

Биосфера — глобальная экосистема и ее ключевые темы

Живая оболочка Земли влияет на все природные процессы и охватывает несколько сфер.



Путь к пониманию биосферы

В XIX — начале XX века учёные выделили биосферу как особую оболочку Земли, где возможна жизнь. До этого рассматривались только отдельные части природы. Современный взгляд объединяет биологию, химию и физику, представляя планету как живую систему.



Биосфера: определение и основные характеристики

Появление термина и его развитие

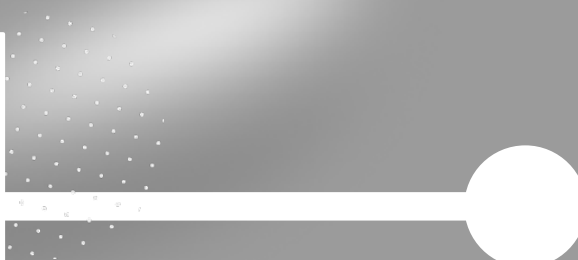
Термин «биосфера» введён Эдуардом Зюссом в 1875 году. Он описал область, населённую живыми существами, включающую Землю, воду и воздух. Этот концепт расширялся с развитием науки.

Современное понимание биосферы

Сегодня биосфера трактуется как интегрированная оболочка, объединяющая все организмы и среды их обитания. Она охватывает гидросферу, атмосферу и верхние слои литосферы.



Владимир Иванович Вернадский — основатель учения о биосфере

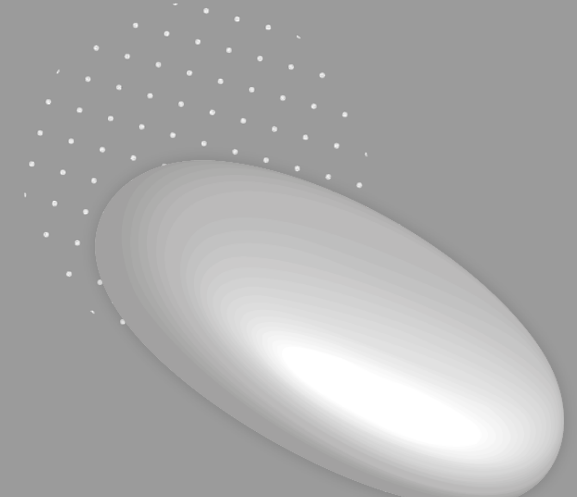


1

Вернадский разработал учение о биосфере как единой системе, подчеркнув роль живого вещества во всех геохимических процессах на планете.

2

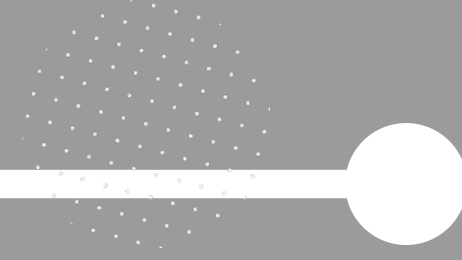
Он доказал, что живые организмы активно преобразуют химические элементы, поддерживая устойчивость среды обитания.



3

Впервые была сформулирована идея глобального взаимодействия живого и неживого вещества — основа современной экологии.

4



Работы Вернадского создали фундамент для понимания биогеохимических циклов и экосистемной динамики.

Живое вещество биосферы: состав и функции



Разнообразие живого вещества

Живое вещество включает бактерии, археи, растения, грибы, животных и человека. Эта совокупность поддерживает основные биологические процессы на планете и формирует экосистемы.



Регуляция атмосферы и климата

Организмы выделяют кислород и поглощают углекислый газ, участвуя в газообмене и влияя на состав атмосферы. Это помогает регулировать климат и поддерживать жизнь.

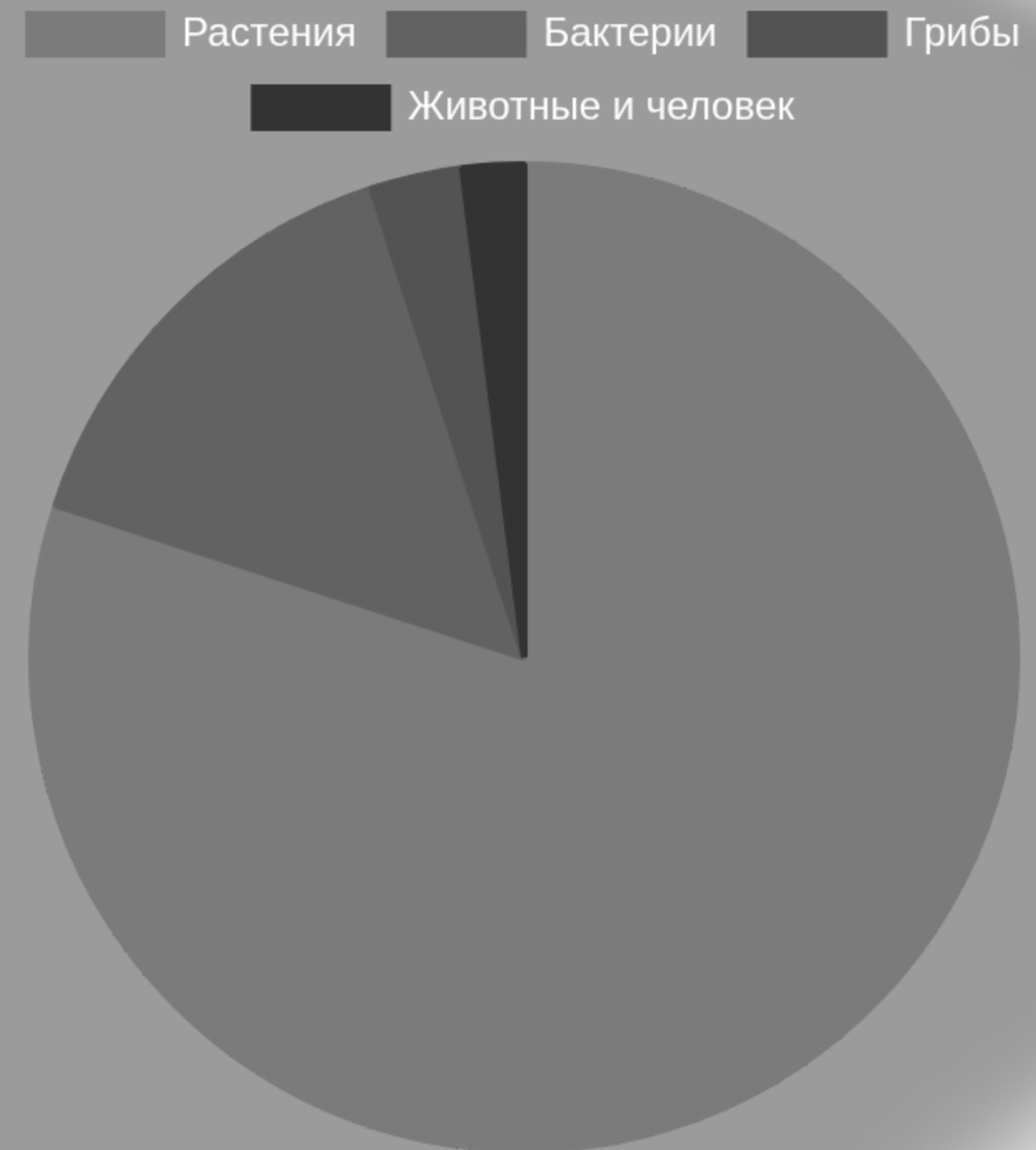


Участие в круговороте веществ

Живое вещество способствует разложению органики и возвращению элементов в почву, что обеспечивает питательными веществами экосистемы и сохраняет их устойчивость.

Распределение биомассы среди групп организмов

- Растения доминируют по массе, образуя базу для пищевых цепей и влияя на климатическую систему Земли.
- Несмотря на разнообразие животных, их биомасса значительно меньше растительной, подчеркивая главную роль растений в биосфере.



Основные компоненты биосферы

7



Атмосфера

Газовая оболочка, обеспечивающая воздух для дыхания и участвуя в климатических процессах.



Гидросфера

Водная оболочка, поддерживающая жизнь водных организмов и влияющая на климатический баланс.



Литосфера

Верхний твёрдый слой Земли, источник минеральных веществ и среда обитания для многих организмов.



Живое вещество

Все живые организмы, которые обеспечивают биологические процессы и поддерживают экологическую стабильность.



Границы биосферы: вертикальный и горизонтальный диапазон распространения жизни

- 1 В атмосфере жизнь распространилась до 20-25 км, обусловлено содержанием кислорода и защитой от ультрафиолета. Это верхняя граница биосферы по высоте.
- 2 В литосфере жизнь обнаружена на глубине до 11 км, в гидросфере — на дне океанов. По горизонтали биосфера охватывает почти всю поверхность Земли, включая океаны и сушу.

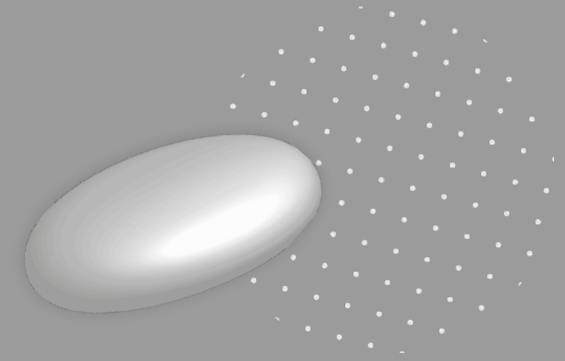
Сферы биосферы: структура и функции

Сфера	Основные функции	Роль в экосистеме
Атмосфера	Обеспечивает газообмен	Дыхание и климат
Гидросфера	Среда для водных организмов	Поддержка водных экосистем
Литосфера	Источник минералов	Среда обитания почвенных организмов

- Основные сферы биосферы и их главные функции представлены в таблице ниже.
- Взаимодействие сфер обеспечивает биогеохимическое равновесие и поддерживает жизнь на планете.

Биогеохимические циклы в биосфере

10



1

Цикл углерода регулирует обмен CO_2 между растениями, животными и атмосферой, обеспечивая основу для жизни.

2

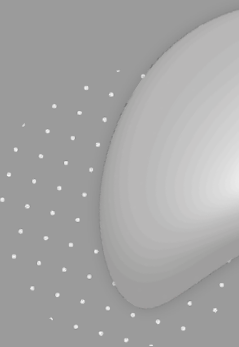
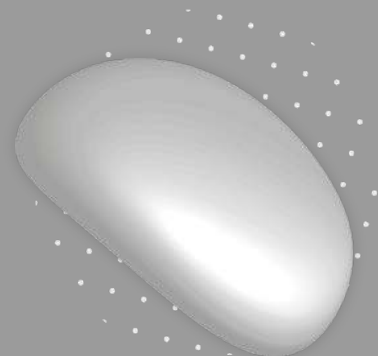
Азотный цикл включает превращение азота бактериями в формы, доступные для растений, и возвращение его в почву.

3

Кислородный цикл поддерживается фотосинтезом, который восполняет кислород в атмосфере и поддерживает дыхание.

4

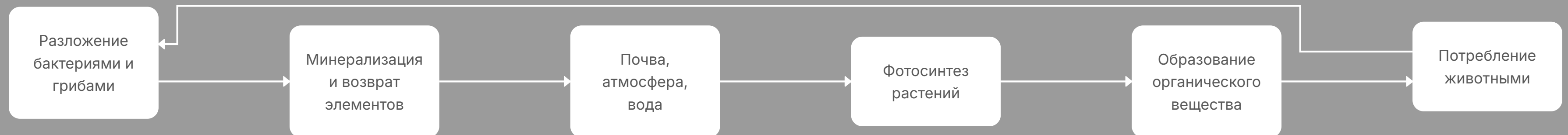
Водный цикл связывает атмосферу, гидросферу и литосферу, обеспечивая круговорот влаги и поддерживая экосистемы.



Круговорот веществ: основные этапы

Источник: учебник биологии 7 класс

11



Географическое распределение жизни на планете

12

1

Максимальное биоразнообразие сосредоточено в тропических лесах и коралловых рифах у экваториальных районов, где климат способствует различным формам жизни и богатым экосистемам.

2

Океанская биомасса значительна благодаря планктону и морской фауне, играющим ключевую роль в биогеохимических циклах и поддержании жизни на планете.

3

В Арктике и Антарктике флора и фауна бедны из-за экстремальных условий — низких температур и ограниченного света, что существенно снижает биологическую активность.



Значение растений для биосферы

- Растения осуществляют фотосинтез, выделяют кислород и поглощают углекислый газ, что поддерживает газовый баланс и служит основой жизни на Земле.
- Они служат пищей для животных, регулируют водный цикл, стабилизируют климат и помогают предотвращать эрозию почв, сохраняя экологическое равновесие.

Влияние деятельности человека на биосферу

14

1

Массовая вырубка лесов и загрязнение среды приводят к разрушению природных экосистем и утрате биоразнообразия в глобальном масштабе.

2

Индустриализация и добыча полезных ископаемых изменяют состав атмосферы и климатические условия, усугубляя экологические проблемы.

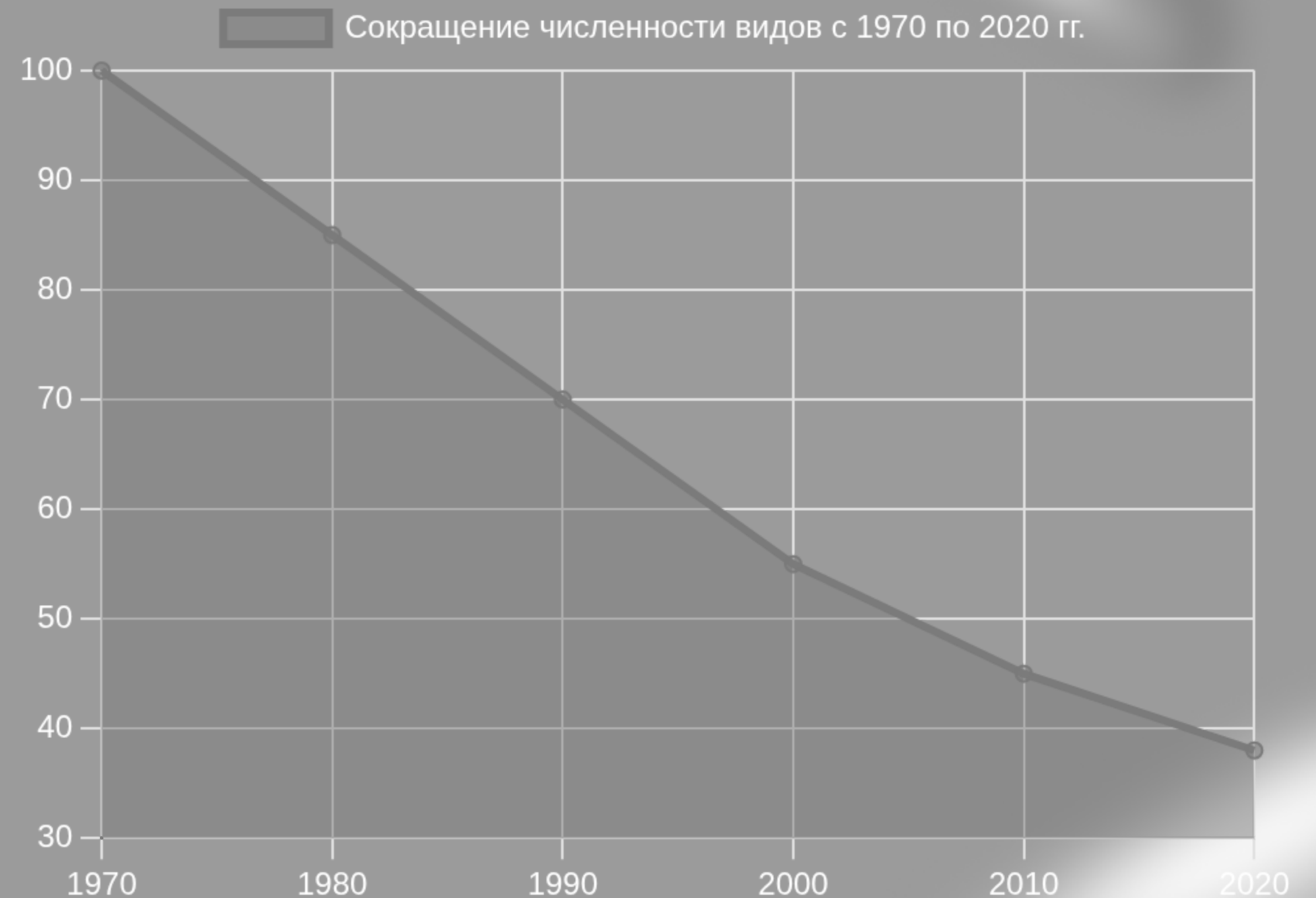
3

Негативные последствия включают резкое увеличение числа исчезающих видов и нарушение устойчивости биосферных процессов.

Динамика снижения биоразнообразия

15

- Основные причины включают уничтожение сред обитания, загрязнение и климатические изменения, что ведёт к уменьшению популяций во многих экосистемах.
- Согласованное сокращение численности видов свидетельствует о нарастающем давлении на природные сообщества и необходимости мер по сохранению.



Всемирный фонд дикой природы, 2021

Роль человека в сохранении биосферы

16

1

Создание заповедников и национальных парков помогает защищать редкие и исчезающие виды в естественной среде обитания.

2

Восстановление лесных массивов способствует возобновлению экосистем и укреплению биологического разнообразия.

3

Развитие возобновляемых источников энергии сокращает выбросы углекислого газа и уменьшает экологическую нагрузку.

4

Повышение экологического сознания населения способствует ответственному отношению к природе и устойчивому развитию.

Природоохранные инициативы и международные соглашения

Монреальский протокол по защите озонового слоя

В 1987 году был принят Монреальский протокол, успешно ограничивший использование веществ, разрушающих озоновый слой. Это соглашение стало важным шагом в сохранении атмосферы Земли.



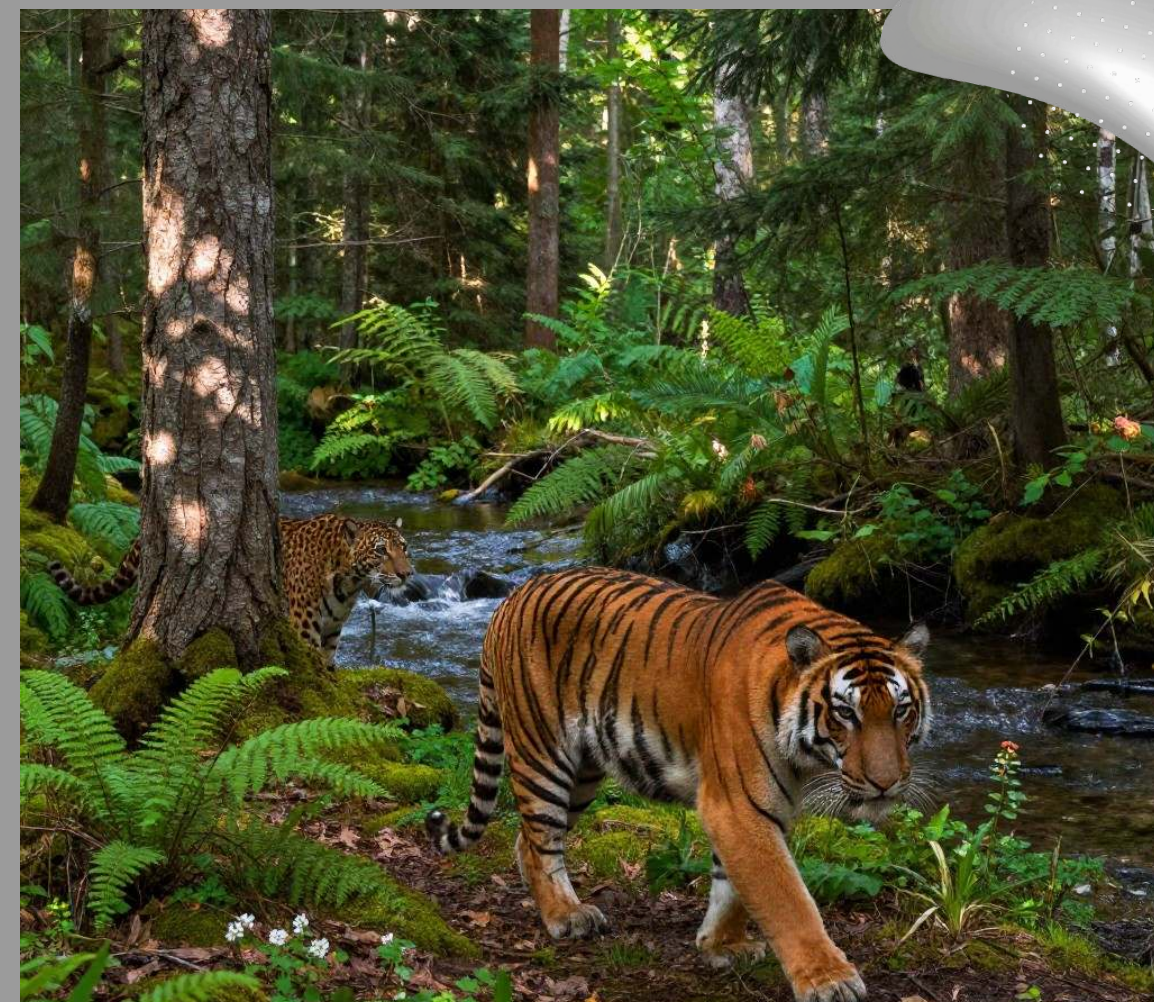
Киотский протокол и борьба с изменением климата

Подписанный в 1997 году, Киотский протокол призывает страны снижать выбросы парниковых газов, стимулируя международное сотрудничество для предотвращения глобального потепления.



Российские программы по сохранению редких видов

Национальные инициативы, такие как охрана амурского тигра и дальневосточного леопарда, направлены на восстановление популяций и сохранение ценных экосистем Дальнего Востока.



Учение Вернадского и его значение для современной науки

18

1

Концепция биосферы Вернадского объединяет живое и неживое в единую систему, что помогает изучать взаимодействие экосистем и планетарных процессов.

2

Идеи учёного фундаментальны для экологии, геохимии и климатологии, служа основой для понимания устойчивого развития планеты.

3

Его учение стимулирует ответственное отношение к природе и осознание важности сохранения биосферы для будущих поколений.

Глобальная ответственность человечества за биосферу

19

1

Совместные усилия всех государств необходимы для сохранения биологического разнообразия и экологической стабильности на планете.

2

Международное сотрудничество и обмен технологиями позволяют эффективнее решать глобальные экологические проблемы.

3

Воспитание экологической культуры формирует у населения понимание важности бережного отношения к природе и устойчивого образа жизни.

4

Нарушение природного баланса безответственным поведением человека может привести к необратимым последствиям для всей биосферы.

Биосфера как залог будущего жизни на Земле

Устойчивость биосферы определяет выживание человечества и всех живых организмов, требуя рационального природопользования и уважения к природе во имя будущих поколений.

