

В ЭТОМ ВЫПУСКЕ:

Как сберечь самый
главный человеческий
ресурс?

стр 2

Природный фильтр
Иссык-Куля

стр 3

Почвенный фильтр
для дома

стр 4

Каптивированный
родник

стр 7

Живые индикаторы
водоемов

стр 8

Методы очистки
питьевой воды

стр 10

Принципы Белладжио

стр 12

Микрогидро
электростанции

стр 14

ВОДА КАК РЕСУРС

Доступ к чистой питьевой воде является одной из важнейших целей, которые поставило перед собой человечество на пороге нового тысячелетия¹. Вместе с тем, мы все являемся свидетелями ухудшающихся природных условий, деградации естественных экосистем и загрязнения водных источников, появления множества новых химических веществ и биологических загрязнителей, которые снижают качество питьевой воды и могут стать причиной различных рисков для здоровья.

Во времена наших предков воду можно было пить из открытых источников. Бурные реки и озера, в которых вода такой чистоты, что можно разглядеть все камушки на дне - этим всегда славился Кыргызстан. Такая чистота не само собой разумеющееся явление, а результат жизнедеятельности миллиардов организмов, сплетенных различными взаимосвязями в естественные экологические системы. Так, например, именно облепиховые заросли на берегу озера Иссык-Куль фильтруют воду, сохраняя первозданную чистоту озера на протяжении

столетий. Эти уникальные комплексы сегодня под угрозой. Их численность сокращается, тем самым ставя под удар естественную систему очистки озера. Также под угрозой оказались и многие другие экологические системы нашей страны.

Не менее острой проблемой в местных сообществах является высокий уровень кишечных заболеваний, что связано с повышенной загрязненностью сел и поселков патогенными микроорганизмами в почве и воде. Это является следствием работы недостаточно безопасных санитарных конструкций – туалетов и канализационных систем.

Данный номер нашего вестника посвящен обсуждению тем связанных с проблемами питьевой воды. Выпуск предназначен для тех, кто хочет сделать свою жизнь безопасной и стремится идти в ногу со временем, впуская в свою жизнь вопросы заботы о будущих поколениях, здоровой окружающей среде и сохранении естественных экосистем – главного богатства нашей страны!

¹ Цели Развития Тысячелетия <http://www.un.org/russian/goals/>



Как сберечь самый главный человеческий ресурс?

«Без воды нет жизни». Эту поговорку некоторые ученые называют пророческой. Вода один из первоэлементов который всегда почитался символом жизни, но сам был живым. Издревле творческие деятели воспевали радостный звон капели, барабанную дробь после дождя, рокот океана, шепот волн. Художники посвящали воде картины, а музыканты в конце 80-х годов XX века создали музыкальный импрессионизм, проявившийся в стремлении передавать «вслушивание» в мир воды: шелест водной глади, трепет ледника, шум дождя.

Это только кажется, что воды вокруг много!

Ведь 75% суши покрыто водой. На самом деле 97,5% от всего объема водных запасов приходится на соленую воду, непригодную ни для питья, ни для орошения. И только малая толика - 2,5% - это вода пресная (реки, озера, осадки - дождь и снег - и главное - ледники). Сейчас многие страны источают воду- самую ценную жидкость на Земле в таких масштабах, что экологи забились тревогу! Вы только вдумайтесь: из всех водных запасов 99% пресной воды заключено в ледниках, айсбергах и под землей. И всего 1% из этого количества доступен для более 7-ми млрд людей и множеству прочих форм жизни.

Каждый человек на 50% состоит из воды и вне зависимости от возраста ежедневно потребляет минимум 2,5л воды. Уже сегодня в более чем 80-ти странах мира, где проживает 40% населения планеты, наблюдается серьезный дефицит пресной воды. А при существующих темпах потребления воды, как утверждают ученые, в ближайшую четверть века нехватку воды ощутит половина жителей Земли!

Какая страна богаче?

По заключению экспертов ООН, самое высокое количество пресной воды сегодня в Финляндии, Канаде и Новой Зеландии. На последнем месте- Бельгия, Марокко и Индия. По запасам воды на душу населения лидируют Дания за счет Гренландии, Французская Гвиана и Исландия. В этом списке Кыргызстан не входит даже в первую десятку стран. Так что, похоже, нам пора пересматривать представления о наших неисчерпаемых богатствах в этой области.

Кыргызстан не умеет ценить свое богатство

4,2% территории КР составляет площадь оледенения. Запасы пресной воды в горных ледниках оцениваются в 650 куб км, в озерах- 1745 куб. км. Но, по данным ис-

22 Марта Международный день воды

Этот день был провозглашен Всемирного дня водных ресурсов по инициативе Генеральной ассамблеи ООН в 1993 году.

Ежегодно провозглашается та или иная задача по обеспечению людей всего мира водой и решаются важнейшие вопросы и проблемы, связанные с этой проблемой.

следований, только за последние 30 лет площадь ледников уменьшилась на 15%. К 2100 году усиленное таяние ледников может привести к сокращению общего поверхностного стока рек более чем в 2 раза и станет серьезнейшей проблемой для энергетики и сельского хозяйства.

Помимо климатических факторов, на уменьшение запасов воды влияют бездарное управление водными ресурсами, являющееся одним из инструментов преодоления сложившейся ситуации.

Несмотря на то, что в силу природных особенностей и географического положения Кыргызстан - крупнейший обладатель водных ресурсов, ее дефицит станет все ощутимей из-за роста потребления и огромных безвозвратных потерь, загрязнения поверхностных и подземных вод, последствий глобального изменения климата вследствие увеличения концентрации CO₂ в атмосфере из-за выбросов от производственной деятельности.

Большое дело начинается с малого

Мудрость любого народа всегда заключалась в том, чтобы уметь беречь то, что ему отпущено природой. Мудрость и нашего народа - кыргызстанцев в том, чтобы жить, созидать, чтобы сохранить водные ресурсы для себя и будущих поколений. Только тогда Кыргызстан останется обладателем «жидкого золотом XXI века».

Пресная вода - это единственный природный продукт, не подверженный никаким колебаниям спроса из-за нестабильной экономической ситуации или финансовых катаклизмов.



Природный фильтр Иссык-Куля

Экосистема озера поддерживает жизнь всего населения Иссык-Кульской области и вносит свой вклад в экономику Кыргызстана. Одно из главных достоинств Иссык-Куля - это чистая вода. А знаем ли мы, что это качество воды является результатом непрерывной работы биоты озера и прибрежной растительности?

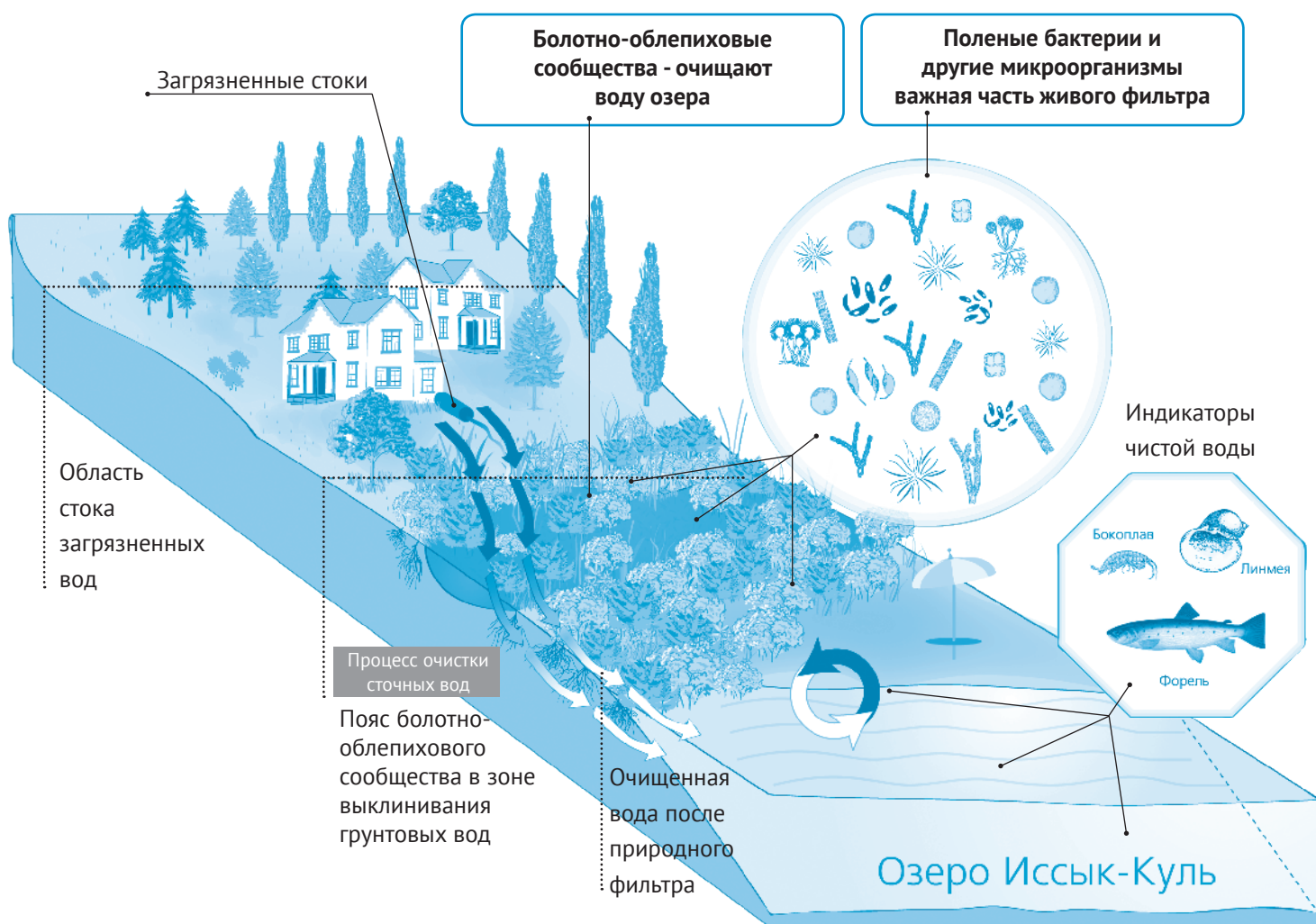
В Иссык-Куль впадает более ста рек и речушек, но сток из него отсутствует. В связи с этим все, что с речной водой попадает в озеро, накапливается в нем. Каким же образом происходит очищение?

Не многим известно, что песчаные пляжи, неприглядные с виду болота и облепиховые заросли на побережье озера создают механизм очистки его вод. Именно здесь, в облепиховых зарослях и заболоченных участ-

ках обитает множество живых организмов, которые осуществляют очищение воды.

Люди беспощадно вырубают облепиховые заросли, и если это будет продолжаться, то совсем скоро золотой песок роскошных пляжей и чистая синева озера будут потеряны. Берега будут бурными и серыми от грязи и отходов. Вырубая облепихово-барбарисовые заросли, выжигая прибрежную растительность мы уничтожаем «Живой фильтр» Иссык-Куля!

Чтобы сохранить наше озеро чистым, надо, прежде всего, заботиться о сохранении его живого фильтра! Очень важно, чтобы на берегу озера туристические и пляжные зоны чередовались с неосвоенными участками и болотно-облепиховыми сообществами.



Механизм работы фильтра

Зона формирования стока загрязненной воды. Сточные воды поступают из городов, поселков, промышленных предприятий, зон отдыха, которые не оборудованы системой очистки воды. К сожалению, на данный момент большинство очистных сооружений, которые имеются на берегу озера, не работают или выполняют роль только резервуаров сточных вод. Людям, проживающим и отдыхающим на Иссык-Куле,

важно понимать и помнить, что независимо от места сброса сточных вод (на берег, в яму или непосредственно в водоем) из-за уклона поверхности в сторону озера растворенные загрязнители рано или поздно окажутся в Иссык-Куле. Химикаты, а также почва, смытая с полей дождями и поливными водами, тоже попадают в озеро. Поток загрязнений нейтрализуется ненарушенной защитной полосой из болот, кустарни-

ков, околводных растений и песка.

Природный фильтр состоит из организмов болот, трав и кустарников. Облепиха - самый распространенный, но не единственный компонент этого фильтра. На защитной полосе встречаются тростник, барбарис, вишня, ежевика, смородина и другая растительность. Наиболее распространены барбарисово-облепиховые и тростниково-облепиховые сообщества. Заболоченные места по берегам Иссык-Куля - удивительные доказательство баланса природы.

Активная часть фильтра. Здесь присутствуют бактерии, микроскопические водоросли, грибы и мелкие беспозвоночные. Эти сообщества организмов выполняют основную работу по обезвреживанию загрязнений. О ведущей роли живых организмов в обеспечении устойчивости экосистем ученые говорят давно. Технологию очистки воды с помощью живых организмов человек заимствовал у природы, и теперь принцип «активного ила» используется в качестве основного компонента очистки сточных вод в очистных сооружениях.

Зона вторичной фильтрации. Основную роль здесь

играют обитатели песка, а также корни трав и кустарников. В результате антропогенной нагрузки это сообщество не справляется с загрязнением, и это снижает проницаемость кислорода в толщу песка. Пляж «задыхается». Песок на здоровом пляже пахнет морем, на грязном - сероводородом. Частицы песка слипаются, что приводит к неблагоприятным изменениям: уменьшению видового состава организмов и резкому снижению их способности к усвоению и переработке органики. В итоге на загрязненном берегу пляжное сообщество не в состоянии перерабатывать даже незначительные малые объемы органического загрязнения.

Работа фильтра по очистке воды самого озера. Природный фильтр защищает озеро не только от попадания загрязнений извне. Он еще и очищает воды самого озера.

За счет выклинивания грунтовых вод в болота попадают не только подземные стоки с гор, но и вода из самого озера. Этот процесс и обеспечивает очистку озерной воды, а также воды, попавшей в болото за счет горного стока.

Почвенный фильтр для дома

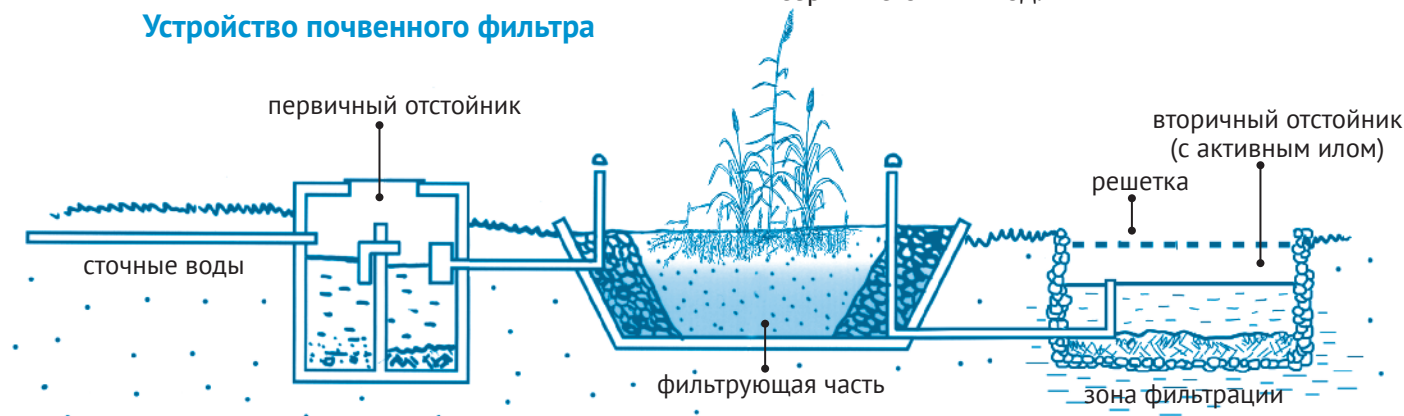
Природа за тысячи лет создала уникальные механизмы фильтрации и очистки воды, которые и нам помогают решать множество проблем, связанных с использованием воды в быту и хозяйстве. Земля способна успешно перерабатывать отходы жизнедеятельности человека и животных. Ведь почва – это целый комплекс живых микроорганизмов, способных обезвредить практически все загрязнители. Люди используют природные процессы в искусственно создаваемых очистных системах. Очистка сточных вод – одна из областей, где рецепты природы дают хорошие результаты и являются одной из технологий экологической санитарии.

При создании почвенного фильтра важно помнить что, очистные сооружения создаются из расчета 250 л. на одного потребителя в сутки. Ошибки при проектировании и строительстве могут повлечь за собой загрязнение окружающей среды бытовыми и хозяйственными стоками, а так же повысить опасность для здоровья людей. Строительство фильтра для одной семьи можно сделать из расчета площади земли 2 м² на одного человека. Глубина фильтрующей части должна быть 0,7 м.

- Бытовые сточные воды делятся на «серые» и «черные»:
- «Серые сточные воды» - это стоки, поступающие из ванной, кухни, стиральной машины (в их состав входят мыло-моющие средства).
 - «Черные сточные воды» – это стоки, поступающие из туалета.

Стоки могут предварительно разделяться внутри дома или поступать в единую систему сбора и переработки. Для очистки «сточных» вод предлагается их отдельный сбор, т.к. принцип обезвреживания несколько различен. Почвенный фильтр предназначен для очистки «серых» сточных вод.

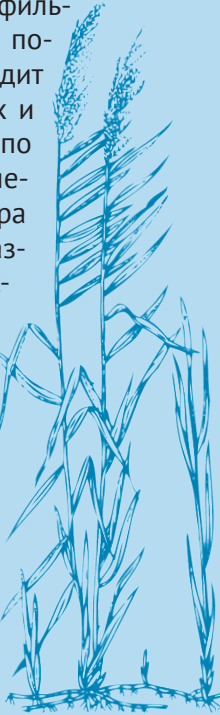
Устройство почвенного фильтра



Устройство почвенного фильтра и принцип его работы

Почвенный фильтр состоит из трех частей: септик (первичный отстойник), бассейн с наполнителем (фильтрующая часть), накопитель (вторичный отстойник).

Принцип работы почвенного фильтра. Сточные воды по трубам поступают в септик, где происходит их первичная очистка от легких и тяжелых фракций. Далее вода по трубе поступает в бассейн с песком, где активная микрофлора и растения очищают воду от различных вредных веществ. Из бассейна через собирающую дренажную трубу вода поступает в накопитель. Из накопителя вода может использоваться для полива, спускаться в канализацию или арык. Вентиляционные трубы позволяют доставлять воздух, а с ним и кислород в глубинные слои песка, что насыщает песок кислородом, улучшает существование микроорганизмов и повышает эффективность почвенного фильтра.



Тростник

Фильтрующая часть (Бассейн) наполнена щебнем и песком. Щебень укладывается в местах входа (№1) и выхода (№2) дренажных труб. Остальное пространство бассейна заполняется песком, где вода постепенно фильтруется и через дренажную трубу №2 поступает во вторичный отстойник.

Бассейн с наполнителем снабжен вентиляционными трубами, для насыщения кислородом нижнего уровня песка. Кислород необходим микроорганизмам, поселяющимся в корневых системах растений, которые в процессе своей жизнедеятельности очищают воду.

Дно бассейна можно выстлать полиэтиленовой пленкой или забетонировать, для предотвращения просачивания воды в грунт.

Растения-ризофильтраторы

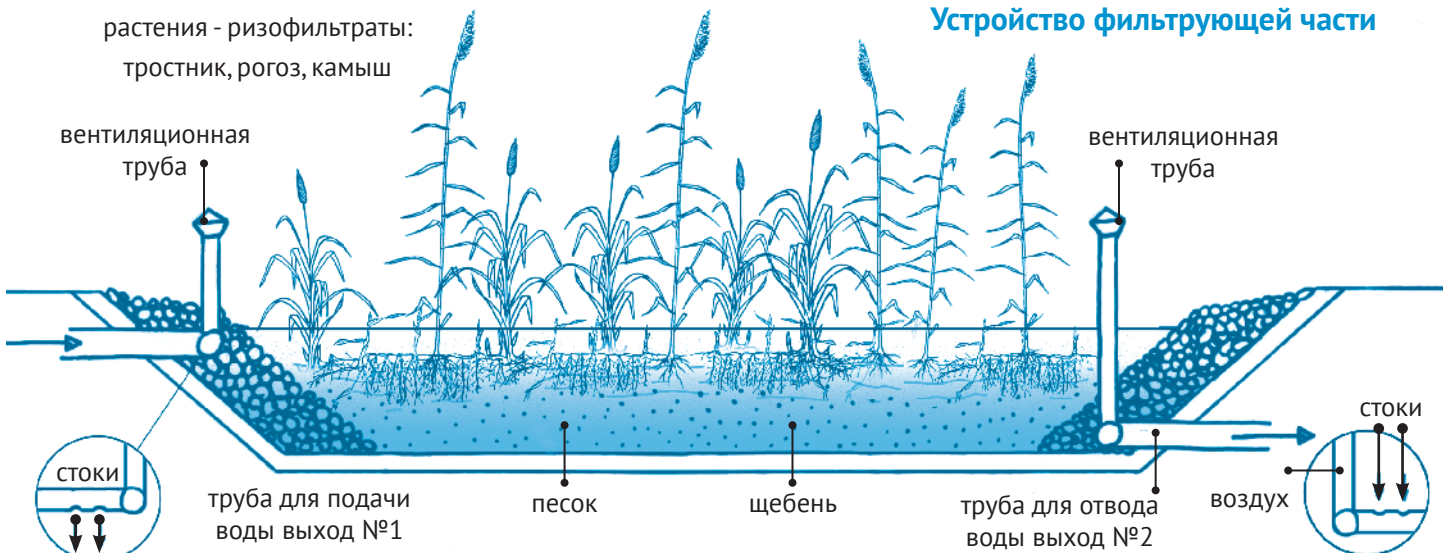
Для того чтобы очистка воды осуществлялась быстрее, используют специальные растения - ризофильтраторы (очищающие воду при помощи корней), способные утилизировать опасные химические вещества: подсолнух, камыш, тростник озерный, рогозы узколистный и широколистный, рдесты гребенчатый и курчавый, стрелолист обычный, гречиха земноводная и др. Так что можно выбрать помощников на любой вкус. Для этого советуем поискать их в соседнем пруду или у реки. Аккуратно выкопайте молодые побеги рогоза, камыша, тростника и посадите в бассейн. Помните, что эти растения являются неотъемлемой частью природного фильтра, поэтому выкапывать отростки можно только в местах, изобилующих ими.



Камыш

Первичный отстойник (Септик) представляет собой бетонную емкость, обработанную гидро-изоляцией и разделенную на две части перегородкой. Перегородка предназначена для осаждения взвешенных в воде частиц в первой части септика. Во второй части септика находится труба, которая служит для стока воды из отстойника в фильтрующую часть сооружения.

Устройство фильтрующей части



Вторичный отстойник (Накопитель) представляет собой емкость достаточно большого объема для сбора очищенной воды. Из накопителя вода используется для полива.

Для предотвращения появления патогенной флоры в воде вторичного отстойника, рекомендуется использовать полезные штаммы микроорганизмов, которые представляют собой сообщество десятков живых полезных почвенных микроорганизмов, для которых характерна усиленная способность к переработке и ферментации органических отходов.

ЭМ-технологии или «Эффективные Микроорганизмы» предназначены для утилизации органических отходов, в том числе в выгребных ямах, очистки канализационных систем и стоков от отложений жира и засоров, восстановления дренажа, устранения неприятных запахов, а также для ускоренной (за 2–3 недели) переработки в высококачественный компост бытовых и сельскохозяйственных отходов (остатков пищи, ботвы, сорняков, опилок, навоза и т.п.).

Эти микроорганизмы также способны устранять неприятный запах. На рынке Кыргызстана такие микроорганизмы реализуются под марками «Байкал», «Тамир» и др.

Для более полной очистки и удобства пользования водой возможно заменить накопитель прудом.



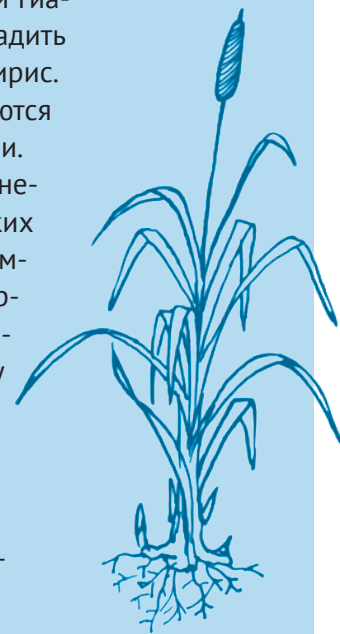
Ирис

Пруд

В пруду происходит более интенсивная очистка воды за счет обитающих в нем растений и животных. Из ближайших водоемов можно собрать для заселения пруда полезную флору и фауну. Особую роль в очистке воды в пруду играет активный ил. Он представляет собой сообщество полезных микроорганизмов и беспозвоночных животных, способных нейтрализовать биологическое загрязнение болезнетворными бактериями, яйцами гельминтов. Активный ил можно взять из ближайшего болота или мелкого озера (верхний 5–10 сантиметровый слой донных отложений). Из растений-ризофилтраторов подойдут ряска и водяной гиацинт. В грунт можно посадить роголистник, камыш, ирис. Берега пруда засаживаются околводными растениями.

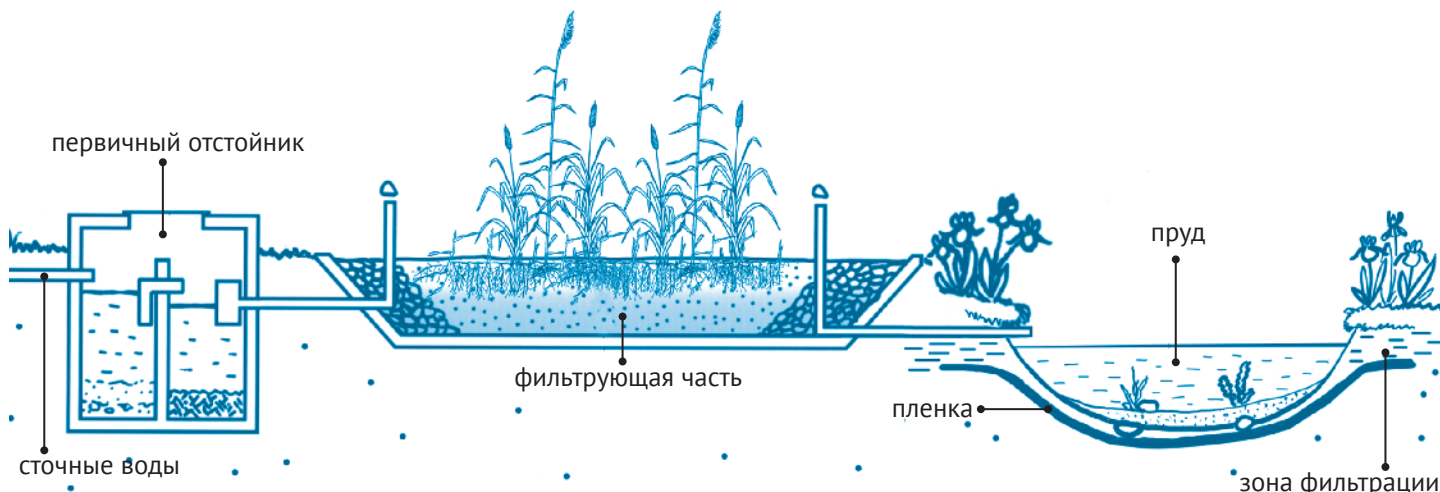
Также можно запустить небольшое количество мелких рыб, таких как синявка, гамбузия, золотая рыбка, горчак, с целью предотвращения развития в пруду личинок кровососущих комаров.

Для гидроизоляции пруда используют несколько слоев полиэтиленовой пленки.



Рогоз

Почвенный фильтр с прудом



Каптивированный родник

УСТРОЙСТВО ВОДОЗАБОРА НА РОДНИКЕ

- Накопитель родника должен иметь водонепроницаемые стены и дно. Для устройства водоприемной камеры чаще всего используется бетон и кирпич. Однако с успехом могут использоваться лиственница, дуб или вяз. Лесоматериалы должны быть хорошего качества, очищенными от коры, без трещин и червоточин, не зараженные грибом.

- Сверху или сбоку в камере делают вход, который плотно закрывается крышкой. Она должна быть такого размера, чтобы можно было легко проникнуть внутрь камеры. Хорошо, если над приемной камерой будет сооружен павильон или будка.

- Для защиты камеры от поверхностных загрязнений вход должен возвышаться над поверхностью земли не менее чем на 0,8 м. С этой же целью необходимо соорудить водоотводные каналы и замостить территорию, примыкающую к роднику.

- Чтобы исключить проникновение к источнику животных, желательно оградить его в радиусе 2 м.

- С целью предохранения камеры от заноса частиц потоком воды, вход в неё засыпают гравием.

- Накопитель оборудуется вытяжной, водозаборной и сливной трубами. К водозаборной трубе прикрепляется крюк для подвешивания ведер. У конца сливной трубы, размещается лоток для стока воды.

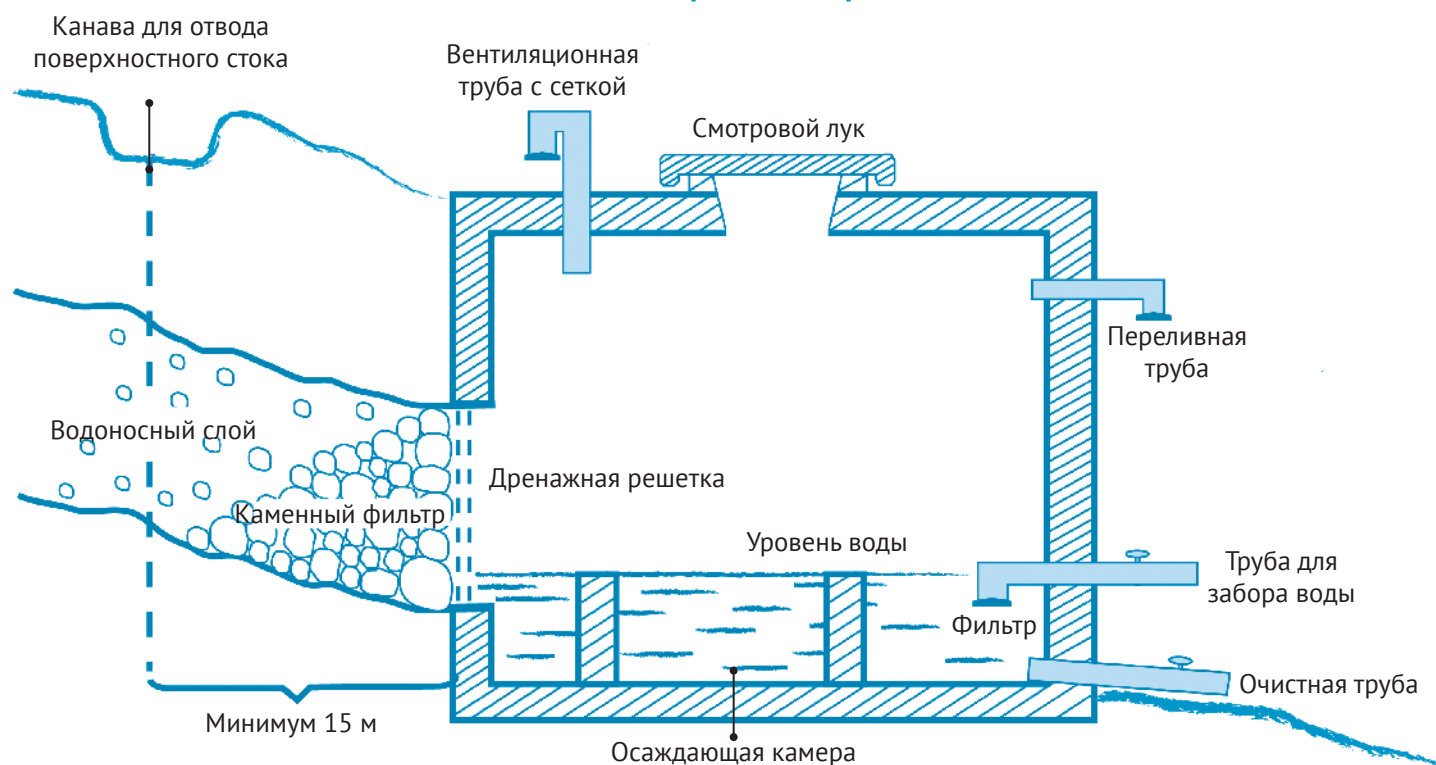
- ★ Не всегда безопасно пользоваться открытым родником. Водозаборное сооружение (накопитель или каптаж) нужно располагать на незагрязненном участке. Важно, чтобы он был удален от мест захоронения людей и животных, складов ядохимикатов и удобрений, канализационных сооружений и т.п.

- ★ Нельзя устраивать водозаборные сооружения на участках, если они затопляются паводковыми водами, в пониженных, заболоченных или подверженных оползням местах, а также ближе 30 м от магистралей с интенсивным движением транспорта.

- ★ В радиусе 20 м от родника не разрешается мыть автомашины, устраивать водопой скота и производить виды работ, которые могут вызвать загрязнение воды.

- Вода, поступающая из родника, должна быть прозрачной, бесцветной, не иметь постороннего запаха и привкуса. Если качество воды в роднике ухудшилось, нужно прекратить использование воды и обратиться в центр санитарно-эпидемиологического надзора.

Схема каптивированного родника



Методы очистки питьевой воды

Приведенные ниже способы достаточно просты для применения в домашних условиях. Однако следует помнить, что при сильном загрязнении питьевой воды требуются качественно другие действия, такие, как замена водопровода, смена источника питьевой воды и др.

Кипячение

Все мы с детства знаем, что лучше пить не сырую воду, а кипяченую. Кипячение используют для уничтожения биологических загрязнителей (вирусов, бактерий, микроорганизмов и пр.), удаления хлора и других низкотемпературных газов (радон, аммиак и др.). Кипячение действительно помогает в некоторой степени очистить воду, но при этом нужно помнить:

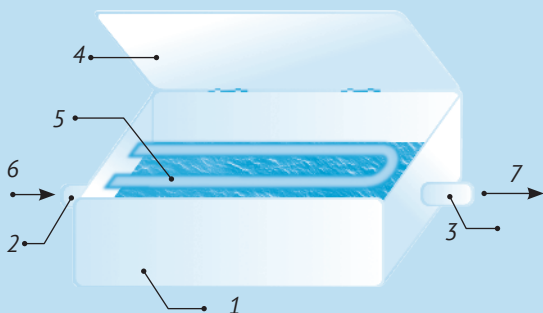
- воду кипятят не меньше 10-15 минут;
- кипячение не очищает воду от минеральных частиц и растворенных в ней химических веществ.



Кварцевание

Для обеззараживания воды (избавления от микроорганизмов, но не от химических загрязнителей) можно собрать еще одно приспособление, принцип действия которого заключается в облучении воды ультрафиолетом с помощью кварцевых ламп, которые применяются для дезинфекции больничных помещений. На схеме цифрой 1 – обозначен бак с водой, 2 – кварцевая лампа, стрелками показано движение воды (скорость должна быть очень маленькой или лучше вообще на 4-5 минут оставить воду в установке). Кварцевые лампы можно приобрести в магазинах медицинской техники.

1. Герметичный бак.
2. Труба для ввода воды в бак.
3. Труба для вывода воды из бака.
4. Крышка бака.
5. Ультрафиолетовая лампа.
6. Направление движения воды в бак.
7. Направление движения воды из бака.



Обеззараживающие таблетки применяются в случае загрязненности воды различными микроорганизмами. На пространстве СНГ наиболее просто достать препарат Пантоцид (другое название Галазон) – хлорсодержащее антисептическое и дезинфицирующее средство.

Одна таблетка пантоцида растворяется в 0,5-0,75л воды. Эффект достигается в течение 15 минут. При сильном заражении воды на тот же объем требуется две таблетки.

Однако, часто использовать подобные таблетки не рекомендуется. Содержащийся в таблетках хлор убивает микроорганизмы, но в то же время является небезопасным для человека.

Обеззараженную воду перед употреблением разумно пропустить через простейший угольный фильтр, что позволит убрать из воды избыточный хлор.

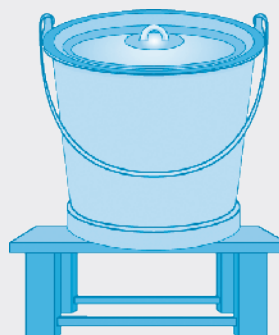


Отстаивание используют для удаления из воды хлора и взвешенных твердых частиц.

Как правило, для этого водопроводную воду, наливную в большое ведро, отстаивают несколько часов.

Без перемешивания воды в ведре удаление газообразного хлора происходит примерно с 1/3 глубины от поверхности воды.

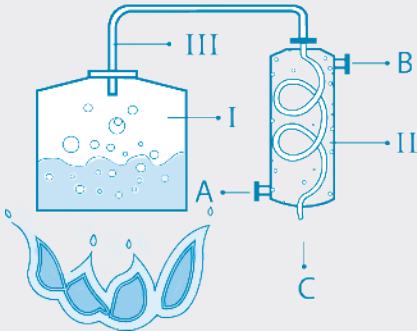
Однако данный метод недостаточен при наличии в воде различных растворенных химических загрязнителей.



Дистилляция

Это очень качественный метод очистки. На рисунке представлена наиболее простая схема аппарата. I - сосуд с неочищенной водой, II - холодильник, III - трубка или шланг; буквами А и В обозначен вход и выход холодной воды, С - очищенная (дистиллированная) вода.

Необходимо помнить, что все шланги должны быть не пластиковыми, т.к. многие виды пластика содержат вредные для организма вещества, которые могут переходить в воду. Наилучший вариант – использование стеклянных трубок, однако если таковых не удалось найти, можно использовать специальные шланги, применяющиеся при прокладывании водопроводной сети в домашних условиях. Их можно приобрести в магазинах сантехники. Есть и еще одно условие, которое необходимо помнить: нельзя использовать для питья исключительно дистиллированную воду, так как в ней нет необходимых нашему организму микроэлементов. Или же при длительном ее использовании нужно употреблять витаминно-минеральные комплексы, восполняющие суточную потребность в микроэлементах.



В условиях сильного загрязнения воды или невозможности достоверно определить ее качество, наиболее разумно использовать специальные фильтры, позволяющие достичь 70-95% очистки от различных загрязнителей.

Фильтр своими руками

Очистить воду от химических загрязнителей поможет следующее устройство. Берем небольшую емкость, и слой за слоем укладываем в ней следующие материалы:



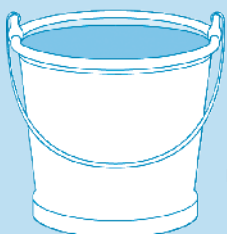
Пропустить воду через емкость, затем кипятить ее в течение 10 минут, чтобы обезопасить себя от болезнетворных микроорганизмов, дать воде отстояться 45 минут, после чего ее можно пить.

Самодельный фильтр позволит качественно очистить 70-100 л воды, после чего эффективность очистки резко падает и нужно собирать новый.

Марганцевание

– способ обеззараживания воды. Бросьте несколько кристалликов марганцовки в воду до появления бледно-розовой окраски. После этого вода должна постоять в течение 5-10 минут. К сожалению, марганцевание также не рекомендуется применять на протяжении длительного времени.

Чтобы избавиться от запаха и вызывающих этот запах веществ, необходимо воспользоваться следующими методами:



- устранение органических остатков. Рекомендуется аэрация - пропускание через воду воздуха. Для этого можно использовать аквариумные компрессоры, продающиеся практически в любом магазине аквариумов. Также для этих целей подойдет большая резиновая груша, приобрести которую можно в аптеке.

Вымораживание

применяется главным образом для удаления из воды излишков солей. Этот способ основан на той закономерности, что чистая вода замерзает при более высокой температуре (то есть быстрее), чем вода, содержащая соли. Сущность этого метода состоит в том, что воду замораживают (например, в морозильнике).

При этом сначала замерзает чистая вода, а между кристаллами льда остается "рассол", то есть смесь воды и солей.



Соответственно, "рассол" сливают, не дав ему замерзнуть, а чистый лед растапливают, получая очищенную воду.

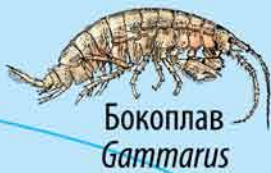
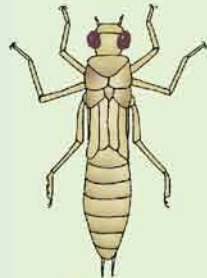
ЖИВЫЕ ИНДИКАТОРЫ

Наглядное руководство для

ЧИСТАЯ ВОДА *

СЛАБО-ЗАГРЯЗ

Озера, пруды



Планктонные организмы



Диатомовые водоросли
Cyclotella



Surirella



Зеленая водоросль -
Ulothrix



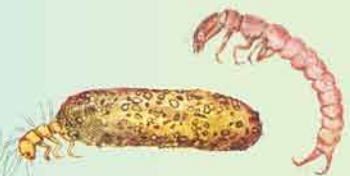
Зеленая водоросль -
Cladophora



Реки



Домик и личинка ручейника
Trichoptera



* Воду можно пить только после кипячения

** Воду пить не



Помните! Воду, даже самого высокого качества, перед использованием для питья необходимо кипятить (не менее 10 минут)!

ТОРЫ ВОДОЕМОВ

определения качества воды

ЗНЕННАЯ ВОДА **



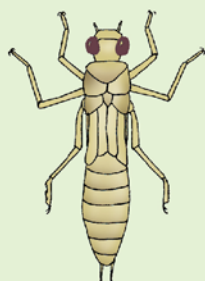
Клоп - гребляк
Corixa



Личинка поденки
Caenis



Личинка комара - долгоножки
Tipulidae



Личинка
разнокрылой
стрекозы
Anisoptera

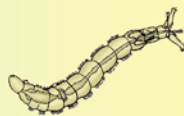
е рекомендуется

ГРЯЗНАЯ ВОДА ***

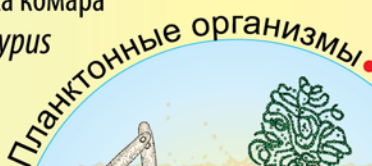
Массовое размножение
представленных видов



Червь - трубочник
Tubifex



Личинка комара
Tanypus



Сточный гриб
Sphaerotilus



Колония и нить
сине-зеленой водоросли
Cyanophyta

Колония серобактерий
Thiospira

ОЧЕНЬ ГРЯЗНАЯ ВОДА ***

Единичные виды



Личинка комара - мотыля
Chironomus plumosus



Личинка мухи - журчалки
Eristalis

В связи с близостью ледникового стока, быстрым течением, обогащением кислородом и сохранившимися береговым зарослям, очищающим воду, на территории Кыргызстана сильно загрязненных рек мало!

*** Воду пить опасно

Жизни нет

• Планктон – мелкие организмы, обитающие в толще воды. Для их определения необходимо использовать увеличительные приборы.

Принципы Белладжио

Современные основы экосанитарии

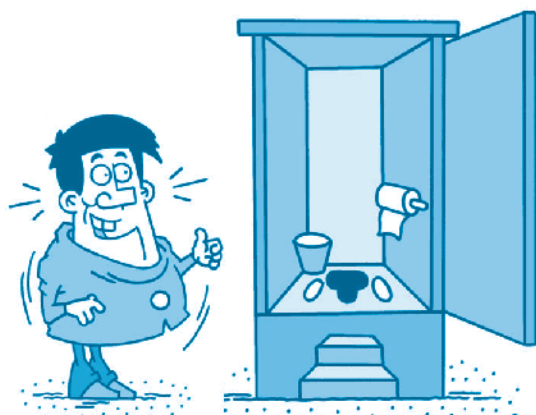
В современном мире 1,2 млрд. человек не имеют доступа к чистой питьевой воде, 3 млрд. не имеют доступа к элементарным санитарным условиям, а 50% твердых отходов остаются не переработанными.

Мировую общественность уже давно беспокоит такое положение дел. В феврале 2000 года, в городе Белладжио (Италия), собрались эксперты по санитарии и гигиене. Встреча состоялась под эгидой Федерального Института Естественных наук и технологий Швейцарии (EAWAG/SANDEC). Суть встречи заключалась в том, чтобы разработать новый подход к оздоровлению окружающей среды. Рабочая группа по водоснабжению и санитарии на этой встрече пришла к соглашению, что обычные системы управления отходами, особенно связанные с переработ-

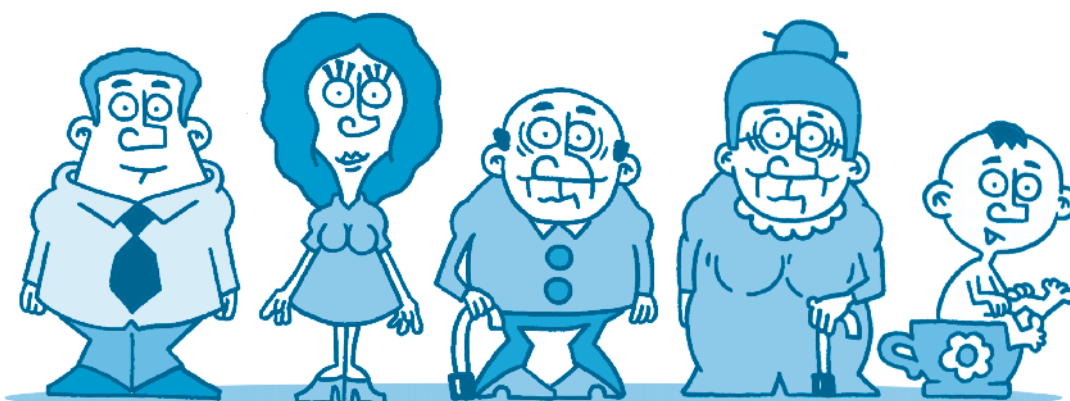
кой экскрементов, не могут удовлетворить нынешние потребности огромного числа людей в мире, являются неустойчивыми и недоступными во многих странах. Поэтому они призвали к радикальной перестройке привычных политик и практик во всем мире, а также предложили новый принцип достижения следующей цели:



Достижение всеобщего доступа к безопасной санитарии и безопасной окружающей среде в рамках водной и экологической безопасности с учетом важной роли экономической ценности отходов как ресурсов

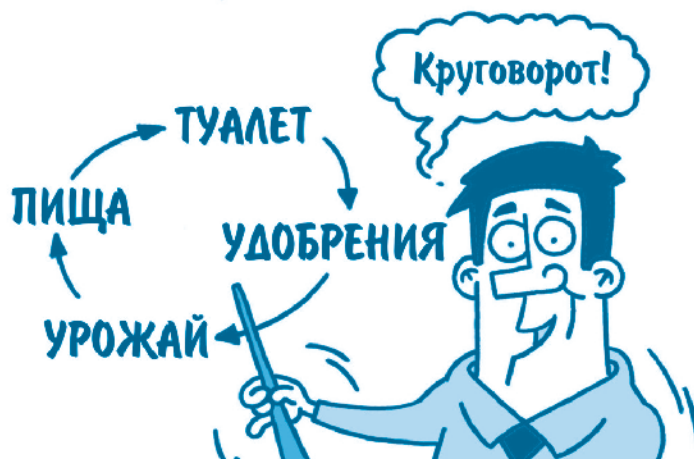


Человеческое достоинство, качество жизни и экологическая безопасность на уровне домохозяйств и всего общества должно быть в центре любого подхода, решающего вопросы санитарии



В процессе принятия решений должен соблюдаться принцип гендерного равенства и обеспечиваться возможность участия всех заинтересованных групп

Отходы жизнедеятельности человека должны рассматриваться как ресурс в цикле питательных веществ



Конкретное технологическое решение санитарных проблем (туалеты, система сбора и очистки сточных вод) должно иметь как можно меньший размер на уровне домохозяйств кварталов



Использование экосан-технологий в качестве альтернативы для обработки и утилизации биологических (органических) отходов с учетом международного опыта по их обязательному обезвреживанию и безопасному вторичному использованию питательных веществ



МИКРОГИДРО

ПОТЕНЦИАЛ МИКРОГИДРОЭНЕРГЕТИКИ

По территории Кыргызстана протекает примерно 25 тысяч ручьев и рек. Общая протяженность всех рек - более 500 тыс. км. Возможный для освоения гидроэнергетический потенциал рек КР определен в 5000 - 8000 млн. кВт-ч. электроэнергии в год. Использование энергии небольших водотоков с помощью микроГЭС - одно из наиболее эффективных направлений развития нетрадиционной энергетики.

В Кыргызстане микроГЭС строятся по деривационной схеме. От реки на микроГЭС делается отводящий рукав-водоток с меньшим уклоном, чем уклон основного русла реки.

Деривационная схема позволяет практически полностью отказаться от водохранилищ и избежать строительства плотин, характерных для крупных ГЭС.

ДЕРИВАЦИОННЫЙ КАНАЛ

служит для транспортировки воды от водозаборного сооружения к напорному бассейну

ВОДОЗАБОР

предназначен для отвода воды из основного русла реки, необходимого для работы гидрогенератора

НАПОРНЫЙ БАССЕЙН

служит для равномерной подачи воды в напорный трубопровод

НАПОРНЫЙ ТРУБОПРОВОД

служит для подачи воды от напорного бассейна к гидрогенератору

МикроГЭС

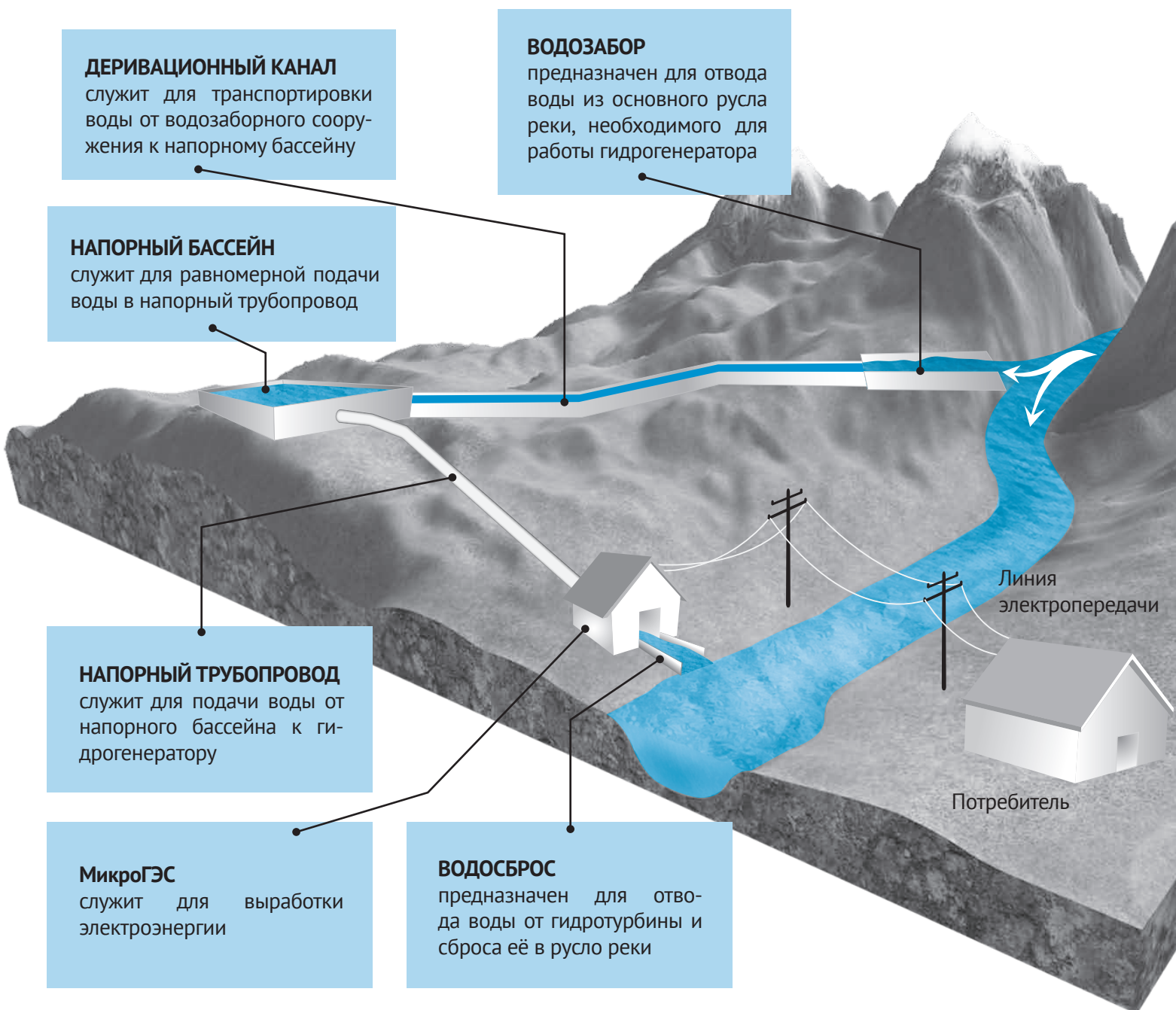
служит для выработки электроэнергии

ВОДОСБРОС

предназначен для отвода воды от гидротурбины и сброса её в русло реки

Линия электропередачи

Потребитель



ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОГЭС

Микрогидроэлектростанции предназначены для снабжения электроэнергией удаленных и изолированных от внешней энергетической системы потребителей. Это небольшие населенные пункты, фермерские и крестьянские хозяйства, погранзаставы, стойбища, гидрометеостанции, сельские фельдшерско-акушерские пункты, расположенные в горных долинах и ущельях около рек и ручьев в труднодоступных районах, где прокладывать сети невыгодно.

ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП РАБОТЫ

МикроГЭС вырабатывает энергию при помощи водяного колеса или гидравлической турбины. Устанавливается на реке или других водных источниках (ручьи, маленькие речки, речки возле природного перепада высот). Энергия потока воды превращается в механическую энергию, вращая гидротурбину. Далее в роторе генератора механическая энергия преобразуется в электрическую.

МикроГЭС – это электростанция мощностью до 100 кВт.

ПРЕИМУЩЕСТВА МИКРОГЭС



Сохраняет природный ландшафт и окружающую среду



Сохраняет первоначальные природные свойства воды. В реках сохраняется рыба, вода может использоваться для водоснабжения



Излишки электроэнергии можно продавать в общую сеть



Обеспечивает устойчивую подачу относительно дешевой электроэнергии потребителю



Имеет небольшой срок окупаемости и длительный срок эксплуатации



Устанавливается и запускается в короткие сроки - от двух недель до нескольких месяцев



Оборудование доступно на рынке Кыргызстана. Стоимость одного кВт мощности микроГЭС в среднем составляет 800 долларов США



Экономит расходы на электроэнергию и/или обеспечивает энергонезависимость

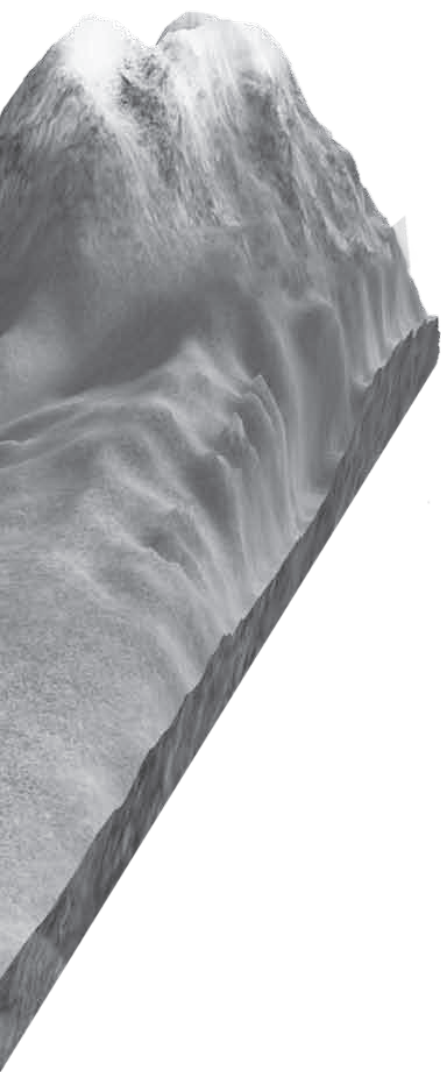


Получаемая электроэнергия не зависит от цен на нефть, газ и уголь

НЕДОСТАТКИ МИКРОГЭС



Возможное замерзание канала в зимний период, летнее маловодье и пересыхание рек могут приостановить их работу



Вода, Санитария и Гигиена для школьников

Руководство для учителей

Программа Вода, Санитария и Гигиена (далее ВСГ) в школах призвана улучшить доступ к безопасной питьевой воде, улучшенным санитарным удобствам и продвигает здоровье на протяжении всей жизни детей и их семей. Обеспечение доступа к воде, санитарии и гигиене в каждой школе и для каждого ребенка может быть очень сложной задачей. Однако, школы являются важным местом, где необходимо обеспечить доступ к базовым водным и санитарным услугам и проводить изучение гигиены.

В рамках программы было разработано руководство для учителей «Вода, Санитария и Гигиена для школьников». Руководство предназначено для тех, кто вовлечен в обучение и работу с детьми в школах. Оно содержит простые стратегии для использования и адаптации при работе с детьми и их семьями.

Руководство предоставляет информацию, необходимую для того, чтобы каждый ребенок знал о воде, санитарии и гигиене. Руководство предоставляет инструкции по безопасному ВСГ поведению, которые помогают детям, семьям и учителям оставаться здоровыми и избегать угрожающих жизни болезней. Каждая местность, где живут дети и есть школа, разные, поэтому представленные рекомендации и идеи должны быть адаптированы соответственно с местной ситуацией.

В данном номере нашего вестника мы публикует несколько тем посвященных гигиене для школьников.

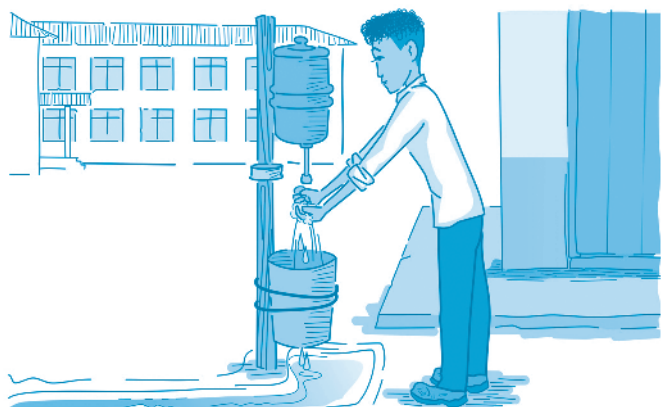


Чтобы узнать больше

Если Вы хотите узнать больше о ВСГ в школах, свяжитесь с Управлением образования на местах или Министерством образования и науки КР. Вы также можете связаться с ЮНИСЕФ и региональными представителями ЮНИСЕФ. Руководство было переведено и адаптировано на русский и кыргызский языки при поддержке программы по Воды, Санитарии и Гигиене, ЮНИСЕФ и согласовано с Министерством здравоохранения Кыргызской Республики и Министерством образования и науки Кыргызской Республики.

Скачать руководство «Вода, Санитария и Гигиена для школьников» вы можете на сайте ЮНИСЕФ http://www.unicef.org/wash/schools/files/WinS_in_Emergencies_Guidebook_for_Teachers-Russian.pdf

Дружелюбные школы



ВСГ дружелюбная школа - это место, где все: дети, учителя и более широкое школьное сообщество внедряют и используют три существенных практики для лучшего и крепкого здоровья:

- Все должны мыть руки с мылом после посещения туалета и перед тем, как трогать или принимать пищу.
- Все должны пользоваться туалетом – не испражняться на открытом месте.
- Все должны пить воду, которая набирается, транспортируется, проверяется, хранится и используется правильно.

ВСГ в школах руководствуется тремя основными принципами: видимости, вовлеченности и устойчивости.

Видимость внутри сообщества

Запуск ВСГ в школах можно отметить как событие. Дети, учителя и родители должны участвовать в планировании и проведении мероприятий. Это дает позитивный обучающий эффект. Вовлечение более широкого сообщества для участия в мероприятиях в течение календарного года поможет поддержать долгосрочное внедрение программы, особенно в вопросах мониторинга прогресса. Использование инструментов, таких как: плакаты и флеш-карты, а также общение «лицом к лицу», повышают видимость внутри сообщества. Вовлеченность – доступ для каждого ребенка Качество ВСГ может помогать или мешать доступу к образованию. Плохая гигиена, санитария и вода вне школы могут означать, что большое количество детей слишком больны, чтобы посещать школу, потому что они страдают от постоянных случаев диареи или глистной инвазии.

Дети с ограниченными возможностями не могут посещать школу, потому что ВСГ удобства (туалеты, умывальные комнаты) не доступны для них. Девочки и мальчики могут иметь слишком мало времени для уче-

бы, потому что они проводят много времени набирая и доставляя воду домой.

Выяснение того, как плохие ВСГ условия оказывают негативное влияние на детей и их образование, поможет школам и сообществу найти решения. Эта информация может быть получена через опросы, когда дети, действуя как «глаза и уши», отчитываются о том, что они видели и слышали. Это также поможет детям думать о том, как ВСГ влияет на их собственные семьи.

В школе каждый может поддержать внедрение ВСГ. Группы действия, созданные детьми, например: кружки здоровья или комитеты, могут взять ответственность за разные виды деятельности при поддержке учителя или родителя-волонтера. Родительский комитет может помочь мотивировать других родителей присоединиться. Там, где сообщество и школа действуют сообща, можно координировать годовой ВСГ план для школы, определять роли и ответственность для всех участников. В этом плане можно определить те санитарные объекты, которые будут улучшены, материалы, которые необходимо иметь каждый месяц (например, мыло), список дат для проведения разной деятельности и график мониторинга.

Устойчивость – поддержание того, что сделано. Школы ответственны за общее руководство програм-



мой ВСГ: использование школьных источников воды, туалетов, умывальников для мытья рук и образование по гигиене. Это включает ежедневный уход, мониторинг правильного использования и улучшение санитарных объектов с течением времени.

Для того, чтобы стать ВСГ - дружелюбной школой, требуются время и усилия. Успех зависит от многих вещей, поэтому лучше определить приоритеты и вовлечь как можно больше людей в каждый вид деятельности. **Лучше делать мало, но качественно, чем спешить, делая все одновременно.**

Мытье рук с мылом

Мытье рук с мылом спасает жизни. Это один из наиболее важных посланий, потому что он самый простой и самый эффективный способ для предотвращения диареи и острых респираторных инфекций.

Дети должны знать, что:

- Мытье рук только водой не достаточно – всегда нужно использовать мыло.
- Критические моменты для мытья рук с мылом: (1) после туалета; (2) перед тем, как трогать пищу или есть; и (3) после подмывания маленького ребенка или оказания помощи ребенку сходить в туалет.

Дети и взрослые часто знают о том, что они должны мыть руки с мылом, но не делают этого из-за разных причин. Например, они говорят: «Мои руки не выглядят грязными» или «Я знаю, что я должен мыть руки, но никто не заметит, если я не сделаю это».



Изменение старых привычек

Запоминание о мытье рук с мылом в эти критические моменты часто приводит к изменению старых привычек. Но это нелегко, и изменение не происходит сразу после первого урока. Необходимы постоянные усилия со стороны учителей и семьи. Привитие нового поведения по гигиене также требует убеждения, которое обычно бывает в форме «подталкивания» – опыта в том, что слышал или видел. Это мотивирует людей изменяться, потому что они вдруг видят реальную причину для этого.



Обучение детей о том, как глисты передаются от одного человеку к другому – может быть очень скучным. Причины, по которым ребенок запомнит о мытье рук с мылом, вряд ли будут связаны со здоровьем. Поиск и объяснение причин, каковы бы они ни были, является важным шагом в сторону изменения поведения



Обучаем детей мытью рук

На схеме показана правильная последовательность мытья рук. Придуманная песня и поэма также может помочь детям запомнить правильную последовательность и действия.

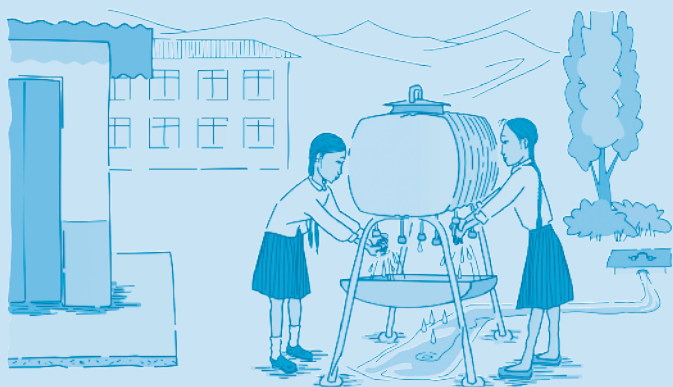
мытья рук.

Поиск и использование креативных и соответствующих разным возрастам способов объяснения важности мытья рук с мылом также может быть очень эффективным. Игры, театрализованные представления, стихи, песни, ритмы и напевы - все это поможет детям запомнить о мытье рук веселиться.

Устройства для мытья рук

Каждая школа должна иметь устройства для мытья рук возле туалетов. Имеются разные типы устройств, включая простые приспособления.

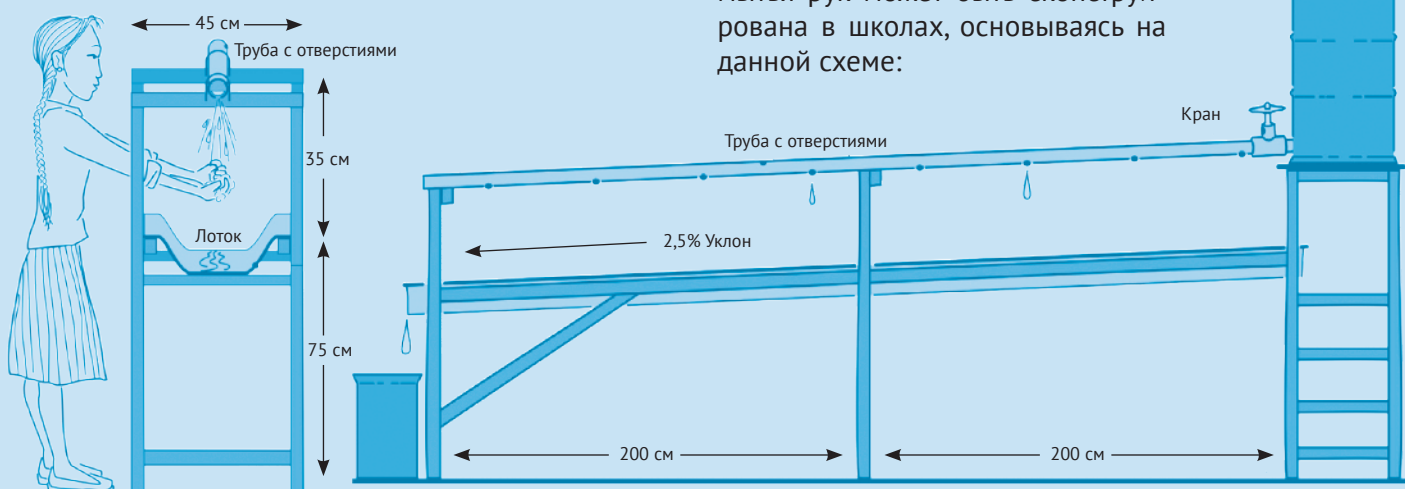
Труба с отверстиями



Система трубы с отверстиями или шланга является низкочастотным устройством для мытья рук, несколько детей могут мыть руки в одно и то же время, используя небольшое количество воды.

Ее можно сделать из дерева, оцинкованного железа или ПВХ – устройство не зависит от трубопроводной воды или напора воды. Вода хранится в закрытом контейнере с отверстием для крепления трубы. Вдоль трубы сделаны маленькие отверстия, откуда будет идти вода.

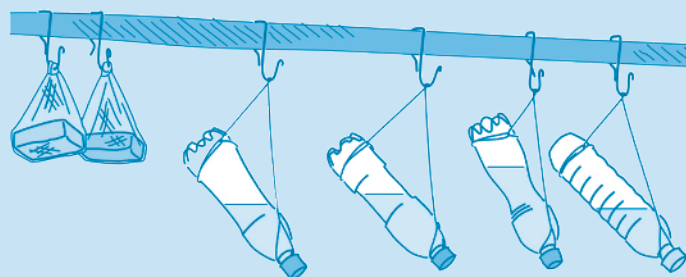
Система трубы с отверстиями для мытья рук может быть сконструирована в школах, основываясь на данной схеме:



Опрокинутый кран

Как сделать опрокинутый кран

В ситуациях с очень ограниченными ресурсами, опрокинутые краны обеспечивают простое и эффективное удобство для мытья рук. Опрокинутые краны делаются из использованных пластиковых бутылок для воды, которые подвешиваются на простую деревянную рамку, дерево или столб. Ряд опрокинутых кранов позволяет нескольким детям мыть свои руки в одно и то же время. Опрокинутые



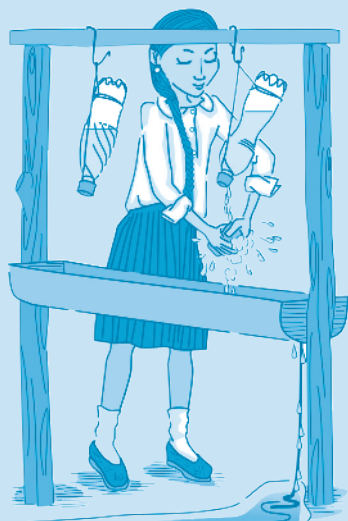
краны могут быть легко сделаны с помощью детей и членов сообщества. В зависимости от имеющихся бутылок, каждый класс мог бы иметь свое собственное устройство.

Чтобы использовать опрокинутый кран, аккуратно наклоните бутылку в сторону ваших рук, пока вода медленно не капает. Если вода будет капать слишком быстро, то и бутылка быстро опустеет!

1 Привяжите кусочек веревки вокруг верхней и нижней части бутылки, так чтобы сделать вешалку. Сделайте узел в верхней части, чтобы веревку можно было развязать и завязать снова (если бутылка не подвешивается на крючки).

2 Наполните бутылку водой. Если имеется закручивающаяся крышка, удостоверьтесь, что она плотно закрыта и сделайте несколько маленьких отверстий сверху. Это для того, чтобы вода могла капать, когда бутылку наклоняют.

3 Привяжите бутылку к рамке, дереву или столбу так, чтобы бутылка свисала вертикально, используя вес воды.



ИГРА «Пожми мою руку!»

Цель: Показать, как бактерии и глисты переходят от одного человека к другому

Структура: Игра с 10-12 детьми

Время: 15 минут

Материал: Пепел, уголь или пыль от мела, сосуд с водой и мыло для мытья рук

Заметки: Правильное мытье рук с мылом важно для избавления от грязи, которой не видно.

Описание:

Посыпьте ладони одного ученика пеплом, углем или пылью от мела. Попросите детей встать в длинную линию.

Ученик с «грязными руками» пожимает руку первого ребенка и затем просит его пожать руку следующего ребенка. Попросите продолжить пожимать руки по очереди вдоль линии.

Сколько детей имеют пепел, уголь или пыль от мела на их руках? Считается даже маленькое пятно.

Объясните, что это то, что происходит, когда мы забываем помыть руки с мылом после туалета.

Как мы можем остановить это? Послушайте предложения детей.

Попросите первого ученика с «грязными руками» помыть их с мылом и показать их всем. Пусть все увидят, что «грязь» теперь ушла.



ПОЛОЖЕНИЕ

о международном конкурсе школьных проектов по энергоэффективности “ЭНЕРГИЯ И СРЕДА ОБИТАНИЯ”

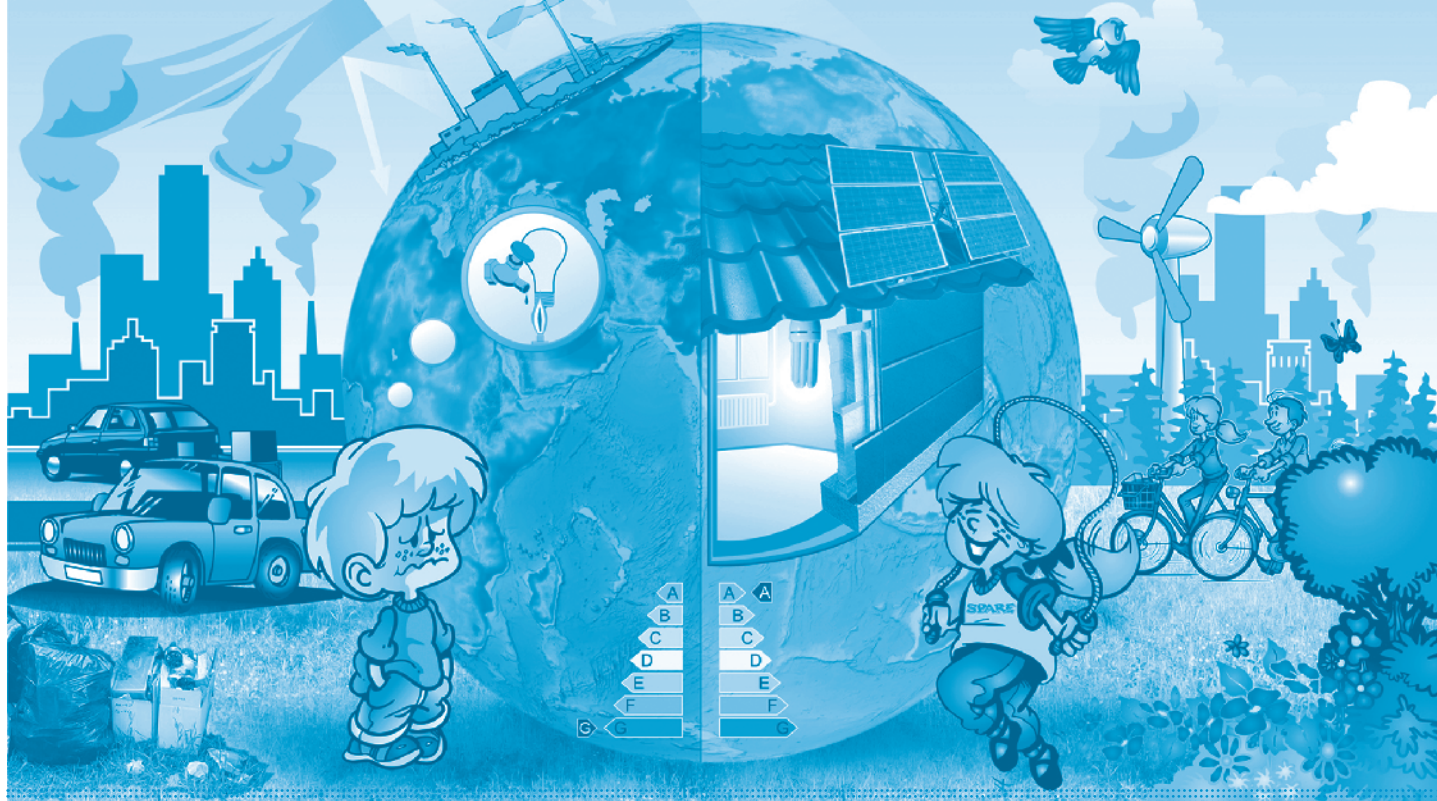
SPARE

Конкурс ежегодно проводится в рамках международного образовательного проекта SPARE и всемирной декады ООН «Образование для устойчивого развития» при поддержке Норвежского общества охраны природы и INFORSE Europe (Европейская сеть развития устойчивой энергетики). В Кыргызстане конкурс проводит Экологическое Движение «БИОМ» при поддержке Министерства Образования и Науки КР.

К участию приглашаются **ШКОЛЬНИКИ** и **ПЕДАГОГИ**, которые заинтересованы в практической деятельности в области изменения климата, использования возобновляемых источников энергии и эффективного использования и сбережения энергии.

Все подробности о конкурсе вы можете получить:

- На сайтах: www.spareworld.org и www.biom.kg;
- Связаться с координатором по электронной почте: biom.kg@gmail.com и kurohtin@gmail.com;
- Посетить офис Экологического Движения «БИОМ» по адресу: Кыргызстан, г. Бишкек, Кыргызский Национальный Университет им. Ж.Баласагына, ул. Абдымомунова 328, каб. 105.



Вестник распространяется бесплатно среди преподавателей ВУЗов и школ, общественных и государственных экологических организаций.

Воспроизведение материалов Вестника для некоммерческих организаций разрешается без предварительного согласия редакции. Ссылка на Вестник и авторов материалов обязательна.

Вестник подготовлен Экологическим Движением «БИОМ» в рамках проекта SPARE в Кыргызстане

Наш адрес: Кыргызстан, Бишкек, ул. Абдымомунова 328, каб. 105, (Кыргызский Национальный Университет им. Ж. Баласагына, лаб. корпус №6)

тел: +996 312 614501

email: biom.kg@gmail.com
сайт: www.biom.kg, www.spareworld.org