



Все живые организмы и их
совместная работа: растения,
животные, грибы, бактерии и
человек.



Живое вещество Земли

Что изучает тема «Живое вещество»



В географии живое вещество рассматривают как часть природы, которая постоянно изменяет Землю. Организмы обитают на суше, в воде, в почве и даже в воздухе — в виде пыльцы и спор. Они участвуют в круговоротах воды, кислорода, углекислого газа и питательных веществ.

Признаки живых организмов



Питание

Организмы питаются: одни создают пищу сами, другие получают её из растений или животных. Питательные вещества нужны клеткам, чтобы строить ткани и поддерживать работу организма.



Размножение

Размножение сохраняет жизнь вида. Оно бывает разным: у одних организмов — половым, у других — без участия половых клеток. Благодаря размножению появляются новые поколения.



Дыхание

Живые организмы получают энергию для жизни с помощью дыхания. Одним нужен кислород, другим — другие условия, но в любом случае происходит обмен веществ с окружающей средой.



Рост

В течение жизни организмы растут и развиваются. Для этого требуются вода, питательные вещества и энергия. Рост идёт в разном темпе и зависит от условий: света, температуры, влаги.



Реакция на среду

Живые организмы реагируют на свет, тепло, воду и изменения погоды. Эта реакция помогает выжить: например, одни тянутся к свету, другие меняют активность в зависимости от условий.

Клетка — основа всего живого



Клетка как «строительный блок»

Клетка — самая маленькая часть живого организма. У бактерий обычно одна клетка, поэтому всё «устройство жизни» сосредоточено внутри неё. У растений и животных клеток много, и они работают вместе.

Сколько клеток бывает у организмов

В сложных клетках можно увидеть оболочку, цитоплазму и ядро. Эти части помогают клетке поддерживать обмен веществ, хранить информацию и строить необходимые вещества для роста и работы организма.

Где сосредоточено больше всего ЖИВОГО вещества



Больше всего жизни обычно там, где есть подходящие условия: вода, свет и питание. Поэтому суша и океан особенно заселены.

Распределение по средам показывает зависимость живого вещества от среды обитания: растения чаще на суше, микробы — в почве, а в воде доминируют планктон и другие мелкие организмы.

Обобщённые школьные сведения по распределению организмов в средах обитания (точные проценты в учебных курсах зависят от источника).

01

Зелёные растения используют солнечный свет, чтобы создавать органические вещества. Этот процесс называется фотосинтезом — он позволяет растениям «делать пищу» из простых веществ.

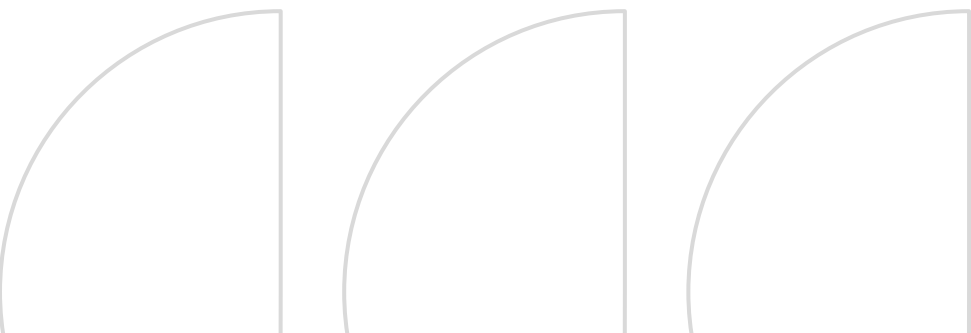
02

Чтобы запустить фотосинтез, растения поглощают углекислый газ из воздуха. Вода поступает из почвы через корни, а дальше участвует в образовании новых веществ в клетках растения.

03

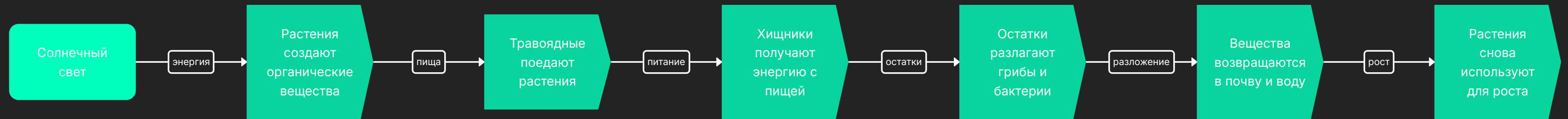
В результате фотосинтеза растения выделяют кислород. Он нужен большинству живых организмов для дыхания, поэтому растения поддерживают жизнь не только для себя, но и для окружающего мира.

Как растения получают энергию



Круговорот веществ в природе

Показана последовательность: от солнечной энергии к питанию и обратно в почву и воду



Роль бактерий и грибов

01

Бактерии и грибы разлагают опавшие листья, погибшие растения и остатки животных. Благодаря этому в природе не накапливается «мусор», а вещества переходят в доступную форму.

02

В процессе разложения образуются минеральные вещества. Они возвращаются в почву и могут быть снова использованы растениями для роста — значит, разложение поддерживает питание экосистемы.

03

Если бы бактерий и грибов было мало, остатки бы накапливались быстрее, а круговорот веществ нарушился. Почва потеряла бы плодородие, потому что растениям нечем было бы питаться.

Основные группы живых организмов и их роль

Группа	Способ питания	Значение в природе
Растения	Создают органику	Выделяют кислород
Животные	Поедают растения/животных	Передают энергию в пищевых цепях
Грибы	Разлагают остатки	Возвращают вещества в почву
Бактерии	Разлагают остатки	Участвуют в круговоротах
Все вместе	—	Связаны цепочками обмена веществ

В таблице показано, чем питаются основные группы организмов и какую работу они выполняют в природе.

Разные группы выполняют разные роли, но все они поддерживают общий обмен веществ: создатели органики, потребители и разлагатели.

Обобщение содержания школьных курсов по биологии и экологии (без привязки к конкретному числовому набору).



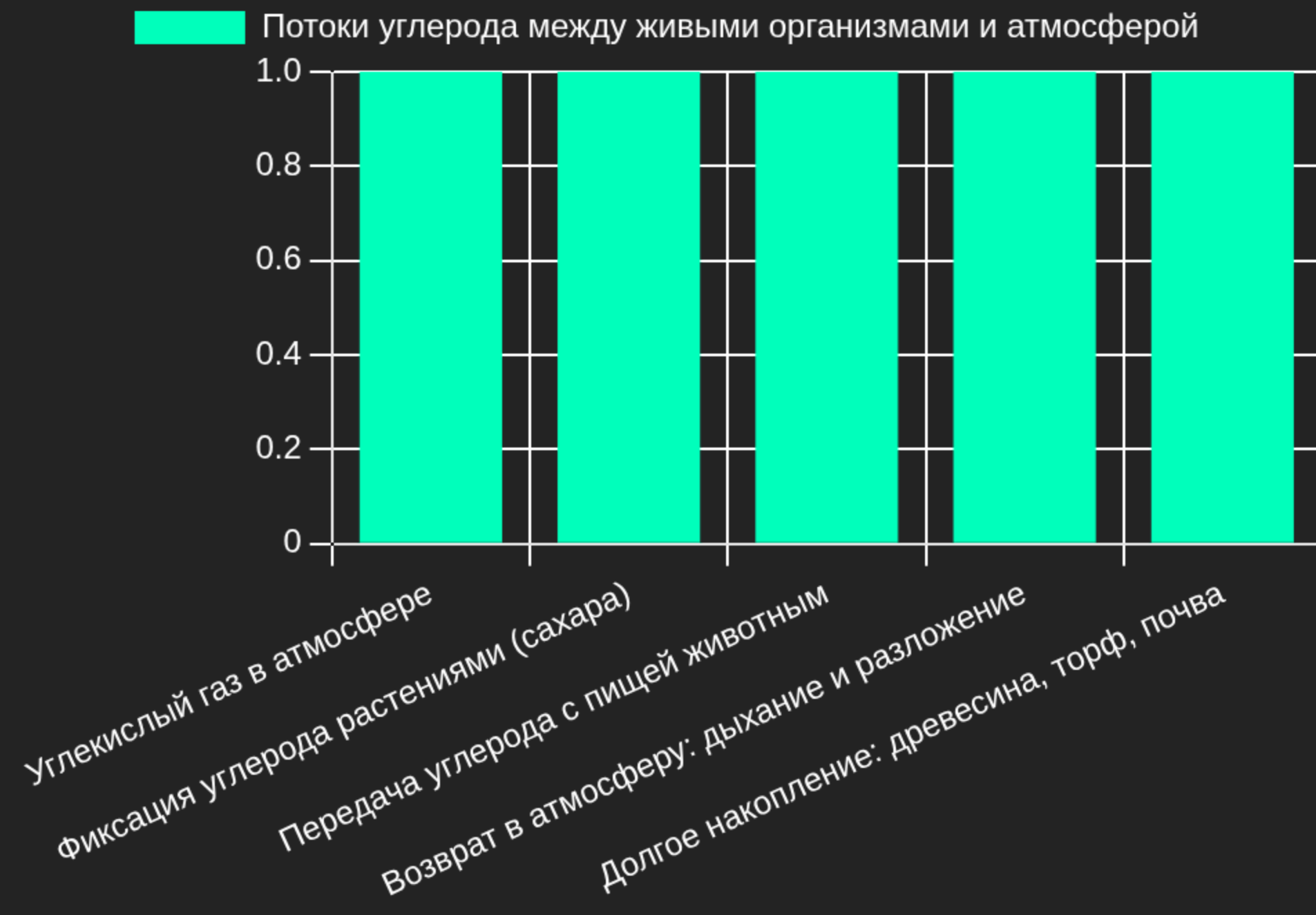
Почва и живое вещество

Почва образуется очень медленно: в её создании участвуют растения, грибы, бактерии и мелкие животные. Со временем остатки растений и животных превращаются в более богатую и «работающую» среду для корней.

Корни растений удерживают верхний слой почвы от разрушения, а дождевые черви и насекомые разрыхляют её. Такая структура улучшает доступ воды и воздуха к микробам и корням, поддерживая жизнь в почве.



Круговорот углерода в природе



Углерод проходит через цепочки питания и дыхание, а затем частично «задерживается» в почве и органических остатках, формируя долговременные запасы.

Так схема показывает, что углерод постоянно циркулирует, но часть его дольше остаётся в биомассе и почве, замедляя возвращение в атмосферу.

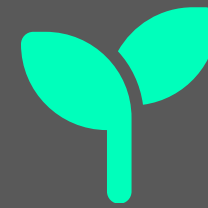
Качественная учебная схема по курсу школьной географии и биологии; точных количественных данных на диаграмме не приводится.

Вода и живые организмы



Универсальная потребность

Вода участвует в работе клеток: переносит вещества внутри организма, помогает растворять необходимые компоненты и поддерживает форму. Без достаточного количества воды жизненные процессы идут с трудом.



Испарение у растений

Растения получают влагу из почвы и испаряют её через листья. Испарение охлаждает поверхность растений и помогает поднимать воду по стеблю, поддерживая рост и питание.



Потери у животных

Животные теряют воду при дыхании и выделении. Поэтому многие виды связаны с источниками влаги и приспосабливаются к сезонным изменениям: меняют активность и поведение.

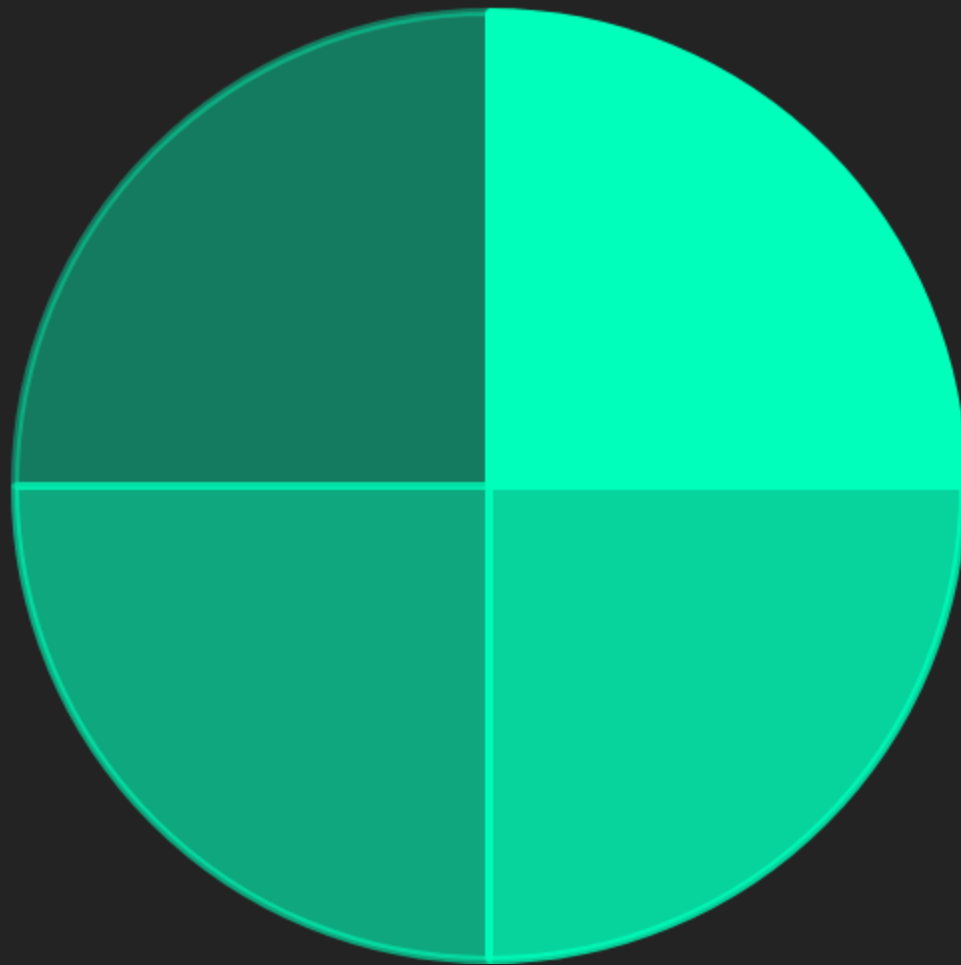


Влажная среда для микроорганизмов

Микроорганизмы зависят от влажности: в пересушенной среде их жизнедеятельность ослабевает. Поэтому во влажных местах почвы и водоёмах активность бактерий и грибов выше.

Фотосинтез и дыхание

- Фотосинтез: свет + CO_2 + вода → сахар + O_2
- Дыхание: кислород + пища → энергия
- Дыхание: CO_2 возвращается в воздух
- Остатки пищи и разложение возвращают углерод



Фотосинтез создаёт органические вещества, а дыхание высвобождает из них энергию для движения, роста и работы органов. В итоге они «обмениваются» веществами.

Схема показывает, что кислород и углекислый газ постоянно переходят между процессами: фотосинтез пополняет запас O_2 , а дыхание возвращает CO_2 .

Качественная сравнительная диаграмма по школьной биологии; количественные измерения не указаны.

01

Атмосфера Земли стала пригодной для жизни не сразу: миллионы лет растения и водоросли постепенно накопили в воздухе кислород. Он поддерживает дыхание большинства живых организмов.

02

Кислород нужен для клеточного дыхания: организмы получают из пищи энергию. Поэтому уровень кислорода в атмосфере напрямую влияет на то, насколько активно может жить биосфера.

03

Озоновый слой защищает поверхность от сильного ультрафиолетового излучения. Это снижает риск повреждения клеток и делает возможным жизнь на суше.

04

Работа живых организмов меняет газовый состав воздуха: при фотосинтезе возрастает доля кислорода, при дыхании и разложении — возвращается углекислый газ.

Живое вещество и атмосфера

Примеры влияния живого вещества на природу



Лес как «хранилище» влаги

Лес задерживает влагу: кроны уменьшают испарение, а подстилка из листьев защищает почву от пересыхания. Дождь медленнее проходит в землю и лучше питает корни. Кроме того, растительность смягчает загрязнения воздуха и пыль.



Луга и степи: богатство видов

Луга и степи — это дом для множества трав, насекомых и птиц. Разные растения формируют многообразные условия для жизни, а животные участвуют в переносе семян и опылении. Благодаря этому экосистема сохраняет устойчивость.



Планктон в океане: основа цепочек питания

В океане планктон служит отправной точкой для многих пищевых цепей. Рыбы и другие морские организмы получают энергию, поедая мелкие организмы. Кроме того, активность планктона связана с образованием кислорода и поддержанием газового баланса.

Живое вещество в разных природных зонах



В каждой зоне живые организмы занимают «своё место»: где-то больше растений, где-то — микрофауна и микроорганизмы. Это связано с водой и температурой.

Диаграмма подчёркивает: численность и роль живого меняются, но везде сохраняются главные функции — питание, дыхание, разложение и участие в круговоротах.

Качественное учебное сопоставление по природным зонам; точные статистические значения на диаграмме не приведены.

Что происходит при нарушении природы

В таблице показаны типичные нарушения, их причины и последствия для живых организмов и цепей питания.

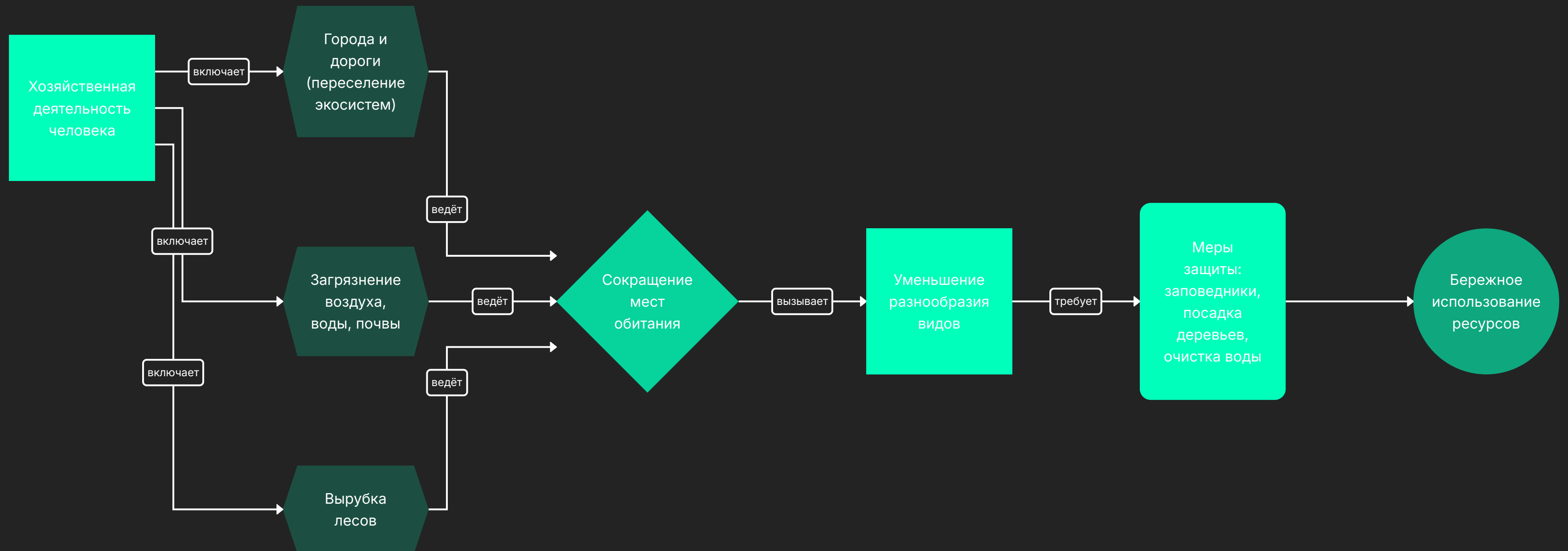
Нарушение	Причина	Последствия
Вырубка лесов	Сокращение лесных территорий	Меньше растений и животных, нарушаются местообитания
Загрязнение воды	Попадание вредных веществ	Гибель рыб и угрожает планктону, цепи питания ослабевают
Загрязнение почв	Токсичные вещества и мусор	Снижается количество полезных организмов, ухудшается плодородие
Исчезновение видов	Отсутствие устойчивых условий	Разрушаются цепи питания и нарушается равновесие экосистем

Главный вывод: любое нарушение бьёт по экосистеме сразу по нескольким направлениям — от разложения и почвы до кормовой базы и численности видов.

Обобщение типовых примеров из школьных курсов экологии и географии; конкретные цифры не используются.

Как человек влияет на живое вещество

Схема причинно-следственных связей на основе описанных в учебном материале последствий деятельности человека.



Почему живое вещество важно для человека

01

Живое вещество даёт человеку пищу и сырьё: растения, животные, грибы и бактерии участвуют в образовании продуктов питания и материалов для повседневной жизни.

02

Оно обеспечивает кислород для дыхания и способствует поддержанию климата. Через работу экосистем сохраняются газовый баланс, вода в природе и состояние ландшафтов.

03

Жизнь на Земле невозможна без плодородных почв: микроорганизмы и грибы разлагают остатки и возвращают питательные вещества. Поэтому сохранение живого поддерживает чистую воду и урожайность.

Живое вещество — основа жизни на Земле

Живое вещество — активная часть природы, которая связывает воздух, воду, почву и солнце. Все организмы участвуют в круговороте веществ и энергии, а сохранение видов поддерживает условия жизни людей.