



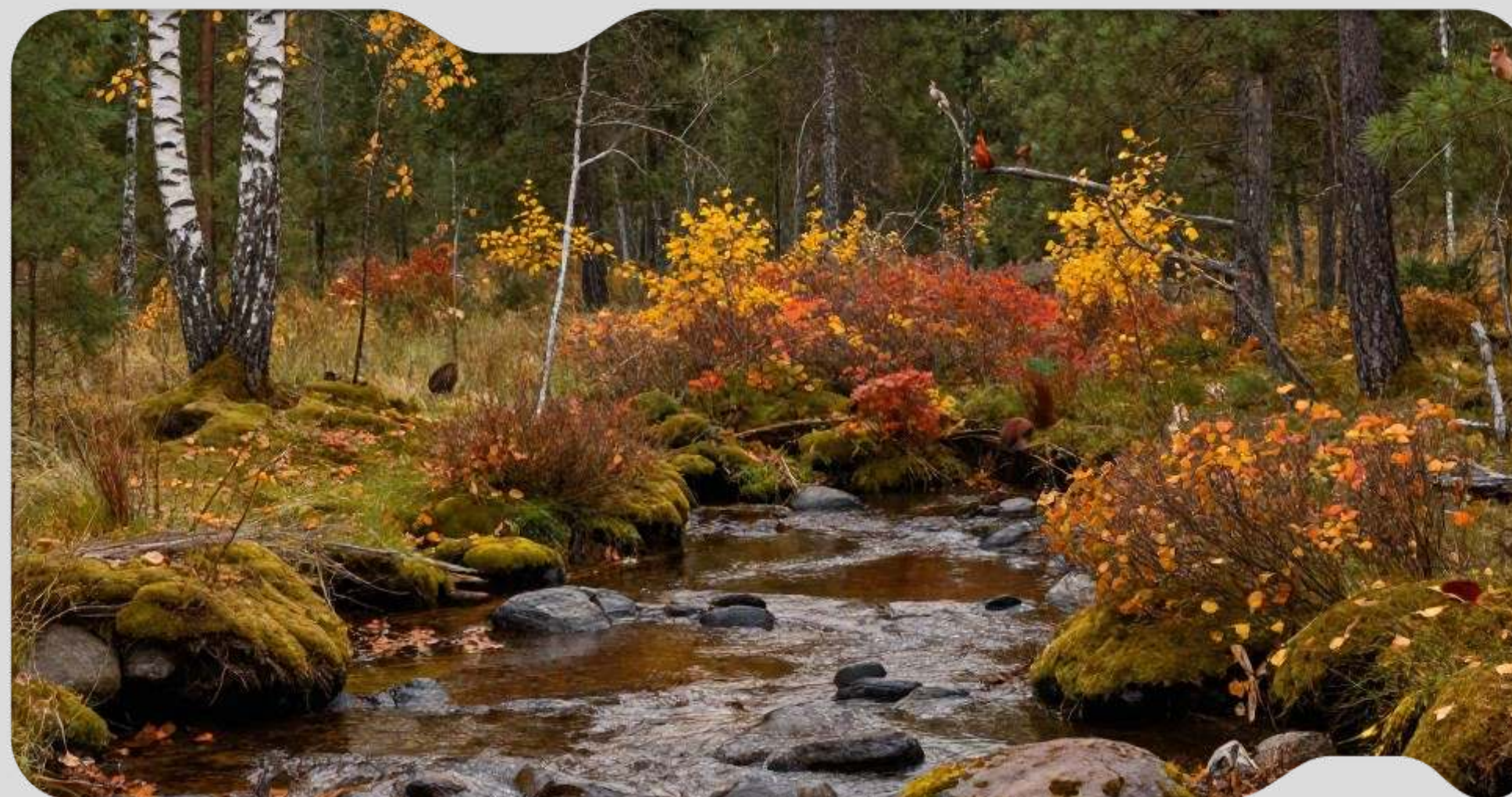
Обзор и ключевые темы: организация экосистем

Экосистемы объединяют живые организмы и среду их обитания в единую систему.



Почему изучать экосистемы важно?

Экосистемы снабжают нас кислородом, пищей и регулируют климат. Понимание их работы помогает сохранять природу и решать экологические проблемы современности.

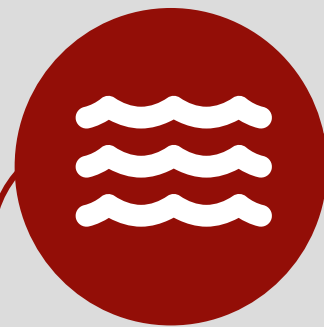


Что такое экосистема? Примеры и особенности



Лес

Экосистема леса состоит из разнообразных растений, животных и микроорганизмов, взаимодействующих с почвой и атмосферой.



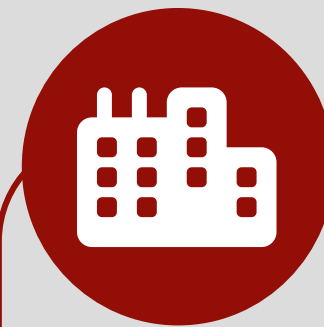
Пруд

Пруд — водная экосистема с растениями, рыбами, насекомыми и микроорганизмами, живущими в воде и на её поверхности.



Степь

Степь характеризуется травянистыми растениями и крупными травоядными животными, приспособленными к засушливой среде.



Городской парк

Парк — искусственная экосистема, где растения и животные живут вместе с человеком и зависят от его ухода.



Океан

Океан — крупнейшая экосистема, объединяющая множественные виды морских организмов и сложные химические процессы.

Биотические компоненты экосистемы



Продуценты — основа жизни

Растения и водоросли в процессе фотосинтеза создают органические вещества и кислород, являясь фундаментом пищевых цепей экосистем. Их здоровье определяет жизнеспособность всей системы.



Консументы — потребители энергии

Животные разделяются на травоядных, питающихся растениями, и хищников, поедающих других животных, поддерживая баланс численности в экосистеме.



Редуценты — природа уборщики

Бактерии и грибы расщепляют органические остатки, возвращая вещества в почву и замыкая циклы питания и веществ.

Абиотические компоненты экосистемы



Вода — основа жизни

Вода регулирует температуру, участвует в биохимических процессах и влияет на распределение живых организмов в экосистеме.



Освещённость и температура

Количество света и температура определяют рост растений и активность животных, формируя границы обитания видов.



Почвенные характеристики

Кислотность и состав почвы влияют на доступность питательных веществ, определяя разнообразие растительности и сельскохозяйственный потенциал.

Виды взаимодействия организмов в экосистемах

.01

Хищничество — одна особь охотится на другую, как волк на зайца, регулируя численность популяций и поддерживая баланс.

.02

Симбиоз — тесное сожительство двух организмов с взаимной пользой, например лишайник как союз гриба и водоросли.

.03

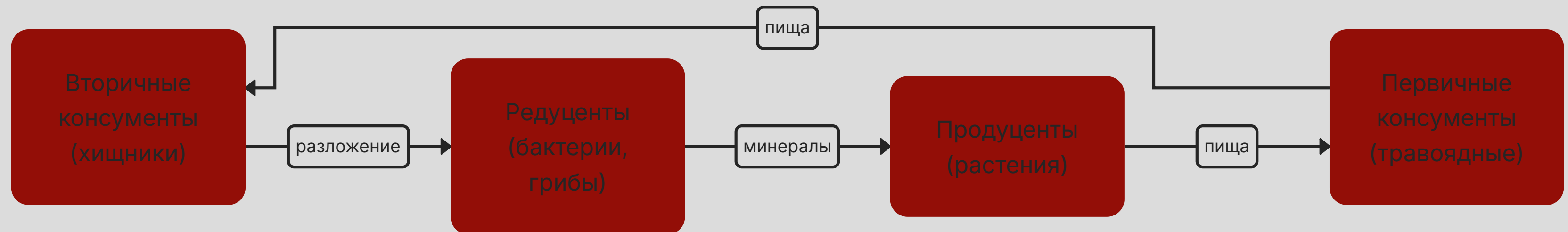
Конкуренция проявляется в борьбе за ресурсы, такие как свет или питание, например между разными растениями одной площади.

.04

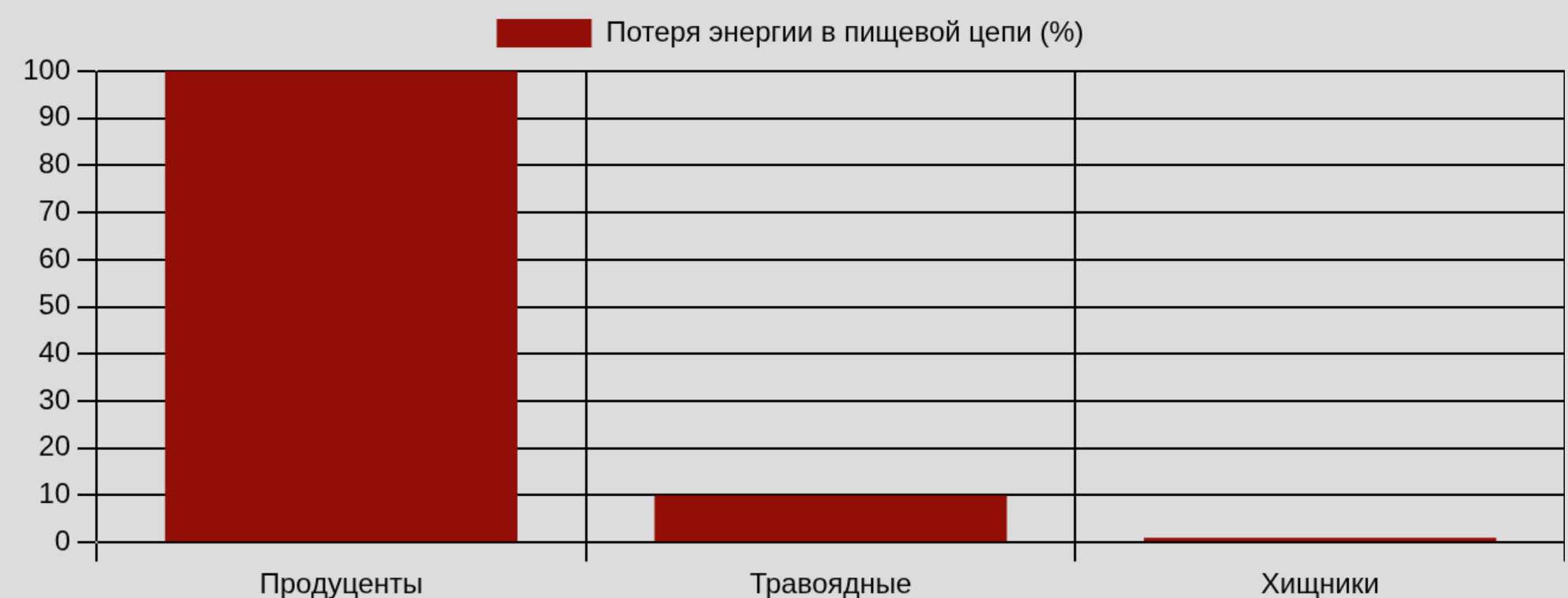
Паразитизм — один организм получает выгоду, нанося вред хозяину, например клещи на млекопитающих, что влияет на здоровье популяций.

Схема пищевой цепи в экосистеме

От продуцентов к редуцентам — поток энергии и веществ



Энергетический поток в трофических уровнях



Поведение энергии ограничивает длину пищевых цепей, так как значительная энергия теряется на каждом уровне.

Эффективность передачи энергии снижает количество звеньев в цепи и влияет на биомассу высших уровней.

Экологические исследования, 2023

Биоразнообразие как основа устойчивости



Разнообразие видов позволяет экосистемам адаптироваться к изменениям среды и сохранять стабильность.



Наличие множества видов снижает конкуренцию за ресурсы и способствует гармоничному взаимодействию в системе.



Тропические леса с богатым биоразнообразием проявляют высокую устойчивость благодаря сложным пищевым и симбиотическим связям.

Структура лесной экосистемы



Вертикальная организация

Лес состоит из ярусов: верхнего с крупными деревьями, среднего с кустарниками и нижнего — с травой и мхами. Каждый ярус поддерживает разнообразие жизни и условия для обитания разных видов.

Основные функции

Функции леса включают производство кислорода, поглощение углекислого газа, регулирование температуры и микроклимата, а также создание среды для множества животных и растений.

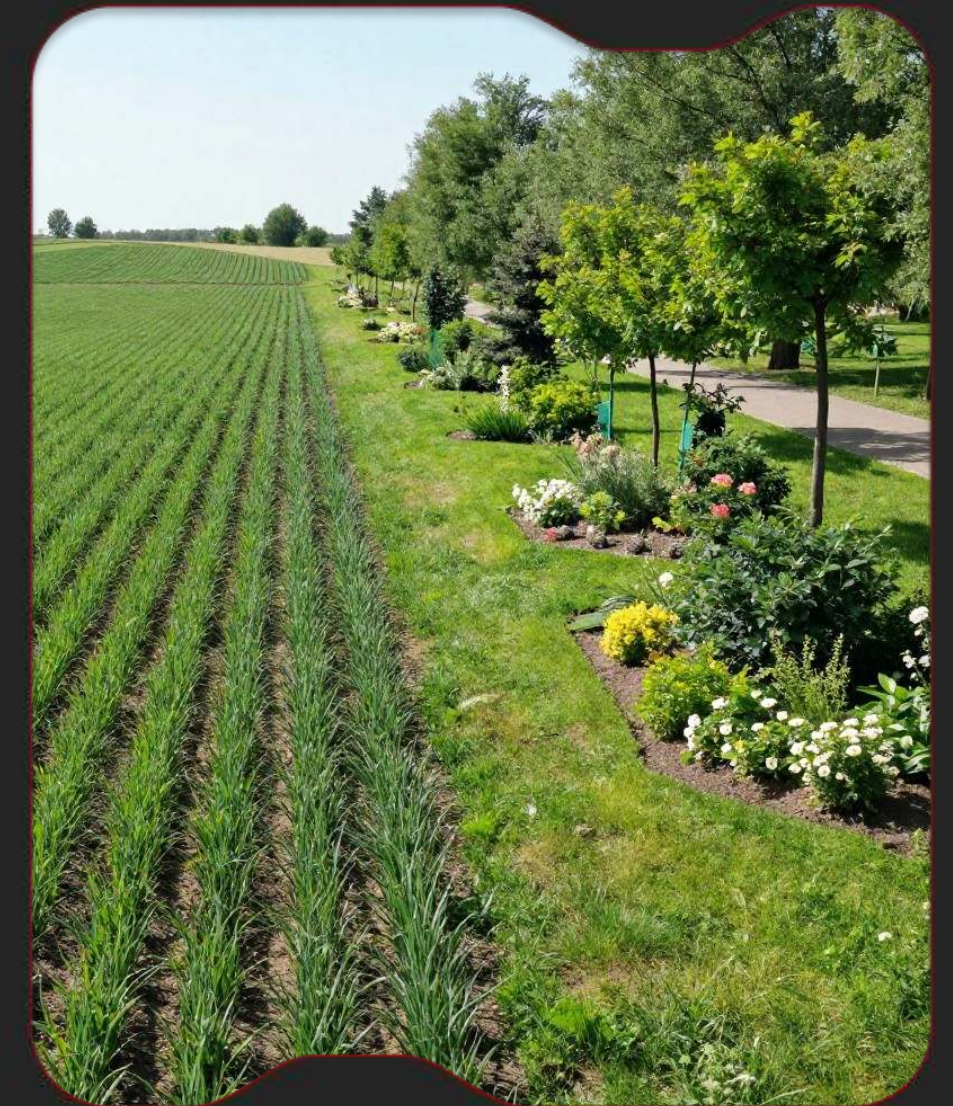
Искусственные экосистемы: поле или парк

Создание и характеристика искусственных систем

Искусственные экосистемы формируются людьми, чтобы использовать природу для хозяйственных целей. Например, сельскохозяйственные поля характеризуются низким биоразнообразием из-за выращивания одного вида растений.

Особенности ухода и поддержания

Питомники и парки часто требуют регулярного ухода: полива, внесения удобрений и контроля вредителей. Это помогает поддерживать заданные условия и сохранять стабильность искусственной системы.



Экологические ниши и адаптации

.01

Экологическая ниша отражает роль организма в экосистеме — его пищевые предпочтения, место обитания и время активности. Например, ночные хищники охотятся ночью, избегая конкуренции.

• .02

Адаптации помогают организмам выживать в окружающей среде: утконос приспособился к водной жизни благодаря перепонкам на лапах, что облегчает плавание.

• .03

Верблюд хранит жир в горбе для использования воды в засуху, а кактус запасает влагу в толстых стеблях, что позволяет длительно существовать в пустыне.

Сравнение лесной и водной экосистемы

Различия между лесом и прудом по ключевым параметрам: виды растений, источник энергии, биомасса и основные консументы.

Водные экосистемы обладают более простой структурой и меньшей биомассой, чем лесные, что влияет на разнообразие животных и растения.

Параметр	Лес	Пруд
Виды растений	150+	20-30
Основной источник энергии	Солнце	Солнце
Биомасса	Высокая	Средняя
Основные консументы	Насекомые, млекопитающие	Рыбы, земноводные

Научные публикации по экологии, 2023

Круговорот веществ в экосистеме

.01

Водный цикл включает испарение, конденсацию и осадки, поддерживая постоянство влаги в экосистемах и обеспечивая жизненно важный ресурс для организмов.

.02

Углеродный цикл начинается с фотосинтеза, где растения превращают CO_2 в органические вещества, а завершается дыханием и разложением, возвращающим углерод в атмосферу.

.03

Азот фиксируется бактериями из атмосферы, усваивается растениями и возвращается в почву через минерализацию, что обеспечивает необходимое питание для жизни.

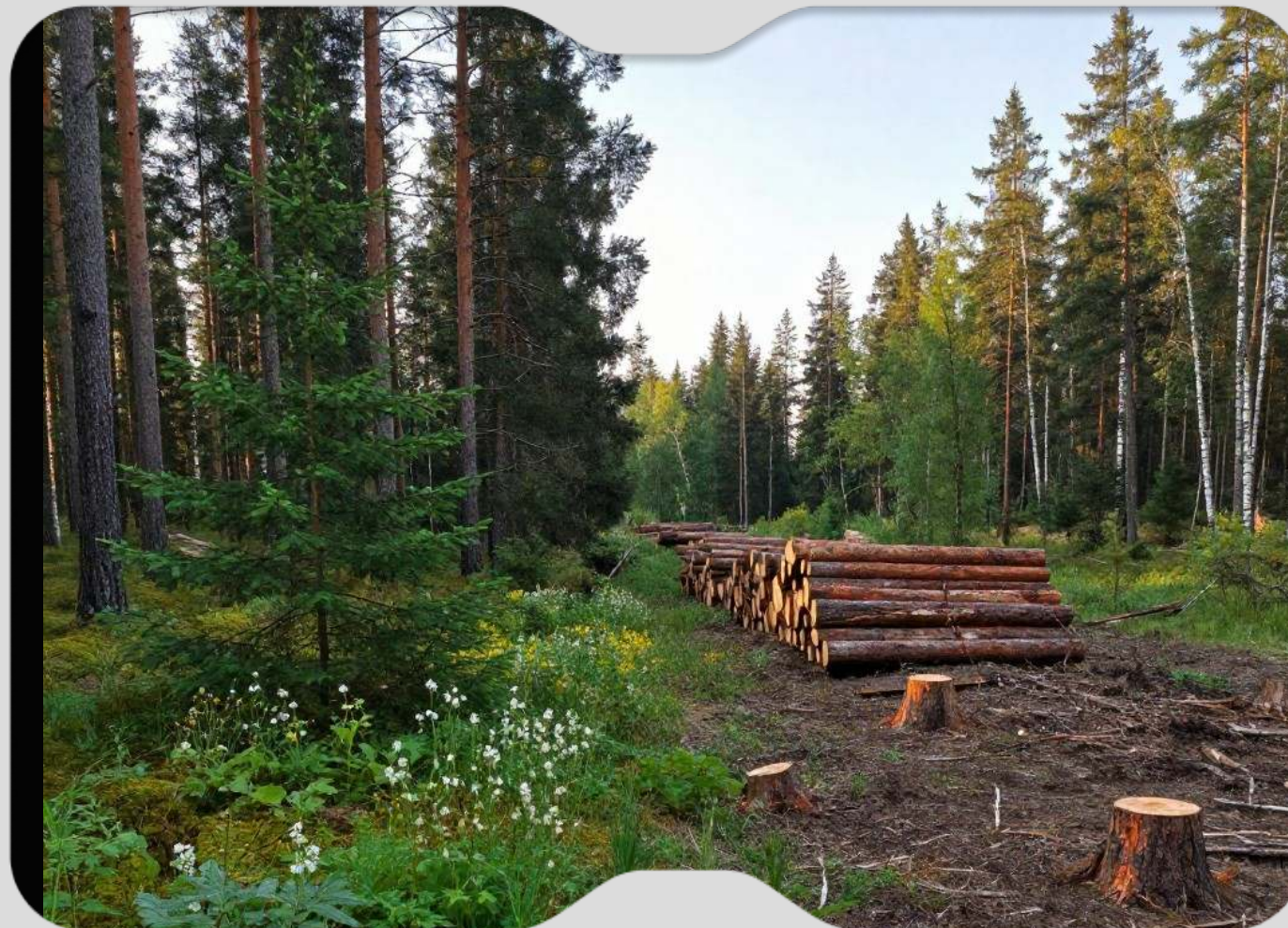
.04

Все биогеохимические циклы позволяют поддерживать химическое равновесие и стабильность экосистем, способствуя их устойчивому функционированию.

Роль человека в изменении экосистем



Деятельность человека существенно трансформирует природные экосистемы: вырубка лесов, строительство и освоение земель изменяют среду обитания животных и растений.



Положительные меры включают создание заповедников, восстановительные посадки и применение технологий с целью минимизации воздействия на природу и сохранения биоразнообразия.

Нарушения баланса и экологические проблемы

.01

Разрушение экосистем ведёт к эрозии почвы, снижая её плодородие и ухудшая условия для роста растений и сельского хозяйства.

.02

Массовая гибель пчёл уменьшает количество опылителей, что негативно сказывается на урожайности и разнообразии садовых культур.

.03

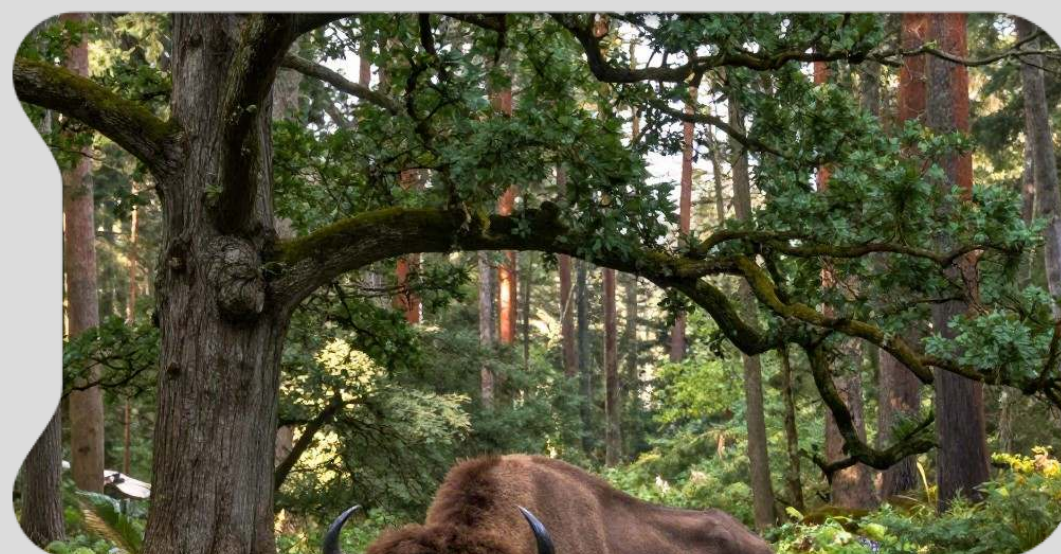
Загрязнение водоёмов вызывает гибель рыбы и беспозвоночных, а избыточное удобрение приводит к избыточному росту водорослей, нарушая биологический баланс.

Угроза исчезновения видов и меры защиты



Амурский тигр — символ охраны природы

Амурский тигр занесён в Красную книгу из-за браконьерства и утраты среды обитания. Заповедники и программы восстановления численности способствуют его выживанию в дикой природе.



Зубр: возвращение в европейские леса

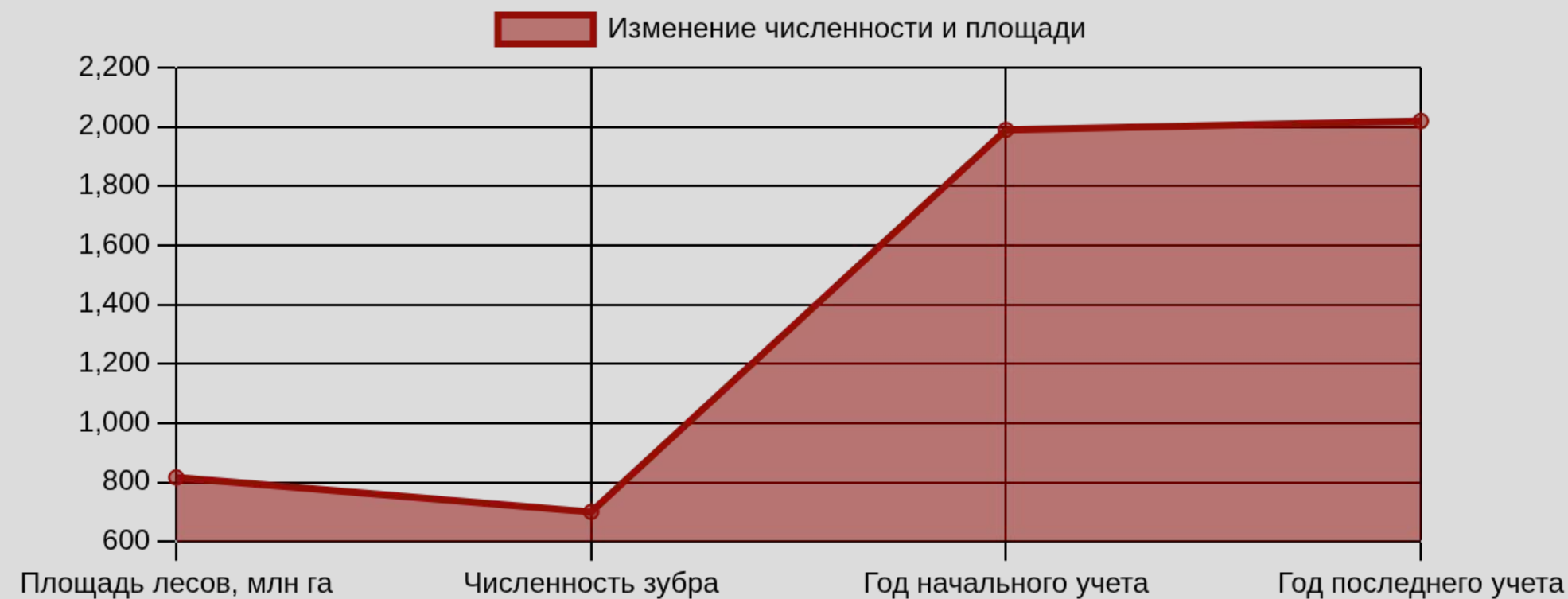
После почти полного исчезновения зубр был успешно восстановлен благодаря усилиям зоопарков и охраняемых территорий. Популяция медленно растёт, укрепляя экосистемы леса.



Белый аист и сохранение гнездовых мест

Белый аист страдает от сокращения пригодных мест для гнездования. Защита водно-болотных угодий и информирование населения способствуют сохранению этого редкого вида птиц.

Восстановление экосистем: статистика успехов



Современные проекты позволили увеличить размах восстановления биоты, включая успехи в сохранении редких видов и возобновлении лесов.

Позитивная динамика свидетельствует о возможности эффективной защиты природы при комплексных усилиях общества.

Госкомэкология России, отчёт 2021

Ключевые экосистемные услуги для человека



Опыление

Пчёлы и другие насекомые повышают урожайность сельхозкультур на 35%, обеспечивая стабильное производство продуктов питания.



Очистка воды

Водоёмы и болотные растения фильтруют до 60% загрязняющих веществ, сохраняя качество воды для экологии и человека.



Поддержание плодородия почв

Микроорганизмы в почве разлагают органику, улучшая структуру и питательные свойства, что способствует росту растений.



Регуляция климата

Леса регулируют температуру и влажность воздуха, создавая комфортные экологические условия и влияя на глобальные климатические процессы.

Ключевая роль организации экосистем

Понимание и поддержка правильной структуры экосистем необходимы для сохранения природы, устойчивого развития и благополучия будущих поколений.

