

Организм и среда: основное определение и ключевые темы

Организмы — живые системы, взаимодействующие с разнообразной средой обитания.



Истоки и развитие связи организмов с окружающей средой

Формирование атмосферы и озонового слоя создало условия для жизни на суше, а организмы изменяют среду, например, растения производят кислород, бактерии – участвуют в круговороте азота.



Структура и функции организма

1

Клетка — фундаментальная единица жизни, обеспечивающая обмен веществ и энергию для организма.

3

Органы выполняют специализированные задачи в организме, обеспечивая жизненные процессы.

2

Ткани состоят из клеток с сходными функциями, формируя основу органов.

4

Системы органов координируют деятельность, поддерживая целостность и гомеостаз организма.

Классификация факторов среды: абиотические, биотические, антропогенные

1

Абиотические факторы — физико-химические условия, включая температуру, влажность, свет, состав почв и воды.

2

Биотические факторы отражают взаимодействия между живыми организмами, такие как конкуренция, хищничество и симбиоз.

3

Антропогенные факторы включают воздействие человека: загрязнение, изменение ландшафтов и интродукция видов.

Значение абиотических факторов среды

1

Температура ограничивает ареал многих видов, например, земноводных, влияя на их выживание и активность.

2

Свет необходим растениям для фотосинтеза, определяя продуктивность экосистем.

3

Влажность влияет на рост мхов и лишайников, ограничивая распределение видов.

4

Химический состав почвы определяет плодородие и продуктивность сельскохозяйственных систем.

Примеры биотических взаимодействий

Конкуренция между белкой и летягой

Белки и летяги борются за пищу и укрытия в лесу, оба вида стараются занять лучшие места, что влияет на их численность и поведение в экосистеме.



Хищничество совы и мыши

Совы охотятся на мышей преимущественно ночью, контролируя популяцию грызунов и поддерживая баланс в пищевой цепи.



Симбиоз пчёл и растений

Пчёлы опыляют цветы, обеспечивая размножение растений, а сами получают нектар как источник энергии, что укрепляет взаимовыгодные связи.



Антропогенные факторы среды и их последствия

Урбанизация и сокращение природных ареалов

Расширение городов уменьшает площади естественных местообитаний, снижая биоразнообразие и приводя к конфликтам между человеком и природой.



Кислотные дожди от выбросов ТЭЦ

Диоксид серы, выделяемый теплоэлектростанциями, вызывает кислотные дожди, повреждая леса и водные экосистемы.



Разрушение болот и уменьшение биоразнообразия

Дренаж и застройка болот ведут к утрате уникальных биотопов и исчезновению многих редких видов растений и животных.



Интродукция амброзии в России

Чужеродное растение амброзия снижает сельскохозяйственные урожаи и меняет локальные экосистемы, создавая проблемы для здоровья человека.



Общий принцип взаимосвязи организма и среды

1

Организмы адаптируются к условиям среды, изменяя свои признаки и поведение для выживания.

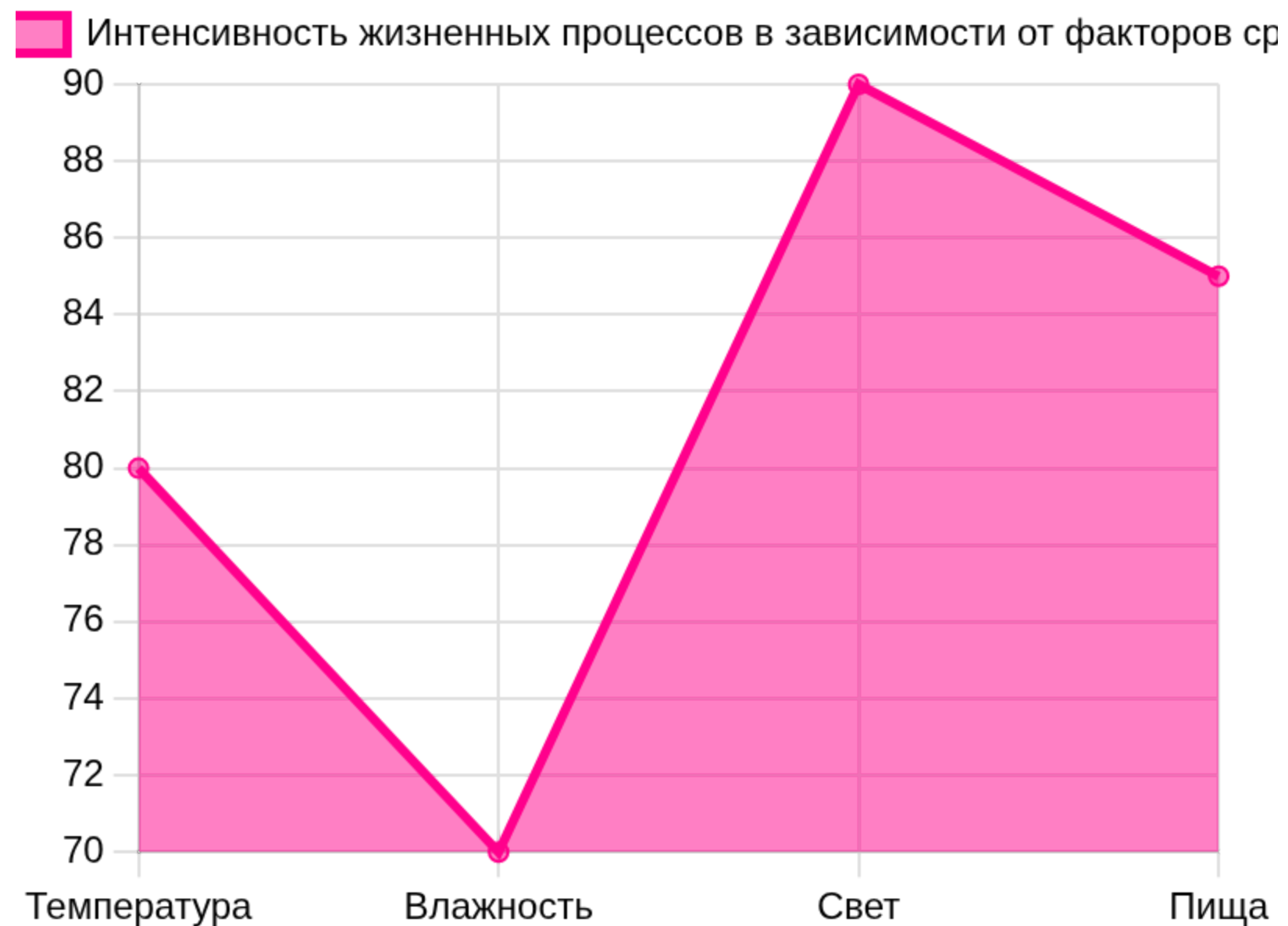
2

Влияние организмов на среду проявляется через пищевые сети и круговороты веществ, поддерживающие экосистему.

3

Изменения в одном факторе могут вызвать цепные реакции, нарушая равновесие и устойчивость экосистем.

Связь факторов среды и жизнедеятельности организма



Оптимальные уровни факторов обеспечивают максимальную активность роста и размножения у разных организмов.

Жизнедеятельность снижается при выходе параметров за оптимальный диапазон, ухудшая выживаемость.

ФГБУ «Экологический мониторинг России», 2023

Экологический закон толерантности: границы жизнедеятельности

1

Организмы имеют минимальные и максимальные пределы воздействия факторов, внутри которых поддерживается комфортная жизнедеятельность.

2

Вне зоны толерантности наступает физиологический стресс, снижая выживаемость и репродуктивные способности.

3

Пример: растения выживают в температурном диапазоне от 0° до +40°C, рыбы — при кислороде от 3 до 12 мг/л.

Адаптация организмов: стратегии выживания в разных условиях

Верблюд и его уникальная система хранения воды

Верблюды приспособились к пустынным условиям благодаря способности накапливать жир в горбах, который при расщеплении выделяет воду. Это позволяет им выдерживать длительное отсутствие влаги, обеспечивая эффективное использование ресурсов в экстремальной среде.



Зимняя адаптация северного оленя

Северный олень покрыт густой шерстью, которая сохраняет тепло в суровых климатических условиях. Толстый подшерсток и длинные волосы создают изоляцию, защищая животное от морозов и ветров, что жизненно важно для выживания в северных регионах.



Поведенческие адаптации: миграции и спячка

Многие птицы мигрируют в тёплые края на зимовку, избегая холодов и дефицита пищи. Млекопитающие, такие как медведи, впадают в спячку, снижая метаболизм для экономии энергии в неблагоприятный сезон.



Типы взаимоотношений между организмами и их значение

Мутуализм: взаимовыгодное сотрудничество

Рыбы-клоуны живут среди щупалец актиний, получая защиту от хищников, а актинии получают очищение от паразитов. Такое взаимовыгодное взаимодействие повышает выживаемость обеих сторон и способствует экосистемной стабильности.



Паразитизм: выживание за счёт другого организма

Ленточный червь обитает в кишечнике млекопитающих, питаясь их содержимым и ослабляя хозяина. Несмотря на вред, паразитизм регулирует численность организмов и влияет на динамику популяций.



Комменсализм: польза одной стороны без вреда другой

Рыба-лоцман прикрепляется к акуле, передвигаясь и питаясь остатками пищи хищника. Для акулы это не вредно, а для рыбы — дополнительный ресурс и средство передвижения.



Процессы сукцессии: восстановление и развитие экосистем

Первичная сукцессия на голых породах

На начальных этапах пустая поверхность осваивается лишайниками, которые создают условия для мхов и сосудистых растений. Это запускает процесс почвообразования и последующее развитие более сложных сообществ.



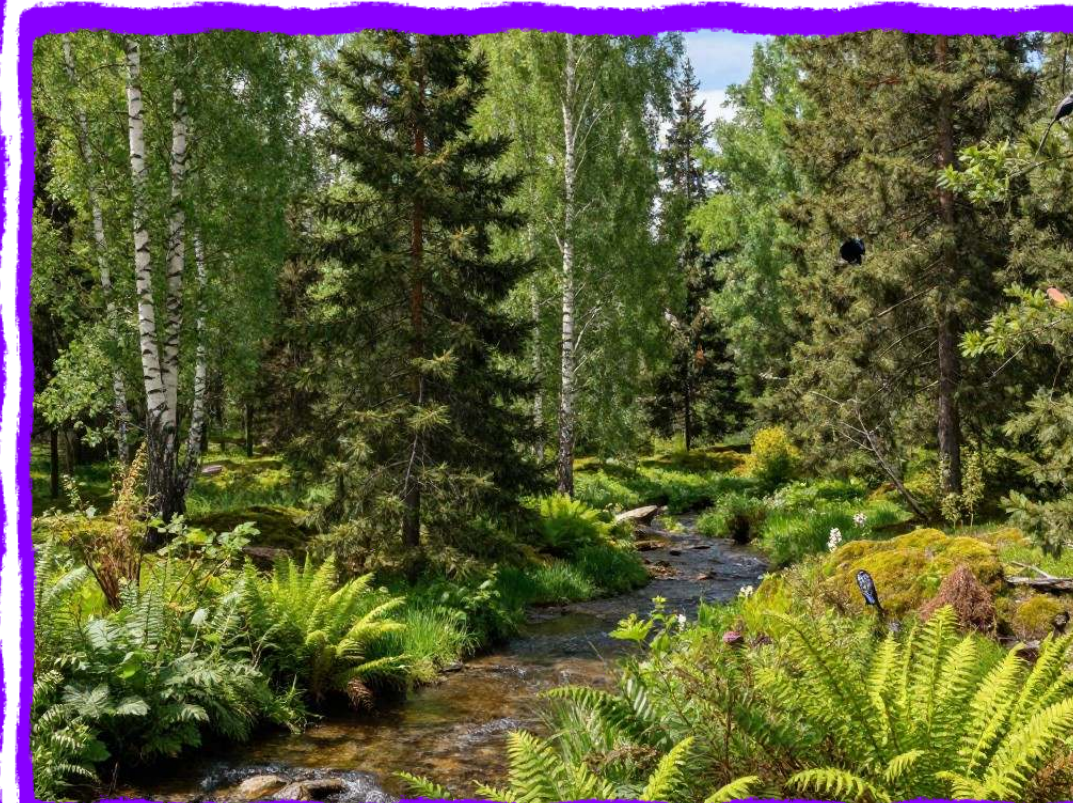
Вторичная сукцессия после пожара

После уничтожения леса пожаром начинается постепенное восстановление растительности: сначала появляются быстрорастущие растения-пионеры, затем сменяются деревьями, что приводит к формированию нового устойчивого биогеоценоза.



Установление стабильного биогеоценоза

На завершающих этапах сукцессии формируется экосистема с высокой биологической разнообразностью и устойчивыми отношениями между видами. Такая система может сохраняться веками при отсутствии внешних нарушений.



Типы среды обитания и их характеристики

Сравнение основных типов среды обитания по ключевым признакам и примерам обитателей.

Различные среды обитания диктуют уникальные стратегии адаптации организмов, обеспечивая разнообразие биологических форм.

Тип среды	Ключевые характеристики	Организмы-примеры
Водная	Высокая плотность, стабильная температура	Рыбы, водоросли, китообразные
Наземно-воздушная	Переменность условий, доступ кислорода	Сосудистые растения, млекопитающие
Почвенная	Богатство веществ, важная роль микроорганизмов	Корни растений, дождевые черви, микробы
Организменная	Жизнь внутри других организмов	Паразиты (острица, вирусы)

Влияние человека на природные экосистемы и живые организмы

Промышленное загрязнение и кислотные дожди

Выбросы диоксида серы и тяжелых металлов приводят к формированию кислотных дождей, наносящих вред лесам и водным экосистемам. Это нарушает физиологические процессы у растений и животных, снижая их выживаемость.



Сокращение ареалов обитания

Урбанизация и вырубка лесов уменьшают естественные территории животных, вызывая сокращение популяций и утрату видового разнообразия. Нарушение среды угрожает устойчивости экосистем.



Успешные проекты восстановления природы

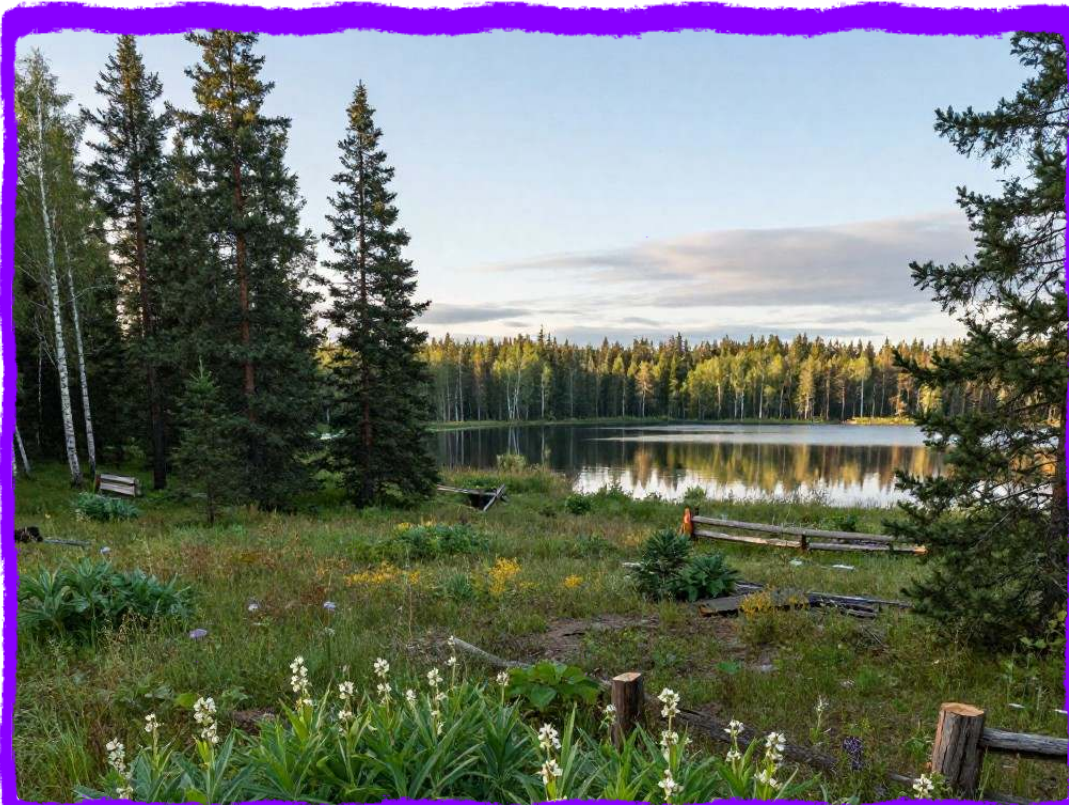
Возвращение зубров в белорусские леса и очистка реки Темзы в Лондоне демонстрируют способность человека проводить эффективные меры по восстановлению и защите экосистем.



Стратегии сохранения биосферы и защиты живых организмов

Создание заповедников и красные книги

Организация заповедников, таких как Байкальский, и ведение Красной книги РФ способствуют сохранению редких и исчезающих видов, обеспечивая защиту их мест обитания от антропогенных воздействий.



Восстановление биотопов и лесов

Программы лесовосстановления после пожаров и меры по рекультивации заболоченных территорий помогают вернуть утраченные экосистемы и поддержать биоразнообразие.



Экологическое просвещение и устойчивое потребление

Сортировка и переработка отходов, экономия ресурсов и образовательные программы для школьников и взрослых формируют ответственное отношение к природе и снижают антропогенную нагрузку.



Глобальные экологические вызовы и их воздействие

Парниковый эффект и повышение температуры

Рост концентрации углекислого газа в атмосфере усиливает парниковый эффект, вызывающий глобальное потепление и изменение природных ареалов обитания многих видов.



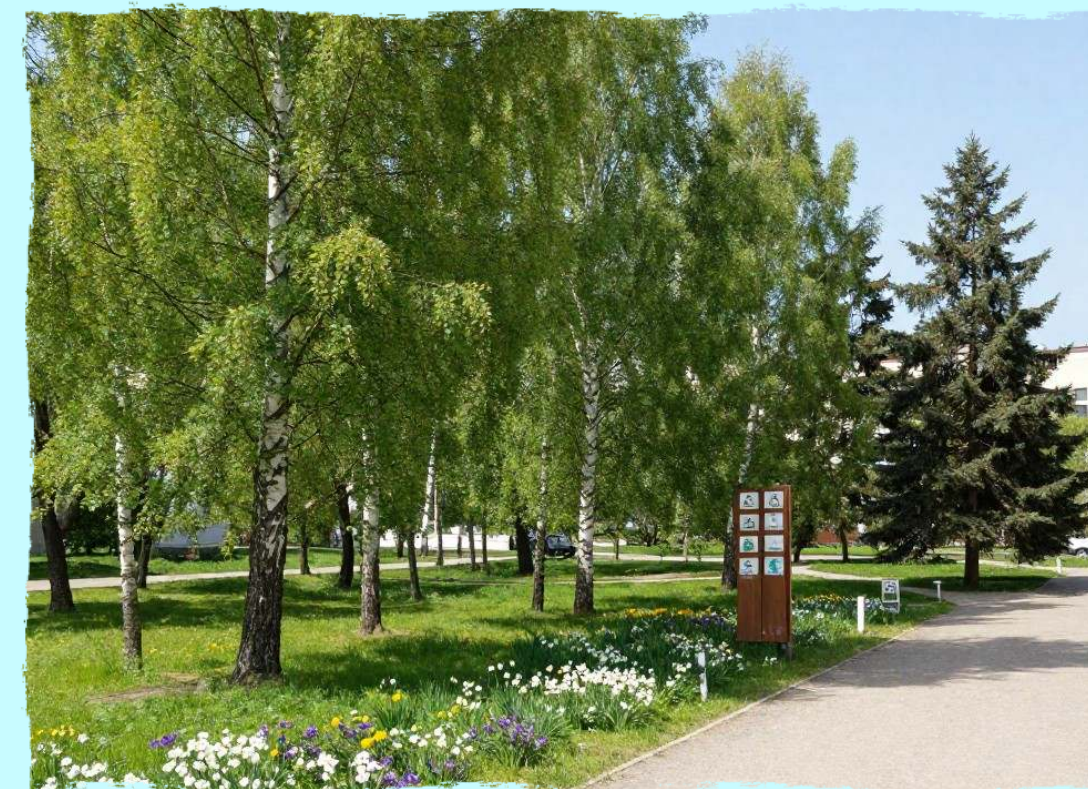
Загрязнение океанов пластиком

Накопление пластиковых отходов в морях приводит к гибели морских животных, влияя на пищевые цепи и сокращая биоразнообразие морских экосистем.



Рост экологической активности среди молодёжи

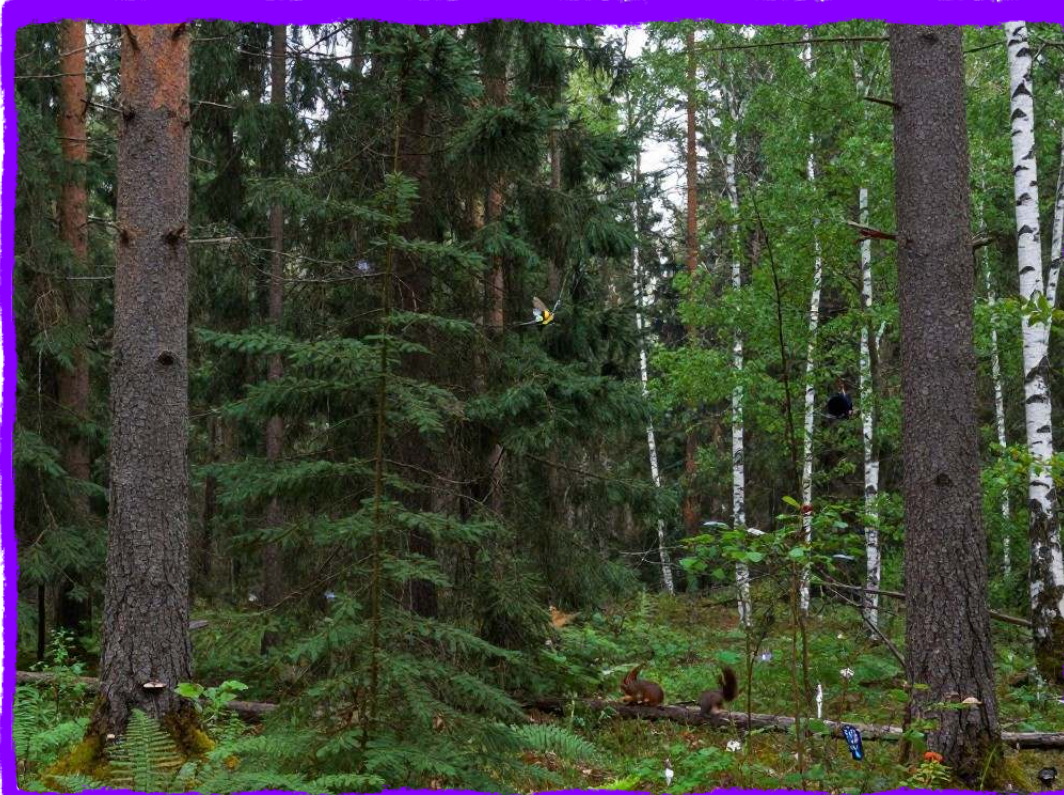
Молодёжные движения, такие как Fridays for Future и «Чистые игры» в России, способствуют повышению общественного сознания и внедрению устойчивых экологических практик.



Факторы устойчивости и угрозы экосистемам

Реликтовые леса с высоким биоразнообразием

Эти леса формируют сложные пищевые сети и обеспечивают множество экологических ниш, что способствует их стабильности и устойчивости к внешним изменениям.



Роль коралловых рифов в экосистемах

Коралловые рифы создают условия для симбиоза между видами и обмена веществ, что поддерживает баланс и здоровье морских биогеоценозов.



Причины нарушение экосистем

Инвазивные виды, загрязнения и массовая вырубка приводят к деградации сообществ, утрате видов и снижению функциональной устойчивости природных систем.



Исследования влияния экологических факторов на организмы

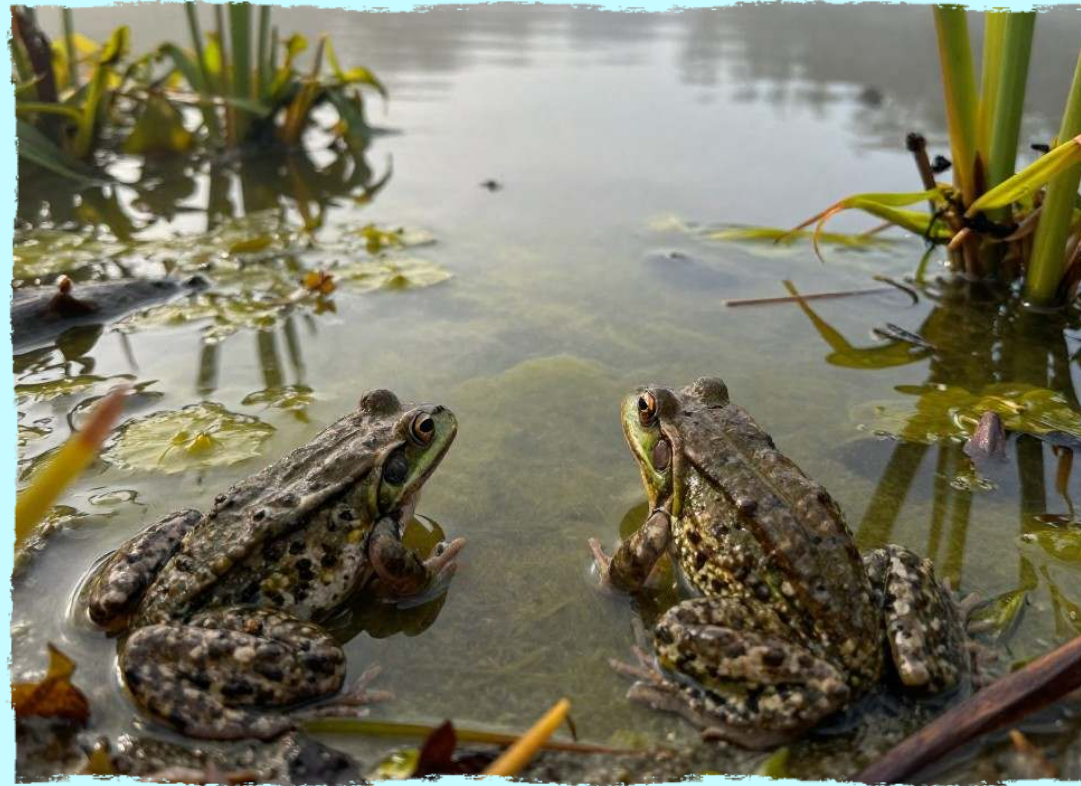
Смещение ареалов птиц в Европе

Анализ миграций показал, что из-за глобального потепления птицы сдвигают зоны гнездования на север, адаптируясь к изменяющимся климатическим условиям.



Влияние грибковых заболеваний на амфибий

Рост количества заболеваний усилен загрязнением и изменением кислотности вод, что ведёт к значительному сокращению популяций амфибий по всему миру.



Мониторинг популяций как основа прогнозов

Длительное наблюдение за численностью видов позволяет учёным разрабатывать прогнозы и рекомендации для сохранения биоразнообразия в условиях перемен.



Гармония организма и среды — залог устойчивого будущего

Сбалансированные отношения между организмами и окружающей средой поддерживают жизнь и биоразнообразие. Осознанные действия каждого человека и активное участие общества ключевы для сохранения планеты и предотвращения экологических катастроф.