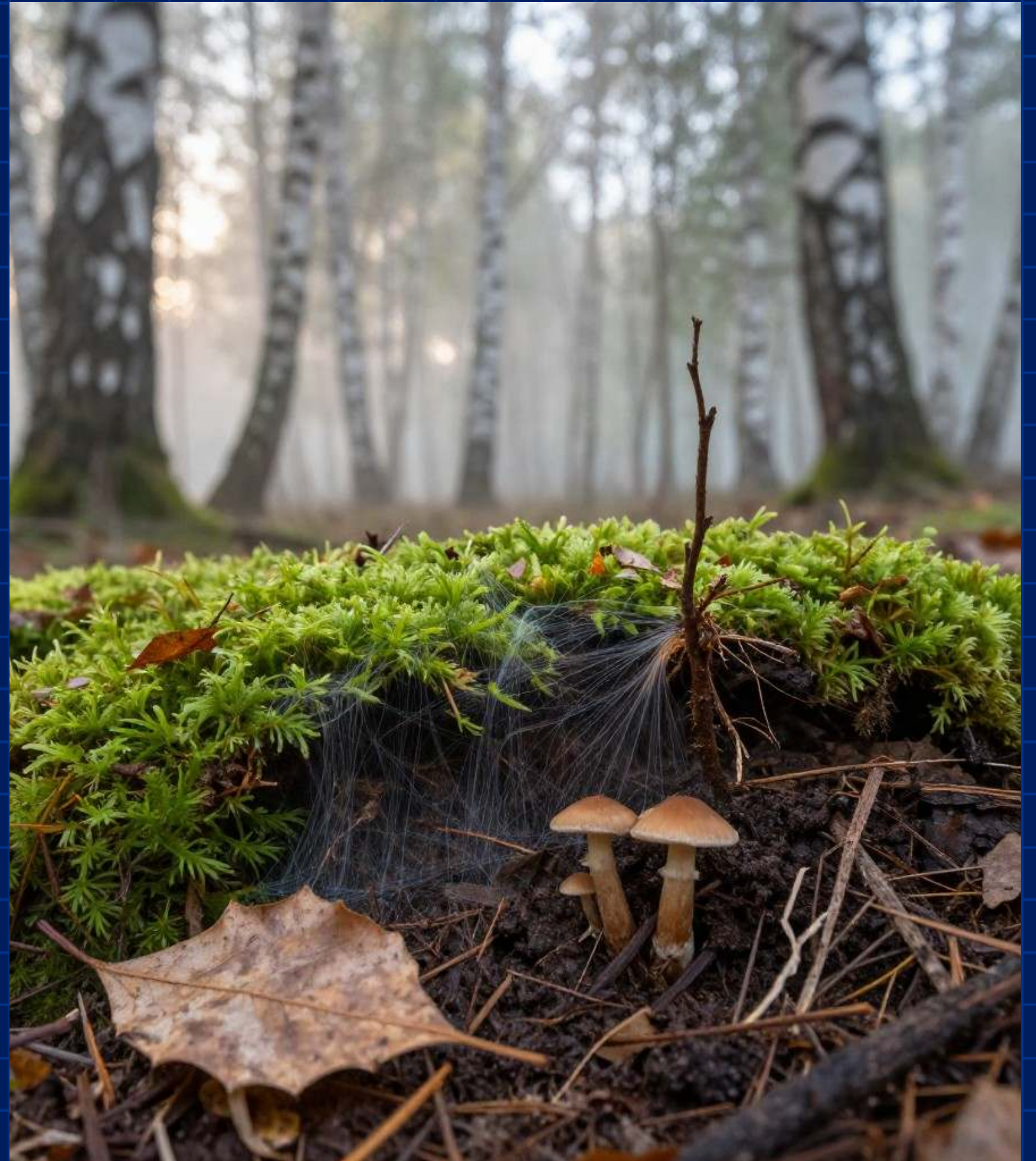


Невидимые нити в живой природе

Природа держится на связях, которые не видно глазом.



Что соединяет живые существа



В природе всё связано: кто-то даёт пищу, кто-то помогает расти, кто-то переносит семена и пыльцу. Эти незаметные связи делают лес, луг и пруд живыми и устойчивыми.

Кто с кем связан в природе

1

log



Растения

Растения создают пищу и выделяют кислород. Они кормят многих животных, а ещё дают им укрытие, тень и место для жизни, словно зелёный дом.



Животные

Животные питаются растениями или другими животными, а некоторые разносят семена. Так они помогают новым растениям появляться в других местах, даже далеко от родительского.



Опылители

Пчёлы, бабочки и шмели переносят пыльцу между цветками. Без их хлопот многие растения не смогли бы завязать плоды и семена — вот такие трудолюбивые курьеры.



Грибы

Грибы и бактерии разлагают опавшие листья, старые стебли и другие остатки. Благодаря им полезные вещества возвращаются в почву, и растения снова могут их получить.



Круг жизни

В природе ничего не пропадает зря: одно существо помогает другому, а потом становится частью новой жизни. Так сохраняется порядок и равновесие во всём живом мире.

2

x

Лес как большая сеть связей

1 Дуб кормит многих

Дуб даёт пищу гусеницам, белкам, мышам и кабанам. Его листья и жёлуди становятся частью большого лесного меню, где у каждого обитателя есть свой любимый кусочек.

2 Птицы разносят семена

Птицы уносят семена далеко от дерева. Иногда они роняют их в новом месте, и там вырастает молодой росток. Лес будто сам себе помогает расширяться.

3 Грибы помогают корням

Грибы живут рядом с корнями деревьев и помогают им добывать воду и вещества из почвы. В ответ дерево делится с грибами частью своей пищи.

4 Лес не живёт поодиночке

В лесу растения, звери, птицы и насекомые связаны между собой, как узоры на паутинке. Убери одно звено — и вся сеть сразу почувствует перемену.



Цепи питания

1. Солнце

Солнце даёт растениям свет и энергию. Без него трава, кусты и деревья не могли бы расти и накапливать питание.

2. Трава и заяц

Трава становится пищей для зайца. Так энергия переходит от растения к животному, которое питается им.

3. Заяц и лиса

Зайца может поймать лиса. В природе такие цепочки бывают короткими, а иногда соединяются с другими цепями питания.

Маленькие помощники: опылители



Пчёлы

Пчёлы собирают нектар и пыльцу, перелетая от цветка к цветку. По дороге они невольно переносят пыльцу, помогая растениям образовывать плоды и семена.



Бабочки

Бабочки тоже посещают цветы в поисках нектара. Когда они садятся на следующий цветок, на их лапках и хоботке может остаться пыльца.



Жуки и шмели

Некоторые жуки и шмели тоже участвуют в опылении. Они работают не по расписанию, но очень стараются, и растениям от этого становится легче продолжать свой род.



Плоды и семена

Без опылителей многие растения не смогли бы образовать плоды и семена. Яблоня, огурец, тыква, вишня и многие ягоды особенно зависят от такой помощи.





Как семена путешествуют

Ветер подхватывает

У клёна есть семена с крылышками, и ветер легко уносит их в сторону. Так молодые растения могут появиться далеко от своего родителя.

Животные цепляют

У репейника есть крючки, которые прицепляются к шерсти животных. Путешественник идёт своей дорогой, а семя получает бесплатный проезд.

Птицы разносят

Рябину любят птицы. Они съедают ягоды, а семена позже оказываются в новом месте. Птицы работают как очень старательная почта природы.

Вода помогает

Некоторые семена уносят ручьи, дождевые потоки или волны. Вода переносит их туда, где может появиться новое растение и начать свою жизнь.

Как работает природная связь

Схема показывает, как энергия и вещества переходят от солнца к растениям, животным и обратно в почву.

6

3

18

Симбиоз: взаимная помощь

Гриб и дерево

Гриб и корень дерева обмениваются помощью: гриб отдаёт воду и полезные вещества, а дерево делится с ним пищей. Вместе им жить легче и веселее.

Корове помогают бактерии

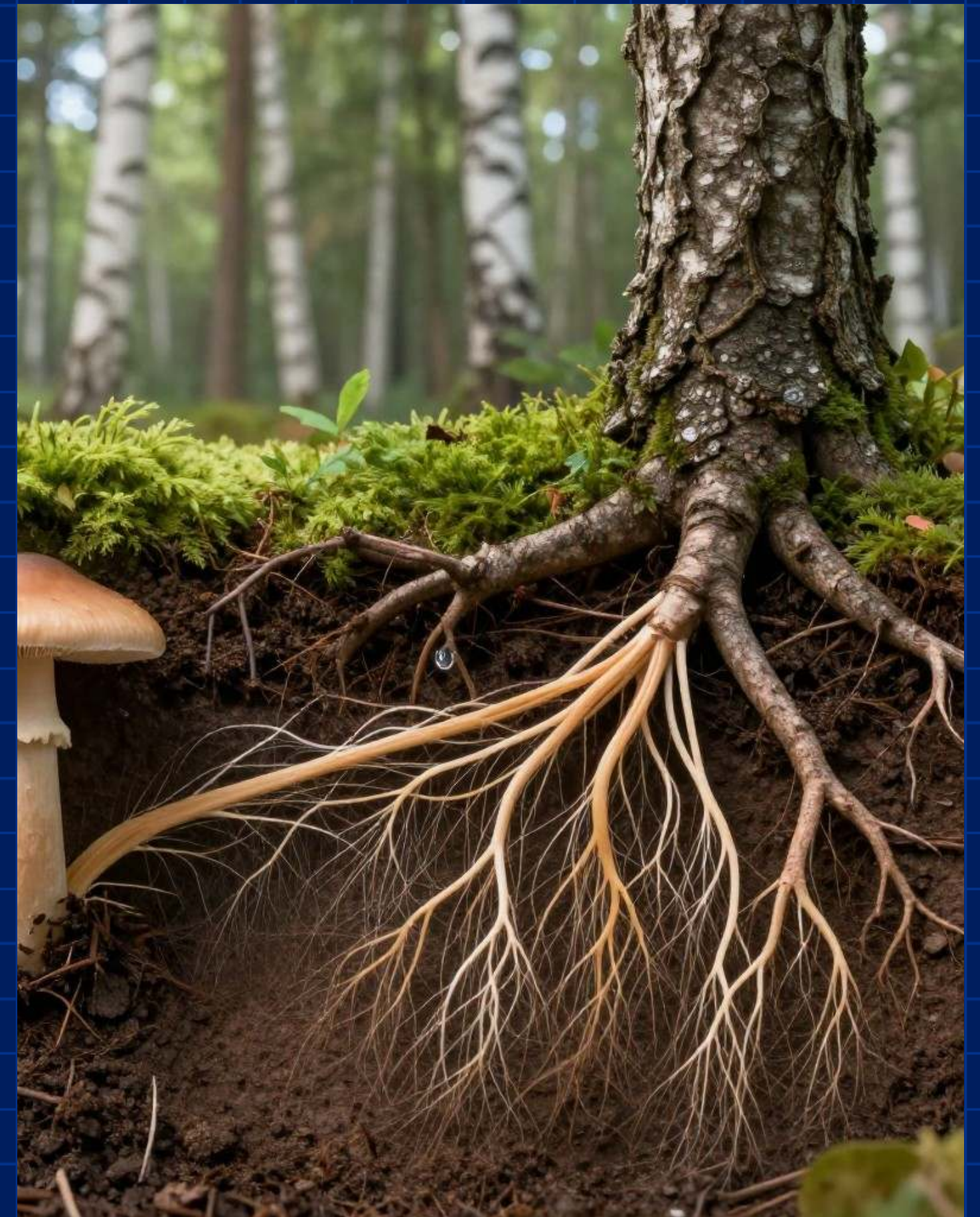
В желудке коровы живут бактерии, которые помогают переваривать траву. Без этих крошечных помощников животному было бы намного труднее получать питание из еды.

Рыба-клоун и актиния

Рыба-клоун прячется среди щупалец актинии и получает защиту от врагов. Актиния тоже не остаётся в обиде: рядом с ней меньше незваных гостей.

Польза для обоих

При симбиозе оба участника получают выгоду. Это не соперничество, а дружба по природным правилам, где каждый делает свой вклад и получает помощь взамен.



Хищник и добыча

1

Кто кого ест

Хищники питаются другими животными. Они не дают одному виду стать слишком многочисленным и помогают сохранять порядок в природе, как строгие, но полезные контролёры.



2

Если хищников мало

Когда хищников становится меньше, травоядные могут размножиться слишком сильно. Тогда они съедают много растений, и зелёным жителям становится трудно восстанавливаться.



3

Баланс в природе

Если хищников достаточно, выживают более сильные и здоровые животные. Так природа поддерживает равновесие, а её обитатели не устраивают «обед без конца».

4

Кто живёт в пруду



У берега кипит жизнь

У кромки воды водоросли дают пищу крошечным дафниям, а те, в свою очередь, становятся добычей рыб. Над водой кружат стрекозы, а в камышах прячутся лягушки. Пруд похож на маленький город, где у каждого есть своё место и дело.



Тихая охота цапли

Цапля стоит неподвижно, словно длинная палочка, и ждёт рыбу у берега. Рядом шевелятся личинки насекомых, а в воде мелькают мальки. Даже один удачный рывок птицы влияет на весь пруд: кто-то спасается, а кто-то становится обедом.



Камыши — дом и укрытие

Стебли камышей служат укрытием для лягушек, насекомых и мелкой рыбы. Здесь удобно прятаться, отдыхать и выводить потомство. Если смотреть внимательно, можно заметить, что пруд связан не только водой, но и множеством невидимых соседских связей.

Невидимые нити под землёй

1

Черви рыхлят землю

Дождевые черви прокладывают ходы, и почва становится рыхлой. Через эти маленькие тоннели легче проходит воздух и вода, а корням растений проще расти и получать нужные вещества.

2

Микробы убирают остатки

Бактерии и другие микробы разлагают опавшие листья, старые стебли и корешки. Они превращают их в полезные вещества, которые снова возвращаются в землю и не пропадают зря.

3

Корни ищут питание

Корни растений тянутся вглубь и в стороны, чтобы найти воду и соли. Без такой подземной помощи растениям было бы труднее расти, цвести и давать семена.

4

Грибы работают рядом

Грибы помогают корням обмениваться водой и питательными веществами. Под землёй они образуют целую сеть, которая незаметно поддерживает растения, как добрый помощник в тёмных сапожках.





Когда опылителей становится меньше, растения хуже образуют плоды и семена. Это число показывает, насколько важны пчёлы, бабочки и другие маленькие помощники для жизни природы.

75%

**цветковых растений
зависят от животных-
опылителей.**

IPBES, 2016



Люди тоже часть природных связей

1

Беречь места жизни

Людам важно сохранять леса, луга и берега водоёмов. Если не разрушать места обитания, у животных остаются укрытия, корм и безопасные места для выращивания потомства.

2

Помогать растениям

Посаженные деревья, кусты и цветы делают природу богаче. Они дают пищу насекомым и птицам, укрепляют почву и помогают живым существам находить новые уголки для жизни.

3

Не оставлять мусор

Брошенные пакеты, банки и стекло мешают животным и загрязняют воду и землю. Чистое место – это не просто красиво, а ещё и безопасно для всех обитателей.

4

Не тревожить животных

Гнёзда, норы и тихие заросли – это дом для многих существ. Если не шуметь и не трогать их жилища, животные спокойнее растят детёнышей и меньше пугаются.

8

5

9

Наблюдения за маленькими героями

Пчёлы на цветочной тропинке

На лугу пчёлы деловито перелетают с цветка на цветок, будто спешат на важную встречу. Они собирают нектар и переносят пыльцу, помогая растениям завязывать семена. Если присмотреться, можно заметить, как оживает каждая яркая головка цветка.



Муравьиная дорога

На тропинке у края травы муравьи несут крошки, травинки и настоящие сокровища для своего домика. Их дорога похожа на живую ленту, которая всё время движется. Такие наблюдения учат видеть, как даже маленькие жители работают сообща.



Пни и семена

У старого пня часто появляются грибы, а рядом птицы клюют семена и ищут корм. Здесь можно увидеть, как природа не останавливается ни на минуту: что-то растёт, что-то разлагается, а что-то отправляется в новое путешествие.



Если связь нарушена

Схема показывает, как одна потерянная связь может изменить сразу несколько звеньев в природе.

6

3

18

Как беречь природные связи

sin

cos

tg

ctg

Не рвать лишнего

Редкие и незнакомые растения лучше не срывать. У них могут быть важные роли: корм для насекомых, укрытие для мелких животных или будущие семена для нового поколения.

Не тревожить гнёзда

Птицы и многие звери особенно уязвимы, когда выращивают потомство. Если не подходить близко к гнёздам и норам, взрослые животные спокойнее заботятся о малышах.

Сохранять чистоту

Мусор в траве, воде и почве мешает живым существам. Чистое место безопаснее для насекомых, птиц, зверей и растений, а природе не приходится тратить силы на уборку.

Беречь воду и воздух

Чистый воздух нужен растениям, а чистая вода — почти всем обитателям природы. Когда меньше дыма, грязи и лишнего шума, живым существам легче жить рядом с человеком.

Наблюдать внимательно

Чем лучше мы замечаем связи в природе, тем осторожнее ведём себя в лесу, на лугу и у пруда. Внимательный человек чаще помогает, а не мешает живым соседям.

Редкие виды и хрупкие связи



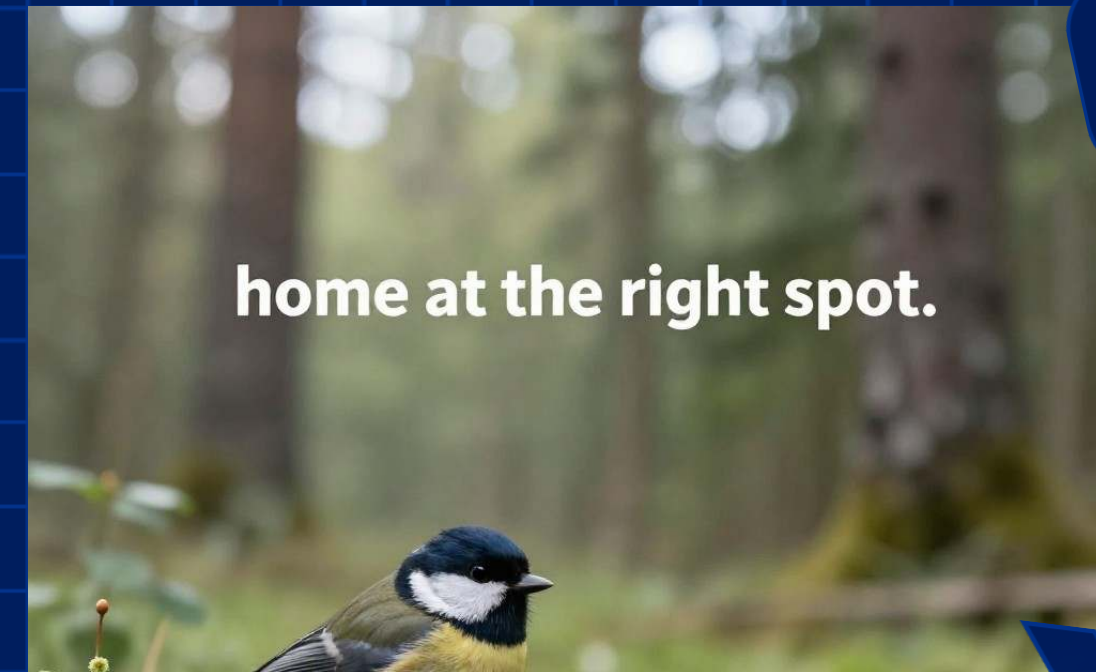
Цветок и его помощник

У редкого цветка может быть всего один главный опылитель. Если насекомое не прилетит, семян будет мало, а новое поколение окажется под угрозой. Поэтому даже маленькая жужжащая встреча иногда решает судьбу целого растения.



Дом, который нельзя терять

Болотце, старая лужайка или тихий лесной уголок могут казаться маленькими, но для редких видов это настоящий дом. Когда место исчезает, животным и растениям бывает некуда переселиться, и их цепочка жизни обрывается.



home at the right spot.

Птица на краю поляны

Некоторые птицы находят корм только там, где растут определённые растения и летают нужные насекомые. Если поляна зарастает или её вытаптывают, исчезает и привычная еда. Тогда редкая птица вынуждена искать новый, не всегда подходящий дом.

Главная мысль урока

Все связаны

В природе никто не живёт совсем один. Растения, животные, грибы и микробы постоянно помогают друг другу, кормят друг друга и поддерживают общий порядок жизни.

Знать – значит беречь

Когда человек понимает, кто кому нужен, он осторожнее относится к лесу, лугу и пруду. Тогда легче не сломать важную связь и не нарушить жизнь соседей.

Малые шаги важны

Даже простые действия – не мусорить, не шуметь и не рвать лишнего – помогают сохранить природную сеть. У природы хорошая память, и она благодарит заботой.

1
2
3

4x-8

Природа сильна своими связями

Невидимые нити соединяют всё живое: питание, помощь, рост и заботу. Стоит сохранить хотя бы одно маленькое звено — и вся природная сеть остаётся крепкой, живой и удивительной.



cos

sin

1

tg

ctg