



## КОПАЙ ГЛУБЖЕ

### ВКЛЮЧАЙСЯ

Почвы делают возможной нашу жизнь. Мы:

- Строим на почвах
- Играем на почвах
- Ездим по дорогам, построенным на почвах
- Едим то, что растет или выращивается на почвах
- Пользуемся лекарствами, которые нам дают почвы
- Носим одежду, которой у нас бы не было, не будь почв
- Пьем воду, которая не была бы чистой, если бы не почвы
- Дышим чистым воздухом, которого не было бы, если бы не растительность и деревья, растущие на почве

Вся Земля, каждая экосистема, любой живой организм – все это зависит от почв. И каждый день ты принимаешь те или иные решения, которые оказывают влияние на состояние почв. Посмотри внимательно на свой двор или игровую площадку. Напиши, что ты будешь делать для того, чтобы защитить или улучшить почву там, где ты живешь.

## СПРОСИ МАКСИНА

**Вопрос:** Имеет ли значение то, на какой почве строить дом?

**Ответ:** Да! Существует множество разных почв. Строя дом, офис, школу, да даже просто дорожки в парке, необходимо удостовериться, что вы делаете это на подходящей почве. Тип почвы, а также то, какая почва лучше всего подойдет для вашего проекта, вы можете узнать, посетив местный офис управления по сохранению природных ресурсов.

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

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.org>

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

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

Продовольственная и сельскохозяйственная организация  
Объединенных Наций

Дизайн буклета - Willow Marketing • Текст - Т.Д. Саузерленд • Руководитель проекта - С.М. Шулц [stewardship@nacdn.org](mailto:stewardship@nacdn.org)

Выражаем особую благодарность группе специалистов выставки «Копай глубже! Открой секреты почв», Комитету K-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.org/education>

Для работы с детьми 9 - 11 лет

© NACD/FAO 2015  
14770R/1/06.15

# КОПАЙ! ГЛУБЖЕ!

## ОТКРОЙ СЕКРЕТЫ ПОЧВ



Третий  
уровень

Ответы на задачу «Почвы нужны нужны всем»: 1Г, 2Б, 3Е, 4Б, 5А, 6Д

«Народ, который разрушает свою почву, уничтожает сам себя»  
- Фрэнклин Рузвельт

Ответ на головоломку с цитатой Рузвельта:

«КОПАЙ ГЛУБЖЕ – Открой секреты почв»

Ответ на головоломку КЛОПМВ:



ТЫ – ПОЧВА!  
НЕТ!  
АА!



Ты считаешь, что **ты** не почва? Подумай хорошенько. На самом деле **все мы** - почва! Практически все минералы и питательные вещества, необходимые нам для жизни, для питания, для роста, дающие нам энергию и поддерживающие наше здоровье, - все это мы получаем с полей, садов, деревьев и пастбищ. **Каждое** растение, каждый овощ или фрукт, который мы едим, получает свои питательные вещества из почвы, в которой он растет. Мы - **почва**! Все животные получают необходимые им питательные вещества из растений, которые едят, а растения получают свои питательные вещества из почвы, на которой растут, поэтому **животные** и те экосистемы, в которых они обитают, - это почва! Лишь малую часть почв, которые есть на Земле, можно использовать для выращивания продовольствия, и большинство из них мы уже используем под сельскохозяйственные нужды. Для того чтобы в будущем избежать угрозы всемирного голода, мы **обязаны** сохранять наши почвы **здоровыми**. Поэтому помни: к почвам нельзя относиться так, как будто они - грязь!

КАКОЕ  
ОТНОШЕНИЕ  
ЭТО ИМЕЕТ  
КО МНЕ?

КАК Я ЗАВИШУ ОТ ПОЧВ

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

## ФРАНКЛИН ДЕЛАНО РУЗВЕЛЬТ – О ПОЧВАХ

Бывший президент Соединенных Штатов Америки, Франклин Рузвельт, высказался о почвах очень определенно. Что именно он сказал, ты узнаешь, решив эту головоломку.



1882 – 1945  
Франклин Делано Рузвельт

ЗАПОЛНИ КЛЕТКИ ТАБЛИЦЫ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

1. Впиши каждую группу букв в столбцы этой таблицы, размещая по одной букве в клетке сверху вниз в том порядке, в котором они указаны. Первый столбец - подсказка!
2. Порядок расположения этих групп нарушен. Определи, какую из них следует вставить в каждый столбец.
3. Черные клетки обозначают пробелы между словами. Туда буквы вписывать не надо.
4. Заполнив таблицу, впиши в пустые строчки под ней цитату, которая у тебя получилась.

Р Р У О А С

Д Й А Н Т Б

Н Т З С В О М

О А Ч Т А

А О Р В У Ж

О Ы Ш Ю У Е Е

К Р Т О Ч С

Е П И Я

Н							
Т							
З							
С							
В							
О							
М							

- Франклин Делано Рузвельт  
Тридцать второй президент США  
1933 - 1945

Подумай и назови три вещи,  
описывающие то, как ты зависишь  
от почв в повседневной жизни.

Ты живешь в отдельном доме или  
многоквартирном? Так или иначе - на чем  
построены и тот, и другой? На **ПОЧВЕ**.

Из чего сделан твой дом? Из кирпичей?  
А откуда берутся кирпичи? Они сделаны  
из глины, а глина входит в состав **ПОЧВЫ**.

Что ты сегодня ел? И где была выращена  
твоя еда? На **ПОЧВЕ**.

Что на тебе надето? Джинсы и рубашка?  
Они сделаны из хлопка. А хлопок  
выращивают на **ПОЧВЕ**!

Ты пил сегодня воду? Вода  
очищается и фильтруется  
в **ПОЧВЕ**.

Ты ходил недавно в лес на прогулку?  
А как ты думаешь, откуда такие  
экосистемы, как леса и болота,  
получают воду и питательные  
вещества? Из **ПОЧВЫ**!

«Грязь - это круто, если  
к ней добавить воды!»

- Хэнк Кечем, Деннис-мучитель (2004)



# КЛОРМВ СЕКРЕТНЫЙ КОД. Головоломка

Ответь на вопросы, вписав пропущенные слова в пустые ячейки. Затем вставь буквы, помеченные номерами, в соответствующие клетки таблицы. Реши головоломку – и узнаешь, какая фраза здесь зашифрована!

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М
1					Й		Г	Л			Ж	
2							Й					
3											Ч	

1.

Родителями почвы являются те \_\_\_\_\_ горные породы или минералы, от которых она произошла.
2.

\_\_\_\_\_ может ускорять или замедлять выветривание.
3.

Многие из них живут в почве. Ты можешь называть их жуками.
4.

\_\_\_\_\_ горных пород и минералов занимает очень много времени.
5.

Рельеф показывает, куда \_\_\_\_\_ поверхность земли.
6.

Все организмы, живущие в почве, участвуют в ее \_\_\_\_\_.

И

АЗ Б1 М1

М

В2 В3 В1, И3 Д2 Г1 Г3

Ы

А1, Г2, В2 В3

З

И1 Д3

Р

Е2, К3 К1

В

М3 Ж3 Е3



КЛОРМВ – это мнемонический код (специальное слово, которое используется для того, чтобы что-то запомнить) для знаменитого уравнения Ханса Дженни, описывающего процесс почвообразования.



ПОЧВА =

Смесь минералов, воздуха, воды, отмерших и разлагающихся остатков растений и животных (органическое вещество) и МНОЖЕСТВА живых организмов! Почва живая... у нее есть родители, она стареет, она дышит!

© NACD/ФАО 2015

СЕКРЕТНЫЙ КОД:

# КЛОРМВ



## Климат

- Почва образуется в результате выветривания и разрушения горных пород и минералов. Температура и количество осадков могут либо ускорять, либо замедлять химические реакции. Как правило, повышение температуры увеличивает скорость реакции, а понижение - замедляет ее. Рассмотрим пример. Возьмем кусок известняка, положим его в какое-нибудь теплое место, где идут обильные дожди, подождем несколько лет и дадим возможность произойти выветриванию. Затем вырастим кукурузу – те самые початки, которые ты ешь на местной ярмарке, - и в итоге твой организм получит кальций из этого известняка! КОПАЙ ГЛУБЖЕ!
1.

Корни растений выделяют углекислый газ и выпускают его в почву.
2.

Когда идет дождь, между содержащимся в почве углекислым газом и дождевой водой происходит химическая реакция, в результате которой образуется угольная кислота.
3.

Известняк имеет в своем составе минерал, который называется кальцит. Угольная кислота растворяет кальцит, в результате чего образуется кальций.
4.

Кальций поглощается корнями кукурузы, когда она растет.
5.

Ты ешь эту кукурузу. КОПАЙ ГЛУБЖЕ!

КЛОРМВ – это уравнение, описывающее процесс почвообразования. Решив это уравнение, ты узнаешь, что из того, что происходит вокруг, но остается незаметным для тебя, приводит к формированию почвы. Начинается все с того, что горные породы в течение нескольких сотен лет разрушаются на очень мелкие кусочки, или осадочные образования переносятся и осаждаются на землю под действием ветра, воды, ледников или просто силы тяжести. Добавь сюда воздух, воду, минералы, живые и неживые органические вещества – и получится почва!

## Организм

Животные, живущие в норах, корни растений, черви, насекомые и микроорганизмы – все они участвуют в физическом и химическом выветривании почв.

## Рельеф

Рельеф — это форма земной поверхности, т.е. то, насколько круты склоны. Кроме того, рельеф показывает, куда обращена поверхность земли. От рельефа зависит сколько часов в сутки почва получает солнечный свет, ее температура, количество воды, протекающее через нее и объем растительности, которая на ней живет.

## Материнская порода

Да, это правда: у почвы есть родители. Родителями почвы являются те исходные горные породы или отложения, от которых она произошла. Эти породы могут быть огромными валунами, которые были на этом месте всегда, или мелкими камнями или отложениями песка, ила и глины, которые были перенесены сюда ветром или водой.

## Время

Разрушение горных пород и минералов занимает очень много времени! Но это действительно происходит. Если подождать достаточно долго, то в результате «выветривания» твердые породы превратятся в почву.

В одном ковше почвы больше организмов, чем людей на планете Земля.



© NACD/ФАО 2015



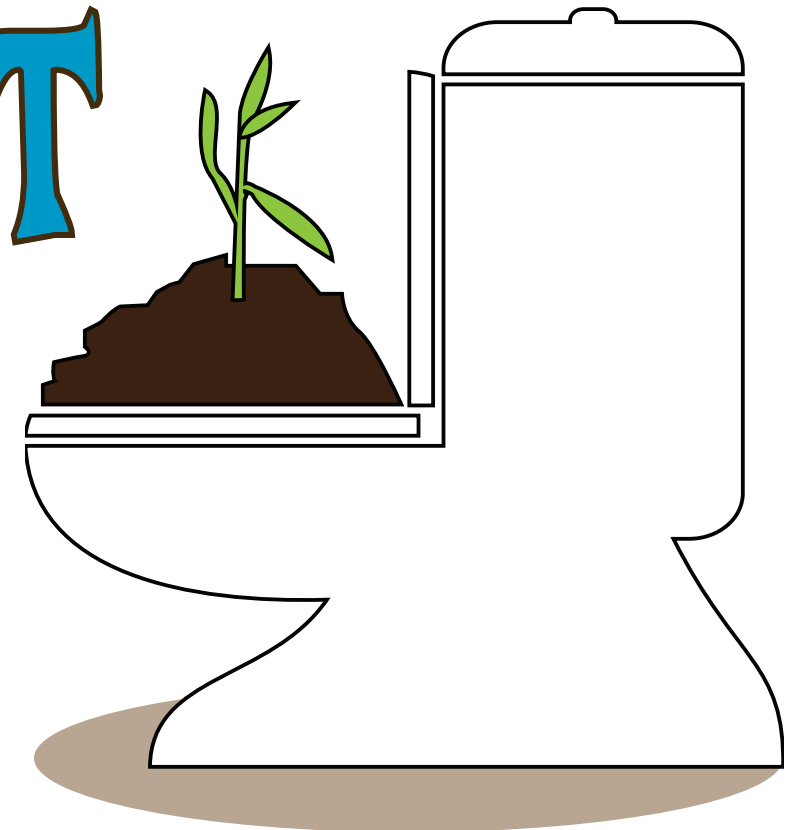
# ПОЧВЫ.. МНЕ.. ПОЧВЫ.. ТЕБЕ ПОЧВЫ НУЖНЫ ВСЕМ!

На этих картинках показано, как ты можешь пользоваться чем-то, даже не зная, что это нам дают почвы. Соедини линией картинку слева с соответствующим ей описанием справа, в котором рассказывается, как используешь почвы Ты!



- А. Теплоизолирующая плитка, защищающая это от сильной жары, сделана из песка, который дают почвы.
- Б. Это сделано из хлопчатобумажной ткани, которая произведена из растения, растущего на почве.
- В. Почвы регулируют ее движение, делают ее доступной для растений, фильтруют и очищают ее, прежде чем она попадет в ручьи, озера - и к тебе!
- Г. Благодаря им ты можешь почувствовать себя лучше; они даже могут спасти тебе жизнь. Многие из них делаются из микроорганизмов, которые живут в почве.
- Д. Это сделано из глины, которая входит в состав почвы.
- Е. Это растет на почве, а потом попадает в коробку, которая лежит на полке в магазине. А корова ест корм, выращиваемый на почве, чтобы дать молоко, - и все для того, чтобы ты смог этим полакомиться!

# ПОЧВЫ И ТУАЛЕТ



Уж туалетом-то ты точно пользуешься каждый день. Но какое это имеет отношение к почвам? Давай-ка взглянем на твой «горшочек» повнимательнее и поговорим вот о чем:

## ПОЧВЫ И ТУАЛЕТ. ФАКТ №1

Унитаз в основном сделан из керамики. Керамика делается из глины, а глина входит в состав почв.

## ПОЧВЫ И ТУАЛЕТ. ФАКТ №2

Сиденье унитаза сделано из дерева. Древесину получают из деревьев, которые растут на почвах.

## ПОЧВЫ И ТУАЛЕТ. ФАКТ №3

Сам унитаз и его сливной бачок наполняются водой. А вода, прежде чем мы ее используем, фильтруется и очищается в почвах.

## КОПАЙ ГЛУБЖЕ

### ПОСЛЕ СЛИВА

Что происходит с водой в унитазе после того, как ее спустили? И какое это имеет отношение к ПОЧВЕ? ПОЧВУ можно рассматривать как большой водяной фильтр. Многие системы очистки стоков используют для фильтрации сточных вод почву. Стань юным почвоведом, проведи исследовательскую работу и выясни, почему так важно, какая почва и каков ее тип там, где ты живешь, если речь идет о спуске воды в туалете. Спроси у родителей или в местном департаменте здравоохранения, какой тип системы очистки стоков у вас в доме, и как эта система взаимодействует с почвой. Спроси у местных застройщиков или посмотри в Интернете, каковы альтернативные пути решения проблемы сточных вод в вашей местности. Помни: там, где расположены системы очистки стоков, тип почвы имеет очень большое значение. О том, как узнать тип почвы в той местности, где ты живешь, ты прочтешь в разделе «Спроси Максина».