# курс: ЭКОЛОГИЯ

семестр 1

Зачет без оценки

лекции 34 часа практические – нет домашнее задание — нет лабораторные занятия — нет контрольные работы — 2 ВСЕГО ЧАСОВ 34

Курс ведет к.б.н., доцент кафедры биофизики и экологии **Журавлева Светлана Евгеньевна** 

## Лекция № 1

Введение

Обзор экологических понятий и законов

Формирование экологии как науки и научные парадигмы

Концепции формирования биологических систем:

от клеточного уровня до комплексных многоклеточных организмов

Спирали и уровни биоразнообразия

Абиогенная теория жизни

История фотосинтеза

### Литература основная:

Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология, Учебное пособие для вузов. М.: Изд. «Дрофа», 2004. 620 стр

Трухан Э.М. и др. Введение в экологию и экологическую безопасность. Учебное пособие для вузов. М.: Изд. МФТИ, 2009. 202 cmp

Трухан Э.М. Современные проблемы охраны природы. Физико-технический аспект. —М.: МФТИ, 1977. 74 стр. Трухан Э.М. Введение в экологию. Альтернативные технологии природопользования. — М.: МФТИ, 2002. 179 стр.

#### Дополнительная:

Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции, сообщества. Т. І. 477 стр. Т.ІІ.667 стр. — М.: Мир, 1989.

Небел Б. Наука об окружающей среде. М.: Мир, 1993. Т. 2. 336 с.

Одум Ю. Экология Учебное пособие для вузов. М.: Изд. «Мир», 1986. Т. 1. 328 стр.

Одум Ю. Экология Учебное пособие для вузов. М.: Изд. «Мир», 1986. Т. 2. 376 стр.

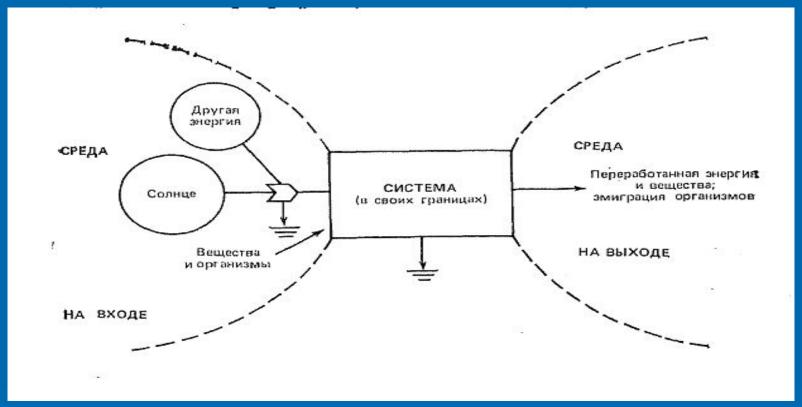
http://bioethics.ru - биоэтический форум

http://ecokom.net – весь спектр экологической документации для свободного доступа

http://sciam.ru

http://wwf.ru

#### экологические понятия и законы



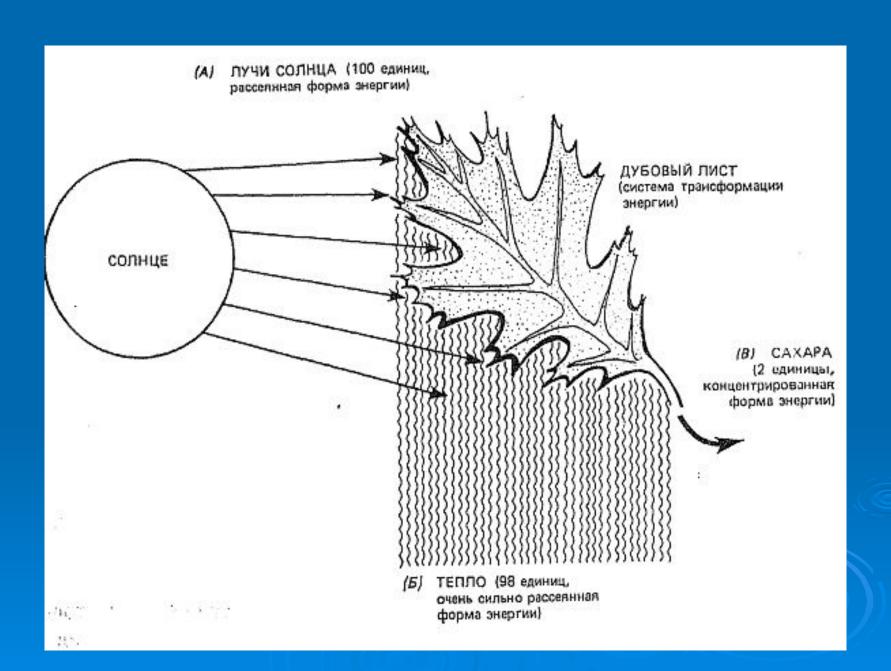
Экология – наука, изучающая взаимоотношения между организмами и окружающей их средой. Эко- дом (греч. ойкос); логос- наука; «Природный дом»

Экосистема – основная функциональная единица в экологии, в нее входят, компоненты, взаимно влияющие друг на друга: организмы и неживая среда.

1935 г. А. G. Tansley – англ. эколог

Экосиситемы - открытые системы, важной составляющей частью которых является среда на входе и среда на выходе. Устойчивое равновесие. Биосферы. Биомы. Биогеоценозы — экосистемы.

Рассматривать и решать проблемы надо на экосистемном уровне, т.е. изучать экосистемный уровень организации







## Биосистемы



Живые организмы и их неживое (абиотическое) окружение неразделимо связаны друг с другом и находятся в постоянном взаимодействии.

**Любая единица** (биосистема), включающая все совместно функционирующие организмы (биотическое сообщество) на данном участке и взаимодействующая с физической средой так, что поток энергии создает четко определенные биотические структуры, представляет собой экологическую систему (экосистему).

### Экологическое разнообразие

Континентальные экосистемы Зональные и крупные азональные экосистемы Провинциальные экосистемы Дандшафтные экосистемы фациальные экосистемы (местообитания) Микросистемы Экологические группировки внутри

экосистемы

### Генетическое разнообразие

Генофонды видов
Генофонды популяций
Генофонды демов
Генотипы особей
Хромосомы
Гены
Аллели
Нуклеотиды

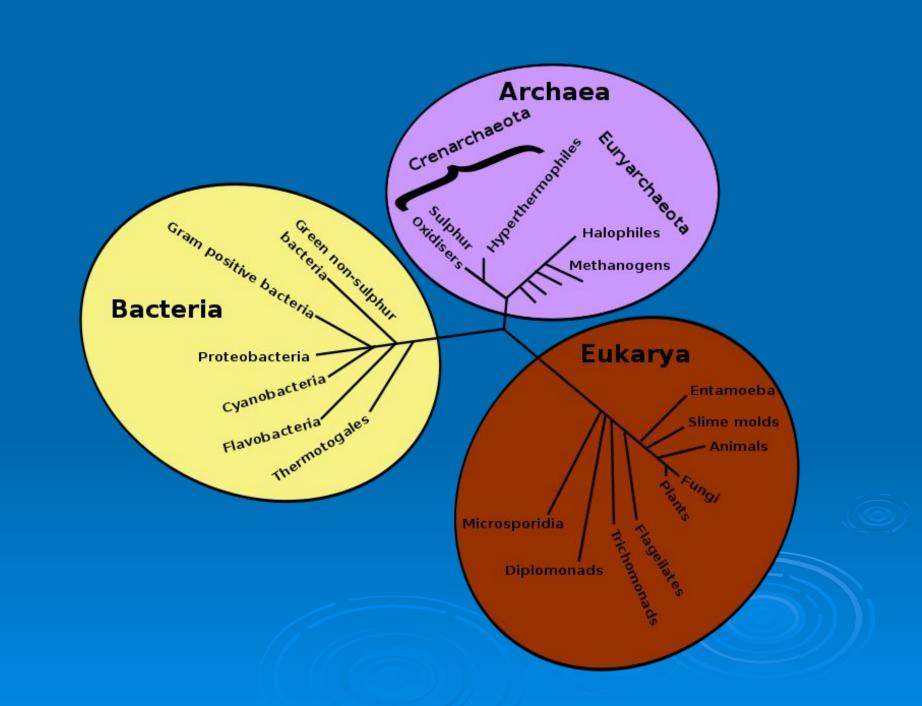
### Таксономическое разнообразие

Империи
Доминионы
Царства
Типы и отделы
Классы
Отряды и порядки
Семейства
Роды
Виды
Подвиды
(географические)
Экологические
подвиды (популяции)
Индивидуумы

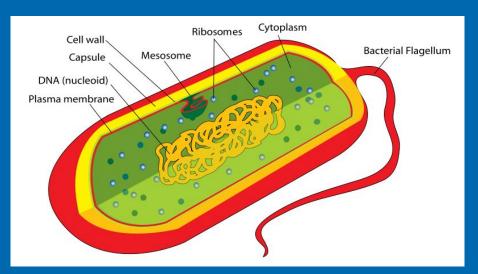
### Культурное разнообразие

практика природопользования как отражение человеческих взаимоотношений на всех уровнях

Рис. 1. Спирали и уровни биоразнообразия (по Temple, 1991, с дополнениями)



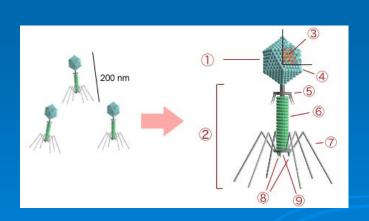
## Прокариот



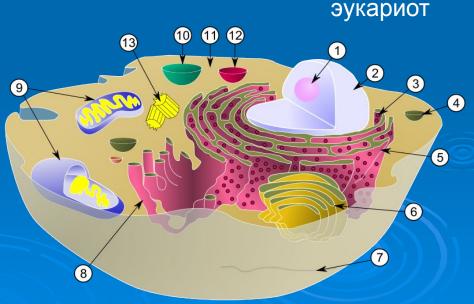
Прокариоты (от др.-греч. pro — «перед», «до» + karyon — «ядро»), или безъядерные — одноклеточные живые — одноклеточные живые организмы, не обладающие оформленным клеточным ядром.

Характерные особенности Наличие оформленного ядра - нет Наличие жгутиков, плазмид и газовых вакуолей

**Структуры, в которых происходит** фотосинтез - хроматофиты, хлоросомы



Вирус



## Temperature of Planet Earth

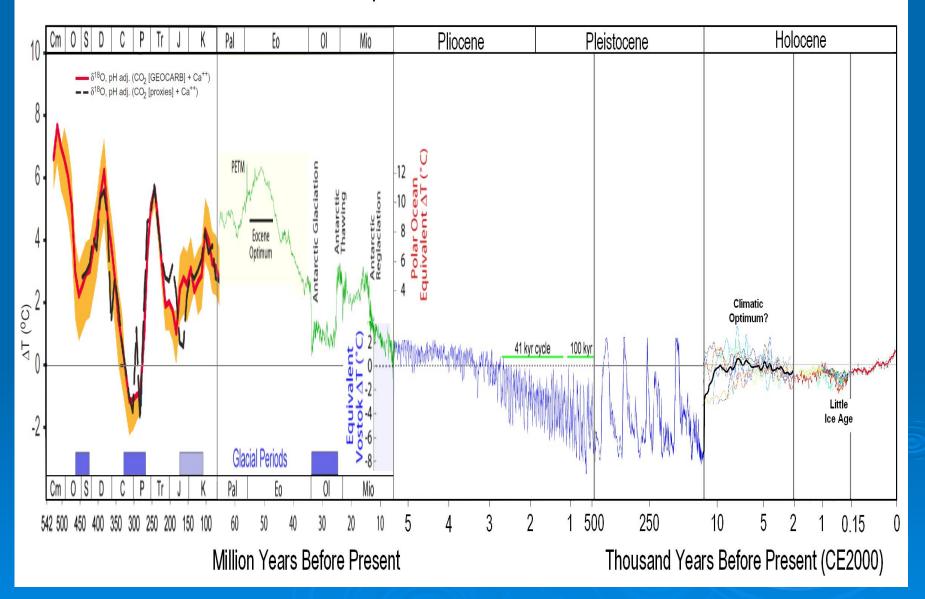


Таблица 2.1. Сравнение состава атмосферы и температурных условий на Марсе, Венерс, Земле и гипотетической Земле без жизни. (По Lovelock, 1979.)

	Марс	Венера	Земля без жизни	Земля
Содержание газов в атмосфере, % Двускись углерода Азот Кислород Температура поверхности, °С	95 2,7 0,13 —53	98 1,9 Следы 477	98 1,9 Следы 290±50	0,03 79 21 13

# воздух

Таблица 3. Состав воздуха (основные компоненты), %

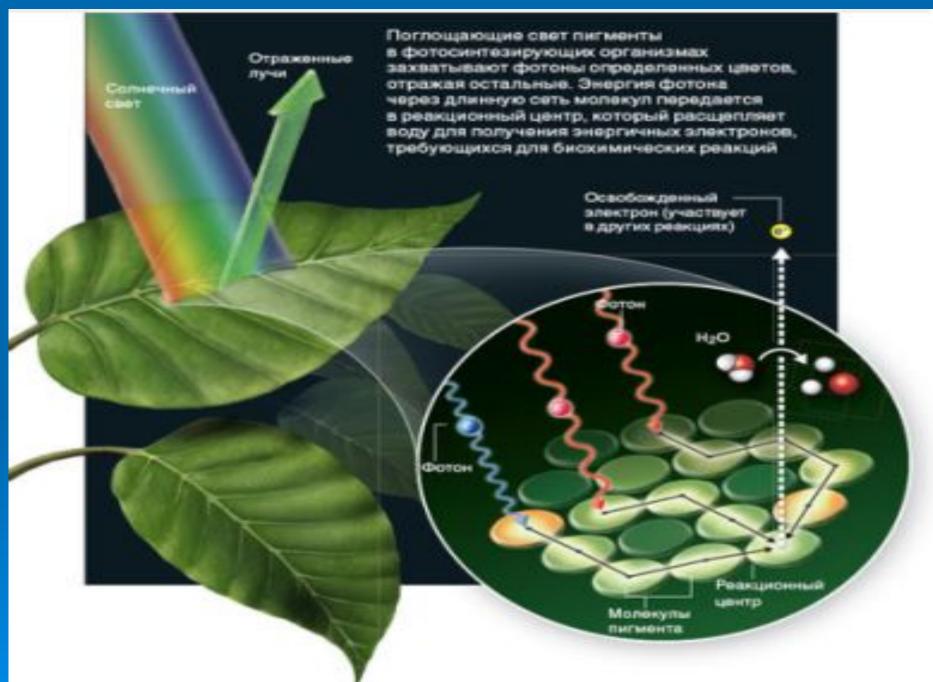
Высота (км)	Кислород	Азот	Аргон	Гелий	Водо- род	Давление (мм рт. ст.)
0	20,94	78,09	0,93		0,01	760
5	20,94	77,89	0,94	-	0,01	405
10	20,99	78,02	0,94	-	0,01	168
20	18.10	81,24	0,59		0,04	41
100	0,11	2,97	******	0,56	96,31	0,0067

Одной из физических характеристик воздуха является его прозрачность. Она изменяется в зависимости от погоды. Атмосфера в некоторой степени играет роль фильтра солнечной радиации.

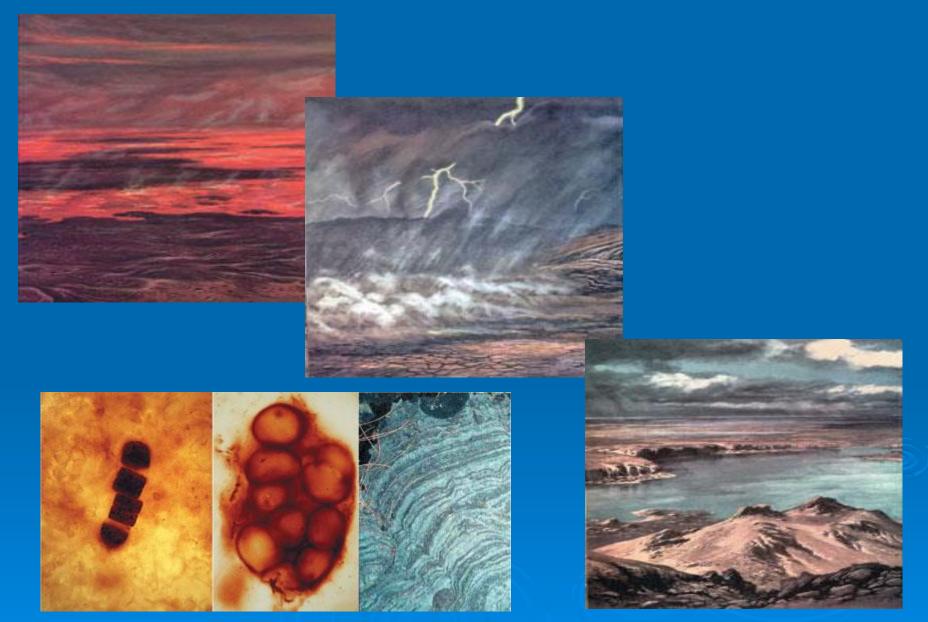
Относительное распределение важнейших элементов (в атомных %)

Элемент	Литосфера	Атмосфера	Гидросфера	Биосфера
0	61,1	21,1	33,2	24,9
Si	20,4			
Al	6,3			
Н	2,9		66,2	49,7
Ca	2,1			
Na	2,1		0,3	
Mg	2,0			
Fe	1,5			
K	1,1			
Ti	0,2			
N		78,4		0,3
Ar		0,5		
C1			0,3	
С				24,9

# Фотосинтез:

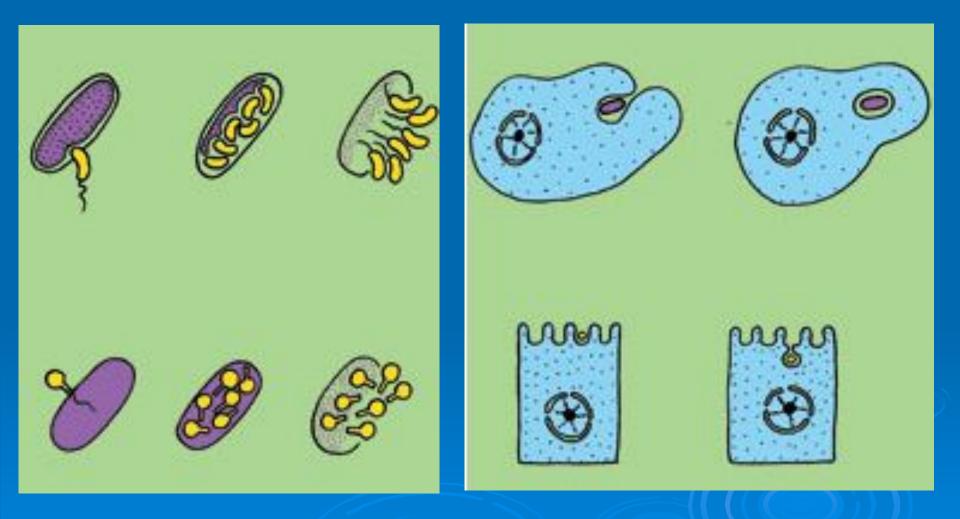


# ИСТОРИЯ ФОТОСИНТЕЗА

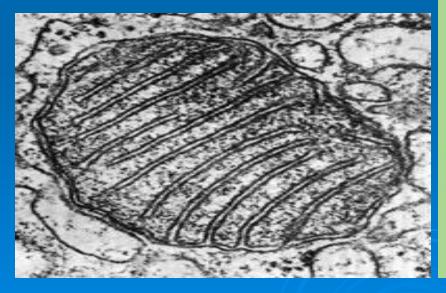


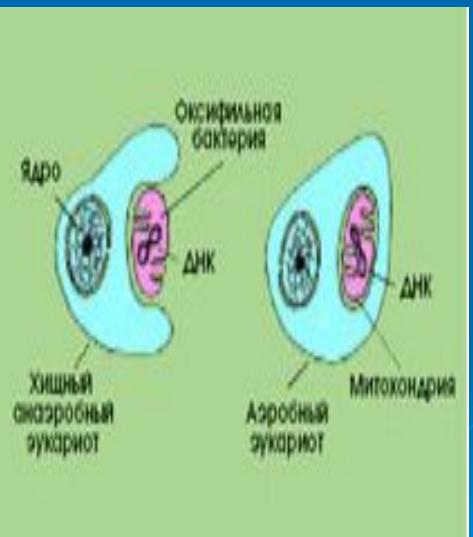
## ИСТОРИЯ ФОТОСИНТЕЗА





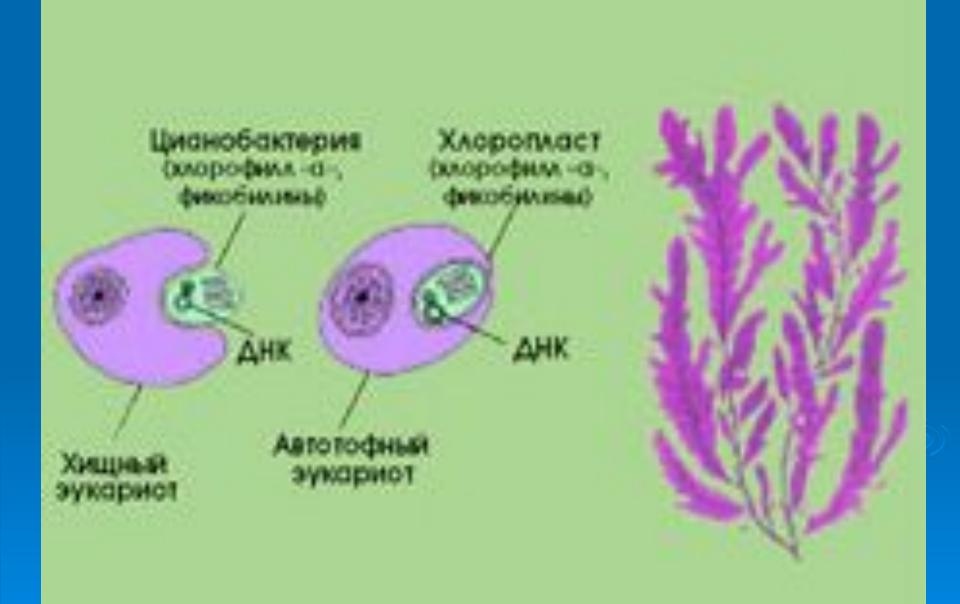




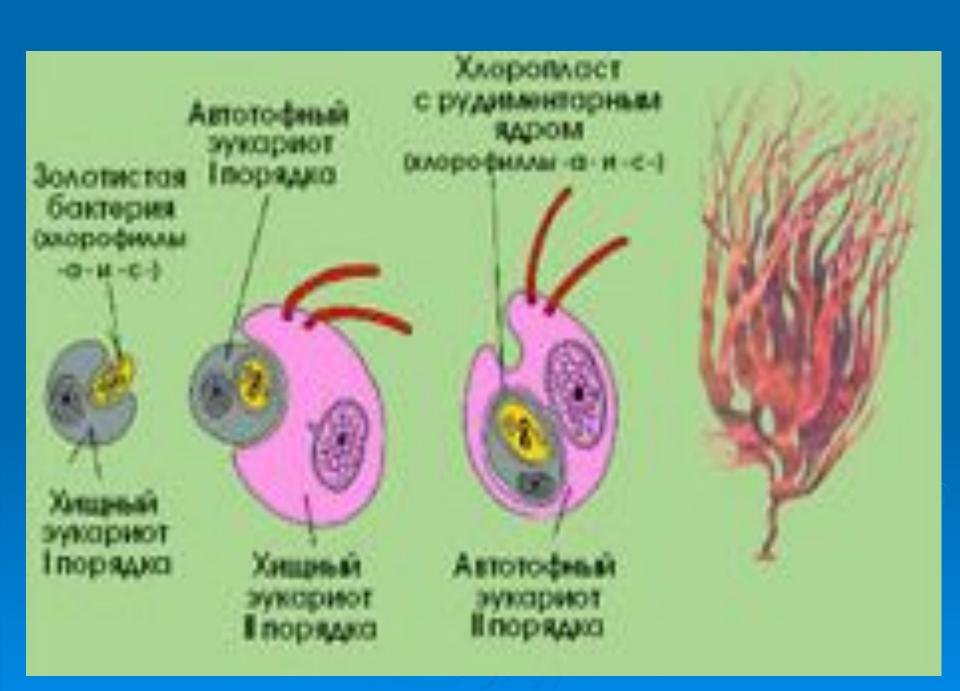


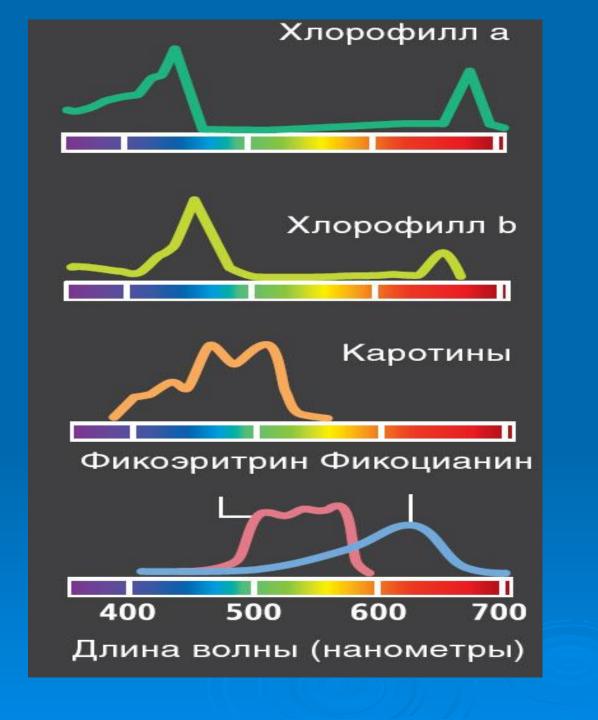
## Фотосинтез, флуоресценция хлоропластов, пигменты

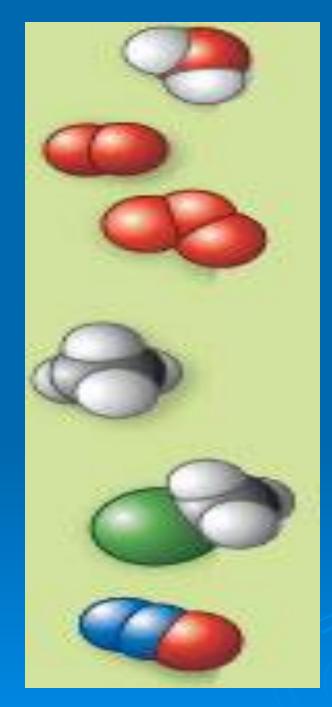












## ПРИЗНАКИ ЖИЗНИ

вода (Н2О)

Кислород (О2)

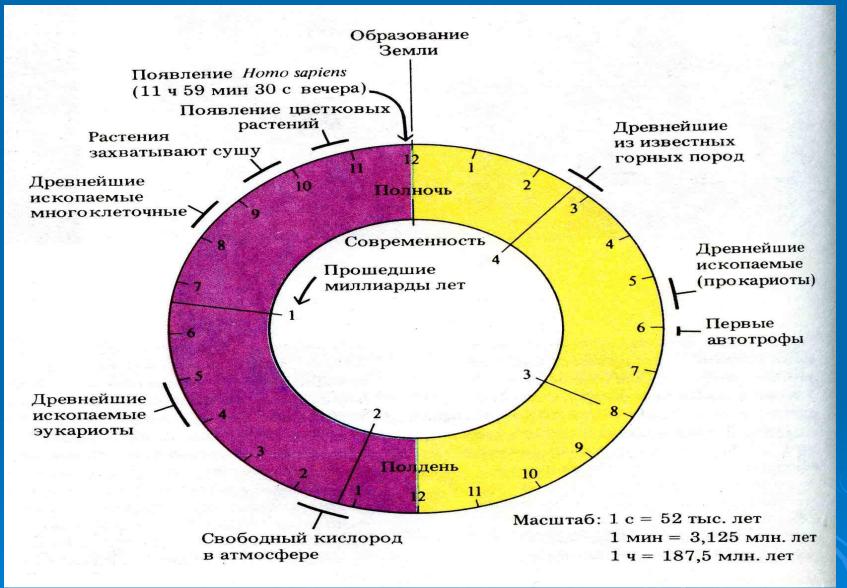
Озон (О3)

Метан (СН4)

**Хлорметан (СН3СІ)** 

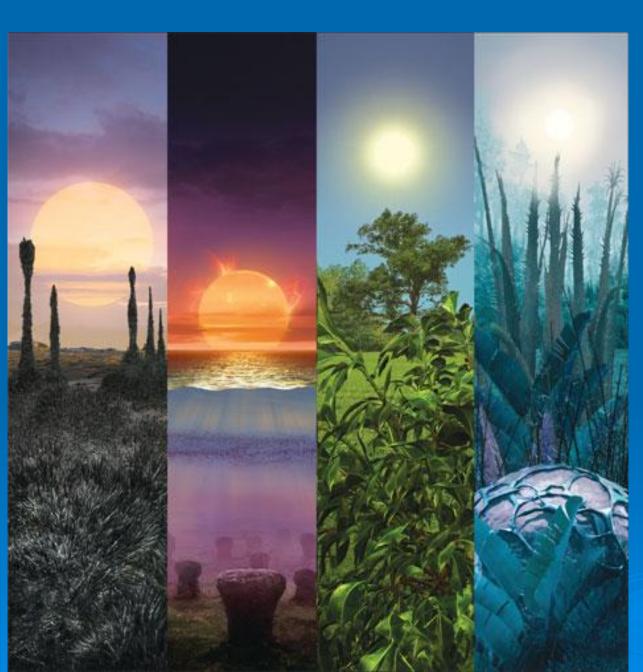
Закись азота (N2O)

# Абиогенный синтез



Циферблат биологической эволюции. Жизнь в истории Земли возникла довольно рано (до 6 часов утра по 24-часовой шкале). Многоклеточных организмов не было вплоть до сумерек этих «суток», а Homo sapiens появился менее чем за минуту до полуночи.

# фотосинтез в других мирах



Под лучами F-звезды

