

Биосфера: обзор и ключевые темы

Исследуем жизненную оболочку Земли, её структуру и значение для планеты.



История изучения биосферы

Термин «биосфера» впервые предложен в 1875 году геологом Эдуардом Зюссом. Владимир Вернадский в 1926 году расширил это понятие, выделив биосферу как сферу жизни Земли с уникальными процессами и взаимосвязями в природе.



Понятие биосферы

Биосфера — это живая оболочка Земли, объединяющая все формы жизни и их среды обитания: атмосферу, гидросферу и верхние слои литосферы.

Она представляет собой сложную систему, где происходит обмен веществ и энергии между живыми организмами и окружающей неживой средой.

В биосфере формируются условия, поддерживающие непрерывное существование жизни на нашей планете.

Границы биосферы



Верхняя граница жизни высоко в атмосфере

На высотах 20–25 км в атмосфере обнаружены микроорганизмы, способные выживать в разреженных условиях. Это показывает, что биосфера простирается далеко вверх от поверхности Земли.



Жизнь в глубинах литосферы

Некоторые бактерии существуют на глубине до 11 км в земной коре. Несмотря на экстремальные условия, там происходит обмен веществ, поддерживающий биологические процессы.



Биосфера охватывает всю водную среду Земли

Океаны, моря и пресные водоёмы составляют важную часть биосферы, поддерживая разнообразные экосистемы и обеспечивая среду обитания для множества организмов.



Строение биосферы

Компоненты биосферы

Биосфера состоит из атмосферы с газами, необходимыми для жизни, гидросферы — всей водной среды, и верхних слоев литосферы, включающих почвы и горные породы.

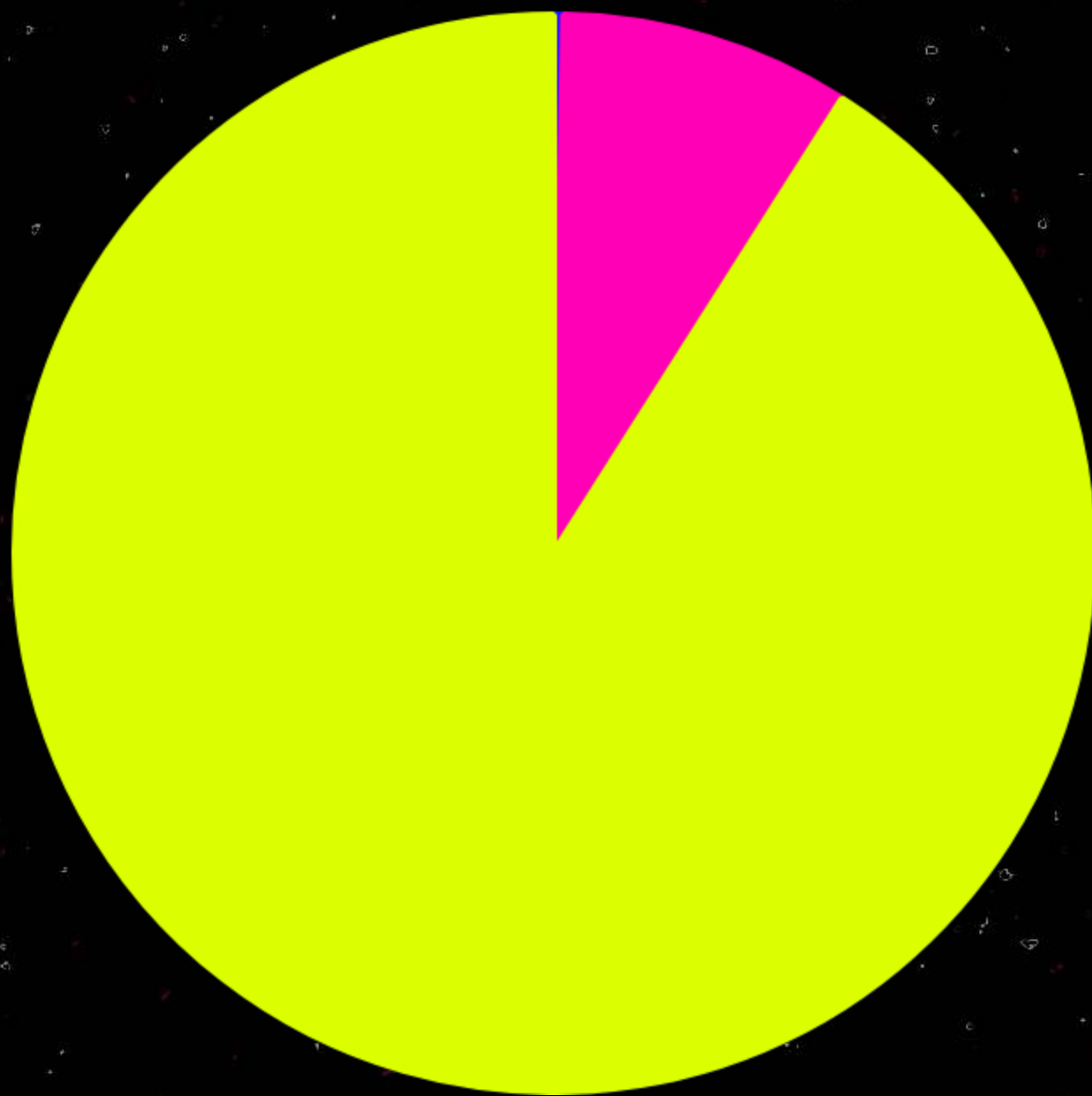


Взаимосвязь частей

Эти компоненты тесно взаимосвязаны и обеспечивают стабильную среду, где происходят жизненные процессы всех организмов.

Распределение жизни по слоям Земли

■ Атмосфера ■ Гидросфера ■ Литосфера



Большинство живых организмов сосредоточены в верхних слоях почвы и водах океана, где условия максимально благоприятны.

Литосфера содержит большую часть биомассы, что подчеркивает её важность как среды жизни.

Оценки исследователей биомассы, 2020 год

Основные среды жизни

В таблице представлены четыре главные среды — их обитатели и характерные условия, влияющие на адаптацию организмов.

Животные и растения адаптированы к особенностям каждой среды, что формирует разнообразие биосферы.

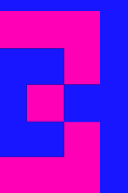
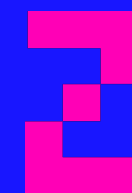
Среда	Примеры обитателей	Особенности
Водная	Рыбы, медузы	Влажность, движение воды, доступ кислорода
Наземно-воздушная	Птицы, растения, насекомые	Переменный климат, доступ воздуха
Почвенная	Черви, бактерии	Температура, влажность, состав почвы
Организменная	Паразиты, микрофлора	Жизнь внутри организмов хозяев

Основные функции биосферы

Биосфера обеспечивает круговорот веществ, включая воду, углерод и азот, поддерживая экологический баланс на планете.

В ней происходит регулирование климата и состава атмосферы, что напрямую влияет на условия жизни всех организмов.

Через процессы биосферы строится устойчивость экосистем и сохранение природных ресурсов.



Процессы, происходящие в биосфере

Фотосинтез преобразует солнечную энергию в органические вещества, заложенные в основу пищевых цепей.

Дыхание обеспечивает потребление кислорода и выделение углекислого газа, поддерживая обмен веществ.

Разложение органики освобождает минералы, необходимые для растений и микроорганизмов.

Минерализация превращает органические вещества в минеральные формы, замыкая круговороты веществ в природе.

Современные границы биосферы



Жизнь в глубоководных безднах Марианской впадины

На глубине 11 км обнаружены бактерии, приспособленные к высоким давлениям и полной темноте. Эти организмы подтверждают экстремальные пределы биосферы на Земле.



Микроорганизмы на высоте 41 км в атмосфере

Исследования показали наличие бактерий в стратосфере, что доказывает расширение живой оболочки Земли намного выше поверхности, в тонких слоях воздуха.

Значение воды для жизни в биосфере

Вода покрывает большую часть поверхности Земли и является основой для всех биологических процессов, обеспечивая среду обитания и транспорт веществ внутри организмов.

Первые живые существа появились в водной среде, где вода служила защитой и ресурсом для обмена веществ, а также обеспечивала условия для эволюции жизни.

Вода регулирует температуру окружающей среды и выступает универсальным растворителем, необходимым для фотосинтеза и перемещения питательных веществ в экосистемах.

Почти вся энергия,
используемая живыми
организмами и
природными процессами,
поступает от Солнца,
определяя условия
существования в
биосфере.

99,9%

энергии биосфера получает именно
от Солнца, что обеспечивает
жизнедеятельность всех организмов
и климатические процессы на
планете.

Научные публикации по экологии и
климатологии

Роль организмов-редуцентов



Редуценты, такие как бактерии и грибы, расщепляют мёртвые остатки растений и животных, возвращая минеральные элементы обратно в почву и воду, что поддерживает плодородие.

Благодаря их деятельности происходит очистка среды от органических отходов, что способствует непрерывному круговороту веществ и устойчивости экосистем.

Географическое разнообразие биосферы

Биосфера охватывает широкий спектр климатов, от холодных арктических пустынь до влажных тропических лесов, что формирует разнообразие условий жизни.

В различных зонах отличаются температуры, уровень осадков и освещённость, что влияет на виды и плотность растительности и животных.

Почвенный состав и влажность также варьируются, создавая уникальные среды обитания и требования к адаптации организмов.

Такое разнообразие способствует богатству экосистем и поддерживает биологическое разнообразие на планете.

1

2

3

4

Мировое распределение экосистем

Тропические леса Саванны и луга Пустыни
Умеренные леса Пресные воды Океаны



Океан занимает крупнейшую площадь, при этом суша представлена разнообразными природными зонами с разной плотностью растительности и животного мира.

Большие площади тропических и умеренных лесов играют ключевую роль в регулировании климата и поддержании биоразнообразия.

Глобальные экологические отчёты 2020

Человек как часть и преобразователь биосферы

Человечество существенно изменяет биосферу через сельское хозяйство и промышленное производство, что влияет на природные экосистемы и их баланс.

Урбанизация и использование ресурсов приводят к утрате природных площадей и сокращению числа видов, нарушая устойчивость природных процессов.



Опасности для биосферы от деятельности человека

Интенсивная добыча ископаемых ресурсов приводит к разрушению ландшафтов и истощению природных запасов.

Загрязнение атмосферы, водоёмов и почв ухудшает условия жизни многих видов и способствует изменению климата.

Вырубка лесов и потеря биологического разнообразия снижают устойчивость экосистем и нарушают природные циклы.

Меры по сохранению биосферы



Создание охраняемых природных территорий помогает сохранить редкие виды и восстановить уязвимые экосистемы.

Международное сотрудничество и внедрение экологически чистых технологий способствуют снижению негативного воздействия человека на биосферу.

Природоохранные заповедники мира

Название	Страна	Год основания	Площадь (км²)
Беловежская пуща	Беларусь/Польша	1932	1500
Облачные леса	Коста-Рика	1972	105
Великий Барьерный риф	Австралия	1975	344400

Сравнение трёх известных заповедников с различными особенностями и площадями, демонстрирующее разнообразие охраняемых природных территорий мира.

Заповедники различаются по размерам и экосистемам, что позволяет защитить широкий спектр биоразнообразия и экосистемных процессов.



Биосфера и наше общее будущее

Биосфера — жизненно важная оболочка для существования всех организмов. Её сохранение требует осознанного отношения и совместных усилий для устойчивого развития планеты.