

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.

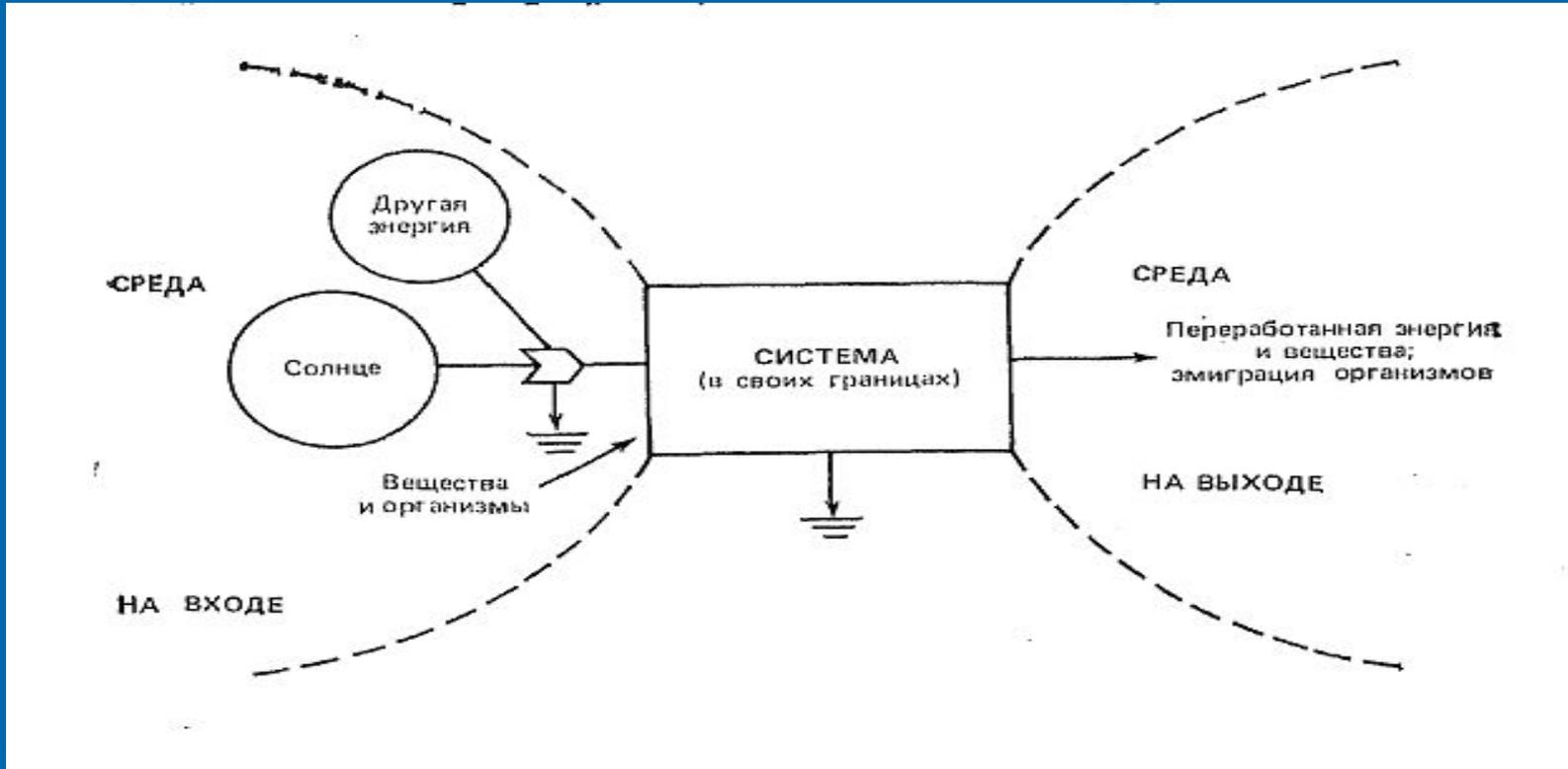
<http://bioethics.ru> – биоэтический форум

<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»

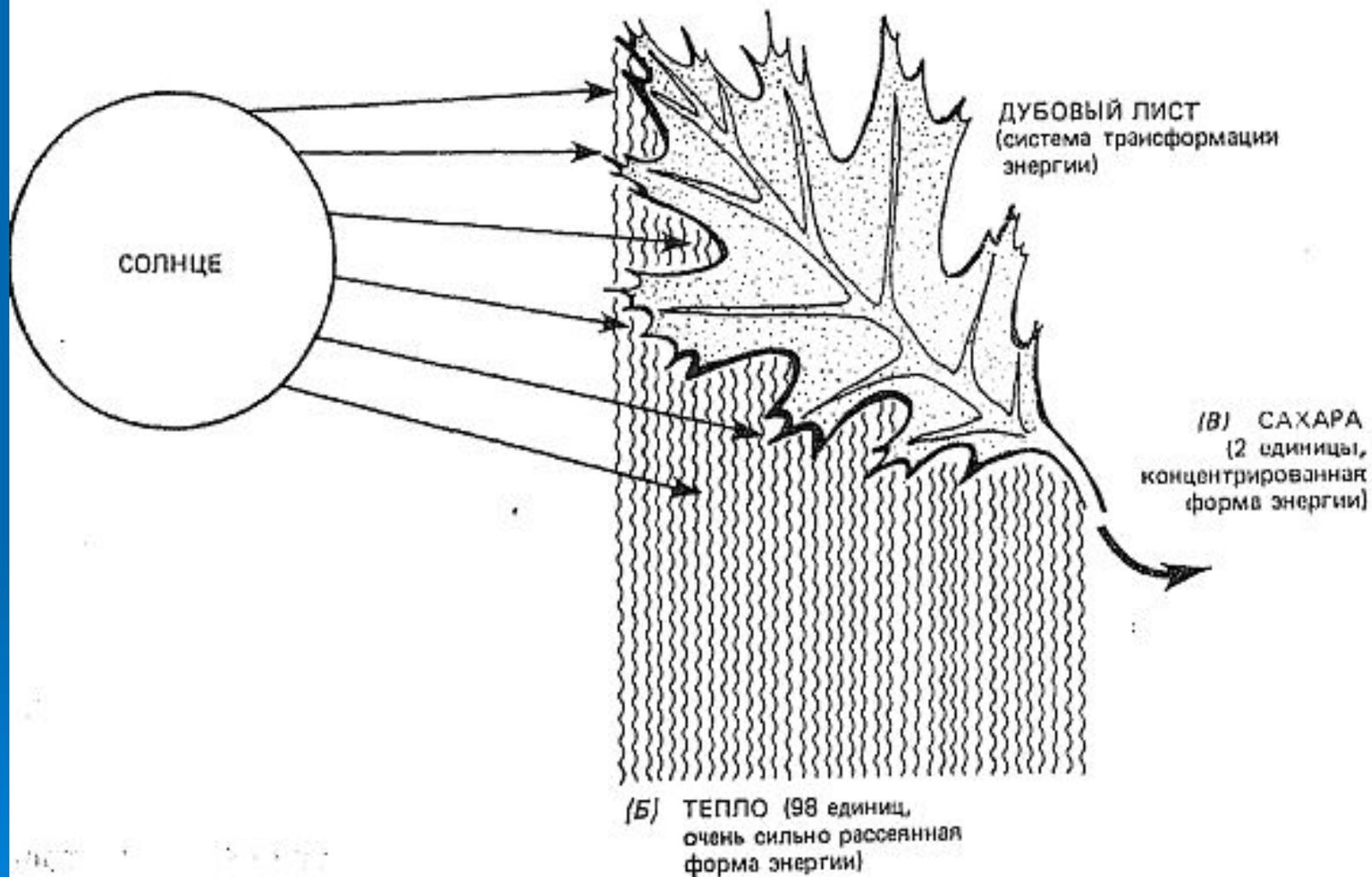
Экосистема – основная функциональная единица в экологии, в нее входят, компоненты, взаимно влияющие друг на друга: организмы и неживая среда.

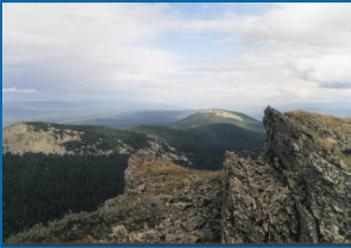
1935 г. А. G. Tansley – англ.эколог

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



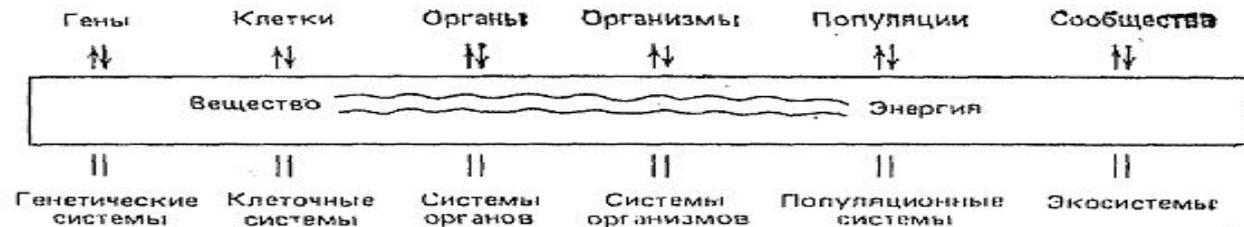
БИОТИЧЕСКИЕ
КОМПОНЕНТЫ

плюс

АБИОТИЧЕСКИЕ
КОМПОНЕНТЫ

равняется

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

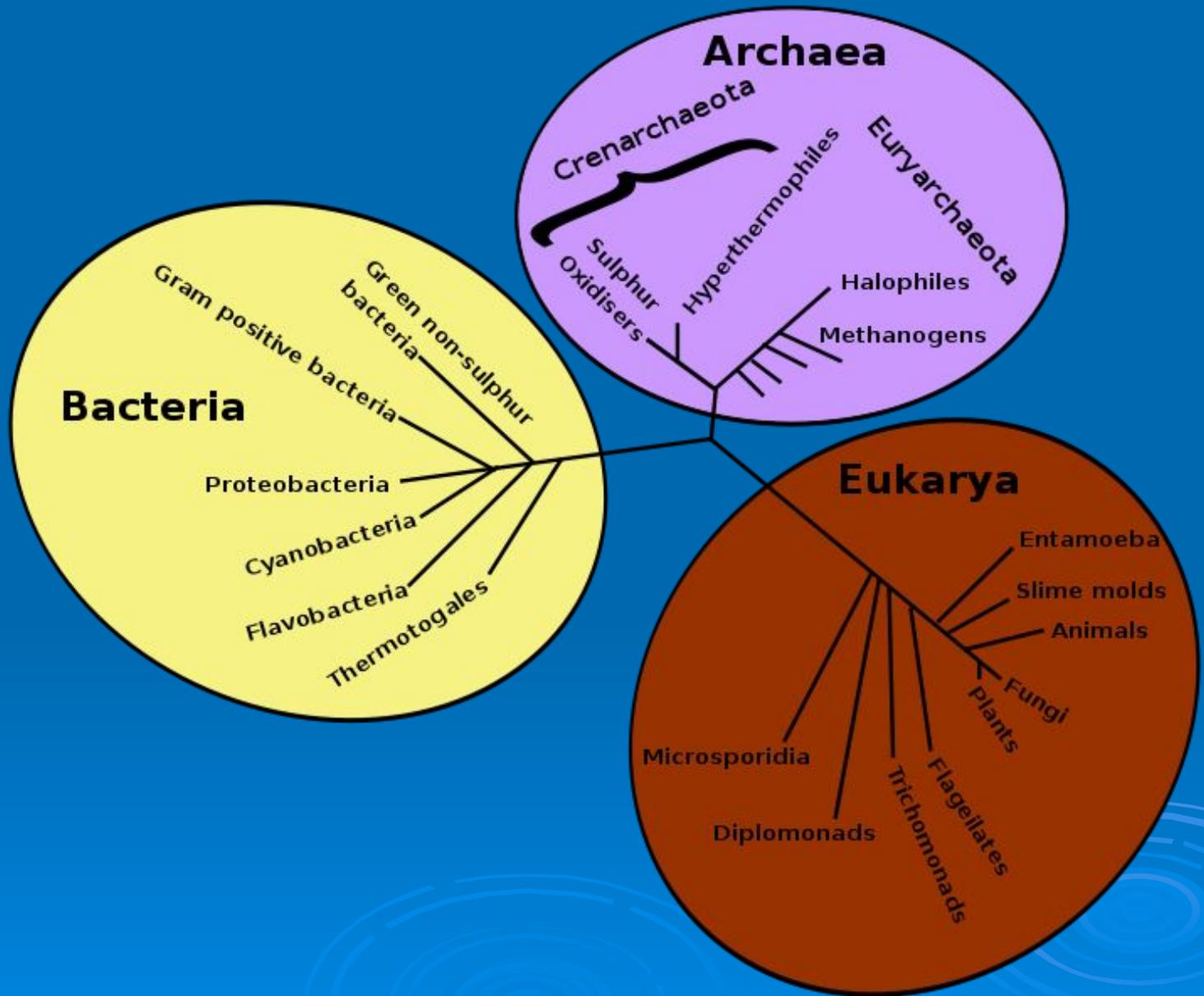
Таксономическое разнообразие

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

Культурное разнообразие

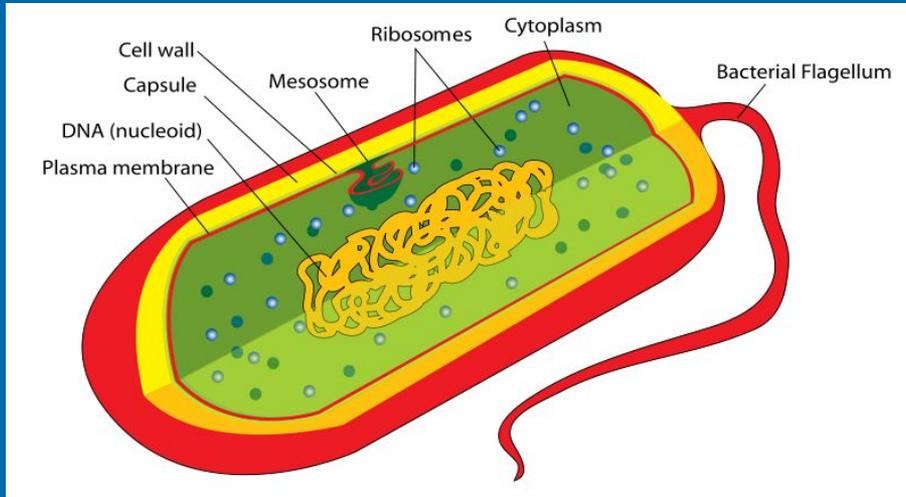
практика природопользования как отражение человеческих взаимоотношений на всех уровнях

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



Прокариот

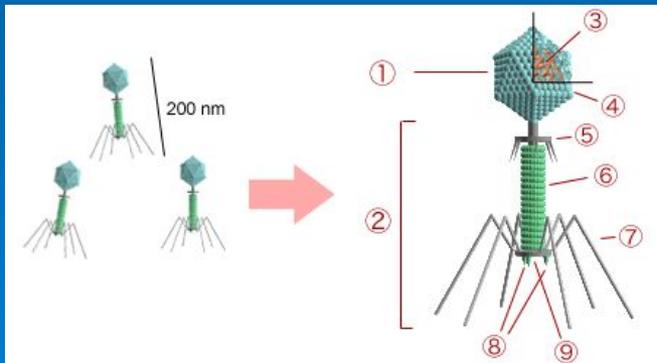
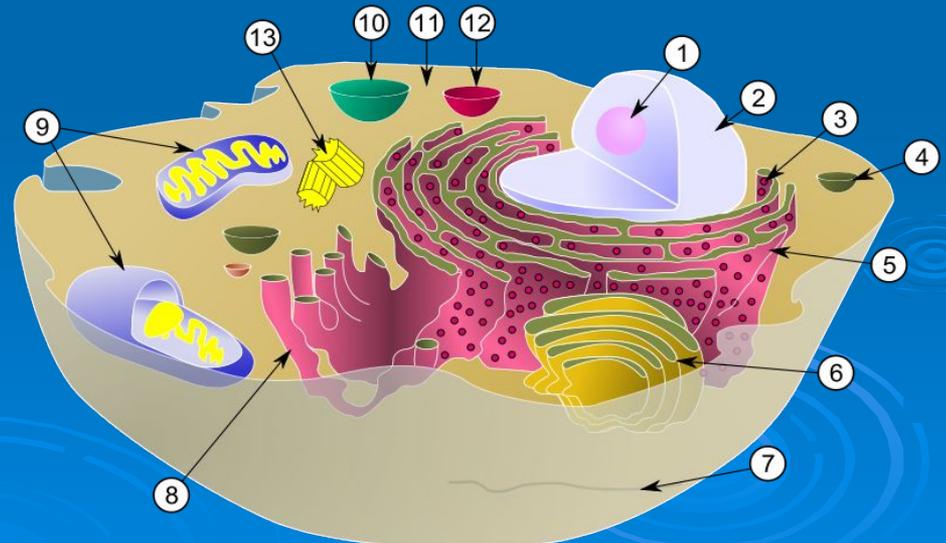
Прокариоты (от др.-греч. *pro* — «перед», «до» + *karyon* — «ядро»), или **безъядерные** — одноклеточные **живые организмы**, не обладающие оформленным **клеточным ядром**.



Характерные особенности

- Наличие оформленного ядра - нет
- Наличие жгутиков, плазмид и газовых вакуолей
- Структуры, в которых происходит фотосинтез - хроматофиты, хлоросомы

эукариот



Вирус

Temperature of Planet Earth

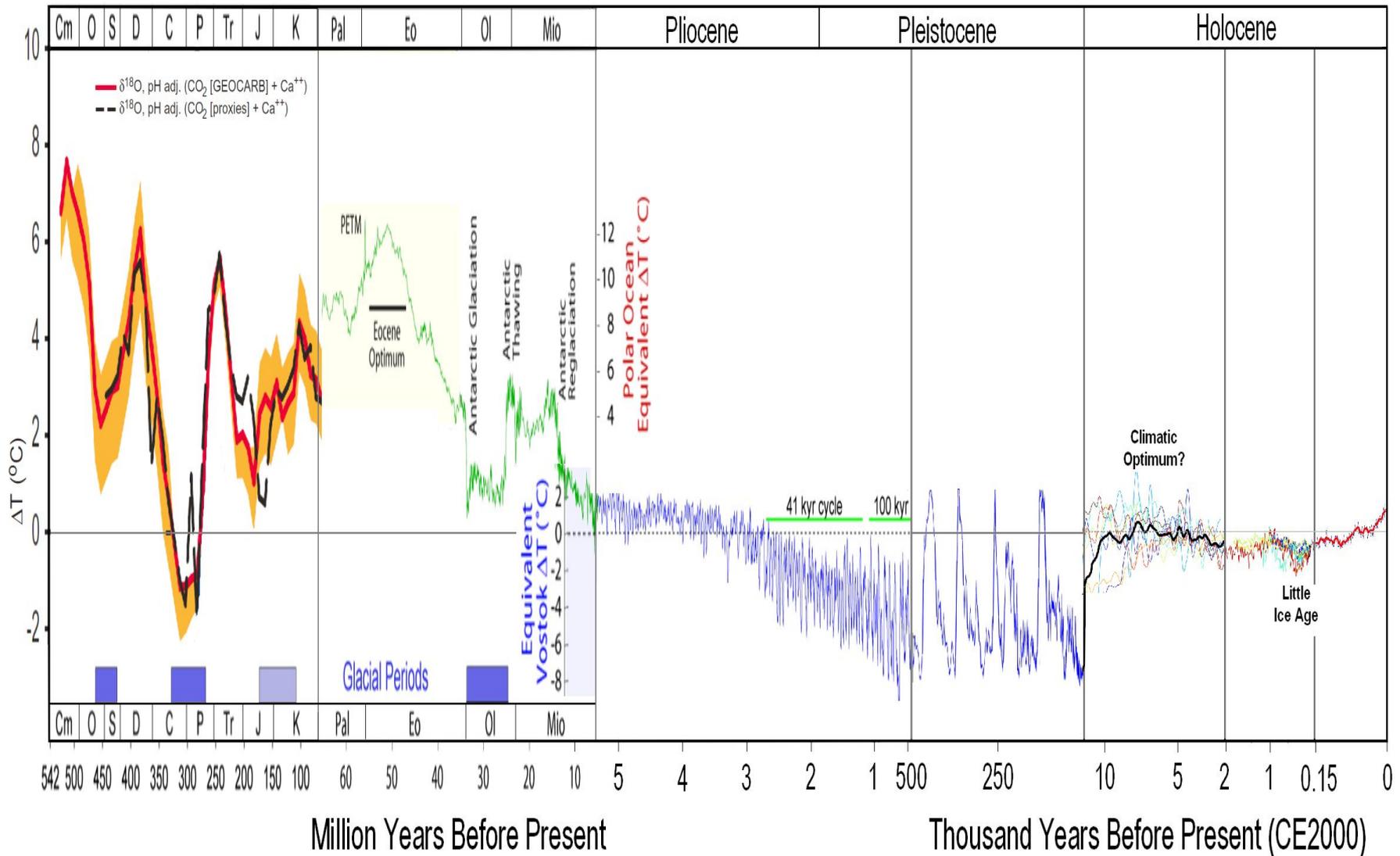


Таблица 2.1. Сравнение состава атмосферы и температурных условий на Марсе, Венере, Земле и гипотетической Земле без жизни. (По Lovelock, 1979.)

	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), %

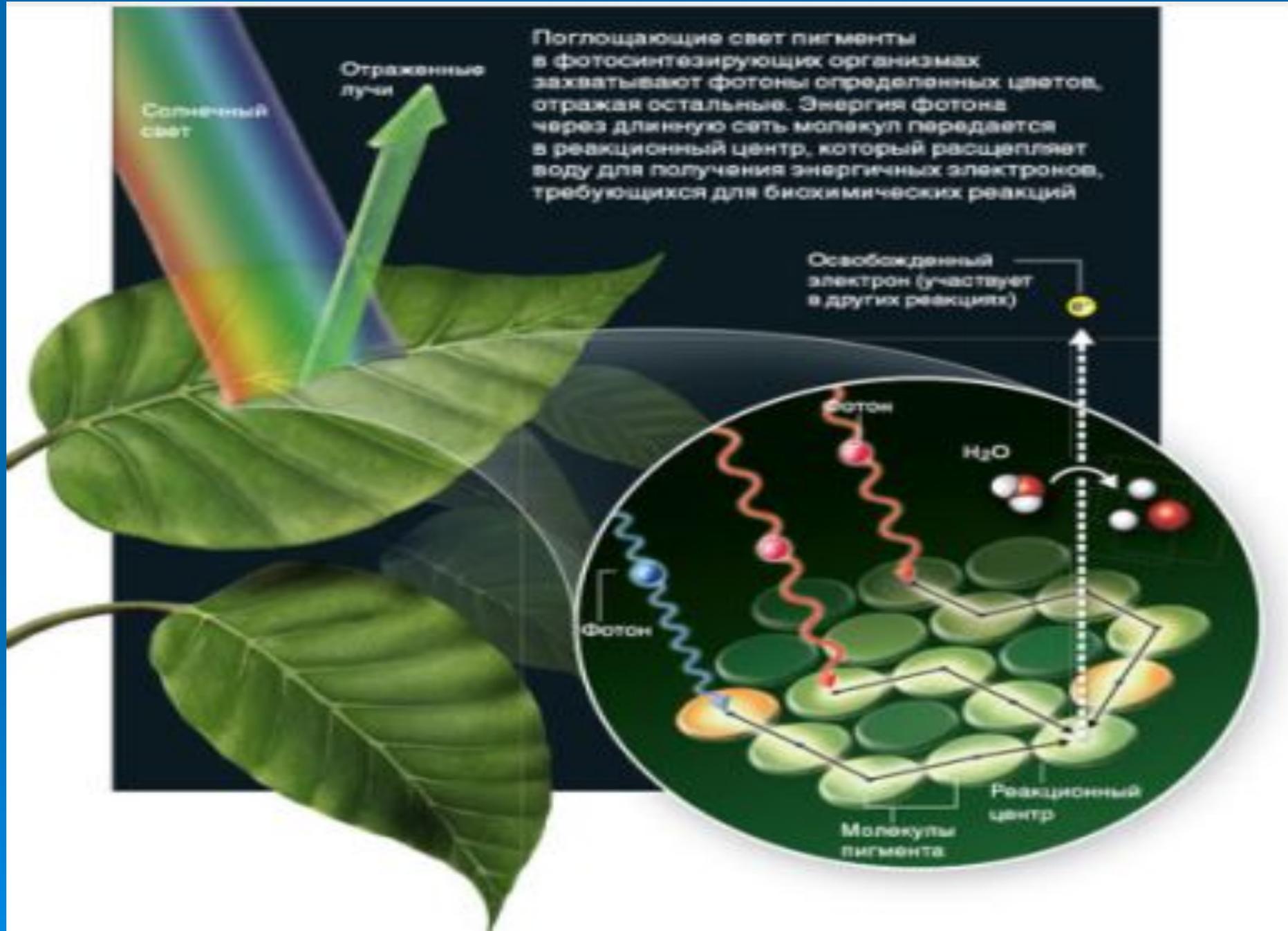
Высота (км)	Кислород	Азот	Аргон	Гелий	Водород	Давление (мм рт. ст.)
0	20,94	78,09	0,93	—	0,01	760
5	20,94	77,89	0,94	—	0,01	405
10	20,99	78,02	0,94	—	0,01	168
20	18,10	81,24	0,59	—	0,04	41
100	0,11	2,97	—	0,56	96,31	0,0067

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

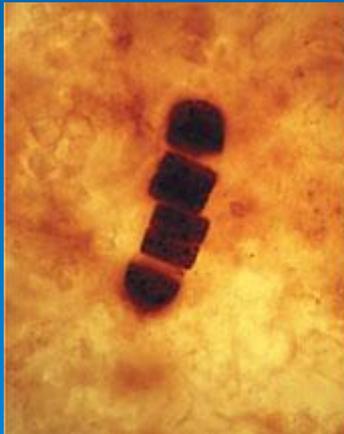
Относительное распределение важнейших элементов (в атомных %)

<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

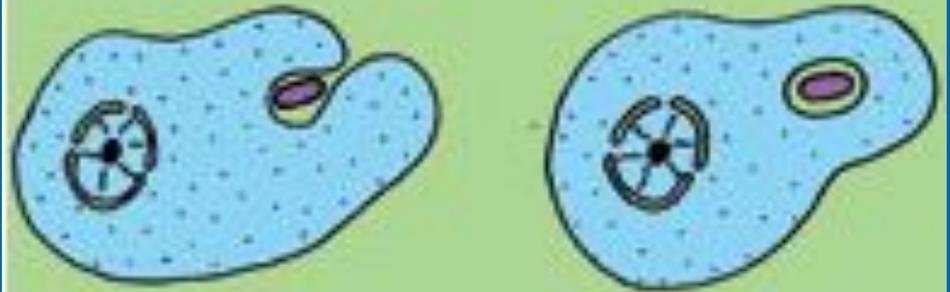


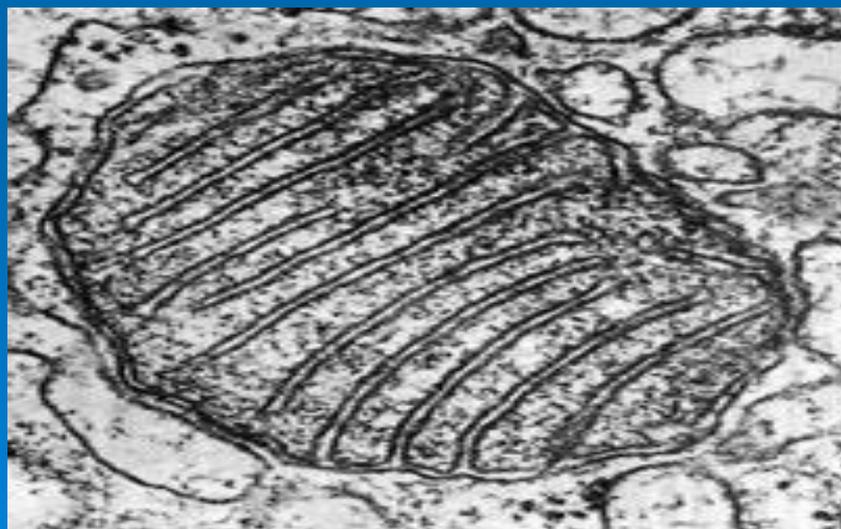
ИСТОРИЯ ФОТОСИНТЕЗА



ИСТОРИЯ ФОТОСИНТЕЗА







Фотосинтез, флуоресценция хлоропластов, пигменты





Зеленая
бактерия
окорофиллы
(-а-и-в-)



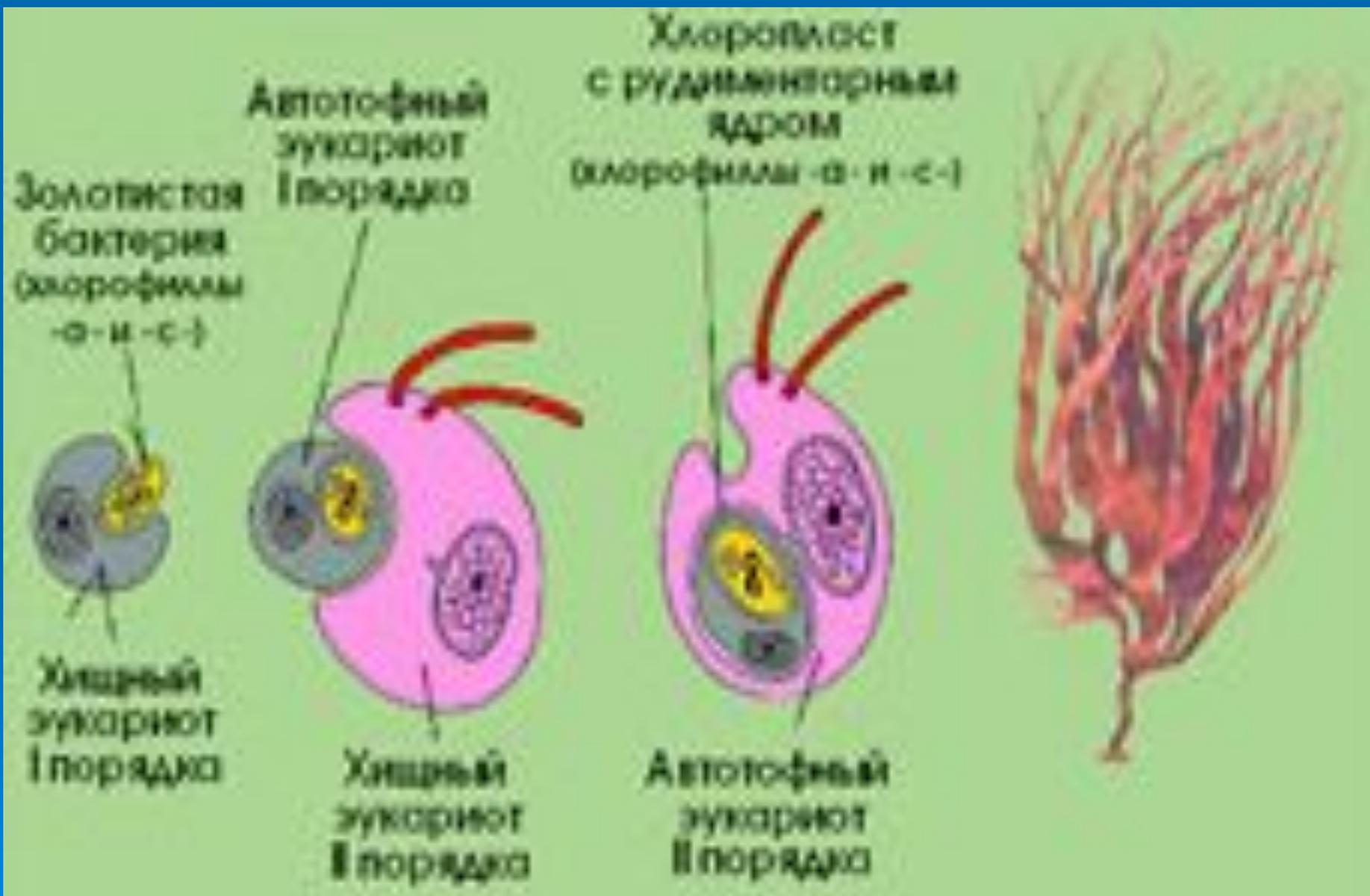
Хищный
жгутиков
эукариот

Хлоропласт
(окорофиллы
(-а-и-в-))



Автотрофный
жгутиков
эукариот





Хлорофилл а



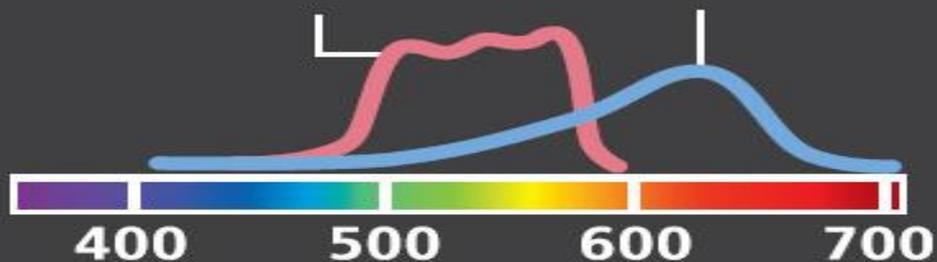
Хлорофилл b



Каротины



Фикоэритрин Фикоцианин



Длина волны (нанометры)

ПРИЗНАКИ ЖИЗНИ



вода (H_2O)



Кислород (O_2)



Озон (O_3)



Метан (CH_4)

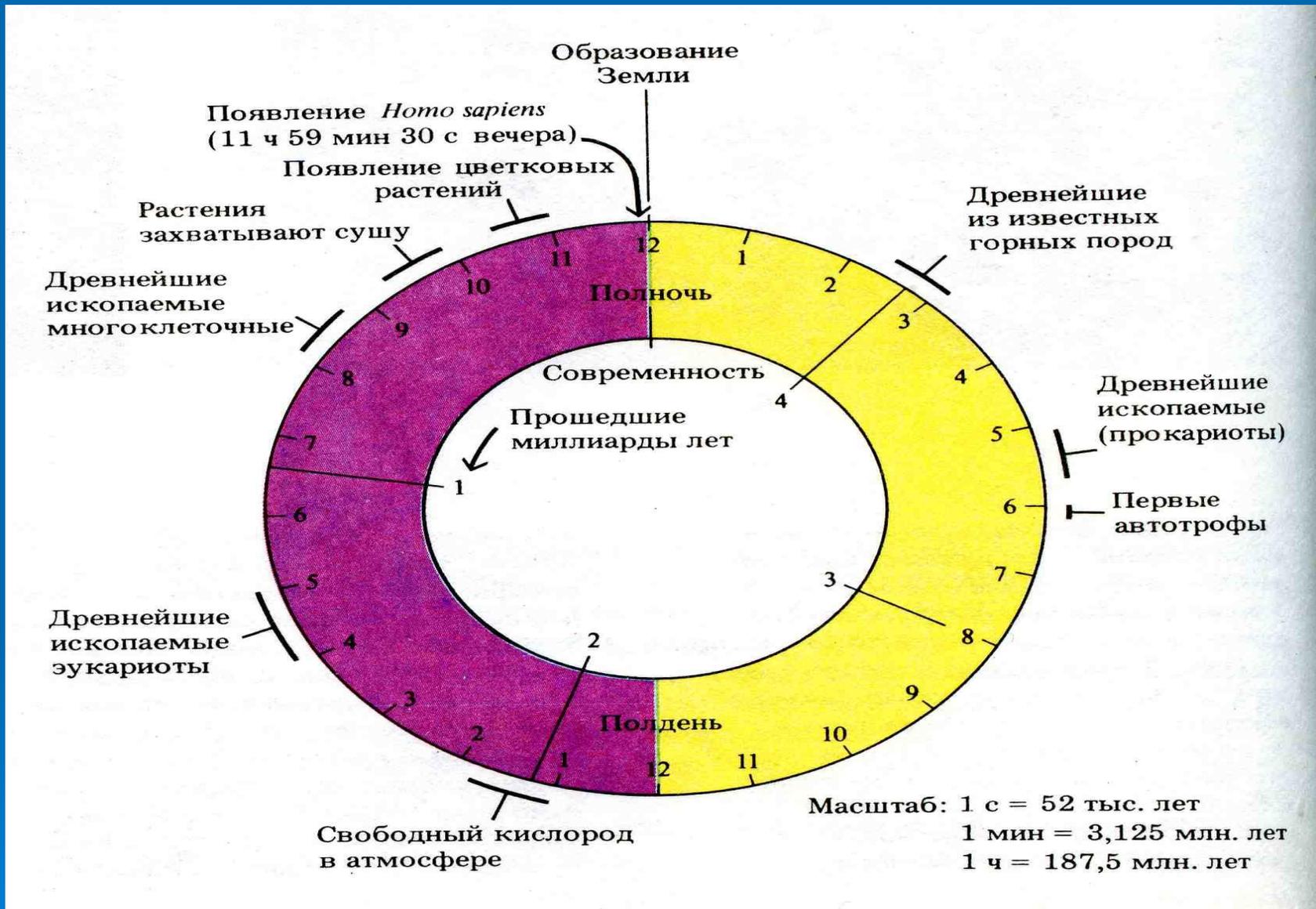


Хлорметан (CH_3Cl)



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

