

Экосистемы: основные понятия и ключевые темы

Экосистемы — единство живых организмов и среды, их взаимодействия и функции.

Истоки понятия «экосистема» и его значение

В 1935 году Артур Тенсли ввёл термин «экосистема» для описания комплекса живых организмов и их окружения. Это ключ к пониманию природы жизни, её устойчивости и важности сохранения окружающей среды.

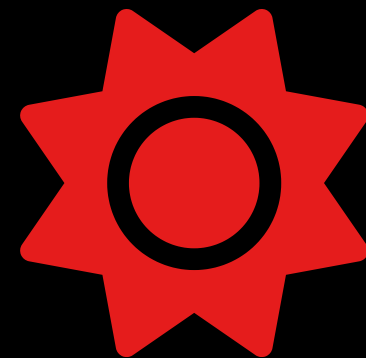


Основные компоненты экосистемы



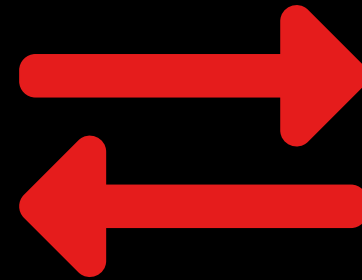
Биотические компоненты

Включают растения, животных, грибы и микроорганизмы, которые взаимодействуют и поддерживают существование друг друга.



Абиотические факторы

Такие как свет, вода, воздух, температура и почва, создают условия для жизни внутри экосистемы.



Взаимодействия

Обеспечивают обмен веществ и энергии между живыми организмами и окружающей средой, влияя на устойчивость.



Круговорот веществ

Процессы превращения и возвращения элементов обеспечивают сбалансированное функционирование экосистемы.



Устойчивость экосистемы

Зависит от сбалансированности составляющих и их взаимодействий, поддерживая жизненный цикл.

Виды экосистем и их особенности



Наземные экосистемы: разнообразие ландшафтов

В лесах, степях и пустынях обитает множество видов, приспособленных к разным климатическим условиям. Тундра с её суровым климатом — особенный пример адаптации природы.



Водные экосистемы: жизни в глубинах

Реки, озёра и океаны несут разнообразие форм жизни, такие как рыбы и водоросли. Большой Барьерный риф — уникальный коралловый комплекс, важный для биоразнообразия.



Амазонский тропический лес

Самая обширная и разнообразная лесная экосистема, играющая важную роль в мировой системе кислорода и климата Земли.



Озеро Байкал — природный феномен

Старейшее и глубочайшее пресноводное озеро с неповторимой флорой и фауной, охраняемое как уникальная экосистема.

Роли организмов в экосистемах

1

Продюценты — растения и водоросли — синтезируют органические вещества из неорганики, используя энергию солнца.

2

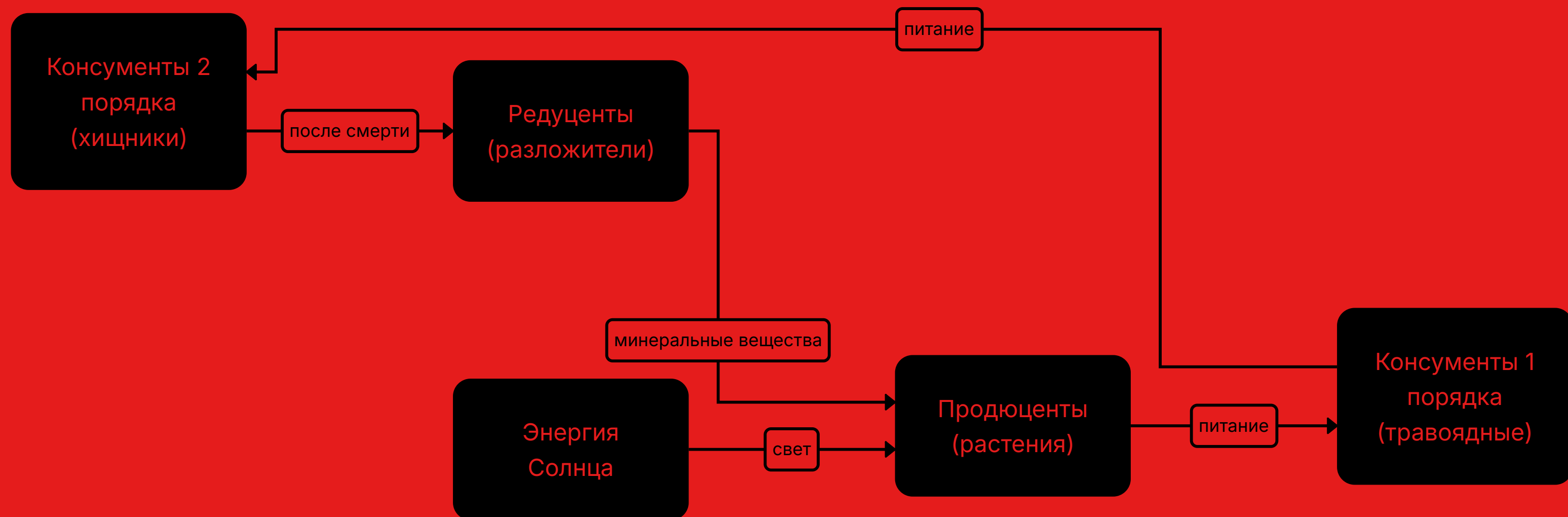
Консументы — животные, поедающие продюцентов и друг друга, обеспечивают передачу энергии между уровнями.

3

Редуценты — бактерии и грибы — разлагают органику, возвращая элементы в почву и замыкая круговорот.

Круговорот энергии и веществ в экосистеме

От солнца к растущим растениям и далее через цепи питания до разложения органики



Пищевая динамика в экосистемах



Пищевая цепь: простое движение энергии

Пример: травянистые растения → кузнечики → лягушки → змеи. Этот линейный путь иллюстрирует передачу энергии через различные уровни питания.



Пищевая сеть: сложные связи

В природе организмы связаны множеством связей, образуя сети, где один вид может питаться несколькими другими, что обеспечивает гибкость и устойчивость.

Пирамида биомассы лесной системы

Основная масса биомассы сосредоточена в растениях, обеспечивающих пищей другие уровни.

Биомасса уменьшается по мере движения вверх по пирамиде, отражая потери энергии при переходе между трофическими уровнями.



Лесные исследования, 2020

Разнообразие российских экосистем

Тайга и её климатические особенности

Тайга занимает крупнейшую часть России, влияет на углеродный баланс и поддерживает обширные лесные массивы со многими видами.

Уникальные пресноводные и приполярные экосистемы

Озеро Байкал уникально своими эндемичными видами, а тундра и Большой Арктический заповедник — важные регионы для сохранения природы севера.



Основные различия природных и искусственных экосистем

1

Естественные экосистемы развиваются самостоятельно, их компоненты поддерживают баланс без вмешательства человека.

2

Искусственные экосистемы создаются и контролируются людьми, что снижает их способность к саморегуляции и устойчивости.

3

Примеры естественных систем — леса и океаны, искусственных — сельскохозяйственные поля и городские парки.

4

Устойчивость природных экосистем выше, они служат основой для поддержания жизни и климата на планете.

Сравнительная характеристика лесных и городских экосистем

В таблице представлены ключевые отличия природной лесной экосистемы и городской среды по основным параметрам. Итоговый вывод подчёркивает разницу в устойчивости и функциях этих типов экосистем.

Естественные лесные экосистемы демонстрируют большую устойчивость и способность к саморегуляции по сравнению с урбанизированными городскими средами.

Росприроднадзор

Параметр	Лес	Город
Биоразнообразие	Высокое	Низкое
Восстановление	Самостоятельное	Искусственное
Загрязнение	Минимальное	Высокое
Круговорот веществ	Замкнутый	Нарушенный
Человеческое влияние	Ограниченное	Существенное

Основные экосистемные услуги и их значение



Производство кислорода

Леса обеспечивают свыше 20% мирового производства кислорода, поддерживая дыхание всех живых существ и стабилизируя атмосферу.



Очистка воды

Болота и другие водные экосистемы фильтруют загрязнения, сохраняя качество пресной воды и поддерживая здоровье экосистем и людей.



Опыление растений

Опылители — пчёлы, мухи, птицы — жизненно важны для воспроизводства многих растений, включая сельскохозяйственные культуры.



Поставка пищевых ресурсов

Рыба, ягоды, грибы и другие природные продукты обеспечивают людей питанием и служат основой для местных экономик.



Лекарственные и рекреационные ресурсы

Растения служат сырьём для лекарств. Природные территории предоставляют возможности для отдыха и укрепления здоровья.

Уровни биоразнообразия и их значение

Видовое разнообразие

Видовое разнообразие — количество различных видов в экосистеме, от растений до животных. Высокое разнообразие способствует устойчивости к внешним изменениям. Например, в тропическом лесу обитает множество растений и животных.

Генетическое и экосистемное разнообразие

Генетическое разнообразие включает различия внутри видов, что повышает их адаптацию. Экосистемное разнообразие — разница между экосистемами, создающая разные среды и улучшая общую биосферу.



Воздействие человека на экосистемы

Массовая вырубка лесов уменьшает местообитания многих видов и нарушает природные циклы, что ведёт к потере биоразнообразия и деградации почвы.

Загрязнение водоёмов промышленными и бытовыми отходами приводит к ухудшению качества воды и гибели водных организмов, нарушая пищевые сети.

Урбанизация и добыча полезных ископаемых разрушают природные ландшафты, сокращая площадь естественных экосистем и способствуя исчезновению редких видов.

Темпы исчезновения видов: статистика WWF

Потеря видов вызывает дисбаланс в природе, снижая её способность к саморегуляции и адаптации к изменениям.

Деятельность человека стала главной причиной масштабного сокращения популяций различных животных и ухудшения состояния экосистем.

WWF, 2020



Инвазивные виды и их влияние на экосистемы



Борщевик Сосновского — угроза сельской природе

Этот чужеродный вид быстро распространяется на пашнях и лугах, подавляя местную растительность. Борщевик ухудшает качество почвы и нарушает естественные экосистемные процессы.



Канадская водяная чума в российских водоёмах

Растение заполонило пресноводные экосистемы, затрудняя движение воды и сокращая пространство для местных водных растений и животных, что ведёт к снижению биоразнообразия.

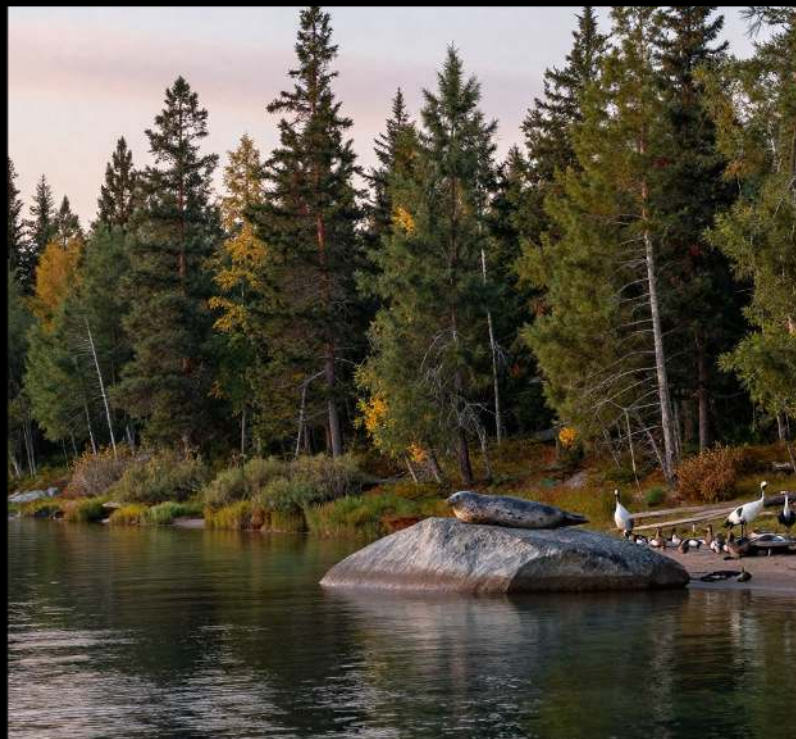
Восстановление и реабилитация экосистем

Посадка деревьев на вырубленных территориях способствует восстановлению природных сообществ и уменьшает эрозию почв, улучшая качество воздуха и воды.

Очистка рек и озёр от загрязнений возрождает водные экосистемы, восстанавливая жизнедеятельность рыб и других водных организмов.

Создание искусственных гнездовых и пищевых участков помогает поддерживать популяции исчезающих животных и облегчает им выживание в изменённых условиях.

Роль заповедников и национальных парков в сохранении природы



Прибайкальский национальный парк — щит Байкала

Парк охраняет уникальные экосистемы озера Байкал и прилегающих лесов, помогая сохранять популяции байкальской нерпы и редких птиц. Здесь запрещена хозяйственная деятельность.



Керженский заповедник — дом для редких видов

Заповедник сохраняет места обитания амурского тигра и других охраняемых животных, обеспечивая им безопасность и условия для размножения.



Международное значение охраняемых территорий

Заповедники создают условия для исследований и образования, способствуют экологическому туризму и укрепляют экологическую культуру в обществе.

Основные вызовы и перспективы для экосистем XXI века

1

Глобальное потепление вызывает изменение климата, что сказывается на природных циклах и ареалах животных и растений, вызывая стресс экосистем.

2

Загрязнение микропластиком накапливается в воде и почве, повреждая живые организмы и нарушая пищевые цепочки.

3

Массовая урбанизация уменьшает площади естественных местообитаний, нарушая непрерывность экосистем и ухудшая экологическую обстановку.

4

Перспективы связаны с развитием экологических технологий, международным сотрудничеством и активным участием общества в сохранении природы.

Экосистемы — основа жизни и наше общее будущее

Сохранение здоровых экосистем — залог устойчивого развития и качества жизни. Ответственность каждого из нас определит благополучие природы и будущих поколений.

