

Происхождение жизни и первые этапы эволюции

Вводная лекция

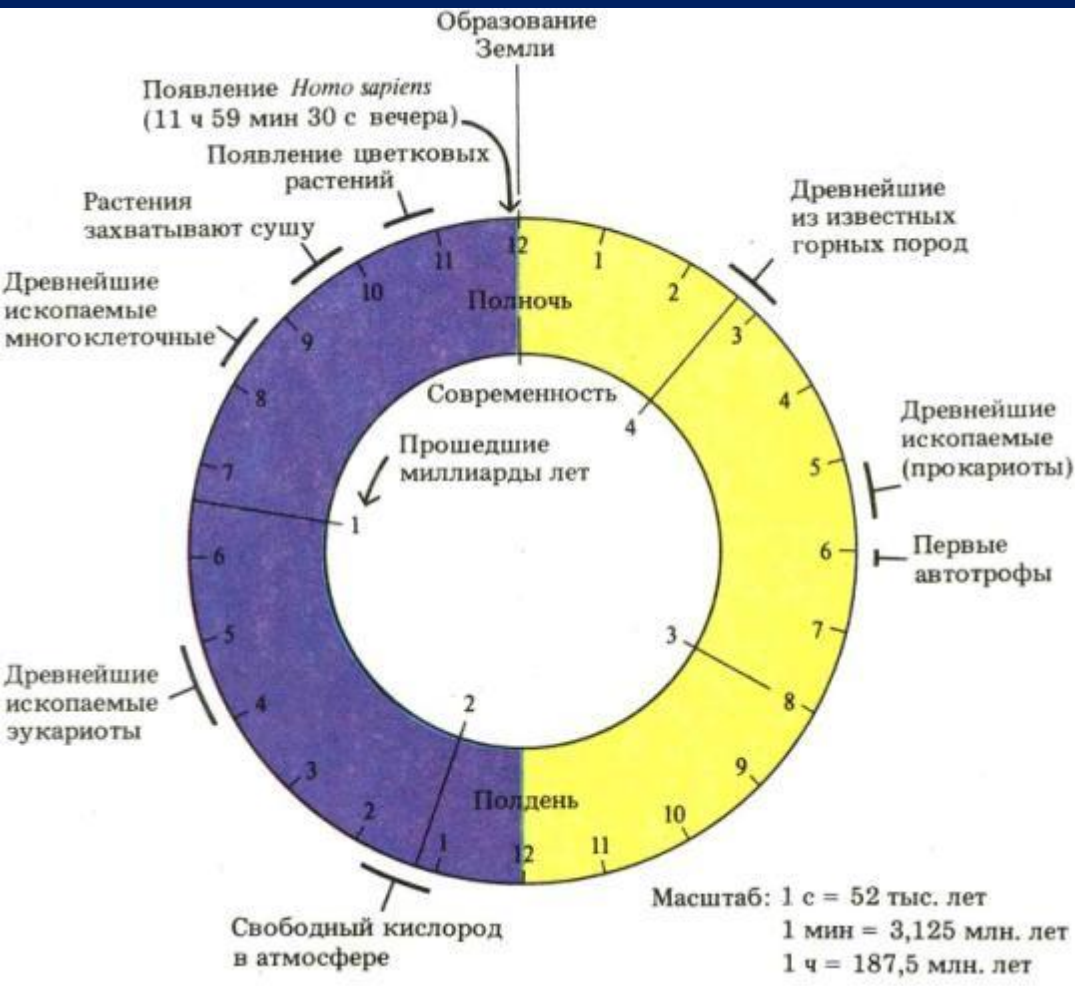


Согласно современным представлениям, наша планета сформировалась около 4,5 млрд. лет назад. Первоначально Земля была сухой, вода появилась в результате дегазации недр - выхода в атмосферу водяного пара



По мере конденсации водяного пара появлялись сначала мелкие лужицы, которые понемногу становились все больше и больше. Однако понадобилось 500-700 млн. лет для того, чтобы на Земле возникли более или менее крупные водоемы, которые постепенно сформировали гидросферу - жидкую оболочку нашей планеты, занимающую в настоящее время около 70% ее поверхности. Затем в результате оседания на дно водоемов различных частичек образовались и осадочные породы.

Циферблат биологической эволюции



- Жизнь в истории Земли возникла рано (до 6 ч утра по 24-часовой шкале).
- Многоклеточных организмов не было вплоть до сумерек
- Человек появился менее, чем за минуту до полуночи

На протяжении значительной части своей истории (не менее 2 млрд. лет) биосфера была прокариотной,



то есть в ее состав входили только организмы, сходные с современными бактериями.



Эукариотные организмы – разнообразные одноклеточные (около 1 млрд. лет назад), и многоклеточные (600 - 800 млн. лет назад) - заняли свое место в биосфере лишь позднее.

Цианобактерии

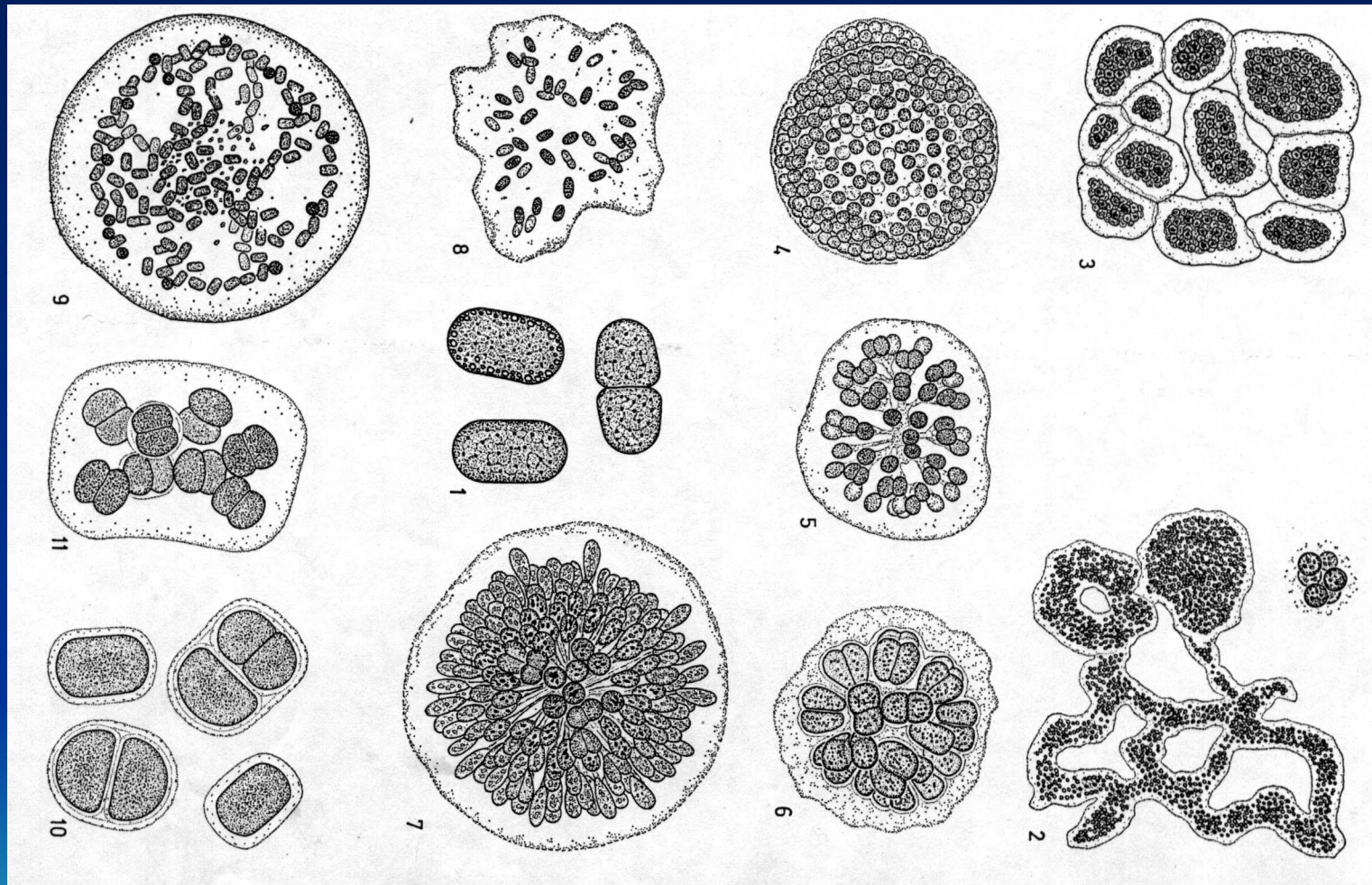


Схема строения «черного курильщика»



В 1978 году были открыты высокотемпературные гидротермальные постройки - "черные курильщики" на Восточно-Тихоокеанском поднятии и стало ясно, что именно они являются источниками металлоносных осадков (МО).

- На поверхности башен, колонн и конусов, сложенных шлакоподобным веществом, располагаются, как наросты на березе, бактериальные маты - скопления бактерий На поверхности башен, колонн и конусов, сложенных шлакоподобным веществом, располагаются, как наросты на березе, бактериальные маты - скопления бактерий, прикрепленных к субстрату

Петропавловск-Камчатский в ясную погоду с Корякской и Авачинской сопками над ним



Кипящий грифон Мутновского вулкана и Мутновская ГеоТЭС



Горячий ручей и растения, «которые любят погорячее»



Прокариотная (слева) и эукариотная клетки



Основные положения современной клеточной теории можно сформулировать следующим образом:

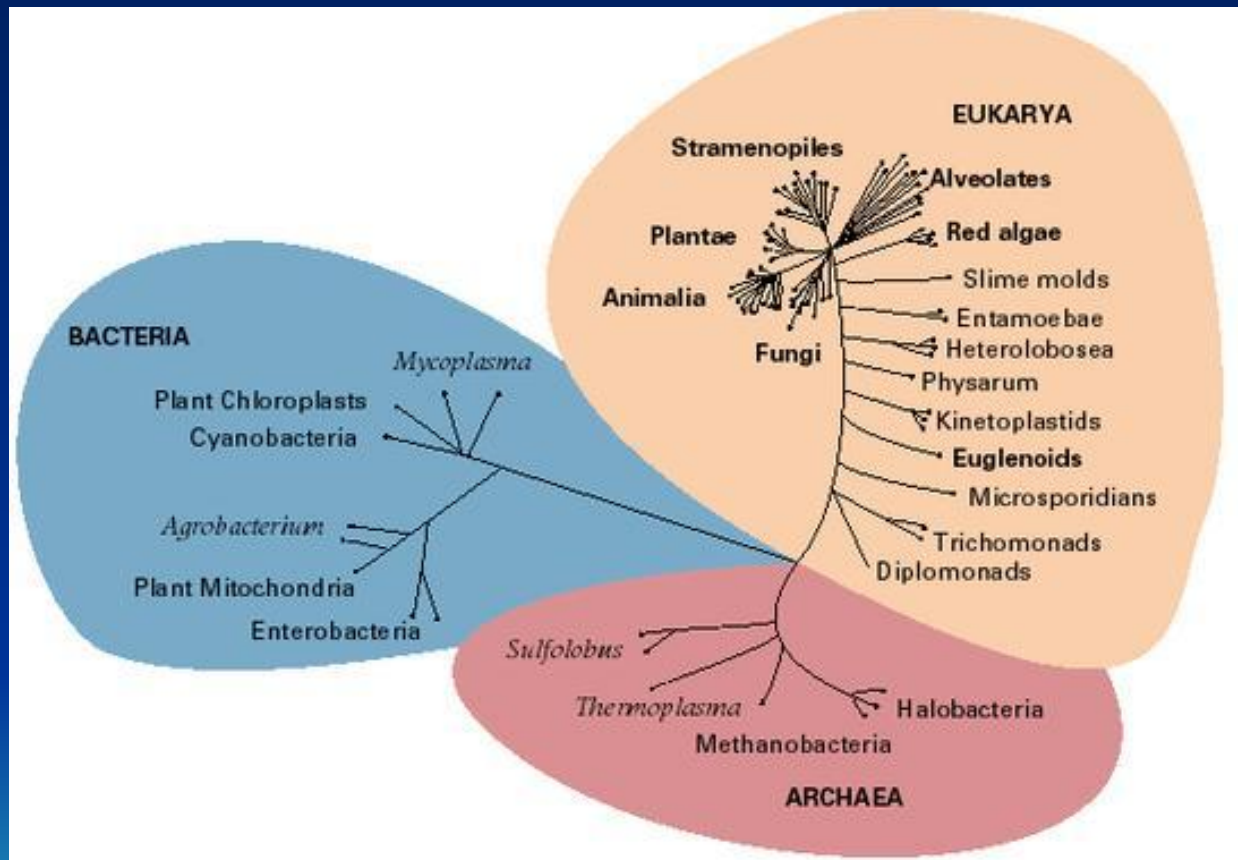
- — *Клетка — элементарная живая система, основа строения, жизнедеятельности, размножения и индивидуального развития прокариот и эукариот. Вне клетки жизни нет.*
- — *Новые клетки возникают только путем деления ранее существовавших клеток.*
- — *Клетки всех организмов сходны по строению и химическому составу.*
- — *Рост и развитие многоклеточного организма — следствие роста и размножения одной или нескольких исходных клеток.*
- — *Клеточное строение организмов — свидетельство того, что все живое имеет единое происхождение.*



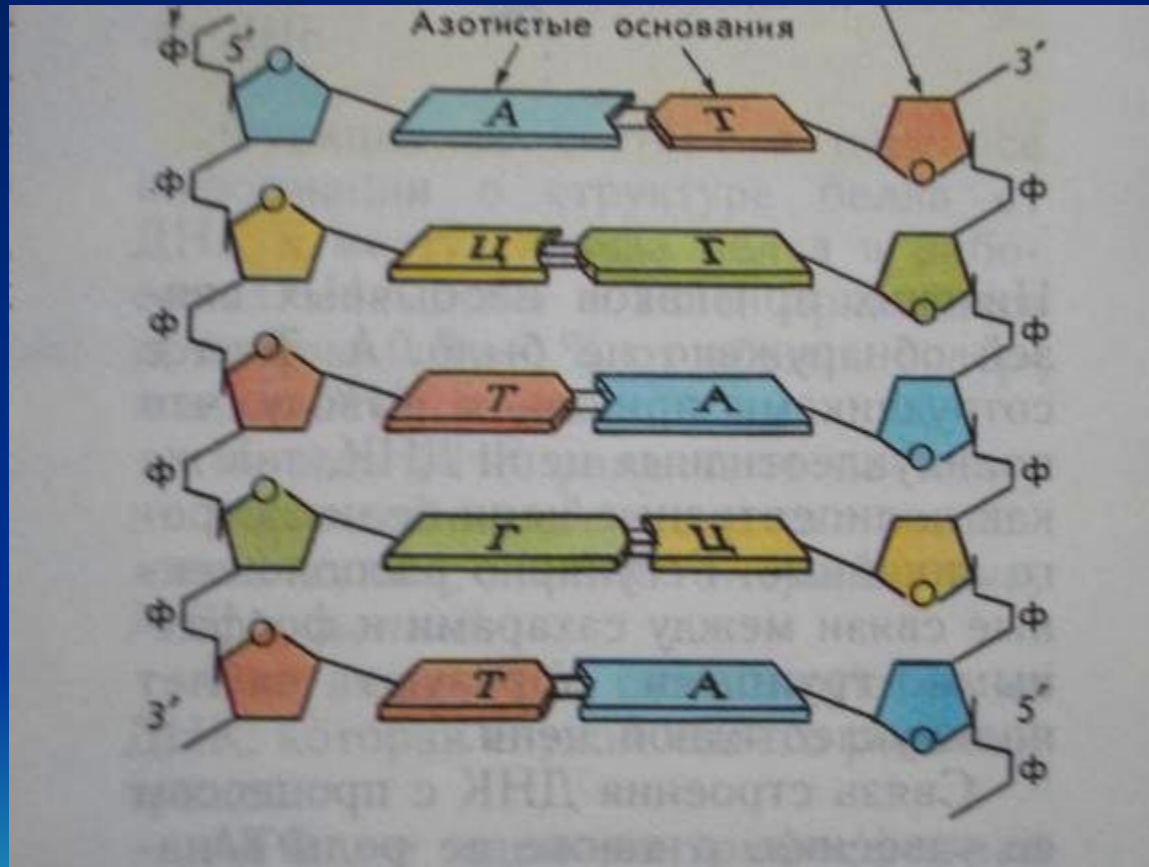
Эндосимбиогенез



Система организмов по данным секвенирования наиболее консервативной рРНК



Макет вторичной структуры дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК)



Принцип комплементарности,
лежащий в основе сопряжения
нуклеотидов двух цепей ДНК,
понятен даже детям











