

Роль биоты в биосфере и хозяйстве человека

Живое вещество поддерживает Землю,
а значит — и нашу цивилизацию.

Живая оболочка Земли: от клетки до экосистемы

Биота объединяет все живые организмы планеты, а биосфера — пространства, где возможна жизнь. Разнообразие видов, генов и экосистем повышает устойчивость природы и помогает ей восстанавливаться после нарушений.



// Основные функции биоты в биосфере



Разложение

Бактерии и грибы разрушают отмершие остатки организмов, возвращая азот, фосфор и другие элементы в почву и воду. Без этих процессов круговорот веществ был бы нарушен.



Опыление и контроль численности

Насекомые-опылители обеспечивают размножение многих растений, а хищники и паразиты сдерживают рост численности отдельных видов. Это помогает сохранять равновесие в природных сообществах.



Фотосинтез

Зелёные растения создают органическое вещество из неорганических соединений и при этом выделяют кислород. Так формируется первичная продукция, от которой зависят пищевые цепи большинства экосистем.



Почвообразование

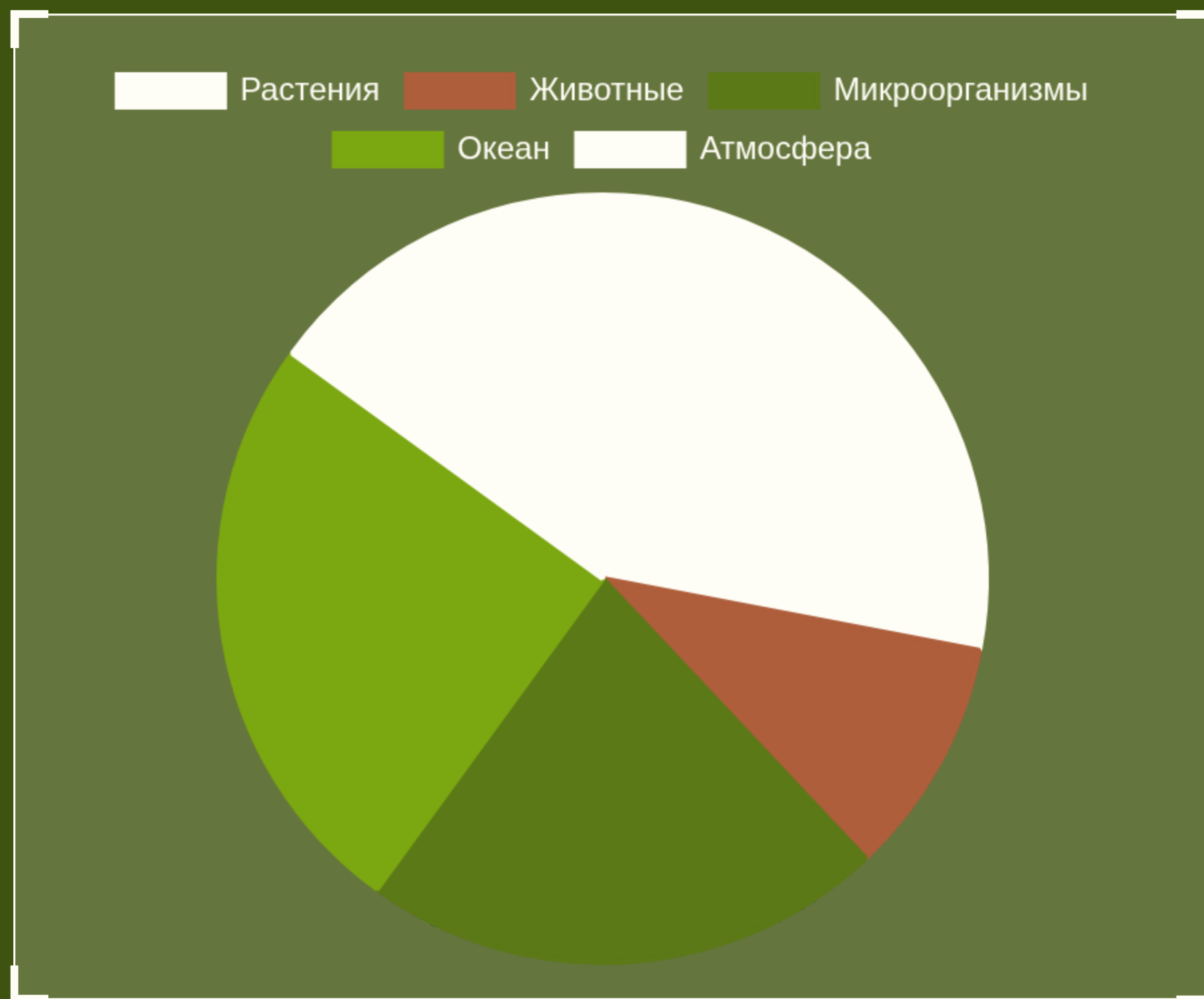
Живые организмы участвуют в формировании почвы: корни разрыхляют её, а микроорганизмы создают гумус. В результате повышаются плодородие, влагоудержание и способность почв поддерживать растительность.



Круговороты веществ

Живые организмы связывают атмосферу, воду и почву в единые биогеохимические циклы. Особенно важны круговороты углерода, азота и воды, от которых зависят климат и продуктивность экосистем.

// Биота в круговороте углерода



Часть углерода быстро проходит через живые организмы, а часть надолго накапливается в океане и почвах.

Главные поглотители углерода — леса и океан; их сохранение сдерживает рост CO₂ в атмосфере.

Схематическое распределение потоков углерода по материалам учебной экологии; дата не требуется.

// Леса как крупнейшие наземные экосистемы

Масштаб лесов

Леса покрывают около трети суши и образуют одни из самых сложных и продуктивных природных систем на планете. Они концентрируют огромную часть наземного биоразнообразия.

Регуляция воды

Лесная растительность задерживает осадки, уменьшает поверхностный сток и поддерживает водный режим рек и почв. Это особенно важно для предотвращения засух, паводков и иссушения территорий.

Защита почв

Корневая система укрепляет грунт, а лесная подстилка уменьшает размыв и выдувание частиц. Благодаря этому леса существенно снижают риск эрозии и потери плодородия.

Климатическая роль

Леса смягчают температурные колебания, повышают влажность воздуха и аккумулируют углерод в древесине и почве. Тем самым они влияют не только на местный, но и на глобальный климат.

Среда обитания

Многоярусная структура леса создаёт множество экологических ниш для растений, птиц, насекомых, млекопитающих и грибов. Именно поэтому лесные экосистемы отличаются высокой видовой насыщенностью.



// Биологические ресурсы и их значение для хозяйства

Биологические ресурсы обеспечивают сырьё, пищу и услуги, без которых невозможно устойчивое развитие экономики.

Сокращение ресурсов напрямую ослабляет продовольственную и экономическую устойчивость регионов.

Ресурс	Пример	Использование	Риск
Лес	древесина	строительство, целлюлоза	вырубка
Рыба	морепродукты	пища	перелов
Опылители	пчёлы	урожай культур	сокращение
Растения	лекарственные виды	фармацевтика	истощение

Обобщение учебных материалов по биологии и экологии

// Биота и сельское хозяйство

01

Почвенные микроорганизмы

Бактерии и грибы разлагают растительные остатки и переводят вещества в формы, доступные для растений. Благодаря этому повышаются плодородие почвы и стабильность урожая.

02

Микориза

Симбиоз грибов с корнями улучшает поглощение воды и минеральных веществ, особенно на бедных или пересыхающих почвах. Для растений это важный механизм адаптации.

03

Опыление культур

Пчёлы, шмели и другие насекомые обеспечивают образование плодов и семян у многих культур. Без их участия урожайность садов и полей заметно снижается.

04

Полезные сообщества

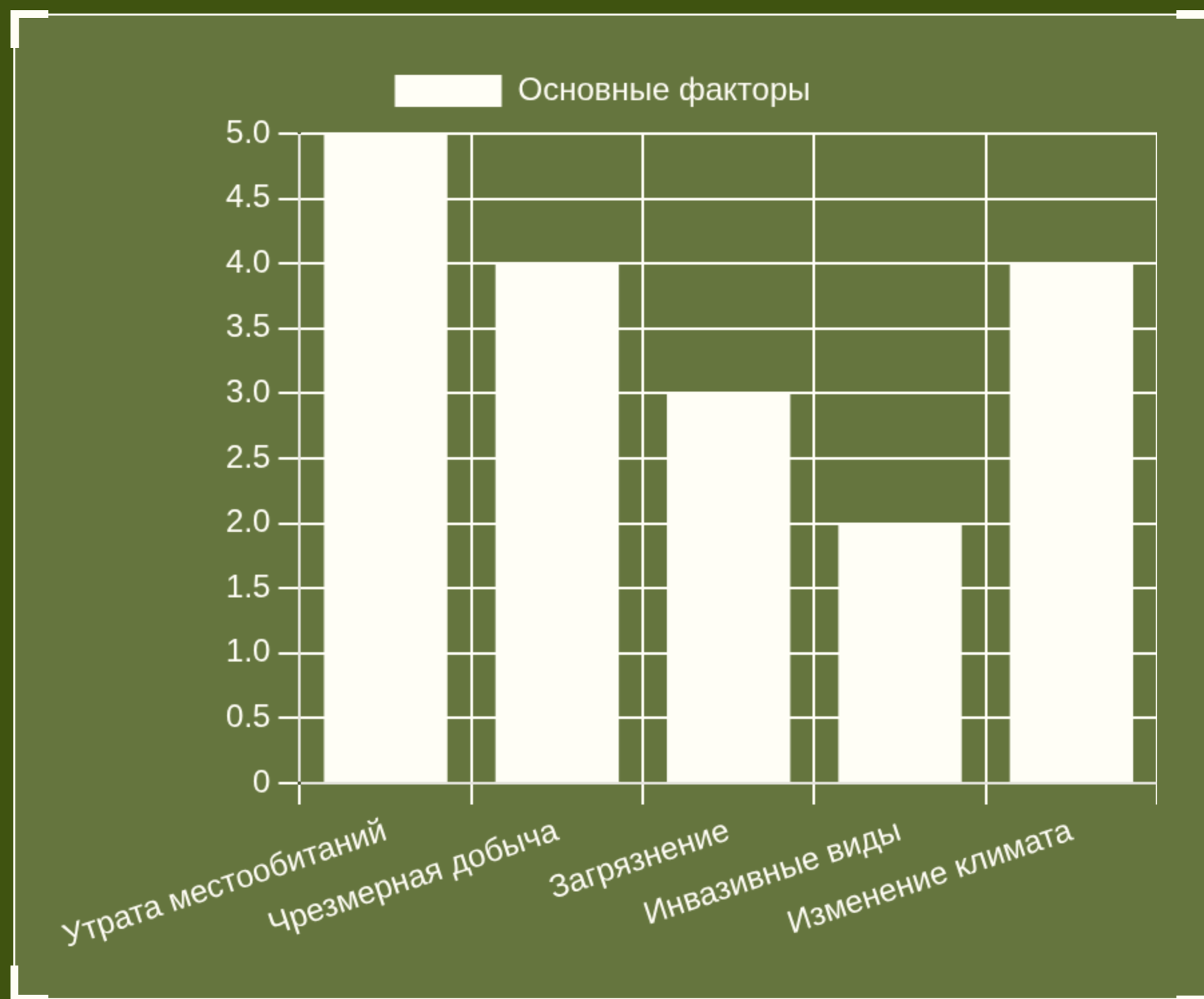
Разнообразие организмов в агроландшафте помогает сдерживать вредителей и болезнетворные формы. Это уменьшает потребность в химической защите и повышает устойчивость системы.

05

Угрозы агросистемам

Монокультуры, распашка природных участков и избыток пестицидов обедняют живую среду. В результате агросистемы теряют саморегуляцию и становятся более уязвимыми к стрессам.

// Главные причины сокращения биоразнообразия



Факторы часто действуют вместе: например, вырубка лесов усиливает воздействие засух, пожаров и вторжения чужеродных видов.

Наибольшую угрозу создаёт разрушение экосистем, а остальные факторы ускоряют уже начавшееся сокращение разнообразия.

Обобщение выводов IPBES и учебной экологии; дата не требуется.

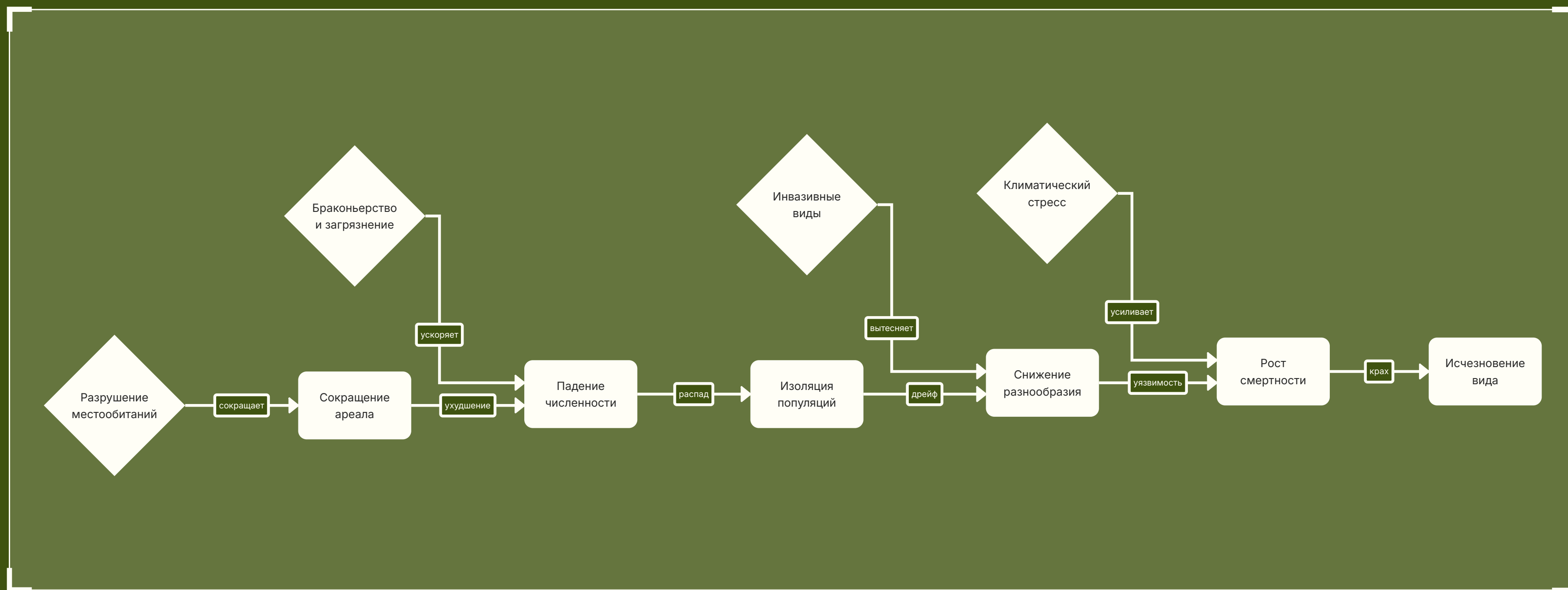
69%

составило среднее снижение численности monitored популяций диких позвоночных с 1970 года.

Показатель отражает масштаб давления на живую природу: когда местообитания сокращаются и дробятся, даже устойчивые виды быстро теряют жизнеспособность.

// Постепенный путь к исчезновению вида

Схема построена по логике экологических факторов, описывающих сокращение и вымирание видов.



// Красная книга и охрана редких видов



Вид, который почти исчез

На страницах Красной книги часто оказываются виды, чьё существование зависит от нескольких сохранившихся участков природы. Один редкий зверь или растение становится показателем состояния целой экосистемы: если исчезает он, под угрозой оказываются и связанные с ним виды.



Когда местообитание важнее числа особей

Охрана редкого вида начинается не только с запрета добычи, но и с защиты его среды обитания. Для болотной птицы, степного растения или лесного млекопитающего важно сохранить привычные условия жизни, кормовую базу и пути перемещения между популяциями.



Спасение через науку и уход

Если природная популяция слишком мала, помогают разведение в неволе, восстановление местообитаний и последующее возвращение животных или растений в природу. Такие меры требуют длительного наблюдения, чтобы редкий вид не остался только в коллекциях и питомниках.

// Меры сохранения биоразнообразия

Таблица показывает, какие меры помогают снижать потери видов и экосистем.

Эффективность достигается сочетанием охраны территорий, регулирования использования ресурсов и экологически безопасного хозяйства.

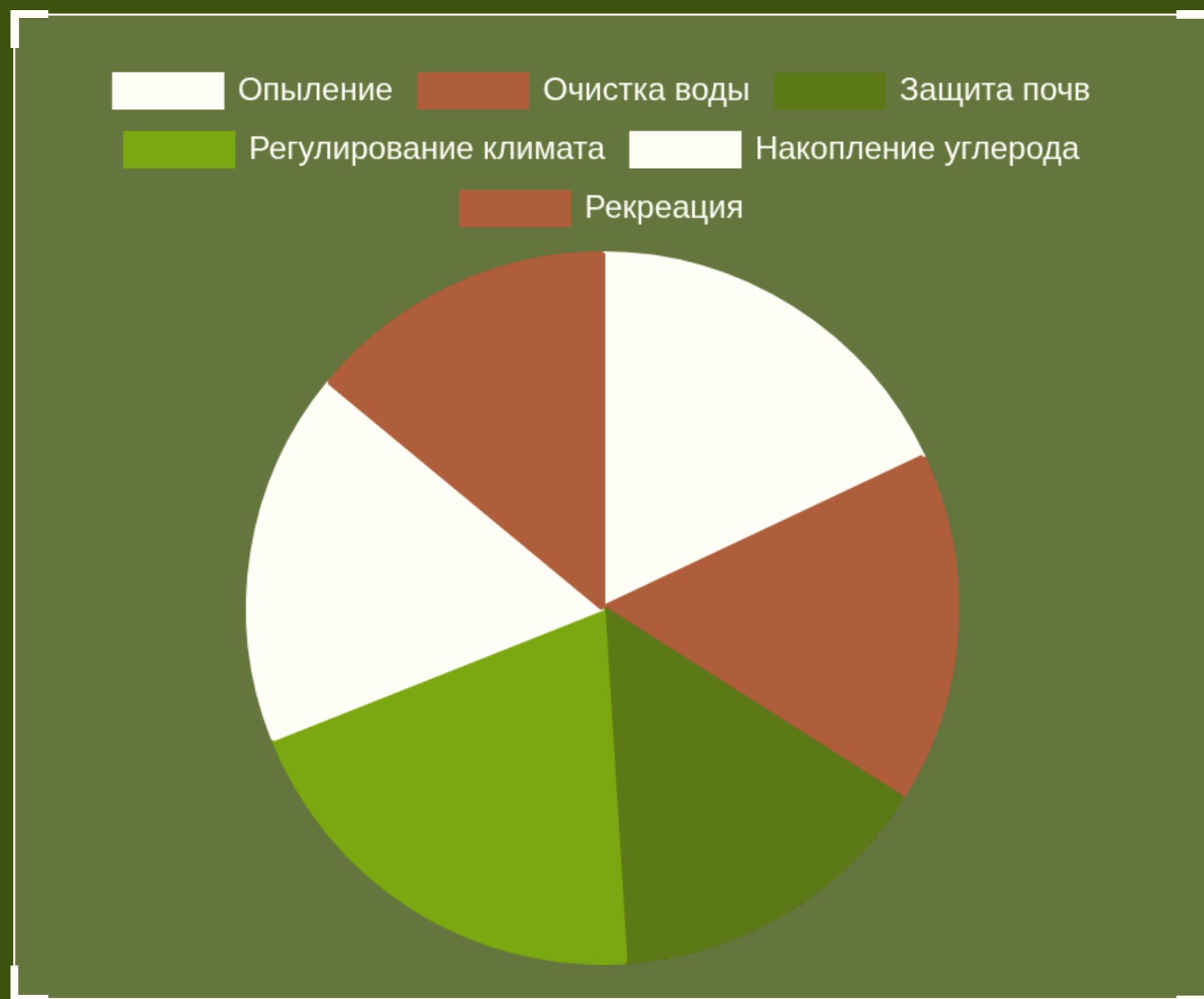
Мера	Пример	Эффект
Охраняемые территории	Заповедник	Сохранение видов
Коридоры	Лесополоса	Связь популяций
Лимиты добычи	Квота вылова	Снижение давления
Эко-земледелие	Меньше пестицидов	Меньше загрязнения

Обобщение положений природоохранной практики и учебных материалов по охране биоразнообразия.

// Международные соглашения по охране природы



// Экосистемные услуги и их ценность



Часть этих услуг человек замечает только тогда, когда они нарушаются: падает урожайность, ухудшается вода и растут расходы на восстановление территорий.

Природные экосистемы создают значимую экономическую пользу, поэтому их сохранение часто выгоднее искусственной замены.

Учебное обобщение экосистемных услуг; распределение условное, для наглядности диаграммы.

// Биотехнологии и рациональное использование организмов

01.

Пища и ферментация

Микроорганизмы давно используются в хлебопечении, производстве йогурта и сыров. Их жизнедеятельность позволяет получать продукты с нужными вкусом, текстурой и сроком хранения без сложной химической обработки.

02.

Лекарства и ферменты

Бактерии и грибы служат источником антибиотиков, ферментов и других биологически активных веществ. Это делает биотехнологии важной частью современной медицины, пищевой промышленности и переработки сырья.

03.

Селекция и урожайность

Селекция и генная инженерия помогают создавать культуры, устойчивые к засухе, вредителям и болезням. Благодаря этому можно получать более стабильный урожай при меньших потерях и затратах ресурсов.

04.

Риски и ограничения

Использование живых организмов требует контроля биобезопасности, оценки экологических последствий и сохранения традиционных сортов. Важно, чтобы технологическая эффективность не приводила к утрате разнообразия и необратимым ошибкам.

// Человек как часть биосферы



Зависимость от природы

Человеческое хозяйство невозможно рассматривать отдельно от природных систем: оно опирается на воду, почвы, воздух, биоресурсы и устойчивость экосистем, которые обеспечивают повседневную жизнь и экономическую деятельность.

01

Влияние производства

Сельское хозяйство, промышленность, транспорт и города изменяют ландшафты, загрязняют среду и перестраивают круговороты веществ. Поэтому любое развитие требует учёта экологических ограничений и последствий для живых организмов.

02

Общий дом

Поле, лес, река и человек образуют единую природно-хозяйственную систему. Если нарушается хотя бы один её элемент, последствия быстро отражаются на урожайности, здоровье людей и качестве среды.

03

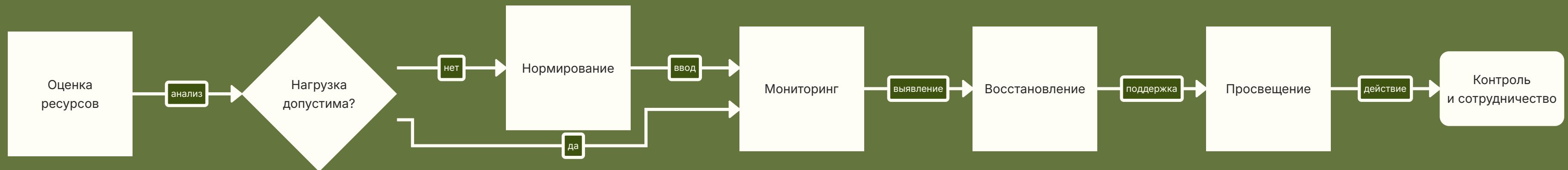
Устойчивое развитие

Современный подход соединяет экономические цели, социальные потребности и охрану природы. Он предполагает не отказ от прогресса, а такое развитие, при котором биосфера сохраняет способность к самовосстановлению.

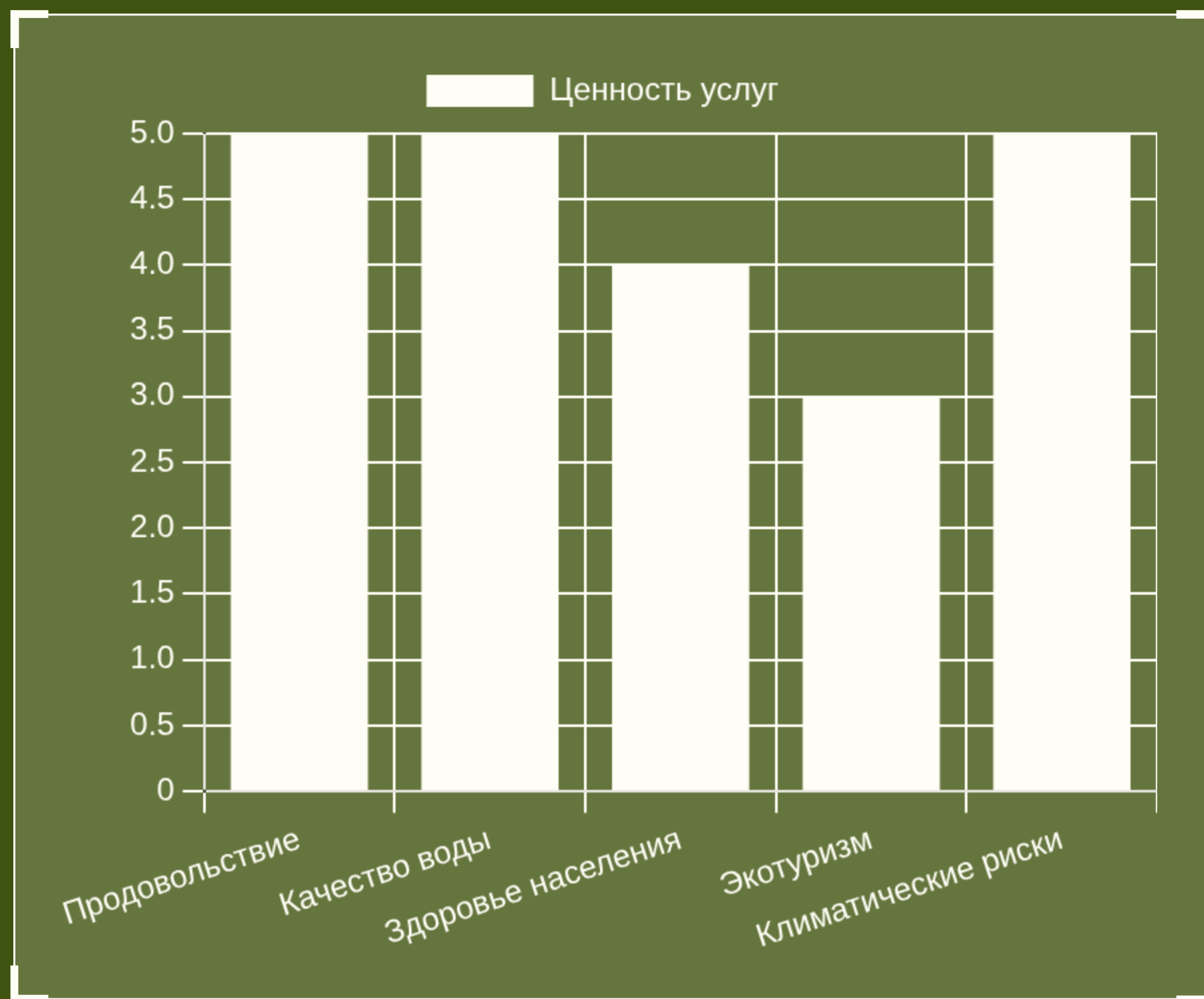
04

// Как перейти к устойчивому природопользованию

Схема показывает последовательность управленческих и природоохранных действий, основанных на научной оценке ресурсов и совместной ответственности общества.



// Что даёт сохранение биоразнообразия обществу

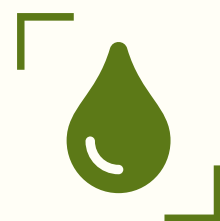


Сохранённые экосистемы работают как природная инфраструктура: они поддерживают урожаи, смягчают экстремальные явления и уменьшают затраты на восстановление повреждённых территорий.

Чем выше биоразнообразие, тем устойчивее продовольствие, вода, здоровье и экономика общества.

Учебное обобщение по экосистемным услугам; шкала условная для наглядного сравнения.

// Личная и школьная ответственность за природу



Экономия ресурсов

Рациональное использование воды и электроэнергии снижает потребление топлива и объём загрязнений. Это ежедневная привычка, которая напрямую влияет на состояние природных систем и семейный бюджет.



Наблюдение и проекты

Учёт птиц, растений, мусора и состояния пришкольной территории развивает экологическую грамотность. Когда результаты фиксируются и обсуждаются, ученики лучше понимают связь своих действий с биосферой.



Раздельный сбор

Сортировка отходов уменьшает нагрузку на свалки и облегчает переработку материалов. Даже в школе простая система контейнеров помогает увидеть, сколько ресурсов можно вернуть в хозяйственный оборот.



Озеленение

Посадка деревьев, уход за клумбами и создание зелёных уголков улучшают микроклимат и поддерживают местные виды. Такие проекты делают природу частью школьной среды, а не только учебной темы.

Будущее Земли зависит от биоты

Биота поддерживает круговороты веществ, устойчивость экосистем и хозяйственную деятельность человека. Сохранение разнообразия видов — это не только защита природы, но и условие безопасности, здоровья и развития общества.