

Ноябрь  
2024



# ЗООЛОГИЯ

## Часть 1: Беспозвоночные

**СОВРЕМЕННАЯ  
СИСТЕМА  
ЖИВОТНЫХ**

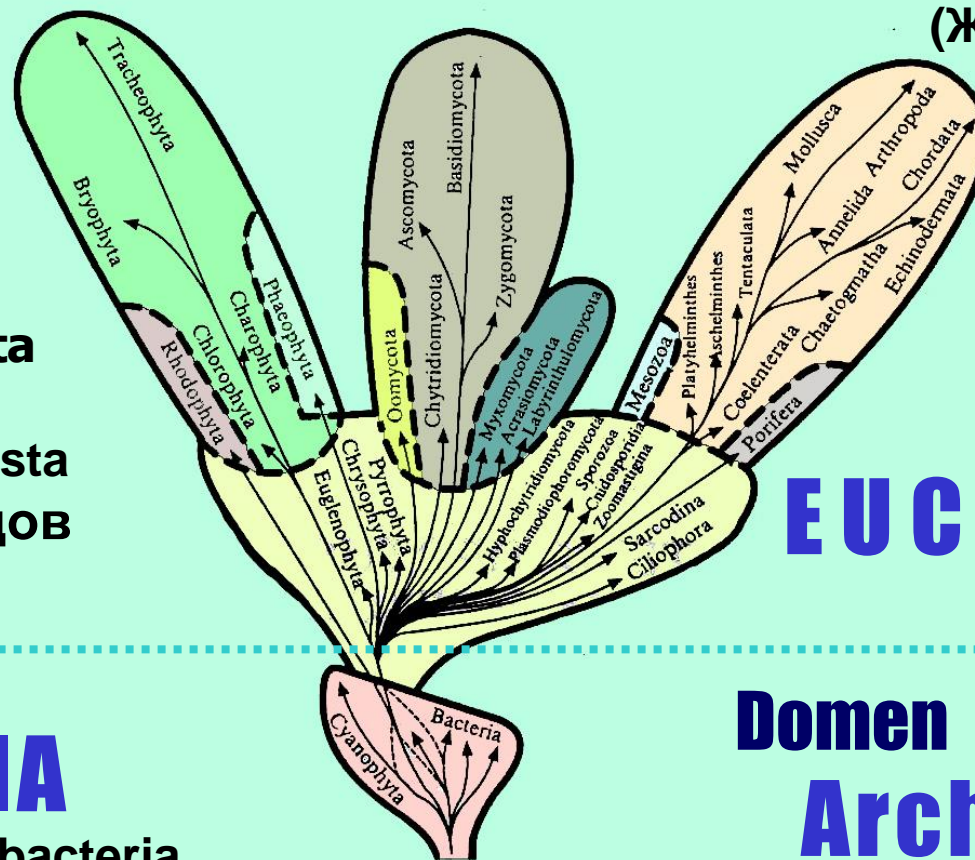
# ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ ЦАРСТВ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

**Regnum Plantae**  
(Растения)  
ок. 380 тыс.  
ВИДОВ

**Regnum Fungi (Грибы)**  
250 тыс., до 1,5 млн. ВИДОВ

**Regnum Animalia**  
(Metazoa)  
(ЖИВОТНЫЕ)  
1,6 - 2 млн.  
ВИДОВ

**Regnum Protista**  
(Протисты):  
Protozoa+Chromista  
30-100 тыс. ВИДОВ



**Domen**  
**BACTERIA**

Eubacteria, Cyanobacteria

неск. десятков тыс. ВИДОВ

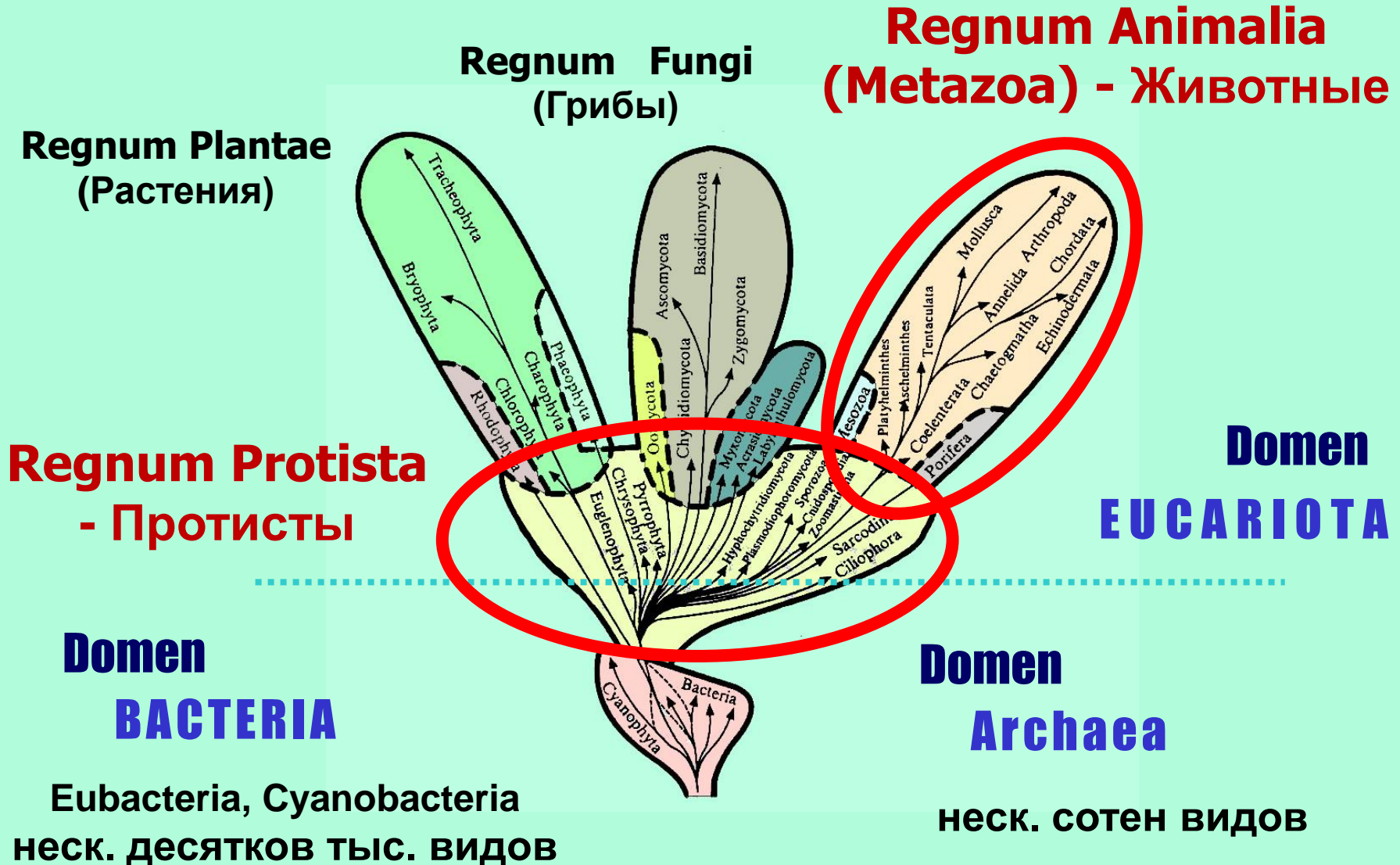
**Domen**  
**Archaea**

неск. сотен ВИДОВ

ВСЕГО ИЗВЕСТНО ПОРЯДКА **2,5-3 млн. ВИДОВ** ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ



# ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ ЦАРСТВ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ



# СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ЖИВОТНЫХ

Царство (Regnum)  
**Protista**

Царство (Regnum)  
**Metazoa (Animalia)**

*ОТСУТСТВИЕ  
ГЕТЕРОКЛЕТОЧНОСТИ*

*ВЫРАЖЕННАЯ  
ГЕТЕРОКЛЕТОЧНОСТЬ*

*ВЕДУЩИЕ  
ЧЕРТЫ  
ОРГАНИЗАЦИИ*

Подцарство (Subregnum)  
**Prometazoa**

Подцарство (Subregnum)  
**Eumetazoa**

# СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА МНОГОКЛЕТОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Царство (Regnum)  
**Protista**

*ОТСУТСТВИЕ  
ГЕТЕРОКЛЕТОЧНОСТИ*

*ОТСУТСТВИЕ  
ТКАНЕВОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ*

*ЗАРОДЫШЕВЫЕ  
ЛИСТКИ НЕ ВЫРАЖЕНЫ*

*НЕТ РТА И КИШЕЧНИКА*

*НЕРВНЫЕ И  
МУСКУЛЬНЫЕ КЛЕТКИ  
ОТСУТСТВУЮТ*

Царство (Regnum)  
**Metazoa (Animalia)**

Подцарство (Subregnum)  
**Prometazoa**

Тип (Phylum) **Porifera**  
5-10 тыс. видов

Тип (Phylum) **Placozoa**  
2 вида

Подцарство (Subregnum)  
**Eumetazoa**

*ЕСТЬ ТКАНИ И ОРГАНЫ*

Подцарство (Subregnum) **Eumetazoa**

*РАДИАЛЬНАЯ (ЛУЧИСТАЯ) СИММЕТРИЯ ТЕЛА  
В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ ЗАКЛАДЫВАЮТСЯ ДВА  
ЗАРОДЫШЕВЫХ ЛИСТКА*

*БИЛАТЕРАЛЬНАЯ (ДВУБОКОВАЯ) СИММЕТРИЯ  
ТЕЛА. В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ ЗАКЛАДЫВАЮТСЯ  
ТРИ ЗАРОДЫШЕВЫХ ЛИСТКА*

Раздел (Divisio)  
**Diploblastica (Radiata)**

Раздел (Divisio)  
**Triploblastica (Bilateria)**

Phylum **Ctenophora**  
80-100 видов

Phylum **Cnidaria**  
8-10 тыс. видов

Subdivisio **Xenacoelomorpha**

Subdivisio **Spiralia (Protostomia)**

Subdivisio **Ecdysozoa**

Subdivisio **Lophophorata**

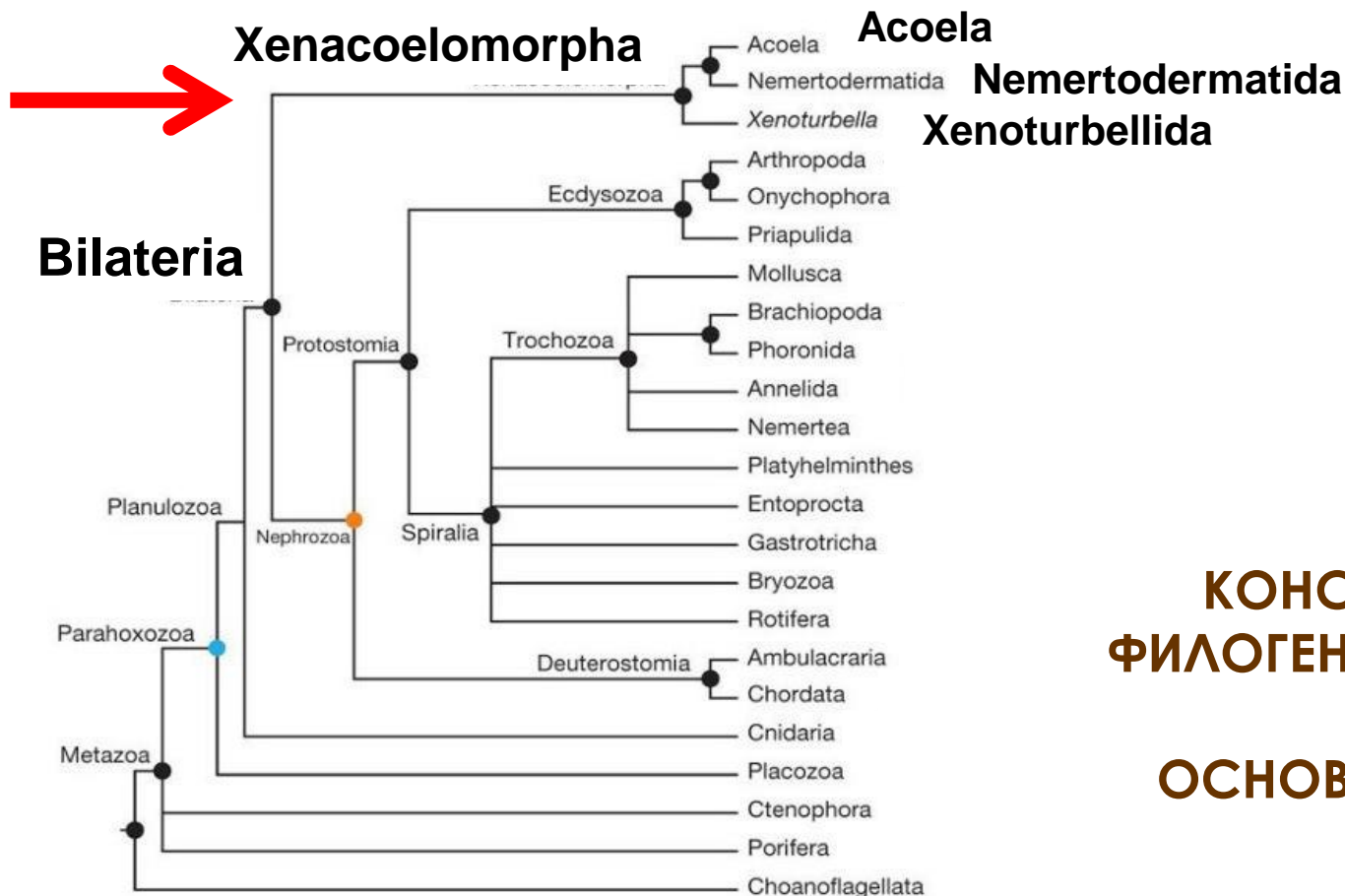
Subdivisio **Chaetognatha**

Subdivisio **Deuterostomia**

# Subdivisio Xenacoelomorpha

Phylum Xenacoelomorpha >400 видов

*Нервная система  
базипидермальная в  
виде простого плексуса,  
мозг отсутствует,  
другие особенности.*



**КОНСЕНСУСНОЕ  
ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЕ  
ДРЕВО  
ОСНОВНЫХ ГРУПП  
МЕТАЗОА**



## Подраздел (Subdivisio) **Spiralia (Protostomia)**

*Дробление спиральное  
Полость тела отсутствует,  
первичная или вторичная (целом)*

Phylum **Annelida** 17-20 тыс. в.

Phylum **Pogonophora** 150 в.

Phylum **Echiura** 150 видов

Phylum **Sipuncula** 250 видов

Phylum **Mollusca** 115 тыс. в.

Phylum **Nemertini** 900 видов

Phylum **Lobatocerebrida** 2 в.

Phylum **Plathelminthes** 13 т.в.

Phylum **Orthnectida** 30 видов

Phylum **Dicyemida** 70 видов

Phylum **Gnathostomulida** 100 в.

Phylum **Micrognathozoa** ок.10 в.

Phylum **Rotifera** ок. 2 тыс. видов

Phylum **Acanthocephala** 800 в.

Phylum **Cycliophora** 2-3 вида

Phylum **Kamptozoa** ок. 100 видов

Phylum **Gastrotricha** ок. 400 в.

# Подраздел (Subdivisio) **Spiralia (Protostomia)**

*Вторичная полость  
тела - целом*

Phylum **Annelida** 17-20 тыс. в.

Phylum **Pogonophora** 150 в.

Phylum **Echiura** 150 видов

Phylum **Sipuncula** 250 видов

Phylum **Mollusca** 115 тыс. в.

Phylum **Nemertini** 900 видов

Phylum **Lobatocerebrida** 2 в.

Phylum **Plathelminthes** 13 т.в.

Phylum **Orthnectida** 30 видов

Phylum **Dicyemida** 70 видов

Phylum **Gnathostomulida** 100 в.

Phylum **Micrognathozoa** ок.10 в.

Phylum **Rotifera** ок. 2 тыс. видов

Phylum **Acanthocephala** 800 в.

Phylum **Cycliophora** 2-3 вида

Phylum **Kamptozoa** ок. 100 видов

Phylum **Gastrotricha** ок. 400 в.

Раздел (Divisio) **Triploblastica**  
(**Bilateria**)

Subdivisio **Xenacoelomorpha**

Subdivisio **Spiralia**

*ЩУПАЛЬЦА РАСПОЛАГАЮТСЯ НА  
ЩУПАЛЬЦЕНОСЦЕ - ЛОФОФОРЕ*

Subdivisio **Lophophorata**

Phylum **Phoronida** 10 в.

Phylum **Bryozoa** 4,5 тыс.в.

Phylum **Brachiopoda** 350 в.

Subdivisio **Chaetognatha**

Phylum **Chaetognatha** 70 в.

Subdivisio **Deuterostomia**

*РОСТ СОПРОВОЖДАЕТСЯ ЛИНЬКОЙ  
ПУТЕМ СБРАСЫВАНИЯ ЭКЗУВИЯ  
ГОРМОН ЛИНЬКИ - ЭКДИЗОН*

Subdivisio **Ecdysozoa**

Phylum **Arthropoda** ок 2 млн.в.

Phylum **Onychophora** 100 в.

Phylum **Tardigrada** 400 видов

Phylum **Nemata** 15 тыс.-1 млн.в.

Phylum **Nematomorpha** 320 в.

Phylum **Cephalorhyncha** 250 в.

Раздел (Divisio)  
**Triploblastica (Bilateria)**

Subdivisio  
**Xenacoelomorpha**

Subdivisio **Spiralia**  
**(Protostomia)**

Subdivisio **Ecdysozoa**

Subdivisio **Chaetognatha**

Subdivisio **Lophophorata**

Subdivisio **Deuterostomia**

Phylum **Hemichordata**  
ок. 100 видов

Phylum **Echinodermata**  
ок. 6,3 тыс. видов

Phylum **Chordata**  
ок. 48 тыс. видов

**ЭМБРИОНАЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ:**  
*ДРОБЛЕНИЕ РАДИАЛЬНОЕ*  
*БЛАСТОПОР ПРЕВРАЩАЕТСЯ В АНУС*  
*МЕЗОДЕРМА ЗАКЛАДЫВАЕТСЯ*  
*ЭНТЕРОЦЕЛЬНЫМ СПОСОБОМ*

# СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ЖИВОТНЫХ

Царство (Regnum)  
**Protista**

*ОТСУТСТВИЕ  
ГЕТЕРОКЛЕТОЧНОСТИ*



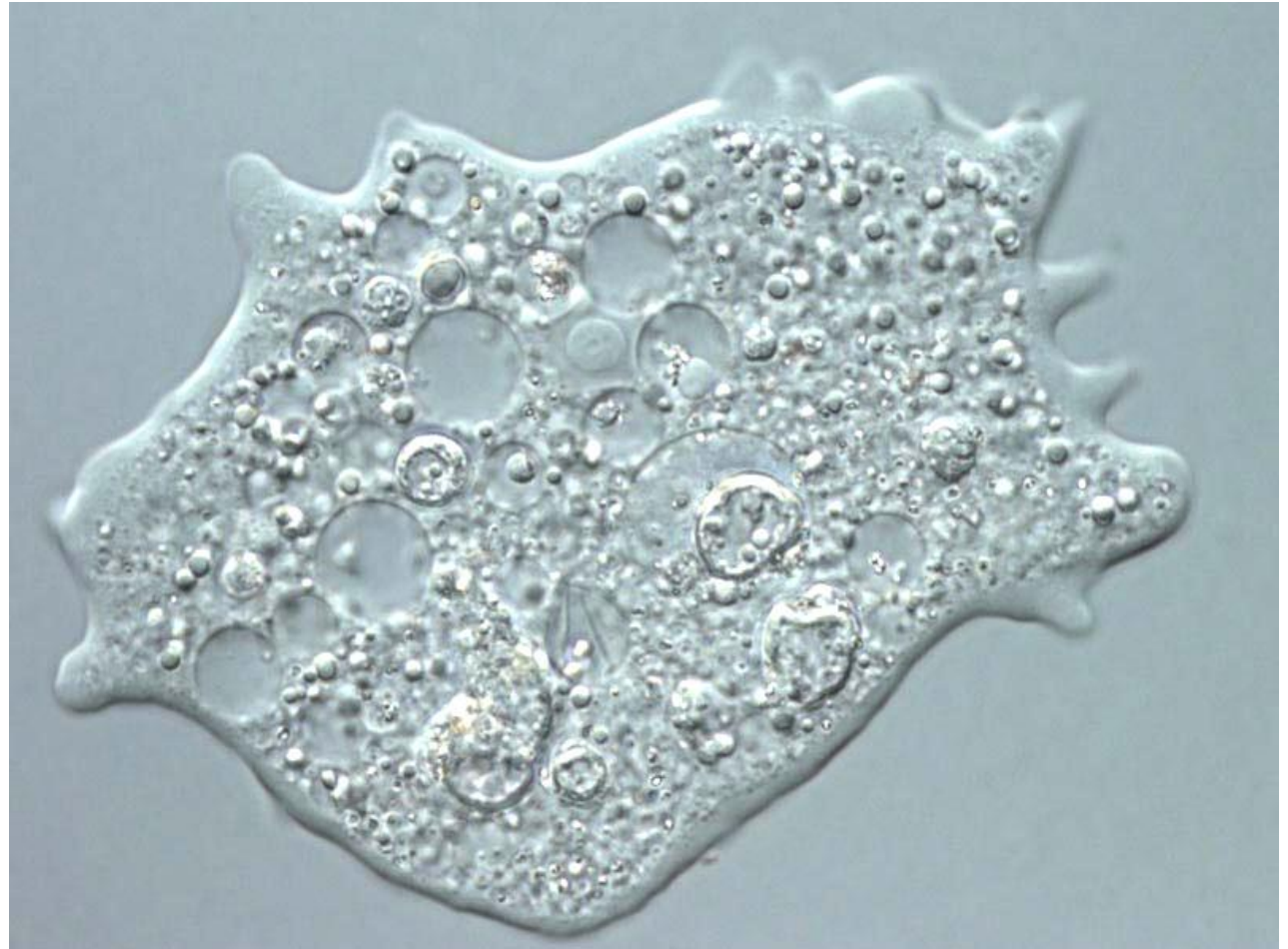
**ПРОТИСТОЛОГИЯ**

Царство (Regnum)  
**Metazoa  
(Animalia)**

*ВЫРАЖЕННАЯ  
ГЕТЕРОКЛЕТОЧНОСТЬ*



# НАУКА ПРОТИСТОЛОГИЯ

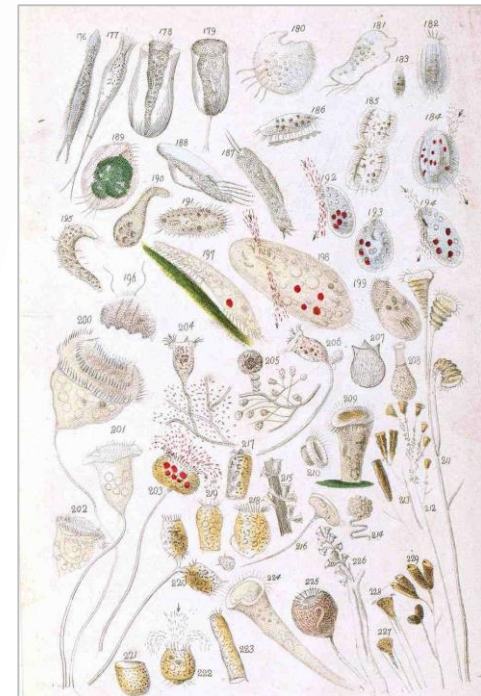




## **Антони Ван Левенгук 1632 – 1723**

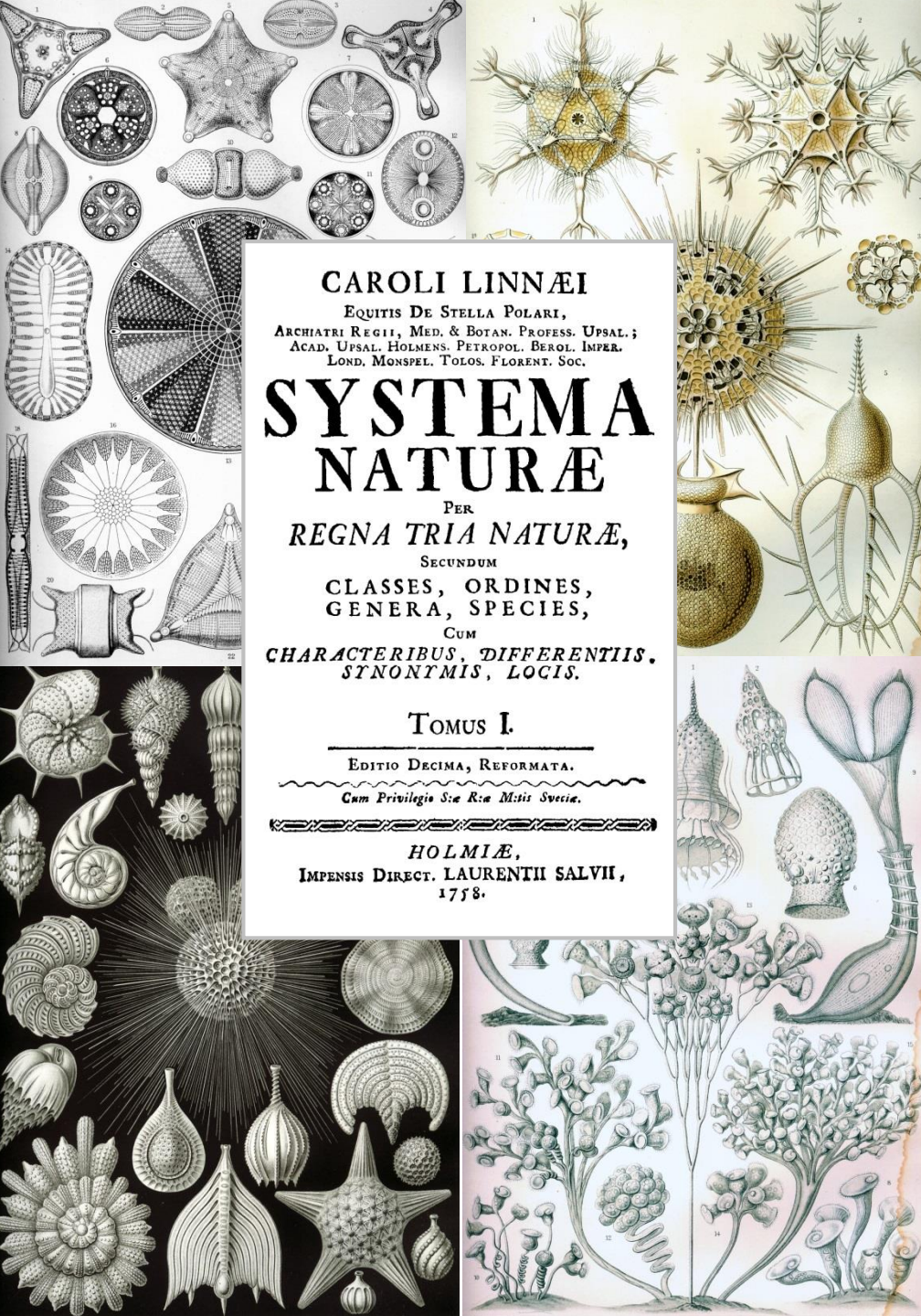
- ~ первооткрыватель простейших
- ~ основоположник научной микроскопии

**«Микроскопиум»  
А. В. Левенгука ~1670-е годы**



**Анималькули – «маленькие  
зверушки» А.В.Левенгука, 1673**





## Карл Линней (Carl Linnaeus)

1707 – 1778

В 12-е издание (1766-1768 гг.,  
4 тома) «SYSTEMA NATURÆ»

крупные формы протистов  
вошли в группу червей,  
мелкие – в «хаос»





**КАРЛ ЗИБОЛЬД**

**1845**

**«PROTOZOA»**

***ПРОТОЗООЛОГИЯ***



**МАТТИАС ШЛЕЙДЕН**

**ТЕОДОР ШВАНН**

**КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ**

**1838**



**РУДОЛЬФ ВИРХОВ**

**1855**

***...всякая клетка  
происходит от  
другой клетки...***



ЭРНСТ  
ГЕККЕЛЬ

**ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЕ  
ДРЕВО ПО Э.ГЕККЕЛЮ  
1866**

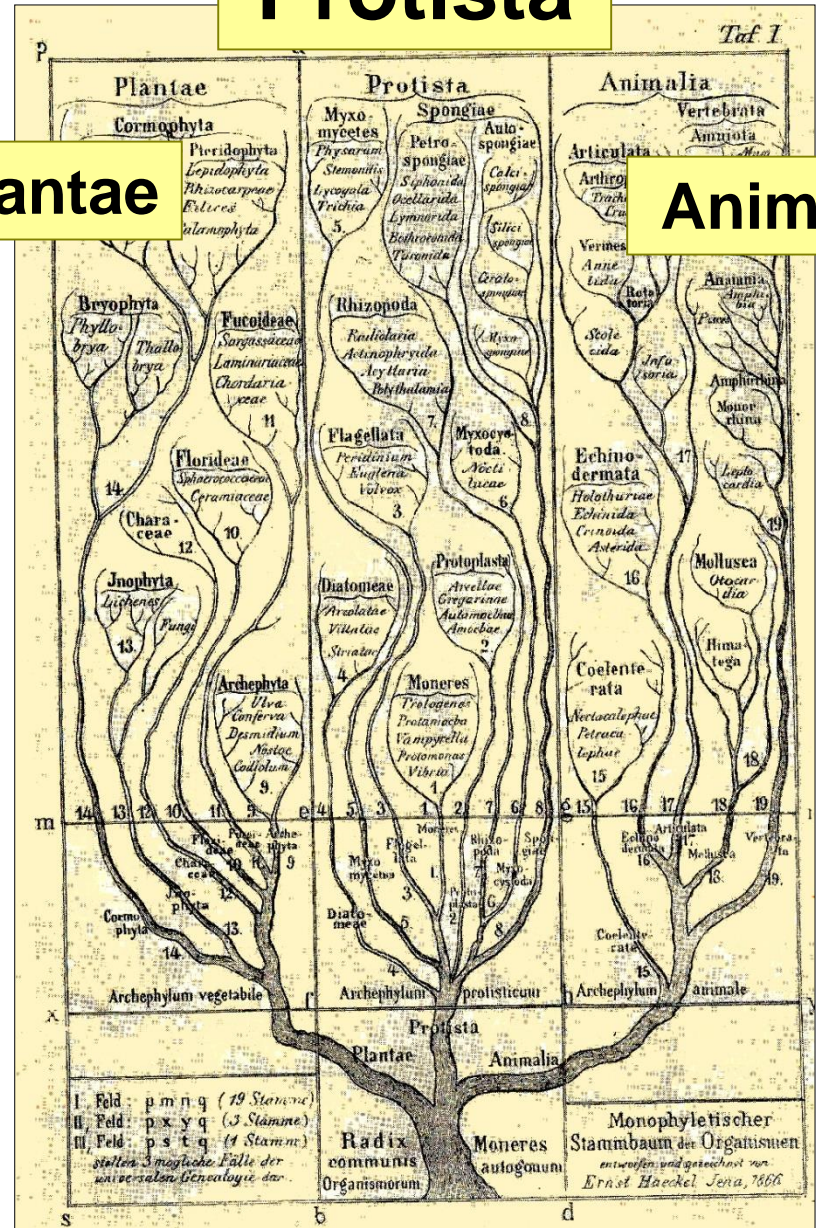
**С ЦАРСТВОМ  
PROTISTA**

**ПРОТИСТОЛОГИЯ**

**Protista**

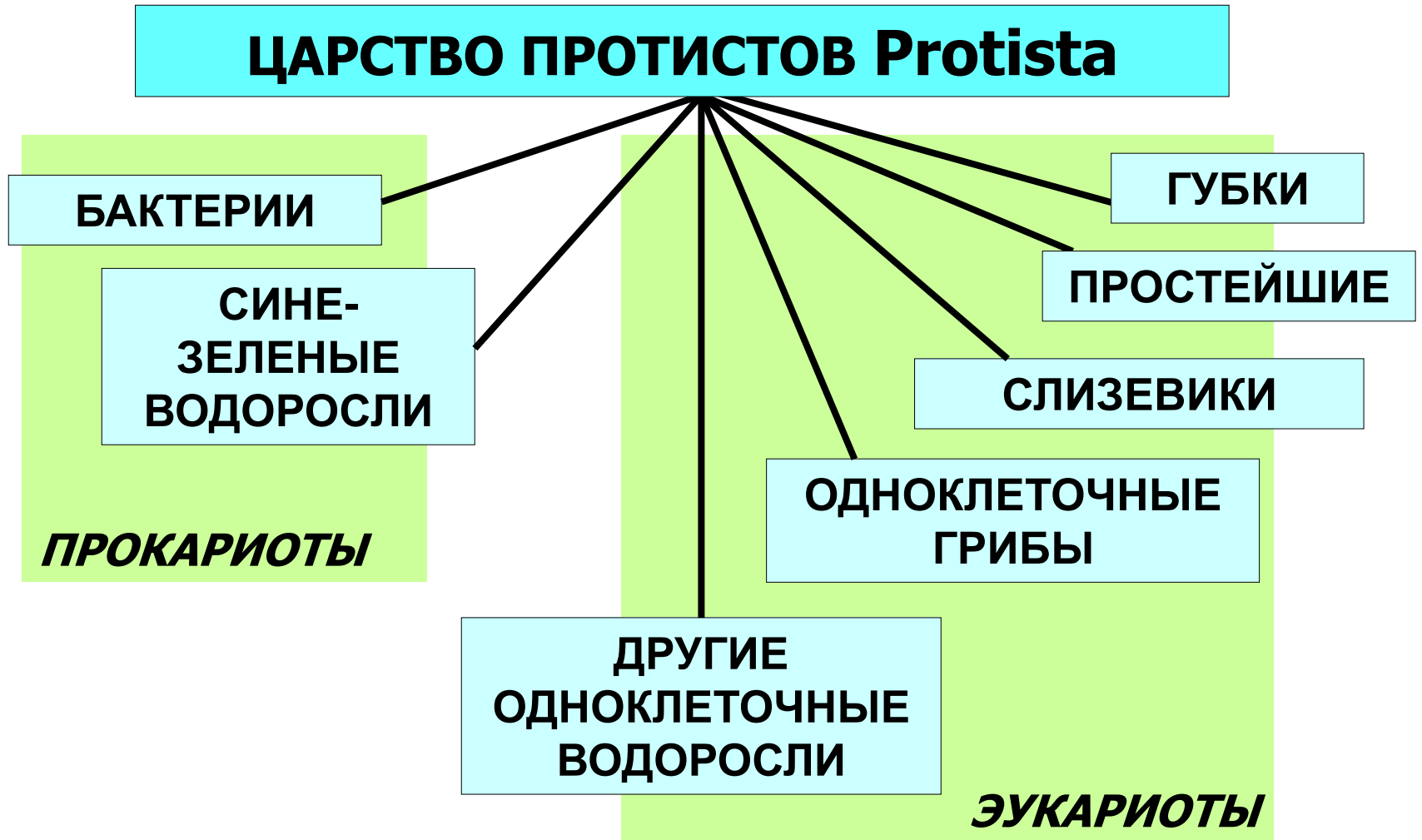
**Plantae**

**Animalia**





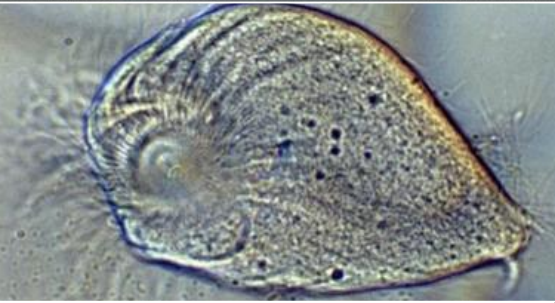
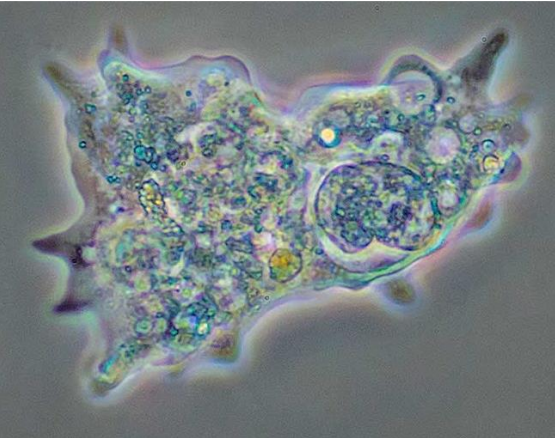
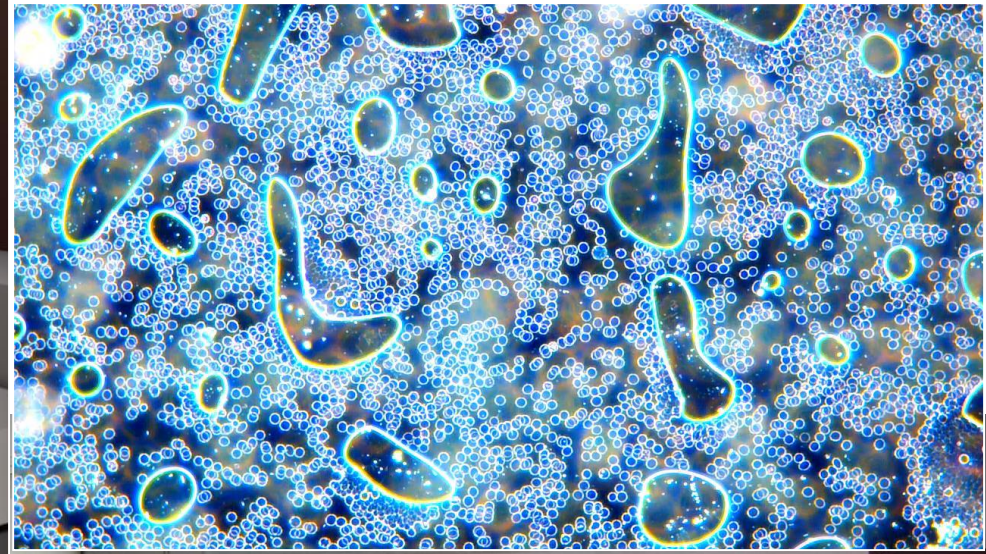
# ЦАРСТВО PROTISTA ПО Э.ГЕККЕЛЮ 1866



**ПРИМЕР ИСКУССТВЕННОЙ  
КЛАССИФИКАЦИИ**

**ПРОТИСТОЛОГИЯ**

# Изучение Protista



Методы электронной, конфокальной и флуоресцентной микроскопии

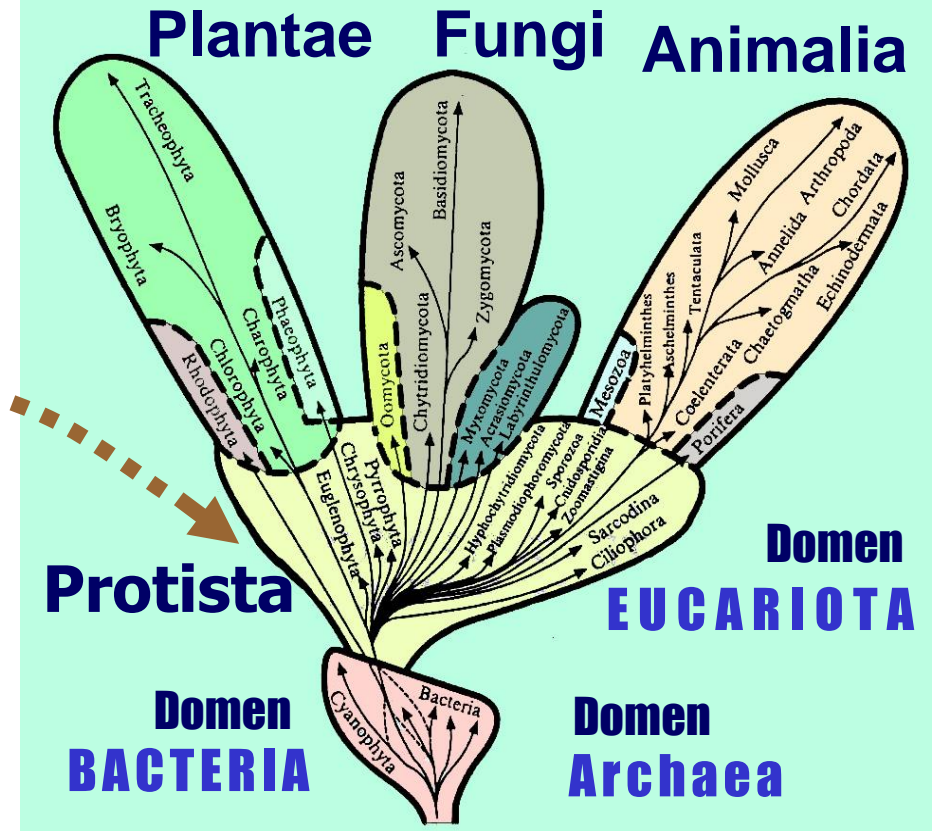
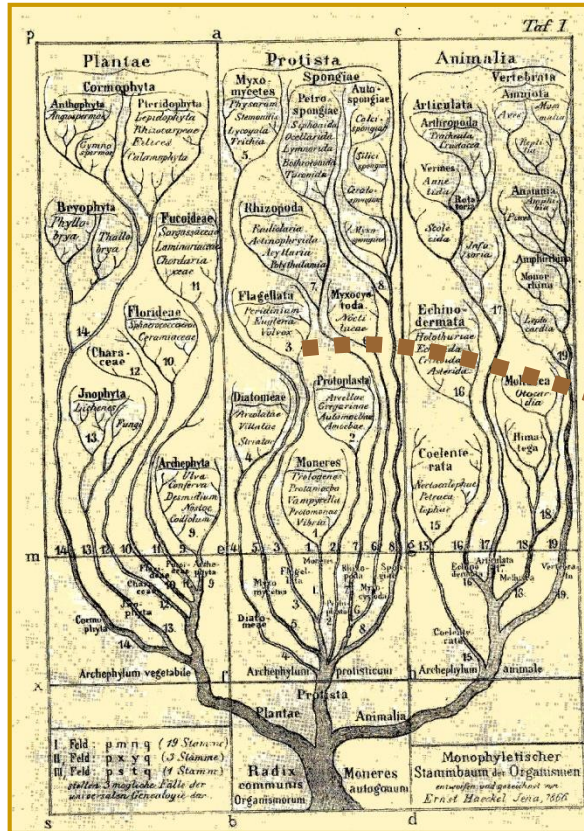


# Возрождение идеи Protista

*Copeland, 1956;  
Whittaker, 1969;  
Margulis, 1992 и др.*

- Новые ультраструктурные данные
- Филогенетическая близость простейших и водорослей
- Развитие симбиогенетических идей на клеточном уровне

ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ДРЕВО ПО Э.ГЕККЕЛЮ 1866 С ЦАРСТВОМ PROTISTA



# СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ЖИВОТНЫХ

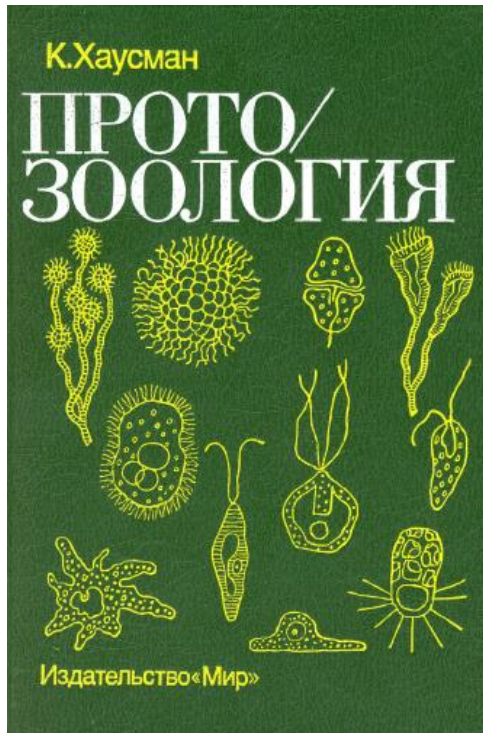
Царство (Regnum)  
**Protista**

*ОТСУТСТВИЕ  
ГЕТЕРОКЛЕТОЧНОСТИ*

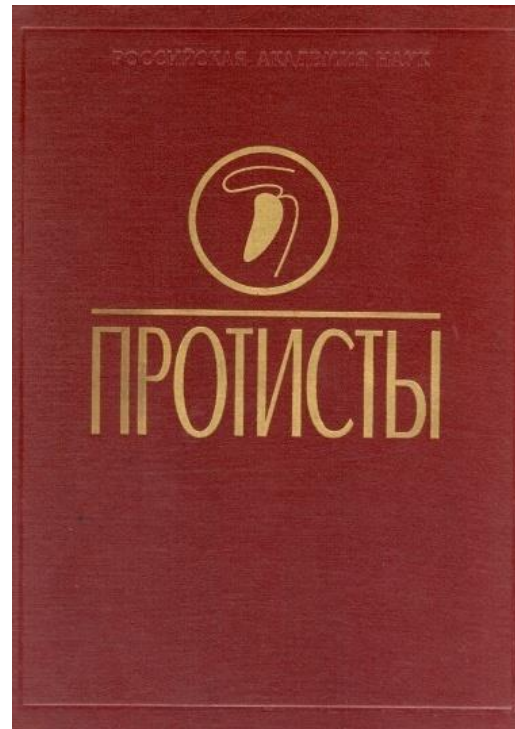
Царство (Regnum)  
**Metazoa  
(Animalia)**

*ВЫРАЖЕННАЯ  
ГЕТЕРОКЛЕТОЧНОСТЬ*

# Разные системы протистов

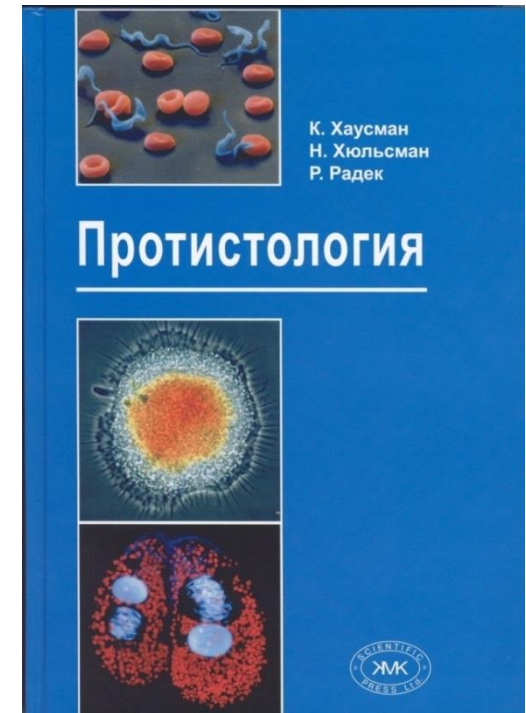


К.Хаусман.  
ПРОТОЗООЛОГИЯ  
Москва: «Мир»,  
1988.



Хаусман К., Хюльсман Н.,  
Радек Р. Протистология. М.:  
КМК, 2010.

ПРОТИСТЫ. Части 1, 2, 3.  
Руководство по зоологии.  
СПб: «Наука», 2001, 2007, 2010





**КАКУЮ СИСТЕМУ  
ПРОТИСТОВ  
ИСПОЛЬЗОВАТЬ?**

# Царство **Protista** (Protozoa)

**7 ТИПОВ**

Тип **Sarcomastigophora**  
(ок. 20 тыс. видов)

Тип **Ciliophora**  
(более 7 тыс. видов)

Тип **Labirintomorpha**  
(неск. десятков видов)

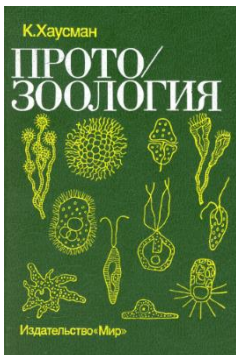
Тип **Apicomplexa**  
(ок. 4 тыс. видов)

Тип **Microspora**  
(ок. 300 видов)

Тип **Ascetospora**  
(неск. десятков видов)

Тип **Myxozoa**  
(ок. 1 тыс. видов)

**ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ПРОСТЕЙШИЕ СО СТАДИЕЙ СПОРЫ (СПОРОЗОИТА) В ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ**



К.Хаусман.  
**ПРОТОЗООЛОГИЯ**  
Москва: «Мир»,  
1988.

**Устаревшая система, не отображает многообразия протистов**

# Царство **Protista** (Protozoa)

Тип **Microsporidia**  
Тип **Dynophyta**  
Тип **Ciliophora**  
Тип **Apicomplexa**  
Тип **Rhizopoda**  
Тип **Radiolaria**  
Тип **Myxozoa**  
Тип **Opalinata**  
Тип **Labirinthomorpha**  
Тип **Dinoflagellata**  
Тип **Acantharia**  
Тип **Taxopodida**  
Тип **Choanomomada**  
Тип **Polymastigota**  
Тип **Plasmodiophora**  
Тип **Foraminifera**  
Тип **Euglenozoa**

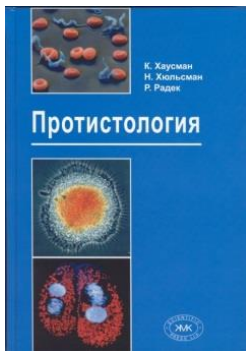
“Тип **Heliozoa**”  
(Полифилетическая группа)  
Тип **Pelobiontida**  
Тип **Apusozoa**  
Тип **Hemimastigophorea**  
Тип **Ichthysporea**  
Тип **Kathablepharida**  
Тип **Haplosporidia**  
Тип **Paramyxia**  
Тип **Thaumatomonadida**  
Тип **Cryomonadida**  
Тип **Pansomonadida**  
и другие



**ПРОТИСТЫ.**  
**Части 1, 2, 3.**  
**Руководство по**  
**зоологии. СПб:**  
**«Наука», 2001,**  
**2007, 2010**

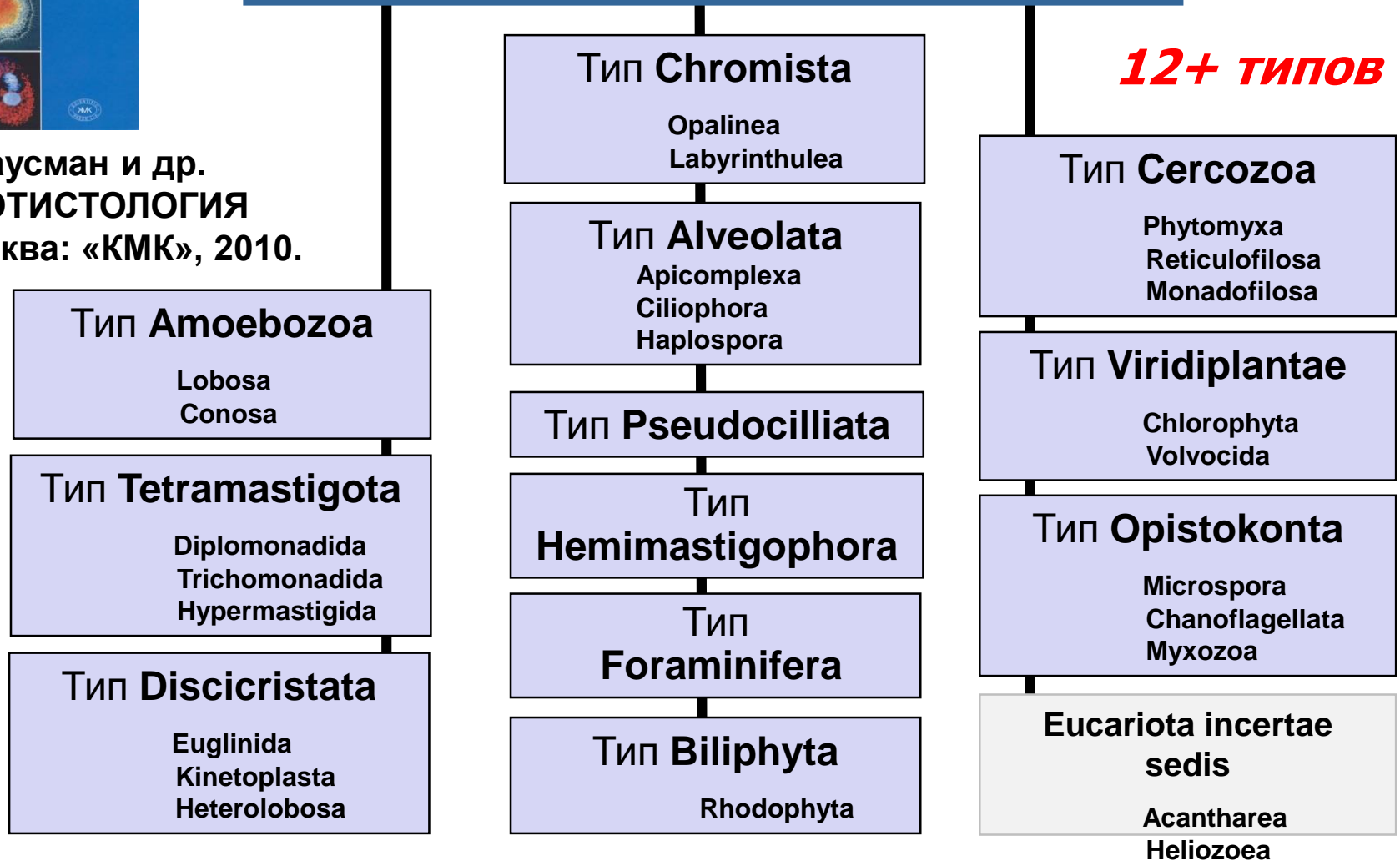
***Всего 33+***  
***ТИПОВ***  
***Protista***

***Сложная система, не нашла широкого применения***



К.Хаусман и др.  
ПРОТИСТОЛОГИЯ  
Москва: «КМК», 2010.

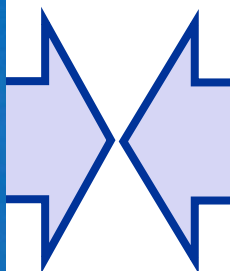
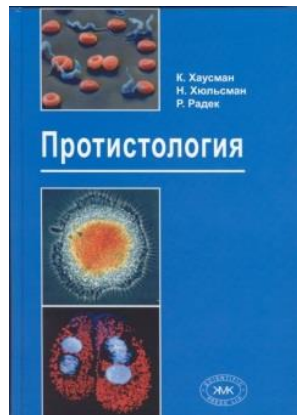
# Царство **Protista** (Protozoa)



**Наиболее удобна для изучения многообразия протистов**

Необходимо учитывать, что разные системы Протистов могут в значительной степени **не соотноситься**

**12+ типов**



**33+ типов**

## *Надтип Alveolata*

Тип Sporozoa

Тип Ciliophora

Тип Microsporidia

Тип Мухозоа

Всего 4 типа

## Тип Alveolata

Подтип Dinoflagellata

Подтип Perkinsozoa

Подтип Apicomplexa

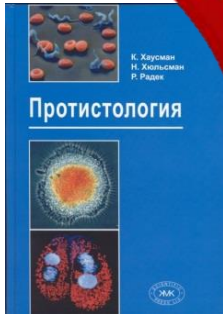
Подтип Ciliophora

Подтип Harpospora (б. Ascetospora)

5 подтипов

Пример несоответствия:  
положение Alveolata в разных системах

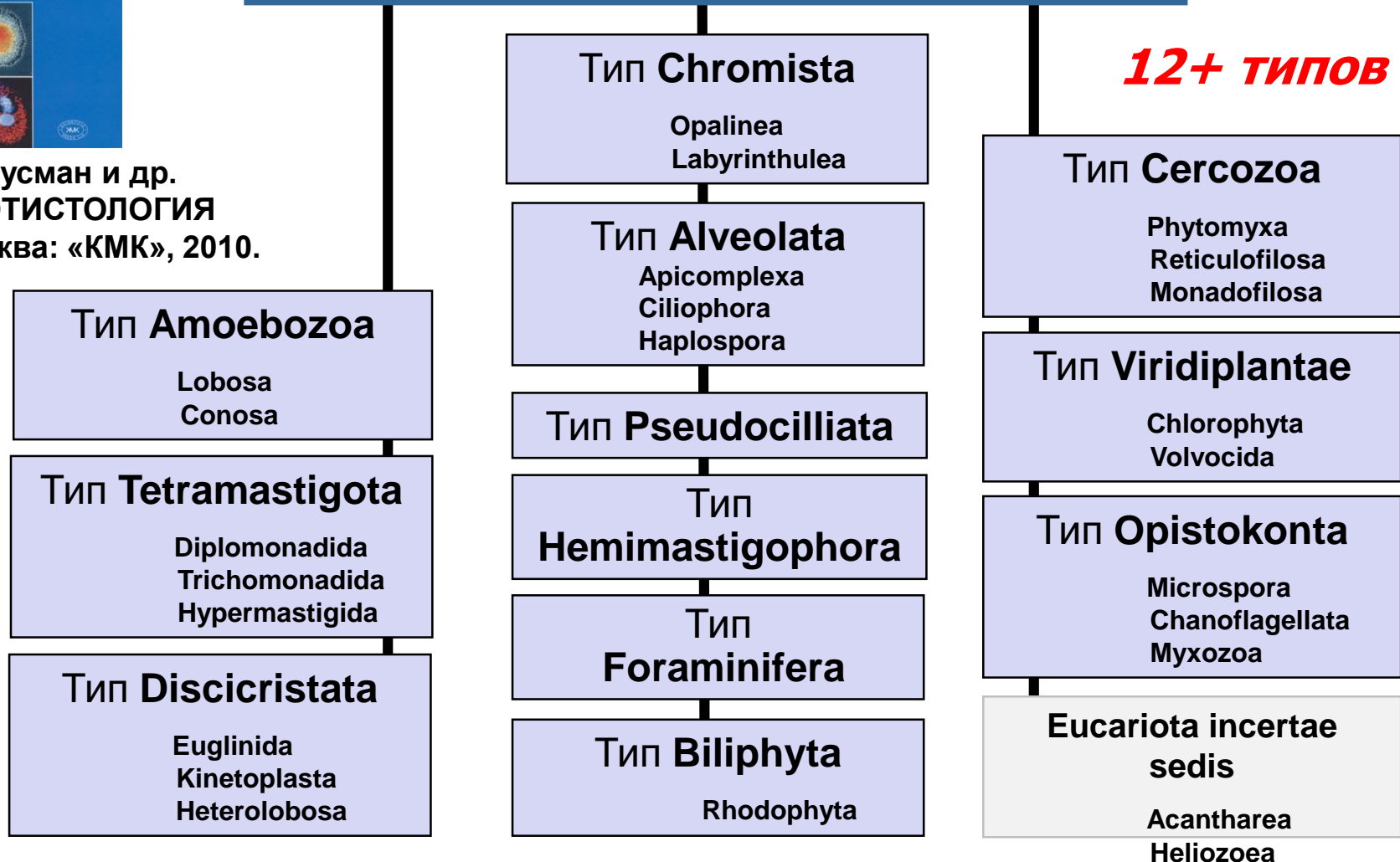
# ПРИНИМАЕМ ДАННУЮ СИСТЕМУ ПРОТИСТОВ



К. Хаусман и др.  
ПРОТИСТОЛОГИЯ  
Москва: «КМК», 2010.

## Царство **Protista** (Protozoa)

**12+ ТИПОВ**



**ОСНОВНЫЕ  
ПОНЯТИЯ  
ПРОТИСТОЛОГИИ**

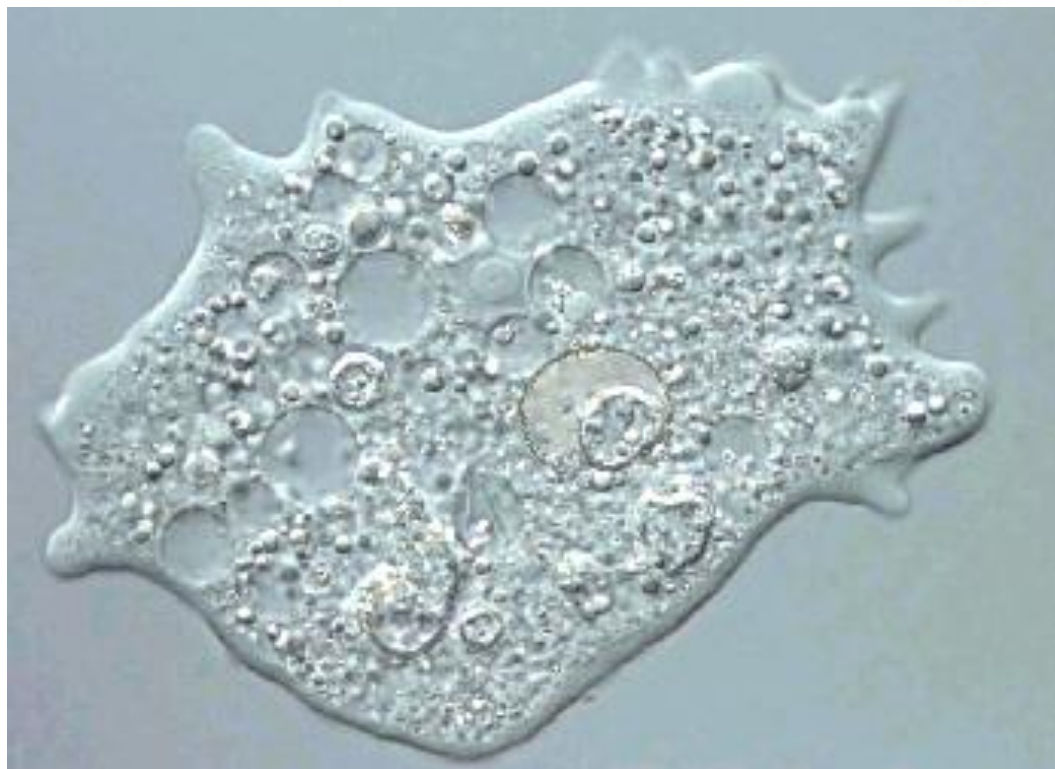


# КЛЕТКА ЭНЕРГИДА

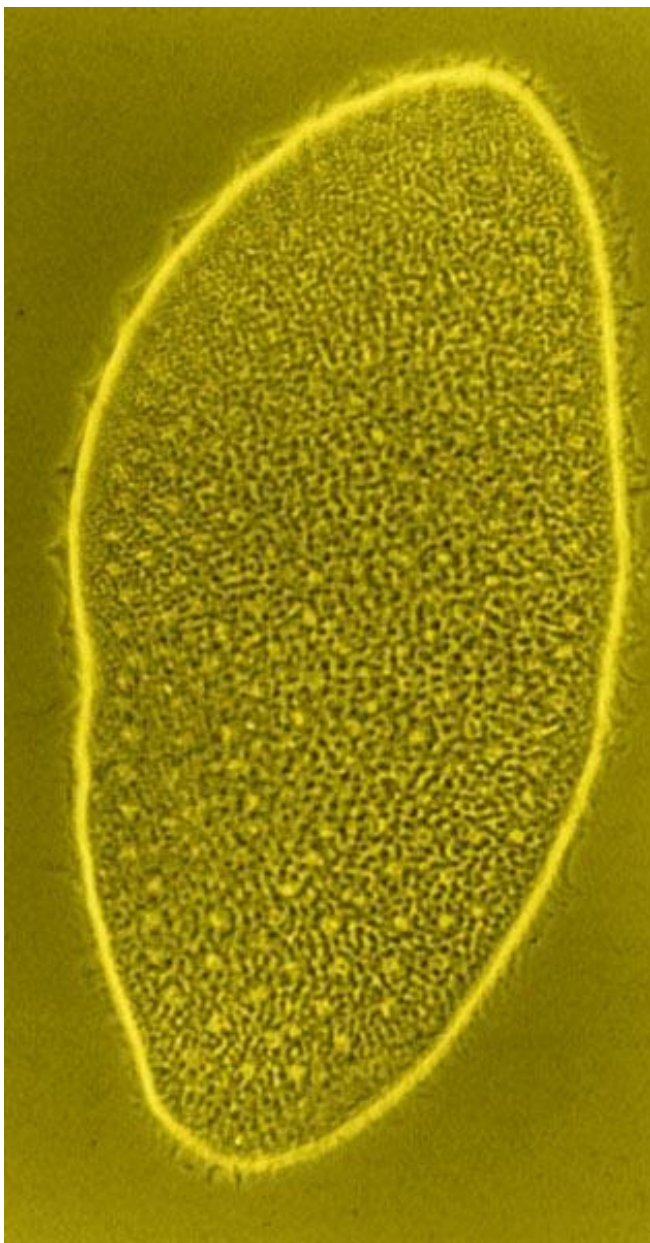


# МОНОЭНЕРГИДНОЕ ПРОСТЕЙШЕЕ

*Amoeba  
proteus*



# ПОЛИЭНЕРГИДНОЕ ПРОСТЕЙШЕЕ



ядра

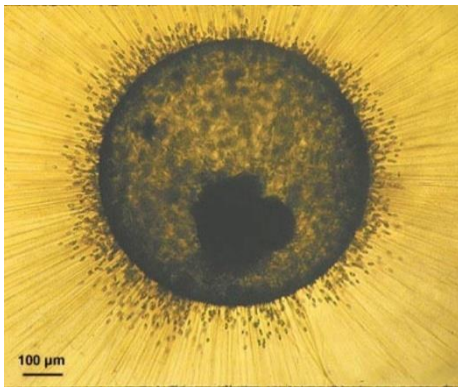
*Opalina*



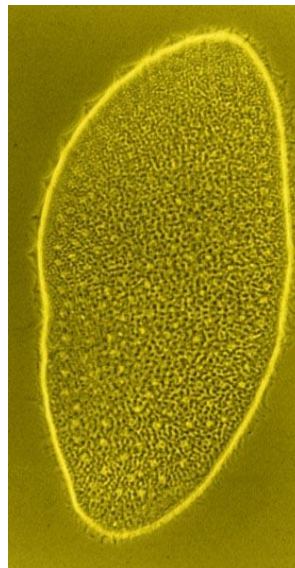


**ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ  
МОНОЭНЕРГИДНОСТИ**

**ПОЛИПЛОИДНОСТЬ**



**МНОГОЯДЕРНОСТЬ**



**КОЛОНИАЛЬНОСТЬ**



**ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ**

# ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

## ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

МОРФОЛОГИЧЕСКИХ  
ИЗМЕНЕНИЙ В ТЕЧЕНИЕ  
ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА  
НЕТ

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ  
ИЗМЕНЕНИЯ В ТЕЧЕНИЕ  
ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА  
ИМЕЮТСЯ

*ЯДЕРНЫЙ  
АППАРАТ  
НЕИЗМЕНЕН  
(ГАПЛОИДНЫЙ)*

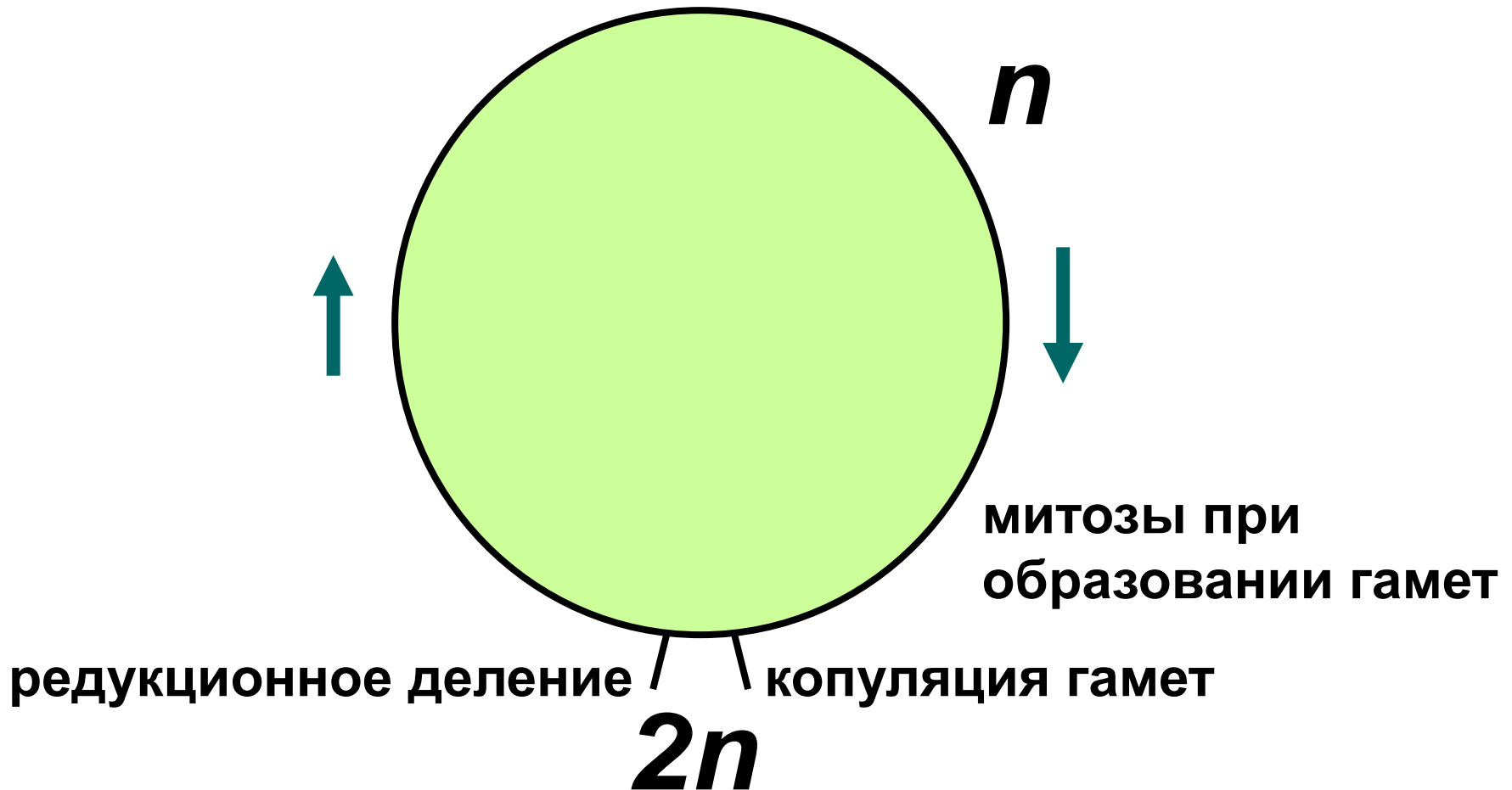
ЦИКЛ С ЗИГОТИЧЕСКОЙ  
РЕДУКЦИЕЙ

ЦИКЛ С ГАМЕТИЧЕСКОЙ  
РЕДУКЦИЕЙ

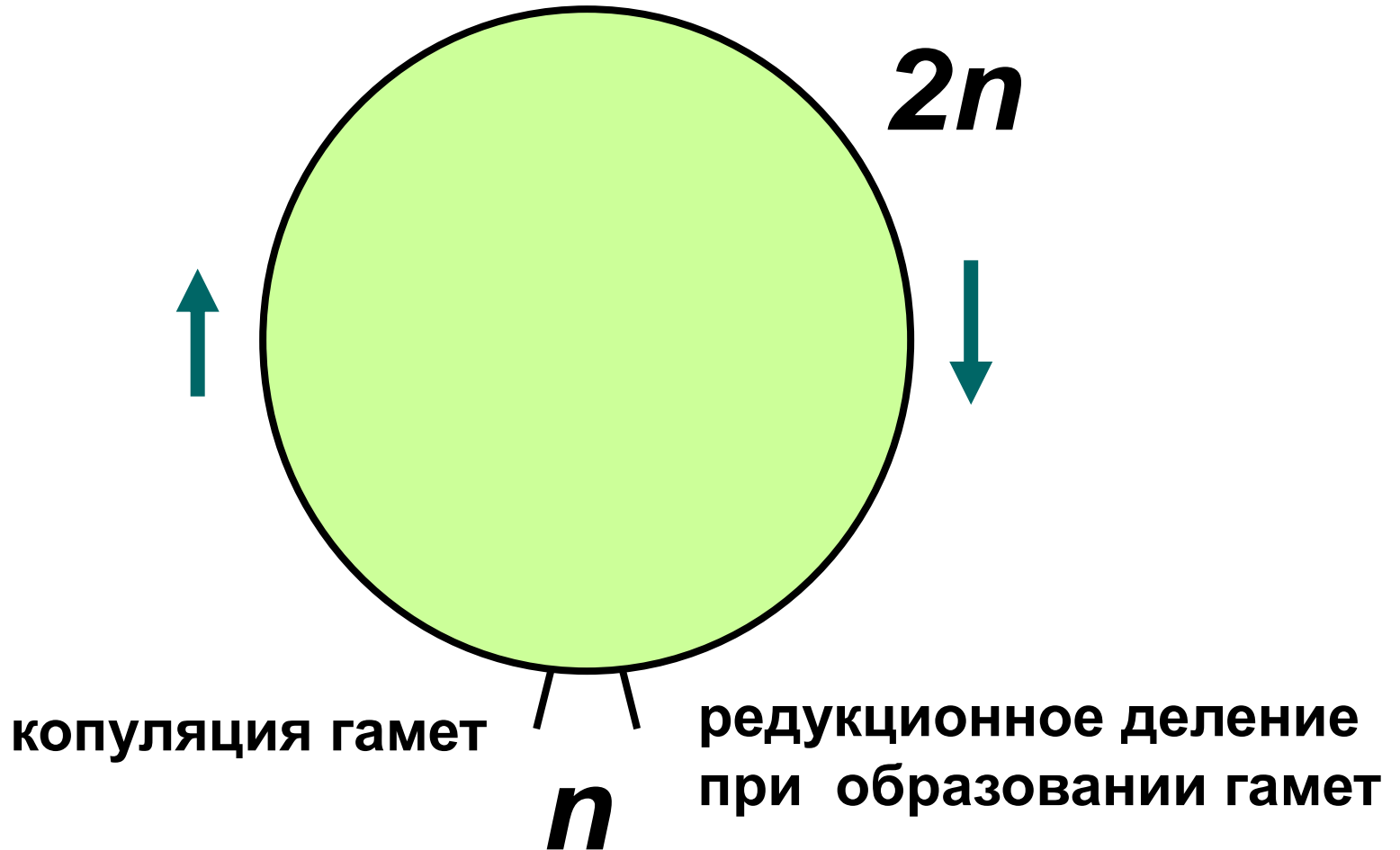
ЦИКЛ С ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
РЕДУКЦИЕЙ

*ЦИКЛИЧЕСКОЕ  
ИЗМЕНЕНИЕ  
ЯДЕРНОГО  
АППАРАТА*

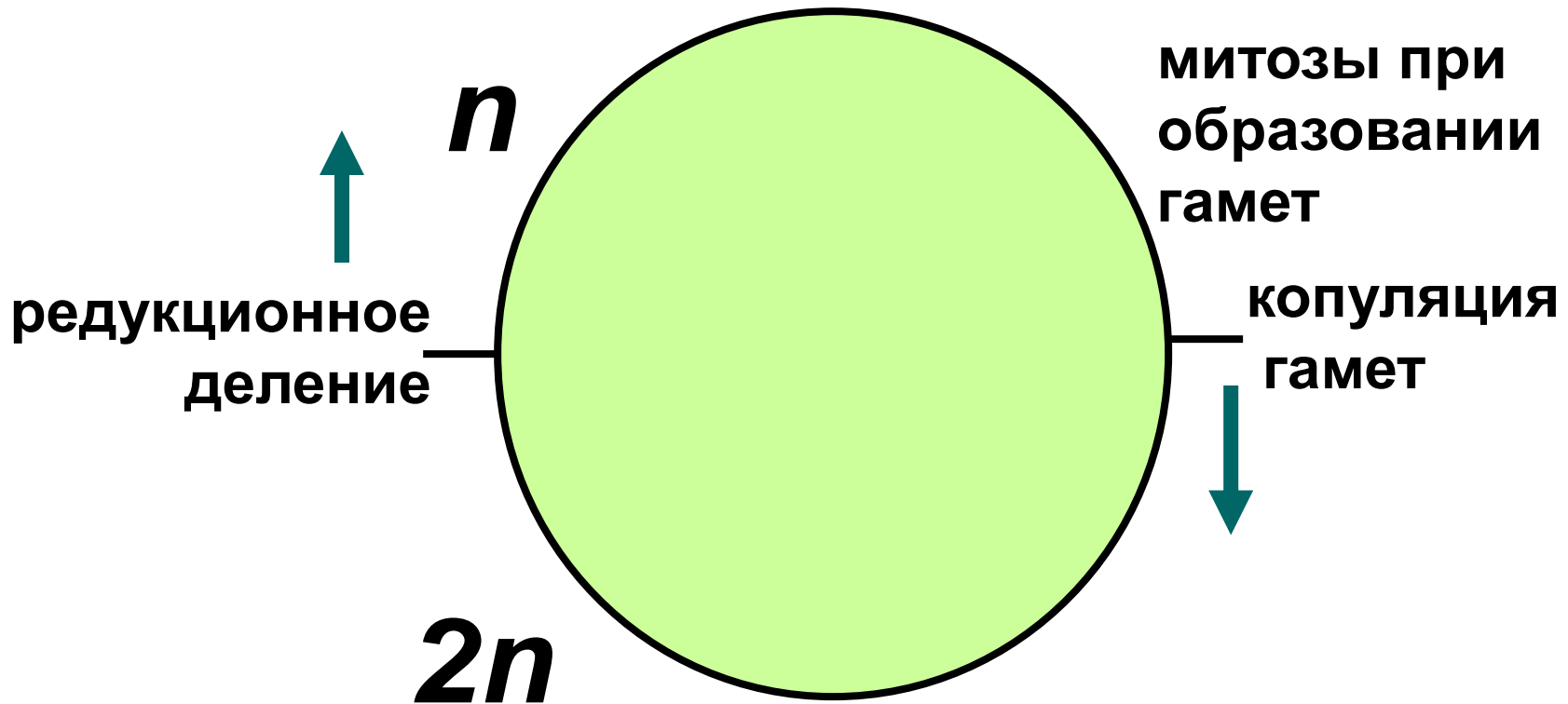
**СХЕМА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА  
С *ЗИГОТИЧЕСКОЙ* РЕДУКЦИЕЙ**



# СХЕМА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА С *ГАМЕТИЧЕСКОЙ* РЕДУКЦИЕЙ

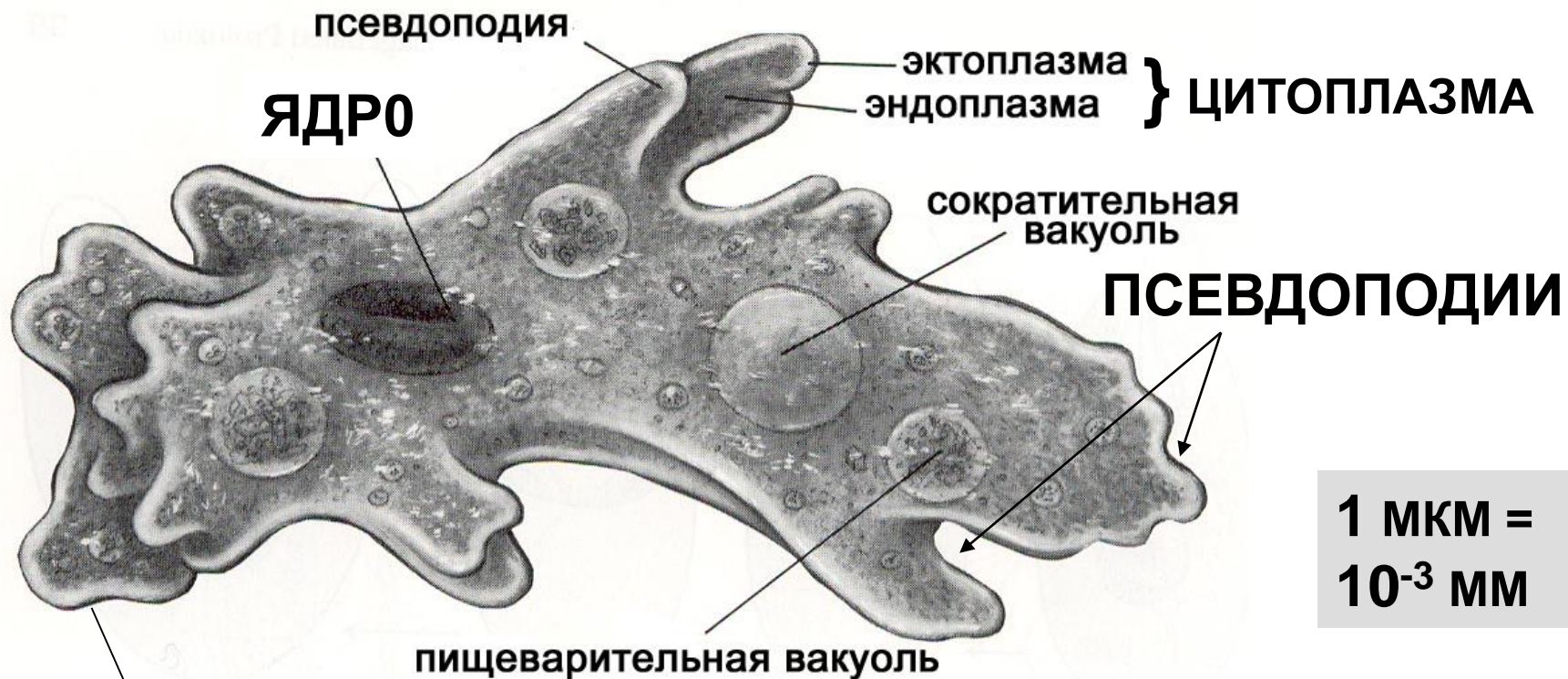


# СХЕМА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА С *ПРОМЕЖУТОЧНОЙ* РЕДУКЦИЕЙ





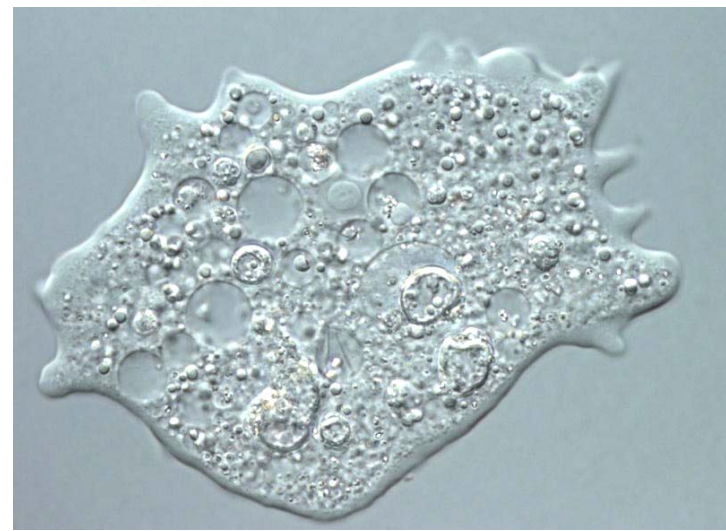
**ОСНОВНЫЕ  
ЧЕРТЫ  
ОРГАНИЗАЦИИ  
ПРОТИСТОВ**



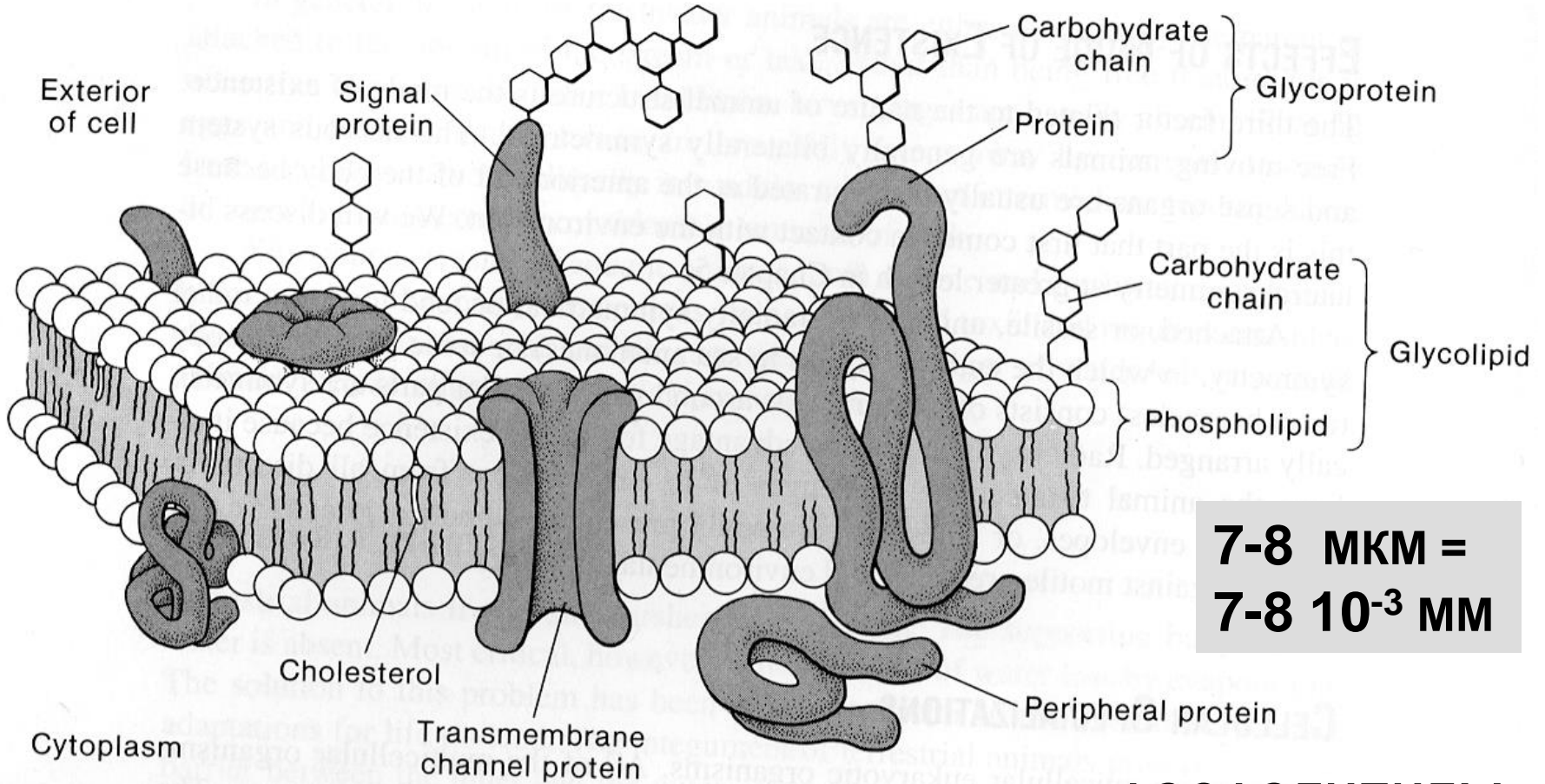
**1 МКМ =**  
**10<sup>-3</sup> ММ**

**ПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА**  
**(ПЛАЗМОЛЕММА)**

**СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ**  
**КЛЕТКИ ПРОТИСТОВ**



# СХЕМА СТРОЕНИЯ ПЛАЗМОЛЕММЫ



7-8 МКМ =  
7-8  $10^{-3}$  ММ

**ФОСФОЛИПИДЫ**  
**БЕЛКИ**

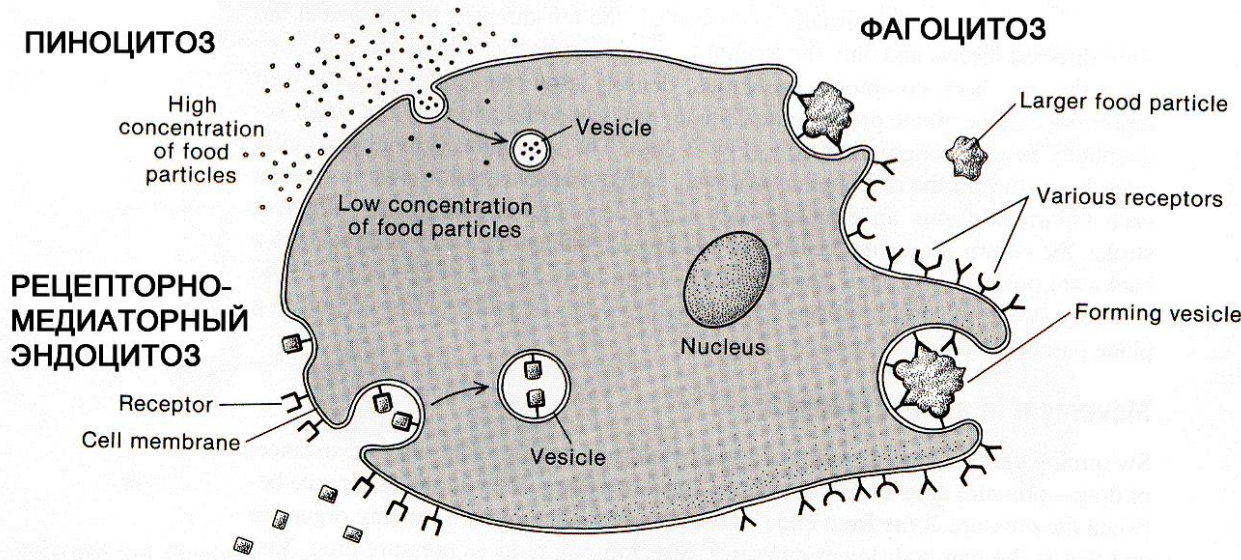


ПИНОЦИТОЗ

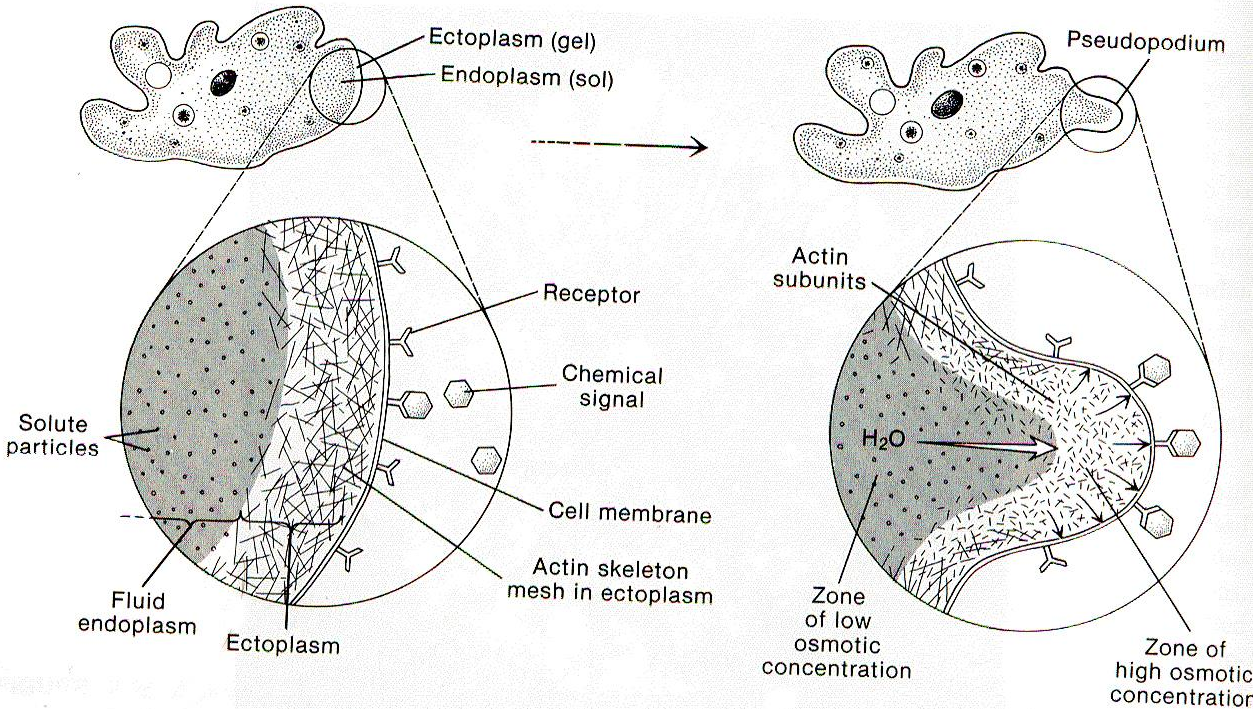
ФАГОЦИТОЗ

# ЭНДОЦИТОЗ

РЕЦЕПТОРНО-МЕДИАТОРНЫЙ ЭНДОЦИТОЗ



## СХЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ПСЕВДОПОДИИ



**РЕЦЕПТОР**  
**АКТИНОВЫЙ**  
**СКЕЛЕТ**  
**ЗОНА ВЫСОКОЙ**  
**ОСМОТИЧЕСКОЙ**  
**КОНЦЕНТРАЦИИ**

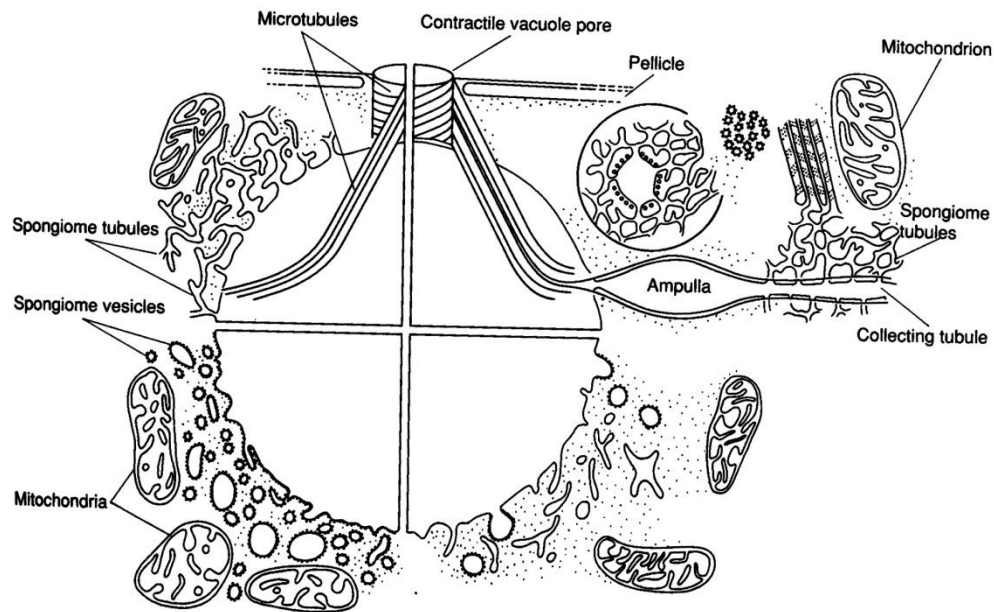
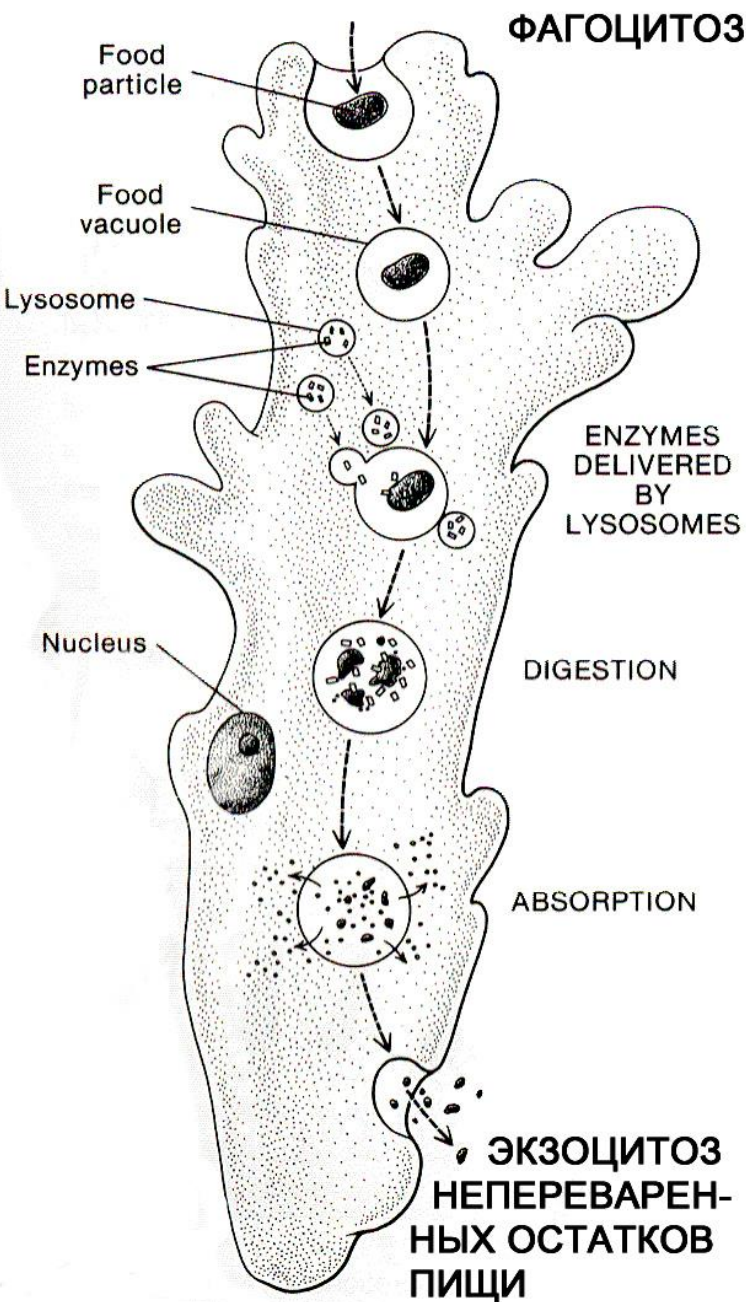


# СХЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ ВАКУОЛИ

# СХЕМА СТРОЕНИЯ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ВАКУОЛИ

## ЦИКЛОЗ, ЭКЗОЦИТОЗ

## ДИАСТОЛА, СИСТОЛА





ПРИМЕРЫ РАКОВИН У  
ПРОТИСТОВ

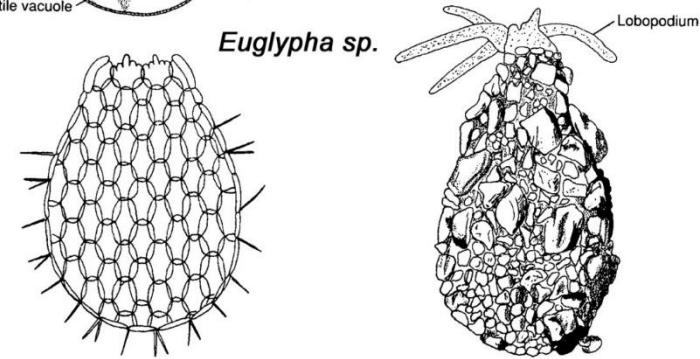
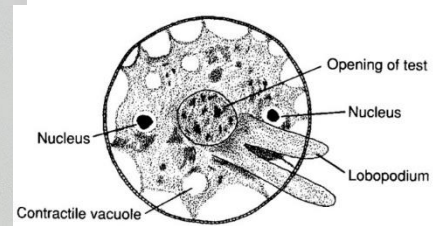
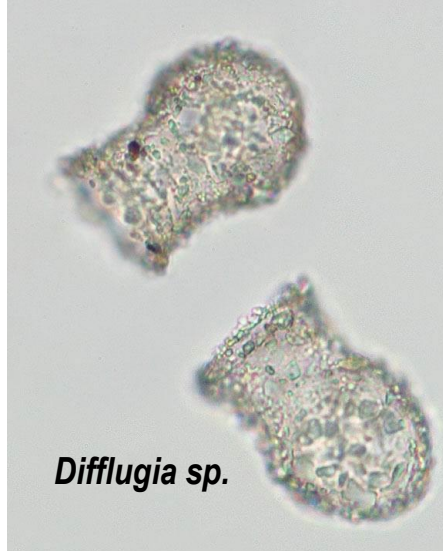


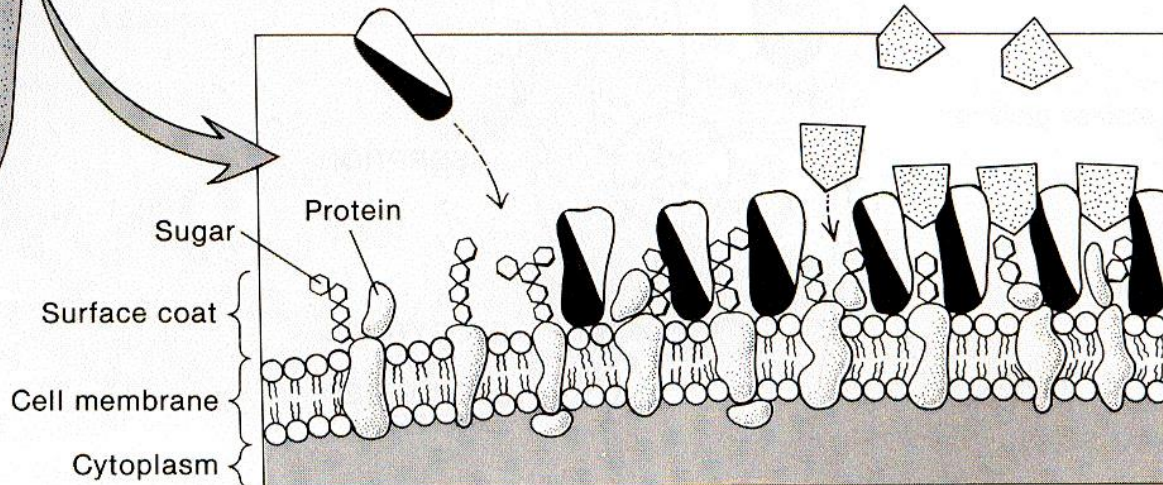
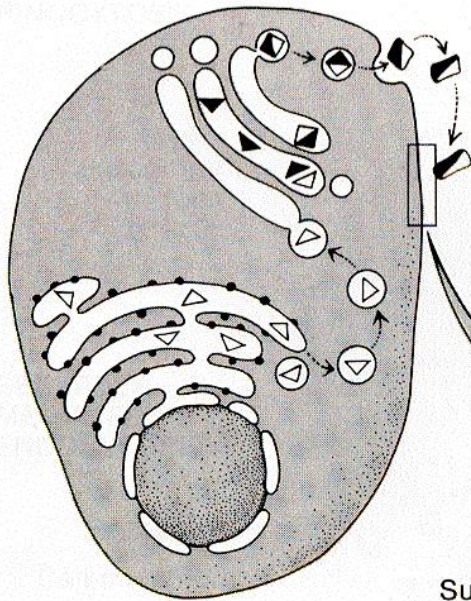
СХЕМА  
ОБРАЗОВАНИЯ  
РАКОВИНЫ

ОРГАНИЧЕСКАЯ  
СЕКРЕЦИЯ

Examples:  
Chitin  
Cellulose  
Collagen  
Proteoglycans

МИНЕРАЛЬНАЯ  
СЕКРЕЦИЯ

Examples:  
 $\text{CaCO}_3$   
 $\text{SiO}_2$   
 $\text{StSO}_4$



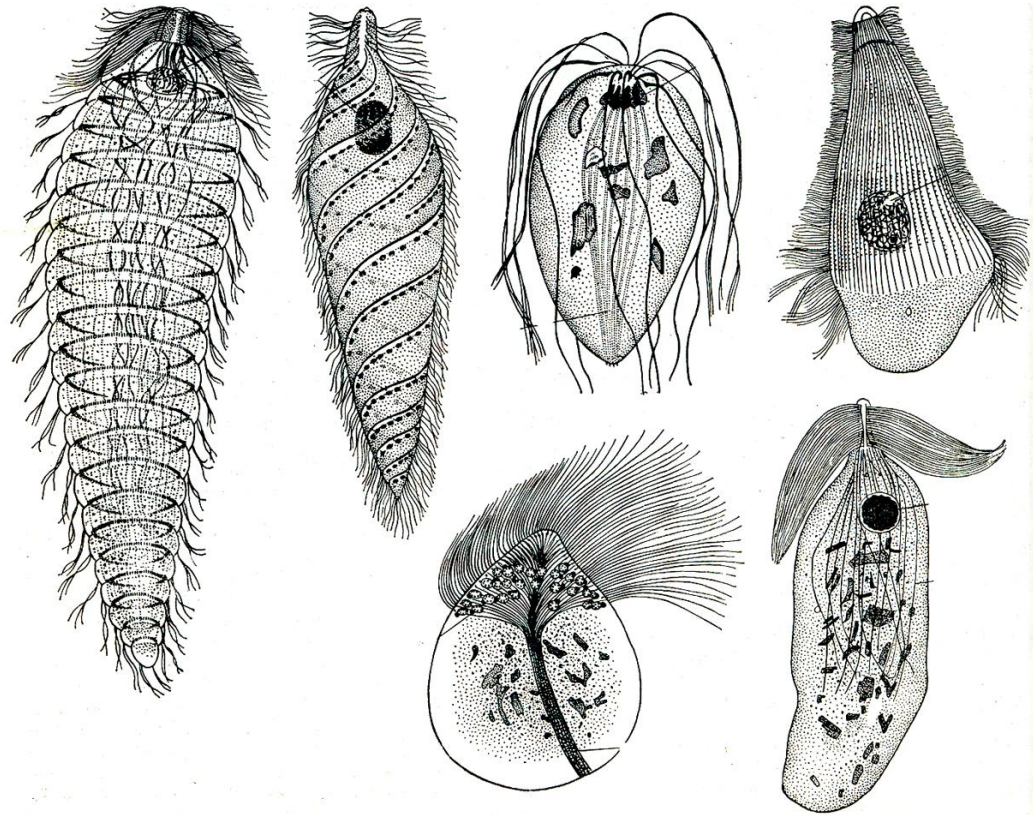


# ЖГУТИКИ



Ризомастигина  
*Mastigamoeba  
aspersa*

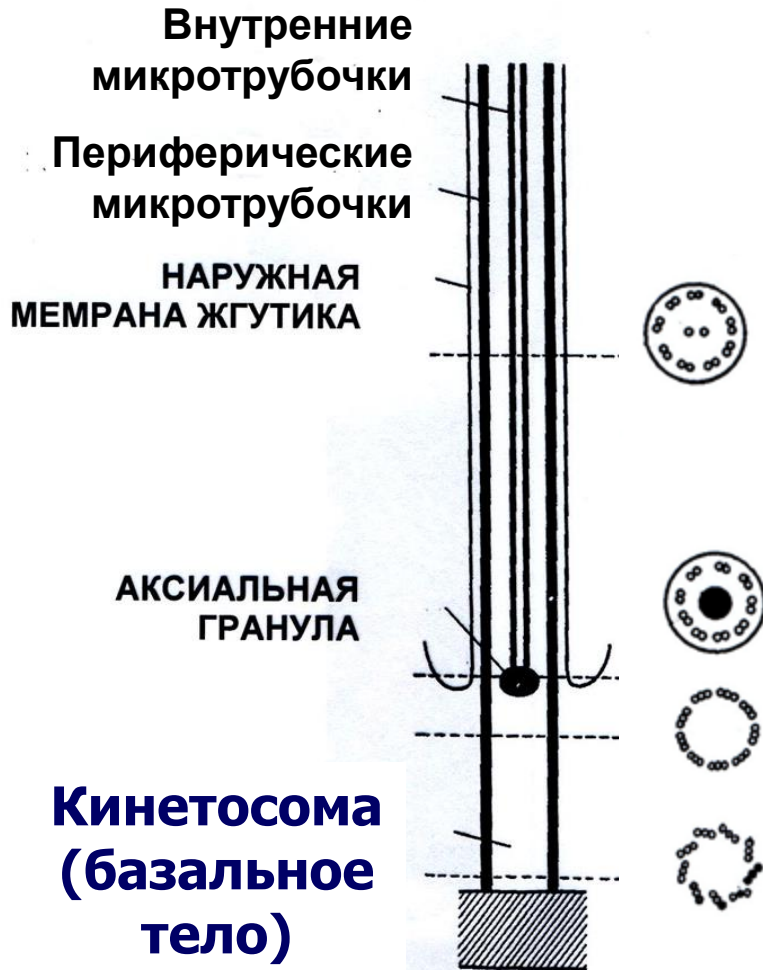
ОРГАНОИДЫ  
ПЕРЕДВИЖЕНИЯ:  
ПСЕВДОПОДИИ И  
ЖГУТИКИ



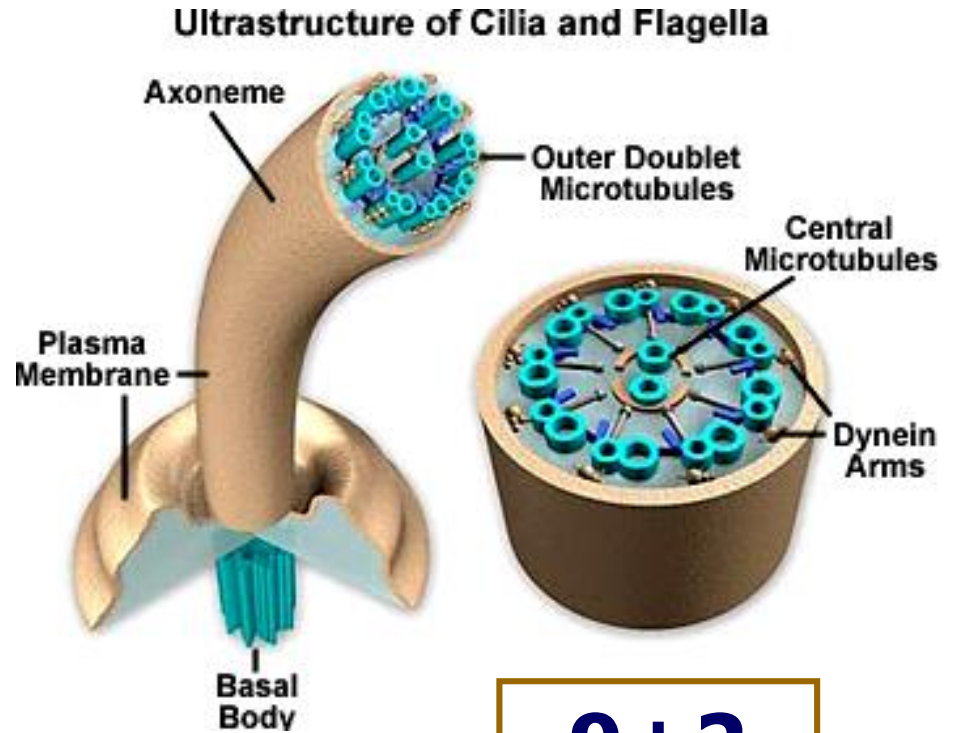
Различные гипермастигины  
из кишечника термитов

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

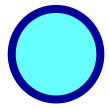
## Тип **Opisthokonta**

Microspora  
Chanoflagellata  
Muxozoa

## **Eucariota incertae sedis**

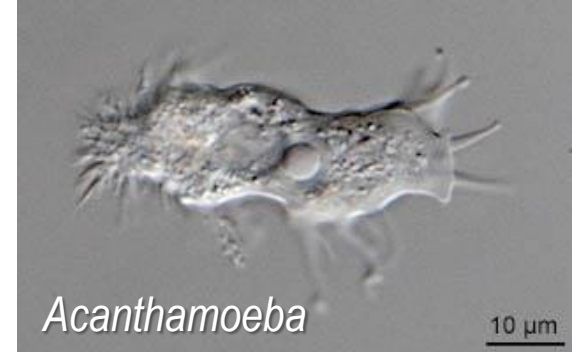
Acantharea  
Heliozoa

# Тип **Amoebozoa** – Амёбозои



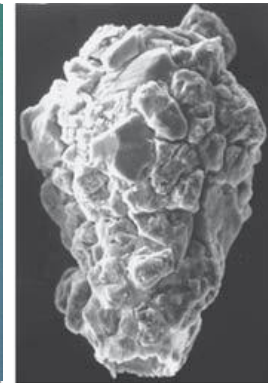
Подтип **Lobosa** – Лобозные амёбы

Класс **Gymnamoebae** – Лобозные голые амёбы

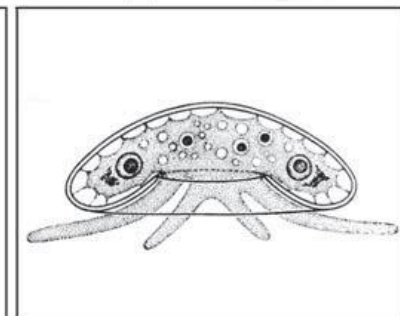
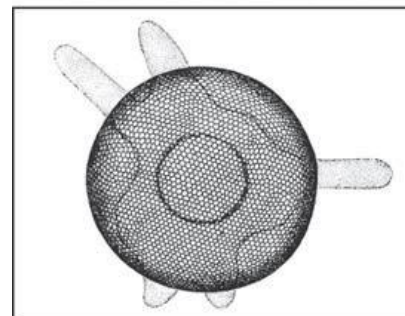


Класс **Testacealobosea**  
– Лобозные раковинные амёбы

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



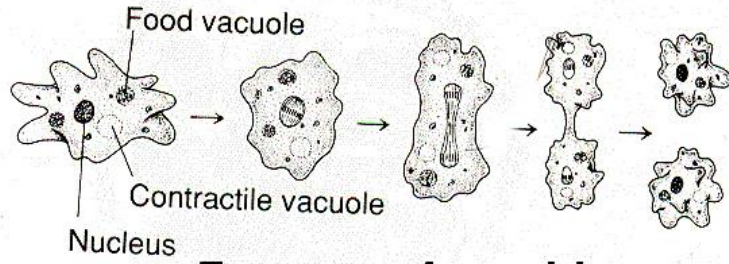
***Diffugia***



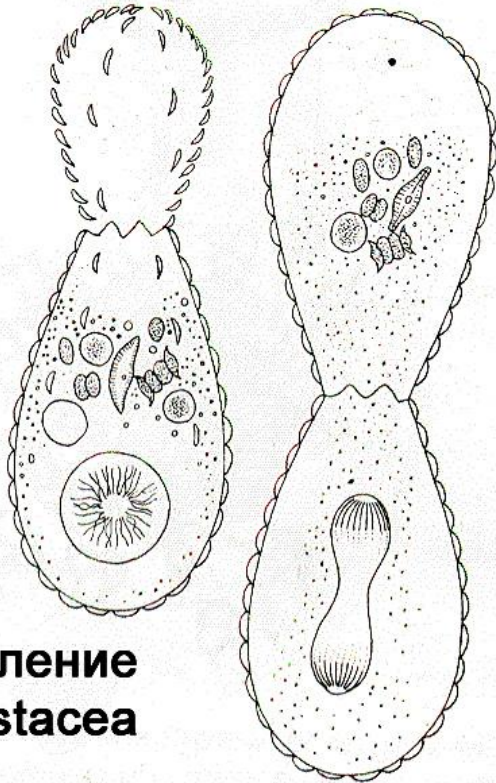
***Arcella vulgaris***



# РАЗМНОЖЕНИЕ ЛОБОЗНЫХ АМЕБ



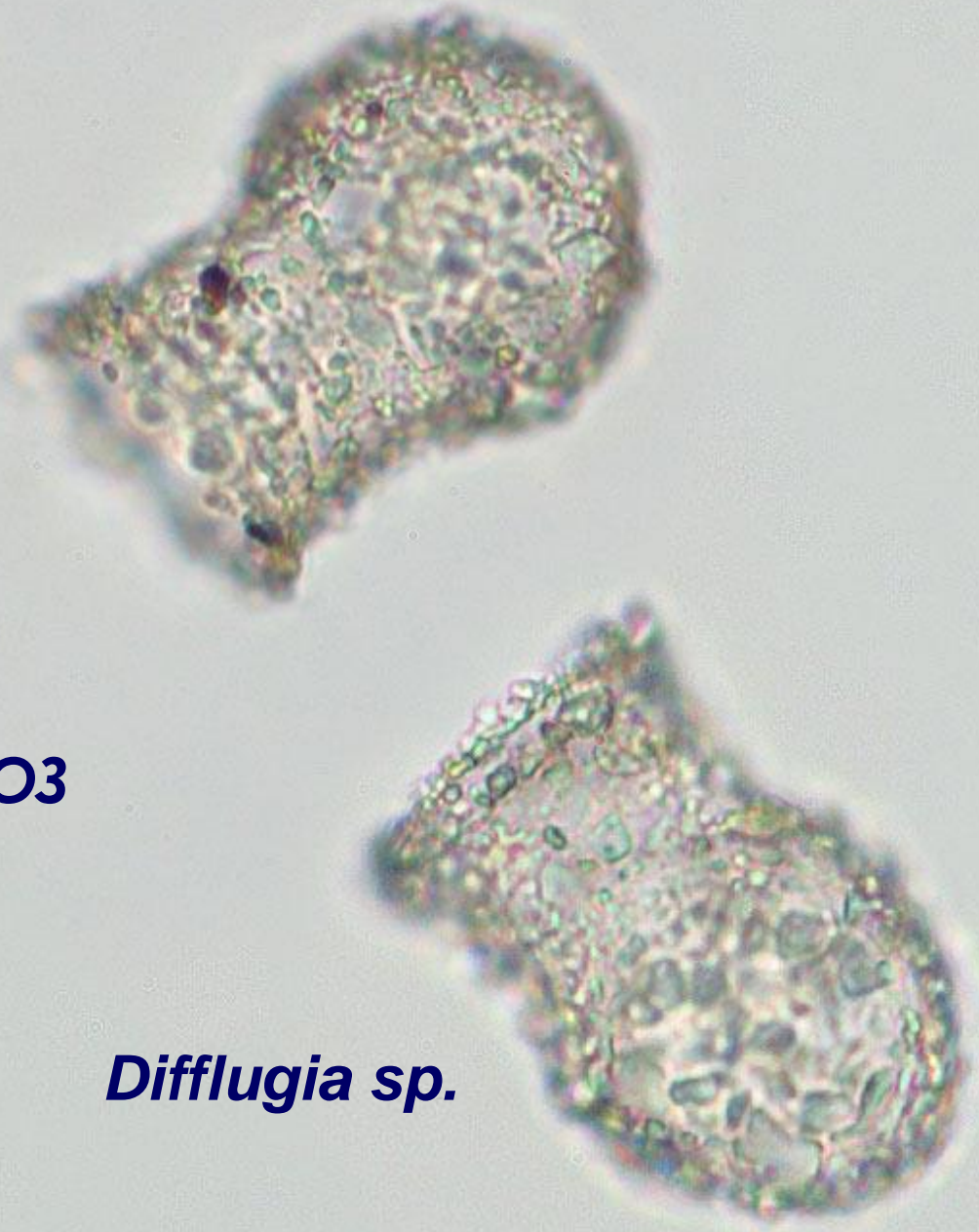
**Деление Амoебины**



**Деление  
Testacea**

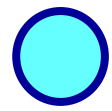
**МИТОЗ**

***Diffugia sp.***



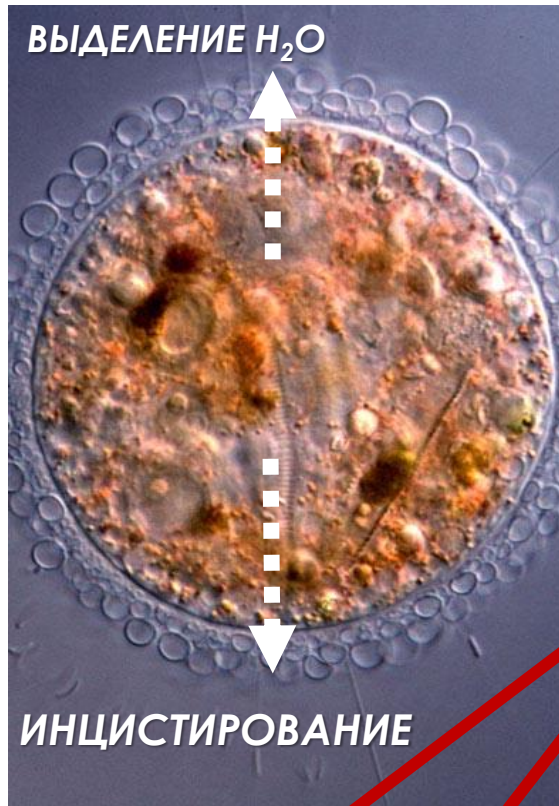


# Тип *Amoebozoa* – Амёбозои

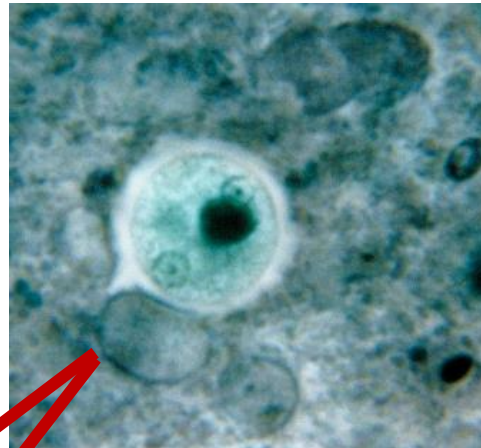


Подтип *Conosa* – Конозы

Класс *Archamoeba* – Архамёбы

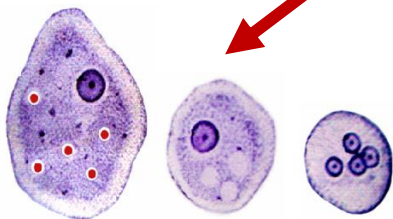


Циста в фекальной массе



**ДИЗЕНТЕРИЙНАЯ АМЕБА**

*Entamoeba histolytica*



**ЦИСТЫ** (тканевая форма, предциста, циста)

**АМЕБИАЗЫ** (кишечная форма, абсцессы внутренних органов)



**Советский плакат 1920-х г.**

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