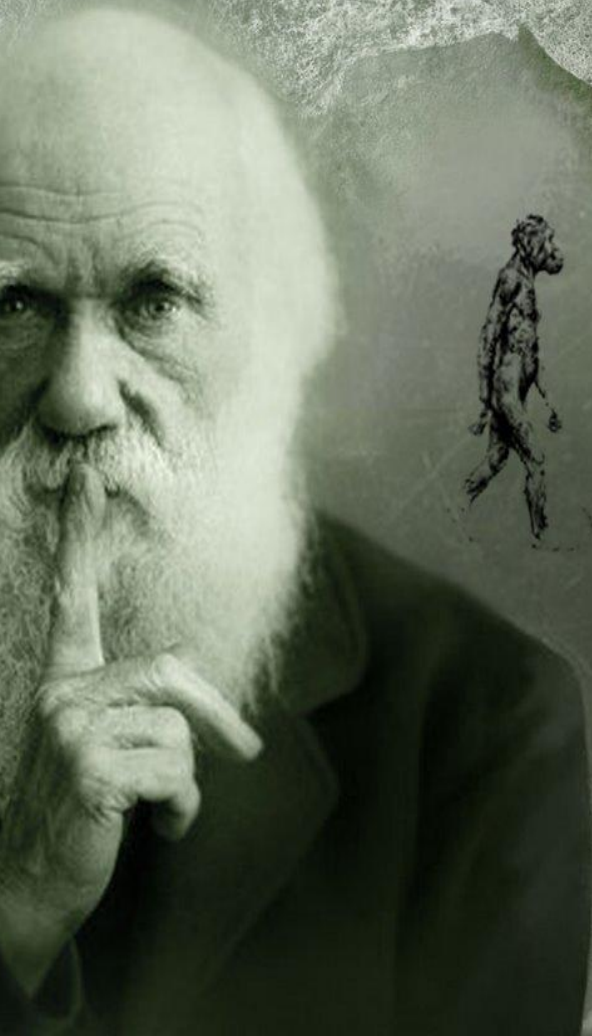


# История Земли. Геохронологическая летопись.



# Ископаемые органические остатки и формы их сохранности

**Окаменелости** – сохранившиеся остатки растений и животных, а также следы жизнедеятельности организмов, прошедшие **петрификацию** (окаменение)



Хорошо сохраняются  
**раковины, панцири, зубы и кости.**

В процессе окаменения происходит их **минерализация**- пропитывание минеральными растворами, содержащими кремнезём, известняк и др. вещества.

**Углекислые остатки растений**- стволы, листья, семена, образовавшиеся в отсутствие кислорода на дне болот в условиях жаркого климата



**Геохронология** ( геологическое летоисчисление) –  
учение о временной последовательности  
формирования горных пород, слагающих земную  
кору.

**Относительная  
геохронология** -  
более поверхностный  
пласт земной коры  
всегда моложе лежащего  
под ним.

**Метод руководящих  
ископаемых**

**Метод анализа  
комплекса**

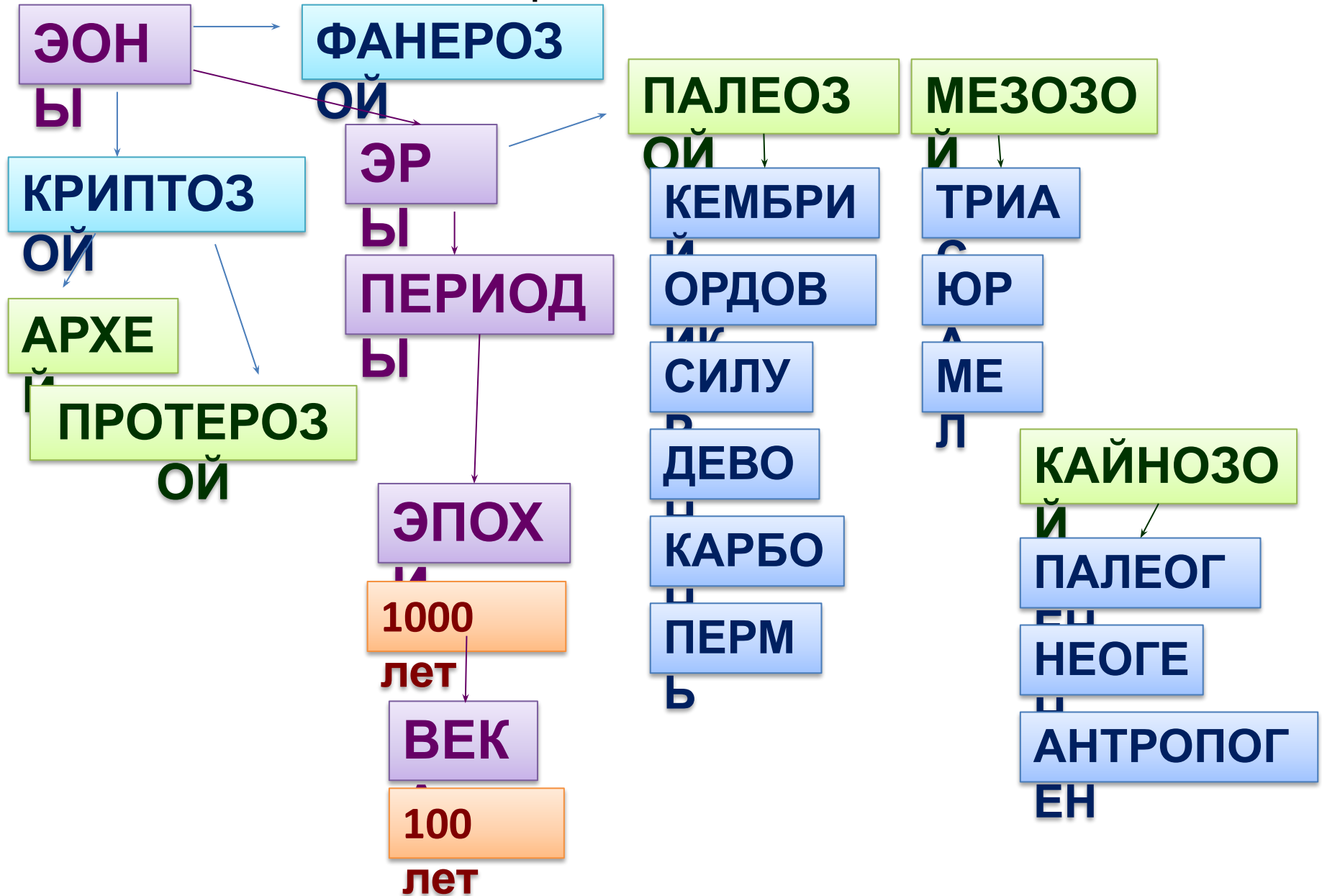
**Споро-пыльцевой  
анализ**

**Абсолютная  
геохронология** -  
основана на естественной  
радиоактивности  
некоторых химических

**1902г. Пьер Кюри**

**Методы  
радиометрического  
датирования** (  
радиоуглеродный, калий-  
аргоновый, уран-свинцовый,  
рубидий-стронцевый - в  
зависимости от исходных и

# История Земли согласно геохронологической шкале подразделяется на:



Граница между эрами фанерозоя проходит по крупнейшим эволюционным событиям — глобальным вымираниям. Палеозой отделён от мезозоя крупнейшим за историю Земли перм-триасовым вымиранием видов. Мезозой отделён от кайнозоя мел-палеогеновым вымиранием.

ЭРАТЕМА (ЭРА)	СИСТЕМА/ПОДСИСТЕМА (ПЕРИОД)	ОТДЕЛ (ЭПОХА) (для четвертичной системы – РАЗДЕЛ)	
		ГОЛОЦЕН	ПЛЕЙСТОЦЕН
КАЙНО-ЗОЙСКАЯ	ЧЕТВЕРТИЧНАЯ (АНТРОПОГЕНОВЫЙ) 1,806 Денуайк, 1829 г.	Q	ЗОПЛЕЙСТОЦЕН
КАЙНО-ЗОЙСКАЯ 65 KZ	НЕОГЕНОВАЯ (НЕОГЕНОВЫЙ) (были, верхней отд. третичной системы) 23,03 Хорес, 1833 г.	N	ПЛИОЦЕН N <sub>1</sub> н. Дувуан, 1833 г.
	ПАЛЕОГЕНОВАЯ (ПАЛЕОГЕНОВЫЙ) (были, нижней отд. третичной системы) 65±0,3 К. Навуин, 1866 г.	P	МИОЦЕН N <sub>2</sub> Ч. Лавуазье, 1833 г.
			ОЛИГОЦЕН P <sub>1</sub> Бергман, 1833 г.
МЕЗОЗОЙСКАЯ 185 MZ	МЕЛОВАЯ (МЕЛОВОЙ) д'Омалевс д'Аллауа, 1822 г.	K	ЗОЦЕН P <sub>2</sub> Ч. Лавуазье, 1833 г.
			ПАЛЕОЦЕН P <sub>1</sub> Шмидт, 1874 г.
	ЮРСКАЯ (ЮРСКИЙ) А. Бромлар, 1829 г.	J	ВЕРХНИЙ K <sub>2</sub> (поздняя)
			НИЖНИЙ K <sub>1</sub> (ранняя)
	ТРИАСОВАЯ (ТРИАСОВЫЙ) Ф. Альберти, 1834 г.	T	ВЕРХНИЙ (поздняя) J <sub>2</sub> А. Спенсер, 1856 г.
ПЕРМСКАЯ (ПЕРМСКИЙ) P	251±0,4		СРЕДНИЙ (средняя) J <sub>2</sub> А. Спенсер, 1856 г.
	199±0,6		НИЖНИЙ (ранняя) J <sub>1</sub> Орбени, 1850 г.
	292	ПЕРМСКАЯ (ПЕРМСКИЙ) P	ВЕРХНИЙ (поздняя) T <sub>2</sub>
	299±0,8	КАМЕННОУГОЛЬНАЯ (КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ) С	СРЕДНИЙ (средняя) T <sub>2</sub>
	60,0	КАМЕННОУГОЛЬНАЯ (КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ) С	НИЖНИЙ (ранняя) T <sub>1</sub>
	359±2,5	ДЕВОНСКАЯ (ДЕВОНСКИЙ) А. Сиджвик и Р. Мурчисон, 1839 г.	ВЕРХНИЙ (поздняя) P <sub>2</sub>
	416±2,8	ДЕВОНСКАЯ (ДЕВОНСКИЙ) А. Сиджвик и Р. Мурчисон, 1839 г.	НИЖНИЙ (ранняя) P <sub>1</sub>
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ПЗ	СИЛУРИЙСКАЯ (СИЛУРИЙСКИЙ) Р. Мурчисон, 1839 г.	D	ВЕРХНИЙ (поздняя) C <sub>2</sub>
	443±1,5	ОРДОВИКСКАЯ (ОРДОВИКСКИЙ) Ч. Лавуазье, 1879 г.	СРЕДНИЙ (средняя) C <sub>2</sub>
	488±1,7	ОРДОВИКСКАЯ (ОРДОВИКСКИЙ) Ч. Лавуазье, 1879 г.	НИЖНИЙ (ранняя) C <sub>1</sub>
	542±1,0	КЕМБРИЙСКАЯ (КЕМБРИЙСКИЙ) А. Сиджвик, 1835 г.	ВЕРХНИЙ (поздняя) D <sub>2</sub>
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ПЗ			СРЕДНИЙ (средняя) D <sub>2</sub>
			НИЖНИЙ (ранняя) D <sub>1</sub>
			ВЕРХНИЙ (поздняя) S <sub>2</sub>
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ПЗ			НИЖНИЙ (ранняя) S <sub>1</sub>
			ВЕРХНИЙ (поздняя) O <sub>2</sub>
			СРЕДНИЙ (средняя) O <sub>2</sub>
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ПЗ			НИЖНИЙ (ранняя) O <sub>1</sub>
			ВЕРХНИЙ (поздняя) E <sub>2</sub>
			СРЕДНИЙ (средняя) E <sub>2</sub>
		НИЖНИЙ (ранняя) E <sub>1</sub>	

# История построения шкалы.

- Название кембрийского периода происходит от лат. Cambria — названия Уэльса, когда он был в составе Римской империи
- Девонского — от графства Девоншир в Англии
- Пермского — от г. Перми, юрского — от гор Юра́ в Европе.
- В честь древних племён названы вендский (вэнды — нем. название славянского народа лужицких сербов), ордовикский и силурийский (племена кельтов ордóвики и силу́ры) периоды.
- Реже использовались названия, связанные с составом пород. Каменноугольный период назван из-за большого количества угольных пластов, а меловой — из-за широкого распространения пясчег мела.

## ШКАЛА ДОКЕМБРИЯ

АКРО-ТЕМА	ЭОНОТЕМА (длительность в млн. лет)	ВОЗРАСТ млн. лет	ЭРАТЕМА	СИСТЕМА	ОТДЕЛ
ПРОТЕРОЗОЙ PR	ВЕРХНИЙ PR (1080)	650	РИФЕЙ	ВЕНДСКАЯ V	ВЕРХНИЙ V <sub>1</sub>
					НИЖНИЙ V <sub>1</sub>
					ВЕРХНИЙ R
	НИЖНИЙ (КАРЕЛИЙ) PR (850)	1650	КАРЕЛИЙ	ВЕНДСКАЯ V	СРЕДНИЙ R
					НИЖНИЙ R
					ВЕРХНИЙ PR
НИЖНИЙ PR (850)	1650	КАРЕЛИЙ	ВЕНДСКАЯ V	НИЖНИЙ PR	
				ВЕРХНИЙ PR	
АРХЕЙ AR	ВЕРХНИЙ AR (650)	2500			
	НИЖНИЙ AR (400)				

На докембрий приходится 4,0 млрд. лет — около 90 % длительности геологической истории Земли.

Первоначально докембрий называли азойской (безжизненной) эрой, но именно в это время возникла и развилась растительная и животная жизнь на Земле.



# АРХЕЙ AR

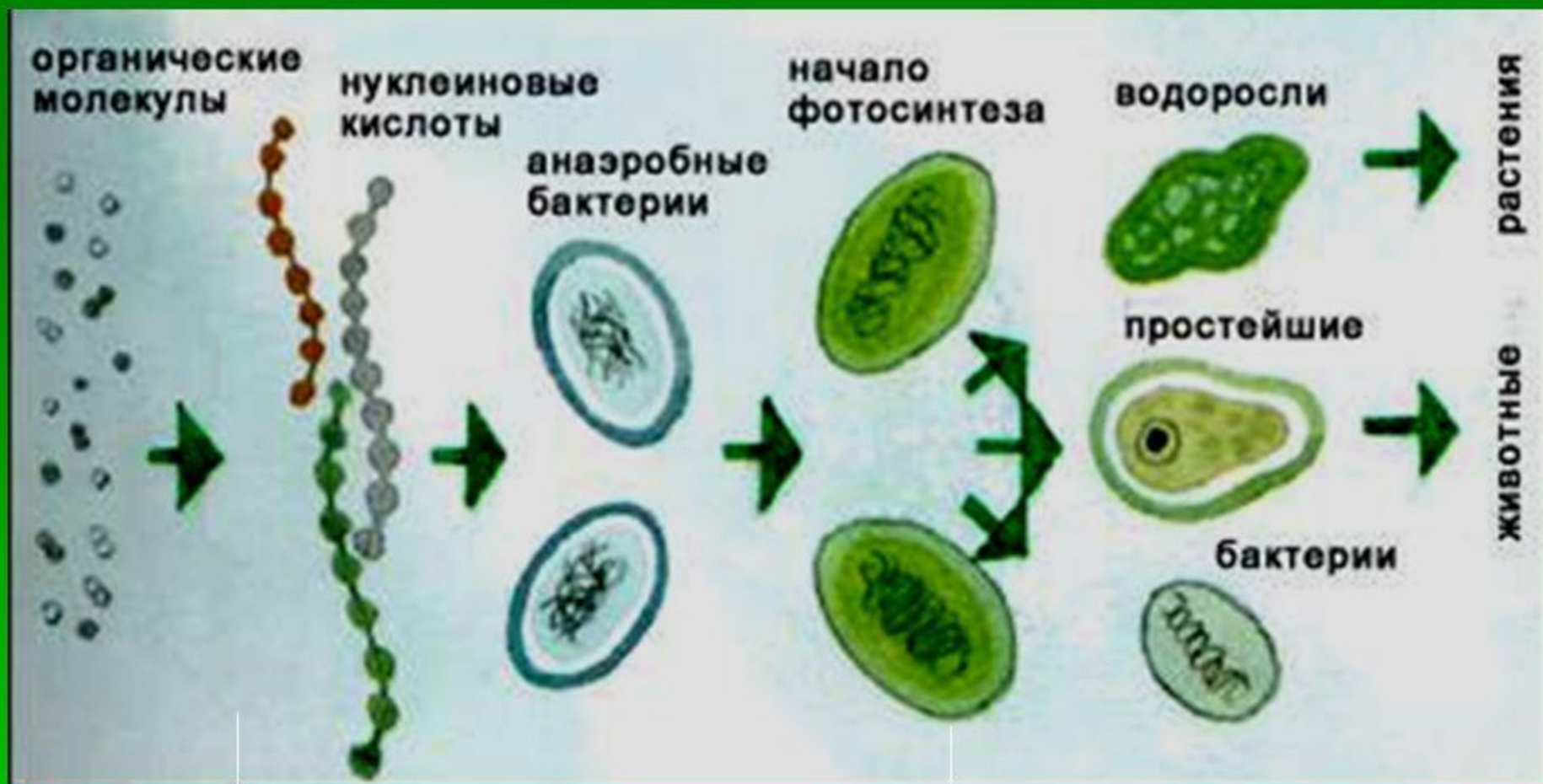
- Самый древний, самый ранний период истории земной коры. В архейской эре возникли первые живые организмы. Они были гетеротрофами и в качестве пищи использовали органические соединения. Конец архейской эры - время формирования земного ядра и сильного снижения вулканической активности, что позволило развиваться жизни на планете.
- Архейская эра начавшаяся около 4 млрд. лет назад длилась примерно 1,5 млрд. лет. Архейская эра разделяется на 4 периода.

Окончание периода	Периоды архейской эры	
2500 млн.л.н.	Неоархей	Архейская эра
2800 млн.л.н.	Мезоархей	
3200 млн.л.н.	Палеоархей	
3600 млн.л.н.	Эоархей	

# Архейская эра (архей)

- **Начало:** 3500 млн. лет назад
- **Климат:** активная вулканическая деятельность, бескислородные условия жизни в мелководном море, развитие кислородной атмосферы





Химическая  
эволюция

Биологическая эволюция

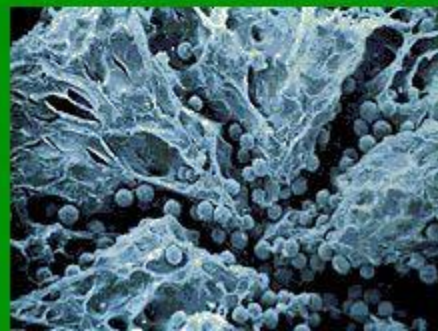
# Что произошло в архейскую эру?

- Возникли первые живые организмы – прокариоты, гетеротрофы



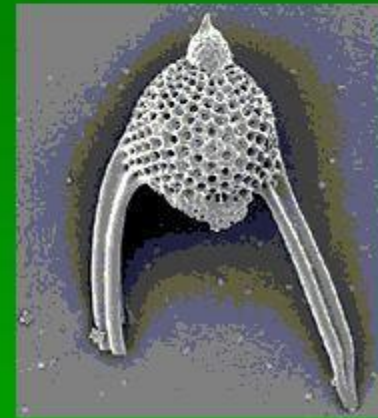
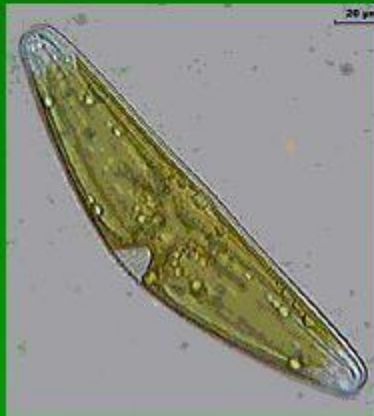
- Возник фотосинтез – появился кислород:

Цианеи → зеленые водоросли

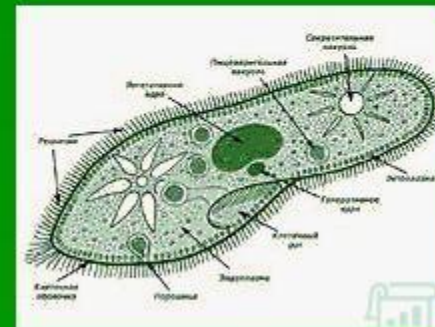
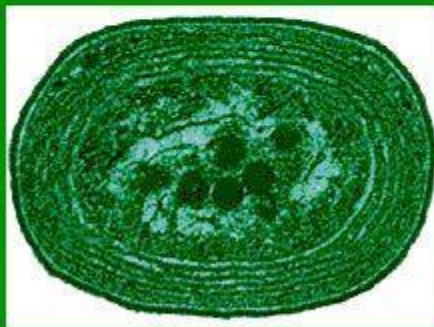


- ПОЯВИЛСЯ ПОЛОВОЙ ПРОЦЕСС

- ПОЯВИЛАСЬ МНОГОКЛЕТОЧНОСТЬ



- ВОЗНИКЛИ ЭУКАРИОТЫ



# ПРОТЕРОЗОЙ PR

- В результате естественной эволюции Солнце давало все больше света в архее и протерозое, светимость Солнца повышается на 6 % каждый миллиард лет. В результате Земля стала получать больше тепла от Солнца в протерозое. Тем не менее, Земля не нагревается.
- Вместо этого геологические записи показывают, что в начале протерозоя Земля значительно охлаждается. Ледниковые отложения, найденные в Южной Африке, датируются 2,2 млрд лет, а данные палеомагнитных (англ.) измерений указывают на их положение в районе экватора.

