

Живые системы и экосистемы: почему это важно

Как природа соединяет всё живое в единую систему.

Как всё в природе связано

01

Лес, пруд, поле и парк кажутся разными, но везде живые организмы связаны со средой и друг с другом.

Что такое живая система

Обмен и устойчивость

Живая система сохраняет себя благодаря обмену веществом и энергией. Она получает ресурсы, использует их для роста и постоянно поддерживает внутренний порядок.

Рост и развитие

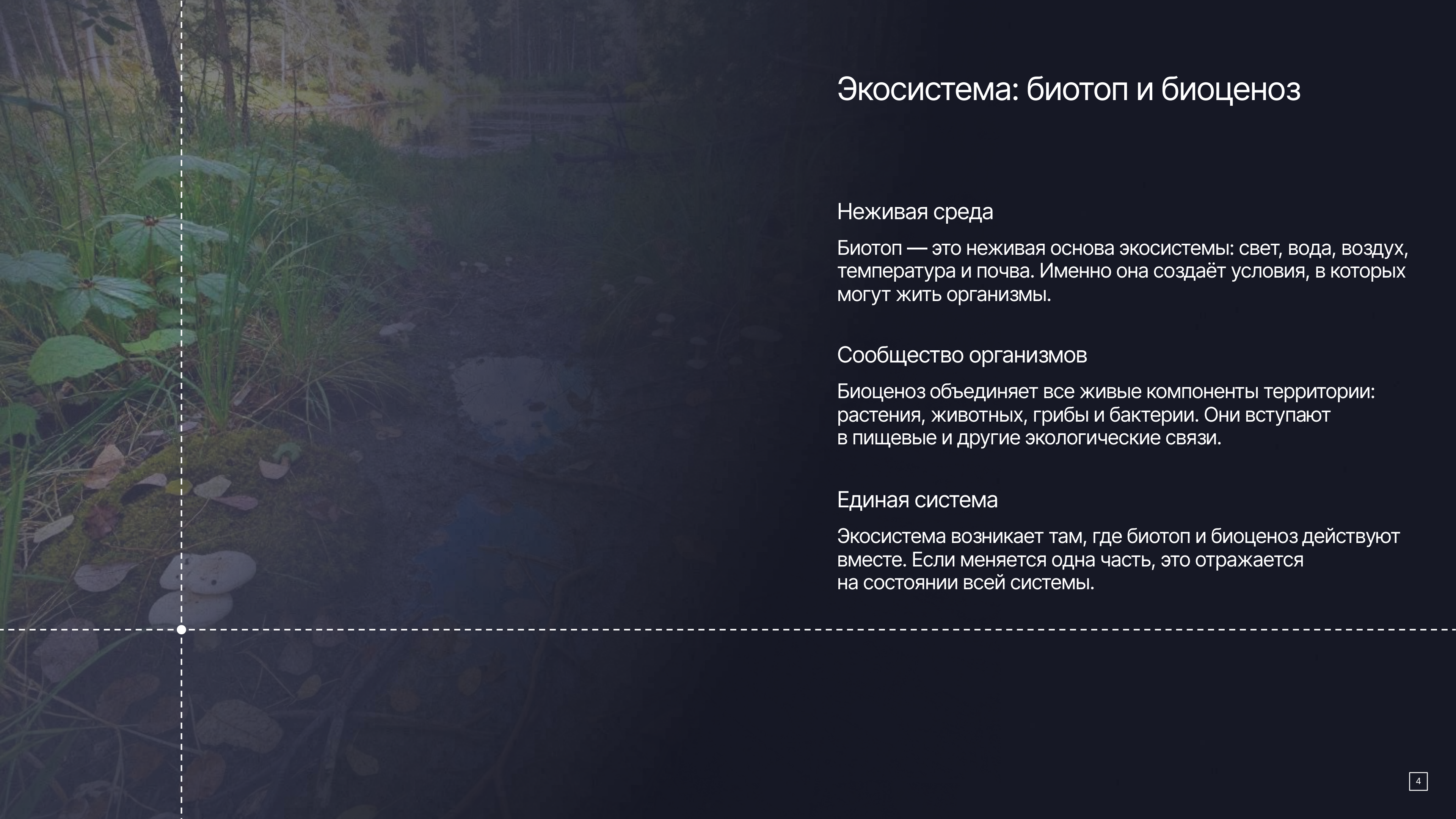
Любая живая система способна расти и развиваться. От клетки до организма это заметно по увеличению размеров, усложнению строения и появлению новых функций.

Продолжение жизни

Жизнь продолжается через размножение и передачу признаков потомкам. Благодаря этому виды не исчезают сразу и могут приспосабливаться к изменениям среды.

Разные уровни организации

К живым системам относят не только отдельный организм, но и популяции, сообщества и экосистемы. Все они устроены по принципу взаимосвязи частей.

The background of the slide is a photograph of a forest stream. The water is dark and calm, reflecting the surrounding trees and foliage. The banks are covered with green plants, moss, and fallen leaves. A dashed white crosshair is overlaid on the image, with a small white dot at the intersection point.

Экосистема: биотоп и биоценоз

Неживая среда

Биотоп — это неживая основа экосистемы: свет, вода, воздух, температура и почва. Именно она создаёт условия, в которых могут жить организмы.

Сообщество организмов

Биоценоз объединяет все живые компоненты территории: растения, животных, грибы и бактерии. Они вступают в пищевые и другие экологические связи.

Единая система

Экосистема возникает там, где биотоп и биоценоз действуют вместе. Если меняется одна часть, это отражается на состоянии всей системы.

Мини-опрос: что важнее для пруда?

01

Сделай выбор

Сначала попробуйте выбрать один главный фактор для пруда. После голосования станет видно, что разные ответы частично верны, но ни один не объясняет всё.

02

Почему одного ответа мало

Вода важна для всех обитателей пруда, но без растений не будет пищи и укрытий. Без рыб изменится численность насекомых и мелких животных.

03

Баланс важнее одного элемента

Правильный вывод такой: экосистема работает только при балансе. Когда элементы поддерживают друг друга, пруд остаётся живым и устойчивым.

Откуда берётся энергия в экосистеме



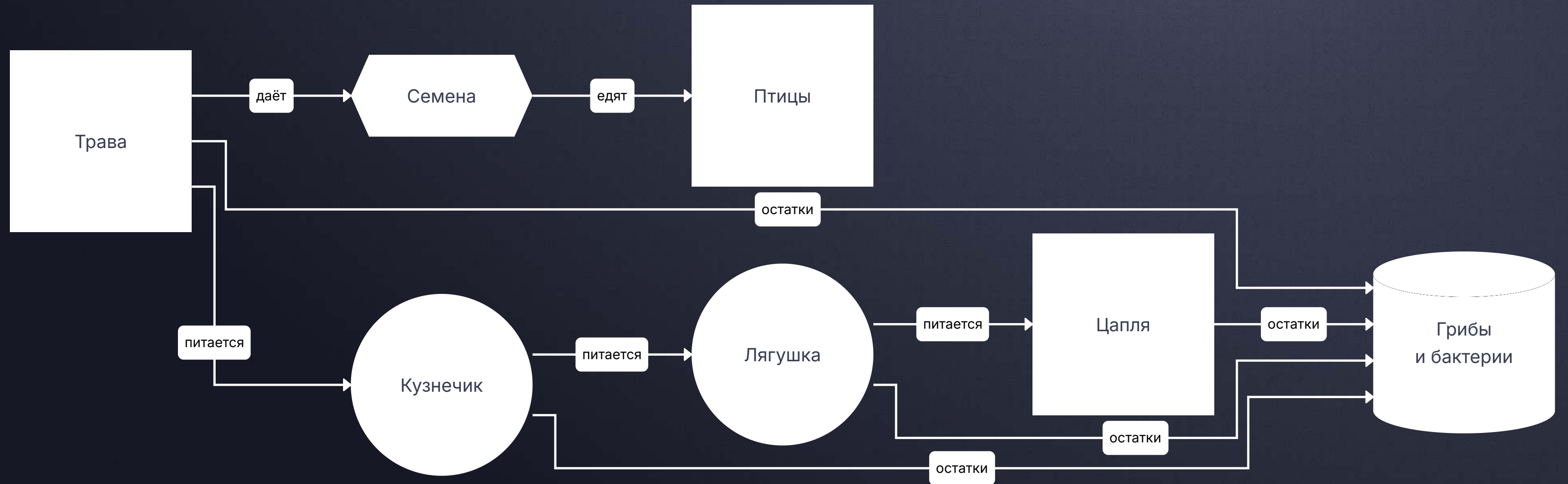
Энергия не возникает внутри экосистемы сама по себе: её источник — Солнце, а растения превращают её в запас пищи.

На каждом следующем уровне энергии становится меньше, поэтому в экосистеме всегда меньше хищников, чем растений.

Учебная схема по трофическим уровням, экология и биология 5–6 класса

Как одна связь превращается в сеть

Показана цепь питания и связи, из которых складывается пищевая сеть.



Кто кого и чем кормит

Таблица показывает, как пища и разложение связывают разные организмы в один круговорот веществ.

Живые организмы не только потребляют, но и возвращают вещества обратно в почву.

Источник	Кому	Роль
Трава	гусеницы	пища
Ягоды	птицы	пища
Остатки	грибы и бактерии	разложение

Учебные примеры пищевых связей в экосистеме

Как вещества движутся по экосистеме

Испарение и возвращение

Вода нагревается солнцем, испаряется и поднимается в воздух. Затем пар охлаждается, превращается в капли и возвращается в водоёмы и почву.

Переход через живые организмы

Углерод входит в состав углекислого газа, который поглощают растения. Через пищу он переходит к животным и снова попадает в воздух при дыхании.

Возврат в почву

После отмирания организмов минеральные вещества освобождаются при разложении. Растения снова используют их для роста, и круговорот продолжается.

2

**главные группы разлагателей —
грибы и бактерии — не дают
органическим остаткам
накапливаться.**

Эти организмы незаметно возвращают вещества
в круговорот и поддерживают плодородие почвы.

Учебный курс биологии, раздел «Экосистемы»

Где можно увидеть экосистему в жизни?

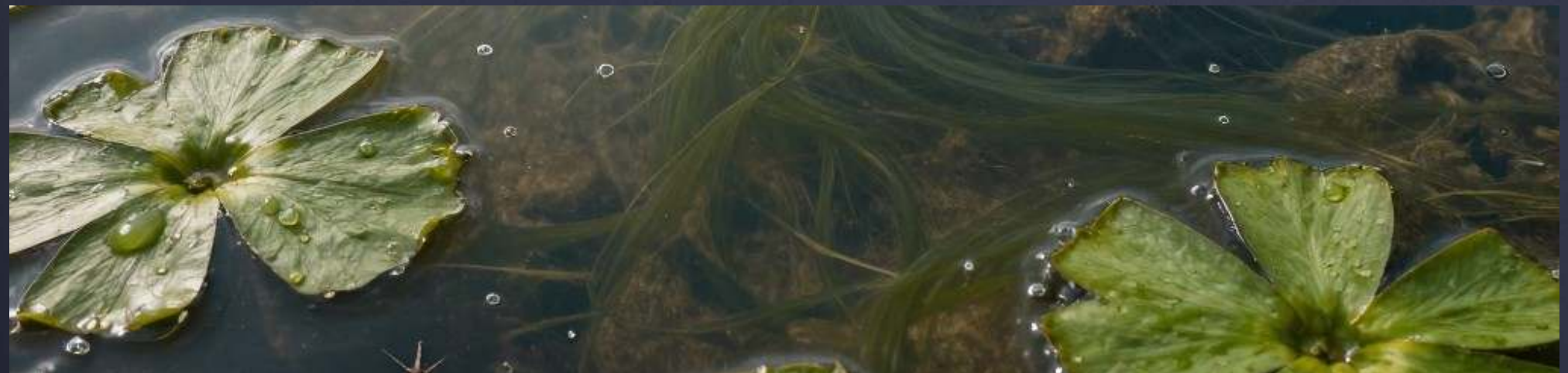
Лес как сложный дом

Лес кажется сплошной зелёной стеной, но внутри него есть ярусы, тень, влажная почва и множество соседствующих видов. Деревья, кустарники, грибы и насекомые создают общую среду, где каждый организм зависит от других и от условий вокруг.



Пруд реагирует быстро

Пруд выглядит маленьким, однако в нём постоянно движутся вода, свет, водоросли, личинки насекомых и рыбы. Если меняется качество воды или количество растений, это сразу отражается на всей жизни водоёма.



Поле и парк рядом

Поле и городской парк тоже живут по своим правилам. В поле человек помогает растениям расти, а в парке рядом с дорожками, газонами и деревьями формируется своя сеть связей между птицами, насекомыми и почвой.



Главные связи в лесу



Деревья и грибница

Корни деревьев и грибница часто образуют союз, который помогает растениям получать воду и минеральные вещества из почвы. Благодаря этому лесные деревья лучше переживают нехватку влаги и бедные участки почвы.



Насекомые и птицы

Насекомые опыляют цветы, а птицы регулируют число вредителей. Если одни виды становятся слишком многочисленными, другие помогают удерживать их количество в пределах, безопасных для леса.



Разложение и почва

Опавшие листья, сломанные ветки и другие остатки не пропадают бесследно. Их перерабатывают грибы, бактерии и почвенные организмы, возвращая питательные вещества обратно в экосистему.



Сезонные изменения

Лес меняется по сезонам: весной усиливается рост, летом возрастает активность животных, а осенью в почву поступает много органических остатков. Так система непрерывно обновляется.

Почему пруд чувствителен к изменениям

Роль воды

Вода — основа жизни пруда. Она переносит кислород, питательные вещества и тепло, поэтому даже небольшое загрязнение или пересыхание быстро меняют условия для всех обитателей.

Рост водорослей

Водоросли и растения создают пищу и кислород, но при избытке удобрений начинают слишком быстро разрастаться. Тогда вода мутнеет, а после их отмирания кислорода становится меньше.

Чувствительные обитатели

Рыбы, амфибии и насекомые чувствительны к чистоте и температуре воды. Если нарушается баланс, одни виды исчезают первыми, а за ними меняется вся цепочка питания.

Работа разлагателей

Микроорганизмы и разлагатели в донных отложениях помогают превращать остатки растений и животных в новые вещества. Но при нехватке кислорода их работа замедляется, и пруд слабеет.

Поле как экосистема и как хозяйство

01

1. Посев культур

Сначала на поле высаживают одну или несколько культур, и видовой состав становится намного беднее, чем в природной экосистеме. Это делает поле удобным для выращивания, но уязвимым к изменениям.

02

2. Уход и вмешательство

Затем человек регулирует условия: поливает, вносит удобрения и применяет технику. Эти меры повышают урожай, но одновременно меняют почву, влажность и набор живых организмов вокруг растений.

03

3. Роль помощников

После этого особенно важны опылители и полезные хищники. Если исчезают пчёлы, шмели или птицы, растения хуже опыляются, а вредители размножаются быстрее и сильнее повреждают посевы.

04

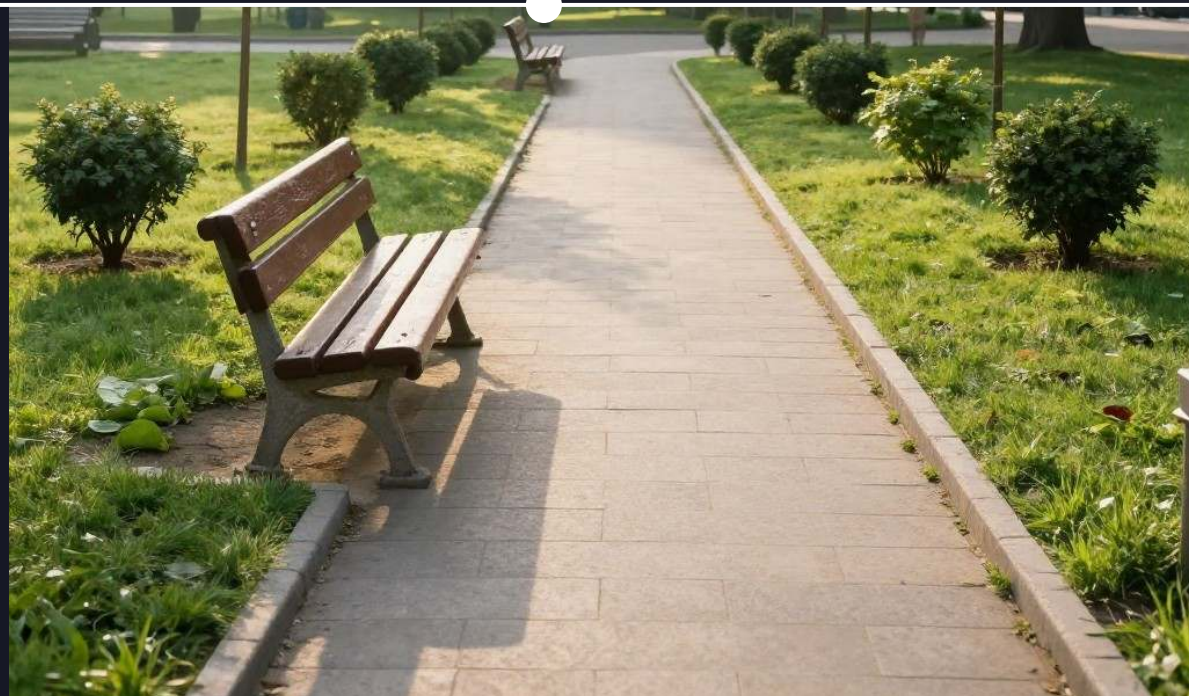
4. Баланс системы

В конце становится видно, что устойчивость поля зависит от баланса между урожаем и природными связями. Чем больше нарушений, тем больше человеку приходится поддерживать систему вручную.

Как живёт городской парк

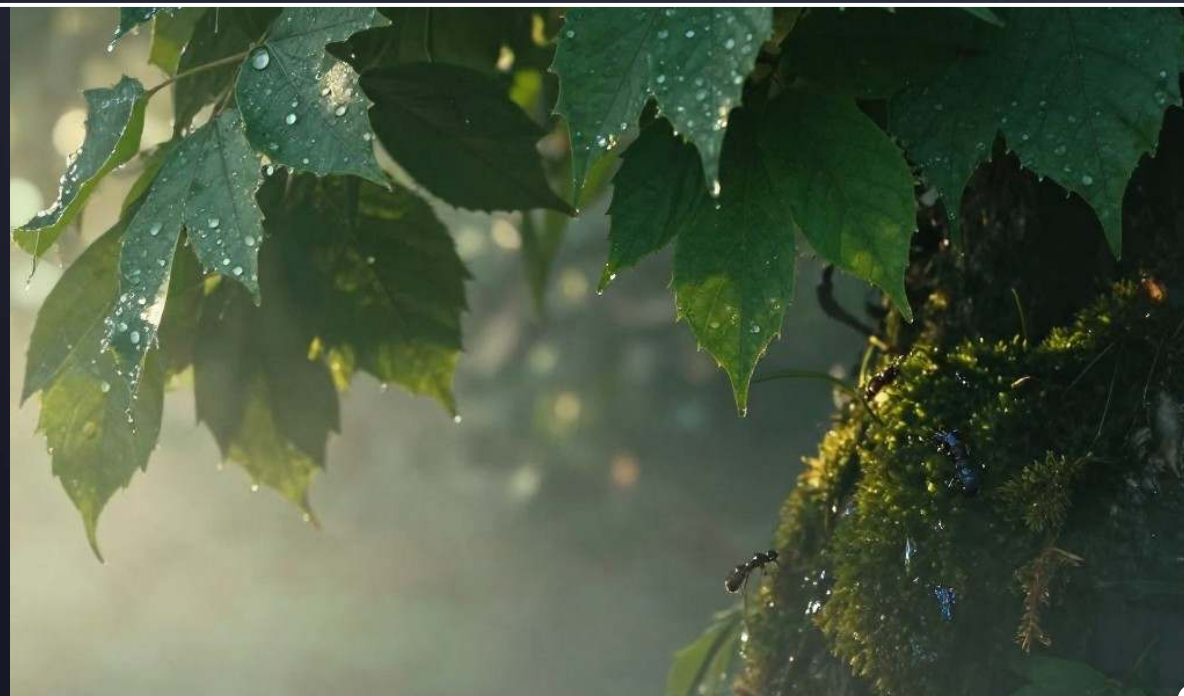
Парк как общий двор

В городском парке утром слышны птицы, а на деревьях уже работают насекомые-опылители. Здесь природа не отделена от людей: газоны, дорожки и лавочки соседствуют с живыми деревьями и кустарниками.



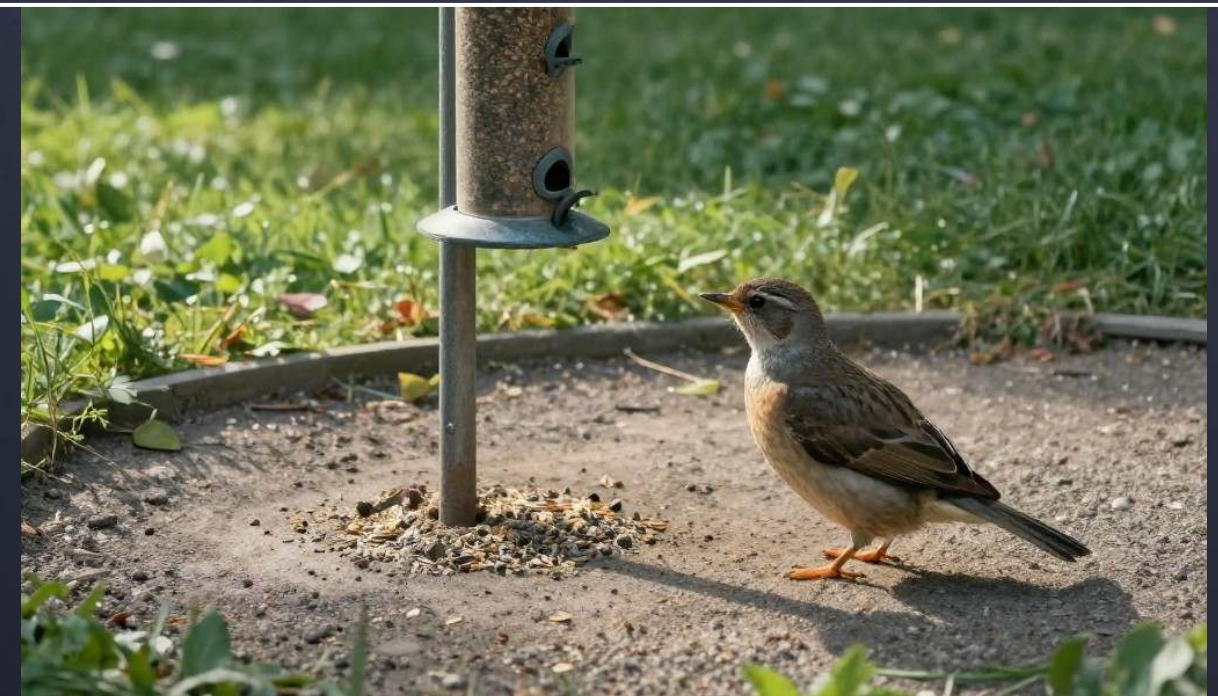
Деревья и прохлада

Даже на небольшом участке зелени деревья задерживают пыль, дают тень и создают прохладу. Под кронами находят укрытие птицы, а в траве живут насекомые, которые поддерживают разнообразие видов.



Жизнь рядом с человеком

Кормушки, дорожки и частые прогулки меняют поведение животных. Одни птицы привыкают к людям и остаются рядом, а другие выбирают более тихие места, где меньше шума и движения.



Что происходит после вырубki деревьев

Показана цепочка последствий: каждое изменение запускает следующее и ослабляет связи в системе.



Когда человек нарушает равновесие

Загрязнение воды

Когда в воду попадает мусор, нефтяная плёнка или сточные воды, уменьшается количество кислорода и света. Рыбам, водным растениям и насекомым становится труднее жить и размножаться.

Чужие виды

Инвазивные виды быстро распространяются, потому что у них мало естественных врагов. Они занимают место местных растений и животных, меняя привычный облик экосистемы.

Проблемы почвы

Загрязнённая почва хуже удерживает влагу и питательные вещества. Растения развиваются слабее, а вместе с ними уменьшается число насекомых, птиц и других животных, которым нужна эта среда.

Борщевик на месте

Борщевик — заметный пример такого захвата территории. Он образует густые заросли, вытесняет другие растения и делает участки менее безопасными для людей и животных.

Почему людям нужны знания об экосистемах

01

1. Понять изменения

Наблюдения помогают понять, как экосистема меняется в разное время года. По ним видно, когда появляются новые растения, как ведут себя животные и какие условия становятся для них благоприятными.

02

2. Сохранить виды

Изучение природы позволяет замечать редкие и уязвимые виды раньше, чем они исчезнут. Это важно, потому что восстановить потерянный вид намного труднее, чем сохранить его среду обитания.

03

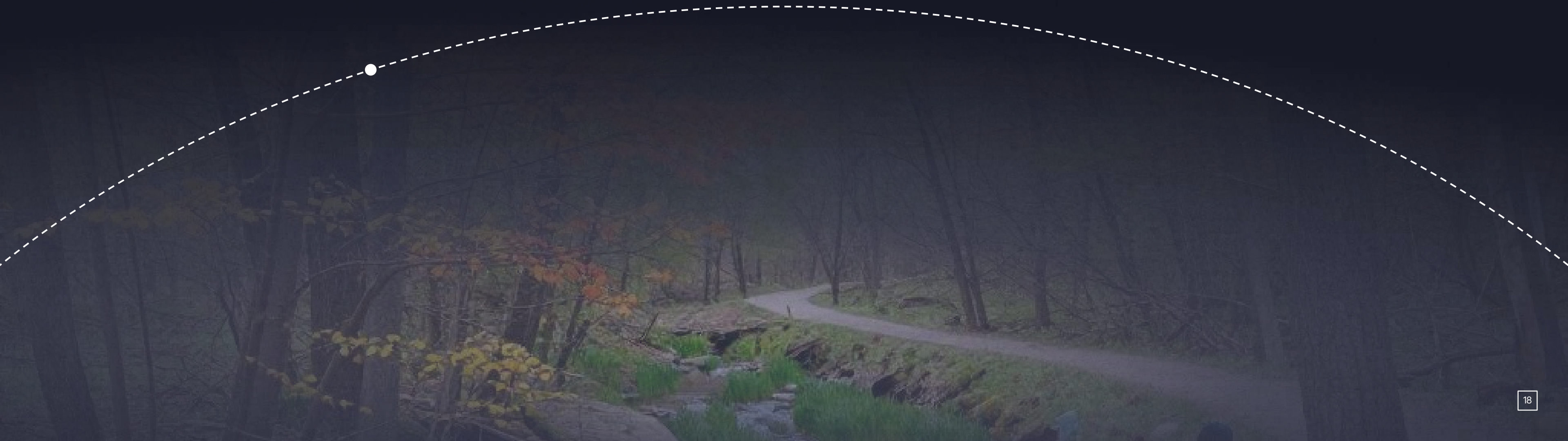
3. Планировать разумно

Данные об экосистемах нужны при планировании городов, дорог и полей. Если учитывать живые связи заранее, можно уменьшить вред природе и сделать среду удобнее для людей.

04

4. Снижать вред

Знания об экосистемах помогают следить за качеством воды, воздуха и почвы. Чем лучше мы понимаем работу природы, тем точнее можем предотвращать загрязнение и его последствия.



Шаги юного исследователя природы

Наблюдать виды

Во дворе, в парке или у пруда можно записывать, какие растения и животные встречаются чаще всего. Такие списки показывают, какие виды живут рядом и как меняется их число.

Следить за сезонами

Полезно сравнивать весну, лето, осень и зиму. По листьям, цветению, пению птиц и следам на снегу видно, как экосистема перестраивается в течение года.

Вести дневник

Небольшой дневник наблюдений помогает замечать следы животных, состояние воды и почвы, а также мусор или повреждённые растения. Это учит видеть не только красоту, но и проблемы.

Сравнивать участки

Если сравнивать разные места — газон, лужайку, лесную поляну и берег водоёма, — можно понять, где условия лучше, а где экосистема нуждается в защите.

Почему это важно каждому

Живые системы и экосистемы показывают, что природа держится на связях, а не на отдельных объектах. Если понимать эти связи, легче беречь ресурсы, защищать здоровье и принимать ответственные решения каждый день.

