



# История:

Первые системы - Аристотель и Теофраст.

Позже Карл Линней выделил два царства: растения и животные. + минералы (кристаллы)

Эрнст Геккель в 1866 выделил 3 царства

- Простейшие (Protista), включая бактерии, простейшие, некоторые водоросли, грибы
- Животные (Animalia)
- Растения (Plantae)

Возе в 1977 выделил 6 царств

1. Эубактерии (Eubacteria)
2. Археи (Archaeobacteria)
3. Грибы (Fungi)
4. Простейшие (Protista)
5. Растения (Plantae)
6. Животные (Animalia)

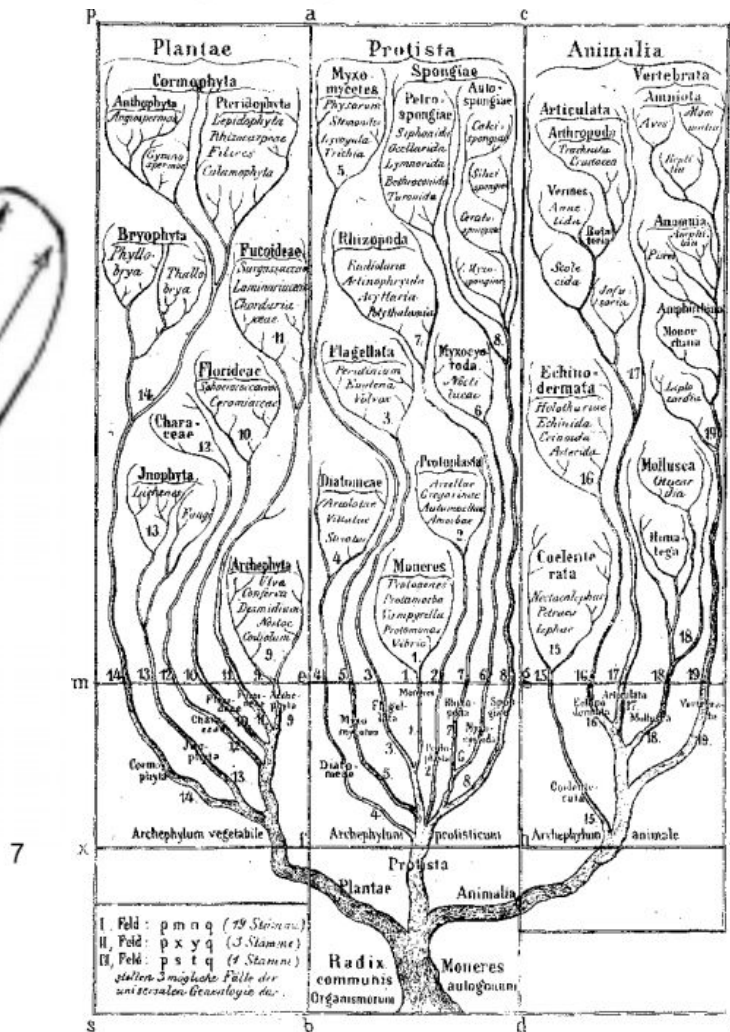
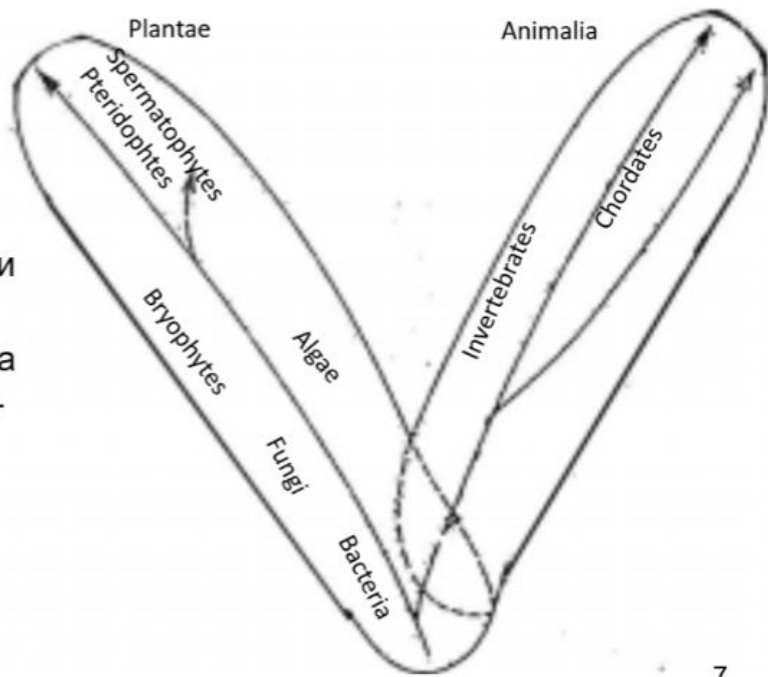
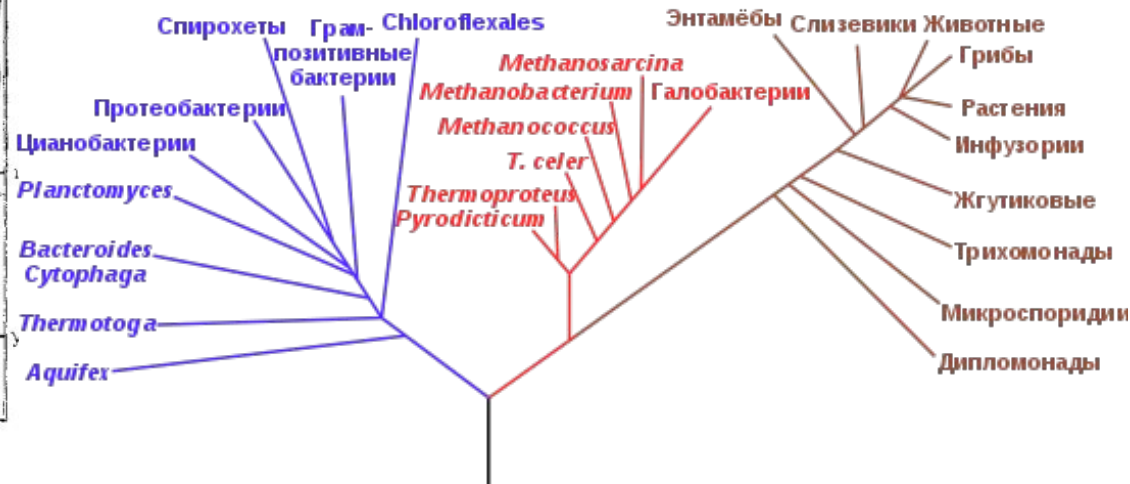
Позже он доказал существование трёх доменов.

## Филогения живых организмов

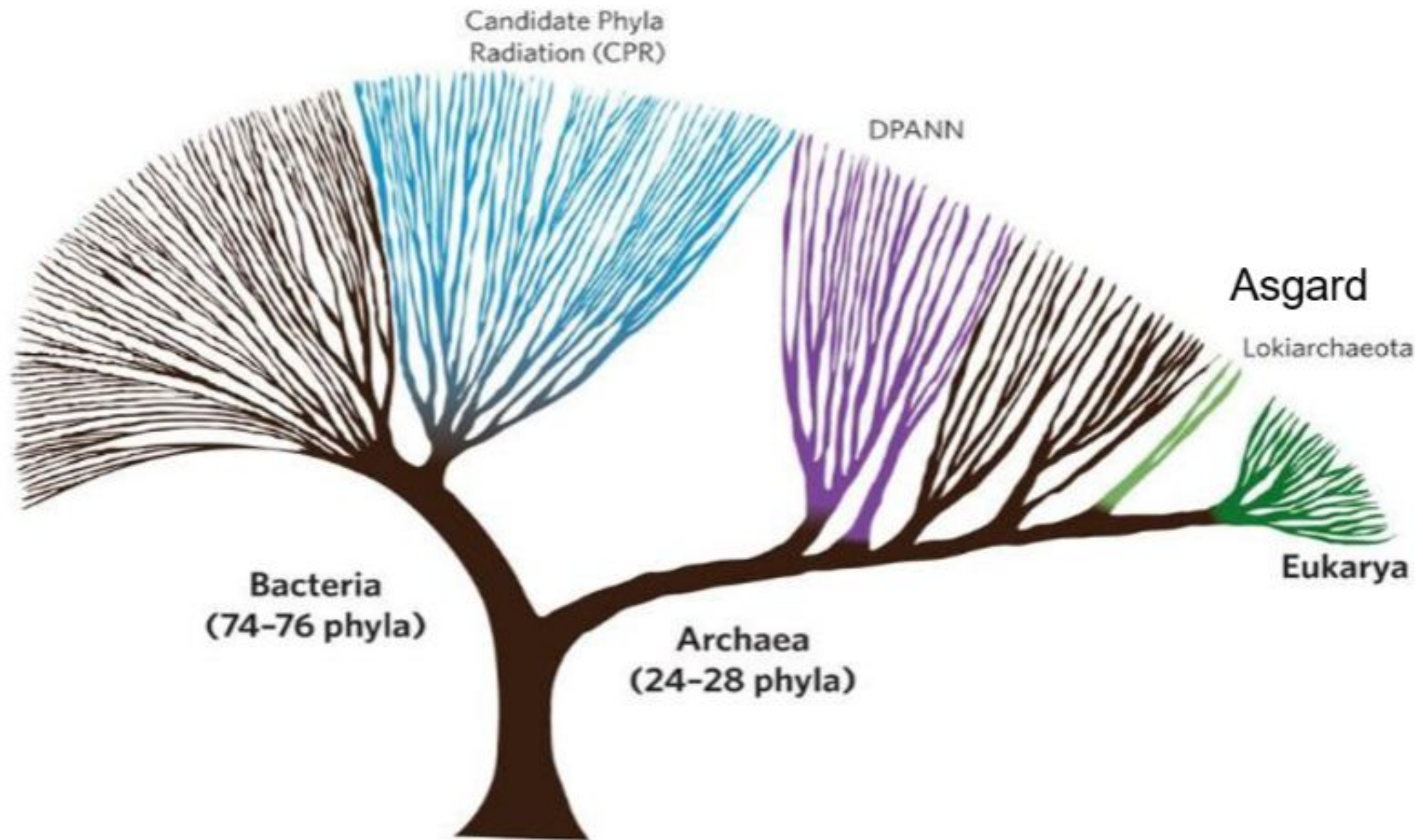
Бактерии

Археи

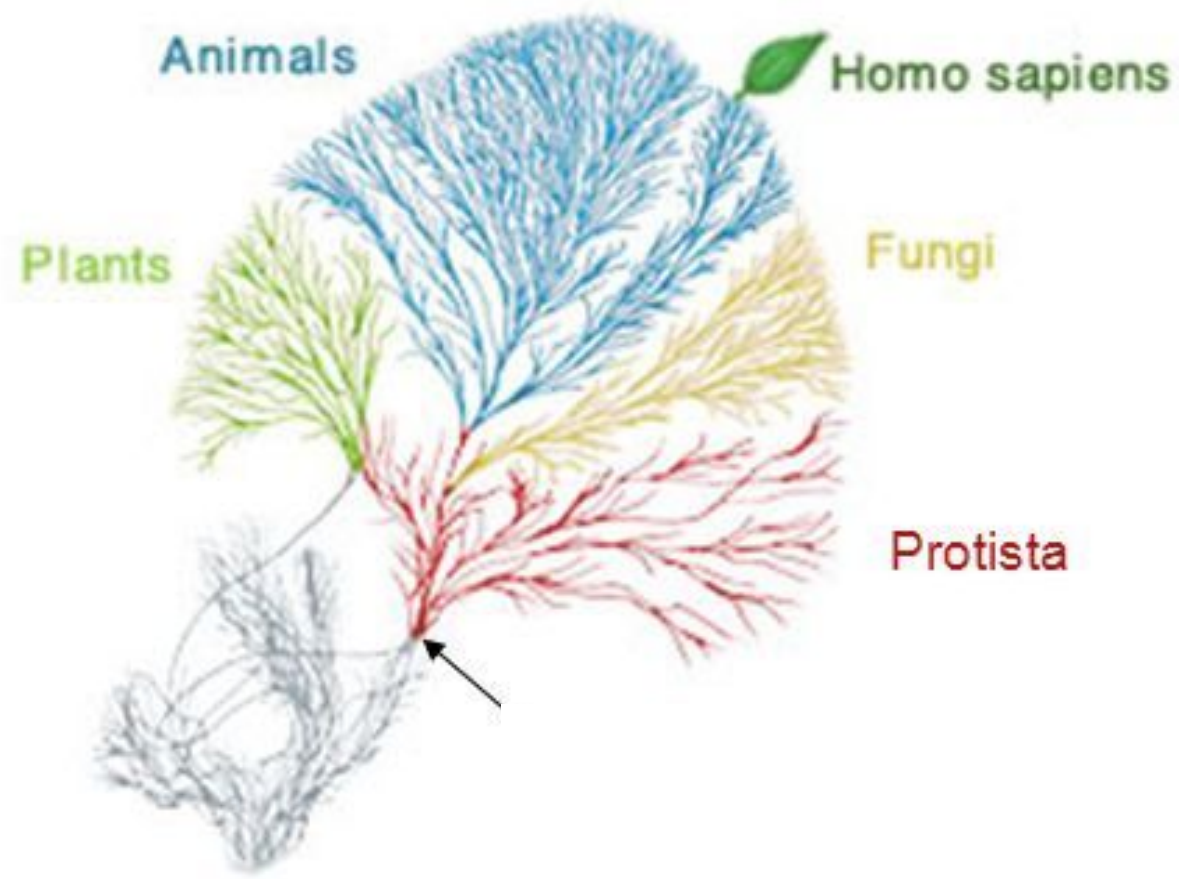
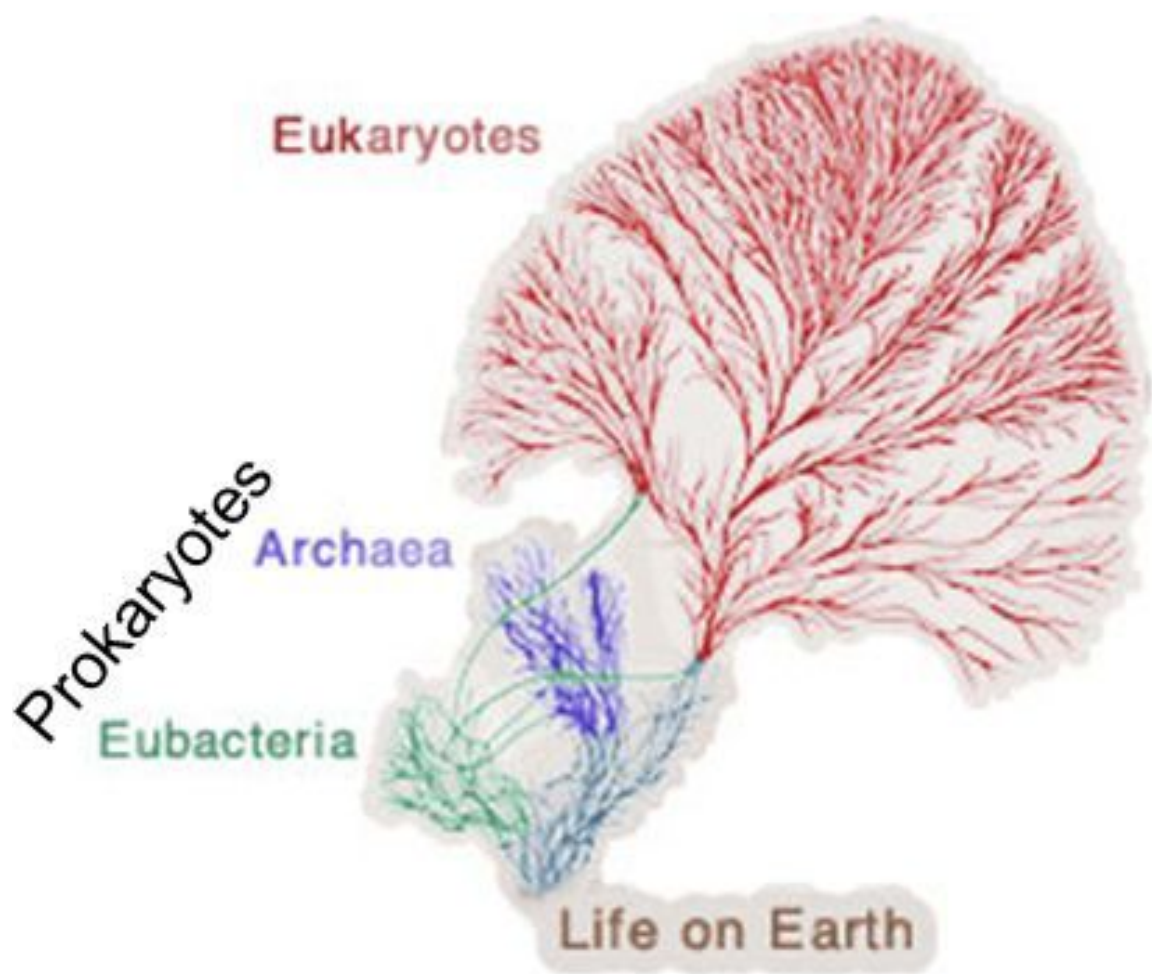
Эукариоты



# Домены на современном дереве жизни



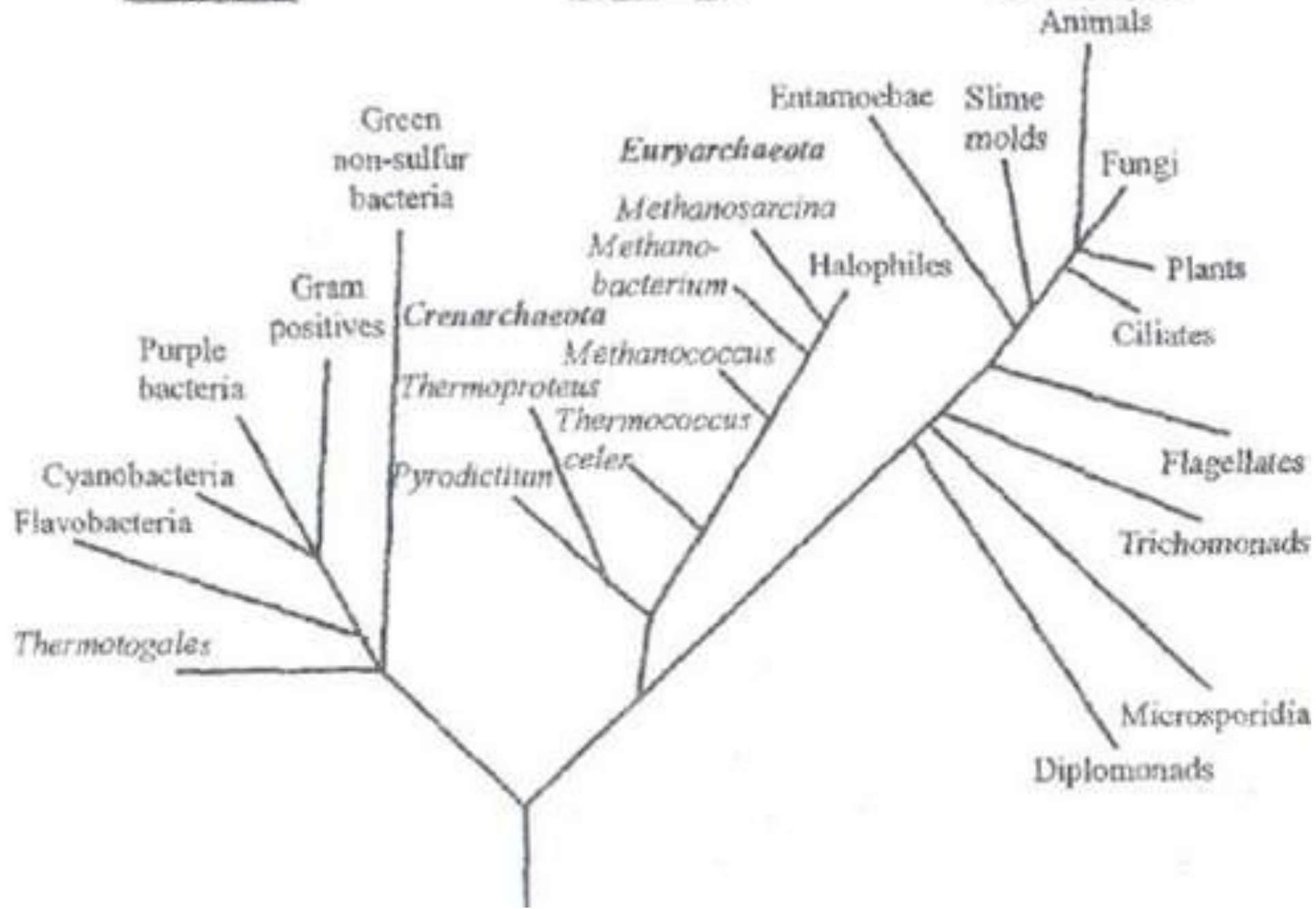




Bacteria

Archaea

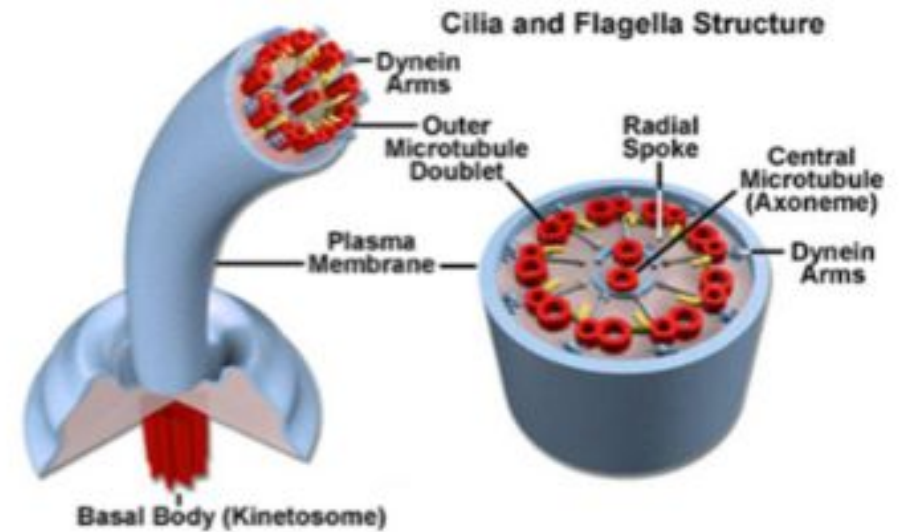
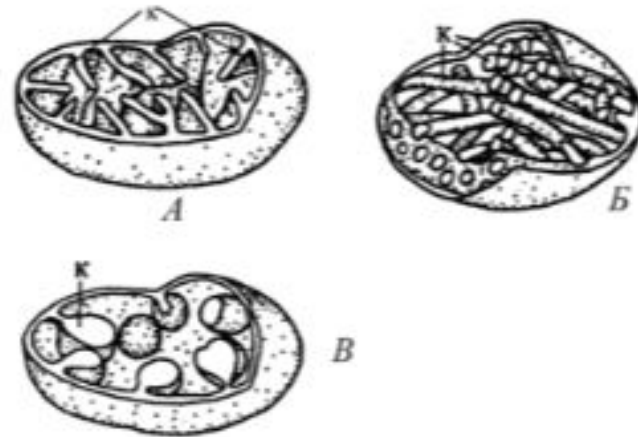
Eukarya



	Бактерии	Архей	Эукариоты
Оболочка ядра	-	-	+
Мембранные органеллы	-	-	+
Пептидогликан в клеточной стенке	+	-	-
РНК полимераза	один тип	несколько типов	несколько типов
Аминокислотный инициатор синтеза белков	формил-метионин	метионин	метионин
Интроны	редко	присутствуют в некоторых генах	присутствуют
Ответ на антибиотики стрептомицин и хлорамфеникол	подавляется рост	рост не подавляется	рост не подавляется
Гистоны, связанные с ДНК	-	+	+
Кольцевая хромосома	+	+	-
Способность расти при температуре выше 100 С	-	Некоторые виды	-

# Фундаментальные морфологические признаки, используемые для построения современной СИСТЕМЫ

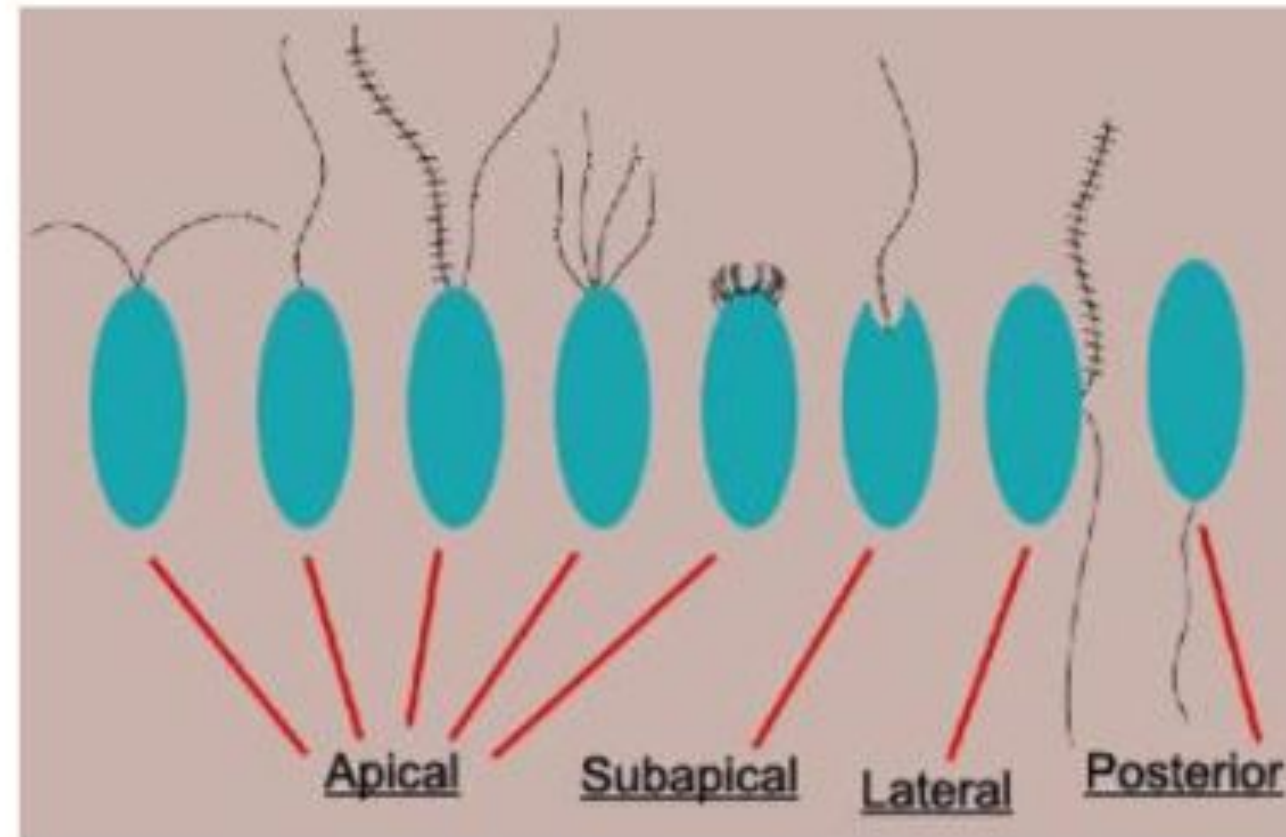
1. Особенности строения жгутикового аппарата
2. Строение митохондрий
3. Пластиды



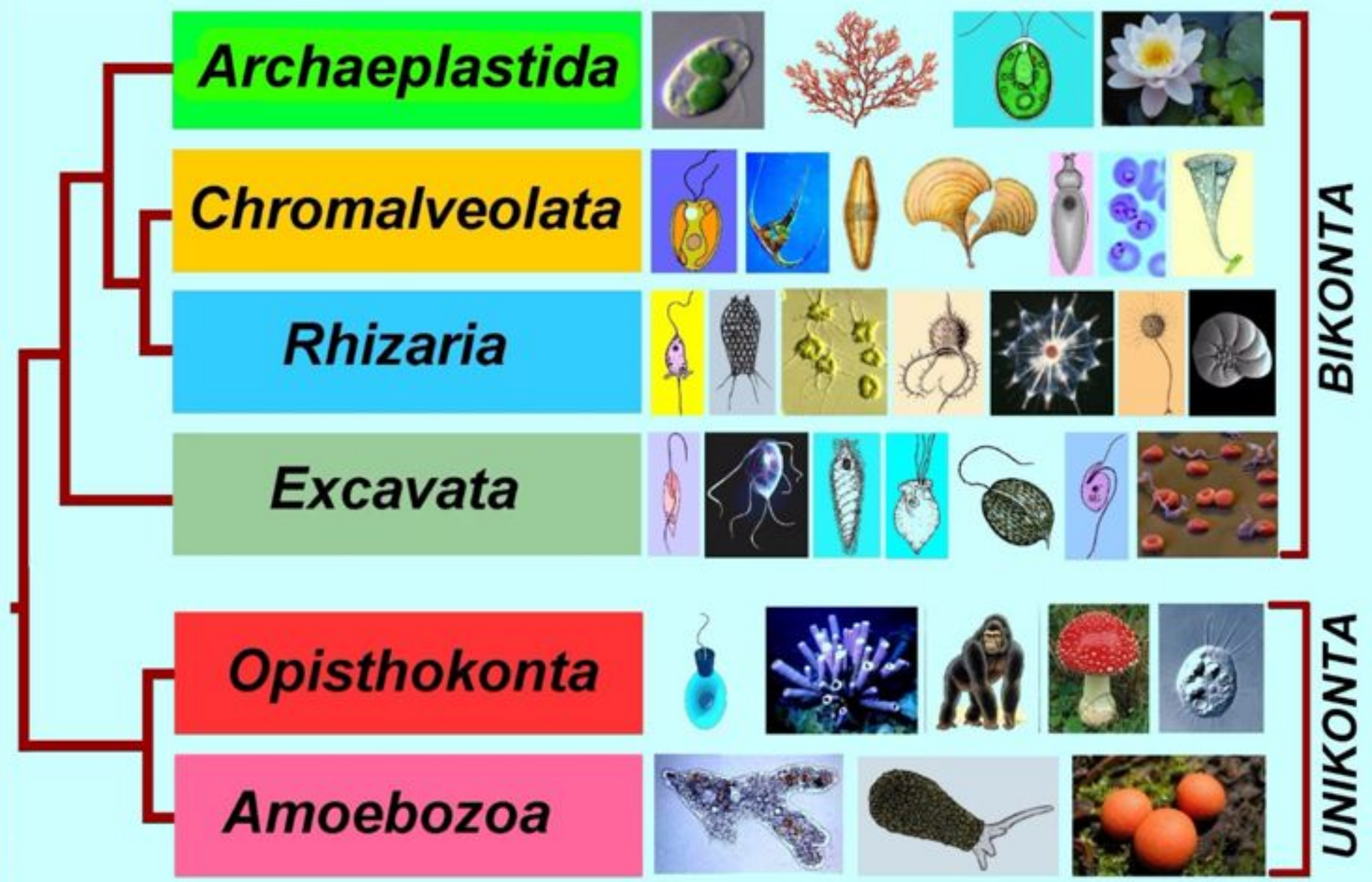


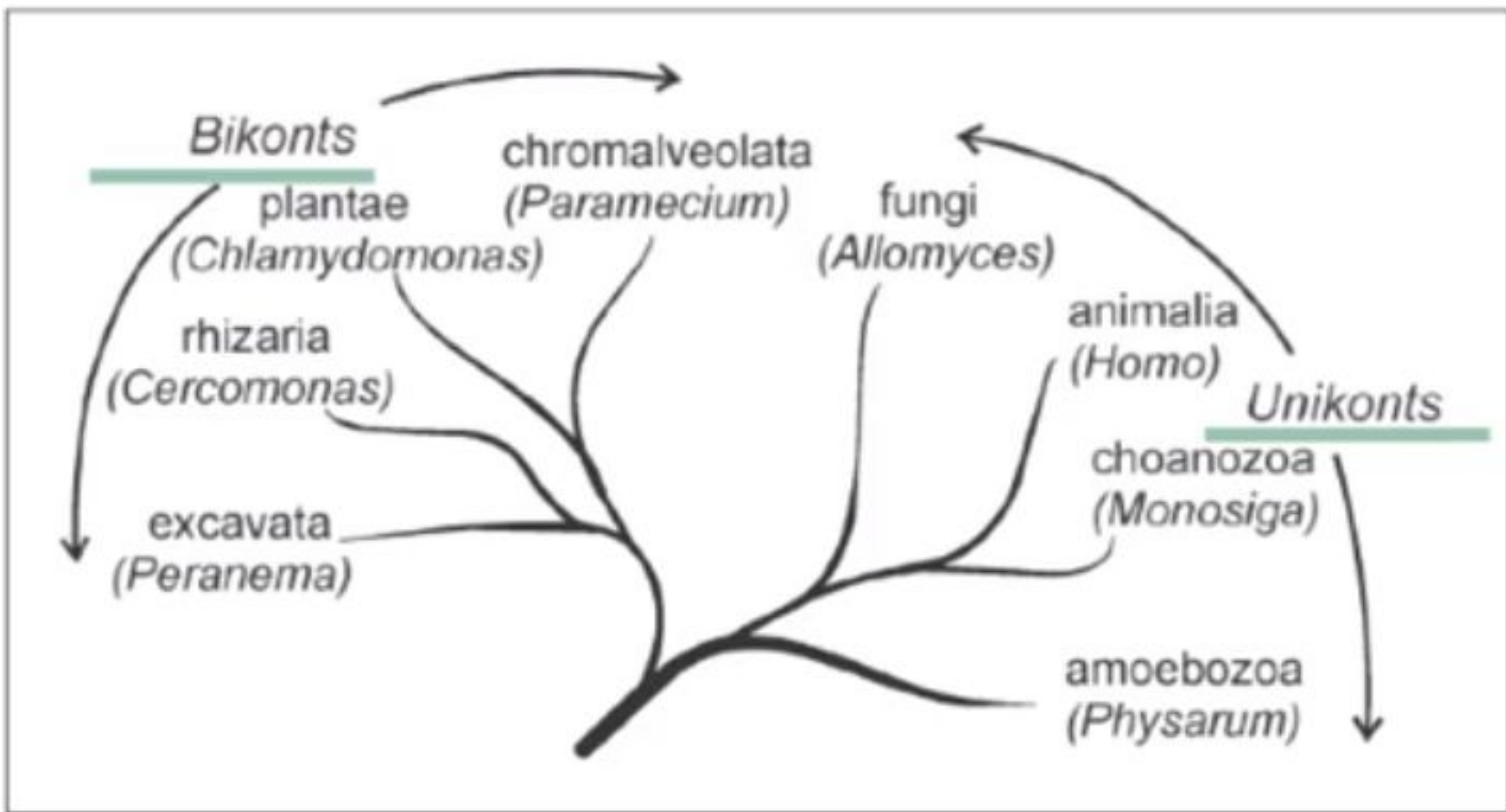
# Особенности строения жгутикового аппарата.

- Есть жгутики с остаточным геномом (закрыто)
- Возможно, жгутик- продукт эндосимбиоза (закрыто)
- У грибов один жгутик. У миксомицетов два, но они в Unikonta!
- У Bikonta два и более жгутика









Bikonts

plantae  
(*Chlamydomonas*)

rhizaria  
(*Cercomonas*)

excavata  
(*Peranema*)

chromalveolata  
(*Paramecium*)

fungi  
(*Allomyces*)

animalia  
(*Homo*)

choanozoa  
(*Monosiga*)

amoebozoa  
(*Physarum*)

Unikonts

# Строение митохондрий

- **Пластинчатые** : Опистоконта, Археоплатсидные, Кристофиты
- **Трубчатые**: SARH+миксомицеты амоебозоа
- **Дисковидные**, в виде теннисных ракеток: Excavata

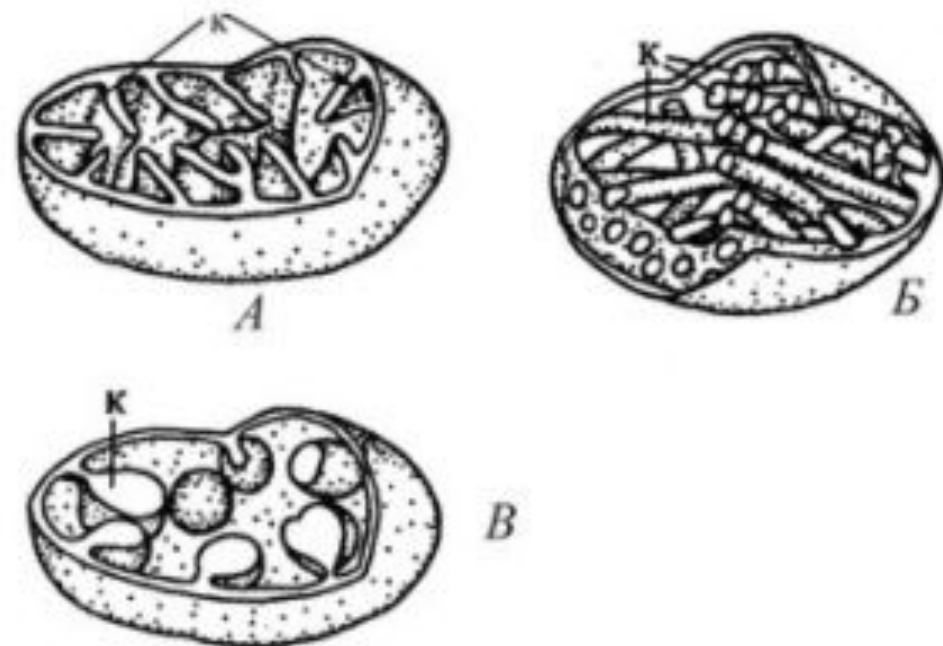
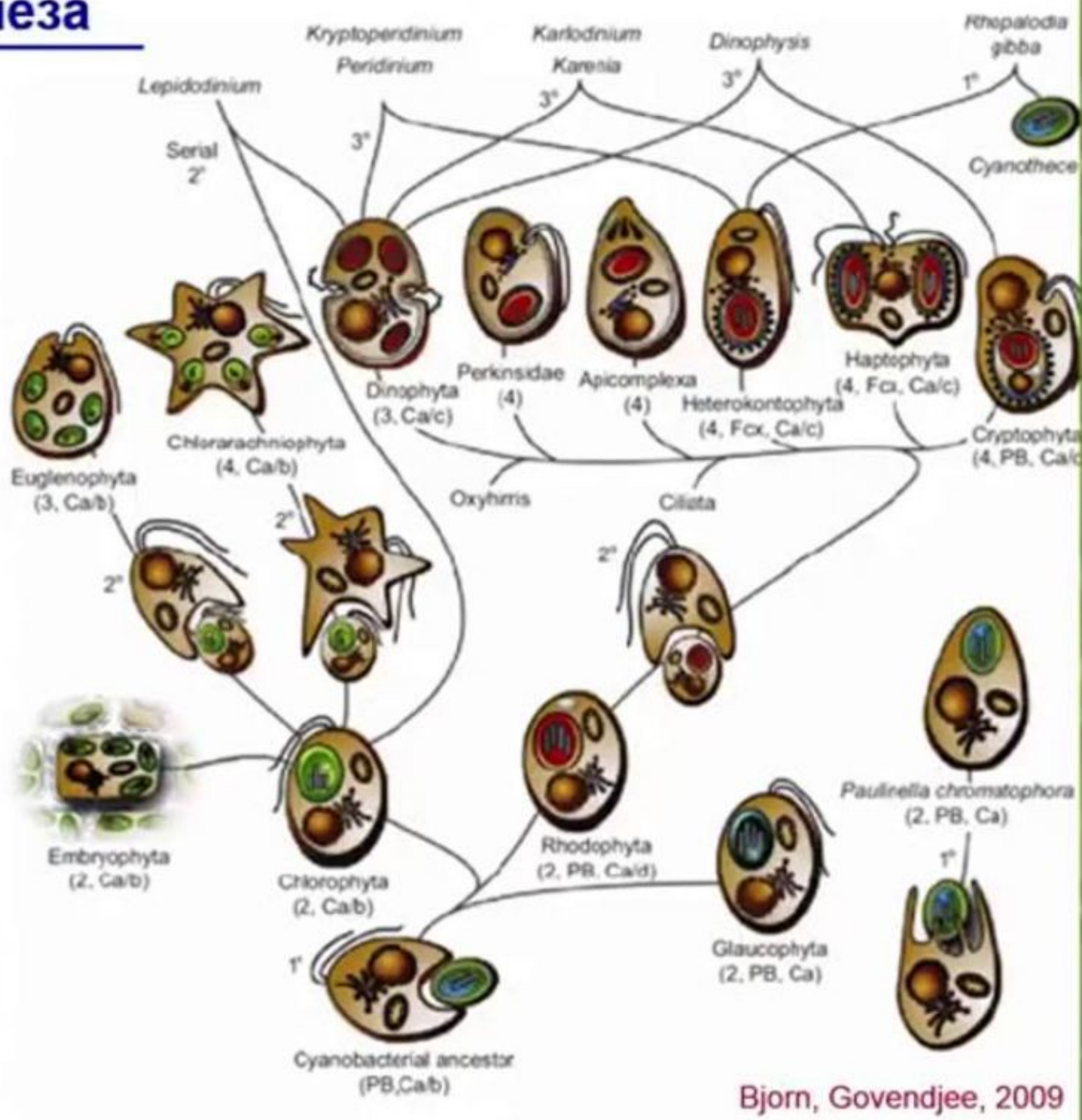


Рис. 22. Различные типы крист (к) митохондрий (по: Кусакин, Дроздов, 1994). *A* - пластинчатые или гребневидные; *Б* - трубчатые; *В* - дисковидные.





Bjorn, Govendjee, 2009

Первичный  
эндосимбиоз:  
Архипластиды:  
Красные водоросли  
Зеленые водоросли  
Харовые водоросли  
Высшие растения  
Глаукоцистофиты  
Вторичный  
эндосимбиоз от  
красных водорослей:  
Криптомонады  
(хромальвеолята)  
Альвеолята  
Гаптофитовые  
Страменопилы

Вторичный  
эндосимбиоз от  
зеленых водорослей:  
Эвгленовые водоросли  
Хлораррахниофитовые  
водоросли  
Динафитовые  
водоросли

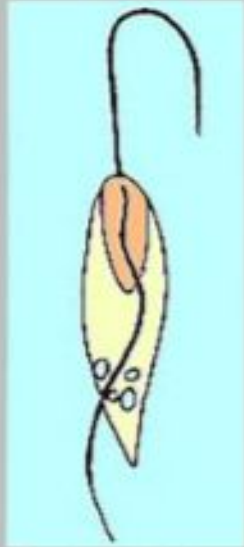


## Надцарство Excavata

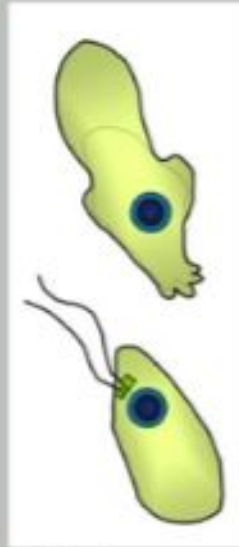
- Только одноклеточные микроскопические особи.
- Жгутики — 1, 2, 3, 4, 6, 8 или  $\infty$ , равные, передние или боковые, часто билатеральные или собранные в венчик.
- Митохондрии с дисковидными кристами или отсутствуют.
- Хлоропласты только у некоторых эвглен, трехмембранные.
- Хлорофиллы а и b.
- Половой процесс первично отсутствует.

**царство *Discoba***

**царство *Metamonada***



***Jakobida***



***Hetero-  
lobosea***



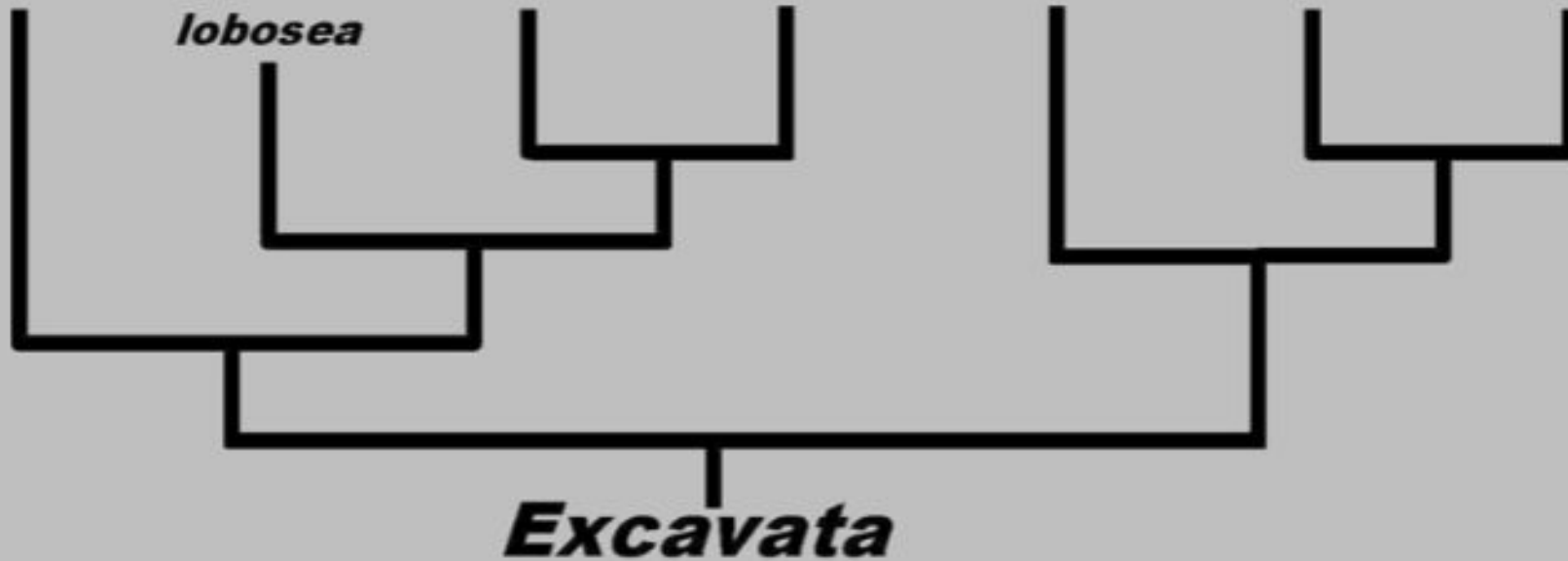
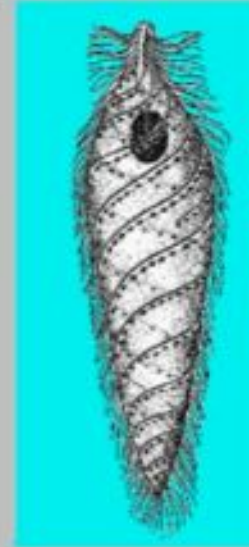
***Euglenozoa***



***Fornicata***



***Parabasalia***

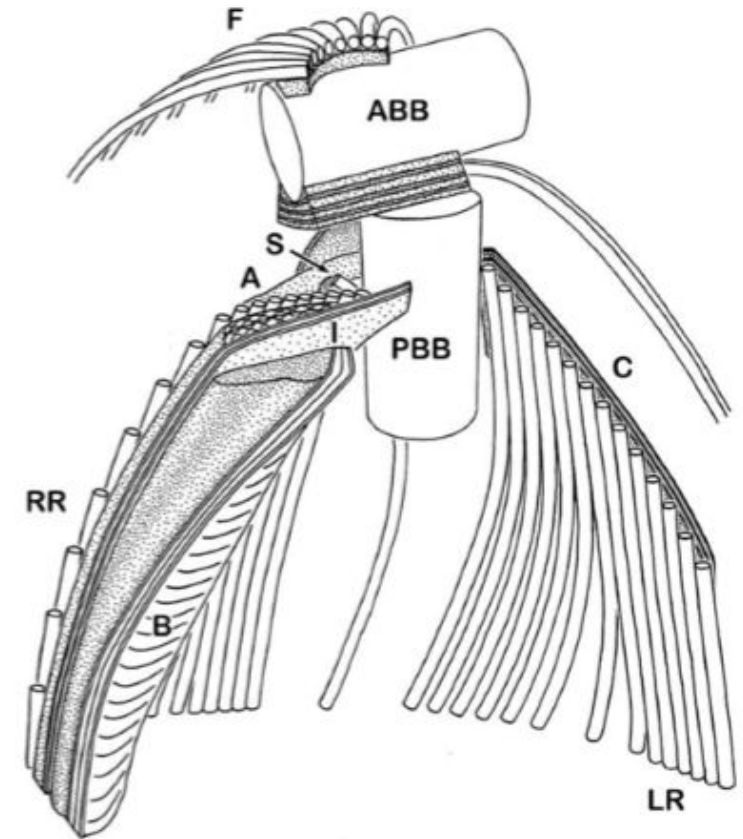
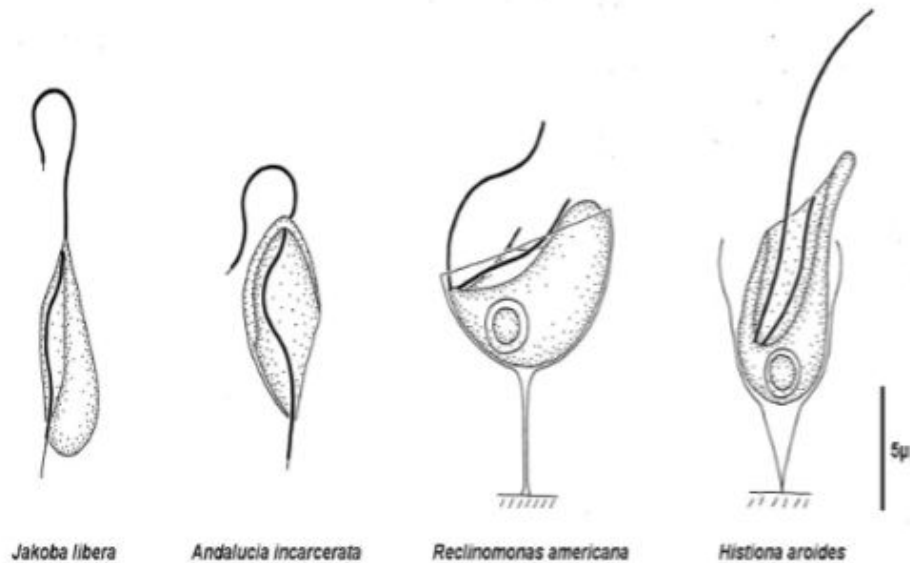


# Царство Discoba

Представители: Эвгленовые водоросли (*Euglena*), Акразиевые слизевики (*Acrasis*), Гетеролобозные амебы (*Naegleria*), Кинетопластиды (*Трурапозота*, *Leishmania*).

## Царство Discoba

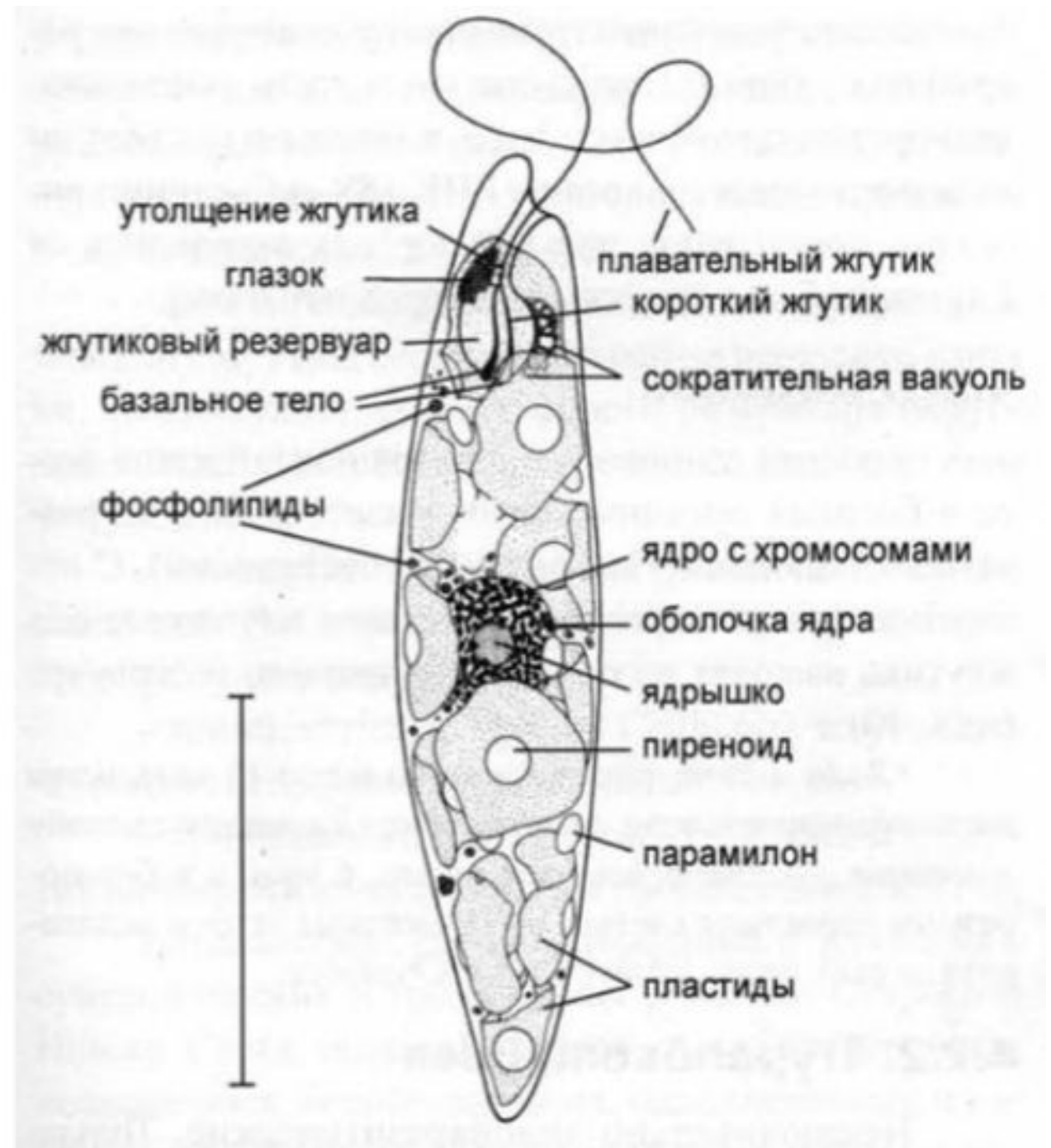
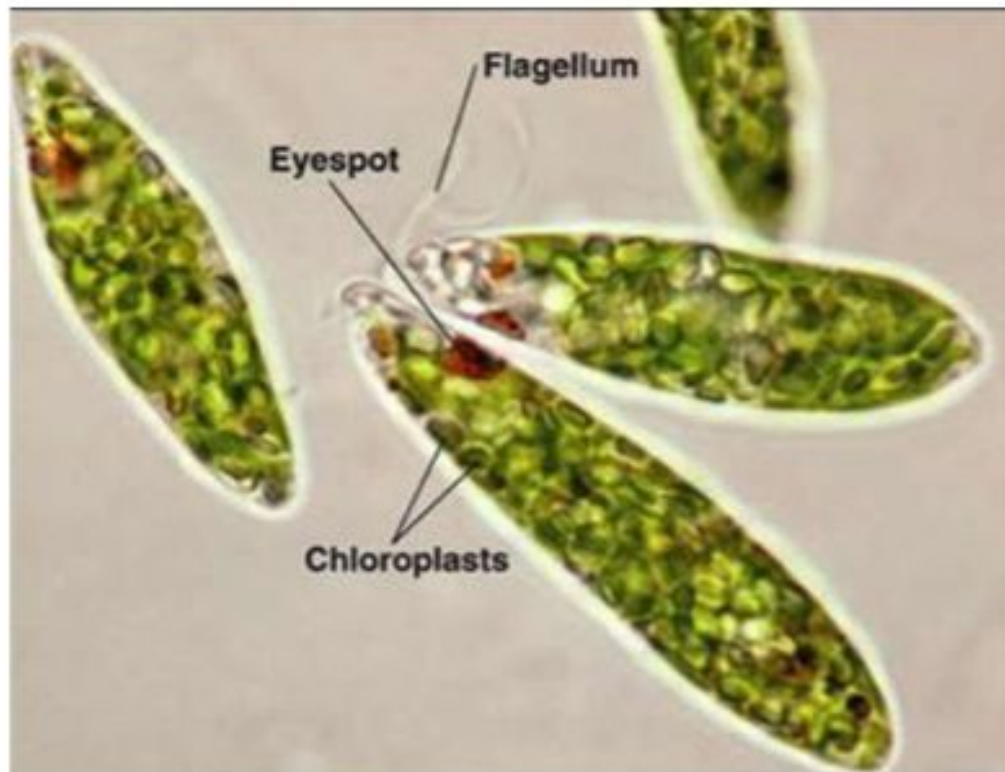
### Тип Jakobida



# Царство Discoba

## Тип Euglenozoa

- Подтип Euglenida Пелликула





# Царство Discoba

## Тип Euglenozoa

- Подтип Euglenida
- Подтип Kinetoplastida
  - Класс Bodonida
  - Класс Trypanosomida

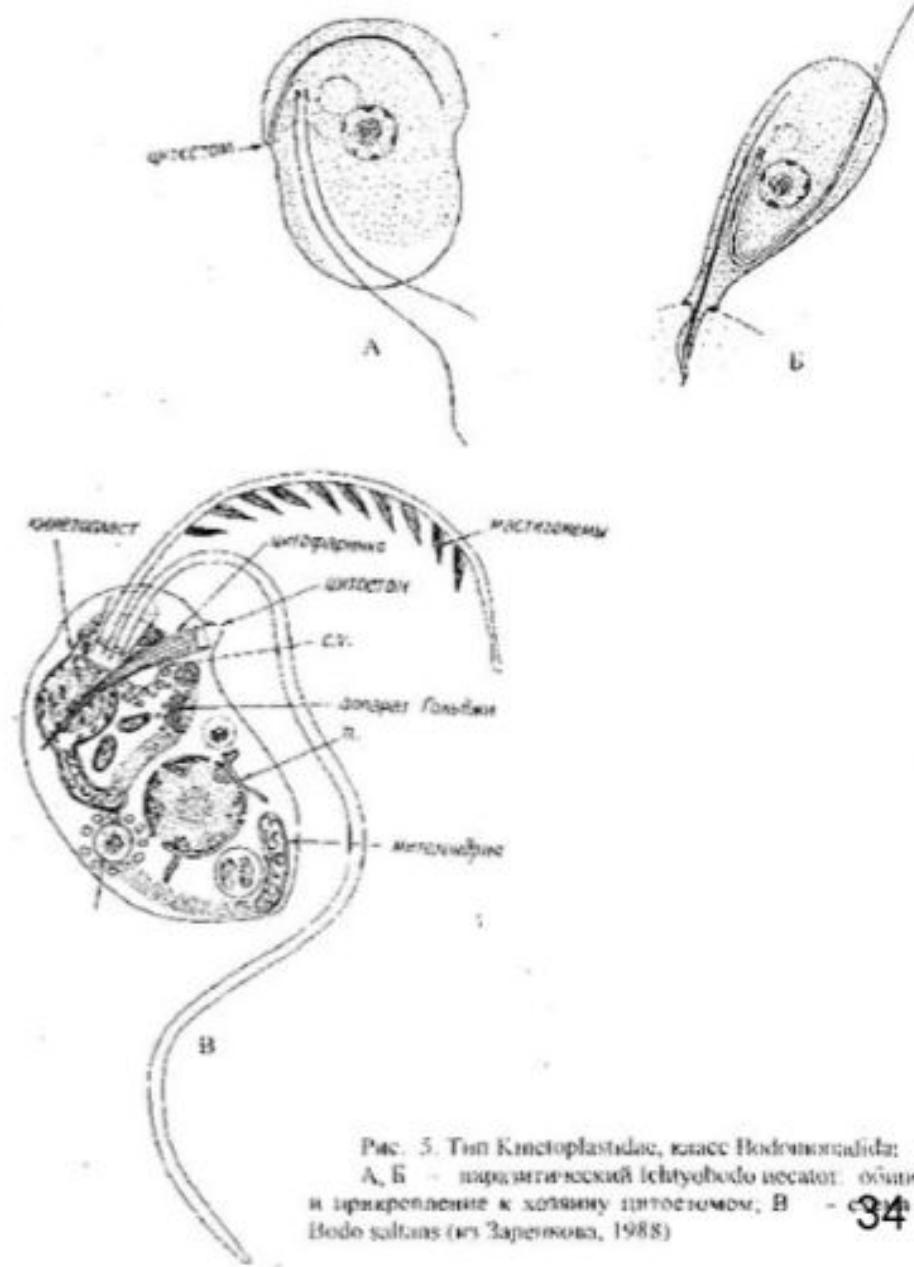
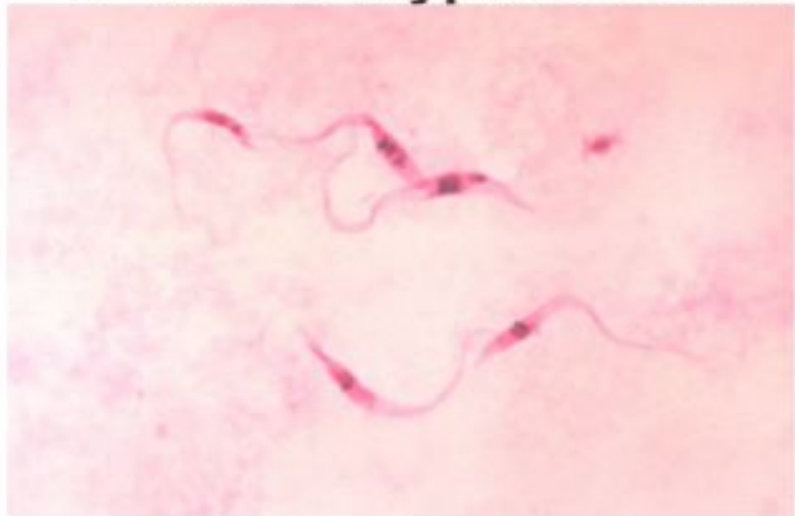
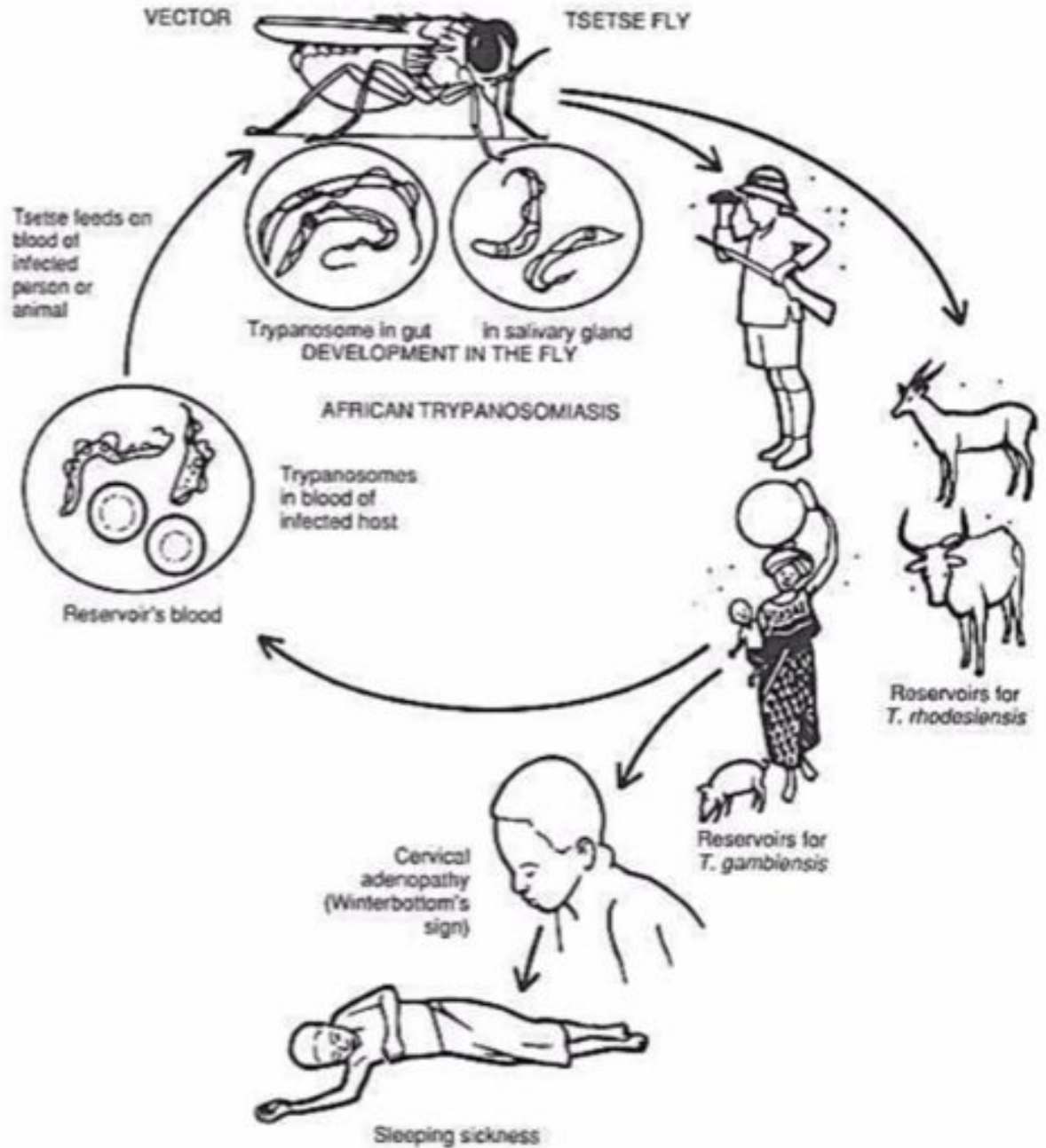


Рис. 5. Тип Kinetoplastida, класс Bodonida:  
А, Б - паразитический Ichthyobodo песоча: общий вид А  
и прикрепление к хозяину цитозомом; В - стрессовый  
Bodo saltans (из Заренкова, 1988)

# Trypanosoma brucei

Сначала, на первой стадии течения болезни, появляется лихорадка, головная боль, зуд и боль в суставах. Этот симптом проявляется в срок от одной до трех недель после укуса. Через несколько недель или месяцев начинается вторая стадия: спутанность сознания, плохая координация движений, онемение и нарушения сна.



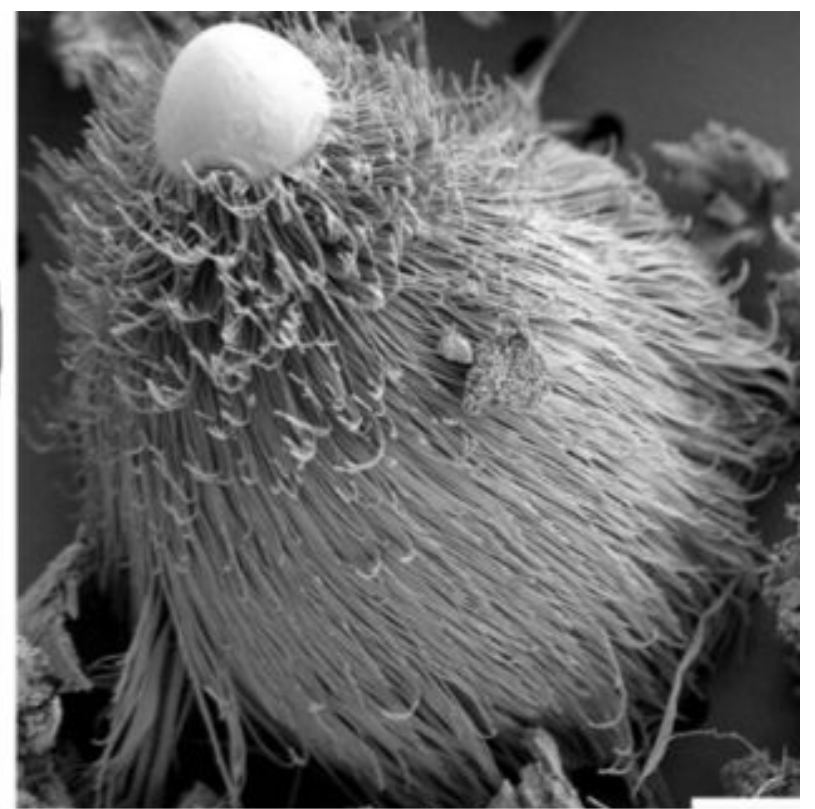
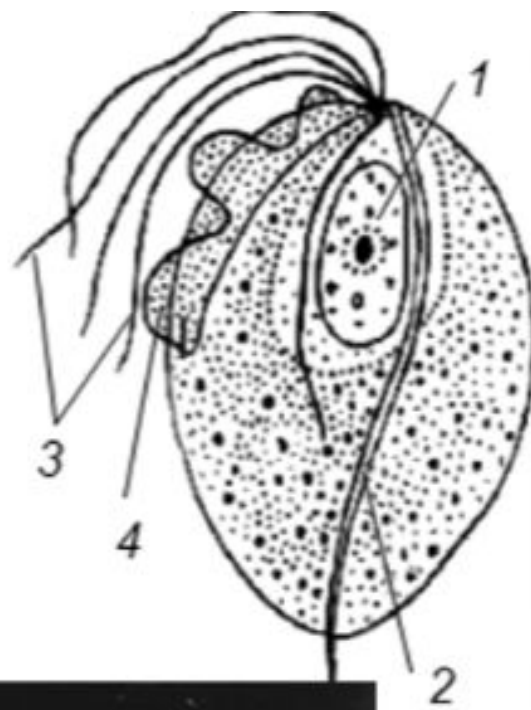
# Царство Metamonada

## Тип Fornicata

- Класс Diplomonada

## Тип Parabasalia

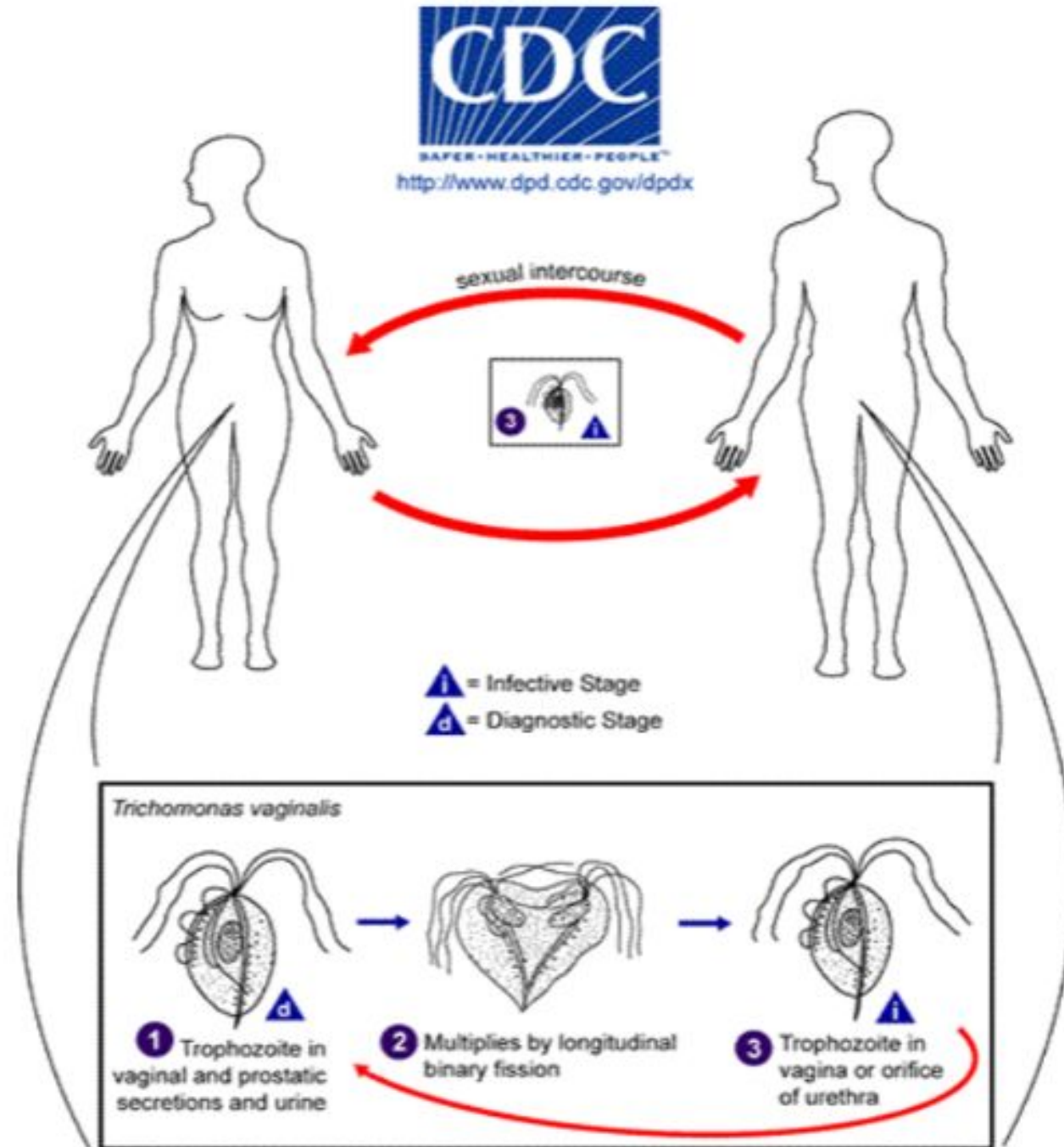
- Класс Trichomonada
- Класс Hypermastigida





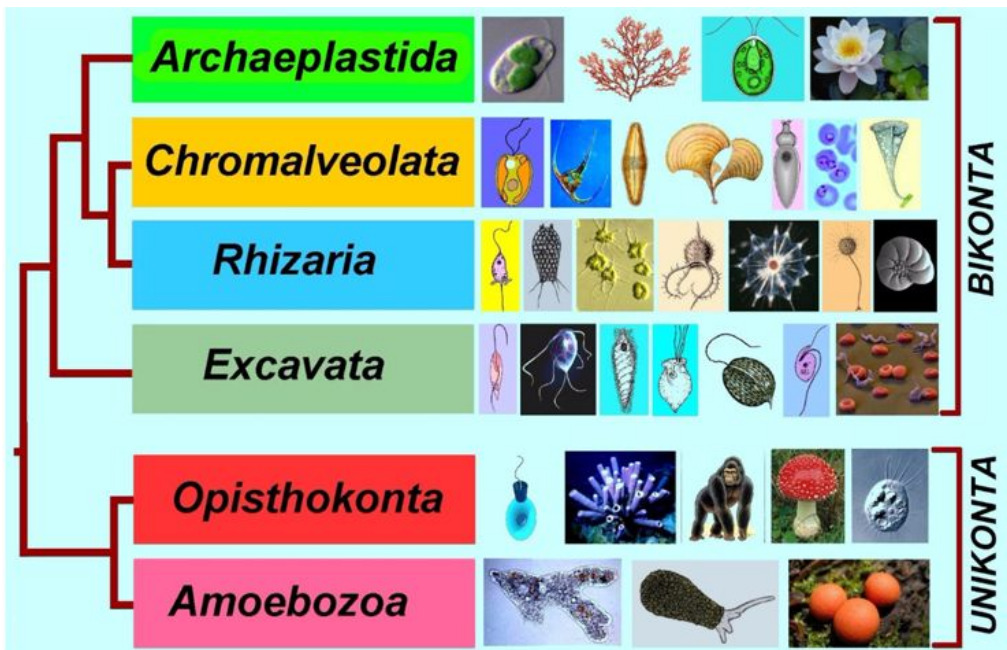
# Trichomonas

Трихомони́аз — инвазионное заболевание органов мочеполовой системы человека.  
Возбудитель — влагалищная трихомонада





# Надцарство Archaeplastida



# Надцарство Archaeplastida

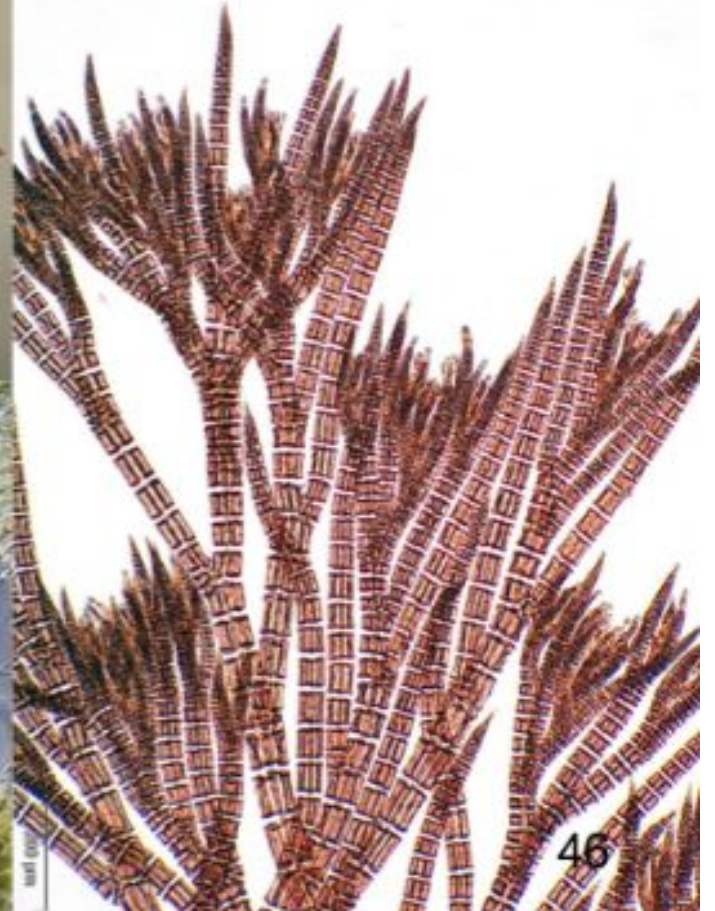
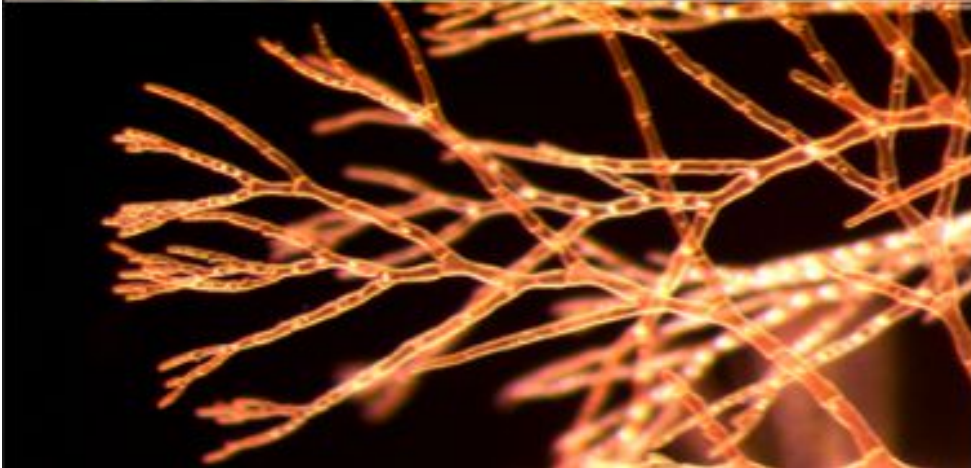
- Это первая группа, которая использовала бактерий для осуществления фотосинтеза.
- Одноклеточные, колониальные, многоклеточные формы (включая представителей с органами и тканями).
- Обитают повсеместно.
- Жгутиковый аппарат: 2 передних жгутика, реже 4 или много.
- Митохондрии с пластинчатыми кристами.
- Хлорофиллы: a (Glaucocystophyta, Rhodophyta), a, b (Viridiplantae).
- У Glaucocystophyta, Rhodophyta присутствуют фикобилины.
- У Glaucocystophyta хлоропласты сохранили муреиновую клеточную стенку



# Царство Biliphyta

## Отдел Rhodophyta

Представители: Красные водоросли (*Porphyra*, *Batrachospermum*, *Ceramium*, *Polysiphonia*, *Phyllaphor*, *Gelidium*, *Ahnfeltia*).

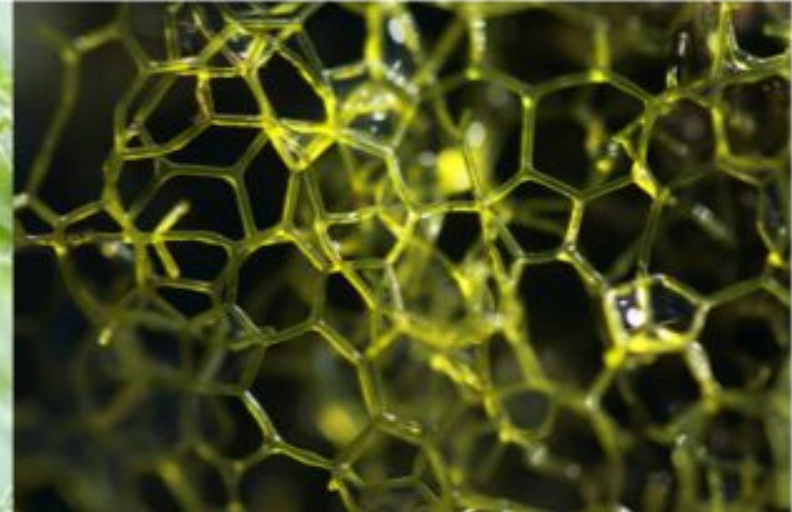
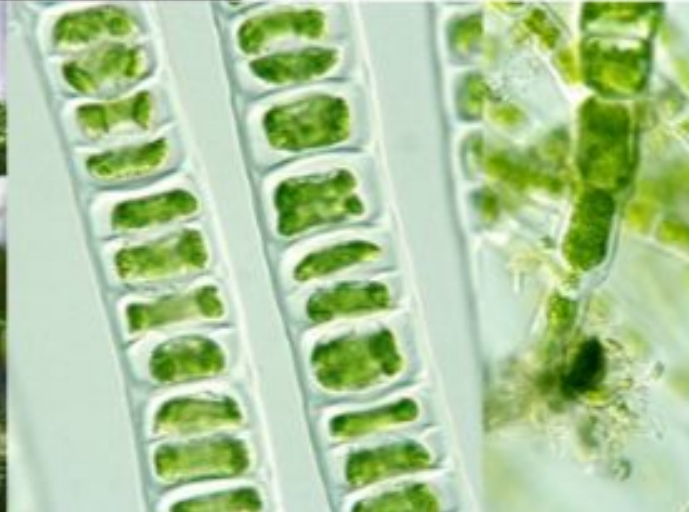
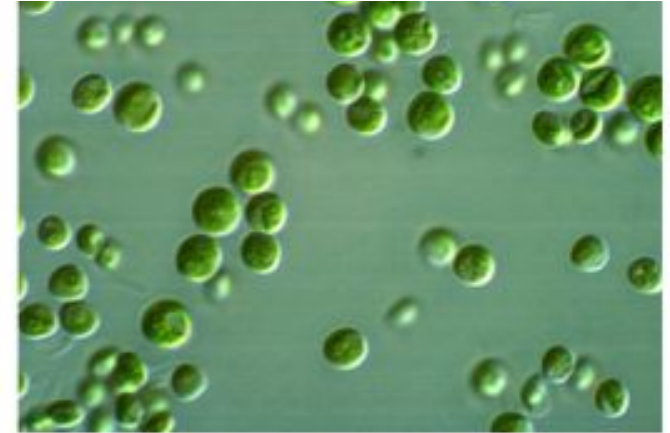
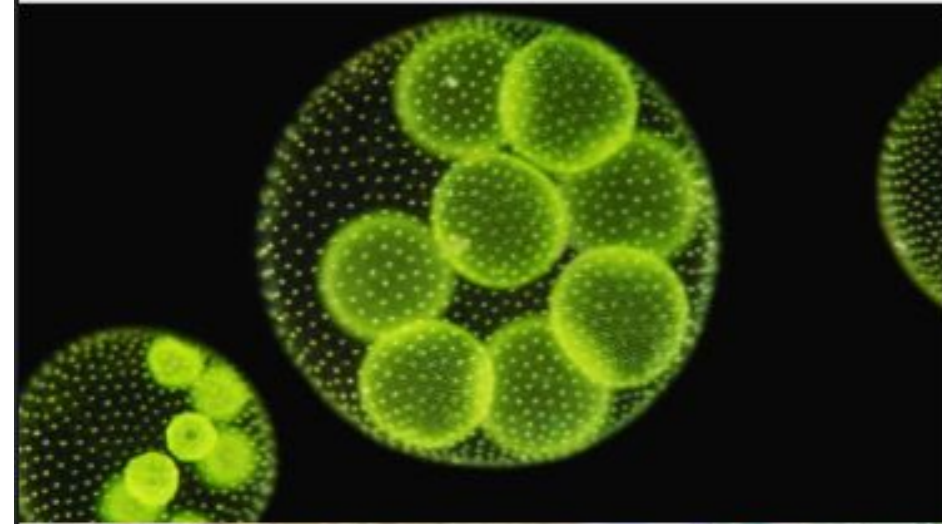




# Царство Viridiplantae

## Отдел Chlorophyta

Представители: Харовые водоросли (*Chara*, *Spirogyra*, *Netrium*, *Desmidium*, *Micrasteria*), *Cosmarium*, *Closterium*, Зеленые водоросли (*Ulothrix*, *Codium*, *Acetabularia*, *Cladophor*, *Trentepohlia*, *Chlamydomonas*, *Hydrodictyon*, *Scenedesmus*, *Oedogonium*, *Chlorella*), Высшие растения (множество различных родов).



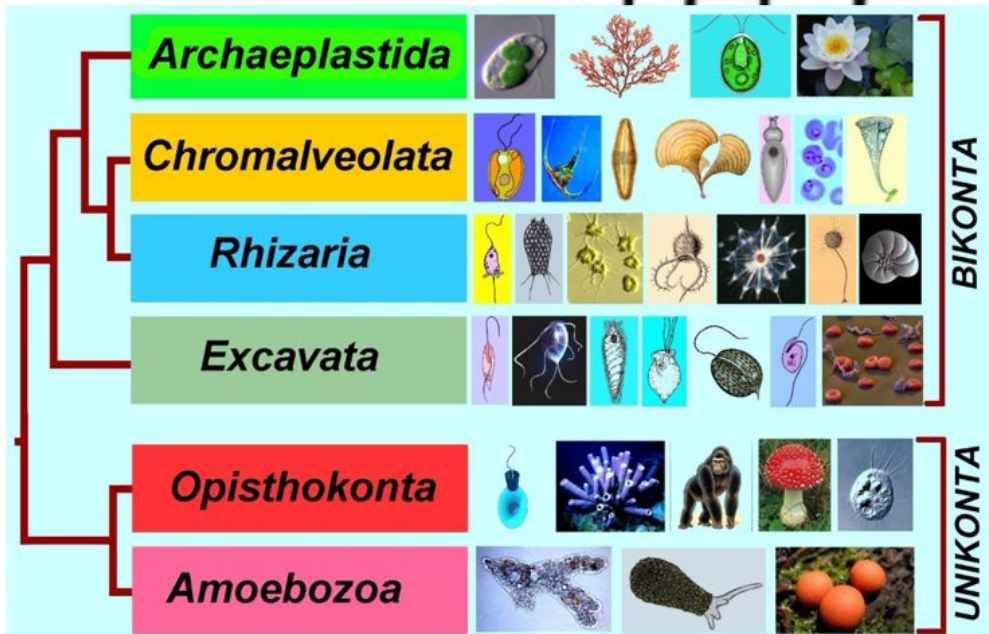


# Царство Viridiplantae

## Тип Charophyta



# Надцарство Chromalveolata



## Или Надцарство SAR (Stramenopiles + Alveolata + Rhizaria)

- Одноклеточные, колониальные, плазмодиальные, многоклеточные формы, могут образовывать ткани и органы.
- Микроскопические или макроскопические.
- Жгутики неравные, Stramenopiles покрыты двумя рядами трехчастных мастигонем, у других представителей могут быть утолщены за счет белковых тяжей и у динофитовых водорослей.
- Митохондрии с трубчатыми кристами.
- У охрофитовых водорослей (Ochromphyta) хлоропласты 4-х мембранные, у динофитовых водорослей (Dinophyta) — трехмембранные.
- Хлорофилл в разных сочетаниях: а и b; а и с.

## Царство Stramenopiles (=Chromista)

Представители: Оомицеты (*Saprolegnia*, *Phytophthora*, *Peronospora*, *Platoraga*), лабиринтуловые слизевики (*Labyrinthula*), охрофитовые водоросли (*Dinobryon*, *Hydrurus*, *Sunura*, *Vaucheria*, *Tribonema*, *Fucus*, *Laminaria*, *Ectocarpus*, *Pinnularia*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Melosira*).



# Царство Stramenopiles

Тип Labyrinthomorpha

Тип Opalinata

- Класс Proteromonada
- Класс Opalinida

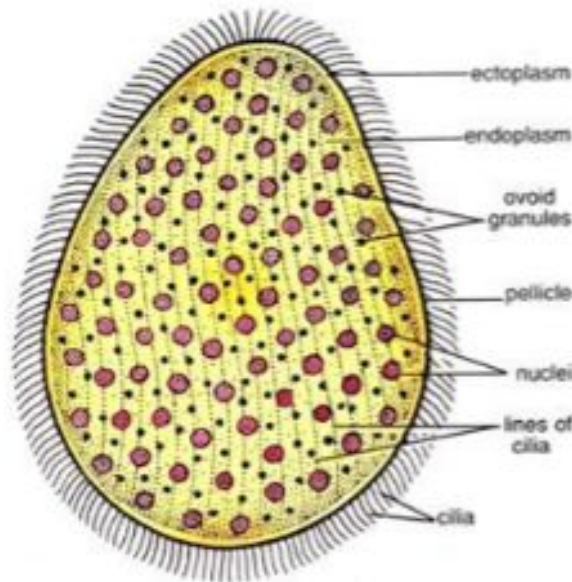
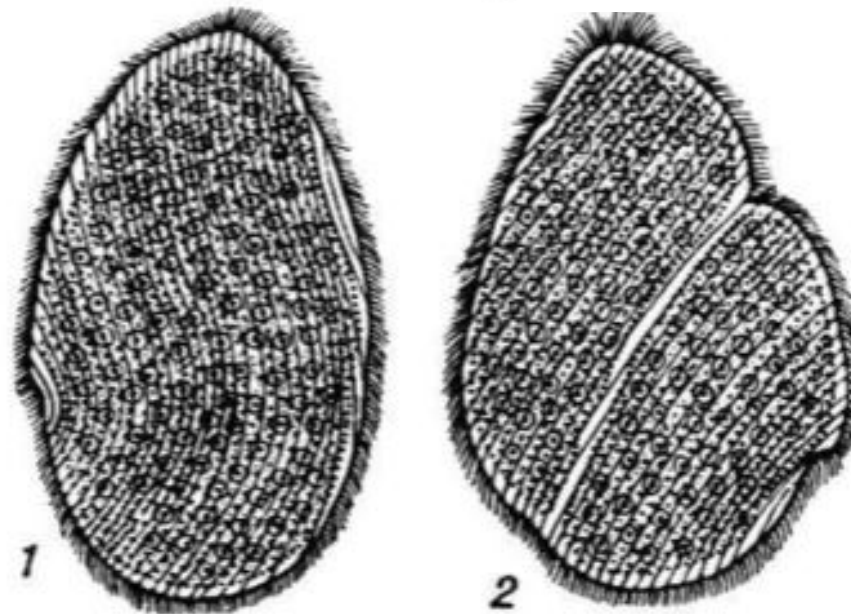
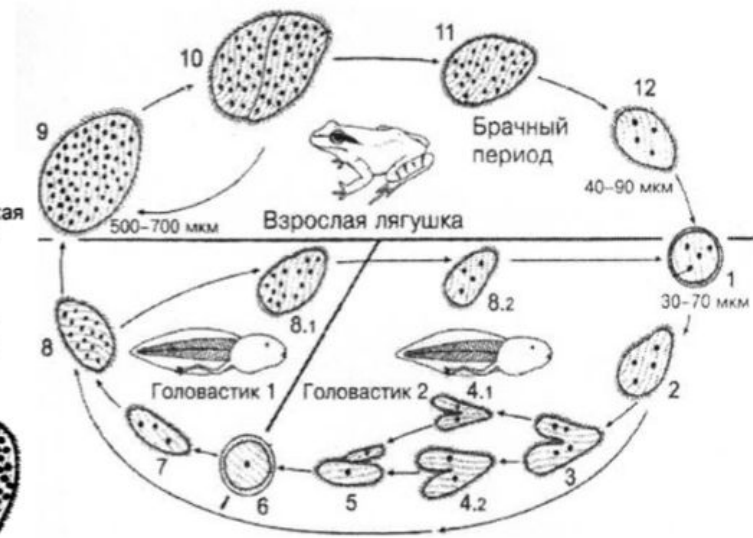
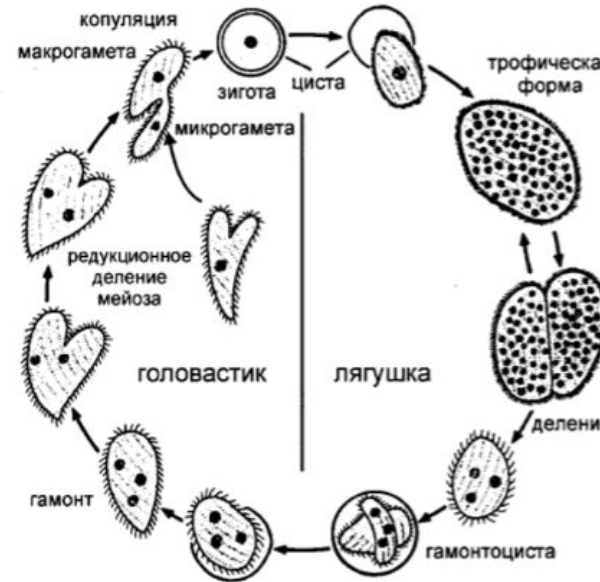


Fig. 22.13. *Opalina ranarum*.



## Opalina



58

Labirintulomicete

Трёхмембранная пелликула, образованная клеточной мембраной и лежащими под ней альвеолами

57

# Царство Alveolata

Тип Chromerida

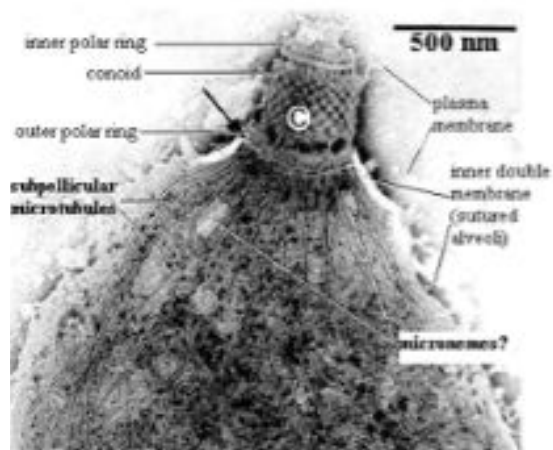
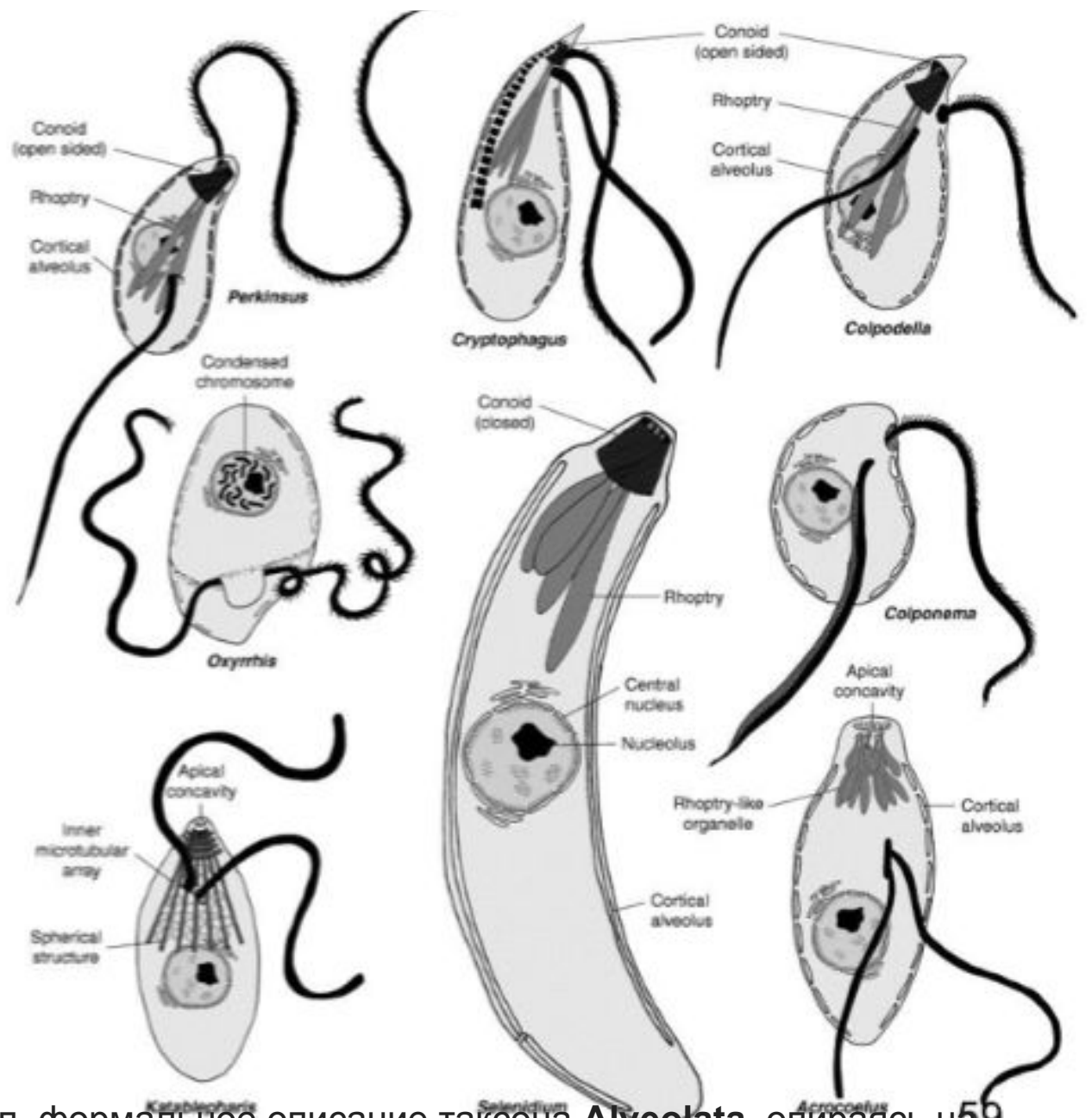
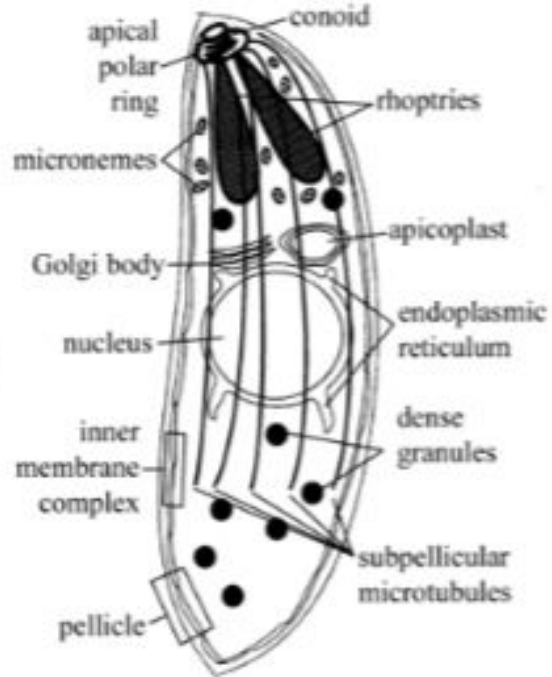
Тип Colpodellida

Тип Perkinsida

Тип Dinoflagellata

Тип Apicomplexa

Тип Ciliophora



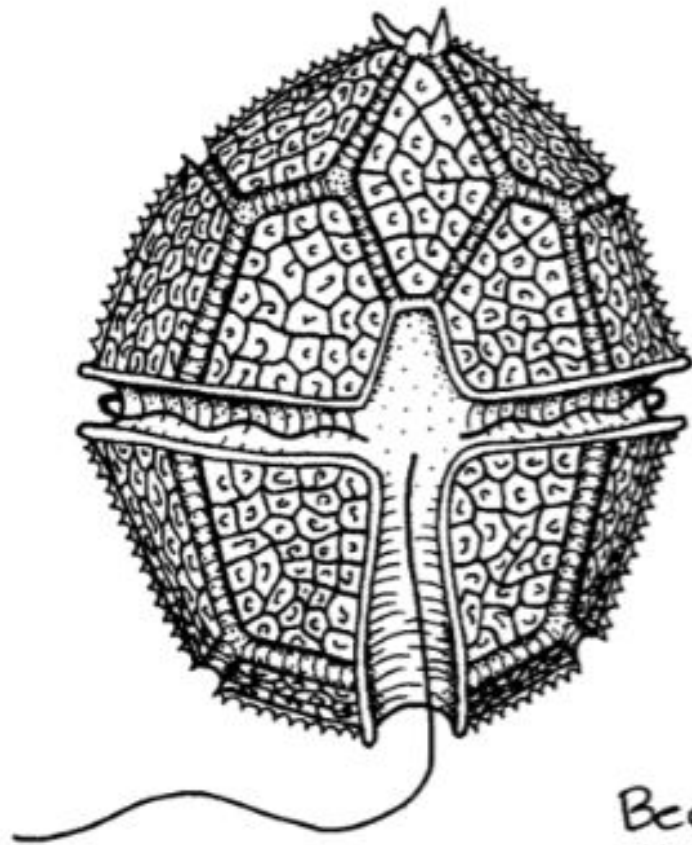
*Toxoplasma*: Electron micrograph of FFE prepared apical region. Mairinette et al. (1997)

В 1991 году [Т. Кавалье-Смит](#) дал формальное описание таксона **Alveolata**, опираясь на морфологическую [синапоморфию](#): на наличие у представителей данного таксона *альвеол* — уплощённых мембранных цистерн, расположенных непосредственно под [клеточной мембраной](#) [2][3].



# Царство Alveolata

## Тип Dinoflagellata



Вес/02

© BIOIDAC, Serich

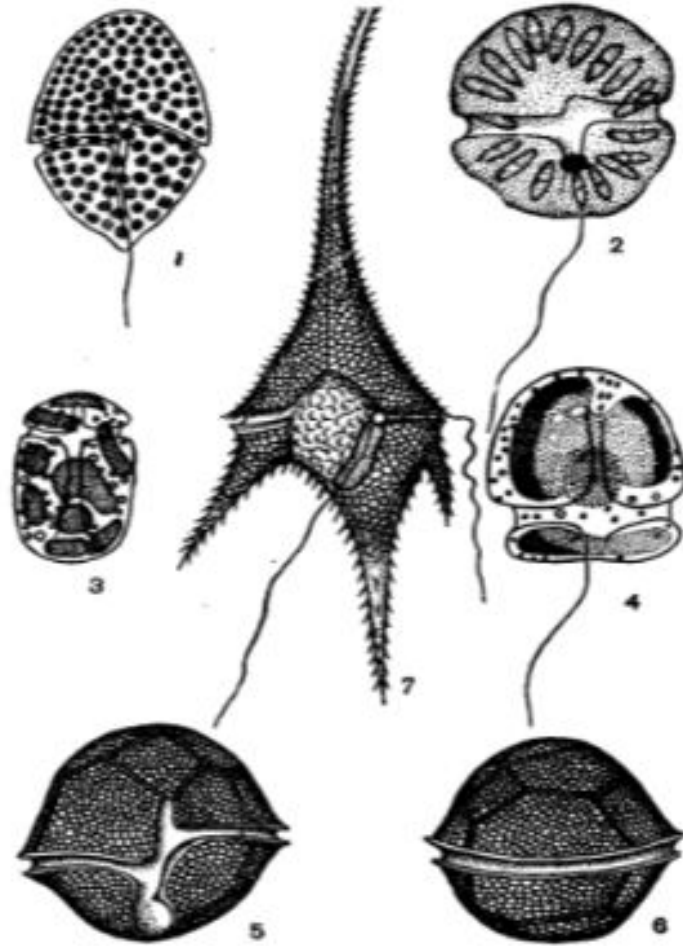
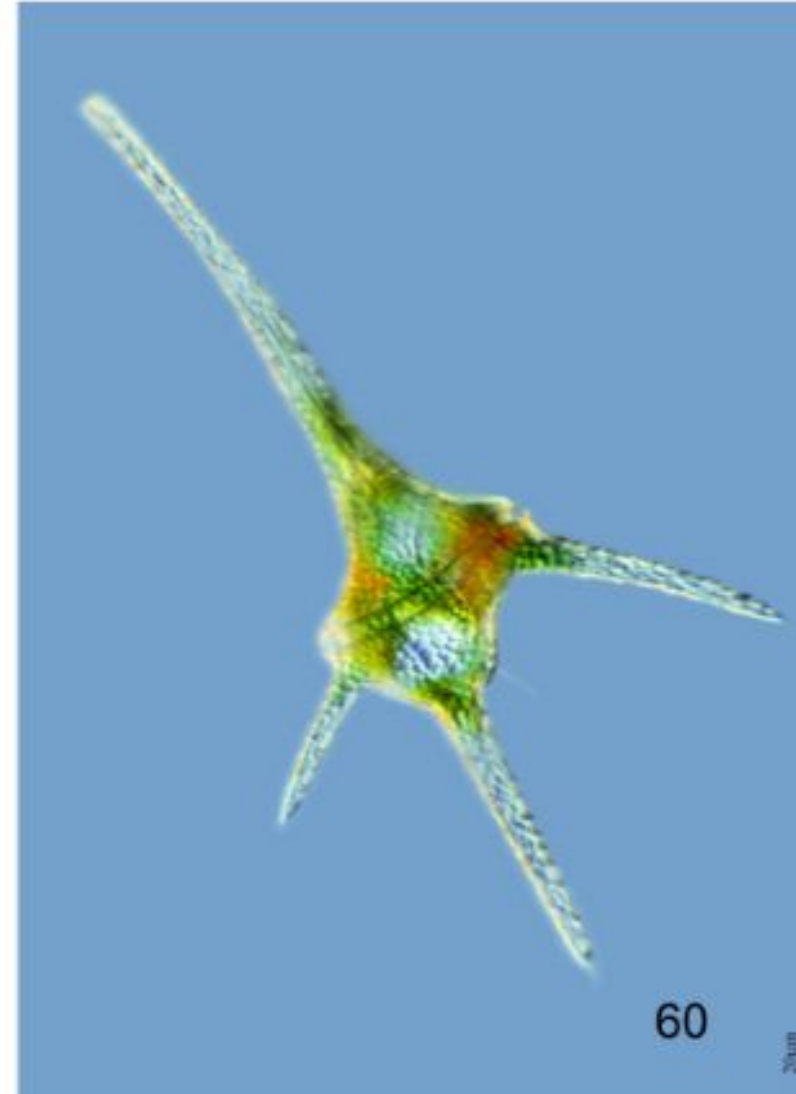


Рис. 64. Пресноводные динифитозоы:

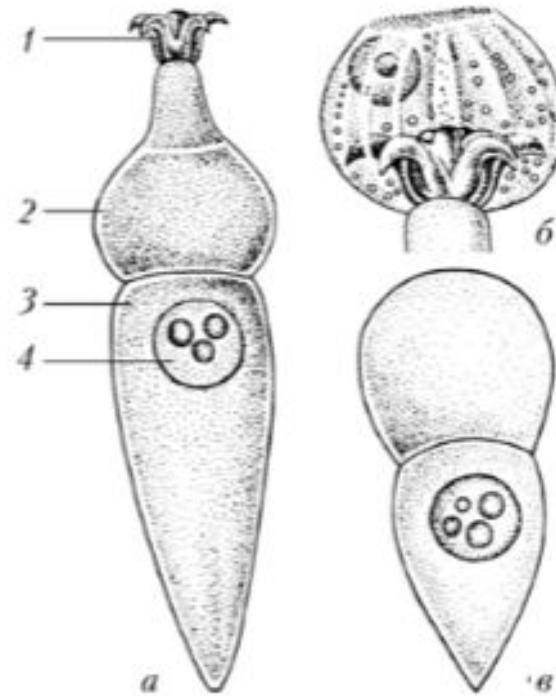
1 — *Gymnodinium fusum*; 2 — *G. paradoxum*; 3 — *Amphidinium gottleri*; 4 — *Katodinium planum*; 5-6 — *Peridinium cinctum*; 7 — *Ceratium hirundinella*.



# Царство Alveolata

## Тип Apicomplexa (Sporozoa)

- Класс Gregarinaea
- Класс Coccidea
- Класс Haemosporidia



Трёхмембранная пелликула с подстилающим белковым тяжем

