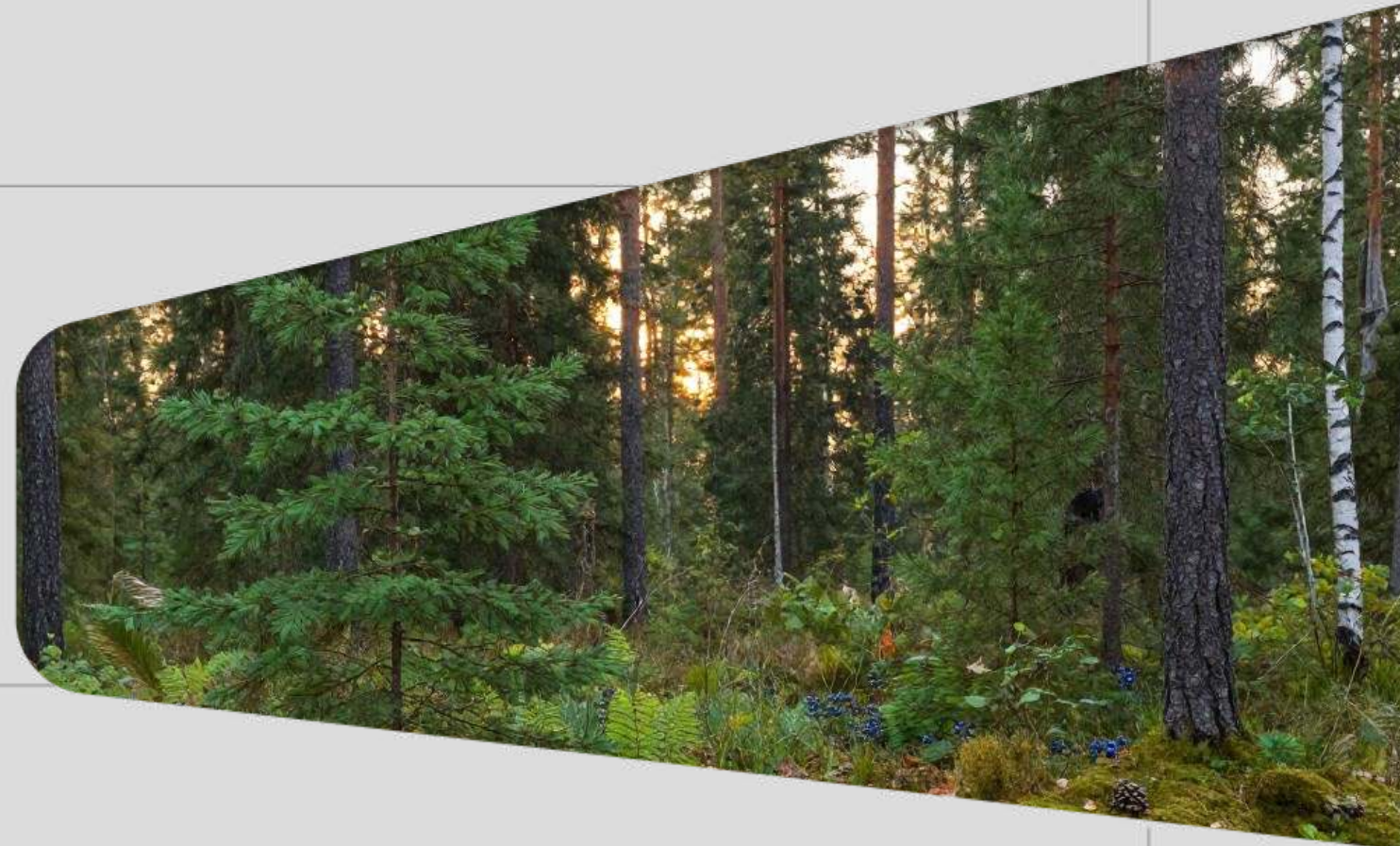




Биогеоценозы, экосистемы и биосфера: основные темы и значение

Изучение взаимосвязи жизни и природы помогает сохранить планету и её ресурсы.



Истоки понятий биогеоценоз и экосистема

Термин «биогеоценоз» ввёл В.Н. Сукачёв в 1942 году для описания природных комплексов. Экосистема, введённая А.Г. Тенсли в 1935, объединяет живое и неживое. В.И. Вернадский в 1926 году подчеркнул влияние живых организмов на окружающую среду.



Биогеоценоз: определение и структура



Что такое биогеоценоз?

Биогеоценоз — это природный комплекс, включающий растения, животных, микроорганизмы, а также почву, воду и воздух. Это единое сообщество с устойчивыми связями внутри.

Основные компоненты биогеоценоза

Структура биогеоценоза складывается из продуцентов, консументов и редуцентов. Эти звенья обеспечивают обмен веществ и энергии внутри чётко ограниченного природного пространства.

Экосистема: современное научное определение



Экосистема — это взаимодействующая совокупность живых организмов и среды с обменом энергии и веществ в природном комплексе.



Примеры экосистем включают пруды, леса, болота и океаны, служащие различным биологическим сообществам и условиям обитания.

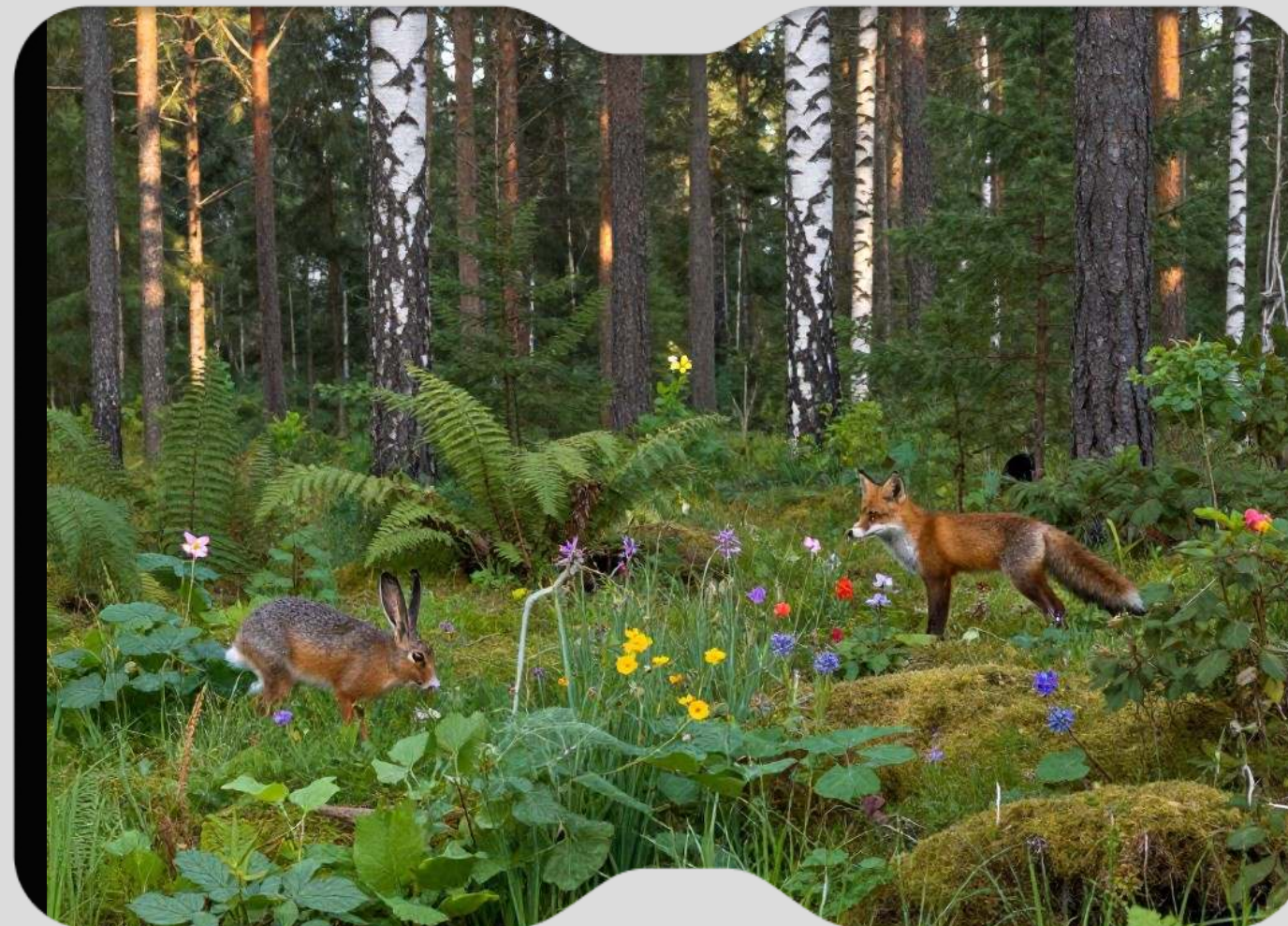


Экосистемы существуют на всех масштабах — от микроскопических до глобальных, объединяя все уровни природы в единую систему.

Основные компоненты экосистемы



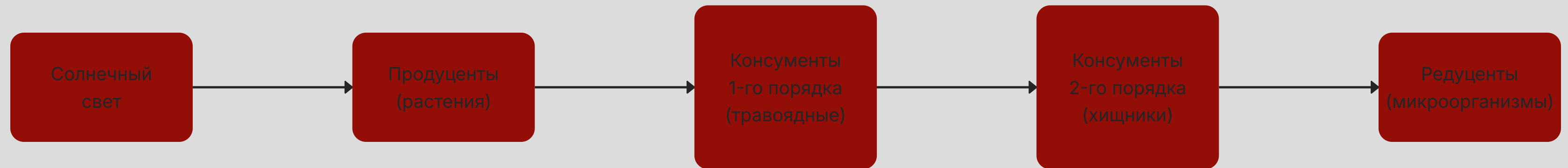
Биотические компоненты включают продуцентов (растения и водоросли), консументов (травоядных, хищников) и редуцентов (бактерии, грибы).



Абиотические факторы — температура, свет, влажность, минералы и почва. Все элементы тесно связаны, взаимно влияя на устойчивость экосистемы.

Потоки энергии в экосистеме

Путь солнечной энергии через уровни питания до разложения органики



Биогеоценоз и экосистема: сходства и различия

Сравнение терминов по ключевым признакам наглядно показывает особенности и области применения каждого понятия.

Обе концепции дополняют друг друга в исследовании природных систем.

Критерий	Биогеоценоз	Экосистема
Масштаб	Локальный комплекс	Любой уровень от микро до глобального
Границы	Чёткие природные	Гибкие, может быть условными
Подход к изучению	Отечественная школа	Международный термин
Фокус	Природные сообщества	Взаимодействие живого и среды

Литература по экологии, отечественные и международные источники

Примеры биогеоценозов в природе России



Лесной биогеоценоз: берёзовая роща

В берёзовой роще сосредоточено множество видов растений, животных и птиц. Здесь поддерживается сложная сеть связей между обитателями и окружающей средой.



Болотный биогеоценоз: уникальные растения и животные

Типичный болотный ландшафт представлен осокой, мхами и земноводными. Высокое содержание влаги создаёт особые условия для жизни многих видов.



Прудовый биогеоценоз: богатство водной жизни

Пруды населены разнообразными водорослями, рыбами и беспозвоночными. Взаимодействие живых организмов и воды обеспечивает равновесие экосистемы.



Степной биогеоценоз: дом злаков и мелких животных

Степи покрыты злаковыми травами, обитают грызуны и насекомые. Почва чернозём характеризуется плодородием и играет важную роль в поддержании экосистемы.

Круговорот веществ: фундамент устойчивости природы

Испарение и осадки



Фотосинтез и дыхание



Вода испаряется с поверхности и возвращается в виде дождя, поддерживая влажность и питание живых организмов.

Растения поглощают углекислый газ и солнечный свет, создавая органическое вещество и возвращая кислород в атмосферу.

Фиксация азота



Разложение и возврат веществ



Бактерии усваивают атмосферный азот, доступный растениям для роста и развития.

Разложители превращают органику в минеральные соединения, замыкая круговорот веществ и поддерживая плодородие.

Пищевые цепи и пищевая сеть в экосистеме



На каждом уровне передача энергии уменьшается примерно на 90%, что ограничивает длину пищевых цепей.

Эффективное использование энергии зависит от устойчивости и разнообразия пищевых сетей в экосистеме.

Экологические исследования, данные о трофических уровнях

Устойчивость экосистем: условия и примеры нарушений

.01

Устойчивость экосистем определяется способностью сохранять свою структуру и основные функции при изменениях в окружающей среде, обеспечивая долгосрочное поддержание жизни.

.02

Ключевыми факторами устойчивости являются разнообразие видов, сбалансированность пищевых цепей и способность экосистемы к восстановлению после природных и антропогенных воздействий.

.03

Вырубка лесов нарушает естественные связи, что ведёт к исчезновению многих видов и усилению эрозии почвы, снижая плодородие территорий и устойчивость экосистемы.

.04

Загрязнение водоёмов ведёт к гибели водных организмов, а исчезновение опылителей снижает урожайность культур, что негативно сказывается на здоровье и питании человека.

Влияние человека на экосистемы



Сельское хозяйство и химикаты

Интенсивное использование удобрений и пестицидов в полях нарушает химический баланс почвы и водных экосистем. Это приводит к снижению численности полезных микроорганизмов и заражению источников питьевой воды.



Городское строительство

Строительство городов фрагментирует природные ландшафты, сокращая места обитания диких животных. Увеличение площади асфальтированных поверхностей нарушает естественный водный режим и способствует эрозии почв.



Распространение инвазивных видов

Введение чужеродных растений и животных изменяет природные сообщества, вытесняя местные виды. Это снижает биоразнообразие и нарушает устойчивость экосистем, делая их более уязвимыми к болезням и климатическим изменениям.

Экосистемные услуги: вклад природы в жизнь человека

Тип услуги	Описание	Пример
Регулирующие	Поддерживают чистоту воздуха и воды	Леса поглощают CO ₂
Поддерживающие	Содействуют опылению и плодородию почв	Пчёлы опыляют растения
Продукционные	Обеспечивают пищей и сырьём	Рыба, древесина
Культурные	Дарят возможности для отдыха и туризма	Пляжи и парки

Таблица отражает основные типы экосистемных услуг и конкретные примеры их проявления в природе. Услуги важны как для здоровья людей, так и для экономики.

Экосистемные услуги имеют ключевое значение для поддержания баланса природы и обеспечения благосостояния человека, их сохранение экономически выгодно.

Глобальные экологические отчёты, 2023

Понятие биосферы и её объём по В.И. Вернадскому

.01

Биосфера — это целостная оболочка Земли, которая включает живые организмы и их влияние на литосферу, гидросферу и атмосферу, формируя единую жизненную систему.

• .02

Вернадский подчеркнул, что именно организмы изменяют химический состав окружающей среды, поддерживая условия, благоприятные для жизни и взаимосвязанных процессов.

• .03

Биосфера характеризуется активным взаимодействием всех форм жизни с неживой природой, обеспечивая энерго- и веществопотoki, необходимые для устойчивого развития планеты.

Границы и строение биосферы



Пространственное распространение жизни

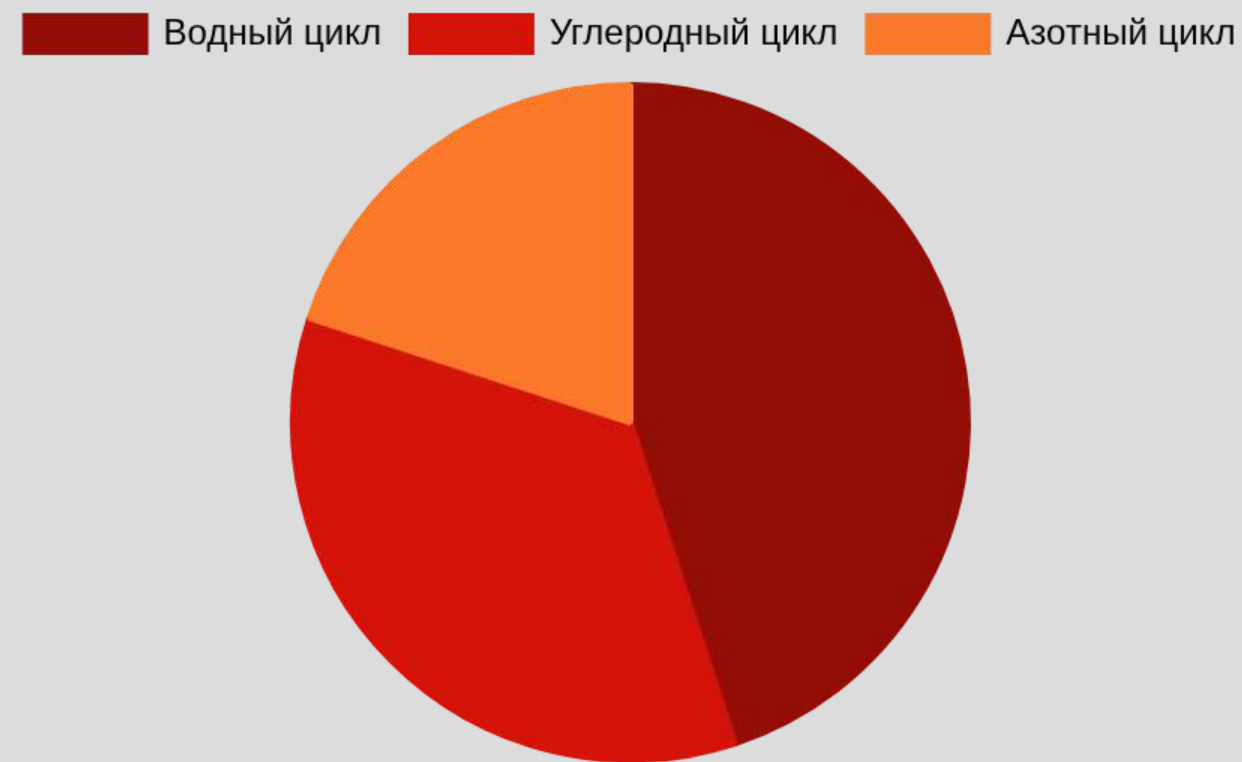
Биосфера охватывает область от глубоких частей океанов до верхних слоёв атмосферы, где условия позволяют существовать живым организмам. Она не имеет жестко фиксированных границ, меняясь с природными факторами.



Жизнь в экстремальных условиях

Некоторые микроорганизмы адаптировались к суровым местам: горячие источники с температурой выше 70°C и ледяные области Арктики и Антарктики, доказывая уникальную жизнестойкость биосферы.

Глобальные круговороты веществ в биосфере



Экологический атлас Земли, 2022

Циклы воды, углерода и азота обеспечивают постоянное обновление ресурсов благодаря тесному взаимодействию живых организмов и среды. Каждый играет ключевую роль в устойчивости биосферы.

Сбалансированное протекание всех трёх циклов поддерживает жизнь и регулирует климатическую систему Земли, предотвращая истощение жизненно важных ресурсов.

Глобальное воздействие человека на биосферу



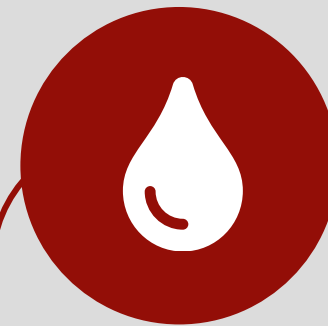
Уничтожение видов

Каждый год исчезает около 1% видов из-за утраты мест обитания и экологических стрессов, что снижает биологическое разнообразие биосферы.



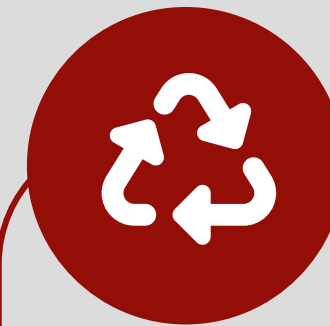
Парниковый эффект

Повышение концентрации углекислого газа и других газов ведёт к глобальному потеплению и изменению климатических условий во всём мире.



Кислотные дожди

Загрязнение атмосферы газами приводит к кислотным осадкам, которые разрушают растения, почвы и водные объекты, нарушая экосистемы.



Загрязнение океанов

Накопление пластиковых отходов и токсинов в мировом океане формирует мусорные острова, угрожая морской флоре и фауне.

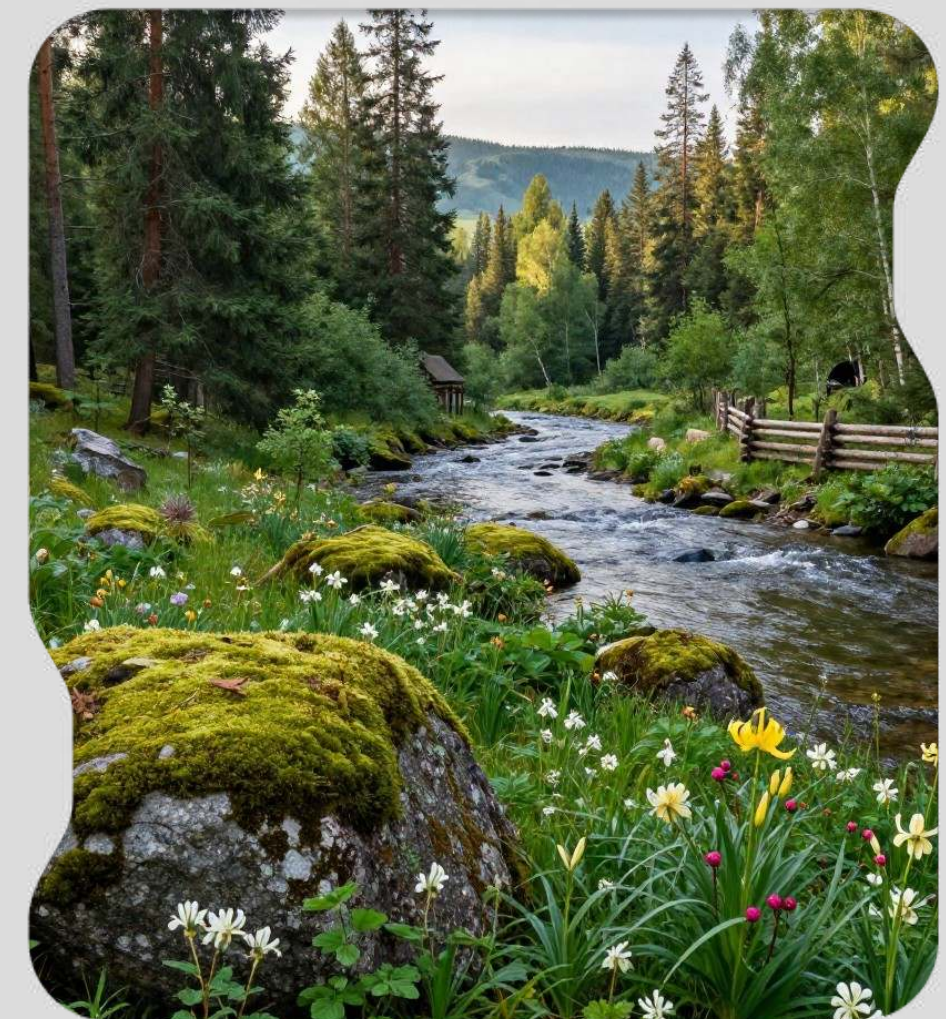
Сохранение экосистем и биосферы: пути решения

.01

Создание заповедников и национальных парков обеспечивает защиту редких видов и их местообитаний, способствуя сохранению биоразнообразия и естественных процессов.

.02

Международные соглашения, такие как Конвенция о биоразнообразии и Парижское соглашение, а также экологическое образование помогают мобилизовать усилия общества в охране природы.



Будущее биосферы: вызовы и стратегии устойчивого развития

.01

Рост населения требует рационального использования природных ресурсов и перехода на возобновляемые источники энергии, чтобы снизить нагрузку на окружающую среду.

.02

Сокращение выбросов загрязняющих веществ и охрана биоразнообразия являются основой для сохранения экосистем и климата планеты для будущих поколений.

.03

Вовлечение школьников и молодёжи в природоохранные проекты формирует экологическую культуру и стимулирует ответственное отношение к природе с раннего возраста.

Ключевые выводы и значение темы для общества

Понимание структуры и функций биогеоценозов, экосистем и биосферы помогает сохранить природу. Ответственное отношение к окружающей среде — залог здоровья планеты и будущего человечества.

