

Обзор протистов



Способность самых разных организмов к фотосинтезу стала камнем преткновения при решении таксономических проблем в ботанике и зоологии.



Для решения этих проблем был предложен таксон **Протисты** (Геккель, 1866), включавший спорные группы простейших (например, эвгленовые), а также другие биологические виды – одноклеточные и многоклеточные со слабой дифференциацией тканей.

- **Протисты** — все эукариоты,
не входящие в состав групп
«Высшие зелёные растения»,
«Многоклеточные животные»,
«Высшие грибы»

«Классические» группы простейших:

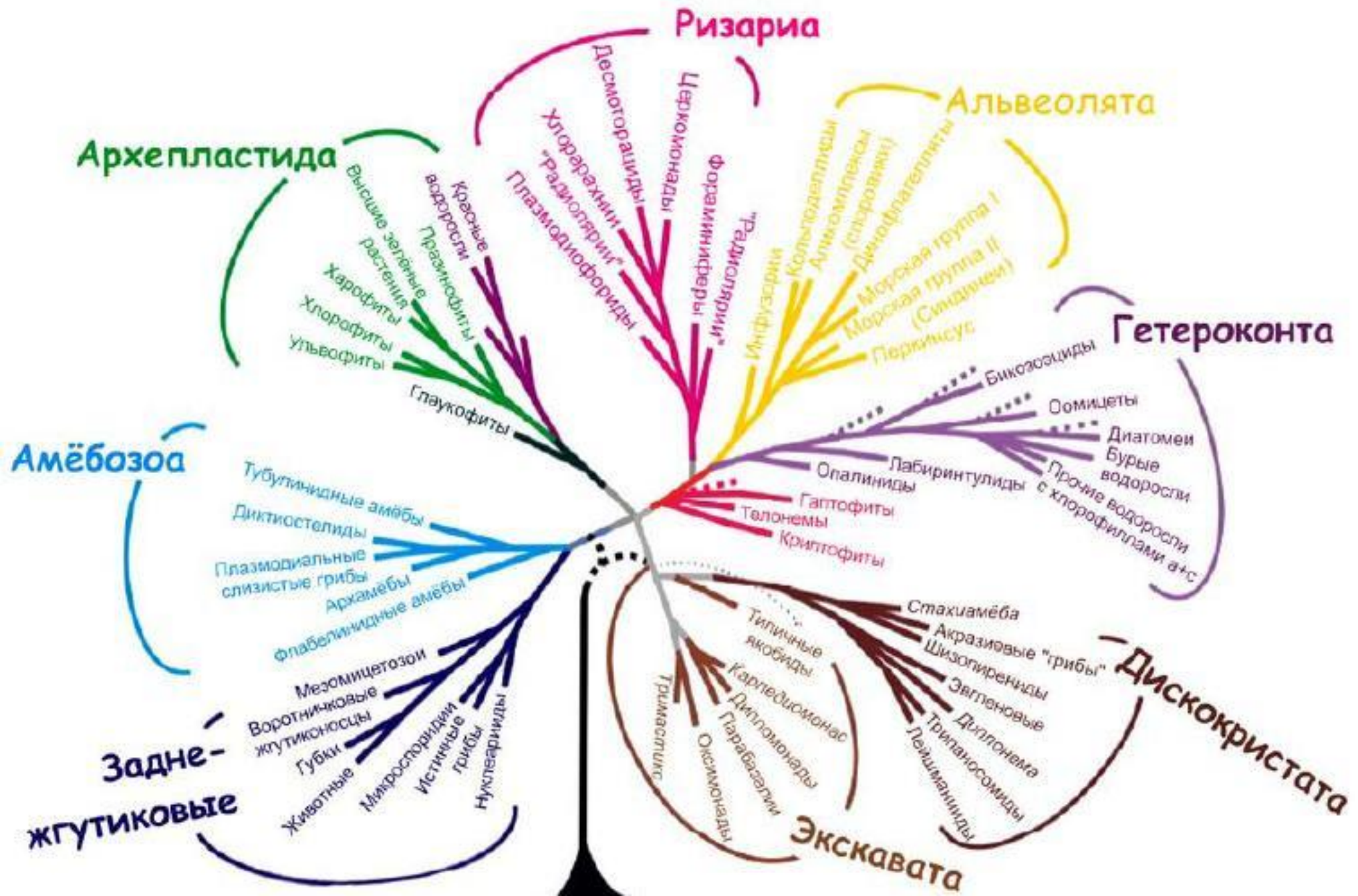
- амёбы = саркодовые;
- монады = жгутиконосцы;
- инфузории = ресничные;
- споровики

Экологические группы протистов:

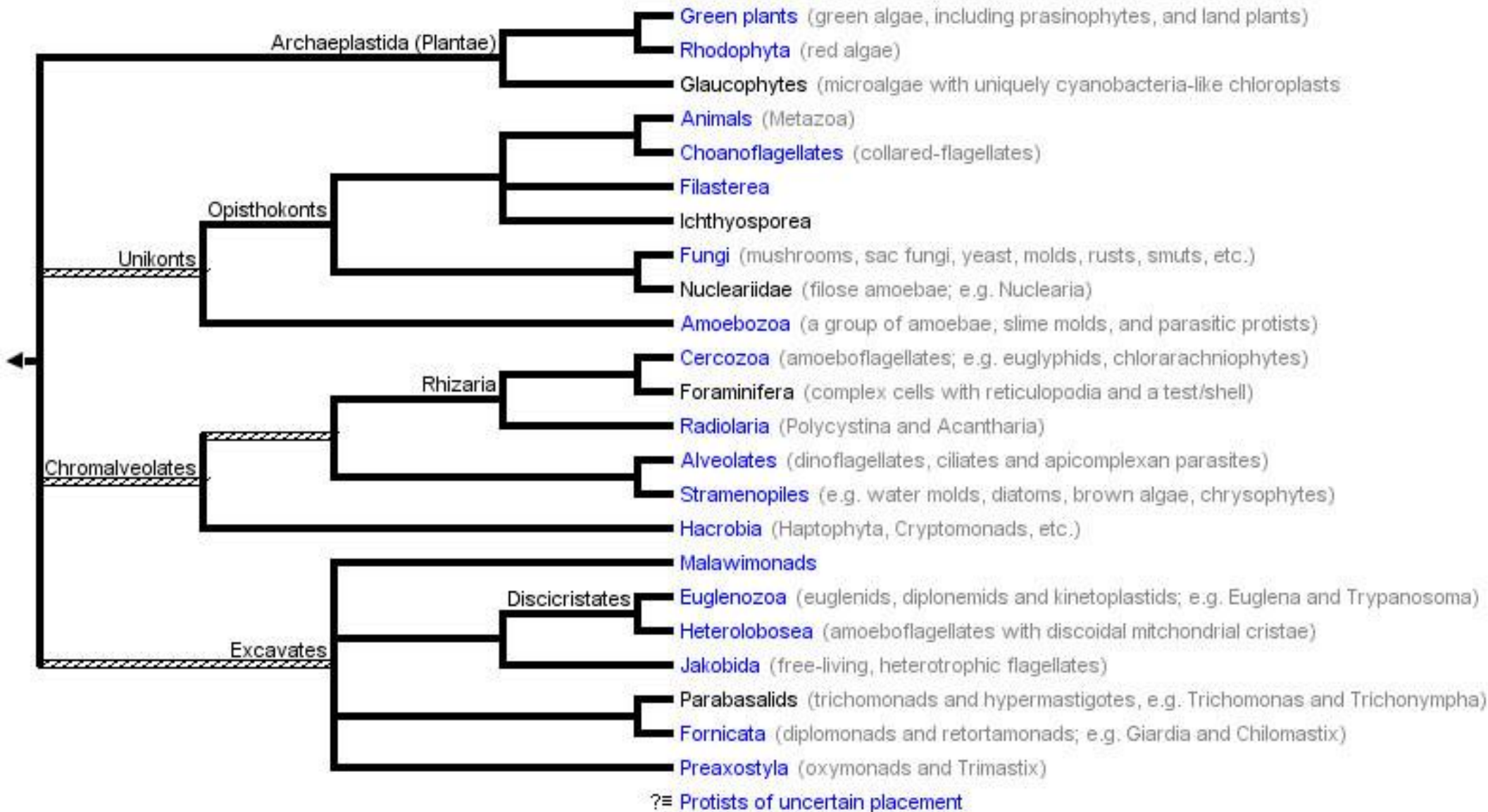
- **«растениевидные»** (способные к фотосинтезу);
- **«грибоподобные»** (преимущественно осмотрофные, т.е. «всасывающие»)
- **«животноподобные»**
(преимущественно фагоцитирующие)



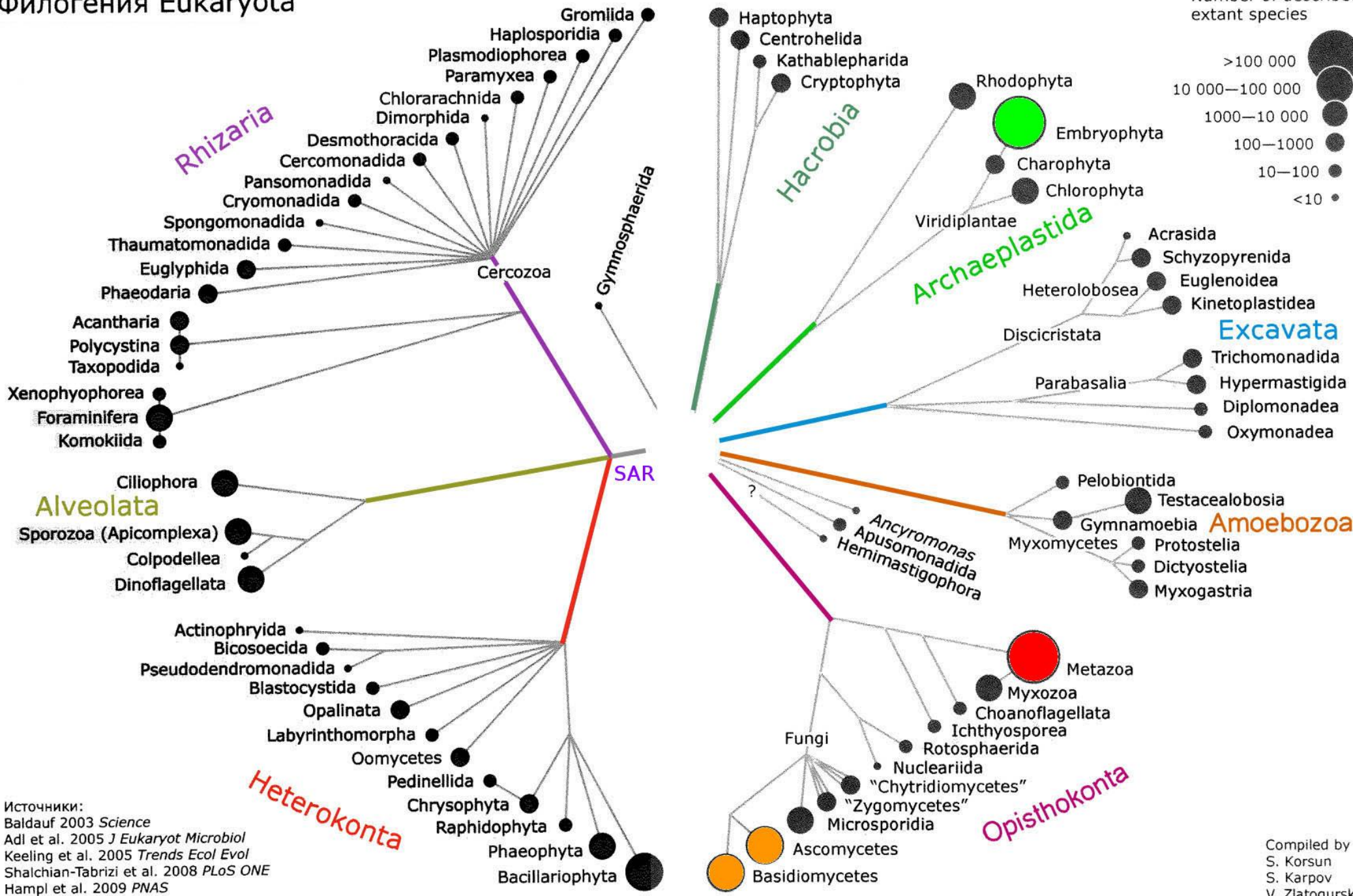
Схема филогенетических связей из Baldauf, 2008



по версии “Tree of Life”



Филогения Eukaryota



Источники:
 Baldauf 2003 *Science*
 Adl et al. 2005 *J Eukaryot Microbiol*
 Keeling et al. 2005 *Trends Ecol Evol*
 Shalchian-Tabrizi et al. 2008 *PLoS ONE*
 Hampl et al. 2009 *PNAS*
 Howe et al. 2011 *Protist*

Compiled by
 S. Korsun
 S. Karpov
 V. Zlatogursky

(царство) Археопластиды *Archaeplastida* Adl et al., 2005

- *Глаукофитовые водоросли*: пластида - цианелла;
- *Красные водоросли*: нет жгутиковых стадий;
- *Зелёные водоросли*: частые эндосимбионты
- *Харовые водоросли*: высокий уровень организации

- Высшие зелёные растения = Эмбриофиты

Цианеллы в клетке глаукоцистиса

(от цианобактерии сохранилась клеточная стенка из пептидогликана-муреина)



Rhodophyta – Красные водоросли



Chondrus crispus – «Ирландский мох»

Chlorophyta – Зелёные водоросли

Вольвокс, хлорелла, хламидомонада и др.



*Chlamydomonas
nivalis*

Астаксантин

(E161j)

- красный пигмент каротиноид (ксантофил), более насыщенный кислородом, чем β -каротин, придает красный цвет мясу лососевых рыб, крилю, ракам, перьям некоторых птиц. Добавляют в корм, чтобы придать цвет рыбе.

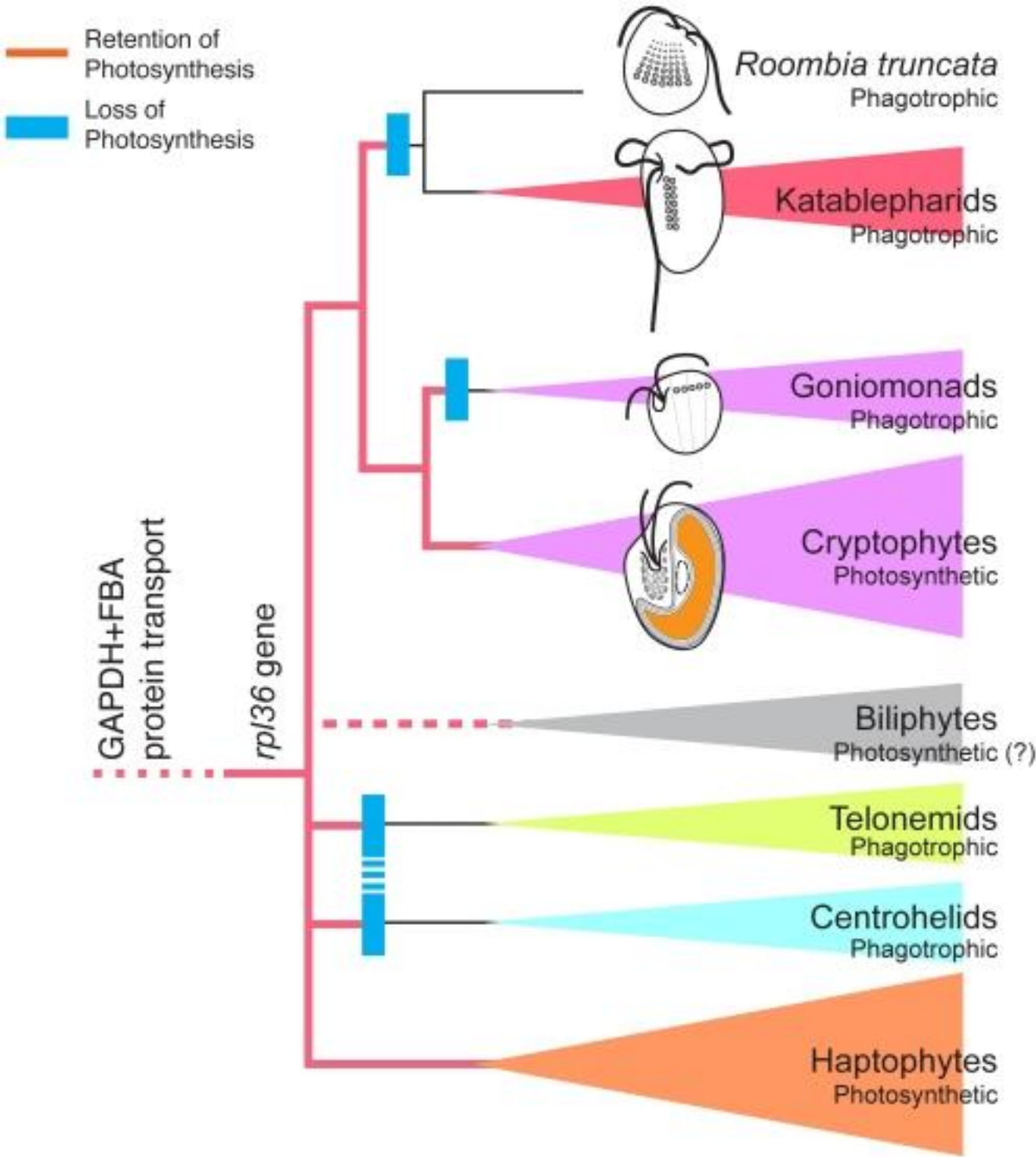
Charophyta – Харовые водоросли



Хара

группа (царство) **Хакробии**

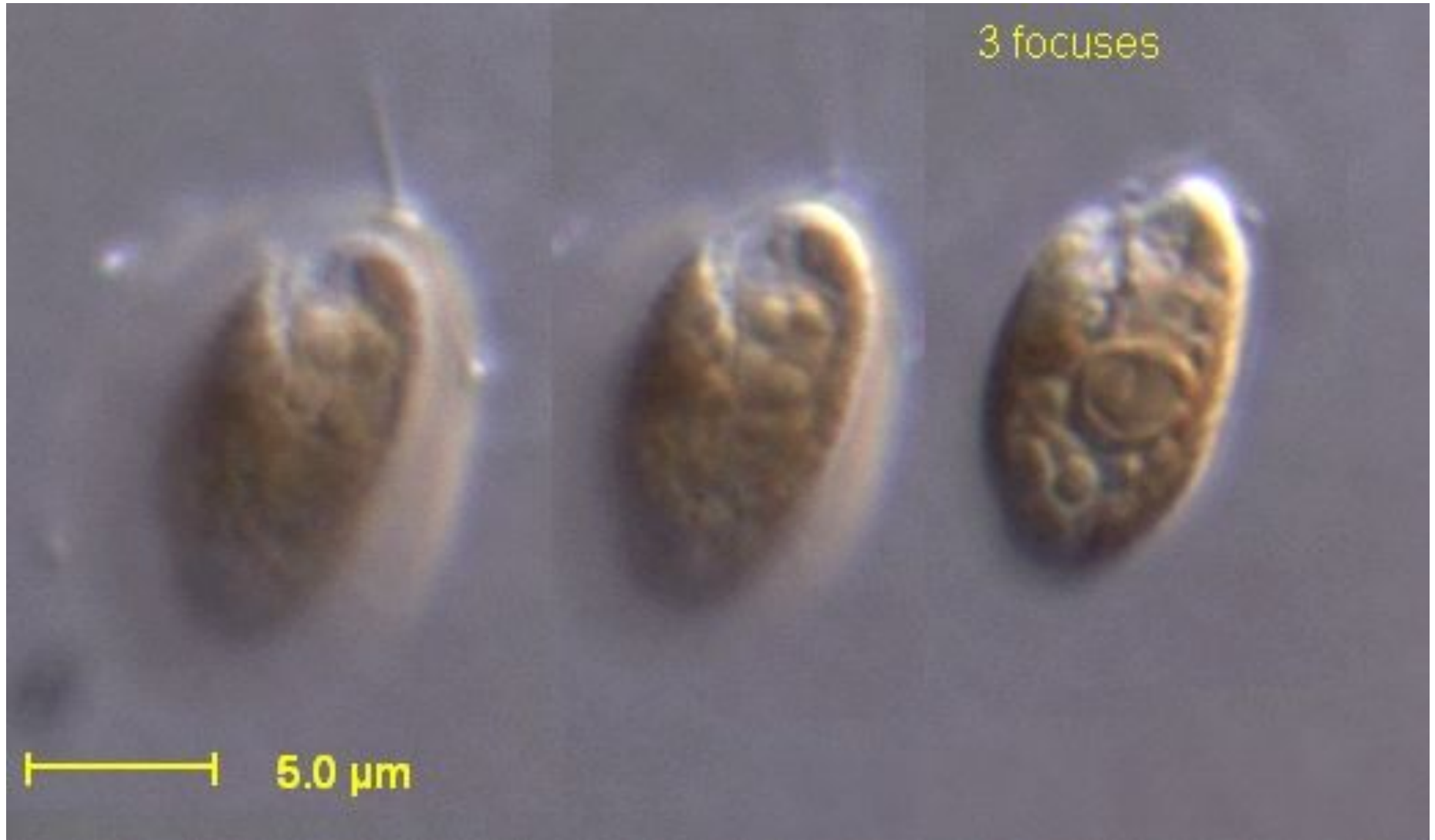
- по одним данным – сестринская группа с **Архепластидами**
- по другим данным – ВХОДИТ В СОСТАВ **Хромальвеолат**



Hacrobia

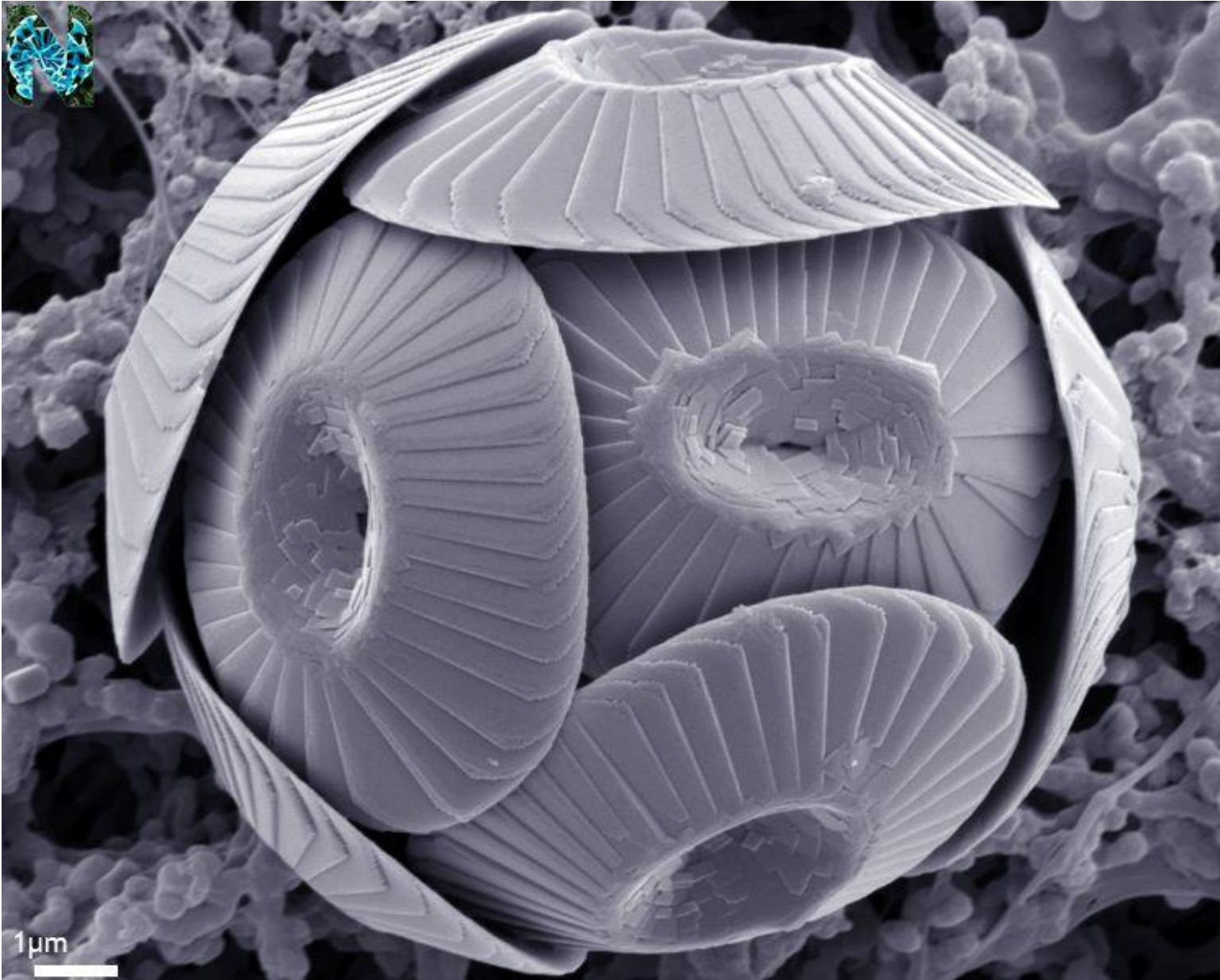
из Okamoto et al., 2009

(тип) Крeптофитовые = Крeптомонады



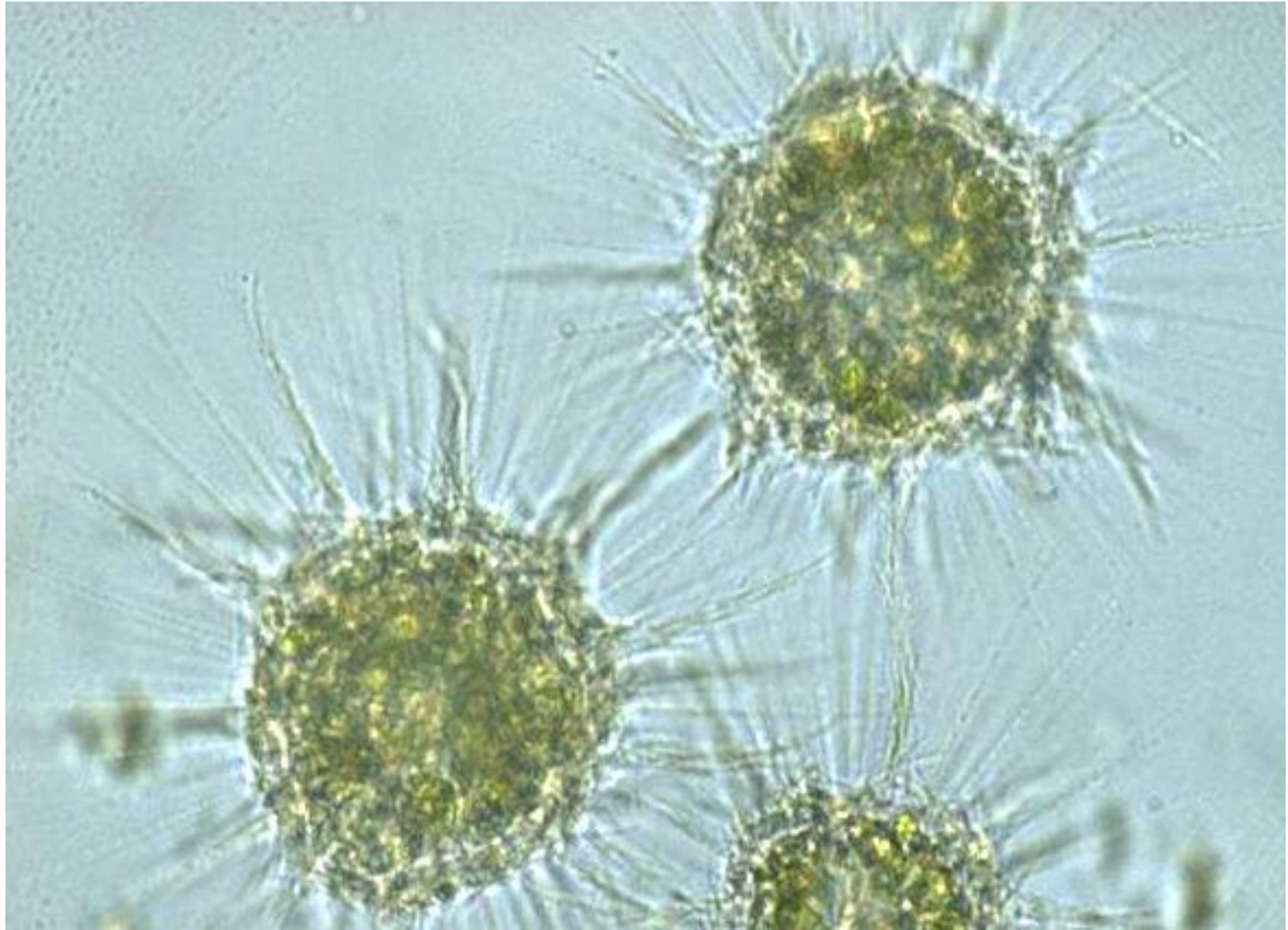
Rhodomonas salina

(тип) Гаптофитовые



*Coccolithus
pelagicus*

группа Центрохелидные солнечники



Raphidiophrys pallida

(царство) **Экскаваты**

Excavata Cavalier-Smith, 2002

- группа Discoba
 - Euglenozoa - Эвгленовые
 - Percolozoa = Heterolobosea
 - Jakobea (Loukozoa)
- группа Metamonada
 - Preaxostyla
 - Fornicata
 - Parabasalia

(подцарство/тип) **Эвгленозои** = Эвгленовые
(подтип/класс) Эвгленоидеи (Жгутиконосцы)

- (класс/отряд) **Эвглениды**

эвглена, факус (с хлорофиллом)

астазия (бесцветная)

- (класс/отряд) **Кинетопластиды**

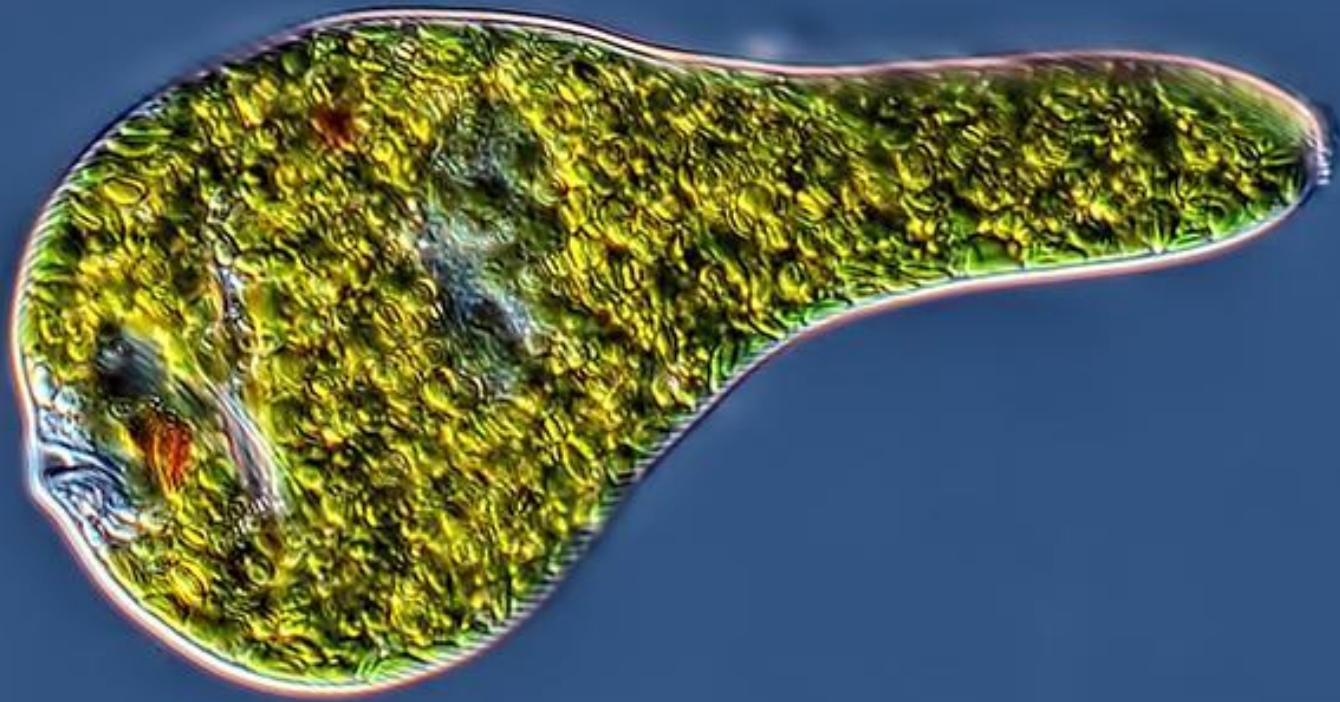
бодо (свободноживущий)

трипаносома, лейшмания (паразиты)

Astasia longa



Euglena viridis (Müller) Ehrenberg, 1832



25 um



***Euglena sanguinea* Ehrenberg, 1830**





Хлоропласты и пигмент астаксантин могут перемещаться внутри клетки (к центру – к периферии) в зависимости от интенсивности освещения

(подцарство/тип/класс) Якобиды



Jakoba libera



Andalucia incarcerata



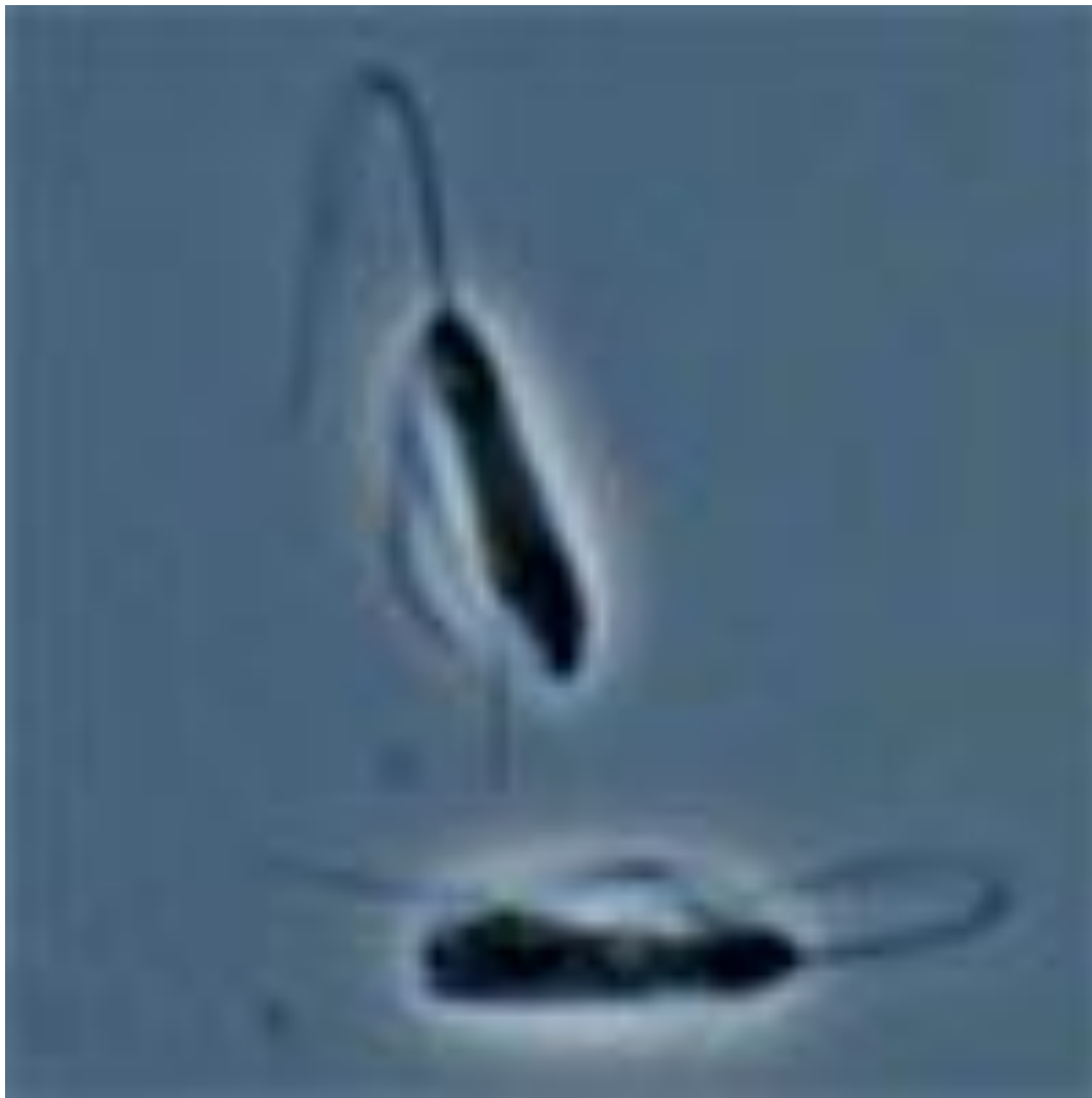
Reclinomonas americana



Histiona aroides

5 μ m

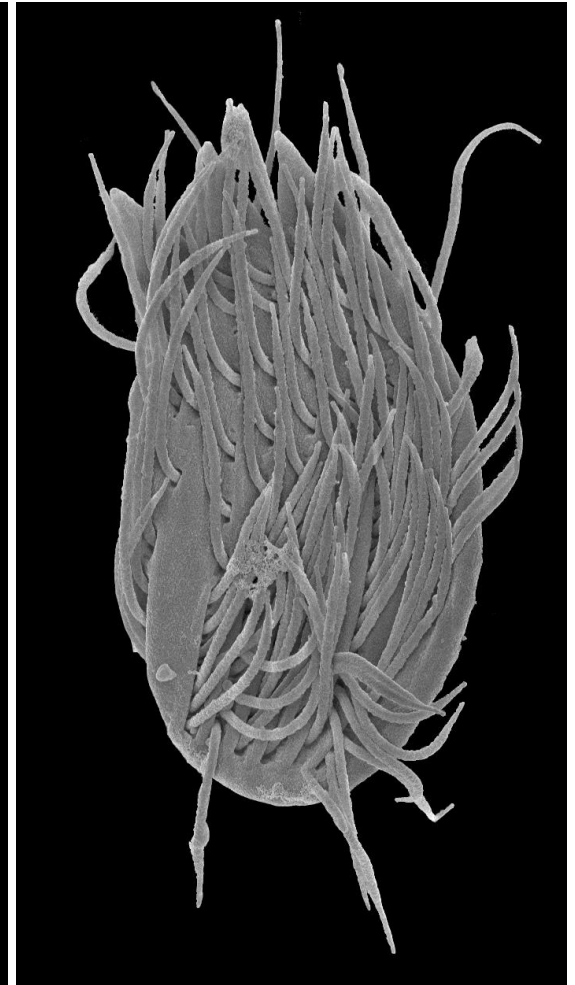
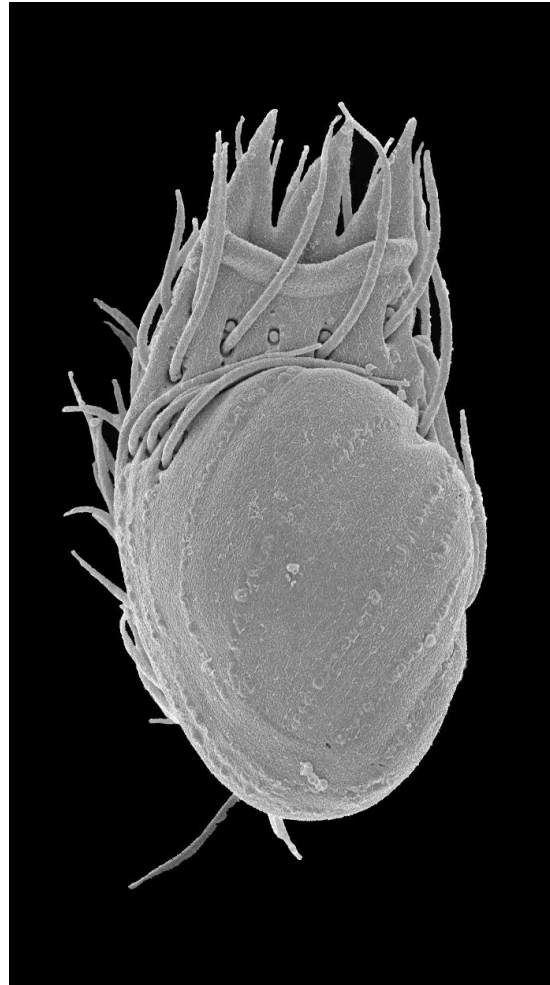
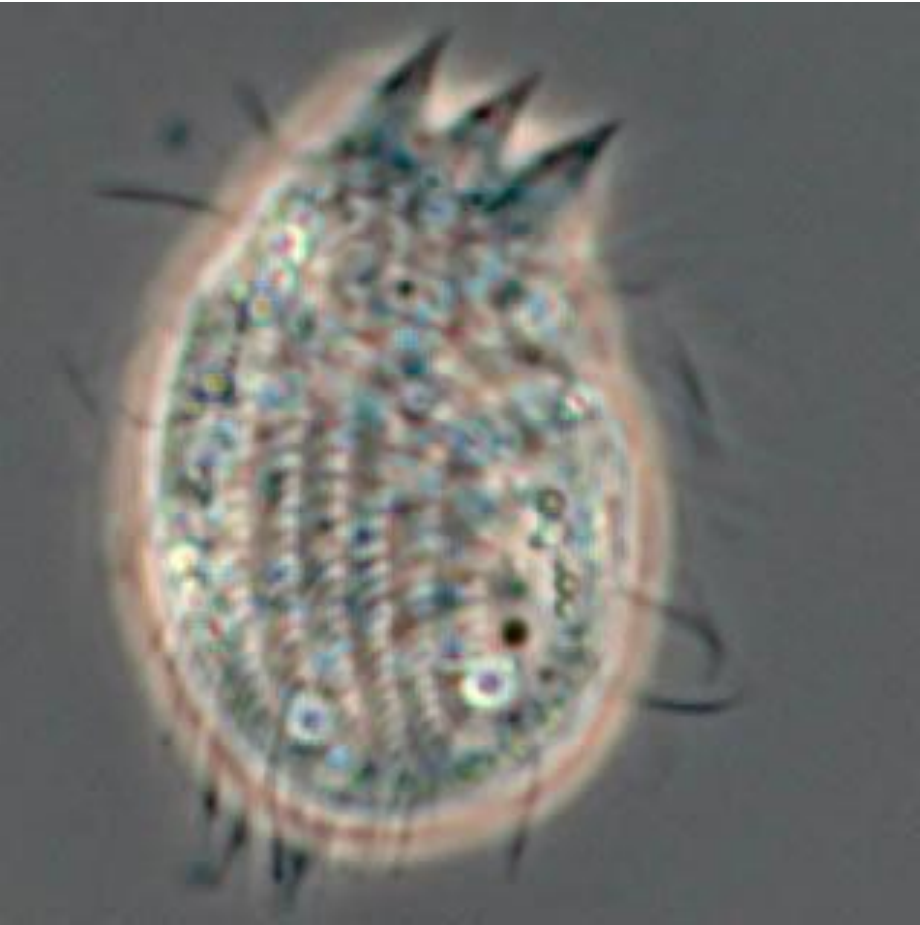
Jakoba libera



Andalucia incarcerata

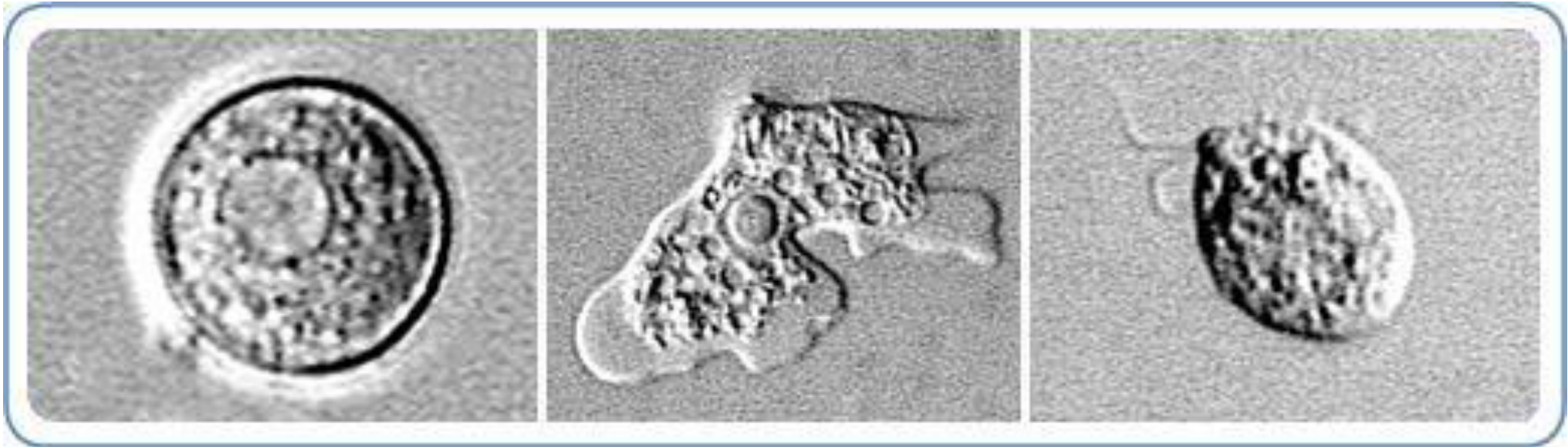


группа **Heterolobosea**



Stephanopogon minuta

Гетеролобозные «амёбы»



Naegleria fowleri – «амёба-мозгоед»

(вызывает первичный амёбный менингоэнцефалит)

(подтип/класс) **Форникаты** (Жгутиконосцы)
Giardia intestinalis (лямблия)



(подтип/класс) **Парабазалии** (Жгутиконосцы)
- анаэробные эндобионты (паразиты)

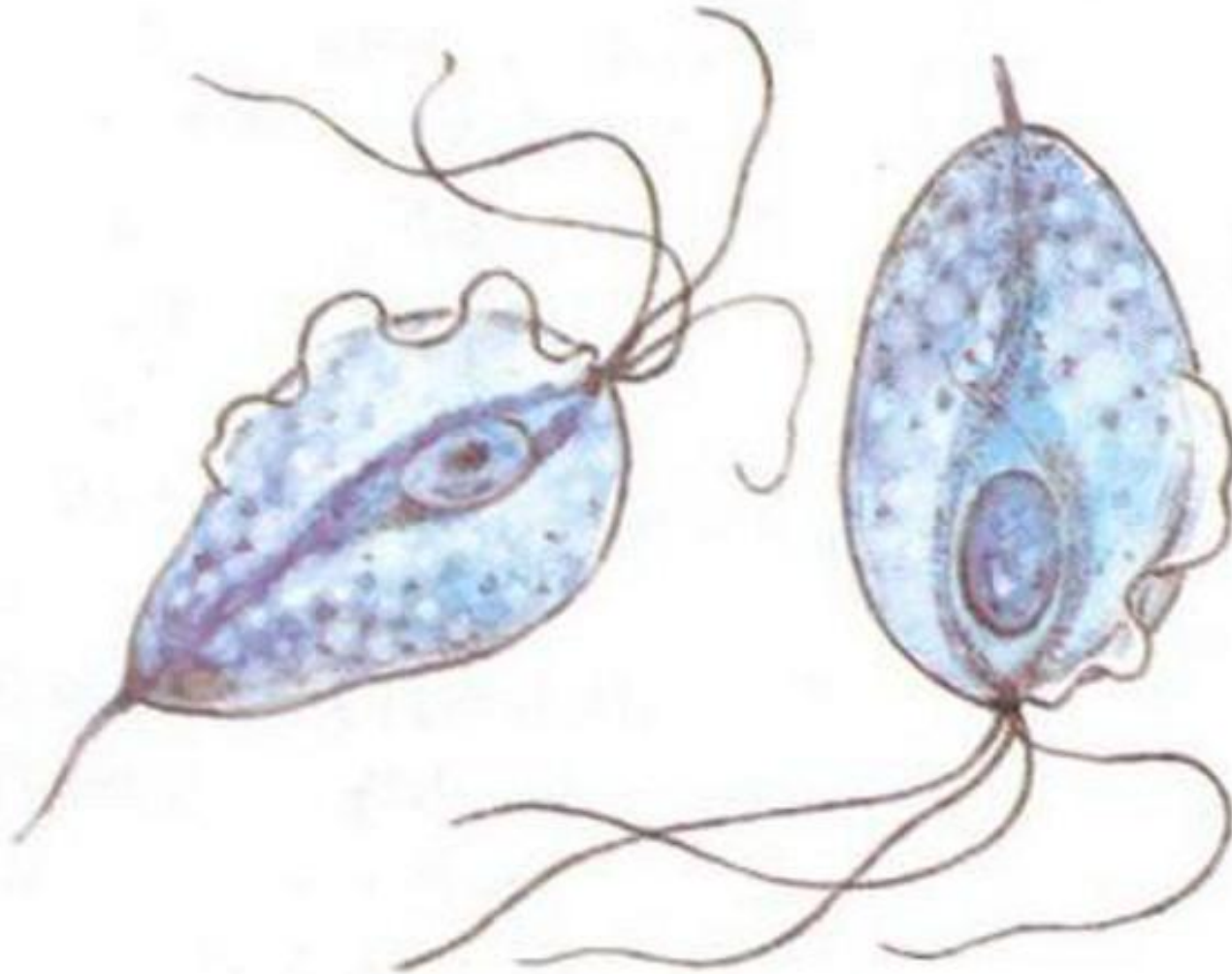
(класс/отряд) **Трихомонады**

(в беспозвоночных и позвоночных)

группа «**Гипермастигины**»

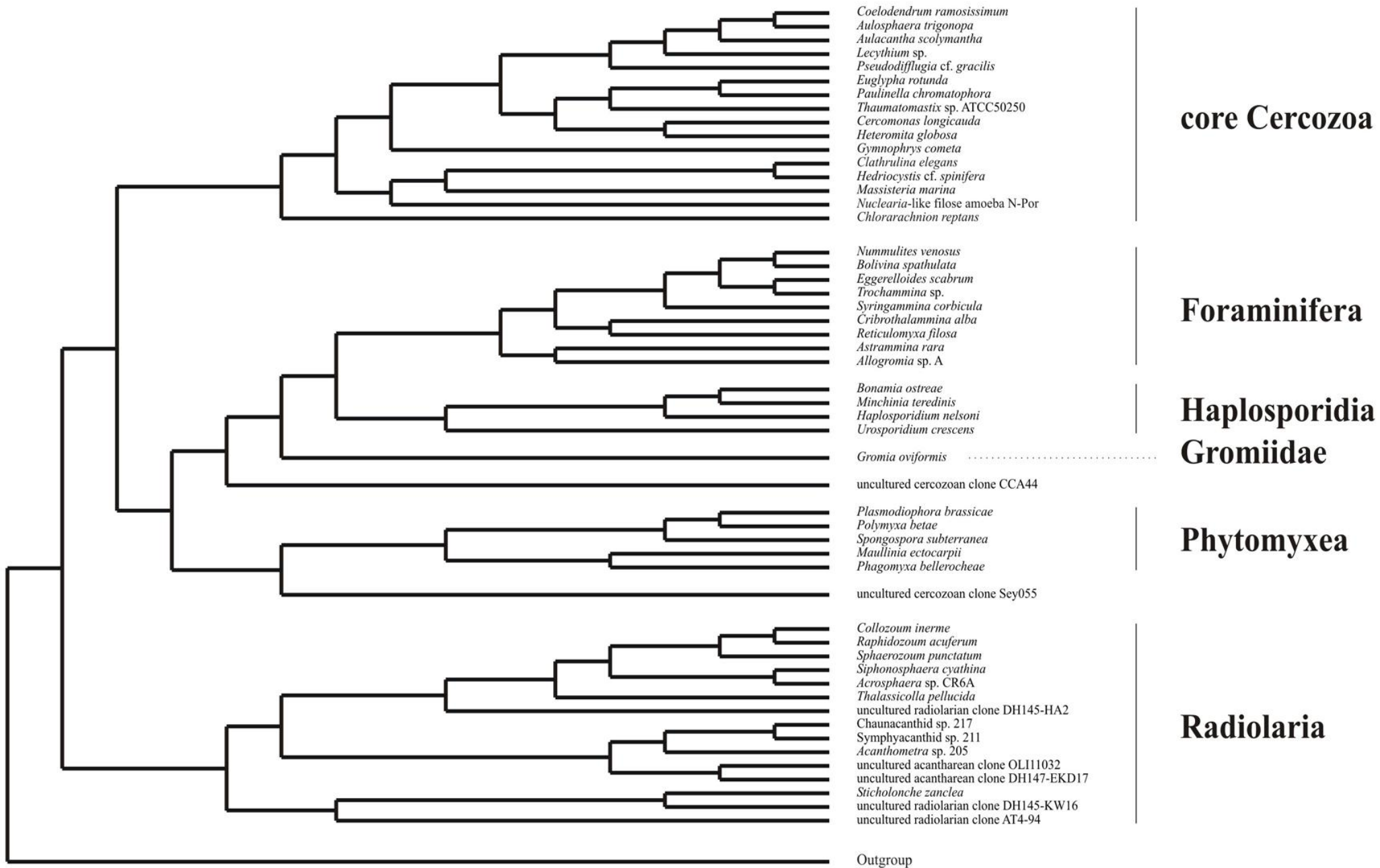
(в насекомых)

Trichomonas vaginalis



(царство/подцарство/тип) Ризарии

Rhizaria Cavalier-Smith, 2002



Парк фораминифер в Китае



Cercozoa

Paulinella chromatophora получила хлоропласты непосредственно от цианобактерий



Хромальвеоляты

- Гетероконты = Страменофилы
- Альвеоляты (Альвеолаты)

(царство/подцарство/тип)

Гетероконты = Страменофилы

Heterokonta Cavalier-Smith, 1986

- Отдел Bigyra (опалины и др.)
- Отдел Oomycota — Оомикота
- Отдел Ochrophyta — Охрофиты

Оомицета *Phytophthora infestans*

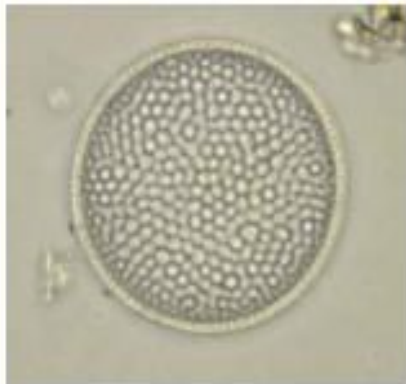


Охрофиты

- Золотистые водоросли
- Жёлто-зелёные водоросли
 - Бурые водоросли
- Диатомовые водоросли и др.

Heterokontophyta Diatomeae (Bacillariophyceae) - kremenaste alge

Centrales



Cyclotella sp.



Melosira sp. s HCl



Melosira sp.

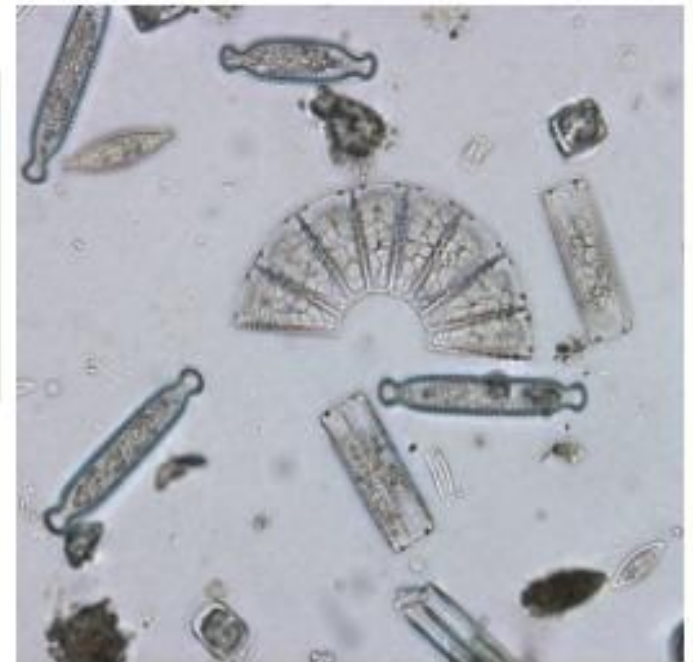
Pennales



Cymbella sp.



Pennales, pritrjena



Meridion sp., *Tabellaria sp.*



Cocconeis sp. na zeleni algi

(царство/подцарство/тип)

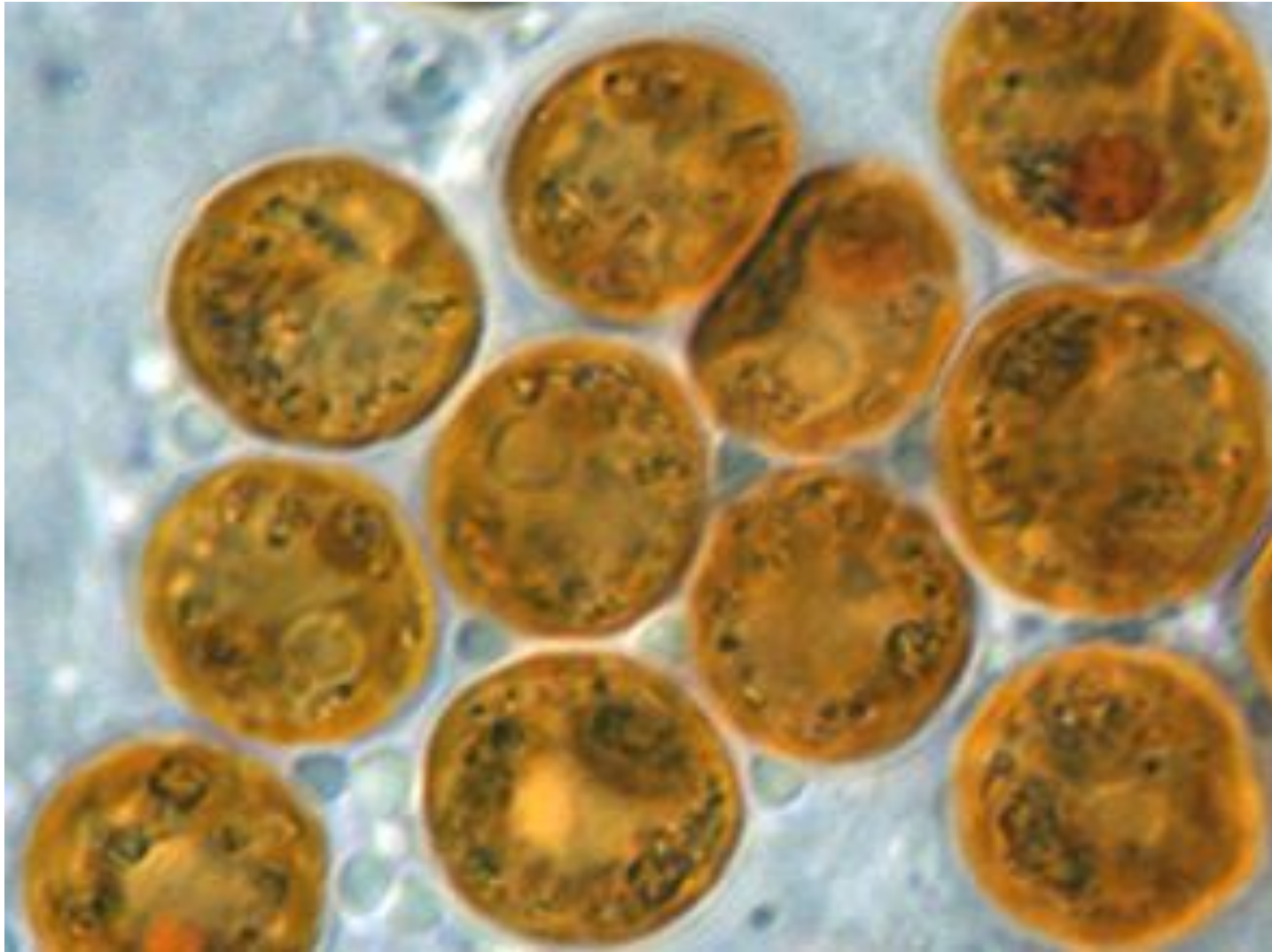
Альвеоляты

Alveolata Cavalier-Smith, 1991

типы

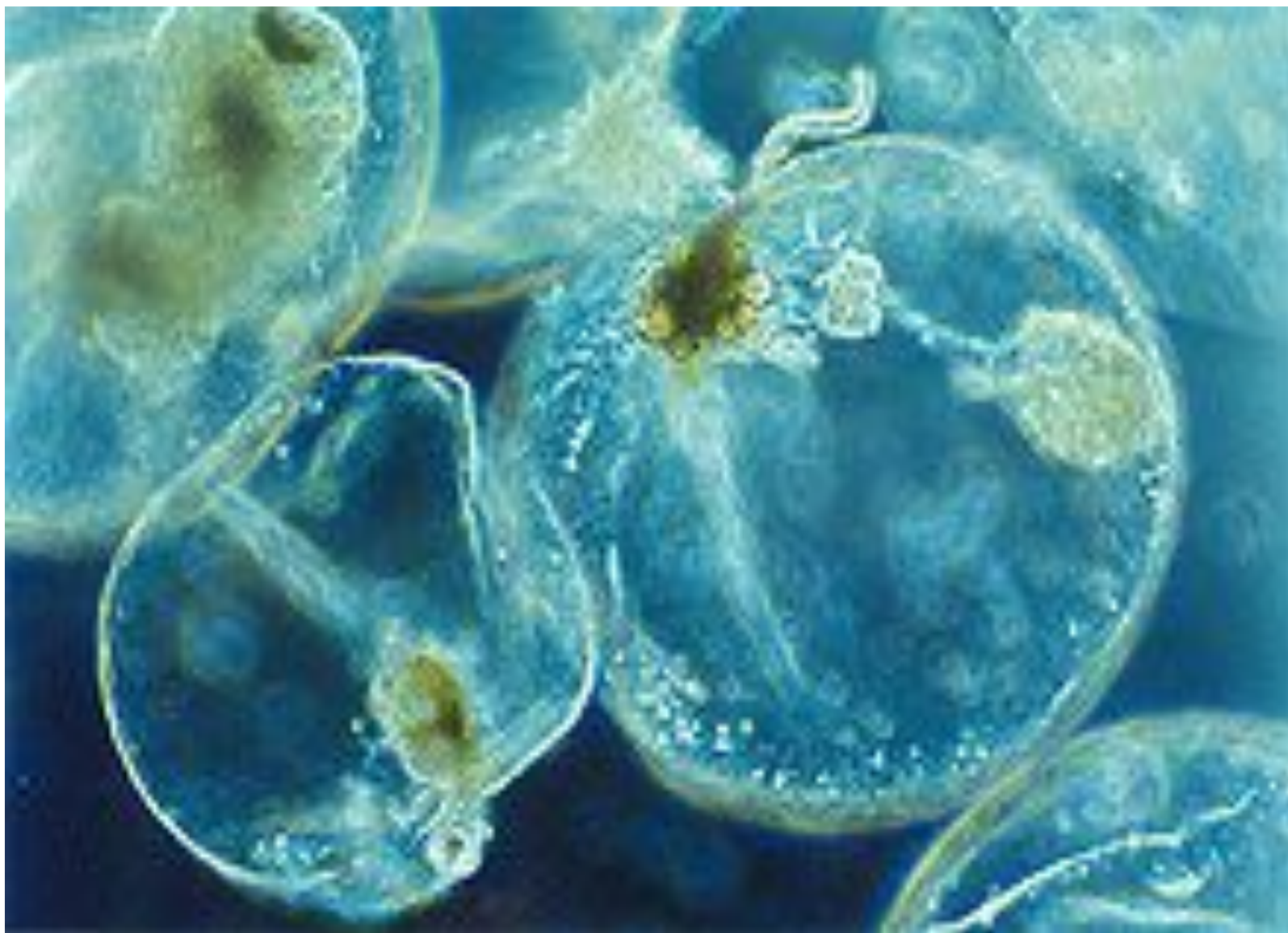
- Инфузории (Ciliophora)
- Апикомплексы (Apicomplexa) = Споровики
- Динофлагелляты (Dinoflagellata)

Динофлагелляты



зооксантелла = *Symbiodinium*

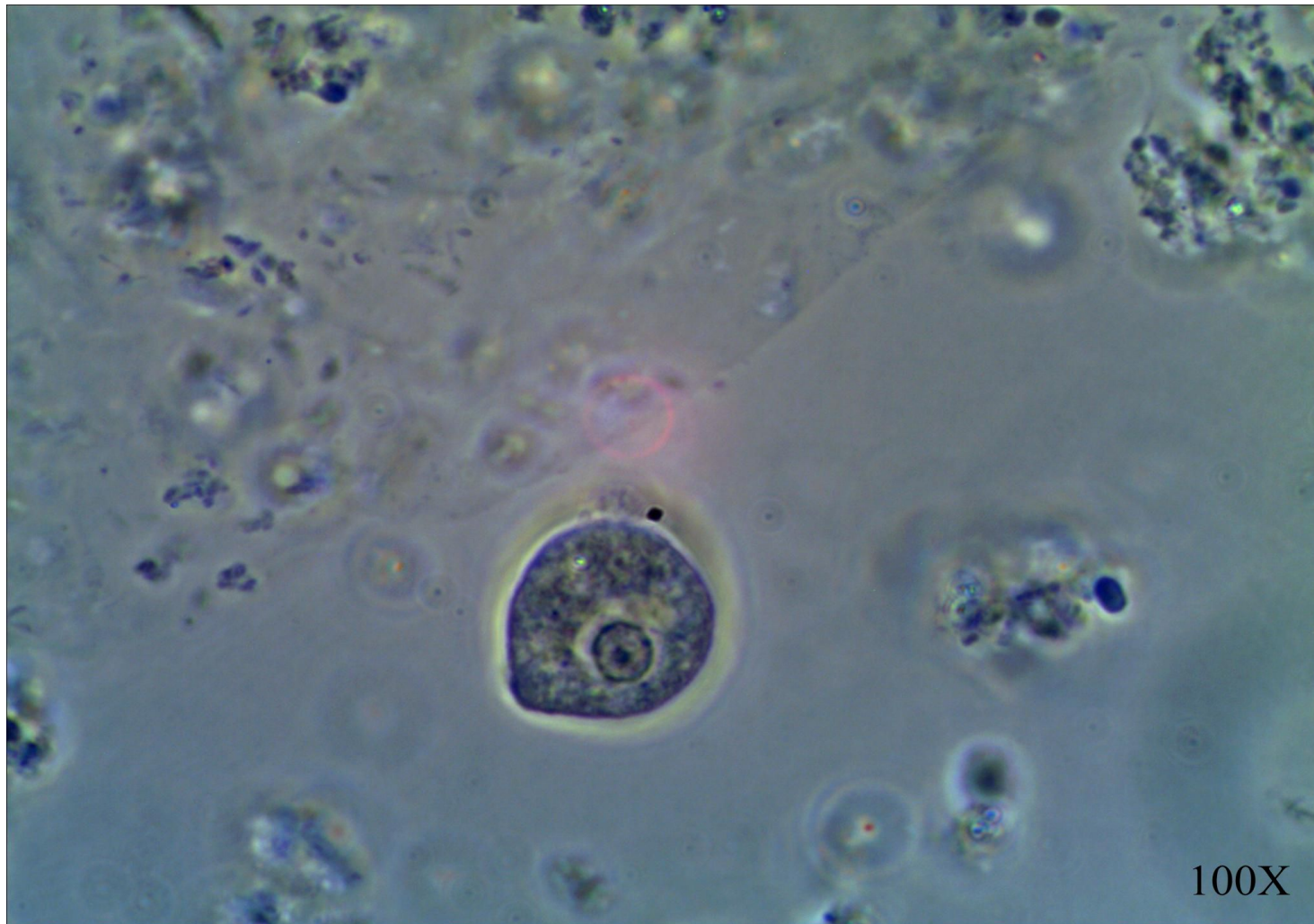
Ночесветка - *Noctiluca scintillans*



(царство/подцарство/тип) **Амёбозои**

Amoebozoa Lühe, 1913

Entamoeba coli



(царство/подцарство/тип)
ОПИСТОКОНТЫ

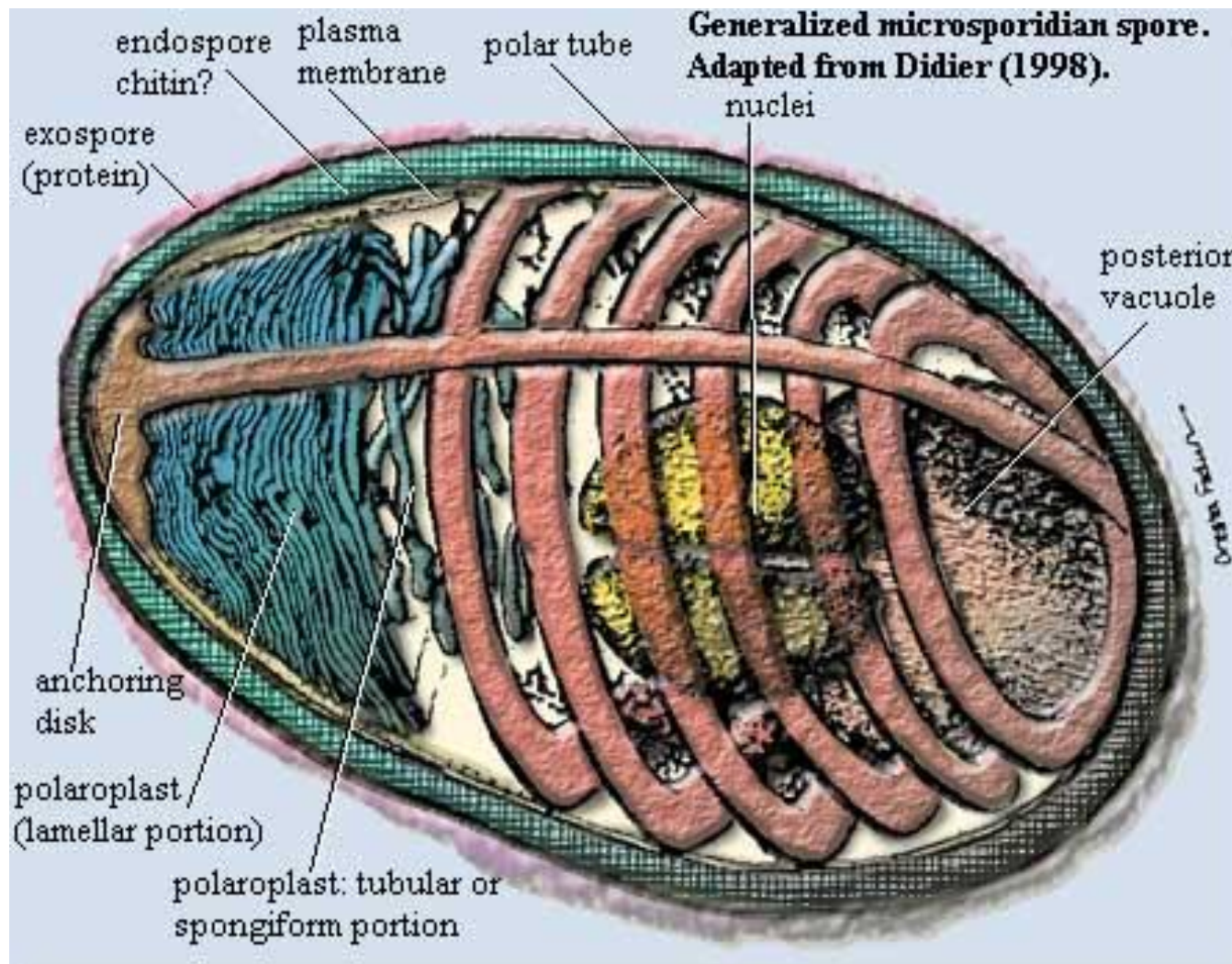
Opisthokonta Adl et al., 2005

- (Животные)
- Грибы
- Воротничковые жгутиконосцы и др.

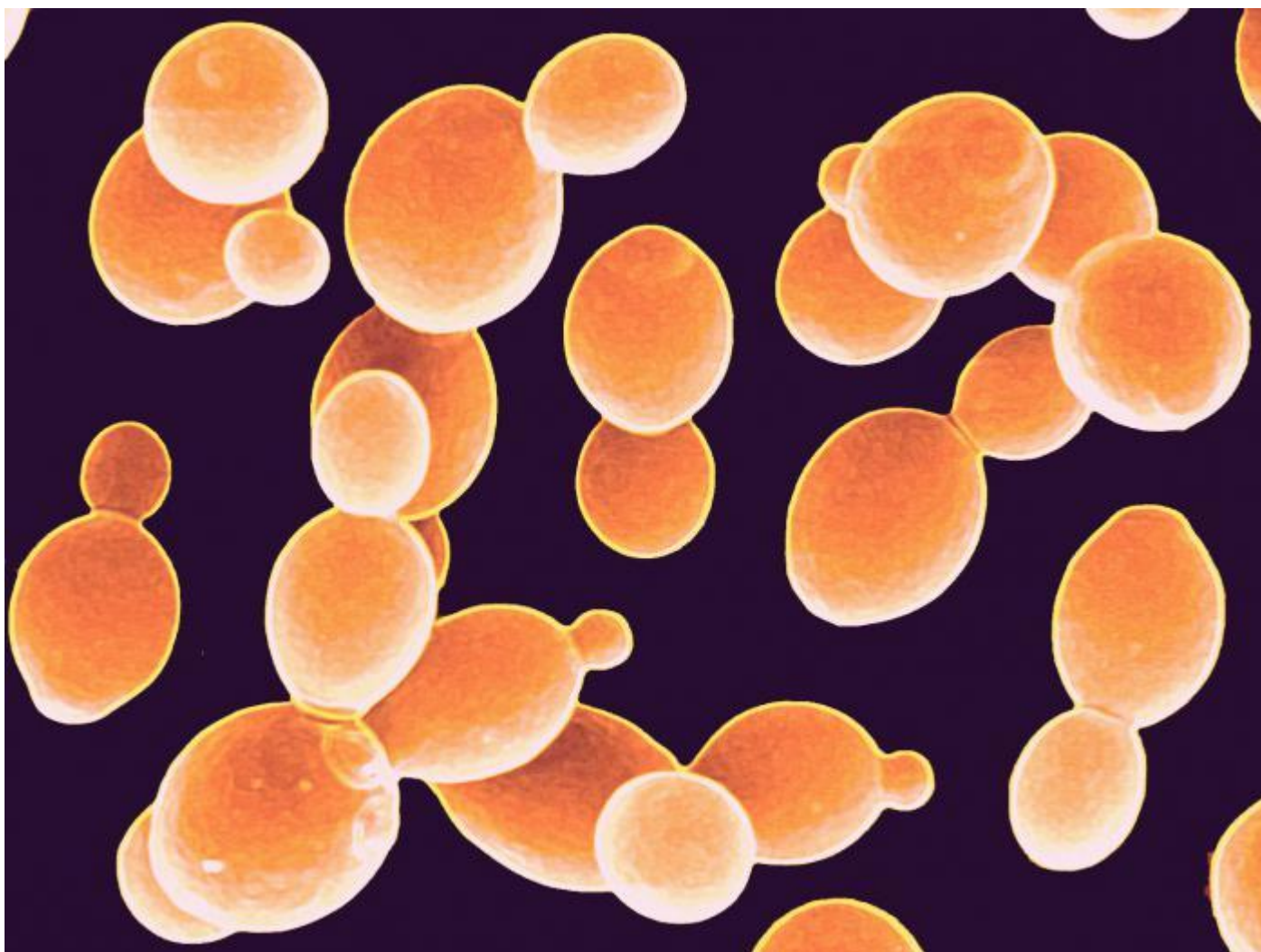
Мукор (зигомицеты)



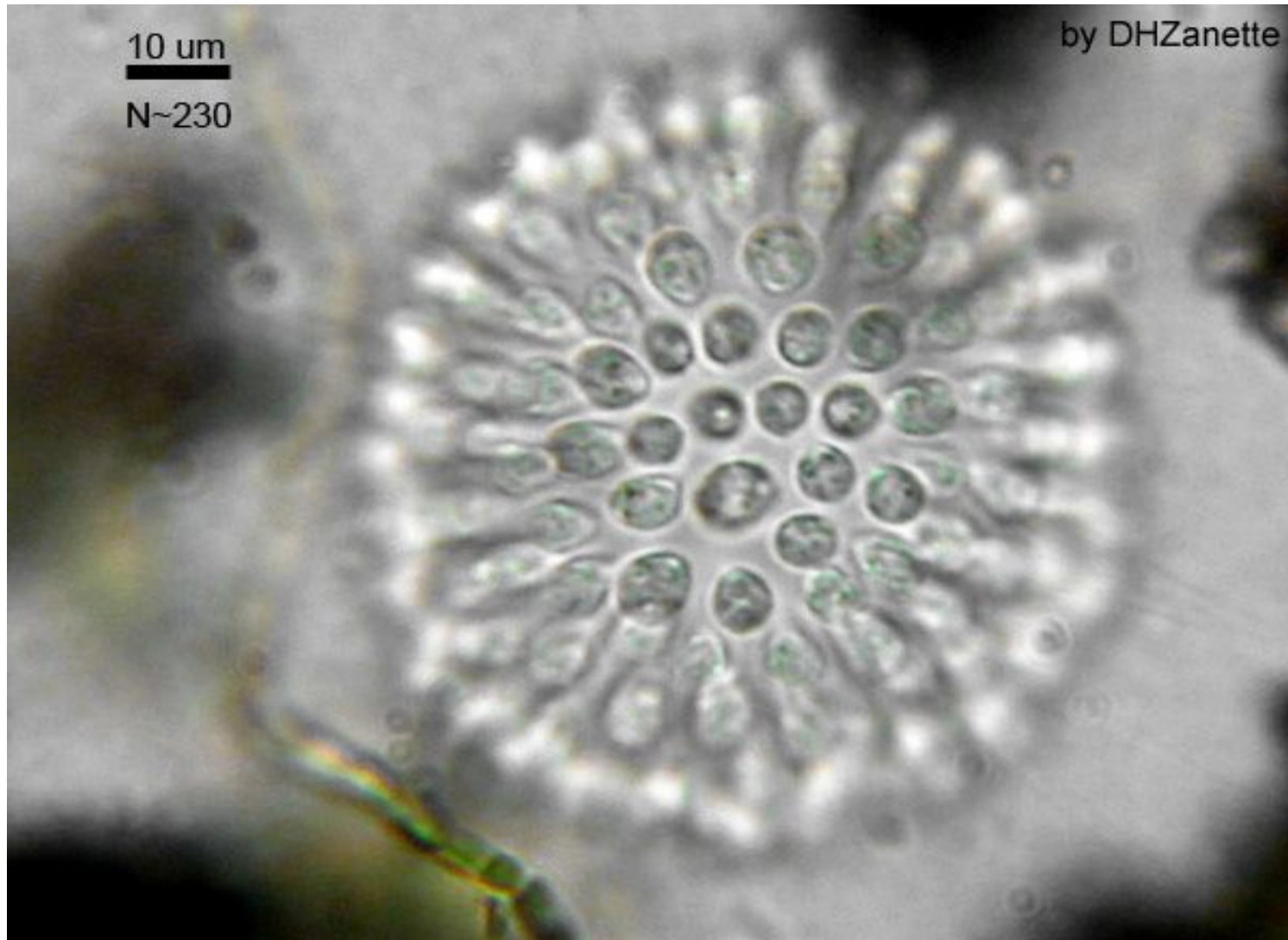
Nosema apis (микроспоридии)



Дрожжи



Колония воротничковых жгутиконосцев *Proterospongia*



ССЫЛКИ:

- tolweb.org – проект «Древо Жизни»
- evolbiol.ru
- dic.academic.ru
- wikipedia.org

Спасибо за внимание!

