



**Кафедра медико-биологической и
экологической защиты, №12**

Дисциплина 12/6
ЭКОЛОГИЯ



Тема 1

Основы общей экологии

Лекция 1.2

Биосфера - естественная среда обитания живых организмов





Учебные вопросы

1. Биосфера
2. Движение вещества и энергии в биосфере
3. Техносфера, ноосфера, техносферогенез



Рекомендуемая литература

Основная:

1. Ткаченко Т.Е., Мясников Д.В., Чуич Г.А.,
Экология /Под редакцией П.В.
Авитисова. Учебник. Химки: АГЗ, 2014.

Инв. № 3014к

2. Чуич Г.А., Мясников Д.В., Ткаченко Т.Е.
Экология чрезвычайных ситуаций /Под
редакцией П.В. Авитисова. Учебное
пособие. Химки: АГЗ, 2012. **Инв. № 2675к**

3. Маринченко А.В. Экология: учебное
пособие /А.В. Маринченко. -4-е изд.,
перераб и доп. - М : Дашков и К 2010



Рекомендуемая литература

- **Дополнительная:**
 - 1. Дубовик О.Л. Экологическое право: учебник/О.Л. Дубовик. -3-е изд., перераб. и доп. - М.: Проспект, 2010. – 720 с., Инв. № 2089у/1/Д 79-43 и инв. № 2089у/2-30/Д 79-ХР.
 - 2. Валова (Копылова) В.Д. Экология: учебник/ В.Д. Валова (Копылова). -2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2010. Инв. № 2279у
 - 3. Коробкин В.И. Экология: учебник для вузов / В.И. Коробкин. – 16-е изд. доп. и перераб... – Ростов н/Д: Издательский центр «Феникс», 2010. – 602 с., Инв. № 2256у/1/К 68-43 и Инв. № 2256у/2-5/К 68-ХР.
 - 4. Гигиена с основами экологии человека: учебник/ ред. П.И. Мельниченко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. Инв. № 2221у.

1 Учебный вопрос

Биосфера

Биосфера – это область распространения жизни, включающая организмы и среду их обитания.

Термин введен в 1875 г - Эдуардом Зюссом

**Основоположник современного учения
русский ученый**

**Вернадский Владимир Иванович
(1863 -1945)**

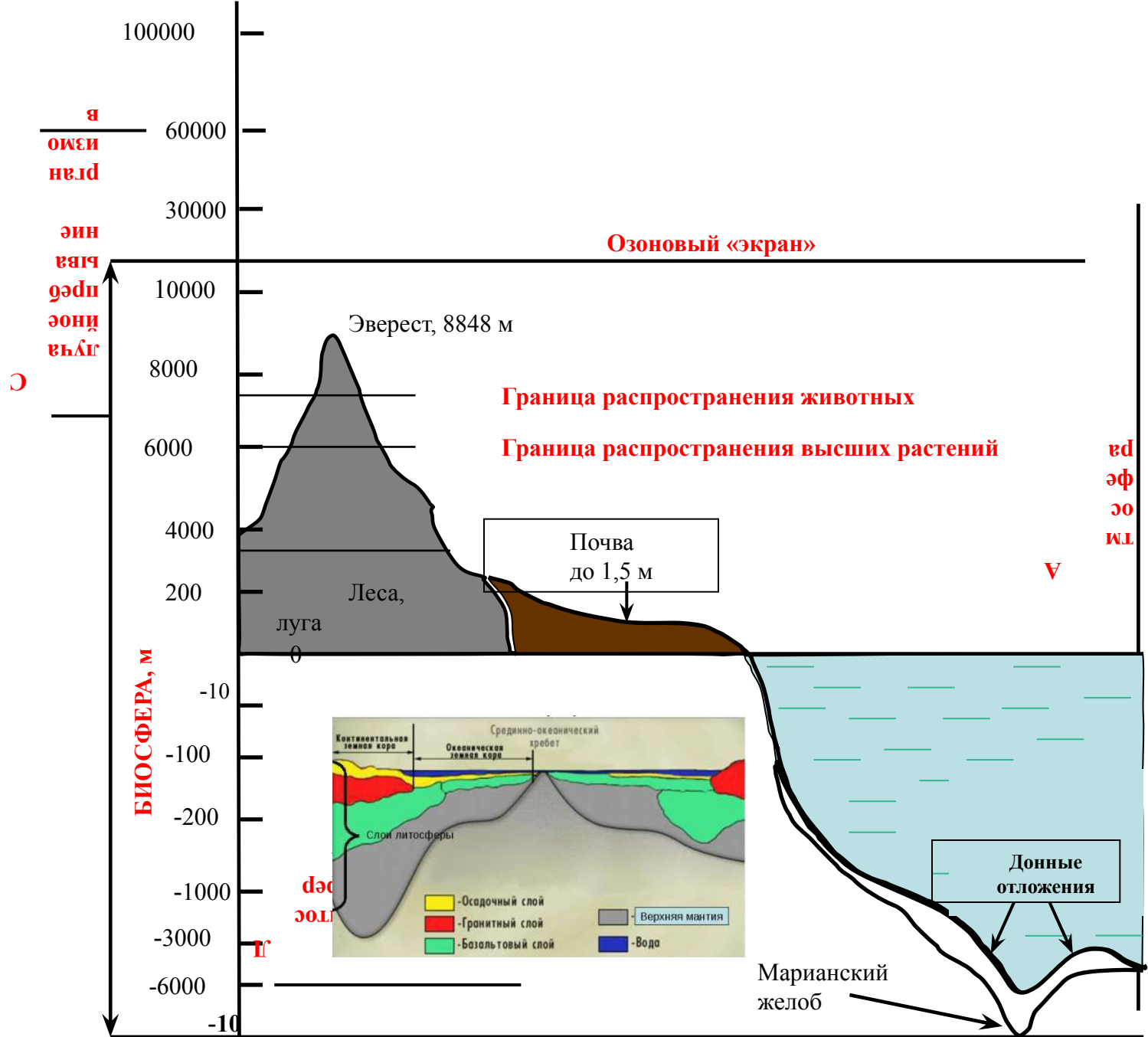


Биосфера - это качественно своеобразная оболочка Земли, развитие которой в значительной мере определяется деятельностью живых организмов



Структура биосферы

- 1) Живые организмы (растения, животные, микроорганизмы)
- 2) Тропосфера (нижний слой атмосферы)
- 3) Гидросфера (водная оболочка земли)
- 4) Литосфера (земная кора и верхняя твердая часть мантии)



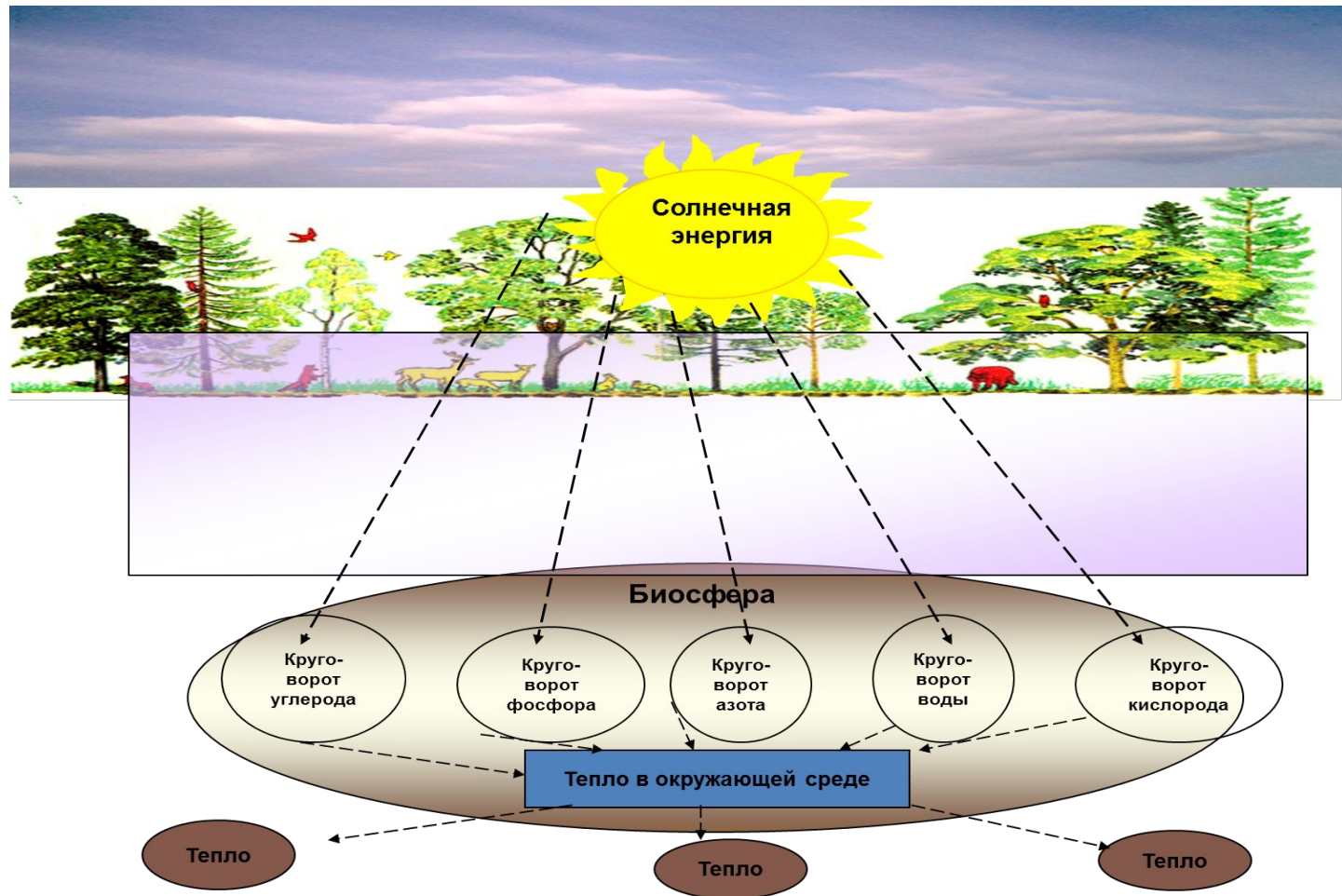
Газовый состав воздуха

Азот (N)	78 %
Кислород (O ₂)	21 %
Аргон Ar, метан CH ₄ , N ₂ O, O ₃ , H ₂ , CO ₂	1 %
Из них углекислый газ (CO ₂)	0,04%
Вода (H ₂ O)	0,2%

2 Учебный вопрос

Движение вещества и энергии в биосфере

Основу биосферы и ее функций составляет круговорот биологически важных веществ



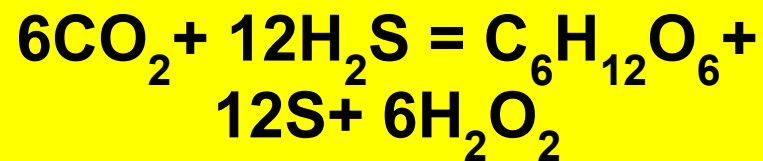
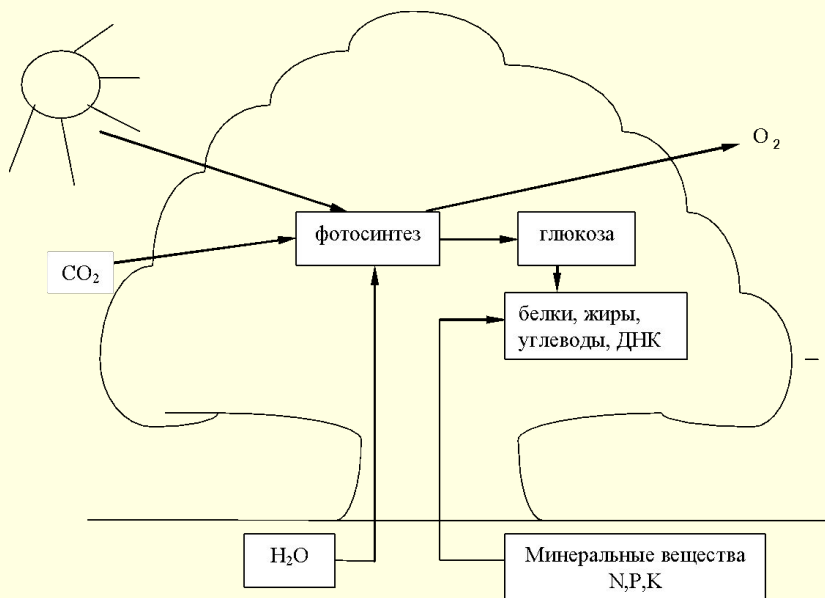
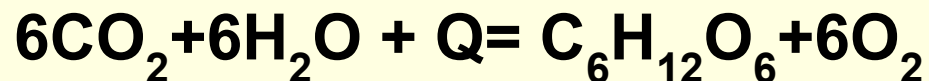
1. Продуценты

Фотосинтез

Зелёные растения
(водоросли, высшие
растения), бактерии

Хемосинтез

Бактерии и архебактерии



Анаэробные, серовосстанавливающие



2. Консументы

Животные питаются органическими веществам, используя его как источник энергии и материал для формирования своего тела (рыбы, птицы, млекопитающие, человек)

I порядка (растительноядные) - потребляют продуценты

II порядка (хищники) – потребляют консументы I порядка.

III порядка потребляют консументы II порядка.

3. Детритофаги

-ЭТО организмы, которые питаются мёртвыми растительными и животными остатками (опавшие листья, фекалии, мёртвые животные - это называется детрит).

•Это грифы, гиены, черви, раки, термиты, муравьи, грибы, бактерии

•Функция – детритофаги питаются мёртвой органикой разлагают её.

•Отмирая, сами становятся частью детрита.

Биогенные элементы – входящие в состав живого вещества

Макроэлементы
(более 0.01% по массе)

O C H (в сумме 98%)

N P K

Na Cl

Ca Mg S

Микроэлементы
(менее 0.01% по массе)

Br Fe J

Co Mn Cu

Mo Se Si

F Cr Zn и др.

Биогенные элементы
в узком смысле

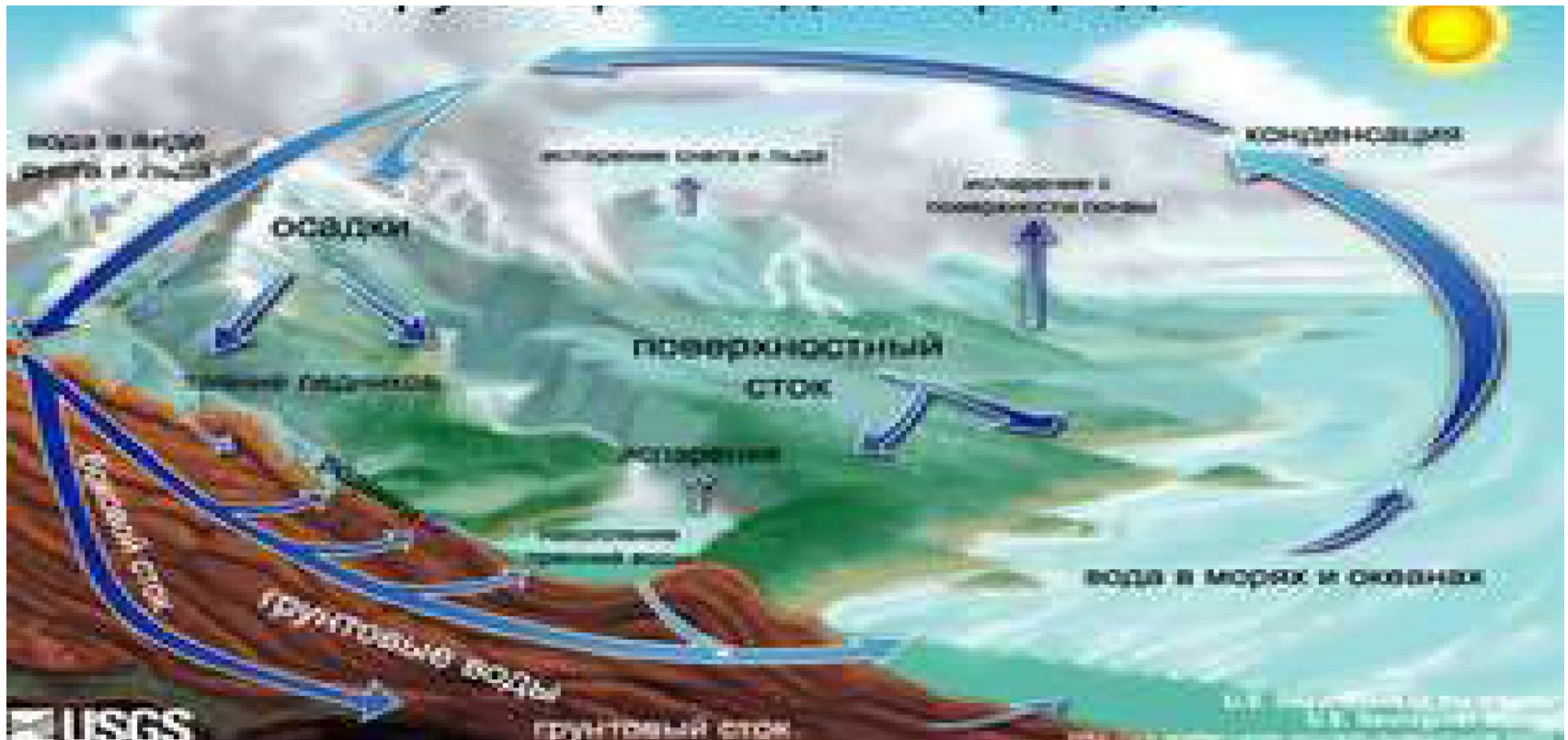
Биогенное вещество – вещество, создаваемое и перерабатываемое живыми организмами; источник мощной потенциальной энергии (каменный уголь, битумы, известняки, нефть)

Основной признак биосферы – участие во всех ее процессах живого вещества, при этом одну из важнейших ролей играет вода.

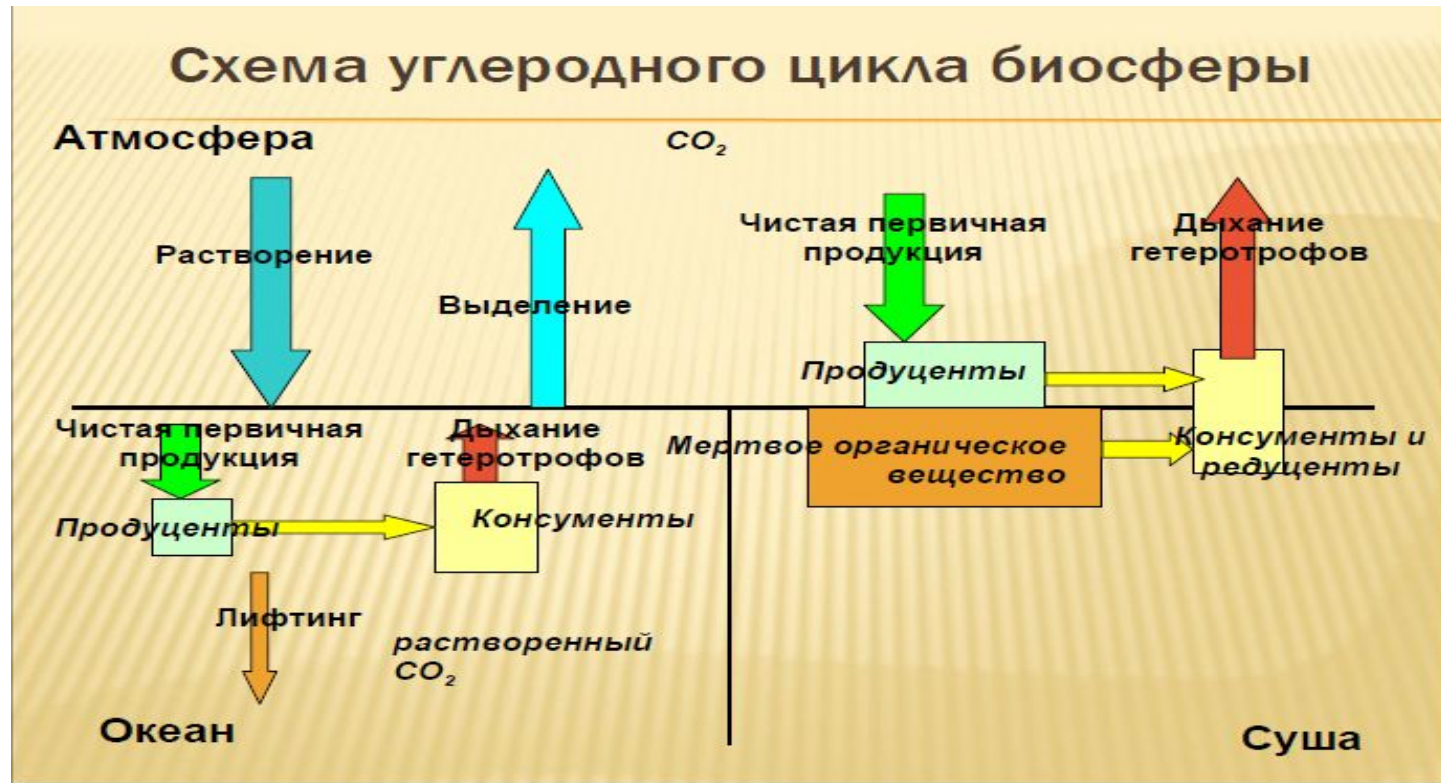
Основой динамического равновесия и устойчивости биосферы являются кругооборот веществ и превращение энергии

Круговорот воды на Земле

осуществляется под влиянием солнечной энергии, гравитации, жизнедеятельности организмов.



Биогеохимический цикл химического элемента – это круговорот элемента включающий переход из неживой среды, в живые организмы и обратно (кислород, углерод, азот).

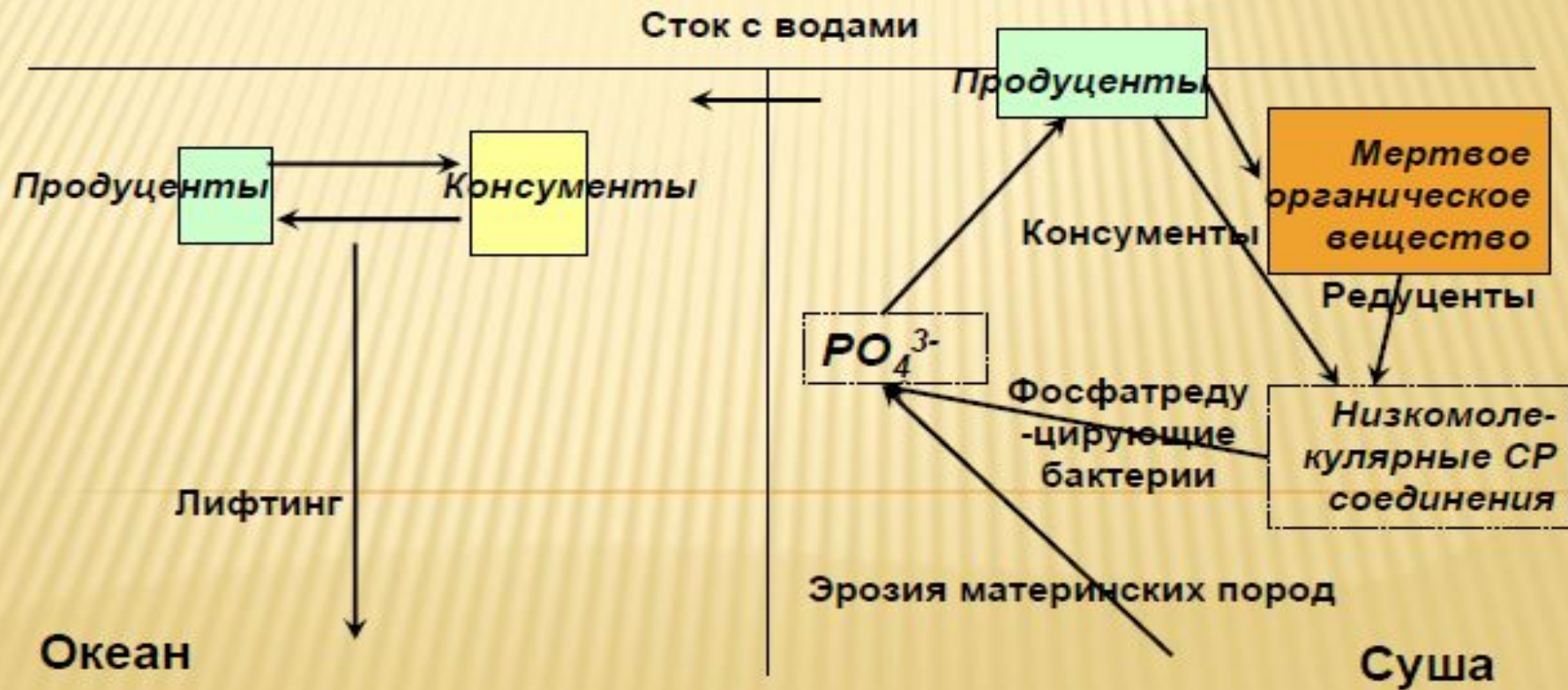


Углерод (С)

1. Жизнь на Земле основана на углероде

2. В сухой массе растений и бесклеточных животных $\approx 50\%$ углерода

Атмосфера



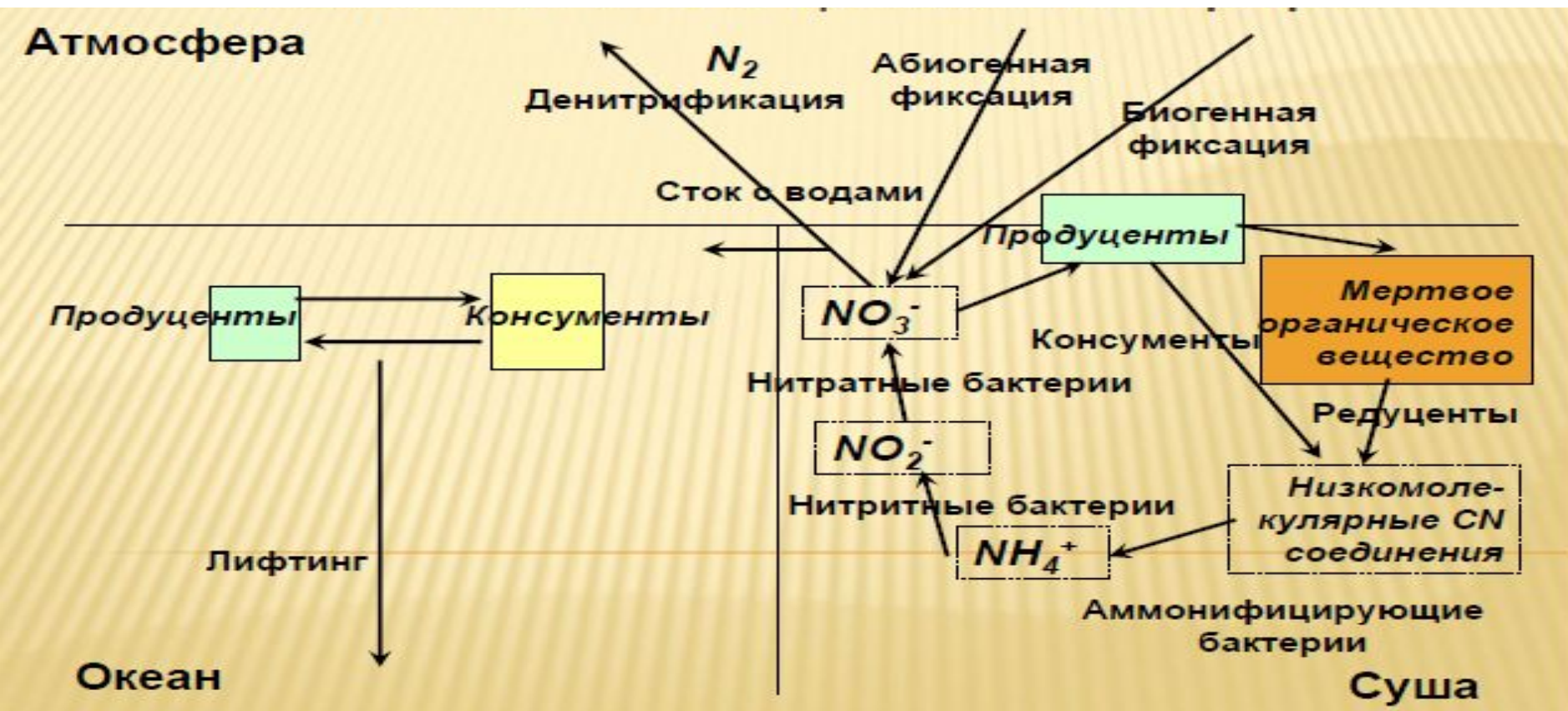
Кругооборот фосфора

В различных минералах фосфор содержится в виде фосфат-ионов (PO_4^{3-} и HPO_4^{2-})

Растения поглощают ионы из водного раствора и включают в состав различных органов соединений.

По пищевым цепям он переходит от растений к другим организмам.

Кругооборот азота



- Основная часть азота находится в воздухе (78%). Растения не могут усваивать азот непосредственно, а только в виде ионов NH_4^+ и NO_3^- . Бактерии и сине-зелёные водоросли, способные превращать газообразный азот в ионы.
- Азот бобовых растений → консументы I → органические соединения азота после гибели организмов при помощи бактерий-редуцентов разлагаются до аммиака и нитратов.


Живое вещество - это совокупность биомассы живых организмов в биосфере.

Для синтеза живого вещества необходимо около 40 элементов.

Наибольшую роль выполняют основные *биогенные элементы* – это химические элементы постоянно входящие в состав организмов.

кислород (70% массы организмов)

углерод (18%)

водород (10%)



3 учебный вопрос

**Техносфера,
ноосфера,
техносферогенез**



Техносфера

— это часть биосферы,
коренным образом
преобразованная
человеком в технические и
техногенные объекты (здания,
дороги, механизмы и т.п.).

Техносфера - часть ноосферы.

Антагонизм биосферы и техносферы

Биосфера

Природа миллионы лет без ресурсного голода, замкнутый, самосогласованный оборот ресурсов.

$O_2 \approx 200$ млрд. т

Техносфера

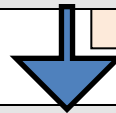
Цивилизация – 200 лет движения к ресурсной катастрофе

$O_2 \approx 200$ млрд. т (за 50 лет)

ТЕХНОЛОГИИ



АНТОГОНИЗМ



ПРИЧИНА КРИЗИСА

Характерные черты глобального техногенеза XX в.

- появление нового, несвойственного биосфере элемента – **техновещества**.

Техногенные соединения не имеют природных аналогов, оказывают воздействие на эколого-геохимическую обстановку в биосфере

- использование ДДТ
- влияние фреонов на озоновый слой
- накопление металлов в почвах промышленных регионов

На суше:

Биовещество, т/год

Биомасса - 10^{12}

Биопродукция - 10^{11}

Техновещество, т/год

Техномасса- 10^{13} - 10^{14}

Технопродукция - 10^{12} - 10^{13}

Техновещество обладает огромной геологической активностью и очень быстро изменяет облик планеты, расходует потенциальную энергию ныне существующей биосферы примерно в 10 раз быстрее, чем она может быть аккумулирована всем современным живым веществом.

Техносферогенез – эволюционное развитие в техносфере

Ноосфера – это новое геологическое явление планеты, в которой человек стал крупнейшей геологической силой. Оболочка пронизанная жизнью, но в своем развитии подчиняется природным закономерностям и техногенезу.

Функция ноосферы - сохранение развитие здоровья человека, благополучия всего человечества, это возможно при использовании интеллектуального человеческого капитала.



Задание на самоподготовку

закрепить изученный материал,
углубить полученные знания при
работе с дополнительной
литературой.

