



Обзор и ключевые темы урока: биологическое разнообразие

Сохранение биологического
разнообразия — основа устойчивости и
развития экосистем.

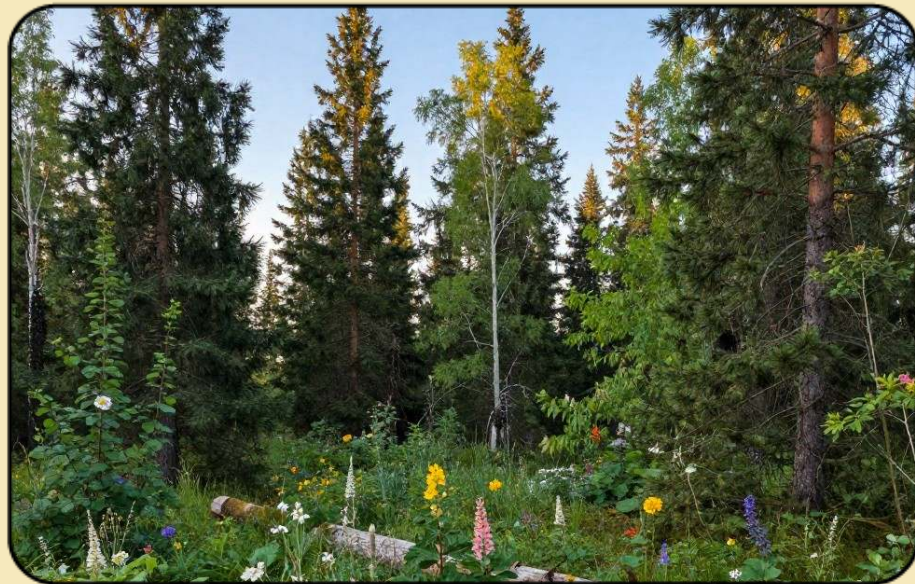


Понимание биологического разнообразия: базовые понятия

Биологическое разнообразие охватывает все живые организмы и их среды. Три уровня: видовой, популяционный, генетический — совместно обеспечивают стабильность природы и жизнь человека.



Три уровня биологического разнообразия



Видовой уровень: уникальность и множество видов

Видовой уровень отражает разнообразие между видами. Например, в мире выявлено более 390 000 видов растений, каждый со своей ролью в природе и хозяйстве.



Популяционный уровень: внутри вида и география

Различия между популяциями одного вида важны для адаптации. Так, сосна обыкновенная отличается по характеристикам в Европейской России и на Дальнем Востоке.



Генетический уровень: основа эволюции и устойчивости

Внутривидовая генетическая вариативность, например у серых волков, позволяет популяциям адаптироваться к изменениям и сохранять жизнеспособность.

Мир разнообразия: масштабы и угроза исчезновения видов



Богатство жизни на Земле

По оценкам, на планете насчитывается от 8 до 14 миллионов видов, из которых описано лишь свыше 2 миллионов. Каждый вид играет уникальную роль в экосистемах.



Скорость утраты видов

Ежедневно исчезает около 100 видов — тревожный сигнал для планеты. Это связано с деятельностью человека и изменениями среды обитания.



Горячие точки биоразнообразия

Наибольшее видовое разнообразие сосредоточено в тропических лесах Амазонии и коралловых рифах Индо-Тихоокеанского региона, обеспечивающих множество экосистемных услуг.

01

Вырубка лесов ежегодно уничтожает около 7,6 миллионов гектаров лесных массивов, сокращая критические места обитания для многих видов.

02

Фрагментация среды обитания приводит к изоляции популяций и снижению их устойчивости к внешним воздействиям и изменению климата.

03

Промышленные выбросы загрязняют воздух и воду, вызывая гибель организмов и ухудшая качество жизни в экосистемах.

04

Чрезмерный промысловый вылов затрагивает до 33% мировых рыбных запасов, нарушая пищевые цепи и баланс в морских экосистемах.

Основные факторы снижения биоразнообразия

Последствия утраты биоразнообразия для экосистем

01

Сокращение опылителей ведет к снижению урожайности, что угрожает продовольственной безопасности глобально и локально.

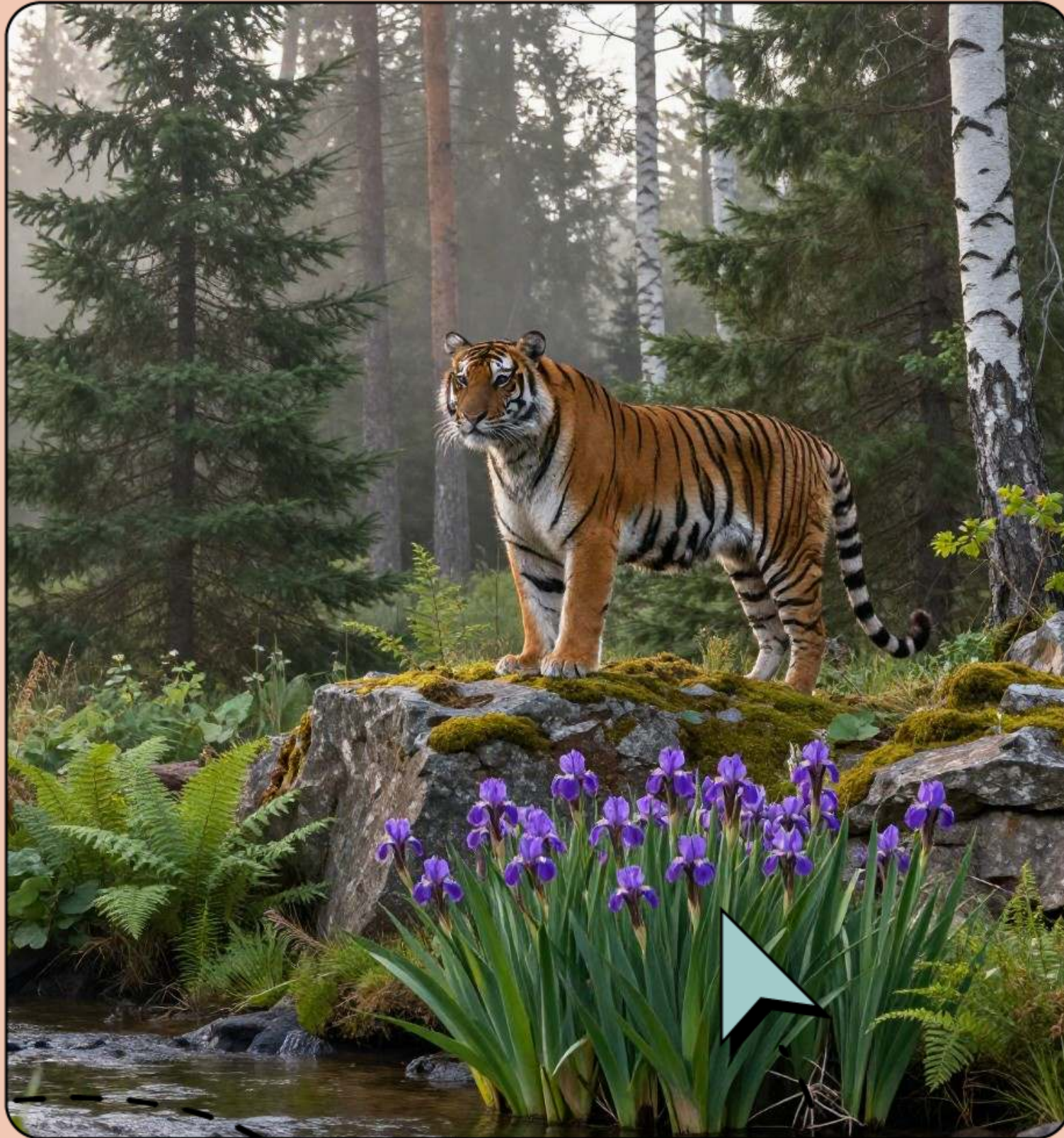
02

Исчезновение почвенных организмов ухудшает плодородие почв, замедляя процесс восстановления экосистем и снижая их продуктивность.

03

Падение качества пресной воды вследствие деградации среды обитания водных организмов влечет за собой ухудшение здоровья человека и животных.

Влияние исчезающих видов на экосистемы



Амурский тигр — ключевой хищник Дальнего Востока

Амурский тигр регулирует численность травоядных, обеспечивая биоравновесие. Его исчезновение может привести к разрастанию растительоядных и деградации ландшафтов.

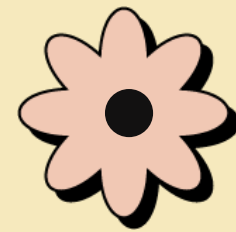
Ирис сибирский — реликтовый вид с узкой специализацией

Ирис сибирский поддерживает специализированных опылителей. Потеря этого реликтового растения отражается на устойчивости местных экосистем и взаимозависимости видов.

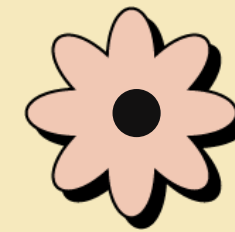
Экосистемные инженеры и их значение



Бобры создают водно-болотные угодья, регулируя гидрологию и обеспечивая жизненное пространство для многих видов.

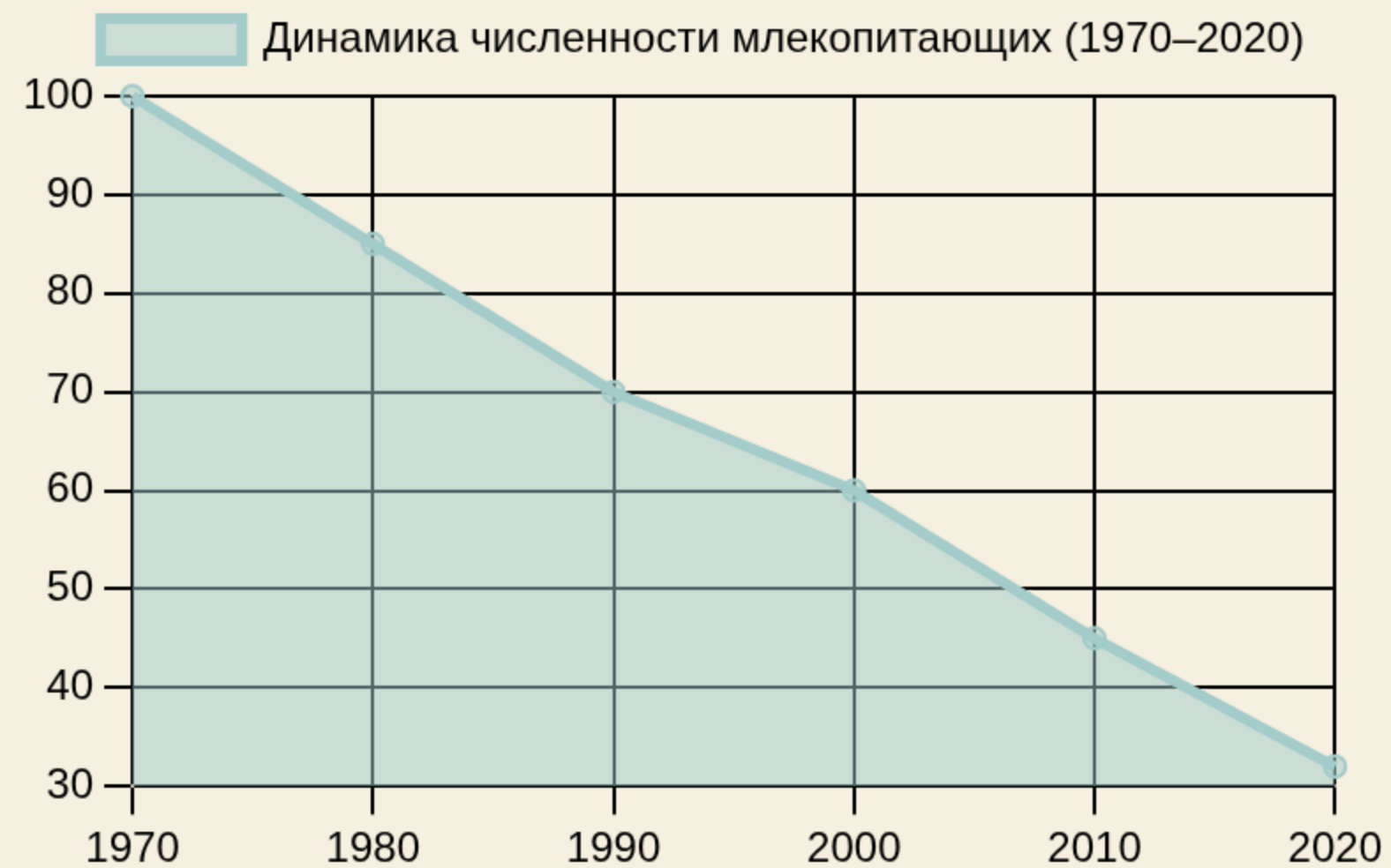


Кораллы формируют сложные рифовые системы — среду обитания для четверти всех морских организмов, поддерживая биологическое разнообразие океанов.



Отсутствие экосистемных инженеров приводит к структурным изменениям, снижая экосистемные услуги и устойчивость природных сообществ.

Глобальное снижение численности популяций млекопитающих



- Основные потери отмечены в тропических зонах, где хозяйственная деятельность активно изменяет ландшафты.
- Снижение на 68% свидетельствует о серьезных экологических рисках и необходимости срочных мер по сохранению.

WWF/Зоологическое общество Лондона (2020)



Роль генетического разнообразия для выживания видов

Высокое генетическое разнообразие обеспечивает популяциям гибкость к изменениям окружающей среды и помогает сдерживать распространение болезней.

Уникальные генетические вариации, как у амурского тигра и дикой пшеницы, поддерживают адаптационный потенциал и устойчивость видов в сложных условиях.

Современные методы сохранения генетического разнообразия

01

Генные банки и коллекции семян хранят уникальные генотипы редких и исчезающих видов растений и животных, обеспечивая их доступность для будущих поколений. Эти учреждения создают резерв биологического материала для восстановления видов.

02

Криоконсервация позволяет длительно сохранять ткани, клетки и эмбрионы в замороженном состоянии. Значимые примеры — Всероссийский институт генетических ресурсов им. Вавилова и мировой банк семян на Шпицбергене, где сосредоточены большие коллекции генетического материала.



Влияние инвазивных видов на биоразнообразие



Инвазивные виды проникают в новые экосистемы, нарушая природное равновесие и вытесняя местные растения. Борщевик Сосновского активно распространяется в России, угрожая местной флоре и фауне.

Канадский клён изменяет структуру лесов Европы, снижая численность коренных видов. Эти чужеродные организмы сокращают разнообразие и нарушают экосистемные функции, ухудшая качество природных ресурсов.

Международные и национальные меры охраны природы

1992 — Конвенция о биологическом разнообразии

Принята на Саммите Земли в Рио-де-Жанейро, устанавливает глобальные цели по сохранению биоразнообразия и устойчивому использованию природных ресурсов.

2007 — Закон РФ «Об охране окружающей среды»

Определяет правовые основы защиты природы в России, включая меры по сохранению экосистем, видов и их генетического разнообразия.

1988 — Красная книга МСОП

Создана Международным союзом охраны природы для оценки статуса видов и определения угроз их исчезновения на глобальном уровне.

2001 — Красная книга России

Национальный список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов с мерами по охране и восстановлению популяций на территории страны.



Экосистемные услуги и связь с биологическим разнообразием

Опыление растений обеспечивают множество видов насекомых и птиц, что важно для сельского хозяйства и природных экосистем. Исчезновение опылителей ведёт к снижению урожаев и потере продовольственной безопасности.

Регуляция климата достигается через фотосинтез и углеродный цикл, где множество видов растений и микроорганизмов играют ключевую роль в фильтрации парниковых газов.

Очистка воды происходит благодаря водным растениям и микроорганизмам, которые разрушают загрязняющие вещества, поддерживая качество водоёмов и безопасность питьевой воды.

Формирование плодородных почв зависит от разнообразия почвенной фауны, муравьёв и бактерий, которые перерабатывают органику, влияя на рост растений и устойчивость экосистем.



Роль особо охраняемых природных территорий в России

01

ООПТ в России занимают более 13% территории страны и создают условия для сохранения уникальных природных комплексов. На этих территориях контролируется хозяйственная деятельность, что способствует охране редких видов.

02

Среди значимых объектов — Центрально-Лесной и Байкальский заповедники, национальный парк «Земля леопарда». Они обеспечивают защиту как популяционного, так и генетического разнообразия, поддерживая экосистемы в естественном состоянии.

Практики устойчивого развития и сохранение биоразнообразия



В сельском хозяйстве севооборот и агролесомелиорация способствуют поддержанию плодородия почв и сокращению эрозии, помогая сохранять природные экосистемы и их биоту.

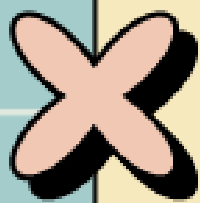


Сокращение применения химических удобрений снижает негативное воздействие на почвенную и водную флору и фауну, поддерживая биологическое разнообразие по мере роста экологической грамотности.



Регулируемая добыча и вторичное использование ресурсов способствуют сохранению видов и экосистем, предотвращая их истощение и обеспечивая баланс между потреблением и воспроизводством.

Сохранение биоразнообразия в городской среде



Создание зелёных насаждений и экокоридоров

Города могут поддерживать разнообразие через парки, сады и зелёные зоны, соединённые экокоридорами, что способствует миграции и размножению животных и растений в городской среде.



Рекультивация и устойчивое строительство

Восстановление нарушенных территорий и использование устойчивых строительных материалов минимизируют разрушительное воздействие *urbana*, создавая благоприятные условия для сохранения природных видов.

Образовательные проекты по охране природы



«Зелёный патруль»

Программа вовлекает школьников в мониторинг окружающей среды и выявление экологических проблем через практические занятия и наблюдения на природе.



«Экодвор»

Инициатива по созданию и поддержке экологичных дворовых территорий с участием местных жителей, направлена на развитие осознанного отношения к природе.



Эколого-просветительские уроки

Образовательные мероприятия, направленные на популяризацию знаний о биоразнообразии и методах его сохранения среди учащихся и широкой общественности.

Наука и инновации в охране биоразнообразия



Мониторинг видов с помощью спутников

Современные технологии позволяют отслеживать распределение и численность животных, используя спутниковые снимки и дроны, что помогает оперативно выявлять угрозы и управлять охраной.



Генетические маркеры для сохранения популяций

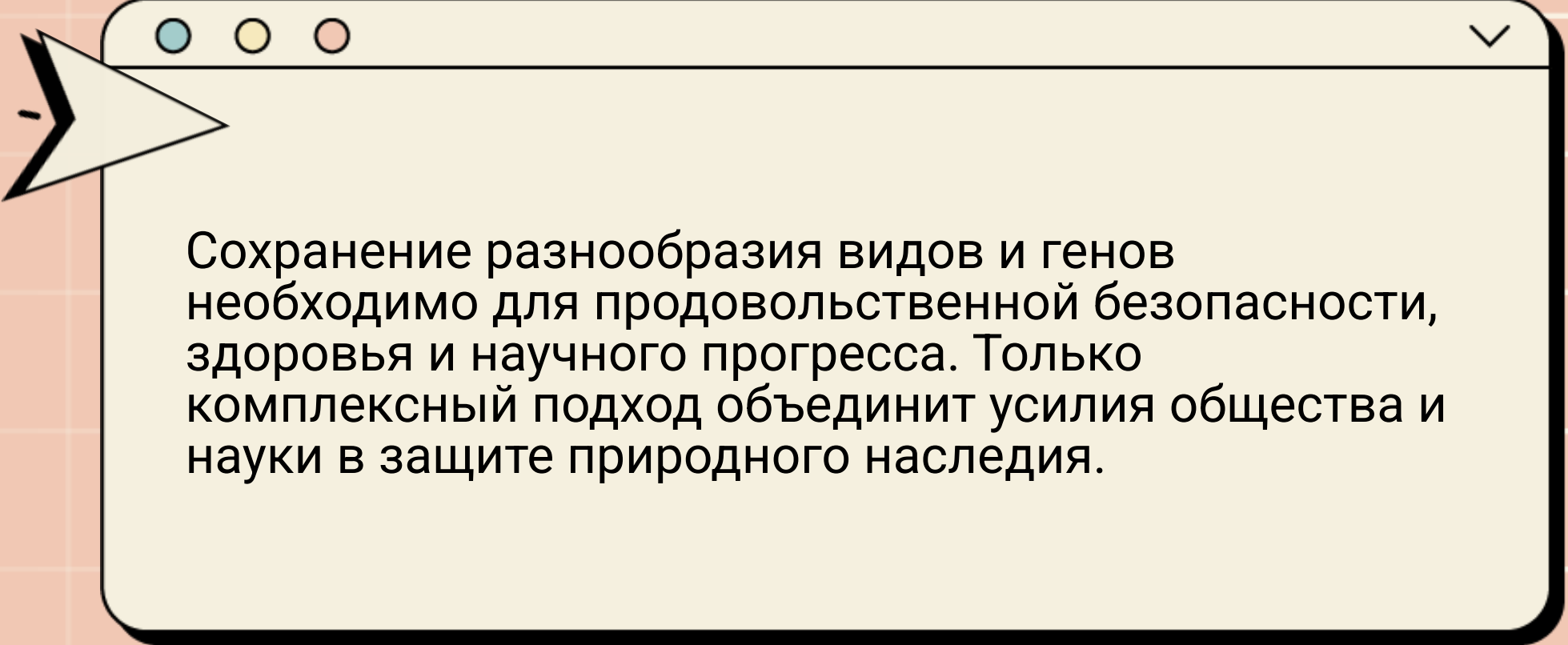
Анализ ДНК помогает выявлять генетическую вариабельность и степень родства в популяциях, что критично для планирования восстановления и предотвращения вырождения видов.



Математическое моделирование экосистем

Компьютерные модели прогнозируют влияние различных факторов на экосистемы, позволяя разрабатывать эффективные стратегии охраны и устойчивого использования природных ресурсов.

Биологическое разнообразие — залог будущего человечества



Сохранение разнообразия видов и генов необходимо для продовольственной безопасности, здоровья и научного прогресса. Только комплексный подход объединит усилия общества и науки в защите природного наследия.