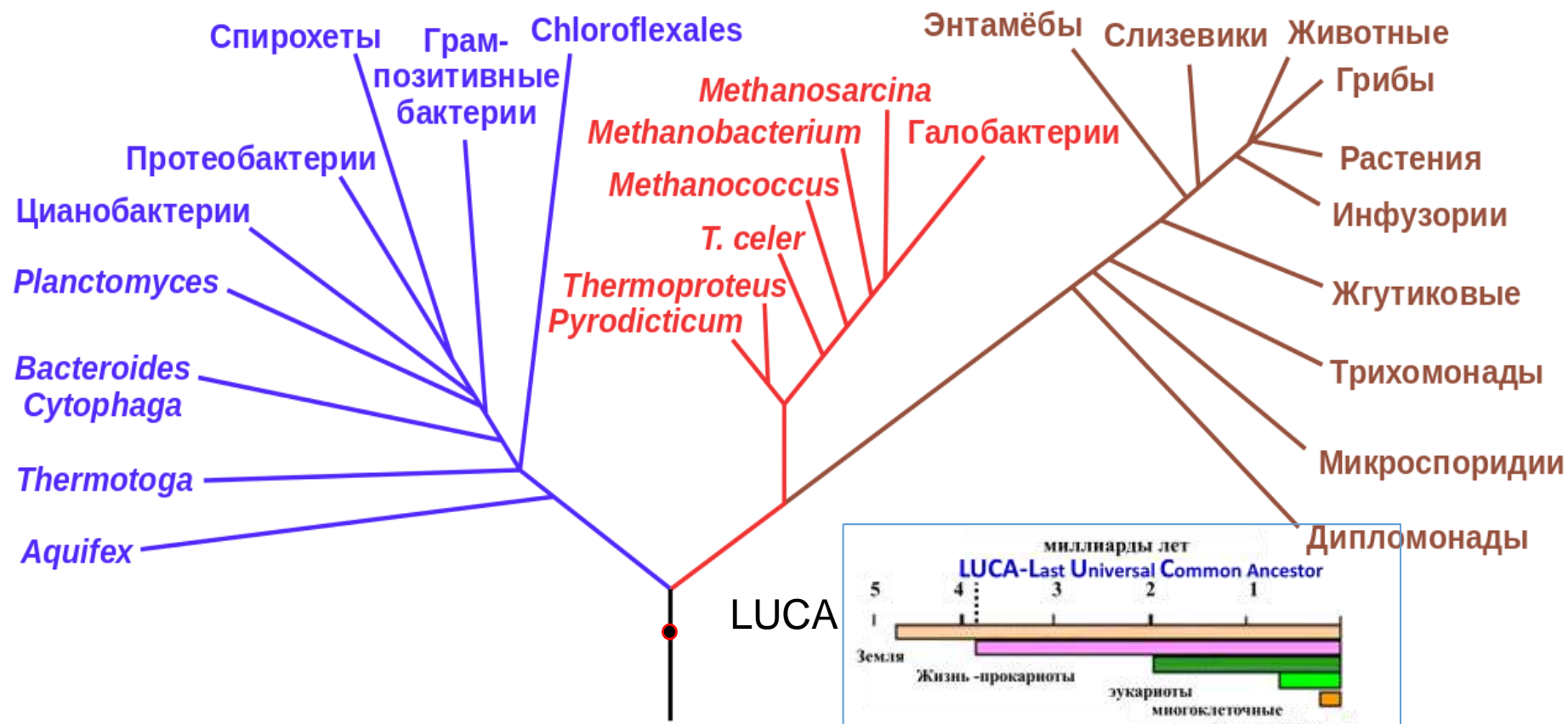


Клетка-основа жизни

Происхождение жизни

Абиогенез

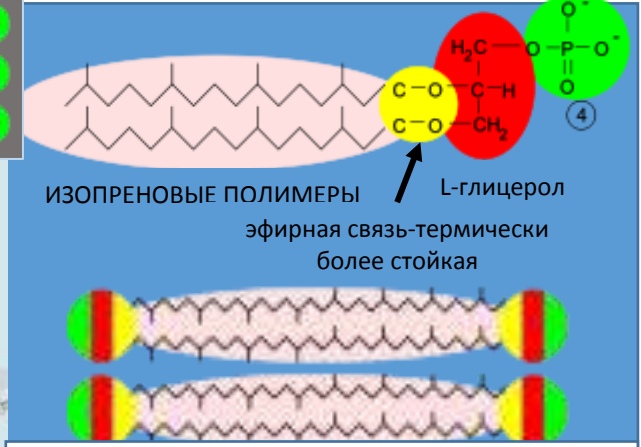
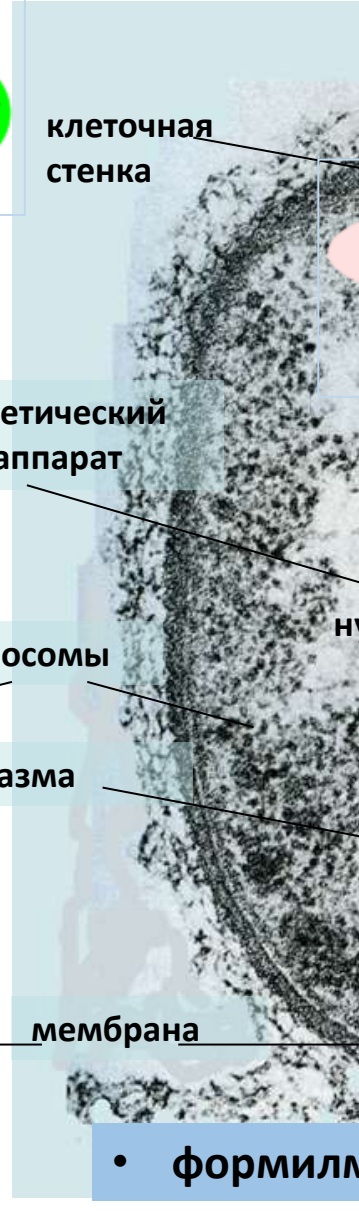
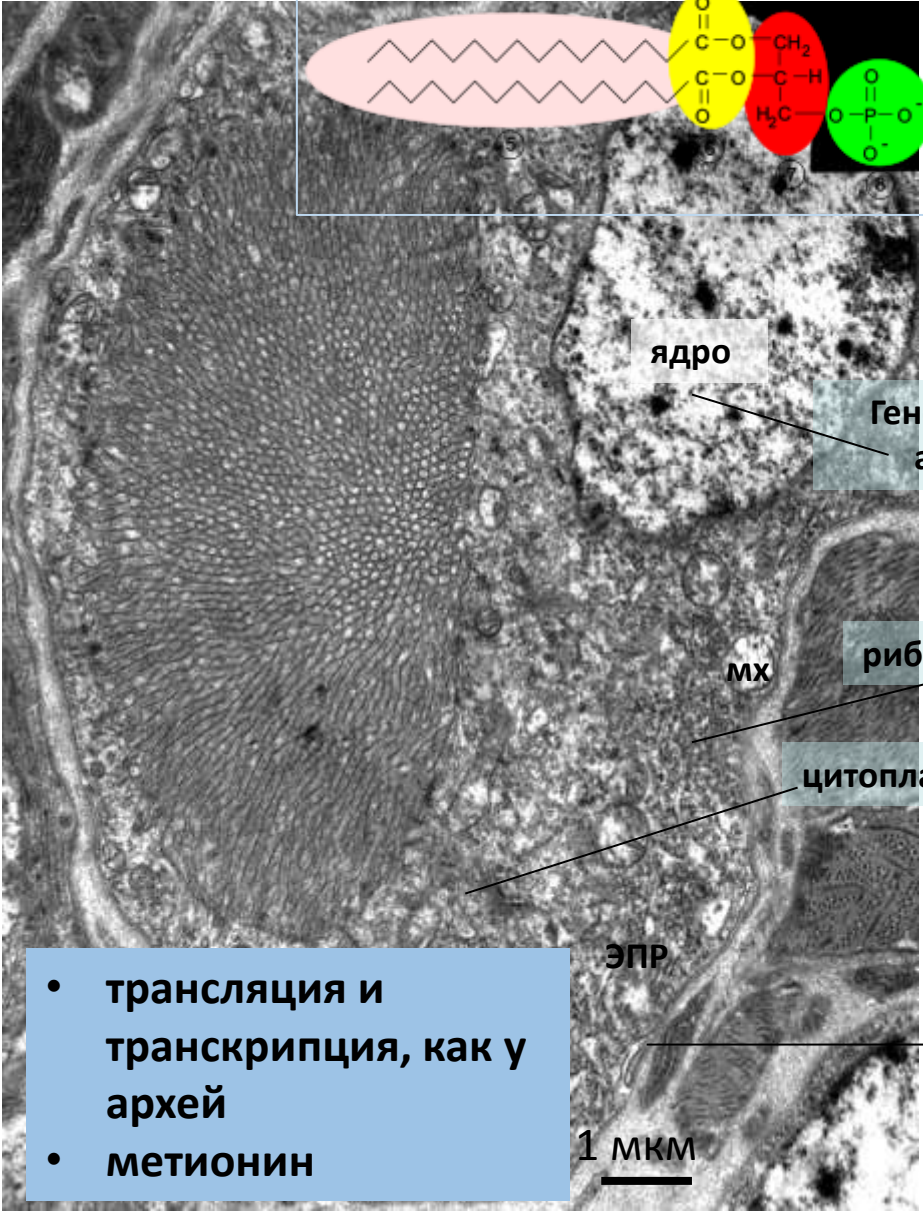
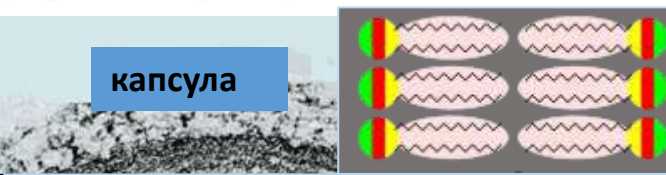
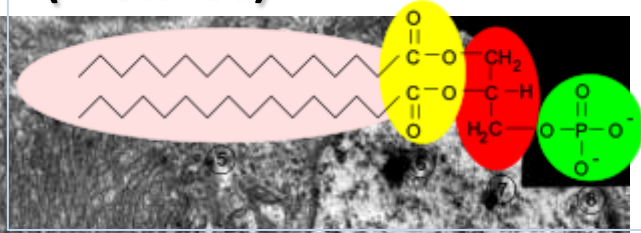
Филогения живых организмов



ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА (Metazoa)

ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА (Эубактерия)

ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА (Археи)



ядро

Генетический аппарат

рибосомы

цитоплазма

ЭПР

1 мкм

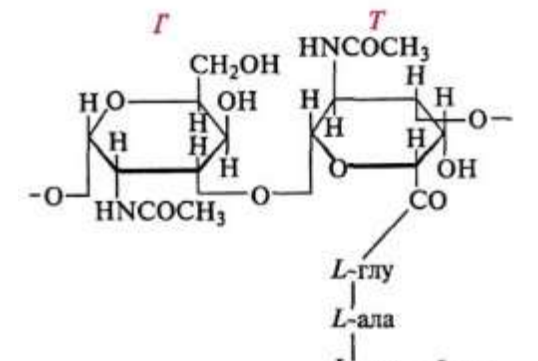
капсула

клеточная стенка

ПЕДИТОГЛИКАНЫ НА ПОВЕРХНОСТИ МЕМБРАНЫ



ПЕДИТОГЛИКАНЫ НА ПОВЕРХНОСТИ МЕМБРАНЫ



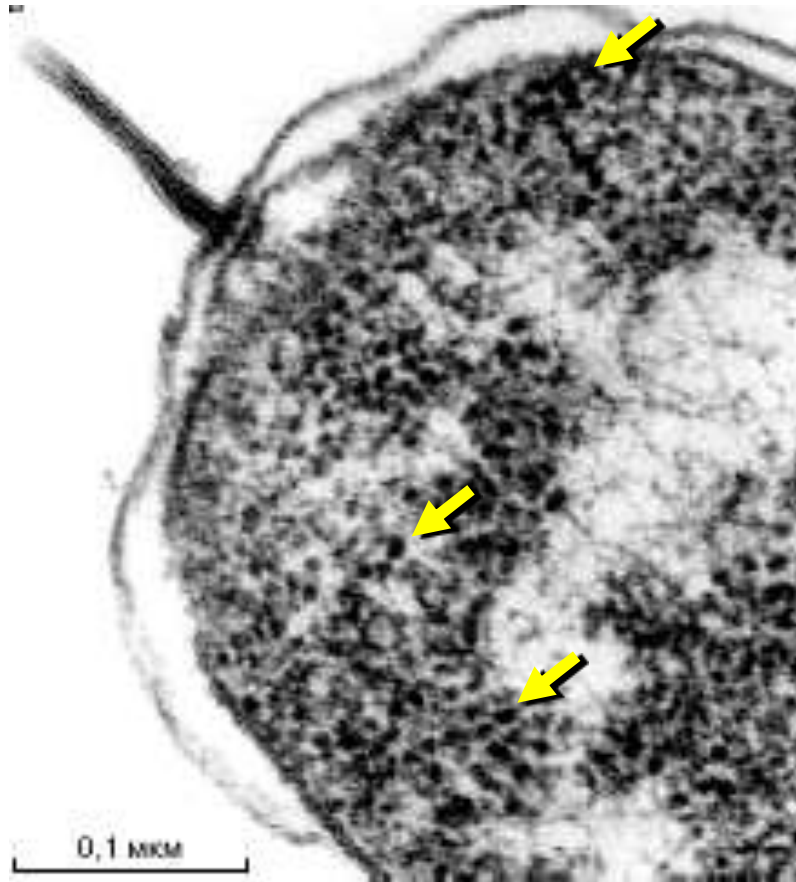
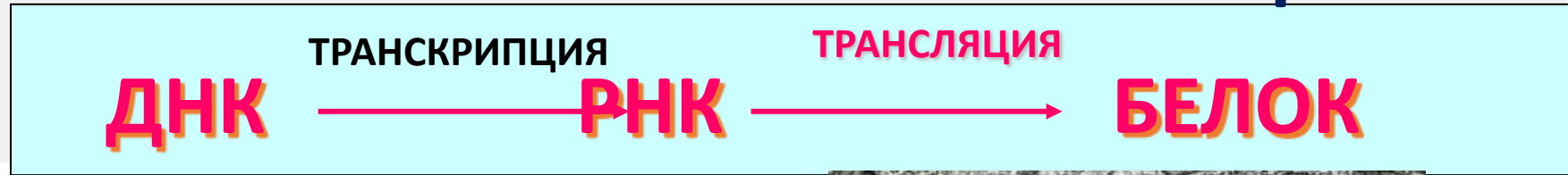
полный или частичный ЦИКЛ КРЕБСА метионин

- трансляция и транскрипция, как у архей
- метионин

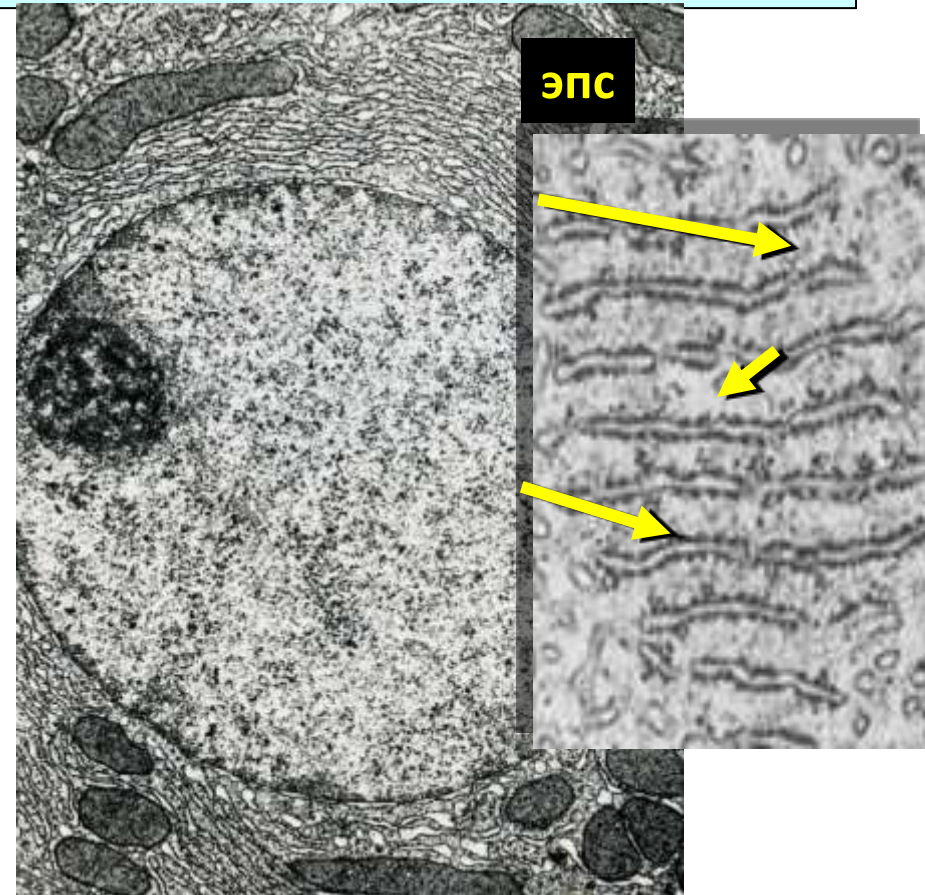
- формилметионин

(электронная микроскопия)

Элементы синтетического аппарата



У **АРХЕЙ** и **БАКТЕРИЙ**- свободные рибосомы



У **эукариот** рибосомы, В **ОСНОВНОМ**, связанные с мембраной **ЭПС**

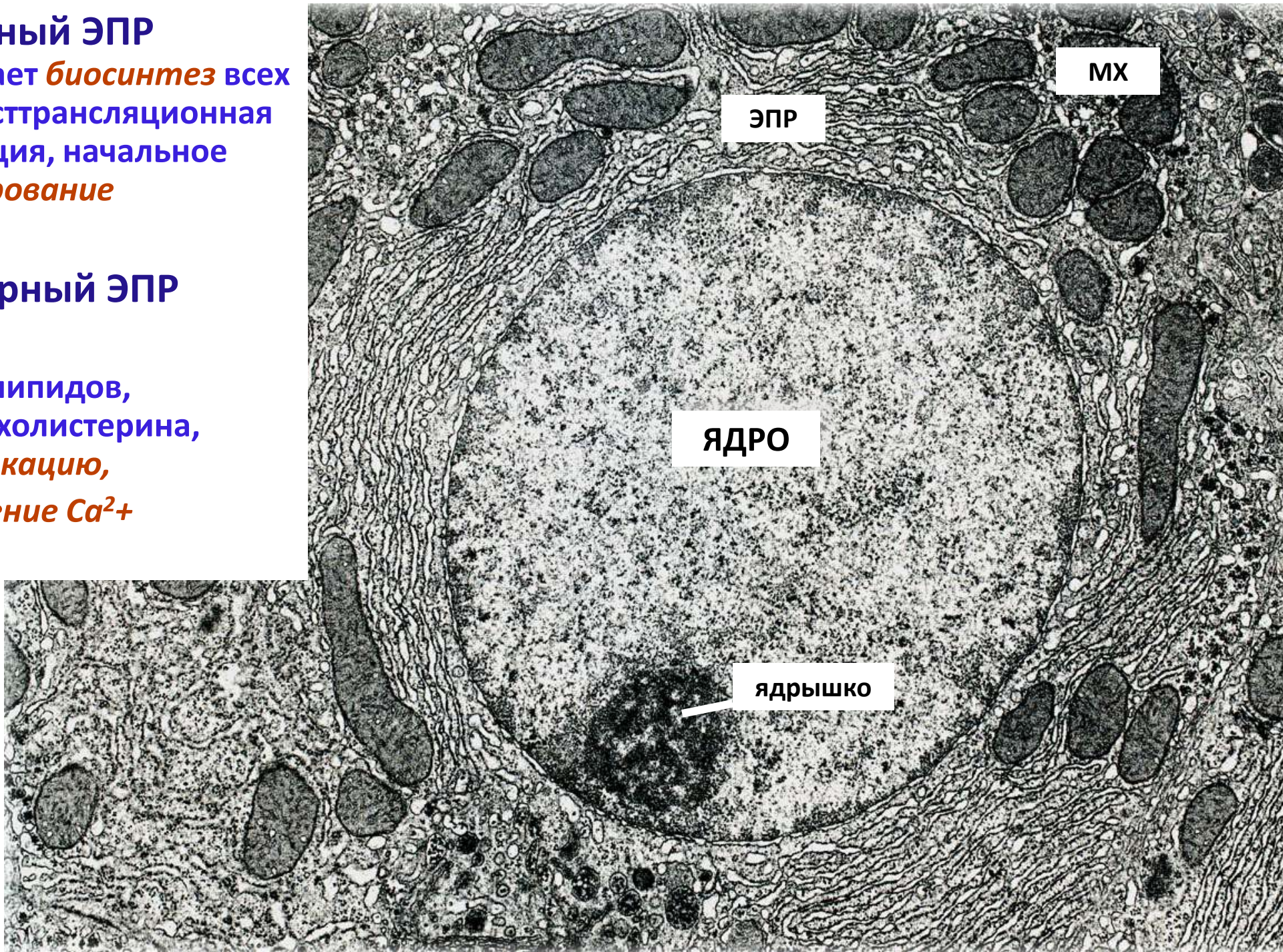
Гранулярный ЭПР

обеспечивает *биосинтез* всех белков, посттрансляционная модификация, начальное *гликозилирование*

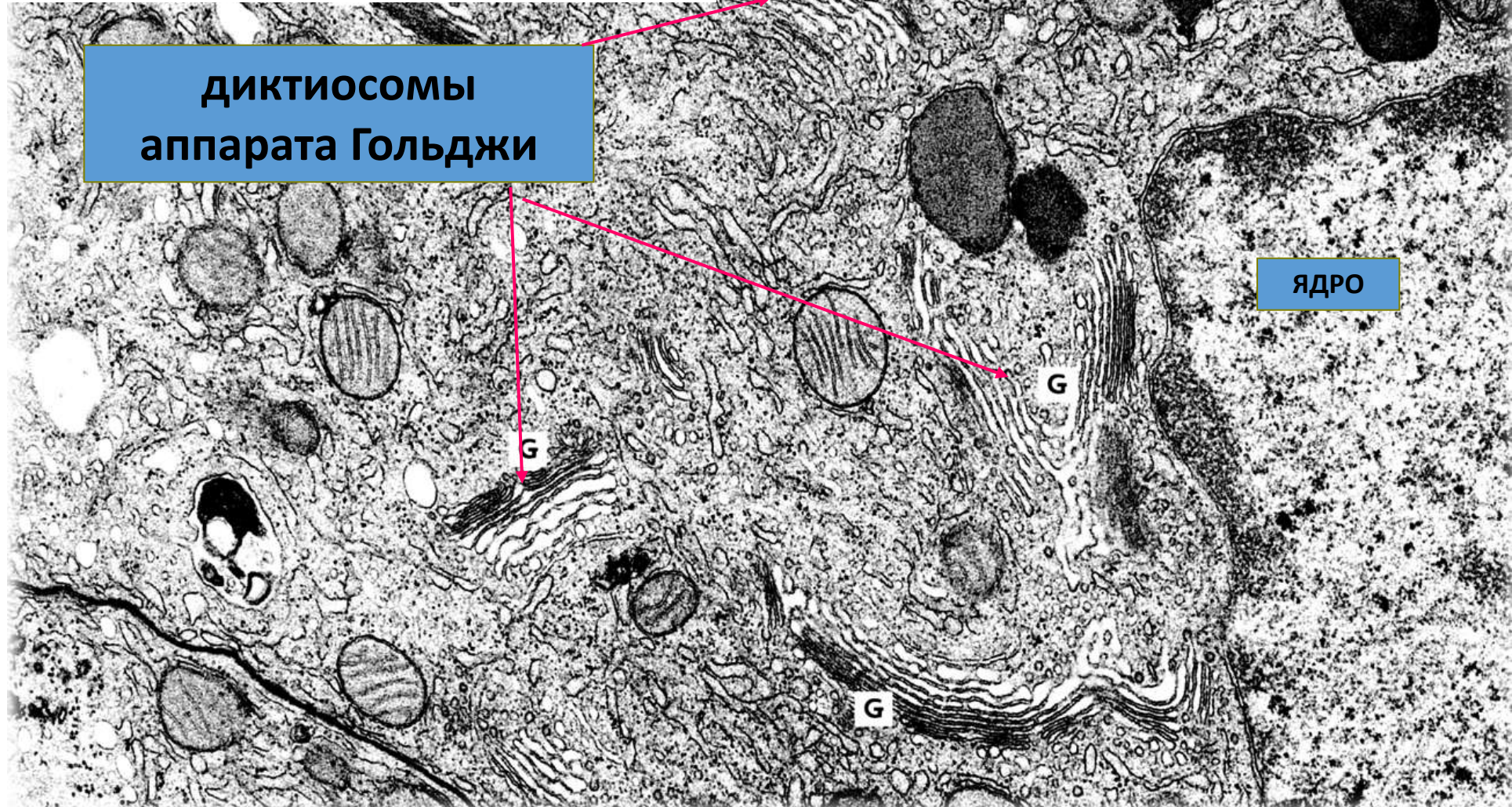
Агранулярный ЭПР

отвечает за

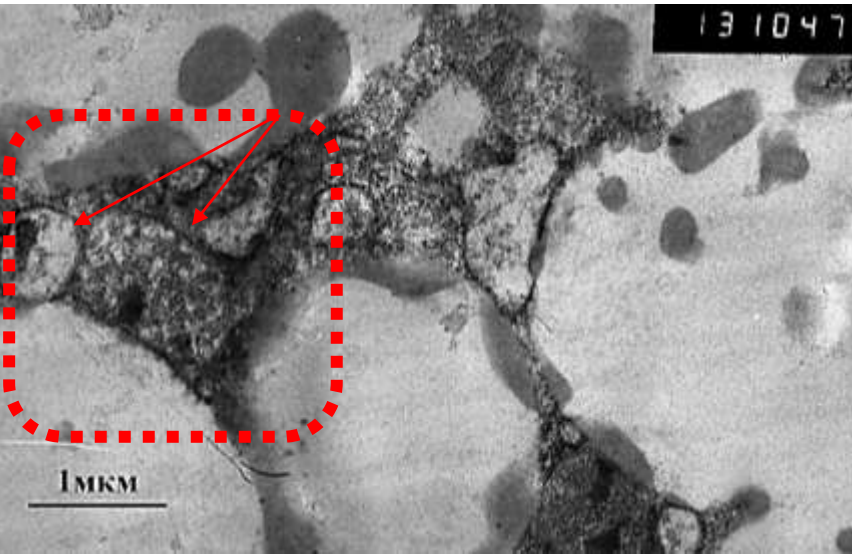
- (1) синтез* липидов, гликогена, холестерина,
- (2) детоксикацию,*
- (3) накопление Ca^{2+}*



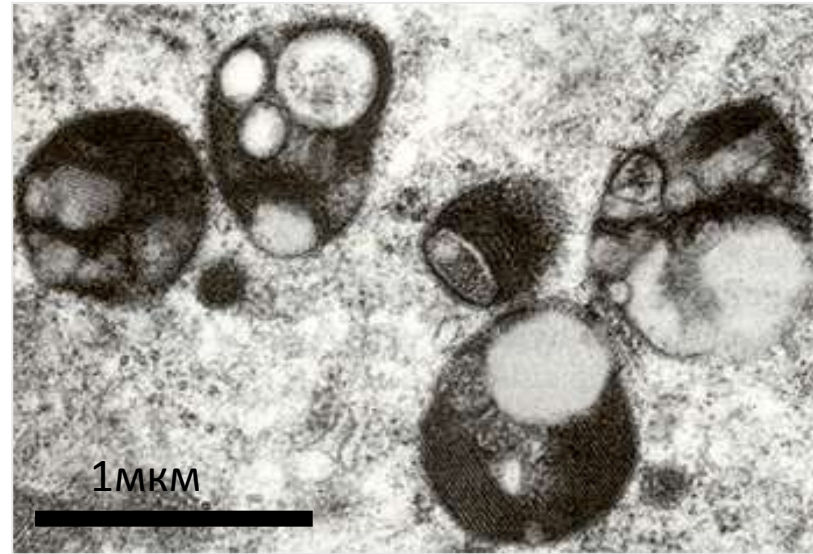
- (1) селективный транспорт секретиремого материала,
- (2) синтез полисахаридов и гликопротеинов



ПЕРОКСИСОМЫ



ЛИЗОСОМЫ



ПРОТЕАСОМЫ

15 нм x 11 нм



- утилизация окислителей – H_2O_2 и ее производных. Основные ферменты – пероксидаза, каталаза

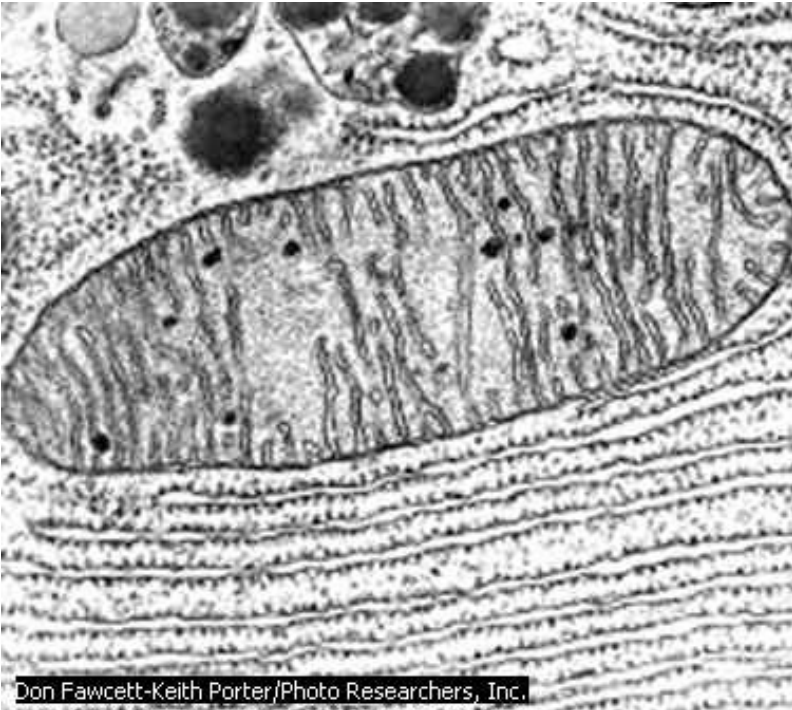
- Нейтрализация токсинов

- Катализируют расщепление жирных кислот, пуринов, холестерина

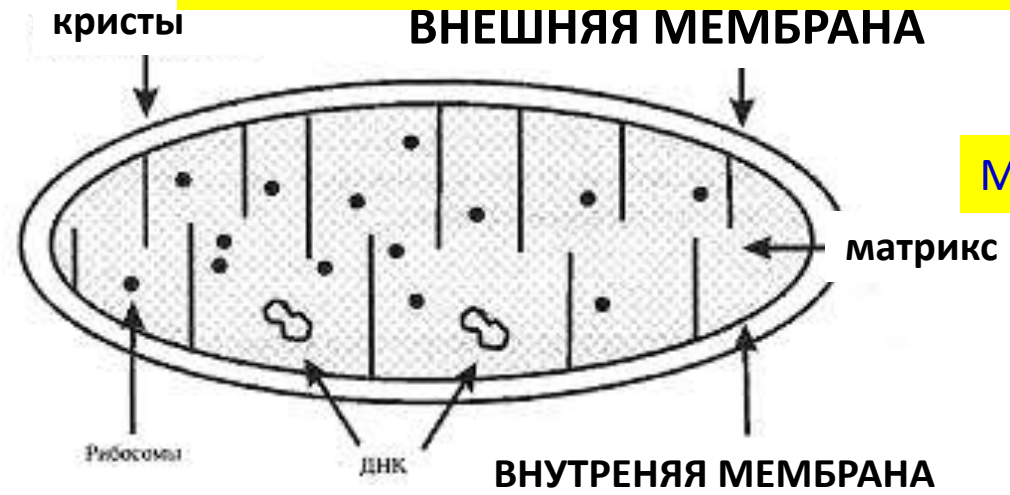
- 50 видов гидролитических ферментов: протеазы (в том числе и катепсины, задействованные в атолизе), липазы, нуклеазы, фосфолипазы

- гидролиз метаболических ферментов (короткоживущих из-за регуляторной функции), реплицирующих ДНК белков (нужны только на период S-фазы клеточного цикла), гемоглобина, структурных белков.

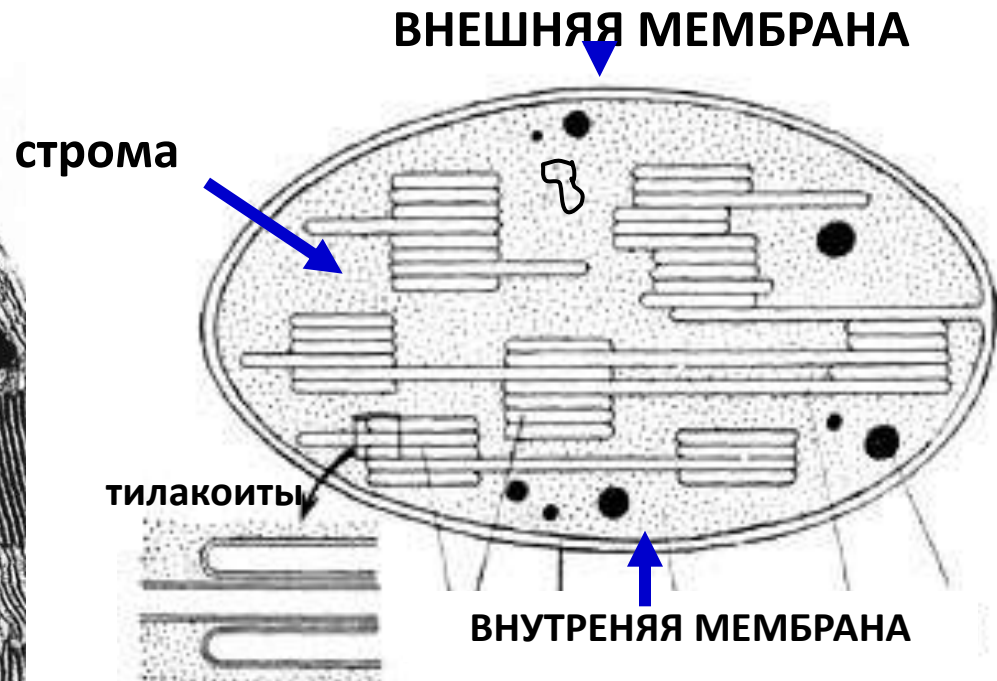
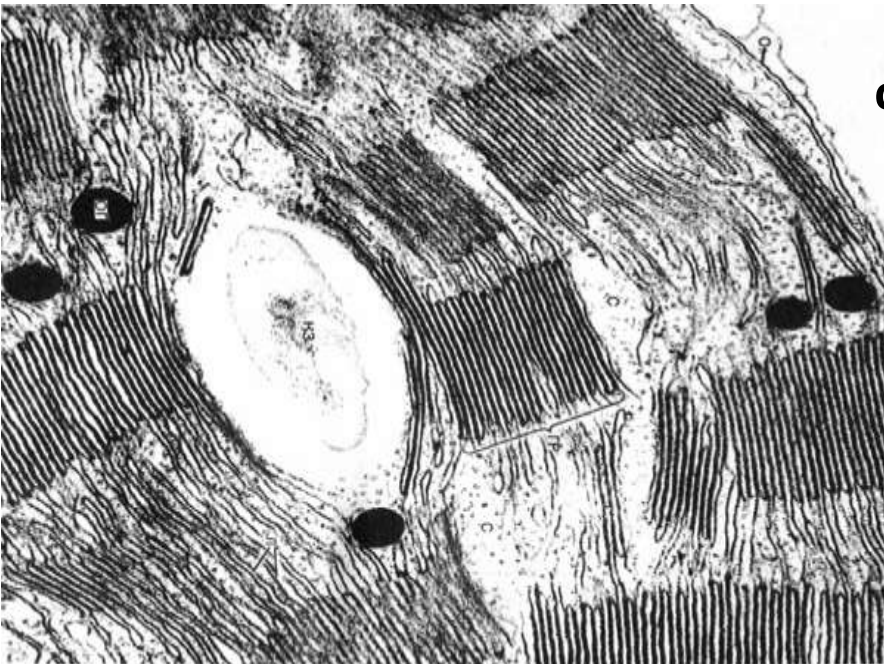
Деструктивная система 



Энергетические «станции»

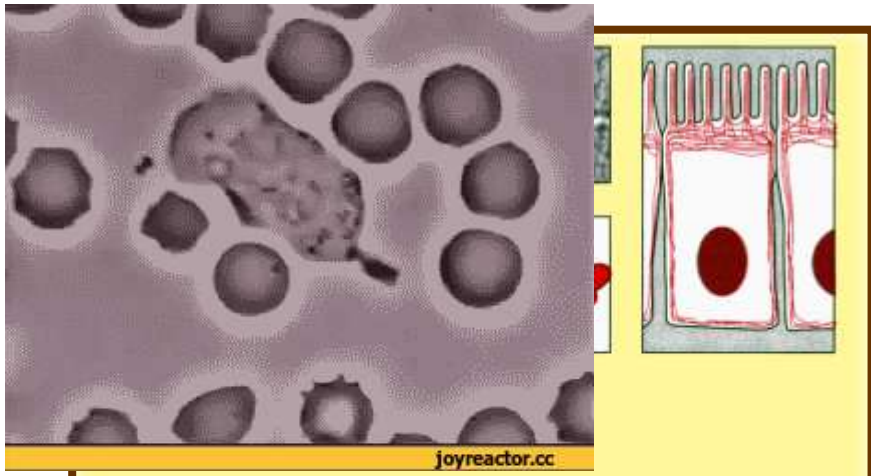


МИТОХОНДРИИ



ХЛОРОПЛАСТЫ

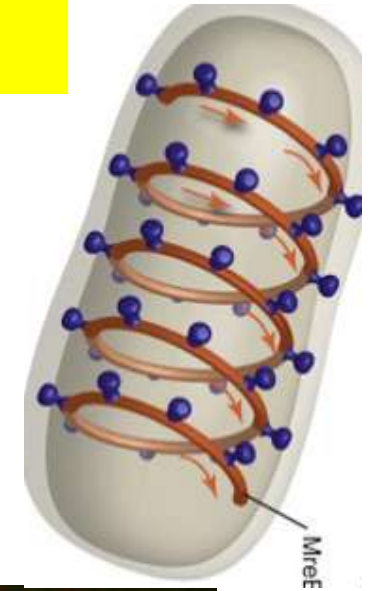
ЦИТОСКЕЛЕТ



1

МИКРОФИЛАМЕНТЫ

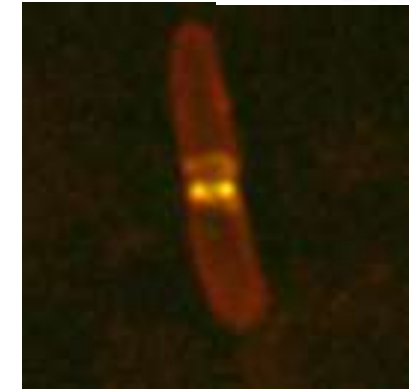
диаметр 6-7 нм



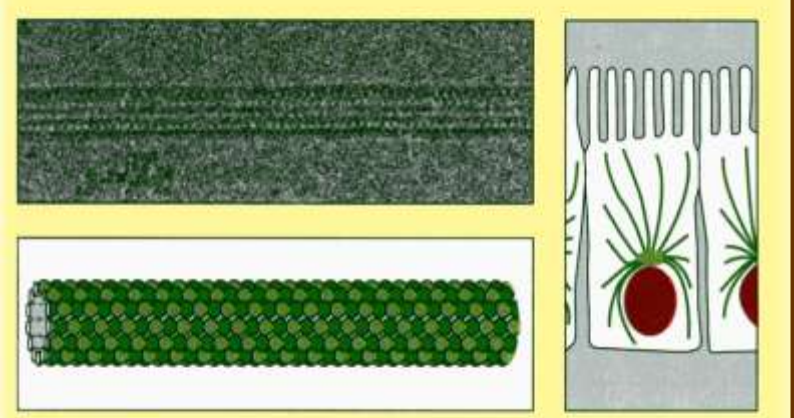
2

МИКРОТРУБОЧКИ

диаметр 25 нм



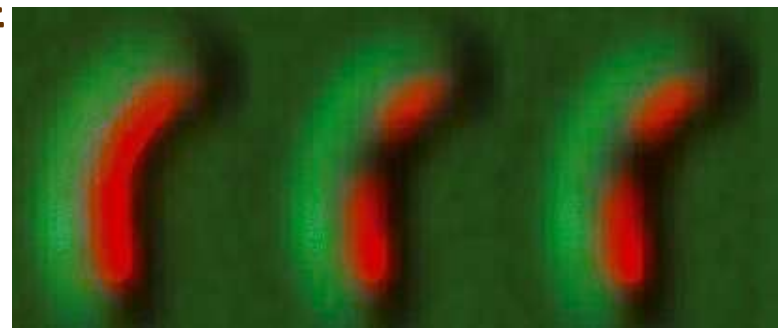
У бактерий-
FtsZ:
Tubulin-like
protein



3

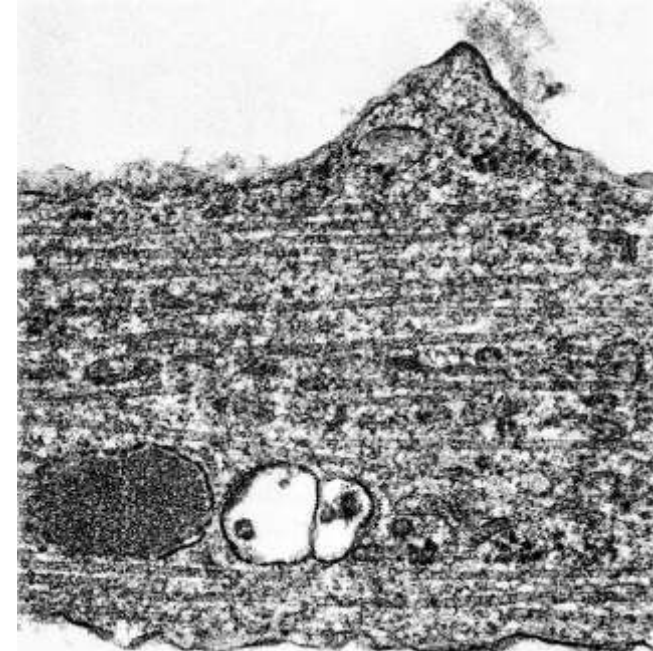
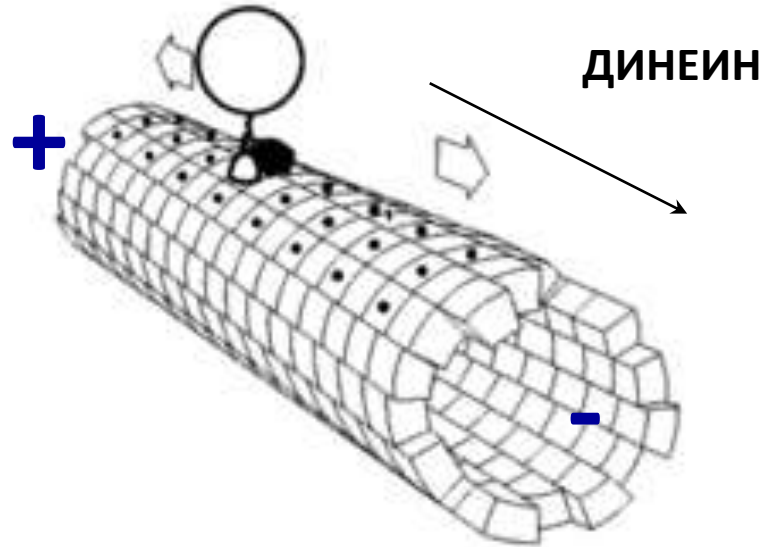
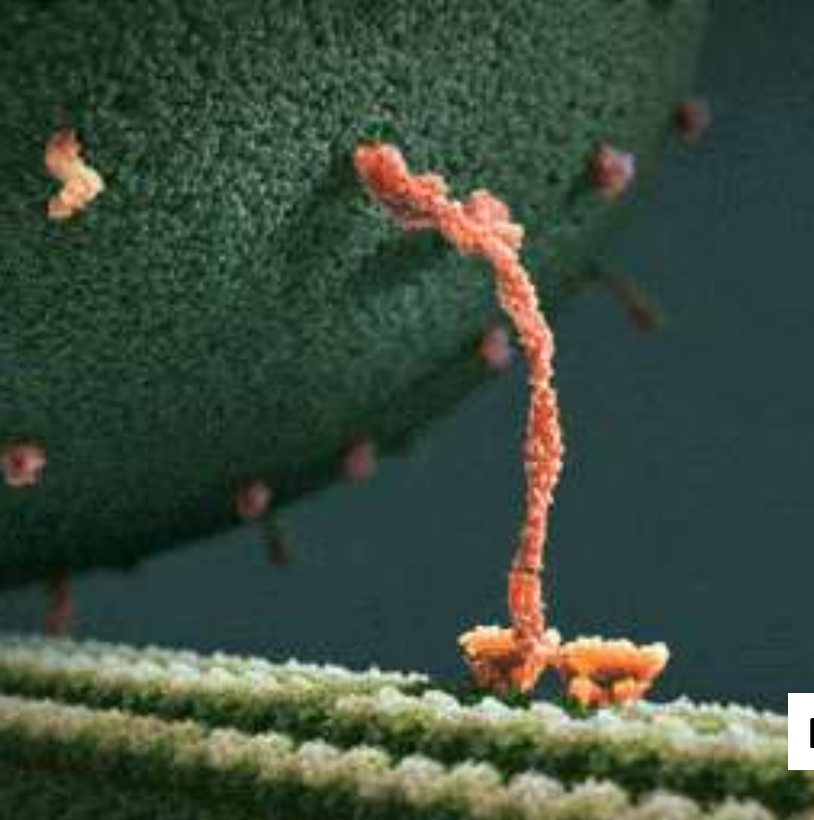
ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ФИЛАМЕНТЫ

диаметр 7-11 нм



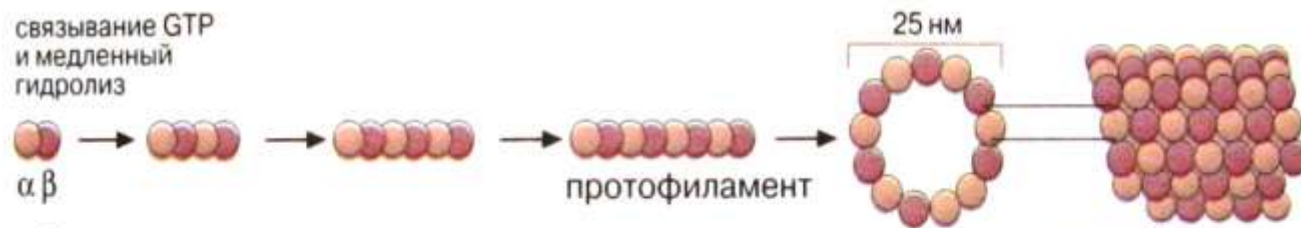
У бактерий-кресцентин CreS





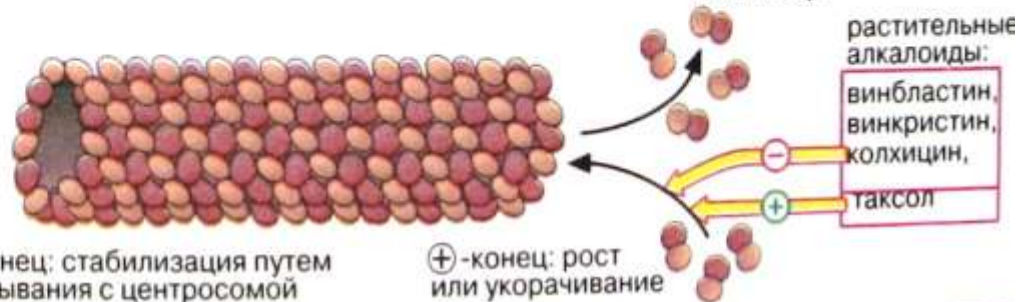
Микротрубочка

«-» КИНЕЗИН «+»



связывание GTP и медленный гидролиз
 α β
 тубулин гетеродимер, 53 и 55 кДа

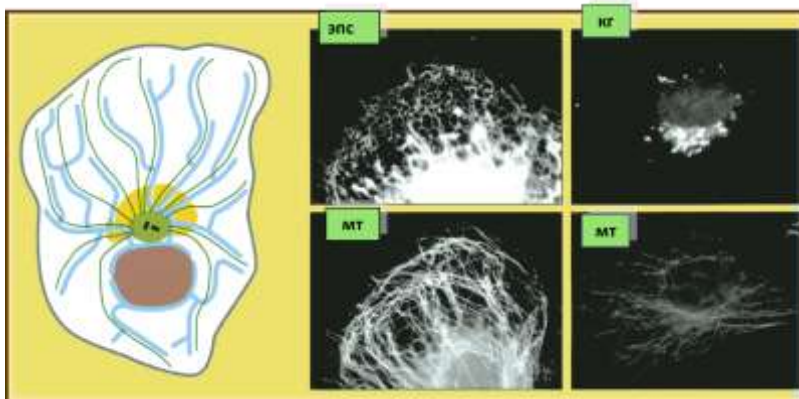
25 нм
 микротрубочки, цилиндрический полимер

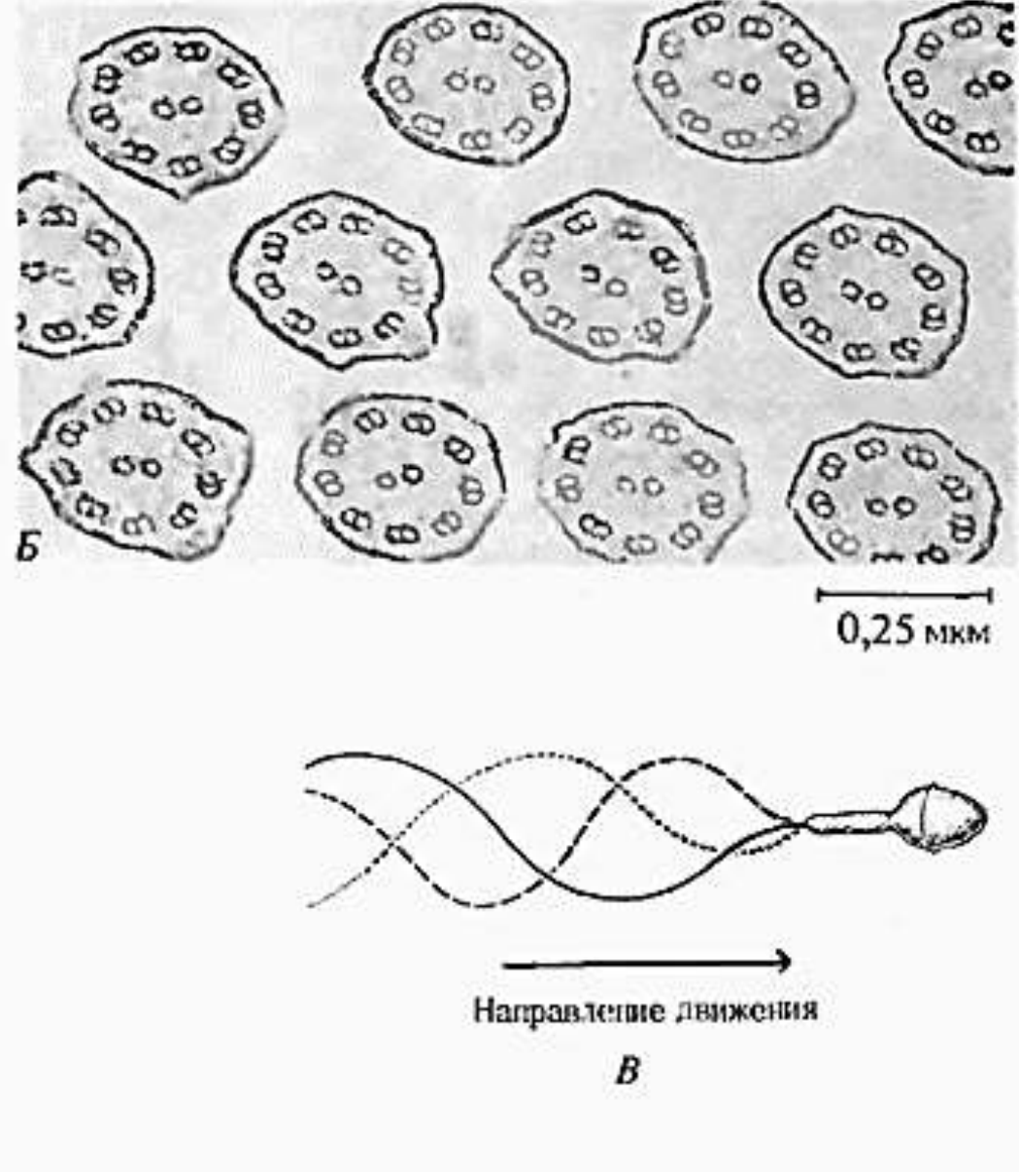


В. Тубулин

⊖-конец: стабилизация путем связывания с centrosомой

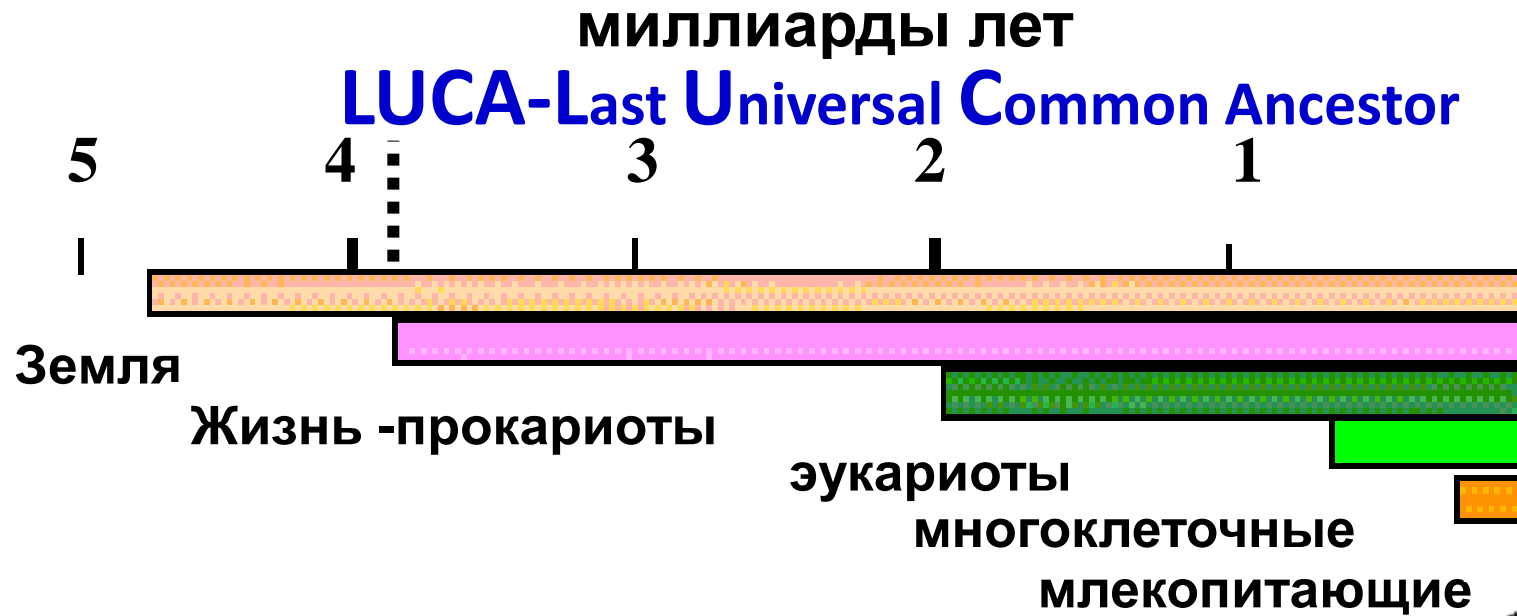
⊕-конец: рост или укорачивание



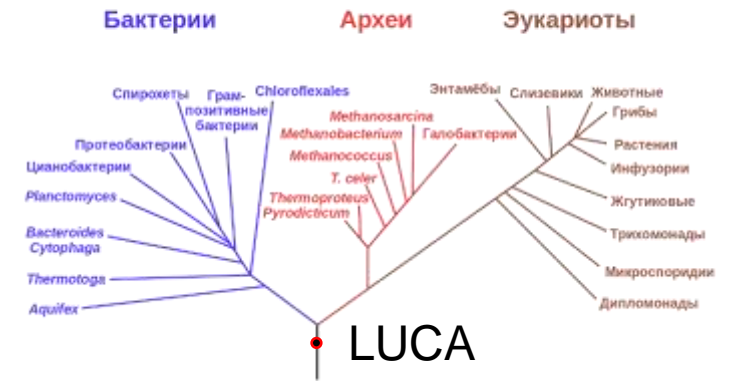


Ленинджер А. Основы биохимии: В 3-х т. Т. 1. Пер. с англ.-М.: Мир, 1985

Основные этапы развития биосферы



Филогения живых организмов



Бактериальные маты- строматолиты



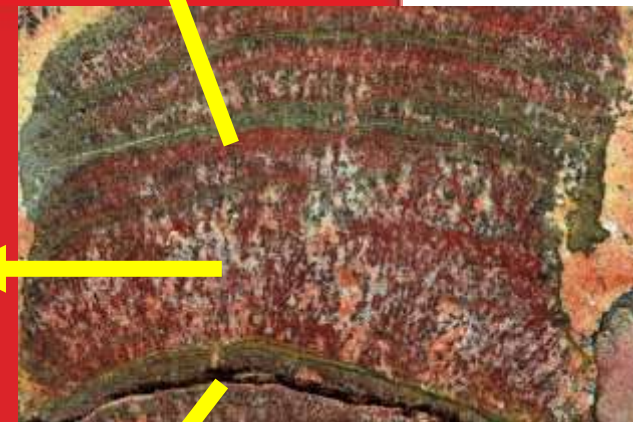
Modern stromatolites in Shark Bay, Western Australia

Цианобактерии

ФОТОПИГМЕНТЫ - фикобиллины



Пурпурные бактерии



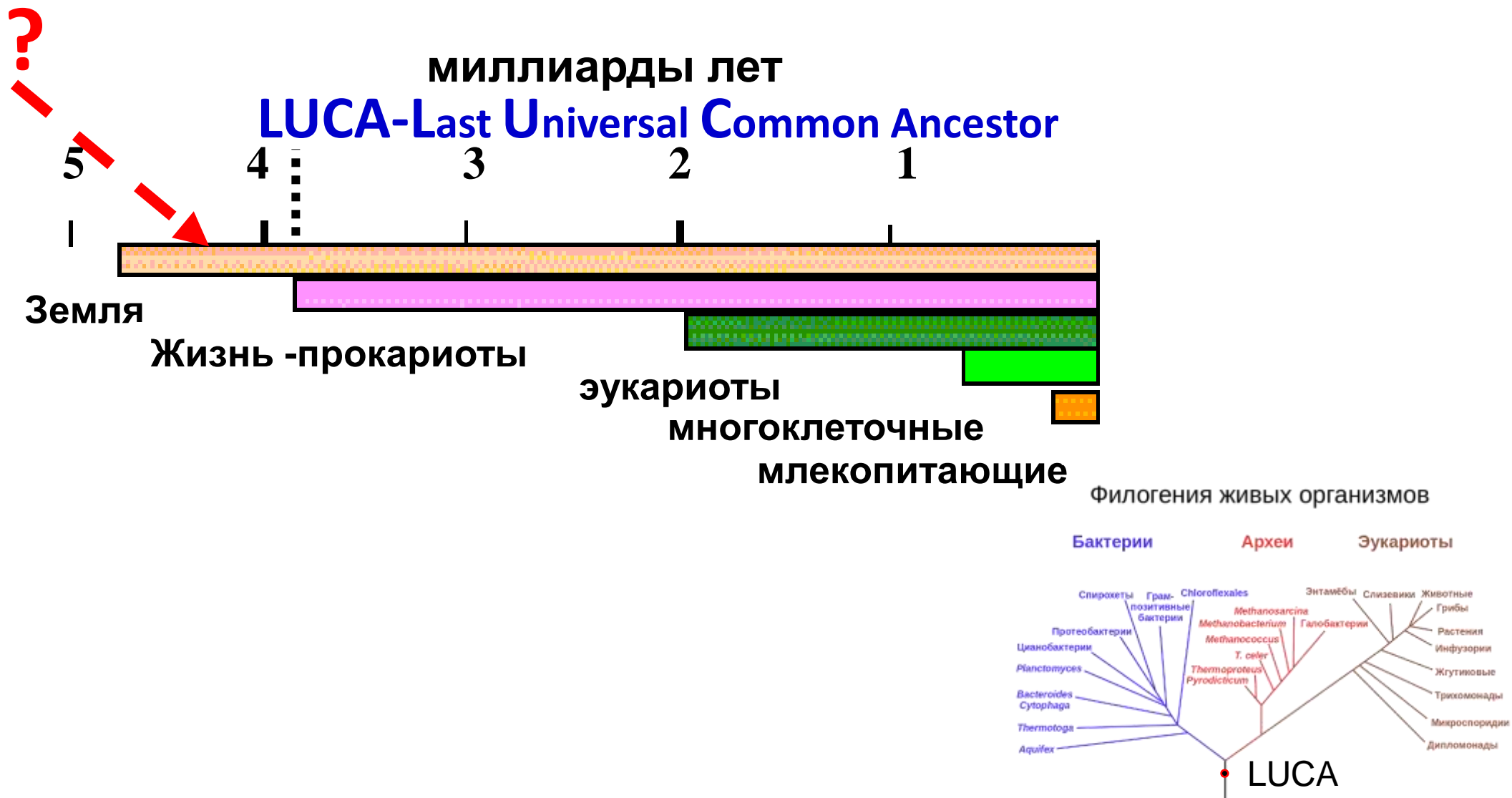
эукариоты

Сульфат Редукторы

(симбиоз архей и эубактерий)

ПОДРОБНЕЙ О
СТРОМАТОЛИТАХ:
https://www.researchgate.net/publication/334561053_Iskopae_mye_mikroorganizmy_arhea

Основные этапы развития биосферы



Три группы теорий:

1. Теории биогенеза :

- Креационизм (теософы);
- Стационарное состояние жизни

2. Теории Панспермии (1865 – Рихтер)

3. Теории абиогенеза:

- **Самозарождение** (*Аристотель, Бюффон, Гарвей*)

Опровергнуты Ф.Реди, 1668; Л.Спалланцани, ;Л.Пастером, 1862-

- **Биохимическая эволюция**

(А.И.Опарин, 1924 ; Дж.Холдейн, 1928)



Джеймс Ашшер

James Ussher

Архиепископ, теолог,
историк-библеист

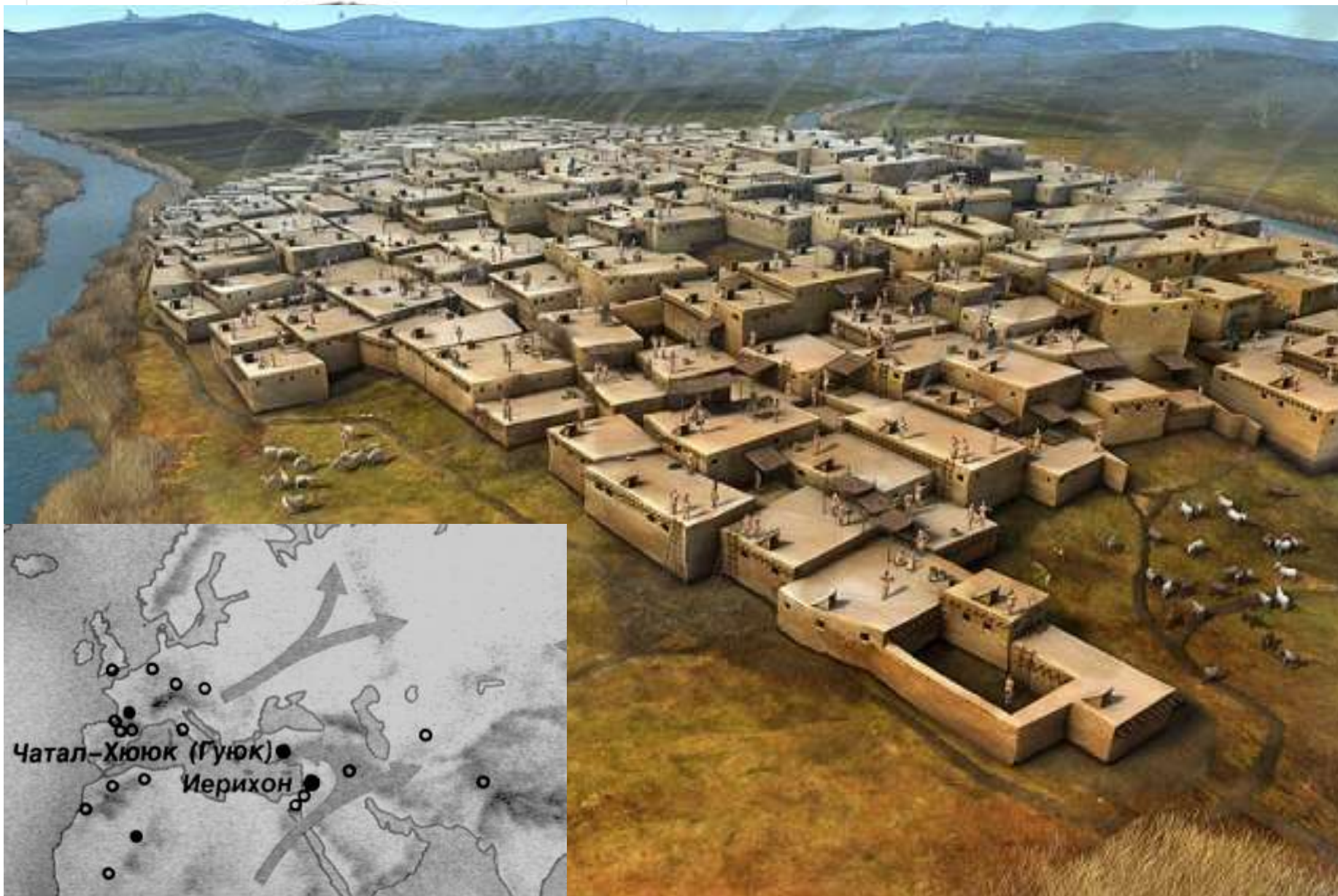
(1581-1656)

установил дату сотворения
мира :

воскресенье,

23 октября 4004 г. до

Р. Х.



6700 лет до н.э.

Три группы теорий:

1. Теории биогенеза :

- Креационизм (теософы);
- Стационарное состояние жизни (Гипотеза этернизма: «*eternus*», лат. – вечный , 1880– В.Прейер)

2. Теории Панспермии (1865 – Рихтер)

3. Теории абиогенеза:

- **Самозарождение** (*Аристотель, Бюффон, Гарвей*)
Опровергнуты Ф.Реди, 1668; Л.Спалланцани, ;Л.Пастером, 1859-1862
- **Биохимическая эволюция**
(А.И.Опарин, 1924 ; Дж.Холдейн, 1928)

Стационарное состояние жизни



Надкласс РЫБЫ: Класс **Костные**

ЛАТИМЕРИЯ



Группа Рипидистия- предки Tetrapoda

(Пресноводные кистеперые-далекие родственники Целакант)

Три группы теорий:

2. Теории Панспермии (1865 – Рихтер)

3. Теории абиогенеза:

- **Самозарождение** (*Лейбниц, Бюффон, Гарвей*)

Опровергнуты Ф.Реди, 1668; Л.Пастером, 1859-62

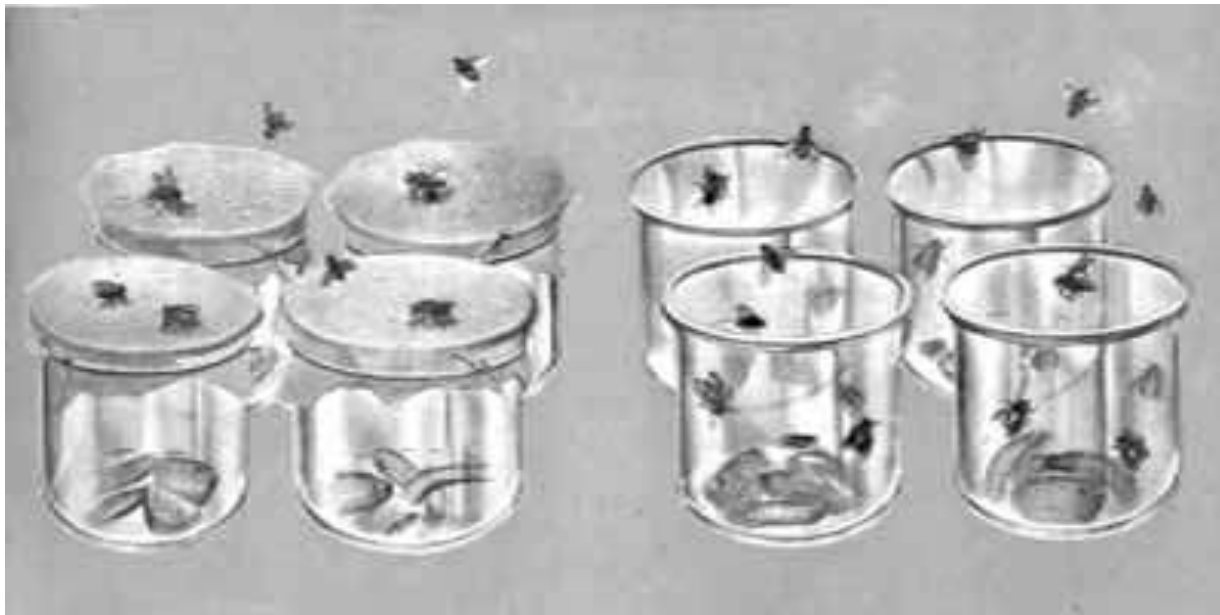
- **Биохимическая эволюция**

(А.И.Опарин, 1924 – Дж.Холдейн, 1928)

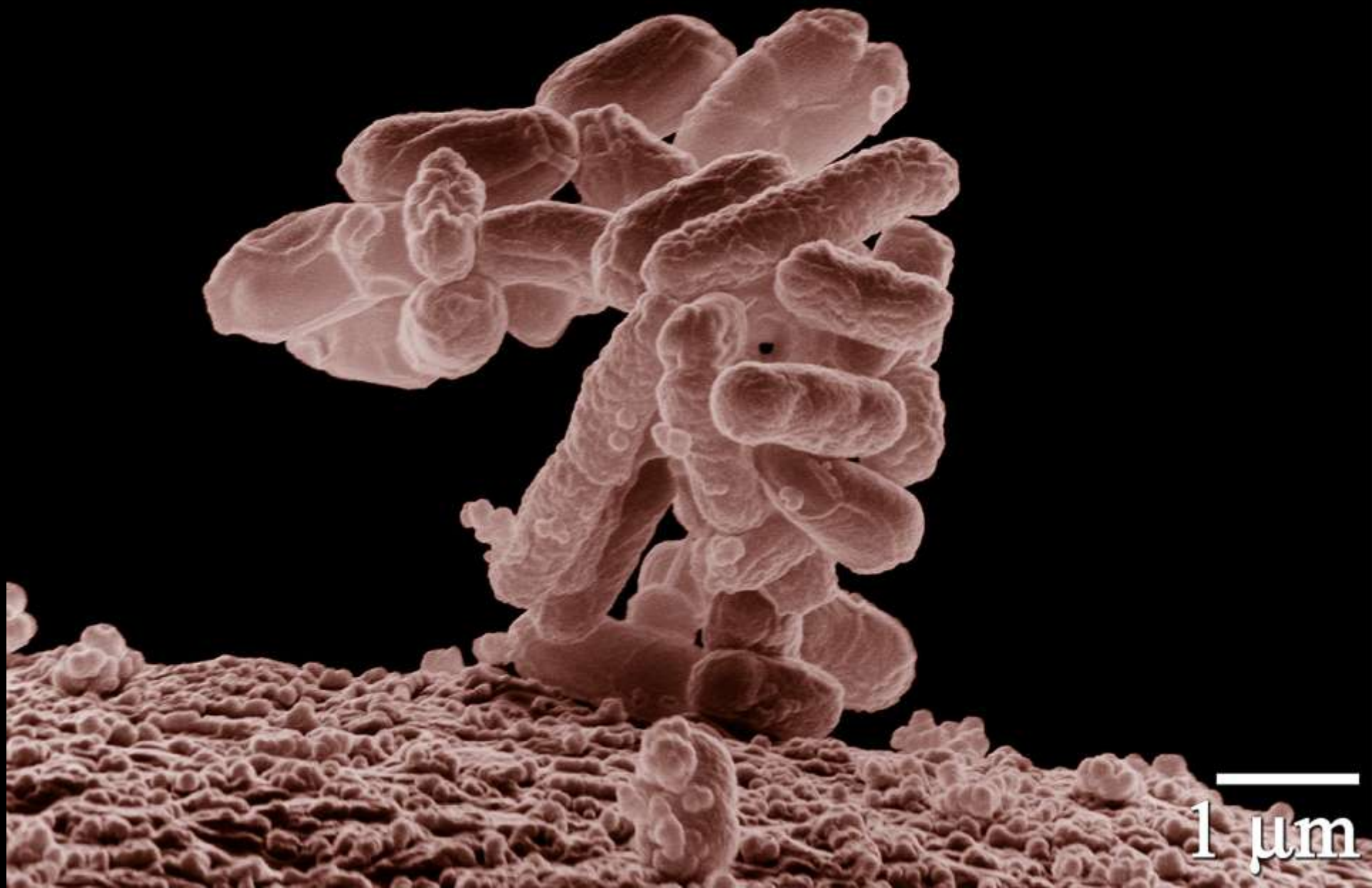
**Ван Гельмонт (1577–1644) – врач-алхимик,
предложил «рецепт» создания живых организмов**

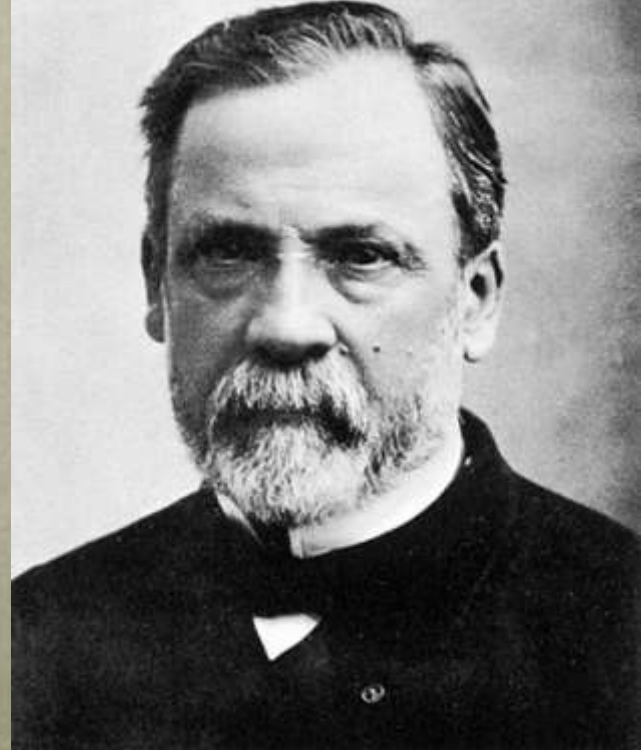
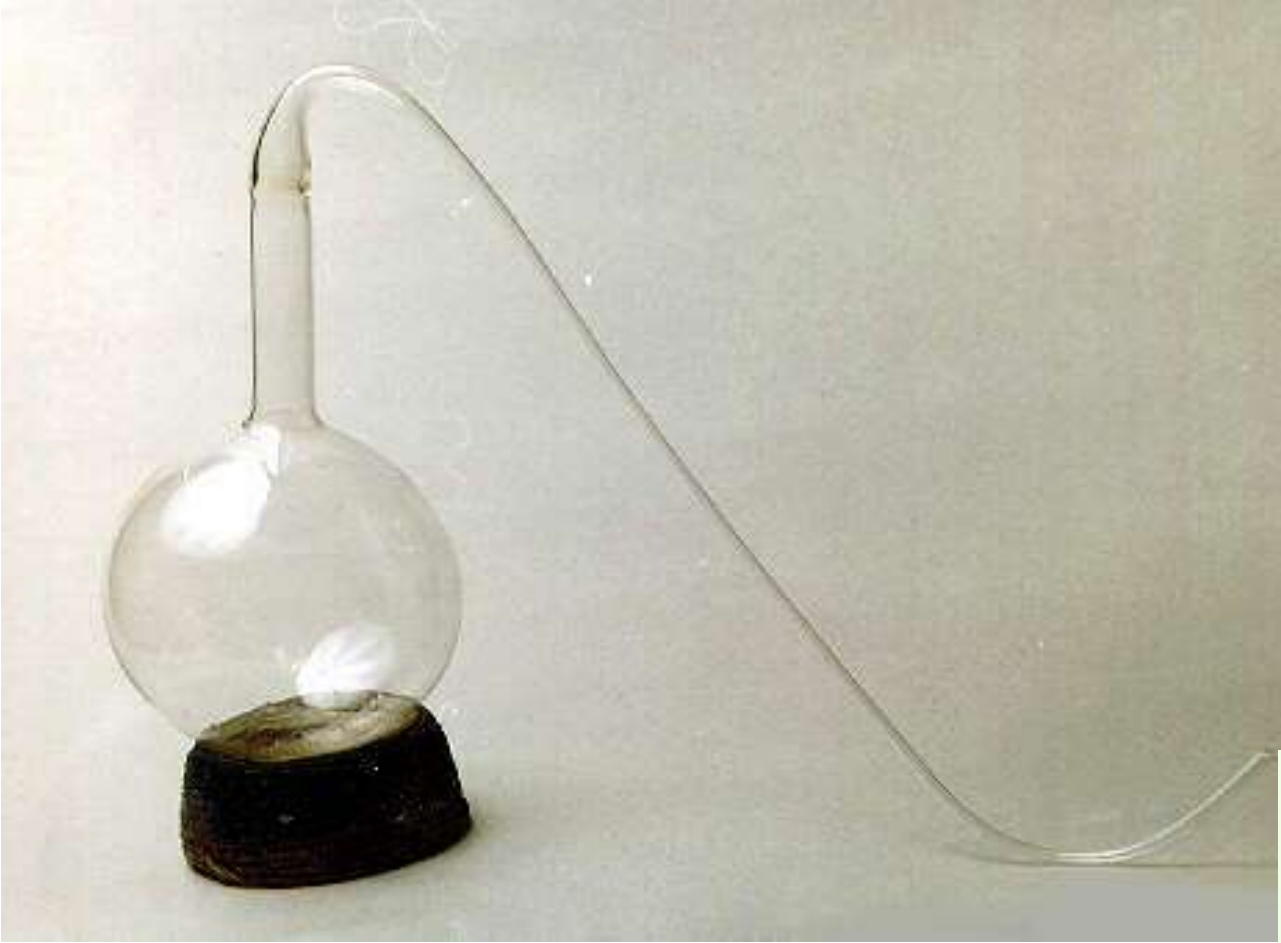


**Франческо Реди (1668) –
опровержение теории
самозарождения**

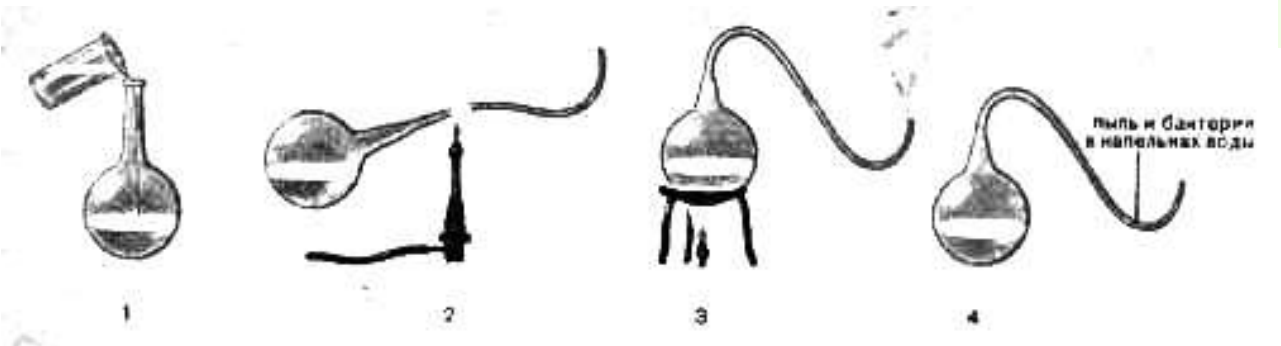


, НО 





Луи Пастер
(1862 – премия
Французской Академии
наук)

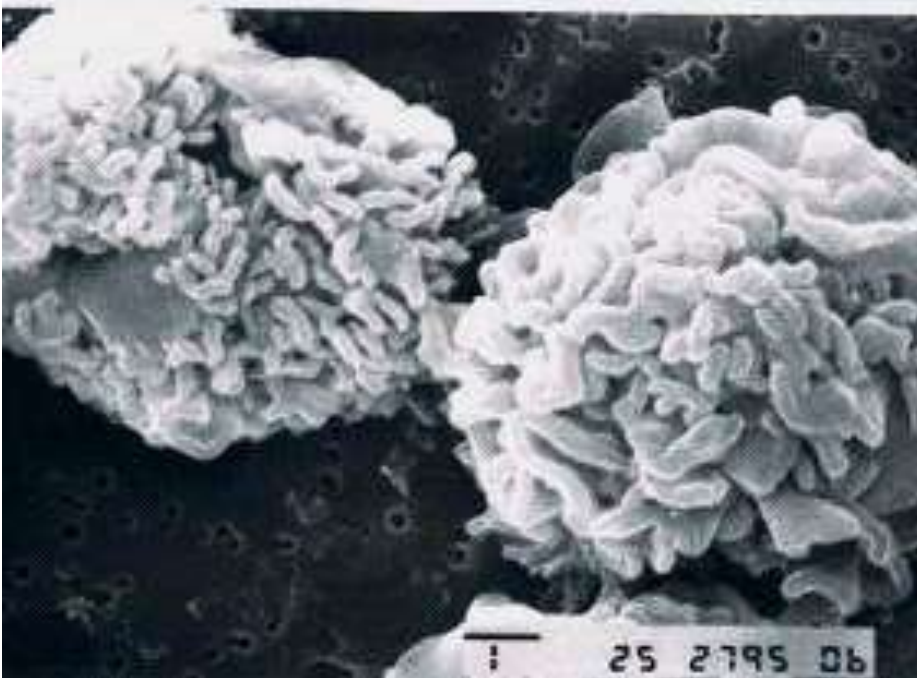
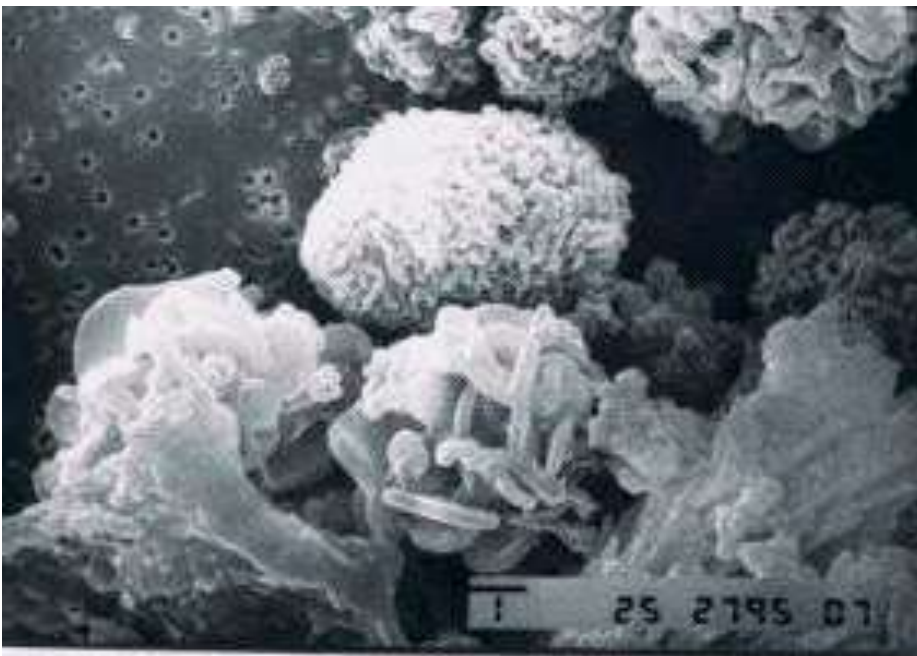




3. Теории абиогенеза:

- **Биохимическая эволюция**
(А.И.Опарин, 1924 ; Дж.Холдейн, 1928)



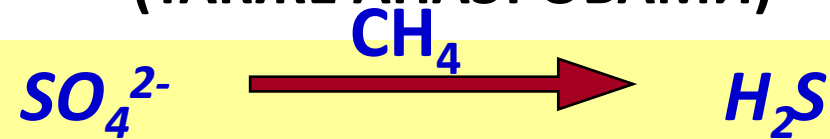


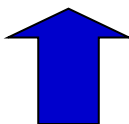
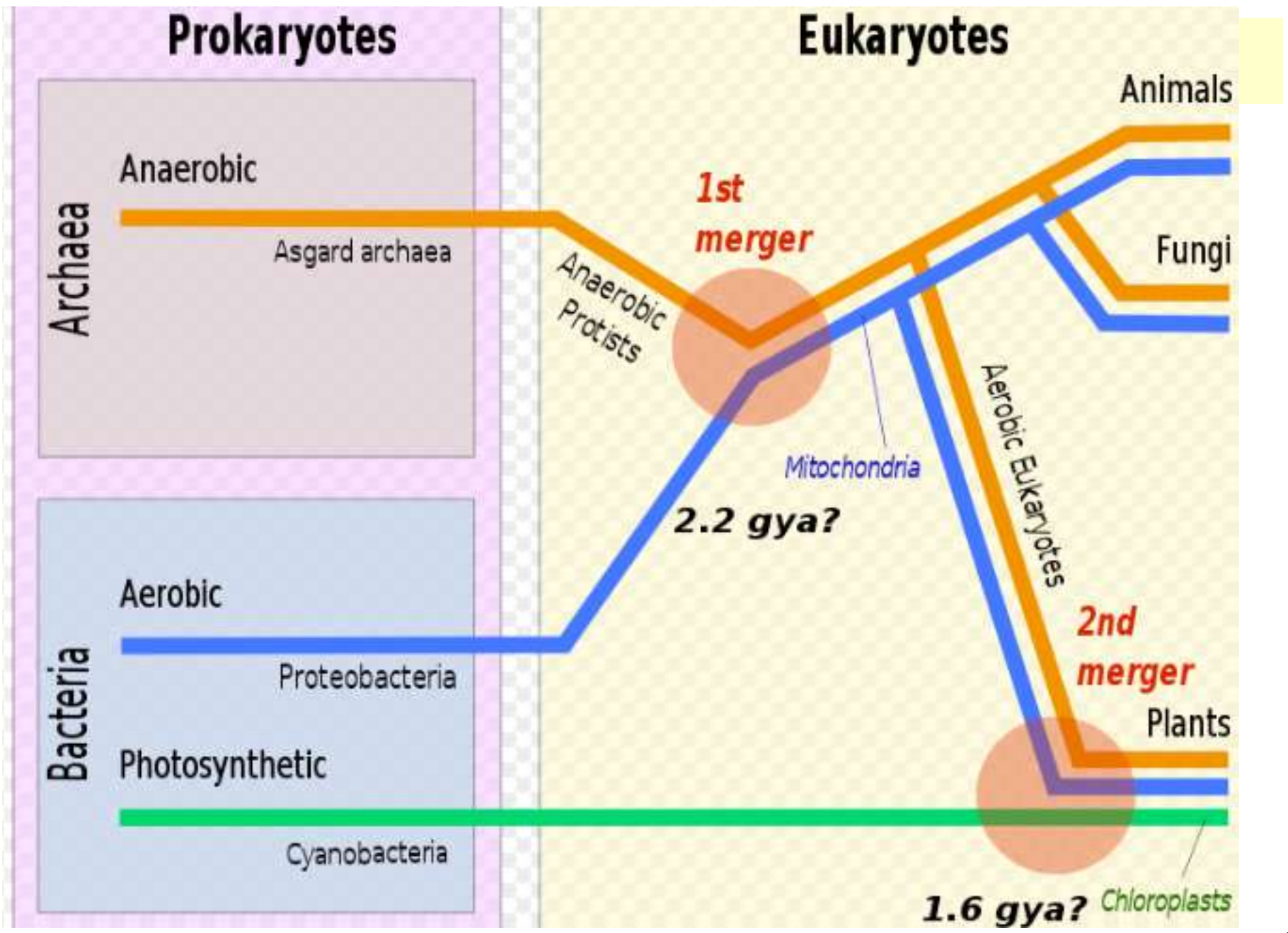
МЕТАНОГЕННЫЕ/~ТРОФНЫЕ АРХЕБАКТЕРИИ

(АНАЭРОБЫ)



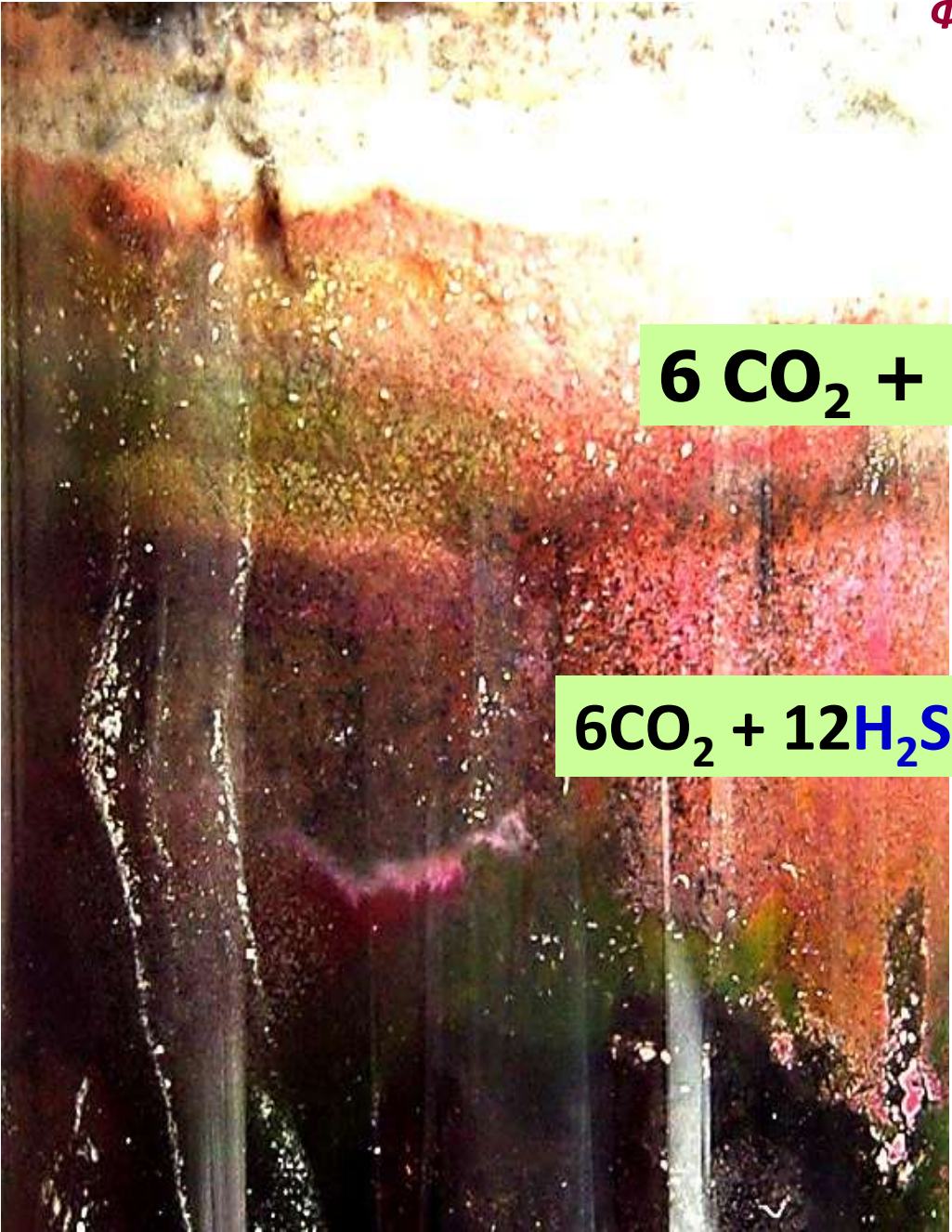
В КОНСОРЦИИ С
СУЛЬФАТРЕДУКТОРАМИ
(ТАКЖЕ АНАЭРОБАМИ)



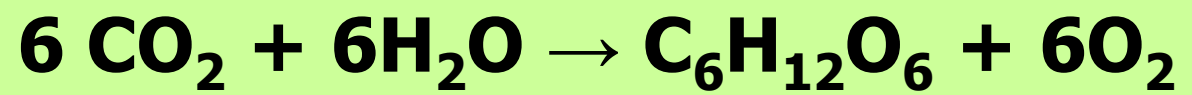


СЕРНЫЕ ПУРПУРНЫЕ ЭУБАКТЕРИИ

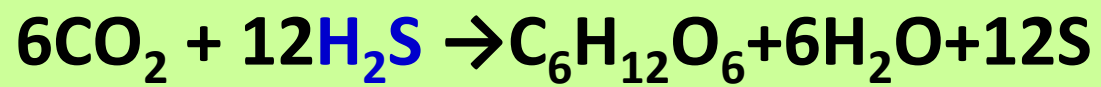
ФОТОПИГМЕНТЫ - КАРОТИНОИДЫ



ФОТОАВТОТРОФИЯ



ФОТОЛИТОАВТОТРОФИЯ



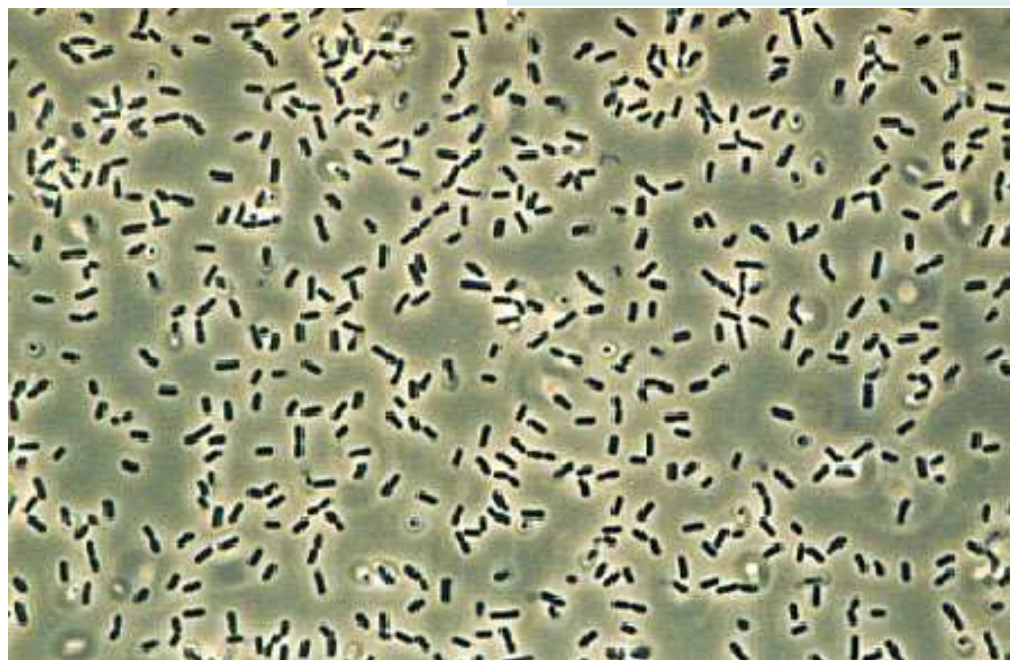




Антонио ван Левенгук



«АНИМАЛЬКУЛИ»





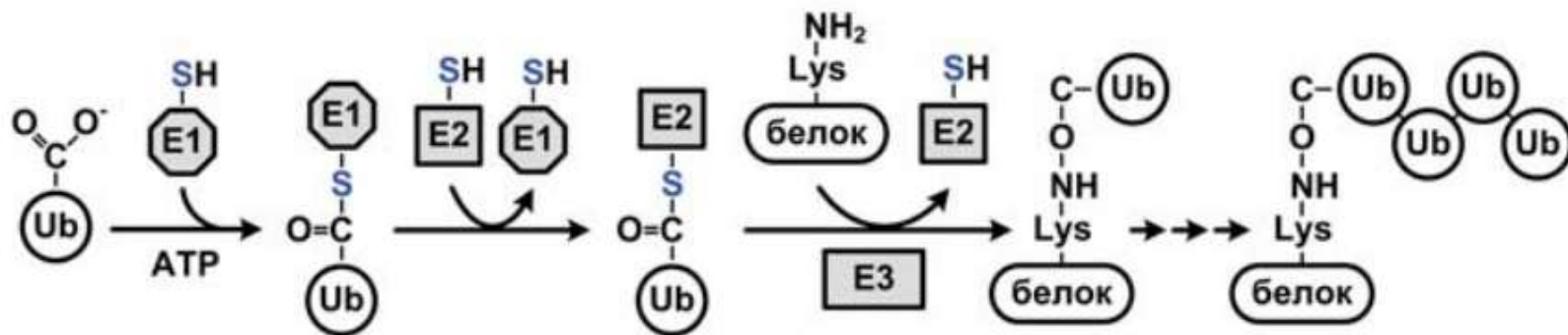
DETLEV VAN RAVENSWAAY/SCIENCE PHOTO LIBRARY

В соответствии с теорией Хартла-Хокинга некоторые из параллельных вселенных
похожи на нашу

© D. van Ravenswaay



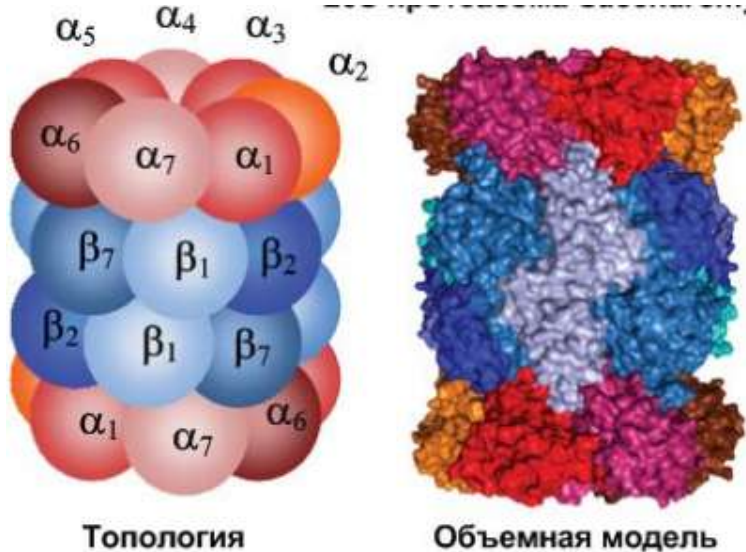
ЭТАПЫ ПОЛИУБИКВИТИРОВАНИЯ БЕЛКА



Убиквитин-опосредованный протеолиз

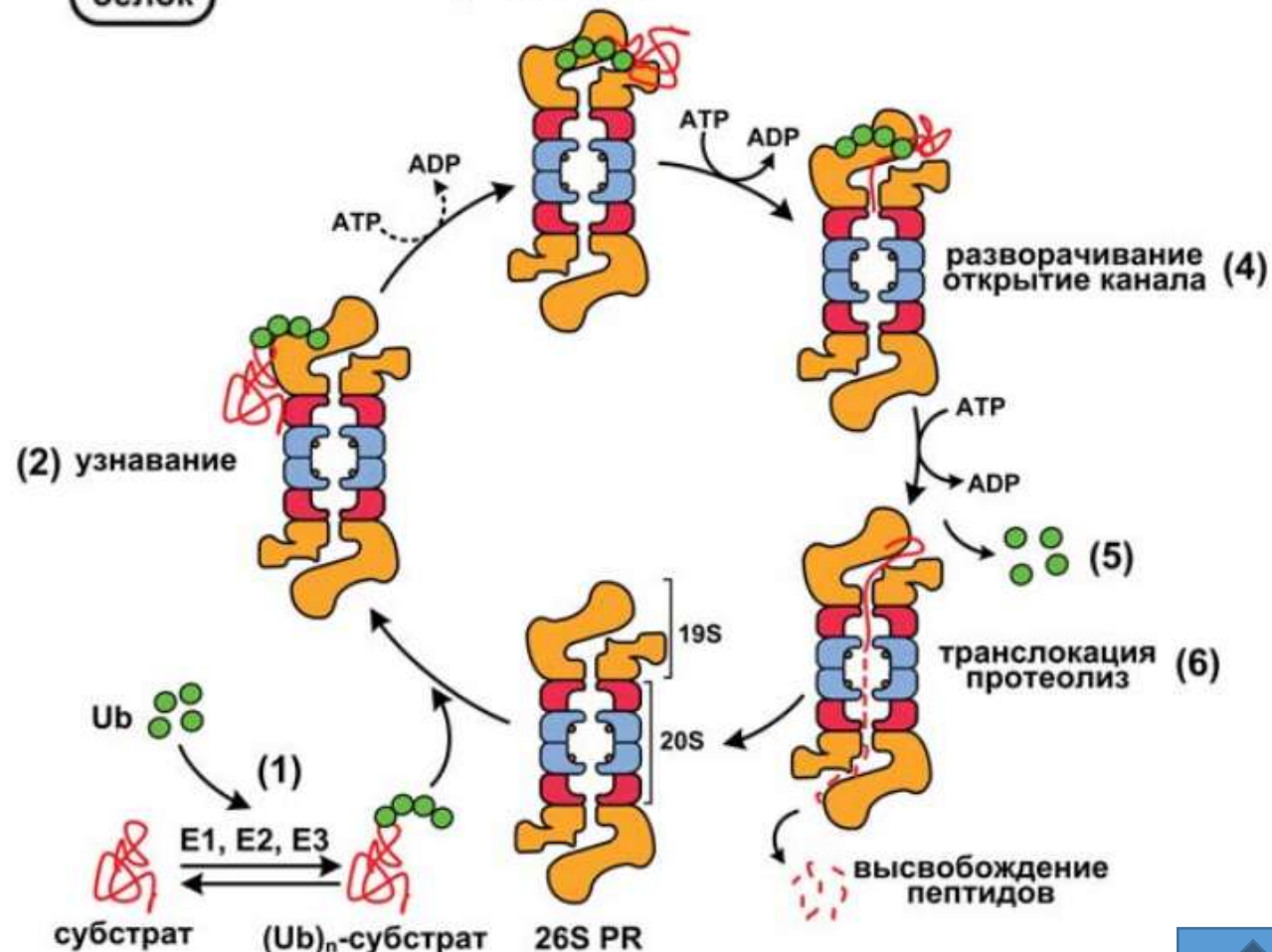
3) связывание

КОРОВАЯ ЧАСТЬ 20S ПРОТЕАСОМЫ *Saccharomyces*



Успехи биологической химии, т. 49, 2009, с. 3-76

ПРОТЕАСОМНАЯ СИСТЕМА ДЕГРАДАЦИИ И ПРОЦЕССИНГА БЕЛКОВ



ВИМЕНТИН

В тканях мезенхимального происхождения

ДЕСМИН

в гладкой и ПП-мускулатуре

ГЛИАЛЬНЫЙ
ФИБРИЛЯРНЫЙ КИСЛЫЙ БЕЛОК

...

БЕЛОК

НЕЙРОФИЛАМЕНТОВ

...

КЕРАТИН

в эпителиальных клетках

