



ПОЧВЫ

Нашивка



**Настоящее пособие предназначено для учителей и молодежных лидеров.
Ответственность за разработку учебных программ и мероприятий, а также за
безопасность и здоровье участников лежит на данных лицах.**

Используемые обозначения и представление материала в настоящем информационном продукте не означают выражения какого-либо мнения со стороны Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций относительно правового статуса или уровня развития той или иной страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ или рубежей. Упоминание конкретных компаний или продуктов определенных производителей, независимо от того, запатентованы они или нет, не означает, что ФАО одобряет или рекомендует их, отдавая им предпочтение перед другими компаниями или продуктами аналогичного характера, которые в тексте не упоминаются.

Мнения, выраженные в настоящем информационном продукте, являются мнениями автора (авторов) и не обязательно отражают точку зрения или политику ФАО.

E-ISBN 978-92-5-408434-9 (PDF)

© ФАО, 2014

ФАО приветствует использование, тиражирование и распространение материала, содержащегося в настоящем информационном продукте. Если не указано иное, этот материал разрешается копировать, скачивать и распечатывать для целей частного изучения, научных исследований и обучения, либо для использования в некоммерческих продуктах или услугах при условии, что ФАО будет надлежащим образом указана в качестве источника и обладателя авторского права, и что при этом никоим образом не предполагается, что ФАО одобряет мнения, продукты или услуги пользователей.

Для получения прав на перевод и адаптацию, а также на перепродажу и другие виды коммерческого использования, следует направить запрос по адресам: www.fao.org/contact-us/licence-request или copyright@fao.org.

Информационные продукты ФАО размещаются на веб-сайте ФАО (www.fao.org/publications); желающие приобрести информационные продукты ФАО могут обращаться по адресу: publications-sales@fao.org.



Спонсором настоящего издания является Шведское агентство международного сотрудничества в области развития (SIDA). Выраженные в настоящем издании мнения могут не совпадать со взглядами агентства. Полная ответственность за содержание лежит на авторах.



Издание подготовлено в поддержку Международного года почв 2015, Всемирного дня почв (5 декабря), Всемирного дня борьбы с опустыниванием (17 июня), Десятилетия биоразнообразия ООН (2011-2020) и Десятилетия ООН, посвященного пустыням и борьбе с опустыниванием (2012-2020).

ГЛОБАЛЬНЫЙ АЛЬЯНС МОЛОДЕЖИ И ООН (ЮНГА)

ПОЧВЫ Нашивка

Издание подготовлено совместно:



Настоящая образовательная программа утверждена Всемирной ассоциацией девочек-гайдов и девочек-скаутов (ВАГГГС) и Всемирной организацией скаутского движения (ВОСД) и может быть использована гайдами и скаутами всех стран, а также адаптирована с учетом местных потребностей.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ВСТУПЛЕНИЕ	4
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	6
СЕРИЯ НАШИВОК	8
КАК ДОБИТЬСЯ ИЗМЕНЕНИЯ ПОВЕДЕНИЯ	10
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ И СКАУТ-ЛИДЕРОВ	12
СТРУКТУРА ПОСОБИЯ И УЧЕБНЫЙ ПЛАН	14
ОБРАЗЕЦ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ	18
Уровень 1 (5-10 лет).....	18
Уровень 2 (11-15 лет).....	20
Уровень 3 (16 лет и старше)	22

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

РАЗДЕЛ А: ВСЕ О ПОЧВЕ	24
Что такое почва?	24
Как формируется почва?.....	26
Биоразнообразие почв	38
РАЗДЕЛ В: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЧВ	44
Экосистемные услуги	44
Польза для человека	51
Раздел С: ПОЧВЫ В ОПАСНОСТИ	58
Что вредит почвам?	58
Почвы и нишета	65
Раздел D: ДЕЙСТВУЙТЕ!	68
Деятельность правительств и руководящих лиц	68
Меры, которые можете принять Вы!	70

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАШИВКИ «ПОЧВЫ»

РАЗДЕЛ А: ВСЕ О ПОЧВЕ	76
РАЗДЕЛ В: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЧВ	84
Раздел С: ПОЧВЫ В ОПАСНОСТИ	90
Раздел D: ДЕЙСТВУЙТЕ!	96
КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК	101

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И МАТЕРИАЛЫ

Будьте в курсе	102
Ждем ваших новостей	102
Сертификаты и нашивки	102
ВЕБ-САЙТЫ	103
ГЛОССАРИЙ	108
ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ	117

ВСТУПЛЕНИЕ

“ Почвы **незаменимы для жизни** – они обеспечивают растения водой и питательными веществами и служат домом для миллионов насекомых, бактерий и мелких животных.

Почва - это поистине кладезь жизни! Без нее мы не могли бы собирать урожай, выращивать скот или получать материалы для сооружения жилищ. Здоровые почвы хранят и фильтруют воду, а также перерабатывают питательные вещества. Кроме того, они помогают смягчить негативные последствия изменения климата, удерживая большие объемы углерода. Но такие отрицательные факторы, как загрязнение и неустойчивое ведение сельского хозяйства, наносят почвам серьезный урон. А ведь здоровая почва - это залог здоровья человечества и всей планеты.

Поэтому и была создана нашивка “Почвы”! Выполняя задания для ее получения, вы узнаете, что такое почва, как она образуется, какие существа в ней обитают, и как она незаменима в нашей повседневной жизни. Кроме того, вы узнаете, какую роль можете сыграть именно **Вы** в сохранении почв для будущих поколений. Мы надеемся, что вы с энтузиазмом приметесь за дело и внесете свой вклад в дело защиты почвенного покрова нашей планеты.

”

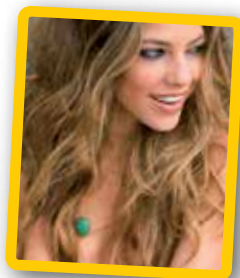
YUNGV
AMBA
SSADORS



Anggun



Carl Lewis



Debi Nova



Fanny Lu



Lea Salonga



Nadeah



Noa (Achinoam Nini)



Percance



Valentina Vezzali

ТЕХНИКА

БЕЗОПАСНОСТИ

ДОРОГИЕ ЛИДЕРЫ И УЧИТЕЛЯ!

Настоящая серия нашивок разработана в помощь вашей образовательной деятельности. Поскольку вы будете пользоваться этим пособием в различных контекстах и ситуациях, ответственность за выбор подходящих и безопасных заданий лежит на вас.

ЗАЩИТИ СЕБЯ

- * Вымой руки после каждого задания. Некоторые почвы могут содержать вредные химикаты и насекомых, и от них необходимо защититься. Также могут потребоваться перчатки.
- * Будь осторожен с насекомыми и мелкими животными – они могут укусить.
- * При работе с мусором всегда надевай перчатки.
- * Не пробуй находки на вкус, если не уверен, что они не ядовиты.
- * Не пей воду из естественных водоемов, если не уверен, что она безопасна.
- * Не смотри прямо на солнце.
- * Выполняя задания, в которых можно загрузить фото- и видеоматериалы в Интернет, например, на сайт YouTube, получи разрешение всех изображенных на фотографии или в видеоролике детей и их родителей.



Тщательно планируйте занятия и проводите их таким образом, чтобы гарантировать безопасность участников, особенно вблизи воды или огня.

Внимательно изучите приведенные ниже правила безопасности и постарайтесь учесть любые другие потенциальные проблемы, прежде чем приступить к работе над заданиями.

ЗАЩИТИ ПРИРОДУ

- * Относись к природе с уважением.
- * Не собирай охраняемые виды растений. Получи разрешение на сбор растений и цветов. Собирай только то, что действительно необходимо, оставляя нетронутой как минимум треть всего, что находишь. Лучше вообще ничего не собирать и оставлять все на своих местах.
- * Сократи свое воздействие: на природе держись протоптанных дорожек, зарывая все выкопанные ямы и не заноси чужеродные виды.
- * Будь осторожен при работе с животными. При необходимости надень защитную одежду. Обращайся с животными заботливо. Обеспечь им необходимые условия (корм, вода, воздух). Закончив наблюдения, верни их на прежнее место.
- * Используй повторно или отправляй на переработку как можно больше материалов, используемых для выполнения заданий.

СЕРИЯ НАШИВОК

Разработанные агентствами ООН, общественными организациями и прочими учреждениями, нашивки Организации Объединенных Наций предназначены для информирования и обучения детей и молодежи, а также призваны убедить их изменить свое поведение и стать активными инициаторами перемен в обществе. Серия нашивок может быть использована школьными учителями и молодежными лидерами, особенно лидерами групп гайдов и скаутов.

Подробнее о нашивках см. www.yunga-un.org Подписавшись на бесплатный информационный бюллетень ЮНГА по электронной почте yunga@fao.org, вы сможете получать сообщения о новых материалах и новостях ЮНГА.



Глобальный альянс молодежи и ООН (ЮНГА) выпустил или планирует выпустить нашивки по следующим темам:

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО: Производство продовольствия без ущерба для окружающей среды.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ: Сделаем так, чтобы в мире больше не исчезали животные и растения!

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА: Присоединяйтесь к борьбе с изменением климата за продовольственную безопасность будущих поколений!

ЭНЕРГОРЕСУРСЫ: Мир нуждается как в здоровой окружающей среде, так и в электроэнергии. Можно ли иметь и то, и другое?

ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ: Леса служат домом для миллионов видов растений и животных, помогают регулировать климат и снабжают нас важнейшими ресурсами. Защитим их!

ГЕНДЕР: Как можно добиться справедливости равноправия для мужчин и женщин, мальчиков и девочек?

УПРАВЛЕНИЕ: Узнай, какие решения могут повлиять на твои права и равноправие всех людей в мире.

ГОЛОД: Право на достаточное питание – одно из основных прав человека. Чем мы можем помочь миллиарду голодающих?

ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ: Что такое здоровый рацион питания и какими продуктами нужно питаться, чтобы не причинять ущерба окружающей среде?

МИРОВОЙ ОКЕАН: Океан очаровывает и удивляет. Он помогает регулировать температуру воздуха, обеспечивает нас необходимыми ресурсами и многим другим.

ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ: Если почва плохая, на ней ничего не растет. Что можно сделать для охраны наших земельных ресурсов?

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ: Вода – это жизнь. Какие меры мы можем принять для охраны этого ценного ресурса?



ИЗМЕНЕНИЯ ПОВЕДЕНИЯ

Мы работаем с молодежью потому, что хотим помочь ей самореализоваться, подготовиться к будущему и поверить в то, что она способна изменить мир к лучшему. Чтобы этого добиться, необходимо помочь молодежи избрать путь долгосрочного изменения поведения. Многие текущие социальные и экологические проблемы вызваны нездоровым или неэкологичным поведением человека. Необходимо изменить свое поведение, и не только на время работы над краткосрочным проектом для получения нашивки, но и на всю жизнь. В наши дни молодежи известно об этих проблемах больше, чем когда-либо прежде, однако многие продолжают совершать пагубные поступки. Очевидно, что для достижения перемен в поведении недостаточно просто информировать и повышать уровень осведомленности.

Что же делать?

Существует ряд проверенных методов изменения поведения. Для достижения долгосрочных результатов старайтесь делать следующее:



СТРЕМИТЕСЬ К КОНКРЕТНЫМ, ДОСТИЖИМЫМ ПЕРЕМЕНАМ В ПОВЕДЕНИИ Отдавайте предпочтение заданиям, направленным на достижение четких, конкретных перемен в поведении. Например, «покупать туалетную бумагу из вторсырья» – конкретный поступок, а «защищать лес» – нет.



ПООЩРЯЙТЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ Возложите обязанности по принятию решений на молодежь. Позвольте участникам самим выбирать задания и планировать их выполнение.



ПРЕОДОЛЕВАЙТЕ БАРЬЕРЫ НА ПУТИ К ИЗМЕНЕНИЮ ПОВЕДЕНИЯ Посоветуйте участникам внимательно проанализировать свое текущее поведение и задуматься над тем, как его изменить. У всех нас есть множество оправданий для бездействия: отсутствие времени, отсутствие денег, отсутствие знаний... Список можно продолжать. Обсудите эти оправдания с участниками и попытайтесь понять, как их обойти.



РАЗВИВАЙТЕ ПОЛЕЗНЫЕ НАВЫКИ Вам хотелось бы чаще пользоваться общественным транспортом? Узнайте расписание, распланируйте маршруты по карте, прогуляйтесь до автобусной остановки, узнайте, сколько стоит проезд, прокатитесь на каком-нибудь виде транспорта. Вам хотелось бы правильно питаться? Пробуйте разные полезные продукты, экспериментируйте с рецептами, учитесь читать этикетки, разработайте план питания, ходите в продовольственные магазины и на рынки за полезными для здоровья продуктами. Продолжайте до тех пор, пока это не войдет в привычку.



ПРОВОДИТЕ БОЛЬШЕ ВРЕМЕНИ НА ПРИРОДЕ Человек не будет бережно относиться к тому, что его не касается. Общение с природой, будь то городской парк или нетронутая глушь, позволяет установить с ней эмоциональную связь и ведет к более осторожному поведению.



ПРИВЛЕКАЙТЕ ЧЛЕНОВ СЕМЬИ И ЗНАКОМЫХ Не довольствуйтесь изменением поведения одного ребенка или подростка, меняйте поведение всей семьи или даже целой общины. Информировать более широкие слои населения, приглашайте родных и друзей присоединиться к вам, демонстрируйте им положительные результаты вашей деятельности. Чтобы добиться еще большего, займитесь политикой и лоббируйте местные органы власти или правительство.



ВОЗЬМИТЕ НА СЕБЯ ОБЩЕСТВЕННОЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВО Вероятность выполнения обязательства выше, если человек берет его на себя перед свидетелями или письменно. Почему бы и вам не воспользоваться этим?



ВЕДИТЕ МОНИТОРИНГ ПЕРЕМЕН И РАДУЙТЕСЬ УСПЕХАМ Изменение поведения – тяжелая работа! Регулярно проверяйте выполнение заданий, ведите мониторинг успехов и вознаграждайте победителей.



СТАНЬТЕ ПРИМЕРОМ ДЛЯ ПОДРАЖАНИЯ Взоры молодежи, с которой вы работаете, обращены на вас. Ваши подопечные уважают вас, прислушиваются к вашему мнению и хотят, чтобы вы ими гордились. Чтобы добиться перемен в их поведении, вы должны служить им примером для подражания и изменить свое поведение.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ И СКАУТ-ЛИДЕРОВ

Помимо вышеперечисленных рекомендаций по изменению поведения, следующие идеи помогут вам разработать для вашей группы программу выполнения заданий для получения нашивки.

ШАГ 1 ИССЛЕДОВАНИЕ

Предложите вашей группе побольше узнать о почвах; понять, как тонкий слой на поверхности Земли может поддерживать жизнь на планете; и выяснить, что грозит почвенному покрову, если мы не станем его охранять. Для краткого обзора можно посмотреть этот видеоролик: www.youtube.com/watch?v=fH0wzS0705E&list=pLsQcCFzasv6orJm3yYYTc5q0a9Yj7fT76. Расскажите об огромном значении почвы для нашей жизни: почва необходима для производства пищи, топлива и сырья для тканей и текстиля; почва - основа окружающих нас природных красот; почва участвует в регуляции воды и атмосферных газов и удалении углерода. Подчеркните, что почва - не возобновляемый за одно поколение ресурс, а между тем деятельность человека приводит к ее деградации во многих регионах мира. Объясните, как деградация почв влияет на жизни и доход людей и на целые экосистемы. Обсудите, как наши личные решения и действия могут изменить ситуацию к лучшему.

ШАГ 2 ВЫБОР ЗАДАНИЙ

Выполнив обязательные задания, которые закладывают основу для понимания темы, участники могут приступать к выполнению заданий на выбор в соответствии со своими потребностями и интересами. Позвольте группе или отдельным участникам самим выбрать задания, которые они хотели бы выполнить. Некоторые задания могут выполняться индивидуально, другие – в небольших группах. Кроме того, вы можете предложить участникам свои варианты заданий.

ШАГ 3 ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ

Предоставьте группе время, необходимое для выполнения задания. Помогайте группе советом, однако стремитесь к тому, чтобы она работала максимально самостоятельно. Многие задания могут выполняться различными способами. Посоветуйте участникам мыслить и действовать творчески.

ШАГ 4 ОБСУЖДЕНИЕ

Участники проводят презентацию результатов выполненных ими заданий. Заметны ли перемены в их образе мыслей и поведении? Посоветуйте участникам задуматься над тем, какое влияние на их повседневные занятия оказывает почвенный покров, и как они от него зависят. Обсудите, каким образом они могут применить полученный опыт на практике.

ШАГ 5 ВРУЧЕНИЕ НАШИВКИ

Организируйте церемонию награждения тех, кто успешно справился с заданиями. Пригласите на церемонию родителей, друзей, учителей, журналистов, общественных деятелей. Посоветуйте группе проявить творческий подход к презентации результатов проекта. Вручите грамоты (сертификаты) и нашивки. (Подробнее о том, где заказать нашивки см. на с. 102)

ШАГ 6 ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ С ЮНГА!

Присылайте нам свои рассказы, фотографии, рисунки, идеи и предложения yunga@fao.org.

и УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Нашивка «Почвы» была разработана с целью информирования детей и молодежи о важной роли почв в жизни нашей планеты. Это пособие поможет вам разработать интересную и увлекательную учебную программу для школьников или молодежной группы.

В первой части учебного пособия приводится **справочная информация**. Готовясь к урокам или занятиям с группой, учителя и молодежные лидеры могут воспользоваться этой информацией, не прибегая к дополнительным источникам. справочная информация охватывает следующие темы: формирование почвы, различные почвенные слои, функции и применение почв, возможные угрозы почвенному покрову и меры по их устранению. Для разных возрастных групп и заданий понадобятся различные справочные материалы. Лидеры и учителя должны выбрать подходящие для их групп уровни сложности и темы.

Во второй части учебного пособия приводятся **задания для получения нашивки** – широкий диапазон заданий и идей, позволяющих молодежи получить знания, умения и навыки, необходимые для охраны почвенного покрова. В конце пособия приводится список дополнительных материалов, полезные веб-сайты и глоссарий ключевых терминов (выделенных в тексте).



Структура пособия

Для простоты использования и полноты охвата справочная информация (с.24-75) и задания для получения нашивки (с.76-101) разделены на четыре основных раздела:

- A. ВСЕ О ПОЧВЕ:** раздел рассказывает о формировании почвы, ее составе и биоразнообразии.
- B. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЧВ:** в разделе описывается множество полезных функций и свойств почвы.
- C. ПОЧВЫ В ОПАСНОСТИ:** в этом разделе перечислены различные факторы, приводящие к деградации почв.
- D. ДЕЙСТВУЙТЕ:** в этом разделе предложены реальные меры, направленные на охрану и рациональное использование почв.

Требования для получения нашивки: Чтобы получить нашивку, участники должны выполнить одно из двух обязательных заданий из каждого раздела и (как минимум) еще одно задание на выбор из каждого раздела (см. таблицу). Задания можно выполнять индивидуально или в группе. Участники могут также выполнить другие задания, одобренные учителем или скаут-лидером.

Раздел А: ВСЕ О ПОЧВЕ

1 обязательное задание (А.1 или А.2) & Как минимум 1 дополнительное задание (А.3 - А.14)



Раздел В: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЧВ

1 обязательное задание (В.1 или В.2) & Как минимум 1 дополнительное задание (В.3 - В.15)



Раздел С: ПОЧВЫ В ОПАСНОСТИ

1 обязательное задание (С.1 или С.2) & Как минимум 1 дополнительное задание (С.3 - С.14)



Раздел D: ДЕЙСТВУЙТЕ!

1 обязательное задание (D.1 или D.2) & Как минимум 1 дополнительное задание (D.3 - D.13)



ПОЛУЧЕНИЕ НАШИВКИ!

Возрастные группы и соответствующие им задания

В выборе наиболее подходящих заданий вам поможет система кодирования, указывающая на возрастную группу участников, которым рекомендуется то или иное задание. Каждое задание отмечено кодом: например, «уровень ① и ②» говорит о том, что это задание предназначено для детей в возрасте от пяти до десяти лет и подростков в возрасте от одиннадцати до пятнадцати лет. Обратите внимание на то, что эти коды служат лишь ориентирами. Вы можете выбрать и другие задания, подходящие для ваших групп или отдельных участников. Ваш опыт работы учителем или скаут-лидером позволит вам разработать учебный план, соответствующий возрасту и потребностям группы или класса. Вы можете включить в него дополнительные задания и упражнения, позволяющие выполнить все требования для получения нашивки.

УРОВЕНЬ

- ① От пяти до десяти лет
- ② От одиннадцати до пятнадцати лет
- ③ От шестнадцати лет и старше

ВНИМАНИЕ!

Основная цель нашивки – обучать, вдохновлять, стимулировать интерес к познанию, а также изменить поведение молодежи и содействовать принятию мер на местном и международном уровнях.

Кроме того, выполнять эти задания должно быть **ИНТЕРЕСНО!** Участникам должен нравиться процесс выполнения заданий для получения нашивки и приобретения знаний о почвах и их ценности.

ОБРАЗЕЦ

УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Данный образец учебной программы для разных возрастных групп служит лишь примером и позволит вам разработать свои собственные учебные программы.

УРОВЕНЬ

1

От пяти до десяти лет

2

От одиннадцати до пятнадцати лет

3

От шестнадцати лет и старше

Помимо достижения конкретных задач, поставленных в каждом отдельном задании, участники должны будут продемонстрировать следующие общие навыки:

- * РАБОТА В КОМАНДЕ
- * ВООБРАЖЕНИЕ И ТВОРЧЕСКИЙ ПОДХОД
- * НАВЫКИ НАБЛЮДЕНИЯ
- * ОСНОВЫ ЗНАНИЙ В ОБЛАСТИ КУЛЬТУРЫ И ЭКОЛОГИИ
- * УМЕНИЕ ЧИТАТЬ И СЧИТАТЬ

РАЗДЕЛ	ЗАДАНИЕ	ЦЕЛЬ
A Все о почве 	A.1 Докопаться до сути (стр.77)	Посетить местные экосистемы и сделать свои наблюдения.
	A.5 Из жизни насекомых (стр.79)	Узнать, как один организм существует внутри почвенной экосистемы.
B Использование почв 	B.1 Земельный опрос (стр.85)	Перечислить множество воздействий почвы на повседневную жизнь человека.
	B.6 Пыльные художества (стр.87)	Оценить разнообразие текстур и свойств почвы.
C Почвы в опасности 	C.1 Почвенный медосмотр (стр.91)	Определить, какие явления вредят почвам.
	C.7 Наблюдения за погодой (стр.93)	Проследить связь между качеством почвы и климатом.
D Действуйте! 	D.1 Праздник земли (стр.97)	Организовать мероприятие, чтобы привлечь семью и друзей к охране почв.
	D.5 Цветущий сад (стр.98)	Сделать компостный ящик или плакат о ценности плодородных почв.

УРОВЕНЬ

1

От пяти до десяти лет

2

От одиннадцати до пятнадцати лет

3

От шестнадцати лет и старше

Как и на первом уровне, задания этого уровня ставят конкретные учебные цели, в дополнение к которым участники должны будут продемонстрировать следующие общие навыки:

- * РАБОТА В КОМАНДЕ И НАВЫКИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
- * ВОООБРАЖЕНИЕ И ТВОРЧЕСКИЙ ПОДХОД
- * НАВЫКИ НАБЛЮДЕНИЯ
- * ЗНАНИЯ В ОБЛАСТИ КУЛЬТУРЫ И ЭКОЛОГИИ
- * НАВЫКИ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ
- * НАВЫКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕЗЕНТАЦИЙ И ОРАТОРСКИЕ СПОСОБНОСТИ
- * УМЕНИЕ АРГУМЕНТИРОВАТЬ И ВЕСТИ ДЕБАТЫ

РАЗДЕЛ	ЗАДАНИЕ	ЦЕЛЬ
А  Все о почве	А.2 Классификация почв (стр.77)	Узнать о разных типах почв и их местонахождении.
	А.7 Пускаем корни (стр.79)	Посадить дерево или другое растение и ухаживать за ним, чтобы понять ценность почвы для роста растений.
В  Использование почв	В.2 Почвы и здоровье (стр.85)	Сделать плакат о влиянии почв на здоровье человека.
	В.13 Докопаться до фактов (стр.89)	Узнать, какие типы почв задействованы в производстве того или иного продукта.
С  Почвы в опасности	С.2 Деградация почв (стр.91)	Изучить регион с сильно деградированными почвами и узнать причины деградации.
	С.9 Вопросы-ответы (стр.94)	Подготовить конкретные вопросы и ответы о роли почв в сельском хозяйстве.
Д  Действуйте!	Д.2 Почвы и искусство (стр.97)	Устроить выставку, чтобы привлечь внимание друзей и знакомых к проблемам почв.
	Д.6 Бытовой патруль (стр.99)	Изменить бытовые привычки: например, не включать зря воду и электричество.

УРОВЕНЬ

1

От пяти до десяти лет

2





От одиннадцати до пятнадцати лет

3

От шестнадцати лет и старше

На третьем уровне участники должны продемонстрировать следующие общие навыки:

- * РАБОТА В КОМАНДЕ И НАВЫКИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
- * ВООБРАЖЕНИЕ И ТВОРЧЕСКИЙ ПОДХОД
- * НАВЫКИ НАБЛЮДЕНИЯ
- * ЗНАНИЯ В ОБЛАСТИ КУЛЬТУРЫ И ЭКОЛОГИИ
- * ТЕХНИЧЕСКИЕ НАВЫКИ И НАВЫКИ ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
- * НАВЫКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕЗЕНТАЦИЙ И ОРАТОРСКИЕ СПОСОБНОСТИ
- * УМЕНИЕ АРГУМЕНТИРОВАТЬ И ВЕСТИ ДЕБАТЫ

РАЗДЕЛ	ЗАДАНИЕ	ЦЕЛЬ
A  Все о почве	A.1 Докопаться до сути (стр.77)	Посетить местные экосистемы и сделать свои наблюдения.
	A.9 Трудности земледелия (стр.80)	Посетить ферму и расспросить фермеров о почвах и сельском хозяйстве.
B  Использование почв	B.2 Почвы и здоровье (стр.85)	Сделать плакат о влиянии почв на здоровье человека.
	B.14 Изменение климата (стр.89)	Сделать презентацию о связи почв и изменения климата.
C  Почвы в опасности	C.1 Почвенный медосмотр (стр.91)	Определить, какие явления вредят почвам.
	C.12 Органичность (стр.95)	Сделать презентацию о ценности органического вещества почвы.
D  Действуйте!	D.2 Почвы и искусство (стр.97)	Устроить выставку, чтобы привлечь внимание друзей и знакомых к проблемам почв.
	D.10 Покупаем с умом (стр.100)	Найти продукты справедливой торговли и органического производства в местных магазинах и сделать презентацию об их роли в охране почв.

ВСЕ О

ПОЧВЕ

Как думаете, почему наша планета называется “Земля”? Да потому, что не будь земли у нас под ногами, нас бы просто не существовало! Вы, наверное, слышали и выражение “Мать-Земля”: оно символизирует незаменимую роль почвы (т.е. земли) в поддержании множества функций и обеспечении жизни всех наземных растений и животных.

ЧТО ТАКОЕ ПОЧВА?

Почва - это поверхностный слой Земли, в котором растут деревья и другие растения. Этот слой называют по-разному: земля, почва, грунт - но в чем же отличие? Давайте разберемся.

- * **Земля:** общее обозначение почвы, а также название нашей планеты. “Земля” с большой буквы означает нашу планету, а “земля” с маленькой подразумевает почву.
- * **Почва:** поверхностный слой Земли, в котором закрепляются корни растений. Тип и качество почвы различается в зависимости от региона.
- * **Грязь:** рыхлый или вытесненный грунт.
- * **Слякоть:** размокшая почва, земля с водой.
- * **Грунт:** твердая надземная поверхность. Грунт может быть не только почвенным, но и скальным, песчаным или искусственным.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Почва состоит из воздуха (на 25 процентов), воды (25 процентов), **неорганических минеральных** частиц (45 процентов) и **органической** массы (5 процентов).

Органические составляющие почвы

По-научному, **органические** частицы в почве называются "**органическое вещество почвы**", или **перегной**.

Перегной состоит из продуктов гниения, или **разложения** растительных и животных остатков. Пример **органического вещества почвы** - опавшие и полностью сгнившие листья.

Перегной содержит много **питательных веществ** (таких как **углерод**), необходимых для роста растений. От перегноя зависит общее состояние почвы, растений и посевов, а также животных, насекомых и других организмов, обитающих в почвенном покрове. Почва с высоким содержанием **перегноя** будет темной и влажной. Почвы в вашем регионе подходят под данное описание? Если нет, не волнуйтесь - скоро вы узнаете, как обогатить почву **органическими** частицами.

Неорганические составляющие почвы

Неорганические составляющие - это неживые компоненты почвы, такие как глина и песок. Они состоят из твердых частиц различных форм и размеров и играют важную роль в формировании текстуры почвы (подробнее на стр.33).



КАК ФОРМИРУЕТСЯ ПОЧВА?

Для формирования почвы необходим ряд факторов, и сам процесс может занимать тысячи лет. Давайте рассмотрим пять основных факторов, влияющих на образование почвы.



ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Когда Земля только сформировалась, на ней не было никакой **растительности** - только камни, лава и вода. Через миллионы лет, в результате ледниковых периодов и различных геологических процессов, часть этих огромных камней превратилась в гравий, глину и песок - более податливые материалы, из которых и образовалась почва.

Выветривание материнской породы

Существует масса погодных явлений: мороз, ветер, дождь, снег, солнечный свет, и т. д. Влияние этих явлений на горную породу называется **выветриванием**. **Выветривание** и **эрозия** в течение сотен лет постепенно преобразуют коренную (**материнскую**) породу в мелкие частицы. Эти частицы и становятся **неорганическими** компонентами почвы, такими как глина и песок.



ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ РАЗНИЦУ МЕЖДУ КЛИМАТОМ И ПОГОДОЙ?

- **Погода** затрагивает небольшой участок местности и довольно кратковременна. Например, сегодня погода может быть пасмурной с морозящим дождем, а завтра на небе может появиться солнце и пушистые облака.

- **Климат** – это продолжительный режим **погоды**, типичный для определенной местности. Этой местностью может быть отдельный город (например, в одних регионах может быть сухой и жаркий **климат**, а в других – прохладный и дождливый) или вся планета (например, мы можем определить среднюю температуру воздуха на Земле или средний объем осадков в глобальном масштабе).

Запомните! *Климат* помогает определить, какая одежда нам нужна для жизни в той или иной местности. Выглянув из окна и увидев, какая стоит **погода**, мы принимаем решение о том, как одеться сегодня!



Биологическое выветривание

Животные и растения играют важную роль в формировании почвы. После того, как коренная порода расщепляется физическим **выветриванием**, она подвергается процессу «биологического **выветривания**». Он может происходить несколькими способами:



- * Если на поверхности **материнской породы** поселяются мхи или **лишайники**, их корни выделяют слабую **кислоту**, необходимую им для получения **питательных веществ** из породы. Со временем эта **кислота** разъедает породу, расщепляя ее на более мелкие частицы. Корни растений также могут проникать в трещины и, разрастаясь, расширять их или даже разбивать камень на части.
- * Животные и **микрорганизмы** перемешивают почву, перемещаясь в ней и образуя многочисленные норки и углубления между частицами почвы. К таким животным относятся дождевые черви, кроты, кролики и броненосцы. Прорываясь в расщелины, кролики способны даже раскалывать камни!
- * **Микрорганизмы** также способствуют химическому обмену между почвой и корнями растений (подробнее на стр.39).
- * Животные и растения после смерти **разлагаются** и становятся частью **органического вещества почвы**.
- * Мы, люди, также способны влиять на процесс формирования почвы. Деятельность человека, такая как строительство, **обезлесение** и сельское хозяйство, может повлиять на химический состав почвы и скорость ее изнашивания (подробнее см. Раздел С).

Климат

Вы наверняка заметили, что в разных частях мира встречаются разные почвы. Одна из причин этого разнообразия кроется в том, что, тип почвы зависит от **климата**:



- * Температура и влажность влияют на масштабы и скорость **выветривания** и утраты (**выноса**) **питательных веществ**. Например, в теплом влажном **климате** расщепление породы происходит быстрее, так как здесь скорость реакций и вымывания **питательных веществ** выше.
- * Объем, сила, время и характер **осадков** (дождь, снег, град и т.д.) также оказывают влияние на формирование почвы. Например, в регионах с частыми дождями **выветривание материнской породы** происходит быстрее.
- * Ветер переносит и перемешивает песок и другие частицы, особенно в районах с сухим **климатом**.
- * **Климат** во многом определяет и органический состав почвы, так как именно от него зависит количество растений и животных в данном регионе, а также скорость их **разложения** и превращения в **перегной** после смерти (в холодном и сухом **климате** этот процесс проходит медленнее).

Рельеф

Рельеф местности – это совокупность неровностей ее поверхности; он может быть плоским, холмистым и горным. **Рельеф** определяет тип почвы, которая формируется в данном регионе. Например, наклон холма или горы влияет на объем влаги в почве и ее температуру. Кроме того, на крутых склонах **выветривание** почвы происходит быстрее.





Это означает, что верхний **плодородный слой** размывается быстрее, чем может сформироваться новая почва. Частицы почвы скатываются со склонов и собираются в низинах. Именно поэтому слой почвы на склонах более тонкий и менее плодородный, чем на ровных участках. Каждый тип местности – морские побережья, леса, берега рек, **заболоченные районы** – обладает специфическим типом почв.

Время

Формирование почвы – медленный процесс, который может занимать сотни, а то и тысячи лет. В зависимости от региона, на образование всего 1 сантиметра почвы может уйти от 100 до 1000 лет, а размыть этот сантиметр можно за считанные дни. Именно поэтому почва считается ресурсом, не возобновляемым в пределах одного поколения. Со временем у почвы развивается внутренняя структура и формируются **почвенные горизонты**. Подробнее о них вы узнаете в следующем разделе.



ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Для формирования 2-3 см почвы может понадобиться до 1 тысячи лет. Если бы люди росли так же медленно, то чтобы вырастить одного баскетболиста уходило бы целых 80 000 лет!

Источник:

www.childrenoftheearth.org/soil-facts-for-kids/soil-facts-for-kids-11.htm

Почвенные слои

При формировании почвы происходит разложение органических и неорганических элементов. Этот процесс может занять тысячи лет. Почва формируется слоями, также называемыми почвенными горизонтами. Различают 6 главных почвенных горизонтов, каждый из которых имеет свою текстуру, цвет, биологическую активность и состав. Схема почвенных горизонтов представлена ниже.



Источник: ЮНГА, Эмили Донеган

- * **Горизонт A₀**: самый верхний слой почвы. Представляет собой скопление **органических** остатков – листьев, хвои, веток, мха, **лишайников**. Этот слой почти не содержит минеральных элементов.



- * **Горизонт A_1** : этот слой расположен очень близко к поверхности и часто называется растительным слоем. Он содержит большое количество минералов (песок, глина) и органических частиц. Это самый плодородный слой почвы, богатый перегноем.
- * **Горизонт A_2** : этот горизонт подвержен выносу питательных веществ и потому имеет светлую окраску. Накопленные в этом слое питательные вещества вымываются в результате осадков (дождь, снег и т.д.) или орошения.
- * **Горизонт В**: этот горизонт светлее перегнойного, так как в нем содержится меньше органических частиц. Здесь скапливаются минеральные вещества, вынесенные из горизонтов A_1 и A_2 .
- * **Горизонт С**: этот горизонт расположен между почвой и подстилающей породой. Он меньше подвержен выветриванию и деградации, чем верхние слои. Данный горизонт содержит отдельные частично расщепленные частицы горизонта D.
- * **Горизонт D**: этот слой состоит из твердой породы, залегающей под почвой. Подстилающая порода может иметь трещины, но их так мало, и они такие узкие, что корни редко могут в них проникнуть. Горизонт D могут составлять такие породы, как гранит, базальт и затвердевший известняк.

Сочетание почвенных горизонтов называется почвенным профилем. В почвенном профиле не всегда будут присутствовать все вышеуказанные слои. Например, почвенный профиль в поле обычно состоит из горизонтов A_1 , В и С, а в лесу – из горизонтов A_0 , A_1 , A_2 , В и С. Горизонт D может быть очень узким или очень широким, в зависимости от климата и рельефа местности. Почвоведы и агрономы изучают почвенный профиль, чтобы понять, как сформировалась почва данного региона, узнать, какие факторы влияют на ее нынешнее состояние, и определить,

для какой деятельности эта почва подходит лучше всего (например, для сельского хозяйства или лесопосадок).

Почвенная текстура

Каждый почвенный горизонт имеет свою текстуру. Текстура почвы зависит от количества неорганических частиц - глины, песка и пыли - в ее составе. Для определения почвенной текстуры почвоведы используют треугольник механического состава почвы (см. рисунок ниже). В задании А.1 (стр.77) вам будет предложено побывать в роли почвоведов и самостоятельно определить текстуру почвы опытным путем!





Размер частиц влияет на свойства почвы. Например, глинистые частицы очень мелкие и потому очень важны, так как они могут удерживать воду и **питательные вещества** лучше, чем песок и камни.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Если собрать всю глину Земли и раскатать ее одним ровным слоем, его толщина составит полтора километра, и он покроет всю планету.

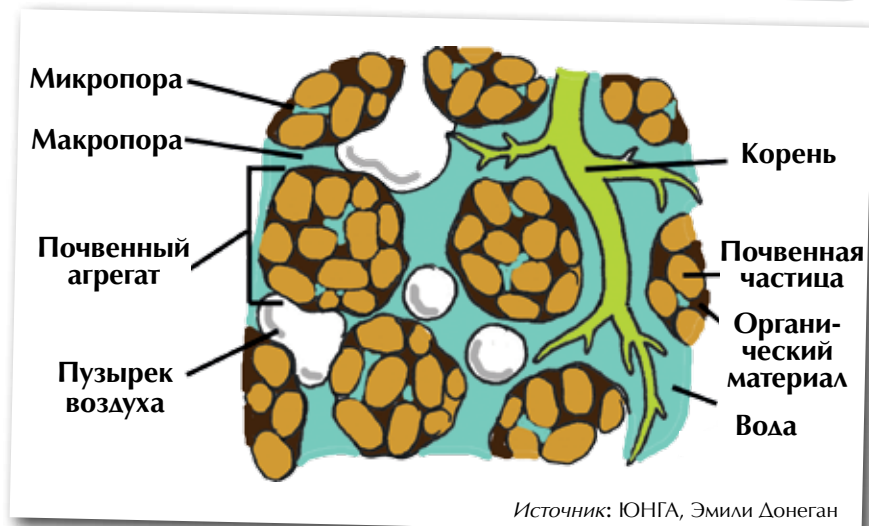
Источник: www.hgtvgardens.com/soil/fun-facts-about-garden-soil

Структура почвы

Почвенные горизонты имеют различную структуру. Например, горизонт А1 имеет мягкую, зернистую структуру, а горизонт В - более глыбистую. Почва состоит из маленьких комков, называемых почвенными **агрегатами**, и **пор** (отверстий между почвенными частицами). Агрегаты – это частицы, склеенные вместе **органическим веществом почвы**. Размер и форма **агрегатов** зависит от свойств почвы. Большие поры между отдельными комками почвы называют макропорами, а мелкие – микропорами. Через **поры** по почве перемешается вода, воздух, животные и корни растений. В структуре здоровой почвы должно быть много макро- и микропор, чтобы животные и корни растений могли легко получать через них накопленные в почве **питательные вещества** и воду.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Почва наполовину состоит из пор. Поры обычно наполнены водой и воздухом в равных количествах, но это соотношение может меняться в зависимости от почвенной структуры, растительности и погоды.



Источник: ЮНГА, Эмили Донеган

Почвенная структура определяется глубиной, типом почвы, характером землепользования и погодой. Она также может меняться со временем. Больше всего структурным изменениям подвержены поверхностные слои почвы.

ВОНГ КВАН Ю, 18 ЛЕТ, ГОНКОНГ, КИТАЙ





ЧТО ТАКОЕ pH?

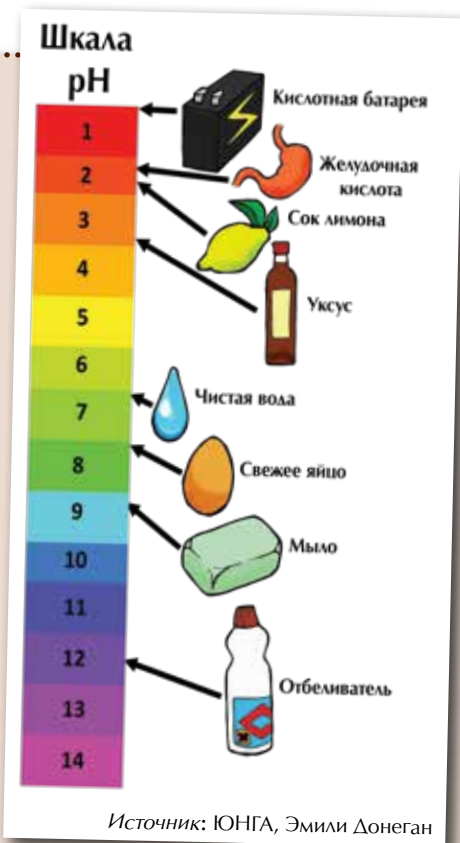
Состояние почвы также зависит от уровня **pH**. Шкала **pH** используется для измерения кислотности веществ. **pH** может принимать значения от 0 (**кислый**) до 14 (**щелочной**). Вещество считается **кислым**, если его водный раствор имеет **pH** меньше 7. Раствор **щелочных** веществ (**щелочей**) имеет **pH** больше 7. К кислотам относятся уксус и лимонный сок, а к щелочам – аммиак и зубная паста. **pH**, равный 7, считается нейтральным. Пример такого нейтрального вещества – вода. На рисунке представлена шкала, на которой можно посмотреть стандартные значения **pH** других известных веществ.

pH почвы – важный показатель ее состояния; он влияет на количество питательных веществ в почве и здоровье населяющих ее растений и животных. Почва с уровнем **pH** ниже 7 считается кислой.

В очень кислых почвах (например, почвы тайги) растворение и **вынос питательных веществ** происходит очень быстро. Почва с уровнем **pH** выше 7 считается **щелочной**. Щелочные

Разные типы почв мира

Почва в вашем саду или окружающей местности может сильно отличаться от почв в других регионах мира. Вы наверняка видели фотографии пустынь, тропических лесов и болот (а может и посещали их). Заметили ли вы, какие разные во всех них почвы? Тип почвы зависит от возраста, окружающей местности, а также населяющих ее растений и животных. По всему миру можно найти тысячи разных типов почв! Как мы даем названия разным деревьям – соснам, березам, эвкалиптам – чтобы различать их между собой, так же нужно разграничивать и называть различные типы



почвы имеют в составе много глины или образуются на слое известняка, и содержащиеся в них **питательные вещества** растворяются не так быстро. Самыми плодородными обычно оказываются почвы с уровнем **pH** от 6 до 7. Животные и растения могут иметь разные предпочтения по поводу **pH** почвы, так что от показателя **pH** зависит и тип экосистемы, формируемой в данном регионе.

почв. В Мировой справочной базе по почвенным ресурсам содержится информация о 28 типах почв. Почвенную карту мира можно посмотреть по ссылке: www.fao.org/nr/land/soils/soil/wrb-soil-maps/en. Узнать о различных типах почвы можно также из информационного листка ЮНГА. Какие типы почв преобладают в вашем регионе? В чем их отличительные особенности?

Дополнительная информация:

- <http://forces.si.edu/soils/swf/soilorders.html>
- www.hutton.ac.uk/learning/dirt-doctor
- www.isric.org



БИОРАЗНООБРАЗИЕ ПОЧВ

Знаете ли вы, что биологическое богатство и разнообразие внутри почвенного покрова гораздо обширнее, чем на поверхности? Согласно Американскому обществу почвоведов, в одной чайной ложке почвы содержится больше живых **организмов**, чем людей во всем мире. А ведь население Земли насчитывает порядка 7 миллиардов человек! Так какие же существа могут повстречаться нам в горстке почвы?

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

0,5 га почвы может содержать до 400 кг дождевых червей, 1089 кг **грибов**, 680 кг бактерий, 400 кг **членистоногих** и водорослей и даже несколько мелких млекопитающих, например, кротов. 1 грамм почвы содержит до миллиарда бактерий, из которых только 5% известны науке.

Источник: Earth Institute.

Членистоногие

Членистоногие – это животные, у которых нет позвоночника, но есть наружный скелет. Среди этого класса есть пауки и насекомые, многие из которых обитают в почве.

Членистоногие размельчают отмершие частицы растений в более удобный для роста бактерий материал. Они также распространяют в почве **питательные вещества**, перенося бактерии на своих телах и через пищеварительную систему. Они пополняют почву минералами, оставляя отходы, и улучшают состояние почвы, прорывая в ней ходы. Кроме того, **членистоногие** участвуют в борьбе с вредителями, поедая жуков и других насекомых, которые вредят урожаям.



Бактерии

Бактерии обычно изображаются как вредители и источники многочисленных болезней. Но на самом деле многие бактерии приносят большую пользу экосистемам. Более того – без бактерий жизни на Земле просто бы не существовало! В водных и наземных экосистемах бактерии непрерывно перерабатывают питательные вещества, такие как углерод, азот и сера, обратно в почву. Без такой переработки первичные продуценты не смогли бы производить энергию. Бактерии – древнейшие из организмов, и именно они первыми стали производить кислород – газ, необходимый человеку для жизни. Бактерии повсюду, но они настолько крохотные, что их невозможно увидеть невооруженным глазом. В человеческом теле живут триллионы бактерий! Именно благодаря бактериям еда, которую вы потребляете, превращается в энергию. Бактерии так же позволяют корням растений получать питательные вещества из почвы. Более того – бактерии участвуют в разрушении пестицидов, помогая очистить почву. Как видите, бактерии просто незаменимы для жизни!



РИЗОБИИ, КЛОСТРИДИИ И АЗОТЕРБАКТЕР

Нет, это не персонажи книг про Гарри Поттера – это почвенные бактерии, которые выполняют очень важную функцию. Азот – это необходимый растениям питательный элемент, но они не могут поглощать газообразный азот из атмосферы. Тут-то на помощь и приходят эти три вида бактерий – они превращают атмосферный азот в азотсодержащие вещества, доступные для усваивания растениями. Процесс преобразования азота называется азотфиксацией (подробнее на стр. 50).



Черви

Дождевые черви выполняют массу полезных для почвы функций. Присутствие дождевых червей обычно свидетельствует о здоровье почвенного покрова. Черви прокладывают в почве многочисленные ходы, которые улучшают циркуляцию воздуха и способствуют доставке **кислорода** к корням растений и подземным животным. Эти ходы делают почву более рыхлой и повышают ее способность удерживать влагу. Еще одна важная функция дождевых червей – обогащение почвы **питательными веществами**. Они поглощают землю (за день червь может съесть объем почвенных частиц, равный собственному весу), перерабатывают ее **органическое вещество**, а затем – с экскрементами - возвращают в почву **питательные вещества**, пригодные для поглощения растениями. Создаваемый дождевыми червями **перегной** – лучшее натуральное **удобрение**, необходимое для роста и хорошей урожайности растений. Кроме того, черви помогают нормализовать **pH** – их экскременты всегда ближе к нейтральному **pH**-уровню, чем окружающая почва.



ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

У дождевых червей 1 мозг и 5 сердец, а дышат они через кожу. Длина самого маленького дождевого червя – 2,5 см, а самого большого, обнаруженного в Южной Африке, - целых 6,5 метров! Представляете, сколько земли успел съесть такой червь за свою жизнь?

Источник:

<http://deq.louisiana.gov/portal/Portals/0/assistance/educate/DYK-earthworms.pdf>

Грибы

Вы наверняка видели грибы и пробовали какие-нибудь блюда из них. Однако **грибы** – это не только шляпка на ножке, видная на поверхности, но и целая подземная сеть ответвлений, которая может протянуться на километры. Как и в случае с бактериями, люди обычно ассоциируют **грибы** с чем-то плохим – например, с грибковыми болезнями, поражающими растения и животных. Между тем, **грибы** выполняют для почвы ряд важных функций, связанных с водой, **питательными веществами** и охраной здоровья. Как и бактерии, **грибы разлагают органическое вещество почвы**, преобразуя его в формы, доступные для усвоения другими **организмами**. Порядка 90% растений получают из почвы **азот**, фосфор и другие **питательные вещества** только благодаря активности грибов. **Грибы** также скрепляют почвенные частицы, усиливая впитывание влаги и повышая способность почвы удерживать воду.



ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

В американском штате Орегон находится **гриб** (*Armillaria ostoyae*), который под землей разросся на территории, равной 1600 футбольных полей. Это самый крупный живой **организм** на Земле, и его возраст составляет 2400 лет, хотя некоторые ученые спорят, что ему может быть больше 8600 лет. Только подумайте, как важен этот **гриб**-гигант для здоровья местной почвы...



Почвенная пищевая сеть

Почвенная пищевая сеть – это сообщество организмов, которые частично или полностью проводят свою жизнь в земле. Трансформация и обмен энергии и питательных веществ в сети происходит, когда одни ее участники поедают других. Так функционирует круговорот питательных веществ в почвенных экосистемах. В почвах накапливаются такие питательные вещества, как азот, фосфор, калий, кальций, магний и сера. Одни организмы, обитающие в почвенных экосистемах, разлагают эти вещества до форм, доступных для усвоения другими организмами и распространения по всему почвенному покрову.



Источник: ЮНГА, Эмили Донеган



САФИРА РАХМА, 15 ЛЕТ, ИНДОНЕЗИЯ

Все **пищевые сети** начинаются с **первичных продуцентов**, которые сами производят себе пищу. Некоторые **организмы** используют солнечный свет, чтобы преобразовывать атмосферный **углекислый газ** в **органические** соединения (т.е. пищу), питающие их энергией, необходимой для жизни. Этот процесс называется **фотосинтезом**. К **первичным продуцентам** относятся растения, **лишайники**, мхи, водоросли и некоторые виды бактерий. Другие обитатели почв (например, насекомые, черви и кроты) не способны к **фотосинтезу**, поэтому они получают необходимую энергию и углерод, поедая **первичных продуцентов**, других существ или отходы. Питание почти все растений – трав, деревьев, кустарников, посевных культур – зависит от почвы. Люди тоже включаются в почвенную **пищевую сеть**, когда они потребляют выращенные в почве фрукты и овощи. Это лишь одна из причин, по которым мы должны ценить почвенный покров. В разделе В рассмотрены другие полезные функции почвы.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЧВ

Как упоминалось в Разделе А, почвенный покров служит домом для огромного числа растений, животных и микроорганизмов – от слизняков, улиток, червей и кротов до бактерий, деревьев и цветов. Так какую же пользу приносят почвы этим существам и растениям?

ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ

Почвы и огромное разнообразие обитающих в них организмов образуют подземные экосистемы, которые оказывают важные экосистемные услуги – так же, как и наземные среды. Экосистемные услуги – это производимые экосистемами выгоды (ресурсы и процессы), необходимые для здорового существования растений, животных и человека. Так, почвы необходимы для сельского хозяйства; они производят питательные вещества и воду, поглощаемую растениями через корневую систему; они даже помогают регулировать газовый состав атмосферы. Давайте подробнее рассмотрим различные экосистемные услуги, оказываемые почвами.



МАКА КХЕМКА, 10 ЛЕТ, ИНДИЯ

Поддержка и оппор

На первый взгляд может показаться, что почва совсем не приумножает красоту нашего мира – то ли дело деревья, цветы, кактусы и другие растения.... Но ведь без почвы никакие растения просто не выросли бы! Именно почвенный покров физически поддерживает растения, обеспечивая им условия для роста. Так что в следующий раз, когда вы будете любоваться красивым пейзажем, вспомните и о почве, благодаря которой он сформировался.



Охрана здоровья

Биоразнообразие почв предотвращает распространение болезней и вредителей. Обитающие в почве **микроорганизмы** разлагают отходы, такие как навоз, остатки растений, **удобрения** и пестициды, тем самым препятствуя их накоплению в почве и попаданию в грунтовые воды.



Детский сад

Семена находят в почвенных экосистемах благоприятную среду для прорастания и превращения в полноценные растения. Иногда семена могут годами сидеть в почвенном «детском саду», дожидаясь подходящих условий для дальнейшего развития.





Водоснабжение

Почва обладает способностью удерживать и отдавать воду, что необходимо для поддержания зависимых от нее **организмов**. Сначала вода проникает в небольшие отверстия (**поры**) между почвенными частицами. Скорость, с которой вода проходит через слои почвы, называется скоростью **фильтрации**. Чем выше скорость **фильтрации**, тем больше воды получают растения и тем меньше ее стечет с поверхности, размочит почву и вынесет **питательные вещества**. Наличие растений и шероховатость поверхности почвы усиливают скорость **фильтрации**.



Почвы играют важную роль в **круговороте воды** – непрерывном процессе, в ходе которого запасы воды планеты используются снова и снова. Почва выступает в качестве барьера или фильтра для **осадков** (снега, дождя, града), которые выпадают на землю и превращаются либо в **грунтовые воды** – крупнейшее хранилище питьевой воды – либо в **сток** (вода, стекающая с земной поверхности, так как почва больше не может ее впитать), стекающий в ручьи и реки и, наконец, попадающий в океан. Таким образом, почва играет важную роль в регуляции количества воды, доступной на земле и в **атмосфере**. Подробнее узнать о круговороте воды в природе и водных ресурсах можно в пособии ЮНГА к нашивке «Вода».

Благодаря своей способности впитывать воду, почва так же помогает предотвращать наводнения. **Заболоченные почвы** занимают особое место в смягчении и предотвращении наводнений. Они действуют как губка, впитывая большие объемы воды и затем медленно выпуская ее назад. Эта функция крайне важна, так как если в реки и береговые **экосистемы** попадет слишком много воды, это может повредить местному **биоразнообразию** и источникам дохода населения.



Источник: ФАО

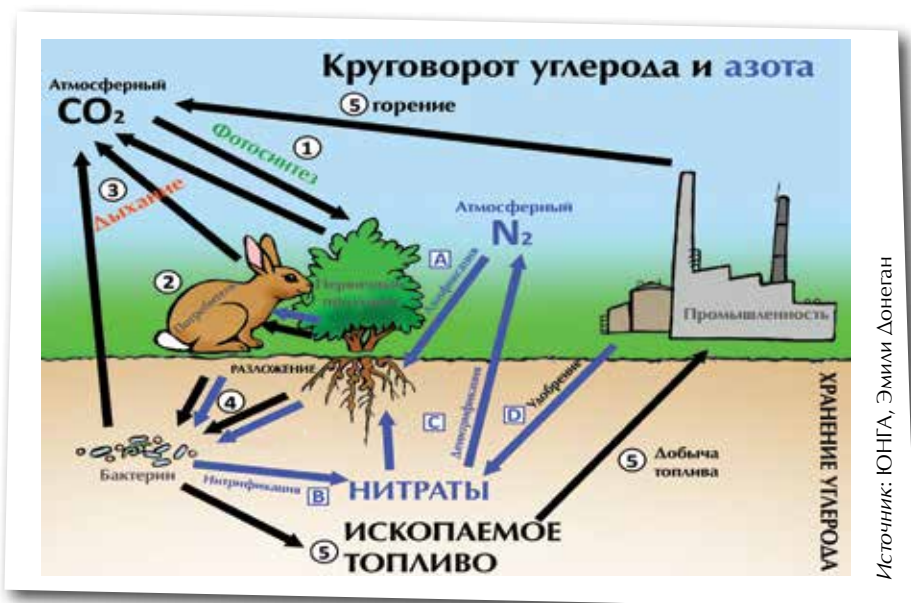
НЕОБЫЧНЫЕ ПОЧВЫ

В затопленных землях (включая болота, устья и поймы рек, торфяники, мангровые леса, лагуны, тундры), занимающих всего 6% суши, хранится порядка 20% (850 млрд. тонн) почвенных запасов углерода. Столько же углерода содержится во всей атмосфере Земли (где он хранится в виде углекислого газа).

Источник: www.envirothon.org/pdf/CG/Why_Soil_is_Important.pdf

Помощь атмосфере

Почва вносит большой вклад в регуляцию содержания углерода, кислорода и азота в атмосфере.



НЕЗАМЕНИМЫЙ УГЛЕРОД

Углерод необходим для всех живых существ на планете. Каждый организм состоит из углерода и так или иначе получает от углерода жизненную энергию. В атмосфере углерод содержится в виде углекислого газа (CO_2). Сжигание ископаемого топлива и вырубка лесов нарушает баланс углерода и повышает содержание углекислого газа в атмосфере, что способствует изменению климата и сильно вредит окружающей среде. Слышали ли вы об изменении климата (а может и замечали сами) в вашей местности или каких-то других регионах мира? К сожалению, некоторые районы все чаще подвергаются засухам, другие – наводнениям, а на третьи обрушиваются сильные ураганы.

Круговорот углерода

Большая часть углекислого газа выделяется в атмосферу в результате биологических реакций в почве. Рассмотрите картинку на странице 48 и прочтите описание к каждому из этапов, помеченных на картинке цифрами:

1. Растения потребляют углекислый газ из атмосферы, воду из почвы и солнечную энергию для питания и роста – этот обменный процесс называется фотосинтезом. Поглощаемый из атмосферы углерод становится частью растения.
2. Животные, питающиеся растениями, передают соединения углерода дальше по пищевой цепи.
3. Большая часть поглощаемого животными углерода превращается в углекислый газ, который они выдыхают, возвращая назад в атмосферу.
4. Когда животные и растения умирают, их тела в почве разлагают редуценты (уже знакомые нам бактерии и грибы), и углерод из их тел снова возвращается в атмосферу в виде углекислого газа.
5. В некоторых случаях тела животных и растений остаются в почве и за миллионы лет превращаются в ископаемое топливо (например, уголь и нефть). Люди сжигают ископаемое топливо, чтобы получить энергию, при этом выпуская углерод в атмосферу в виде углекислого газа.

Возможности почвы не ограничиваются образованием ископаемого топлива – они также способны к удерживанию углерода. Эта функция почвы крайне важна – чем больше углерода остается в почве, тем меньше в атмосфере углекислого газа, который участвует в изменении климата.

Круговорот кислорода

В процессе фотосинтеза растения выделяют в атмосферу кислород – газ, необходимый почти всем живым существам. Таким образом, поддерживая рост растений, почва участвует и в регуляции уровня кислорода. Почти 99% запасов кислорода планеты хранится в горных породах и минералах, залегающих в земной коре под почвенным покровом.



Круговорот азота

Почва участвует и в регуляции уровня атмосферного азота. Азот (N_2) – самый распространенный газ в земной атмосфере. Он необходим для роста растений и функционирования всех экосистем планеты. Рассмотрите картинку на странице 48 и прочтите описание к каждому из этапов, помеченных на картинке цифрами:

- A.** Ранее мы уже рассказывали о почвенных бактериях (стр.39), которые поглощают атмосферный азот и перерабатывают его в соединения (обычно, в нитраты), доступные для потребления растениями. Этот процесс называется азотфиксацией.
- B.** В почве обитает и другой тип бактерий, превращающих азот в нитраты. Только они поглощают азот не из атмосферы, а от разлагающегося вещества в почве. Эти бактерии называют нитрифицирующими, а осуществляемый ими процесс преобразования азота – нитрификацией.
- C.** Но есть в почве еще такие бактерии, которые могут делать совсем наоборот! Они преобразуют соединения азота, такие как нитраты, в газообразный азот, который затем возвращается в атмосферу. Этот процесс, называемый денитрификацией, помогает поддерживать баланс атмосферного азота.
- D.** Некоторые фермеры используют искусственные удобрения, чтобы повысить содержание азота в почве, тем самым обеспечив растения питательными веществами и улучшив их рост. При производстве удобрений используется ископаемое топливо, сжигание которого повышает уровень углекислого газа в атмосфере.

Влияние почв на жизнь на Земле просто поразительно! Представляете, как изменилось бы все вокруг, не будь здоровых плодородных почв?

ПОЛЬЗА ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

Почвы полезны не только для растительного и животного мира – они одаривают массой благ и человека.

Продовольствие



Почва закладывает основу сельского хозяйства, обеспечивая необходимые условия для посадки культурных растений и содержания скота. Именно здоровые почвы кормят 7 миллиардов жителей нашей планеты. Без качественных почв наступает неурожай, приводящий к недоеданию и голоду. Вспомните, что вы сегодня ели. Хлеб, каша, фрукты – все это

произошло от растений, которые получают воду и питательные вещества из почвы. Знаете ли вы о каких-нибудь продуктах питания, не зависящих от почвы?

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

- * По данным ФАО, почва обеспечивает 99% продуктов питания. Это означает, что все водные экосистемы, такие как реки и океаны, поставляют всего 1%!
- * На каждого человека в мире, чтобы обеспечить его продовольствием, приходится участок земли в 0,5 га. Это чуть меньше, чем футбольное поле. А что бы вы стали выращивать на своем участке?

Текстиль



Натуральные волокна, такие как хлопок и джут, производятся из растений, которые, конечно, получают питание из почвы. Из этих натуральных волокон мы делаем одежду, текстильные изделия, предметы интерьера и другие вещи. Согласно организации Cotton Incorporated, 68% женской одежды и 85% мужской одежды содержит хлопок. А сколько у вас в гардеробе одежды из хлопка или других натуральных волокон?

Топливо



Поддерживая существование растений и животных, почва участвует в формировании **биомассы**. **Биомасса** – это ценный источник энергии, образуемый из растительных и животных организмов (например, солома, древесина, пища, отходы животных). В отличие

от **ископаемого топлива**, **биомасса** – свежий материал, для формирования которого не нужно ждать миллионы лет. Ранее мы уже рассказывали, как растения поглощают солнечную энергию в процессе **фотосинтеза**. Эта энергия накапливается в растении и выделяется в виде тепла, когда растение сжигают. Например, древесина, используемая для отопления, - это топливо из **биомассы**. Такое топливо широко используется в странах, где доступ к электричеству или другим источникам энергии сильно затруднен. По данным Всемирной организации здоровья, 2,4 млрд. человек (почти каждый третий) в мире использует топливо из **биомассы** для приготовления пищи и отопления.

Лекарства



Еще одна ценная особенность почв заключается в том, что они – как одна огромная аптека! Знали ли вы, что почти все антибиотики, которые мы принимаем от всевозможных инфекций, делаются с использованием почвенных **микрорганизмов?** (источник: Американское общество почвоведов) Кроме того из почвы получают мази, лекарства от

туберкулеза и противоопухолевые препараты.

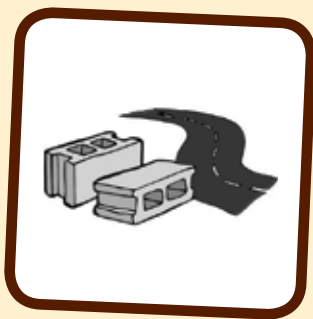
Жилища



Еще на заре истории люди смешивали землю с водой и такими материалами, как солома, чтобы получить кирпичи для строительства жилищ. Есть ли подобные дома в вашем регионе? По всему миру существует масса строений, сооруженных из земляного кирпича – от тысячелетних крепостей в Марокко и арок, сводов и ниш в долине Нила, которым больше 6000

лет, до традиционных многоэтажных домов (высушенный на солнце кирпич с соломой) в Латинской Америке (источник: India Environment Portal). Даже Великая Китайская стена была построена из высушенных кирпичей. Люди из разных уголков мира прибегают к строительству из земляного кирпича, так как это очень простой процесс: для него не требуется механическое оборудование, и можно использовать местные природные материалы. Качественно сделанные дома из земляного кирпича обладают отличной изоляцией, и в них очень уютно – зимой тепло, а летом прохладно (источник: Инженеры без границ).

Инфраструктура



Почва служит основой и обеспечивает материалы для городской застройки и **инфраструктуры**. В строительстве широко используется песок и щебень: для производства цемента, устройства строительных насыпей, защиты от снега и льда, систем фильтрации воды. Кроме того, их смешивают с битумом (вязкая черная субстанция из **ископаемого топлива**) и используют как дорожное покрытие.

Почвы поддерживают фундамент жилищ, офисных зданий, трасс, эстакад и других объектов. Некоторые почвы не подходят для строительства, так как они нестабильны и не могут удерживать большой вес. Другие же типы почв (например, песчаные) способны обеспечить прочное, надежное основание для любых строений.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Слышали ли вы о Пизанской башне? Эта колокольная башня, расположенная в итальянском городе Пиза, сильно наклонена вбок, так что одна ее сторона почти на метр выше другой. Она наклонилась из-за того, что была построена на мягкой почве, неспособной поддерживать строение весом в 14 500 тонн. Строительство башни началось в 1173 году и из-за войн затянулось почти на 200 лет. Если бы в ее строительстве не было пауз, то почва не успела бы устояться, и башня бы просто упала!



Почва в промышленности



Почва является источником сырья, например, песка, глины, торфа и **минералов**, для различных промышленных нужд. **Минеральная** глина приобрела большую коммерческую ценность. Например, каолиновая глина широко используется в керамической промышленности, в производстве бумаги и в качестве наполнителя. Вермикулит применяется в качестве материала для изоляции

и упаковки. В частности, в него упаковывают опасные химикаты, так как он может предотвратить их утечку благодаря высокой способности к впитыванию. Монтмориллонитовая глина является ингредиентом различных средств по уходу за волосами и препаратов для лечения некоторых кожных заболеваний (источник: Центр совместных исследований Еврокомиссии).



ТЕЕРТАМ СРЕЕ АЛЕХИЯ, 9 ЛЕТ, ИНДИЯ

Развлечения!



На протяжении уже многих веков земля служит источником художественного вдохновения, культурных связей и просто веселья! Дети очень любят играть с землей: лепить куличи, строить замки из песка или кувыряться на пыльной земле, пока одежда не превратится в серые лохмотья. Подобные занятия служат

не только для увеселения – согласно некоторым исследованиям, они также способствуют укреплению иммунной системы у детей, развивают в них любознательность и тягу к приключениям.

Без почвы не было бы красивейших природных пейзажей. Посещая парки, леса, горы и другие природные уголки, мы часто забываем, что эти места существуют, и мы можем ими насладиться именно благодаря почве. Туристические походы, долгие прогулки, езда на велосипеде, пробежки, лыжи – все эти занятия невозможны без земли под ногами. Таким образом, почвы вносят свой вклад и в развитие **экотуризма**, который набирает популярность во многих частях света. Этот вид туризма не только позволяет отдохнуть и развлечься, но и способствует охране окружающей среды, приносит пользу местным общинам и позволяет познакомиться с местной природой и культурой, не нарушая ее.

“ Земля — единственное на свете, что имеет ценность <...> Единственное, ради чего стоит трудиться, за что стоит бороться... и умереть!

Маргарет Митчелл, «Унесенные ветром» ”

Культурная ценность



За прошедшие века и тысячелетия земля прочно закрепилась в нашей культуре, литературе, искусстве, обычаях и поверьях. Многие люди чувствуют эмоциональную связь со своей родной землей – местом, где родились они, и где их предки жили поколениями. В некоторых культурах умерших принято хоронить, символически возвращая их земле. В других культурах мертвых кремируют, а их прах снова становится частью природы – и земли.

Из почвы получают материалы для произведений искусства. Глина на протяжении многих тысячелетий используется для создания скульптур и керамики. Из почв также уже многие века получают пигменты (краски) для живописи. Народы Австралии, Европы и Южной Америки рисовали с помощью земли картины-послания на стенах пещер и других укрытий. Обычно они использовали пигменты желтого, оранжевого и красного цветов (охры), получаемые из железа, содержащегося в почве. В задании В.6 (стр. 87) вам представится возможность самим изготовить картины по подобной технологии!

Вклад почвы в культуру этим не ограничивается. Знаете ли вы, что лучшие фарфоровые блюда делаются из почвы? Производство книг тоже зависит от почвы – 70% веса учебников и гляцевых журналов приходится на почвенные ресурсы (*источник: www.envirothon.org/pdf/CG/Why_Soil_is_Important.pdf*).

Кроме того, почвы издавна применяются в косметических целях. Грязевые ванны были популярны еще во времена Клеопатры, которая использовала для этих процедур грязи Мертвого моря. Широкое распространение получили и грязевые маски, способствующие очищению кожи.



ПОЧВЫ В ОПАСНОСТИ

ЧТО ВРЕДИТ ПОЧВАМ?

На первый взгляд в это слабо верится – ну как почве может что-то угрожать? Мы ходим по ней, ездим по ней на машинах, даже возводим на ней стадионы и небоскребы – почве все нипочем!

Но к сожалению, это лишь видимость – почвы регулярно терпят серьезный урон от деятельности человека. Знали ли вы, что наша планета ежегодно теряет 10 миллионов гектаров плодородной почвы? Каждую минуту исчезает участок земли площадью в 30 футбольных полей! Повреждение почвы, приводящее к снижению ее плодородия и биологического разнообразия, называется **деградацией**. В 75% случаев **деградация** почвы вызвана неустойчивым ведением сельского хозяйства (источник: www.summerofsoil.se/soil).

Почву невозможно восстановить за одно поколение – на это уйдут тысячи, а может и миллионы лет. На восстановление всего 10 см верхнего **плодородного слоя** уходит целых 2000 лет! Все же есть ряд мер, которые могут смягчить негативное воздействие на почву и помочь ее восстановлению. Но прежде, чем перейти к вариантам активных действий, давайте узнаем, какие факторы могут привести к **деградации** почвы.

Эрозия

Эрозия (то есть разрушение) – главная причина **деградации** почвы. **Эрозия** приводит к утрате верхнего **плодородного слоя**, делая почву менее пригодной для земледелия. **Эрозия** может быть вызвана неустойчивыми методами ведения сельского хозяйства, которые не учитывают необходимость защиты и сохранения земли для последующего использования. Ниже указаны основные виды сельскохозяйственной деятельности, которые могут привести к **эрозии** почвы:

- * **Выбивание пастбищ** - выпас слишком большого количества животных на одной территории. Животные поедают растения быстрее, чем могут вырасти новые, что в итоге приводит к полной утрате **растительности**. Отсутствие **растительности** делает почву более уязвимой к **эрозии** и ухудшает качество содержащейся в ней воды. Кроме того, животные вытаптывают верхний **плодородный слой** – чем больше поголовье, тем хуже для здоровья почвы...
- * **Обезлесение** – превращение занятых лесом земель в сельскохозяйственные угодья. Деревья скрепляют почву, способствуют ее увлажнению и оздоровлению, а также служат естественным укрытием от ветровой и водной **эрозии**. Вырубка деревьев оставляет почву крайне уязвимой перед **эрозией**.
- * **Посадка растений на склонах** заметно усиливает **эрозию**, особенно когда это делается без дополнительных защитных мер, таких как контурное земледелие (разрыхление, посадка и прополка поперек склона, а не вдоль). На крутых склонах слой почвы тоньше, поэтому выращивание здесь растений может усилить сток и размыв после сбора урожая и обнажения почвы.

Загрязнение

Загрязнение – это проникновение вредных (загрязняющих) веществ в почву. Например, когда через почву или по ней проходит вода с примесями в виде промышленных сточных вод, она оставляет часть этих вредных примесей в почве. Интенсивное промышленное развитие последних 200 лет сделало проблему **загрязнения** почвы повсеместной. Самые распространенные загрязняющие вещества – тяжелые металлы и минеральные масла – ответственны за загрязнение более 3 миллионов участков по всему миру (источник: www.summerofsoil.se/soil/threats-to-soil/2). Загрязненная почва может навредить растениям, впитывающим вредные вещества через свою корневую систему. Также могут пострадать люди и животные, которые вдыхают или поглощают загрязненную почву, прикасаются к ней или потребляют растения и животных, уже получивших порцию вредных веществ из почвы (источник: Управление охраны окружающей среды США).



Истощение органического вещества

Истощение органического вещества – это снижение содержания **органических** элементов в почве. Такое может произойти в результате **обезлесения**, сжигания **биомассы**, осушения болот, перепахивания земли или использования пестицидов и других химикатов. Истощению **питательных веществ** также способствует **монокультурное сельское хозяйство** – выращивание только одной (обычно самой прибыльной) культуры беспрерывно на одном участке земли. Это быстро приводит к утомлению почвы, так как одна культура будет постоянно поглощать из почвы один и тот же вид **питательных веществ**. При попеременном выращивании разных культур на одном участке из почвы поглощается разный набор **питательных веществ**; меняется и состав веществ, возвращаемых в почву в результате разложения отмерших растений, принадлежащих к различным культурам.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Полное или частичное истощение **органического вещества** в почве может привести к следующим последствиям:

- * Снижение **биоразнообразия**, так как многие обитающие в земле **организмы** питаются **органическим веществом**
- * Сокращение оказываемых почвой **экосистемных услуг**, таких как фильтрация и накопление воды
- * Снижение ценности почвы для различных видов землепользования – прежде всего, для сельскохозяйственного применения
- * Выброс **углекислого газа** в **атмосферу** и, как следствие, ускорение изменения **климата**
- * Повышенный риск загрязнения воды, так как многие загрязняющие материалы (например, тяжелые металлы, **азот**, фосфор и пестициды) менее опасны, когда они прикрепляются к **органическому веществу**.

Неустойчивое землепользование

Такие явления, как **выбивание пастбищ**, **обезлесение**, **монокультурное сельское хозяйство** и **загрязнение**, - все примеры неустойчивого землепользования, способного привести к **деградации** почв.

Систематическое злоупотребление почвенными ресурсами истощает почву и представляет серьезную проблему. Но в наших силах изменить ситуацию к лучшему! Использование более устойчивых методов, таких как ротация культур и видов животных, поможет поддерживать оптимальный уровень **питательных веществ** в почве и положительно скажется на ее общем состоянии.

Запечатывание

Запечатывание – это покрытие поверхности почвы постоянными объектами городской **инфраструктуры**, такими как здания и дороги. Такое происходит с сельскими или неосвоенными землями, которые задействуются под расширение территории города, сооружение промышленных объектов или транспортной **инфраструктуры**. При запечатывании с почвы обычно снимается верхний **плодородный слой**, вследствие чего почва утрачивает ряд важных функций, таких как производство пищи, накопление воды и регуляция температуры. Запечатывание приводит к гибели **среды обитания** большого числа организмов. Кроме того, оно повышает риск затопления, так как запечатанная почва теряет способность впитывать воду, что увеличивает объем наземного **стока**.

Уплотнение

Уплотнение почвы – это вынужденное сближение почвенных частиц, в результате которого сокращается размер и число **пор**, а структура почвы нарушается. Уплотнение часто происходит из-за использования тяжелой сельскохозяйственной техники, например, тракторов. Уплотнение сокращает способность почвы удерживать воду и предотвращает **инфильтрацию** воды в почву. Из-за этого повышается риск **эрозии**, снижается объем воды, доступный для впитывания корнями растений, и увеличивается **сток**, а вместе с ним и риск затоплений. Уплотнение представляет угрозу и для **биоразнообразия**: из-за него сокращается объем **кислорода**, доступного почвенным **организмам**, а размер пор уменьшается настолько, что обитающие в почве животные больше не могут прорывать ходы.



Засоление

Засоление – это чрезмерное повышение содержания солей в почве. Главный виновник этого явления – сельское хозяйство. Неправильное **орошение** (искусственный полив) увеличивает **засоленность** почвы и загрязняет воду. Высокое содержание соли делает почву непригодной для посадки растений. Кроме того, неправильная организация **орошения** может привести к **переувлажнению**. При **переувлажнении** пространство для воздуха в почве заполняется водой, из-за чего корни растений не могут получить **кислород**, и растения погибают. Переувлажненная почва – благодатная среда для денитрифицирующих бактерий, из-за активности которых в почве резко снижается уровень **азота**. Это может плачевно сказаться на местных растениях, так как азот необходим им для роста.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Древние цивилизации – от Западной Европы до Месопотамии – уже знали о негативных последствиях **засоления** почвы. Земли предателей, врагов и бунтовщиков в наказание посыпались солью, чтобы те не смогли на них ничего вырастить. Таким людям ничего не оставалось делать, как переезжать в другое место.

Подкисление и подщелачивание

Подкисление почвы – это скопление в ней кислот, понижающих показатель **pH** (вернитесь к странице 37, на которой изображена шкала **pH**). Накопление кислот в почве происходит из-за **кислотных дождей** или некоторых **удобрений**. Загрязнение атмосферы также может привести к подкислению почвы, так как выбросы азота в атмосферу в итоге поглощаются именно почвой. **Кислые** почвы содержат слишком много одних **питательных веществ** при недостатке других, что делает их непригодными для выращивания растений.

Подщелачивание почвы – это повышение ее **pH**-уровня (т.е. почва становится **щелочной**). В таких почвах **пор** меньше, или они меньшего размера, что снижает их способность к **инфильтрации** воды. **Подщелачивание** почвы – результат сельскохозяйственной, промышленной или бытовой деятельности человека, в ходе которой происходит выброс солей в реки и грунтовые воды. Это увеличивает засоленность почвы, нанося урон ее качеству и здоровью.

Изменение климата

Изменение климата повлечет за собой всевозможные перемены в погодных условиях по всему миру. В некоторых регионах уже наблюдается сокращение атмосферных осадков или нарушение их режима, а также более частые или долгие **засухи**. В других регионах увеличивается частота дождей и ураганов. Все эти изменения негативно отразятся на почве, приведя к следующим последствиям:

- * Эрозия почвы из-за более частых и сильных осадков
- * Утрата **органического** вещества из-за более быстрого **разложения**, вызванного повышением температуры и влажности
- * Снижение плодородности почв
- * Снижение содержания в почве воды, доступной растениям, в результате **засух**
- * Снижение способности почв к **удерживанию углерода**
- * Увеличение числа вредителей

Дополнительную информацию о деградации почв можно найти по ссылкам: <http://inweh.unu.edu/eld> и www.eld-initiative.org

ОПУСТЫНИВАНИЕ

Опустынивание – глобальная проблема, которая затрагивает 250 миллионов человек и треть земной поверхности (свыше 4 миллиардов га). Самый высокий риск приходится на засушливые районы. Из 5,2 миллиардов га засушливых районов по всему миру, используемых для сельского хозяйства, около 70% уже подверглись деградации и находятся под угрозой опустынивания.

Как мы говорили ранее, к деградации почвы приводят ее засоление, эрозия и нерациональное землепользование. Одновременное и усиленное воздействие всех этих факторов создает угрозу опустынивания. Опустынивание вызвано не только изменением климата, но и неправильной организацией орошения с использованием местных источников воды, что может привести к их высыханию. Именно так сократилась площадь у Аральского моря (между Казахстаном и Узбекистаном) и озера Чад (между Чадом, Нигером и Нигерией).

Деградация почв и опустынивание отрицательно сказываются на том, сколько продовольствия мы можем производить. Сегодня треть сельскохозяйственных культур и половина мирового поголовья скота происходит из засушливых районов. Такие районы являются важными природными средами обитания. Поэтому для эффективной борьбы с нищетой и голодом необходимо обеспечить устойчивое землепользование и предотвратить дальнейшую деградацию почв в этих районах.

Опустынивание является источником политических и социальноэкономических проблем и угрожает экологическому балансу затронутых регионов. Когда земля теряет плодородность, фермерам приходится переселяться на другие территории или в города. 135 миллионов человек – что примерно равно населению Германии или Франции – находятся под угрозой вынужденного переселения из-за опустынивания. Ожидается, что в течение следующих 20 лет около 60 миллионов переселятся из опустыненных районов Африки к югу от Сахары в Северную Африку и Европу. Опустынивание может привести к конфликтам на почве борьбы за ограниченные источники воды и плодородные земли.

Источник: КООНБО

ПОЧВЫ И НИЩЕТА

СТОЛЬКО ЗАВИСИТ ОТ ПОЧВЫ!

Производить продовольствие способна лишь крошечная часть земли. Попробуйте представить:



1. Представьте себе, что Земля – это яблоко.



2. Разрежьте яблоко на 4 равные части. Только одна из них – суша, а все остальное – вода.



3. Разрежьте «сушу» пополам – одна половина покрыта горами, пустынями и льдами.



4. Поделите оставшуюся половинку на четыре части. Три из них – каменные, заболоченные, неплодородные или покрытые дорогами и зданиями.



5. Остается 1/32 часть яблока.



6. Кожура этой части – и есть плодородный слой, с помощью которого нужно прокормить все население земли.

Источник: EarthAction

возможностей (источник: ФАО).

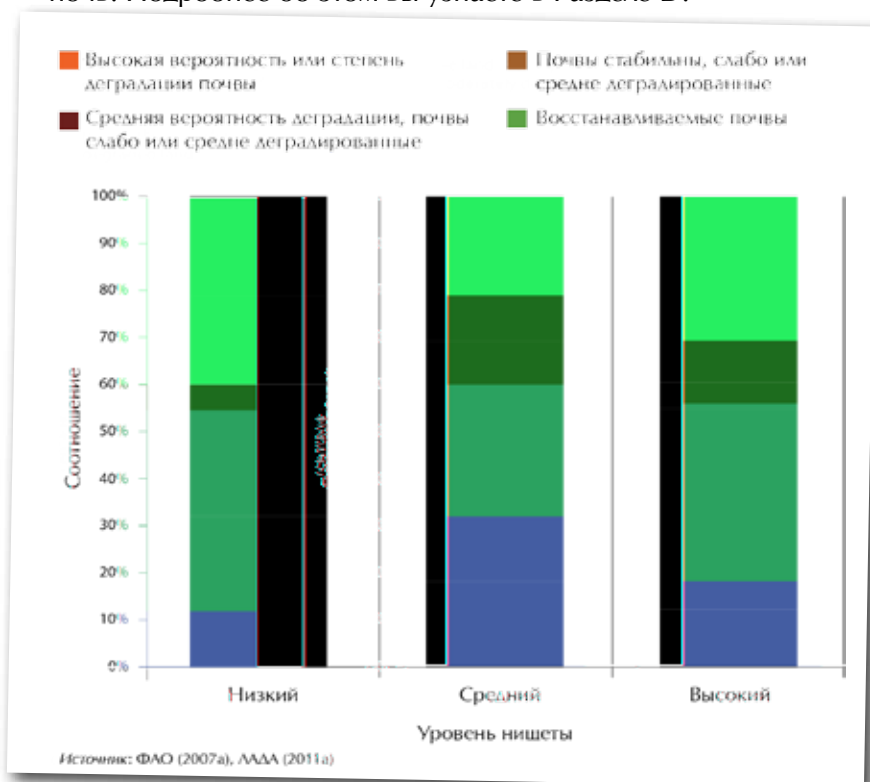
Как вы понимаете, угрозы здоровью почв – это одновременно и угрозы благополучию человечества. Сейчас на планете живет 7 миллиардов человек, а к 2050 году ожидается, что их число увеличится еще на 2 миллиарда. Сегодня более 870 миллионов человек в мире страдает от голода, и проблема обеспечения населения Земли продовольствием в будущем только усугубится. Подробнее о проблеме голода вы можете узнать из пособия к **нашивке ЮНГА «Голод»**. Чем больше почвы утрачивается, тем сложнее будет прокормить человечество. Во многих регионах уже затруднено сельское хозяйство и нарушается равновесие между доступностью водных и земельных ресурсов и спросом на них. В ряде территорий производство продовольствия уже достигло предела своих



Деграляция почв тяжело сказывается на беднейших слоях населения. Они особенно уязвимы, так как их доступ к земельным и водным ресурсам ограничен. Многие из них выживают за счет маленьких участков земли с некачественной почвой, сильно зависящих от таких **климатических** явлений, как наводнения и **засухи**. Доступные бедным сельскохозяйственные технологии и оборудование обычно имеют низкое качество и только усугубляют **деградацию** почвы. Именно поэтому в бедных регионах **деградация** почв распространена сильнее всего (источник: SOLAW, ФАО).

Из диаграммы ниже видно, что чем беднее население, тем сильнее **деградация** почв.

Но еще не все потеряно! Оздоровить почвы и предотвратить их **деградацию** помогут рациональные методы использования почв. Подробнее об этом вы узнаете в Разделе D.





ДЕЙСТВУЙТЕ!

ПРИЗЫВ К ЗАЩИТЕ ПОЧВ

Почвы нашей планеты под угрозой. Деятельность человека и природы наносит им столько вреда, что уже 25% почв деградированы, то есть повреждены (источник: ФАО). Такие почвы не способны выполнять свои важнейшие функции. В этом разделе вы узнаете, как мы можем защитить и сохранить почвы по всему миру. Внесите свой вклад в дело защиты почв и получите нашивку!

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРАВИТЕЛЬСТВ И РУКОВОДЯЩИХ ЛИЦ

Теперь, когда мы знаем, какие опасности угрожают драгоценному почвенному покрову нашей планеты, пришло время сообщить хорошие новости. Многие люди и организации во всем мире прикладывают огромные усилия для того, чтобы защитить почву. Ниже приведены примеры их деятельности.

Поощрение устойчивого сельского хозяйства и рационального землепользования

Многие правительства, международные организации и природоохранные объединения работают над повсеместным улучшением методов ведения сельского хозяйства и использования почв. Они борются с **обезлесением, выбиванием пастбищ**, чрезмерным использованием химикатов и другими явлениями, которые способствуют **деградации** почв. Для внедрения более устойчивых методов ведения сельского

хозяйства и обеспечения фермеров всей необходимой информацией и ресурсами требуются соответствующие эффективные законы и предписания. Например, в 2004 году Парагвай принял закон о запрете на обезлесение, благодаря которому темпы **обезлесения** в стране снизились на 85% (источник: Фонд дикой природы).

Эффективное использование воды

Перед фермерами, правительствами и активистами стоит важная задача повысить эффективность использования воды в сельском хозяйстве. **Нехватка воды** представляет серьезную угрозу для здоровья почв и может привести к их **деградации** и даже **опустыниванию**. В большинстве **оросительных** систем мира вода используется нерационально. Более устойчивая организация **орошения**, использование современных технологий и улучшение знаний и навыков населения помогут повысить эффективность использования водных ресурсов.

Адаптация

Адаптация – это процесс подготовки или приспособления к новой среде. На фоне **изменения климата** адаптация выходит на первый план: нам необходимо заранее продумать, как нужно изменить свой образ жизни, **инфраструктуру**, сельское хозяйство и т.д., чтобы быть подготовленными к переменам в температуре, погодном режиме и прочим ожидаемым последствиям **изменения климата**. Почва играет здесь ключевую роль. Сельское хозяйство и **изменение климата** тесно связаны, так как здоровье почвы, ее плодородие, биоразнообразие и водопользование напрямую зависят от **климата**. Ученые, правительства и специалисты в области сельского хозяйства разрабатывают методы по повышению устойчивости почвы перед последствиями **изменения климата**.

Распространение информации

Распространение информации о проблеме среди как можно большего числа людей - действенный способ изменить ситуацию. Многие международные, неправительственные и другие организации выступают в защиту почв. На их сайтах вы найдете факты и цифры, подробную информацию и идеи о том, как



присоединиться к их миссии. Перечень таких организаций приведен в разделе «Дополнительная информация и материалы» (стр.102-107).

Глобальное почвенное партнерство ФАО совместно с партнерами учредили Всемирный день почв, отмечаемый ежегодно 5 декабря, а также Международный год почв 2015. Кроме того, по указанию Генеральной Ассамблеи ООН ежегодно 17 июня отмечается Всемирный день борьбы с опустыниванием и засухой. Эти три события предоставляют прекрасную возможность для распространения информации о проблеме почв.



ЛЕКСИ ЯРИНА, 18 лет, УКРАИНА

МЕРЫ, КОТОРЫЕ МОЖЕТЕ ПРИНЯТЬ ВЫ!

Каждый из нас может принять ряд мер, направленных на сохранение и устойчивое использование почв:

Собирайте информацию

Мы надеемся, что из справочной информации вы многое узнали о почвах, их ценности и рисках. Теперь пора узнать о состоянии почв в вашем регионе. Есть ли в нем районы, где почва используется нерационально? Узнайте о связи между здоровьем и жизнеспособностью окружающей естественной среды и вашим благополучием. Эту информацию можно найти в различных источниках: например, можно встретиться с сотрудниками местных органов власти или членами правительства и поговорить с ними о том, как можно сделать использование почв в вашем регионе более **устойчивым**.



Делайте покупки с умом

Покупайте продукты, прошедшие **программу сертификации**, которая гарантирует, что данный продукт был произведен с соблюдением надлежащих экологических и социальных стандартов. Попросите своих родителей изменить свои привычки и покупать продукцию, которая не вредит почвам окружающей среде. Такие товары помечены соответствующими этикетками – например, логотипами справедливой торговли (www.fairtrade.org.uk) и Лесного попечительского совета (ic.fsc.org).



ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, МЕСТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И СПРАВЕДЛИВАЯ ТОРГОВЛЯ

Органическое сельское хозяйство учитывает естественные циклы развития растений и животных. Оно допускает только определенные сельскохозяйственные методы, такие как выращивание нескольких культур на одном участке и их ротация и использование только органических удобрений, таких как компост и навоз. Такой подход не вредит населяющим почву организмам, способствует удерживанию углерода, помогает сохранить биоразнообразие и поддерживает благополучие почвенной экосистемы.

Вместе с тем, иногда лучше купить **товары местного производства**, чем продукты, выращенные органическим методом и импортированные из другой страны – их перевозка расходует много энергии и повышает содержание парниковых газов в атмосфере.

Механизм этической, или **справедливой торговли** предполагает, что фермеры получают достойную оплату за свой труд, и их права не будут нарушены. Этическая или справедливая торговля также может способствовать экологической устойчивости посредством внедрения устойчивых методов по организации орошения, утилизации отходов и борьбе с вредителями.

Соответствие принципам справедливой торговли и органического производства требует строгого исполнения ряда стандартов и предписаний. На продукцию, произведенную в соответствии с этими принципами, помещаются соответствующие логотипы. Попробуйте найти такие продукты в местных магазинах, когда в следующий раз отправитесь за покупками.



Изготавливайте компост

Компостирование – это прекрасный способ превращения пищевых и садовых отходов в **питательные вещества** для почвы! Для компоста собираются биodeградируемые материалы, такие как сорняки, старые растения, овощные очистки и сердцевины фруктов. Собранные материалы **разлагаются** бактериями и другими **организмами**, после чего их можно добавить к почве. **Компост** повышает содержание **питательных веществ** в почве и помогает растениям справляться с болезнями. Он также способствует увлажнению почвы, увеличивая объем содержащегося в ней **органического вещества**. Приготавливая компост, вы улучшите здоровье почвы в вашем огороде или саду, снизите количество мусора, а также сможете понаблюдать за жизнью многочисленных крошечных обитателей почвы.



Сажайте растения

Почва, вода и **растительность** неразрывно связаны между собой, поэтому если вы хотите поддержать здоровье почвы, позаботьтесь о ее зеленых друзьях. Найдите природные зоны и «зеленые уголки» в вашем районе и проверьте, как у них дела. Эти территории здоровые и ухоженные, или им требуется помощь? Если вы обнаружите участки без **растительности**, посадите там деревья и цветы. Сажая местные виды растений в их естественную среду обитания, вы защитите почву от эрозии, сделаете окружающий ландшафт более привлекательным и внесете свой вклад в борьбу с **изменением климата**. Кроме того, таким образом вы сможете привлечь внимание своей семьи, друзей и более широкой общественности к важной роли **растительности** в деле охраны почв.



Но только посадить растение не достаточно – за ним еще нужно ухаживать! Соберите информацию об устойчивых методах земледелия и примените их на практике. Например, попытайтесь привлечь к растениям полезных насекомых и используйте органические **удобрения**, которые намного безопаснее химических.



Поддерживайте чистоту почвы

Помогите сохранить чистоту и красоту окружающей среды: собирайте мусор и используйте бытовую химию (чистящие средства, краски и т.п.), которая не содержит загрязняющих веществ, например, отбеливателей. Использование экологичной продукции поможет снизить объем вредных веществ, попадающих в воду и оседающих в почве.



Уменьшите свой углеродный след

Экономия энергии помогает защитить почвы! Наши повседневные действия – например, езда на автомобиле или включение электрических приборов без надобности – растрачивают энергию. А так как большая часть энергии производится из ископаемого топлива, то подобные действия усугубляют **изменение климата** и загрязнение **атмосферы**, что в свою очередь негативно сказывается и на состоянии почв.



Не запечатывайте почву

Следите за тем, не планируется ли в вашем регионе строительство на территории, богатой природными ресурсами. Если обнаружите подобные планы, обратитесь к представителям власти и попытайтесь убедить их в необходимости запрета. Конечно, все строительство остановить не удастся (ведь людям нужна крыша над головой!), но по крайней мере вы сможете донести до своей семьи, соседей, друзей и более широкой общественности важность охраны почв. Даже отказ от постройки новой беседки может иметь положительные результаты. Кроме того, существуют экологичные методы строительства: например, сооружение домов на сваях, так что почва не запечатывается, или использование сотовой структуры при проектировании дорог, чтобы асфальтовым покрытием заливалась не вся почва.

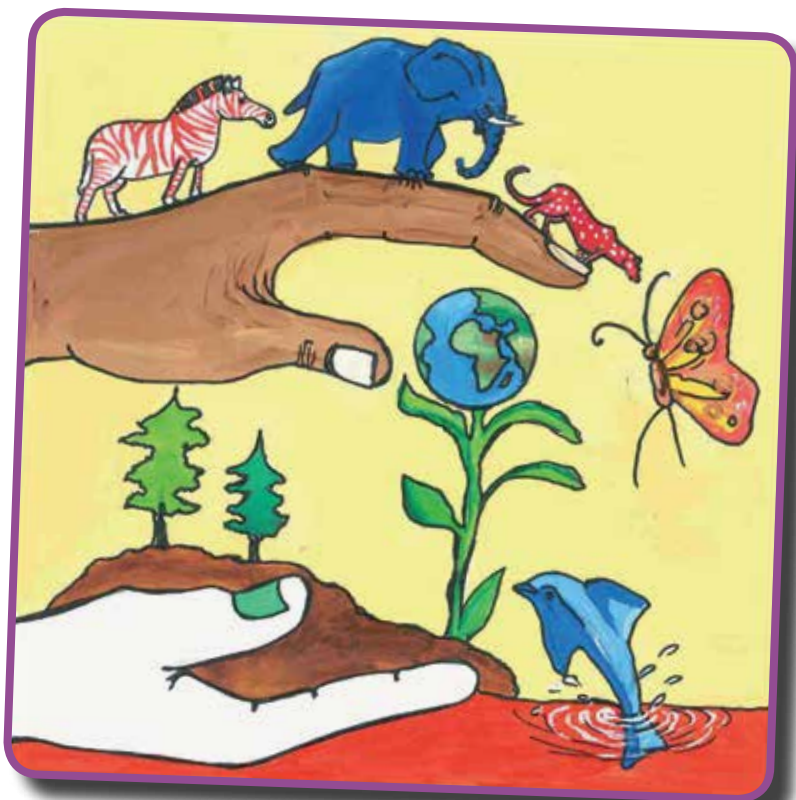


Распространяйте информацию

Расскажите своей семье, друзьям и знакомым интересные факты о почве. Попросите их помочь вам в охране драгоценных почв нашей планеты. Даже такой маленький шаг, как сообщение в социальных сетях, заставит ваших друзей задуматься о важности почв. Еще можно начать вести блог или написать статью в журнал или газету.



Выполнение заданий для получения этой нашивки – отличный способ начать действовать. Так чего вы ждете? Почвы нуждаются в вашей помощи!



НАЙЛИ НАГДА, 13 лет, КЕНИЯ

РАЗДЕЛ А:

ВСЕ О ПОЧВЕ

ВЫПОЛНИТЕ ОДНО ИЗ ДВУХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ: **А.1.** ИЛИ **А.2.** ЗАТЕМ НА ВЫБОР ВЫПОЛНИТЕ КАК МИНИМУМ ЕЩЕ ОДНО ЗАДАНИЕ ИЗ ЭТОГО РАЗДЕЛА. ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ ИЗ РАЗДЕЛА « **ВСЕ О ПОЧВЕ** » ПОМОЖЕТ ВАМ:

- * **УСВОИТЬ** основные сведения о структуре почвы, ее слоях и т.д.
- * **ОЗНАКОМИТЬСЯ** с состоянием почв в вашем регионе

ВЫПОЛНИТЕ ОДНО ИЗ ДВУХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ:

А.01 ДОКОПАТЬСЯ ДО СУТИ

УРОВЕНЬ

- 3 различных природных зон в вашем регионе: местные парки,
- сады, если возможно – леса. Исследуйте почву в каждом из
- мест. Какие заметны сходства и различия? Земля темная и влажная с большим количеством растительности, или наоборот – сухая и безжизненная? Какие здесь растут цветы и деревья? С помощью небольшой лопаты выройте яму глубиной не менее 30 см (только не вредите растениям и предварительно получите разрешение владельца или управляющего). Исследуйте структуру почвы на разной глубине. Видите ли вы четко разграниченные почвенные горизонты? Как выглядит каждый из них? Какова его текстура? Охарактеризуйте текстуру с помощью треугольника механического состава почвы (см. стр.33). Насколько почва влажная? Есть ли в ней черви, насекомые или пауки? Сделайте фотографии или зарисовки. Перед уходом не забудьте закопать ямку. Поделитесь своими наблюдениями с группой и устройте обсуждение. Какой тип почвы встречался чаще всего? У всех ли участников были одинаковые наблюдения? Были ли в каких-то зонах находки, не встречаемые больше нигде? Как вы думаете, почему?

А.02 КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЧВ

УРОВЕНЬ

- 3 тысячи типов почв, которые ученые пытаются разделить
- на основные категории: <http://forces.si.edu/soils/swf/soilorders.html>.
- Краткую информацию о каждой из категорий можно найти в нашем Информационном листке о почвах. Разделитесь на группы. Каждая группа должна собрать сведения и подготовить презентацию об определенном типе почв. Где его можно встретить? Кто в нем обитает? Каковы его основные особенности? Если этот тип почвы можно найти в вашем регионе, принесите образец и продемонстрируйте его остальным.



ВЫПОЛНИТЕ КАК МИНИМУМ ОДНО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ:

A.03 ГРУППОВОЕ СОЧИНЕНИЕ В формировании почвы задействованы время, погода и множество других факторов. Найдите информацию о каждом из этих факторов. Затем всей группой образуйте круг и начните рассказывать «историю почвы»: каждый участник говорит одно предложение, продолжая повествование предыдущего. В каждом предложении обязательно должны упоминаться факторы, участвующие в формировании почвы.

УРОВЕНЬ



A.04 ЧЕРВИ ЗА СТЕКЛОМ Вы можете соорудить свою червячную ферму и наблюдать за тем, что эти удивительные существа делают в почве и для нее. Сделать ее очень просто: вам понадобится прозрачный контейнер, земля, немного мелкого песка и конечно же червяки! В контейнер слоями насыпьте песок и землю и наблюдайте за тем, как черви перемешаются между слоями. Черви не любят яркого света, поэтому когда вы за ними не наблюдаете, накрывайте контейнер газетой или полотенцем. Завершите эксперимент через 2-3 дня и аккуратно возвратите червей туда, где их нашли. В группе обсудите, как черви используют почву и помогают поддерживать ее здоровье. Подробнее о том, как соорудить червячную ферму, можно узнать здесь: http://www.soil-net.com/dev/page.cfm?pageid=activities_wormery.

УРОВЕНЬ



А.05 ИЗ ЖИЗНИ НАСЕКОМЫХ Почва служит домом

УРОВЕНЬ



для множества ползающих созданий – от улиток до жуков и пауков. Выберите для изучения одно насекомое, моллюска или **членистоногое**. Как оно выглядит? Какой вклад приносит в **экосистему**? Как оно зависит от почвы? Какое место занимает в **пищевой сети**? Встречается ли в вашем регионе? Сделайте плакат с изображением выбранного существа. Если вы найдете погибший экземпляр, его также можно использовать для демонстрации – только не трогайте живых существ и не забирайте их из естественной **среды обитания!**

А.06 ПОЧВЕННАЯ ВИКТОРИНА Разделитесь на две

УРОВЕНЬ



команды. Одна команда составляет вопросы о свойствах и полезных функциях почвы, а вторая – об угрозах, стоящих перед почвами. Примеры вопросов: *Как много людей имеют источник средств к существованию благодаря почве? Какие три фактора вызывают эрозию почвы?* Задайте вопросы друг другу. Побеждает та команда, которая даст больше правильных ответов.

Совет: при составлении вопросов воспользуйтесь дополнительными материалами, перечисленными в конце пособия.

А.07 ПУСКАЕМ КОРНИ Разузнайте, есть ли поблизости участок

УРОВЕНЬ



земли, на котором вы можете что-нибудь посадить. Это может быть ваш огород, сад знакомых или школьный двор. Плодородна ли его почва? Если нет, то попытайтесь организовать долгосрочный проект, в рамках которого вы сначала повысите плодородность почвы с помощью **органического компоста** и других средств. Несколько советов можно найти по ссылке: <http://urbanext.illinois.edu/firstgarden/basics/dirt.cfm>. Узнайте, какие растения могут расти в вашем районе. Попросите совета у взрослых (предпочтительнее у тех, кто имеет навыки садоводства). После посадки по очереди поливайте растения и ухаживайте за ними. Старайтесь уберечь почву от пересыхания, **переувлажнения** и других проблем. Время от времени можно использовать **органические удобрения**.

ИДЕЯ



A.08 ТАКИЕ РАЗНЫЕ КАМНИ Подберите несколько камней из сада, местных парков, школьного двора или обочины. Изучите их форму, размер и цвет. Сравните их с изображениями камней в Интернете или энциклопедии. Какие из них самые необычные? Если есть возможность, пригласите местного натуралиста, защитника окружающей среды, куратора музея естествознания или **геолога** выступить перед группой. Подготовьте вопросы. Что это за камни? Как они сформировались? Каковы их свойства? Можно ли встретить такие же камни в других уголках планеты? Почвы какого типа сформируются при разрушении этих камней?

A.09 ТРУДНОСТИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ Организуйте групповую поездку на местную ферму или общинный сад. Узнайте у фермеров, как они поддерживают плодородие и продуктивность почвы. С какими трудностями они сталкиваются? Занимаются ли они **органическим земледелием** или обычным? Если органическим, то с какими проблемами это сопряжено? Например, нашествие вредителей? Как они с этим справляются? Если обычным, то много ли денег они тратят на **удобрения** и пестициды и как часто ими пользуются? Как они защищают другую растительность и водоток на прилегающей территории? После поездки поделитесь своими впечатлениями в группе. Может кто-то из вас решил стать фермером?



УРОВЕНЬ **А.10 ПОЧВА ПОД МИКРОСКОПОМ** Соберите несколько образцов почвы и рассмотрите их под микроскопом или увеличительным стеклом. Какого размера почвенные частицы – большого или маленького? Каких насекомых и другие организмы вы заметили? Полезные советы о таком исследовании можно найти по ссылке: <http://www.education.com/science-fair/article/grainy/>. Какие выводы можно сделать на основании ваших наблюдений?

УРОВЕНЬ **А.11 В ПОИСКАХ ЭЛЕМЕНТОВ** Почва содержит питательные вещества, такие как кальций, калий и железо – они поддерживают производство энергии и другие биологические процессы. Изучите информацию о различных минералах, содержащихся в почве. Узнайте, в каких типах почвы встречаются те или иные минералы. Чем они полезны? Посмотрите их положение в периодической таблице элементов. На основании собранной информации подготовьте презентацию.

УРОВЕНЬ **А.12 МЕМУАРЫ ОБИТАТЕЛЕЙ ПОЧВЫ** Почва состоит из нескольких слоев, называемых почвенными горизонтами. Для данного задания выберите один из почвенных горизонтов. Затем выберите обитающее в нем существо и напишите от его лица «автобиографию». Как вам (то есть выбранному вами существу) живется? Что вас окружает? Что вы делаете ежедневно? Как вы взаимодействуете с почвой и другими организмами, живущими по соседству? По очереди прочтите написанные вами автобиографии группе. Дополнительно можно нарисовать выбранных вами существ и повесить рисунки в аудитории.



A.13 ВСЕ ДЕЛО В PH У разных типов почв разные уровни **pH**. Узнайте значение **pH** различных почв (глиняных, песчаных и т.п.). Каких животных и растения они поддерживают? В результате каких факторов у почвы установился данный **pH**-уровень? Встречаются ли подобные типы почв в вашем регионе? Соберите как можно больше образцов разных почв и подпишите их. Поделитесь своими наблюдениями с группой.

УРОВЕНЬ 3

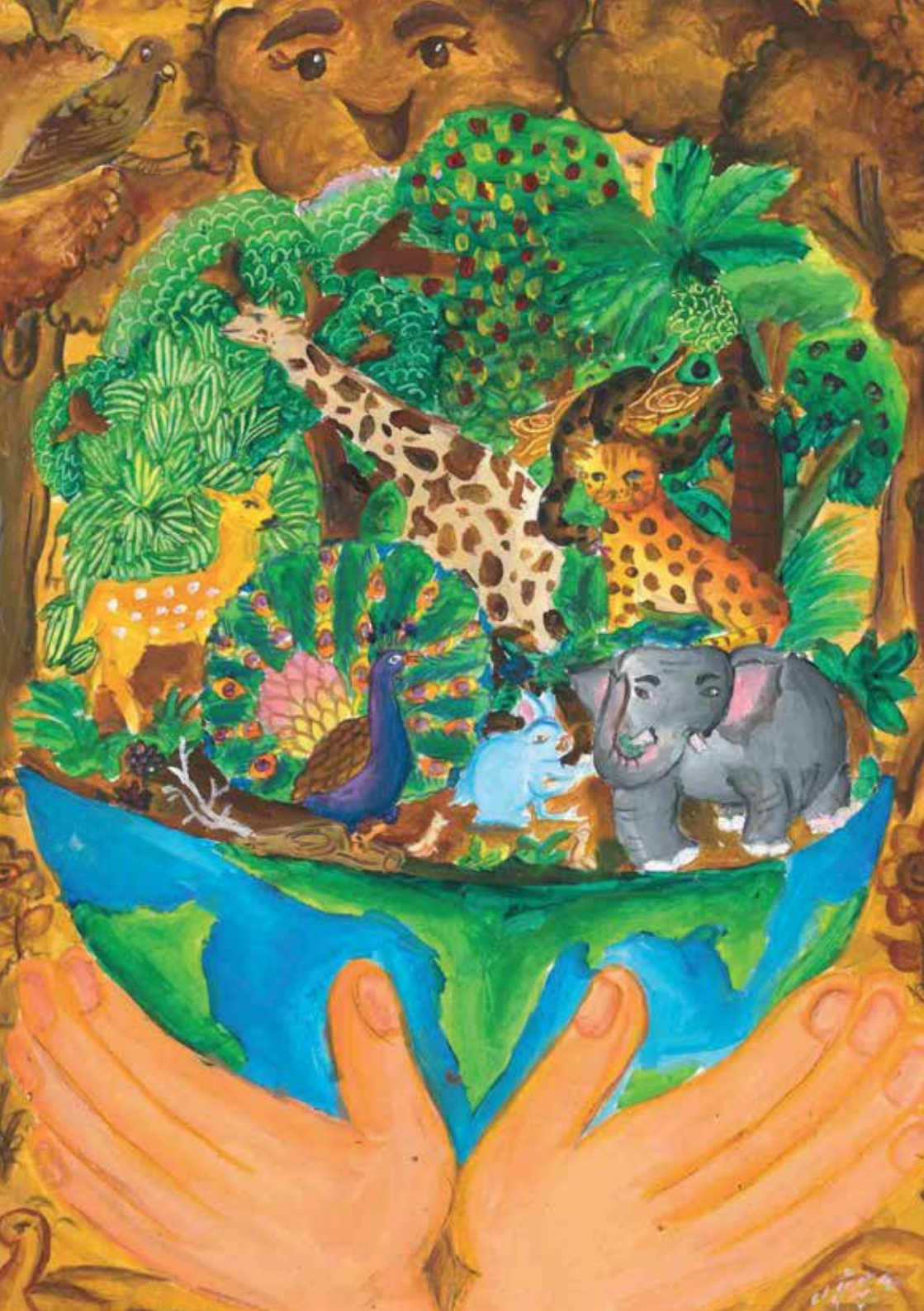


A.14 Выполните любое другое задание, одобренное учителем или скаут-лидером. УРОВЕНЬ 1 2 3



БЕРНАДЕТТ ДЖАСМИН Д. ГИАО, 16 лет, ФИЛИППИНЫ

Рисунок на стр.83: САНЧАНА ЛАКСМАН ДЖАДХАР, 12 лет, ИНДИЯ



РАЗДЕЛ В:

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЧВ

ВЫПОЛНИТЕ ОДНО ИЗ ДВУХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ: **В.1.** ИЛИ **В.2.** ЗАТЕМ НА ВЫБОР ВЫПОЛНИТЕ КАК МИНИМУМ ЕЩЕ ОДНО ЗАДАНИЕ ИЗ ЭТОГО РАЗДЕЛА. ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ ИЗ РАЗДЕЛА « **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЧВ** » ПОМОЖЕТ ВАМ:

- * **ПОНЯТЬ**, каким образом почва поддерживает существование растений и животных
- * **ОЦЕНИТЬ** значение почв для благополучия человека

ВЫПОЛНИТЕ ОДНО ИЗ ДВУХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ:

В.01 ЗЕМЕЛЬНЫЙ ОПРОС Опросите как можно больше людей – друзей, родителей, родственников, учителей – о том, какую роль земля играет в их жизни. Увлекаются ли они садоводством? Играют ли в игры на траве? Изучают ли они почвы или связанные с ними области, такие как геология и ботаника? Заготовьте несколько фактов на случай, если они ответят, что почва не играет в их жизни никакой роли, – расскажите, что большая часть продовольствия производится почвой; без почвы у нас не было бы материалов для пошива одежды или строительства домов; как почва помогает бороться с изменением климата... Оформите стенд с информацией об опрошенных и полученных от них ответах и пригласите свою семью и друзей ознакомиться с ним.

В.02 ПОЧВЫ И ЗДОРОВЬЕ Почва имеет воздействие на наше здоровье по нескольким направлениям. Она обеспечивает питательными веществами растения, которые служат людям продовольствием. Многие обитающие в почве бактерии используются в производстве медикаментов. Сделайте плакат, отражающий влияние почвы на здоровье человека. Укажите на нем ряд дополнительных сведений. Например, какие питательные вещества должна содержать здоровая почва? А какие питательные вещества нужны для поддержания здоровья людям?



ДИДЖИТАЛЬНЫЕ ИLLUSTRATION



ВЫПОЛНИТЕ КАК МИНИМУМ ОДНО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ:

V.03 ЛЮБИМЫЙ ЦВЕТОК Какой ваш любимый цветок

УРОВЕНЬ

- или фрукт, и почему? Задумывались ли вы когда-нибудь, что без почвы он бы не мог существовать?
- ① Узнайте, какая почва подходит для него лучше всего. Напишите стихотворение о нем и его зависимости от почвы.

V.04 ЗЕМЛЯНЫЕ КУЛИЧКИ Это задание можно

УРОВЕНЬ

- выполнять в помещении или снаружи, на участке земли, – хотя снаружи вы сильнее испачкаетесь!
- ① Раздайте каждому в группе мешочек с землей (предварительно убедитесь, что в ней нет камней, веток и листьев). Добавляйте в землю разное количество воды и из полученной субстанции слепите куличи или кирпичики. Оставьте их на солнце на пару часов, а затем попытайтесь что-нибудь из них построить. Кирпичики прочные или разваливаются в руках? Подумайте о многочисленных полезных для человека функциях почвы и обсудите их в группе.

V.05 ПОЧВА-АТЕЛЬЕ Знаете ли вы, что своим гардеробом

УРОВЕНЬ

- тоже обязаны почве? Большинство одежды – а точнее
- ② волокон, из которых она состоит – происходит из земли.
- ① Это один из самых заметных вкладов почвы в жизнь человека. Возьмите свой любимый предмет одежды и посмотрите на этикетке, из чего он сделан. Затем узнайте, откуда этот материал, и где выращивается сырье для него. Поделитесь своими находками с группой.



В.06 ПЫЛЬНЫЕ ХУДОЖЕСТВА

УРОВЕНЬ

- 1 ● Соберите образцы почвы разных
- 2 цветов, измельчите в порошок и смешайте
- 1 с небольшим количеством воды или цветных красок. Поэкспериментируйте с разными цветами и текстурами и создайте свою «почвенную» картину. Более подробные инструкции можно прочитать по ссылке: www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/edu/kthru6/?cid=nrcs142p2_054304.

В.07 ЖИВОТНЫЕ ПРИВЫЧКИ

УРОВЕНЬ

- 3 Услугами почвы пользуются не только люди, но и животные. Например,
- 2 птицы принимают «пылевые ванны», чтобы почистить оперение, а некоторые животные, такие как шимпанзе,
- 1 едят грязь. Посетите местный зоопарк, парк или ферму и понаблюдайте за животными. Как они взаимодействуют с почвой? Снимите животных на видео или сделайте зарисовки. Поделитесь своими наблюдениями с группой.



В.08 ПОКОПАЕМСЯ В БИБЛИОТЕКЕ

УРОВЕНЬ

- 3 Прочтите книгу, в которой немаловажную роль играет земля. Какое
- 2 значение имеет в сюжете книги земля? Как относятся к земле персонажи? Как бы изменилось действие книги,
- 1 если бы в нем не была задействована земля?



- В.09 ГОНЧАРНОЕ РЕМЕСЛО** Организуйте поход в гончарную мастерскую. Спросите у инструктора, какие материалы используются для производства, и какую роль в их добыче играет почва. После беседы попробуйте слепить что-нибудь самостоятельно. Не бойтесь проявить фантазию!

УРОВЕНЬ

3
2
1

- В.10 ПОЧВОФИЛЬТР** Почва обеспечивает качественную фильтрацию воды. Соберите несколько образцов почвы и проведите эксперимент, чтобы пронаблюдать, как почва очищает воду от примесей. Инструкции к эксперименту можно найти здесь: www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/nrcs142p2_050949.pdf. Обсудите результаты группой. Зависело ли качество фильтрации от типа почвы? Почему? Почему способность почвы служить фильтром важна? Как эту способность можно применить в **экосистемах**, в быту, в промышленности или в сельском хозяйстве?

УРОВЕНЬ

3
2
●

- В.11 УГАДАЙ-КА** Разные типы почв выполняют разные функции. Например, **засушливые районы** представляют большую ценность для сельского хозяйства, а **заболоченные почвы** способствуют предотвращению наводнений. Сделайте плакат с перечнем разных типов почв. Затем с группой попытайтесь угадать, какие **экосистемные услуги** оказывает каждый из этих типов. Часто ли участники группы дают одинаковые ответы? Ответы необходимо давать с обоснованиями. Найдите информацию о свойствах разных типов почв, чтобы проверить правильность своих догадок.

УРОВЕНЬ

3
2
●

В.12 ПОХОД В МУЗЕЙ Посетите местный художественный

- УРОВЕНЬ 3 музей, в коллекции которого есть гончарные изделия и
2 скульптуры. Какой экспонат понравился вам больше всего?
● Кто создал его, и к какой цивилизации он принадлежит?
Спросите у смотрителя музея, как создавался данный
экспонат. Какой тип почвы был использован в
качестве сырья? Какие вещества добавлялись к
почве, и как она обрабатывалась, чтобы достичь
необходимого результата?

В.13 ДОКОПАТЬСЯ ДО ФАКТОВ

- УРОВЕНЬ 3 Вы когда-нибудь задумывались, откуда
2 берется еда? Вас может удивить, как много
● продовольствия зависит от почвенного
покрова. Составьте перечень всех продуктов
питания, хранящихся у вас дома. Сколько из них
получены благодаря почве? Вспомните ингредиенты
вашего любимого блюда – они тоже происходят из
почвы? Составьте список продуктов питания и укажите
тип почв, который необходим для их производства.
Поделитесь собранной информацией с группой.

**В.14 ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА** Какова связь между

- УРОВЕНЬ 3 почвенным покровом и **изменением климата**? Как
● **изменение климата** влияет на состояние почв? Какие
● типы почв эффективнее всего удерживают **углерод**?
Какие обстоятельства мешают увеличить способность
почв удерживать **углерод**? Проведите групповое
исследование того, какой вклад почвы вносят в процесс
удерживания углерода. Поделитесь результатами
исследования, проведя дискуссию со своими друзьями,
родственниками и учителями.

- В.15** Выполните любое другое задание, одобренное
учителем или скаут-лидером. УРОВЕНЬ 1 2 3

РАЗДЕЛ С:

ПОЧВЫ В ОПАСНОСТИ

ВЫПОЛНИТЕ ОДНО ИЗ ДВУХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ: **С.1.** ИЛИ **С.2.** ЗАТЕМ НА ВЫБОР ВЫПОЛНИТЕ КАК МИНИМУМ ЕЩЕ ОДНО ЗАДАНИЕ ИЗ ЭТОГО РАЗДЕЛА. ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ ИЗ РАЗДЕЛА « **ПОЧВЫ В ОПАСНОСТИ** » ПОМОЖЕТ ВАМ:

- * **УЗНАТЬ**, какие факторы представляют угрозу для почвенного покрова нашей планеты
- * **ПОНЯТЬ**, почему почвы необходимы для жизни и благополучия человека и экосистем

ВЫПОЛНИТЕ ОДНО ИЗ ДВУХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ:

С.01 ПОЧВЕННЫЙ МЕДОСМОТР

УРОВЕНЬ

- 3 исследование почвы в вашем регионе. Найдите специалистов в области почв (агрономов, **геологов**, сотрудников местного управления сельского хозяйства и т.п.) и поговорите с ними о проблемах почв вашего региона. Какие риски стоят перед почвой? Подвергается ли почва **загрязнению**? Отражаются ли на ней последствия **изменения климата**? Как проблемы почвы, связанные с сельским хозяйством, садоводством, качеством воды и т.д., влияют на другие явления? Вы также можете узнать у соседей, с какими сложностями они сталкиваются при обработке земли в своем саду. Систематизируйте собранную информацию и поделитесь ею с группой.

С.02 ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВ

УРОВЕНЬ

- 3 **деградированной**, если она сильно повреждена. Узнайте, в какой точке мира находятся самые **деградированные** почвы. Чем вызвана их **деградация**? Какие от нее происходят проблемы? Что делают местные жители, чтобы обратить **деградацию**? Выберите один регион и нарисуйте его карту, заштриховав на ней те области, где деградирована почва. Проведите выставку своих карт и пригласите на нее друзей, родителей и учителей. Используйте эту возможность, чтобы распространить информацию о почвах планеты и их проблемах.

МАЛЫШ
10 ЛЕТ, КИТАЙ
13 ЛЕТ, ГОНКОНГ, КИТАЙ





ВЫПОЛНИТЕ КАК МИНИМУМ ОДНО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ:

C.03 ПЕСНЯ О ПОЧВЕ Сочините песню о почве и угрожающих ей опасностях, таких как загрязнение и запечатывание (можно сочинить текст на мотив любой известной песни). Исполните песню всей группой.

УРОВЕНЬ



C.04 ВОДНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ Пронаблюдайте, как происходит процесс изнашивания почвы, поливая водой разные типы почв (глиняную, песчаную, илистую и т.д.). Сравните воздействие от реки (поток воды из кувшина) с воздействием от дождя (вода из лейки). По-разному ли подвержены эрозии разные типы почв? Как вы думаете, почему?

УРОВЕНЬ



C.05 ПОЧВЕННЫЕ КОМИКСЫ Нарисуйте комикс о каком-нибудь воображаемом месте, почвенный покров которого находится под угрозой (например, из-за изменения климата или строительства). Придумайте супергероя, который удивительным образом спасет почву. Это не обязательно должен быть человек – в роли супергероя может выступить бактерия или гриб. Покажите свои комиксы группе или классу и не забудьте прислать их нам по адресу yunga@fao.org!

УРОВЕНЬ





С.06 СОЮЗНИКИ ПОЧВ Многие

- УРОВЕНЬ
- 3 растения и животные помогают сохранять
 - 2 почву здоровой. Например, дождевые черви
 - 1 перерабатывают питательные вещества в почве, а деревья помогают предотвратить эрозию. Выберите одного такого «союзника» и перечислите, что полезного он делает для почвы. Может этот организм тоже находится под угрозой? Что может случиться с почвой, если этот организм исчезнет?

С.07 НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ПОГОДОЙ Понаблюдайте,

- УРОВЕНЬ
- 3 какой эффект оказывает погода на почву в вашем саду
 - 2 или огороде, в местном парке или в лесу. Приводит ли
 - 1 сильный дождь к переувлажнению почвы? Выглядит ли земля сухой в жаркую погоду? Как можно улучшить способность почвы реагировать на климатические условия?

С.08 ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ Перечислите как можно

- УРОВЕНЬ
- 3 больше профессий/занятий, которые прямо или
 - 2 косвенно связаны с землей. Поиграйте в шарады: один
 - 1 человек изображает профессию, а остальные должны ее угадать. После игры обсудите, как благосостояние людей данных профессий может пострадать от деградации почвы.

ПАБЛО АРИЭЛЬ ФУЭНТЕС, 20 лет, АРГЕНТИНА





С.09 ВОПРОСЫ-ОТВЕТЫ Разбейтесь на пары,

УРОВЕНЬ

- 3 в каждой из которых один участник играет роль фермера, а другой – журналиста. Каждая
- 2 из пар представляет по стране. «Фермеры» должны изучить проблемы почв в доставшихся им странах, а журналисты – подготовить вопросы для фермеров. Затем каждая из пар инсценирует интервью: журналист задает вопросы о состоянии почвы, а фермер рассказывает, как проблемы почвы сказываются на урожаях, почему возникают эти проблемы, и как это отражается на сельском хозяйстве страны в целом.

Дополнительная идея: делайте заметки по ходу интервью, или запишите его на аудионоситель. Затем на основании интервью напишите статью о состоянии почв в данной стране. Можно даже составить целую газету из написанных группой статей.

С.10 МОНОЛОГИ Разделитесь на две команды, одна

УРОВЕНЬ

- 3 из которых представляет фермеров и корпорации,
- 2 поддерживающие монокультурное сельское хозяйство,
- 1 а вторая – из фермеров и других заинтересованных групп, которые считают, что монокультурное сельское хозяйство вредит окружающей среде и обществу.

Изучите данную тему, а затем проведите дискуссию, в которой каждая группа должна аргументировать свою позицию.



С.11 ГРЯЗНЫЕ ДЕЛА Разбейтесь на группы и соберите информацию о различных видах загрязнения в вашем регионе – например, загрязнение воды (сюда относятся и кислотных дождь) или почвы. Насколько серьезна эта проблема в вашем регионе? Чем она вызвана? Влияет ли она на **биоразнообразие** почвы и если да, то каким образом? Как можно устранить проблему загрязнения? Оформите результаты своего исследования в виде репортажа.

С.12 ОРГАНИЧНОСТЬ Органическое вещество **почвы** способствует ее оздоровлению и повышает ее способность к **удерживанию углерода**. Почему органическое вещество так важно для почвы? Что ему угрожает? Как можно предотвратить повреждение органического вещества? Подготовьте презентацию о своих находках.

С.13 ГМО-ДЕБАТЫ Генетически модифицированные организмы – это организмы, гены которых были искусственно изменены с помощью геной инженерии. Многие страны широко применяют эту технику в сельском хозяйстве, чтобы получить культуры, устойчивые к воздействию болезней и вредителей. Однако некоторые люди считают, что это приводит к попаданию вредных веществ в почву и урожай. Исследуйте данный вопрос и оформите результаты в виде репортажа. Чтобы сделать его более интересным, добавьте фотографии или даже видеоролик.

С.14 Выполните любое другое задание, одобренное учителем или скаут-лидером. УРОВЕНЬ 1 2 3

РАЗДЕЛ D:

ДЕЙСТВУЙТЕ!

ВЫПОЛНИТЕ ОДНО ИЗ ДВУХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ: **D.1.** ИЛИ **D.2.** ЗАТЕМ НА ВЫБОР ВЫПОЛНИТЕ КАК МИНИМУМ ЕЩЕ ОДНО ЗАДАНИЕ ИЗ ЭТОГО РАЗДЕЛА. ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ ИЗ РАЗДЕЛА « **ДЕЙСТВУЙТЕ!** » ПОМОЖЕТ ВАМ:

- * **ОРГАНИЗОВАТЬ** общественную инициативу по защите почв
- * **УБЕДИТЬ** людей объединить усилия ради спасения почв нашей планеты!

ВЫПОЛНИТЕ ОДНО ИЗ ДВУХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ:

D.01 ПРАЗДНИК ЗЕМЛИ

УРОВЕНЬ
3
2
1

Устройте веселое мероприятие, посвященное почвам. Пригласите на него как можно больше людей, развесив объявления в школе, библиотеке и других общественных местах. Можно также разместить информацию о мероприятии в социальных сетях. Не забудьте позвать своих друзей и родителей. Украсьте место проведения мероприятия плакатами о пользе почвы и факторах, угрожающих ее здоровью. Проведите тематические дискуссии. Подготовьте закуски с этикетками, на которых поясните роль земли в процессе их производства. Проведите различные игры, направленные на то, чтобы люди задумались о значении почвы в сохранении природных красот нашей планеты. Ваше мероприятие можно приурочить к Всемирному дню почв, который проводится ежегодно 5 декабря.

D.02 ПОЧВЫ И ИСКУССТВО

УРОВЕНЬ
3
2
1

Получите разрешение на организацию выставки в каком-нибудь общественном месте, например, в парке или на городской площади, - и принимайтесь за дело! Сделайте плакаты с описанием явлений, которые вредят почвам, а следовательно и человеку, растениям, животным и окружающей среде в целом. Также создайте серию плакатов с советами людям, как они могут изменить свое поведение, чтобы помочь почвам. Нарисуйте карты, отражающие масштаб деградации почвенного покрова нашей планеты. Развесьте плакаты и пригласите всех знакомых на выставку.

МАРКЕЗ ГИЛЕКИ КОЮ, 14 ЛЕТ, ТУРИН





ВЫПОЛНИТЕ КАК МИНИМУМ ОДНО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ:

D.03 ПОЧВЕННАЯ ЭКСКУРСИЯ Пригласите друга, который ничего не знает о почвах, на «экскурсию» по своему земельному участку или по местному парку. Расскажите ему о почве – как растения, животные и люди во многом зависят от почвы, и как различные организмы помогают сохранить почву здоровой. Попробуйте найти дождевых червей, мхи или других участников почвенной пищевой сети.

УРОВЕНЬ

1

D.04 НЕТ МУСОРУ! Мусор наносит почвам серьезный урон. Подумайте, как вы могли бы сократить количество мусора, и поделитесь своими идеями с семьей и друзьями. Попробуйте организовать мероприятие по сбору мусора и привлечь к нему как можно больше людей. Аккуратно соберите мусор и выбросите его, например, в мусорный контейнер.

УРОВЕНЬ

3
2
1

При необходимости используйте перчатки и защитную одежду!

ИДЕЯ

D.05 ЦВЕТУЩИЙ САД Сделайте компостный ящик, чтобы помочь здоровью почвы в вашем огороде, на школьном дворе или в местном парке. Инструкции по его сооружению можно посмотреть здесь: www2.epa.gov/recycle/composting-home. Записывайте в журнал, что вы складываете в ящик, и наблюдайте за растениями – как компост влияет на их состояние? Если у вас нет доступа к земельному участку, сделайте плакат с инструкциями по компостированию и покажите его своим друзьям и родственникам, у которых есть сады или огороды.

УРОВЕНЬ

3
2
1

ИДЕЯ

D.06 БЫТОВОЙ ПАТРУЛЬ Подумайте, какие ваши повседневные домашние действия могут иметь отрицательные последствия для экологии. Может вы не выключаете свет, выходя из комнаты? Или без надобности оставляете включенными электрические приборы? Оставляете ли вы открытым кран, пока чистите зубы? Сделайте список всех таких «нарушений» и подумайте, как они прямо или косвенно могут нанести вред почве. Каковы их долгосрочные последствия? Расскажите о замеченном членам семье и развесьте по дому напоминания, чтобы пресечь плохие бытовые привычки.

D.07 ЗАЩИТА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ Загрязненная вода может нанести серьезный урон почве. Нарисуйте плакат о воздействии загрязнения на почвы, а также о том, как мы можем предотвратить **загрязнение**. Развесьте свои плакаты в школе и общественных местах – магазинах, автобусных остановках и т.п. Убедите своих друзей и родственников покупать экологичную бытовую химию и косметические средства, чтобы сократить попадание химикатов в систему водоснабжения.

D.08 ЭКОТУРИЗМ Найдите примеры **экотуризма** в вашей стране. Как **экотуризм** способствует охране почв? Придумайте свое экотуристическое мероприятие и пригласите поучаствовать в нем семью и друзей. Например, вы можете отправиться в поход и насладиться природой вашего региона. Объясните участникам, что залог природных красот – здоровая почва.

D.09 ОРГАНИЗОВАННАЯ ПОМОЩЬ Соберите информацию о различных организациях, которые занимаются охраной почв. Какие проекты они реализуют? Каких результатов им удалось достичь? Узнайте, есть ли у них инициативы или мероприятия, в которых может принять участие и ваша группа. Присоединяйтесь к борьбе за здоровье почв!

УРОВЕНЬ

3
2
1

УРОВЕНЬ

3
2
1

УРОВЕНЬ

3
2
1

УРОВЕНЬ

3
2
1



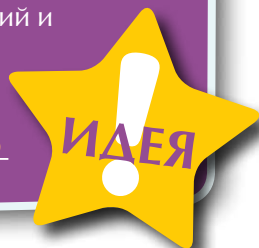
D.10 ПОКУПАЕМ С УМОМ Поищите в местных магазинах или на фермерских рынках товары справедливой торговли или органического сельского хозяйства. Откуда эти продукты? Местные они или импортируются из других уголков мира? Каковы плюсы и минусы в том и в другом случае? Как производство таких продуктов положительно сказывается на почве и в целом на окружающей среде? Есть ли разница в цене между ними и обычными продуктами? Почему? Оформите свои находки в виде фотографий и рисунков и поделитесь ими со своими родителями и друзьями. Призовите их по возможности покупать больше товаров справедливой торговли или органического сельского хозяйства.

УРОВЕНЬ

3

2

●



D.11 СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ Распространите информацию о проблемах почв с помощью блога или страницы в социальных сетях. Выкладывайте в них интересные факты и новости о почвах. Постарайтесь подавать информацию творчески, чтобы заинтересовать читателей. Размешайте фотографии земель вашего региона с описанием качества и состояния почвы и призывайте читателей тоже делиться своими фотографиями. Старайтесь привлечь как можно больше читателей. Начните виртуальную дискуссию о ценности почвенного покрова и способах его защиты.

УРОВЕНЬ

3

2

●

D.12 ПОЧВА В ТЕАТРЕ Сочините и поставьте пьесу, в которой ваша группа – небольшая община, существование которой зависит от земли. Возможно, одни из вас занимаются разведением скота, а другие выращивают овощи. В последнее время здоровье почвы в вашей деревне стало сильно ухудшаться. Чем это вызвано - **изменением климата**? Или может **выбиванием пастбищ**? Как это влияет на вашу жизнь? Каковы решения сложившейся проблемы? Порепетируйте несколько раз, а затем разыграйте свою пьесу перед друзьями и родственниками.

УРОВЕНЬ

3

2

●

D.13 Выполните любое другое задание, одобренное учителем или скаут-лидером. УРОВЕНЬ 1 2 3



КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК

Этот контрольный список поможет вам вести учет выполняемых заданий. Выполнив все необходимые задания и заполнив таблицу, вы сможете получить нашивку «Почвы»!



Имя участника:

Возраст участника: 1 Уровень 1 (5-10 лет) 2 Уровень 2 (11-15 лет) 3 Уровень 3 (старше 16 лет)

Номер задания

Название задания

Дата выполнения

Подпись лидера

А

Все о почве



В

Использование почв



С

Почвы в опасности



Д

Действуйте!



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И МАТЕРИАЛЫ

БУДЬТЕ В КУРСЕ!

Нашивки и пособие «Почвы» входят в серию учебных материалов, разработанных ЮНГА и партнерами. Ознакомьтесь с этими материалами можно на сайте www.yunga-un.org. Подписаться на бесплатный информационный бюллетень и рассылку наших новостей можно по адресу yunga@fao.org.

ЖДЕМ ВАШИХ НОВОСТЕЙ

Мы будем рады получить новости о том, как ваши группы справились с заданиями для получения нашивки. Что вам больше всего понравилось? Разработали ли вы свои собственные задания? Присылайте нам свои материалы, идеи и предложения по адресу yunga@fao.org.

СЕРТИФИКАТЫ И НАШИВКИ

Заказать сертификаты и нашивки для участников, выполнивших задания, можно по электронной почте: yunga@fao.org. Сертификаты бесплатны, а нашивки можно купить или изготовить по шаблону и графическим файлам, высылаемым ЮНГА.

ВЕБ-САЙТЫ



БЮРО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА ДЛЯ ДЕТЕЙ
содержит много полезных сведений о почве и познавательных игр: www.blm.gov/nstc/soil/Kids



КОНВЕНЦИЯ О БИОЛОГИЧЕСКОМ РАЗНООБРАЗИИ (КБР) прилагает все усилия для сохранения богатого разнообразия обитающих в почве организмов:
www.cbd.int/agro/soil.shtml



ПОРТАЛ ФАО О ПОЧВЕ содержит познавательные карты и изображения, отражающие состояние и проблемы почв:
www.fao.org/soils-portal/en



GLOBAL SOIL PARTNERSHIP

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОЧВЕННОЕ ПАРТНЕРСТВО – это механизм, направленный на то, чтобы улучшить управление ограниченными земельными ресурсами нашей планеты и обеспечить наличие здоровых продуктивных почв для продовольственной безопасности и других экосистемных услуг:
www.fao.org/globalsoilpartnership/en



THE GREEN WAVE
The school and home site of the future

ЗЕЛЕНАЯ ВОЛНА – увлекательный молодежный портал, посвященный охране биоразнообразия. Здесь можно найти много ресурсов и историй о том, как молодежь по всему миру помогает защитить и приумножить биоразнообразие:
www.greenwave.cbd.int



ГЛОБАЛЬНАЯ МОЛОДЕЖНАЯ СЕТЬ

БИОРАЗНООБРАЗИЯ (GYBN) объединяет молодежные организации и отдельных молодых людей по всему миру в борьбе за скорейшее сохранение биоразнообразия: www.gybn.net



Сайт **Я ЛЮБЛЮ ПОЧВУ** содержит много интересных видеороликов и анимационных фильмов о важных функциях почвы: www.iheartsoil.org



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОД ПОЧВ 2015

проводится, чтобы обратить всеобщее внимание на важность устойчивого управления почвами как основу продовольственных систем, производства топлива и текстиля, необходимых экосистемных услуг и адаптации к изменению климата для нынешнего и будущих поколений: www.fao.org/globalsoilpartnership/iys-2015/en



ISRIC – ИНФОРМАЦИЯ О ПОЧВАХ МИРА

собирает данные о почвах, почвенные карты, информацию о значении почвы в мировом развитии, а также предоставляет обучение и консультации: www.isric.org



СПАСЕМ НАШИ ПОЧВЫ – проект, созданный компанией Nature&More, чтобы повысить осведомленность покупателей о влиянии состояния почв на наше здоровье, продовольственную безопасность и климат. Цель проекта – привлечь внимание людей к проблеме деградации почвы и сообща найти ее решение: www.saveoursoils.com



СМИТСОНОВСКИЙ ИНСТИТУТ – страница его музея естествознания содержит много интересных фактов и фотографий почв: http://forces.si.edu/soils/02_01_00.html



SOIL-NET – портал, на котором собрана масса информации и образовательных ресурсов о почвах и их значении. Обратите внимания на их материалы для учителей и учеников, истории и идеи для мероприятий: www.soil-net.com



SOILS4KIDS – сайт, где собраны интересные идеи для занятий, экспериментов и игр, связанных с темой почвы: www.soils4kids.org



ТУНЗА: Почва – забытый элемент. Молодежная программа ЮНЕП (ТУНЗА) выпустила специальное издание своего журнала, посвященное почвам. В нем можно прочитать истории о молодежных акциях в защиту почв, примеры инициатив и многое другое: www.unep.org/pdf/Tunza_9.2_Eng.pdf



КОНВЕНЦИЯ ООН ПО БОРЬБЕ С ОПУСТЫНИВАНИЕМ (КООНБО) – это юридически обязывающее международное соглашение, совмещающее заботу об окружающей среде, развитию и охране почв. На сайте Конвенции можно найти информацию о засушливых районах, о поддержании и восстановлении плодородия почвы и о смягчении последствий засухи: www.unccd.int



2010-2020 ДЕСЯТИЛЕТИЕ ООН, ПОСВЯЩЕННОЕ ПУСТЫНЯМ И БОРЬБЕ С ОПУСТЫНИВАНИЕМ, направлено на содействие охране засушливых территорий: http://www.un.org/ru/events/desertification_decade/



На сайте **ДЕПАРТАМЕНТА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА США** есть раздел для детей, где собрана масса полезных материалов – от учебных планов до художественных проектов и идей по охране почв: www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/soils/edu/kthru6



ВСЕМИРНАЯ АССОЦИАЦИЯ ДЕВОЧЕК-ГАЙДОВ И ДЕВОЧЕК-СКАУТОВ (ВАГГГС) – это международное движение в области неформального образования, позволяющее девочкам и молодым женщинам развивать лидерские качества и приобретать жизненные навыки при помощи таких методов, как саморазвитие, преодоление трудностей и приключения. Девочки-гайды и девочки-скауты учатся на практике: www.wagggsworld.org



ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ БОРЬБЫ С ОПУСТЫНИВАНИЕМ проводится ежегодно 17 июня. В 2014 году он был посвящен адаптации к изменению климата, чтобы сохранить земельные ресурсы для будущих поколений: www.unccd.int/en/programmes/Event-and-campaigns/WDCD/Pages/WDCD-2014.aspx



ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СКАУТСКОГО ДВИЖЕНИЯ (ВОСД)

– независимая международная некоммерческая неполитическая организация на службе скаутского движения. Скауты вносят серьезный вклад в дело защиты почв: www.scout.org



ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ ПОЧВ отмечается ежегодно 5 декабря. Его цель – подчеркнуть важность почвенного покрова для нашей планеты и призвать к устойчивому использованию земельных ресурсов. По ссылке можно посмотреть видеоролик, в котором освещаются проблемы почв, средства помощи им и причины, по которым следует отмечать Всемирный день почв: www.youtube.com/watch?v=TqGKwWo60yE



ВСЕМИРНЫЙ ФОНД ДИКОЙ ПРИРОДЫ ведет борьбу с деградацией почв по всему миру: <http://worldwildlife.org/threats/soil-erosion-and-degradation>

ГЛОССАРИЙ

РН: мера кислотности или щелочности вещества. Может принимать значения от 0 (кислый) до 14 (щелочной). Раствор, рН которого равен 7, считается нейтральным.

АГРЕГАТ: почвенные частицы, слепленные друг с другом посредством органического вещества почвы. В зависимости от свойств почвы, агрегаты могут различаться по размеру и форме.

АЗОТ: в самом распространенном состоянии азот – это бесцветный газ без вкуса и запаха, который составляет до 78% воздуха. Азот также присутствует в почве в виде соединений: растения используют этот азот для построения кислот и белков, необходимых им для здорового роста.

АЗОТФИКСАЦИЯ: процесс преобразования атмосферного азота в соединения, пригодные для поглощения растениями.

АТМОСФЕРА: газовая оболочка Земли, удерживаемая силой притяжения. Атмосфера состоит из таких газов, как кислород (которым дышат люди и животные) и углекислый газ (который потребляют растения).

АТОМ: все в мире состоит из крошечных «кирпичиков» - частиц, называемых атомами. Атомы объединяются в молекулы, образующие различные вещества.

БИОДЕГРАДИРУЕМЫЙ: объекты или материалы, разлагаемые бактериями или другими живыми организмами.

ВЫБИВАНИЕ ПАСТБИЩ: использование территории для выпаса слишком большого поголовья скота, так что они уничтожают всю растительность, а почва подвергается риску эрозии.

ВЫНОС ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ: процесс растворения или удаления **питательных веществ** и других материалов из почвы с потоком воды. **Питательные вещества** вымываются из почвы в результате **орошения** или выпадения осадков.

ГЕОЛОГ: специалист в области изучения земной коры.

ГРИБЫ: **организмы**, которые растут в почве, на отмершей материи или на других грибах. Они разлагают **органическую** материю и перерабатывают **питательные вещества**.

ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ: воды, находящиеся под поверхностью Земли. Являются крупнейшим хранилищем питьевой воды.

ДЕГРАДАЦИЯ, ДЕГРАДИРОВАННЫЙ: деградация почвы – это ее повреждение, в результате которого она становится менее плодородной, а почвенная экосистема утрачивает **биоразнообразие**.

ЗАБОЛОЧЕННЫЙ: участок земли, перенасыщенный водой (например, болота, торфяники).

ЗАСОЛЕННОСТЬ: содержание соли в среде, например, в воде или почве.

ЗАСУХА: длительный период отсутствия осадков, в результате которого возникает дефицит воды.

ЗАСУШЛИВЫЕ РАЙОНЫ: территории с низким количеством осадков.

ИНФИЛЬТРАЦИЯ: процесс просачивания воды с земной поверхности в почву.

ИНФРАСТРУКТУРА: основные объекты, строения и услуги, необходимые для эффективного существования общества. К инфраструктуре относятся транспортная система, коммуникации, водо- и электроснабжение и государственные учреждения, такие как школы и почта.

ИСКОПАЕМОЕ ТОПЛИВО: топливо, образовавшееся из остатков доисторических растений и животных миллионы лет назад. Уголь, нефть и природный газ – все примеры ископаемого топлива. При сжигании ископаемого топлива в **атмосферу** выделяется **углекислый газ**, который является **парниковым газом** и ускоряет **изменение климата**.

КИСЛОРОД (O₂): газ, выделяемый растениями в процессе **фотосинтеза** и используемый человеком и животными для дыхания. **Молекула** кислорода состоит из двух **атомов** кислорода (O₂).

КИСЛОТА, КИСЛЫЙ: кислотой называют вещество, водный раствор которого имеет **pH** ниже 7. Слабые кислоты имеют кислватый привкус, а сильные могут причинить ожоги. Кислые почвы обычно встречаются на торфяниках и в тундре.

КИСЛОТНЫЙ ДОЖДЬ: атмосферные осадки любого вида, содержащие азотную и серную кислоту; появляются в результате сжигания **ископаемого топлива**.

КРУГОВОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ: непрерывное движение воды с земной поверхности в **атмосферу** и обратно.

КРУГОВОРОТ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ: непрерывное перемещение **питательных веществ** внутри **экосистемы**.

ЛИШАЙНИКИ: простейшие растения, получаемые в результате взаимодействия **грибов** и водорослей.

МАТЕРИНСКАЯ ГОРНАЯ ПОРОДА: подстилающая порода, на которой формируются **почвенные горизонты**.

МИКРООРГАНИЗМ: существо, которое можно увидеть только с помощью микроскопа. Микроорганизмы участвуют в переработке **питательных веществ** в своих **экосистемах**.

МИНЕРАЛ: твердое неорганическое природное тело. Пример минералов – золото и серебро.

МОЛЕКУЛА: небольшое скопление отдельных атомов. Разные молекулы состоят из разных атомов. Например, молекула **углекислого газа** состоит из одного атома **углерода** (С) и двух атомов **кислорода** (O₂), поэтому химическая формула молекулы **углекислого газа** – CO₂.

МОНОКУЛЬТУРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО: выращивание на большом земельном участке только одной культуры.

НЕОРГАНИЧЕСКИЙ: материал, полученный не от живых **организмов**.

НЕХВАТКА ВОДЫ: нехватка воды наступает тогда, когда объем доступной воды падает ниже 1000 м³ на человека в год (источник: ООН). Этот объем – меньше половины олимпийского бассейна!

ОБЕЗЛЕСЕНИЕ: удаление целого леса или его части (например, с помощью вырубki или выжигания) и использование освободившейся земли в различных целях, например, для сельского хозяйства или строительства.

ОПУСТЫНИВАНИЕ: **деградация** земли в засушливых, полузасушливых и полувлажных районах, вызванная рядом факторов, в числе которых – перепады **климата** и деятельность человека. Опустынивание приводит к **деградации** природных **экосистем** и снижению урожайности.

ОРГАНИЗМ: живое существо, такое как животное, растение или **микроорганизм**.

ОРГАНИЧЕСКИЙ: в отличие от **неорганических**, органические материалы происходят от живых **организмов**. Они почти всегда содержат **углерод**.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО ПОЧВЫ: состоит из отмерших частей растений и животных на разных стадиях **разложения**. Органическое вещество почвы содержит в основном **органический углерод**, а также другие **питательные вещества**, необходимые для роста растений.

ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО: метод ведения сельского хозяйства, в котором при производстве фруктов, овощей и скота используются только натуральные питательные вещества, такие как компост и навоз, и естественные методы борьбы с сорняками и вредителями, вместо пестицидов и искусственных удобрений.

ОРОШЕНИЕ: система искусственного полива земли на территориях, где осадков и грунтовых вод недостаточно, чтобы полноценно питать местную растительность.

ОСАДКИ: процесс, в ходе которого водяной пар в атмосфере конденсируется и выпадает на земную поверхность в виде дождя, снега или града.

ПАРНИКОВЫЕ ГАЗЫ: газы (такие, как углекислый газ, метан и озон), которые накапливаются в атмосфере и задерживают тепло (как стекло в теплице). Деятельность человека – промышленность, энергетика, транспортные перевозки - привела к повышению содержания парниковых газов в атмосфере и повышению температуры воздуха. Это явление называется изменением климата.

ПЕРВИЧНЫЕ ПРОДУЦЕНТЫ: организмы в начале пищевой цепи, которые сами производят свою пищу из первичных источников энергии (например, растения получают необходимую энергию от солнечного света в процессе фотосинтеза).

ПЕРЕГНОЙ, ГУМУС: органическое вещество в составе почвы.

ПЕРЕУВЛАЖНЕНИЕ: перенасыщение почвы влагой до такой степени, что она больше не может впитывать воду.

ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА: химические соединения, необходимые растениям и животным для поддержания жизни и роста.

ПИЩЕВАЯ СЕТЬ: более сложная версия пищевой цепи, отражающая то, что различные животные могут питаться одной и той же пищей. Представляет собой сеть взаимосвязанных пищевых цепей.

ПИЩЕВАЯ ЦЕПЬ: взаимосвязи между организмами, связанными отношениями «пища — потребитель». Пищевая цепь демонстрирует перенос энергии от **первичных продуцентов** (растений) к другим организмам.

ПЛОДОРОДНЫЙ СЛОЙ: верхний слой почвы, из которого растения получают большую часть необходимых **питательных веществ**.

ПОГОДА: состояние атмосферы в определенном месте в определенное время: облачность, осадки, температура воздуха, давление, ветер, влажность.

ПОДКИСЛЕНИЕ: процесс повышения кислотности.

ПОРЫ: пространство между почвенными частицами, или **агрегатами**. В составе здоровой почвы должны быть макропоры (большие поры) и микропоры (малые поры).

ПОЧВЕННЫЕ ГОРИЗОНТЫ: структурные слои почвы.

ПОЧВЕННЫЙ ПРОФИЛЬ: сочетание всех слоев почвы от поверхности до подстилающей породы.

ПУСТЫНЯ: зона повышенной сухости, где годовая норма осадков не превышает 250 мм. В пустынях очень мало **растительности**: большие пространства заняты голой землей или песком.

РАЗЛОЖЕНИЕ, РАЗЛАГАТЬ: процесс разрушения или гниения (например, листья опадают с деревьев и разлагаются).

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ: совокупность растений, населяющих данную территорию.

РЕЛЬЕФ: совокупность неровностей земной поверхности.

СИЛА ПРИТЯЖЕНИЯ, ГРАВИТАЦИЯ: сила, которая притягивает все объекты на поверхности Земли к ее центру (и не позволяет нам парить в воздухе!).

СРЕДА ОБИТАНИЯ: участок внутри **экосистемы**, в пределах которого обитает данный **организм**.

СТОК: возникает после пресыщения почвы влагой, когда излишек воды от дождя, снега и других форм **осадков** стекает по суше и возвращается в реки и океаны.

УДОБРЕНИЕ: вещество природного или промышленного происхождения, которое добавляют в почву, чтобы повысить ее плодородие.

УСТОЙЧИВОСТЬ, УСТОЙЧИВЫЙ: использование человеком окружающей среды для удовлетворения своих потребностей, не причиняющее ей невосполнимого вреда (не делающее ее непригодной для растительной, животной и человеческой жизни). Устойчивость нашей деятельности – гарантия нормальной жизни будущих поколений.

ФОТОСИНТЕЗ: биологический процесс, происходящий в клетках растений и водорослей. В процессе фотосинтеза под действием света из **углекислого газа** и воды образуются **питательные вещества** (сахар и другие химические соединения).

ЧЛЕНИСТОНОГИЕ: животные, у которых нет позвоночника, но есть наружный скелет. Например, насекомые относятся к членистоногим.

ЩЕЛОЧЬ, ЩЕЛОЧНОЙ: щелочью называют вещество, водный раствор которого имеет **pH** выше 7. Слабые щелочи мылкие и скользкие на ощупь, а сильные могут причинить ожоги. Щелочные почвы имеют в составе много глины или образуются на известняковой породе.

ЭКОСИСТЕМА: сообщество живых организмов (растений и животных) и неодушевленных объектов (вода, воздух, почва, и т.д.), сосуществующих на одной территории. У экосистем нет строгих рамок и размеров: в зависимости от рассматриваемых взаимодействий, экосистемой можно считать и небольшую лужицу и целую **пустыню**. Весь мир – это тоже одна огромная экосистема.

ЭКОСИСТЕМНЫЕ УСЛУГИ: польза, приносимая естественными **экосистемами** человеку и окружающей среде. Существует четыре типа экосистемных услуг: обеспечивающие (продовольствием и водой), регулирующие (здоровая корневая система участвует в регулировании наводнений), культурные (люди любят проводить время на природе, некоторые народы обожествляют природу и ее элементы) и поддерживающие (например, **круговорот воды в природе** позволяет поддерживать жизнь на Земле).

ЭКОТУРИЗМ: вид туризма, оказывающий слабое воздействие на окружающую среду и приносящий доход местному населению. Экотуристы любят бывать на природе, наслаждаться ее красотой.

ЭРОЗИЯ: процесс разрушения земной поверхности дождем, проточной водой, ветром, льдом, **силой притяжения** или другими природными и антропогенными факторами.



СЗЕ ВАЙ КВАН, 19 ЛЕТ, ГОНКОНГ, КИТАЙ

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

Огромное спасибо всем, кто сделал нашивку «Почвы» реальностью.

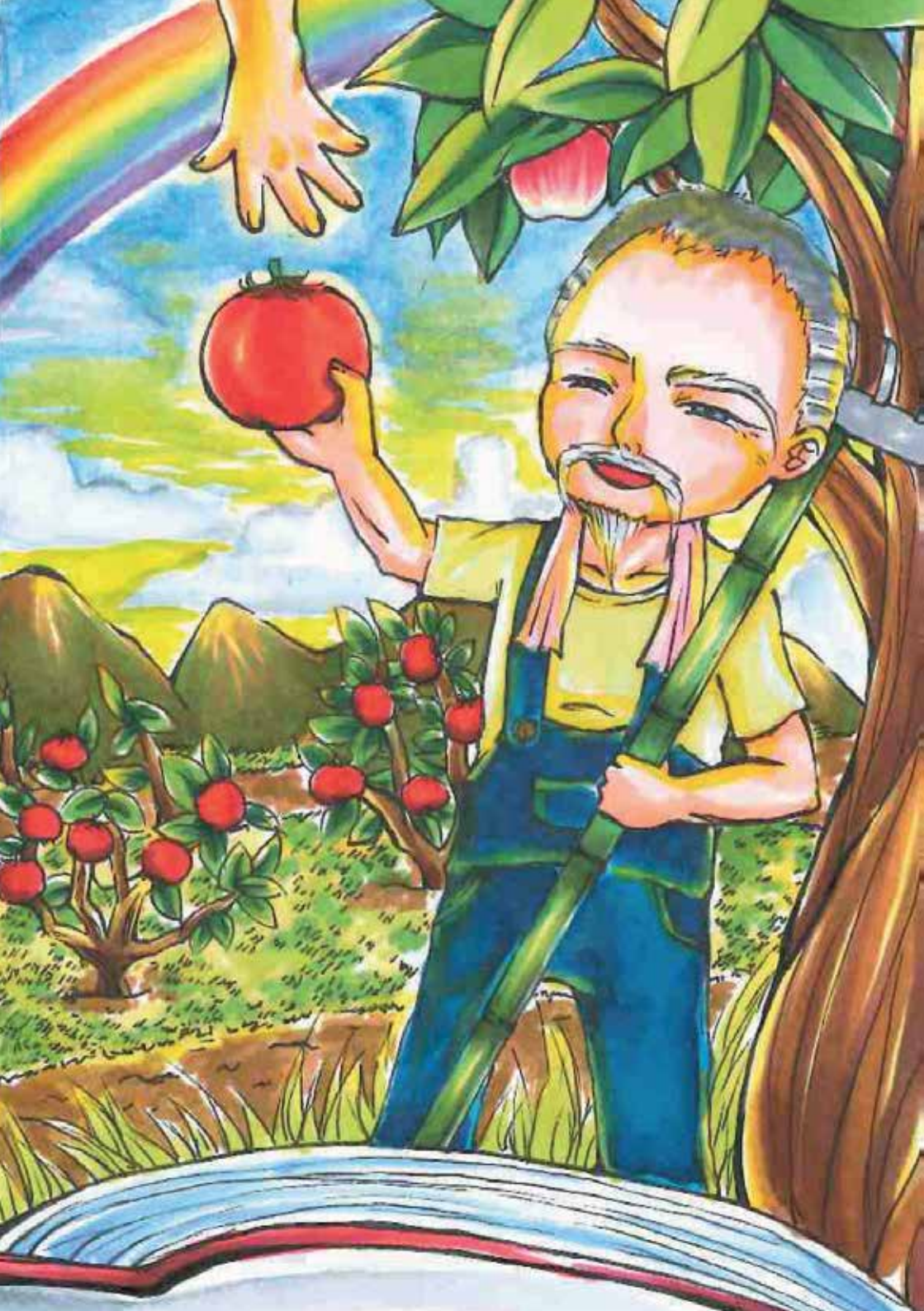
Мы благодарим различные организации и всех энтузиастов – гайдов, скаутов, школьников и других лиц – за тщательное рецензирование и тестирование данного издания.

Особая благодарность **Саадии Икбал** за подготовку черновой версии пособия, **Изабель Сломан** за его окончательное утверждение и **Роналду Варгасу** за техническую поддержку и рецензирование текста.

Также благодарим **Эмили Донеган, Криса Гибба, Алашию Гордес, Кристин Греннан, Юки Хори, Констанс Миллер, Маркоса Монтоиро, Нила Прагга, Мануэлу Равину Да Сильва, Шанталь Робишо и Рубена Сесса** за их вклад в создание этого пособия.

Данное издание было подготовлено при редакционной поддержке **Рубену Сесса**, координатора YUNGA и советника ФАО по делам молодежи.

Для иллюстрации издания были использованы некоторые из 10 тысяч рисунков, присланных на различные конкурсы детского рисунка. Чтобы быть в курсе всех новых конкурсов и инициатив, посетите наш сайт (www.yunga-un.org) или подпишитесь на электронную рассылку (yunga@fao.org).





Настоящее издание подготовлено при финансовой поддержке Шведского агентства международного сотрудничества в области развития (SIDA). www.sida.se

Настоящее издание подготовили и утвердили:



Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии (КБР)

Конвенция о биологическом разнообразии вступила в силу 29 декабря 1993 года. Ее целями являются сохранение биологического разнообразия, его устойчивое использование и совместное получение его благ на справедливой и равноправной основе. Секретариат КБР организует совещания о политике охраны биоразнообразия, координирует участие государств и организаций в процессах охраны биоразнообразия и оказывает содействие в осуществлении Конвенции. www.cbd.int



Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО)

играет ведущую роль в международной деятельности, направленной на борьбу с голодом. Обслуживая как развитые, так и развивающиеся страны, ФАО выступает в качестве нейтрального форума, где все государства встречаются на равноправной основе в целях обсуждения соглашений и проведения дискуссий. ФАО также является источником знаний и информации. Мы помогаем странам модернизировать и совершенствовать методы ведения сельского, лесного и рыбного хозяйства и обеспечивать надлежащее питание для всех. www.fao.org/climatechange/youth/en



Глобальное почвенное партнерство – это механизм, направленный на то, чтобы улучшить управление ограниченными земельными ресурсами нашей планеты и обеспечить наличие здоровых продуктивных почв для продовольственной безопасности и других экосистемных услуг. www.fao.org/globalsoilpartnership/en



Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (КООНБО)

Опустынивание, изменение климата и утрата биоразнообразия были названы в качестве основных угроз устойчивому развитию на саммите Земли в Рио-де-Жанейро в 1992 году. На конференции Рио+20 в 2012 году мировые лидеры договорились объединиться в борьбе против деградации земель, опустынивания и засух. Принятая в 1994 году Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием – это юридически обязывающее международное соглашение, совмещающее заботу об окружающей среде, развитии и охране почв. 196 участников Конвенции работают над устранением нищеты в засушливых районах, поддержанием и восстановлением плодородия почв и смягчением воздействия засух. www.unccd.int



Всемирная организация девочек-гайдов и девочек- скаутов (ВАГГГС)
ВАГГГС – это международное движение в области неформального образования, позволяющее девочкам и молодым женщинам развивать лидерские качества и приобретать жизненные навыки при помощи таких методов, как саморазвитие, преодоление трудностей и приключения. Девочки-гайды и девочки-скауты учатся на практике. Всемирная ассоциация объединяет ассоциации-члены 145 стран мира и насчитывает в своих рядах 10 миллионов человек.
www.wagggsworld.org/



Всемирная организация скаутского движения (ВОСД)
Всемирная организация скаутского движения (ВОСД) – независимая международная некоммерческая неполитическая организация на службе скаутского движения. Ее цель – содействовать достижению единства и понимания целей и принципов скаутинга, а также содействовать расширению и развитию скаутского движения.
www.scout.org



Глобальный альянс молодежи и ООН (ЮНГА)
Цель Глобального альянса молодежи и ООН (ЮНГА) – дать детям и молодежи возможность принимать активное участие в жизни общества. Многочисленные партнеры ЮНГА – агентства ООН и организации гражданского общества – разрабатывают совместные инициативы и открывают перед детьми и молодежью новые возможности. Кроме того, ЮНГА выступает в роли портала, позволяющего детям и молодежи принимать участие в деятельности ООН в области развития, продовольственной безопасности, изменения климата и биоразнообразия. www.yunga-un.org

ДАЖЕРОМ В ЮНЧННН, 15 АЕТ, ИТАЛНН





ГЛОБАЛЬНЫЙ АЛЬЯНС МОЛОДЕЖИ И ООН (ЮНГА)
– ОБЪЕДИНЕНИЕ УЧРЕЖДЕНИЙ СИСТЕМЫ ООН,
ОРГАНИЗАЦИЙ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА И ДРУГИХ
УЧАСТНИКОВ. ЮНГА СОЗДАЕТ ИНИЦИАТИВЫ,
РЕСУРСЫ И ВОЗМОЖНОСТИ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ДЕТЯМ
И МОЛОДЕЖИ УЗНАТЬ МНОГО НОВОГО, ЗАНЯТЬ
АКТИВНУЮ ЖИЗНЕННУЮ ПОЗИЦИЮ И ВНЕСТИ
ЦЕННЫЙ ВКЛАД В РАЗВИТИЕ ОБЩЕСТВА.
С ПОМОЩЬЮ ЮНГА ДЕТИ И МОЛОДЕЖЬ МОГУТ
ПРИНЯТЬ АКТИВНОЕ УЧАСТИЕ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ООН.

НАС МНОГО. МЫ - YUNGA!



© ФАО 2013

НАПЕЧАТАНО НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БУМАГЕ
СЕРТИФИКАТ FSC

Дизайн: Пьетро Бартолесчи
Верстка: Сюзанн Редферн
Перевод: Екатерина Чуркина

Нашивки Организации Объединенных Наций предназначены для информирования и обучения детей и молодежи, а также призваны убедить их изменить свое поведение и стать активными инициаторами перемен в обществе. Серия нашивок может быть использована в работе со школьниками и молодежными группами, а также с группами гайдов (ВАГГС) и скаутов (ВОСД). Задания для получения нашивок могут быть легко адаптированы учителями или лидерами. В эту серию вошли нашивки по следующим темам: сельское хозяйство, биоразнообразие, изменение климата, энергетические ресурсы, лесные ресурсы, правильное питание, мировой океан, земельные ресурсы и водные ресурсы.

Цель пособия и **нашивки «Почвы»** – дать детям и молодежи знания о важной роли почв в жизни нашей планеты. В настоящее издание вошли дидактические материалы о формировании почв, их пользе и опасностях, возникших перед почвенным покровом планеты из-за деятельности человека и изменения климата. Пособие содержит множество заданий и идей о том, как стимулировать приобретение знаний о почвах и рациональном использовании почвенных ресурсов.

КОНТАКТЫ:



**YOUTH AND UNITED
NATIONS GLOBAL
ALLIANCE (YUNGA)**

**FOOD AND
AGRICULTURE
ORGANIZATION OF THE
UNITED NATIONS (FAO)**

VIALE DELLE TERME DI
CARACALLA, 00153,
ROME, ITALY



yunga@fao.org



www.yunga-un.org



www.facebook.com/yunga.un



www.twitter.com/un_yunga

Издание подготовлено:



13855R/1/10.14