6 Защита воды сообщества

В этой главе:

Вода и здоровье сообщества....66
Рассказ: Промышленность забирает воду сообщества....67
Повышение осведомленности сообщества....68
Практическое занятие: Прозрачная вода может быть и не чистой....69
Улучшите ваше водоснабжение....70
Женщины важны в планировании....72
Практическое занятие: 2 круга....72
Рассказ: Сельские жители обучают работников развития....74
Защитите водные источники....75
Защищенные колодцы....76
Шаги к более безопасным колодцам и водоемам....77
Защитите семейные колодцы....79
Выкачивание воды из колодцев....83
Защитите ваш родник....84
Соберите дождевую воду....86
Рассказ: Сбор дождевой воды в пустыне....87
Безопасная транспортировка воды....88
Рассказ: Женщины и мужчины говорят о воде....89
Храните воду безопасно....90
Практическое занятие: Как питьевая вода загрязнилась?....90
Сделайте воду безопасной для питья....92
Отстаивание воды....93
Фильтрование воды....94
Дезинфекция воды....97
Сточные воды: проблема или ресурс?....100

Защита воды сообщества

Вода существенно необходима для жизни. Люди, животные, и растения, все нуждаются в воде, чтобы жить и расти. Но во многих местах люди не имеют достаточного количества воды, чтобы остаться здоровыми. Много людей должны проходить длинные расстояния, чтобы набрать воды. И часто вода, которая является доступной, не безопасна для питья.

Когда сообщество имеет водную поставку, которая является безопасной и легкодоступной, каждый имеет лучший шанс на хорошее здоровье. Если женщины и девочки освобождены от ежедневной работы по доставке воды домой и усилий, чтобы сделать ее чистой, они имеют больше времени, чтобы пойти в школу и участвовать в жизни сообщества. Это улучшает благосостояние каждого. При достаточном количестве безопасной воды дети растут более здоровыми и имеют меньше болезней диареи, вызванной загрязненной водой.

Вода и здоровье сообщества

Вода – дар природы. И **водная безопасность** (как доступ к достаточному количеству безопасной воды) является необходимой частью здоровья сообщества. Когда люди принимают решения вместе о том, как собирать, хранить, и использовать их общие водные ресурсы, они могут гарантировать безопасность воды сообщества.

Чтобы иметь достаточно безопасной воды, большинство людей желает делать требуемую работу или заплатить разумную цену. Но во многих местах, вода, в которой люди нуждаются для питья, загрязнена микробами, червями, или ядовитыми химикалиями, и забрана вместо этого промышленностью или индустриальным сельским хозяйством, или продана людям по тем ценам, которые люди не могут позволить себе.

Потребность людей в воде для выживания и здоровья должна быть более важной чем другие виды использования воды, когда принимаются решения о том, сколько стоит вода и как она защищена, сохранена, распределена и используется.

Каждый нуждается в воде

Промышленность забирает воду сообщества

Плачимада - маленькая деревня на юге Индии, где фермеры выращивали рис и кокосовые орехи. Фермеры жили там благополучно, потому что было много дождей и хорошей почвы. Но несколько лет назад это начало меняться после того, как компания Кока–Кола построила фабрику на краю деревни.

Компания пробурила глубокие колодцы, чтобы добраться до грунтовой воды, в которой они нуждались, для выработки сладкого напитка в бутылках. Каждый день фабрика использовала 1½ миллиона литров воды.

Спустя 2 года после того, как фабрика открылась, зерновые культуры сельских жителей стали погибать и их домашние колодцы стали высыхать. Когда они готовили рис, он был коричневым и имел неприятный вкус. Когда они пили или купались в воде, у них появлялась сыпь на коже, потеря волос, боль в суставах, слабые кости, и проблемы с нервной системой. Они узнали, что компания загрязнила их грунтовую воду токсическими химикалиями. Для того, чтобы защитить свое здоровье, сельские жители начали набирать воду далеко от их домов.

В один год дождей не было вообще. Но компания Кока-Кола продолжала забирать воду во время засухи. Сельские жители наблюдали, как грузовики отъезжали от фабрики день за днем, унося драгоценную жидкость, которая однажды дала жизнь им и их зерновым культурам. Даже источники далеко от деревни высохли. Когда больше и больше людей начало болеть, они собрались вместе, чтобы обсудить, как они могут заставить компанию Кока - Кола прекращать брать их воду.

После встречи, больше чем 2 000 мирных протестующих прошли к фабрике Coca-Cola и потребовали, чтобы компания оставила деревню и заплатила сельским жителям за потерю их воды. Компания ответила, что будет посылать 1 грузовик с водой в деревню каждый день. Но этого было недостаточно, чтобы удовлетворить потребности сельских жителей в воде. После 50 дней протестов, полиция арестовала 130 женщин и мужчин. Месяцы спустя, 1 000 человек прошли на фабрику, и снова полиция арестовала многих из них.

Борьба была трудной для людей Плачимада, но она также объединила их, для требования уважения их права на безопасную воду. После нескольких лет борьбы, местный орган власти начал поддерживать людей и дал постановление компании, чтобы не использовать грунтовую воду во время засухи.

Но правительство страны сказало, что компании нужно позволить продолжить использование грунтовой воды. Конфликт дошел до суда, где наконец, люди Плачимады выиграли суд, и фабрика Coca-Cola была закрыта.

Когда люди Плачимады боролись за их право на воду, их проводимая кампания привлекла внимание всюду по Индии и в мире. Их борьба вдохновила много других. В мире, где люди не имеют достаточного количества безопасной питьевой воды, не имеет смысла, чтобы использовать этот ограниченный ресурс, для производства сладких дорогих напитков, особенно если использование воды фабрикой делает людей больными.

Повышение осведомленности сообщества

Женщине, которая носит воду каждый день, проходя длинные расстояния, не нужно говорить, что это – трудная работа. Но она может не чувствовать, что она имеет силу изменить это.

Когда люди видят потребность в надежной и безопасной водной поставке как проблеме разделенной всеми, они могут начать работать вместе, чтобы сделать изменения. Повышение понимания сообщества часто первая стадия в создании изменений, и обычно объединяет группу людей предпринять несколько шагов вместе.

Говорите с людьми, отвечающими за воду

Есть ли человек, группа, или бизнес, ответственные за колодцы, трубы, или другие системы водной поставки? Есть ли человек или группа, ответственная за очистку воды? Какие люди или группы наиболее часто собирают, носят, обеззараживают и хранят воду?

Вместе с людьми, ответственными за воду, внесите в список все водные источники в области. Что говорят люди о качестве питьевой воды и количестве?

Сколько воды используется каждый день? Есть ли другие источники, используемые для питья, кулинарии, купания, домашнего скота, полива, сельского хозяйства , и других потребностей? Есть ли достаточно воды для всех этих потребностей? Есть ли водный источники или водный резервуар для чрезвычайных ситуаций?

Посетите места, где люди берут воду

Различные виды водных источников могут иметь различные проблемы и различные решения. Посетите родники, колодцы, источники поверхностной воды (реки, потоки, озера, и водоемы), дождевой воды, участки дренажа. На каждом водном источнике, начните обсуждение о том, как эта вода используется и есть ли подозрение на загрязненность воды.

Сделайте карту местных водных источников и источников загрязнения

Ваша карта может показать, где находятся водные источники – относительно домов людей и источников загрязнения. Используйте разные цвета, чтобы показать безопасные водные источники и загрязненные источники.

Действительно ли ваша вода безопасна?

Трудно узнать, безопасна ли вода или нет. Некоторые вещи, вызывающие проблемы в здоровье могут быть легко замечены, если посмотреть, понюхать или попробовать воду. Другие вещи могут быть найдены, только проверяя воду в лаборатории. Понимание того, что делает воду опасной и предпринятие шагов, чтобы защитить воду от загрязнения, предотвращают многие проблемы здоровья (см. Главу 5.)

Прозрачная вода может быть и нечистой водой

Это занятие показывает, как может быть найдено кое-что вредное в воде, даже если оно не может быть замечено, не имеет запаха, или не попробовано.

Время: 15 - 30 минут

Материалы: 4 чистые бутылки, глина, соль, сахар, вода, прошедшая очистку.

Перед деятельностью, заполните 4 чистые бутылки водой, которая была прокипячена, обработана хлором, или получила некоторую другую обработку, чтобы сделать ее безопасной. В одну бутылку добавьте ложку глины, в другую, добавьте ложку сахара, в 3-ью добавьте ложку соли. Встряхните бутылки хорошо. В последнюю бутылку не добавляйте ничего. Принесите эти бутылки в группу.

Попросите людей в группе понюхать воду во всех бутылках. Затем пригласите их попробовать воду в любой из бутылок. Наиболее вероятно, что никто не будет пить грязную воду, но многие будут пить из других бутылок.

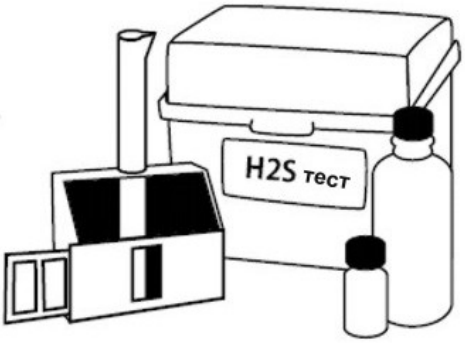
После того, как несколько человек выпили воду, спросите их, почему они не пили из бутылки с грязной водой.

Затем спросите то, что содержится в воде, которую они попробовали. Пили ли они воду, в которую ничего не добавлено? Спросите их, как они узнали, что это была просто вода, и не содержала что-то, что они не могли видеть, понюхать, или попробовать.

Начните обсуждение о вещах, которые могут быть в вашей воде, и могут сделать ее опасной для питья. Это могло включать микробы, которые вызывают диарею, сосальщики крови, являющиеся причиной шистосоматоза, и пестициды или другие химикалии. Есть ли причины полагать, что эти вещи могут быть в вашей воде? Есть ли другие пути помимо осмотра и обоняния, чтобы узнать, опасна ли вода или безопасна?

Анализы на безопасность воды

Анализы качества воды часто делаются, исследуя образцы воды в лаборатории. Эти анализы показывают тип и количество загрязнения и обычно необходимы для того, чтобы обнаружить химическое загрязнение.
Но они могут быть дорогостоящими. Являясь полезной процедурой, анализ качества воды обычно менее важен, чем повышение понимания сообществом водных проблем и тщательная защита водных источников (см. страница 75).



Лабораторные тесты на качество воды показывают только то, была ли вода загрязнена в то время и в том месте, где пробы воды были взяты.

Некоторые комплекты для проверки воды могут использоваться в местном масштабе, чтобы проверить воду на микробы. Например, “H2S тест” является недорогим (5 тестов стоят приблизительно 1 доллар), и дает быстрые результаты. Но этот тест иногда ошибочно относит безопасные живые существа к микробам, и он не показывает, если химикалии или яйца паразитов находятся в воде.

Улучшите вашу водную поставку

Перед попыткой разработать новую водную поставку, вероятно, будет более легким сделать так, чтобы ваши существующие источники воды производили больше воды и более чистую воду. Когда вы создаете план улучшения водной поставки, сначала сделайте список местных ресурсов. В ресурсы включите водные источники, строительные материалы, и, что наиболее важно, людей. Включите людей с навыками, чтобы строить колодцы или резервуары или устанавливать трубы, людей, кто может облегчить действия группы и организовать участников работы, и старших людей, которые помнят, как вода собиралась много лет назад.

Определите решения

Что ваше сообщество сделает, чтобы улучшить водную поставку, может зависеть от того, какие проблемы являются наиболее срочными или какие проблемы являются наиболее легкими, чтобы их решить первыми.
Важно сделать план, который обращен к первопричинам проблем и удовлетворяет потребности каждого в сообществе.

Решите, для чего должен использоваться каждый водный источник, особенно если есть немного воды или трудно добраться к источнику. Строительство резервуаров для дренажа дождевой воды, резервуаров для хранения воды или водопроводной системы, может помочь доставить воду ближе к сообществу
(см. страницы 86 - 91). Если это не возможно, сообщество может все еще попытаться достичь достаточно безопасной воды для каждого:

• разделить работу по сбору воды;

• показать каждому, как сделать воду безопасной от микробов (см. страницы 92 - 99).

Если уже есть водопроводная система, сообщество может:

• улучшить способы, которыми вода собирается

• отремонтировать сломанные трубы и насосы

• защитить водные источники вверх по течению

• найти новые способы защитить и сохранить воду

Если есть возможность загрязнения воды токсическими химикалиями, используйте разные водные источники, прежде чем будут сделаны лабораторные тестирования воды. Если тестирование показывает, что вода загрязнена, продолжайте использовать различные водные источники, и работайте для избавления причин загрязнения. Старайтесь предотвращать загрязнение вашей воды, требуя, чтобы отрасли промышленности избавились от их отходов безопасными методами, и использовали чистые методы производства, и прося фермеров использовать меньше пестицидов и химических удобрений.

Работники службы здоровья и покровители водной безопасности могут помочь сообществу улучшать водную безопасность.

Женщины играют важную роль при планировании

Женщины могут иметь отличающиеся потребности в воде по сравнению с мужчинами. Обычно женщины набирают воду и обрабатывают ее (кипятят и др.) для нужд семьи. Но часто мужчины отвечают за строительство и поддержание водных систем. Из-за этих различий в мужской и женской работе, полезно использовать действия планирования, которые вовлекают женщин.

2 круга

Это занятие помогает женщинам подумать об их водных потребностях и барьерах, с которыми они встречаются.

Время: от 45 минут до 1 часа.

Материалы: большой лист бумаги для рисования, цветные карандаши или маркеры

❶ Поделите участников на группы не больше, чем 10 женщин в каждой. Дайте каждой группе маркеры и бумагу.

❷ Каждая группа рисует 2 круга на их листе большой круг с меньшим кругом внутри.

❸ В большем круге каждый человек рисует или вносит в список воду, очистку, и связанные со здоровьем проблемы, которые затрагивают целое сообщество. В меньший круг они рисуют или вносят в список проблемы, которые затрагивают в частности, женщин.

❹ Соберите группы снова и обсудите: Как проблемы в этих 2 кругах отличаются? В чем проблемы схожи? Какие решения могут быть найдены для обоих? Как мы можем удостовериться, что женские проблемы получают достаточное внимание?

Это занятие может также быть сделано с женщинами и мужчинами вместе. Если мужчины участвуют, одна из групп может быть только из мужчин, и каждая группа рисует 2 маленьких круга в большом круге, а не только один. Один из меньших кругов включает проблемы, затрагивающие женщин, и другой маленький круг включает проблемы, которые затрагивают мужчин.

Когда группы снова объединяются вместе, попросите, чтобы мужчины подумали о том, как они могут помочь улучшать условия, которые затрагивают женщин. Это может включить строительство туалетов ближе к дому, а также мужчины могут набирать и приносить воду, проводить больше времени с детьми, и так далее. Может быть более удобно, чтобы женщины обсудили их проблемы отдельно, прежде, чем мужчины будут их обсуждать, особенно в общинах, где мужчины и женщины могут иметь сильные различия во мнениях.

Барьеры к улучшению вашей водной поставки

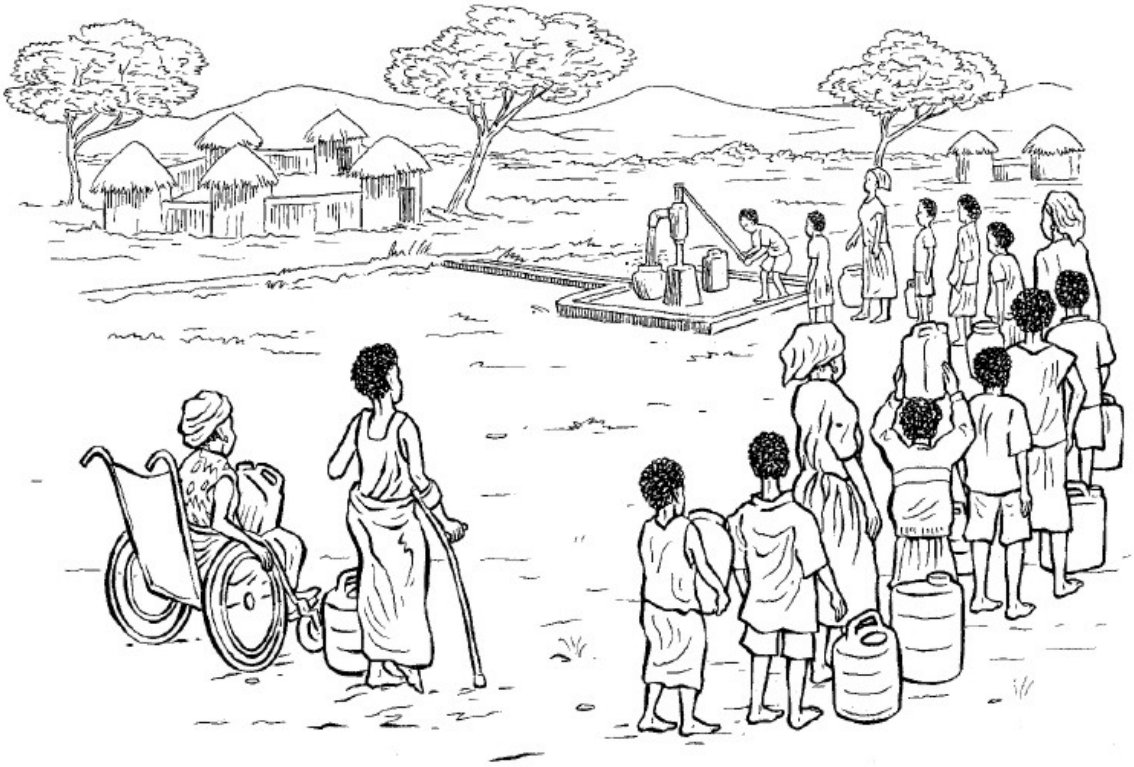
Может быть много причин, почему сообщество не имеет безопасной воды. Проблемы могут включить недостаток денег, незнание того, как строить водные системы, отсутствие правительственной поддержки, или недостаток участия людей сообщества. Чтобы иметь постоянную и безопасную водную поставку, барьеры должны быть определены и устранены, один за другим. Люди, более вероятно, поддержат улучшение их водной системы, когда это ведет к:

• непосредственным усовершенствованиям, таким, как больший и более легкий доступ к воде, или к уменьшению болезней.

• низкой цене,

• небольшим ежедневным изменениям,

• улучшению местной окружающей среды, таких как меньшего количества грязи, москитов, или больше воды для домашних садов.



Устойчивый водный проект должен устранить физические и социальные барьеры и одинаково помочь каждому в сообществе .

Ищите решения в пределах сообщества

Везде в истории, каждое сообщество развивало способы найти, транспортировать, и защитить воду. Люди использовали палки (названные «прутами предугадывания» или лозами), чтобы найти воду, изобретали устройства для того, чтобы поднимать и перемещать воду, строили устройства для сбора дождевой воды, и высаживали деревья, чтобы защитить водные источники и водоразделы.

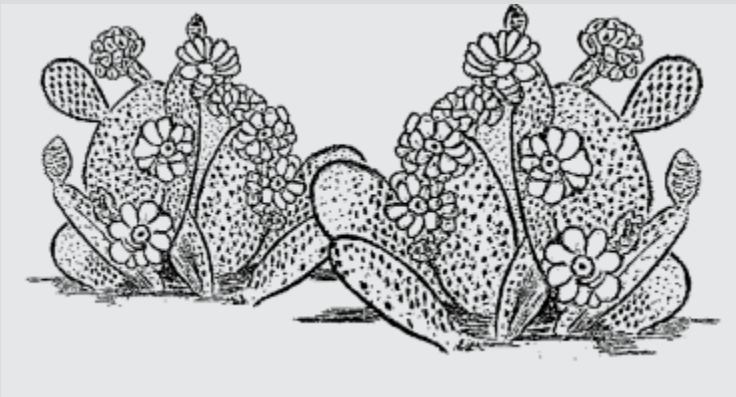
Они также составляли соглашения, чтобы помочь соседствующим общинам делить воду.

Защита воды и предотвращение конфликтов по воде поможет сохранять водные ресурсы для будущих поколений, и как раз для этого мы изучаем новые способы собирать и обеззараживать воду, чтобы удостовериться, что водные ресурсы безопасны и обильны.

Сельские жители обучают работников развития

Группа работников развития прибыла в горную деревню в Колумбии, чтобы помочь борьбе с диареей сельских жителей, защищая их водные источники. Когда они посетили деревенский источник, они увидели, что скот и эрозия почвы разрушали источник. Работники группы развития предложили 2 простых решения: поднять забор из колючей проволоки, чтобы защитить источник , или пасти скот в другом месте.

Сельским жителям не понравились эти идеи. Они сказали, что колючая проволока была бы украдена вскоре, и они не имели достаточного количества земли и денег, чтобы сделать надлежащие пастбища для скота. Но наблюдая проблему, они придумали решение, которое будет работать. Они организовывали рабочий день когда каждый из деревни вышел на посадку колючих растений вверх по течению источника. Это вынудило скот, пить воду в более низких местах вдоль реки, и решили эту проблему для деревни.



Защитите водные источники

Вода - это любая поверхностная вода (от рек, потоков, озер, и водоемов) или грунтовая вода (вода, которая собирается под землей} и выходит наружу из родников или колодцев. Поскольку поверхностная вода часто загрязняется, она не должна использоваться для питья, прежде чем она не будет обеззаражена (см. страницы 92 - 99). Грунтовая вода обычно свободна от микробов, потому, что она фильтруется, когда она просачивается через песок и почву. Однако грунтовая вода может быть загрязнена естественными минералами типа фторида или мышьяка (см. страницу 61), или стоками коллекторных сетей, зараженных резервуаров, или туалетов, ненужными свалками, или токсическими химикалиями от промышленности и сельского хозяйства.

Когда о земле и водных путях хорошо не заботятся, количество грунтовой воды может также стать опасно низким. Там где были вырублены деревья и растительность, дождь, который когда-то впитывался в землю и был сохранен, как грунтовая вода, может убежать к рекам и океану.

Лучшие способы защищать и грунтовую и поверхностную воду:

• практикуйте устойчивое сельское хозяйство (см. Главу 15).

• стройте и используйте безопасные туалеты (см. Главу 7).

• защитите зоны, где вода собирается, названные **водоразделами** или **бассейном реки** (см. Главу 9).

Чем больше людей проживает вокруг и использует водный источник, тем более трудным становится его защитить. В местах с индустриальной деятельностью, вода может использоваться избыточно и быть загрязненной, и люди, которые нуждаются в воде больше всего, не всегда могут быть способны предотвратить проблему. Они могут решить проблемы только тогда, когда сообщество организовывается для водной безопасности, оказывает влияние на правительства, и контролирует правила промышленности.

Защищенные Колодцы

Есть много видов колодцев для того, чтобы доставить грунтовую воду. Наиболее простой - вырытый вручную водоем, в виде небольшого углубления с отверстием. Самый дорогостоящий вид колодца - трубчатый, является узкой трубой, идущей глубоко в землю с насосом наверху, чтобы качать воду.

Лучший колодец для любого сообщества зависит от глубины грунтовой воды и ресурсов, доступных для рытья, бурения, и строительства колодца. Во многих случаях, простые неглубокие колодцы, где люди набирают воду в ковшах, могут быть лучше, чем дорогостоящий глубокий колодец, который требует насоса. Несколько неглубоких колодцев часто лучше, чем один глубокий, потому что, если один колодец высохнет, другие могут все еще обеспечивать воду.

Когда люди стоят на краях колодца или используют грязные ковши, вода в колодце может стать опасной.

Шаги к более безопасным колодцам и водоемам

Перед рытьем колодца удостоверьтесь, что это - лучший вид колодца для всеобщих потребностей.

Вода в колодцах становится опасной, если колодцы вырыты:

• слишком близко к туалетным ямам, трубам коллектора, мусорным свалкам, или местам содержания домашнего скота. Стройте колодцы, по крайней мере, на расстоянии 30 метров от таких мест.

• около промышленной деятельности типа горной добычи, нефтедобычи, полей, где используются химические пестициды или удобрения, или ненужные свалки.

•там, где сточные воды или поверхностный сток могут течь в колодец.

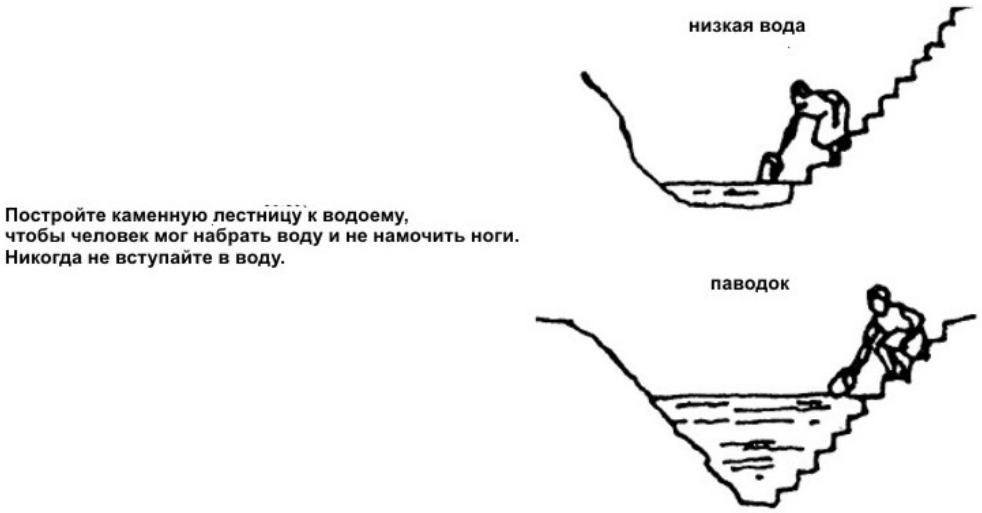
Неглубокие вырытые вручную колодцы могут обеспечить хорошую, безопасную воду. Но вода может высохнуть или быть легко загрязнена. В течение дождливых сезонов, поверхностные воды могут затекать в колодец, неся микробы и другое загрязнение. Люди или животные, использующие воду, могут нести микробы на их ногах к водоему. Ковши и веревки вокруг оправы колодца могут также собирать микробы, и могут легко загрязнить воду, когда они погружаются в колодец.

Простые усовершенствования могут предотвратить загрязнение. Например, удостоверьтесь, что только чистые ковши и веревки погружены в воду. Обмажьте глиной вокруг отверстия колодца и выровняйте верх кирпичами или бетонным кольцом, чтобы держать воду более безопасной.

Выравнивание и поднятие отверстия также предохранит колодцы от высыхания или разрушения, и в более глубоком колодце может храниться больше воды. (Для некоторых способов улучшения колодцев, см. рисунки на следующей странице.)

Перед бурением новых колодцев или создания дорогостоящих усовершенствований водных систем, рассмотрите маленькие усовершенствования подобно нижеизложенным, чтобы сделать ваши водные источники более безопасными.

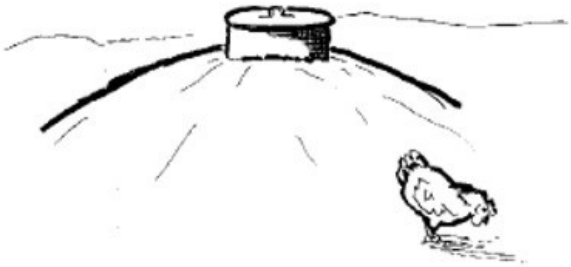
Усовершенствования открытых водоемов



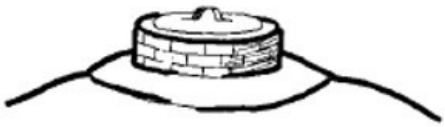
Усовершенствования простейших и неглубоких колодцев

1. Неусовершенствованный колодец

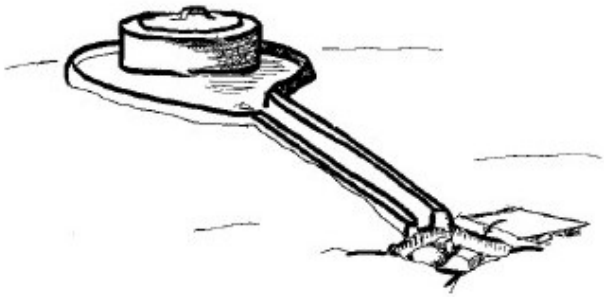
2. Отверстие колодца построено так, что не позволяет затекать воде снаружи



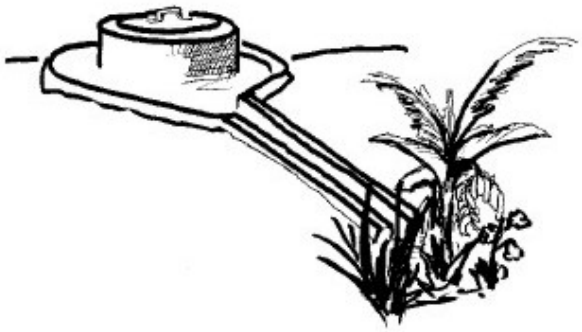
3. Отверстие колодца закрыто бочонком (цилиндром) и крышкой



4. Верх укреплен кирпичами и маленькой платформой для дренажа



5. Защищенное водное отверстие с дренажной платформой и отводным каналом



6. Защищенное водное отверстие с дренажной платформой, отводным каналом и садом.

ВАЖНО: Никогда не пейте непосредственно из водоема. Фильтрование воды через ткань и отстаивание перед питьем удалит некоторые микробы.
Методы обработки воды описаны на страницах 92 - 99.

Защитите семейные (домашние) колодцы

Много общин имеют трубчатые колодцы трубы или водные скважины с насосами, построенные правительствами, местными или международными агентствами. Эти глубокие, закрытые колодцы защищают воду от загрязнения людьми и животными. Но через годы после того, как они построены, многие из этих колодцев больше не могут использоваться, потому что насосы ломаются, или запасные части больше не доступны, или люди, которые знали как их установить, уехали. Это ведет к нерегулярной поставке чистой воды. Люди должны проходить длинные расстояния, или набирать загрязненную поверхностную воду, чтобы удовлетворить их потребности в воде. В некоторых частях Африки, защищенные домашние колодцы заменяют трубчатые колодцы.

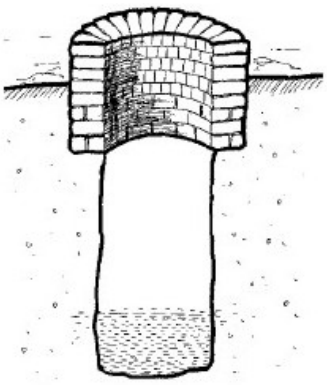
Защищенный колодец – это углубление, вырытое вручную с выравниванием, бетонным покрытием, и лебедкой, чтобы поднять воду, и платформой дренажа. Каждая из этих вещей усиливает защиту колодца. Со всеми этими мерами и тщательной очисткой воды, семейные колодцы могут быть очень безопасными.

Где копать колодцы

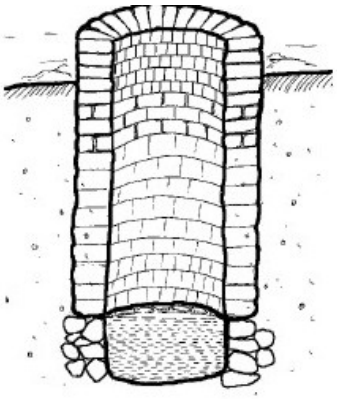
При копании колодцев, лучший признак, что рядом вода – это, когда Вы видите другие колодцы поблизости. Но если другие колодцы – глубокие буровые скважины, грунтовая вода может быть слишком глубоко, чтобы добраться к ней, копая вручную. Другой хороший признак – круглогодичное присутствие растений, которые нуждаются в воде, чтобы, чтобы выжить. Низины более вероятно имеют воду, чем более высоко расположенные места. Но если колодец выкопан в низине, он должен быть защищен от дождевых потоков.

Покрытие колодцев

В очень устойчивых почвах, покрытие колодца может казаться ненужным. Но Вы поступите мудро, если сделаете обкладку колодца, по крайней мере, на 1 - 2 метра под землю, чтобы предотвращать стены колодца от разрушения. Если колодец полностью облицован, это будет делать водный источник более надежным, но будет более трудным прорыть колодец глубже в более позднее время.



Облицованные верхние 1 - 2 метра



Полностью облицованный колодец

Колодец может быть обложен камнями, жженым кирпичом, или бетоном.

Как делать облицовочную плиту для колодца

После того, как колодец был облицован, следующим шагом должно быть изготовление бетонного покрытия. Покрытие помогает предотвращать попадание загрязненных сточных вод или других объектов в колодец. Это также делает колодец более безопасным для детей и обеспечивает чистое место для ковшей, которыми люди набирают воду.

Сделайте форму для плиты

❶ Покрытие должно соответствовать точно верхнему краю облицовки колодца.
Очистите ровное место, чтобы отлить бетонную плиту и разметить круг
плиты покрытия, соответствующий размерам отверстия колодца. Разместите кольцо кирпичей вокруг отмеченного круга. Это кольцо – форма плиты покрытия.

Поместите армированную проволоку и форму для отверстия

❷ Оставьте отверстие в плите, чтобы через него проходил ковш для воды или соответствовал размеру насоса. Размер отверстия зависит от вида ковша
или используемого насоса, но вообще отверстие должно быть достаточным для 10-литрового ковша. Большая жестяная банка может быть использована, чтобы формировать отверстие.

❸ Разместите армированную проволоку (3 мм) в пределах формы плиты для формирования сетки, с частями по 10 см.

Залейте бетон в форму плиты и сделайте форму защитного воротника (кольца).

❹ Удалите сетку армированной проволоки, и сделайте бетон, соединив 3 части гравия , 2 части промытого речного песка, и 1 часть цемента. Если гравий не доступен, используйте 4 части промытого речного песка и 1 часть цемента. Лейте бетон в форму, до полпути к середине. Поместите проводную сетку в середину влажного бетона. Добавьте остающийся бетон, и выровняйте это с помощью куска дерева.

❺ Пусть форма плитки застывает в течение 1 часа. Удалите жестяную банку, и
заполните центральное отверстие влажным песком. Обложите центральное отверстие кольцом из кирпичей, оставляя 75 мм между кирпичами и песком. Заполните место между кирпичами и песком бетоном, и пусть постоит 1 час. После этого, удалите кирпичи и жестяную банку и сформируйте защитное кольцо. Чтобы защитное кольцо было более крепким, для лучшей защиты, жестяное покрытие должно лечь удобно сверху.

Сделайте форму защитного кольца

❻ Пусть плита покрытия укрепляется в течение, по крайней мере, 5 дней, держите бетон все это время влажным. Перед тем как покрыть плиту на колодец проверьте ее прочность. После того, как это постояло в течение 7 дней, подложите под плиту 4 блока древесины на 1 или 2 дюйма высотой под 4 стороны плиты. Затем станцуйте на этом! Хорошо сделанная плита выдержит нескольких человек, танцующих на ней. Поместите основание с цементным раствором на верху облицовки колодца и осторожно поставьте плиту покрытия на место.

Установите плиту колодца на место

Лебедка, ковш и цепь

Лебедка - это вал (рукоятка) который вращается вручную, чтобы поднимать ковш с водой и обеспечивает место, чтобы обернуть цепь ковша или веревку. Если позже Вы хотите сделать насос для колодца, лебедка может быть легко удалена. Прикрепите ковш к концу цепи или веревки. Цепь лучше, потому что меньше микробов будет на ней размножаться, но она более дорогостоящая. Веревка является менее дорогостоящей и может быть заменена легко, если она порвется.

Этот дизайн показывает деревянную основу (поддержку) лебедки на земле. Основа лебедки может также быть сделана из кирпичей.

Платформа дренажа

Платформа дренажа уносит дождевые и сточные воды от колодца к зоне дренажа. Это предотвращает область вокруг колодца от грязи, и размножения микробов и насекомых. Микробы могут расти в трещинах, поэтому важно, чтобы платформа была хорошо сделана.

Залейте бетон на глубину в 75 мм, с поднятым внешним ободом 150 мм в высоту. Вся платформа и обод должны быть укреплены 3-миллиметровой проволокой, чтобы предотвратить трещины.

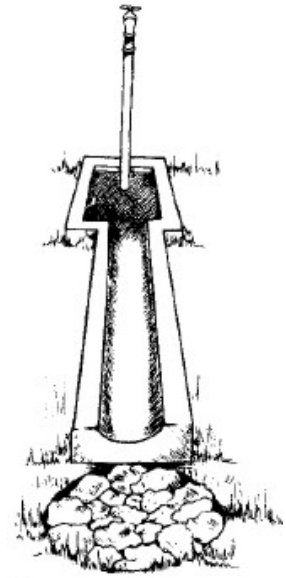
Содержание вашего колодца

Вода в колодце может быть легко загрязнена, когда грязные ковши и грязные веревки или цепи погружаются в него. Чтобы держать воду в колодце чистой, держите один ковш, приложенный к колодцу, и используйте его, чтобы заполнить другие ведра и контейнеры. Мытье рук перед набором воды и построение забора, чтобы не допустить животных к колодцу, также предотвратит загрязнение.

Вы можете также защитить ваш колодец, когда Вы:

- держите крышку колодца на месте.
- держите дренажную платформу и отводной канал чистыми.
- смазываете маслом подшипники рукоятки.
- не позволяете детям играть с колодцем или насосом.
- огородите колодец, чтобы не допустить пустить домашний скот.
- имеете человека, который следит за состоянием колодца.

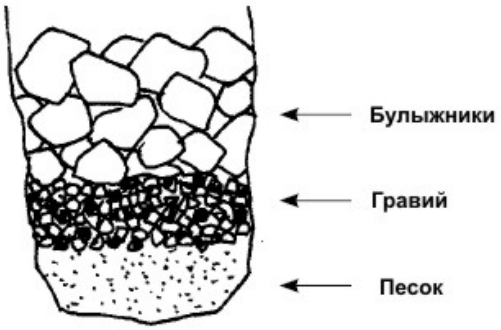
Дренаж колодцев и водопроводов



Везде, где люди набирают воду, вода проливается. Когда вода собирается в лужах, это становится питательной средой для москитов, которые несут малярию и другие болезни.

Колодцы, водопроводные краны, выходы от резервуаров хранения воды, и другие источники сбора воды нуждаются в хорошем дренаже, чтобы пролитая вода утекала далеко или стекала вглубь земли.

Вы можете посадить растения, деревья, сад, где стекают воды, и использовать в своих интересах воду, которая утекает, если Вы не можете посадить сад, сделайте яму в земле и заполните ее камнями, гравием, и песком для воды, чтобы она просачивалась через них. Это называют «поглотительным колодцем». ” Это поможет препятствовать москитам размножаться.



Выкачивание воды из колодцев

Чтобы поднимать воду из колодца, необходим насос. Насосы используют различные виды энергии, включая электричество, газовую, солнечную энергию, или человеческую силу. Если насос трудно использовать или если он часто выходит из строя, люди начнут собирать воду из опасных источников.

Как выбирать насос

Все насосы имеют одно общее свойство: если они ломаются, нет никакой воды. Для большинства людей, лучший насос - тот, который они могут построить, работать с ним, и ремонтировать, или это может быть восстановлено местным механиком, которому они доверяют. Рассмотрите следующие вопросы при выборе насоса:

• Будет ли насос годен к использованию и выполнять потребности и мужчин и женщин? Будут ли женщины вовлечены в выбор насоса для сообщества?

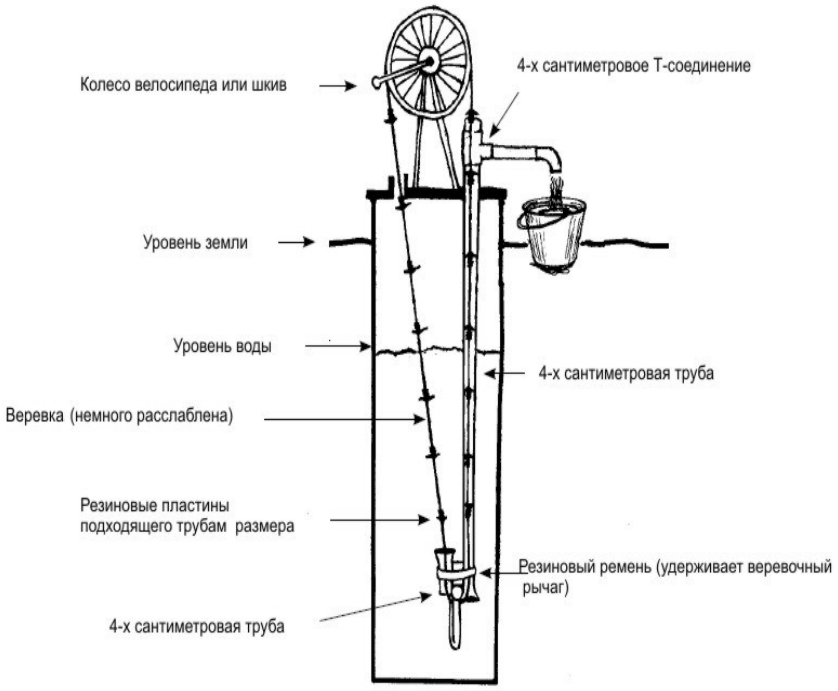
• Какой источник энергии доступен? Если насос использует дорогостоящее топливо, или электричество, которое не доступно, это не будет полезно.

• Действительно ли насос легко восстановить , имея доступные запасные части? Что лучше: иметь насос, который ломается легко, но его очень легко восстановить в местном масштабе, или насос, который будет ломаться после многих лет, но не может быть легко восстановлен местными жителями?

Веревочный насос: низкая цена, легкий способ поднимать воду

Веревочный насос базируется на древнем способе из Китая. Он используется, чтобы качать воду из колодцев до глубины 15 м с небольшим усилием. Поскольку человек поворачивает колесо, вода поднимается и выливается струей наверху колодца.

Этот насос стоит немного, и его легко сделать и установить. Веревка – часть, которая больше всего может порваться, но даже если она отремонтирована, а не заменена, насос все еще работает. Люди во многих странах приспособили веревочные насосы, соответствующие их потребностям и материалам, которые они имеют. (См. Ресурсы.)



Веревочный колодец сделан из дешевых, долгосрочных запчастей

Защитите ваш родник

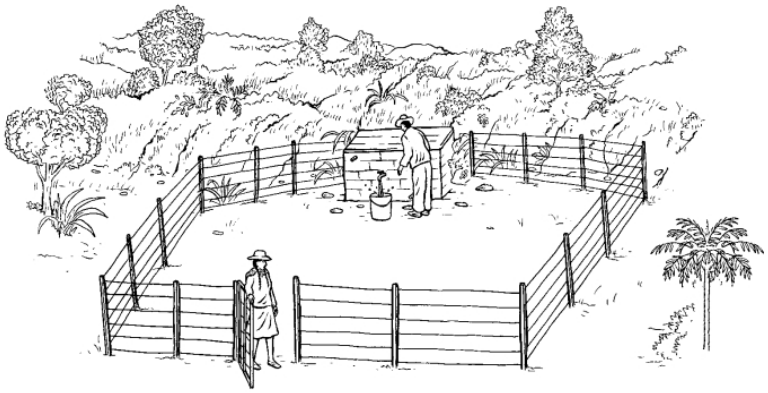
Родник - это то место, откуда грунтовая вода естественно выходит на поверхность. Поскольку родниковая вода проходит через скальные породы и почву и перемещается быстро, ее можно считать безопасной, если она не загрязнена на поверхности. Чтобы знать, безопасен ли родник, найдите его источник (где он выходит из земли) и ответьте на следующие вопросы:

- Является ли это истинным источником, или – это поток или другая поверхностная вода, которая проходит под землей выше родника? Если это так, то окажется, что вода в роднике может быть поверхностной водой, которая течет короткое расстояние под землей. В этом случае она будет вероятно загрязнена, или может течь только в течение дождливого сезона.
- Есть ли большие разломы в скале выше родника? Если так, проверьте воду родника после сильного дождя. Если она кажется очень мутной или грязной, загрязнение от поверхностного водостока вероятно.
- Есть ли возможность загрязнения рядом или выше источника родника? Это может включать пастбища для домашнего скота, туалетных ям, загрязненных резервуаров, использования пестицидов и удобрений, или другой человеческой деятельности.
- Является ли почва очень рыхлой или песчаной в пределах 15 м. от родника? Это может способствовать загрязненным поверхностным водостокам войти в грунтовую воду.

Защитите зону вокруг родника

Защита родника более дешева, чем рытье колодца или скважины. Когда родник защищен, относительно легко провести трубы из родника ближе к сообществу. Защитите зону вокруг родника, огородите забором эту зону и выройте канаву дренажа, чтобы унести поверхностный сток и отходы. Это также будет барьером для животных.

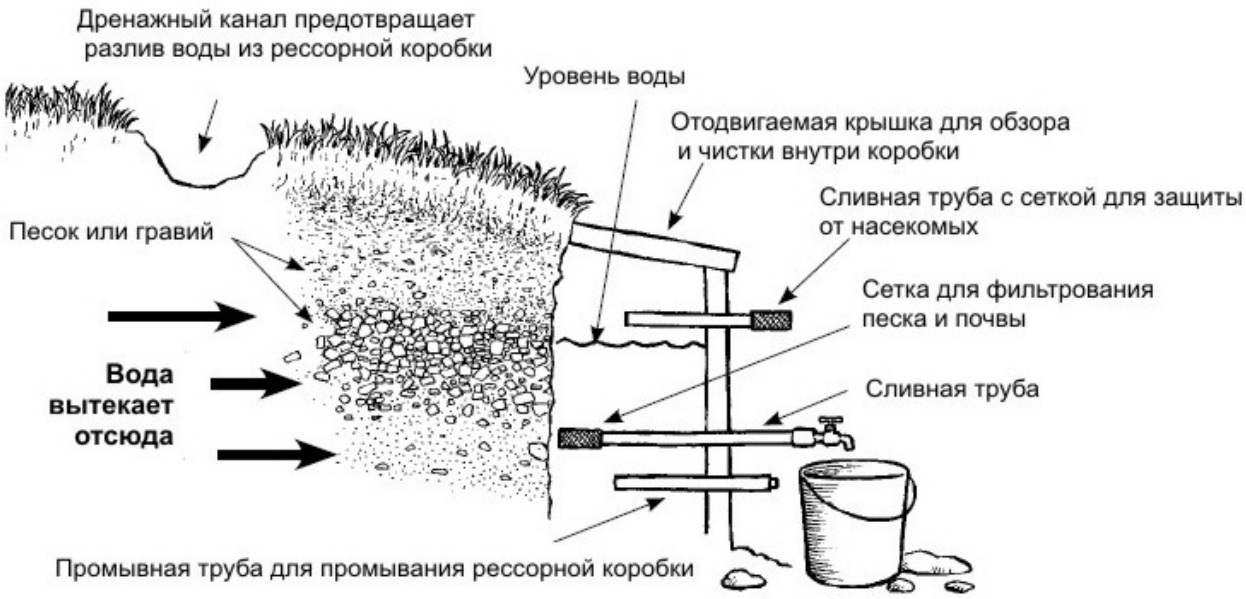
Посадите естественные деревья около родника, чтобы защитить его еще больше. Деревья предотвратят эрозию и сделают родник более приятным местом, чтобы набирать воду.



Постройте рессорную коробку для сбора воды

Коробка для родника - закрытый контейнер, сделанный из камней, кирпича, или бетона. Это помогает защищать ключевую воду от загрязнения. Коробка также делает более легким занятием набирать воду в роднике или направлять воду по трубам к сообществу в водопроводы или резервуары хранения. Свойства коробки, которая является лучшей, зависит от слоев земли и материалов, которые являются доступными.

Части рессорной коробки



Это показывает один вид рессорной коробки в разрезе для обзора внутренней части

Трубы и коробки родника нужно часто чистить

Коробки должны быть проверены, чтобы удостовериться, что родник продолжает обеспечивать безопасную воду. Ил, листья, остатки мертвых животных, и другие вещи могут попадать в трубы и коробку родника и блокировать трубы или загрязнять воду. Поместите проволочную сетку (экран) на трубе, входящей в коробку родника, чтобы предотвратить вход в трубы опасных вещей. Очищайте сетку время от времени, чтобы удостовериться, что сохраняется устойчивый поток воды.

Собирайте дождевую воду

Сбор дождевой воды - один из самых легких и самых эффективных способов иметь безопасную поставку воды. Дождевая вода безопасна для питья кроме областей с большим уровнем загрязнения воздуха. Сбор дождевой воды - хорошее решение водного дефицита и водной безопасности.

Наземные резервуары могут быть помещены рядом с домом. Дождевая вода стекает с крыши и направляется по желобу в резервуар. Крыши, сделанные из олова или рифленого металла являются лучшими. Крыши, сделанные из соломы, могут собрать слишком много грязи, чтобы быть безопасными для сбора воды. Крыши, сделанные из свинца, асбеста, или смолы имеют ядовитые химикалии в них, которые будут делать воду опасной для питья. Удостоверьтесь, что ваш резервуар для дождевой воды чист и никогда не использовался для хранения ядовитых химикалий, типа нефти или пестицидов.

Использование жестяных крыш для сбора дождевой воды

Дренажи на уровне земли (каптаж, водосборный бассейн) могут собирать поверхностные водостоки и дождевую воду. Чтобы сделать простой дренаж, выройте углубление в земле, и утрамбуйте землю или покройте это глиной, плиткой, бетоном, или пластмассовым защитным покрытием. Эти бассейны могут использоваться для пойки животных или собирать воду для купания. Если дренаж используется для питьевой воды, он должен быть огорожен, чтобы не пустить животных. Вода из дренажа на уровне земли должна быть очищена (см. страницы 92 - 99) перед питьем.

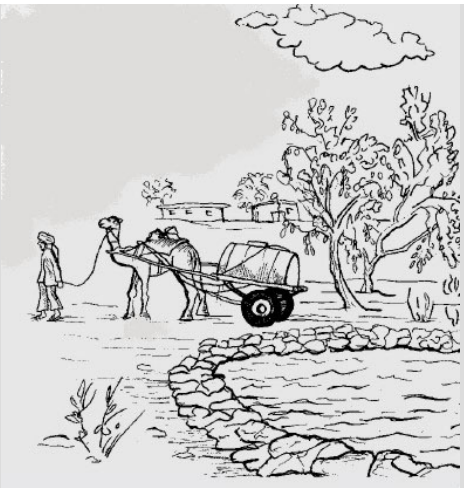
Вода, собранная на крышах или в дренажах уровня земли может также быть направлена в подземные резервуары для хранения. Это хороший способ держать воду прохладной и закрытой. Это может также быть менее дорогостоящим, чем строительство или закупка наземных резервуаров.

Делайте дождевую воду безопасной для питья

Дождевая вода должна быть сохранена свободной от загрязнения и быть безопасной для питья. Чтобы быть уверенным, что вода, которую Вы собираете, будет безопасна:

- Чистите резервуар, входную трубу, крышу, и желоба крыши перед дождливым сезоном.
- Никогда не собирайте воду в контейнерах, которые использовались для нефти, пестицидов, или других ядовитых химикалий.
- Позвольте первым дождям каждый год прополоскать резервуар, чтобы почистить его
- Закройте резервуар и разместите фильтр или экран во входное отверстие, чтобы он не пропускал насекомых, листья, и грязь. Это также поможет препятствовать москитам размножаться.
- Выпускайте воду через кран, если возможно. Если вода набирается ковшами или другие контейнерами (ведрами), удостоверьтесь, что они чисты.
- Для усиления безопасности, добавьте хлор в резервуар (см. страницу 99), или присоедините водный фильтр на резервуар (см. страницу 96).
- Не размешивайте и не перемещайте воду. Этим самым любая грязь или микробы в резервуаре осядут и останутся на дне.
- Уборка крыши время от времени будет также помогать собирать чистую дождевую воду.

Сбор дождевой воды в пустыне



Один из способов сбора дождевой воды имеется в Пустыне Сар Раджастана, Индии, и находится в деревенских водоемах, называемых «наади». Каждый в деревне, и даже проходящие мимо люди, могут использовать воду из наади.

Все в деревне работают вместе, чтобы поддерживать наади. Древние законы запрещают вырубать любые деревья около границ наади, или в области, где дождевая вода собирается в наади. Животные содержатся далеко от наади , и людям не разрешают мочиться или оправлять нужду около наади. Один раз в месяц, в безлунный день вся деревня работает и вычищает песок и ил, который собрался в наади. Очищение наади делает его глубже и также удаляет микробы которые, возможно, скопились на дне.

После этого, сельские жители позволяют воде отстояться, так что водоем становится чистым снова. Этими способами сообщество объединяется и защищает их водные источники.

Безопасная транспортировка воды

Должна быть предпринята забота о том, чтобы сохранить воду безопасной и чистой, в то время как она перемещается от ее источника туда, где люди нуждаются в этом. Перенос воды - часть самой трудной ежедневной работы в любом сообществе, и это часто делается женщинами и девочками. Перенос тяжелых емкостей с водой на голове, на спине, или на специальных головных ремнях может вести к частым головным болям, боли в пояснице, вредить позвоночнику, и может вызвать у беременных женщин выкидыши из-за сильного напряжения.

Водные проекты усовершенствования могут уменьшить это бремя. Иногда простые изменения могут облегчить перенос воды. Водные системы могут быть построены так, что не будет никакой потребности нести воду на длинные расстояния. И дома могут быть построены ближе к водному источнику. Здоровье сообщества улучшится, если мужчины понимают важность этой работы в жизни семейства и разделяют работу по сбору и переносу воды.

Вода из труб

Есть много преимуществ водопроводной водной системы. Водопроводная вода уменьшает риск загрязнения и там меньше места для улиток и москитов. Однако, водопроводная система, которая плохо построена и использовалась неправильно, может сделать водное загрязнение худшим, чем отсутствие любой системы.

Водопроводная система должна быть запланирована тщательно, с пониманием, сколько воды необходимо и доступно теперь, и сколько воды может быть необходимо в будущем, поскольку ваше сообщество растет.

Вода может быть проведена из почти любого водного источника, но родники (водные источники) и водные резервуары - это наиболее обычные. Наименее дорогостоящий источник - тот, который находится выше от сообщества, так, чтобы скоростной водный спуск происходил под силой тяжести. Чаще всего, трубные водные системы приносят воду в большой резервуар хранения. Вода в резервуаре может быть обработана хлором, или туда ставят фильтр для очищения воды. Затем вода подается к водопроводным кранам в домах людей или к уличным колонкам вокруг сообщества.

Важная часть любой водопроводной системы, это уверенность, что есть кто–то ответственный за ремонт поврежденных труб.

Трубная водная система нуждается в постоянном обслуживании. Ведение учета того, где трубы проложены, может предотвратить несчастные случаи, и облегчит нахождение и восстановление поврежденных труб. Утечка из труб может тратить впустую часть воды, притягивать сточные воды и другое загрязнение от почвы, и создает питательную среду для москитов и улиток. Если трубы были отремонтированы с помощью джута, хлопка, или кожи, микробы могут размножаться на этих вещах, и загрязнить воду в трубах.

Женщины и мужчины говорят о воде

Когда водный комитет в маленькой мексиканской деревне, запланировал провести воду в трубах к деревне из большого источника, они решили, что собранных денег будет достаточно, чтобы установить водопроводный кран на каждые 2 дома.

На деревенском собрании мужчины из водного комитета объявили, что водопроводы будут использоваться для питьевой воды и варки пищи. Они сказали, что это было бы хорошо для деревни, потому что теперь женщины не будут тратить
целый день, нося воду от реки, и кипятить ее, чтобы сделать воду безопасной, чтобы пить.
Однако одна женщина на собрании встала и спросила, “ Что относительно стирки белья? ” Один мужчина из водного комитета сказал, “ Вы можете продолжить стирать одежду в реке как вы всегда делали. ” Вторая женщина встала и спросила: “ Что относительно купания наших детей? ” Мужчина сказал, “ Вы можете продолжите купать детей в реке, поскольку Вы всегда это делали. ” Третья женщина встала и спросила, “Что относительно наших домашних огородов? Мы нуждаемся в воде, чтобы вырастить овощи”.
Женщины чувствовали, что их голоса не были услышаны. Они сказали, что в водном комитете нет ни одной женщины, и женские потребности не были удовлетворены.
Женщины потребовали, чтобы им разрешили присоединиться к водному комитету и помочь сделать новый план. Остальная часть собрания согласилась.
Новый водный комитет сделал другой план. Они решили установить водопровод не для каждых 2 домов, а для 6 домов и бассейн с водой для каждых 6 домов.
Хотя женщины все еще ходили бы, чтобы принести воду, они также будут способны постирать одежду, купать детей, и чистить кукурузу прямо в деревне. Водопровод использовался бы для питьевой воды и бассейны для всего остального. Это помогло бы быть уверенными, что питьевая вода осталась чистой. И они могли бы использовать сточные воды от бассейнов для орошения их огородов.
План был популярен среди мужчин также, потому что это дало бы им место, чтобы вымыть их инструменты, когда они возвращались из полей каждый день. Этим путем, сельские жители выполнили многие из их потребностей сразу.

Храните воду безопасно

Если вода не обработана тщательно, в то время как она собирается, переносится, и хранится в контейнерах, она может быть легко загрязнена. Вода, сохраненная в резервуарах с поврежденными стенками, или контейнеры со свободным, плохо сделанным, или отсутствующим покрытием (крышкой) могут быть загрязнены животными и микробами.

Детективная история: **Как питьевая вода стала загрязненной?**

Это занятие помогает исследовать, как вода, протянутая из колодца, источника или водопровода может стать загрязненной прежде, чем она использована. Это может быть сделано с группой из 4 человек или больше.

Время:. 1 час

❶ Помощник объясняет группе, что они являются детективами здоровья, затем дает детективам инструкцию. Вот - пример: 10 семейств набирают чистую питьевую воду из колодца. В течение следующих нескольких дней, дети из одного семейства становятся больными от питья загрязненной воды дома. Другие семейства в порядке. Задача для детективов - узнать, как вода стала загрязненной после того, как она была протянута по трубам из колодца.

❷ Фасилитатор спрашивает 1 - 3 добровольцев. Поодаль, остальной части группы фасилитатор объясняет, что их роль должна давать "подсказки", поскольку группа задает вопросы, чтобы попробовать обнаружить, как вода стала загрязненной. Тогда помощник может или сказать добровольцам, или спросить, чтобы они быстро решили, как вода была загрязнена прежде, чем они воссоединятся с остальной частью группы.

❸ Группа затем в свою очередь задает вопросы добровольцам, кто отвечает с "подсказками", пока кто - то не способен предположить правильно, почему вода стала загрязненной.

❹ Если группа является большой, она может быть разделена на несколько команд. Ограничьте число вопросов, например, разрешите каждой команде или человеку задать до 4 вопросов. Первый, кто даст правильные ответы, побеждает.

Повторите это занятие несколько раз различными путями.

Впоследствии, фасилитатор может провести обсуждение о различных путях, какими питьевая вода становится загрязненной.

Разговор также может быть о том, что может быть сделано, чтобы сделать воду для питья чистой и как сделать это дома и повсюду в сообществе.

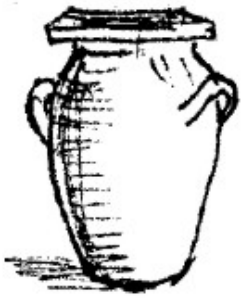
Сохранение водных контейнеров чистыми

Запасенная вода может стать опасной, когда ее касаются люди с грязными руками, когда ее наливают в грязный контейнер, когда грязь или пыль попадают в воду, и когда грязными чашками набирают воду. Чтобы препятствовать загрязнению воды дома:

• Вымойте руки перед сбором и переносом воды.
• Чистите и закрывайте контейнер, который используется, чтобы носить воду.
• Регулярно чистите контейнер, в котором вода хранится в доме.
• Держите водные контейнеры не на полу и далеко от животных.
• Набирайте воду, не касаясь краев контейнера, или используя все время один чистый ковш для наливания воды из контейнера.
• Чистите все чашки, которые используются для питья.
• Никогда не храните воду в контейнерах, которые использовались для пестицидов или ядовитых химикалий.
• Если возможно, не обрабатывайте больше воды, чем Вы нуждаетесь на краткосрочный период. Для питья и приготовления пищи обычно нужно не более 5 литров на 1 человека в день.

Фляги с узким горлышком наиболее безопасны для хранения воды

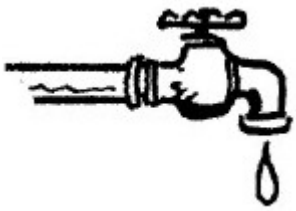
Закрывайте резервуары и цистерны



Закрытые резервуары и цистерны более безопасны для хранения воды, чем открытые водоемы, потому что москиты и улитки не могут жить в закрытом резервуаре. Покрытие резервуаров для хранения воды также уменьшает водную потерю от испарения. Если вода запасена в водоемах или канавах, рытье
их глубже уменьшит количество воды, потерянное испарением. Цистерны должны быть помещены близко от того места, где вода будет использоваться.

Устраните утечки

Много воды может быть потеряно через утечки, испарение, и просачивание. Для экономии воды, удостоверьтесь, что краны закрыты, когда они не находятся в использовании. Отремонтируйте или замените поврежденные или прохудившиеся трубы и поврежденные резервуары, как только утечки найдены. Утечки - также признак возможного загрязнения, потому что микробы и грязь проникают в трещины в резервуарах и трубах.



Делайте воду безопасной для питья

Лучше защитить и использовать источник безопасной воды, типа родника или защищенного колодца, чем очищать и использовать воду из загрязненного источника, такого как река или водоем. Но вода из любого источника должна быть обработана, если она была загрязнена, если люди отказываются пить воду из-за цвета, вкуса, или если вода приносится и хранится в доме. Вода из труб, резервуаров, и колодцев нуждается в обработке перед питьем, если она была загрязнена.

Методы, которыми Вы хотите обрабатывать воду, будут зависеть от того сколько воды Вам нужно, чем это загрязнено, как Вы будете хранить воду, и какие ресурсы доступны. Независимо от того, как воду обрабатывают, лучше любой воде надо дать отстояться и вылить это в другой контейнер, или отфильтровать воду перед дезинфекцией (см. страницу 94). Это удалит осадок (частицы грязи). Удаление осадка делает дезинфекцию более легкой и более эффективной.

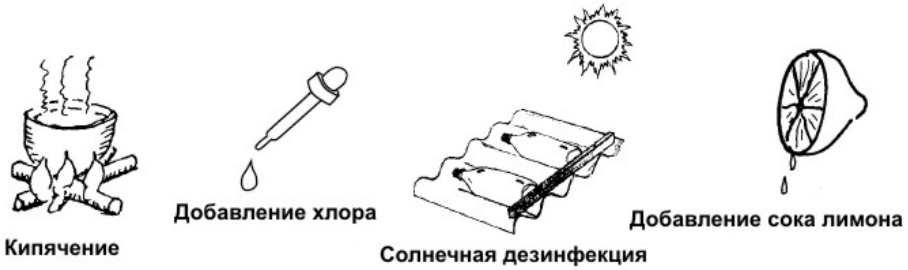
Методы, указанные здесь не делают воду безопасной от ядовитых химикалий. Вода, которая содержит ядовитые химикалии, никогда не безопасна для питья, купания, или стирки одежды. Это может вести к раку, сыпи кожи, выкидышам, или другим проблемам здоровья.

Чтобы делать воду безопасной от микробов, следуйте этим 2 этапам, фильтрование и дезинфекция:

❶ **Сначала** позвольте воде отстояться несколько часов и слейте ее в чистый контейнер, или профильтруйте воду:

См. страницы 93 - 97 про другие способы отстаивать и фильтровать воду.

❷ **Затем** продезинфицируйте воду, используя 1 из этих методов:

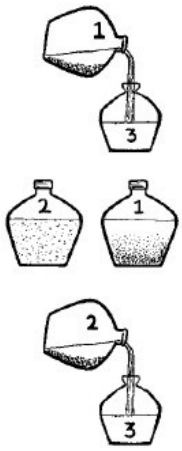


ВАЖНО: Только после второго шага – вода безопасна для питья.

Отстаивание воды

Отстаивание воды позволяет грязи, твердым частицам, микробам и червям, которые вызывают болезни, осесть на дно контейнера. Хранение воды в течение 5 - 6 дней уменьшит количество микробов в воде. Но некоторые микробы, типа **лямблий** не будут уничтожены при любом сроке хранения. По этой причине, используйте другой метод после отстаивания воды, чтобы делать ее безопасной, типа фильтрования, хлорирования, или солнечной дезинфекции.

Метод 3 горшков



Метод 3 горшков отстаивает воду, так что микробы и твердые частицы осаждаются на дне. Этот метод более безопасен, чем отстаивание воды в 1 горшке, но это не делает воду, полностью свободной от микробов. Метод 3 горшков должен всегда сопровождаться последующей дезинфекцией (см. страницу 97).

Утро, День 1: Заполните горшок 1 водой. Закройте верх и осаждайте воду 2 дня.

Утро, День 2: Заполните горшок 2 водой. Закройте воду и оставьте на 2 дня. Грязь в горшке 1 начинает осаждаться.

Утро, День 3: Вылейте чистую воду из горшка 1 в пустой горшок 3, удостоверившись в том, чтобы не вылить осадок со дна горшка 1. Вода в горшке 3 теперь готова к дезинфекции.

Грязная вода и осадок, оставленный на дне горшка 1 могут быть вылиты. Вымойте горшок 1, и снова наполните его водой. Закройте горшок и позвольте воде отстаиваться 2 дня. (Вода будет вылита и готова к дезинфекции в День 5.)

Утро, День 4: Вылейте чистую воду из горшка 2 в горшок 3 для дезинфекции. Вымойте горшок 2, и снова наполните водой.

Каждые несколько дней, мойте чистый горшок (горшок 3) кипяченой водой. Если Вы используете чистый шланг, чтобы перекачать воду из одного горшка в другой, осадок будет менее нарушен, чем если Вы льете воду.

Использование растений

Во многих местах, люди используют растения, чтобы делать воду более безопасной для питья. Семена моринга используются в Восточной Африке. Моринга называется малунгей на Филиппинах, хреном или деревом барабанных палочек в Индии, и деревом бензолив в Гаити и Доминиканской Республике. Используйте семена моринга:

1. Сушите семена в течение 3 дней.
2. Размелите семена в порошок. Требуется 15 семян моринга, чтобы очистить 20 литров воды.
3. Смешайте порошок с небольшим количеством воды, чтобы сделать пасту, и добавьте это к воде.

4. Чтобы растворить пасту, размешайте для от 5 до 10 минут. Если вы размешиваете быстро, необходимо меньше времени.
5. Закройте контейнер и поставьте в сторону, чтобы позволить этому отстояться. После 1 – 2 часов, вылейте воду в чистый контейнер. Лейте осторожно, чтобы не взболтать твердые частицы из первого контейнера.

Фильтрование воды

Есть много путей фильтрования воды, чтобы сделать ее свободной от микробов. Некоторые фильтры, подобно керамическому фильтру ниже, требуют специального оборудования. Другие не нуждаются в специальном оборудовании и можно легко фильтровать маленькие или большие количества воды перед дезинфекцией.

Тканевые фильтры

В Бангладеш и Индии, фильтр, сделанный из хорошо сотканной ткани используется для удаления микробов холеры из питьевой воды. Поскольку холерные вибрионы часто прикрепляются к крошечным животным, которые живут в воде, фильтрование этих животных также отфильтровывают большинство микробов холеры. Это метод также отфильтровывает гвинейских червей.

Вы можете делать тканевой фильтр ткани из носовых платков, полотна, или других тканей, из которых обычно делают сари. Старая ткань работает лучше, чем новая, потому что изношенные волокна делают пространства в плетении меньшими и это лучше для фильтрования.

1. Позвольте воде отстаиваться в контейнере так, чтобы твердые частицы упали на дно.
2. Сверните ткань 4 раза и натяните или завяжите это по краям отверстия другого контейнера или фляги.
3. Лейте воду медленно из первого контейнера через ткань во второй контейнер или флягу.

Всегда используйте ту же самую сторону ткани, иначе микробы могут войти в воду.

После использования ткани, вымойте ее, и оставьте это на солнце, чтобы высохла. Это убивает любые микробы, которые могут оставаться в ткани. В дождливый сезон, дезинфицируйте ткань с отбеливателем. Очищайте контейнер, который Вы используете, чтобы хранить отфильтрованную воду, по крайней мере, каждые 2 - 3 недели.

Керамические фильтры

Маленький водный фильтр может быть сделан из обожженной глины, покрытой коллоидным серебром (вещество, которое убивает микробы). После базового обучения, любой гончар может легко сделать эти фильтры. (За дополнительной информацией, см. Ресурсы.)

Керамический фильтр, используемый в пластмассовом ведре

Как сделать фильтр из древесного угля

Этот фильтр легко сделать и он удаляет большинство микробов из небольших количеств воды.

Материалы: 2 металлических или пластмассовых ковша, молоток и 1 или 2 больших гвоздя, ковш, грубый песок (не морской песок), четверть ковша древесного угля

❶ Сделайте отверстия в основании 1 из ковшей. Вымойте ковш. Это – теперь ковш фильтра.

❷ Прочистите песок, промывая его в воде, пока вода не станет чистой.

❸ Древесный уголь раздавите на маленькие части. Активированный древесный уголь работает лучше всего, но обычный древесный уголь будет также работать. Никогда не используйте брикеты древесного угля! Это - яд!

❹ Поместите слой вымытого песка 5 см глубиной в ковш фильтра и лейте воду через него. Вода должна просачиваться через отверстия. если вода не просачивается, сделайте отверстия больше. если просачивается песок , отверстия слишком большие. Если это так, удалите песок, положите тонкую ткань поверх отверстий, и замените песок.

❺ Поместите слой раздавленного древесного угля приблизительно 8 см глубиной сверху песка. Теперь насыпьте в ковш больше песка, до 10 см ниже краев ковша.

❻ Разместите 2 палочки (стержня в вершину второго ковш и поставьте ковш фильтра на этих палочках. Лейте чистую воду через ковш фильтра несколько раз, пока вода в собирающем ковше не станет чистой. Теперь фильтр готов к использованию.

❼ Чтобы использовать фильтр, отстаивайте воду, которую Вы набрали, прежде чем ее налить через фильтр. Чтобы питьевая вода, собирающаяся в чистом ковше основания, была наиболее безопасна после фильтрования, продезинфицируйте воду (см. страницы 97 - 99.)

Поскольку микробы, которые отфильтрованы, могут размножаться на древесном угле, их важно удалить и чистить древесный уголь каждые несколько недель, если фильтр используется ежедневно, или в любое время, если фильтр был не использован в течение нескольких дней.

Как сделать домашний медленный песочный фильтр

Это - один из самых безопасных, самых эффективных, и самых дешевых путей фильтрования воды для домашнего хозяйства. Этот фильтр может очистить достаточно воды для маленького семейства (по крайней мере, 50 литров в день).

❶ Почистите водонепроницаемый 200-литровый контейнер и продезинфицируйте его хлорной известью. Убедитесь прежде, что контейнер не содержит ядовитые материалы.

❷ Просверлите отверстие на пути вниз от вершины контейнера для клапана или крана. Отверстие должно быть одного размера для приспособления(фитинга) крана. (Например, если кран имеет приспособление 12 мм, отверстие должно быть 12 мм шириной.)

❸ Приладьте кран к отверстию и установите его на место с твердо застывающей замазкой. Если используется кирпичный контейнер , клапан можно зацементировать в стену.

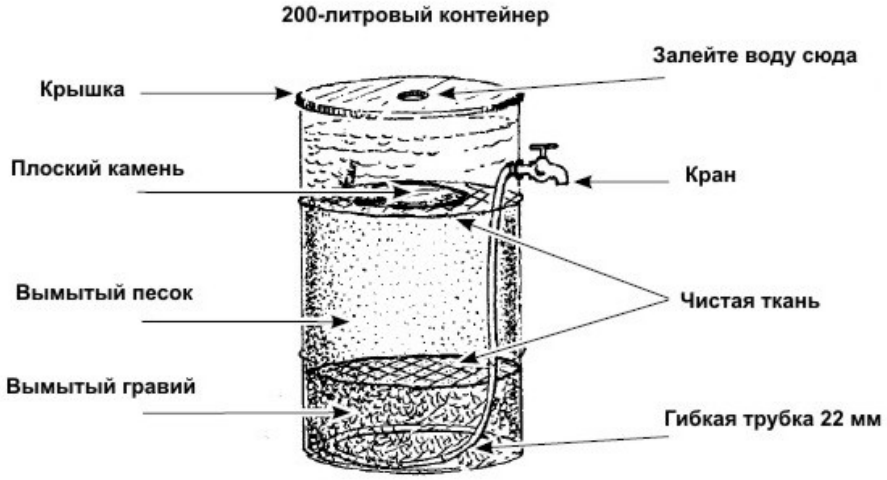
❹ Подготовите гибкий собирающий шланг для воды. Просверлите или пробейте много маленьких отверстий в первые 35 см шланга, запечатайте конец, и формируйте это в кольцо на основании контейнера с отверстиями, направленными вниз.

❺ Соедините верх шланга (конец без отверстий) к крану. Закрепите стыки шланга шланговым зажимом или проволокой.

❻ Разместите слой чистого гравия 7 см глубиной на основании контейнера, чтобы закрыть собирающую воду трубу. Покройте гравий чистой тканью и заполните контейнер чистым речным песком приблизительно на 10 см ниже крана. Затем покройте песок второй чистой тканью.

❼ Сделайте покрытие (крышку) для контейнера, с отверстием в нем, чтобы лить воду через него. Разместите плоский камень или плоское блюдо под отверстием, чтобы не размутить песок, когда вода будет наливаться.

❽ Промойте фильтр водой. Как только фильтр очищен, он готов к использованию.



Использование и обслуживание медленного песочного фильтра

После нескольких дней использования, слой зеленой накипи (бактерий и водорослей) будет расти на верху песка. Они помогают очищать воду, так что не удаляйте их. Для того чтобы накипь действовала, песок должен быть всегда покрыт водой. (Поэтому кран расположен выше слоя песка.) Заполняют фильтр ежедневно и удаляют воду только в маленьких количествах. Если фильтр высушен полностью, он не будет работать хорошо, и нужно его почистить и снова наполнить.

Воду нужно отстаивать, прежде чем пропускать ее через фильтр. Это уменьшит потребность чистить фильтр, потому что вода будет более чистой, когда она поступает. Пусть вода течет подобно водопаду, когда Вы ее льете, это добавит воздух в воду, и она становится на вкус лучше.

Когда водный поток из крана замедляется, надо чистить фильтр. Вылейте всю вода и удалите зеленый слой и приблизительно 1 см песка от вершины. После многих очисток, когда больше чем половина песка была удалена, замените весь песок и гравий новым очищенным песком и гравием и начните снова. Это может быть необходимо 1 или 2 раза в год.

Фильтр для мышьяка

Чтобы отфильтровывать мышьяк из воды, добавьте контейнер, заполненный железными гвоздями сверху медленного фильтра песка. Используйте 3 - 5 кг железных гвоздей наименьшего размера. Не используйте "гальванизированные" гвозди, потому что гвозди должны быть способны ржаветь для того, чтобы фильтр работал. Мышьяк связывается ржавчиной на железных гвоздях и удаляется из питьевой воды. (За дополнительной информацией, см. Ресурсы)

Дезинфекция воды

Дезинфекция воды убивает микробы и червей, делая воду безопасной для питья.

Лучшие методы это кипячение, солнечная дезинфекция, или использование хлора.

ВАЖНО: Эти методы не сделают воду безопасной от ядовитых химикалий.

Кипячение воды в течение 1 минуты делает ее безопасной от микробов

Кипячение воды

Вскипятите воду быстро, с бурлящими пузырьками. Как только вода начинает кипеть, кипятите еще в течение 1 минуты перед снятием горшка, затем охладите ее. В высокогорных областях, вода должна кипеть в течение 3 минут, чтобы убить микробов, потому что вода кипит при более низкой температуре высоко в горах. Кипячение изменяет вкус воды. После того, как кипяченая вода охладится, налейте воду в бутылку и энергично ее потрясите. Это добавит воздух к воде и улучшит ее вкус. Где дров недостаточно, кипячение воды может быть затруднительно. Кипячение воды после приготовления пищи, перед тем, как огонь потухнет – еще один способ уменьшить использование дров.

Как дезинфицировать воду солнечным светом

Солнечная дезинфекция – эффективный способ дезинфицировать воду только солнечным светом в бутылке. Фильтрование или отстаивание воды сначала поможет продезинфицировать воду более быстро. Солнечная дезинфекция работает лучше всего в странах ближе к экватору, потому что солнце там наиболее сильное. Ближе к северу или югу Вы затратите больше времени для дезинфекции. (За дополнительной информацией о солнечной дезинфекции, см. ресурсы.)

❶ Очистите чистую пластмассовую или стеклянную бутылку, или полиэтиленовый пакет. Бутылки, сделанные из полиэтилентерефталата, работают лучше всего.

❷ Заполните бутылку водой наполовину, затем потрясите ее в течение 20 секунд. Это добавит воздушные пузырьки к воде. Затем заполните бутылку или пакет водой до верха. Воздушные пузырьки помогут дезинфицировать воду быстрее.

❸ Поместите бутылку туда, где нет никакой тени и где люди и животные не будут трогать воду, типа крыши дома. Оставьте бутылку в течение, по крайней мере, 6 часов на полном солнце, или в течение 2 дней, если погода облачна.

❹ Пейте воду непосредственно из бутылки. Это предотвратит загрязнение от рук или другой посуды. Солнечная дезинфекция может быть сделана быстрее и более полно, если Вы поместите бутылку в солнечную плиту (см. страницу 364).

Сок лайма или лимона

Добавьте сок лайма или лимона к 1 литру питьевой воды и пусть это постоит 30 минут. Это убьет большинство холерных так и некоторых других микробов. Это не делает воду полностью безопасной, но это лучше чем никакая обработка в областях, где холера - угроза. Добавление лайма или сока лимона к воде перед использованием солнечной дезинфекции или метода с 3 горшками будет делать воду более безопасной.

Хлор

Хлор дешев и удобен, чтобы убить большинство микробов в питьевой воде. Но если используется слишком небольшое количество хлора, это не будет убивать микробы. Если слишком много хлора используется, вода будет иметь неприятный вкус. Хлор лучше всего используется в водных системах сообщества, потому что это может быть трудно для отдельного домашнего хозяйства делать это все время. Чтобы использовать хлор для дезинфекции воды дома, следуйте за инструкциями на следующей странице.

Большие количества хлора вредны для людей и окружающей среды, но количества, которым обычно дезинфицируют воду дома, и воду сообщества, вообще безопасны. Более безопасно дезинфицировать воду хлором, чем рисковать здоровьем, вызванными микробами.

Сколько хлора нужно использовать?

Количество хлора для дезинфекции воды, зависит от того, как загрязнена вода - (сколько и какие микробы она содержит). Чем больше микробов есть в воде, тем больше хлора Вы должны добавить, чтобы избавиться от них. Это важно - добавлять достаточно хлора так, чтобы некоторое количество оставалось в воде после того, как микробы убиты. Хлор, который оставляют, называют свободным хлором. Он уничтожит любые новые микробы, которые могут войти в воду. Если вода имеет свободный хлор, она будет пахнуть, и на вкус будет ощущаться только немного хлора. Это говорит Вам, что воду безопасно пить. Если вода имеет слишком много хлора, запах, и вкус будет силен и неприятен. Чтобы использовать правильное количество хлора, Вы должны знать, насколько силен ваш метод обработки хлором. Хлор входит в различные формы - газ, хлорная известь, высококачественный гипохлорит (HTH), и домашняя жидкость для отбеливания. Поскольку хлорная известь – самая распространенная форма хлора, в этой книге показано, как дезинфицировать воду хлорной известью. Хлорная известь (или отбеливатель), может иметь различные количества хлора. Наиболее обычный это 3.5 % и 5 % хлор. Самый легкий способ измерять необходимое количество отбеливателя - сначала сделать ‘маточный раствор (приблизительно 1%-ый хлор), и затем добавить его в воду, которую Вы хотите дезинфицировать. Подготовка маточного раствора:

1. Добавьте 1 чашку хлорной извести к чистой, пустой 1-литровой бутылке.
2. Заполните бутылку чистой водой.
3. Потрясите бутылку в течение 30 секунд.
4. Пусть все отстоится в течение 30 минут. Ваш маточный раствор готов.

Если есть много твердых частиц в воде, хлор не будет работать также,
так что отфильтруйте воду или позвольте воде отстояться. Вылейте отстоявшуюся воду в чистый контейнер и затем добавьте хлор.

Вода	Маточный раствор
На 1 литр	3 капли
На 4 литра	12 капель
На 20 литров	1 чайная ложка
На 200 литров	10 чайных ложек

Добавьте эти количества маточного раствора для очистки воды и подождите, по крайней мере, 30 минут до питья.
Если вода мутная, Вам нужно вдвое больше маточного раствора.

Сточные воды: проблема или ресурс?

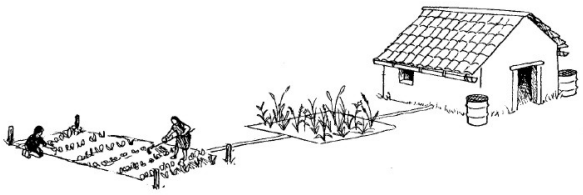
Поскольку количество воды в мире все время одно и то же, вся вода используется много раз. Но сточные воды и вода, которая использовалась для мытья, сельского хозяйства, очистки, или промышленности часто содержат микробы и химикалии что делает воду опасной для питья, купания, или мытья.

Вода, которая не загрязнена ядовитыми химикалиями или человеческими отходами, может многократно использоваться после простой обработки. Метод, лучше всего подходящий для вашего домашнего хозяйства или сообщества, зависит от количества сточных вод, нуждающегося в обработке, насколько они загрязнены и чем, для чего эта вода должна быть использована, и сколько времени, места, и рабочей силы Вы имеете, чтобы обработать воду.

Решения для «серой» воды

«Серая» вода - сточная вода, которая использовалась для мытья и других домашних хозяйственных работ, но не содержит человеческие отходы. Если Вы не используете токсические моющие средства или очистители (см. страницу 373 для того, как делать более безопасные средства очистки), серая вода нуждается только в простой обработке прежде, чем быть многократно используемой в саду, или может вообще не обрабатываться, прежде, чем быть помещена в землю.

ВАЖНО: Серую воду никогда нельзя использовать для питья.



Есть много различных типов систем для «серой» воды (см. Ресурсы). Любая система «серой» воды работает лучше всего когда:

• легко строится и поддерживается

• жир, концентрированные отбеливатели, растворители, и другие химикалии не содержатся в воде.

Сооружение заболоченной зоны (тростникового ложа) фильтрует серую воду

Один способ обработать серую воду состоит в том, чтобы копировать естественный природный способ чистить воду созданием заболоченной зоны. Построенные заболоченные земли (также называемые тростниковым ложем) фильтруют воду через слои растений, почвы, и камней. Питательные вещества в сточной воде питают растения, которые в свою очередь добавляют кислород к воде, который помогает очистить воду. Тростниковые ложа также:

•обеспечивают поливную воду для зерновых продовольственных культур

•помогают вырастить растения, которые Вы можете собрать для других нужд, типа бамбука или тростников.

•заменить стоячую воду красивыми садами.

ВАЖНО: Построенные заболоченные земли не могут обработать твердые человеческие отходы (фекалии).

Как создать болотистую зону

При планировании создания болотистой зоны, рассмотрите следующие проблемы:

- В какой территории Вы нуждаетесь и насколько глубокой она должна быть? Чем больше воды течет через систему, тем большая территория и большая глубина необходима для фильтрации. Если вода течет слишком быстро, тростниковое ложе не может очистить воду хорошо.
- Водный источник - выше, чем заболоченная зона? Вода должна течь через болотистую зону, так как вода должна прибыть из источника выше, или должна быть накачана насосом.
- Куда будет направлен очищенный водный поток? Может вода будет собрана в резервуаре хранения или направлена к саду?

Заболоченные земли могут быть построены там, где есть достаточное место. Если есть небольшое место, они могут быть построены над дном бассейна, типа 200-литровой бочки. В областях с хорошо высушенной почвой или высоко расположенными грунтовыми водами, выройте яму и обложите ее толстой пластмассой или цементом. В областях с глинистой почвой, никакой облицовки не нужно.

Поддерживание искусственной заболоченной зоны

Сконструированная заболоченная территория, углубленная в землю, может очистить большие количества «серой» воды (стоков).

Каждая построенная болотистая зона имеет различные потребности в зависимости от количества воды, типа почвы и растений, и других условий. Экспериментируйте, чтобы найти лучший способ, чтобы ваше сооружение находилось в рабочем состоянии.

- **Если растения иссякают или умирают,** значит недостаточно воды пробегает. Больше источников воды можно добавить к системе, или яма может быть сделана меньшей или менее глубокой, либо можно добавить новые растения.
- **Если вода не протекает через систему,** попробуйте поменять камни на большие по размеру и уменьшить количество песка, или установить трубу выхода ниже.