

Экосистемная организация природы: ключевые темы и значение

Экосистемы — основа жизни,
объединяющая живые организмы и среду в
равновесии.





Происхождение и понятие экосистемы

Термин «экосистема» введён Артуром Тэнсли в 1935 году. Он сочетает живые сообщества с неживой средой, образуя динамичное, самоорганизующееся целое, устойчивое к внешним изменениям.





Что такое экосистема?



Экосистема — это совокупность живых организмов и окружающей их среды, объединённых устойчивыми связями обмена веществ и энергии в рамках единой системы.



Например, лесная экосистема включает деревья, кустарники, животных, микроорганизмы, почву и климатические условия, взаимодействующие друг с другом и создающие устойчивую среду.

Биотические компоненты экосистемы

01

Продуценты — организмы, способные синтезировать органические вещества из неорганических, главным образом растения и водоросли с помощью фотосинтеза.

02

Консументы — животные и другие потребители, которые питаются органикой, созданной продуцентами, включая травоядных и хищников.

03

Редуценты — микроорганизмы и грибы, разлагающие органические остатки, возвращая питательные вещества в окружающую среду, завершая круговорот веществ.

Абиотические компоненты экосистемы



Вода

Является основным средством переноса веществ и жизненно необходимым ресурсом для всех организмов экосистемы, регулирует их активность и распределение.



Температура

Определяет скорость биохимических процессов и выживаемость видов, регулирует сезонные явления и распределение организмов.



Почва и минеральные вещества

Обеспечивают физическую опору и питание растений, влияют на химический состав среды и развитие микроорганизмов.



Свет

Обеспечивает энергию для фотосинтеза у продуцентов, влияет на суточные и сезонные циклы жизнедеятельности организмов.



Воздух

Поставляет кислород и углекислый газ, необходимый живым организмам, влияет на климат и перенос семян или спор.

Пищевые цепи: основа трофических связей

Принципы передачи энергии и веществ

Пищевые цепи иллюстрируют, как энергия от солнца последовательно передаётся через продуцентов, консументов и редуцентов, поддерживая жизнедеятельность в экосистеме.



Влияние на устойчивость экосистемы

Разрушение любого звена в пищевой цепи может привести к снижению устойчивости экосистемы, нарушая равновесие между видами и круговорот веществ.



Строение типичной пищевой цепи



На каждом последующем трофическом уровне количество доступной энергии сокращается примерно в десять раз, что влияет на численность организмов.

Энергетические потери ограничивают длину пищевых цепей и определяют численность и разнообразие организмов на высших уровнях.

Биология, школьный учебник, 2022



Продуценты: источники органического вещества



Зелёные растения и водоросли образуют органику из углекислого газа и воды под действием солнечного света, обеспечивая основу пищевых цепей.



Цианобактерии и фотосинтезирующие бактерии играют ключевую роль в водных экосистемах, производя кислород и питание для других организмов.



Продуценты поддерживают атмосферное равновесие, выделяя кислород, необходимый для дыхания всех аэробных форм жизни.

Консументы: животные-потребители

Первичные консументы питаются растительной пищей, поддерживая энергию на втором трофическом уровне. Их разнообразие зависит от богатства растительности и климата.

Вторичные и третичные консументы — хищники, регулирующие численность травоядных и баланс в экосистемах; их роль особенно заметна в сложных биологических сообществах.





Редуценты: разложение и возвращение веществ



Редуценты расщепляют мёртвую органику до простых неорганических веществ, обеспечивая им повторное использование растениями и сохраняют круговорот веществ целостным.



Без редуцентов биосфера оказалась бы перегружена отходами, а почвенные ресурсы истощены, что привело бы к снижению устойчивости экосистем.



Сравнительная таблица компонентов экосистемы

Группа	Основные представители	Функции в экосистеме
Продуценты	Дуб, ель, водоросли	Синтез органических веществ
Консументы	Белка, лось, жук	Потребление готовой органики
Редуценты	Грибы, бактерии	Разложение и возвращение веществ

Таблица показывает основные группы живых организмов в экосистеме, их представители и ключевые функции, обеспечивающие жизнедеятельность и устойчивость природных систем.

Сбалансированное взаимодействие всех трёх групп обеспечивает устойчивость и полноценное функционирование экосистем.

Учебник биологии для средней школы, 2022

Взаимодействие компонентов: прямые и косвенные СВЯЗИ



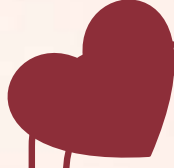
Взаимодействия между видами в экосистеме включают конкуренцию за пищу и пространство, что регулирует численность и распространение популяций.



Хищничество — важный тип связи, при котором один организм поедает другого, поддерживая баланс численности и энергообмена.



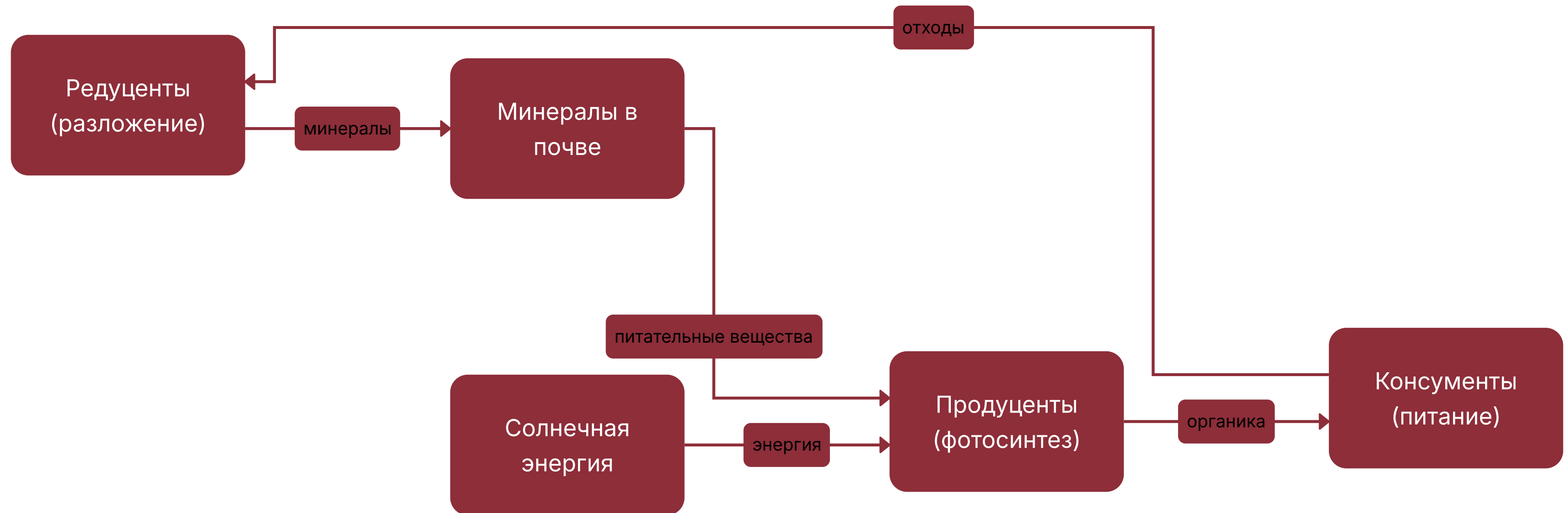
Симбиоз, например в лишайниках, представляет взаимовыгодные отношения, способствующие выживанию и адаптации видов.



Косвенные связи возникают через изменения среды, влияя на распределение видов и адаптационные процессы в экосистеме.

Круговорот веществ и энергии в экосистеме

Схема передачи энергии и переработки веществ в экосистеме



Пример: лесная экосистема средней полосы России



Роль деревьев и кустарников

Берёза и сосна формируют основу леса, обеспечивая тень и влагу. Кустарники и мхи создают микроклимат и служат пищей для многих животных.



Животные — консументы леса

Насекомые, зайцы и волки играют разные роли в пищевой цепи, поддерживая биологическое равновесие и регулируя численность друг друга.



Деятельность редуцентов

Грибы, актиномицеты и дождевые черви разлагают органику, обогащая почву и возвращая питательные вещества к растениям.

Экосистема пруда: структуры и взаимодействия



Растительность и продуценты

Водоросли и ряска активно производят органику, обеспечивая основу питания для водных организмов и поддерживая кислородный баланс.



Консументы в водной среде

Улитки и рыбы питаются растениями и мелкими организмами, обеспечивая поток энергии по пищевым цепям пруда.

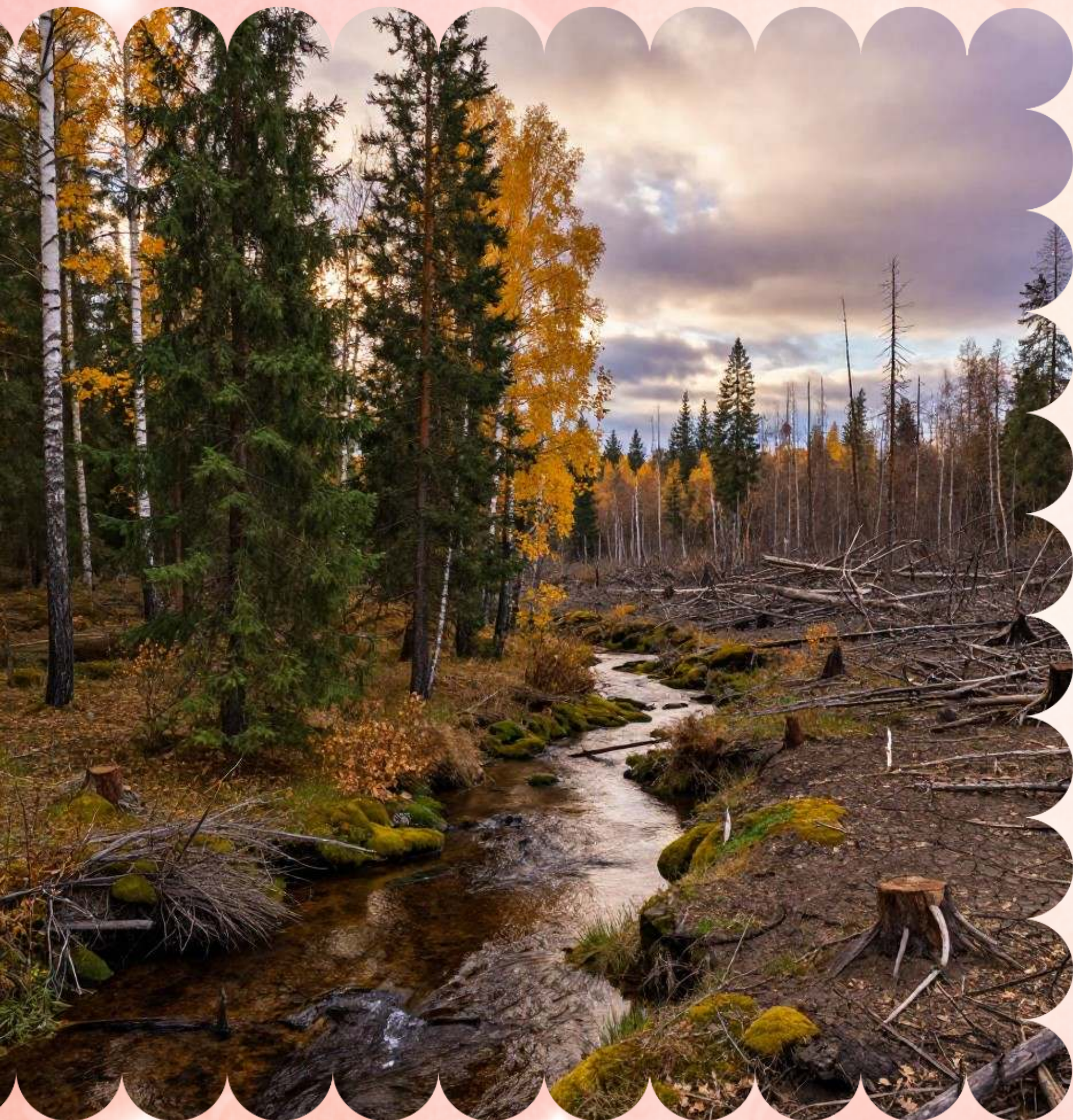


Разложение и редукция

Бактерии и грибки эффективно разлагают органические остатки, восстанавливая питательные вещества и поддерживая экологический цикл в водоёме.

Сравнение: простые и сложные экосистемы

- 01** Простые экосистемы, как небольшая лужа, имеют ограниченное число видов и быстро реагируют на изменения окружающей среды.
- 02** Сложные системы, например леса и степи, содержат много видов и имеют развитые пищевые сети для устойчивого поддержания равновесия.
- 03** Разнообразие и сложность связей позволяют сложным экосистемам компенсировать воздействия и сохранять биологическое равновесие.



Влияние человека на экосистемы



Вырубка лесов резко сокращает количество древесной растительности и нарушает природные пищевые цепочки и баланс в экосистемах.



Загрязнение водоёмов и урбанизация изменяют структуру среды, приводя к потере видов и ухудшению здоровья почв и водных систем.

Современные угрозы экосистемному равновесию

Загрязнение пластиком и пестицидами приводит к накоплению токсинов, нарушая жизнедеятельность многих организмов и биологических циклов.

Браконьерство и уничтожение среды обитания уменьшают численность и разнообразие видов, дестабилизируя экосистемы.

Изменение климата выражается в потеплении и экстремальных погодных явлениях, усложняя адаптацию природных сообществ.

Распространение инвазивных видов вытесняет местных животных и растения, нарушая устоявшиеся взаимосвязи.

Значение экосистем для человека и природы

01

Экосистемы снабжают человека чистой водой, кислородом, продовольствием и медицинскими ресурсами, поддерживая здоровье и жизнь.

02

Они регулируют климат, предотвращают эрозию почв и фильтруют загрязнители, обеспечивая устойчивость окружающей среды.

03

Сохранение экосистем обеспечивает стабильность природных процессов и способствует устойчивому развитию общества в долгосрочной перспективе.



Экосистемы — основа жизни и будущего планеты



Поддержание здоровья экосистем
жизненно важно для сохранения
биологического разнообразия и условий
существования человека. Ответственное
отношение и защита природы определяют
стабильность нашей планеты.