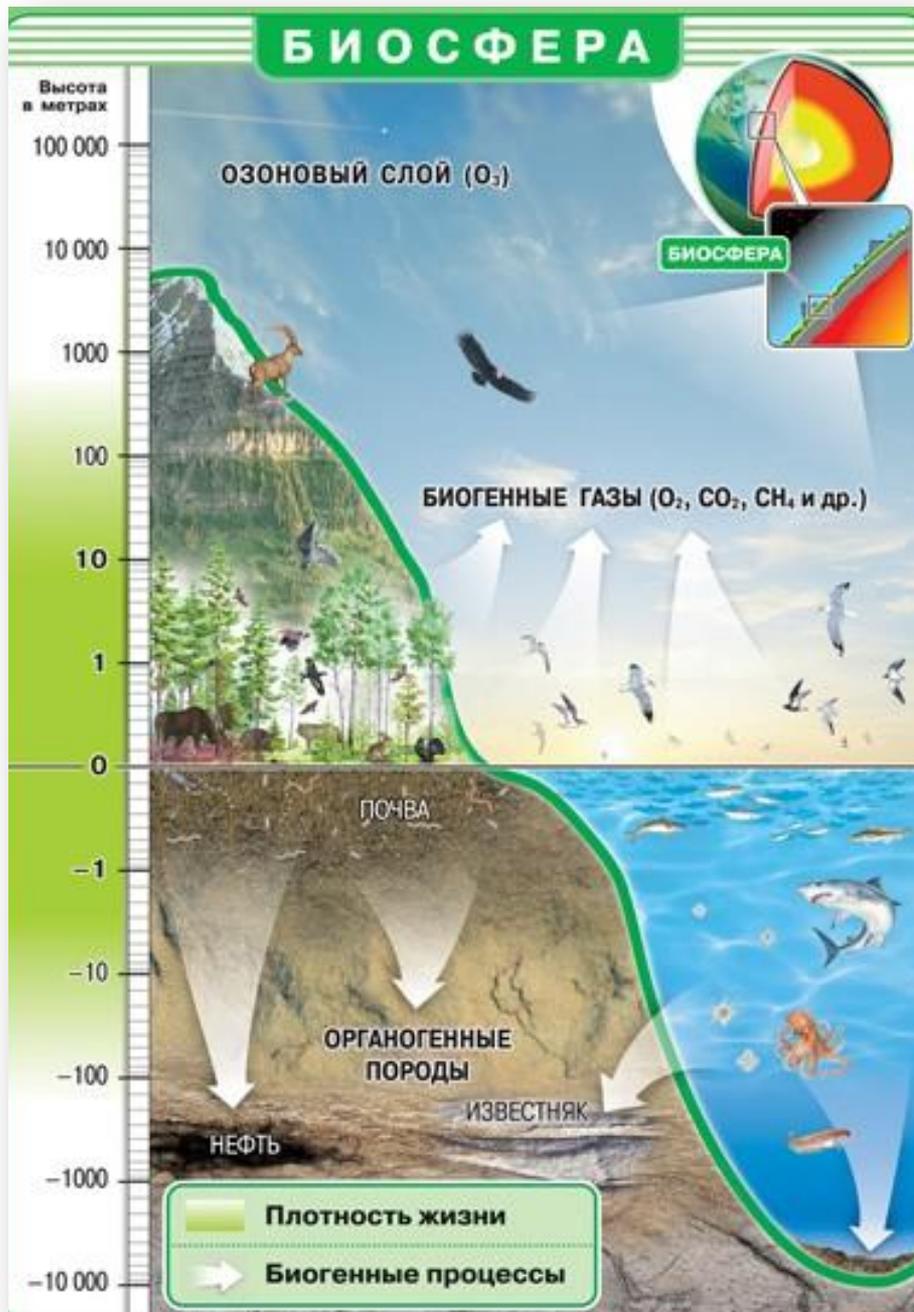


# Учение о биосфере

Разработка учителя биологии МБОУ СОШ  
№ 3 МОЦР Краснодарского края Кириченко  
И.А.



1875 г. Эдвард Зюсс:  
использовал термин  
«**биосфера**»

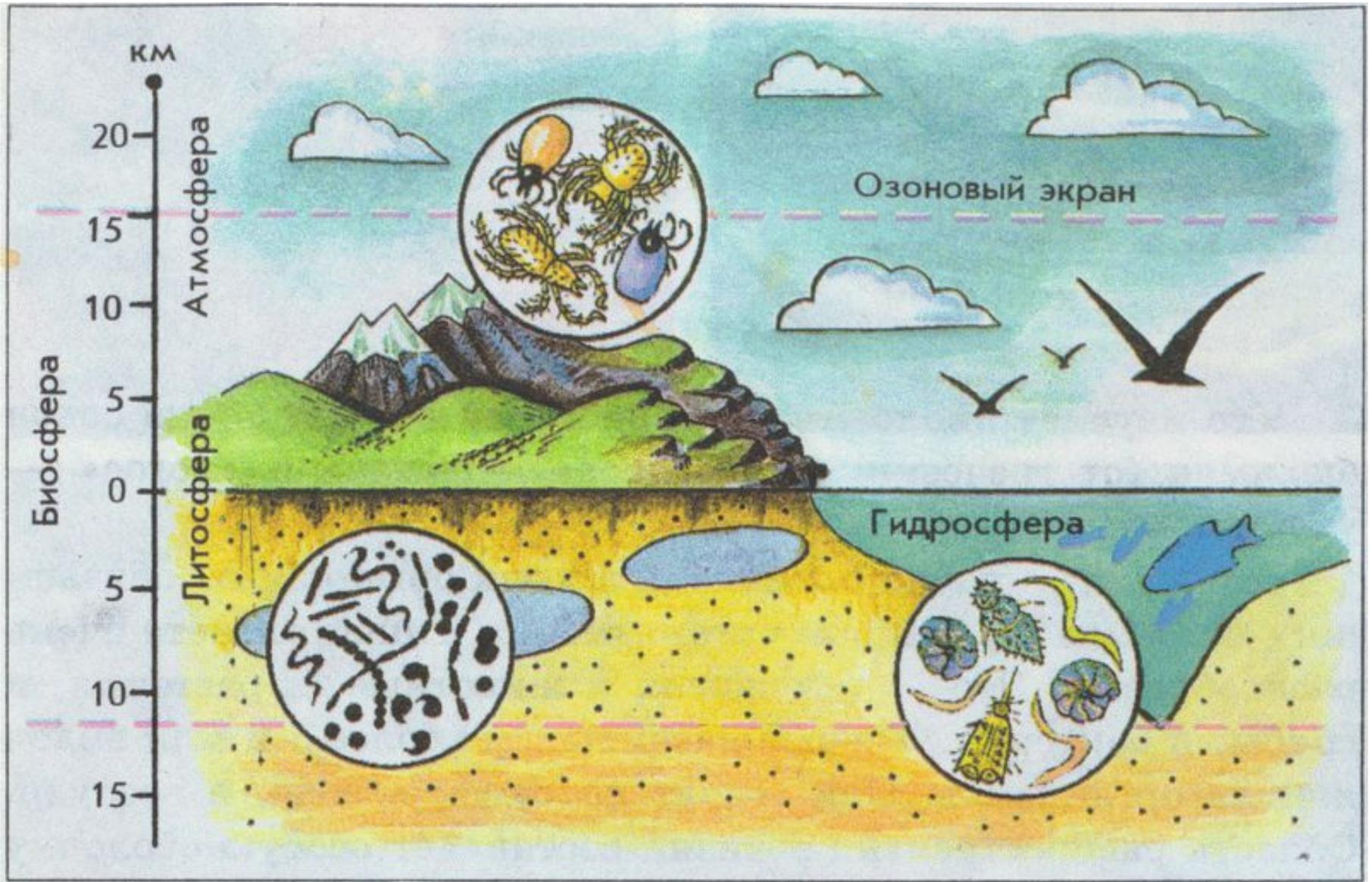
1926 г. В.И. Вернадский:  
учение о биосфере.

**Биосфера** – оболочка  
Земли в пределах  
которой  
проявляется  
геологическая  
деятельность живых  
организмов.

# Вопросы для обсуждения:

- *Как живые организмы участвуют в изменении состава **атмосферы**?*
- *Как проявляется действие живых организмов на **литосферу** Земли?*
- *Как изменяется состав **гидросферы** под влиянием живых организмов?*

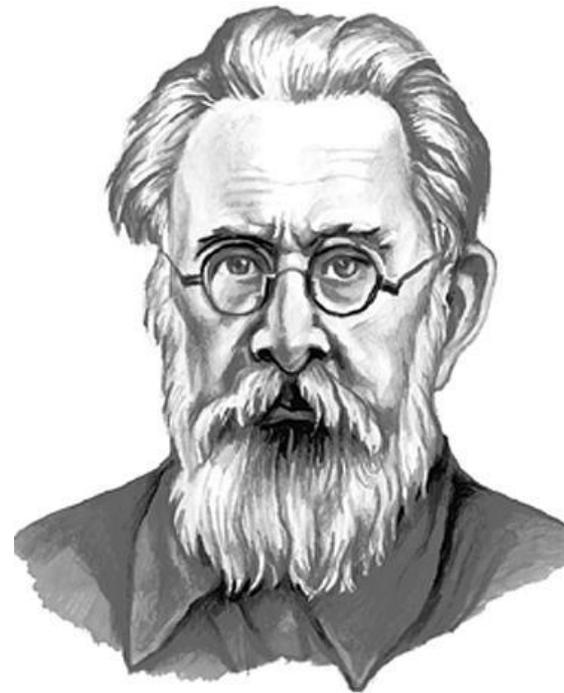




Биосфера – область распространения

жизни

# Учение В.И. Вернадского о биосфере



12.03.1863 – 6.01.1945

**Вернадский Владимир**

**Иванович** – советский минералог,  
кристаллограф, геохимик, биогеохимик,  
редактор

Окончил Петербургский университет, работал в Минералогическом музее университета, был директором Геологического и минералогического музея Петербургской АН.

В 1927 г. организовал в АН СССР Отдел живого вещества, преобразованный в 1929 г. в Биогеохимическую лабораторию. В 1927–1945 гг. работал ее директором. Последние 20 лет жизни ученый посвятил изучению химического состава животных и растительных организмов

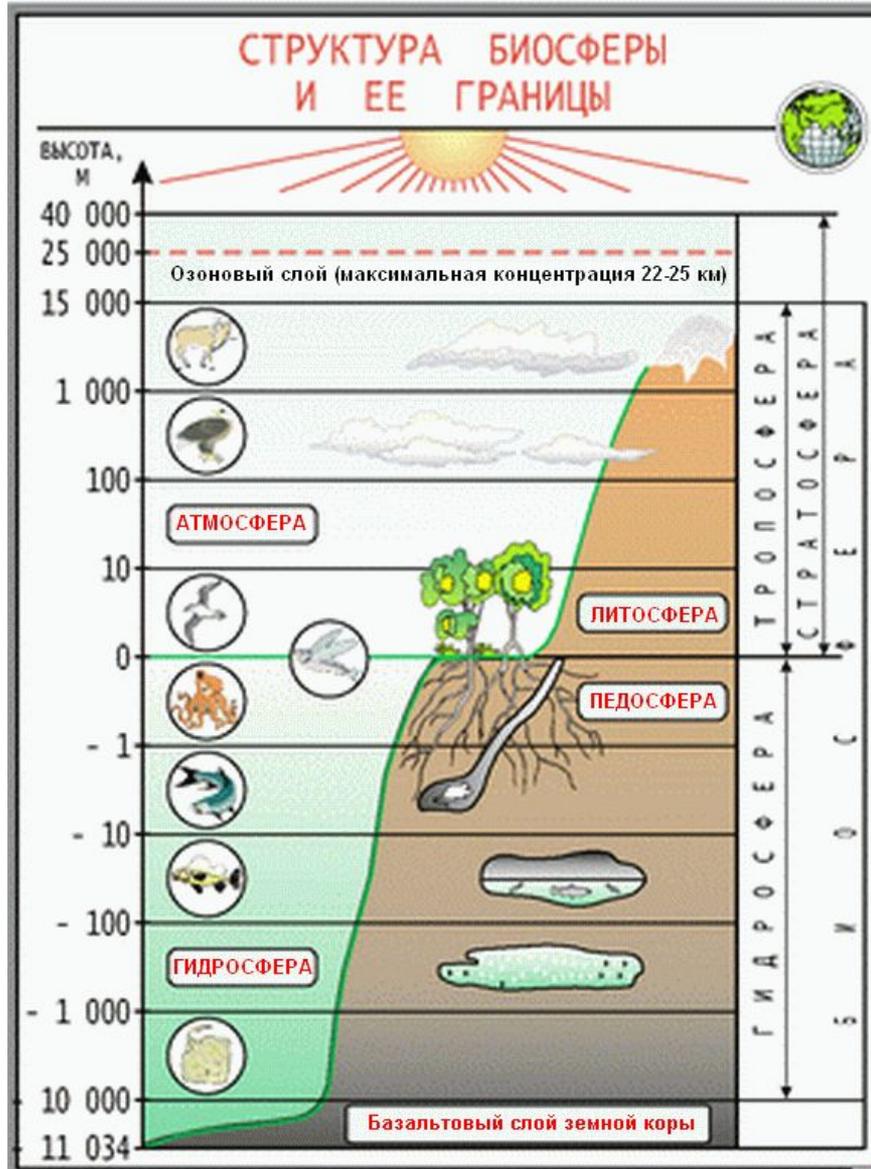
# Основные положения учения о биосфере

## 1. Понятие биосферы.

*Биосфера – оболочка Земли, населенная живыми организмами, активно ее преобразующими*



## 2. Границы биосферы:



**Наибольшая концентрация живого вещества отмечается в зонах контакта и активного взаимодействия всех оболочек Земли.**

### 3. Типы веществ в биосфере.

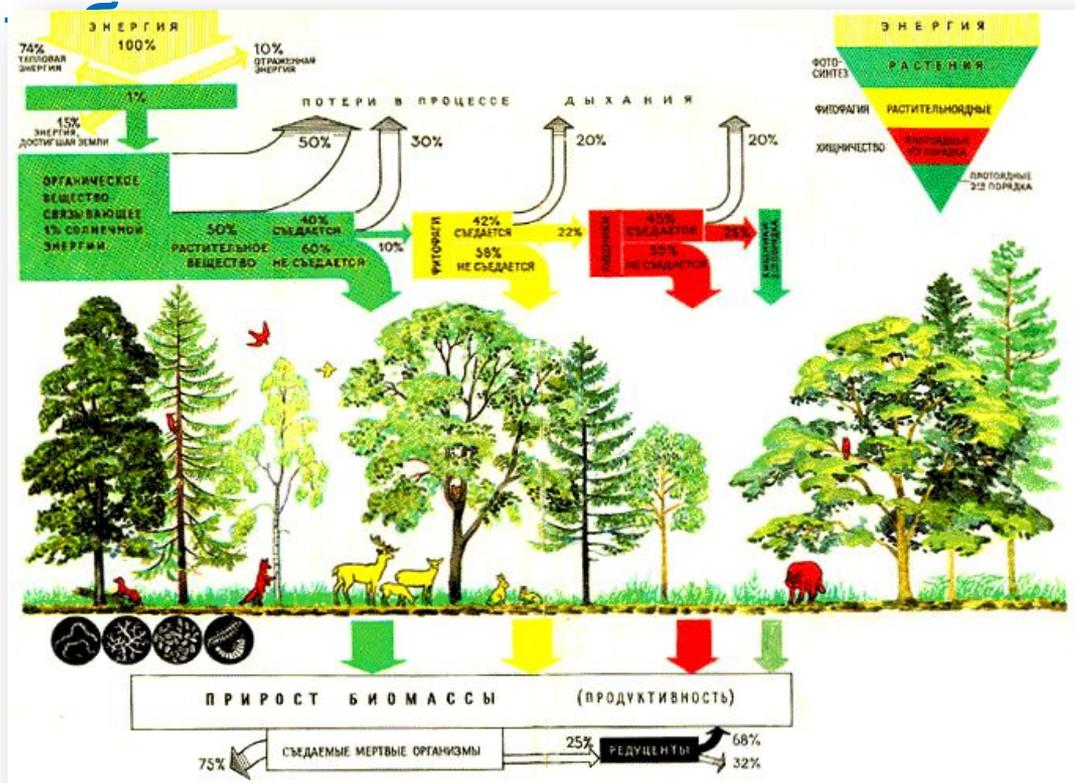


## 4. Элементарная структурная и функциональная единица биосферы – биогенетическая единица



- сообщество организмов, взаимодействующих друг с другом и со средой обитания.

# 5. Биологический круговорот веществ – основа бесконечности жизни на планете. Биогеохимические циклы – необходимое условие существования на земном шаре экологической системы планетарного масштаба



**«планета и организм неразрывно количественно связаны»**

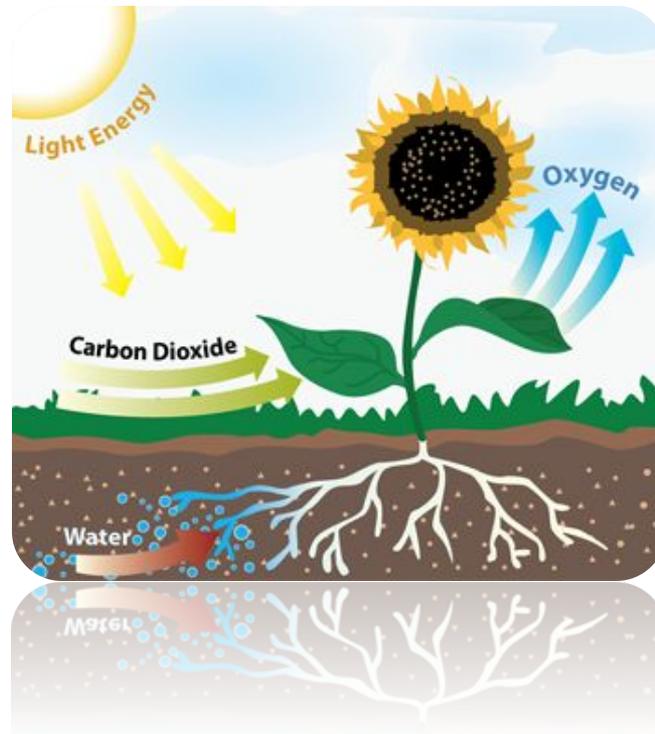
# Свойства живого вещества.

1. *Живое вещество характеризуется заключенной в нем энергией, способной производить работу.*

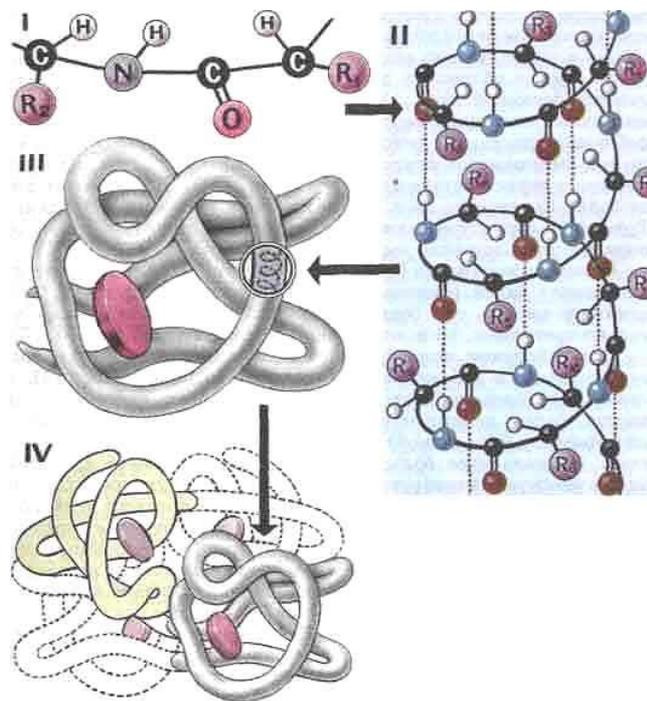
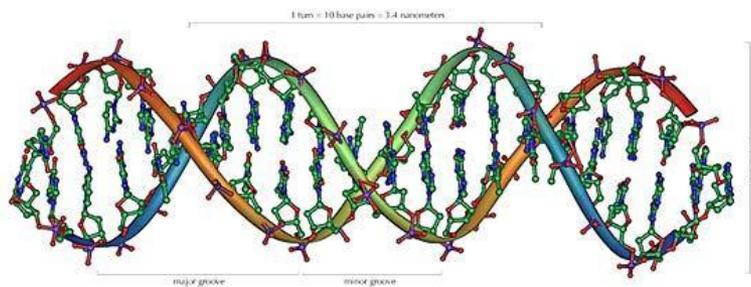


*«Живое вещество – накопитель и трансформатор лучистой энергии мирового пространства»*

2. *Скорость протекания химических реакций в живом веществе с участием ферментов в тысячу раз выше, чем при производстве веществ химическими методами.*



### 3. Многие химические соединения (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты) присущи только живым организмам.



#### **4. Живому веществу присуща подвижность:**

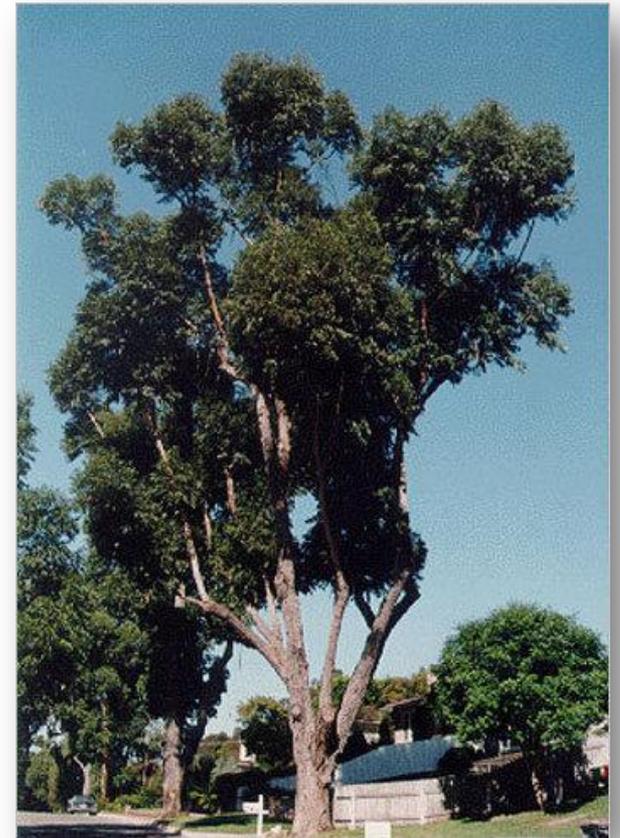
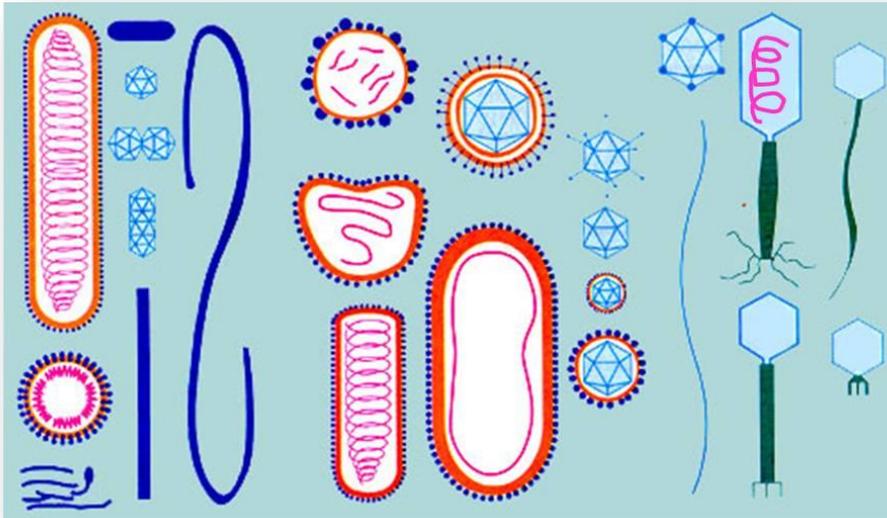
**а) пассивная – рост и размножение организма**

**б) активная – направленное перемещение орган**

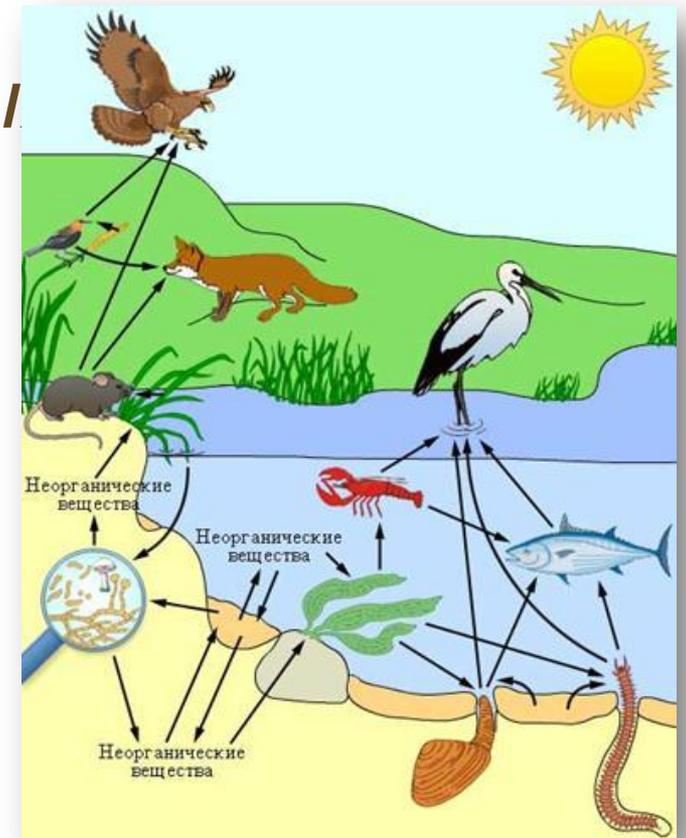


**Давление жизни – способность живого вещества заполнять собой все возможное пространство.**

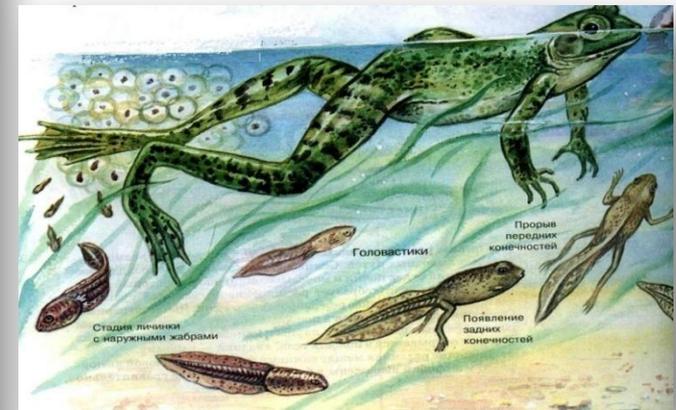
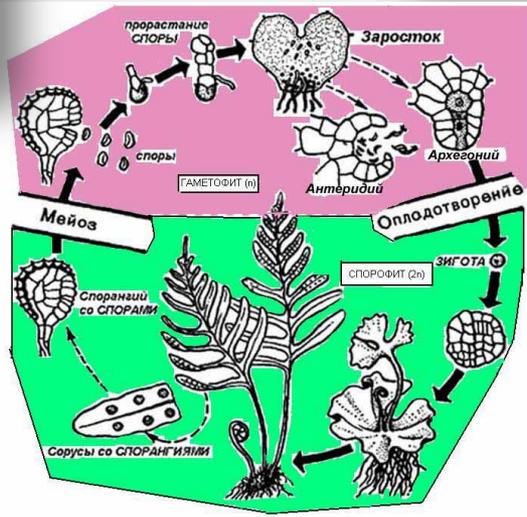
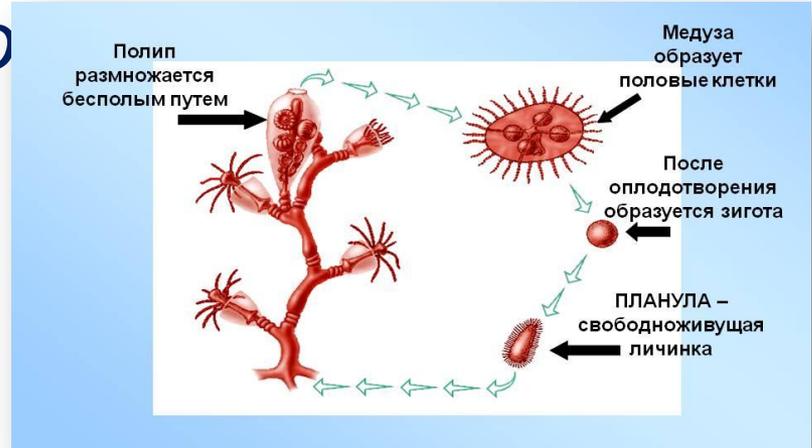
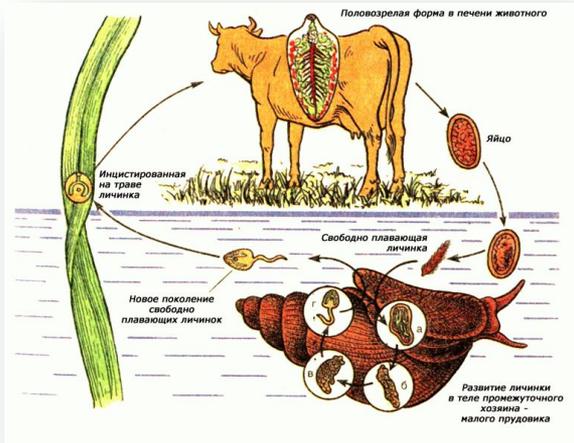
*5. Живое вещество представлено в биосфере в виде дисперсных тел – индивидуальных организмов, размеры которых колеблются в пределах от 20 нм до 100 метров.*



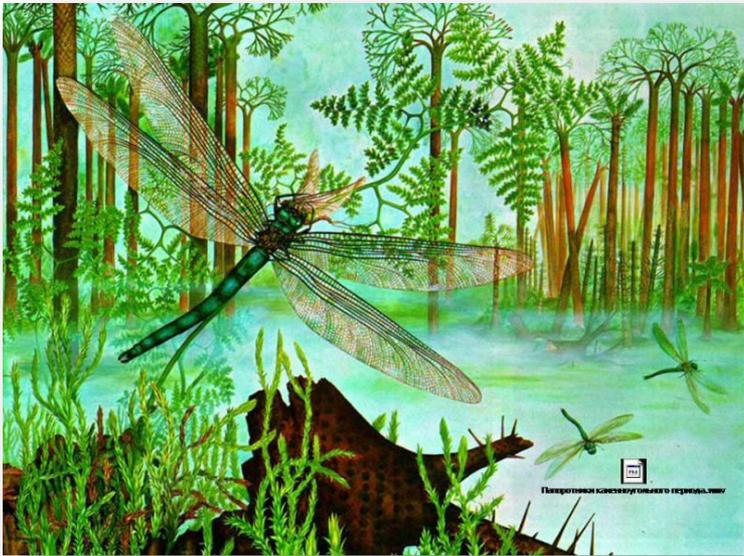
**6. Живое вещество представлено биоценозами, в которых между популяциями разных видов существуют разнообразные формы взаимодействия, главнейшими из которых являются **пищевые**.**



# 7. Живое вещество существует на Земле в форме непрерывного чередования поколений, что способствует обно



8. Благодаря эволюционному процессу живое вещество приспосабливается к изменению условий существования.



*9. Живое вещество, в отличие от неживого, постоянно производит биогеохимическую работу.*

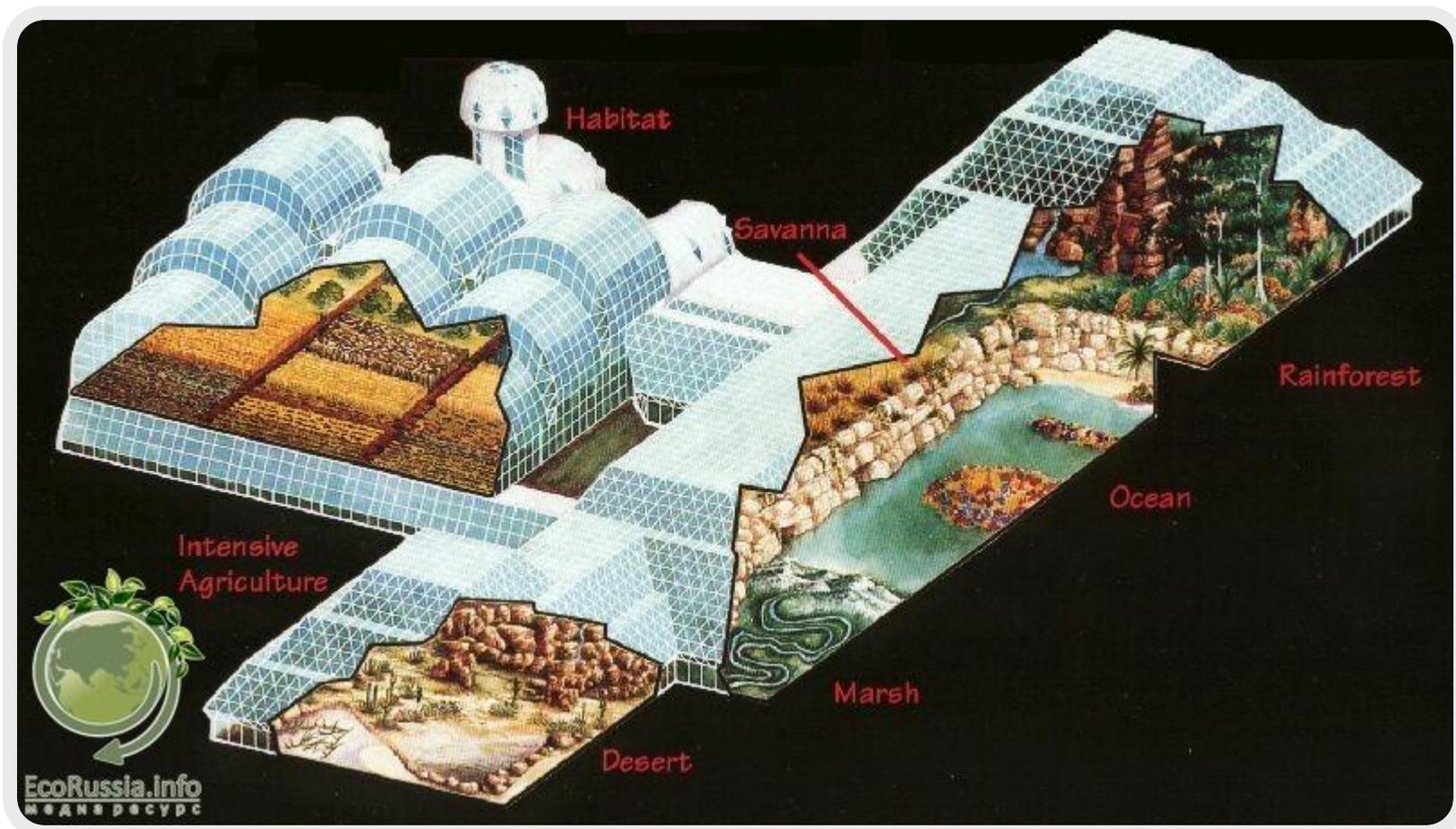


*Масса вещества, переработанного живыми организмами, намного превышает их собственную массу.*

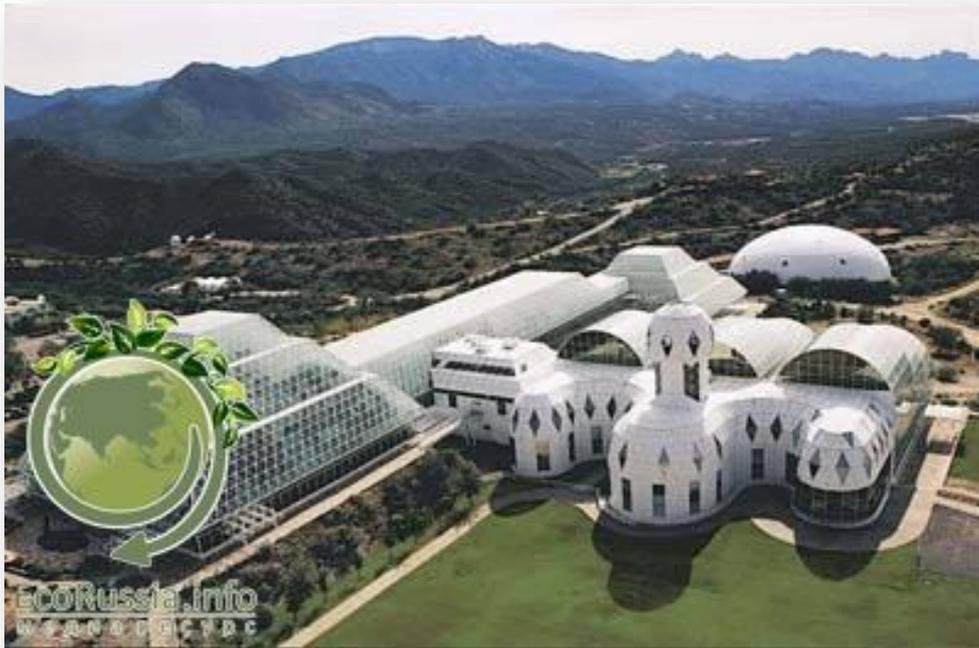
# ПРОЕКТ «БИОСФЕРА-2»



В 1991 г. в пустыне Аризона был запущен масштабный проект «Биосфера-2» - искусственно созданная замкнутая биосфера была первой попыткой моделирования процессов, происходящих в естественных экосистемах Земли. По мнению авторов проекта, полученные в ходе эксперимента результаты могли бы пригодиться во время длительных космических перелётов.



**Комплекс "оранжерей", полностью изолированных от окружающей среды (даже атмосферного воздуха) занял около 1,5 га, объём атмосферы "Биосферы-2" составил около 204 тыс. м<sup>3</sup> воздуха.**



В гигантскую "теплицу" было заключено около **3000 видов животных и растений**, а также **8 представителей Homo sapiens.**



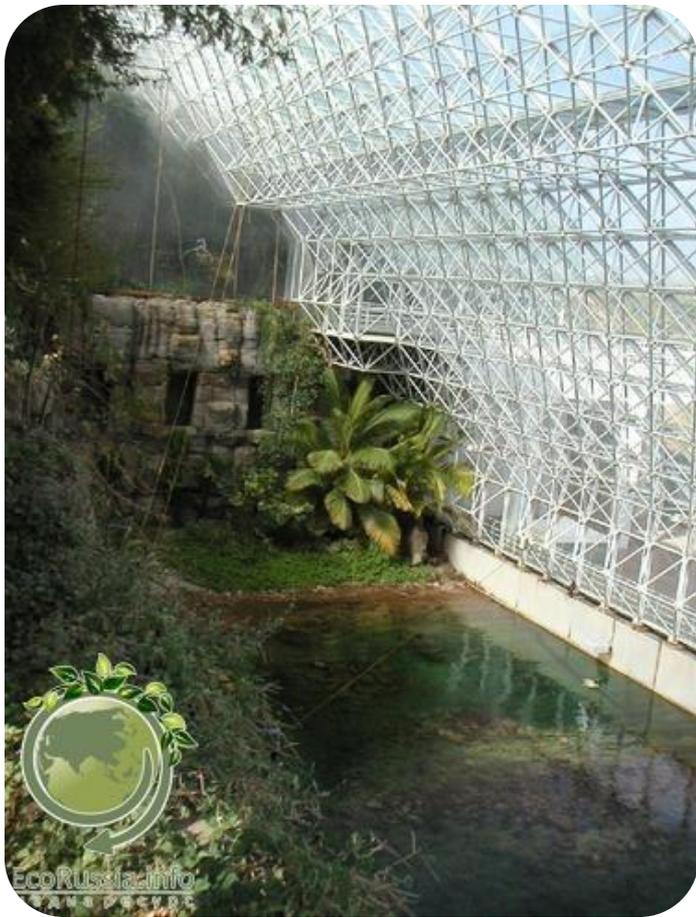
К услугам разумных обитателей "Биосферы 2" были семь различных биомов: **тропический лес, пустыня, саванна, океан с небольшим коралловым рифом и мангровым эстуарием, агроценоз**, в котором колонисты выращивали продукты питания (овощи, фрукты и скот), а также жилой блок.



Одной из главных проблем оказалось **снижение уровня кислорода с 21% до 15%**, в результате пришлось подкачивать кислород из внешней среды. Два года жители искусственной биосферы жили в условиях постоянного кислородного голодания (аналогично альпинистам на высоте 4 км). Учёные предполагают, что существенную роль в повышенном потреблении кислорода сыграли почвенные микроорганизмы.



*Вторая проблема, с которой столкнулись люди - **нехватка пищи**. Площади агроценоза "Биосферы-2" оказалось недостаточно, чтобы обеспечить 8 человек пищей. Для решения этой проблемы пришлось увеличить плотность засева зерновых, а также высадить в тропическом лесу бананы и папайю.*



*Третья проблема в изолированной экосистеме - это неконтролируемый рост численности насекомых-вредителей. Пищевые цепи искусственных экосистем "Биосферы-2" оказались неполными, и численность насекомых-вредителей в отсутствие врагов стала неуклонно расти. Для решения этой проблемы колонистам пришлось собирать вручную насекомых-вредителей, а также разводить их естественных врагов.*



*Четвертая проблема - биом пустыни просуществовал недолго. По утрам влага конденсировалась на стеклянной крыше «Биосферы-2» и искусственным дождём падала вниз. Спустя некоторое время после начала эксперимента пустыня стала зарастать травой.*



*Пятая проблема - отсутствие ветра пагубно сказывалось на некоторых видах древесной растительности. В отсутствие давления ветра на ствол и ветви деревьев, механические ткани древесины оказались недостаточно развитыми. В результате стволы и ветви деревьев становились хрупкими и ломались под тяжестью собственного веса.*



**Биом  
океана**

*С 1996 года "**Биосфера-2**" находилась в ведении Колумбийского университета, который продолжал дальнейшие исследования, но уже без участия человека. Некоторые биомы научно-исследовательского комплекса были доступны для экскурсантов. В 2005 году "Биосфера-2" была выставлена на продажу.*



На одной из внутренних стен «планеты» до сих пор сохранилось несколько строк, написанных одной из женщин: **«Только здесь мы почувствовали, насколько зависим от окружающей природы. Если не будет деревьев — нам нечем будет дышать, если вода загрязнится — нам нечего будет пить».**