

# 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 стр*

*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. I. 477 стр. Т. II. 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.*

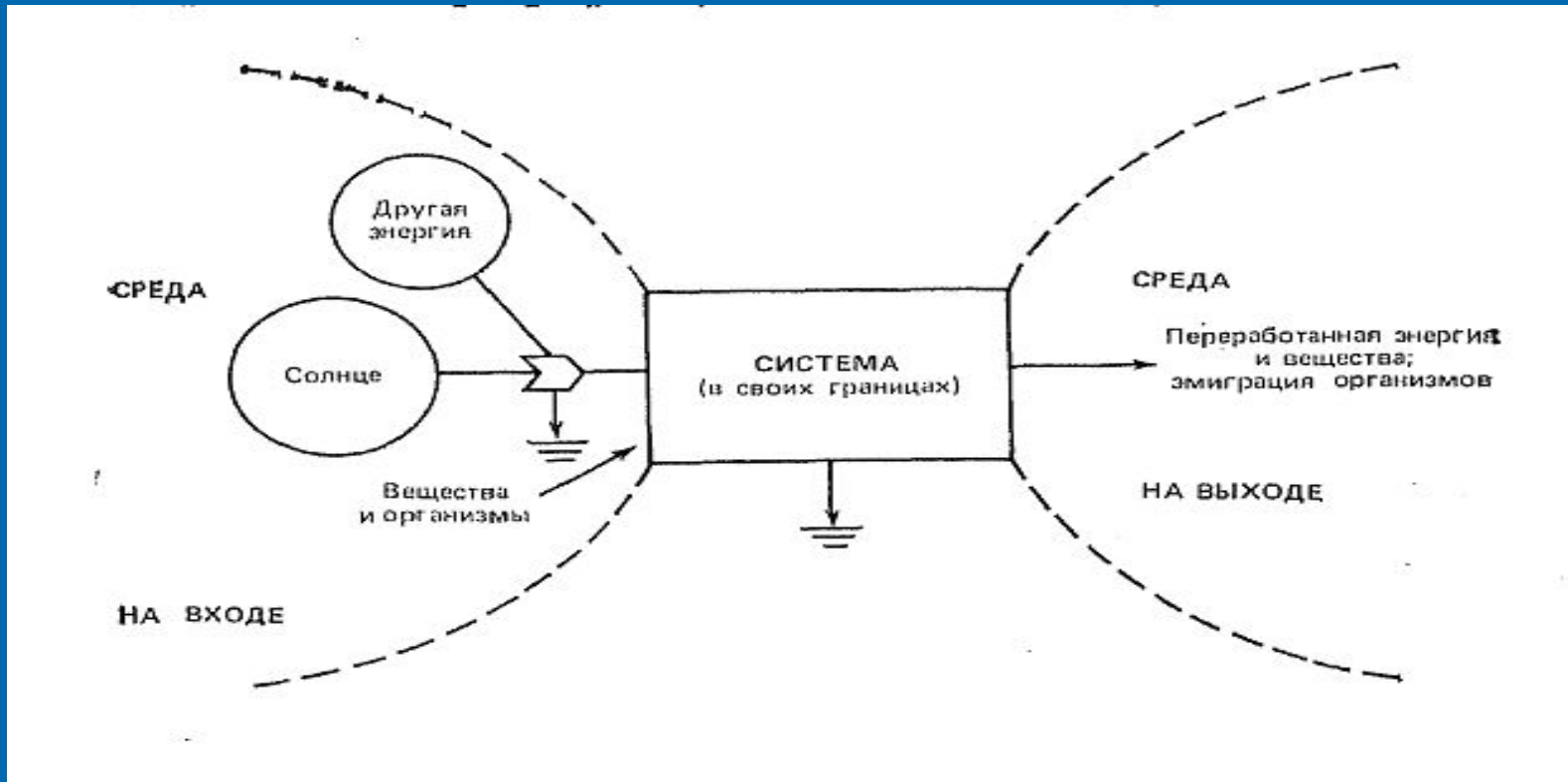
<http://bioethics.ru> – биоэтический форум

<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»

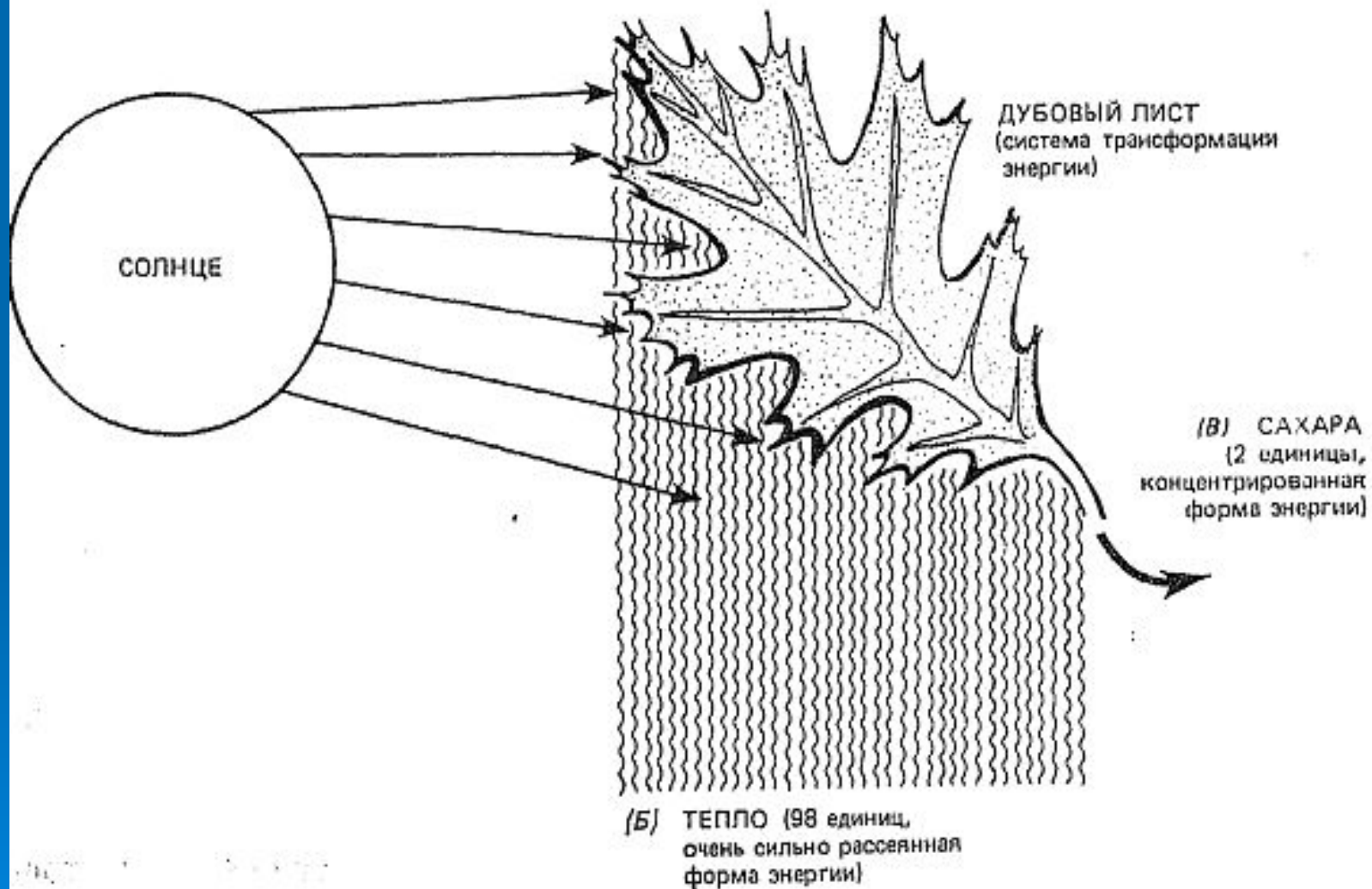
Экосистема – основная функциональная единица в экологии, в нее входят, компоненты, взаимно влияющие друг на друга: организмы и неживая среда.

1935 г. А. G. Tansley – англ.эколог

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

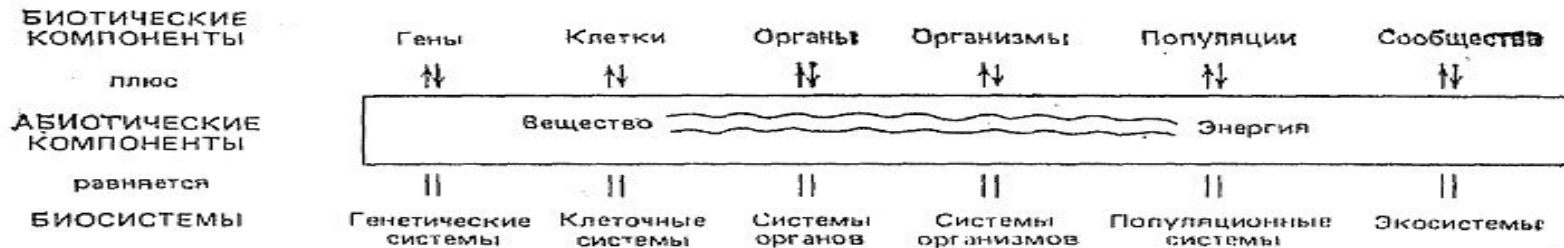
Рассматривать и решать проблемы надо на экосистемном уровне, т.е. изучать экосистемный уровень организации

(А) ЛУЧИ СОЛНЦА (100 единиц,  
рассеянная форма энергии)





# 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  
Ландшафтные 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**

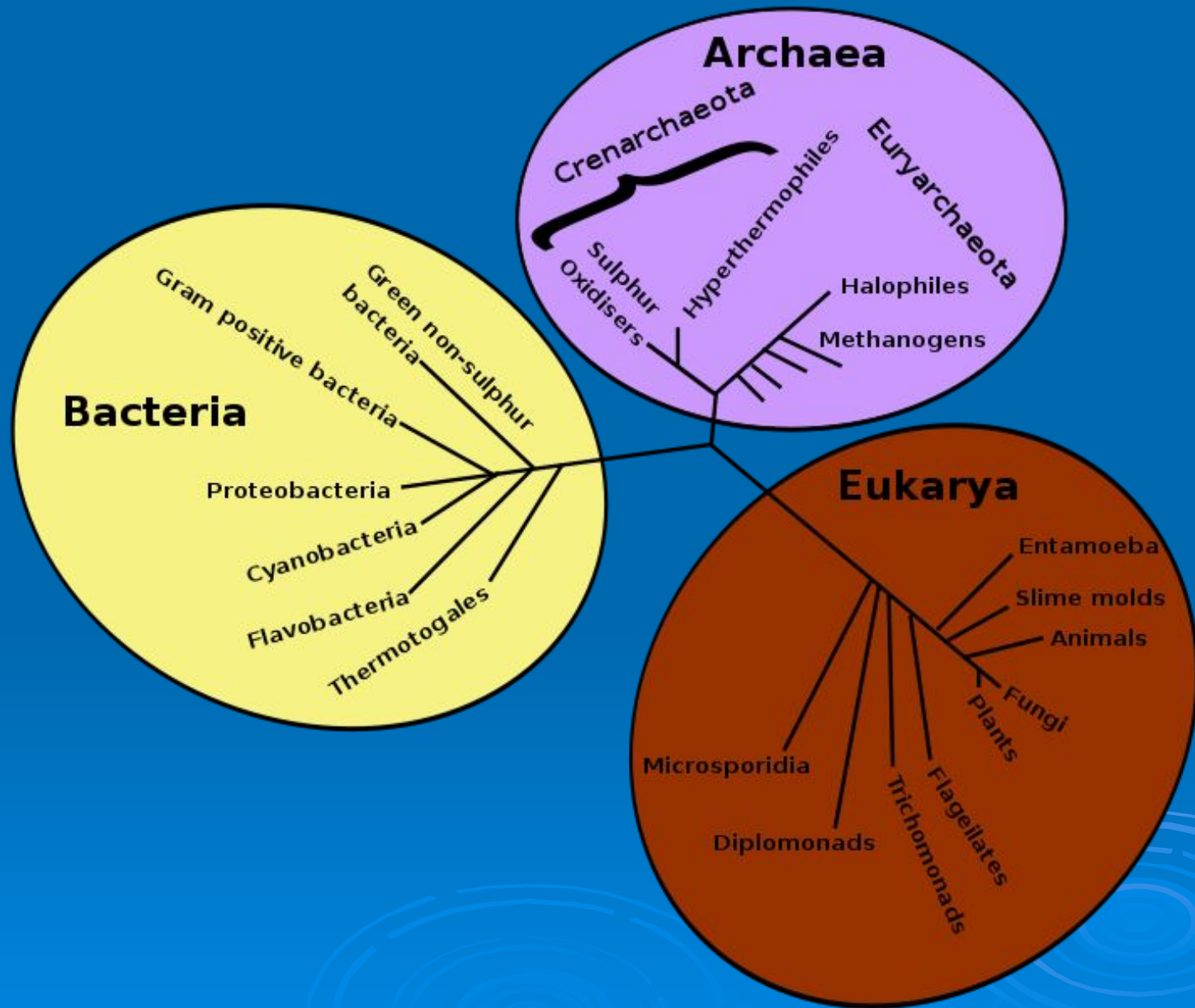
Империи  
Доминионы  
Царства  
Типы и отделы  
Классы  
Отряды и порядки  
Семейства  
Роды  
Виды  
Подвиды (географические)  
Экологические подвиды (популяции)  
Индивидуумы

### **Культурное разнообразие**

практика природопользования как отражение человеческих взаимоотношений на всех уровнях

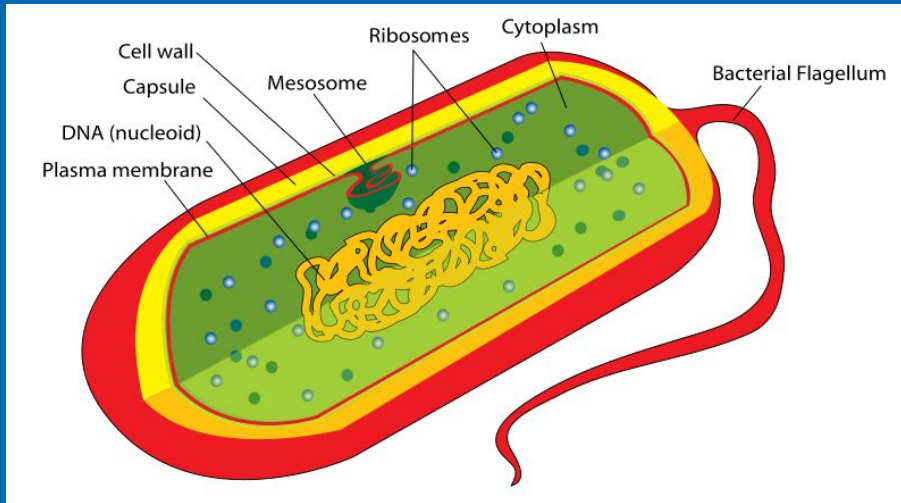
Рис. 1. Спирали и уровни биоразнообразия (по Temple, 1991, с дополнениями)





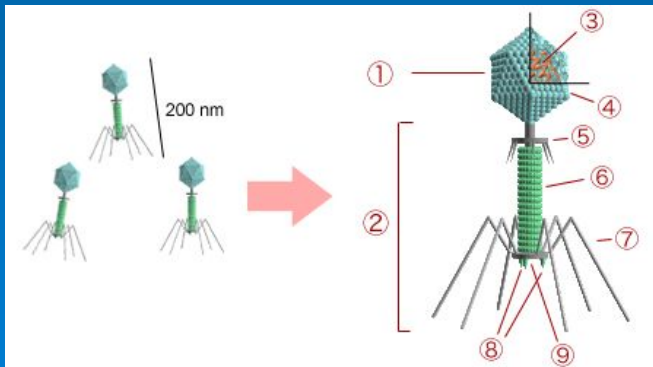
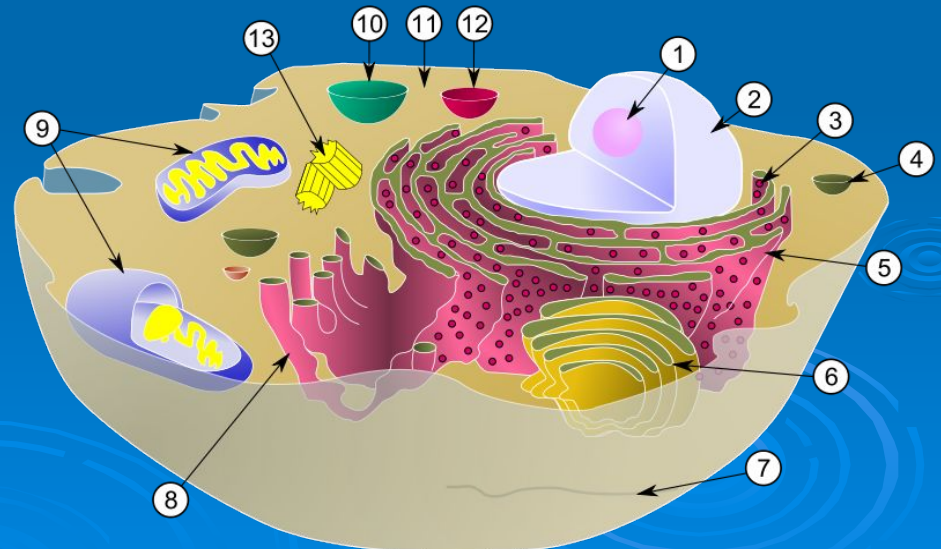
# Прокариот

Прокариоты (от др.-греч. *pro* — «перед», «до» + *karyon* — «ядро»), или **безъядерные** — одноклеточные **живые** — одноклеточные живые **организмы** — 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, хлросомы

# эукариот



# Вирус



# Temperature of Planet Earth

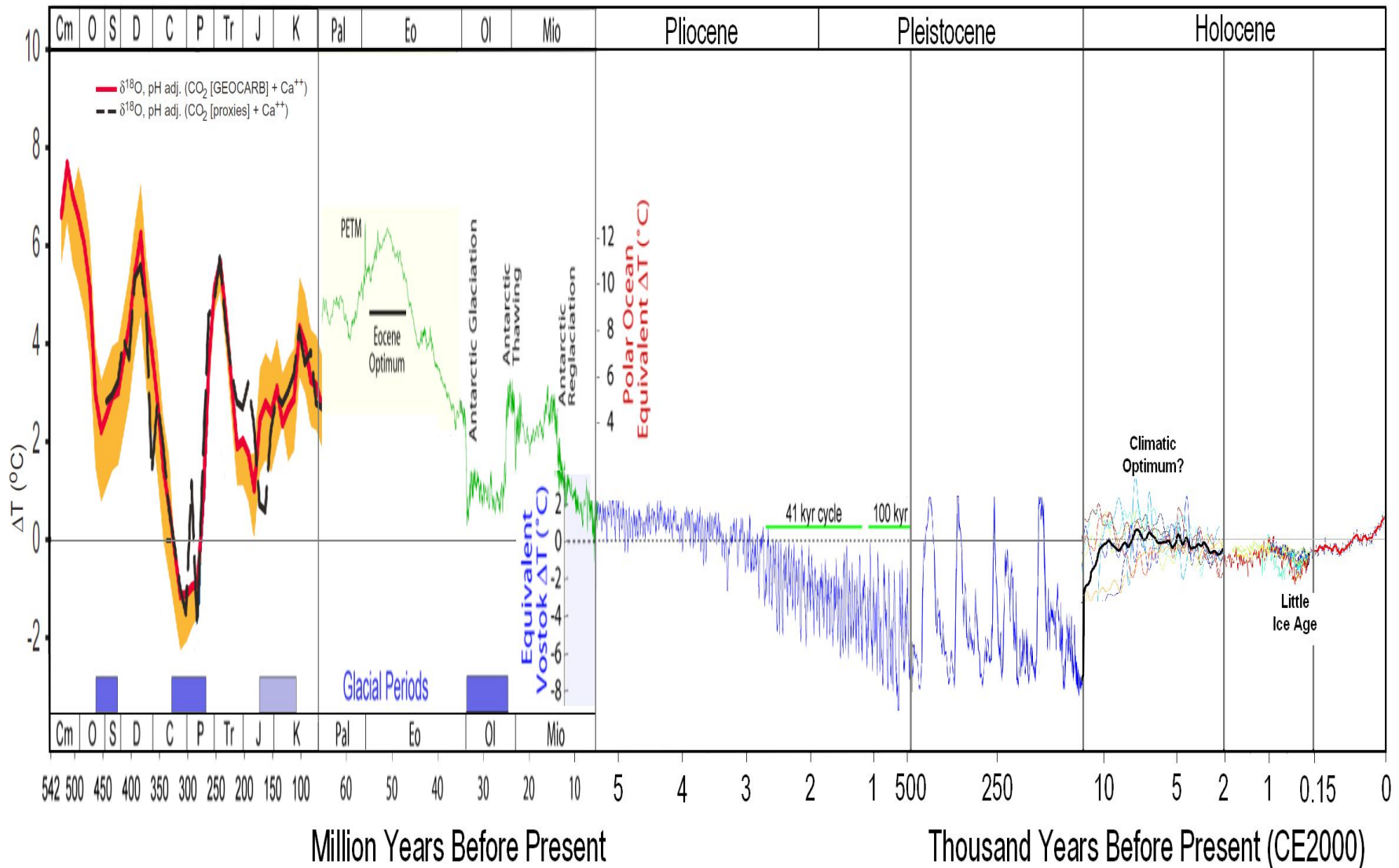


Таблица 2.1. Сравнение состава атмосферы и температурных условий на Марсе, Венере, Земле и гипотетической Земле без жизни. (По Lovelock, 1979.)

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

# ВОЗДУХ

Таблица 3. Состав воздуха (основные компоненты), %

Высота (км)	Кислород	Азот	Аргон	Гелий	Водород	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

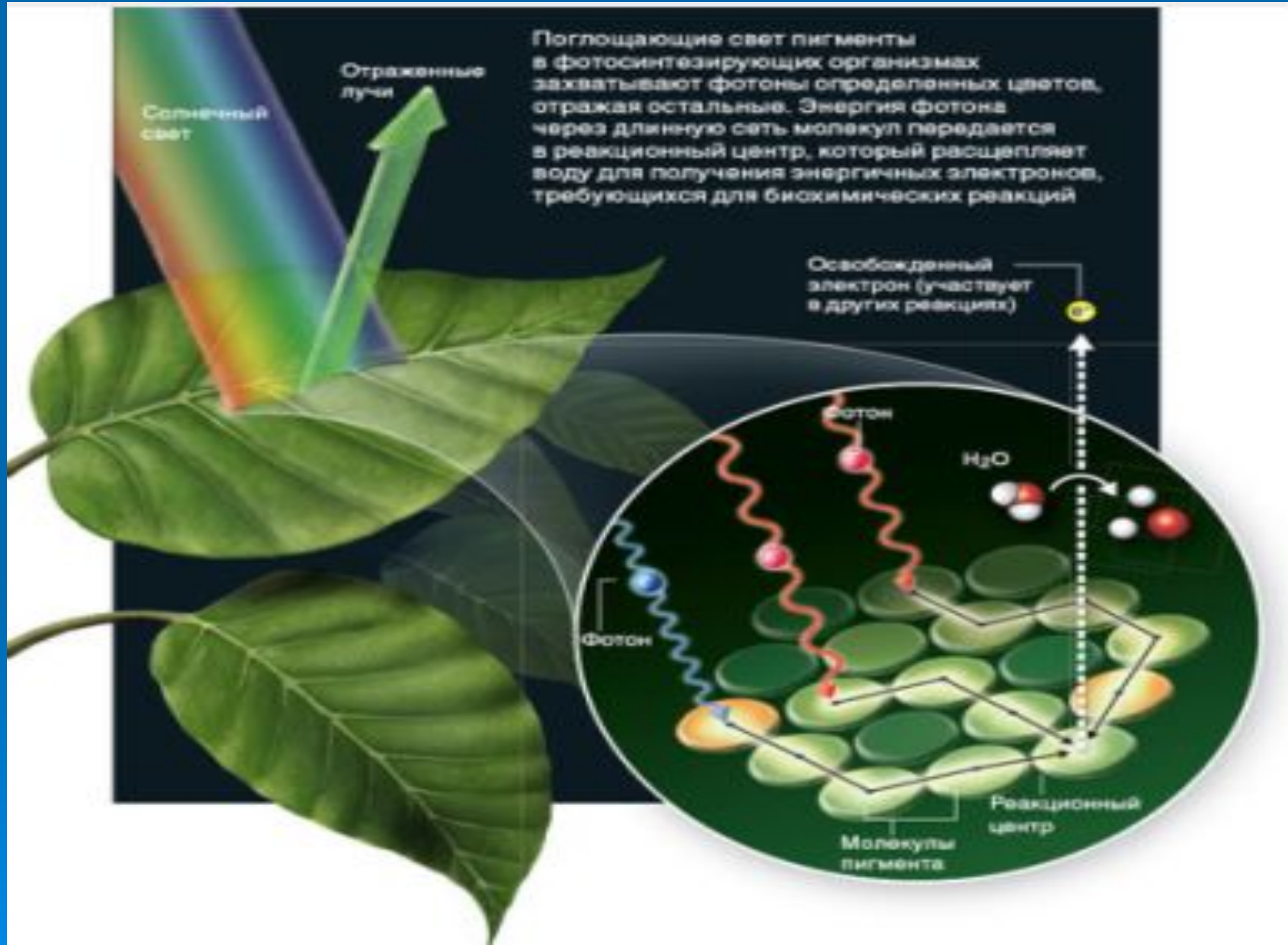
Одной из физических характеристик воздуха является его прозрачность. Она изменяется в зависимости от погоды. Атмосфера в некоторой степени играет роль фильтра солнечной радиации.

## Относительное распределение важнейших элементов (в атомных %)

<i>Элемент</i>	<i>Литосфера</i>	<i>Атмосфера</i>	<i>Гидросфера</i>	<i>Биосфера</i>
O	61,1	21,1	33,2	24,9
Si	20,4			
Al	6,3			
H	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		
Cl			0,3	
C				24,9

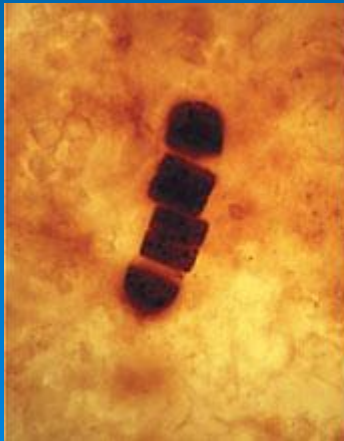


# Фотосинтез



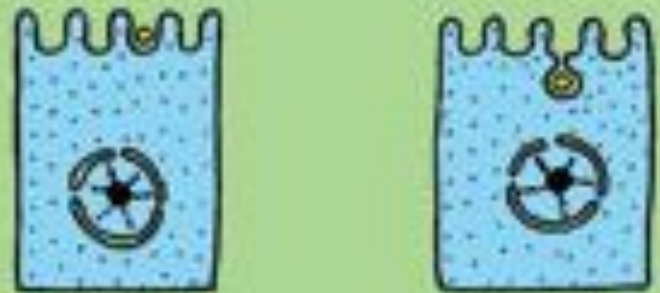
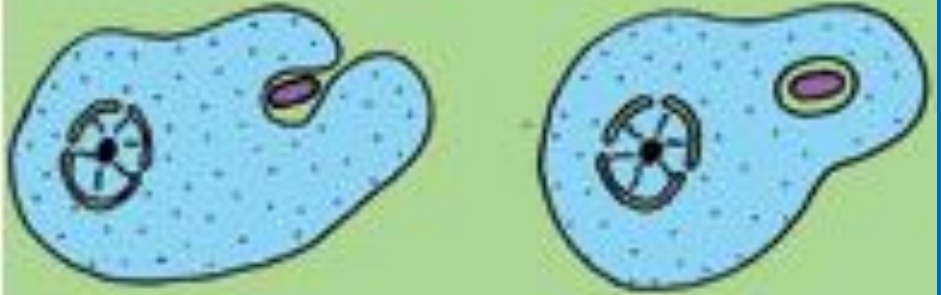


# ИСТОРИЯ ФОТОСИНТЕЗА

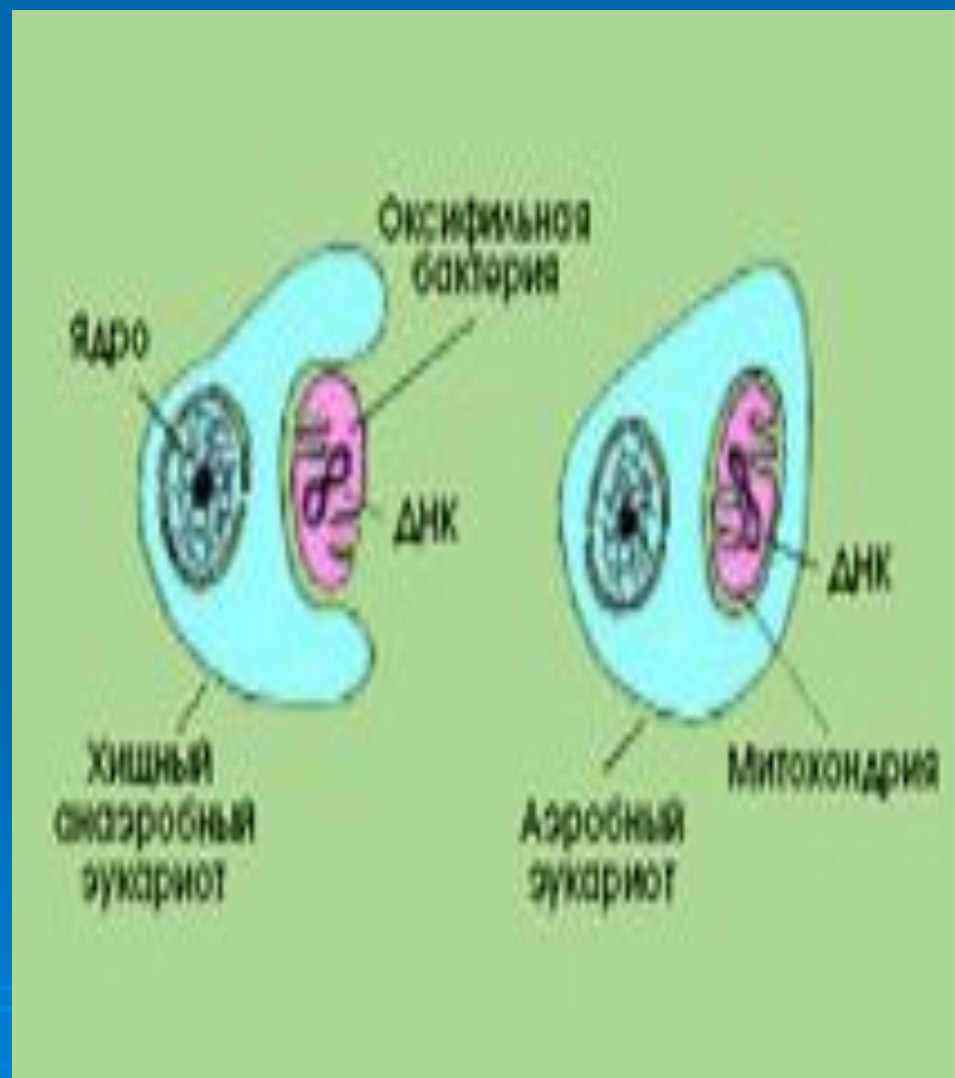
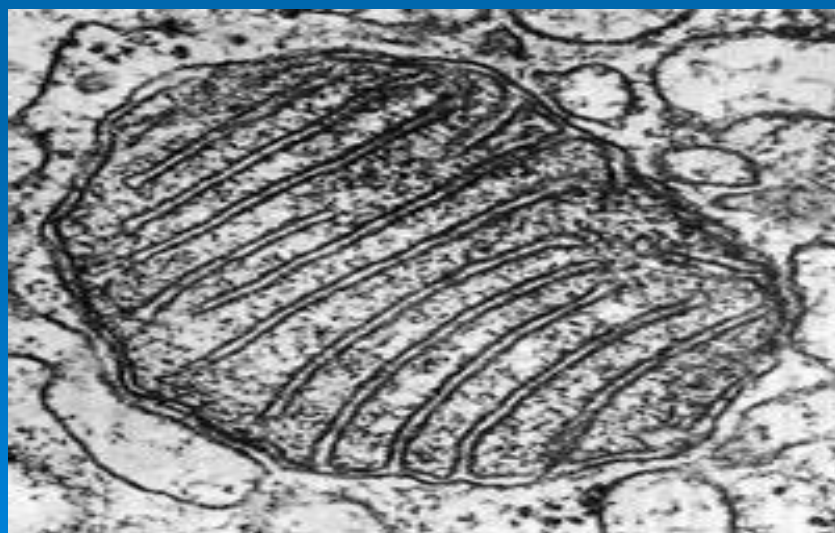
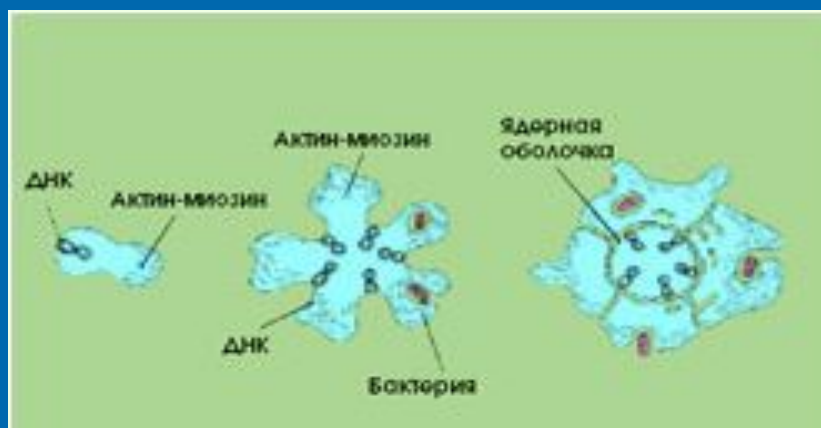


# ИСТОРИЯ ФОТОСИНТЕЗА









# Фотосинтез, флуоресценция хлоропластов, пигменты







Зеленая  
бактерия  
окорофиллы  
(-а-и-в-)



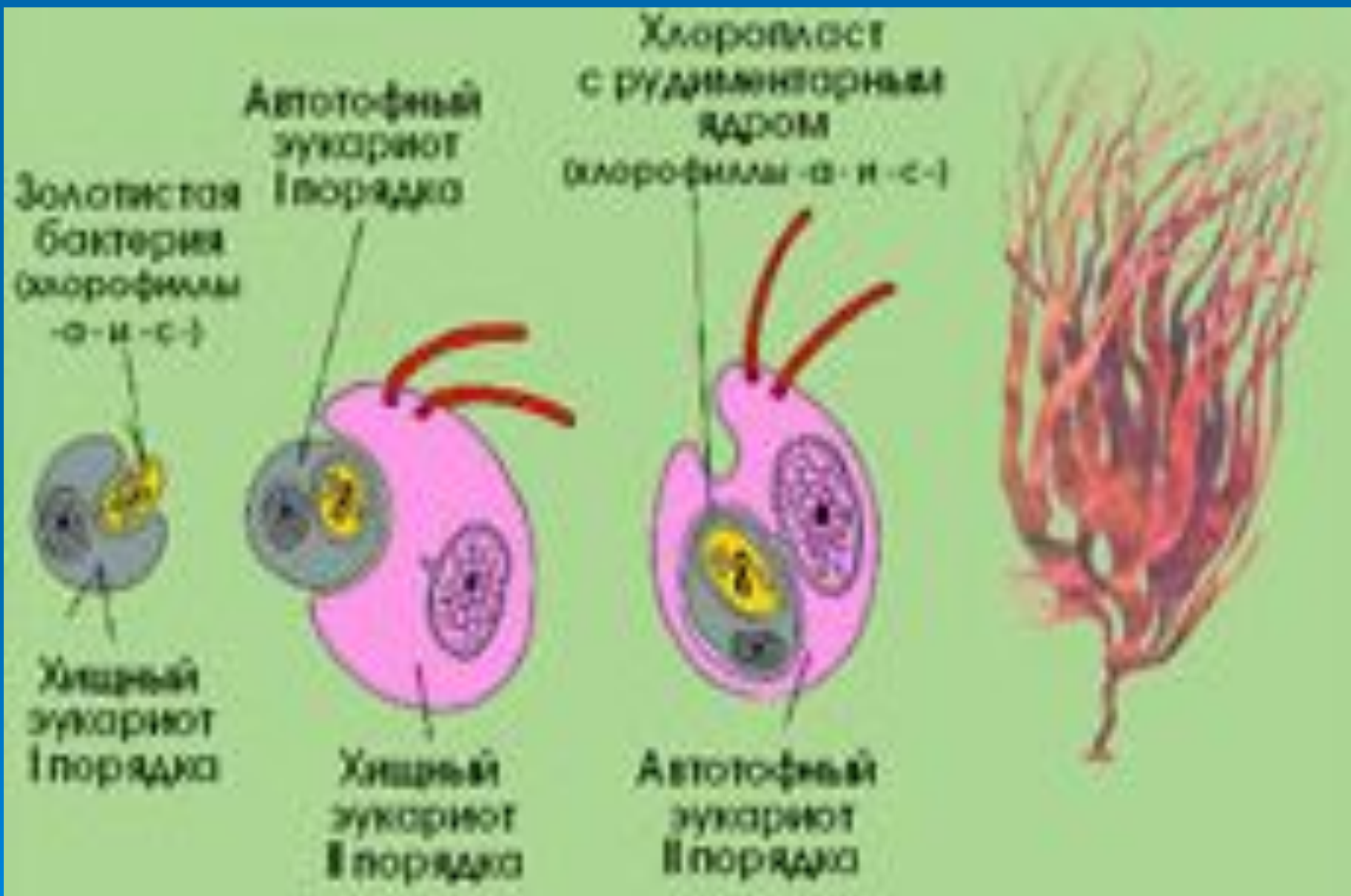
Хищный  
жгутиковый  
эукариот

Хлоропласт  
(окорофиллы  
-а-и-в-)



Автотрофный  
жгутиковый  
эукариот





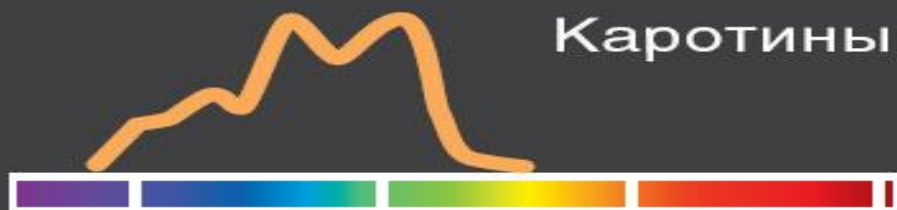
Хлорофилл а



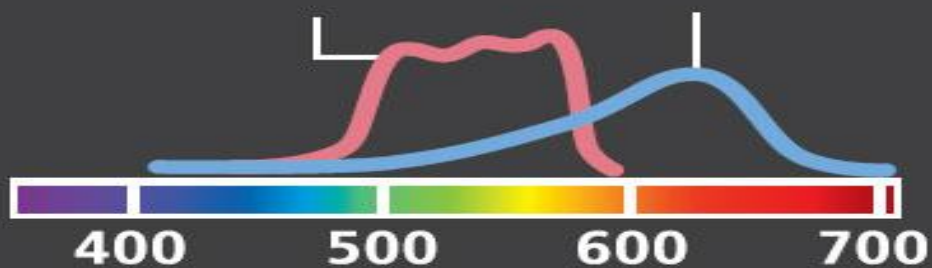
Хлорофилл b



Каротины



Фикоэритрин Фикоцианин



Длина волны (нанометры)



# ПРИЗНАКИ ЖИЗНИ



вода ( $H_2O$ )



Кислород ( $O_2$ )



Озон ( $O_3$ )



Метан ( $CH_4$ )



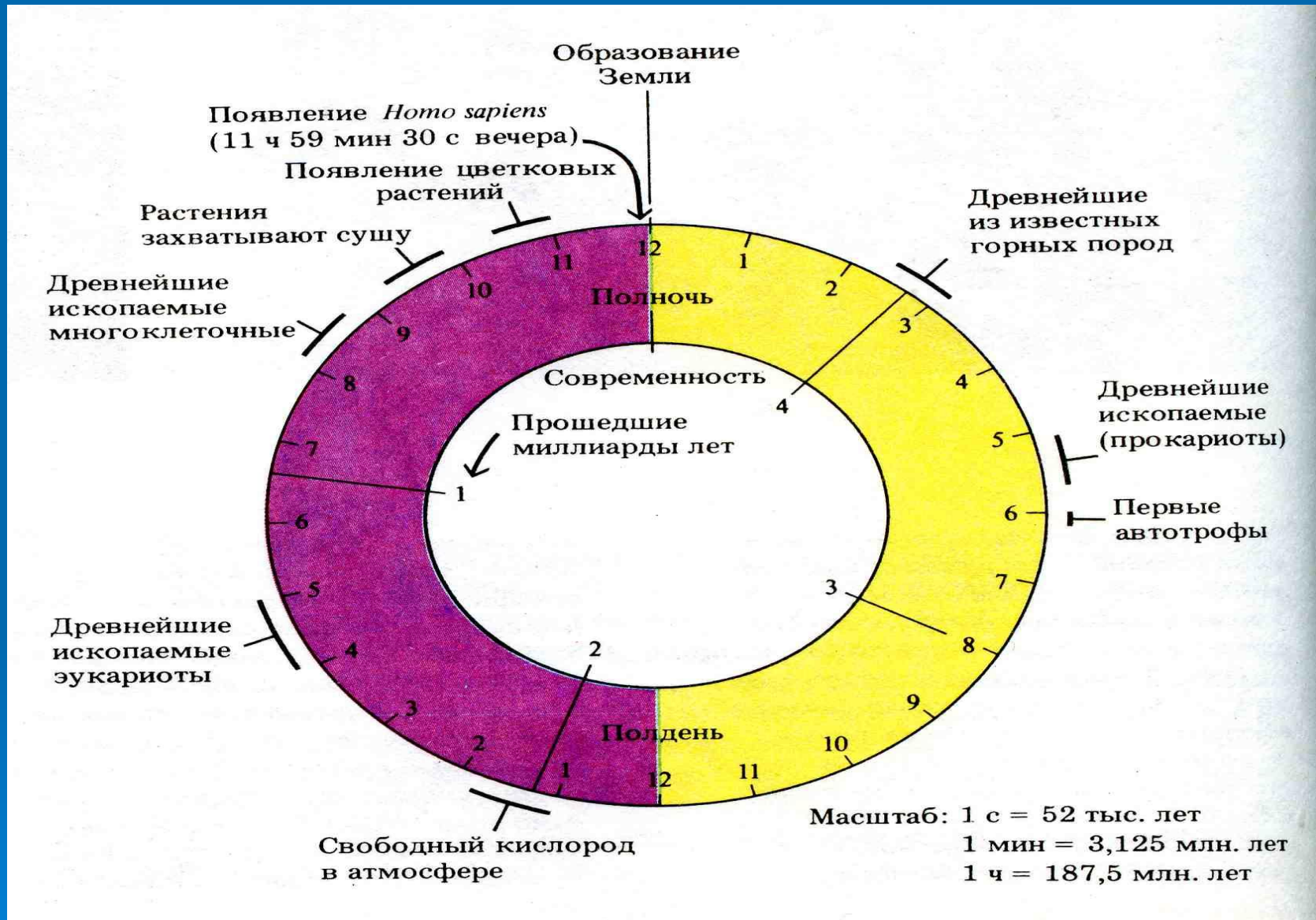
Хлорметан ( $CH_3Cl$ )



Закись азота ( $N_2O$ )



# 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

