

**Уважаемый студент! Выполнение задания строго обязательно!**

**Группа ТЭК 1/1**

**Дата: 24.05.2022г.**

**Дисциплина: ОДП.03 Биология**

**Преподаватель: Сидорук Л.Б.**

## ЛЕКЦИЯ

ТЕМА: БИОСФЕРА, ЕЕ ГРАНИЦЫ.

### ПЛАН

1. Понятие о биосфере
2. Границы биосферы
3. Биомасса и структура биосферы

Цель: сравнить естественные и искусственные экосистемы, их функционирование; развивать экологическое мышление и экологическую культуру.

## Литература

### Основная литература:

1. Беляев Д. К. Биология. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / [Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц, Л.Н. Кузнецова и др.]; под ред. Д.К. Беляева и Г.М. Дымшица. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016.

### Дополнительная литература:

1. Константинов В.М., Рязанов А.Г., Фадеева Е.О. Общая биология. – М., 2010.
2. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Общая биология 10 класс. Профильный уровень. Ч.1/ Под ред. проф. В.Б. Захарова. – М.: Дрофа, 2012.
3. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Общая биология 11 класс. Профильный уровень. Ч.2/ Под ред. проф. В.Б. Захарова. – М.: Дрофа, 2012.

### Интернет-ресурсы:

1. Сайт издательства «Дрофа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.drofa.ru>
2. Сайт издательского центра «Вентана-Граф» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vgf.ru>
3. Сайт издательства «Просвещение» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prosv.ru>
4. Сайт «Книгопарк»: архив для скачивания учебников. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://knigapark.ru/load/uchebniki\\_skachat\\_besplatno/uchebniki\\_po\\_biologii/17](http://knigapark.ru/load/uchebniki_skachat_besplatno/uchebniki_po_biologii/17)
5. Образовательные ресурсы интернета. Биология. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.alleng.ru/edu/bio4.htm>
6. 4book книги для вас (учебники России, Украины, Беларуси). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://4book.org/uchebniki-rossiya>

7. Детский образовательный телеканал. Академия занимательных наук. Биология. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.radostmoya.ru/project/akademiya\\_zanimatelnyh\\_nauk\\_biologiya/](http://www.radostmoya.ru/project/akademiya_zanimatelnyh_nauk_biologiya/)
8. Научно-образовательный портал «Вся биология». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sbio.info/list.php?c=zbiology>

## 1. Понятие о биосфере

**Биосфера** (от др.-греч. «биос» — жизнь и «сфайра» - сфера, шар) - оболочка Земли, заселенная живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности; можно сказать, что биосфера - это глобальная экосистема Земли.

Биосфера - открытая система, в нее поступает из космоса энергия солнечного света, за счет которой существует большинство экосистем Земли.

Ж. Б. Ламарк в 1802 году назвал биосферой совокупность всех живых организмов Земли.

Термин «биосфера» предложен австралийским ученым Э.Зюссом (1831 - 1914), который понимал под биосферой совокупность живых организмов Земли. Однако широкое распространение этот термин получил лишь после того, как на исходе 20-х годов XX века было развито учение о биосфере как об особой оболочке нашей планеты. Создатель этого учения — отечественный естествоиспытатель В.И.Вернадский, российский ученый, академик В.И.Вернадский (1863 — 1945). Он показал, что биосфера отличается от других сфер Земли тем, что в ее пределах проявляется геологическая деятельность всех живых организмов. Живые организмы, преобразуя солнечную энергию, являются мощной силой, влияющей на геологические процессы.

**«Биосфера — «область жизни», включающая живые организмы и среду их обитания; особая оболочка Земли, в пределах которой проявляется геологическая деятельность живого населения планеты».**

Специфическая черта биосферы как особой оболочки Земли - непрерывно происходящий в ней круговорот веществ, регулируемый деятельностью живых организмов. Так как биосфера получает энергию извне - от Солнца, она является открытой системой. Начальный этап миграции веществ и энергии в биосфере - преобразование энергии солнечного излучения автотрофными организмами в процессе фотосинтеза. Поэтому, согласно учению В.И.Вернадского, живые организмы, обитающие на Земле, представляют собой сложную систему преобразования энергии солнечных лучей в энергию геохимических процессов. Живые организмы, регулируя круговорот веществ, служат мощным геологическим фактором, преобразующим поверхность нашей планеты.

## 2. Биосфера и ее границы

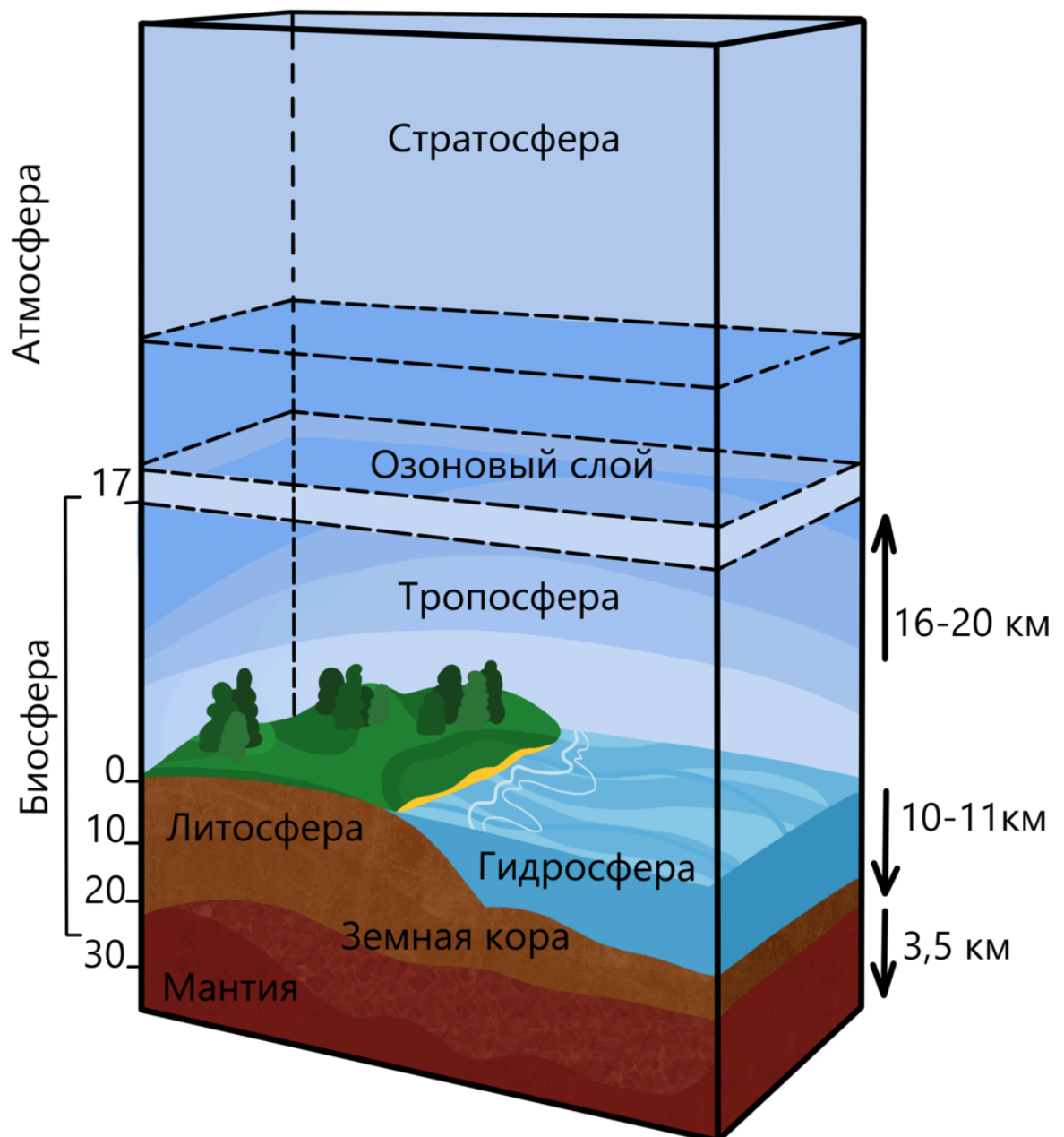
Протяжённость зоны биосферы в пределах трёх оболочек Земли - литосферы, гидросферы и атмосферы - неодинакова.

Так, в литосфере область жизни не опускается ниже 3-4 км.

Гидросфера полностью входит в биосферу. Живые организмы населяют всю толщу Мирового океана вплоть до максимальных её глубин.

В атмосфере, имеющей мощность 3 тыс.км. область биосферы охватывает лишь нижний её слой - тропосферу.

| Оболочка земли | Протяжен-ность                   | Границы жизни   | Строение и значение   |
|----------------|----------------------------------|---|---|
| Атмосфера      | 2-3 тыс. км                      | До 10 км - споры бактерий и грибов поднимаются на высоту до 20 км | <b>Воздушная оболочка Земли.</b><br>Тропосфера - нижний слой (15 км), включающий взвешенные водяные пары. Стратосфера - слой, лежащий выше тропосферы (до 40 км). Свободный O <sub>2</sub> превращается в O <sub>3</sub> , образующий озоновый экран, защищающий поверхность Земли от УФ-излучения. Ионосфера - слой, находящийся выше стратосферы, где преобладают разреженные газы.   |
| Литосфера      | 30-70 км                         | 6-8 м (до 100 м)  | <b>Твердая оболочка Земли.</b><br>Верхняя часть состоит из осадочных горных пород. Нижняя часть образована гранитом и базальтом. На поверхности находится почва - слой, образуемый и изменяемый живыми организмами. Остатки живых организмов разлагаются в почве бактериями-редуцентами, которые включают химические элементы в круговорот веществ.   |
| Гидросфера     | 70% поверхности планеты<br>11 км | До 11 км (Марианская впадина)                                     | <b>Водная оболочка Земли,</b><br>расположенная между атмосферой и земной корой. Мировой океан имеет среднюю глубину 3,8 км; в нем растворены соединения до 100 химических элементов; особенно важны растворенные в воде O <sub>2</sub> и CO <sub>2</sub> , участвующие в фотосинтезе и дыхании. Живые организмы подразделяются на планктон и бентос. Планктон населяет толщу воды, а бентос прикреплен ко дну. Мировой океан влияет на климат (смягчает жару и холод). На дне происходят процессы отложения осадочных пород. Водоросли поглощают CO <sub>2</sub> и выделяют в воду O <sub>2</sub> . |



### 3. Биомасса и структура биосферы

Общая сухая биомасса биосферы оценивается в  $2,5 \times 10^{12}$  тонн. Большая часть этой биомассы приходится на наземные экосистемы, биомасса океана составляет лишь около  $0,003 \times 10^{12}$  тонн. Основную часть биомассы суши составляют наземные растения, их биомасса примерно в 500–1000 раз больше, чем биомасса животных. Из всех видов диких животных, по-видимому, наибольшей биомассой обладает морской рачок *Euphausia suberba* (150 млн. тонн), но общая биомасса одомашненного человеком крупного рогатого скота (*Bos taurus*) еще больше - 520 млн. тонн, как и самих людей - 350 млн. тонн. Большой биомассой обладают муравьи (3 млрд тонн) и морские рыбы (800 - 2000 млн. тонн), но это группы животных, включающие множество видов.

Общая биомасса наземных растений - 560 млрд. тонн, морского фитопланктона и растений - 5 - 10 млрд. тонн, наземных животных - 5 млрд. тонн.

Наибольшая концентрация биомассы на границах сред:

- граница литосферы и атмосферы;
- граница гидросферы и атмосферы (планктонные организмы);
- литосферы и гидросферы (бентосные организмы).

Первичная биомасса образуется автотрофами (обычно растениями) в процессе фотосинтеза с использованием солнечной энергии. Поэтому минимальная биомасса наблюдается в пустынях и во льдах, что связано в первую очередь с минимальным количеством растений в качестве источника прироста биомассы.

### **Структура биосферы**

1. **Живое вещество** — вся совокупность тел живых организмов, населяющих Землю. Масса живого вещества сравнительно мала и оценивается величиной  $2,4 - 3,6 \times 10^{12}$  тонн (в сухом весе) и составляет менее одной миллионной части всей биосферы (около  $3 \times 10^{18}$  тонн), которая, в свою очередь, представляет собой менее одной тысячной массы Земли. Однако именно эта часть биосферы является наиболее важной, т. к. активно участвует в биогеохимических циклах и преобразует неживое вещество Земли.

2. **Биогенное вещество** — осадочные породы, состоящие из продуктов жизнедеятельности живых организмов или представляющие собой их разложившиеся остатки (известняки, ракушечные породы, горючие сланцы, ископаемые угли, нефть и др.).

3. **Косное вещество** — вещество, образующееся без участия живых организмов.

4. **Биокосное вещество** — вещество, которое создается одновременно живыми организмами и косными процессами. Таковы почва, ил, кора выветривания и т. д.

5. Радиоактивные вещества и продукты их распада, а также атомы, непрерывно образующиеся из земного вещества под влиянием космических излучений.

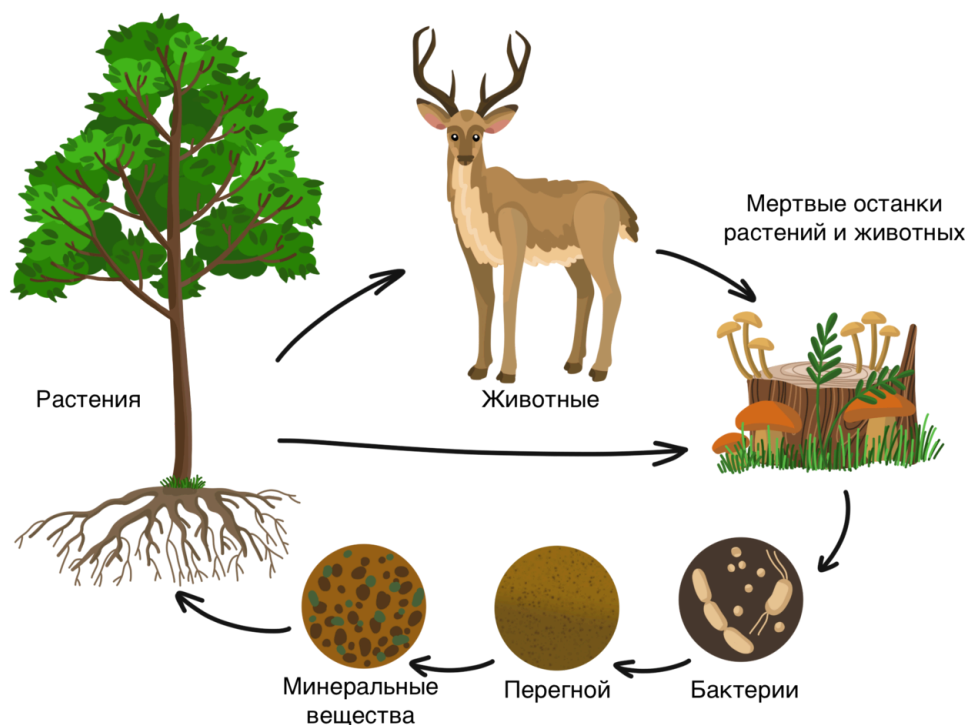
6. Вещество космического происхождения (метеориты).

### **Основные черты биосферы:**

- живые организмы;
- биотический круговорот веществ.

Биотический круговорот обеспечивается взаимодействием трех основных групп организмов:

- продуцентов (зеленых растений, осуществляющих фотосинтез, и бактерий, способных к хемосинтезу) — они создают первичное органическое вещество;
- консументов (растительноядные и хищные животные) — они потребляют органическое вещество;
- редуцентов (бактерии, грибы и простейшие животные) — они разлагают мертвое органическое вещество до минерального.



### ***Механизмы устойчивости биосферы***

Биосфера представляет собой открытую биосистему, которая обменивается веществом и энергией с окружающей средой.

Живые организмы биосферы делятся на автотрофов и гетеротрофов:

- автотрофы — производители органического вещества;
- гетеротрофы — потребители и разрушители органического вещества.

Между процессами создания органического вещества и его преобразованием и разрушением устанавливается относительное равновесие.

Это равновесие является основой для **устойчивости биосферы**.

**Устойчивость** — это свойство экосистемы, которое проявляется в поддержании своего состава, структуры и функций, а также в способности восстанавливаться, в случае если они будут нарушены.

### ***Факторы, определяющие устойчивость биосферы:***

- биоразнообразие — видовое разнообразие;
- взаимозаменяемость компонентов биосферы в круговоротах веществ и энергии;
- дублирование звеньев в круговороте веществ и энергии (в биогеохимических циклах);
- жизненная активность живого вещества (скорость размножения и распространения).

От полюсов к экватору биомасса и видовое разнообразие увеличиваются, т. е. увеличивается устойчивость экосистем.

Вопросы для самоконтроля

1. Кто ввел в науку термин «биосфера»?
2. Кто впервые разработал учение о биосфере?
3. Какие оболочки Земли образуют биосферу ?

4. Какую структуру имеет биосфера?
5. Почему биомасса биосферы изменяется от экватора к полюсам?
6. Какими факторами обуславливается устойчивость биосферы ?
7. Как доказать, что биосфера – открытая система?

### **Домашнее задание**

1. Выучить §33 учебник Беляев Д. К. Биология. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / [Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц, Л.Н. Кузнецова и др.]; под ред. Д.К. Беляева и Г.М. Дымшица. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016.
2. Составить глоссарий
3. Дайте ответы на вопросы для самоконтроля

Выполненные задания обязательно подписать, сфотографировать и фото переслать на электронную почту [mikrobio\\_2021@mail.ua](mailto:mikrobio_2021@mail.ua) или вайбер на номер 095-1522766 24.05.2022г. до 16.00.