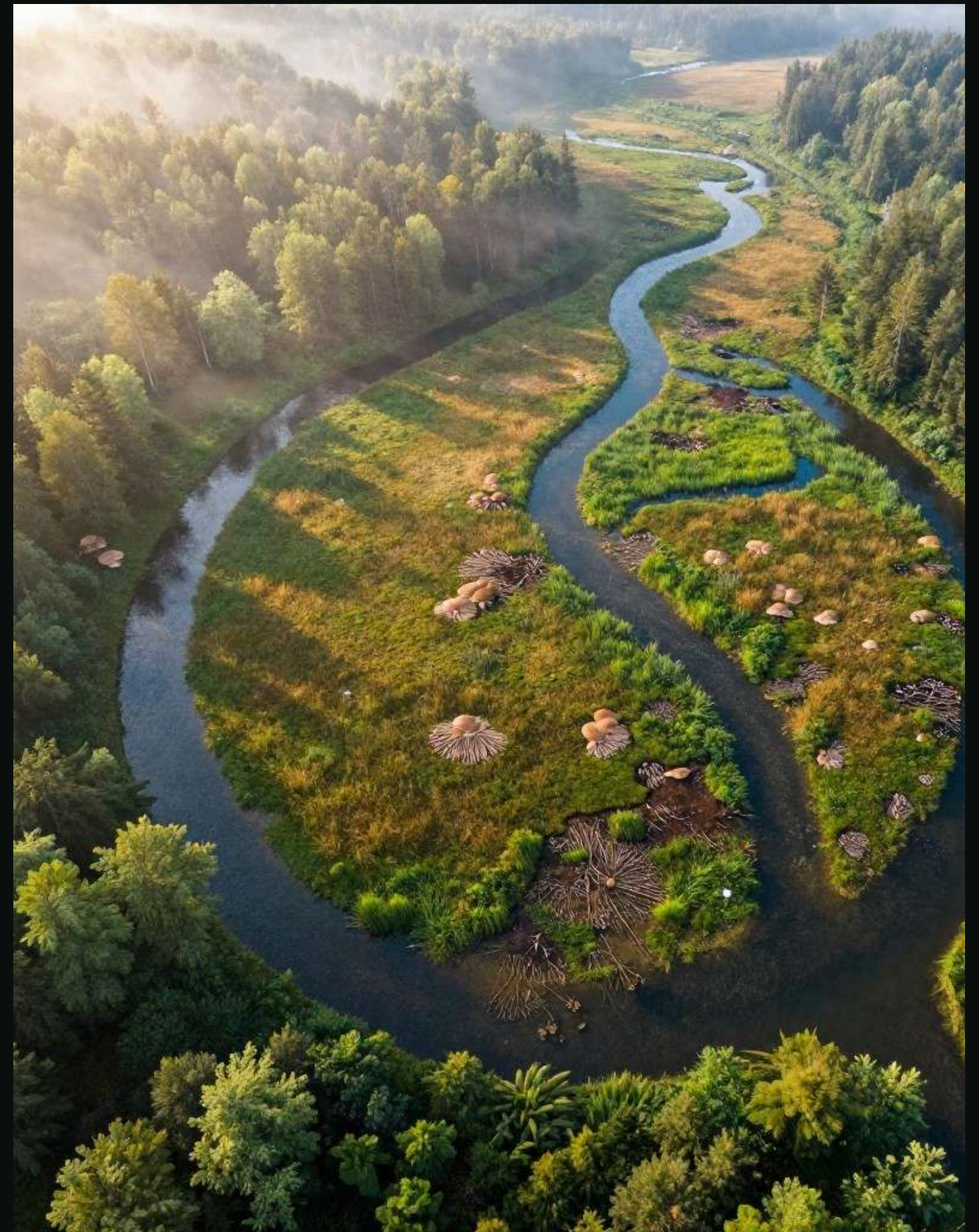


Биосфера: планета, где жизнь соединяет все

Биосфера — живая оболочка Земли, где всё
связано.

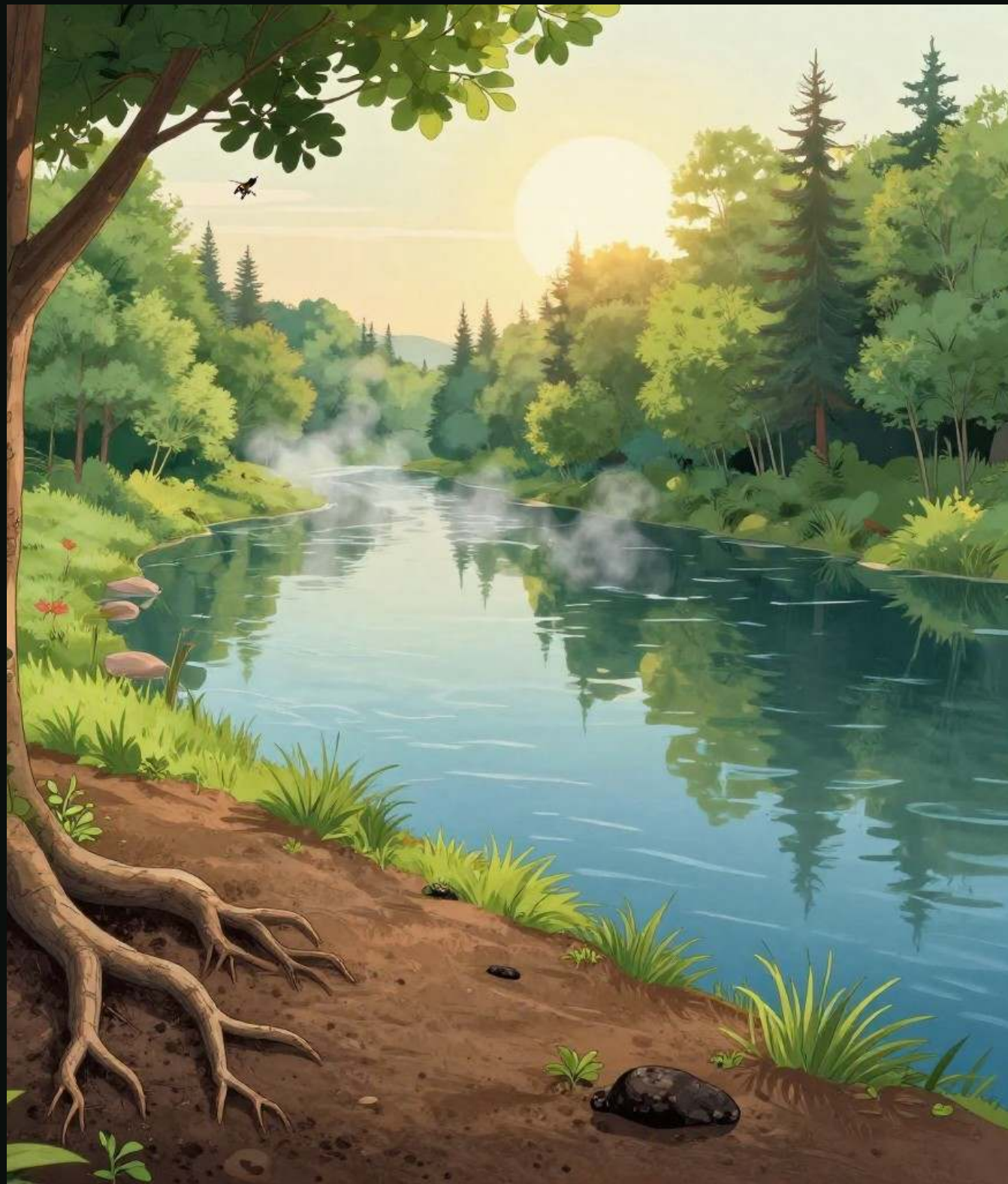


Биосфера: живой мир в действии



Биосфера — это не просто природа вокруг нас, а система связей между живыми организмами и средой. Понимание её помогает увидеть, как сохраняется равновесие и почему человек должен действовать осторожно.

Планета как живая оболочка



Где есть жизнь

Биосфера охватывает все участки Земли, где возможна жизнь: от лесов и океанов до почвы и нижних слоёв воздуха. Это не один слой, а взаимосвязанная живая оболочка.

Связанные среды

Лес, море, почва и атмосфера не существуют изолированно. Организмы постоянно обмениваются веществом и энергией с водой, воздухом и грунтом, создавая единое целое.

Жизнь преобразует планету

Жизнь меняет окружающую среду: растения насыщают воздух кислородом, микроорганизмы разлагают остатки, а почвы формируются благодаря совместной работе живых существ и неживых условий.

Одна система

Если нарушить хотя бы одну часть системы, последствия заметны в других местах. Поэтому биосфера — это не набор отдельных природных объектов, а общая система Земли.

Что такое биосфера

Область жизни

Биосфера — это область Земли, где существуют живые организмы и сохраняются следы их деятельности. Она объединяет не только саму жизнь, но и её влияние на среду.

1

Идея Вернадского

Понятие биосферы связано с работами В. И. Вернадского. Он показал, что жизнь — важная сила, которая участвует в изменении воздуха, воды, почвы и горных пород.

2

Условия существования

Жизнь возникает и сохраняется там, где есть вода, подходящая температура и источник энергии. Для одних организмов важен свет, для других — химические вещества.

3

Связь с оболочками Земли

Биосфера не отделена от планеты как «отдельный слой». Она существует там, где живые организмы взаимодействуют с атмосферой, гидросферой и верхней частью литосферы.

4

Где проходит граница жизни

Оболочка	Где жизнь
Атмосфера	нижние слои
Гидросфера	почти вся
Литосфера	верхняя часть

Границы биосферы зависят от того, где живые организмы могут существовать и активно взаимодействовать со средой.

Жизнь сосредоточена там, где есть жидкая вода, энергия и подходящие условия. Чем дальше от этих условий, тем меньше организмов.

Школьный курс географии и биологии;
обобщение по теме биосферы.

Живое вещество и его роль



Создание вещества

Растения, водоросли и некоторые бактерии создают органические вещества из неорганических. Благодаря фотосинтезу в биосферу поступает энергия, которая затем передаётся дальше по цепям питания.



Обмен с воздухом

Живые организмы дышат, расходуя кислород и органические вещества. При этом в среду возвращаются углекислый газ, вода и энергия в виде тепла.



Возврат веществ

Грибы и бактерии разлагают остатки растений и животных. Они возвращают вещества в почву и воду, делая их снова доступными для новых организмов.

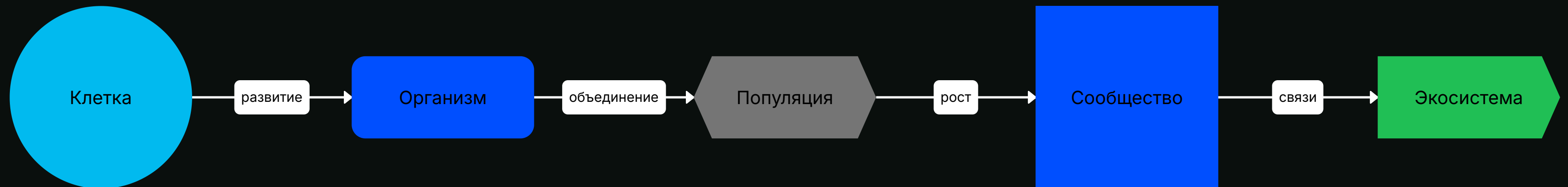


Формирование почв

После отмирания организмов их остатки участвуют в образовании почв. Так живое вещество не только существует в биосфере, но и постоянно её изменяет.

От клетки до экосистемы

Переход от элементарной единицы жизни к системе взаимодействий в природе.



Из чего состоит экосистема

Живые компоненты

В экосистеме живые организмы образуют биотическую часть: растения, животные, грибы и бактерии. Каждый из них выполняет свою роль и влияет на остальные виды.

Условия среды

Неживая среда создаёт условия для жизни: свет, вода, воздух, почва, температура и состав среды. Без этих факторов экосистема не может существовать устойчиво.

Потоки и обмен

Энергия поступает извне, прежде всего от Солнца, а вещества многократно используются внутри системы. Поэтому экосистема работает как связанный обмен, а не как набор отдельных объектов.

Взаимное влияние

Изменение одного компонента отражается на других. Если меняется влажность, освещённость или численность видов, перестраиваются связи всей экосистемы.

Кто в экосистеме что делает

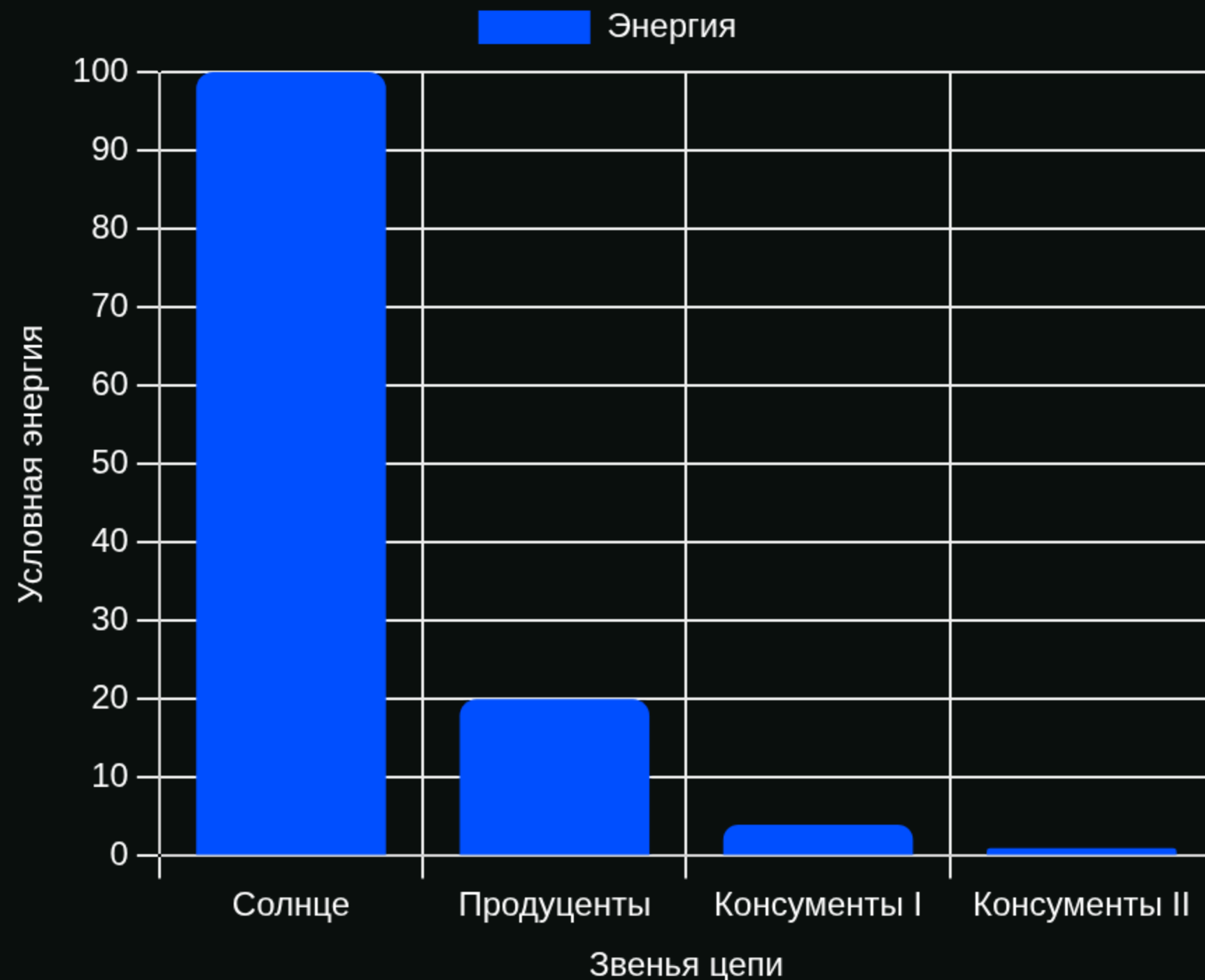
В экосистеме каждый тип организмов выполняет собственную функцию. Вместе они обеспечивают образование, использование и возврат веществ в среду.

Продуценты создают органику, консументы её используют, а редуценты возвращают вещества в почву. Без этой последней группы круговорот нарушился бы.

Группа	Пример
Продуцент	ель
Консумент	заяц
Редуцент	бактерии

Школьный курс биологии; пример лесной экосистемы.

Почему энергия не замыкается в круг



Чем выше уровень питания, тем меньше доступной энергии для следующего звена.

Энергия уменьшается по цепи питания и не возвращается к началу. Для новых звеньев нужен постоянный приток солнечной энергии.

Учебная схема потока энергии в экосистеме (условные значения).

Один луг — одна цепь питания



Как начинается цепь

Под жарким солнцем трава на лугу быстро растёт и накапливает вещества. Кузнечик питается листьями, лягушка ловит кузнечика, а уж может стать следующим звеном цепи. Так в природе энергия передаётся от растения к животному.

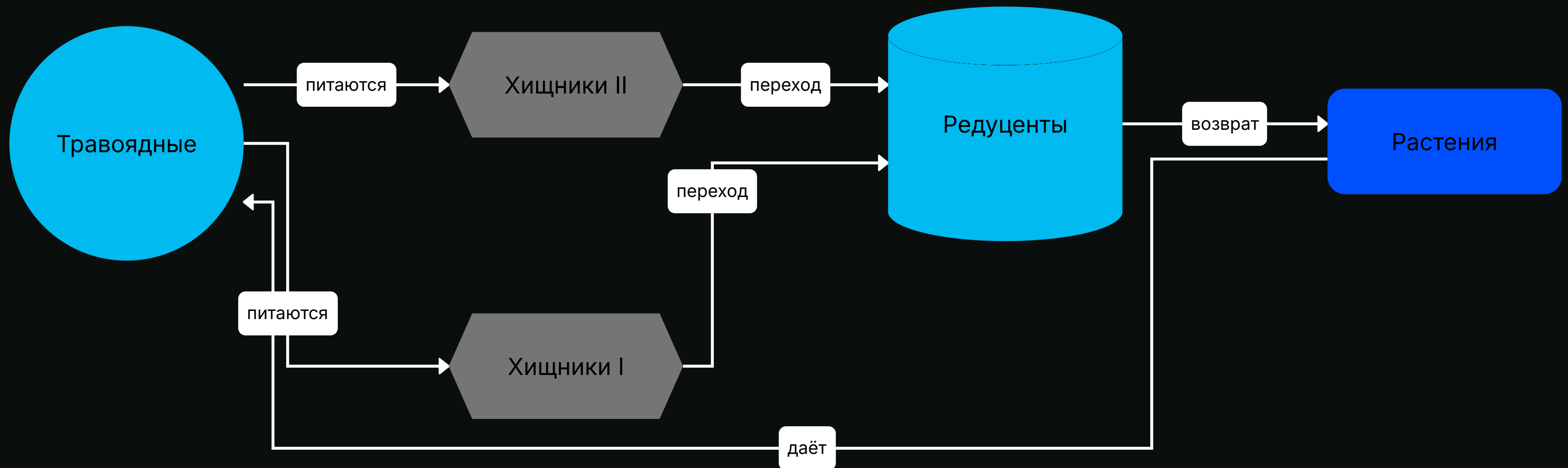


Связь звеньев

Каждое звено зависит от предыдущего: без травы не будет кузнечиков, а без них — лягушек и ужей. Стрелки на схеме показывают не просто питание, а путь, по которому в цепи движутся энергия и вещество.

Сеть питания и трофические уровни

Упрощённая схема связей в экосистеме: один вид может входить в разные цепи питания.



Что влияет на жизнь организмов

1

Конкуренция

Конкуренция возникает, когда организмы используют одни и те же ресурсы: свет, пищу, воду или место. В результате сильнее оказываются те, кто лучше приспособлен к условиям среды.

2

Связи между видами

Хищники и паразиты влияют на численность других видов, а симбиоз, наоборот, помогает обоим организмам. Такие связи могут ослаблять или укреплять популяции в одной и той же экосистеме.

3

Условия среды

Температура, освещённость и влажность определяют, где вид сможет жить и размножаться. Поэтому один и тот же организм по-разному чувствует себя в тени леса, на открытом солнце или у воды.

4

Неживые влияния

Состав почвы, ветер и солёность воды особенно важны для растений и водных организмов. Эти факторы не живые, но именно они задают границы распространения многих видов.

Как организмы приспосабливаются



Строение помогает выжить

У одних видов есть толстые стебли, запас воды или густой мех, а у других — особая форма тела или листьев. Эти признаки помогают переживать жару, холод и нехватку влаги.

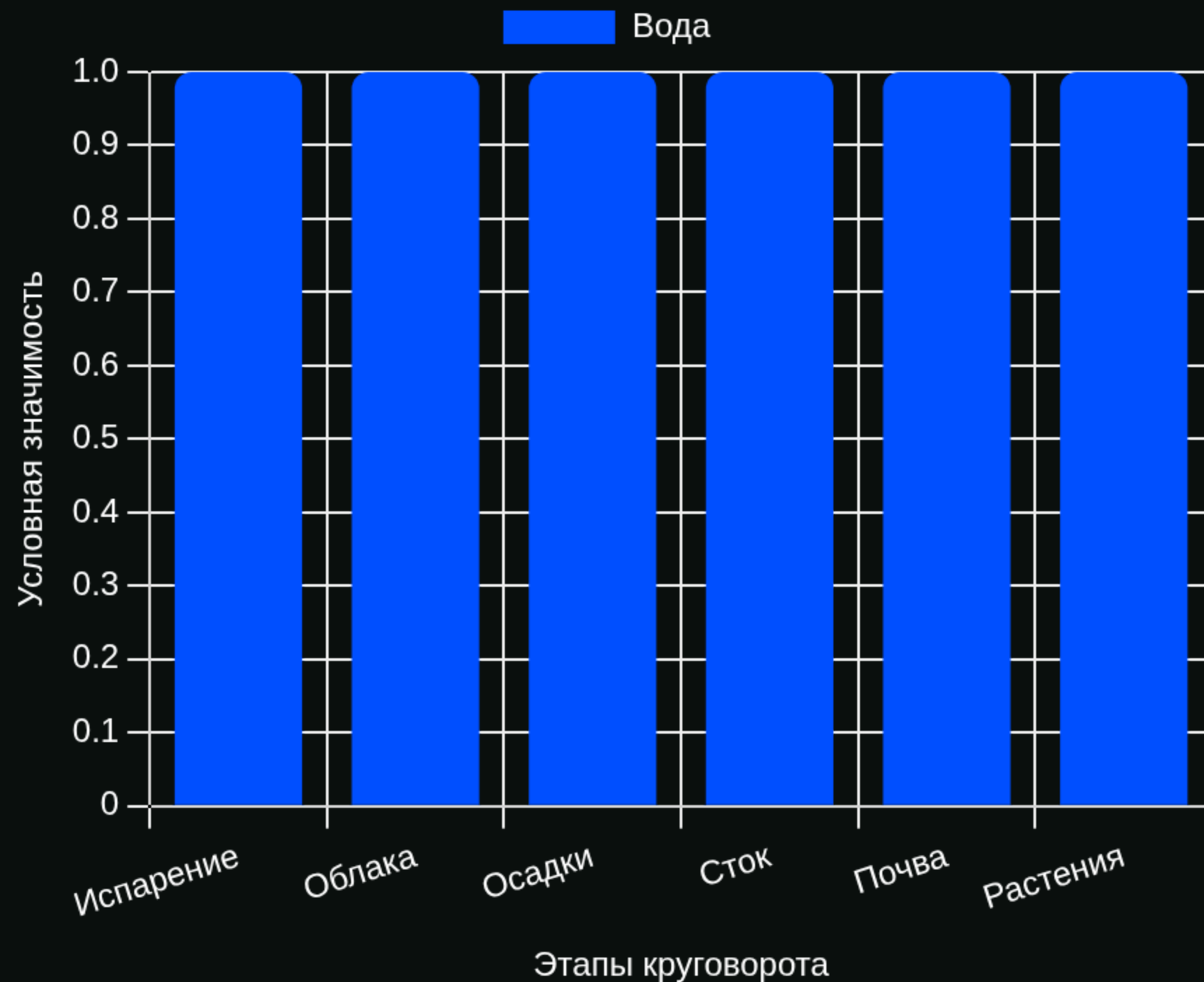
Поведение как адаптация

Поведение тоже бывает приспособлением: животные прячутся в тень, меняют время активности или собираются в группы. Так они уменьшают риск перегрева, хищников и голода.

Почему признаки полезны

Адаптации формируются постепенно и закрепляются, если помогают виду оставаться в среде. Поэтому каждый организм как бы «подходит» к своему месту обитания лучше, чем случайный набор признаков.

Круговорот воды



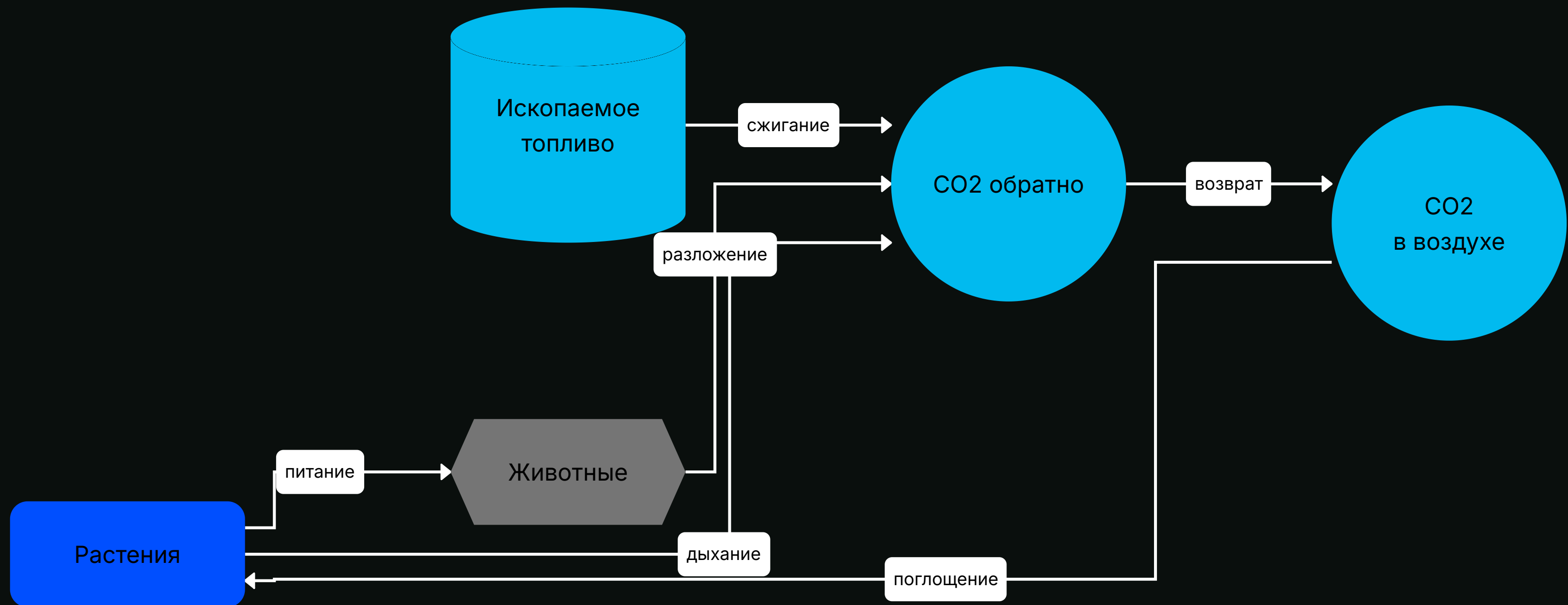
Солнечное тепло превращает воду в пар, а дальше она возвращается на поверхность разными путями. Часть воды задерживается в почве и становится доступной растениям.

Все этапы связаны в единый цикл: вода меняет состояние и перемещается, но не исчезает из природы.

Учебная схема круговорота воды в природе

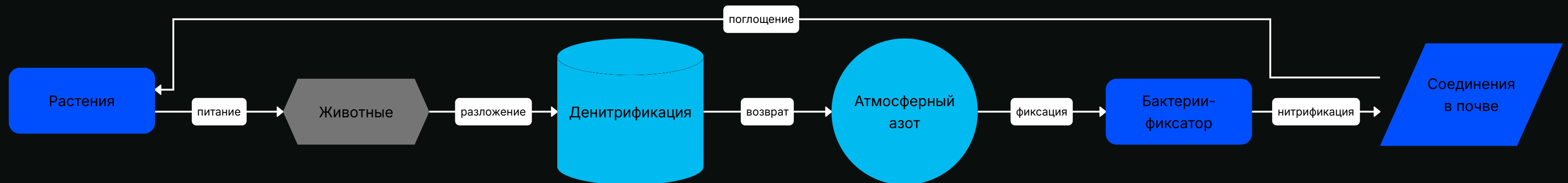
Круговорот углерода в упрощённом виде

Упрощённая схема обмена углерода между атмосферой, живыми организмами и почвой.



Круговорот азота

Схема показывает, как азот проходит через почву, живые организмы и снова возвращается в атмосферу.



Что происходит при нарушении равновесия

Сбой численности

Если исчезают хищники, травоядные быстро размножаются и сильнее выедают растения. Из-за этого меняется весь растительный покров, а следом — условия для других животных и птиц.

1

Изменение среды

После вырубki леса становится меньше тени и влаги, сильнее нагревается почва. Многие виды не выдерживают таких изменений и уходят, а часть местных цепей питания разрывается.

2

Слабее разложение

Загрязнение воды и почвы особенно опасно для редуцентов. Когда бактерии и грибы ослабевают, остатки разлагаются медленнее, и вещества хуже возвращаются в круговорот.

3

Потеря устойчивости

Чем меньше связей между видами, тем труднее экосистеме восстановиться после удара. Поэтому устойчивость природы зависит не только от отдельных организмов, но и от их взаимодействий.

4

Антропогенное давление на биосферу

Воздействие	Что страдает	Последствие
Загрязнение	Вода, воздух	Гибель организмов
Вырубка лесов	Среда обитания	Снижение биоразнообразия
Пластик и пестициды	Почва, животные	Накопление токсинов

Разные виды воздействия часто идут вместе и усиливают друг друга. Поэтому защита биосферы требует не одной меры, а комплексных действий.

Основной риск — потеря местообитаний и ухудшение качества среды. Это затрагивает сразу многие виды, включая человека.

Обобщение по материалам школьной экологии

Жизнь на Земле — единая сеть

Биосфера держится на связях: одни организмы создают органическое вещество, другие его используют, а третьи возвращают элементы в среду. Если нарушить один участок, отклик почувствует вся система.