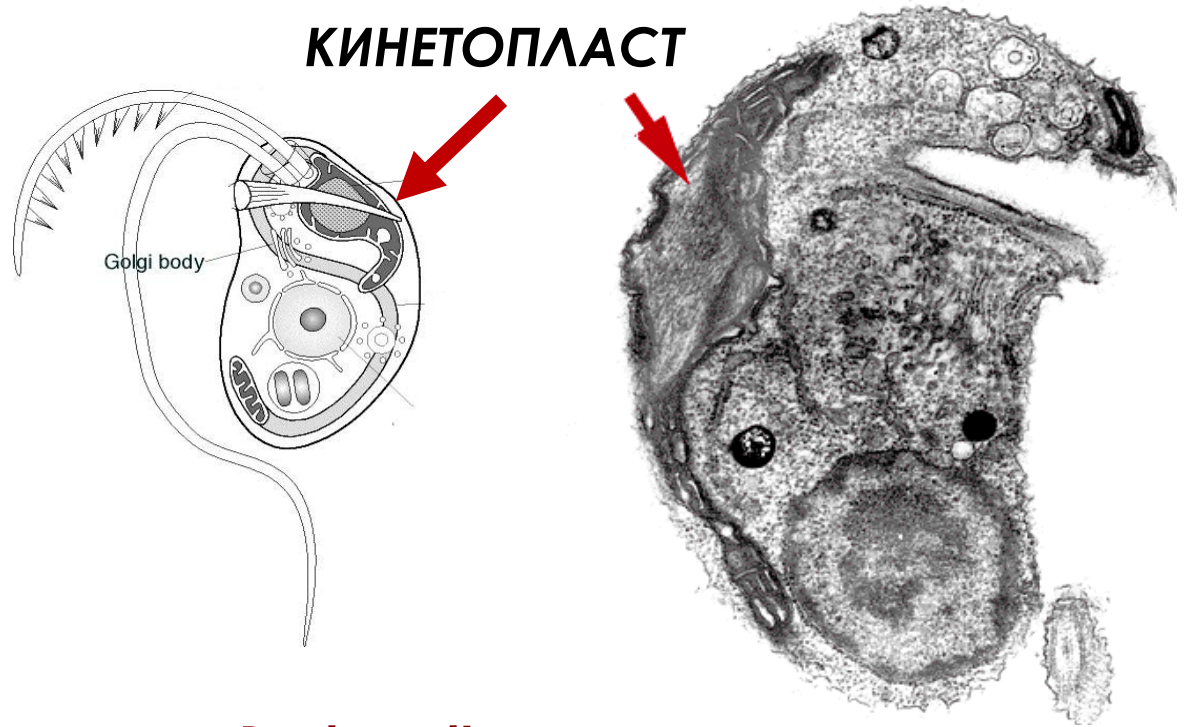


Подтип **Euglenozoa** - Эвгленозои

Надкласс **Kinetoplasta** – Кинетопластиды

Дисцикритаты:

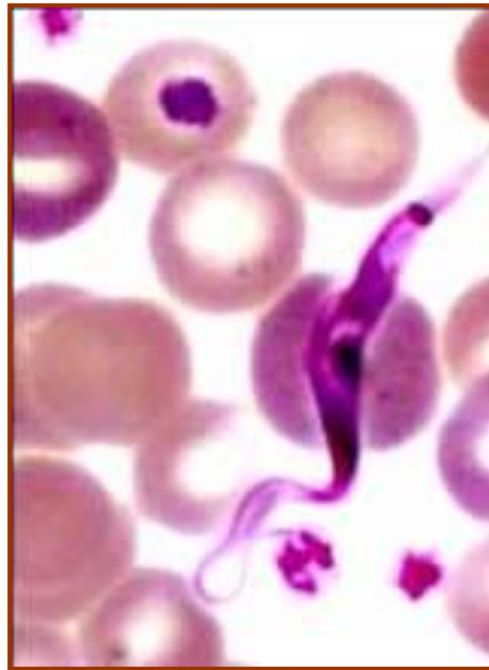
кресты
митохондрий
имеют вид
дисковидных
инвагинаций;
часто
двужгутиковые;
фототрофы,
сапрофиты,
фаготрофы,
эндобинты,
паразиты



***Vodo saltans* – схема
строения и ультраструктура**

Trypanosoma rhodesiense в лимфе крови

7.2 – 7.5 мкм

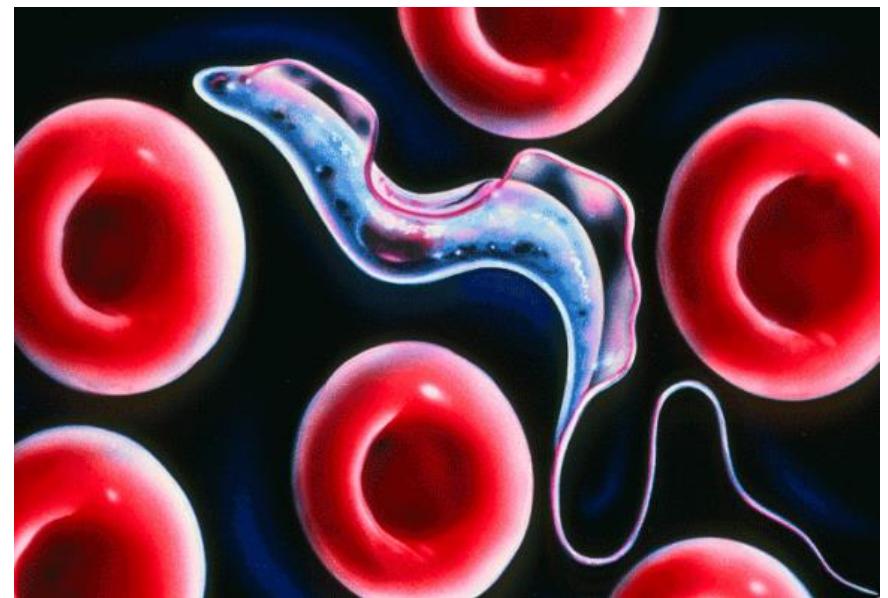
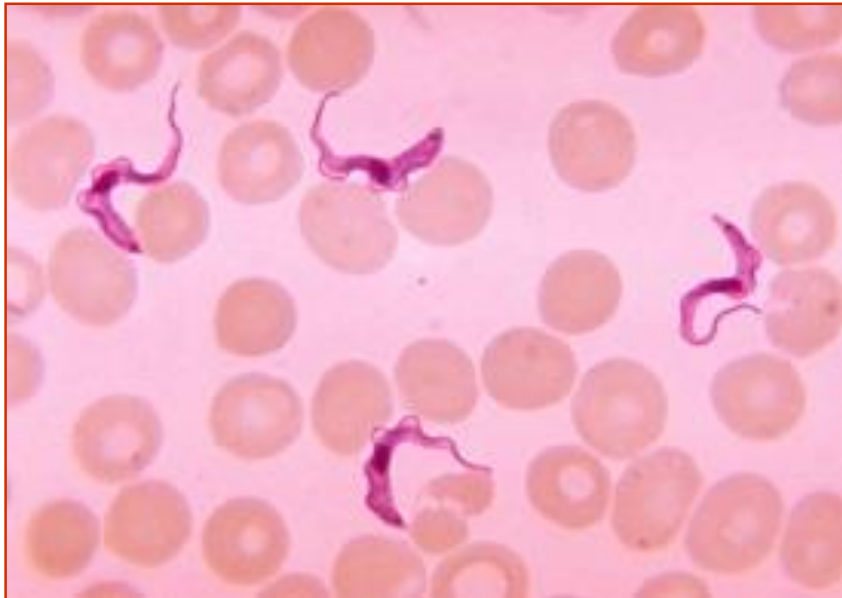


Ундулирующая мембрана

Жгутик

Ядро

Схема строения трипаносомы





ТРЕПАНОСОМОЗЫ



Glossina morsitans

*Trypanosoma
brucei
gambiense*



*Trypanosoma
evansi*



Гликокаликс (смена гликопротеинов)



Инкубационный период
 ↓
 Крове-лимфатическая стадия
 ↓
 Преодоление гематоэнцефалического барьера
 ↓
 Неврологическая стадия
 ↓
 Кома и смерть

Жизненный цикл трипаномы *Trypanosoma rhodesiense* (*T. gambiense*)

СОННАЯ БОЛЕЗНЬ (АФРИКАНСКИЙ ТРИПАНОСОМОЗ)



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

**ТРАНСМИССИВНЫЕ
ЗАБОЛЕВАНИЯ**

**ПРИРОДНАЯ
ОЧАГОВОСТЬ**

**ТРЕПАНОСОМОЗЫ
ЛЕЙШМАНИОЗЫ**

*neglected diseases —
«пренебрегаемые заболевания»*