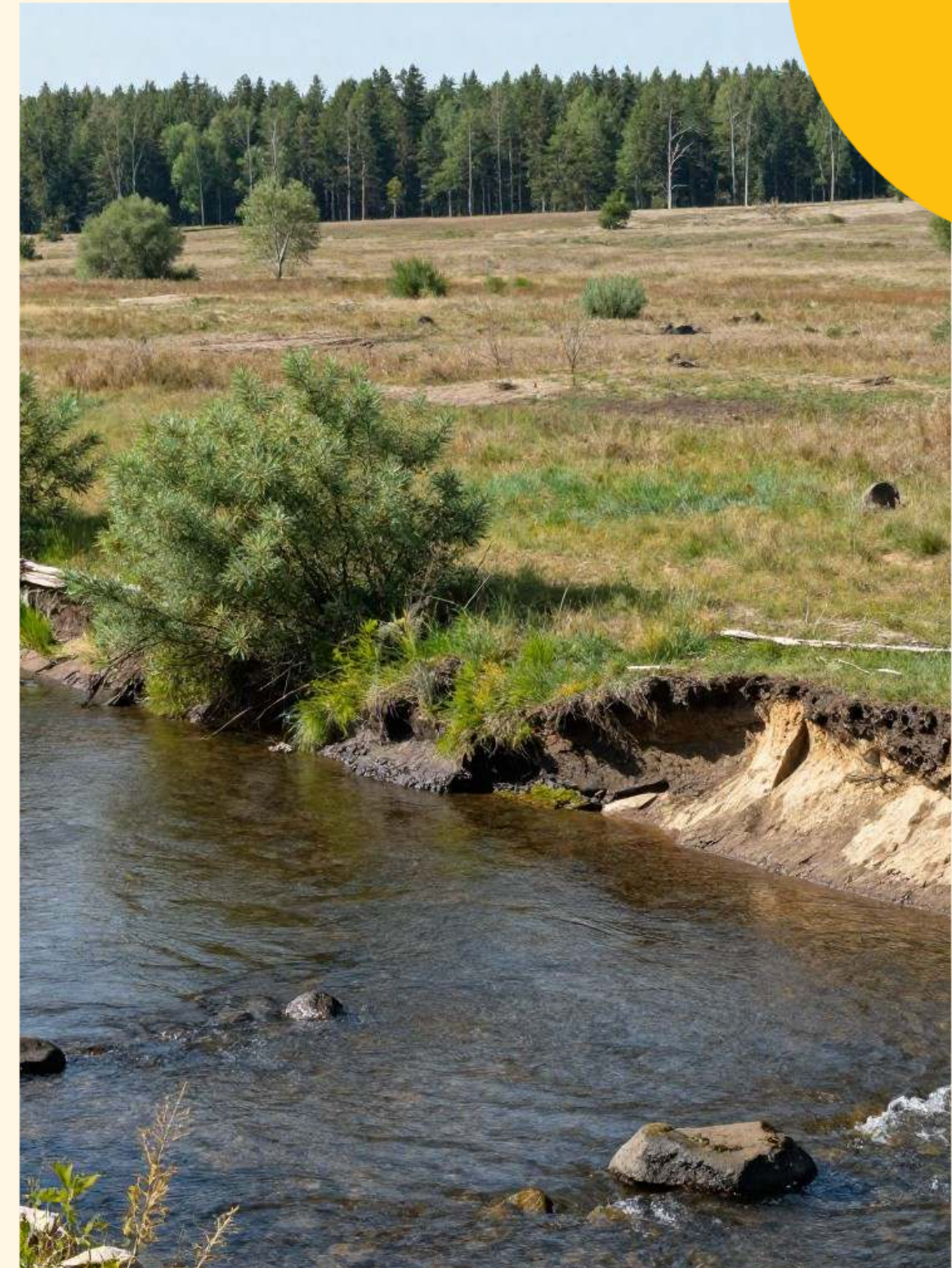


Экологические факторы и ресурсы в биологии

Как среда формирует жизнь и её пределы



Почему это важно изучать в 11 классе

Эта тема помогает связать биологию с реальными вызовами: климатом, водой, воздухом и сохранением природы. Она показывает, как научные знания превращаются в решения, от которых зависят здоровье людей и устойчивость экосистем.



Экологические факторы: определение и основные группы

Что называют фактором

Экологическими факторами называют любые элементы среды, которые влияют на выживание, рост, размножение и расселение организмов. Их действие может быть прямым или опосредованным и часто определяет границы обитания вида.

Абиотические факторы

К ним относят свет, температуру, воду, влажность, почву, рельеф и химический состав среды. Эти условия задают фон жизни организма и формируют его приспособления к конкретному месту обитания.

Биотические влияния

Биотические факторы связаны с воздействием одних живых организмов на другие. Это конкуренция, хищничество, паразитизм, а также полезные связи, которые меняют численность, поведение и распределение видов.

Антропогенное воздействие

Деятельность человека стала отдельной группой факторов, потому что она быстро перестраивает природные системы. Вырубка лесов, распашка земель, строительство, выбросы и шум меняют условия жизни многих видов.

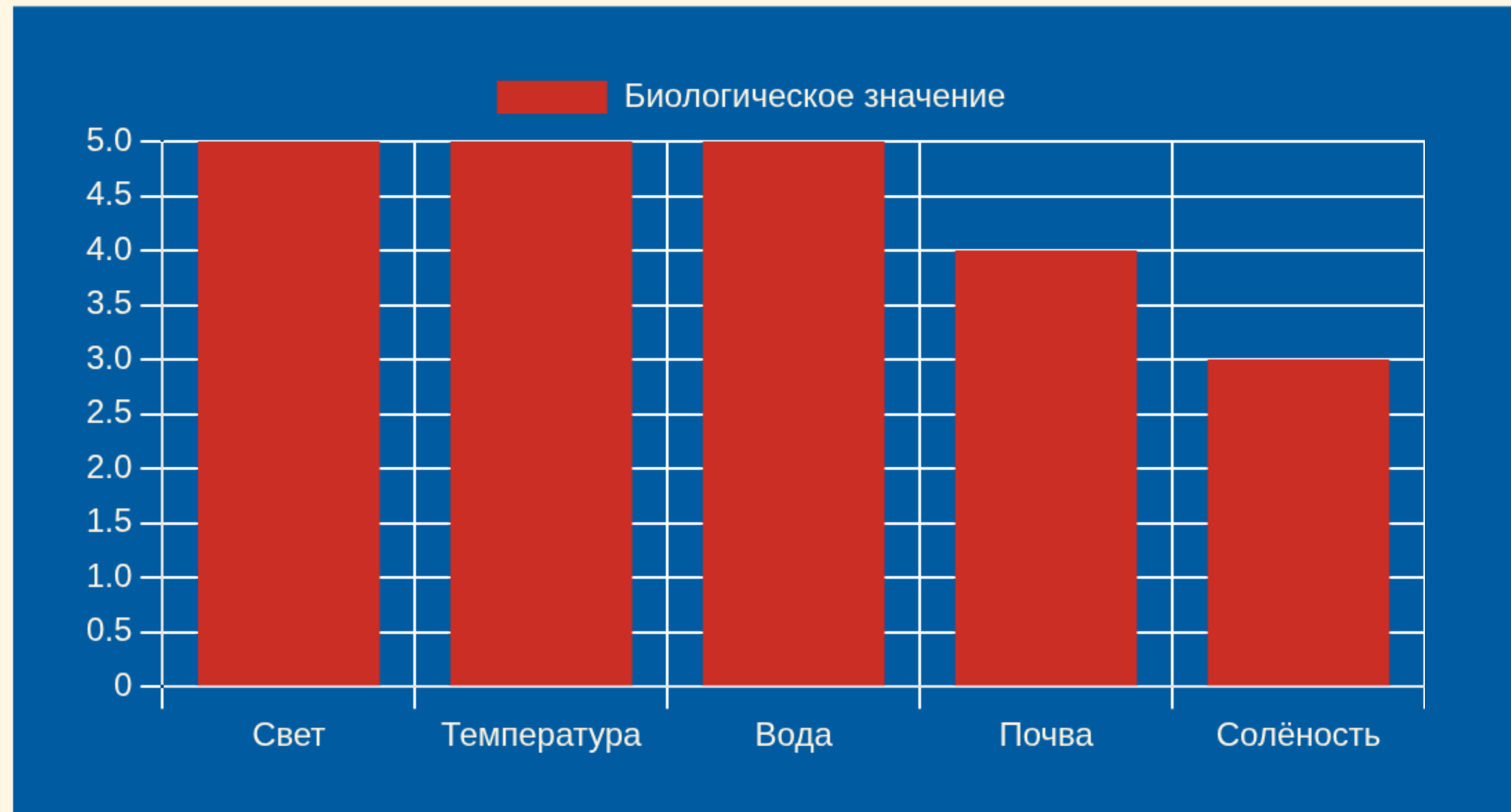
Лимитирующие условия

Если какой-либо фактор выходит за пределы выносливости организма, он становится лимитирующим. Именно такие ограничения объясняют, почему одни виды широко распространены, а другие встречаются только в узких условиях.

Абиотические факторы и их биологическое значение

Диаграмма помогает сравнить факторы среды по их роли в жизни организмов и увидеть, что каждый из них действует по-своему.

Все факторы важны, но их воздействие различается по механизму и по тому, какие процессы они ограничивают.



Свет как фактор жизни растений и животных

Источник энергии

Для растений свет — это основа фотосинтеза, а значит, и первичного образования органических веществ. Без достаточного освещения резко снижается рост, образование тканей и накопление запасов.

Растения разных типов

Светолюбивые виды лучше развиваются на открытых участках, тогда как теневыносливые могут существовать при слабом освещении. Различия связаны со строением листьев, хлоропластов и интенсивностью обмена веществ.

Биоритмы животных

У животных освещённость и длина дня влияют на сезонные миграции, размножение, линьку и суточную активность. Так свет помогает организму «считывать» время года и готовиться к изменениям среды.

Среда и ярусность

В лесу свет распределяется неравномерно: на верхнем ярусе его больше, а у почвы значительно меньше. Поэтому разные организмы занимают свои уровни, а открытые пространства и лес ведут себя как разные световые среды.



Температура, вода и пределы выживания организмов

1 Температура и обмен

Температура влияет на скорость химических реакций и работу ферментов, поэтому определяет интенсивность обмена веществ. Каждый вид приспособлен к своему диапазону, а его выход за пределы вызывает угнетение жизненных процессов.

2 Роль воды

Вода нужна для фотосинтеза, растворения веществ, переноса веществ по организму и терморегуляции. При её дефиците клетки теряют нормальное состояние, а у растений закрываются устьица и замедляется рост.

3 Диапазон толерантности

У каждого организма есть пределы выносливости: нижний, оптимальный и верхний. В зоне оптимума условия наиболее благоприятны, а при сильном отклонении появляются стресс, снижение активности и гибель.

4 Приспособления к среде

Живые организмы используют разные способы защиты: семена переходят в покой, животные накапливают тепло в густом мехе, растения запасают воду в тканях и уменьшают потери через испарение.



Почва, рельеф и химический состав среды

Почва как среда

Почва обеспечивает растения водой, воздухом и минеральными веществами. Её плодородие зависит от содержания гумуса, структуры, влажности и кислотности, поэтому даже небольшие изменения сильно отражаются на растительности.

Структура и воздух

Хорошо структурированная почва содержит поры, через которые к корням поступают воздух и влага. Если почва уплотняется, доступ кислорода уменьшается, и корневая система развивается хуже.

Влияние рельефа

Рельеф определяет сток воды, освещённость склонов, нагрев поверхности и распределение ветра. Из-за этого на небольшом участке могут формироваться разные микроклиматические условия и разные сообщества организмов.

Химический состав

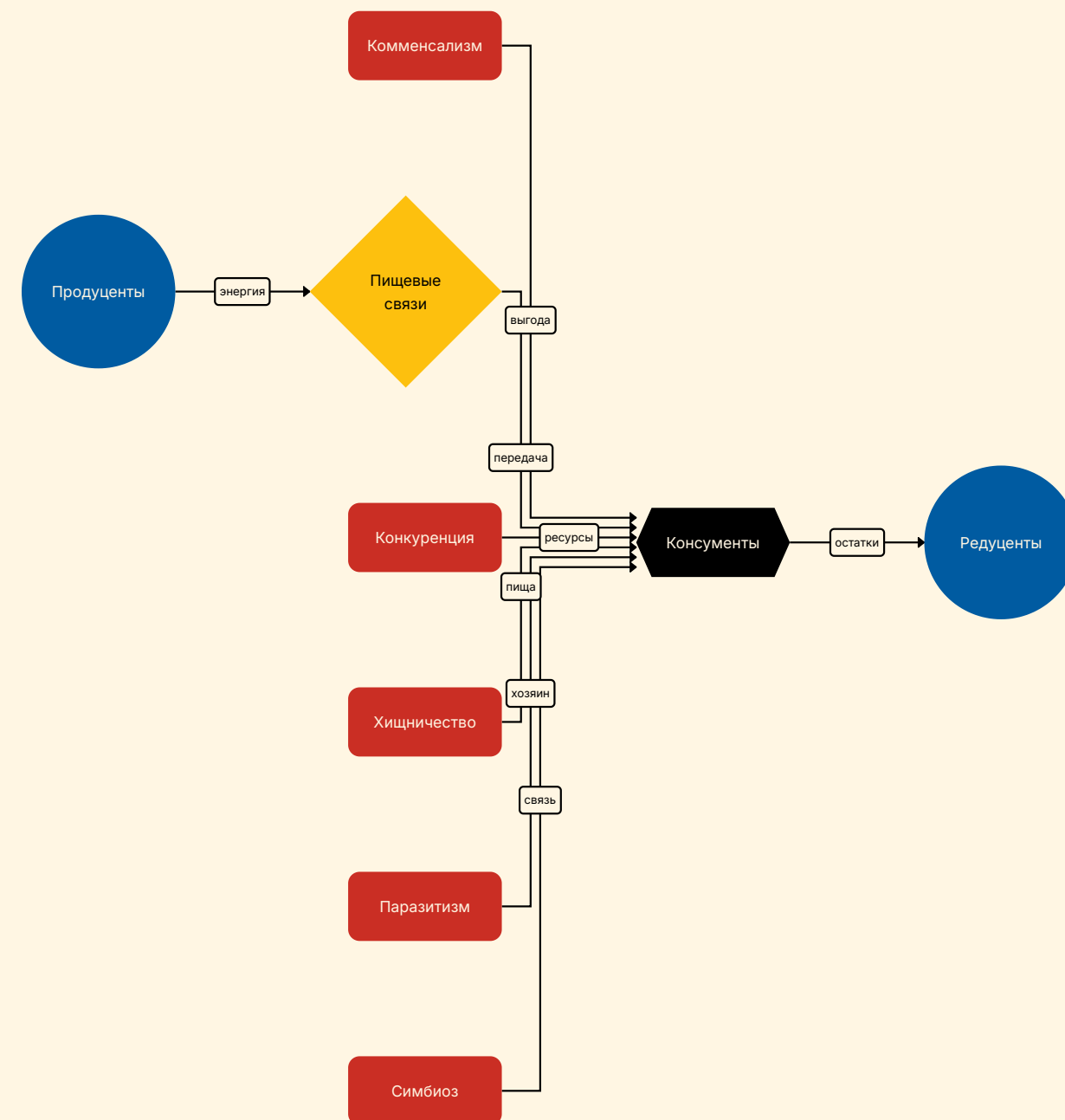
Концентрация кислорода, углекислого газа, солей и токсичных веществ задаёт химические условия жизни. Их избыток или недостаток ограничивает распространение видов и может вызывать угнетение или гибель.

Экологический предел

Даже при наличии пищи и воды организмы не могут жить в среде с неподходящей кислотностью, засолением или загрязнением. Поэтому химический состав часто становится скрытым, но решающим фактором.

Как организмы связаны в экосистеме

Схема показывает основные типы биотических связей и движение энергии в сообществе



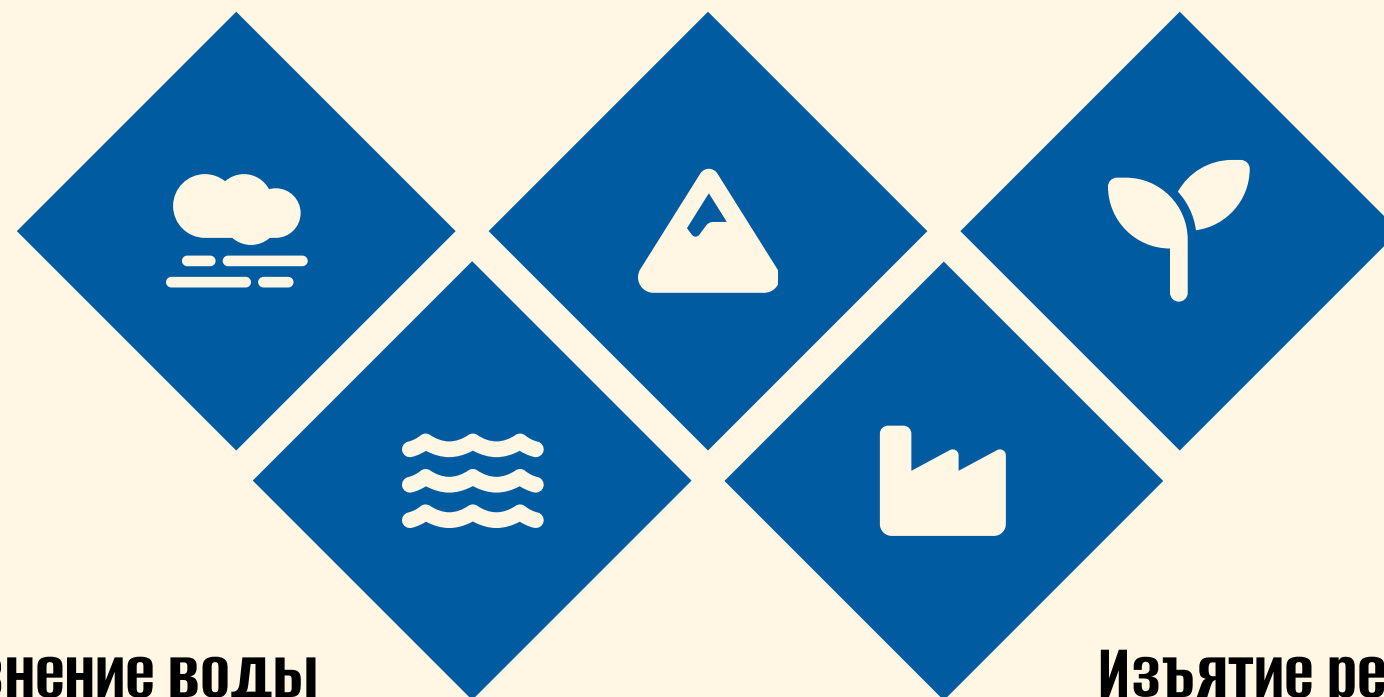
Антропогенные факторы и их экологические последствия

Строительство дорог, городов и хозяйственное освоение территорий дробят природные участки на изолированные фрагменты. Из-за этого животным труднее мигрировать, искать пищу и находить партнёров.

Нарушение местообитаний

Загрязнение воздуха

Выбросы транспорта и промышленности изменяют состав атмосферы, ухудшают качество дыхания и способствуют накоплению вредных веществ в экосистемах. Особенно чувствительны к этому городские территории.



Химическая нагрузка

Удобрения и пестициды повышают урожайность, но при неправильном использовании загрязняют почву и воду. Их избыток меняет состав сообществ и может сокращать численность полезных организмов.

Загрязнение воды

Сточные воды, нефтепродукты и пластик нарушают работу водных экосистем, снижают качество питьевой воды и ухудшают условия для водных организмов. Последствия часто проявляются далеко от источника загрязнения.

Изъятие ресурсов

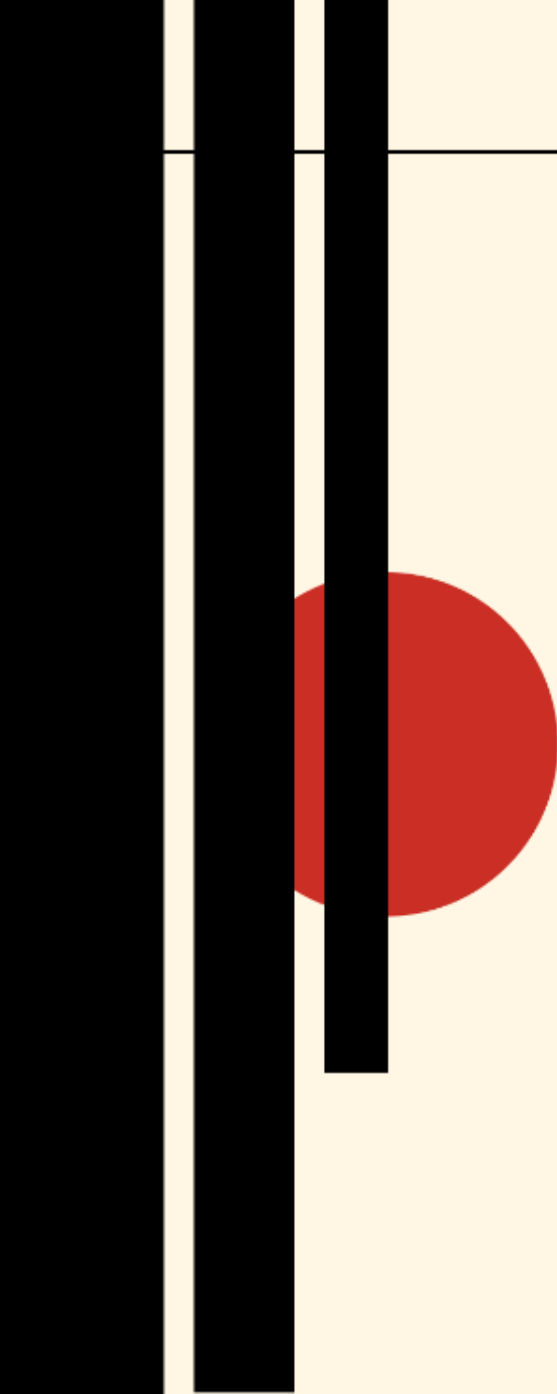
Чрезмерная добыча древесины, полезных ископаемых и биоресурсов истощает природные запасы быстрее, чем они успевают восстанавливаться. Это усиливает нагрузку на почвы, воды и ландшафты.

Основные природные ресурсы и их возобновляемость

Таблица показывает, какие ресурсы восстанавливаются быстро, а какие требуют особенно бережного обращения и длительной охраны.

Чем медленнее ресурс восстанавливается, тем строже должны быть нормы его использования и охраны.

Ресурс	Тип	Восстановление	Проблема
Вода	возобновл.	неравномерно	загрязнение
Лес	возобновл.	при лесовосст.	вырубка
Почвы	медленно	очень долго	эрозия

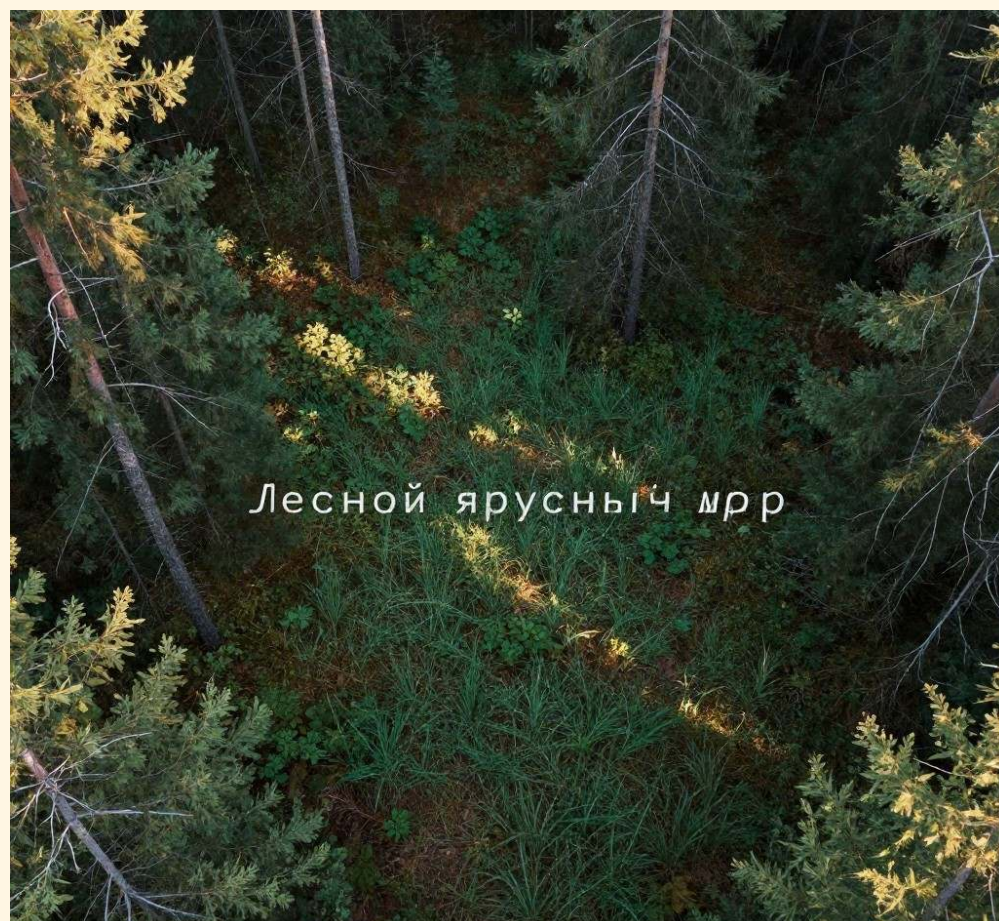


Это показывает, что пресная вода уже стала ограничивающим ресурсом для населения, сельского хозяйства и экосистем.



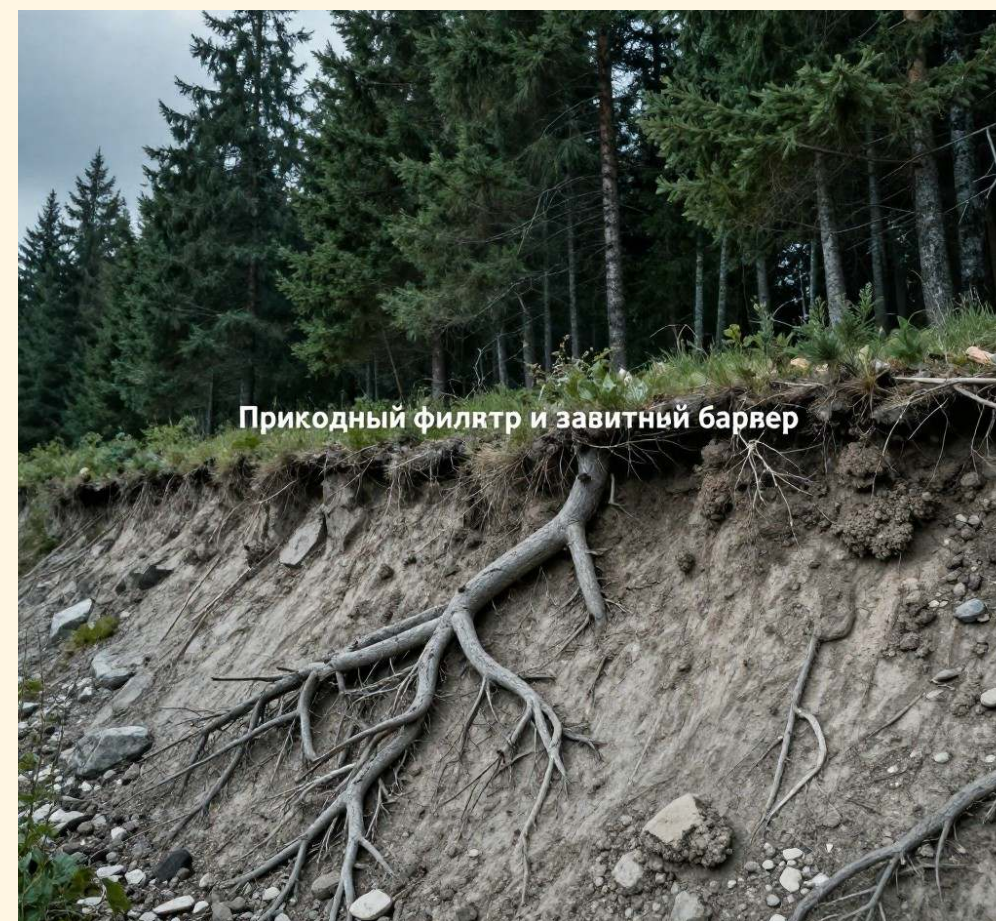
**3,6 млрд
человек живут в районах,
где возможен дефицит
воды как минимум один
месяц в году.**

Лес как живой механизм экосистемы



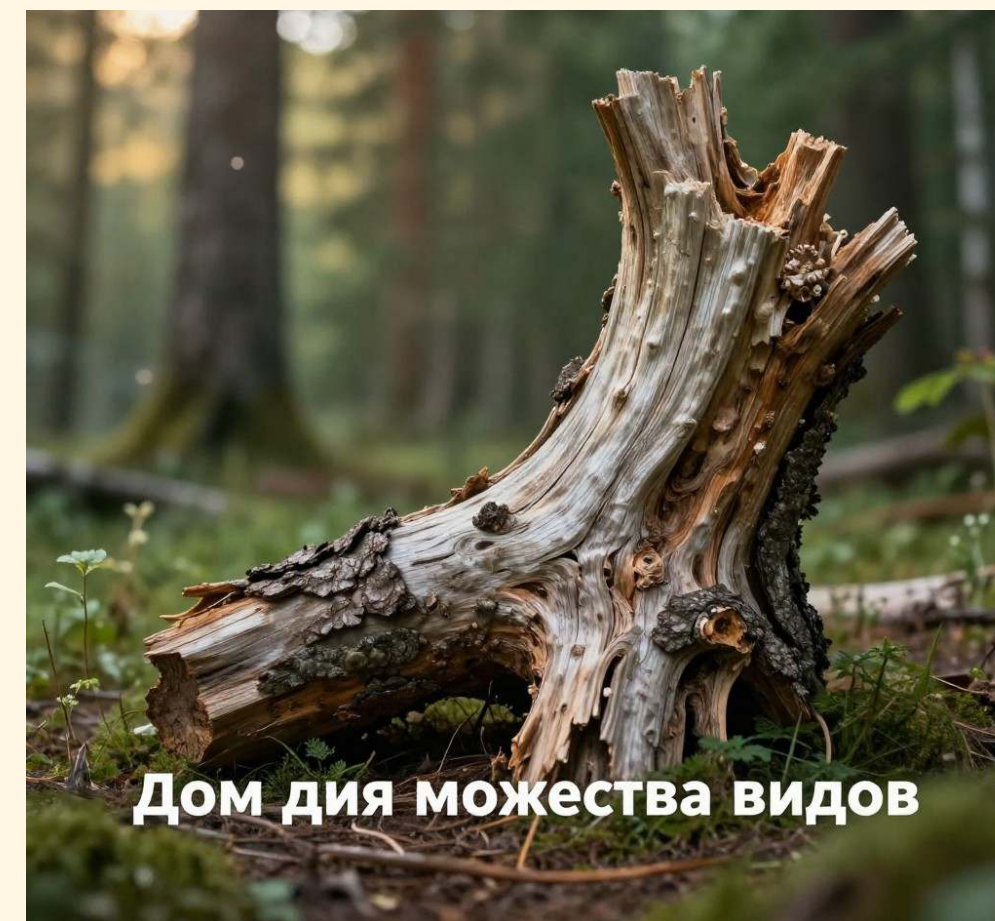
Лесной ярусный мир

В лесу каждый уровень работает по-своему: кроны задерживают свет, кустарники формируют подлесок, травы используют рассеянное освещение, а почвенный слой сохраняет влагу и питательные вещества. Такая структура делает экосистему устойчивой и многослойной.



Природный фильтр и защитный барьер

Деревья уменьшают силу ветра, смягчают колебания температуры и удерживают воду в ландшафте. Корневая система укрепляет почву, поэтому лес особенно важен на склонах, где он препятствует эрозии и смыву плодородного слоя.



Дом для множества видов

Лес предоставляет укрытие, пищу и места размножения насекомым, птицам, млекопитающим и грибам. Чем разнообразнее древесные породы и ярусность, тем больше экологических ниш и тем выше устойчивость сообщества к нарушению среды.

Структура мирового потребления энергии

На диаграмме не видны различия внутри ископаемого топлива, но именно оно определяет большую часть энергопотребления и выбросов.

Переход к более чистой энергетике требует сокращения доли угля, нефти и газа и ускоренного роста низкоуглеродных источников.



Цена добычи минеральных ресурсов для природы

1 Ограниченность запасов

Минеральные ресурсы образуются крайне медленно, поэтому в масштабах жизни человека они практически невозполнимы. Их использование требует строгого учёта, иначе истощение становится необратимым.

3 Загрязнение среды

Добыча и транспортировка полезных ископаемых связаны с пылью, сточными водами, нефтяными разливами и выбросами. Особенно опасны кислотный дренаж и тяжёлые металлы в воде.

2 Нарушение ландшафтов

Карьерная и шахтная добыча меняет рельеф, уничтожает почвенный покров и создаёт отвалы пустой породы. После работ территория долго восстанавливается и часто нуждается в рекультивации.

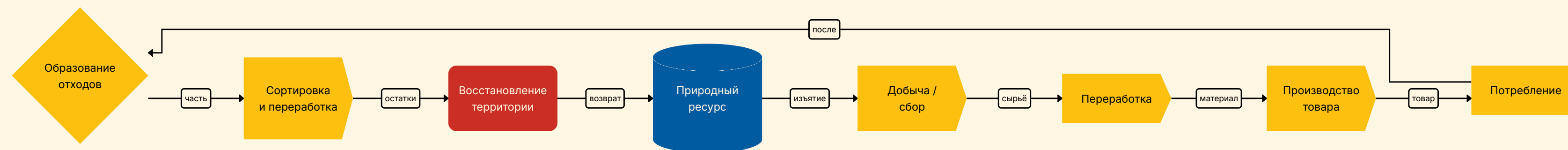
4 Энергозатратный цикл

Чем глубже залегает ресурс и чем сложнее его переработка, тем выше расход энергии и сопутствующие выбросы. Это увеличивает экологическую цену каждой единицы сырья.



От ресурса к устойчивому использованию

Схема показывает путь ресурса от извлечения до восстановления среды и подчёркивает роль экономии, переработки и экологического контроля.



Что делает биоразнообразие ценнейшим ресурсом

Опыление и урожай

- Многие культурные растения зависят от насекомых-опылителей и других животных. Без разнообразия видов снижается урожайность, а сельское хозяйство становится более уязвимым к погодным колебаниям.

Устойчивость экосистем

- Разные виды по-разному реагируют на засуху, болезни и загрязнение, поэтому богатые сообщества легче сохраняют функции. Утрата даже нескольких видов ослабляет саморегуляцию экосистемы.

Почва и круговорот веществ

- Грибы, микроорганизмы и почвенные беспозвоночные разлагают органические остатки, возвращая вещества в почву. Благодаря этому поддерживаются плодородие, рост растений и непрерывность биогеохимических циклов.

Генетический резерв

- Эндемичные, редкие и дикие формы родственных культурных видов содержат ценные наследственные признаки. Они нужны для селекции, устойчивости к болезням и адаптации к изменяющемуся климату.

Цена утраты видов

- Когда исчезает вид, разрываются пищевые связи и сокращаются возможности восстановления сообщества. Поэтому охрана местообитаний важна не меньше, чем сохранение отдельных редких организмов.

Сравнение проблем использования разных ресурсов

Таблица показывает, какие ресурсы требуют особенно строгого контроля из-за медленного восстановления, загрязнения и риска истощения.

Чем медленнее восстанавливается ресурс, тем выше требования к его охране, экономии и контролю изъятия.

Ресурс	Уязвимость	Проблема
Вода	загрязнение	дефицит
Лес	вырубка	эрозия
Почвы	разрушение	деградация
Топливо	невозобновимость	климат
Биоресурсы	утрата местообитаний	снижение видов

Рациональное природопользование в повседневной жизни



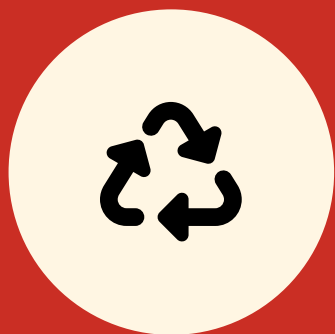
Экономия воды

Сокращение лишнего расхода воды дома уменьшает нагрузку на водозаборы, очистные сооружения и природные источники. Даже простые привычки заметно снижают общий объём потребления.



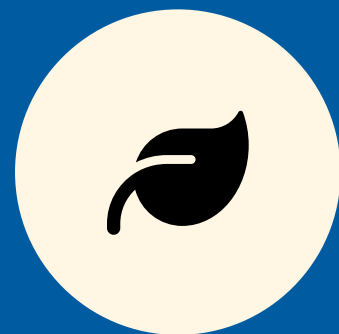
Беречь энергию

Выключение лишнего света, использование энергоэффективной техники и разумный режим отопления уменьшают спрос на топливо. Это сокращает выбросы и снижает давление на климат.



Раздельный сбор

Сортировка отходов позволяет возвращать в оборот бумагу, стекло, металл и часть пластика. Так уменьшается объём свалок и расход первичных природных ресурсов.



Сохранять зелёные зоны

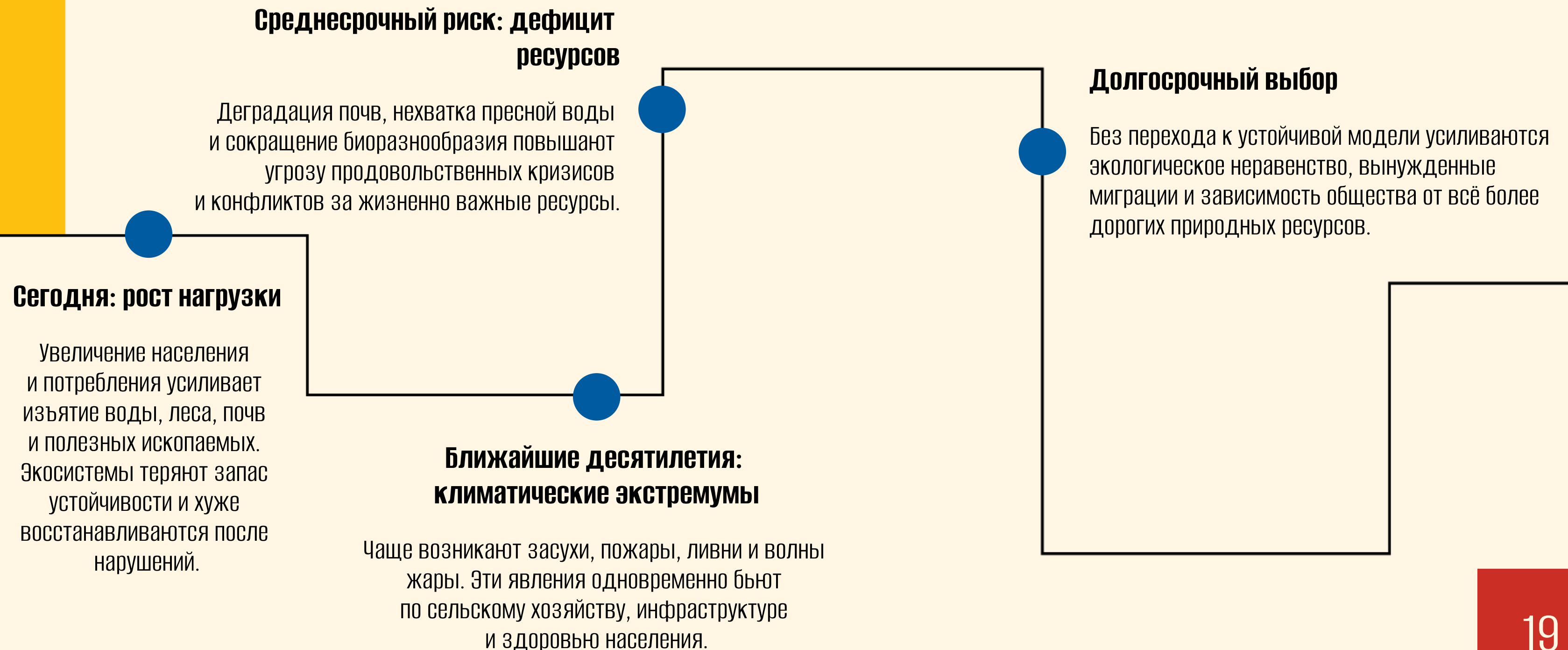
Бережное отношение к деревьям, газонам и городским насаждениям помогает поддерживать микроклимат, очищать воздух и сохранять места обитания для птиц и насекомых.



Выбирать экологичный транспорт

Пешие маршруты, велосипед и общественный транспорт снижают выбросы, шум и пробки. Это особенно важно в городах, где загрязнение воздуха влияет на здоровье людей.

Экологические риски для будущих поколений



Жизнь возможна только в балансе с природой

Экологические факторы задают пределы жизни, а ресурсы природы обеспечивают развитие общества; поэтому их сохранение требует знаний, ответственности и постоянного контроля за последствиями потребления.