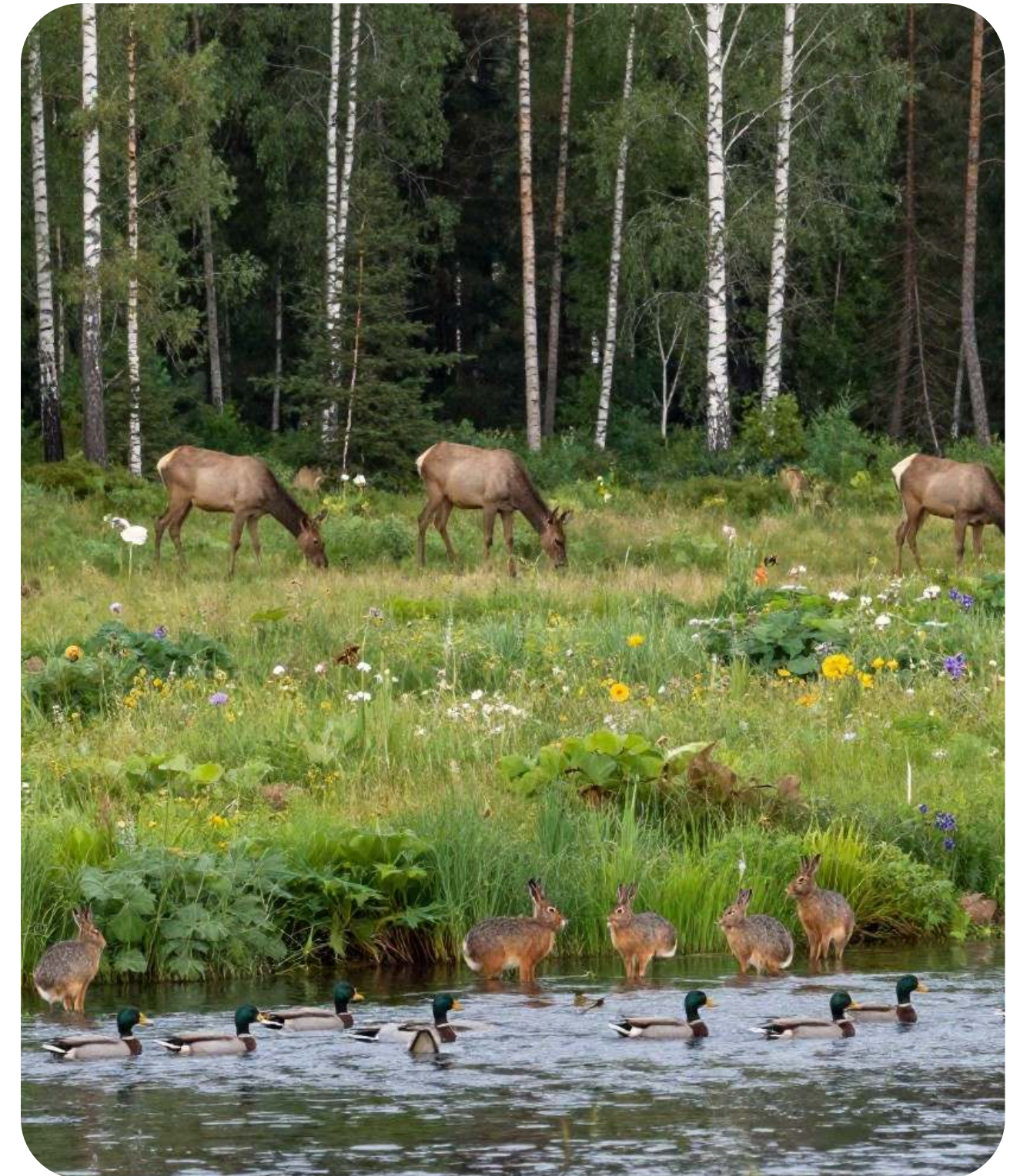




Регуляция на популяционном и биосферном уровнях: основные темы и значение

Исследуем уровень популяций и биосферы, их регуляцию и роль человека.



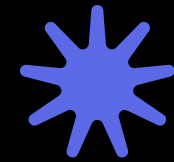
Путь изучения регуляции живых систем



Экология возникла в XIX веке, опираясь на идеи Дарвина. Позже В.И. Вернадский развил концепцию гомеостаза биосферы. Эти знания помогают понять, как живые системы сохраняют равновесие.

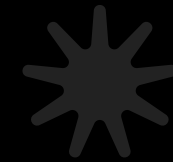


Популяционный уровень: определение, признаки и примеры



Популяция — это группа особей одного вида, живущих на определённой территории и взаимодействующих между собой.

01



Главные признаки популяции — общий ареал обитания, обмен генами при размножении и использование общих ресурсов.

02



Примеры: колония чаек на острове, стая волков в лесах, бактериальная колония в аквариуме; различия зависят от среды и географии.

03

Структура популяции: возрастной, половой и пространственный состав



01

Возрастная и половая структура

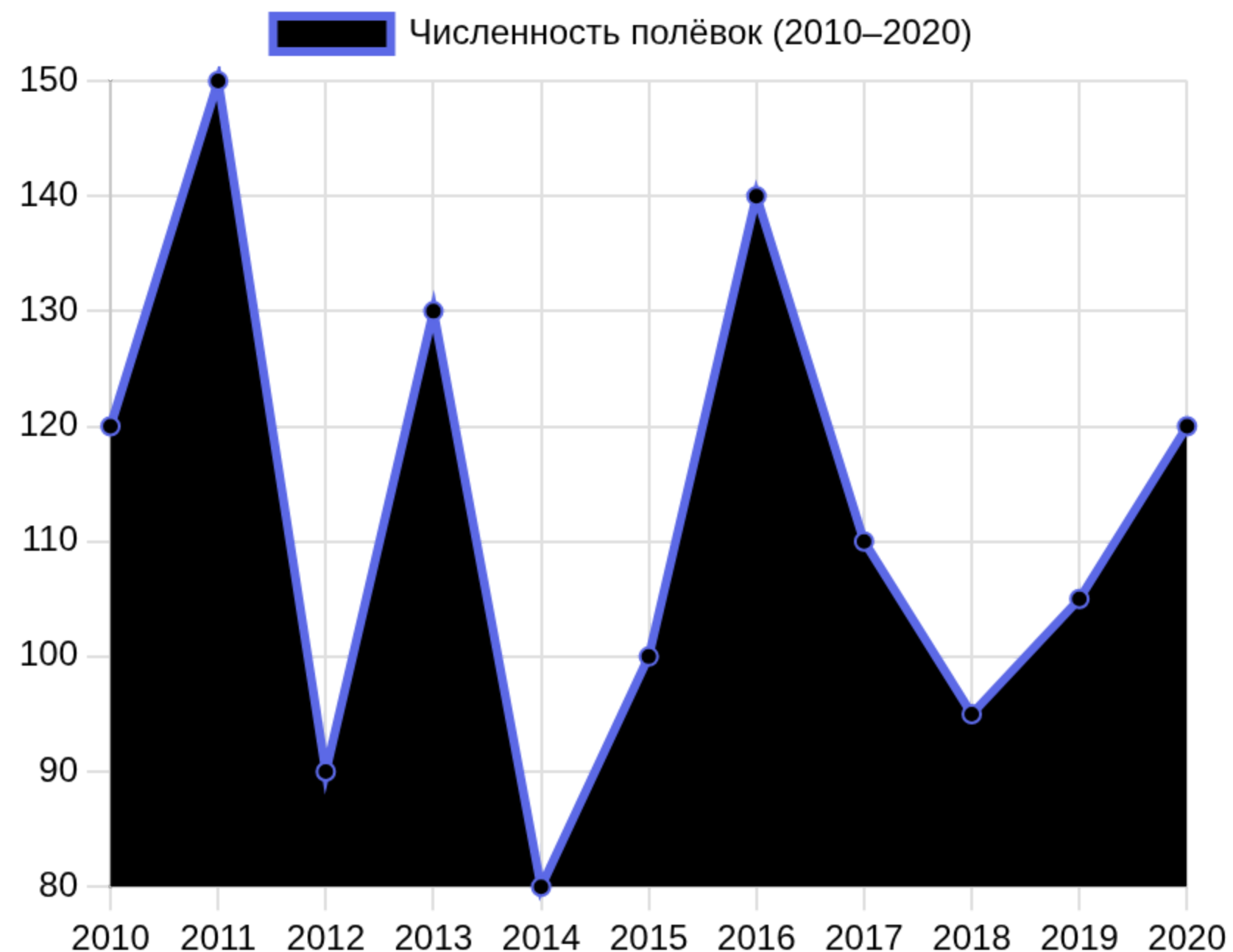
Возрастная структура включает молодняк, взрослых и особей старшего возраста. Половой состав отражает баланс между самцами и самками, что важно для размножения.

02

Плотность и распределение

Плотность описывает количество особей на территории, а распределение бывает равномерным, кучным или случайным, влияя на взаимодействия внутри популяции.

Динамика численности популяции на примере грызунов



Пики численности совпадают с периодами изобилия пищи и тёплой погодой, спады — с холодами и усилением хищничества.

Циклы численности отражают влияние внешних факторов и внутреннюю способность популяции восстанавливаться.

Данные полевых исследований, 2021

Главные факторы регуляции численности в популяциях



01

Внутривидовая конкуренция за пищу и территорию ограничивает рост численности внутри популяции.

02

Агрессия и регуляция размножения влияют на распределение ресурсов и поддерживают баланс.

03

Климатические условия, такие как морозы, могут снижать выживаемость и численность видов.

04

Наличие хищников и паразитов оказывает контроль над популяцией, поддерживая устойчивость экосистемы.

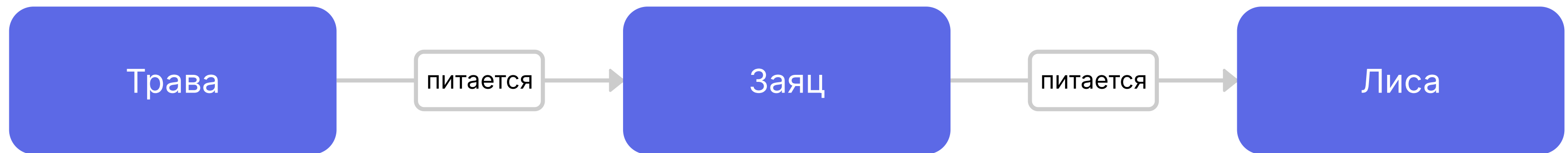
Межвидовые отношения: хищничество, паразитизм и симбиоз

- Хищники регулируют численность жертв, предотвращая перенаселение; паразиты ослабляют хозяев, снижая их выживаемость.
- Симбиоз представляет взаимовыгодные отношения, например, лишайник — союз гриба и водоросли, поддерживающий их общее существование.



Пищевые связи и влияние изменений на экосистему

Схема пищевой цепи и последствия для видов и среды



Сравнение стратегий воспроизводства: r-стратеги и K-стратеги

Признак	r-Стратеги	K-Стратеги
Скорость размножения	Быстрая	Медленная
Размер особей	Маленький	Крупный
Количество потомков	Много	Мало
Забота о потомстве	Низкая	Высокая

Учебник биологии, 2020

Основные характеристики и примеры разных стратегий размножения видов.

r-стратеги уделяют внимание количеству, K-стратеги — качеству и заботе о потомстве.

Механизмы саморегуляции численности в популяциях

01

Снижение рождаемости при высокой плотности связано с ограниченностью ресурсов и социальным контролем.

02

Поведенческие стратегии, такие как территориальность у птиц, помогают регулировать численность и распределение особей.

03

Пример: белки уменьшают количество детёнышей при недостатке пищи, адаптируясь к изменяющимся условиям среды.

Экологическая ниша и конкуренция в природе



Экологическая ниша как дом вида

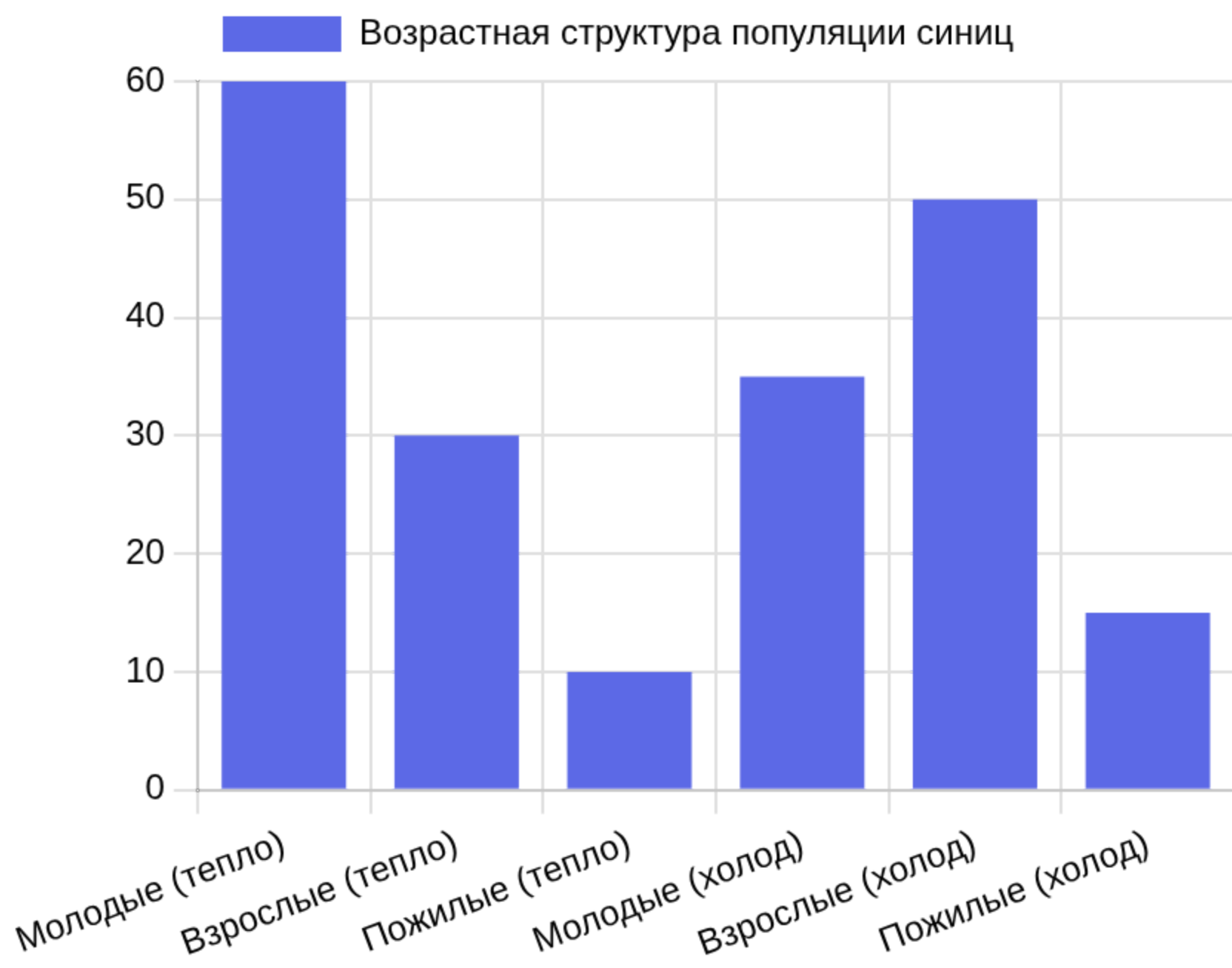
Экологическая ниша — это совокупность условий и ресурсов, необходимых для жизни вида. Например, воробьи и синицы занимают разные ниши даже в одном сквере, конкурируя за пищу, но предпочитая разные типы кормов и места обитания.



Конкуренция между видами на примере зайцев и косуль

Зайцы и косули частично пересекаются в своих экологических нишах, соперничая за молодые побеги растений. Такая конкуренция влияет на численность и распределение обоих видов в лесной экосистеме.

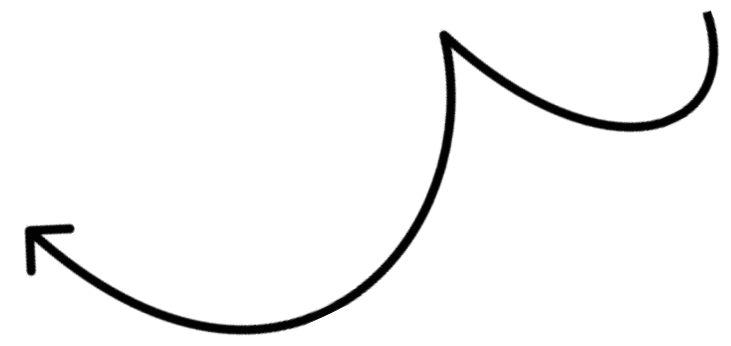
Влияние погодных условий на структуру популяции



Тёплые лета способствуют увеличению молодых особей, повышая репродуктивную активность.

Климатические условия напрямую влияют на демографический состав, меняя баланс возрастных групп в популяции синиц.

Изучение популяций птиц, 2019



Биосферный уровень: определение, состав и функции

Биосфера объединяет все живые организмы вместе с их средой обитания — почвой, водой и воздухом, создавая единую глобальную систему.

01

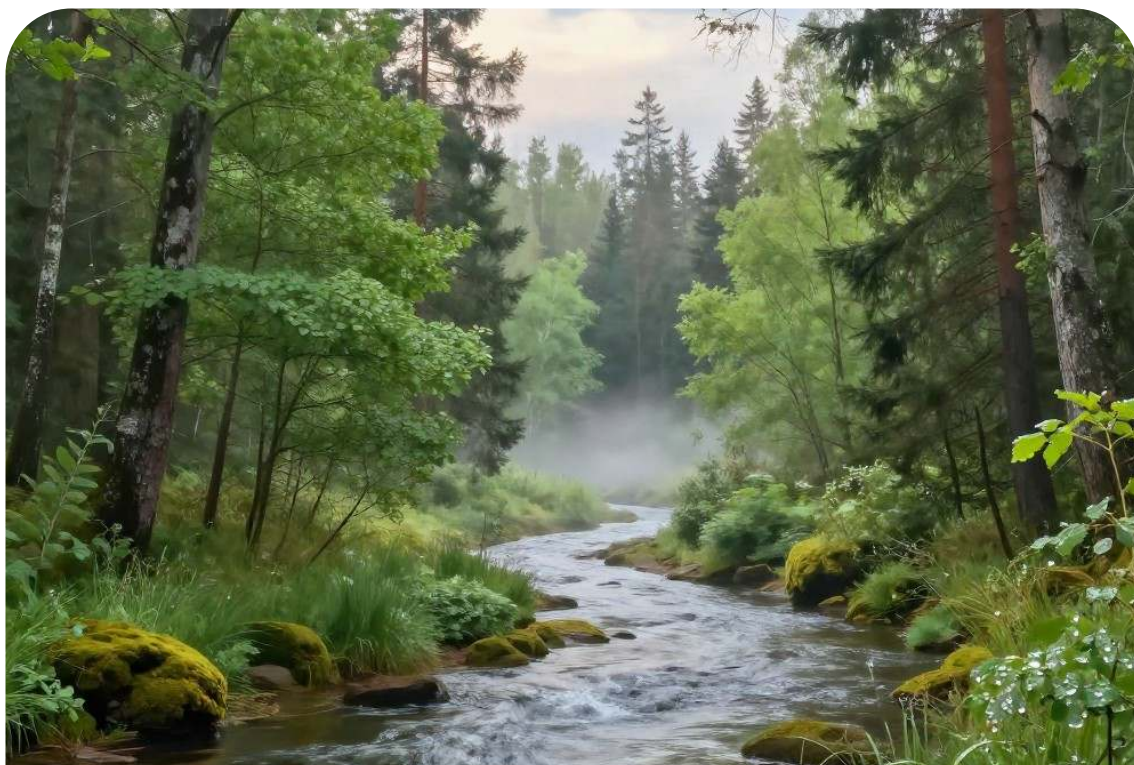
02

Её главная функция — обеспечение круговорота веществ и энергии, поддерживая устойчивость жизни на планете.

Биосфера объединяет множество экосистем, координируя процессы, необходимые для существования разнообразных форм жизни.



Круговорот воды, углерода и азота: поддержка жизни в биосфере



Вода — жизнь на Земле

Вода непрерывно циркулирует между океанами, атмосферой и сушей, обеспечивая растения и животных влагой и регулируя климат. Этот цикл жизненно важен для поддержания экосистем.



Круговорот углерода и его роль

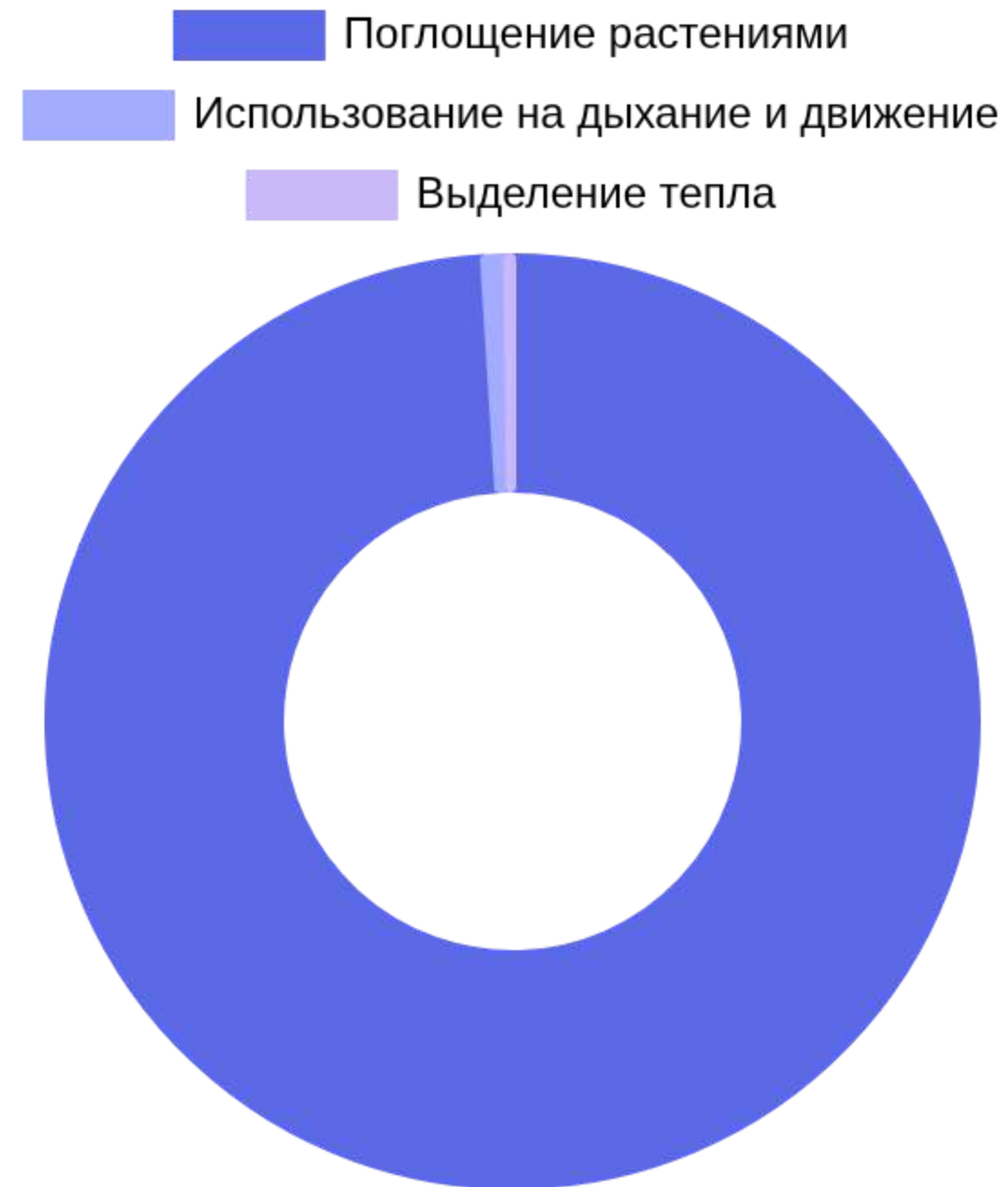
Углерод перемещается через фотосинтез, дыхание и разложение, образуя основу пищевых цепей. Массовые вырубки лесов нарушают этот баланс, ослабляя поглощение углекислого газа.



Азот и его биологическое значение

Азот фиксируется почвенными бактериями и используется растениями для роста. После разложения организмов он возвращается в атмосферу, замыкая жизненно важный круговорот.

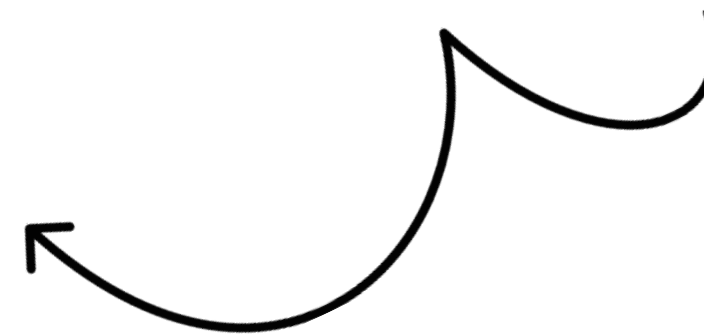
Потоки энергии в биосфере: от солнца до разложения



Большая часть энергии используется растениями для фотосинтеза, обеспечивая основу для пищевых цепочек.

Высокие энергетические потери на каждом трофическом уровне объясняют сложность и устойчивость экосистем.

Данные биологических исследований, 2020



Воздействие человека на регуляцию биосферы

01

Вырубка лесов уменьшает площадь естественных экосистем, нарушая среду обитания многих видов и круговорот веществ.

02

Загрязнение воздуха и воды промышленными отходами снижает качество среды, вызывая заболевания у растений и животных.

03

Строительство городов и инфраструктуры разрушает природные ландшафты и ограничивает миграции животных.

04

Сельское хозяйство меняет состав атмосферы и водоёмов, вызывая эвтрофикацию и огромные экологические последствия.

Сравнительная характеристика уровней организации живой природы



Уровень	Особенности	Масштаб	Пример
Популяция	Группа особей одного вида	Локальный	Стая волков
Сообщество	Разные виды, связи	Локально/регионально	Лесное сообщество
Биосфера	Все живые организмы и среда	Глобальный	Вся планета

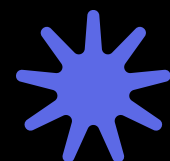
Таблица демонстрирует основные признаки и масштабы популяции, сообщества и биосферы.

Каждый уровень охватывает разные масштабы и механизмы регуляции, формируя целостную экосистему.

Учебник биологии, 2021



Экологические катастрофы и их последствия для экосистем



Чернобыльская авария 1986 года вызвала гибель многих животных и растений, создав огромную радиоактивную зону отчуждения.

01



Осушение Аральского моря привело к исчезновению уникальных видов и изменению климатических условий в регионе.

02



Массовое загрязнение рек нарушает водные экосистемы, вызывая гибель рыб и ухудшение качества воды на больших территориях.

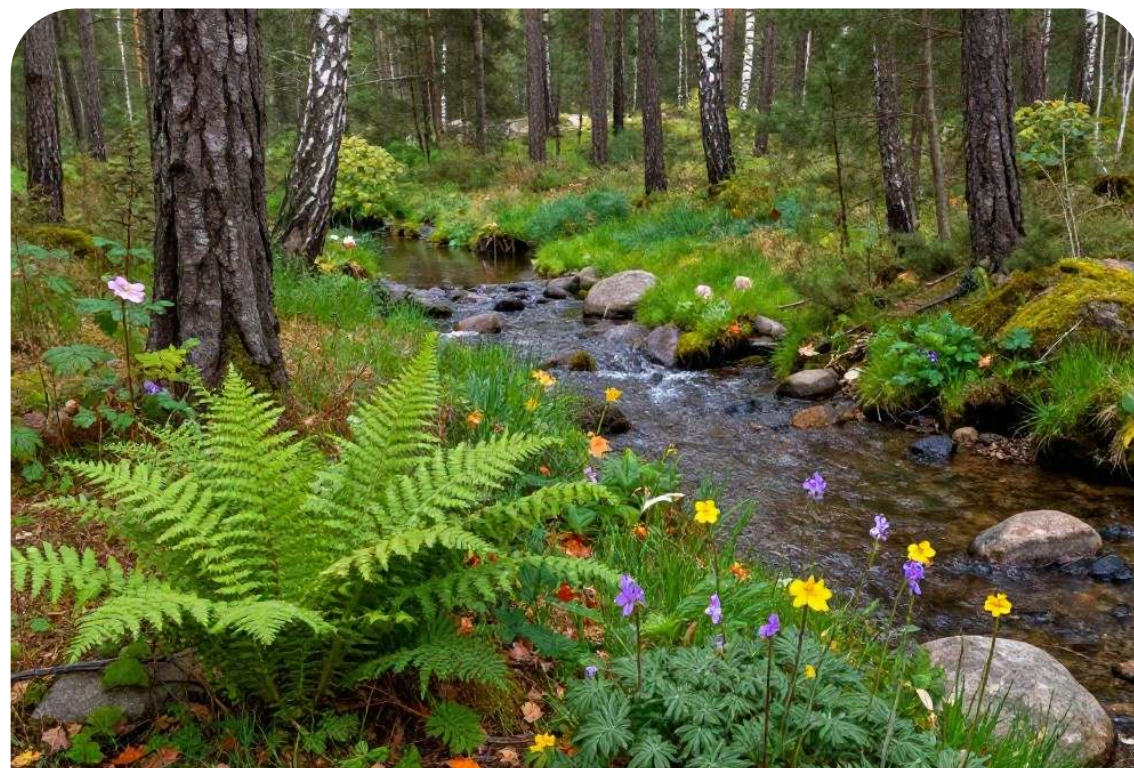
03

Глобальные экологические вызовы и пути их решения



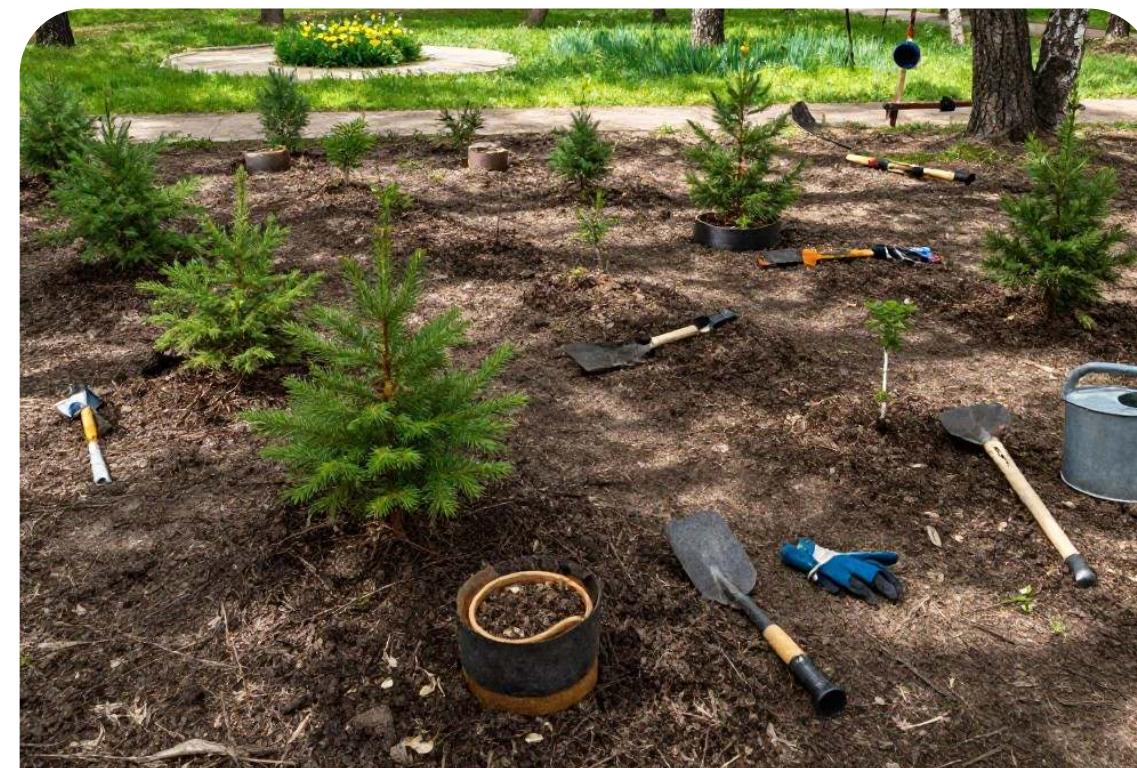
Международные соглашения о климате

Киотский протокол и Парижское соглашение объединяют страны для сокращения выбросов парниковых газов и защиты планеты от глобального потепления.



Роль экологического образования

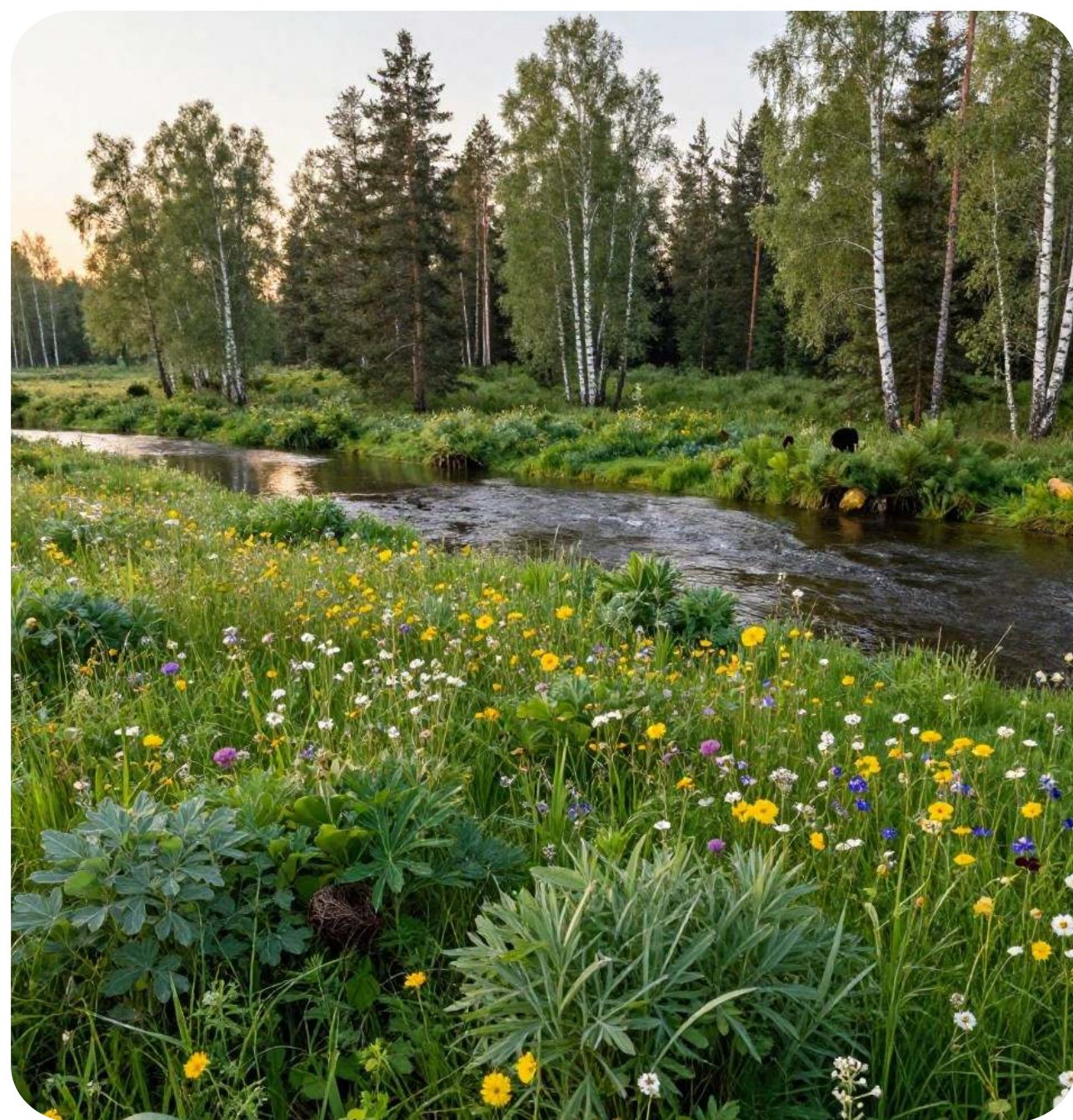
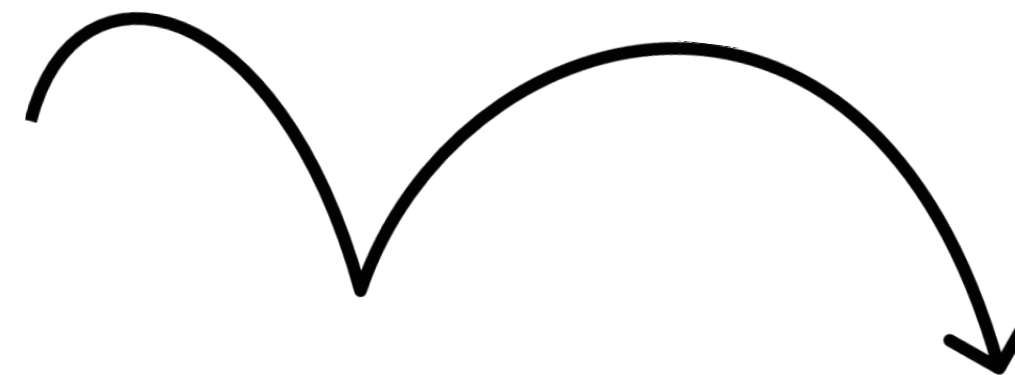
Пропаганда знаний об экологии среди подростков помогает формировать ответственное отношение к природе и раннее понимание важности сохранения окружающей среды.



Участие школьников в природоохранных акциях

Школьники активно участвуют в мероприятиях по посадке деревьев и уборке территорий, внося практический вклад в восстановление экосистем.

Регуляция как залог устойчивого будущего



Саморегуляция популяций и биосферы обеспечивает стабильность жизни на планете. Только осознанные действия каждого помогут сохранить экологический баланс для будущих поколений.

