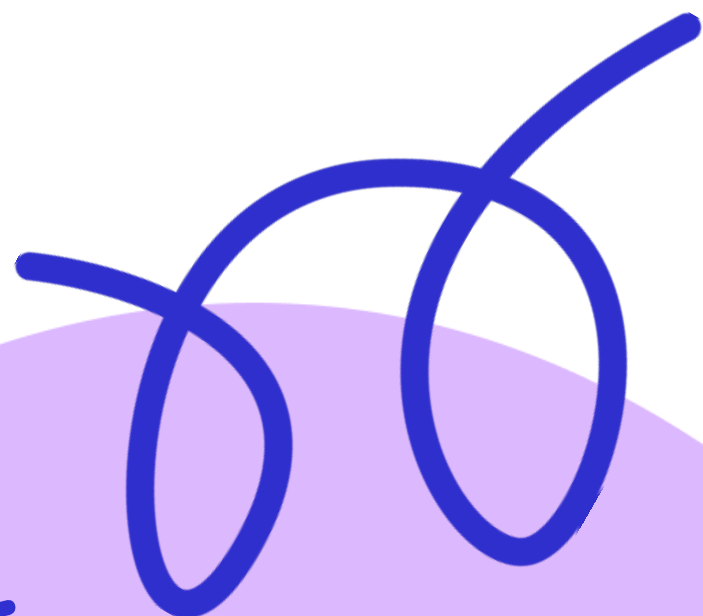




Обзор темы: взаимосвязь организма и среды, основные направления изучения

Изучение взаимодействия организма и среды раскрывает закономерности жизни и адаптации.



Исторические предпосылки и значение изучения среды обитания

Начиная с XIX века, биология показала неразрывную связь организма с окружающей средой. Исследования адаптаций и влияния среды развили эволюционную биологию и экологию. Сегодня проблемы изменения климата и утраты биоразнообразия актуализируют этот вопрос.



Понятие среды обитания и ее составляющие факторы



Среда обитания — комплекс физических и биологических условий, в которых живут организмы. Она формирует их жизненные возможности и ограничения.



Абиотические факторы включают температуру, свет, влажность и химический состав, влияющие на физиологию организмов и их распределение.



Биотические факторы — взаимодействия с другими живыми существами, а антропогенные — влияние деятельности человека, меняющие естественные условия жизни.

Абиотические факторы среды и их роль

1 Физические характеристики среды

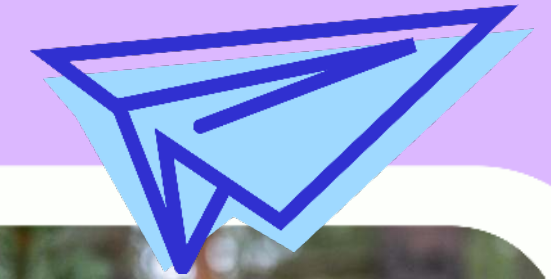
Температура, освещённость, влажность и состав воздуха определяют биохимические процессы и адаптивные реакции. Например, изменение светового дня стимулирует миграции птиц.



2 Влияние на физиологию и поведение организмов

Эти факторы обуславливают географические ареалы и жизнеспособность видов. В пустынях ограниченный доступ к воде сокращает биологическое разнообразие.

Примеры биотических взаимодействий в природе



Конкуренция между видами за ресурсы

Органы конкуренции проявляются в борьбе за пищу и территорию. Например, разные виды птиц могут соперничать за гнездовые места, что влияет на численность и распределение.



Симбиоз как форма взаимовыгодного сосуществования

Симбиотические отношения, такие как микориза у растений, помогают им лучше усваивать питательные вещества и защищаться от болезней, что улучшает общую устойчивость экосистем.



Паразитизм и хищничество в пищевых цепях

Паразиты, например клещи на животных, ослабляют своих хозяев, снижая их здоровье. Хищники контролируют численность добычи, поддерживая экологический баланс.

Антропогенное воздействие на экосистемы



Промышленное загрязнение и трансформации среды

Индустриализация приводит к загрязнению воздуха и воды химическими веществами, влияя на здоровье человека и флору. Это нарушает природные процессы и снижает биоразнообразие.



Сельское хозяйство и изменения почвы

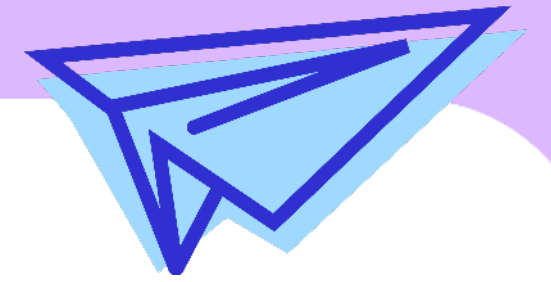
Интенсивное использование земель изменяет состав и структуру почвы, уменьшает её плодородие и способствует эрозии, что ведёт к снижению продуктивности экосистем.



Городская инфраструктура и изменение ландшафтов

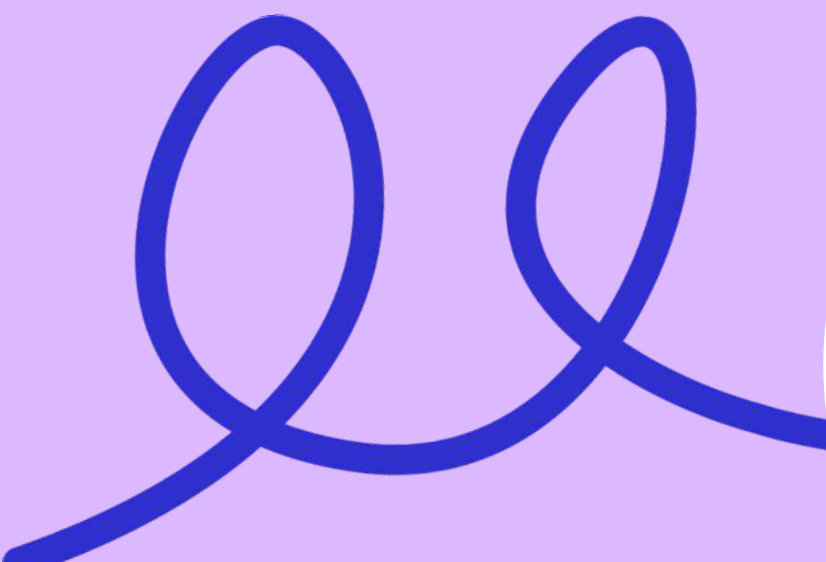
Строительство и урбанизация фрагментируют природные ареалы, изменяют микроклимат и создают искусственные среды, к которым организмы вынуждены адаптироваться.

Основные механизмы адаптации организмов



- ◆ Морфологические изменения включают изменение формы тела или окраски, которые повышают выживаемость в конкретных средах, например, густой мех у северных млекопитающих.
- ◆ Физиологические и поведенческие адаптации, такие как смена обмена веществ или миграции, позволяют организму эффективно реагировать на сезонные и климатические изменения.





Закон минимума Либиха

определяет, что развитие организма
ограничено самым дефицитным
фактором среды, независимо от изобилия
остальных.

Основы экологии, К. Либих

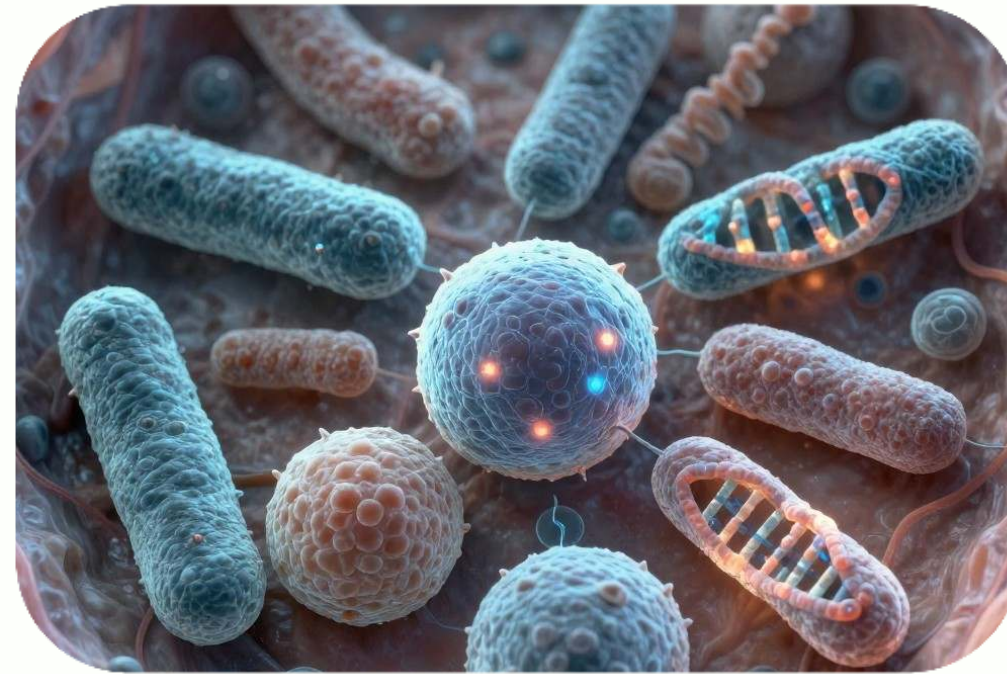
Этот принцип помогает прогнозировать ареалы
обитания и выявлять лимитирующие условия для
роста и воспроизводства.

Генетические механизмы адаптации



Индустриальный меланизм — классический пример эволюции

Потемнение окраски берёзовой пяденицы в Англии отражает приспособления к загрязнённой среде, демонстрируя работу естественного отбора в изменяющихся условиях.



Антибиотикорезистентность бактерий

Устойчивость к антибиотикам возникла вследствие мутаций и селекции, что усложняет лечение инфекций и подчёркивает важность генетической изменчивости.

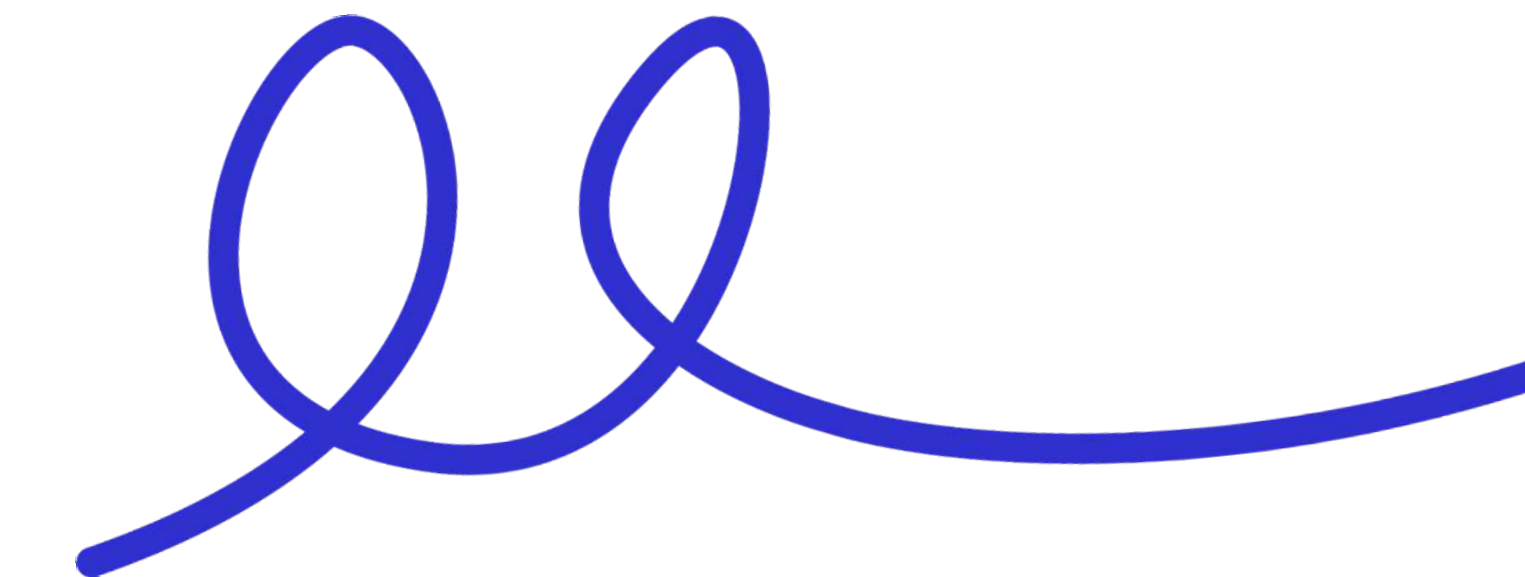


Искусственная селекция домашних видов

Человеческий отбор формирует породы животных и сорта растений, адаптированных к хозяйственным нуждам, иллюстрируя контролируемые изменения генотипа.

Роль паразитизма в экосистемах

- ◆ Паразитизм — это взаимодействие, при котором один организм использует другого для питания и размножения, ослабляя хозяина и влияя на его здоровье и иммунитет.



- ◆ Паразиты обладают сложными адаптациями, например, устойчивостью к иммунному ответу хозяина, а последние развивают защитные реакции и устойчивость в популяциях.

Экосистемы как интегрированные системы

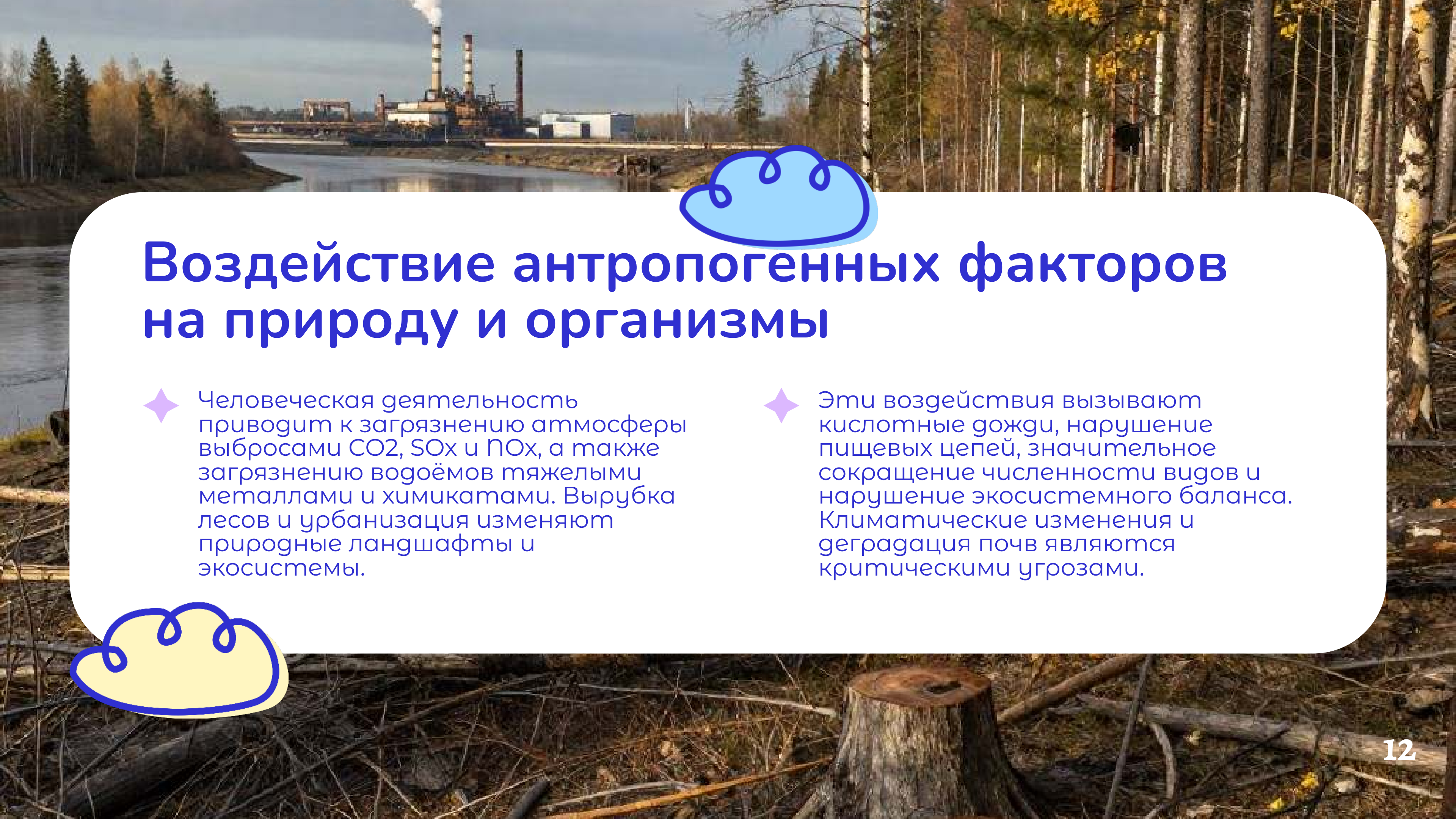
✦ Состав и структура экосистем

Экосистема объединяет живые организмы с окружающей их абиотической средой, формируя комплекс энергопотоков и круговорота веществ. Типичные примеры — леса, пруды, луга и коралловые рифы.

✦ Роль взаимодействий в экосистемах

В экосистемах взаимодействуют продуценты, консументы и редуценты, образуя пищевые сети. Эти связи обеспечивают устойчивость и биологическое разнообразие на разных уровнях.





Воздействие антропогенных факторов на природу и организмы

✦ Человеческая деятельность приводит к загрязнению атмосферы выбросами CO₂, SO_x и NO_x, а также загрязнению водоёмов тяжёлыми металлами и химикатами. Вырубка лесов и урбанизация изменяют природные ландшафты и экосистемы.

✦ Эти воздействия вызывают кислотные дожди, нарушение пищевых цепей, значительное сокращение численности видов и нарушение экосистемного баланса. Климатические изменения и деградация почв являются критическими угрозами.

Экстремальные адаптации организмов



Жизнь в условиях высокой температуры: термофилы

Термофильные бактерии обитают в горячих источниках с температурами до $+100^{\circ}\text{C}$. Их белки и мембраны устойчивы к разрушающему влиянию тепла, что позволяет выживать в экстремальных тепловых условиях.



Выживание в солёных водоёмах: галофилы

Галофилы приспособлены к жизни в водах с высокой концентрацией соли. Они регулируют осмотическое давление и используют уникальные ферментативные системы для поддержания жизнедеятельности.



Адаптация к холоду: криофилы и арктические животные

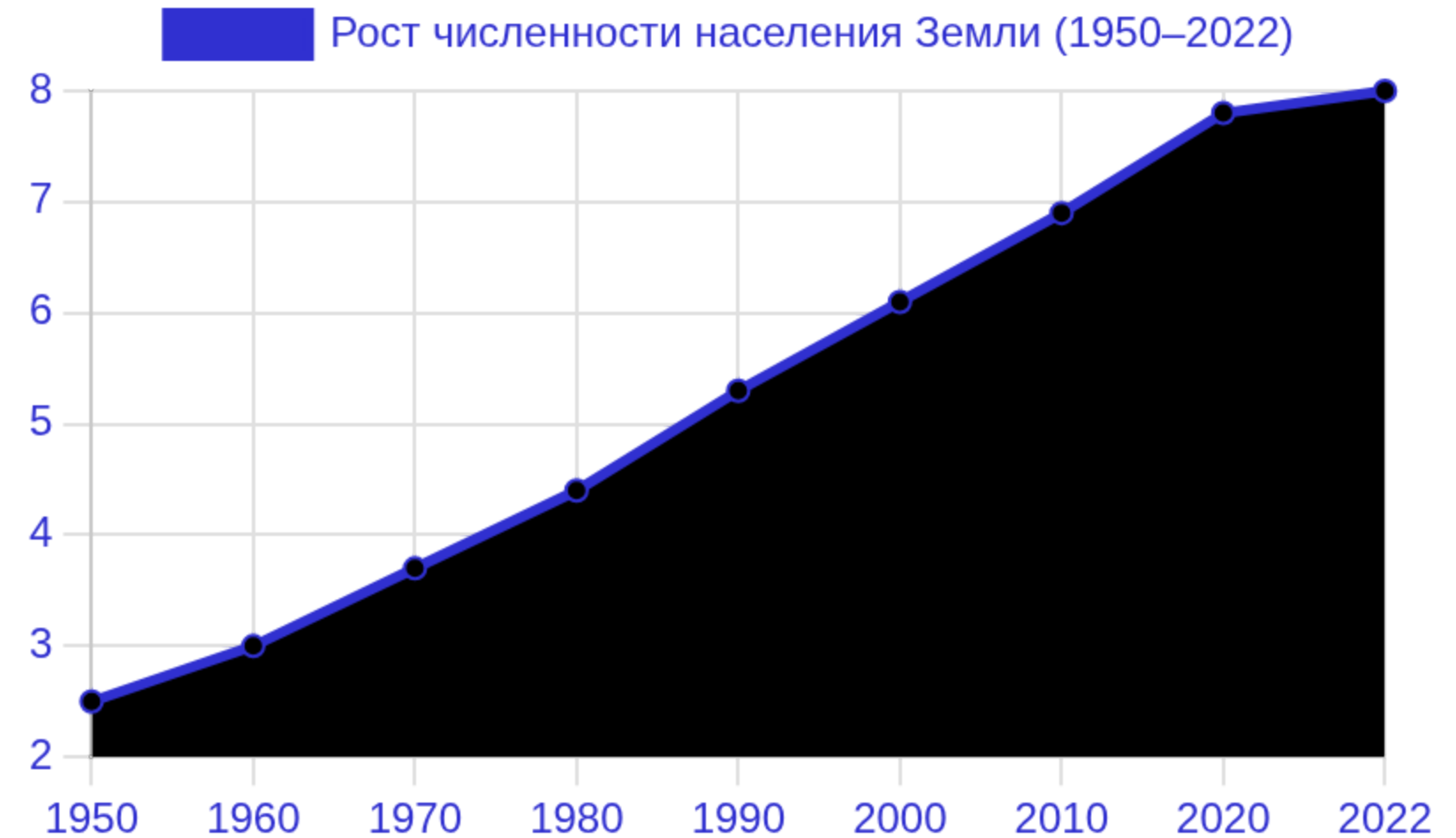
Криофилы населяют ледяные области Антарктиды, а белые медведи имеют плотный мех и жировой слой для теплоизоляции. Пингвины используют коллективное согревание, что снижает теплопотери в холоде.

Демографические изменения и их биологические последствия (1950–2022 гг.)



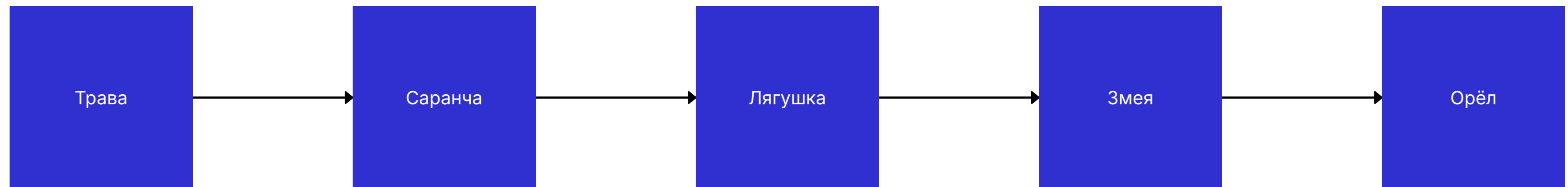
Растущий рост населения усиливает давление на природные ресурсы, особенно на воду и плодородные земли. Урбанизация способствует увеличению антропогенного воздействия.

Увеличение численности населения тесно связано с деградацией экосистем и сокращением природных ареалов, что требует разумного управления ресурсами и охраны природы.



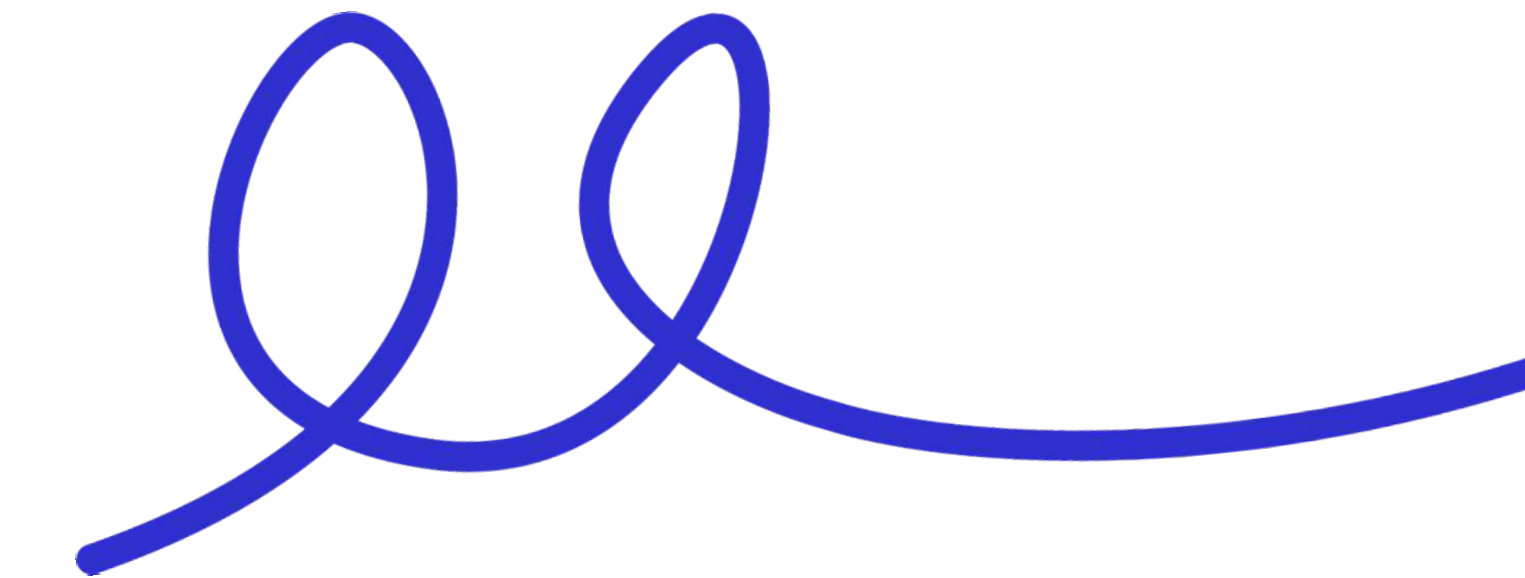
Пищевые цепи и взаимозависимости в экосистемах

Модель взаимодействий на примере простейшей пищевой цепи



Специфика биологических процессов в условиях урбанизации

- ◆ Городские условия сопровождаются повышенным уровнем шума и загрязнением воздуха. Эти факторы влияют на поведение и физиологию животных, вызывая изменения в их реакциях и миграции видов.



- ◆ У людей урбанизация провоцирует стресс, аллергии и хронические заболевания. В то же время формируются новые поведенческие модели и повышается адаптивная устойчивость к стрессовым условиям.

Разнообразие биомов Земли



Тундра — экстремально холодный биом

Характеризуется низкими температурами и вечной мерзлотой, где растут лишайники и мхи. Северные олени и полярные птицы адаптированы к суровым условиям и ограниченным ресурсам.



Тайга — обширные хвойные леса

Дом для бурых медведей и волков, тайга представляет собой суровый климат, с преобладанием хвойных деревьев, что формирует устойчивые экосистемы с богатой фауной.



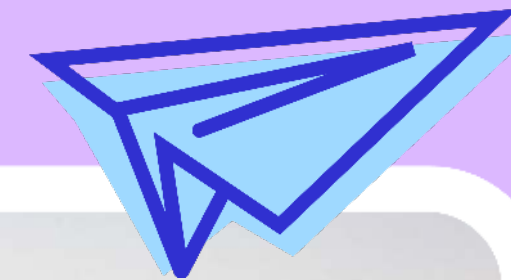
Тропические леса — многообразие жизни

Высокая влажность и тепло создают богатую структуру ярусов растений и животных. Здесь обитают обезьяны, попугаи и множество уникальных видов, обеспечивающих экосистемное равновесие.



Пустыни — адаптация к дефициту влаги

Организмы, такие как верблюды и суккуленты, живут в условиях ограниченной воды и высокой температуры, обладая эффективными механизмами сохранения влаги.



Защита и восстановление природных систем

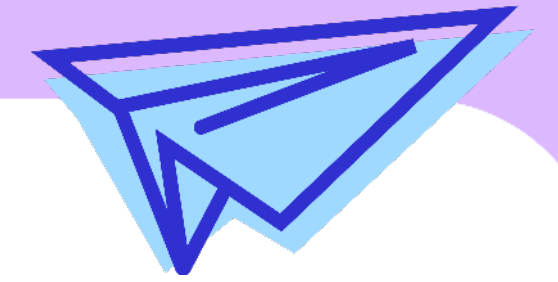
1 Программы охраны и национальные парки

Создание национальных парков и заповедников способствует восстановлению экосистем и сохранению редких видов. Примеры включают Йеллоустоун и Плещеево озеро.



2 Биологическое значение охраняемых территорий

Охраняемые территории поддерживают биологическое разнообразие, восстанавливают круговорот веществ и предотвращают исчезновение ценных популяций животных и растений.



Векторы развития биологических и экологических отношений: вызовы XXI века

- ◆ Современное экологическое развитие требует оптимизации природопользования и внедрения технологии с низким уровнем выбросов, таких как солнечная и ветровая энергия. Это снизит нагрузку на окружающую среду.
- ◆ Массовое экологическое образование и международное сотрудничество позволяют формировать новое поведение общества и научное сообщество для борьбы с изменениями климата и сохранения биосферы.



Ключевая роль взаимодействия организма и среды

Понимание взаимосвязей между организмами и окружающей средой необходимо для сохранения биологического равновесия и устойчивого развития. Ответственное отношение человека к природе определит будущее планеты.

