



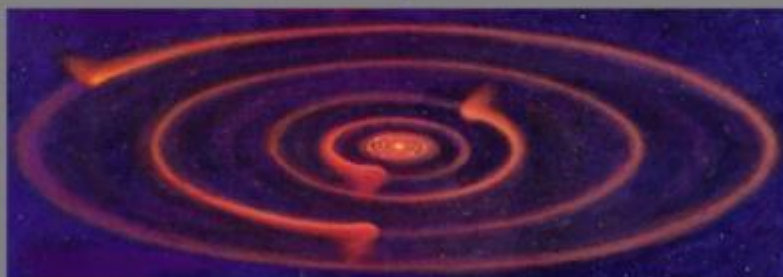


4,6 млрд. лет назад

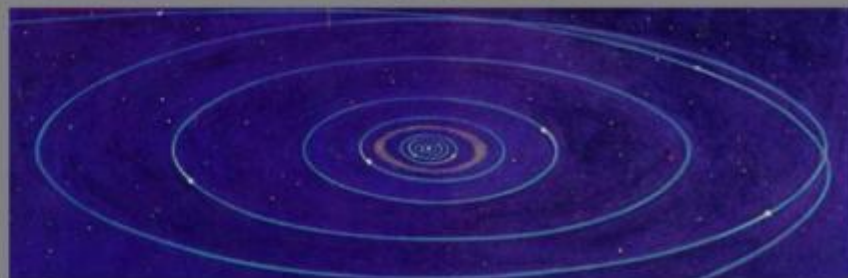


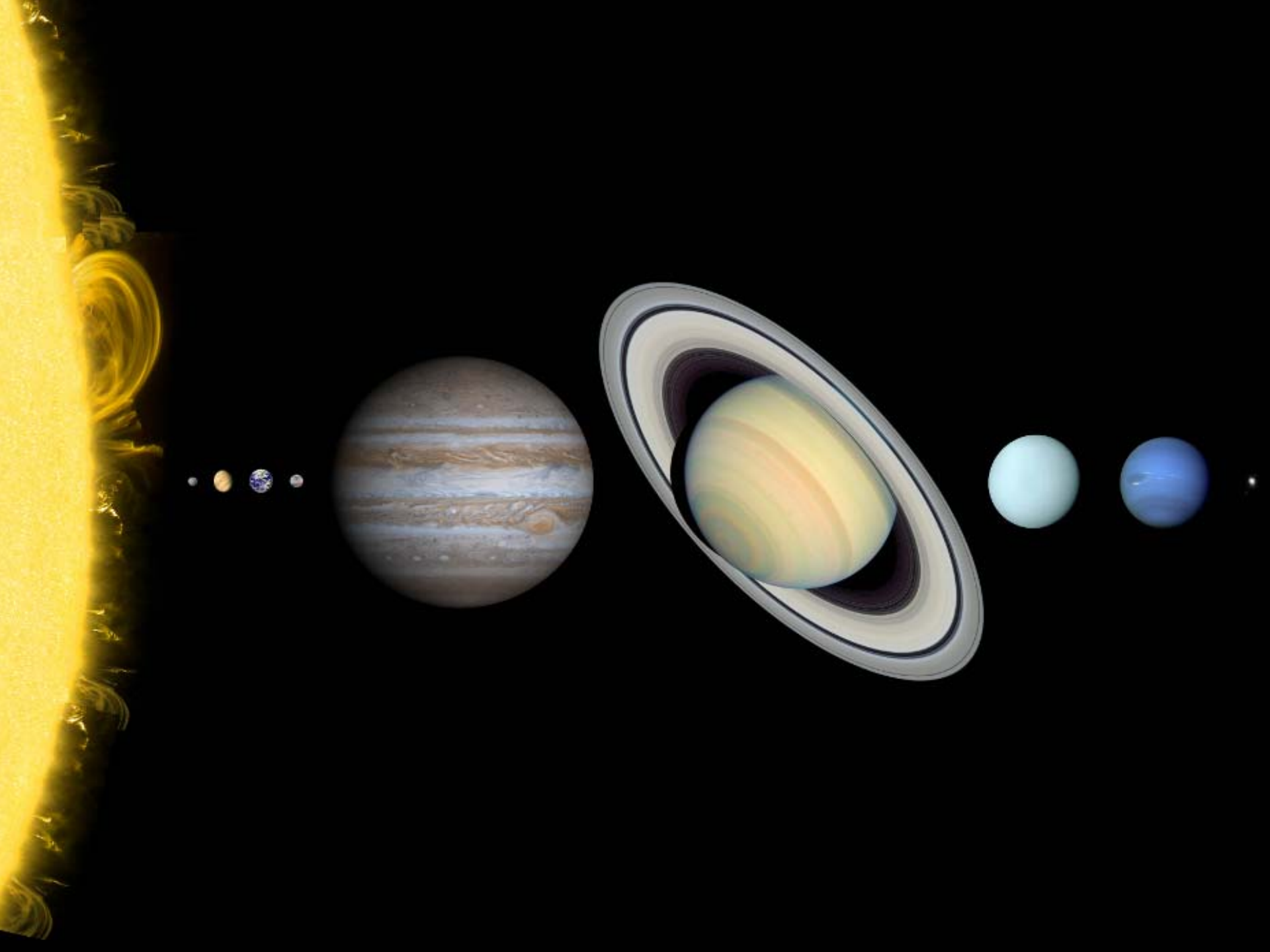
10 млн. лет спустя

20 млн. лет спустя



60 млн. лет спустя



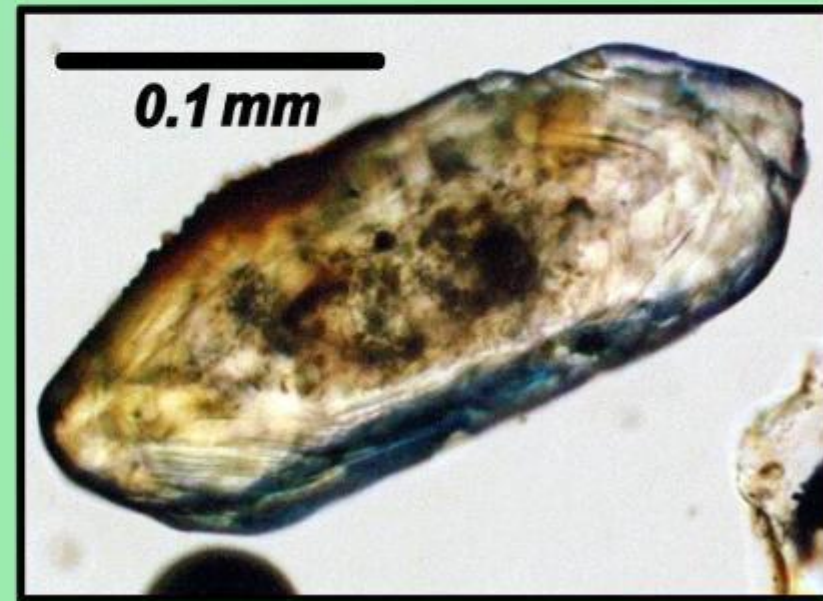










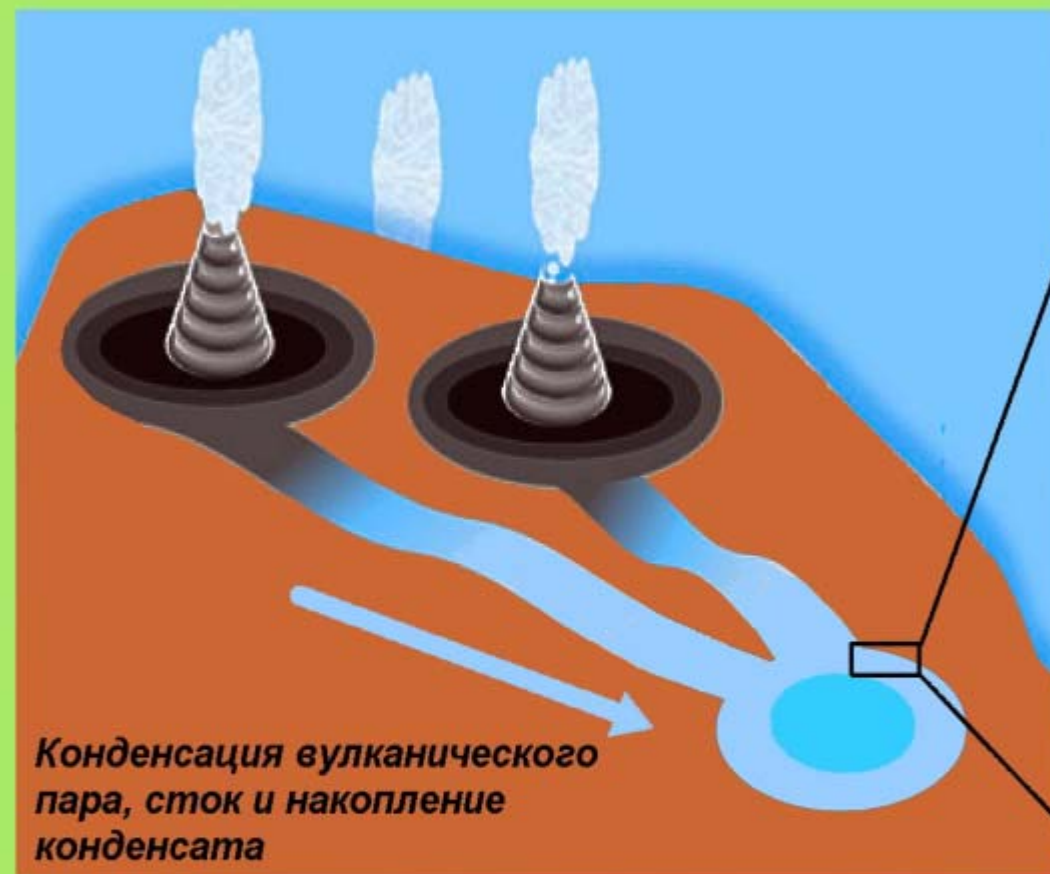


**Австралийские цирконы
($ZrSiO_4$)
- древнейшие минералы,
возраст 4,2-4,4 млрд. лет**

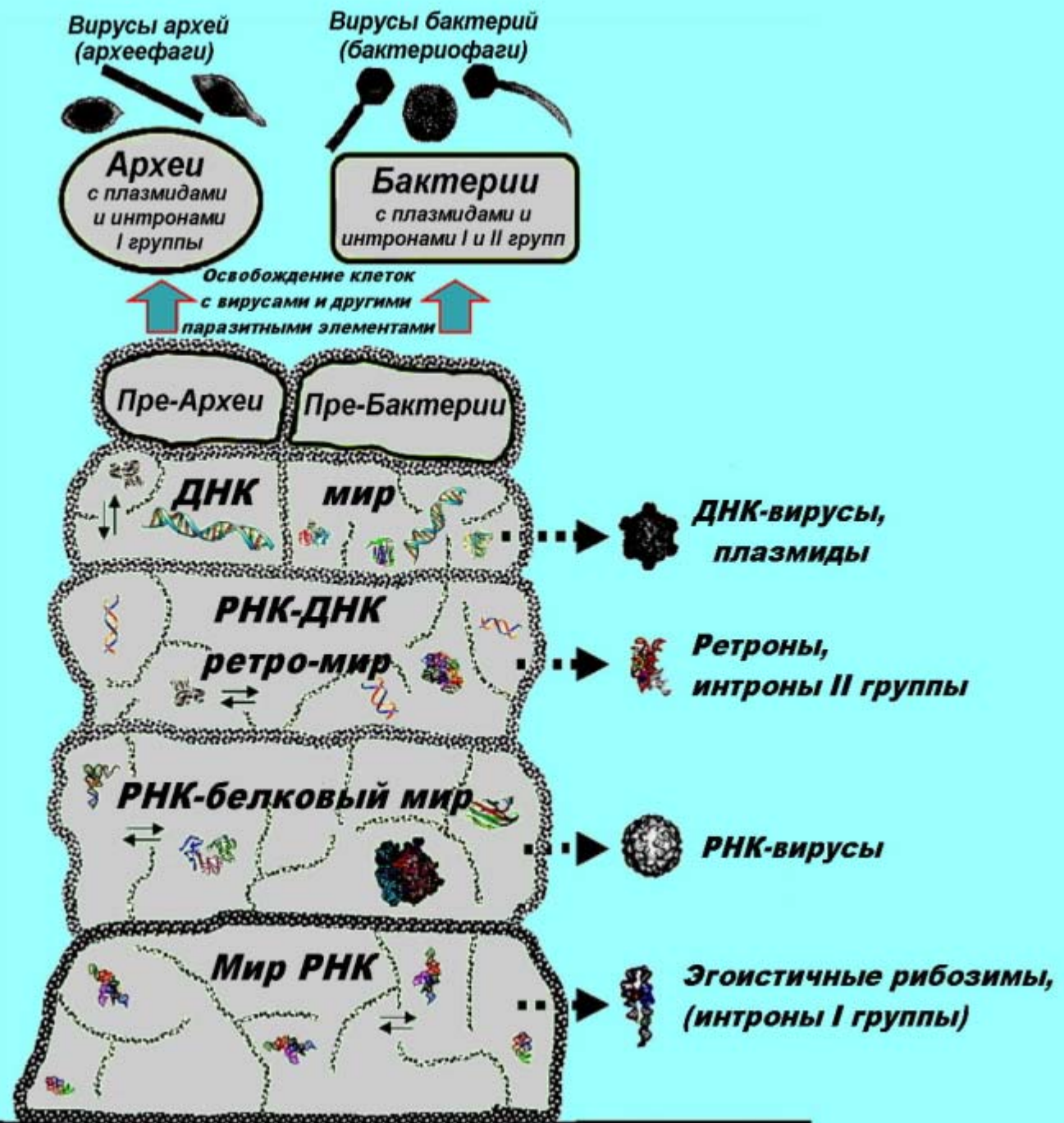




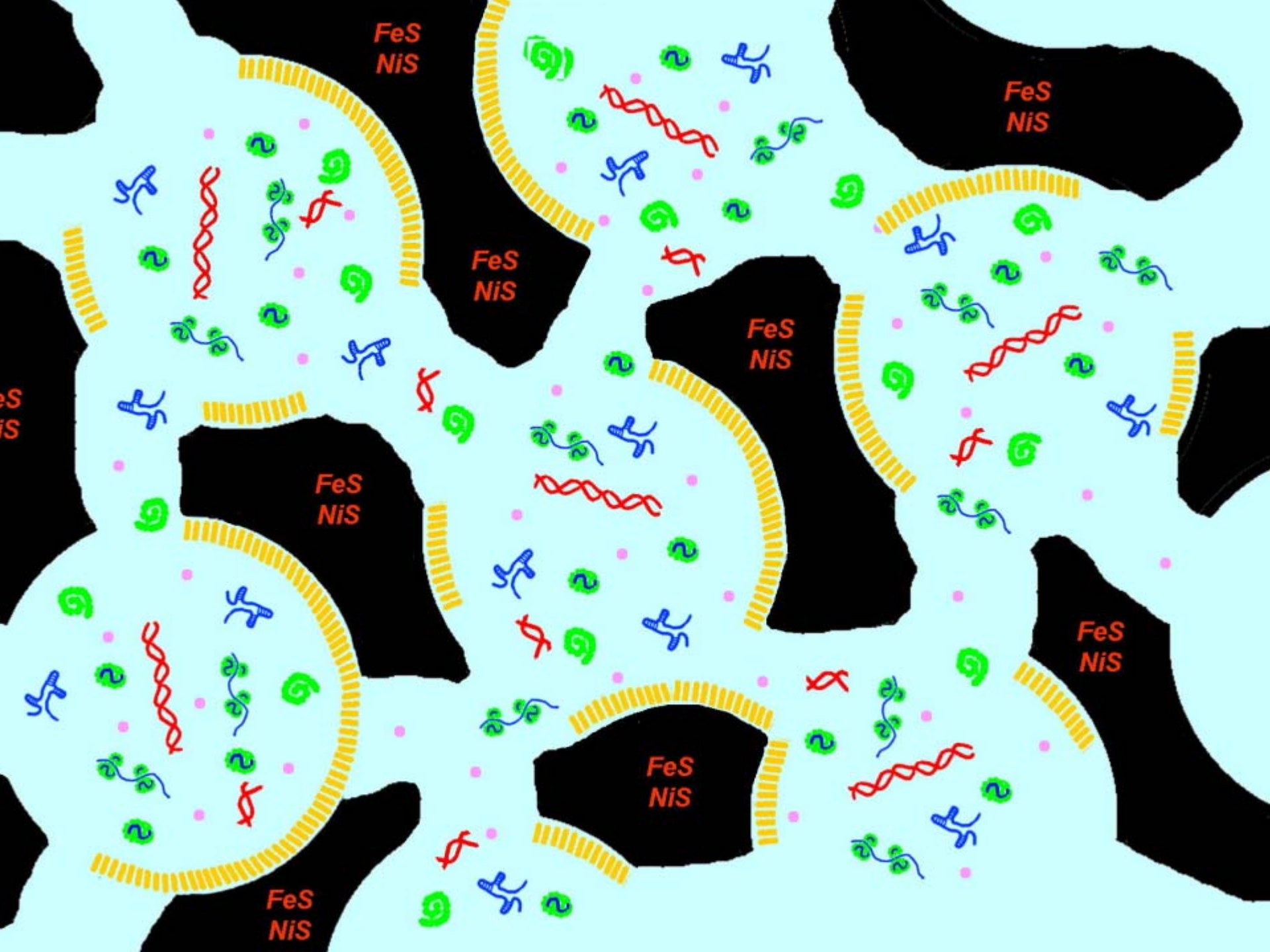


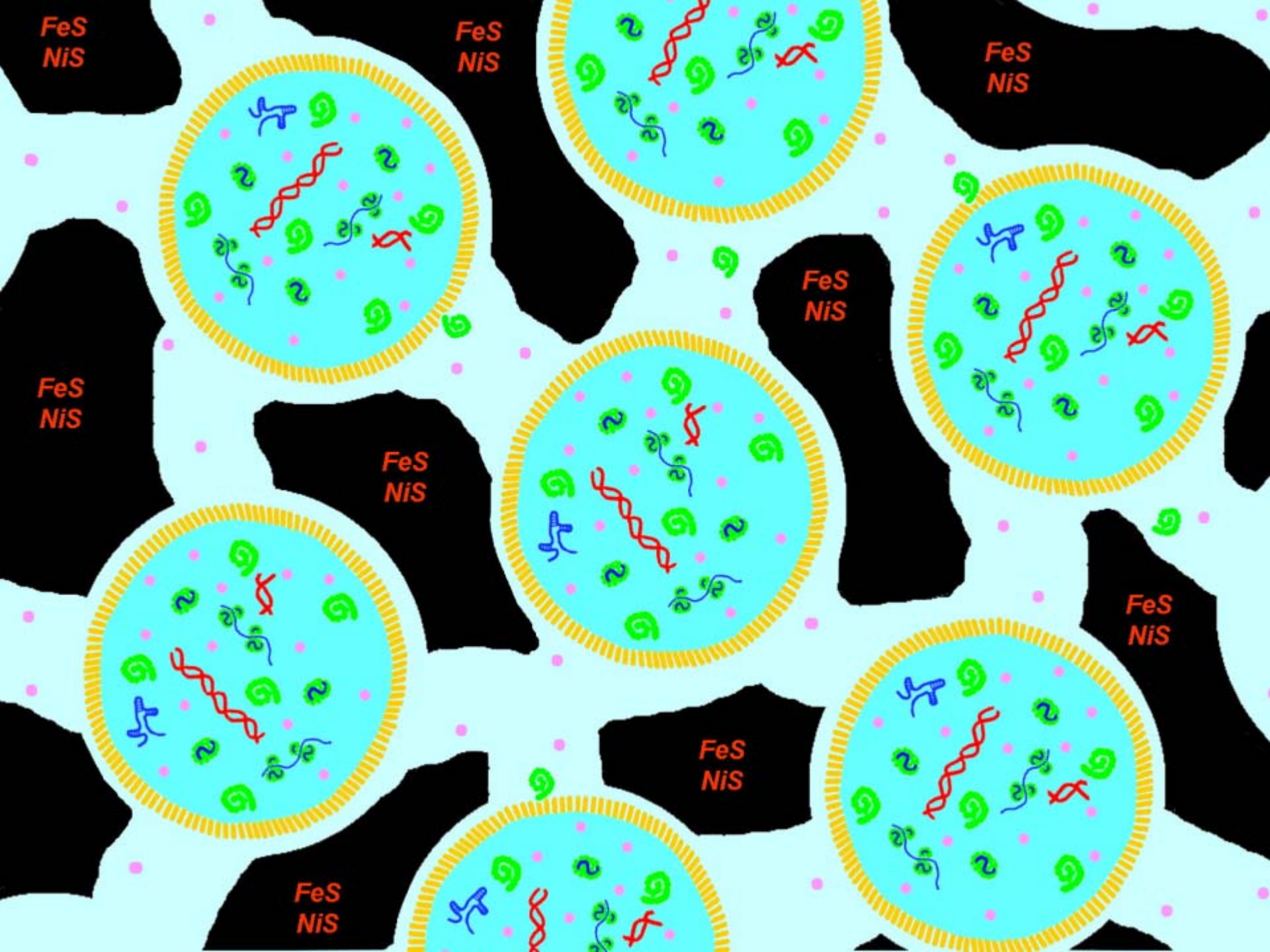


Пористый осадок сульфидов металлов, содержащий каверны и капиллярные полости, в которых шло формирование первых клеток



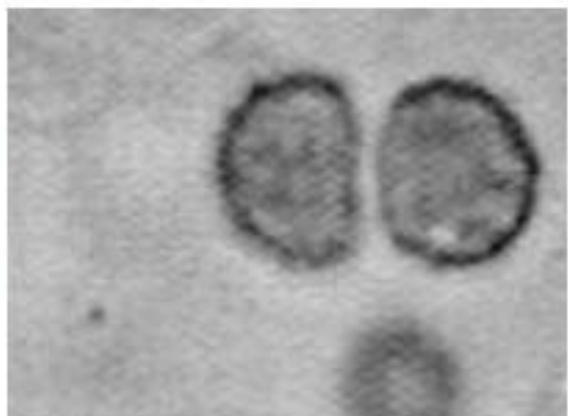
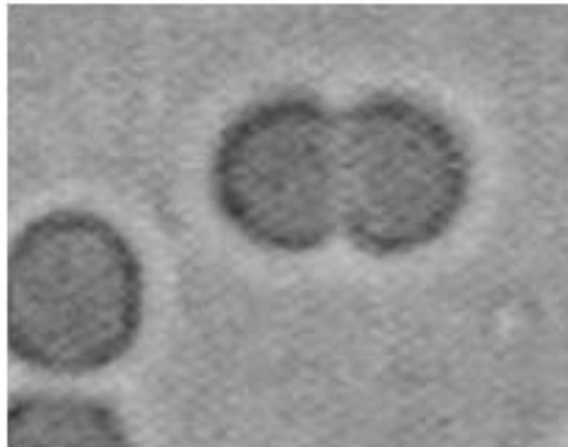
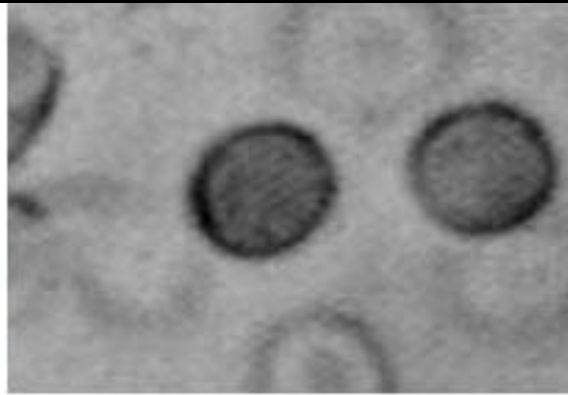
Источник:
Koonin et al., 2006







Древнейшие породы из формации Исуса в Гренландии имеют возраст 3,8 млрд. лет и содержат прослойки углерода, который образовался в процессе фотосинтеза.



Bacteria

Archaea

**3500 –
млн.лет**

Фотосинтез →

ДНК-мир

**РНК-ДНК-
ретро мир**

**РНК-белковый
мир**

**4000 –
млн.лет**

РНК-мир

Вода →

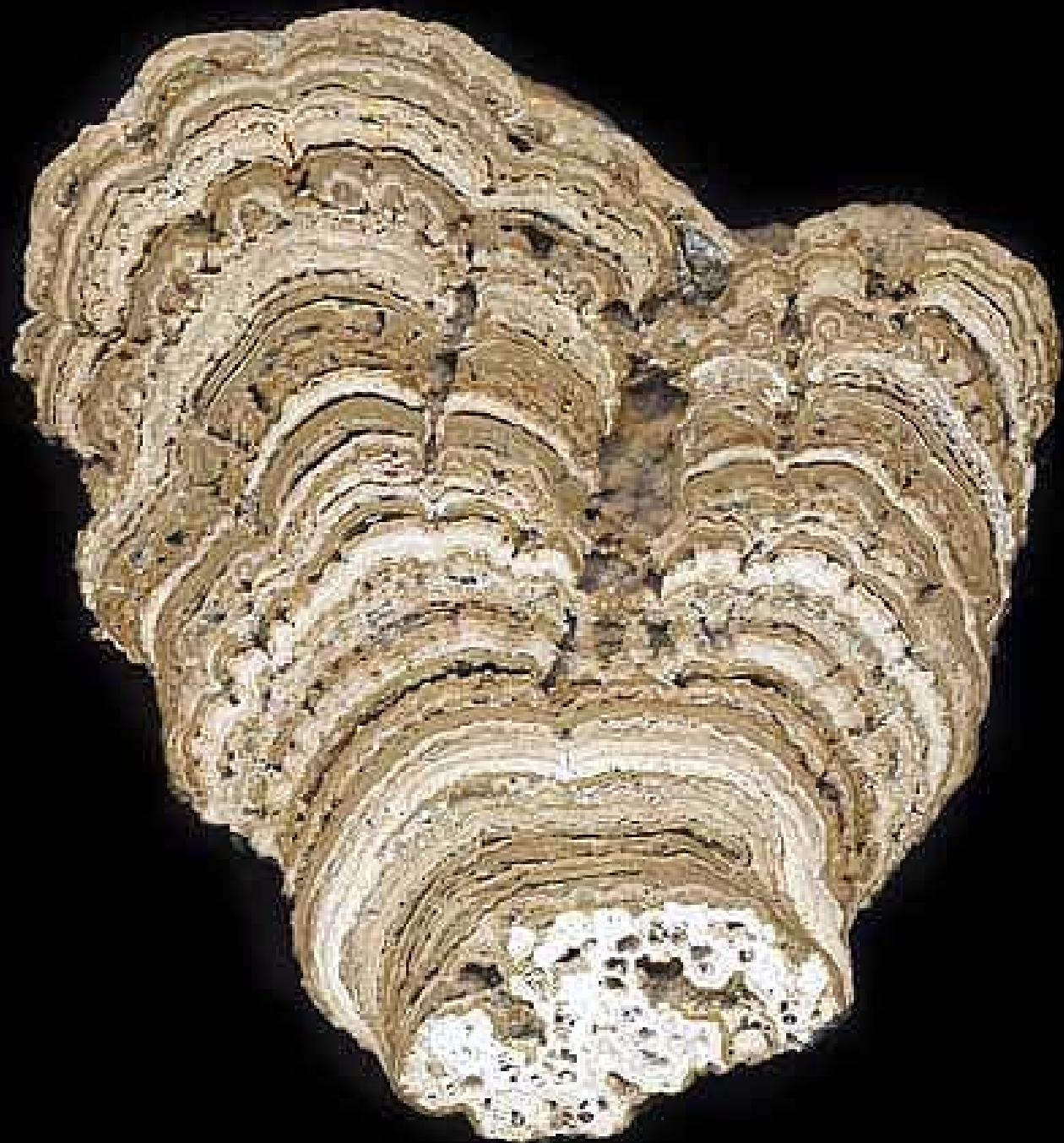
Неорганический мир

**Образование
Земли** →

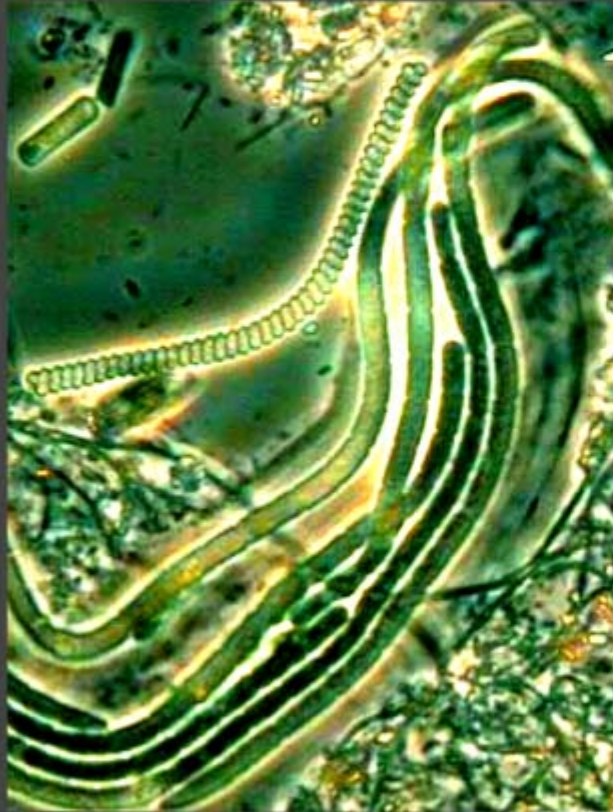
**4500 –
млн.лет**









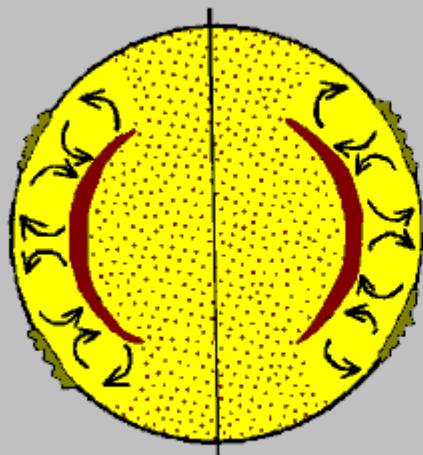


Растворение железа в горячей и кислой воде первичного океана

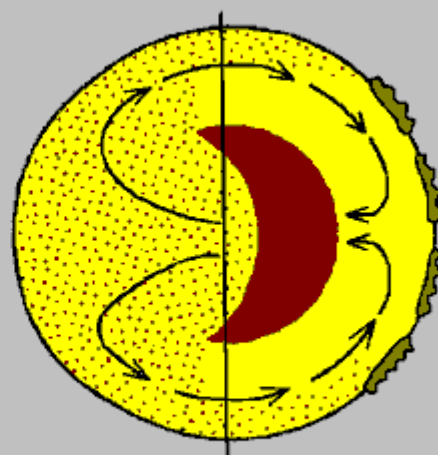


Окисление железа биогенным кислородом

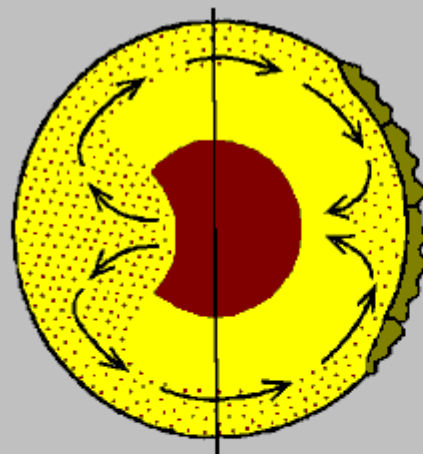




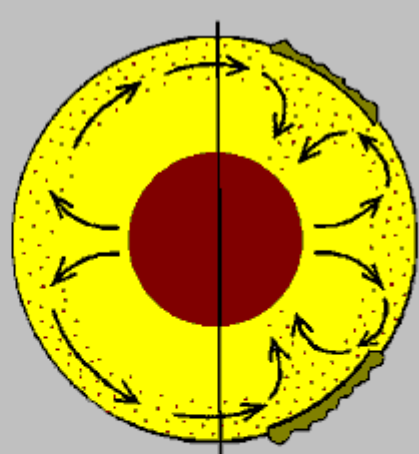
4,0-3,2 млрд. лет назад



3,0-3,2 млрд. лет назад

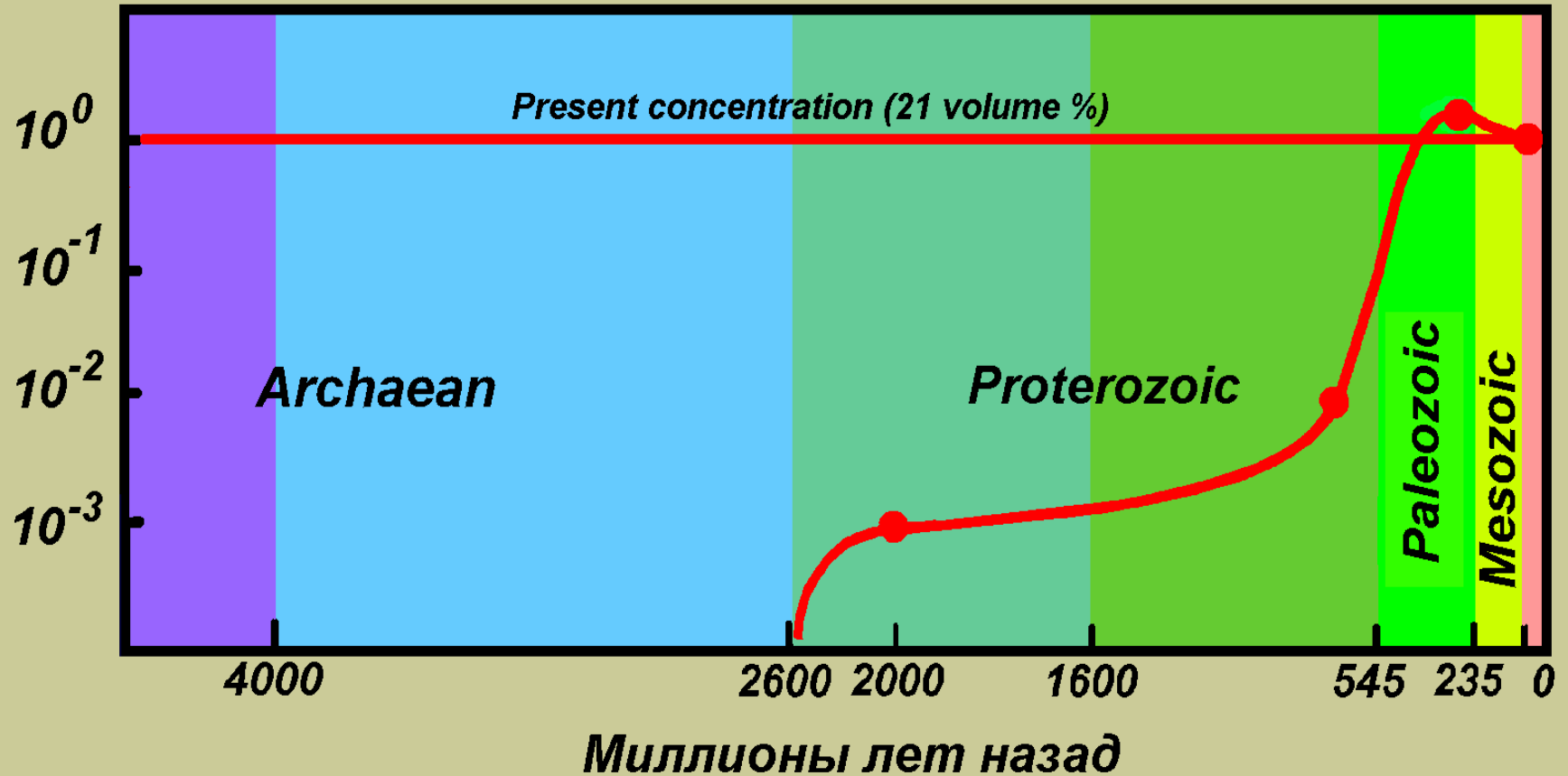


2,7-2,6 млрд. лет назад

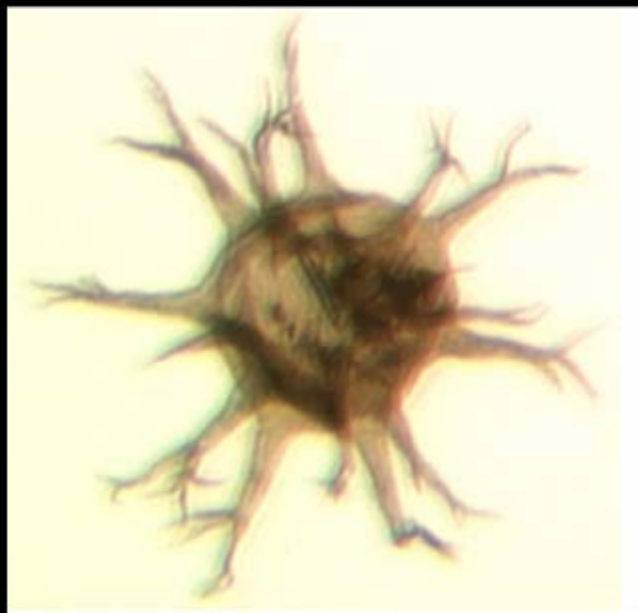


2,2 млрд. лет назад

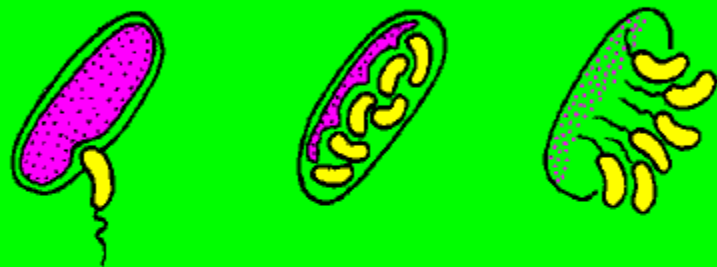
Изменение концентрации кислорода



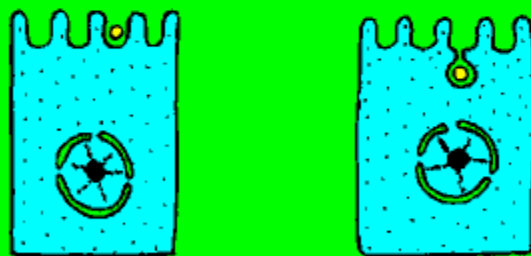
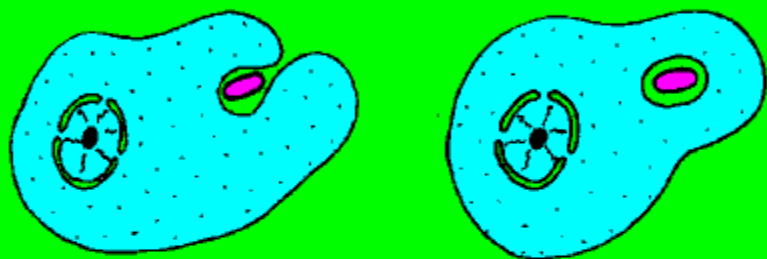
**Акритархи - остатки эукариотных клеток
появляются 1,9 -1,5 млрд. лет назад**



ПРОКАРИОТЫ

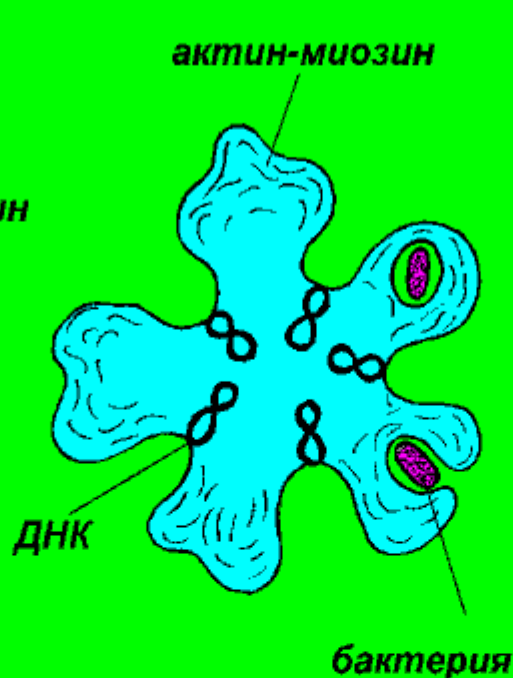


ЭУКАРИОТЫ





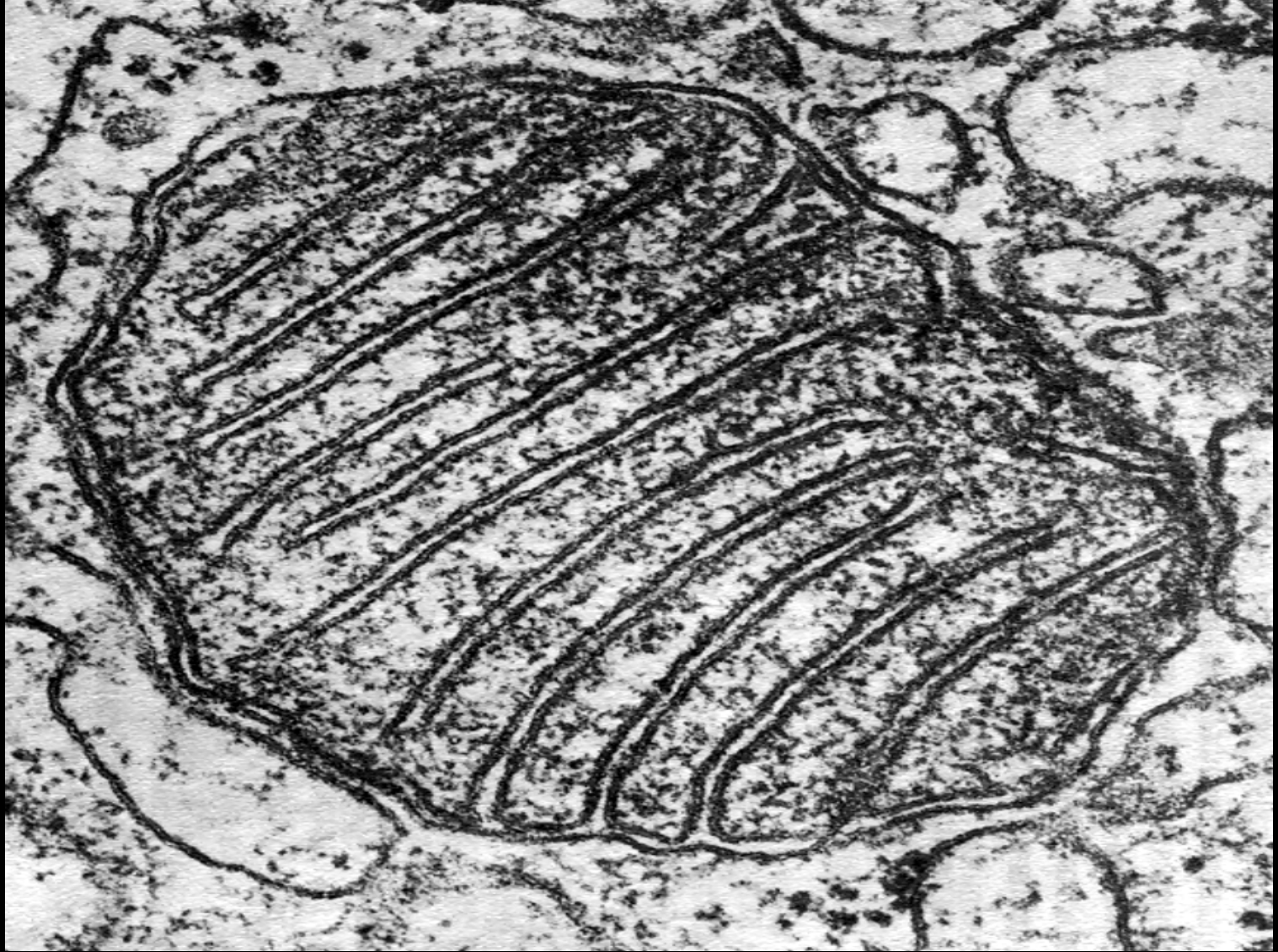
прокариот
с актино-
миозиновой
системой



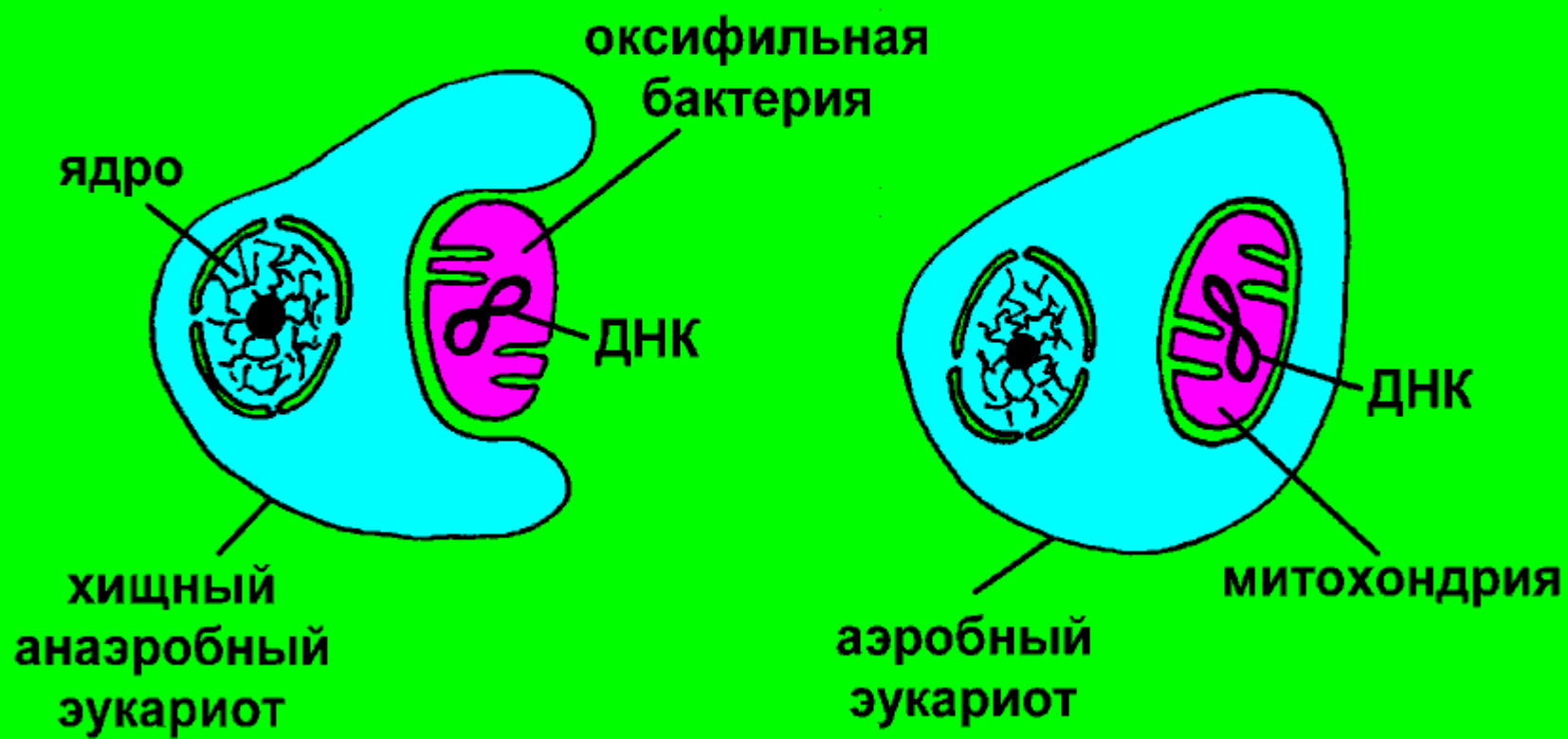
хищный
"полиплоидный"
прокариот



первичный
эукариот
с ядерной
оболочкой, но
без гистонов



СИМБИОТИЧЕСКОЕ ПРОИСХОЖДЕНИЕ МИТОХОНДРИЙ



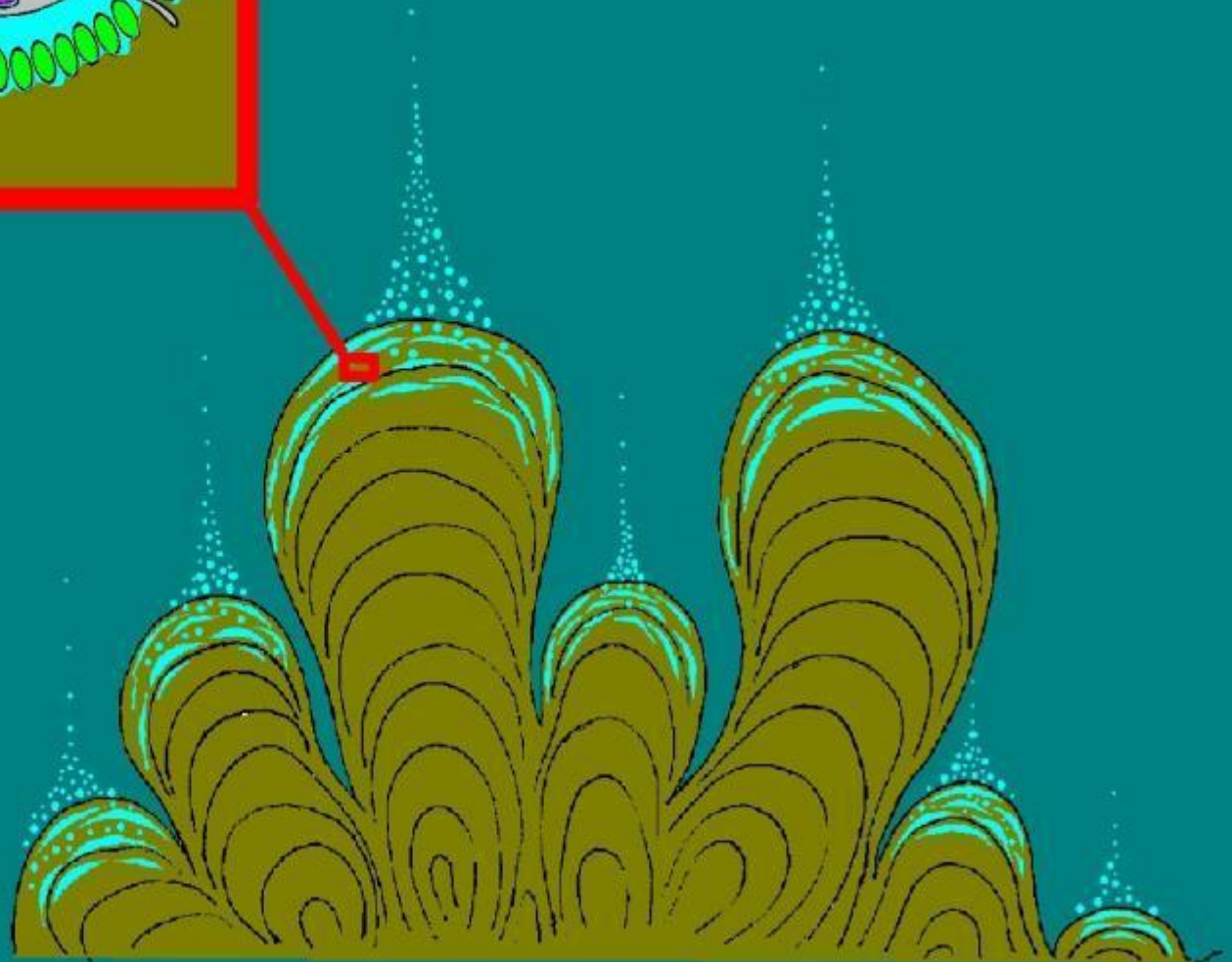
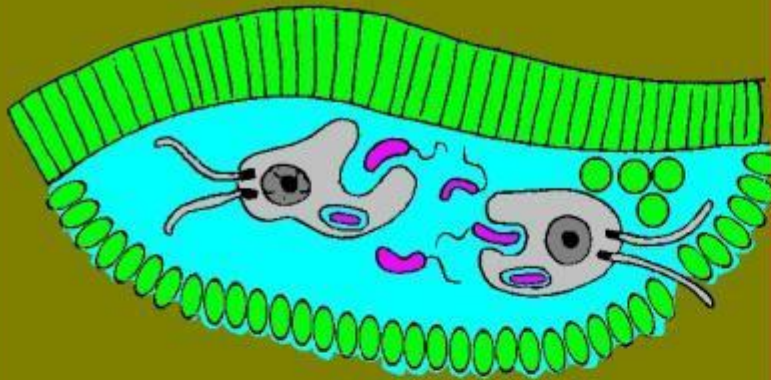


***Константин Сергеевич
Мережковский
(1855-1921)***



***Lynn Margulis
(b. Lynn Alexander)
1938-2011***

*Кислород-содержащие
карманы в строматолитах
- первичный биотоп древних
эукариот*



PROKARYOTA

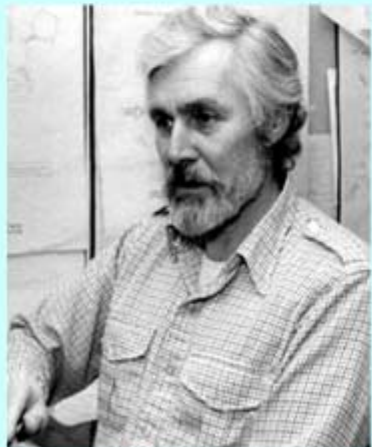
Bacteria



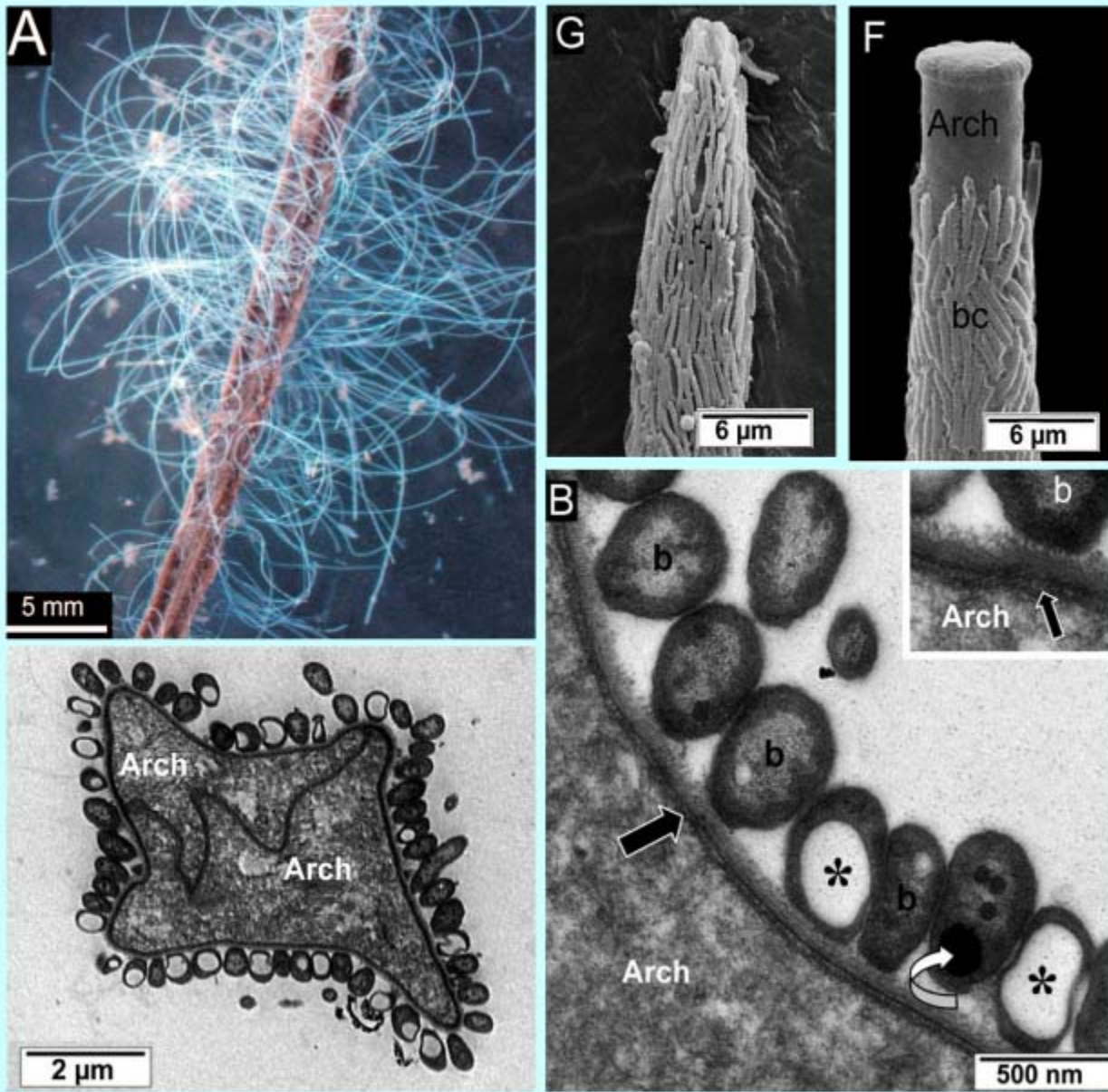
Archaea



Eukarya

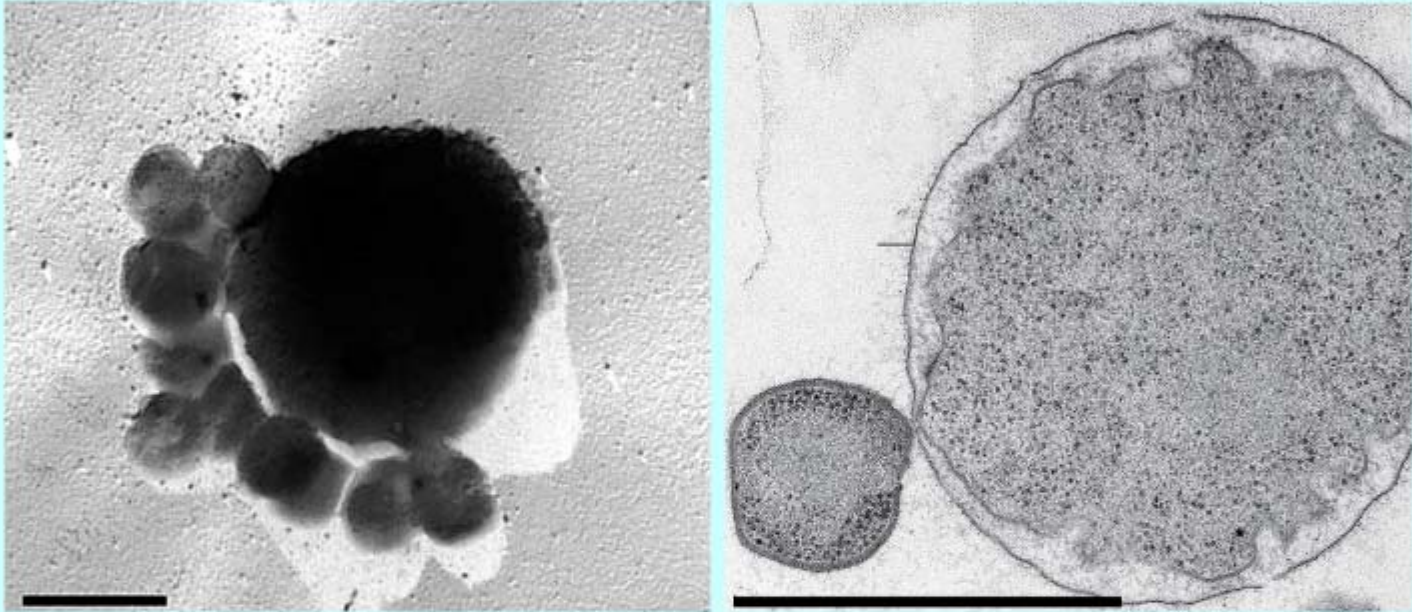


Carl R. Woese
1928-2012



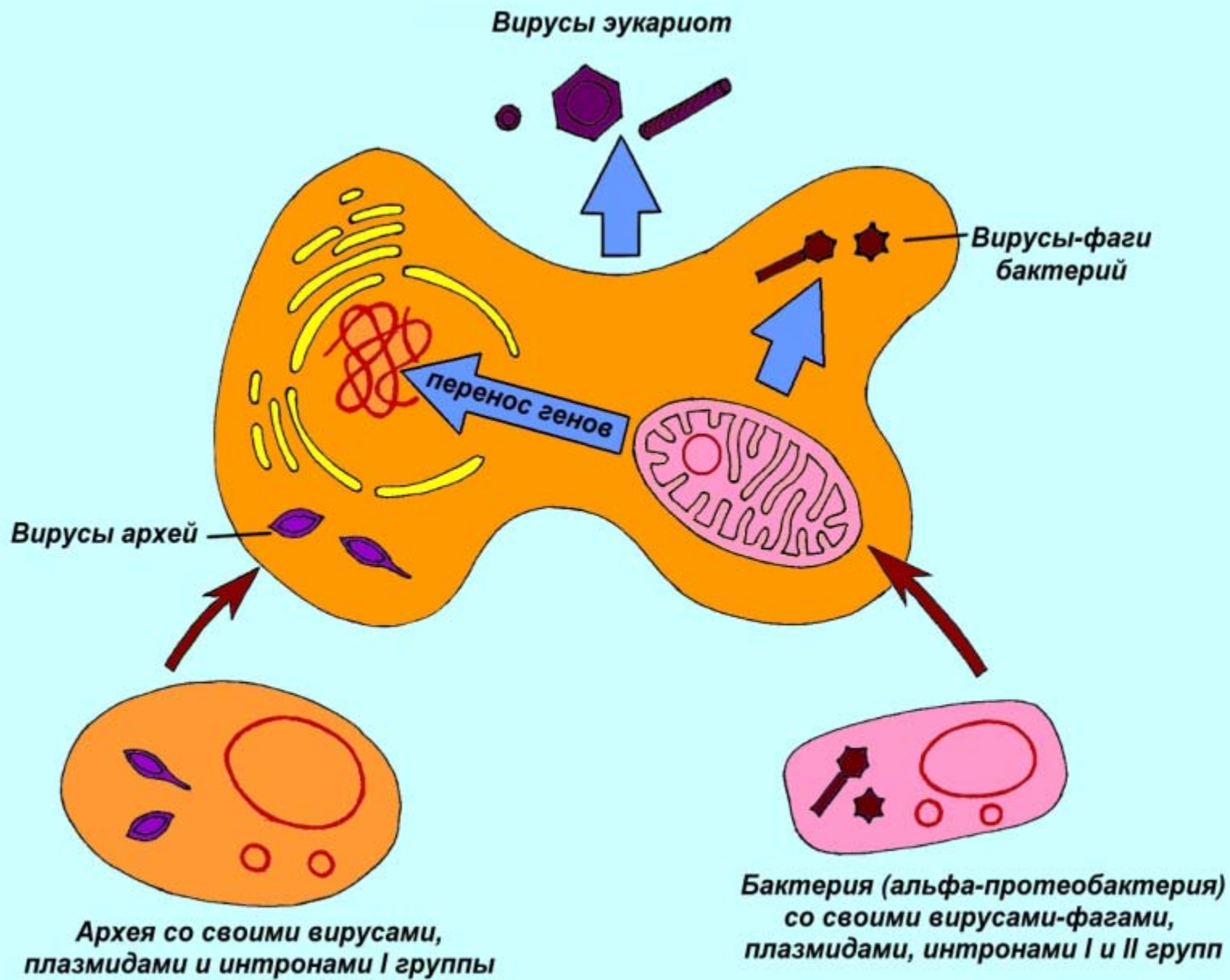
Giganthauma karukerense

Источник: Muller et al., 2010



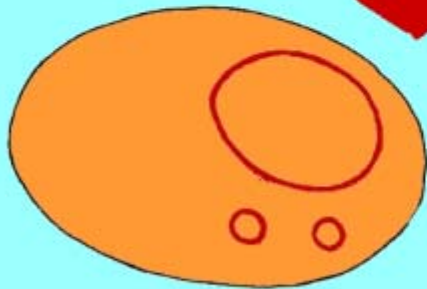
Ignicoccus hospitalis* and its symbiont *Nanoarchaeum equitans

Источник: Huber et al., 2002

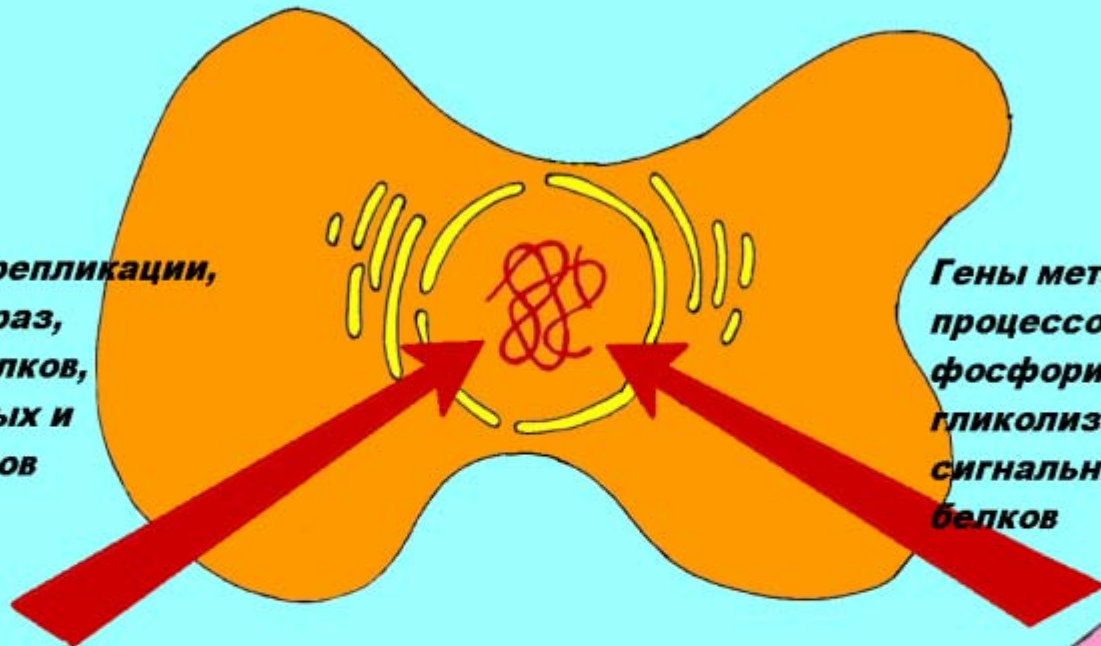


*Гены трансляции, репликации,
ДНК и РНК-полимераз,
рибосомальных белков,
отчасти - сигнальных и
регуляторных белков*

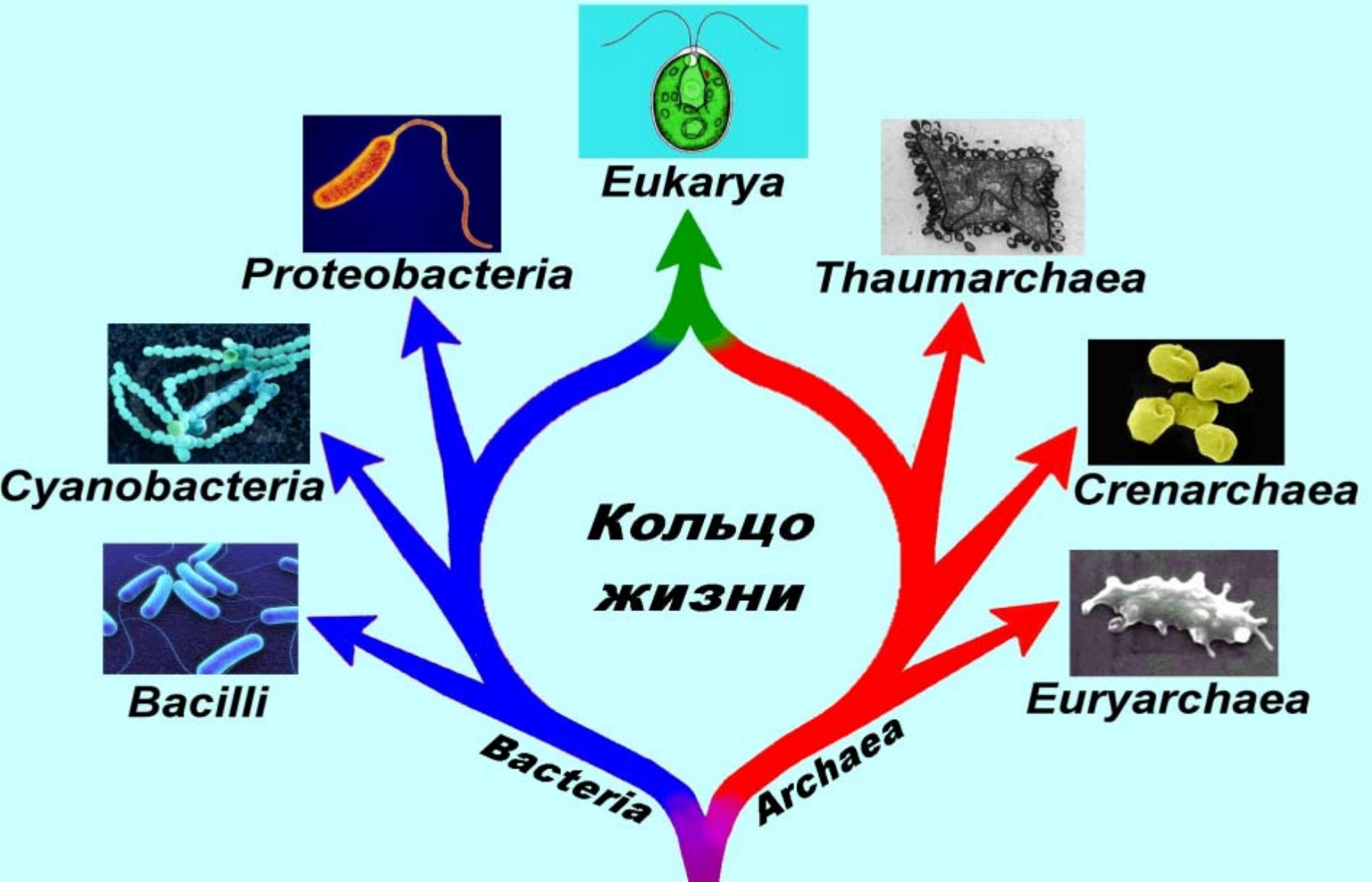
*Гены метаболических
процессов (окислительного
фосфорилирования,
гликолиза и др.), отчасти -
сигнальных и регуляторных
белков*

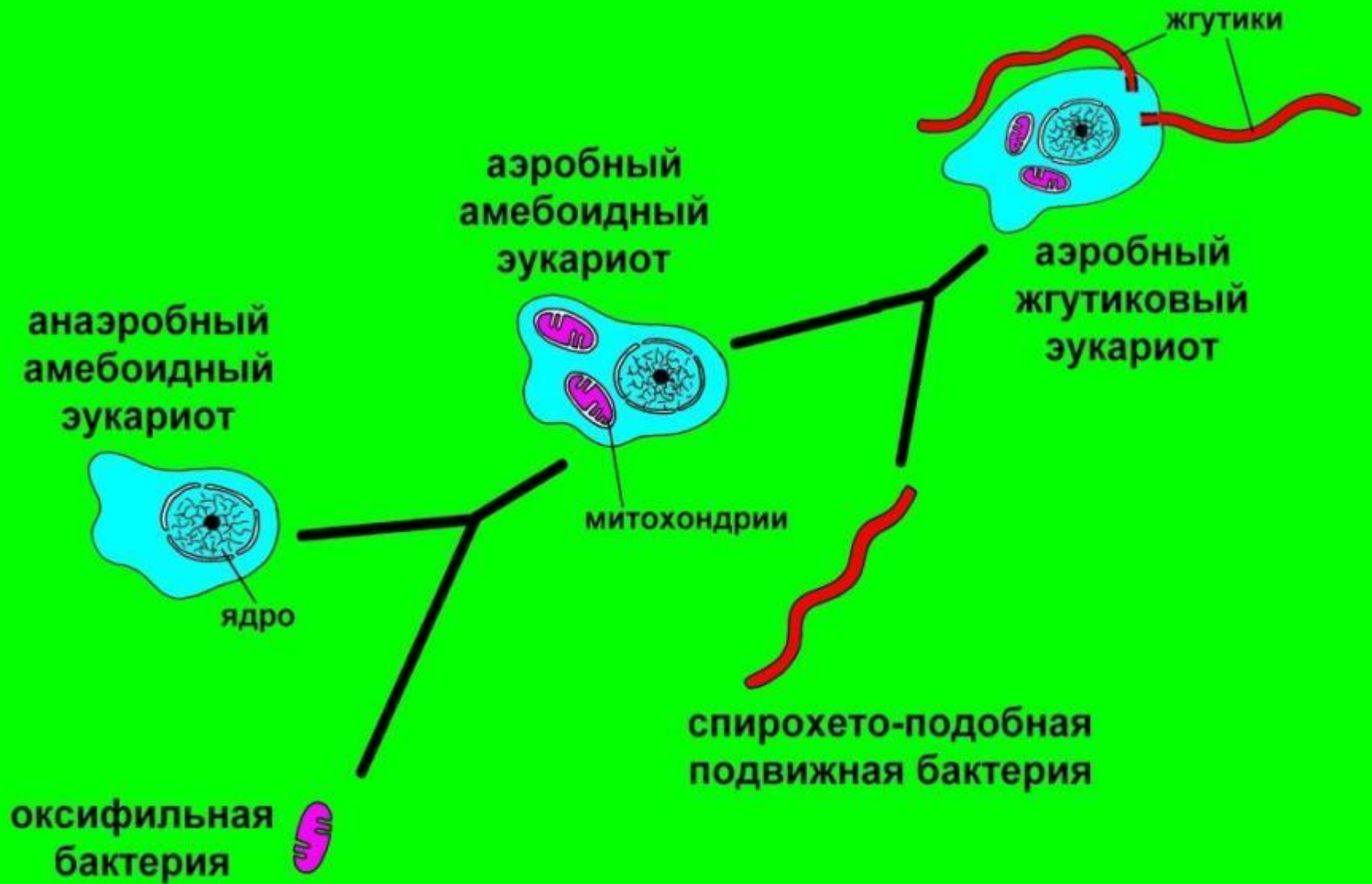


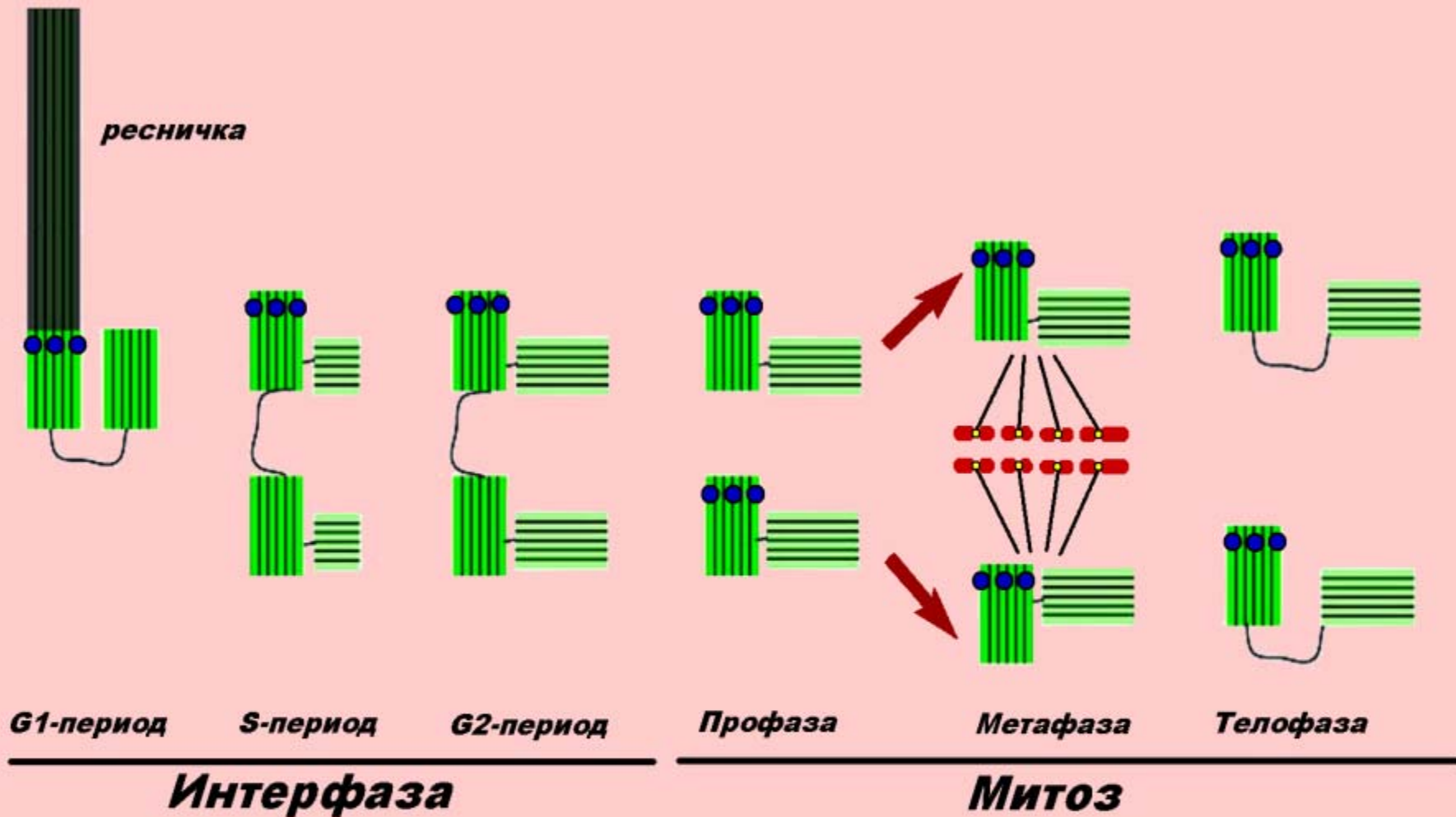
Архея

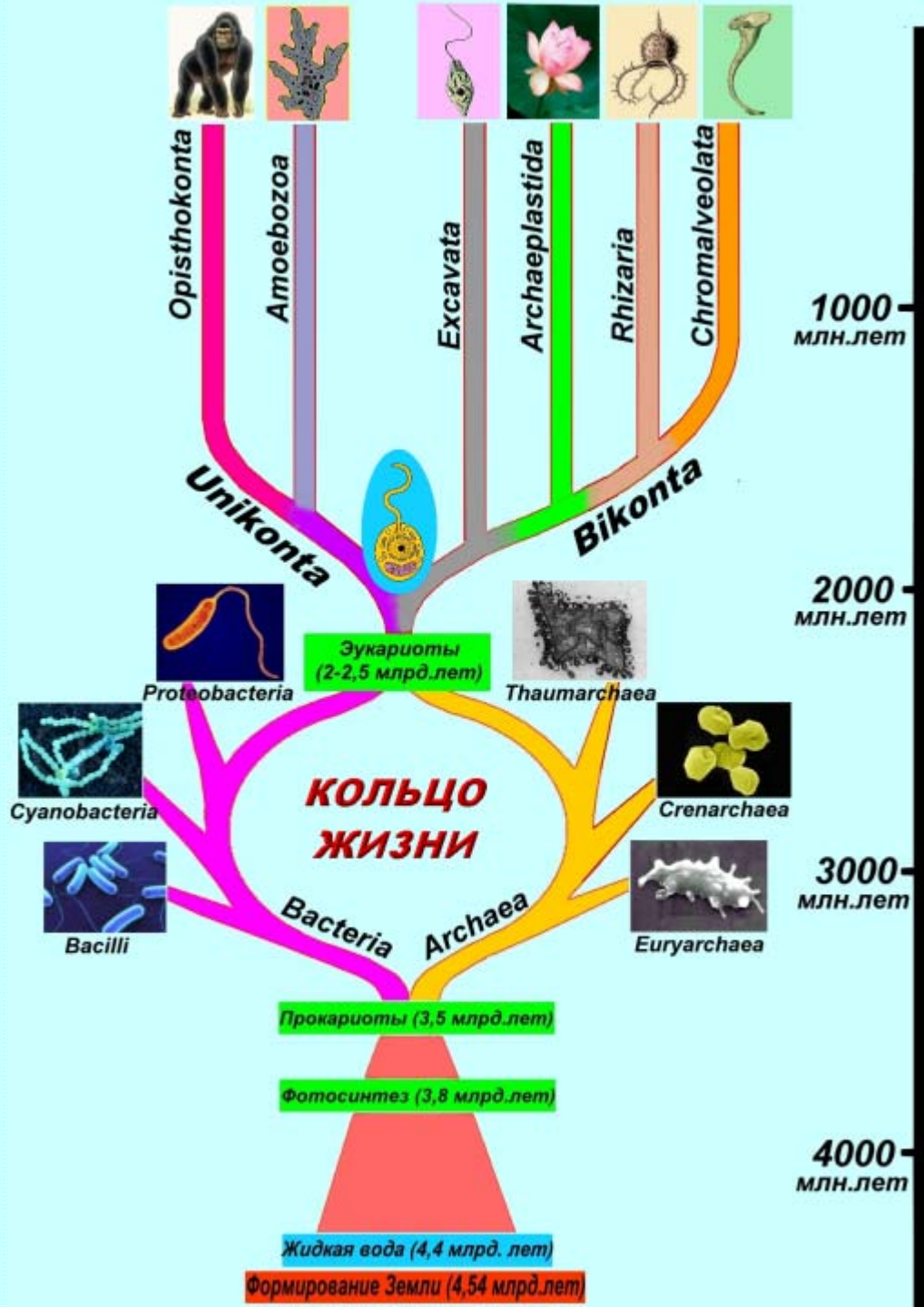


Бактерия









Opisthokonta



Amoebozoa



Archaeplastida



Chromalveolata



Rhizaria



Excavata

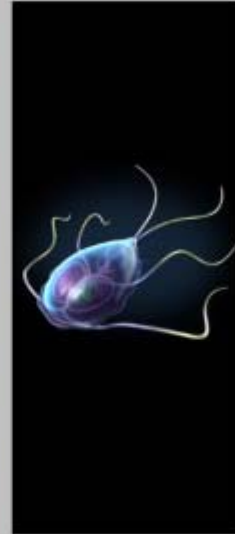
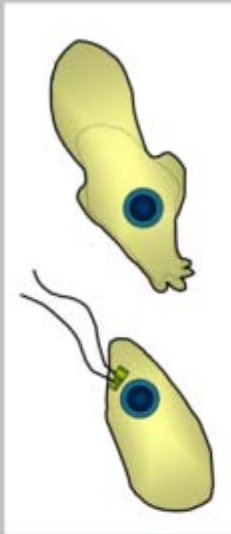
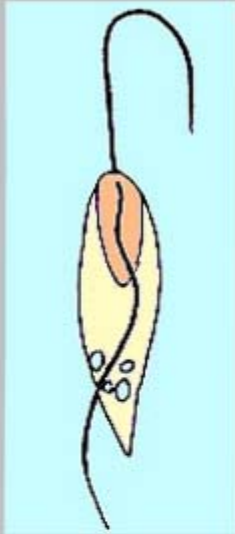


UNIKONTA

BIKONTA

царство *Discoba*

царство *Metamonada*



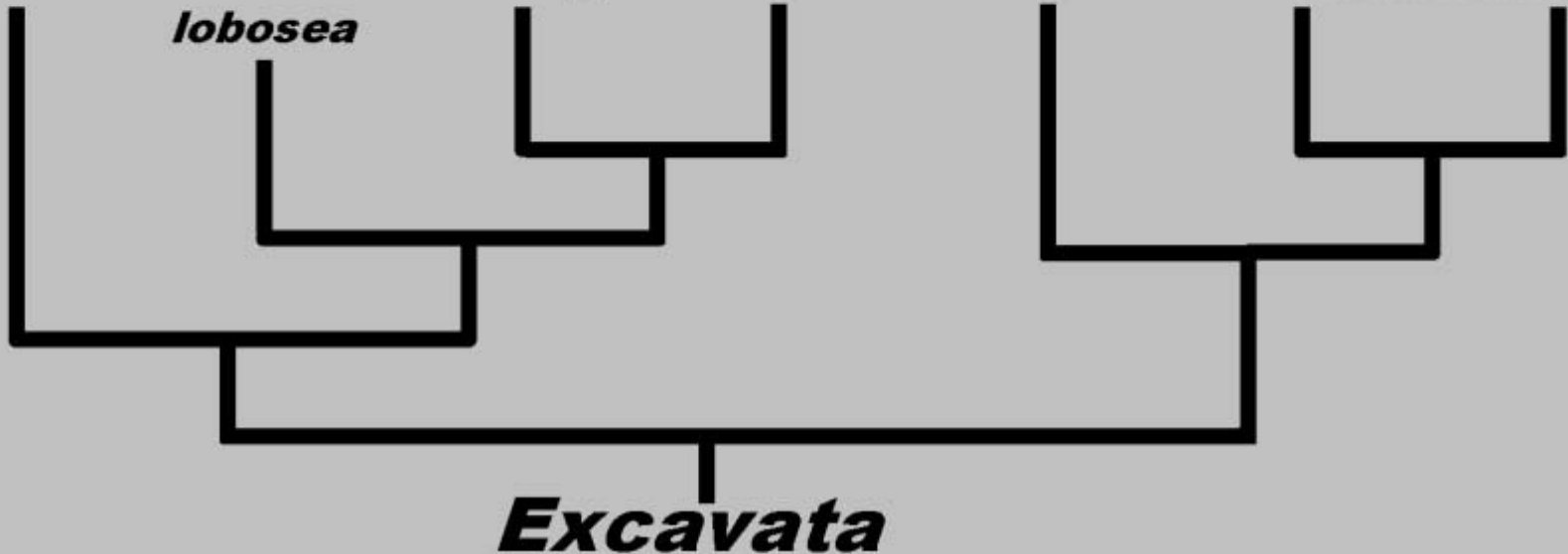
Jakobida

***Hetero-
lobosea***

Euglenozoa

Fornicata

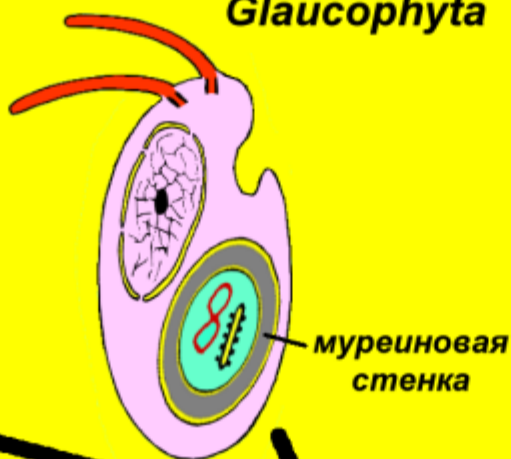
Parabasalia



Rhodophyta

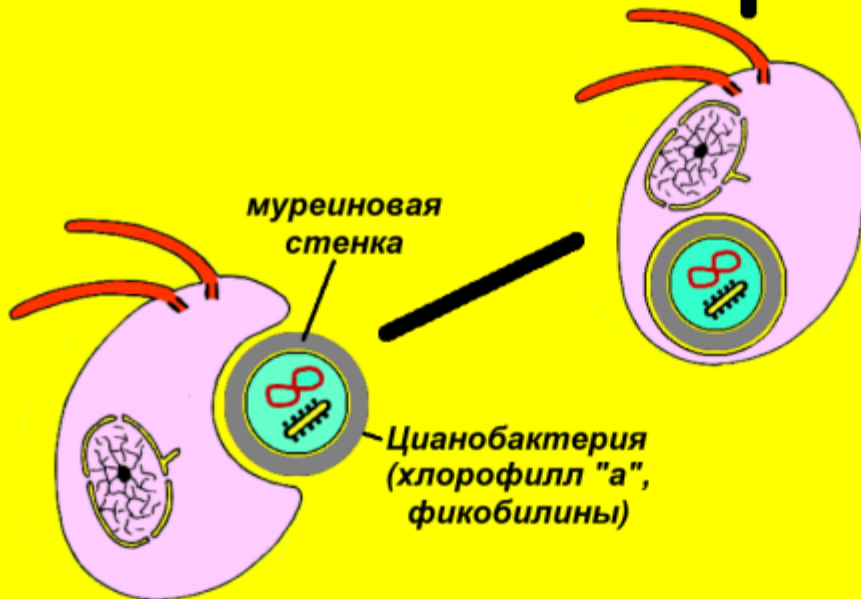
Glaucophyta

Chlorophyta



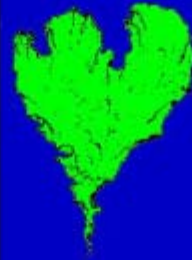
хлорофилл "а",
фикобилины

хлорофиллы
"а" и "b"



**царство
Cyanoplastida**

**царство
Chloroplastida**



Glaucophyta

Rhodophyta

Chlorophyta

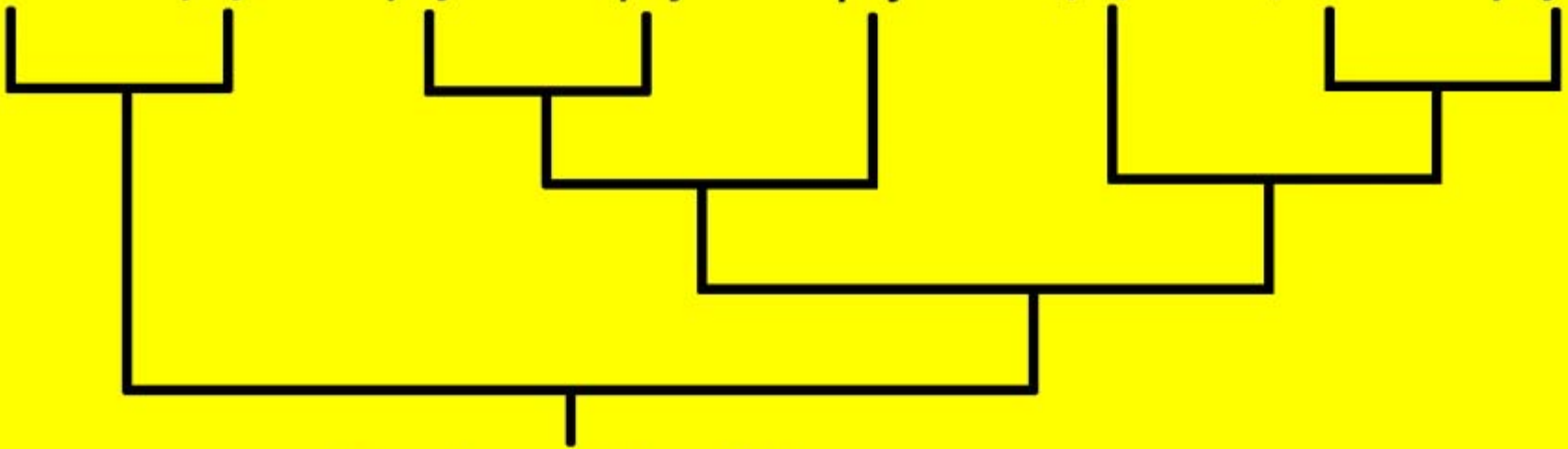
Trebuxiophyta

Ulvophyta

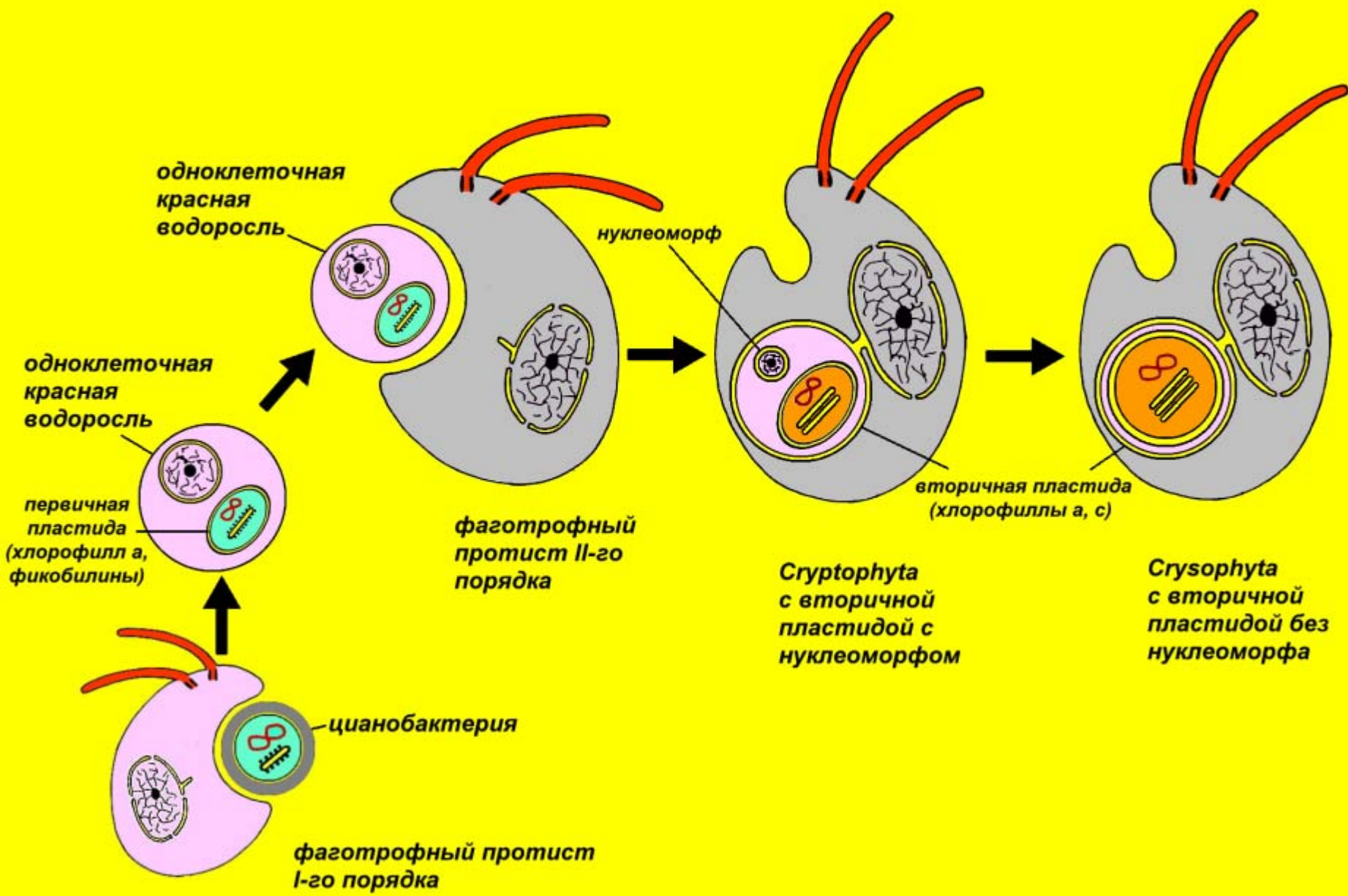
Zygnemato-phyta

Charophyta

Embryophyta



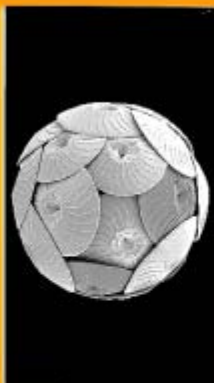
Archaeplastida



царство Hacrobia

царство Stramenopiles

царство Alveolata



*Crypto-
phyta*

*Hapto-
phyta*

Opalinata

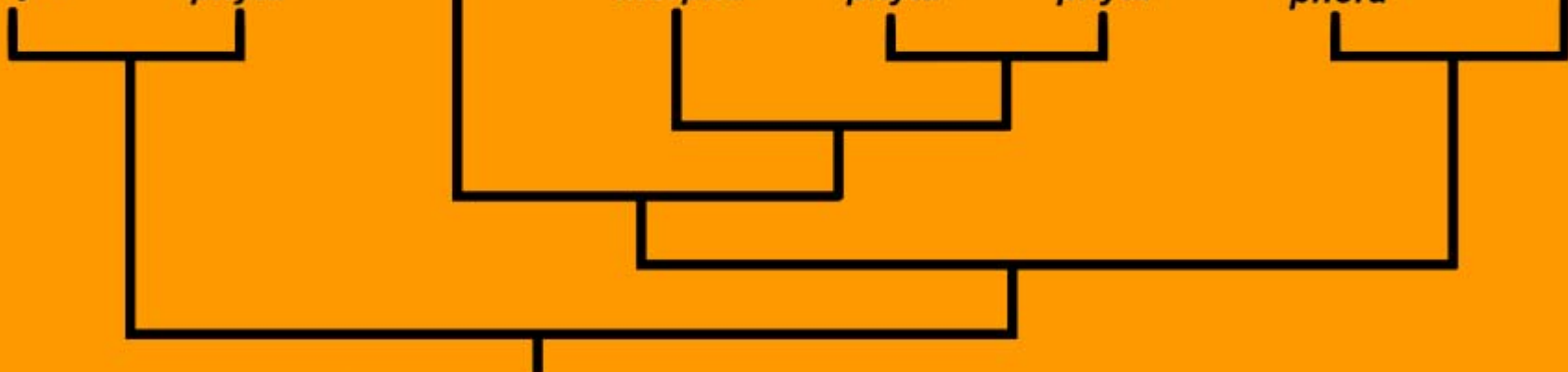
*Labyritho-
morpha*

*Chryso-
phyta*

*Phaeo-
phyta*

*Cilio-
phora*

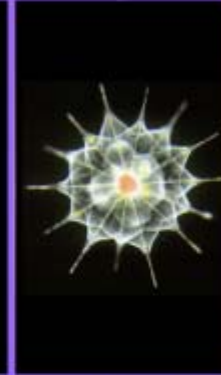
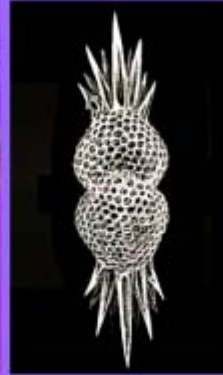
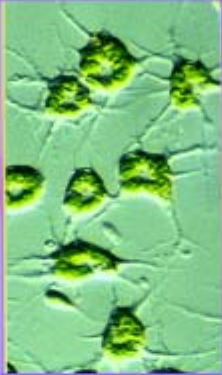
Sporozoa



Chromalveolata

царство Cercozoa

царство Retaria



*Cerco-
monadea*

*Silico-
filosea*

Phaeodaria

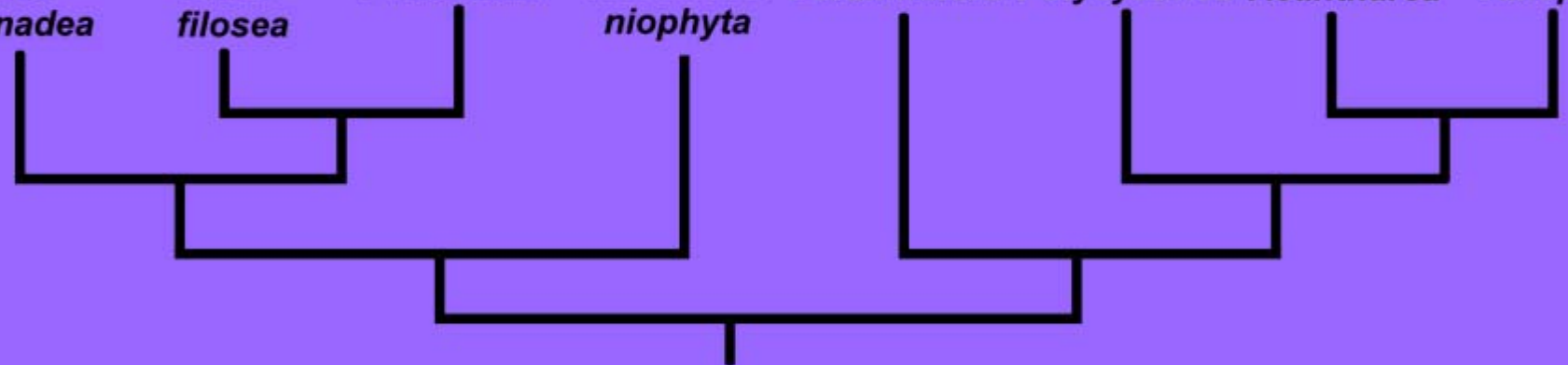
*Chlorarach-
niophyta*

Foraminifera

Polycystinea

Acantharea

Taxopoda



Rhizaria

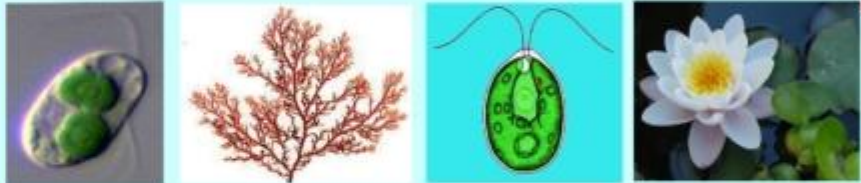
Opisthokonta



Amoebozoa



Archaeplastida



Chromalveolata



Rhizaria

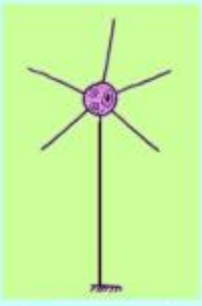


Excavata



UNIKONTA

BIKONTA



Filasteria

Choanozoa

Porifera

Eumetazoa

Nucleariida

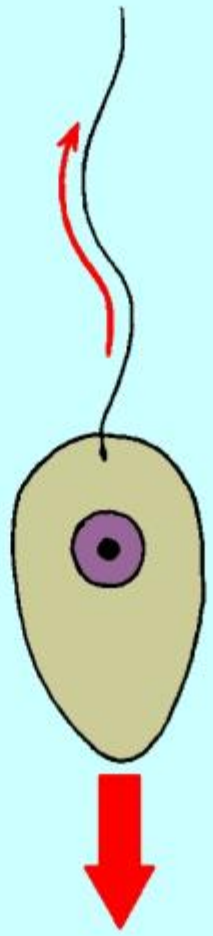
Fungi

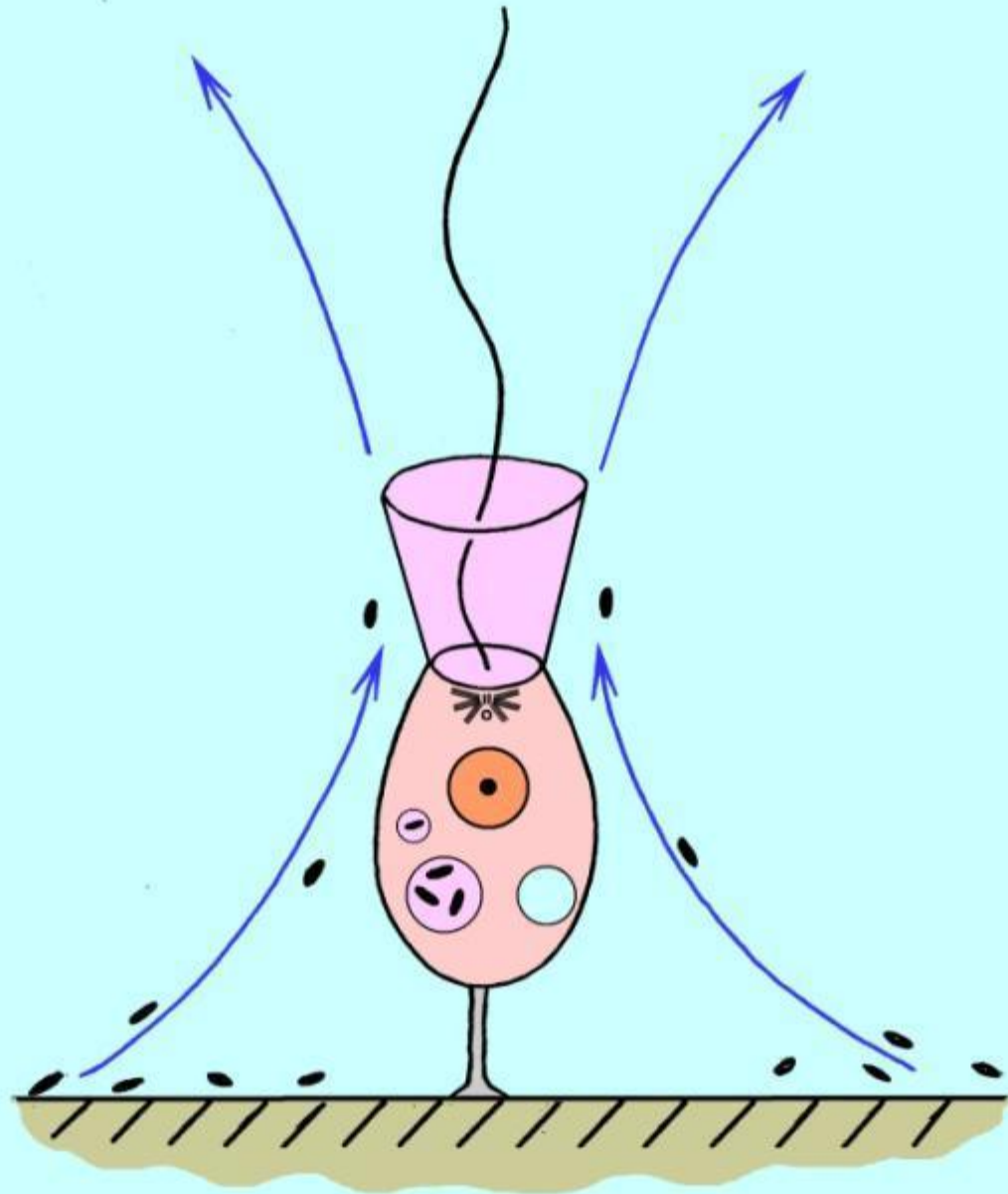
Amoebozoa

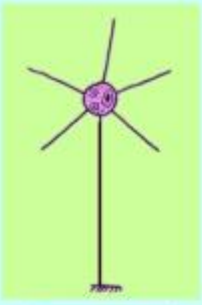
Opisthokonta

UNIKONTA









Filasteria

Choanozoa

Porifera

Eumetazoa

Nucleariida

Fungi

Amoebozoa

Opisthokonta

UNIKONTA



