



**ПРИКЛАДНАЯ
САНИТАРИЯ**
пособие

Бишкек

УДК 502/504
ББК 20.1
С 55

Федке Г., Йорритсма Ф., Ветошкин Д., Яковлев М., Коротенко В., Кириленко А., Курохтин А.

Прикладная санитария / Отв. редактор Коротенко В. - Б: 2009. - 38 с.

Рецензенты:

Кустарева Л.А., к.б.н, старший научный сотрудник БПИ НАН КР

Вашнева Н.С., главный специалист отдела государственного санитарного надзора
Департамента Госсанэпиднадзора при Министерстве здравоохранения КР

ISBN 978-9967-25-428-2

В пособии приводятся простые и доступные методы повышения экологической безопасности в быту через применение технологий экологической санитарии, которые уже сегодня имеют востребованность как в европейских странах, так и в странах азиатского региона. Книга предназначена для представителей туристических компаний, пансионатов, государственных структур, сотрудников органов местного самоуправления, фермеров и широкой общественности. Данное пособие издано при финансовой поддержке Министерства Окружающей среды, защиты природы и ядерной безопасности ФРГ.

Художественное оформление:

Дизайн: Кривых А. Рисунки и схемы: Валитов Р., Серебряков Д., Пизан Н., засл. деятель науки КР, д.г.н., проф., Шукуров Э. Дж.

Корректор: Мацута А.

С 1502020000-09

УДК 502/504
ББК 20.1

ISBN 978-9967-25-428-2

© Women in Europe for a Common Future, 2009
© Экологическое Движение «БИОМ», 2009

Оглавление

Экологическая санитария - что это?.....	4
Современные основы экосанитарии.....	5
Прикладные вопросы воплощения технологий	
экологической санитарии в КР	8
Раздел I. Строительство экологически безопасного туалета	9
Раздел II. Использование урины и фекалий в качестве удобрения.....	21
Раздел III. Почвенные фильтры.....	23
Раздел IV. Каптированный родник.....	26
Раздел V. Природные экосистемы - первозданные фильтры.....	27
Использованная литература.....	29
Приложения	30

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ САНИТАРИЯ - ЧТО ЭТО?



Одна из задач, вставших перед человеком на сегодняшнем этапе: как создавать технологии, направленные на защиту интересов человека и природы. В этой связи стоит рассмотреть канализационные системы, которые уникальны не только с технологической, но и с этической точки зрения: правильно спроектированные они равно заботятся об охране здоровья людей и окружающей среды. При таком подходе мы имеем все возможности приблизиться к гармоничному существованию, являющемуся идеальным со времен античности – ведь, по мнению продвинутых культурологов, культура вообще начинается с уважения к пресловутому «отхожему месту».

Каждому из нас с самого детства знакомы основы личной гигиены, к примеру: «Мойте руки перед едой; Пейте воду только после кипячения; Бросайте мусор в мусорное ведро». К сожалению, в повседневной жизни мы не всегда следуем этим простым правилам. Пренебрежение элементарными правилами личной гигиены может привести к тяжелым заболеваниям таким как диарея, аскаридоз, брюшной тиф, гепатит и т.п. Хаотичная свалка мусора может стать источником угроз для здоровья человека и для окружающей природной среды. Продукты разложения отходов, просачиваясь в грунт, попадают в воду, которая используется в быту. Особенно нельзя забывать о туалетах, строящихся во дворах, из которых происходит попадание стоков в грунтовые воды.

Строительство крупномасштабной канализационной системы не всегда может решить эти проблемы. Во-первых, их стоимость очень велика и не всегда возможно строительство таких систем повсеместно. Во-вторых, при пользовании канализацией используется драгоценная питьевая вода, загрязняются реки, и естественно, возникает вопрос, куда попадают канализационные стоки?

Необходимо вспомнить еще один, всем нам известный постулат, призывающий беречь и охранять Природу. Ведь именно в здоровой природной среде человек может чувствовать себя в безопасности. Поскольку природные сообщества, или, иными словами, естественные экосистемы создают условия для Жизни. Важными функциями естественных экосистем являются формирование и регуляция климата, образование и повышение плодородия почв, предотвращение эрозий, привлечение осадков, водорегуляция и очистка воды. Примером могут служить облепиховые заросли на берегу озера Иссык-Куль, которые, фильтруя воду, сохраняют его первозданную чистоту на протяжении многих и многих лет.

СОВРЕМЕННЫЕ ОСНОВЫ ЭКОСАНИТАРИИ

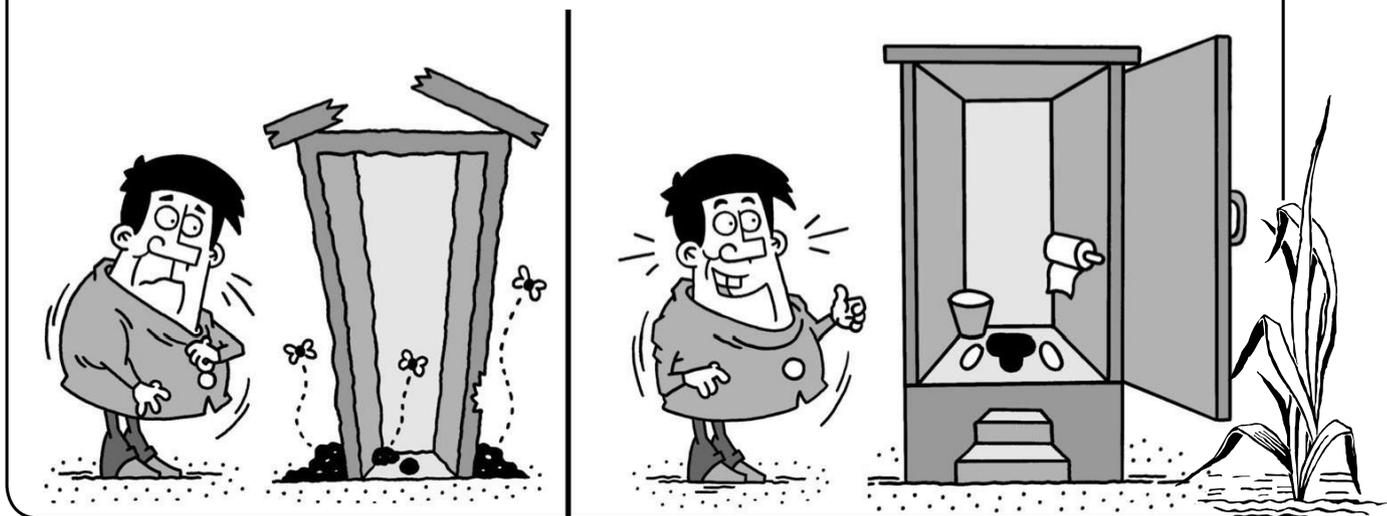
В современном мире 1,2 млрд. человек не имеют доступа к чистой питьевой воде, 3 млрд. не имеют доступа к элементарным санитарным условиям, а 50% твердых отходов остаются не переработанными.

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 переработкой 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:

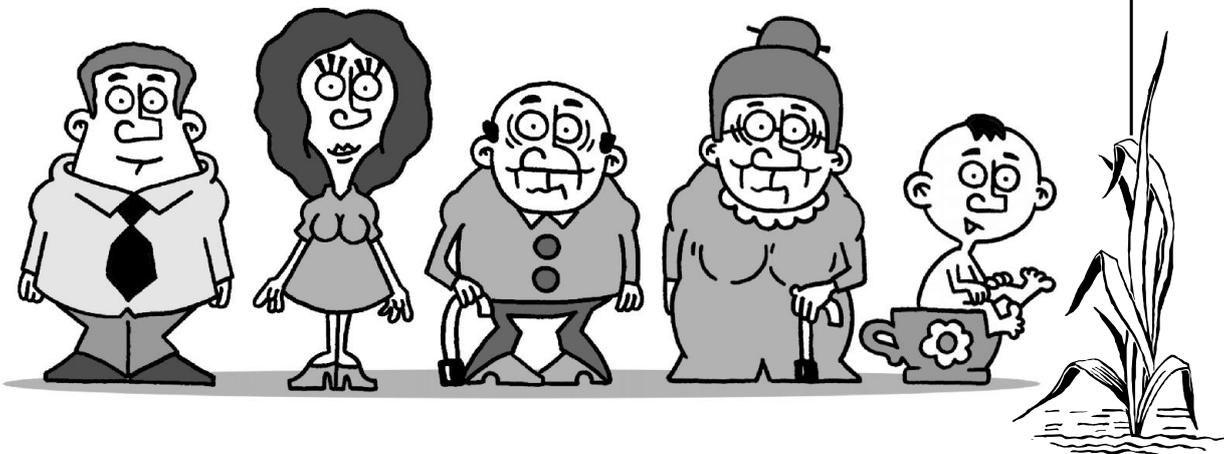
Достижение всеобщего доступа к безопасной санитарии и безопасной окружающей среде в рамках водной и экологической безопасности с учетом важной роли экономической ценности отходов как ресурсов.

ПРИНЦИПЫ БЕЛЛАДЖИО

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



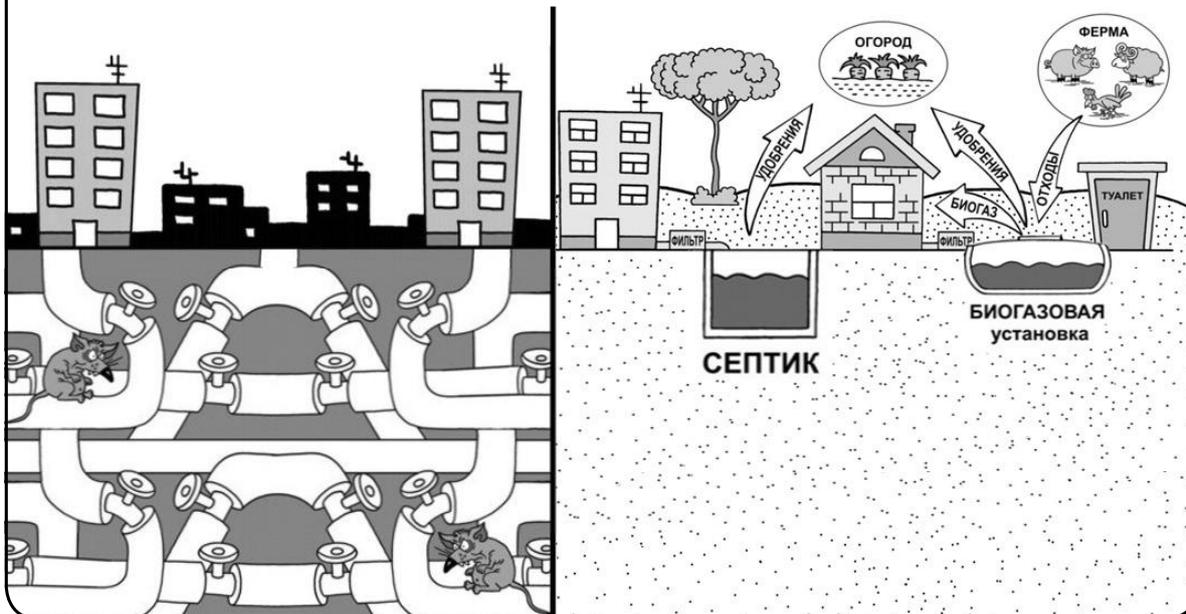
- В процессе принятия решений должен соблюдаться принцип гендерного равенства и обеспечиваться возможность участия всех заинтересованных групп



- 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



ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ ВОПЛОЩЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ САНИТАРИИ В КЫРГЫЗСТАНЕ

Одним из механизмов предупреждения заболеваний является строительство «сухого» мочеиспускательного туалета, в котором урина и фекалии поступают в отдельные емкости. Это предотвращает попадание болезнетворных бактерий и паразитов в естественные водоемы (реки, грунтовые воды и т.п.).

Попадание болезнетворных микроорганизмов в организм человека может быть заблокировано несколькими способами:

БЕЗОПАСНАЯ САНИТАРИЯ ЭТО:



*Безопасный туалет
для всех семей!*



*Чистота на кухне
и в туалете!*



*Использование безопасных
компостов в сельском
хозяйстве!*



*Не допустить загрязнения
пищи!*



*Мыть руки после посещения
туалета!*

- Эффективным способом является постройка туалета, который не дает фекалиям и моче просочиться в окружающую среду.
- Мытье рук после каждого посещения туалета.
- Тщательное кипячение воды и приготовление пищи.
- Хранение продуктов питания и воды в специально отведенных для этой цели местах.

Сухие туалеты не загрязняют воду, фекалии отделяются, очищаются и перерабатываются безопасным путем. Основным принципом таких туалетов является разделение урины и фекалий, которые обеззараживаются и используются в качестве удобрений. Этот процесс называют экологической санитарией или «ЭКОСАНом».

Благодаря механизму отделения урины в туалетах «экосан» нет неприятных запахов и они не привлекают мух. После обработки богатые органическими веществами продукты используются в сельском хозяйстве.

РАЗДЕЛ I. СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ТУАЛЕТА

...На том сидел и сидеть буду!..

И. Богданов

Примеры использования таких туалетов распространены во многих странах. Так, например, в Швеции построено около 3000 туалетов с отдельным сбором урины. В Монголии и Китае построены сухие туалеты для 7000 жителей в многоэтажных домах. В Финляндии 19 % населения не подсоединены к системам центральной канализации, 500000 летних коттеджей без канализации, и т.д. Появляется опыт использования таких туалетов и в Кыргызстане: на юге нашей страны, в Иссык-кульской и Чуйской областях.

«Экосан» туалет – не только возможность повышения санитарного благополучия территории, снижения риска заболеваемости, а также получения и использования питательных веществ в качестве удобрений, это так же и подражание природе – попытка замкнуть цикл Жизни в соответствии с его естественностью и гармонией.

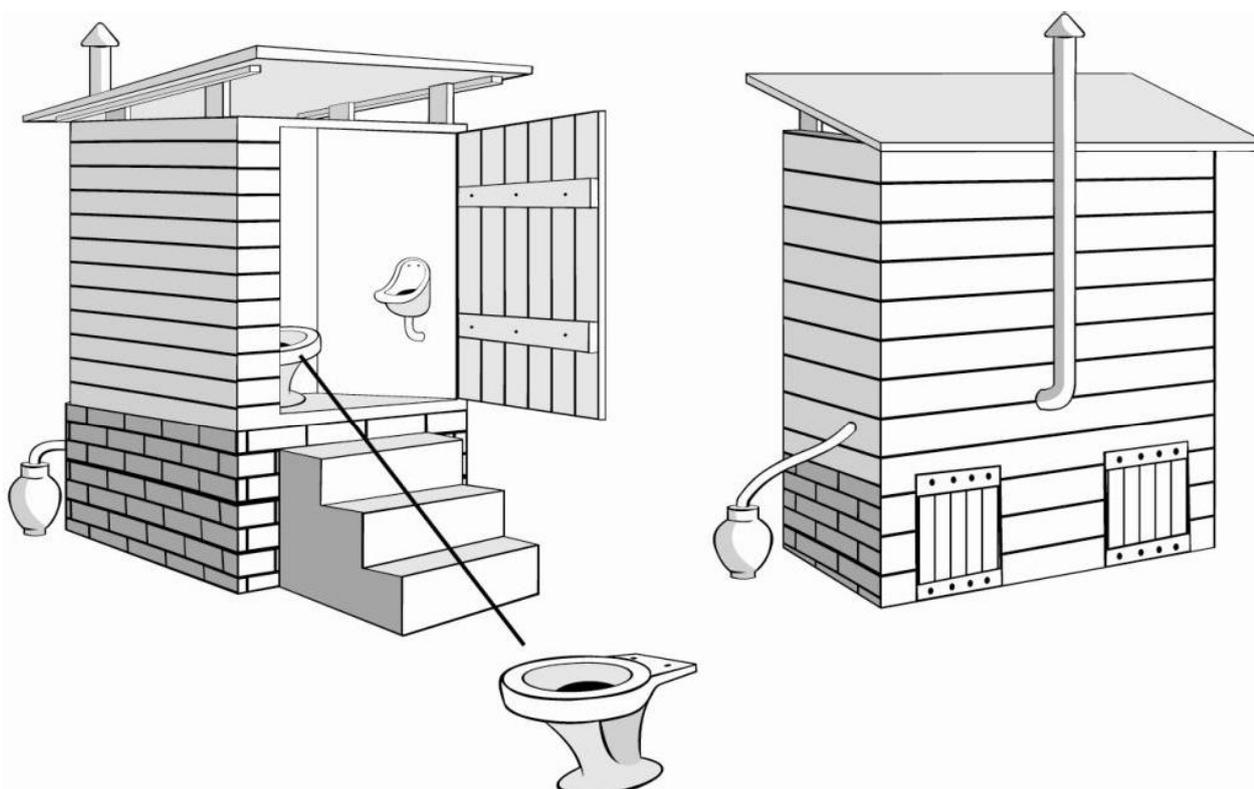


рис. 1. Внешний вид сухого туалета.

Постройка туалетов проста и возможна для всех типов жилищных условий с использованием дешевых и доступных материалов. Срок необходимый для возведения - 1 неделя (учитывая время для высыхания цемента).

Сухой туалет, в котором разделяются фекалии и урина, не только отвечает современным требованиям санитарии, но и помогает нам получать органическое удобрение для приусадебных участков.

Для наших условий наиболее подходит туалет «двухкамерного» типа, который состоит из 2-х частей: туалетная комната и 2 камеры для сбора фекалий, которые расположены под туалетом. Туалет имеет площадь 1,5 м X 1,5 м. Необходимо так же предусмотреть дополнительный участок земли 4 м² перед туалетом для ступеней и резервуара для мочи.

Необходимо установить умывальник, чтобы можно было помыть руки после посещения туалета.

...Туалет в известной степени – микромодель отношения цивилизации к отходам своей жизнедеятельности. Это продукт технического прогресса...

И. Богданов

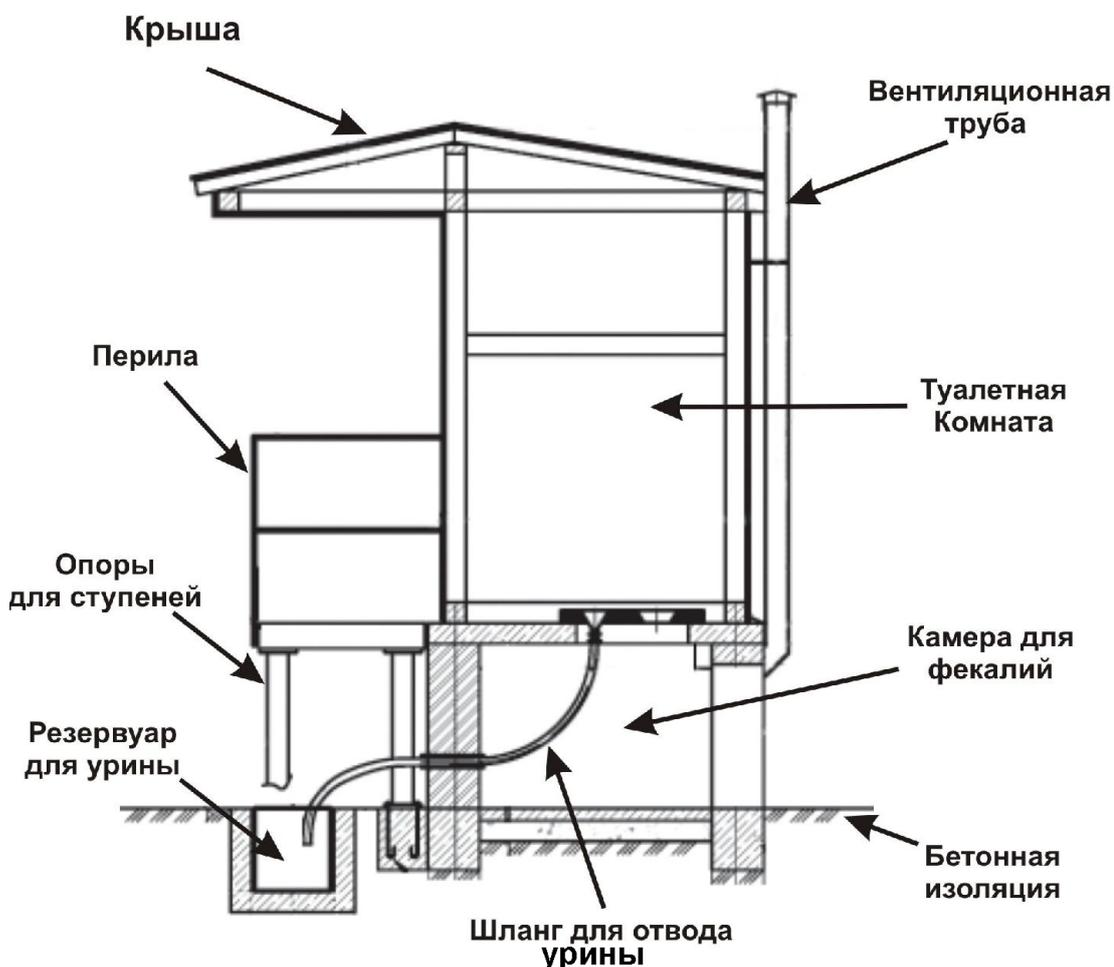


рис. 2. Схема туалета «Экосан».

СУХОЙ ТУАЛЕТ ЗА 10 ШАГОВ

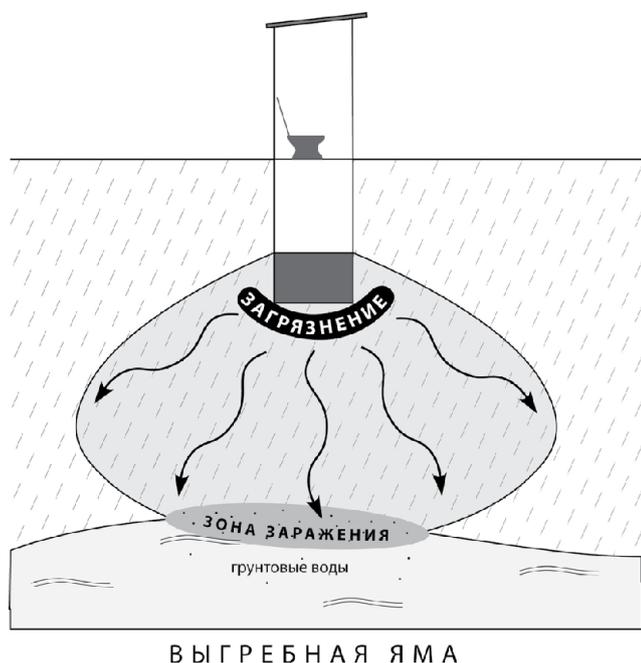


рис. 3. Схема загрязнения грунтовых вод.

ШАГ 1. Выбор места является одним из важных моментов при строительстве такого туалета, так как для правильной эксплуатации необходимо обеспечить к нему свободный доступ. Вы можете рассмотреть различные варианты места для строительства как на открытом участке на вашей территории, так и как пристройку к дому, при условии обеспечения доступа к камерам. Место, отведенное под строительство туалета, не должно скапливать осадочных вод и заболачиваться. Это необходимо для правильного процесса обезвреживания отходов в сухих условиях.

На рис. 3 и 4 показано, как при эксплуатации обычного туалета с неизолированной выгребной ямой происходит биологическое загрязнение подземных вод и почв (в радиусе 15 метров от ямы). Использование такого туалета представляет опасность для всего населенного пункта.

Быстрорастущий санитарный бизнес

- Новое законодательство подтолкнуло развитие санитарного бизнеса
- Обсуждение вопросов управления очисткой воды: образование, обучение, распространение знаний, исследование и проверка сооружений и т.д.
- Модели тёплых туалетов без использования воды становятся всё более привычными
- Качество уборных во дворе улучшается

Др. Кати Хинкканен. Финляндия.

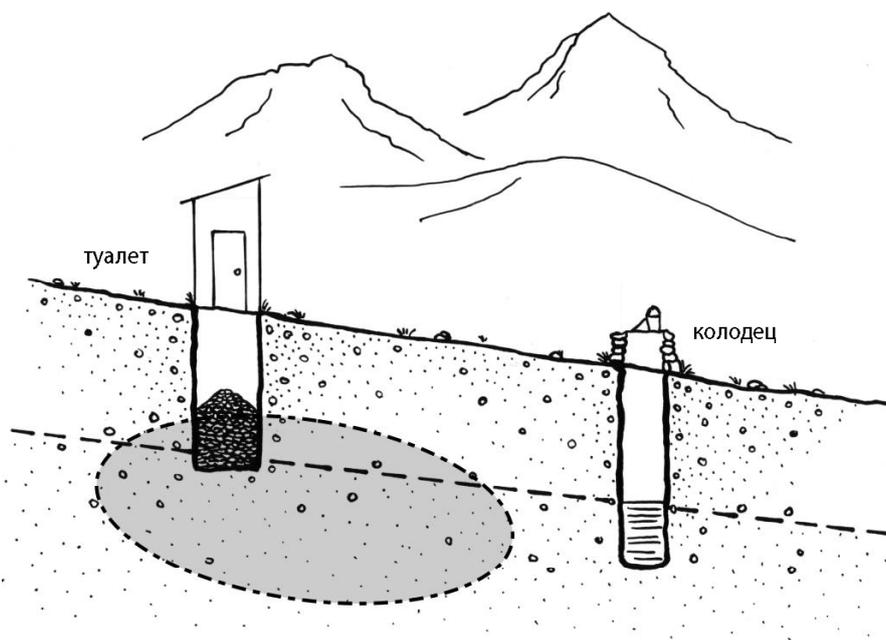
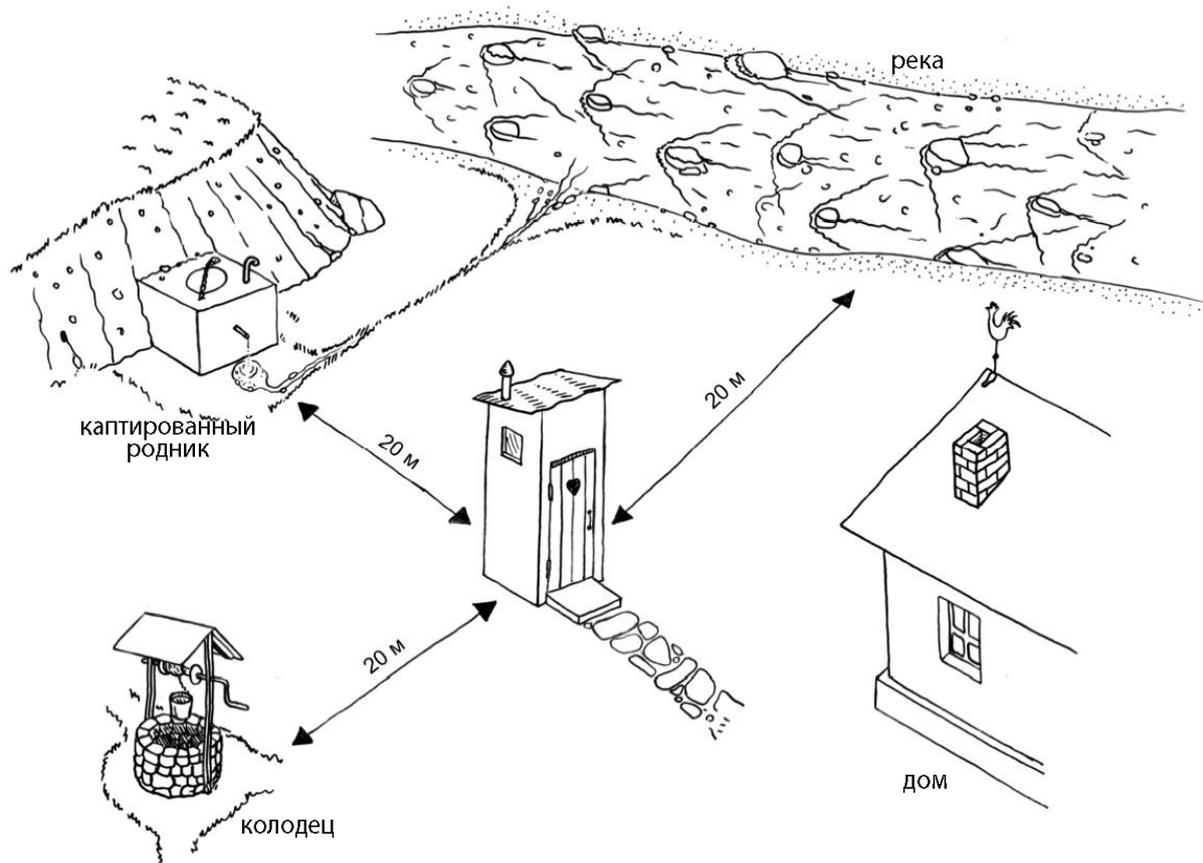


рис. 4. Загрязнение почвы.

Рисунок 5. Демонстрирует правильное расположение туалета на участке.

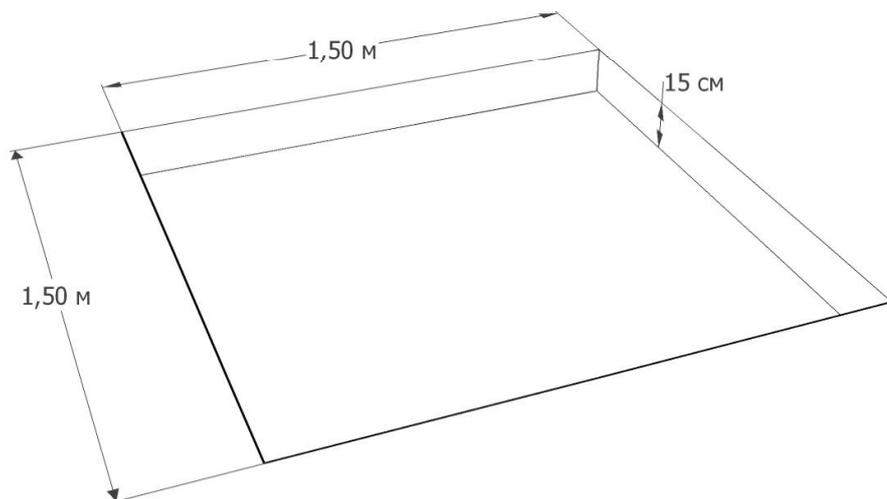


ШАГ 2. Закладка фундамента. Фундамент должен быть достаточно прочным, так как будет служить полом для камер. Для того, чтобы поднять фундамент над землей делают опалубку из подручных материалов, (из досок или металлических листов) с внутренними сторонами 1,5 X 1,5 м. Для укрепления фундамента его армируют, для чего делают армированную сетку из прутьев или арматуры диаметром 6-8 мм с ячейками 20 X 20 см. Прутья или арматуру скрепляют между собой вязальной проволокой.

Готовую сетку укладывают на подставки из камня так, чтобы при заливке она оказалась в середине бетонной плиты, затем устанавливают опалубку и заливают раствор толщиной 10-15 см. Полученную площадку тщательно выравнивают, так как она будет служить полом для камер. Бетон должен сохнуть минимум 1-2 дня.

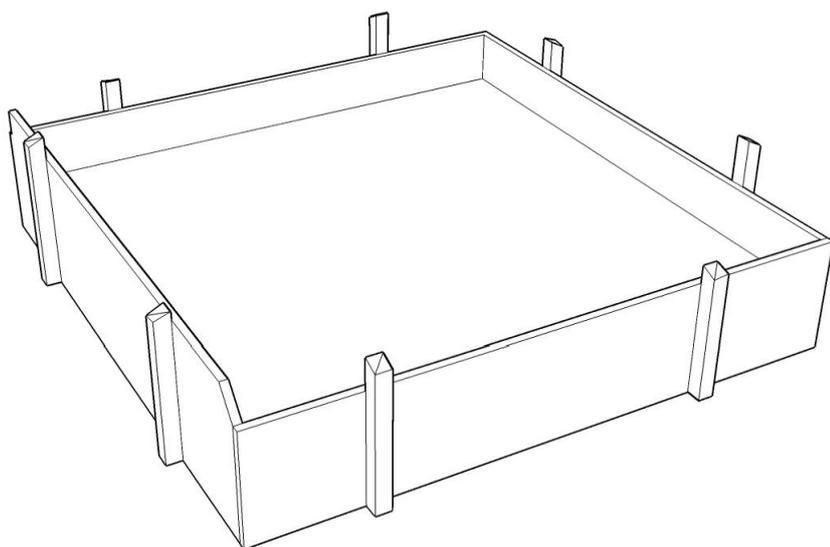
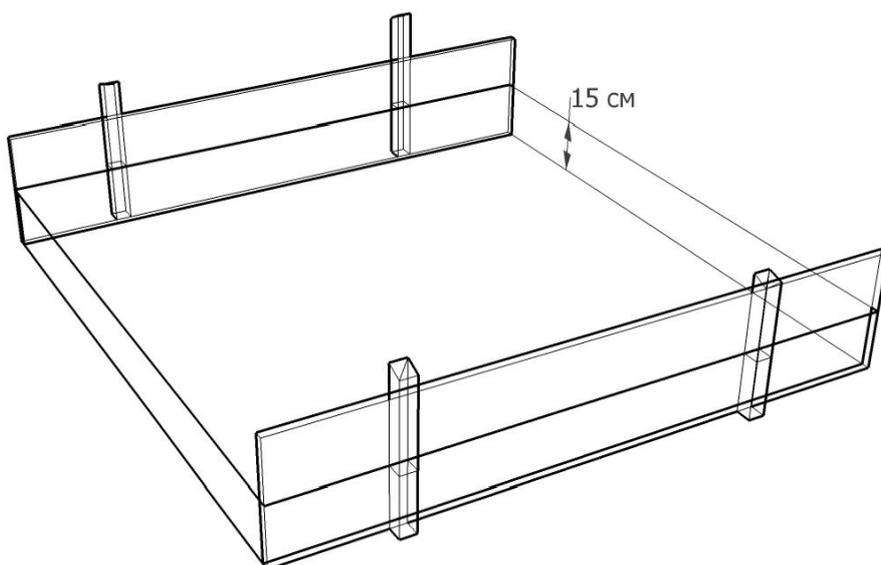


ТЕХНИЧЕСКИЕ СЕКРЕТЫ: Перед заливкой бетона и укладкой армированной сетки дно площадки под фундамент можно выложить камнем для экономии бетонного раствора. Кроме того, при заливке раствора можно добавлять камни размером 5-10 см - это сэкономит ваш бюджет и укрепит фундамент. Во время заливки необходимо утрамбовывать раствор, чтобы он равномерно залил всю поверхность во избежание образования пустот, для этого используют кусок арматуры или палку.

Обратите внимание!

а) Фундамент должен возвышаться над землей на 5-10 см для предотвращения попадания осадков внутрь камер и облегчения очистки камер от испражнений.

б) Площадь фундамента - это квадрат со сторонами 1,5 м. Перед заливкой бетона, углубляют грунт на 10 см и выравнивают. В это углубление будет заливаться бетон.



в) Установка опалубки и заливка бетона слоем 10-15 см. Получившаяся площадка тщательно выравнивается, так как она будет служить полом для камер.

ШАГ 3. Возведение стен для камер. Стены строятся из твердого материала, устойчивого к влаге, поскольку они должны выдерживать не только вес надстройки, но и тех, кто будет им пользоваться. Материалом для стен камер может служить бетон, шлакоблок, пескоблок, кирпич. После возведения стен их нужно оштукатурить сложным раствором, чтобы они не разрушились от влаги. Высота внешних стен камер должна быть 60 - 80 см (или более, в зависимости от количества пользователей).

Стены возводят по периметру фундамента. В заднюю или боковые стены камер встраиваются коробки для дверок, по одному на камеру. Необходимо оставить отверстие под трубу для слива мочи, заранее предусмотрев, где будет находиться емкость для сбора урины, а также будет монтироваться сантехника.

Разделительная стена между камерами должна быть на 10 см ниже, чем высота внешних стен, это необходимо для их вентиляции. Если разделительная стена строится из кирпичей, нужно оставить один ряд кирпичей недостроенным. В середине этой стены делается углубление на 10 см ниже ее высоты, для проводки сантехники, установив которую можно будет достроить разделяющую стену до необходимого уровня.

При расчете размера камер в среднем на пять человек достаточно высоты 80 см, если пол одной камеры 1,25 X 0,55. Этого достаточно для того, чтобы одна камера заполнялась в течение двух лет – за это время фекалии во второй камере станут безвредными

Двери камер служат для того, чтобы выравнивать фекальные массы в период пользования, очищения камеры после обеззараживания фекалий и превращения их в удобрение, ремонта сантехники. Размер дверей должен быть таким, чтобы взрослый человек имел доступ в камеры (например, если случился засор трубы для урины) – 60 X 60 см или больше. Располагают двери обычно на противоположной от входа в туалет стене. Реже их делают по бокам, когда задняя часть туалета, например, примыкает к забору. Двери камер для фекалий могут быть сделаны из разных материалов, включая дерево или металл (железо или алюминий). Они крепятся на петлях к коробам. Важно, чтобы закрытые двери обеспечивали герметизацию камер.

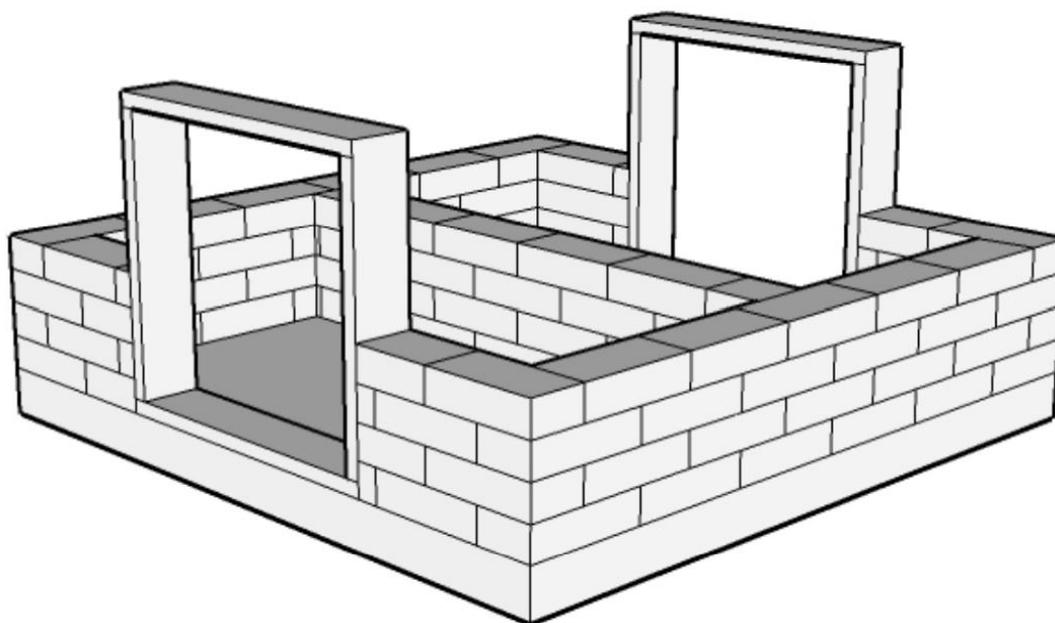


рис. 6. Размещение дверей для камер в боковых стенах



ШАГ 4. Устройство надкамерного перекрытия (пола туалета). Его можно делать как из дерева, так и из бетона. В любом случае пол должен быть из материала, который легко чистится (например, линолеум). Если же пол бетонный, его можно покрыть жидким стеклом для гидроизоляции. Если делать пол из дерева, то необходимо обработать древесину специальным раствором для предотвращения разрушения (например, «Пинотексом»). Бетонный пол заливается в предварительно подготовленную опалубку. Опалубку изготавливают из фанеры, ДВП, ДСП или другого материала, который кладут на стенки камер, снизу подпирают подпорками (чем больше площадь соприкосновения подпорок с

дном опалубки, тем лучше). Из досок или других материалов изготавливают боковые стенки опалубки высотой не менее 10 см, они будут проходить по периметру, не давая раствору проливаться за края. Внутри первой опалубки оставляют два отверстия для унитаза. Также оставляют отверстия для шланга от писсуара (диаметр 50мм) и для вентиляционной трубы (диаметр 110 мм).

Пол необходимо армировать, для чего используют сетку из арматуры или кругляка, диаметром 10-12 мм, с ячейками 10-15 см. Сетка не должна перекрывать отверстия для унитаза, сливной и вентиляционной труб. После установки и закрепления опалубки устанавливают армированную сетку на подставках так, чтобы при заливке бетон равномерно распределился снизу и сверху. Залитый бетон трамбуют и тщательно выравнивают. Слой бетона должен быть высотой 8-10см.

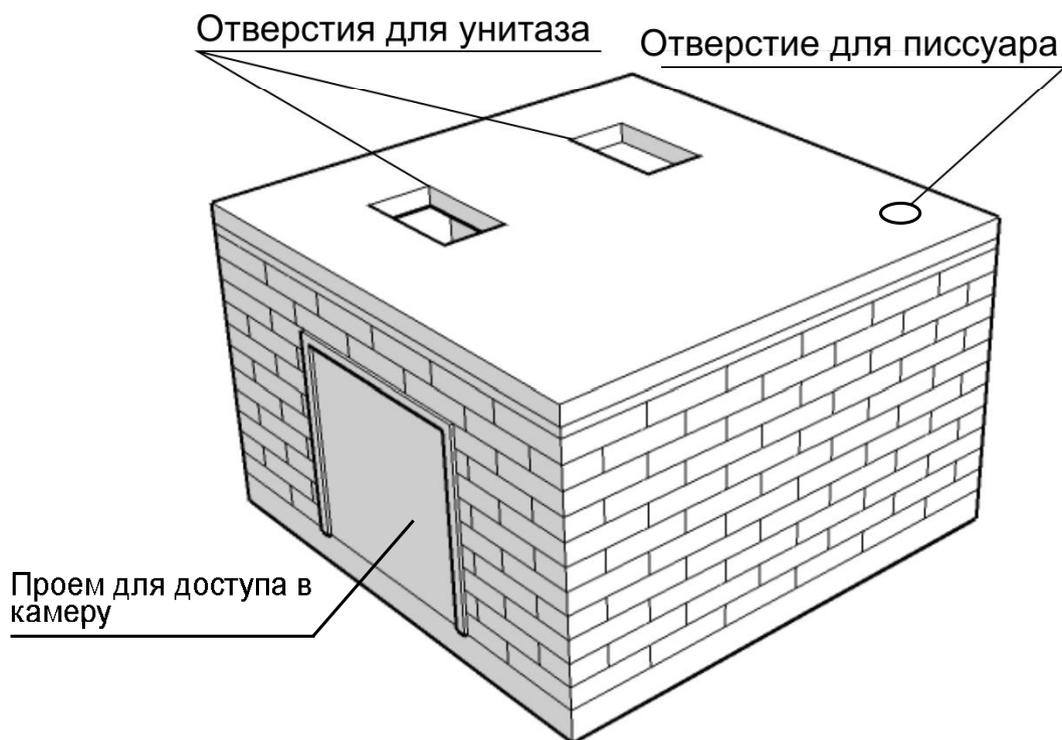


рис. 7. Устройство надкамерного перекрытия туалета.

ШАГ 5. Строительство стен. Стены туалета можно строить из кирпича или дерева.

Из дерева сначала строят каркас, высота стоек которого в задней части - 1,8 - 2 м, в передней части - 2,2 м. Верхние концы стоек затем соединяют перекладинами. 4 укрепляющие доски под углом 45 градусов к полу, делают на каждой стороне туалета непосредственно над камерами для испражнений либо отдельно, и затем устанавливают его над камерами. Уклон крыши рекомендуется делать таким, чтобы она выдерживала тяжесть снега. После того, как каркас устанавливается на камеры для сбора испражнений, начинают прибивать доски к стенам (в данном случае используются деревянные доски толщиной 2 см). Не забудьте оставить место для двери! При желании, можно сделать окно.

СОСУДЫ ТАИН
Туалетная бумага появилась лишь в 1851 году. До этого люди пользовались газетами. А еще раньше — травой или любыми твердыми предметами. У римлян для этой цели использовались палки с прикрепленной губкой, которые ополаскивали в воде. Губки были общие. Вероятно, от них пошла английская поговорка «Схватиться не за тот конец палки». Первые рулоны туалетной бумаги продавались в Лондоне 19 века из-под прилавка (люди стеснялись покупать их). В 1932 году появилась мягкая бумага, в 1957 — цветная.

ШАГ 6. Установка двери. Дверь лучше изготовить из дерева самим. Можно использовать готовые двери. Другой дешевый вариант - сделать раму из дерева и покрыть ее камышом. Дверь, шириной 70 см и высотой 2 м должна открываться наружу. Другой вариант-дверь купейного типа, которая отодвигается вбок, что позволяет сократить расходы на лестницу, так как не придется делать лестничную площадку. Если не делать окно (и если не проводить электричество для освещения), то нужно оставить в двери отверстие для света.

ШАГ 7. Строительство крыши. Крышу можно строить из водонепроницаемых материалов всех типов. Однако использование шифера не рекомендуется, так как это канцерогенный материал. Крыша по площади должна быть больше, чем площадь фундамента туалета, чтобы вода не попадала на стены. Сначала укрепляют в верхней части каркаса четыре деревянные балки, длиной 1,8 м так чтобы козырек выступал на 15 см над каждой стороной туалета. На этих балках крепится крыша (2 м X 2 м = 4 м²). Таким образом, создается козырек в 15 см над каждой стороной крыши. Для монтажа кровли используются кровельные шурупы или гвозди, защищенные от влаги жестяными крышками от бутылок. Чтобы осадки не попадали на лестницу, можно изготовить дополнительный козырек.

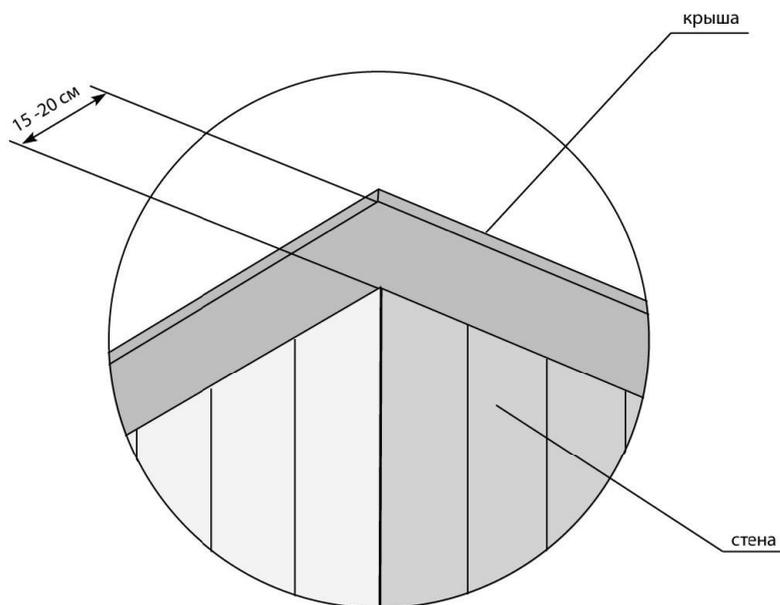


рис. 8. Отступ кровли над стенами.

ШАГ 8. Монтаж лестницы. Лестничная площадка должна по ширине соответствовать двери (70-80 см), а по длине - не менее 1 м. Лестница может быть сделана из дерева, кирпичей, камней или бетона и снабжена ограждением (перилами). Все ступеньки должны быть шириной 15 - 20 см, а длиной 25 - 30 см. Количество ступеней зависит от высоты камер (обычно 3-4 ступени).

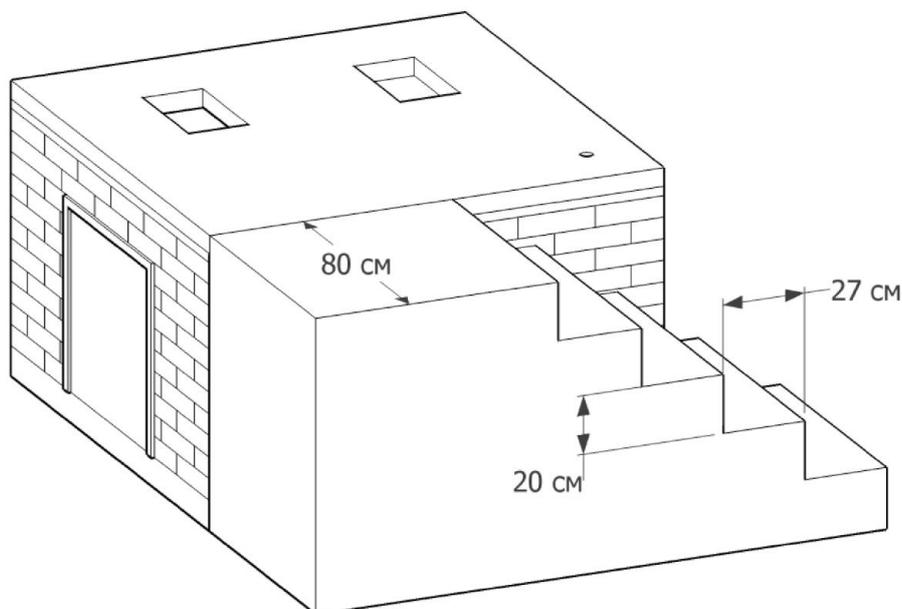


рис. 9. Расположение лестницы.

ШАГ 9. Установка сантехники. Безводный писсуар. Обычные керамические писсуары могут быть модифицированы и использованы как писсуары без воды. В писсуаре оставляют 1 или 2 отверстия. Это необходимо для того, чтобы уменьшить выход неприятного запаха из труб и резервуара для мочи. Для этого можно использовать силиконовый герметик.

Стена за писсуаром покрывается материалом, который можно легко чистить (линолеум или кафель), либо покрывается краской или жидким стеклом. Не вешайте писсуар слишком высоко, если им будут пользоваться дети.

В качестве писсуара может быть использована обычная пятилитровая пластиковая бутылка, для чего необходимо обрезать дно и часть стенки.

Трубы и шланги. Для мочи можно использовать шланги и трубы из разных материалов диаметром 32-50 мм. Внутренняя поверхность шлангов не должна быть гофрированной или неровной, хорошо, если она гладкая и не образует складок при сгибании. Лучше использовать гибкие шланги. Это облегчит их установку и замену. Пластиковыми трубами из PVC лучше не пользоваться из-за содержания в них токсических хлорорганических соединений, которые с мочой попадают в почву.

Урина обычно идет из писсуара и унитаза по отдельным шлангам, которые затем соединяются в тройник, а из тройника уже по одному шлангу моча поступает в емкость для сбора (рис. 10). Возможен отдельный подвод шлангов к баку от писсуара и унитаза. В местах соединения с писсуаром, унитазом и тройником

СОСУДЫ ТАЙН

Туалетнастеневсредневековом замке назывался «гардероб» (буквально — «охранять одежду»). Там действительно хранилась одежда, так как ароматы якобы отпугивали моль. Отходы человеческой жизнедеятельности просто падали за стену. Грамотный подход к обороне!

шланги закрепляются хомутами. Важно, чтобы все стыки были загерметизированы. К стенкам камер шланги крепятся железными или пластиковыми скобами. Важно, чтобы все трубы и шланги имели уклон минимум 1 % (чем больше уклон, тем лучше), чтобы избежать застаивания мочи в трубах и появления неприятного запаха и засорения. В холодном климате трубы и шланги должны быть покрыты теплоизоляцией.

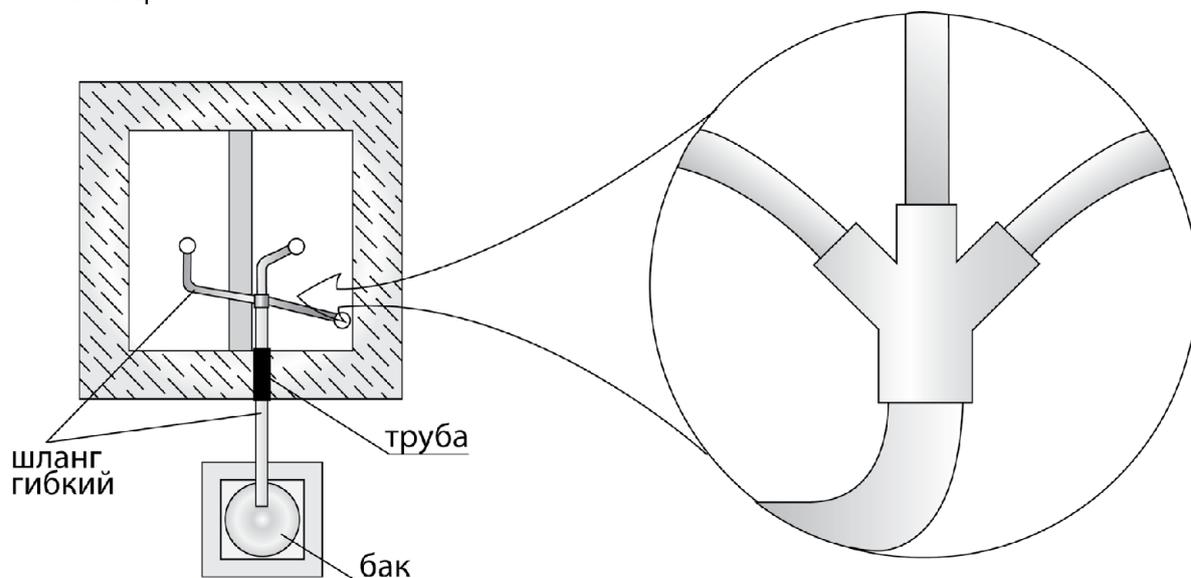


рис. 10. Устройство сбора урины.

Емкость для сбора и хранения мочи. Выбор объема емкости для сбора мочи - это главным образом вопрос удобства. Меньшую емкость необходимо более часто освобождать (если ее размер 15 - 40 л). Ее необходимо установить так, чтобы она не замерзала зимой, но в тоже время, ее легко было бы достать и освободить. Чем больше емкость, тем она дороже, к тому же понадобится насос для выкачивания накопившейся мочи.

Обычно емкость помещают под лестницей туалета: выкапывают яму и укрепляют стенки досками или подручным материалом. Если близки грунтовые воды, то необходимо подумать о гидроизоляции стенок. В этом случае самым простым вариантом является закапывание обрезанной емкости большего размера, в которую должна поместиться емкость для сбора мочи.

Для того чтобы избежать неприятного запаха под унитазом и писсуаром, можно уменьшить диаметр шланга приблизительно до 10 мм с помощью металлического зажима (хомута). Также в шланг на писсуаре и унитазе сразу же за приемным отверстием можно установить презерватив с отрезанным кончиком. Он будет работать как клапан, пропуская мочу, но препятствуя обратному выходу воздуха из труб и из емкости для сбора мочи.

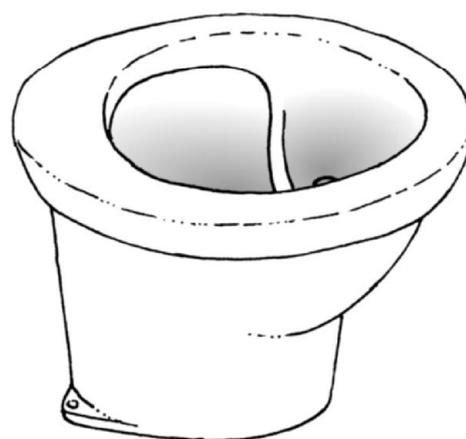


рис. 11. Унитаз с отделением урины.

Унитазы. На сегодняшний день на рынках Кыргызстана нет в продаже готовых унитазов для сухих туалетов (рис.11). Но их можно соорудить собственными силами из подручных материалов. (Рис. 12).

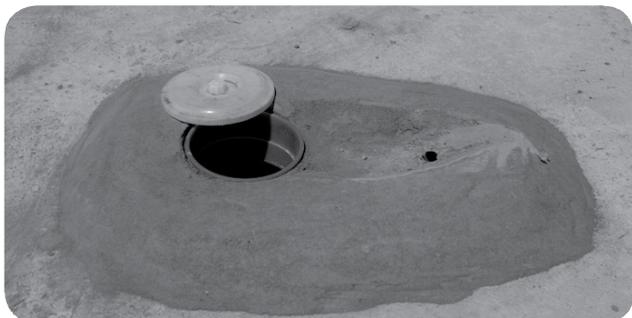


рис.12. Самодельный унитаз в Ошской области.



рис.13. Заводской унитаз в Европе.

СОСУДЫ ТАЙН

В 1775 году Александр Каммингз получил патент на туалет с клапаном, отсекающим запахи канализации. Но популярности устройство не получило, и к началу 19 века вода Темзы стала бурой от экскрементов. Эту же воду использовали для приготовления пищи: в результате по Лондону прокатились две эпидемии холеры. В 1858 году небывалая жара превратила город в вонючий ад. Правительство не выдержало и распорядилось построить первую в мире канализационную систему для города с населением свыше миллиона человек.

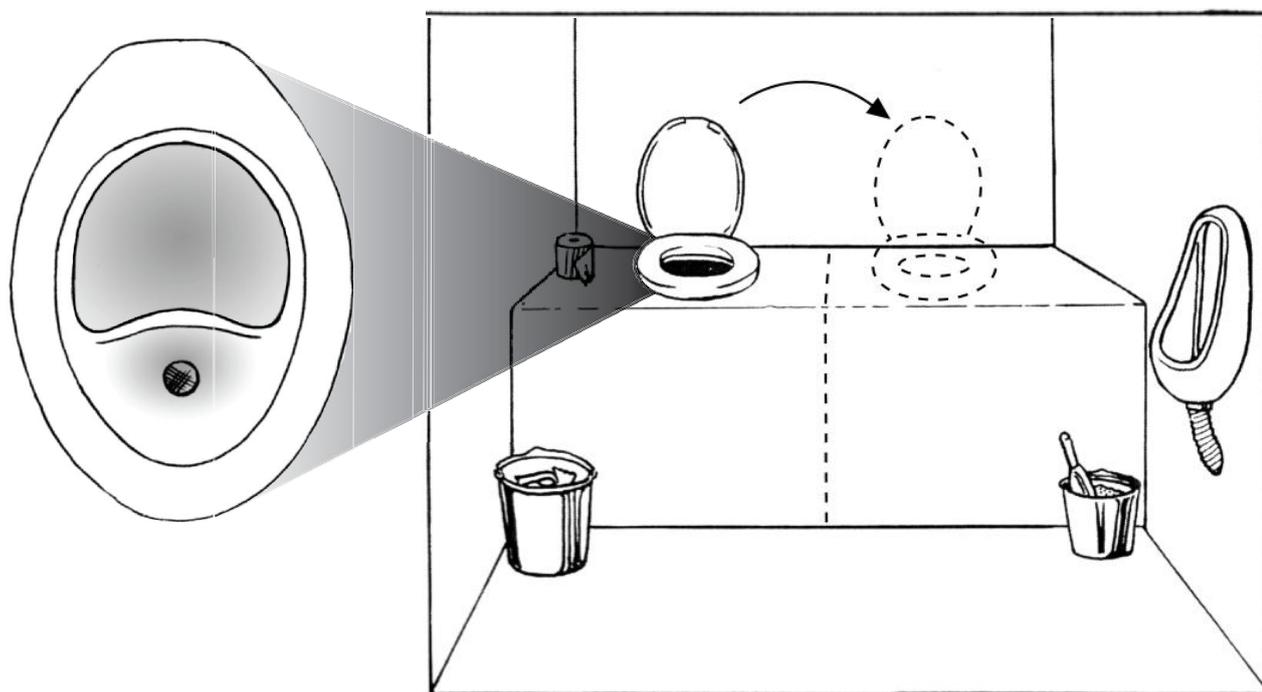
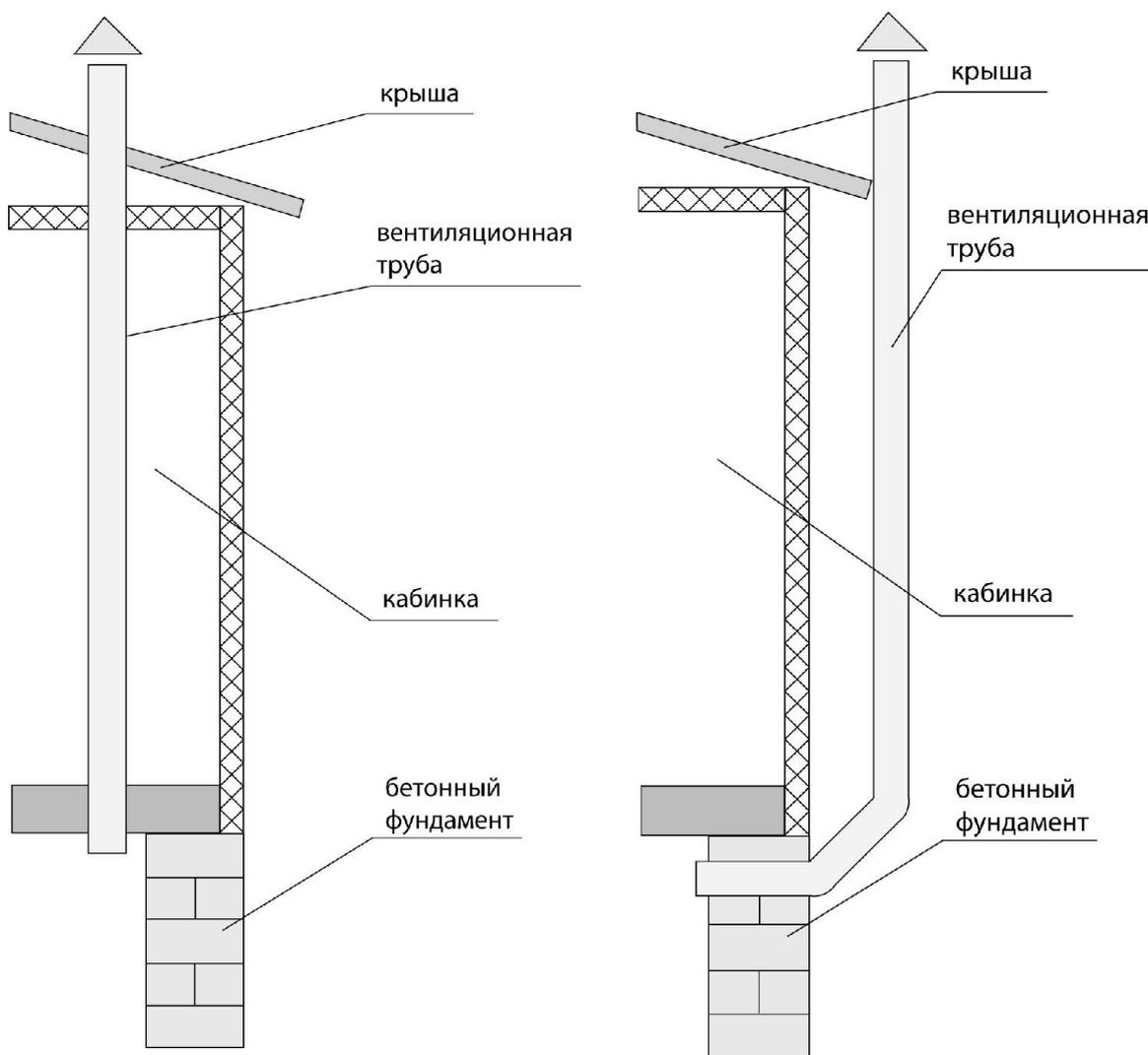


рис.14. Внутреннее устройство туалета «экосан».



Вариант 1. Расположение снаружи.

Вариант 2. Расположение внутри.

рис.15. Расположение вентиляционной трубы для туалета «экосан».

СОСУДЫ ТАЙН

Людей издавна занимал вопрос – как устранить зловоние в местах отправления естественных надобностей? Лучшие умы бились над этой проблемой, пока не появился один англичанин, священник Г. Муль. (1801 – 1880), который в 1859 году предложил средство для уничтожения запаха. Он опытным путем выяснил, что сама природа создала превосходные дезинфицирующие средства. Это – земля и торф. Муль предложил их подмешивать в определенном соотношении к свежим человеческим испражнениям.

РАЗДЕЛ II. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УРИНЫ И ФЕКАЛИЙ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ

Желтое золото. Урина является ценным естественным удобрением для сельскохозяйственных культур. В ней содержится много азота, а также фосфор, калий и микроэлементы, необходимые для питания растений. Один литр урины содержит 11 г азота, 0,8 г фосфора и 0,2 г калия. Один человек, в среднем, выделяет около 500 л мочи в год, что эквивалентно 5-6 кг азота, 0,4 кг фосфора и 0,1 кг калия. Этого достаточно, чтобы полностью обеспечить этими элементами растения на 2,5 сотках земли, а также, в свою очередь повысить плодородие вашей земли и уменьшить расходы на выращивание урожая.

Урина здорового человека не содержит вредных микроорганизмов. В ней содержатся питательные вещества, поэтому ее можно использовать как удобрение без какой-либо обработки. Если же вы не уверены, что сухим туалетом пользуются здоровые люди, урину следует хранить в канистрах минимум 2 месяца.

Фекалии можно также использовать как удобрение, но не сразу. Они должны пройти обработку для уничтожения опасных микроорганизмов. Такой обработкой может быть высушивание или компостирование. Фекалии необходимо присыпать золой, опилками или другими органическими отходами для того, чтобы устранить неприятный запах и ускорить процесс высушивания фекалий. После 2 лет непрерывного процесса сушки или компостирования фекалии можно применять как удобрение.

Рекомендации ВОЗ по хранению и переработке сухих отходов или фекальных масс до использования в хозяйстве:

- при температуре 2-20 °C - 1,5 - 2 года хранения;
- при 20 - 35 °C - 1 год хранения;
- при щелочной обработке (золой или известью), pH < 9, температуре > 35 °C и влажности < 25% полное обеззараживание длится 6 месяцев.

Практические советы для уменьшения рисков при использовании урины в качестве удобрений:

- При использовании потенциально инфицированной урины должны быть соблюдены меры безопасности. Необходимо работать в перчатках и мыть руки с мылом.
- Урина должна вноситься максимально близко к земле, чтобы не было аэрозольного распыления.
- Интервал между внесением удобрения и сбором урожая должен составлять один месяц.
- Урина должна вноситься в почву механическим путем или с использованием полива.

*Полезная информация
для фермеров:*

*Урина содержит: Азот, Фосфор,
Калий, Микроэлементы.
Фекалии содержат: Фосфор, Калий,
Органические вещества.*

Хранение и обеззараживание урины. Моча, полученная в частном хозяйстве, может использоваться в качестве удобрения без выдержки при условии, что члены семьи не больны инфекционными заболеваниями. Если есть подозрения на инфекционные заболевания, то необходимо выдерживать мочу в течение 6 мес. Мочу из общественных мест пользования необходимо выдерживать 6

месяцев для предотвращения риска заражения. Выдерживание мочи производится в закрытой таре при температуре + 20°C или выше. Зимой моча может замерзать, но это не влияет на питательные вещества в ней, но и не происходит обеззараживание патогенных организмов. Для этого необходимы положительные температуры. В течении полугода при + 40°C погибают простейшие одноклеточные, но остаются вирусы. При + 20°C происходит полное обеззараживание. Необходимо плотно за-

крывать крышку, иначе будут выделяться пары аммиака, что приведет к потере азота и неприятному запаху. Тарой могут служить пластиковые и стеклянные бутылки, бочки, фляги. Нежелательно использовать железную тару, так как она быстро подвергается коррозии.

При работе с уриной соблюдайте меры предосторожности, работайте в перчатках, избегайте попадания на кожу и в глаза. Если этого не избежать мойте кожу теплой водой с мылом, а глаза промойте большим количеством теплой воды.

Общие правила внесения урины под растения. Наибольший эффект от использования урины в качестве удобрения получают на почвах, богатых перегноем и бактериальной флорой. Это позволяет максимально использовать питательные вещества урины. На песчаной и глинистой почвах, бедных микрофлорой, использование урины иногда может привести к отрицательным результатам. Урина используется под культуры, неупотребляемые в сыром виде, за исключением плодовых и ягодных деревьев. Следите, чтобы урина не попадала на листья и стебли растений.

Это может вызвать их ожог. Внесение урины лучше проводить в пасмурный день или перед поливом, выпадением осадков, что сведет к минимуму время и интенсивность ощущения неприятного запаха. Для бобовых культур такое удобрение, как правило, не используют. Урина - прежде всего азотное удобрение, по этой же причине до периода цветения урину используют в малом количестве, иначе растения могут «зажиреть», поэтому необходимо знать биологические особенности удобряемого растения. Внесение урины при любом способе использования не должно превышать 2-х литров в год на 1 м² почвы.

Способы применения урины:

- 1) Без разбавления в предпосевной период.
- 2) Без разбавления перед поливом.
- 3) Раствор с водой.
- 4) Как добавка в компост.
- 5) Как среда для приготовления жидких удобрений.

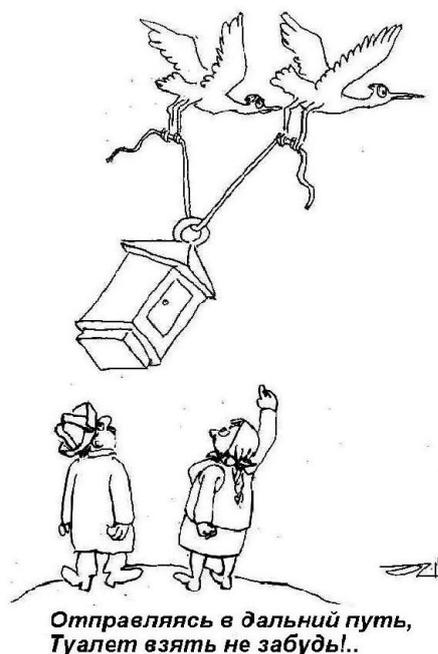
Без разбавления урина вносится в чистом виде в почву зимой или за несколько дней до посева. При таком способе внесения часть азота и калия теряется. Хорошо это делать под вспашку, так как урина укрывается почвой и это уменьшает потери азота.

Без разбавления перед поливом урина вносится в междурядье непосредственно перед поливом растений. Такой способ используют для уже окрепших растений. Удобряют несколько раз за вегетацию, не более 0,7 л на м² почвы за раз. Рекомендуется такое удобрение чередовать с обычным поливом.

Раствор с водой. Обычно урину разбавляют водой в соотношении 1:3 или 1:5. Под рассаду лучше использовать концентрацию 1:5. Такие растворы можно вносить каждую неделю или несколько раз за вегетацию, чередуя внесение урины с обычными поливами.

Как добавка урина может использоваться в компостах, изготавливаемых из бедных азотом компонентов (сухих растительных остатков, торфа). В компост мочу добавляют в чистом виде или разбавляют водой в зависимости от увлажнения компостной кучи из расчета 60 л на 1 м³ компоста.

Для приготовления жидких удобрений в емкость с широким горлом, желательнее из пластика или другого материала, неподверженного коррозии, наливают раствор урины с водой в соотношении 1:3 до 50 - 70% емкости. Затем в этот раствор кладут остатки зеленых растений (сорняки, ботву) и накрывают крышкой. В емкости начинается брожение, продолжающееся 10 дней. Удобрение готово, его необходимо процедить, разбавить водой в соотношении 1:10 и использовать для рассады и взрослых растений.



РАЗДЕЛ III. ПОЧВЕННЫЕ ФИЛЬТРЫ

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.

Почвенный фильтр для дома

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»:

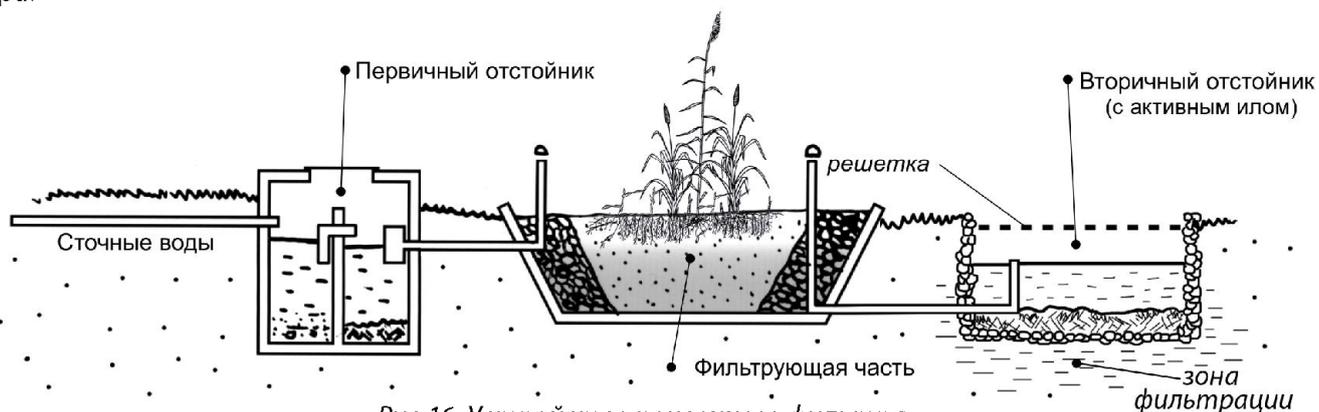
- «Серые сточные воды» - это стоки, поступающие из ванной, кухни, стиральной машины (в их состав входят мыло-моющие средства).
- «Черные сточные воды» – это стоки, поступающие из туалета.

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 и принцип его работы

Почвенный фильтр (рис.16.) 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.



1. Первичный отстойник (Септик) представляет собой бетонную емкость, обработанную гидроизоляцией 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.

2. 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.

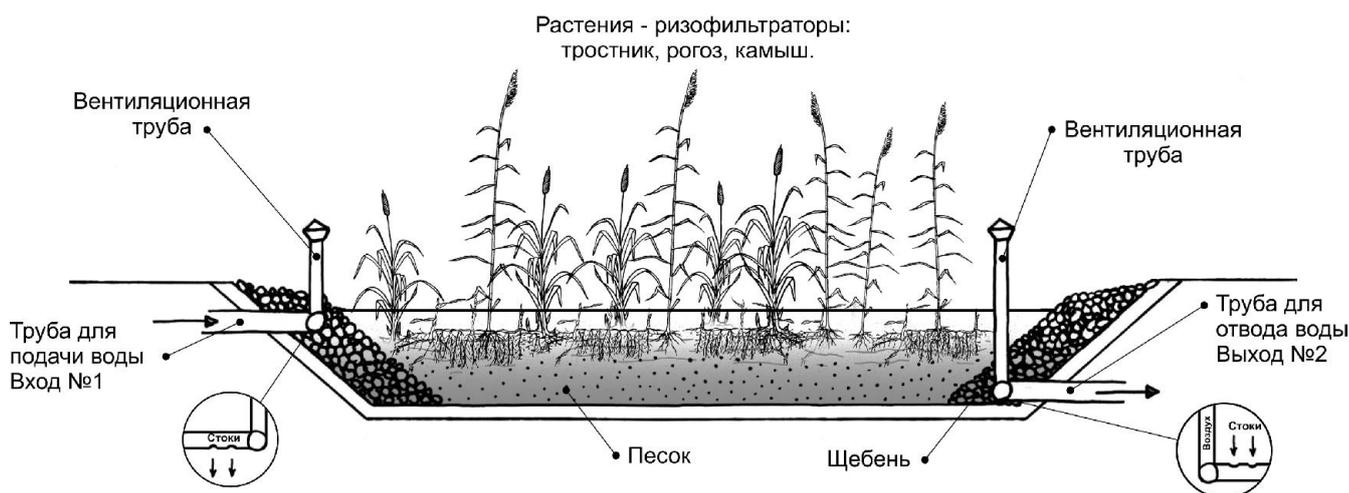


Рис. 17. Устройство фильтрующей части.

Растения-ризофилтраторы. Для того чтобы очистка воды осуществлялась быстрее, используют специальные растения - ризофилтраторы (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.



Рис. 18. Камыш



Рис. 19. Рогоз

ХОЗЯЙКАМ НА ЗАМЕТКУ

Для полноценного функционирования фильтра необходимо сохранить живые организмы, живущие в фильтрующей части и в пруду, которые чувствительны к химическим реагентам моющих средств, таких, как стиральные порошки, средства для мытья посуды, хлорсодержащие чистящие порошки.

Как альтернативу моющему средству предлагаем использовать растертое на терке хозяйственное мыло, которое, растворив в воде, если можно использовать как жидкое моющее средство для любых бытовых нужд. А добавив в раствор древесную золу и чистый речной песок, то смесь можно использовать как чистящее средство для сильно загрязненных поверхностей.

4. 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.



Рис. 20. Тростник

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 околотовными растениями.



Рис. 21. Ирис

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.

БАКТЕРИИ – НЕ ЗНАЧИТ «ПЛОХО»
 Человечество уже более 3-х тысяч лет использует бактерий в быту. Без бактерий невозможно приготовить хлеб, айран, мажымы, квас и др. Но мало кто знает, что бактерии помогают очистке сточных вод! С помощью отстойников можно добиться лишь частичной ликвидации загрязнений. Бактерии способны очищать воду до состояния, пригодного для полива и сброса в водоемы. Они очищают воду от своих болезнетворных сородичей, патогенных бактерий и чрезмерного избытка органических веществ. Надежность метода проверена вековым опытом!
 «Полезные» бактерии обитают в здоровой почве и донных отложениях прудов, болот, озер.

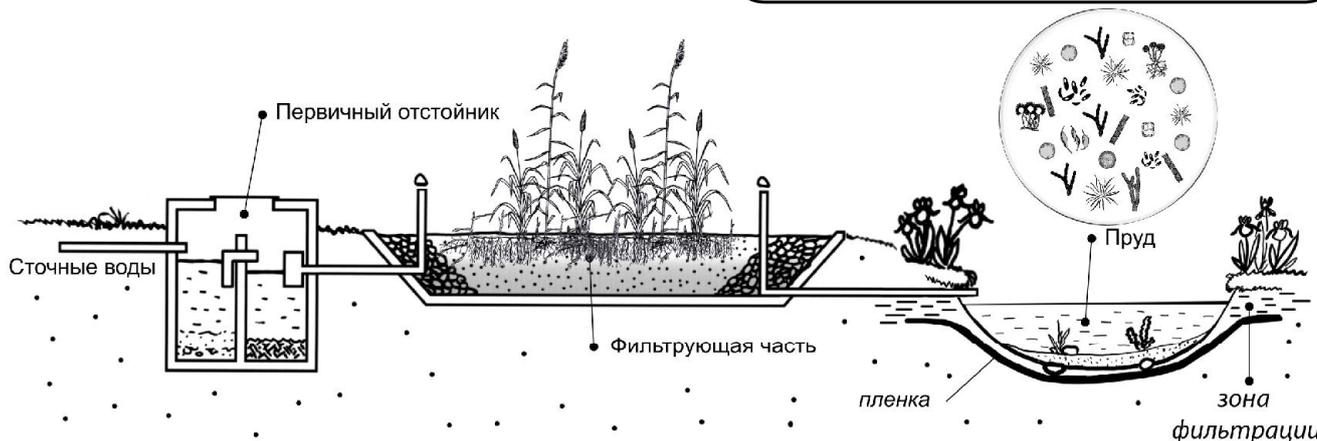


Рис.22. Почвенный фильтр с прудом.

РАЗДЕЛ IV. КАПТИРОВАННЫЙ РОДНИК

- 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 затапливаются 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.

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 грибком.

- 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.

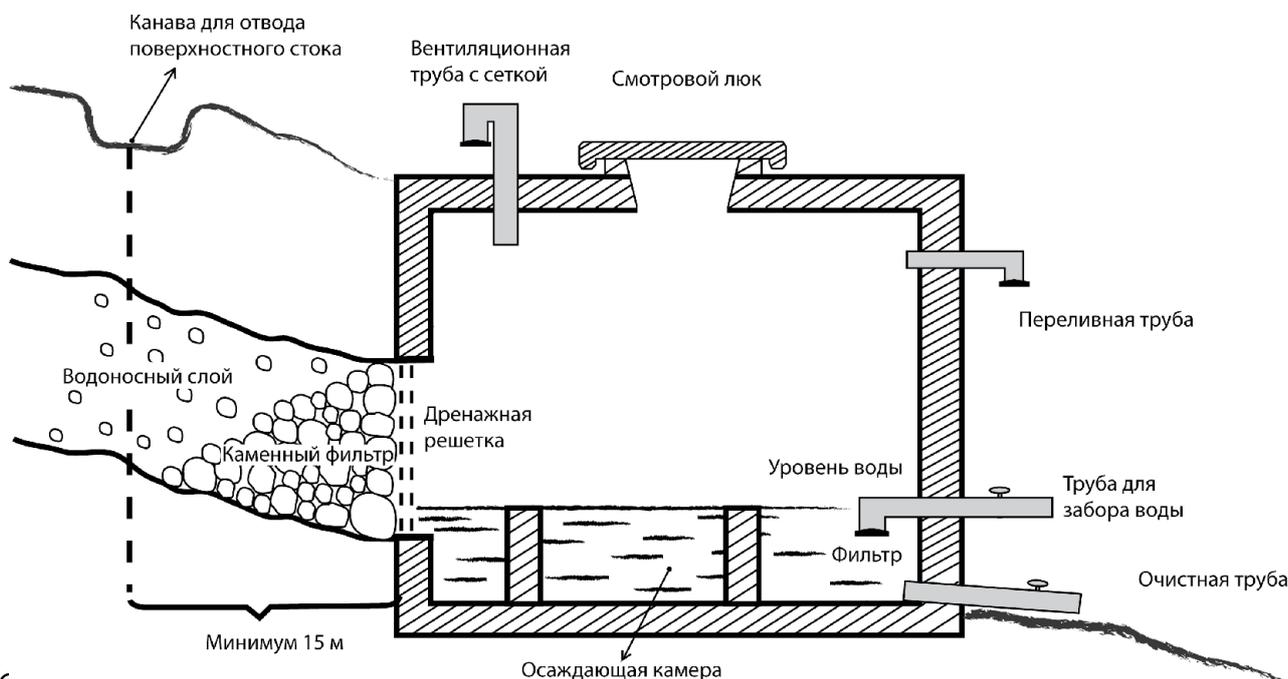
- Для защиты камеры от поверхностных загрязнений вход должен возвышаться над поверхностью земли не менее чем на 0,8 м. С этой же целью необходимо соорудить водоотводные каналы и замостить территорию, примыкающую к роднику.

- Чтобы исключить проникновение к источнику животных, желательнее 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.

- 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.



РАЗДЕЛ V. ПРИРОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ - ПЕРВОЗДАННЫЕ ФИЛЬТРЫ

Природный фильтр озера Иссык-Куль

(по Шукурову Э. Д.)

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 участках 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.

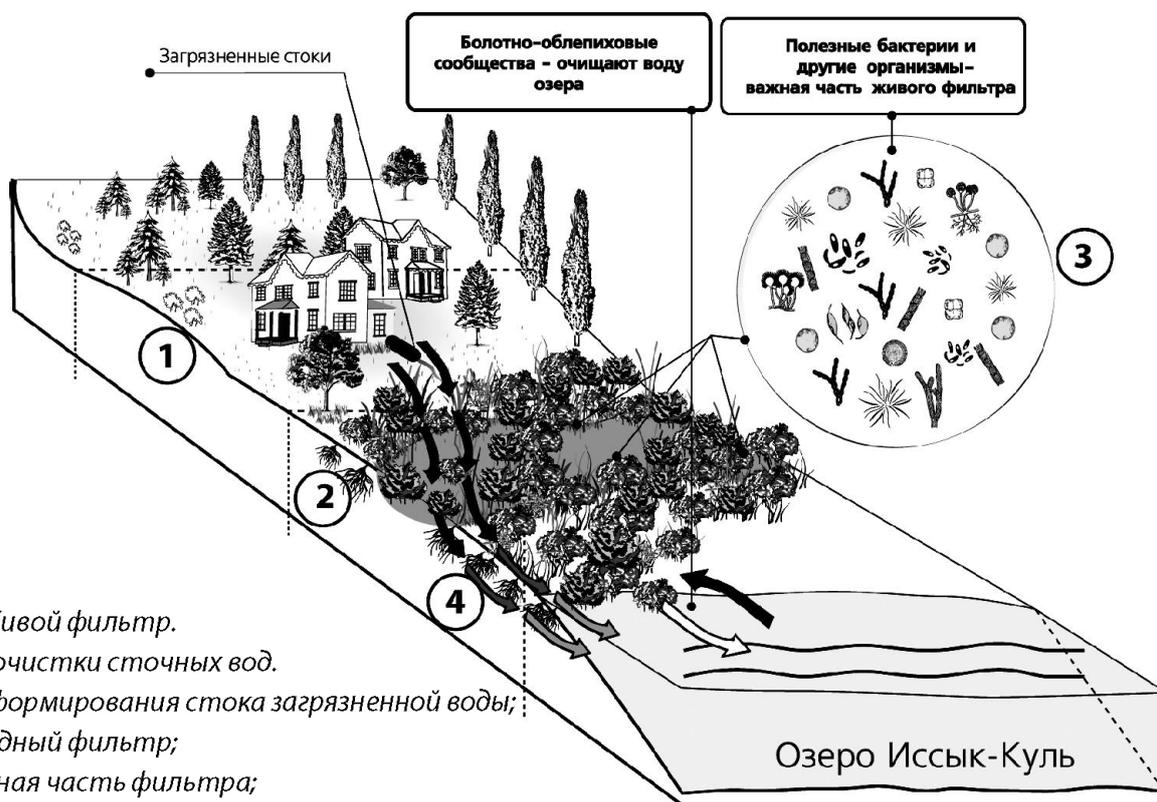


Рис.23. Живой фильтр.

Процесс очистки сточных вод.

1 – Зона формирования стока загрязненной воды;

2 – Природный фильтр;

3 – Активная часть фильтра;

4 – Зона вторичной фильтрации.

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, кустарников, околородных растений и песка.

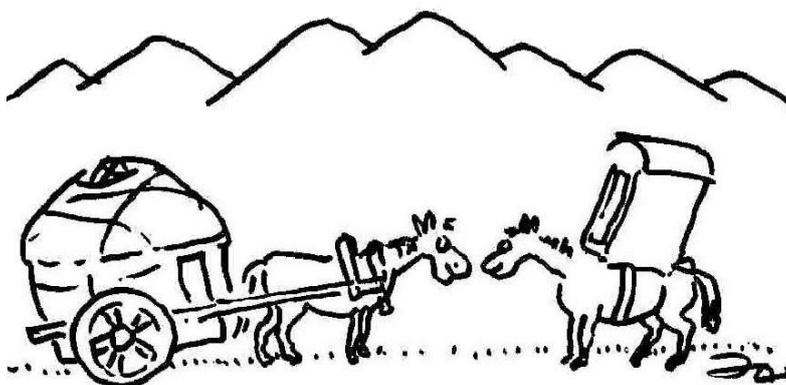
Природный фильтр состоит из организмов болот, трав и кустарников. Облепиха - самый распространенный, но не единственный компонент этого фильтра. На защитной полосе встречаются тростник, барбарис, вишня, ежевика, смородина и другая растительность. Наиболее распространены барбарисово-облепиховые и тростниково-облепиховые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



- Мой хозяин перевозит на новое место кочевки юрту! А твой?

- А мой перевозит сухой туалет!

Использованные источники

1. Йорритсма Ф. Безопасные и выгодные туалеты. Путь к здоровью. Утрехт/Мюнхен. - 2008
2. A Guide to the Development of on-Site Sanitation, © WHO, 1992
3. www2.gtz.de/ecosan-english-publications-basics.mht
4. www2.gtz.de/ecosan/download/bellagiostatement-2000.pdf
5. Шукуров Э. Эколого-географический очерк Иссык-Кульской котловины. 1990
6. Руководство по утилизации урины и фекалий в производстве сельскохозяйственных культур. 2004
7. <http://www.mirf.ru/articles.php?id=57>
8. Богданов И. Unitas, или краткая история туалета. - М., 2007.

Издания по Экологической санитарии

- Туалеты с принципом разделения урины в условиях холодной зимы, Технические аспекты и повторное использование питательных веществ с учетом законных и гигиенических стандартов, 2007
http://www.wecf.eu/english/publications/2007/ecosan_cold_climates.php
- Экосанитария и предотвращение риска для здоровья, 2007
http://www.wecf.eu/english/publications/2007/ecosan_hygiene.php
- Туалеты с разделением урины – Принципы, их функции и строительство, 2006
http://www.wecf.eu/cms/publications/2006/ecosan_reps.php
- Новый Подход Экосан, экосан брошюры WECF, 2005
http://www.wecf.eu/cms/publications/2005/ecosanflyer_copy.php
- Introducing Sustainable Sanitation in Kyrgyzstan
<http://www.wecf.eu>

Центры санитарно - эпидемиологического надзора:

- | | |
|--|---|
| • Бишкекский ЦГЭСН
(312) 54-45-37
г. Бишкек, ул. Б.Батыра, 36а | • Кара-Суйский РЦГЭСН
(3222) 5-50-63
с. Кара-Суу, ул. К. Эрматова, 38 |
| • Токмокский ГЦГЭСН
(3138) 2-39-27
г. Токмок, ул. Комсомольская, 121 | • Каракольский ГЦГЭСН
(3922) 5-21-57
г. Каракол, ул. Мичурина, 4 |
| • Жалал-Абатский ГЦГЭСН
(3722) 5-43-69
г. Жалалабат, ул. Ленина, 11 | • Баткенский РЦГЭСН
(3622) 5-02-73
с. Баткен, ул. С. М. Минбаши |
| • Нарынский РЦГЭСН
(3522) 5-04-87
г. Нарын, ул. Атбашинская, 28 | • Таласский РЦГЭСН
(3422) 5-29-80
г. Талас, ул. Фрунзе, 237 |

Организации по экологическому сервису и сети продаж добавок для септиков

- | | | |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|
| «Экосервис»
(312) 61 39 81
(312) 62 24 51 | «Байкал ЭМ - 1»
(312) 43-77-99 | Компания«Агронет»
info@argonet.ru |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|

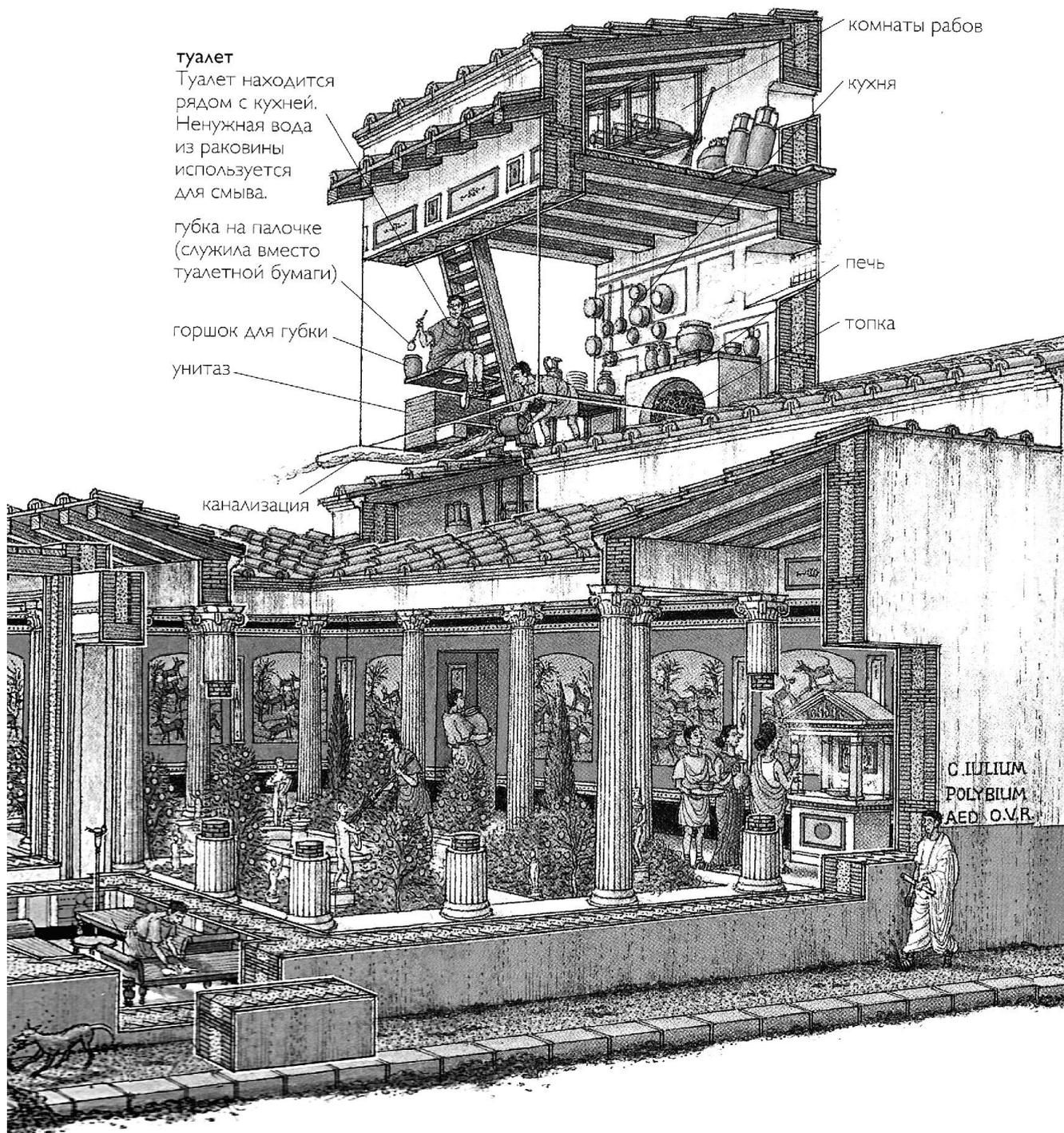
Международные организации, работающие по здравоохранению и санитарии

- Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ): http://www.who.int/water_sanitation_health/ru/
- Экологическое санитарно-профилактическое следование (EcoSanRes): www.ecosanres.org
- GTZ Немецкое Агентство по Техническому Сотрудничеству: www.gtz.de/ecosan
- Западный фонд: www.hesperian.org
- Sustainable Sanitation Alliance (SuSanA): <http://www.susana.org/>

САНИТАРИЯ В ДРЕВНОСТИ

В древнем Риме придавалось большое значение санитарно-гигиеническим нормам. Древнеримские термы, рациональная система водопровода и канализации служат свидетельством того, каким высоким уровнем культуры обладала эта столица мира.

Перед Вами стилизованный рисунок из Oxford University Press «РИМ: история в разрезе» с иллюстрациями Стивена Бисти. На рисунке показана часть древнеримского дома патриция: нижний зал с двориком для приема гостей, кухня и система канализации.



Также в Риме были и общественные туалеты, которые были популярным местом встреч со знакомыми и друзьями. Некоторые туалеты были весьма вместительны: в них собиралось до пятидесяти человек, пол был выложен мозаикой, вокруг били фонтаны. Собравшиеся вели беседы, обменивались новостями из богатой на разнообразные события древней жизни под журчание сливных вод.

ЭКОСАН И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Примером соединения экосан-технологий и технологий Устойчивого Развития в XXI веке может служить использование Экологических кластеров. Создание экологических кластеров было инициировано в начале 1990-х годов во многих странах мира под названием ZERI (Нулевые выбросы: исследование и инициативы).

На сегодняшний день технология нулевых выбросов используется в таких странах как Япония, Швеция, Финляндия и др.

Концепция нулевых выбросов строится на следующих принципах:

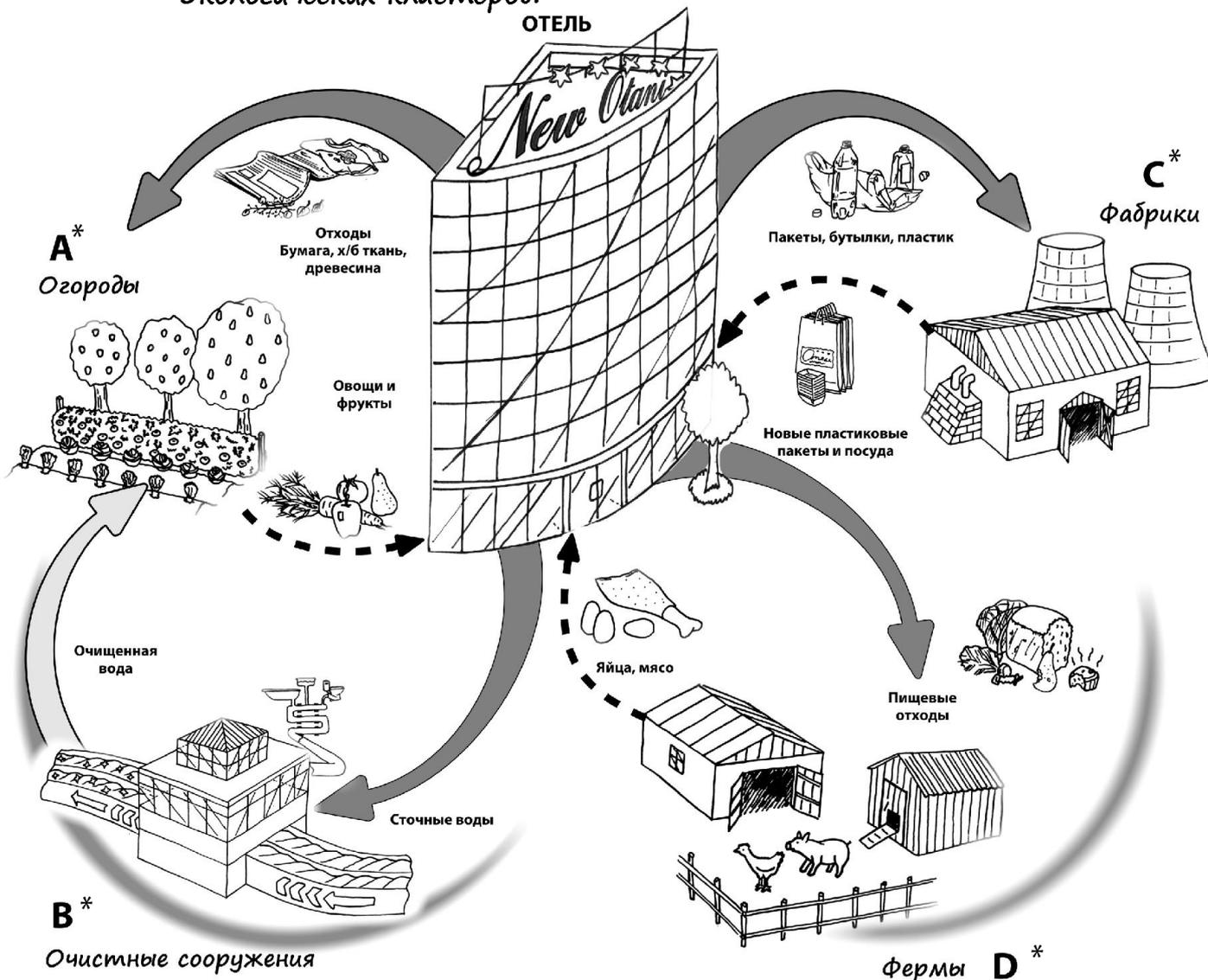
- Устойчивые человеческие сообщества, подобно природным экосистемам, используют солнечную энергию, но не потребляют никаких материальных ресурсов без их возвращения в производственный цикл.

- Функционирование в среде, свободной от ядовитых отходов и загрязнений.



Отель «New Otani», Токио, Япония

Ниже приводится пример отеля «New Otani», работающего с использованием Экологических кластеров.



* Кластеры

Материал подготовлен Постновой Е.

Определение качества воды

Наиболее надежную информацию о качестве воды можно получить в местном центре государственного санитарно – эпидемиологического надзора (ГСЭН). Если в ГСЭН информации по данному конкретному источнику нет, и сотрудники не могут выехать на место забора воды для анализа, то можно доставить пробу воды самим.

Химический анализ

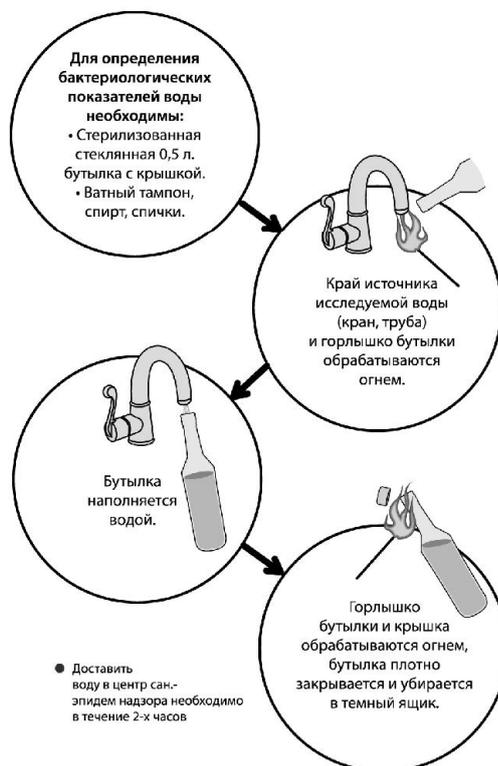


Для определения **физико-химических показателей воды** необходимы: чистая пластиковая 5-литровая канистра или бутылка из-под минеральной воды.

а) пластиковая емкость наполовину наполняется водой и ополаскивается. Процедура повторяется три раза;

б) бутылка наполняется водой, плотно закрывается крышкой и помещается в темный ящик.

Биологический анализ



Для определения **бактериологического состояния воды** необходимы: стерилизованная стеклянная бутылка (0,5 л) с завинчивающейся крышкой; ватный тампон, спирт, спички.

а) выходное отверстие источника воды (кран, труба) и горлышко бутылки обрабатываются огнем;

б) бутылка наполняется водой;

в) горлышко бутылки и крышка опять обрабатываются огнем, бутылка плотно закрывается, этикируется и помещается в темный ящик.

ПРИМЕРЫ ЗАКОНОПРОЕКТОВ И СОГЛАШЕНИЙ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ В СТРАНАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И ЕВРОПЕ

«Хочется еще раз подчеркнуть, необходимость комплексного и партнерского подхода в решении существующих проблем в области санитарии и гигиены, а также важность учета международного опыта в их решении. Результаты и резолюция конференции будут заложены в основу стратегии Правительства КР для дальнейшей работы в сфере санитарии и гигиены.»

*Зав. Отделом социального развития Аппарата
Правительства КР
Ташпаева Н.А.*

В Бишкеке в ноябре 2008 г. проходила Международная конференция «Международный Год Санитарии и экологическая безопасность в Кыргызстане. Вызовы и новые возможности по повышению безопасности санитарии в сельской местности». В работе конференции приняли участие представители государственных и международных организаций, гражданского общества и бизнес-структур из стран Центральной Азии и Европы. По итогам конференции была принята Резолюция, выдержки из которой приведены ниже*:

- необходимо интегрировать рекомендации ВОЗ по безопасному повторному использованию выделений и сточных вод в сельском хозяйстве в национальное законодательство;

- санитарные сооружения должны обеспечить обезвреживание и хранение твердых органических масс и предотвращать их попадание в природу. Существующие выгребные ямы и негерметичные септики предотвратить такое попадание не могут.

В целях сохранения общих трансграничных водных ресурсов мы обращаемся к правительствам Кыргызстана и других стран Центральной Азии:

- присоединиться к Международному Протоколу «Вода и Здоровье»;
- развивать инновационные технологии по устойчивой санитарии и безопасному водоснабжению с использованием положительного опыта других стран;
- обеспечить сохранение территорий естественных экосистем, что будет способствовать повышению привлекательности

«Инфекционные болезни, как индикатор, наглядно высвечивают социальные и экономические проблемы, усугубляют социальные неравенства, способствуют дискриминации. В связи с актуальностью вопроса инфекционных заболеваний Президентом КР сделано Заявление в адрес ЖК и Правительству КР «Функции государства должны быть акцентированы на превентивной политике, на профилактике заболеваемости и предупреждении смертности населения».

*Зам. Министра здравоохранения КР,
Гл. Сан.врач КР Абдыкеримов С.Т.*



Результат использования экосан-удобрения.
«Улгу», Кербен.

рекреационных зон и привлечению дополнительных инвестиций;

• разрабатывать и внедрять идеи устойчивой санитарии в учебно-образовательные программы;

• развивать международное сотрудничество и содействовать привлечению международных организаций и фондов к решению проблем водоснабжения и устойчивой санитарии;

• создать Координационный Совет по воде и санитарии с включением всех заинтересованных сторон из государственных организаций и гражданского общества.

* С полным текстом резолюции можно ознакомиться на сайтах www.wecf.eu, www.biom.org.kg

«Во всех странах необходимо обратить внимание как на разработку местных законопроектов, так и на использование международных механизмов. Так «Протокол по Воды и Здоровью», являясь первым юридическим документом, призванным сократить количество смертей и заболеваний, связанных с водой, предоставляет странам эффективный международный механизм для сокращения вреда, вызванного небезопасной водой и канализацией.»

Старший советник МИД Норвегии
Карола Бёккунд



Урина в качестве удобрения
на полях Швеции

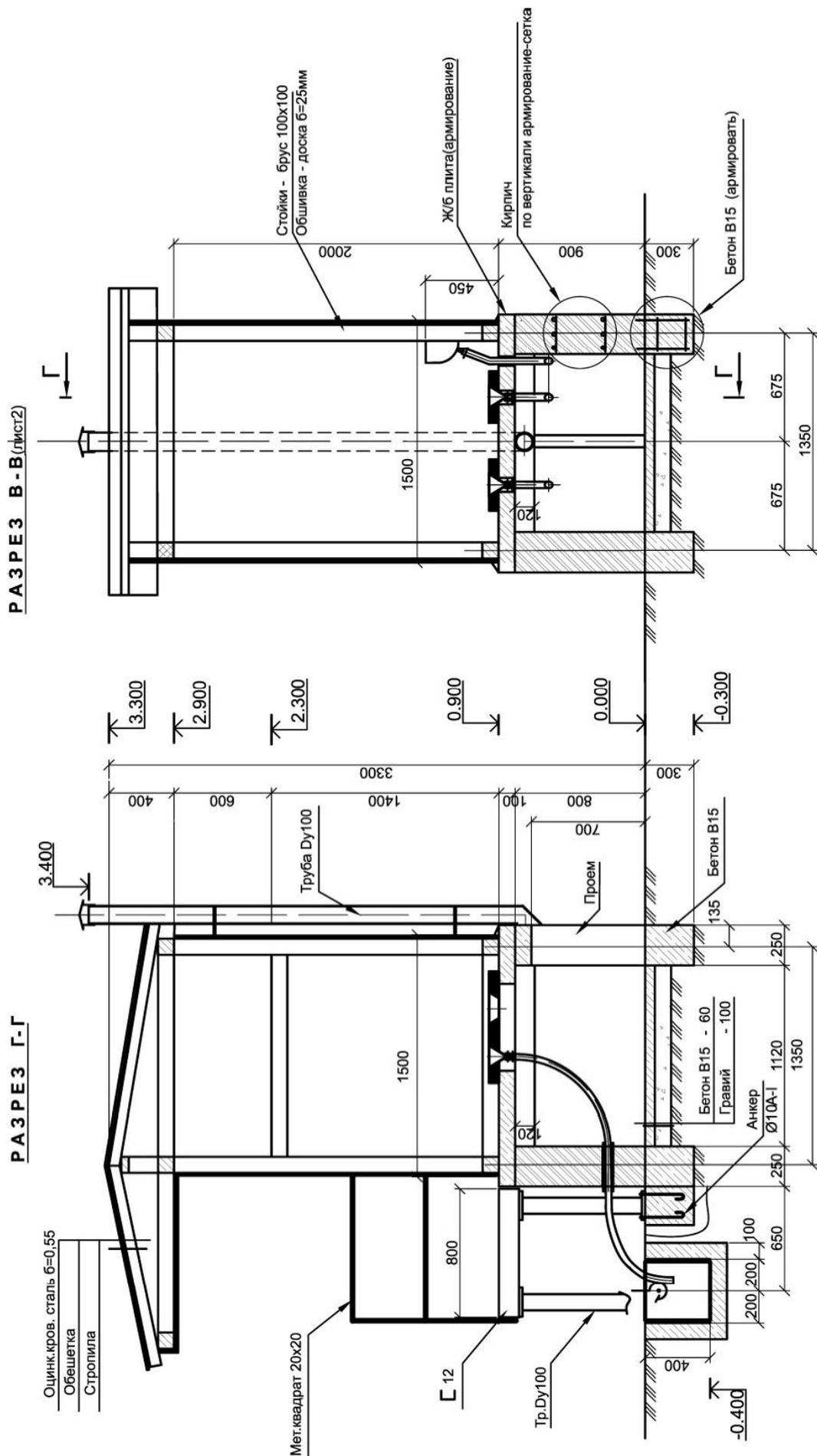


Экосан-удобрения в Швеции

Еще в 1980-х гг. Всемирной Организацией Здравоохранения была разработана и опубликована первая система взглядов по борьбе с воздействием микробов и по управлению использованием сточных вод и экскрементов (ВОЗ, 1989 г.). За прошедшие годы многие европейские государства, отмечая важность решения этих вопросов, разработали и успешно используют большое количество законопроектов и международных соглашений о сотрудничестве по вопросам безопасной воды и санитарии.

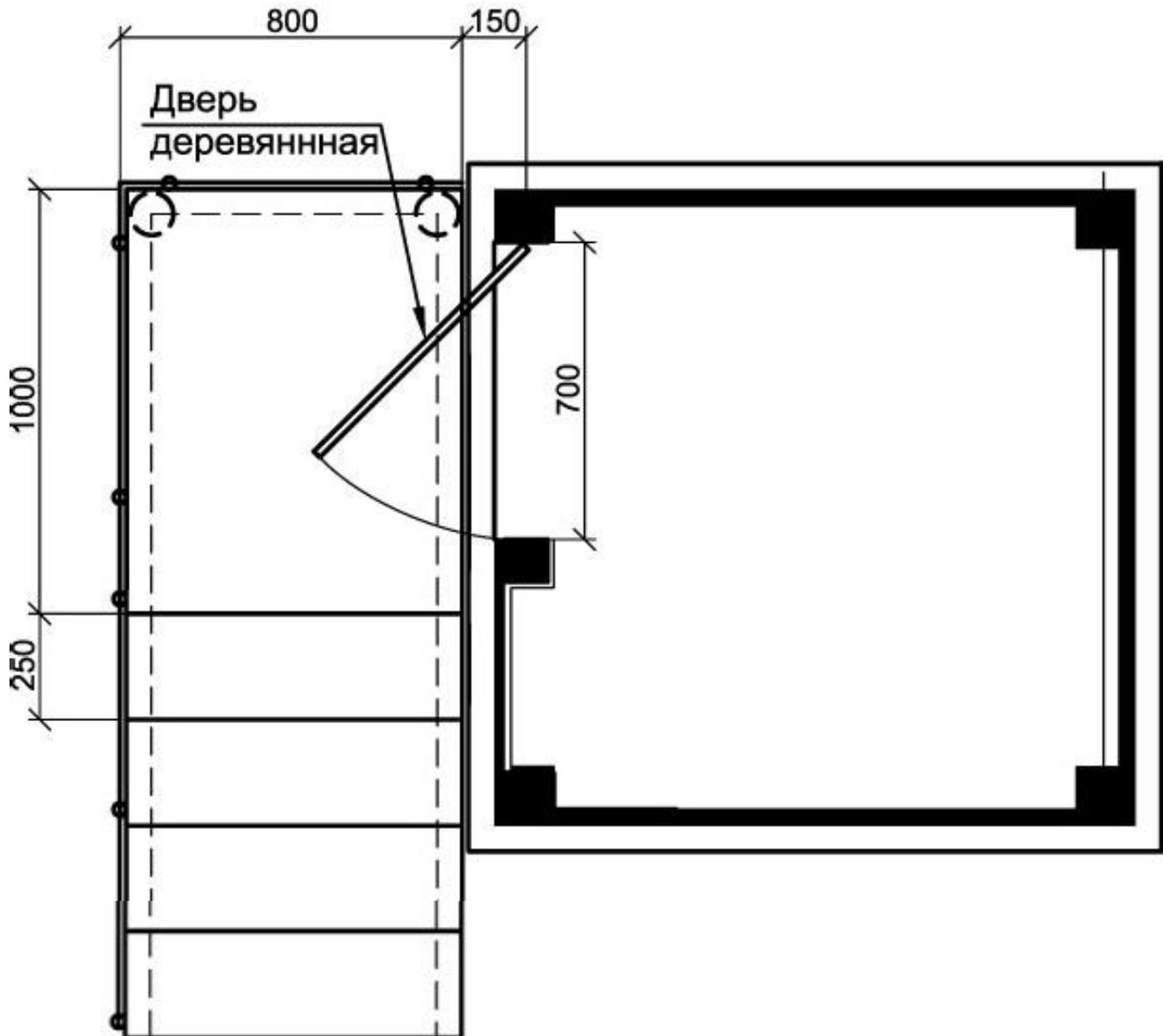
Во многих странах мира уже приняты законы в области санитарии. Так, например, в Финляндии с 2003 г. вступило в силу «Постановление правительства об очистке использованной в домашних условиях воды», с 2006 г. действует Закон о Производстве удобрений с использованием переработанных отходов жизнедеятельности, а важность использования экосан-технологий отмечается в ряде муниципальных постановлений по строительству, управлению отходами и защите здоровья. В Швеции государство активно поддерживает концепцию децентрализации канализационных стоков во избежание чрезмерного использования традиционной канализационной системы, которая забирает почти 70 % государственных инвестиций. Также поддерживается использование переработанной урины в сельском хозяйстве в качестве высококачественного удобрения.

а) СХЕМА ТУАЛЕТА «ЭКОСАН» С РАЗДЕЛЕНИЕМ УРИНЫ



б) СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ДВЕРИ И ЛЕСТНИЦЫ В ТУАЛЕТ

РАЗРЕЗ А-А



В) СХЕМА ОСНОВАНИЯ ТУАЛЕТА С ОТВЕРСТИЯМИ ДЛЯ УНИТАЗОВ И ПИССУАРА

РАЗРЕЗ А-А

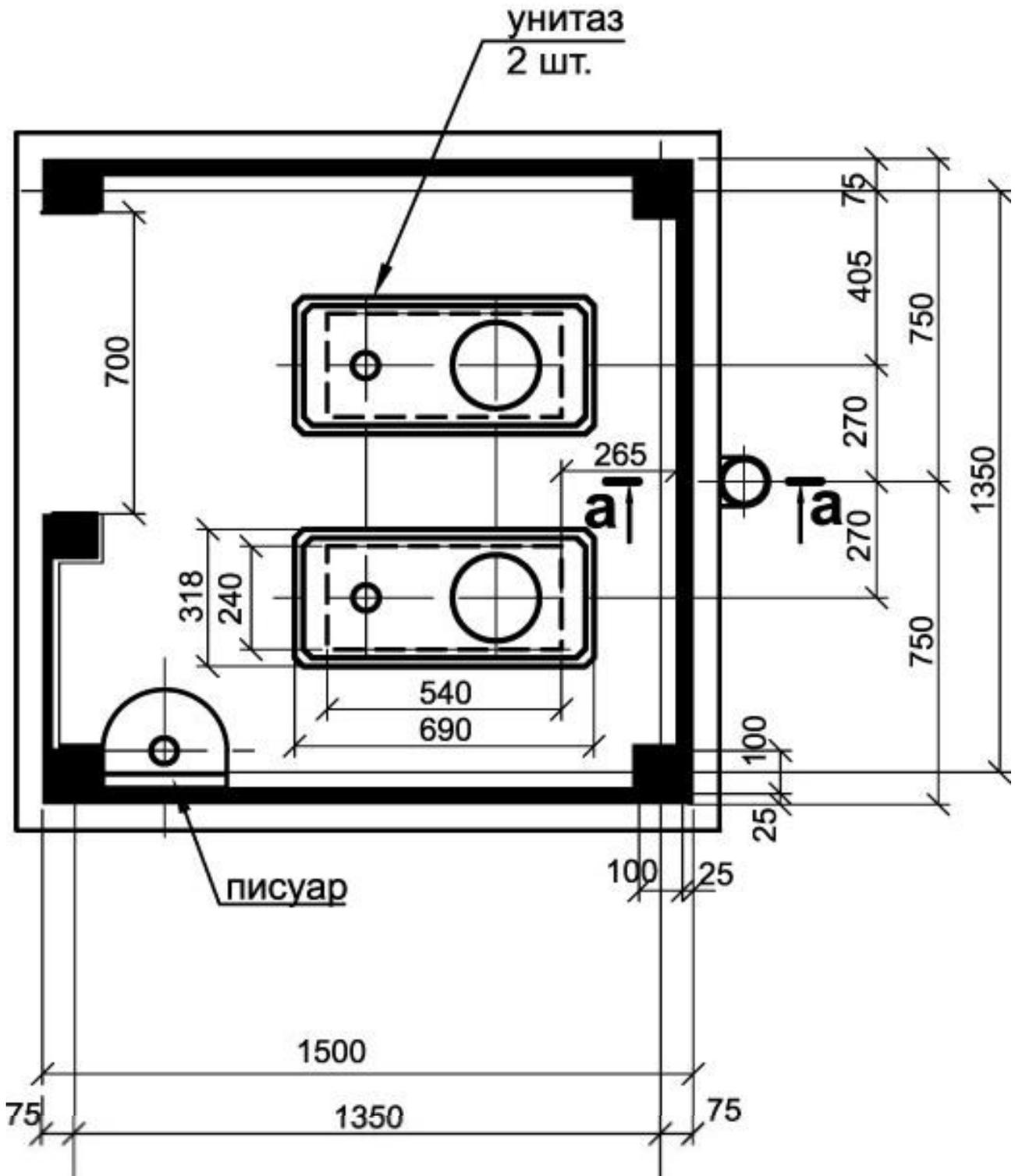
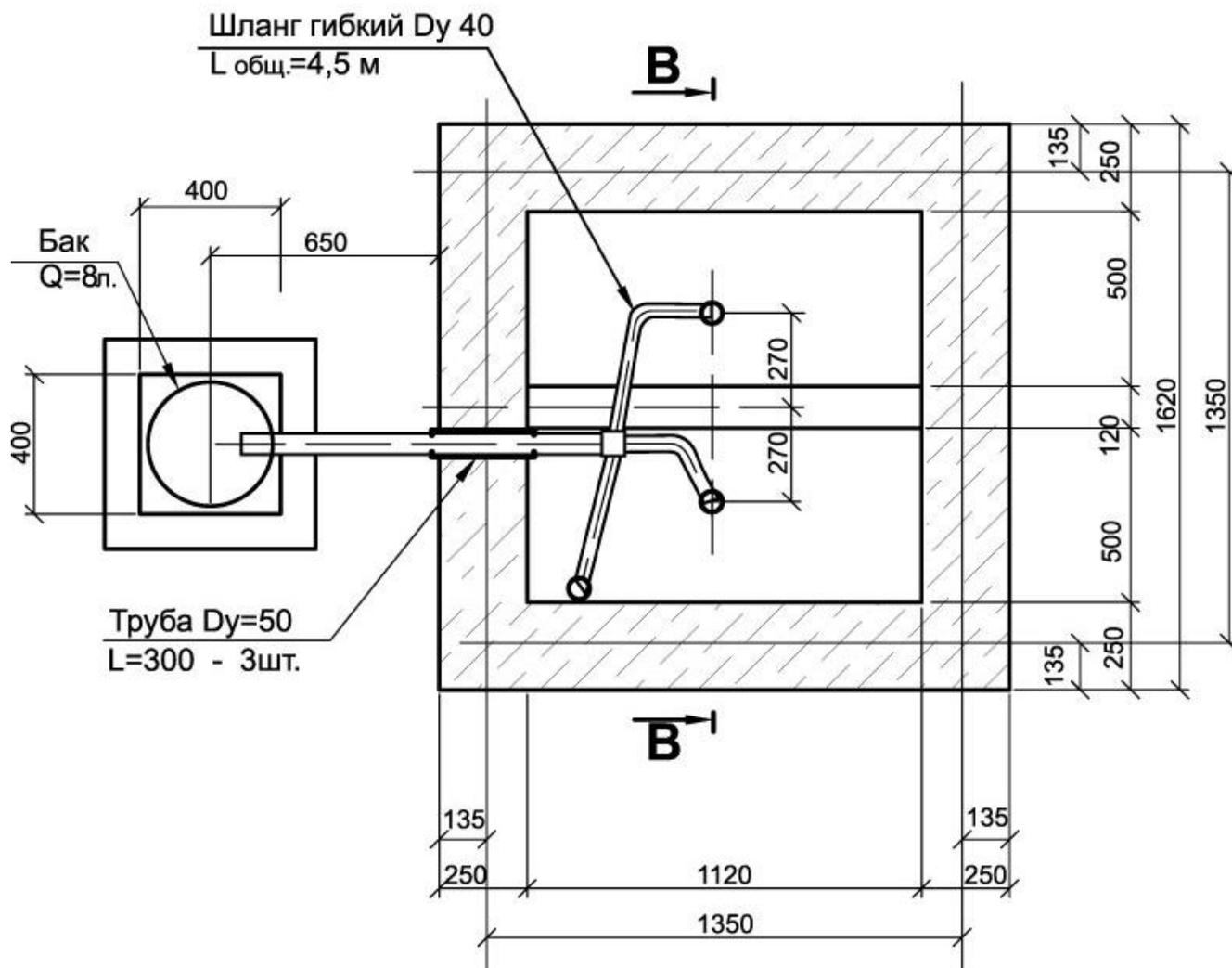


СХЕМА КОНСТРУКЦИИ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ СТОКОВ ДЛЯ СБОРА УРИНЫ

РАЗРЕЗ Б-Б



ОРГАНИЗАЦИИ - ПАРТНЕРЫ, РАБОТАЮЩИЕ В СФЕРЕ ЭКОСАНИТАРИИ



Организация «Женщины Европы за всеобщее будущее» (WECF), была основана в 1994г. как инициатива, последовавшая за Саммитом Земли в Рио в 1992г., чтобы усилить голос женщин в вопросах устойчивого развития и экологической политике и использовать их потенциал для сбалансирования экологии, здоровья и экономических факторов. WECF борется за здоровую экологию для всех с точки зрения гендерной перспективы. Сегодня WECF представляет собой сеть из 100 женских и экологических организаций в 40 странах. Сеть охватывает Восточную Европу, Кавказ и Центральную Азию. Работа по проектам приносит безопасные экологические решения локальных проблем в таких областях как химические вещества, санитария, энергия и продукты питания.

Санкт Якобс Платц 10, D - 80331 Мюнхен, Германия

тел: +49 89 23 23 938 0, факс: +49 89 23 23 938 11

E-mail: wecf@wecf.eu

<http://www.wecf.eu>



ЭД «БИОМ» – это открытая система, созданная в 1993 году, строящая свою работу на принципах демократии, толерантности, гуманности и развития.

Миссия: Достижение устойчивых позитивных изменений качества окружающей среды и жизни людей через вовлечение широких групп населения в реализацию идей Устойчивого Развития и сохранения естественных экосистем.

Адрес: 720001, Кыргызстан,

г. Бишкек, ул. Абдымомунова 328, КНУ им. Ж. Баласагына, к. 105

тел/факс +(996-312) 61 45 01, +(996-543) 87 75 89

E-mail: biom@gmail.com

<http://www.biom.org.kg>



ОО «АЛГА». Миссия: Улучшение статуса и условия жизни сельских женщин путем развития их сознания и возможности для самоутверждения, усиление участия сельских женщин в процессе развития и защиты своих прав.

Адрес: 722177, Кыргызстан,

Чуйская область, Ысык-Атинский район,

с. Жерказар, ул. Айдарбекова 35

тел.: +(996-312) 61 01 36



Фонд «Хабитат-Кыргызстан» - общественная Международная организация. «Habitat for Humanity» (HFH) - некоммерческая, неправительственная организация, целью которой является улучшение жилищных условий нуждающихся семей в Кыргызской Республике.

Адрес: Кыргызстан, г.Бишкек, пр.Мира 52, к.70, тел/факс +(996-312) 54 15 99

E-mail: noffice@habitat.elcat.kg

<http://www.habitat.elcat.kg/>



ОО «УЛГУ». Миссия: Содействовать устойчивому развитию сельского хозяйства Кыргызстана, путем внедрения биологического хозяйствования.

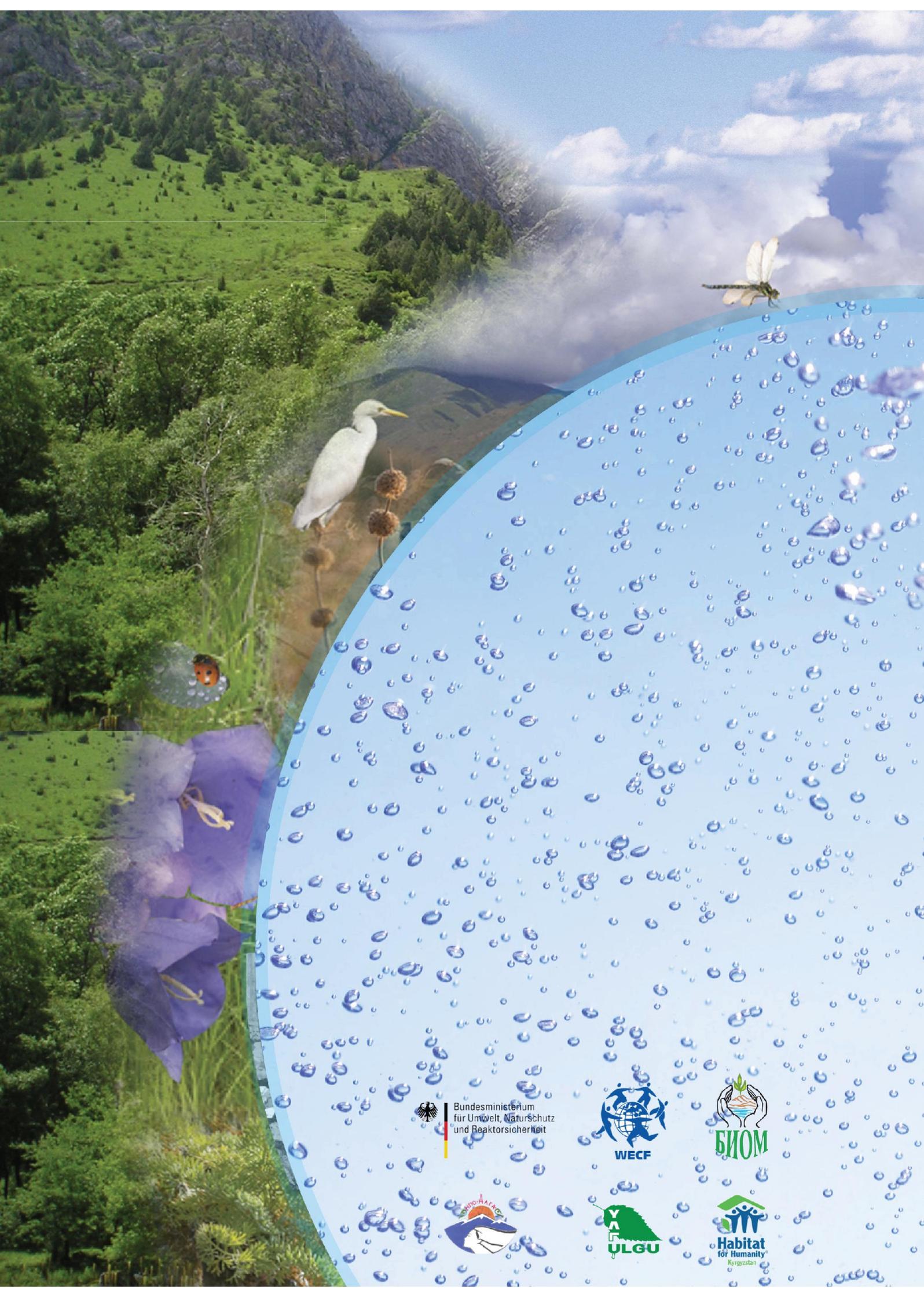
Адрес: 715700, Кыргызстан,

Кербен, улица Ниязалы б/н, Здание ДК

Тел. офис (996-3742) 50-138, (996-3742) 50-538

E-mail: npoulgu@rambler.ru

Пособие издано в рамках совместного проекта
«Устойчивое управление сточными водами в Кыргызстане»
при финансовой поддержке Министерства Окружающей среды,
защиты природы и ядерной безопасности ФРГ.



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

