

# Приключение Лупи и Куры

## Авторы

---

**Педро Мондака** – молодой почвовед из Чили, отец Хасинты и Сальвадора, которые послужили источником вдохновения для написания этой брошюры. Работает агрономом, имеет степень магистра агрономических и продовольственных наук, а также доктора наук в области агропродовольственных наук Папского католического университета Вальпараисо. Интересуется экологией почвы, метагеномикой почв и ремедиацией загрязненных почв микроэлементами. Увлеченный природой и наукой Педро основал организацию Agro Conciencia в качестве попытки сведения всех усилий воедино.



**Agro Conciencia** – это новая организация в Чили, которая способствует устойчивому развитию, основанному на науке и сознании (ciencia и conciencia, по-испански). Организация занимается исследованием экологической интенсификации в сельском хозяйстве, сельского хозяйства в городских условиях, сохранения лесов и восстановления окружающей среды, а также восстановления загрязненных почв. Согласно мнению членов Agro Conciencia защита природных экосистем и усиление экологических взаимодействий в искусственных системах посредством научных разработок имеют решающее значение для решения основных проблем нашего времени. Организация также стремится усилить экологическое образование, чтобы содействовать новым отношениям между природой и человечеством.

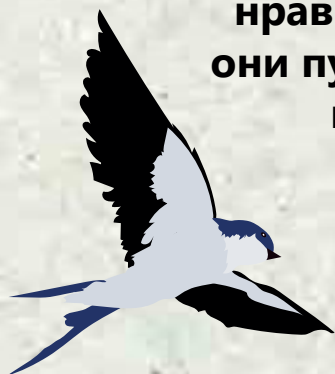
# Биоразнообразие почвы

## Приключения Луи и Курры



**Ты знаешь ласточек?**

**Ласточки – это птицы, которым нравится теплая погода, поэтому они путешествуют в разные уголки мира вслед за солнцем.**



**Это Лупи – самка ласточки.**



**А это Кура.  
Мальчик, мечтающий  
о лучшем мире...**



**Они не знали друг друга до тех пор, пока...**

Лупи и Кура означают перо птицы и камень соответственно на языке мапудунгун (язык земли), языке коренных индейцев Мапуче, проживающих в Южной Америке.



Посвящается Хасинте, Сальвадору и всем детям на земле.

Авторы: Педро Мондака, Маите Берасалуче, Каталина Борке  
Художественное оформление: Мария Фернанда Силва и Карен Каррера  
Принадлежность: Agro Conciencia, Чили (agroconciencia@outlook.com)

**Ласточка Лупи приземляется в окно Куры.**

**Она кажется тревожной и обеспокоенной. Вдруг случилось что-то неожиданное ... она начинает с ним разговаривать!**



**Лупи говорит ему, что она прилетела издалека и что в своем длительном путешествии она встречала много голодных и бездомных животных.**



**Ты знаешь, что случилось? Еды не так много, как раньше, особенно потому, что насекомых становится все меньше и меньше.**

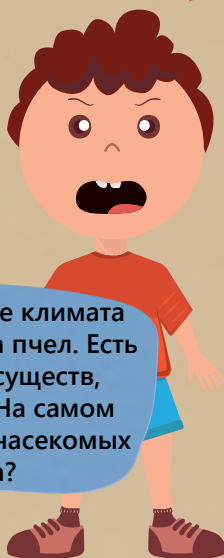
За последнее время многое произошло, например, погода меняется. Так быстро! Может ты слышал об изменении климата...



Да, я слышал, что это оказывает негативное действие на пчел



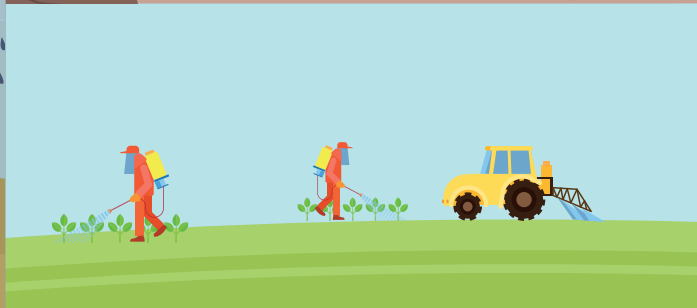
Да, это правильно, но изменение климата негативно действует не только на пчел. Есть много других важных живых существ, которые реагируют на погоду. На самом деле, ты знал, что большинству насекомых для жизни нужна почва?



К сожалению, многие почвы в мире теряют свое здоровье из-за изменения климата и проведения деятельности, оказывающей негативное влияние на природу...



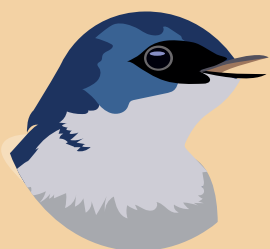
**Как следствие, мы можем видеть, например, кислотные дожди, эрозию почвы, опустынивание, исчезновение экзотических видов животных/растений, загрязнение почвы и др.**



Здоровье почвы?



Да, почва позволяет жить бесконечному количеству организмов - организмов, которые необходимы всем нам для выживания. Мы говорим, что почва здорова, когда она может служить приютом для множества разнообразных организмов.



Если ты подойдешь к ближайшему дереву, то я уверю тебя, что найдешь хотя бы один почвенный организм. Давай посмотрим.

Что такое биоразнообразие почвы?




Пожалуйста, обрати внимание сюда. Ты сейчас можешь найти замечательное биоразнообразие в почве.


Под твоими ногами находится невероятное разнообразие различных живых организмов.





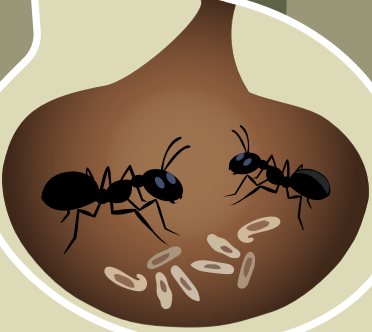


Если ты уберешь листья, которые находятся на поверхности земли, то увидишь, что там находятся живые организмы, некоторые из которых ты сможешь увидеть невооруженным взглядом, а другие увидишь только при помощи лупы. Давай, я познакомлю тебя с некоторыми из них.



### Навозный жук – наисильнейшее животное

Эти жуки любят навоз. Они накручивают навоз в шарики до такой степени, что вес шарика в сотни раз больше их собственного веса. Тем не менее форма шарика позволяет им легче катить его! Вот почему навозный жук известен как самое сильное животное в мире.

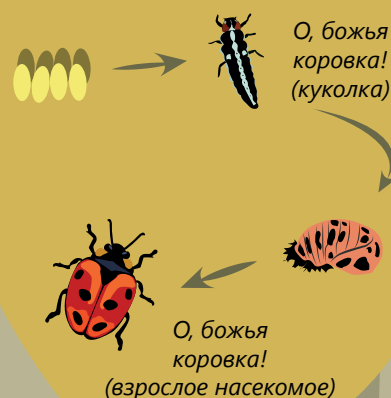


### Муравьи – социальные насекомые

Муравьи - одни из самых распространенных насекомых в мире. Они живут в больших сложных колониях, между членами которых разделены рабочие задачи и совместная забота о молодых поколениях. Как правило, в колонии муравьев имеется только одна муравьиная матка, которая выделяется тем, что является единственным репродуктивным муравьем, поскольку остальные муравьи стерильные и выполняют другие задачи внутри колонии.

### Знаешь ли ты?

Большинство насекомых подвергаются метаморфозу? То есть они меняют форму и строение, что обычно связано с развитием крыльев.



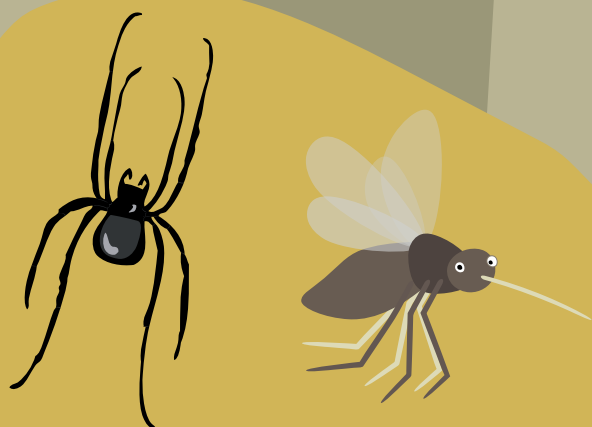
## Пауки и скорпионы – великие охотники

Почва часто используется ими в качестве охотничьих угодий, где они используют различные методы ловли добычи.



Одна из наиболее впечатляющих стратегий – подготовка засады тарантулами. Они прорывают отверстия в земле, которые зачастую прикрывают ловушкой и окружают паутиной, которая служит для получения сигнала о том, что попалась добыча.

Скорпионы - ночные охотники, днем они прячутся под камнями или под землей. Они могут обходиться без пищи в течение длительного периода, даже до 12 месяцев.



## Не путайте насекомых с паукообразными!

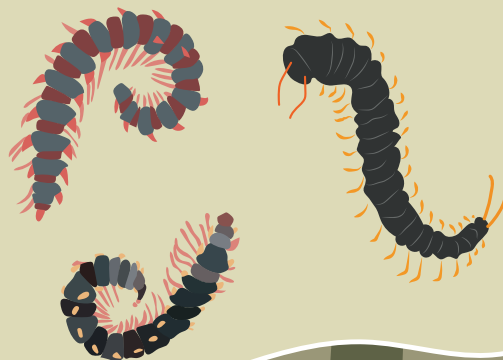
У насекомых 6 ног, а у паукообразных 8 ног. Кроме того, если ты посмотришь на них поближе, то увидишь, что они состоят из трех сегментов: головы, грудной части и брюшка, но паукообразные имеют брюшко, а их голова и грудная часть соединены в один сегмент, называемый головогрудной отдел или цефалоторакс.

Попроси помощи у взрослого, возьми лупу и проверь.

## Сороконожки и тысячножки – обитатели почвы

Ты их легко можешь отличить, не считая количество имеющихся у них ног. У обоих этих видов насекомых имеются сегменты, сороконожки имеют по паре ног на каждый сегмент, а тысячножки имеют пару ног на весь спинной сегмент.

Еще дополнительная информация о тысячножке:  
- Тысячножки сворачиваются клубком в качестве защитного механизма  
- Некоторые тысячножки биолюминесцентные, они могут сверкать в темноте.





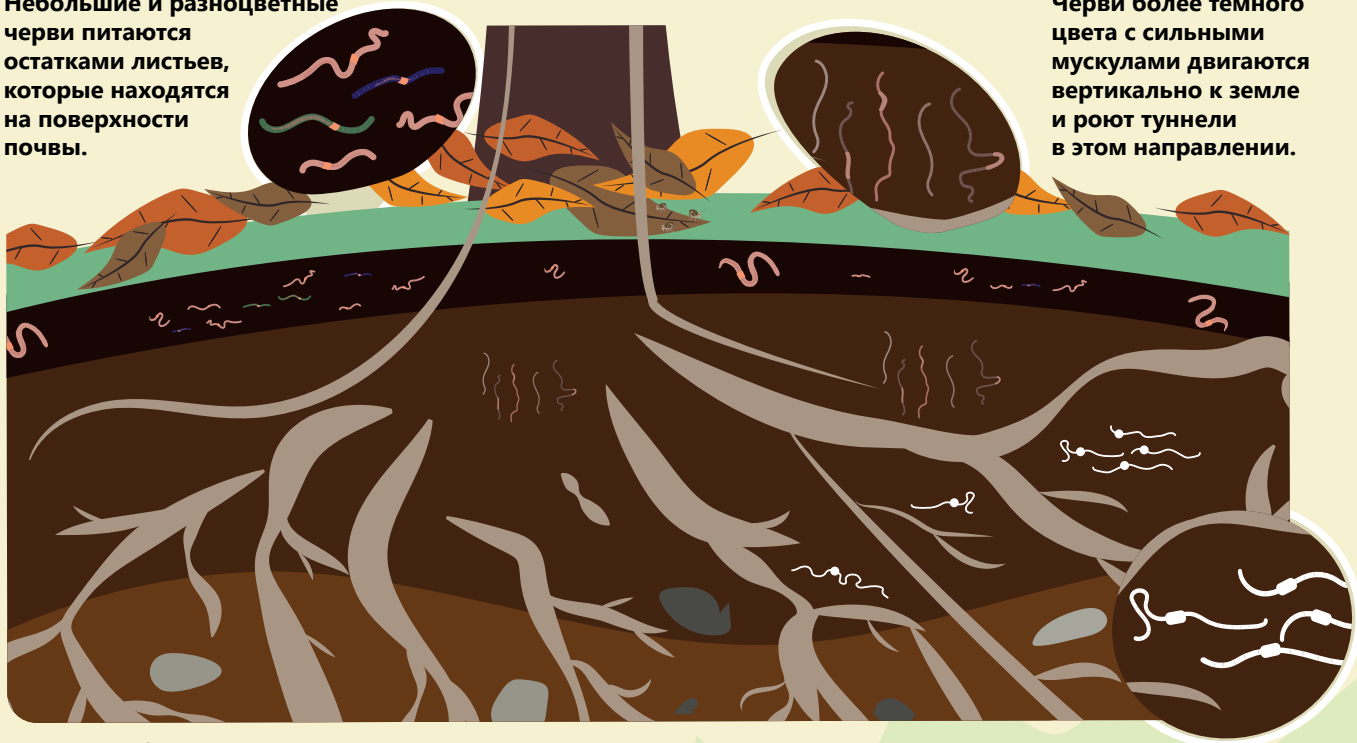
## Дождевые черви – почвенные инженеры

Длина дождевых червей варьируется от нескольких сантиметров до 2 метров. Они продвигаются по почве путем рытья туннелей, что позволяет почве насыщаться кислородом и тем самым позволяет дышать множеству организмов, находящихся в почве.

Они выполняют различные функции и населяют различные части почвы.

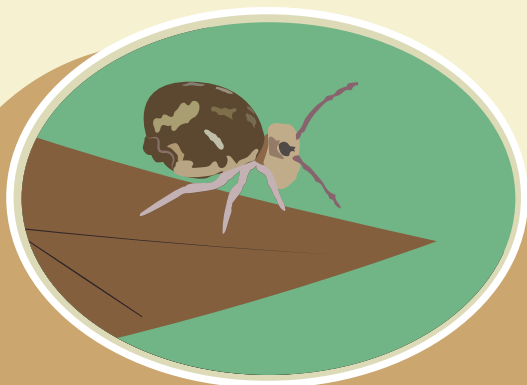
**Небольшие и разноцветные черви питаются остатками листьев, которые находятся на поверхности почвы.**

**Черви более темного цвета с сильными мускулами двигаются вертикально к земле и роют туннели в этом направлении.**



Ты заметил? У них нет ног, в отличие от других организмов. Это очень хороший способ для их распознавания.

**Есть также белые черви, которые живут только в почве.**



### **Негохвостки – незаметные, но очень особенные организмы**

Они очень маленькие (0,12 – 17 мм), но многочисленные и поедают листья деревьев. Они получили название самых быстрых вращающихся животных на земле потому, что когда они прыгают, то вращаются и делают до 374 бросков в секунду.

Очень интересно, не правда ли? Для выживания этих и других маленьких организмов существуют еще меньшего размера организмы, которые ты не увидишь невооруженным глазом, но которые можно увидеть с помощью микроскопа.

Давай посмотрим на одни из них.



## Нематоды – многочисленные друзья

Согласно оценкам, 1 из 5 животных на земле являются нематодами. Их огромное изобилие и разнообразие имеет важное значение для здоровья почвенной экосистемы, но тем не менее они не очень известны большинству людей.



Нематоды настолько крутые, что они могут выжить в космосе: но это не одни такие животные. Кроме того, есть очень интересный почвенный организм, называемый тихоходка.

Тихоходки могут жить не только в космосе, они могут выдержать сильное гамма-излучение, экстремальные температуры и жить в течение 200 лет. Таким образом, они самые стойкие животные на планете.



Посмотри, эти нематоды служат в качестве еды для насекомых и пауков, но сами питаются корнями деревьев, другими нематодами и ....

Дай-ка я угадаю. Эти нематоды питаются чем-то еще меньшего размера?

Это правда!



## Бактерии и грибки

Они могут служить едой для нематодов и помогают растениям получить воду и питательные вещества. По этой и другим причинам бактерии и грибки считаются полезными для поддержания здоровья почвы.



Клубеньковые  
бактерии

Микориза


Наличие здоровой почвы, которая помогает поддержанию биоразнообразия различных организмов, помогает также человеку.

Например:

- Выращивание культур на здоровой почве является основой для получения здоровой пищи.
- Если дети будут играть на здоровой почве, то у них улучшится иммунная система, и они станут более устойчивыми к болезням.

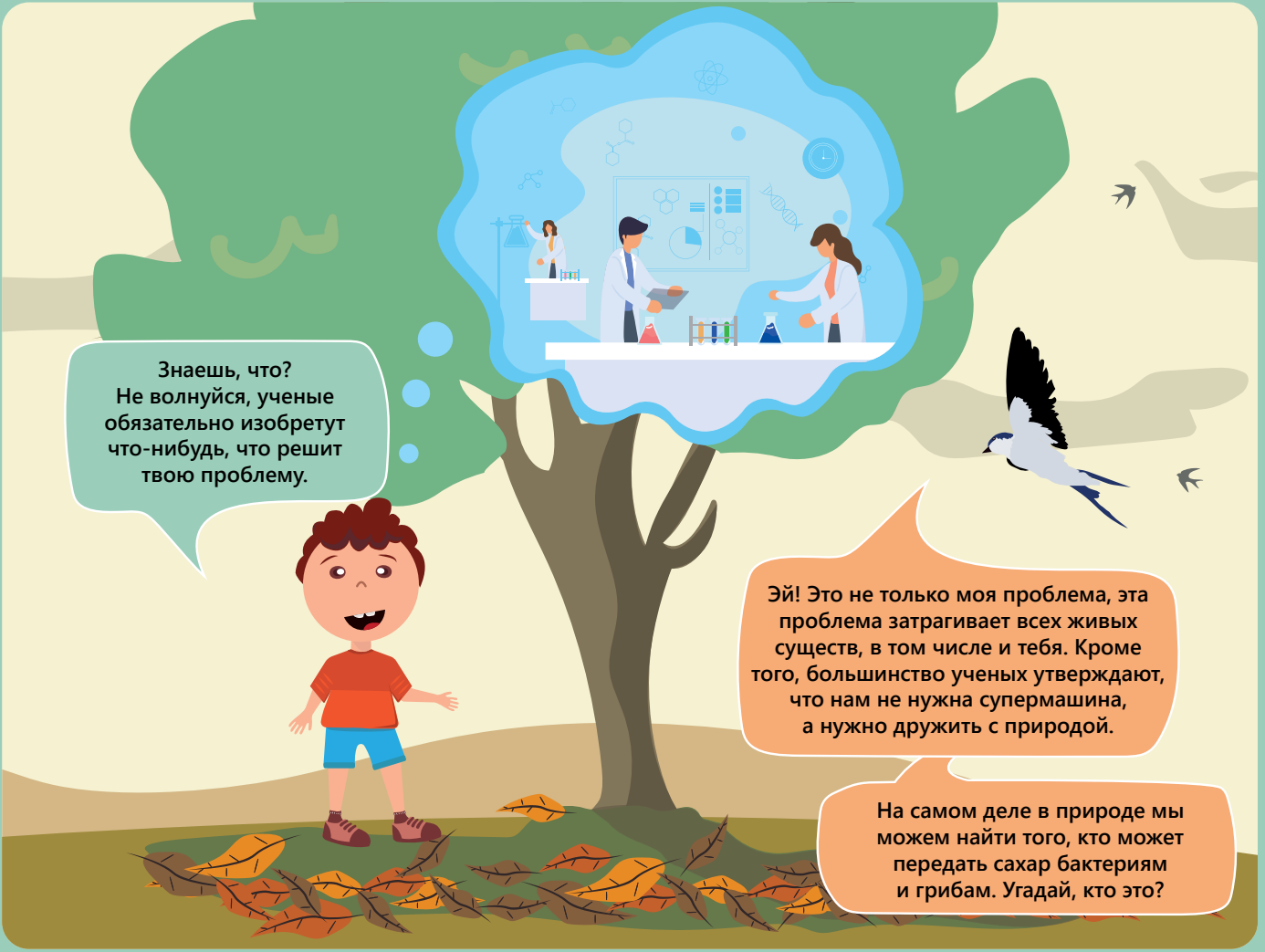
“Это самые  
маленькие  
организмы...”

Подожди-ка, если  
это самые маленькие  
организмы, то чем  
питаются бактерии  
и грибки?



Это легко, я тебе объясню как. Большинство бактерий и грибков питаются органическими веществами. Это опавшие листья и ветви, а также сахар.

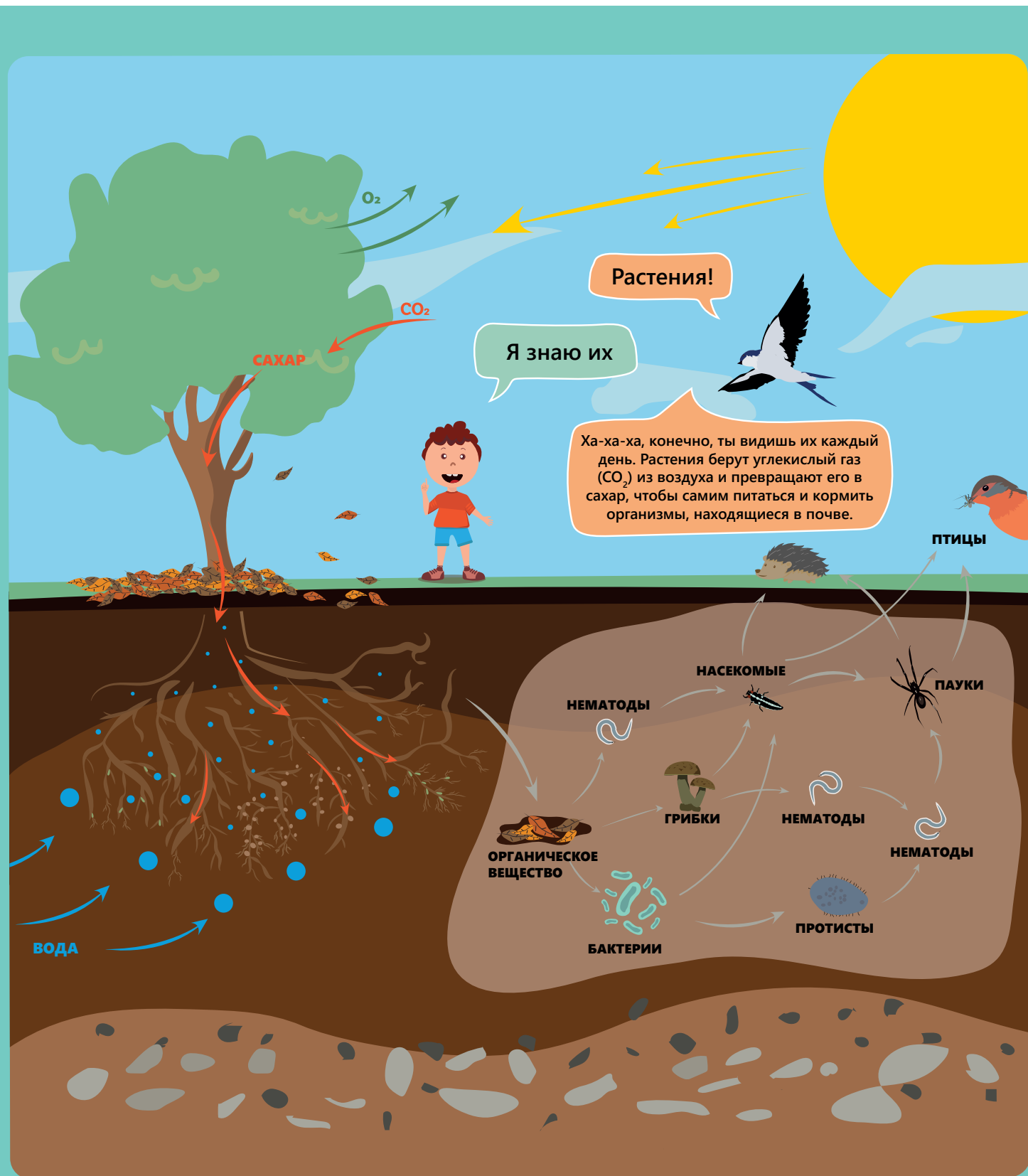
Но ... подожди, подожди! Как мы собираемся давать сахар этим крошечным организмам!?



Знаешь, что? Не волнуйся, ученые обязательно изобретут что-нибудь, что решит твою проблему.

Эй! Это не только моя проблема, эта проблема затрагивает всех живых существ, в том числе и тебя. Кроме того, большинство ученых утверждают, что нам не нужна супермашина, а нужно дружить с природой.

На самом деле в природе мы можем найти того, кто может передать сахар бактериям и грибам. Угадай, кто это?



**Помнишь о том, что погода быстро меняется?**  
**Одной из этих причин является излишек  $\text{CO}_2$  в воздухе.**  
**Произведя свое питание (фотосинтез), растения вносят свой вклад**  
**в снижение излишка  $\text{CO}_2$  в воздухе, тем самым спасают планету.**



Огоо, природа удивительна!

Да, это так. На самом деле ученые были очарованы всеми чудесами, обнаруженными спустя годы, а будущим ученым предстоит еще многое исследовать.



Я знаю, почему ты мне это говоришь. Ты мне говоришь это, чтобы я стал ученым, когда вырасту?

Ты можешь стать тем, кем захочешь. Однако я хотел поощрить тебя защищать почвенные организмы разными способами.

## Например,

Посадить деревья, заботиться о них и содержать их



Перерабатывать или компостировать остатки еды



Заботиться о больших и маленьких животных



Ты понимаешь, что все меньше и меньше остается почвы для растений и почвенных организмов. Но начиная с сегодняшнего дня, ты можешь помочь улучшить эту ситуацию.

Я могу это сделать!



Но... почему люди не делают этого?

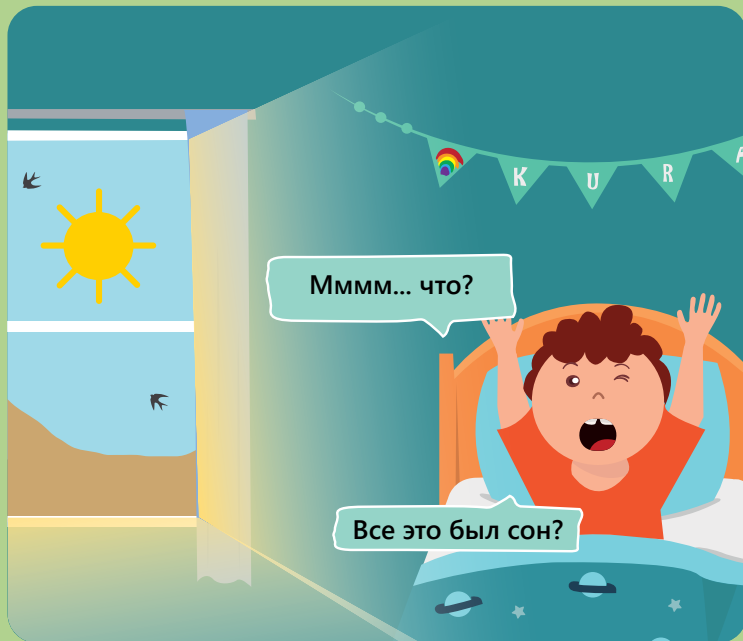
Не все люди знают, что происходит в почве или о важности почвы, но изменения могут начаться с твоего дома, твоей семьи.



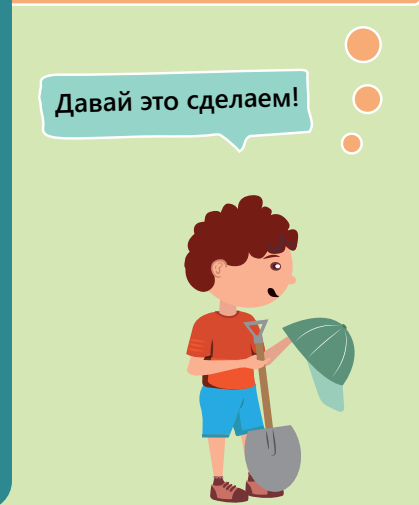
**ПРОСНИСЬ!  
МЫ ПРИВНЕСЕМ  
БОЛЬШИЕ ИЗМЕНЕНИЯ!**

Проснуться?





Посадка дерева – это проявление любви ко мне и всем живым существам.



**Сохраним жизнь почве, защитим биоразнообразие почвы!**

Мицена

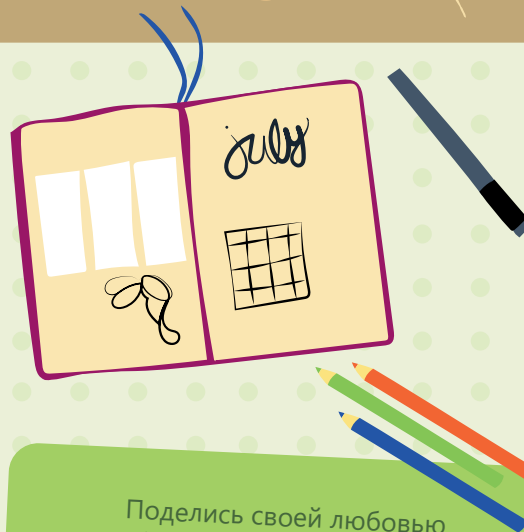
Ты нашел такие организмы?  
Посмотри в этой книге!

Мокрица

Двухвостки

### Рекомендуемые мероприятия

Заведи дневник о природе! Ты можешь записывать все, что захочешь: животных, растения, насекомых, грибов и т. д. При возможности, приложи к заметкам рисунки или фотографии. Многие выдающиеся ученые начали это делать в твоем возрасте!



Попробуй посмотреть на почву с разных мест. Что ты видишь? При растирании почвы между пальцами обрати особое внимание на цвет и текстуру.

Поделись своей любовью к биоразнообразию почвы и окружающей среде! Создай экологическую молодежную бригаду, чтобы позаботиться о почве и окружающей среде.

Если нет микроскопа, это - не проблема.

Сделай ловушку для микроорганизмов, чтобы увидеть бактерии и грибки без микроскопа.



1. Попроси взрослого сварить чашку риса в одной чашке воды, положив две столовые ложки сахара (по желанию), пока рис не приготовится, но все еще останется твердым.
2. Положи рис в емкость и накрой ее крышкой, сеткой или проницаемой тканью.
3. Закопай его на глубину в 5 см и оставь его там на 3-7 дней.
4. Сними контейнер и наблюдай за формами и цветом, которыми покрыт рис. Сделай такой опыт в разных местах и напиши свои наблюдения.

Больше информации? Понравился какой-то конкретный тип организма? Много информации в этом буклете взято из Атласа глобального почвенного биоразнообразия. Там ты и твоя семья сможете найти детальную информацию о различных микроорганизмах и посмотреть их фотографии.