

Помоги почвам

Почвы делают возможной нашу жизнь.

Без почв у нас не было бы растений – а, значит, нам нечего было бы есть и не было бы кислорода, которым мы дышим. У нас не было бы, на чем строить дома, где играть в игры, не было бы одежды, не было бы лесов, чтобы отдыхать на природе.

А что мы даем взамен? Из-за нашей повседневной деятельности почвам угрожают эрозия, загрязнение и потеря питательных веществ и органического вещества. Процесс формирования почв занимает сотни, если не тысячи лет. И их очень трудно заменить.

Поэтому почве нужно помочь – и поскорее!

Утилизируй отходы: это экономит место на свалках.

Используй органические удобрения: они обеспечивают круговорот питательных веществ в почве и помогают избежать попадания удобрений в воду.

Никогда не выливай и не выбрасывай на землю опасные вещества: это отравляет почву и воду.

Делай компост: он улучшает органическое вещество почвы и повышает ее плодородие.

Сдавай на утилизацию свои старые мобильные телефоны: они содержат токсичные вещества, которые могут вытечь и попасть в почву и воду, если телефон выбросить на свалку.

А что можешь предложить ты сам, чтобы помочь почвам?

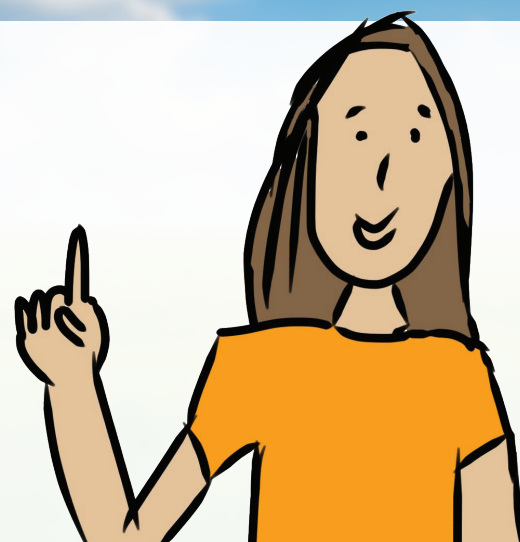
Учебные пособия «Копай глубже!» разработаны Национальной ассоциацией окружных управлений по сохранению природных ресурсов по материалам выставки, организованной Смитсоновским Национальным музеем естественной истории и проведенной при поддержке Американского общества почвоведения и фонда «Nutrients for Life». Данное издание было адаптировано Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций в рамках Международного года почв 2015.

National Association
of Conservation Districts (NACD)
<http://nacdn.net>

Smithsonian Institution
<http://forces.si.edu/soils>

Soil Science Society of America
<http://soils.org>

Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Максин 47 лет. Она работает в Национальной ассоциации окружных управлений по сохранению природных ресурсов (США).

СПРОСИ МАКСИН

Вопрос: Где можно узнать, какой тип почвы в той местности, где я живу?

Ответ: Тип почвы необходимо знать и при строительстве дома, и при посадке деревьев, и во многих других случаях. Зайди в местное управление по сохранению природных ресурсов – там тебе расскажут о результатах обследования почв в том районе, где ты живешь. Материалы обследования почв в вашем районе можно запросить в справочно-библиографическом отделе местной библиотеки.

© NACD/DAO 2015
14766R/1/06.15

Дизайн буклета - Willow Marketing • Текст - Т.Д. Саузерленд
Руководитель проекта - С.М. Шульц stewardship@nacdn.net
Выражаем особую благодарность группе специалистов выставки «Копай глубже! Открой секреты почвы», Комитету К-12 Американского общества почвоведения и Комитету по попечительской и просветительской деятельности Национальной ассоциации окружных управлений по сохранению природных ресурсов
Соответствие национальным стандартам, методические указания для педагогов и ответы на задания см. <http://nacdn.net.org/education>
Для работы с детьми 11 лет и старше

«Копай глубже!» – это пособие, которое поможет вам узнать о почве больше, чем вы могли бы думать. Оно было разработано для того, чтобы помочь вам узнать о почве больше, чем вы могли бы думать. Оно было разработано для того, чтобы помочь вам узнать о почве больше, чем вы могли бы думать.

КОПАЙ ГЛУБЖЕ!

ОТКРОЙ СЕКРЕТЫ ПОЧВ





ДЕНЬ БЕЗ ПОЧВ? Только не на этой планете!

День без грязи?... ну... да, может быть. Но почвы - это другое дело. Не будь почв, жизнь - такая, какой мы ее знаем - просто прекратилась бы. Ты пользуешься тем, что дают почвы, ежедневно по несколько раз в день и, скорее всего, даже не замечаешь этого. Подумай-ка вот о чем:

- ✿ На чем ты сейчас сидишь? Где будешь спать сегодня ночью? Если ты живешь не в плавучем доме - значит, на почве. Мы строим **НА** почвах.
- ✿ Ты сегодня что-нибудь выбрасывал в мусор? Спускался в подвал? Ездил на метро?... подумай: мусорные свалки, подвалы... Мы строим **В** почвах.
- ✿ Ты играл сегодня в какие-нибудь спортивные игры? Ходил на прогулку или на пробежку? Мы играем **НА** почвах: в бейсбол, теннис, футбол, на беговых дорожках, в парках.
- ✿ Ты бывал на природе, ходил в пешие походы через поля, рыбачил где-нибудь в заболоченных водоемах? Леса, поля, заболоченные земли - все это держится **НА** почвах.

✿ Что на тебе сейчас надето? Джинсы... рубашка... носки... может быть, что-то из этого сделано из хлопка. Мы носим одежду из материалов, которые сделаны из растений, растущих **НА** почвах.

✿ А что ты ел в последнее время? Даже нездоровая еда вроде чипсов делается из картофеля. Картофель и другие овощи - а также фрукты и злаки - все это растет **НА** почве.

✿ Ты пил сегодня воду? Каждая капля воды, которую мы пьем, отфильтрована почвами.

А теперь подумай и перечисли несколько способов, с помощью которых почвы сделали сегодня твою жизнь возможной:

ТКСТ СБЩ ИЗ ПД ЗМЛ



Что связывает **тебя, колтана и гориллу** из Конго? **Мобильный телефон!**

Начнем с колтана. Колтан - это металлосодержащая руда, которую добывают в почве и перерабатывают в термостойких порошок. Он используется в производстве аккумуляторов для мобильных телефонов. Добыча колтана - нелегкое дело для людей, которые этим занимаются... Да и для почвы тоже. Рабочие вручную выкапывают большие ямы в руслах рек, соскабливая верхние слои почвы, чтобы добраться до колтана. Ты спросишь: а при чем тут гориллы? Дело в том, что колтан добывают главным

образом в восточных районах Конго, а именно там и живут горные гориллы. Очистка почвы для облегчения труда рабочих, занимающихся добычей колтана, уничтожает источники пищи и жилища горилл. По оценкам, в некоторых районах популяция горилл сократилась почти вдвое. Что же тут можешь сделать ты? Очень просто: сдай свой старый мобильник в **утилизацию** или **отдай его нуждающимся**. А еще можно поработать в какой-нибудь местной организации, которая занимается утилизацией мобильных телефонов.



Большой секрет



Теперь, когда ты уже знаешь, что жить без них невозможно, тебе наверняка интересно: так что же это такое - почвы? Ну, во-первых, почвы живые!!! Они просто кишат бесчисленным множеством живых организмов. Кроме того, почвы содержат

минералы, воздух, воду и разлагающиеся отмершие остатки растений, животных и микробов. На Земле существуют тысячи разных видов почв, потому что они постоянно возникают, меняются и даже разрушаются. **Помни: почвы изо дня в день делают возможной нашу жизнь!**



Органические вещества: живая или некогда живая материя.



Неорганические вещества: неживая материя.

Извлеки цитату

Слова из верхних ячеек должны стоять в тех же столбцах, но порядок этих слов перепутан. Расположи их в правильном порядке, и когда каждое слово окажется на своем месте, ты, двигаясь слева направо, прочтешь одну цитату. Некоторые слова уже поставлены на свои места - это тебе маленькая подсказка!

ВОТ НАКИДКА ЗЕМЛИ ОТ ТКАНИ	ВСЁ БЕЗЖИЗНЕННОСТИ УДЕРЖИВАЮЩАЯСЯ ИЗ ПОД	ЧТО ДЕЙСТВИЕМ РЫХЛОЙ НА	И ОТДЕЛЯЕТ СИЛЫ ТВЕРДОЙ	ЖИЗНЬ ТЯЖЕСТИ МЯГКОЙ ПОВЕРХНОСТИ
	ИЗ			
ТКАНИ			ТВЕРДОЙ	
		ДЕЙСТВИЕМ		
				ЖИЗНЬ

Ответ на последней странице.

Почва у меня на столе!



Растения усваивают минералы, которые находятся на поверхности почвенных частиц и растворяются в почвенной влаге. Когда мы едим эти растения, минералы усваиваются у нас в организме. Это одна из причин того, почему фрукты и овощи так полезны. Понимаешь теперь, почему у моряка Попая, который любит шпинат, такие мощные бицепсы и твердый, как камень, пресс? Минералы усваиваются и в организме животных – и у зебры, пасущейся под солнцем Южной Африки, и у белки, грызущей желуди в местном парке. Эти минералы входят в состав почвы при разрушении или выветривании распадающихся на частицы горных пород. Горные породы образуются из восьми химических элементов, в изобилии присутствующих в земной коре: это кислород, кремний, алюминий, железо, кальций, натрий, калий и магний.

На твоём столе сегодня была почва?
Составь названия восьми химических элементов, содержащихся в минералах, меняя порядок букв в каждом слове слева и добавив к нему одну из групп справа. Название одного из них уже готово.

СОЛОД	+	К И Р	=	КИСЛОРОД
МИР		Е К Н Й	=	_____
РАЙ		И Н Т	=	_____
ЛИМАН		И Ю Й	=	_____
ЖЕЗЛ		О Е	=	_____
ЦИКЛ		Й А Ь	=	_____
ЛАК		И Й	=	_____
ГИМН		А Й	=	_____



© NACD/ФАО 2015

Надевай башмаки и КОПАЙ! ГЛУБЖЕ!



Настало время повнимательнее изучить почву на заднем дворе твоего дома и выяснить, почему она так важна для тебя. Одной из характеристик, которые используют ученые для определения типа почв, является их текстура.

Текстура почвы

Структура почвы зависит от размера ее частиц. Существуют три вида почвенных частиц: **песок, ил и глина**. Тебе нужно будет разделить образец почвы на слои, чтобы посмотреть, есть ли у тебя на заднем дворе глина, песок и ил!

Тебе понадобится:

- 1 ненужный клочок бумаги
- 3 чашки (750 г) почвы
- линейка
- чистая двухлитровая бутылка или другая большая чистая пластиковая бутылка
- вода
- кусок оконной противомоскитной сетки на деревянной рамке размером 38 см x 38 см (необязательно)

Что надо сделать:

1. Ополосни бутылку и сними с нее этикетку.
2. Налей в бутылку столько воды, чтобы до горлышка оставалось 12-13 см.
3. Аккуратно пропусти почву через противомоскитную сетку (необязательно).
4. Сделай из клочка бумаги воронку и пересыпь с ее помощью пропущенную через сетку почву в бутылку, заполнив ее доверху.
5. Закрой бутылку крышкой и хорошенько встряхни. Продолжай встряхивать ее в течение 2-3 минут, после чего поставь и не сдвигай с места как минимум 72 часа.
6. Определи текстуру почвы!
 - Измерь общую высоту образца почвы. _____ = А
 - Измерь высоту каждого слоя с разными размерами частиц: песка (нижний слой), ила (средний слой) и глины (верхний слой).
_____ = В (песок)
_____ = В (ил)
_____ = В (глина)
 - Раздели высоту каждого слоя на общую высоту образца почвы: **В ÷ А = С**
 - Умножь это число на 100, и ты получишь доли песка, ила и глины в своем образце, выраженные в процентах.
 - С x 100 = доля ПЕСКА, ИЛА и ГЛИНЫ в процентах в данном образце почвы.
 - Определи текстуру почвы в соответствии с тем, чего в ней больше: песка, ила, глины, или все три компонента присутствуют в равных долях.

ПРИМЕР:
Общая высота образца почвы – А = 19,05 см
Высота слоя ила - В = 5,715 см
5,715 ÷ 19,05 = 0,3
0,3 x 100 = 30% ила в данном образце почвы

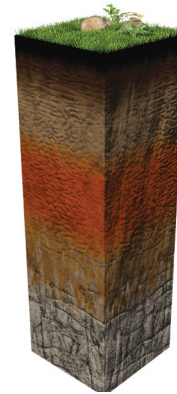


Фото предоставлено Американским обществом почвоведения

© NACD/ФАО 2015

ПОЧЕМУ ТИП ПОЧВЫ ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ?

Тип почв в той местности, где ты живешь, имеет большое значение. Очень многое в нашей повседневной жизни зависит от типа почвы. Например:

- То, что ты будешь есть в ближайшее время! Какие фрукты, овощи и злаки можно вырастить там, где ты живешь? Население планеты растет, а почв, пригодных для земледелия, становится все меньше.
- Где можно заложить фундамент для строительства или построить автомагистраль.

- Возможные опасности! Может ли там, где ты живешь, произойти эрозия почвы, сход оползней или селей?
- Численность разных видов организмов, живущих в почве. В тесноте, да не в обиде! Живые организмы помогают поддерживать здоровье почвы. И, раз уж речь зашла об этом: тебе никогда не говорили, что ты кому-то «мозги проел»? А хотелось когда-нибудь?..
- Лесов, полей и заболоченных земель просто не существовало бы, если бы не соответствующие типы почв!

Основные текстуры почв:

Этот шарик для игры в рулетку и мячи - бейсбольный и баскетбольный – показывают разницу в размерах частиц глины, ила и песка.

Глинистые почвы

Размер частиц: менее 0,002 мм

Плотность: плотная, пространство между частицами очень мало.

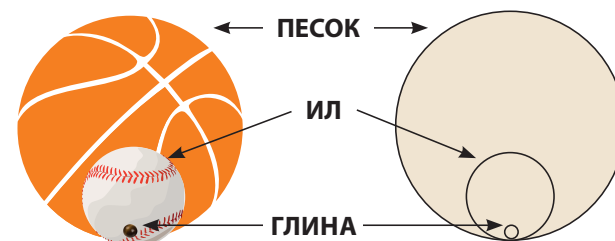
Описание: Состоящие из самых мелких почвенных частиц, эти почвы хорошо удерживают воду; в увлажненном состоянии они скользкие на ощупь. Такие почвы очень хороши для болотных растений, но для большинства сельскохозяйственных культур в них не хватает воздуха для корней или пространства между частицами. По сравнению с другими типами почв глинистые почвы с большей вероятностью являются причиной оползней.

Илистые почвы

Размер частиц: от 0,002 мм до 0,05 мм

Плотность: частицы среднего размера; они хорошо удерживают как воздух, так и воду.

Описание: такие почвы хороши для выращивания сельскохозяйственных культур, поскольку содержат питательные вещества, в них достаточно свободного пространства, и они фильтруют воду.



Песчаные почвы

Размер частиц: от 0,05 мм до 2 мм

Плотность: рыхлые, между частицами много свободного пространства.

Описание: зернистые на ощупь, имеют склонность к эрозии. Очень подходят для растений, которые хорошо переносят сухие условия, но для сельскохозяйственных культур такие почвы зачастую бывают слишком сухи, поскольку плохо удерживают воду.

Суглинки

Из всех типов почв суглинки – самые плодородные. Они содержат песок, ил и глину примерно в равных долях и обеспечивают достаточное количество питательных веществ, воздуха и воды практически для всех растений.

ВКЛЮЧИ СМЕКАЛКУ

и раскопай секреты

ПОЧВЕННОЙ ПИЩЕВОЙ СЕТИ

Представь себе размер чайной ложки. Если у тебя достаточно большой рот, то в него поместится несколько ложек кукурузных хлопьев, которые ты ешь по утрам. А теперь представь себе чайную ложку почвы... нет-нет, не волнуйся: в рот ее брать не надо. Хочешь верь, хочешь нет, но в одной этой чайной ложке почвы обитают сотни тысяч форм жизни. В одном совке почвы живет больше организмов, чем в чайной ложке. В одном совке почвы больше организмов, чем живет людей на планете Земля! Организмы эти самые разные: и одноклеточные бактерии, и нематоды, и дождевые черви, и насекомые, и мелкие позвоночные, и растения. Все они входят в почвенную пищевую сеть — сообщество организмов, которые живут в почве. Но что же собой представляет жизнь в этом сообществе?

Жизнь в почве нелегка. Это непрерывный цикл «КТО КОГО СЪЕСТ» и «кто что съест». Для нас с тобой это вопрос жизни и смерти! Многие из живущих в почве организмов являются редуцентами. Редуценты - это микроорганизмы, насекомые и другие животные, которые питаются отмершими растительными остатками. Разлагая остатки растений и животных, они получают энергию для жизни. При этом они выделяют из растительных остатков питательные вещества, из которых те состояли, и возвращают эти питательные вещества обратно в почву. Растениям для роста нужны питательные вещества - а нам для производства продовольствия, тканей и сохранения живой природы нужны растения. Есть даже специальные микробы, способные разлагать пестициды, благодаря чему к нам в воду попадает немного меньше загрязняющих веществ. Поскольку эти организмы в почвенной пищевой сети едят (иногда друг друга) и проживают свой жизненный цикл в почвах, то благодаря им на Земле есть чистая вода, чистый воздух и здоровые растения.

ГДЕ же все это происходит? Все эти организмы имеют свое собственное «микрорекружение» внутри частиц почвы и между ними - точно так же, как те, которые ты видел, выполняя задание «Надевай башмаки и копай глубже». В каждом поле, в каждом лесу и на каждом заднем дворе есть своя уникальная почвенная пищевая сеть с собственной совокупностью бактерий, грибов и других организмов. Количественное соотношение грибов и бактерий в почве зависит от **ТИПА ПОЧВЫ**, климата, растительности и методов землепользования. Как ты думаешь, получится ли у тебя разобраться, «кто кого ест» в мире почвенной пищевой сети? Готов включить смекалку и **ПРЕВРАТИТЬСЯ** в жука? А в червя? В одноклеточное? В сороконожку? А может быть, в клеща или в нематоду? А если в бактерию или в гриб? Реши, в кого ты хочешь превратиться, учитывая тип почвы в **ТВОЕЙ** местности, климат, растительность и методы землепользования.

Подсказки для превращения:

- 1) В пищевых сетях сельскохозяйственных почв преобладают бактерии.
- 2) В пищевых сетях лесных почв преобладают грибы.
- 3) Исследуй свой источник пищи! Одни нематоды любят питаться бактериями, другие предпочитают грибы.
- 4) Характер землепользования может влиять на состав пищевых сетей. Например, при минимальной обработке почвы интенсифицируется рост грибов, уменьшается количество бактерий и увеличивается количество членистоногих и дождевых червей.

