Обеспечение безопасности питьевой воды
в небольших коммунальных системах водоснабжения

Поэтапное руководство по снижению рисков, связанных с системами водоснабжения в небольших населенных пунктах

Всемирная организация здравоохранения

Обеспечение безопасности питьевой воды
в небольших коммунальных системах водоснабжения

Поэтапное руководство по снижению рисков, связанных с системами водоснабжения в небольших населенных пунктах

Всемирная организация здравоохранения

WHO Library Cataloguing-in-Publication Data

Water safety planning for small community water supplies: step-by-step risk management guidance for drinking-water supplies in small communities.

1.Water quality. 2.Drinking water. 3.Water pollution. 4.Water supply – standards. 5.Manuals. I.World Health Organization.

ISBN 978 92 4 454842 4 (NLM classification: WA 675)

© Всемирная организация здравоохранения, 2012 г.

Все права защищены. Публикации Всемирной организации здравоохранения имеются на веб-сайте ВОЗ (www.who.int) или могут быть приобретены в Отделе прессы ВОЗ, Всемирная организация здравоохранения, 20 Avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland (тел.: +41 22 791 3264; факс: +41 22 791 4857; эл. почта: bookorders@who.int). Запросы на получение разрешения на воспроизведение или перевод публикаций ВОЗ – как для продажи, так и для некоммерческого распространения – следует направлять в Отдел прессы ВОЗ через веб-сайт ВОЗ (http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html).

Обозначения, используемые в настоящей публикации, и приводимые в ней материалы не отражают какого-либо мнения Всемирной организации здравоохранения относительно юридического статуса какой-либо страны, территории, города или района или их органов власти, либо относительно делимитации их границ. Пунктирные линии на географических картах обозначают приблизительные границы, в отношении которых пока еще может быть не достигнуто полное согласие.

Упоминание конкретных компаний или продукции некоторых изготовителей не означает, что Всемирная организация здравоохранения поддерживает или рекомендует их, отдавая им предпочтение по сравнению с другими компаниями или продуктами аналогичного характера, не упомянутыми в тексте. За исключением случаев, когда имеют место ошибки и пропуски, названия патентованных продуктов выделяются начальными прописными буквами.

Всемирная организация здравоохранения приняла все разумные меры предосторожности для проверки информации, содержащейся в настоящей публикации. Тем не менее, опубликованные материалы распространяются без какой-либо четко выраженной или подразумеваемой гарантии. Ответственность за интерпретацию и использование материалов ложится на пользователей. Всемирная организация здравоохранения ни в коем случае не несет ответственности за ущерб, возникший в результате использования этих материалов.

Отпечатано в Германии.

Художественное оформление: www.paprika-annecy.com.

Фотографии на обложке (сверху вниз, слева направо): члены группы по разработке плана по безопасности воды осматривают огражденную территорию вокруг резервуаров для воды, из которых она по трубам поступает к потребителям, Шисува Бадахаре, Непал; резервуар для хранения воды, Шисува Бадахаре, Непал; уличная колонка, Кавре, Непал; собрание жителей деревни для обсуждения плана по обеспечению безопасности воды в Кавре, Непал, август 2009 г.

Сокращенная выдержка из Government of Nepal (2009):

Группа по разработке плана по обеспечению безопасности воды для водоснабжения деревни Кавре проанализировала систему водоснабжения и при поддержке инженера-водопроводчика выявила все важнейшие опасности. Усовершенствования, не требовавшие больших затрат, были проведены немедленно (например, установка регулирующего вентиля в месте забора воды, ликвидация утечек, увеличение высоты, на которой располагаются резервуар для воды и система его промывки). Техник, отвечающий за работу системы водоснабжения, при осмотре выразил свое удовлетворение, отметив, что теперь стало очень легко следить за нею, управлять и проводить очистку, а также то, что теперь система стала и весьма безопасной.

Содержание

Предисловие v

Введение 1

Цели данного руководства 1

Краткое содержание 1

Целевая аудитория 2

Основные принципы 2

Что такое небольшие коммунальные системы водоснабжения, и почему они важны? 3

Что такое план по обеспечению безопасности воды? 4

Почему в небольших коммунальных системах водоснабжения следует внедрять планы по обеспечению безопасности воды? 5

Как разработать и внедрить в небольшой коммунальной системе водоснабжения план по обеспечению безопасности воды? 6

Этап 1 Заинтересуйте местное население и организуйте группу по разработке плана по обеспечению безопасности воды 8

Этап 2 Составьте описание коммунальной системы водоснабжения 12

Этап 3 Выявите и оцените имеющиеся опасности, опасные события, риски и меры контроля 17

Этап 4 Разработайте и внедрите план постепенных усовершенствований 30

Этап 5 Ведите наблюдение за мерами контроля и проверяйте эффективность плана по обеспечению безопасности воды 37

Этап 6 Документируйте, анализируйте и вносите улучшения во все аспекты внедрения плана по обеспечению безопасности воды 43

Благодарности 49

Цитированная и дополнительная литература 52

Глоссарий 54

Предисловие

Принципы и практика обеспечения безопасности питьевой воды все шире применяются во всем мире как основа для обеспечения населения чистой, безопасной питьевой водой. Сильнее всего этот процесс выражен в городских условиях, где внедрению этих принципов способствуют устоявшаяся муниципальная инфраструктура, предприятия с участием государственного капитала или частные компании.

Планы по обеспечению безопасности воды обладают рядом уникальных черт. Одной из них является то, что их можно приспособить к самым различным социально-экономическим ситуациям, другой – возможность эффективного применения на самом разном уровне и в разном масштабе.

Значительное число людей в наше время как в индустриализированных, так и в менее развитых странах вынуждены в своих повседневных нуждах полагаться на небольшие коммунальные системы водоснабжения. Таким общинам, часто расположенным в отдаленных, труднодоступных местах, во многих случаях трудно поддерживать систему водоснабжения в надлежащем состоянии, должным образом эксплуатировать ее и внедрять технические усовершенствования.

Планы по обеспечению безопасности воды предлагают для таких общин надежную схему действий, позволяющую расширить их технические и функциональные возможности с упором на рентабельное использование запасов питьевой воды. Настоящий документ посвящен обеспечению безопасности питьевой воды в небольших коммунальных системах водоснабжения и предлагает поэтапный подход для тех, кому изо дня в день необходимо надежное, безопасное водоснабжение. Документ обращен и к самим жителям небольших населенных пунктов, а не только к тем, кто оказывает им поддержку в их усилиях обеспечить чистой, безопасной питьевой водой миллионы людей во всем мире.

Международная сеть управления небольшими коммунальными системами водоснабжения под эгидой Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) ставит своей первоочередной задачей разработку руководств такого типа, подходящих для немедленного практического применения. Следует воздать должное членам этой организации за их усилия. Как программа ВОЗ по качеству воды, санитарному надзору, гигиене и здоровью, так и Международная сеть управления небольшими коммунальными системами водоснабжения приветствуют предложения с мест о том, как улучшить настоящее руководство; эти предложения будут включены в следующее издание.

Robert Bos
Координатор
Качество воды, санитарный надзор, гигиена и здоровье
Всемирная организация здравоохранения
Женева, Швейцария

Шесть этапов разработки и внедрения плана по обеспечению безопасности воды в небольших коммунальных системах водоснабжения

Введение

Цели данного руководства

Цель данного руководства – помочь и оказать поддержку небольшим общинам в разработке и внедрении планов по обеспечению безопасности воды для их систем водоснабжения. Руководство содержит рекомендации относительно эффективных и реальных методов, позволяющих повысить безопасность и улучшить качество воды для питья. Оно, что очень важно для всех коммунальных систем водоснабжения, применимо для систем подачи воды по трубам, точечных источников водоснабжения, например ручных насосов, огражденных родников или домашних систем сбора дождевой воды, и других источников водоснабжения. Рекомендации применимы как для новых, так и для уже существующих систем водоснабжения.

Данное руководство дополняется выпущенным Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) *Руководством по обеспечению качества питьевой воды* (WHO, 2011a), где изложены принципы разработки ПОБВ, и *Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking-water suppliers* (Bartram et al., 2009), практическим пособием по разработке ПОБВ для более крупных систем водоснабжения, которыми ведают водопроводные компании или сходные организации. Включенные в третий том *Руководства по обеспечению качества питьевой воды* (*Surveillance and control of small community supplies* (WHO, 1997)) инструменты оценки (например, бланки санитарного надзора) также будут полезны для небольших коммунальных систем водоснабжения в процессе разработки и внедрения ПОБВ.

Важной дополнительной мерой является обеспечение безопасности питьевой воды на уровне отдельных домохозяйств, например обработка воды перед употреблением, ее правильное хранение и соблюдение надлежащей гигиены; это может быть интегрировано в процесс разработки ПОБВ, но не является ключевой темой данного руководства. Дополнительную информацию по обработке и правильному хранению воды на уровне отдельных домохозяйств можно найти в Интернете по адресу http://www.who.int/household_water/en/.

Члены сельской санитарной группы обсуждают профилактику гепатита E путем внедрения безопасной системы снабжения питьевой водой. Округ Аквач, Уганда, 2009 г.

Краткое содержание

Первая часть руководства посвящена обоснованию разработки ПОБВ; там даются ответы на следующие **вопросы**:

- Что такое небольшие коммунальные системы водоснабжения, и почему они важны?
- Что такое ПОБВ?
- Почему в небольших коммунальных системах водоснабжения следует внедрять ПОБВ?

Затем излагаются шесть последовательных этапов разработки и внедрения ПОБВ в небольшой коммунальной системе водоснабжения:

- Этап 1 — Заинтересуйте местное население и организуйте группу по разработке плана по обеспечению безопасности воды
- Этап 2 — Составьте описание коммунальной системы водоснабжения
- Этап 3 — Выявите и оцените имеющиеся опасности, опасные события, риски и меры контроля
- Этап 4 — Разработайте и внедрите план постепенных усовершенствований
- Этап 5 — Ведите наблюдение за мерами контроля и проверяйте эффективность ПОБВ
- Этап 6 — Документируйте, анализируйте и вносите улучшения во все аспекты внедрения ПОБВ

Целевая аудитория

Данное руководство предназначено для специалистов, работающих в небольших населенных пунктах и оказывающих поддержку их жителям, в том числе:

- представителей местной власти, особенно работников общественного здравоохранения, санитарного надзора и надзора за качеством питьевой воды;
- членов неправительственных организаций, занимающихся вопросами обеспечения питьевой водой;
- работников первичной медицинской помощи, занимающихся улучшением качества воды, санитарной профилактикой и общественной гигиеной;
- других заинтересованных лиц и организаций на местном уровне.

Данное руководство будет полезно также тем, кто занимается вопросами обеспечения питьевой водой и охраны здоровья на национальном уровне, поскольку поможет в разработке программ и мероприятий, направленных на совершенствование деятельности небольших коммунальных систем водоснабжения. И наконец, оно поможет самим жителям, пользующимся небольшими коммунальными системами водоснабжения, поскольку те, кто занимается их эксплуатацией и обслуживанием, играют ключевую роль в процессе разработки и внедрения ПОБВ.

Основные принципы

В руководстве подчеркнут ряд основных принципов обеспечения безопасности питьевой воды:

- ***осознание необходимости*** и ***стремление добиться*** безопасности питьевой воды – необходимые предпосылки успешного внедрения любого ПОБВ;
- безопасность воды можно успешно и стабильно повысить, применяя ***профилактический*** подход, основанный на снижении рисков;
- подход, основанный на внедрении ПОБВ, является ***гибким*** и при необходимости может быть ***адаптирован***;
- наибольшую угрозу безопасности питьевой воды представляет ее загрязнение ***патогенными микроорганизмами***;
- для снижения рисков, связанных с безопасностью питьевой воды, лучше всего применять ***многобарьерный принцип защиты***;
- усовершенствования в системе водоснабжения могут проводиться ***постепенно***, на протяжении некоторого периода времени, с целью в конечном счете достичь целевых показателей качества воды или поставленных задач;
- любые ***(внезапные) изменения*** в местных условиях требуют исследований, цель которых – удостовериться, что питьевая вода остается безопасной, либо собрать информацию о необходимых корректирующих воздействиях;
- любые ***жалобы*** на заболевания, странный вкус, цвет или запах воды требуют обследования, чтобы быть уверенными, что питьевая вода продолжает оставаться безопасной;
- крайне важен ***регулярный пересмотр*** ПОБВ (включая вновь выявленные риски) с целью удостовериться, что система обеспечения безопасности воды продолжает оставаться современной и эффективной.

Примеры небольших коммунальных систем водоснабжения (слева направо): Пуно, Перу; район Душети, Грузия; кишлак Карагоч, Таджикистан. В Карагоче, Таджикистан, колодец по утрам и вечерам открывает и закрывает специально назначенный местный житель, который также занимается распределением воды. Зимой жители кишлака собирают дождевую воду и снег.

Что такое небольшие коммунальные системы водоснабжения, и почему они важны?

Небольшие коммунальные системы водоснабжения состоят из системы (систем), которую местная община использует для сбора, обработки, хранения и распределения питьевой воды от ее источника до поступления к потребителю. Что именно считать небольшой коммунальной системой водоснабжения, может очень широко варьироваться как между разными странами, так и в пределах одной страны. В некоторых странах небольшие коммунальные системы водоснабжения выделяют, например, по количеству населения, объему поставляемой воды, числу индивидуальных отводов воды или методу водоснабжения. Однако чаще всего небольшие коммунальные системы водоснабжения характеризуются стоящими перед ними трудностями в эксплуатации и управлении.

Небольшая коммунальная система водоснабжения, Шотландия. В Европейском Союзе один из каждых 10 жителей (40–50 млн человек) получает питьевую воду из небольших или очень малых систем водоснабжения, в том числе индивидуальных колодцев (Hulsmann, 2005).

Зачастую небольшие коммунальные системы водоснабжения обслуживаются неквалифицированными или недостаточно квалифицированными лицами, которые иногда не получают за это плату. Они могут заниматься этим лишь по совместительству и иметь другие общественные или семейные обязанности. Многие из этих лиц:

- не имеют доступа к помощи специалистов, поскольку системы водоснабжения часто расположены в удаленных и (или) труднодоступных местах;
- сталкиваются с сезонными колебаниями в качестве и количестве воды либо с периодическими резкими скачками в потребности в воде (например, во время праздников или в период сева);
- получают лишь скудную административную и техническую поддержку от комитетов водопользователей и государственных организаций;
- обладают недостаточными денежными средствами на ремонт и улучшение системы водоснабжения (а иногда не имеют их вовсе).

Небольшие коммунальные системы водоснабжения обслуживают деревни, небольшие поселки, отдельные домохозяйства и загородные летние дома. Сходным образом нередко организованы системы водоснабжения, обслуживающие временно проживающих и тех, кто живет в пригородах (вблизи крупных городов), при этом они часто располагаются за пределами охвата муниципальных служб. В рамках настоящего руководства они тоже могут рассматриваться как небольшие коммунальные системы водоснабжения.

Хотя определение небольшой коммунальной системы водоснабжения может широко варьироваться как между разными странами, так и в пределах одной страны, чаще всего такие системы водоснабжения характеризуются стоящими перед ними трудностями в эксплуатации и управлении.

Организация небольших коммунальных систем водоснабжения – проблема, с которой сталкиваются все страны, как развитые, так и менее развитые. Опыт показывает, что небольшие коммунальные системы водоснабжения подвержены большему риску аварий и загрязнений, что приводит к вспышкам инфекций, передающихся через воду, и постепенному снижению функциональных возможностей системы водоснабжения и качества обслуживания.

Наибольшую угрозу для здоровья в небольших коммунальных системах водоснабжения представляют бактериальное обсеменение воды и вспышки инфекций, например острых диарейных болезней. Ежегодно от диарейных болезней по всему миру умирают около 2,5 млн людей, примерно половину из них составляют дети младше 5 лет (WHO, 2011b).

Примеры небольших коммунальных систем водоснабжения (слева направо): Манитоба, Канада; Эфиопия; Дальвик, Исландия.

Что такое план по обеспечению безопасности воды?

При разработке плана по обеспечению безопасности воды (ПОБВ) особое значение придается снижению рисков. Риски, связанные с безопасностью питьевой воды, необходимо выявить, оценить и по возможности устранить, чтобы сохранить качество воды неизменным, до того как возникнут проблемы. Этот подход опирается на методы санитарного надзора (см. пример на стр. 21), которые позволяют быстро получить результаты и однозначно выявить позиции, где необходимы улучшения. Планы по обеспечению безопасности воды требуют также постоянного наблюдения за соблюдением мер контроля и периодических проверок качества воды (контроль за соблюдением установленных требований). Процесс и практика снабжения небольших населенных пунктов безопасной питьевой водой отражены в самом ПОБВ. Важно помнить, что разработка ПОБВ не является конечной целью деятельности; скорее, это отправная точка. Ключом к успеху является целенаправленное внедрение ПОБВ. Цель разработки планов по обеспечению безопасности воды – последовательное, поставленное на практическую основу достижение безопасного и надежного водоснабжения.

Если риск невозможно снизить сразу же – например, из-за нехватки средств, – внедрение ПОБВ предусматривает ранжированные по степени важности, поэтапные улучшения с течением времени.

План по обеспечению безопасности воды включает в себя оценку рисков, связанных с безопасностью питьевой воды, от водозабора из источника до конечного потребителя, их расстановку по важности и планомерное снижение.

Опыт показывает, что разработка и внедрение ПОБВ требуют времени, а также настоящей заинтересованности наиболее влиятельных членов местного сообщества на всех его уровнях. Внедрение плана по безопасности воды не должно рассматриваться как разовое мероприятие – он должен быть неотъемлемой составной частью процесса каждодневной эксплуатации и обслуживания системы водоснабжения, направленной на обеспечение ее надежности в будущем, для чего необходимы финансовая поддержка, постоянная заинтересованность местных жителей и наличие соответствующих природных ресурсов.

Недостатки подхода, опирающегося только на оценку качества питьевой воды

Специалисты по водоснабжению обычно контролируют качество питьевой воды путем ее проверки на наличие микроорганизмов и вредных примесей. К сожалению, опора лишь на оценку качества воды имеет ряд крупных недостатков:

- Оценка качества воды – дорогой и трудоемкий метод, и это особенно верно для небольших населенных пунктов.
- Невозможно проверять всю питьевую воду; лишь небольшую часть воды, поступающей к местным жителям, возможно проверить.
- Зачастую, пока местные власти или органы общественного здравоохранения получают результаты оценки, проходит время. Люди могут заболеть, прежде чем будет выявлена опасность.
- Результаты оценки качества воды не дают ответа на вопросы, когда, где и каким образом произошло загрязнение. Поэтому даже если ухудшение качества воды обнаружено, не всегда ясно, что следует предпринять, чтобы решить эту проблему.

Оценка качества питьевой воды по-прежнему остается и всегда будет важной составной частью обеспечения безопасности воды. Однако для того, чтобы лучше защитить потребителей и снизить риск попадания вредных примесей в питьевую воду, необходимы дополнительные меры.

Члены группы по разработке плана по безопасности воды учатся измерять электропроводность питьевой воды. Кишлак Талас, Кыргызстан.

Почему в небольших коммунальных системах водоснабжения следует внедрять планы по обеспечению безопасности воды?

Цель ПОБВ – помочь местным жителям снизить возможные риски для здоровья, связанные с водоснабжением. При разработке ПОБВ жители выявляют риски для здоровья и определяют, какие из них наиболее серьезны, и там, где это необходимо, с течением времени предпринимают шаги по укреплению безопасности водоснабжения, используя доступные средства. ПОБВ могут применяться на самом разном уровне, в разном масштабе и в самых различных условиях. ПОБВ может быть разработан для любой уже существующей схемы водоснабжения, будь это лишь точечные источники или разветвленные водопроводные сети, а также для вновь создаваемых систем. При создании новых систем водоснабжения организация, осуществляющая техническую поддержку, должна сделать разработку ПОБВ частью проекта и вовлечь в это местных жителей.

Разработка и внедрение ПОБВ в небольших коммунальных системах водоснабжения дает ряд положительных результатов. Это упрощает повседневный контроль факторов риска и эксплуатацию системы водоснабжения, что, в конечном счете, приводит к стабильному повышению безопасности воды. Разработка ПОБВ помогает местным жителям овладеть необходимыми знаниями и навыками, способствует совместной деятельности, улучшая взаимодействие и укрепляя связи с заинтересованными организациями и техническими специалистами.

Важно совместно оценить состояние системы водоснабжения и собрать важнейшие сведения, необходимые для разработки ПОБВ.

Небольшим коммунальным системам водоснабжения зачастую сложно сразу же достичь местных или общенациональных стандартов в области качества воды, особенно при нехватке средств. Планы по обеспечению безопасности воды опираются на принцип, согласно которому даже небольшие, легко достижимые улучшения лучше, чем их отсутствие, и предусматривают наличие «плана поэтапных усовершенствований», ранжированных по степени важности.

График усовершенствований в правильно разработанном ПОБВ должен быть скоординирован с запросами на выделение средств, предназначенных для внесения дальнейших усовершенствований в систему водоснабжения. Имея перед собой четкий план, правительство и другие финансирующие организации скорее выделят средства на исправление недостатков и модернизацию.

Принятие плана поэтапных усовершенствований означает, что они проводятся с течением времени, постепенно приближая качество воды к местным или национальным стандартам.

Повсеместное внедрение ПОБВ в долгосрочной перспективе может способствовать снижению бремени болезней, связанных с низким качеством питьевой воды и плохими санитарно-гигиеническими условиями в масштабе всей страны, а также привести к сокращению расходов и более рациональному использованию водных ресурсов – что крайне важно на фоне все возрастающей нехватки воды. Внедрение ПОБВ может способствовать также санитарно-гигиеническому просвещению и соблюдению населением санитарных норм.

Как разработать и внедрить в небольшой коммунальной системе водоснабжения план по обеспечению безопасности воды?

Процесс разработки ПОБВ для коммунальных систем водоснабжения можно разбить на шесть этапов. Эти этапы проиллюстрированы несколькими практическими примерами того, что оказалось эффективным в тех или иных случаях внедрения ПОБВ. Эти примеры подчеркивают, что при разработке и внедрении ПОБВ необходим гибкий подход, учитывающий местные условия и обстоятельства. Жители каждой общины должны сами решить, как лучше всего осуществить каждый этап и добиться того, чтобы ПОБВ воплотился в жизнь.

ПОБВ – не готовый рецепт, которому нужно жестко следовать, чтобы добиться успеха. Он задуман как гибкий процесс, который следует адаптировать к местным нуждам.

Ниже приведено краткое описание этапов разработки ПОБВ, основных вопросов, решаемых на каждом этапе, и достигаемых результатов. Все этапы являются неотъемлемой частью процесса планирования, однако каждый из них помогает улучшить процесс водоснабжения в небольших коммунальных системах и может осуществляться или усовершенствоваться в любое время. Каждый из этапов разработки ПОБВ более подробно обсуждается в следующих разделах руководства.

Шесть этапов разработки и внедрения ПОБВ в небольших коммунальных системах водоснабжения

Краткая характеристика этапов разработки и внедрения ПОБВ для системы коммунального водоснабжения

Номер этапа	Описание	Основные вопросы	Основные результаты
Этап 1	Заинтересуйте местное население и организуйте группу по разработке плана по обеспечению безопасности воды	Кого следует привлечь, и кто хочет участвовать?	Местные жители объединяются на основе заинтересованности и участия в организации местного водоснабжения Поддержка работников общественного здравоохранения и водопользования соответствующей территориально-административной единицы (например, района, округа, прихода) и (или) обладающих соответствующих опытом неправительственных организаций Опора на уже существующие правительственные программы, стандарты качества воды, законы и местные подзаконные акты
Этап 2	Составьте описание коммунальной системы водоснабжения	Охвачены ли нашим описанием все детали системы водоснабжения?	Надлежащее описание коммунальной системы водоснабжения (с чертежами, картами, фотографиями, результатами оценки качества воды, важнейшими данными по организации и эксплуатации системы)
Этап 3	Выявите и оцените имеющиеся опасности, опасные события, риски и меры контроля	Насколько велик риск опасных событий?	Знание опасностей и опасных событий, а также связанных с ними рисков для здоровья населения Лучшее понимание того, какие меры контроля применяются в настоящее время, являются ли они уместными и эффективными, и какие риски могут потребовать дополнительных мер контроля
Этап 4	Разработайте и внедрите план постепенных усовершенствований	Как добиться того, к чему мы стремимся?	Оценка возможностей по улучшению качества питьевой воды (с помощью новых или модифицированных мер контроля) Выявление первоочередных действий, направленных на улучшение порядка эксплуатации и повышение безопасности системы водоснабжения, включая ориентировочный график усовершенствований и необходимые средства Вовлечение местных жителей в процесс внедрения усовершенствований
Этап 5	Ведите наблюдение за мерами контроля и проверяйте эффективность плана по обеспечению безопасности воды	Работают ли меры контроля и план?	Эксплуатационный мониторинг и периодические проверки показывают, что меры контроля продолжают оставаться эффективными Контрольные проверки, демонстрирующие, что ПОБВ правильно разработан и эффективен и обеспечивает население безопасной питьевой водой
Этап 6	Документируйте, анализируйте и вносите улучшения во все аспекты внедрения плана по обеспечению безопасности воды	Что необходимо сделать, чтобы быть уверенными, что ПОБВ эффективен, и постоянно совершенствовать его?	Подробно разработанные алгоритмы действий для нормальных условий, происшествий и чрезвычайных ситуаций, известные группе по разработке ПОБВ и тем, кто заведует коммунальной системой водоснабжения Деятельность, направленная на внедрение ПОБВ в процесс водоснабжения (например, теоретическое и практическое обучение) Обязательный периодический пересмотр ПОБВ, цель которого – гарантировать, что он остается актуальным и эффективным и продолжает приводить к поэтапным улучшениям в безопасности воды

Этап 1 Заинтересуйте местное население и организуйте группу по разработке плана по обеспечению безопасности воды

Заинтересовать местное население и организовать группу по разработке ПОБВ необходимо для того, чтобы:

- понять желания и нужды местного населения в отношении системы водоснабжения, учитывая мнения всех, в том числе женщин, стариков и наиболее уязвимых членов общины;
- согласовать потребности в водоснабжении с другими потребностями на уровне общины (например, обеспечение жильем и образование);
- заручиться опытом и знаниями местных жителей при выявлении, оценке и снижении рисков;
- найти источники средств внутри сообщества, к которым при необходимости можно обращаться;
- начать диалог между местными жителями и другими заинтересованными сторонами (государственные организации, неправительственные организации, службы водоснабжения и общественного здравоохранения), посвященный преимуществам хорошо организованной системы водоснабжения и необходимым требованиям к ней, а также совместной разработке ПОБВ;
- помочь местным жителям осознать, какую роль они могут играть в поддержании и усовершенствовании своей системы водоснабжения.

Хорошо, если в процесс разработки и внедрения ПОБВ удастся вовлечь всех местных жителей; в идеале руководство внедрением ПОБВ должно осуществляться на уровне самой общины.

Как это сделать

1.1. Заинтересуйте местное население

Для успешного внедрения ПОБВ важно, чтобы местное население, особенно те, кто возглавляет общину и принимает решения, понимало бы преимущества этого подхода. Заинтересованность тех, кто принимает решения, в обеспечении безопасности питьевой воды необходима, чтобы добиться поддержки ими изменений в порядке эксплуатации, обслуживания и управления коммунальной системой водоснабжения и выделения достаточных средств.

Активное участие местных жителей в эксплуатации, техническом обслуживании и управлении собственной системой водоснабжения имеет ключевое значение в небольших сообществах и населенных пунктах.

Местное население можно вовлечь в разработку ПОБВ разными способами. Как правило, наилучший способ – выбрать подходящих местных жителей, которые бы представляли интересы остальных в составе группы по разработке ПОБВ. Среди других методов – общие собрания, действия, требующие совместной деятельности (например, совместная оценка условий жизни, составление карты, трансектный учет, карманные диаграммы; см. Глоссарий), и встречи отдельных групп населения, объединенных источником водоснабжения или общими интересами (женщины, бедняки, крестьяне). Хороший способ пробудить интерес к ПОБВ – посещение близлежащего населенного пункта, где такой план был успешно внедрен.

Собрание местных жителей в Пендикентском районе Таджикистана.

Собрание группы жителей в деревне Тарпу, Непал.

Слева направо: председатель, бухгалтер и водопроводчик комитета по разработке ПОБВ в Анбухайрени, район Танху, Непал, перед схемой, на которую нанесены 600 подключений домохозяйств к сети водоснабжения, созданной в ходе разработки ПОБВ. Руководящие качества председателя и тесная связь между комитетом и районным отделом водопользования позволили добиваться постоянных улучшений с момента внедрения ПОБВ в 1995 г.; в последние два года особое внимание уделяется обработке и качеству воды. Большинство капиталовложений сделаны на основе денежных поступлений, явившихся результатом внедрения самого ПОБВ.

1.2. Организуйте группу по разработке ПОБВ

Группа по разработке ПОБВ отвечает за разработку, внедрение и дальнейшее функционирование плана. Она должна также помочь местному населению понять и принять процесс обеспечения безопасности воды. Выбирая членов группы, лучше всего посоветоваться с местными лидерами, например старейшинами, выборными должностными лицами или другими людьми, хорошо знающими местных жителей. Лучше всего, если члены группы будут обладать разным происхождением, положением и опытом. Подходящими кандидатами являются те, для кого справедливо одно или более из следующих утверждений:

- они знакомы с местной системой водоснабжения и пользуются ею;
- отвечают за повседневную эксплуатацию системы водоснабжения или участвовали в ее сооружении либо ремонте;
- обладают правом принятия решений относительно расходования средств, обучения, найма персонала и (или) внесения изменений в систему водоснабжения;
- обладают знаниями и навыками, позволяющими выявить и охарактеризовать возможные риски, связанные с системой водоснабжения, начиная от забора воды до ее конечного потребителя;
- отвечают за снижение этих рисков или могут помочь это сделать;
- обладают влиянием и заинтересованы в решении вопросов качества воды и необходимых инвестиций как на уровне общины, так и по крайней мере одним административным уровнем выше (на районном или более высоком уровне).

Таким образом, в группу включаются люди, хорошо знающие площадь водосбора (например, владельцы земли и землепользователи) и историю местного водоснабжения (например, местные старейшины), те, кого больше всего заботит безопасность воды (часто это женщины), и те, кто может повлиять на порядок водоснабжения (например, формальные и неформальные лидеры общины). Кроме того, полезно включить в группу или привлечь как консультантов медицинских работников и учителей.

Рекомендуется, чтобы в группу по разработке ПОБВ с самого начала вошли представители местной или районной власти, особенно те, кто разбирается в вопросах, связанных с качеством питьевой воды. Это могут быть также местные или районные работники здравоохранения, природоохранных ведомств и сельскохозяйственных организаций. Полезно заранее учесть местное нормативно-правовое регулирование, чтобы соблюсти нормативные требования и ограничения в области водоснабжения. Представители местной власти могут иметь доступ к такой информации.

Потребность в сторонней поддержке

Небольшим коммунальным системам водоснабжения может потребоваться независимая сторонняя поддержка на национальном, региональном и местном уровне, например:

- обучение и повышение квалификации с целью расширения знаний и опыта;
- техническая поддержка и руководство;
- финансовая и административная поддержка;
- наблюдение за обслуживанием системы водоснабжения и качеством воды;
- контроль и независимый надзор.

Сторонние эксперты могут оказать ценную помощь советами и опытом, даже если не являются штатными членами группы. Они могут помочь выявить риски и выделить среди них важнейшие, а в ходе последующего внедрения ПОБВ оказать поддержку и помощь, либо финансовую, либо материальную. Часто они могут обеспечить общину дополнительной информацией и учебными материалами, а также связать членов группы с другими экспертами, местными общинами и специалистами. Примерами сторонних экспертов являются неправительственные организации, местные консультационные фирмы и специализированные правительственные отделы (например, отделы технического обеспечения в секторе децентрализованного водоснабжения в Уганде).

Необходимо выбрать руководителя группы по разработке ПОБВ; его задача – следить за процессом разработки и внедрения ПОБВ и направлять его. Руководитель должен обладать достаточным авторитетом среди местных жителей, быть хорошим организатором и уметь находить общий язык с собеседниками.

1.3. Составьте официальный список членов группы

После того как группа по разработке ПОБВ составлена, следует внести в список имена и роли всех ее членов; список должен быть знаком всем членам группы и жителям общины. Примерная информация, которая должна содержаться в списке, приведена в табл. 1.1.

Таблица 1.1. Пример информации, которую следует собрать о членах группы по разработке ПОБВ

Имя	Роль в сообществе	Интересы в отношении системы водоснабжения	Адрес и другая контактная информация (телефон, электронный адрес)
(Г-н) Surya Nath Adhikhari	Председатель комитета по водопользованию	Участвовал в создании системы и помогал поддерживать ее в рабочем состоянии	Kalika VDC, участок 6, Sunpadali, мобильный телефон 98460 31617
(Г-жа) Anjali Shrestha	Работник службы общественного здравоохранения	Борьба с дизентерией и периодическими вспышками брюшного тифа	Pokhara Nagar Palikha, участок 27, напротив Everest Primary School, мобильный телефон 98560 87251
(Г-н)) Tika Ram Prajapati	Фермер, земли которого лежат вблизи водозаборного сооружения	Использует воду с той же площади водосбора	Kalika VDC, участок 9, Dhimal Chowk

Советы

» Вывешивая состав группы на местной доске объявлений, полезно включить в список фотографии всех ее членов. Фотографии способствуют тому, что объявление привлекает к себе интерес, а также являются признанием вклада членов группы в жизнь общины.

» Не всегда возможно сразу собрать всю группу. Это нормально и не должно замедлять рабочий процесс. Часть деятельности по разработке ПОБВ заключается в том, чтобы выявить пробелы в знаниях и опыте общины в целом и совместно ликвидировать их. Новых членов в группу всегда можно ввести позднее либо пригласить людей с определенными знаниями (например, работника общественного здравоохранения или учителя) лишь на отдельные встречи группы.

» Группа по разработке ПОБВ должна регулярно собираться с целью разработки, внедрения и последующего пересмотра ПОБВ. Скорее всего, на первых стадиях разработки плана такие собрания потребуется проводить чаще. По мере того как план обретает очертания, а члены группы приобретают опыт, встречи, возможно, станут реже.

» Не следует ограничивать участие местных жителей в целом лишь начальной стадией разработки ПОБВ. Полезно постараться вовлечь их во все основные этапы деятельности по обеспечению безопасности воды. Особенно важно привлечь к процессу женщин, поскольку именно они зачастую берут питьевую воду из системы водоснабжения, и школьников, которые могут изучать те или иные вопросы, касающиеся системы водоснабжения (например, виды животных и сельскохозяйственные культуры на площади водосбора).

» Ежегодная неделя (или день) воды, посвященная безопасности питьевой воды, ее качеству, санитарии и гигиене, – хороший способ привлечь интерес местных жителей; в это время, возможно, удастся также собрать средства на усовершенствования в системе водоснабжения. Например, группа по разработке ПОБВ может провести такое мероприятие во время одного из традиционных местных праздничных дней или во Всемирный день воды (22 марта), согласовав его с другими мероприятиями, проводимыми в регионе (например, государством или неправительственными организациями).

» При создании новой системы водоснабжения внедрить на стадии организации местных жителей и планирования подход, предусматривающий разработку и внедрение ПОБВ, легче. Если речь идет об уже существующей системе, обычно необходимо приложить усилия, чтобы заново пробудить интерес жителей и стремление обеспечить безопасность воды путем разработки и внедрения ПОБВ.

» Государство и неправительственные организации с самого начала должны участвовать в процессе, поскольку в их интересах поддержка деятельности по разработке и внедрению ПОБВ и они могут такую поддержку оказать.

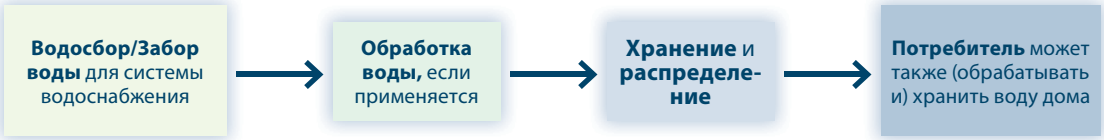
» Группа по разработке ПОБВ может заключить партнерское соглашение о взаимной поддержке, например с соседней общиной, с целью облегчить обмен информацией о водоснабжении, если обе они внедряют ПОБВ или одна община имеет опыт в создании ПОБВ и может помочь при разработке ПОБВ другой общине. Партнерское соглашение может быть заключено также с более крупной организованной или коммунальной системой водоснабжения, при этом более крупная система водоснабжения оказывает поддержку коммунальной системе.

Результаты:

- Группа лиц, представляющих интересы сообщества:
  - имеющих представление о системе водоснабжения и о том, как выявлять возможные риски коммунальной системы водоснабжения и выбирать среди них важнейшие, с учетом медицинских, социальных, экологических аспектов, территориального развития и развития системы;
  - заинтересованных в том, чтобы добиться постоянного наличия безопасной питьевой воды;
  - способных помочь в снижении рисков.
- Поддержка со стороны соответствующих государственных и неправительственных организаций.

Этап 2 Составьте описание коммунальной системы водоснабжения

Процесс разработки ПОБВ позволяет жителям общины лучше осознать медицинские и санитарно-эпидемиологические проблемы, связанные с местным водоснабжением, и предпринять соответствующие шаги по их решению. Ценнейшим источником информации являются полная карта и описание системы водоснабжения – они помогут группе по разработке ПОБВ и всем местным жителям выявить возможные опасности и их влияние на безопасность воды.



Компоненты трубной системы водоснабжения.

Коммунальная система водоснабжения может состоять из ряда взаимосвязанных компонентов, как показано на рисунке для трубной системы водоснабжения; другой возможный вариант – несколько точечных источников воды (например, огражденные родники, колодцы, скважины, устройства для сбора дождевой воды), которые обслуживают десятки или сотни домохозяйств. Группа по разработке ПОБВ должна обследовать все эти источники и включить их в ПОБВ.

Как это сделать

2.1. Составьте карту

Первое, что должна сделать группа по разработке ПОБВ – понять, что уже имеется. Простейший способ – составить карту или схему системы водоснабжения, включив в нее важнейшие элементы площади водосбора и обслуживаемой территории. На чертеже в обобщенном виде может быть представлен большой пласт информации. Такая схема коммунальной системы водоснабжения, от забора воды до поступления ее к потребителю, – важная часть описания системы водоснабжения.

Нанесение на карту местных источников водоснабжения, северная Нигерия.

Можно ограничиться простейшей картой, начерченной карандашом на бумаге. Специализированные инструменты и чертежные навыки необязательны. Однако карта должна быть достаточно подробной, чтобы она позволяла легко выявить опасности и риски, связанные с системой водоснабжения. Поэтому, если система коммунального водоснабжения состоит из взаимосвязанных компонентов, рекомендуется начертить общую карту всей системы и более подробные карты или схемы каждого из ее компонентов. Так, карта площади водосбора должна включать данные о хозяйственной деятельности и землепользовании (например, сельскохозяйственная деятельность, санитарные мероприятия), которые могут привести к загрязнению воды микроорганизмами или химическими веществами, а схема обработки воды должна содержать подробные сведения о том, какие методы обработки используются, на какой стадии добавляются определенные химические вещества и т. п. Исходным материалом для составления карты могут стать карты местных дорог и сведения от тех, кто помогал проектировать и конструировать систему водоснабжения. У этих лиц часто есть карты и чертежи, которые можно скопировать.

2.2. Соберите дополнительную информацию

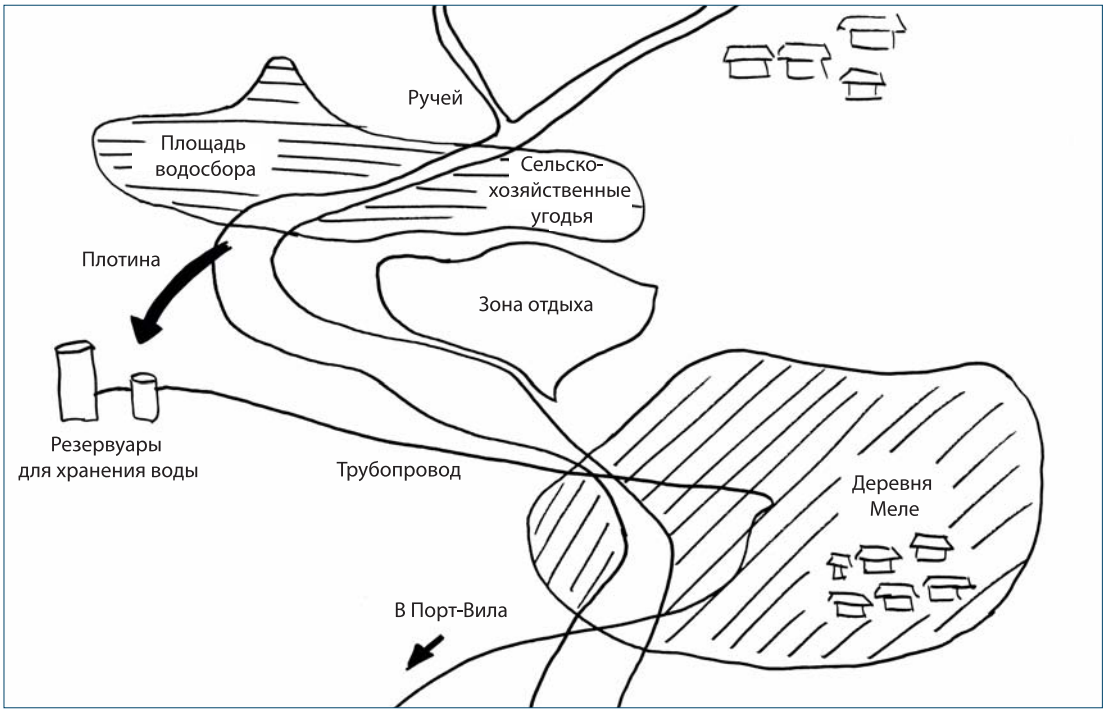
Необходимо также собрать и записать общую информацию, касающуюся системы водоснабжения и управления ею, в том числе то, какие источники воды в настоящее время используются. Собранная информация должна включать в себя следующее (но не ограничиваться только этим):

- стандарты качества воды;
- доказанные или предполагаемые изменения в качестве поступающей в систему воды, связанные с погодными или иными условиями;
- подробности землепользования на площади водосбора;
- подробности, касающиеся обработки, распределения и хранения воды;
- кто пользуется системой водоснабжения и для каких целей;
- кто в настоящее время отвечает за эксплуатацию системы, образование и квалификация этих людей;
- денежные и трудовые ресурсы, которые могут быть выделены на эксплуатацию системы и управление ею;
- руководство по обслуживанию системы (эксплуатация, содержание, проверки), если оно имеется;
- права собственности на землю, входящую в площадь водосбора, и другое имущество, расположенное на этой площади;
- сведения об имеющихся очистных сооружениях, в том числе их расположении.

Пример конкретной ситуации: составление схемы водоснабжения, Гайана

При составлении подробной схемы для простейшей системы обработки питьевой воды (отстаивание с хлорированием) выяснилось, что хлор добавлялся после отстаивания, непосредственно перед распределением – таким образом, вода контактировала с хлором лишь несколько минут перед тем, как попасть к первым потребителям. Составление подробной схемы заставило тех, кто занимался обработкой воды, обратить внимание на момент хлорирования, о чем раньше никто не задумывался. Без подробной схемы водоснабжения эта важная угроза безопасности воды осталась бы незамеченной.

В табл. 2.1 показано, как описывать каждый из основных компонентов системы на примере трубной системы водоснабжения. Приведенный там список не является полным, и не каждый из приведенных пунктов важен для любой небольшой коммунальной системы водоснабжения. В местном отделе водопользования часто имеются более подробные руководства. Сходные образцы списков, разработанных для ручных насосов или огражденных источников, могут также иметься в местном отделе водопользования или в неправительственных организациях.



Система водоснабжения в деревне Меле, Эфате, Вануату.

Таблица 2.1. Примеры факторов, которые следует учитывать при описании основных компонентов трубной системы водоснабжения

Площадь водосбора/забор воды	Обработка воды	Хранение и распределение воды	Потребление воды
Площадь водосбора: Каковы характеристики источников воды (например, качество и количество воды)? Есть ли сезонные или погодные колебания? Каково их влияние на качество и количество воды? Где расположены площадь водосбора и область питания грунтовых вод? Каковы характеристики площади водосбора, включая сведения по землепользованию (например домохозяйства, санитарно-очистные сооружения, промышленные территории, сельскохозяйственные угодья, неосвоенные территории)? **Место забора воды (для огражденных источников, колодцев, скважин, ручьев и т. д.):** Где расположена точка забора воды, и как он производится? Какие виды деятельности человека отмечаются поблизости? Какие типы санитарных сооружений имеются в населенном пункте (или уборных нет вообще)? Где расположены эти сооружения? На каком расстоянии от мест забора воды? С помощью каких приспособлений проводится забор воды, и сколько им лет? Какое количество воды можно забирать из данного источника? Как защищено место забора воды (например ограда, решетка)?	Какие виды обработки воды применяются, и как это производится? Какие вещества и приспособления применяются? Каковы степень доступности качество применяемых веществ? Как они хранятся? Проводится ли обеззараживание воды? Если да, то какими методами и с применением каких дезинфицирующих средств? Достаточно ли долго дезинфицирующее средство (например, хлор) находится в контакте с водой? Ведется ли наблюдение за качеством воды? Каким образом? Как часто? На какой стадии? Обучены ли лица, занимающиеся обработкой воды? Имеются ли минимальные квалификационные требования, и удовлетворяют ли работники этим требованиям?	Защищены ли резервуары для хранения воды (например, непроницаемы для дождя, с водосточными желобами)? Есть ли экраны на вентиляционных отверстиях и отверстиях перелива, предотвращающие проникновение насекомых и грызунов? Защищены ли резервуары для воды (замки на воротах и люках)? Есть ли отдельные впускные и выпускные отверстия на разной высоте на противоположных сторонах резервуара, обеспечивающие достаточное перемешивание воды? Из каких материалов сделано оборудование для хранения воды, и сколько ему лет? Распределяется ли вода постоянно или периодически? Проводится ли повторное обеззараживание, и если да, то ведется ли наблюдение за концентрацией хлора в важнейших точках системы водоснабжения? Каково среднее давление в системе, и постоянно ли оно? Какова интенсивность поступления и стока воды? Ведется ли наблюдение за качеством воды? Каким образом? Как часто? На какой стадии?	Как потребляется вода сейчас (например, для питья, приготовления пищи, личной гигиены, стирки белья, содержания скота и домашней птицы, овощеводства, рыбоводства), и каковы будущие потребности в ней (качественные и количественные)? Количество и типы потребителей, включая коммерческое потребление (например, отдельные дома, отели, пансионы, учреждения, мастерские, небольшие фабрики)? Есть ли среди населения слабозащищенные группы или люди со специальными потребностями (например, больные и престарелые)? Есть ли больницы и школы? Проводится ли обработка и хранение воды в самих домохозяйствах? Каким образом? Как проводится забор и транспортировка воды? Проводятся ли проверки подключения домохозяйств к системе водоснабжения, и проверяется ли качество воды? Как? Как часто? Ведется ли наблюдение за качеством воды в местах забора воды и в домохозяйствах? Кем и как часто? Что знают жители общины о своей системе водоснабжения? Как поступают со сточными водами? Предусмотрены ли меры для предотвращения попадания сточных вод в систему водоснабжения? Из какого материала сделаны трубы, подводящие воду к домохозяйствам, и сколько им лет? Знают ли потребители о требованиях к качеству питьевой воды (например, о стандартах качества воды)?

Что такое площадь водосбора

Иметь представление о площади водосбора крайне важно на этапе описания системы водоснабжения; кроме того, это облегчает выявление рисков на следующем этапе. Площадь водосбора или водосборный бассейн – это обособленный участок земли, обладающий общим стоком. Площадь водосбора включает в себя как водоемы, так и поверхность суши, с которой поверхностные и грунтовые воды стекают в эти водоемы (Helmer & Hespanhol, 1997).

Важно представлять, откуда берет начало вода. В случае колодцев, скважин или родников, питаемых грунтовыми водами, могут потребоваться исследования. Грунтовые воды могут иметь местное происхождение, а могут поступать под землей из мест, расположенных на значительном расстоянии. Местные жители часто знают, откуда поступает вода; при необходимости и при наличии средств можно обратиться за консультацией к местному или районному гидрогеологу. Более подробную информацию можно найти также в издании «Protecting groundwater for health» (Schmoll et al., 2006).

Вполне вероятно, что сначала представление о площади водосбора будет неполным. Тем не менее крайне важно приложить усилия к тому, чтобы составить как можно более полное представление, используя имеющиеся средства. Описание системы водоснабжения можно будет обновить позднее, когда появятся дополнительные средства и навыки деятельности.

2.3. Проверьте точность карты и описания системы водоснабжения

Для группы по разработке ПОБВ важно сверить описание системы водоснабжения с реальным положением дел, осмотрев систему своими глазами. Полезно также сделать фотографии и изучить сопутствующую документацию. На основании этой проверки в карту и описание системы водоснабжения вносятся необходимые изменения. Проверку можно провести также в ходе этапа 2.1 (составление карты).

2.4. Обсудите и сформулируйте задачи и цели коммунального водоснабжения

Для получения целостной картины задач коммунальной системы водоснабжения полезно задать следующие вопросы:

- Чего мы ждем от нашей системы водоснабжения?
- Что представляют из себя наши нынешние системы водоснабжения и канализации, и как они действуют?
- Какие проблемы характерны для местной системы водоснабжения?
- Кто занимается вопросами улучшения водоснабжения, и кого еще надо к этому привлечь?
- Учтены ли интересы всех жителей общины, в том числе женщин, детей, больных и стариков?
- Что еще, помимо системы водоснабжения, необходимо для здоровья и стабильного положения жителей?
- Какие еще аспекты водоснабжения следует учесть (например, другие виды деятельности, для которых необходима вода, такие как поливка сада и огорода, проращивание риса для посадки, содержание скота)?

Важно обсудить преимущества безопасной питьевой воды и соблюдения гигиены с местными жителями, а также с теми, кто имеет отношение к водоснабжению, санитарии и гигиене. Следует усилить санитарно-гигиеническое просвещение и деятельность по укреплению здоровья, проводимые другими членами общины, работниками общественного здравоохранения, школьными учителями или средствами массовой информации. Лучшая информированность позволяет выше оценить важность соблюдения гигиены, что может стать первым шагом к устойчивым изменениям в поведении.

Обсуждение только что составленной карты местных пунктов водоснабжения, квартал Багабари, Дакка, Бангладеш.

Советы

» Зачастую информация уже имеется. Ценным источником информации могут быть сами члены группы по разработке ПОБВ, а также другие местные жители и сторонние эксперты.
» Важно проставлять на всех чертежах и записях дату, поскольку ситуация со временем меняется.
» Составляя карту системы водоснабжения, необходимо осмотреть все источники воды.
» При появлении новых или модернизации старых источников водоснабжения необходимо немедленно записать новую информацию, прежде чем она начнет забываться.
» Можно договориться с местной санитарной службой или отделом водопользования об анализе качества образцов воды из местных источников водоснабжения, если у них есть возможность провести такой анализ и его стоимость по средствам общине. Жители общины, возможно, захотят оценить и другие показатели, например непрерывность водоснабжения и органолептические свойства воды (цвет, запах). Это поможет зафиксировать исходное качество воды и водоснабжения, отражающие ситуацию перед внедрением ПОБВ, с которой можно будет сравнивать результаты процесса усовершенствований.
» Местный отдел водопользования или санитарная служба (а в некоторых случаях местные власти) могут информировать группу по разработке ПОБВ и жителей в целом о важнейших общенациональных законах и нормативных требованиях в области общественного здравоохранения, в том числе стандартах качества питьевой воды и сопутствующих методах внедрения этих стандартов.
» Каждая община уникальна, как и сложившаяся в ней ситуация. Каждое сообщество должно иметь возможность выработать собственные цели и задачи. Сторонние консультанты или представители местной власти могут помочь в достижении этих целей или выполнении законодательных требований в отношении коммунальной системы водоснабжения.

Результаты:

- Карты или чертежи и описание коммунальной системы водоснабжения, включая площадь водосбора, забор воды, ее обработку, хранение, распределение и потребление, в зависимости от ситуации.
- Выявление потребителей и целей водопотребления.

Этап 3 Выявите и оцените имеющиеся опасности, опасные события, риски и меры контроля

Процесс выявления рисков включает в себя выявление существующих и возможных опасностей и их причин. Выявление рисков должно основываться на имеющихся сведениях (в том числе данных за прошлые годы), повторяющихся местных событиях (например, обильные ливневые стоки или паводки в период сильных дождей или таяния снегов), контрольных списках, содержащихся в руководствах по водоснабжению или разработанных местной службой общественного здравоохранения либо отделом водопользования, результатах санитарных проверок и рекомендациях экспертов.

Разумно также отслеживать события и возможные риски, связанные с изменениями в системе водоснабжения и вокруг нее вследствие изменений в водопользовании, нового строительства, появления новых промышленных предприятий и т. п. Регулярное обновление ПОБВ, чтобы он оставался актуальным, крайне важно и окупится снижением риска и меньшими убытками в случае непредвиденных событий.

Наиболее часто встречающиеся опасности

Если люди заболевают вскоре после того, как выпьют воды из системы водоснабжения, это может указывать на загрязнение питьевой воды патогенными микроорганизмами или, реже – на попадание туда ядовитых веществ вследствие промышленных либо сельскохозяйственных аварий. В США с 1991 по 2002 г. зафиксировано 207 вспышек заболеваний, вызванных питьевой водой; из них только 16% (33 вспышки) были связаны с химическим загрязнением, а не с патогенными микроорганизмами (Craun, 2006).

Кроме того, опасные химические соединения могут естественным образом присутствовать в забираемой воде или же попасть туда при разовом сбросе или просачивании сточных вод. Высокие, но не приводящие к немедленному отравлению уровни опасных химических соединений в питьевой воде могут вызвать у населения хронические или долгосрочные проблемы со здоровьем, которые проявятся лишь через много лет.

Важное влияние на безопасность питьевой воды могут оказать эстетические соображения, хотя они и не связаны напрямую со здоровьем. Например, потребители могут отказаться пить безопасную, но мутную, с неприятным запахом или вкусом воду и искать другие источники воды, приемлемой внешне, но менее безопасной. И наоборот, вода, имеющая приятный вкус, положительно сказывается на самочувствии и настроении людей и может повлиять в лучшую сторону на жизнеспособность и стабильность всего сообщества.

Как это сделать

3.1. Ищите признаки опасностей и опасных событий

Приступая к выявлению опасностей и опасных событий, группа по разработке ПОБВ должна сначала выявить признаки, которые могут свидетельствовать о загрязнении воды, используемой в системе водоснабжения. Некоторые распространенные признаки приведены в табл. 3.1.

Опасность. Биологический, химический, физический или радиационный фактор, который может повредить здоровью населения. *Если люди набирают питьевую воду в пустые емкости из-под пестицидов, остатки пестицидов, которые могут попасть в воду, представляют собой явную опасность для здоровья.*

Опасное событие. Событие или ситуация, которая приводит к возникновению или возрастанию опасности, связанной с водоснабжением, либо препятствует устранению такой опасности. *Сильные дожди – опасное событие, которое может способствовать проникновению патогенных микроорганизмов из экскрементов (опасность) в источники питьевой воды, систему ее распределения или резервуар для воды.*

Риск. Вероятность того, что выявленная опасность причинит вред населению за определенный промежуток времени, величина этого вреда и (или) его последствия. *Практика открытой дефекации ведет к риску, связанному с наличием патогенных микроорганизмов в человеческих экскрементах, особенно в период дождей, поскольку ливневые стоки, содержащие человеческие экскременты, а следовательно, и болезнетворные организмы, могут попасть в источники питьевой воды.*

При строительстве дороги в Непале обнажилась секция трубопровода системы водоснабжения, выполненного из полиэтилена низкого давления. Автомобиль может повредить этот трубопровод (опасное событие), вызвав перебои в снабжении безопасной питьевой водой примерно 70 домохозяйств (риск).

Таблица 3.1. Признаки, которые могут указывать на острые или хронические проблемы, связанные со здоровьем людей или с эстетическими соображениями, вызванные качеством питьевой воды

Признаки	Возможные опасности (и другие вопросы, которые следует учесть)	Источник загрязнения/опасное событие
Острые проблемы со здоровьем, связанные с питьевой водой		
Диарея, дизентерия (в том числе вспышки холеры и брюшного тифа) и другие передающиеся водным путем инфекции, например гепатиты, широко распространены среди местного населения, в первую очередь среди детей, стариков и людей с ослабленным здоровьем	Патогенные микроорганизмы	Открытая дефекация или слишком близко расположенные уборные приводят к попаданию экскрементов в источник воды или систему водоснабжения Загрязнение источника водоснабжения навозом (удобрение полей) или экскрементами диких животных Грязная вода, содержащая взвеси (ил, глина, органические вещества), часто из паводковых вод или после сильных дождей
Метгемоглобинемия у грудных детей на искусственном вскармливании	Высокие уровни нитратов или нитритов в воде с сопутствующим загрязнением кишечной микрофлорой и диареей у потребителей	Загрязнение сточными водами, небрежная эксплуатация отстойников сточных вод, загрязнение навозом или сельскохозяйственными удобрениями
Хронические проблемы со здоровьем, связанные с питьевой водой		
Флюороз зубов у детей и подростков, ломкость и частые деформации костей	Высокий уровень фтора	Встречается в грунтовых водах в некоторых регионах
Изменения в пигментации (меланоз) и утолщение кожи (гиперкератоз), повышенная распространенность злокачественных опухолей	Высокий уровень мышьяка	Встречается в грунтовых водах в некоторых регионах
Раздражение кожи и слизистых (сыпь, крапивница, резь в глазах, першение в горле), покалывание вокруг рта и в кончиках пальцев, невнятная речь; животные, которые пьют воду, могут умереть	Ядовитые водоросли и содержащиеся в них токсины	Высокое количество питательных веществ в поверхностном слое теплой, застойной воды (пруды, резервуары) вызывает цветение воды; водоросли могут выделять токсины
Эстетические соображения		
Высокая скорость коррозии металлов, соприкасающихся с водой	Высокие концентрации металлов в воде; в некоторых случаях могут представлять угрозу для здоровья (например, свинец)	Мягкая, с кислой реакцией (например, дождевая) вода, контактирующая с не имеющими защитного покрытия трубами и арматурой
Пятна на сантехническом оборудовании или выстиранном белье, окрашенная вода с металлическим привкусом	Высокие концентрации металлов: • медь (зеленоватая или голубоватая вода или пятна); может представлять угрозу для здоровья; • железо (коричневатая или красноватая вода); • марганец (черные или темно-коричневые пятна)	Может быть следствием коррозии водопроводных труб; при водоснабжении из колодца примеси металлов могут содержаться в грунтовых водах (повышенное содержание железа или марганца) или быть связаны с повреждением водоносного пласта
Неприятный солоноватый вкус	Высокое содержание хлорида натрия; может представлять угрозу здоровью тех, кто придерживается диеты с ограничением поваренной соли	Иногда хлорид натрия встречается в грунтовых водах в природе, может поступать из морской воды (в прибрежных районах), быть вызван избытком дорожной соли (посыпают дороги зимой в холодном климате) или быть остатком после испарения воды на орошаемых площадях (в жарком климате)
Запах и вкус тухлых яиц, черные пятна на трубах	Высокий уровень сульфидов; обычно не представляет угрозу здоровью, но может указывать на высокое содержание в воде органических веществ (окрашенная вода)	Сульфиды иногда встречаются в грунтовых водах в природе, но могут также попадать в воду с промышленными стоками, нефтью, углем или быть следствием застоя воды
Бурый цвет воды без наличия взвесей	Высокий уровень природных органических веществ: может приводить к высокому содержанию веществ, образующихся при обеззараживании воды, в случае если вода хлорируется	Такая вода характерна для некоторых рек и озер, содержащих подводную растительность
Мыло не пенится, на стенках кастрюль и чайников, где кипятят воду, образуется белый осадок	Жесткая вода (высокое содержание кальция и магния); не вредно для здоровья, но может затруднить обработку и использование воды	Как правило, вода из известняковых или меловых водоносных горизонтов

3.2. Выявите опасности и опасные события

Группа по разработке ПОБВ должна выявлять опасности и опасные события для каждой ступени системы водоснабжения, задавая следующие вопросы:

Что может пойти не так? Как, когда, где и почему?

Для каждого компонента на карте системы водоснабжения необходимо определить соответствующие опасности и опасные события. Некоторые из них очевидны, другие требуют обдумывания и проверки на месте. Вероятность этих событий и возможность их предотвращения зависят от многих факторов, в том числе:

Неогражденный арык в Файзабадском районе Таджикистана, из которого жители берут питьевую воду.

- тип поступающей в систему водоснабжения воды (из наземных водоемов, грунтовая, дождевая);
- как распределяется вода (по трубам, разносится вручную, хранится в резервуарах, используемые материалы, расстояние и длительность транспортировки);
- расположение системы водоснабжения (на склоне холма, в паводковой зоне, вблизи дорог или густонаселенных районов);
- социально-экономическая обстановка (общественные или индивидуальные краны, санитарно-гигиенические навыки населения, порядок удаления отходов и сточных вод, используется ли система водоснабжения также для водопоя скота или полива сельскохозяйственных культур);
- энергоснабжение (доступность, надежность и расположение источников топлива и электричества, средств технического обслуживания и запасных частей);
- график водоснабжения (периодическое, постоянное или только в сухой сезон);
- доступность химических веществ и денежных средств на обработку воды и ее распределение.

Группа по разработке ПОБВ должна учитывать не только очевидные опасности и опасные события, связанные с системой водоснабжения, но также опасность их возникновения или усиления в результате:

- недостаточного представления о системе водоснабжения и порядке ее эксплуатации;
- перебоев с водой при отключении электроэнергии или перебоях в ее подаче;
- недостатков, обусловленных изъянами в инфраструктуре;
- недостаточной обработки воды, например при отказе оборудования или ошибке исполнителя;
- случайного загрязнения воды;
- природных событий, например сильных дождей, таяния снегов, оползней, паводков или засухи;
- техногенных катастроф, случайных или в результате диверсий.

Члены группы, в зависимости от их опыта и знаний, могут затронуть самые разные вопросы. Нужно следить за тем, чтобы речь шла о действительно существенных опасностях. Не имеет смысла готовить список необходимых действий, когда опасность, о которой идет речь, в местных условиях не представляет большой угрозы (следует отметить, что оценка того, насколько вероятны опасность и опасное событие и каковы будут их последствия, описывается в разделе 3.3).

Некоторые из возможных опасностей и опасных событий, которые следует учесть группе по разработке ПОБВ, приведены в табл. 3.2. Этот перечень не полон, и далеко не все его пункты важны для всех небольших систем водоснабжения. Группа по разработке ПОБВ должна удостовериться, что ею учтены особые ситуации, представляющие несомненный риск в местных условиях, но не приведенные в таблице (например, сточные воды с места забоя скота на еженедельном местном рынке). Собственные списки возможных опасностей могут быть также разработаны местной санитарной службой или отделом водопользования.

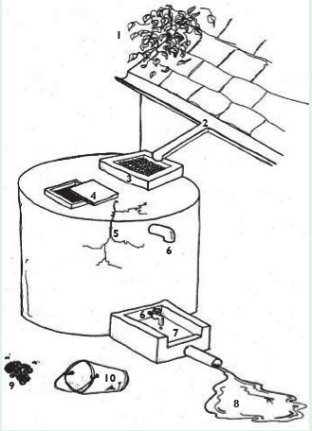
Таблица 3.2. Примеры опасностей и опасных событий, относящихся к различным компонентам системы водоснабжения

Площадь водосбора/забор воды	Обработка воды	Хранение и распределение воды	Получение воды потребителями
Острый риск для здоровья, обусловленный патогенными микроорганизмами в питьевой воде			
Штормовые и ливневые дожди, приводящие к резкому росту концентрации загрязнений из-за ливневых стоков Наличие отстойников и неочищенных сточных вод на площади водосбора, приводящее к попаданию в воду экскрементов Плавание, судоходство, лов рыбы и другая деятельность человека, которая может привести к попаданию в воду экскрементов Попадание в систему водоснабжения сточных вод или воды из городской ливневой канализации Интенсивное животноводство вблизи неглубоких водозаборных скважин Треснувшие кольца колодца или скважины, что может привести к проникновению загрязненных экскрементами стоков Доступность места забора воды для животных Наличие уборных вблизи места забора воды	Концентрация патогенных микроорганизмов превышает возможности системы обработки воды (например, концентрация хлора и время его контакта с водой недостаточны) Отказ системы обеззараживания Проскальзывание воды внутри резервуара (часть обрабатываемой воды проходит через резервуар слишком быстро в результате недочетов в его конструкции, например неправильное взаиморасположение входного и выпускного отверстий)	Доступность резервуара с водой для человека или животных, в том числе птиц и насекомых (например, отсутствие сетки на вентиляционных отверстиях) Просачивание загрязненных стоков через смотровые люки Попадание стекающей с крыши резервуара загрязненной воды внутрь него Плохая очистка труб и резервуаров Загрязнение собранной воды вследствие использования канистр или других емкостей без завинчивающихся крышек и недостаточно тщательного их мытья Трещины в трубах вследствие изнашивания или на перекрестках дорог Загрязнение стоками из треснувших канализационных труб Сниженное давление или перебои в работе системы, приводящие к притоку загрязняющих веществ в систему Слишком низкая остаточная концентрация хлора в воде	Загрязнение воды из-за недостаточного соблюдения гигиены при хранении воды (например, хранение в широкогорлых емкостях без крышки, зачерпывание воды кружкой вручную) Система сбора дождевой воды без системы смыва первой порции воды или фильтра Для открытых колодцев – некуда повесить ведро для воды, чтобы держать его в чистоте В жилище имеются подключения водопровода к другим системам водоснабжения (содержащим не питьевую воду) Слишком низкая остаточная концентрация хлора в воде
Острый риск для здоровья, обусловленный кратковременным контактом с опасными химическими веществами в питьевой воде			
Избыточное или неуместное применение или неправильное обезвреживание пестицидов, инсектицидов, гербицидов и т. п. Попадание в воду промышленных стоков с большим содержанием вредных веществ (например, цианидов) Аварии на промышленных предприятиях, приводящие к попаданию в воду химических веществ Цветение воды в резервуарах (размножение водорослей и выделение ими токсинов)	Избыток веществ, применяемых для обработки воды (например, фториды, квасцы) Не удаляются определенные химические вещества или токсины, либо их слишком много	Перекрестные соединения между системой водоснабжения и хранилищами химикатов	Обратное засасывание воды из домохозяйства или учреждения (больницы, мастерской, гаража, небольшой фабрики, где хранятся химикаты)
Хронический риск для здоровья, обусловленный более длительным контактом с опасными химическими веществами в питьевой воде			
Повышенное содержание фтора или мышьяка в грунтовых водах Применение пестицидов и удобрений (земледелие, садоводство и огородничество) Попадание в воду отходов из источников, расположенных выше по течению (например, твердые отходы, отвалы породы в шахтах, полигоны для захоронения мусора) Частое попадание стоков из городской ливневой канализации (содержат большие количества тяжелых металлов и углеводородов) Просачивание углеводородов и других химикатов с автозаправок или предприятий Ненадлежащая утилизация хлорированных растворителей (применяются для обезжиривания), что приводит к их высокой концентрации в грунтовых водах	Избыток веществ, применяемых для обработки воды (например, фториды, хлораты при неправильном хранении гипохлоритов)	Коррозия используемых металлов (медь, свинец)	Коррозия металлов, из которых сделаны водопроводные трубы (медь, свинец) Использование фильтра для воды после того, как его очистная способность исчерпана (мышьяк, фториды) В жилище имеются подключения водопровода к другим системам водоснабжения (содержащим не питьевую воду)
Органолептические свойства			
Эрозии почвы и ливневые стоки (повышенная мутность) Расслоение и циркуляция воды в водоемах (высокие концентрации марганца и железа) Сильные дожди или паводки (очень мутная, окрашенная вода) Интенсивный забор воды из бурового колодца во время засухи (значительная мутность)	Сбои в процессе обработки воды (например, высокое содержание хлора, квасцов) влияют на вкус, запах, цвет, прозрачность воды	Коррозия металла (высокая концентрация железа) Застой воды в трубах или резервуарах вследствие их непродуманной конструкции или небрежной эксплуатации (например, тупиковые ветви труб, застой воды на дне резервуаров) (запах, вкус, цвет) Усиление или обращение вспять потока воды, приводящее к взмучиванию или отслаиванию образовавшихся в системе водоснабжения осадков или пленок (мутность) Плохая очистка труб и резервуаров (вкус, запах, мутная вода)	Коррозия металла на внутренней поверхности трубы с гальваническим покрытием (высокая концентрация железа) Застой воды в трубах

Значение санитарного надзора

Санитарный надзор дает возможность на месте собрать сведения, которые свидетельствуют о необходимости разработки ПОБВ. Он особенно полезен при систематизированном выявлении возможных опасностей и опасных событий, помогая таким образом процессу оценки рисков. Санитарный надзор:

- помогает выявить возможные источники загрязнения, которые могут быть пропущены, если ограничиться лишь контролем качества воды;
- помогает правильно истолковать результаты анализа качества воды;
- дает информацию об известных, грозящих в будущем или постоянных загрязнениях;
- дает информацию о причинах загрязнений на протяжении длительного периода времени;
- расширяет знания о системе водоснабжения;
- позволяет оценить эффективность эксплуатации и технического обслуживания системы.



При проведении санитарного надзора обычно используются стандартизованные «бланки санитарного надзора», содержащие систематизированный список из нескольких конкретных вопросов (часто не более 10–12), на которые проверяющий может ответить путем наблюдений и расспросов на месте. Приведенный справа бланк санитарного надзора иллюстрирует подобный подход на примере резервуара для дождевой воды, где каждый ответ «да» представляет собой риск. Важной чертой и преимуществом этого подхода является то, что он позволяет количественно оценить степень риска и одновременно показывает, какие улучшения можно провести, чтобы снизить этот показатель, а следовательно, и степень риска.

Разработаны методики санитарного надзора для самых различных ситуаций и систем водоснабжения. Примеры бланков санитарного надзора включены в Приложение 2 Руководства ВОЗ по обеспечению качества питьевой воды (том 3, Surveillance and control of small community supplies (WHO, 1997)), который можно найти в Интернете по адресу http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/2edvol3h.pdf. Бланки санитарной инспекции должны отражать местные условия и ситуацию. Методики санитарного надзора могут разрабатываться или распространяться центральными или региональными учреждениями; группе по разработке ПОБВ рекомендуется обратиться к служащим этих учреждений и узнать, что уже доступно (например, приспособленные к местным условиям бланки на государственном или местном языке).

I — Тип сооружения РЕЗЕВУАР ДЛЯ СБОРА И ХРАНЕНИЯ ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ

1. Общая информация Медицинский пункт *Ист Мидлэнд*
Деревня *Корнер Брук*
2. Код. Адрес *Сельская дорога 18, участок 4*
3. Подпись ответственного за состояние системы водоснабжения *Иванов*
4. Дата посещения *23 июля 2010 г.*
5. Взят ли образец воды? *Да* № образца *5*
Наличие термостойких видов кишечной палочки *Ø*

II — Данные для оценки	Риск
1. Есть ли видимые загрязнения крыши, с которой собирается дождевая вода (растения, почва, экскременты)?	Да/Нет
2. Грязные ли желобки, по которым стекает вода?	Да/Нет
3. Есть ли недостатки у фильтра, установленного на горловине резервуара для дождевой воды (например, отсутствие слоя мелкого гравия)?	Да/Нет
4. Есть в резервуаре другие отверстия, не снабженные должными фильтрами, через которые туда может попадать вода?	Да/Нет
5. Есть ли в крыше или стенках резервуара какие-либо дефекты (например, трещины), через которые туда может проникать вода?	Да/Нет
6. Имеются ли подтекание или иные дефекты крана?	Да/Нет
7. Есть ли грязь или выбоины на бетонном полу под краном?	Да/Нет
8. Есть ли препятствия оттоку воды там, где ее забирают потребители?	Да/Нет
9. Есть ли какие-либо загрязнения вокруг резервуара или места, где воду забирают потребители (например, экскременты)?	Да/Нет
10. Оставляется ли ведро, которое используется для забора воды там, где возможно его загрязнение?	Да/Нет

Общая сумма баллов, показывающая степень риска *3* /10

Риск загрязнения: 9–10 = очень высокий; 6–8 = высокий; 3–5 = промежуточный; 0–2 = низкий.

Пример бланка санитарного надзора для оценки степени риска для системы сбора и хранения дождевой воды.

Пример конкретной ситуации: Санпадали, Непал

Когда в деревне Санпадали в Непале в 2008 г. был развернут ПОБВ, были подняты вопросы, касающиеся качества воды, забираемой для водоснабжения, поскольку ее обработка не приводила к исчезновению вспышек брюшного тифа. Площадь водосбора казалась свободной от загрязнений; однако члены комитета Санпадали по водоснабжению не знали, что на ровном участке земли, находящемся на 100 м выше места забора воды, обосновались 10 бедных, не имеющих земли семей. В них практиковалась открытая дефекация. Деревенский комитет по водоснабжению и местные власти (разрешившие этим семьям обосноваться здесь) помогли новым поселенцам выстроить уборные; консультации с экспертами и регулярный санитарный надзор за местом забора воды и вновь заселенной местностью предотвратили дальнейшее загрязнение воды микроорганизмами (H. Heijnen, личное сообщение, 2010).

Посмотрите на рисунок и отметьте возможные опасности и опасные события. С некоторыми проблемами легко справиться, однако это требует наличия лидера и заинтересованности всех жителей. Ответы см. на следующей странице.

Район Северная Карамоджа, Уганда. Доступ к этому ручному насосу утром и во второй половине дня открывает старейшина (слева), который также следит за забором воды. Воды здесь мало, и жители страдают от многих болезней, включая кожные и глазные. Источник воды окружен колючими кустами, так что животные не могут проникнуть внутрь, а пьют воду из корыта, куда стекает вода от места, где расположен насос.

Рисунок на предыдущей странице. Какие опасности или опасные события можно выявить по этой фотографии, и какие еще вопросы необходимо рассмотреть?

1. Некоторые из емкостей, в которые набирают воду, имеют широкие отверстия, что повышает вероятность загрязнения воды в них.
2. Скважина, на которой установлен насос, дает мало воды (обратите внимание на ряд емкостей), и долгое ожидание может побудить людей в сезон дождей брать воду из менее безопасных источников рядом с домом. При просвещении жителей в этом случае нужно также акцентировать внимание на экономном расходовании воды (для питья, приготовления пищи и личной гигиены) в периоды засухи.
3. Около скважины нет пологого откоса, вследствие чего вода образует лужи вокруг устья скважины, что приводит к риску поверхностного заражения воды.
4. Хотя водосток на фотографии не видно, следует ежедневно проверять, очищался ли он, чтобы вода свободно вытекала в корыто, предназначенное для водопоя скота.
5. Хотя корыто для скота не видно на фотографии, оно должно располагаться по меньшей мере в 30 м от скважины, чтобы снизить риск загрязнения грунтовых вод экскрементами животных.
6. Следует следить за тем, чтобы в окрестностях скважины не практиковалась открытая дефекация.

3.3. Оцените риски, связанные с опасностями и опасными событиями

Оценка рисков может быть проведена разными способами. Подходы к оценке рисков отличаются по своей точности, сложности и трудозатратам. Членам группы этот процесс часто позволяет научиться лучше понимать и оценивать риски. Как правило, лучше начать с более простых способов и переходить к более точным оценкам по мере накопления информации, прироста ресурсов и освоения навыков. В этом разделе рассматриваются два подхода к оценке рисков: описательная оценка и ранжирование рисков.

По возможности, в группу по разработке ПОБВ должен входить инженер, научный работник, санитарный инспектор или специалист сходного профиля из неправительственной организации, который поможет выявлять и оценивать риски. Он не обязательно должен участвовать в процессе с начала до конца, но, обладая более обширным опытом, возможно, обратит внимание на вопросы, которые группа пропустит.

Описательная оценка рисков

Простейшим методом оценки рисков является их описательная оценка. При этом опасности и опасные события ранжируются по важности на основании общего мнения членов группы. Группа должна оценить значимость риска для каждой опасности и опасного события (см. табл. 3.3) с учетом вероятности того, что такое событие произойдет, и тяжести его возможных последствий, а также рассмотреть эффективность существующих мер контроля в отношении этих рисков. Члены группы обсуждают полученные списки, пока не придут к единому мнению о том, какие вопросы более важны, а какие менее. После этого риски нужно записать в порядке их важности и еще раз проверить весь список, чтобы убедиться в его логичности и целесообразности. Окончательным результатом является список вопросов, которым нужно уделить внимание, причем наиболее важные из них возглавляют список. Исходный список полезно время от времени пересматривать; по мере того как члены группы больше узнают о «реальных» рисках, они могут вносить изменения в некоторые из своих оценок.

Чтобы провести оценку рисков, часто достаточно хорошо знать систему водоснабжения и обладать здравым смыслом. Например, трещины в облицовке колодца или стирка, проводимая на его краю, увеличивают риск загрязнения воды в нем мылом или экскрементами. В небольших коммунальных системах водоснабжения многих улучшений можно добиться, если потребители будут на регулярной основе очищать источники водоснабжения. Это оправданные усилия, требующие очень малых денежных затрат.

Таблица 3.3. Расшифровка определений при описательной оценке рисков

Определение	Расшифровка	Примечания
Значительный	Безусловно, имеет первостепенную важность	Для снижения риска необходимо предпринять определенные шаги. Возможные варианты (кратко-, средне- и долгосрочные) должны быть внесены в план усовершенствований, который будет разработан на следующем этапе, и соответствующие изменения внедрены в соответствии с приоритетами общины и имеющимися средствами
Средний	Относительно важно	В настоящее время не влияет на безопасность питьевой воды, однако требует особого внимания в процессе эксплуатации и (или) возможных усовершенствований в средне- или долгосрочной перспективе, чтобы риск оставался минимальным
Незначительный	Не имеет большой важности	Шаги, которые можно предпринять, не являются первоочередной задачей, либо в настоящее время никаких действий предпринимать не нужно. Риск следует заново оценить в будущем при пересмотре ПОБВ
Неясный	Нуждается в уточнении	Требуются дополнительные данные или исследования, чтобы лучше оценить значимость риска. До этого можно предпринять действия, которые оцениваются как необходимые для снижения риска на основании имеющейся информации, приоритетов общины и доступных средств

Если группе по разработке ПОБВ не хватает информации или знаний, чтобы определить, насколько серьезен данный риск, необходимо пометить вопрос для дальнейшего изучения, для чего можно провести дополнительные исследования либо обратиться к экспертам, чтобы узнать их мнение. Достаточно часто для оценки риска нужно собрать дополнительную информацию.

Ранжирование рисков

Второй подход к оценке рисков является более формальным и проводится в два этапа. Этот метод применим, если у местной общины есть административная поддержка извне (например, от отдела по качеству воды районной службы водоснабжения или санитарного инспектора) либо дополнительные местные ресурсы. Если первый метод заключается в основном в составлении списка опасных событий и оценке значимости каждого из них, в данном случае группа по разработке ПОБВ старается оценить вероятность каждого из опасных событий, а также величину его последствий для общины. На первом этапе группа должна определить, что считать вероятными, возможными и маловероятными событиями, а также что считать незначительными, умеренными и тяжелыми последствиями (см. табл. 3.4). Это поможет единообразию оценки для всех компонентов системы водоснабжения в разные моменты времени. Важно также, чтобы члены группы по разработке ПОБВ учитывали при оценке эффективность существующих на данный момент мер контроля (см. раздел 3.4), поскольку это поможет решить, какие действия следует предпринять на следующем этапе для улучшения качества воды.

После этого члены группы сравнивают списки всех опасных событий с их относительной вероятностью и возможными последствиями, чтобы удостовериться, что они должным образом охарактеризованы. Затем для каждого события заполняется специальная форма (см. табл. 3.5). Для ранжирования риска группа по разработке ПОБВ должна определить, что понимается под значительным (например, высоким и средним) риском, так, чтобы его легко можно было отличить от менее значительных рисков (см. табл. 3.6). Рисунок на стр. 26 показывает, как устанавливать очередность действий с помощью метода ранжирования рисков.

Таблица 3.4. Определения вероятности событий и тяжести последствий при ранжировании рисков

Определение	Описание
Вероятность	
Вероятно	Скорее всего, произойдет в большинстве ситуаций; происходит регулярно (например, ежедневно или каждую неделю)
Возможно	Может произойти в какой-то момент; происходит время от времени (например, раз в месяц, раз в три месяца или в определенное время года)
Маловероятно	Могло бы произойти в какой-то момент, но пока не отмечено; может произойти лишь в исключительных обстоятельствах
Тяжесть последствий	
Тяжелые	Существенно влияет на качество воды; болезни среди местных жителей, связанные с водоснабжением; большое количество жалоб; сильное недовольство потребителей; значительные нарушения нормативных требований
Умеренные	Незначительно влияет на качество воды (например, не сказывается на здоровье, а только на органолептических свойствах воды) для большинства потребителей; явный рост количества жалоб; недовольство потребителей; незначительные нарушения нормативных требований
Незначительные	Незначительно влияет или практически не влияет на качество воды (например, не сказывается на здоровье, а только на органолептических свойствах воды); влияет лишь на небольшую долю потребителей; небольшие, легко контролируемые нарушения в водоснабжении; количество жалоб увеличивается ненамного

Таблица 3.5. Определения вероятности событий и тяжести последствий при ранжировании рисков

		Тяжесть последствий		
		Нет или незначительные	Умеренные	Тяжелые
Вероятность	Вероятно	Промежуточный	Высокий	Высокий
	Возможно	Низкий	Промежуточный	Высокий
	Маловероятно	Низкий	Низкий	Промежуточный

Таблица 3.6. Примеры определений при ранжировании рисков

Степень риска	Расшифровка	Описание
Высокая	Имеет первостепенную важность, требует немедленных действий	Для снижения риска необходимо предпринять определенные шаги. Возможные действия должны быть внесены в план усовершенствований, который будет разработан на следующем этапе, и соответствующие изменения внедрены в соответствии с приоритетами общины и доступными средствами
Средняя	Важно в средне- или долгосрочной перспективе, требует внимания	Для снижения риска можно предпринять определенные шаги. Возможные действия должны быть внесены в план усовершенствований, который будет разработан на следующем этапе, и соответствующие изменения внедрены в соответствии с приоритетами общины и доступными средствами **Либо** в случаях, когда вероятность опасного события низка благодаря эффективности существующих мер контроля, однако последствия события будут тяжелыми (например, риск заражения патогенными микроорганизмами), необходимо пристально следить за поддержанием мер контроля на надлежащем уровне, чтобы вероятность события оставалась низкой
Низкая	Не обладает первостепенной важностью	Шаги, которые можно предпринять, не являются первоочередной задачей, либо в настоящее время никаких действий предпринимать не нужно. Риск следует заново оценить в будущем при пересмотре ПОБВ **Либо** существующие меры контроля являются эффективными, и следует следить за тем, чтобы риск оставался низким

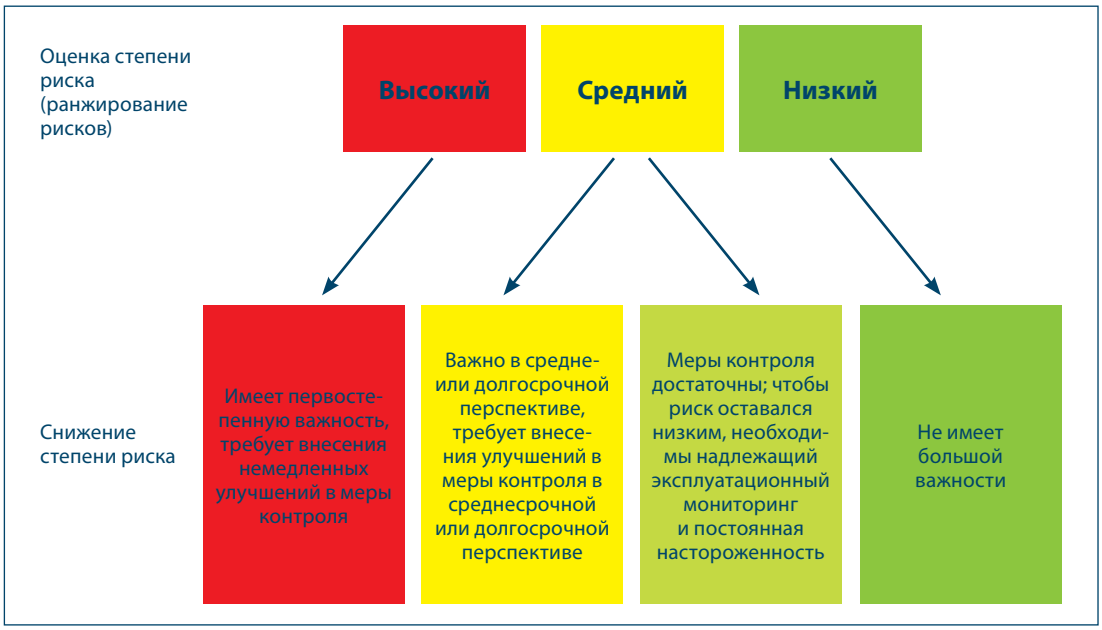


Схема определения очередности действий (пример) с помощью метода ранжирования рисков.

Неглубокий колодец находится совсем рядом с уборной, что может привести к загрязнению воды. Лучше, чтобы колодец располагался как минимум в 30 м от уборной.

В сельской местности возможен риск попадания в систему водоснабжения пестицидов, удобрений или навоза. Если возможно загрязнение источников питьевой воды этими веществами, местность разбивают на зоны и в определенных зонах данные вещества не используют.

3.4. Выявите и оцените имеющиеся меры контроля

Группа по разработке ПОБВ должна выявить имеющиеся на данный момент меры по контролю качества воды, которые могут оказать влияние на возможные опасности и опасные события. Меры контроля могут быть техническими (например, обеззараживание воды), связанными с созданием инфраструктуры (например, ограждение источников воды), определенным режимом действий (например, применение пестицидов) или планированием (например, характер землепользования). Очень важно оценить, насколько эффективно существующие меры устраняют или снижают выявленные риски; нельзя считать само собой разумеющимся, что они надежно работают. Если меры контроля для выявленного серьезного риска в настоящее время отсутствуют или не работают, это следует отметить и внести соответствующие предложения по исправлению ситуации в список. См. этап 4, где приведена дополнительная информация по мерам контроля.

Неогражденный колодец в Шотландии, который теперь огражден!

Огражденный колодец в федеральной земле Шлезвиг-Холштейн, Германия.

Меры контроля (также защитные меры или мероприятия по снижению уровня загрязнений) – это разовые или постоянные действия, направленные на профилактику факторов, угрожающих безопасности источников питьевой воды, их устранение либо значительное снижение частоты возникновения.

В итоге у группы по разработке ПОБВ есть список опасностей и соответствующих им опасных событий, для каждого из которых определена степень их важности. Пример того, как составлять такой список, используя ранжирование рисков, приведен в табл. 3.7.

Таблица 3.7. Пример оценки рисков и определения степени их важности на основе метода ранжирования рисков

Компонент системы водоснабжения	Возможная опасность	Опасное событие	Меры контроля	Вероятность события	Последствия	Степень риска	Необходимость действий
Площадь водосбора/забор воды	Патогенные микроорганизмы	Крупный рогатый скот и овцы имеют доступ к колодцу и области вокруг него, что может привести к попаданию в воду экскрементов животных	Неогражденный колодец: мер защиты нет (например, нет ограды, нет защитного навеса над колодцем)	**Вероятно** *Обоснование:* Местные жители часто отмечают, что крупный рогатый скот и овцы подходят к колодцу; экскременты животных видны вокруг колодца и после сильного дождя легко могут быть смыты туда	**Тяжелые** *Обоснование:* Экскременты крупного рогатого скота и овец могут содержать разнообразные патогенные микроорганизмы, что может вызвать заболевания у местных жителей	**Высокая**	**Высокая** *Обоснование:* Вероятность опасного события велика, последствия будут тяжелыми, а мер контроля не имеется. Требуются немедленные и долгосрочные меры контроля
Обработка воды	Патогенные микроорганизмы	При отключениях электроэнергии вода под действием силы тяжести продолжает протекать через устройства для обработки воды, но не подвергается обеззараживанию	На впускном отверстии установлено предохранительное устройство, которое при отключении электроэнергии отводит воду в другой резервуар	**Маловероятно** *Обоснование:* Эффективность устройства проверена при отключении электроэнергии; раз в квартал проводится проверка его состояния	**Тяжелые** *Обоснование:* Необработанная вода содержит разнообразные патогенные микроорганизмы, что может вызвать заболевания у местных жителей	**Средняя**	**Необходимо пристальное наблюдение; при надлежащем эксплуатационном мониторинге риск низок** *Обоснование:* Попадание патогенных микроорганизмов в систему водоснабжения может привести к тяжелым последствиям. Поэтому нужно уделять особое внимание мерам контроля с соответствующим эксплуатационным мониторингом, чтобы вероятность события оставалась низкой
Обработка воды	Избыток хлора	Хлорирование может привести к избытку хлора в воде при сбое на станции хлорирования	Доза хлора регулируется в зависимости от подачи воды; периодически берутся пробы воды на содержание хлора	**Маловероятно** *Обоснование:* Установка для обеззараживания и автоматический анализатор содержания хлора в воде работают эффективно	**Умеренные** *Обоснование:* Избыток хлора приводит к неприятному запаху и вкусу питьевой воды	**Низкая**	**Дальнейших действий не требуется; при надлежащем эксплуатационном мониторинге риск низок** *Обоснование:* Вероятность события мала, последствия будут умеренными, а существующие меры контроля удовлетворительны
Хранение и распределение воды	Патогенные микроорганизмы	Доступ к резервуару для воды может привести к попаданию помета птиц или других животных в обработанную воду	Резервуар закрыт сверху, а на вентиляционных отверстиях есть экраны для защиты от проникновения животных; однако в крыше резервуара есть отверстия	**Вероятно** *Обоснование:* В резервуаре уже обнаруживали птиц и других небольших животных; вокруг резервуара виден помет животных	**Тяжелые** *Обоснование:* Помет птиц или других животных может содержать различные патогенные микроорганизмы, что может вызвать заболевания у местных жителей	**Высокая**	**Высокая** *Обоснование:* Вероятность события велика, последствия будут тяжелыми, а существующих мер контроля недостаточно
Хранение и распределение воды	Патогенные микроорганизмы или опасные химические вещества	Сильное падение давления (например, при авариях) может привести к обратному засасыванию воды от потребителей в систему водоснабжения	Устройства для предотвращения обратного засасывания воды установлены на всех подключениях водопроводной сети к конечным потребителям	**Маловероятно** *Обоснование:* Подтверждено, что устройства для предотвращения обратного засасывания воды эффективны	**Тяжелые** *Обоснование:* Обратное засасывание воды от потребителей в систему водоснабжения может привести к попаданию в систему водоснабжения различных патогенных микроорганизмов, что угрожает попаданием зараженной воды ко всем потребителям в системе и возможным вспышкам заболеваний	**Средняя**	**Необходимо пристальное наблюдение; при надлежащем эксплуатационном мониторинге риск низок** *Обоснование:* Попадание патогенных микроорганизмов в систему водоснабжения может привести к тяжелым последствиям. Поэтому нужно уделять особое внимание мерам контроля с соответствующим эксплуатационным мониторингом, чтобы вероятность события оставалась низкой
Потребление воды	Патогенные микроорганизмы	Загрязнение обработанной воды при хранении ее дома вследствие несоблюдения гигиены (например, зачерпывание воды кружкой вручную)	Отсутствуют	**Возможно** *Обоснование:* Встречи с потребителями показывают, что некоторые потребители (меньшинство) периодически хранят воду дома	**Умеренные** *Обоснование:* Последствия затрагивают лишь небольшую часть потребителей, но могут отрицательно сказаться на состоянии их здоровья	**Средняя**	**Необходима в средне- или долгосрочной перспективе** *Обоснование:* Событие возможно, имеет умеренные последствия, меры контроля отсутствуют

Советы

» Группе по разработке ПОБВ следует постараться привлечь к выявлению возможных опасностей и оценке рисков другие заинтересованные стороны. Местные жители могут дать информацию о действиях, которые способны усугубить возможные опасности, грозящие системе водоснабжения. Может также понадобиться участие внешних экспертов, в том числе представителей региональных органов власти, центрального правительства и неправительственных организаций, для консультации или помощи по выявлению опасностей и опасных событий и для того, чтобы риски были должным образом систематически учтены, оценены и распределены по степени важности.

» При выявлении опасностей и опасных событий всегда следует проводить осмотр на месте. Например, осмотр колодцев, ручных насосов, устройств для обработки воды может выявить опасности, которые не были бы замечены при теоретических рассуждениях. При осмотре можно одновременно составлять описание системы водоснабжения и заниматься выявлением опасностей.

» Дополнительные методические указания можно найти в следующих документах:
  – Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking-water suppliers (Bartram et al., 2009): http://www.who.int/water_sanitation_health/publication_9789241562638/en/
  – Guidelines for drinking-water quality, Volume 3, Surveillance and control of community supplies (WHO, 1997): http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq2v1/en/index2.html

Результаты:

- Описание того, что может пойти неправильно и где именно – опасности и возможные опасные события.
- Описание имеющихся мер контроля и их эффективности в отношении предотвращения, устранения или снижения рисков.
- Оценка рисков, проведенная таким образом, чтобы результаты было легко понять, истолковать и распределить риски по степени важности.
- Выявление возможных областей деятельности на основании выявленных опасностей, опасных событий, оценки рисков и существующих мер по их контролю.

Этап 4 Разработайте и внедрите план постепенных усовершенствований

Меры контроля должны быть направлены на снижение существенных рисков, выявленных на предыдущих этапах разработки ПОБВ. Чтобы определить, какие меры повышения безопасности питьевой воды считать первоочередными, а какие можно отложить на среднесрочную и долгосрочную перспективу, группа по разработке ПОБВ должна сопоставить доступные ресурсы и потребности общины с информацией, полученной при оценке рисков (этап 3). Рассматривая меры по снижению или устранению рисков, следует учитывать их дополнительные положительные результаты, например повышение надежности водоснабжения или расширение зоны обслуживания. Сопоставление затрат с суммарными выгодами может способствовать более активной поддержке запланированных работ. План постепенных усовершенствований станет эффективным средством, позволяющим добиться наилучшего использования ограниченных средств, как имеющихся у общины, так и внешних.

Как это сделать

4.1. Оцените, как можно устранить или снизить выявленные риски

При создании и внедрении плана постепенных усовершенствований группа по разработке ПОБВ должна прежде всего выявить серьезные риски, требующие дополнительного контроля, и для каждого из них составить перечень мер, которые помогли бы справиться с ними.

Цели мер по контролю включают в себя следующее (но не ограничиваются этим):

- устранение загрязнений в источниках воды либо снижение их уровня, что позволяет предотвратить попадание этих загрязнений в систему водоснабжения;
- удаление твердых частиц и растворенных веществ, уничтожение или обезвреживание патогенных микроорганизмов (т. е. использование мер контроля при обработке воды);
- предотвращение загрязнения питьевой воды при ее хранении, распределении и употреблении.

Планируя меры контроля, следует использовать многобарьерный принцип защиты, в основе которого лежит единая система разовых и постоянных действий, которые в совокупности гарантируют безопасность питьевой воды. Преимущество этого подхода состоит в том, что, если мера контроля дает осечку, это может быть компенсировано при действенном срабатывании остальных мер контроля, что снижает вероятность распространения опасностей во всей коммунальной системе водоснабжения.

Лучший способ гарантировать безопасность питьевой воды – многобарьерный принцип защиты

Благодаря многобарьерному принципу защиты многочисленные (зачастую небольшие) усовершенствования могут, в совокупности, значительно изменить качество питьевой воды к лучшему.

В табл. 4.1 перечислены примеры мер контроля, которые могут быть внедрены в рамках разных компонентов системы водоснабжения. Следует отметить, что не каждая из этих мер годится для любых обстоятельств.

Пример контроля за состоянием площади водосбора

В городе Мпиги (Уганда) источником питьевой воды служат поверхностные водоемы. Имеется система полной очистки воды. Предприятию, занимающемуся водоснабжением, стало известно, что отдельные жители моют свои мотоциклы в водоеме неподалеку от места забора воды.

Предприятие по водоснабжению в сотрудничестве с местными властями разработало план исправления ситуации. Вокруг водоемов были размещены плакаты, запрещающие данную практику.

Предприятие по водоснабжению и местные власти разъясняют жителям города, чем такие действия угрожают качеству питьевой воды. Для их предотвращения и дальнейшего просвещения жителей в часы наиболее активного мытья время от времени проводились проверки на местах.

Мытье автомашин в г. Кирека, Уганда. Мытье автомашин в реках и ручьях сказывается на качестве воды, получаемой потребителями ниже по течению.

Таблица 4.1. Примеры мер контроля, которые могут применяться в разных компонентах системы водоснабжения

Площадь водосбора/ забор воды	Обработка воды	Хранение и распределение	Потребление
Выделение водозащитных территорий с ограниченным землепользованием (например, запрет или ограничение таких видов деятельности, как земледелие, садоводство, организация заповедников или национальных парков, плавание, судоходство, слив промышленных отходов) Сокращение использования гербицидов, удобрений и других химических средств на площади водосбора; использование только разрешенных веществ Обучение земледельцев и садоводов должному применению гербицидов, удобрений и других химических средств Создание вокруг водохранилищ, рек и ручьев природных противоэрозионных полос, позволяющих уменьшить эрозию почвы и вызванное этим загрязнение водоемов Недопущение к источникам воды диких и домашних животных (например, устройство изгородей) Переход на другие источники воды в случае непредвиденных обстоятельств (например, при цветении воды в резервуаре) или при наличии трудноустранимых естественных загрязнений (например, фторидов) Для родников: устройство защищенного резервуара для сбора воды с системой для отвода избытка воды (коленчатый или Т-образный отвод) Для забора воды из наземных водоемов: установка сеток-фильтров и отстойников и надлежащий уход за ними Для всех пунктов водозабора (например, огражденных источников, колодцев, скважин, рек и ручьев): запрет устройства отхожих мест с выгребными ямами в непосредственной близости к зоне забора воды, устранение течей в отстойниках для сточных вод. Регулярная очистка, осмотр и техническое обслуживание Для колодцев и скважин: устройство вокруг оголовка колодца насыпи с уклоном наружу, чтобы избежать загрязнения воды естественными стоками Для систем сбора дождевой воды: обеспечение системы надлежащим фильтром, механизмом для смыва первой порции воды и защитой резервуара от москитов Проектировка в будущих эксплуатационных зонах пожарных разрывов, дорог (к местам забора воды), соответствующего дренажа и мест сбора отходов, оборудованных обвалованных площадок (например, для хранения химических веществ) Получение юридических прав на использование источников воды Соблюдение местных законов в области гигиены, санитарии и общественного здравоохранения	Удаление микроорганизмов с помощью надежного метода обработки воды (например, фильтрации и обеззараживания), которая проводится в надлежащем объеме Использование проверенных, надежных мер очистки для того, чтобы снизить количество примесей, представляющих прямую опасность для здоровья (например, мышьяк, фториды) и влияющих на вкус, запах и цвет питьевой воды (например, железо, марганец, а также уровень мутности и щелочности воды), до приемлемого уровня. Примечание: По возможности метод очистки должен быть сертифицирован соответствующим национальным агентством. Даже и в этом случае окончательная доработка процесса очистки воды от химических загрязнений может потребовать консультации специалиста Как можно более полное удаление органических веществ перед хлорированием, чтобы снизить количество образующихся при обеззараживании побочных продуктов Возможный запрет использования дезинфицирующих средств, портящих вкус и запах воды (но лишь в том случае, если это не угрожает наличием в воде микроорганизмов) Контроль чистоты веществ, применяемых при обработке воды, в том числе проверка срока годности Контроль надлежащего хранения и доступности веществ, применяемых при обработке воды (следить за тем, чтобы всегда был запас) Хлорирование с таким расчетом, чтобы в системе водоснабжения, в том числе в расходном резервуаре, определялся остаточный хлор Регулярная промывка фильтров обратной струей воды, чтобы не допустить избыточного давления и прорыва частиц через фильтры Контроль за тем, чтобы фильтры или промывная вода не использовались повторно Установка дежурных и резервных дозировочных насосов, чтобы избежать перерывов в процессе обработки воды в случае отказа оборудования Отключение установки по обработке воды и переход на другой источник воды или способ обработки при неполадках Наличие резервных источников энергии для поддержания основных функций по обработке воды при отключении энергоснабжения Регулярная очистка, осмотр и техническое обслуживание очистных сооружений и инженерных коммуникаций Контроль за тем, что работники установки по обработке воды прошли необходимую подготовку и удовлетворяют минимальным квалификационным стандартам	Предотвращение контакта с водой людей и животных, особенно в расходных резервуарах и баках, для чего, например, их снабжают надежными крышами, оградой, замками на воротах и люках, противомоскитными сетками на вентиляционных и переливных трубах Размещение впускных и выпускных труб на разной высоте в противоположных концах резервуара для обеспечения хорошего перемешивания воды Регулярная очистка, осмотр и техническое обслуживание емкостей для хранения воды Регулярная промывка емкостей и трубопроводов водой под большим напором Использование только тех материалов и труб, для которых разрешен контакт с питьевой водой Выявление и замена недопустимых материалов (например, свинцовых труб или труб со свинцовыми соединениями, битуминированных водоводов) В случае воды, вызывающей коррозию (с низким pH), может потребоваться переход на другие материалы и оборудование Поддержание остаточного уровня дезинфицирующего средства во всей системе распределения воды Поддержание в системе водоснабжения постоянного положительного давления, чтобы свести к минимуму опасность проникновения загрязнений извне Ликвидация протечек, чтобы свести к минимуму опасность проникновения загрязнений извне Предотвращение обратного заброса воды в систему водоснабжения Сокращение количества тупиковых окончаний в трубопроводах Соблюдение сантехнических норм, стандартов и порядка лицензирования	Устранение незаконных подключений к системе водоснабжения Предотвращение случайных подключений к другим системам трубопроводов и заброску их содержимого в систему водоснабжения Обслуживание подключений к водоснабжению казенных объектов и жилых домов уполномоченными или сертифицированными сантехниками Обучение потребителей правилам гигиены и безопасного хранения воды (описание правил хранения см. рис. на стр. 35) Публикация для потребителей сведений о мерах дополнительной очистки воды на местах (таких, как кипячение, фильтрование и хлорирование) Распространение санитарно-просветительных материалов, посвященных безопасному сбору дождевой воды (например, системы смыва первой порции воды, очистка резервуаров)

4.2. Выберите меры контроля и разработайте план их постепенного внедрения

После выявления необходимых мер контроля (см. раздел 4.1) разрабатывается план их внедрения. Жителям малого населенного пункта часто не под силу сразу же устранить все выявленные риски и внедрить все меры, направленные на их снижение. Этому могут помешать, в частности, недостаток времени и нехватка средств. Поэтому меры контроля следует разделить на первоочередные, среднесрочные и долгосрочные. В плане постепенных усовершенствований, создаваемом группой по разработке ПОБВ, должны быть отражены:

- уровень риска, связанного с каждой опасностью и опасным событием;
- меры контроля, направленные на снижение этого риска (что делать и как);
- лица, ответственные за осуществление каждой из мер контроля (кто делает);
- график или время осуществления мер контроля (когда);
- величина необходимых средств (затраты);
- знания и навыки, необходимые для осуществления мер контроля.

Часть мер контроля или усовершенствований можно внедрить немедленно, почти или совсем не тратя средств. Другие потребуют определенного времени, а зачастую также существенных средств и дополнительных внешних ресурсов. Лучше не пытаться сделать все сразу, а использовать ПОБВ, предусматривающий составление плана с разумными и реалистичными сроками (например, на 3–5 лет), в котором усовершенствования ранжированы по степени важности.

Группа по разработке ПОБВ должна оценить затраты средств и рабочего времени на каждое усовершенствование, чтобы обеспечить информацией тех, кто принимает решения. Следует оценить также экономию средств, которой можно добиться, объединяя некоторые усовершенствования.

Необходимо сообразовать имеющиеся средства с риском, который сопряжен с теми или иными опасностями и опасными событиями. План постепенных усовершенствований должен быть реальным и учитывать ограниченные средства общины. Часто есть разные способы для борьбы с множественными рисками. Группа по разработке ПОБВ должна сопоставить выгоды и затраты, связанные с каждым из вариантов, а также рассмотреть промежуточные или временные решения, применяемые до тех пор, пока не появятся средства, необходимые для окончательного решения вопроса.

Местным жителям нужно решить, как они добудут средства, необходимые для внедрения усовершенствований. Наличие плана постепенных усовершенствований будет прекрасным стимулом для региональных властей и других местных и сторонних спонсоров оказать сообществу помощь.

В некоторых странах средства могут быть выделены при планировании местного бюджета. При этом зачастую необходимо, чтобы и община также выделила некоторую сумму денег. Ее можно получить путем сборов за потребляемую воду, кредитов, облигационных займов или финансовой поддержки от неправительственных организаций или богатых местных жителей. При всей важности денежных средств не следует отказываться от желающих принять добровольное участие в работах или от предложения различных видов помощи (например, обеспечение горячим чаем и едой тех, кто убирает территорию вокруг резервуара с водой, или бригады, совершающей еженедельную проверку водопровода). Совместная деятельность по обслуживанию системы водоснабжения дает также большие возможности для общения и обмена информацией и облегчает участие жителей в разработке ПОБВ.

Поэтапный подход к совершенствованию системы водоснабжения позволяет со временем достичь целевых показателей качества воды. План постепенных усовершенствований в системе водоснабжения следует оформить письменно и снабдить его копиями всех, кто занимается внедрением этих усовершенствований. Пример такого плана приведен в табл. 4.2.

Таблица 4.2. Образец плана по внесению усовершенствований в систему водоснабжения

Опасные события	План		Действия		
	Что	Как	Кто	Когда	Затраты
Коровы и овцы имеют доступ к колодцу и на территорию вокруг него, что может привести к попаданию навоза в систему водоснабжения	Исключить возможность доступа скота к источнику воды	Отремонтировать изгородь вокруг колодца	Г-н B вызовет муниципальную рабочую бригаду	Произвести ремонт в феврале 2013 г.	Материалы – 175 $
Доступ к резервуару для воды птиц и животных может привести к попаданию их помета в воду уже после ее обработки	Устранить возможность загрязнения воды в резервуарах	Отремонтировать текущие крыши, внедрить программу ежегодной проверки (для всех резервуаров в системе водоснабжения) и разработать соответствующий бланк санитарного надзора	Г-же X разработать бланк санитарного надзора и проводить проверки; г-ну Y провести ремонт	Произвести ремонт в марте 2013 г.; начать разрабатывать бланк санитарного надзора в марте 2013 г., закончить к августу 2013 г.; первую ежегодную проверку провести в январе 2014 г.	Материалы – 50 $
Загрязнение уже обработанной воды при ее хранении дома из-за несоблюдения требований гигиены (например, зачерпывание воды кружкой вручную)	Снизить возможность загрязнения воды при ее хранении дома	Разработать и внедрить программу санитарного просвещения потребителей (в том числе организовать раздачу информационных листовок и проведение занятий в начальной и средней школе)	Г-же Z составить листовки и организовать их распространение; г-ну Y проводить занятия со школьниками	Начать разработку листовок в августе 2013 г., завершить к декабрю 2013 г.; распространение листовок и занятия со школьниками начать в январе 2014 г.	Материалы – 30 $

Важно следить за тем, чтобы разработанные меры контроля должным образом работали. О том, как это сделать, рассказывается ниже (этап 5).

В рамках плана постепенных усовершенствований поврежденная стена имеющегося сборного резервуара для воды (справа) ремонтируется, и одновременно монтируется дополнительный резервуар (слева). Дхаджи, Бутан.

В рамках плана постепенных усовершенствований членами местной общины в Австралии устанавливается водомерное устройство. До разработки ПОБВ у местных жителей не было действенного способа измерять количество воды, которое они расходуют.

Посмотрите на рисунки и подумайте, сколько опасностей и опасных событий удалось устранить благодаря усовершенствованиям, внесенным в систему водоснабжения. Ответы см. на следующей странице.

«Найдите отличия». Взятие воды из колодца.

Рисунок на предыдущей странице. Какие улучшения были внесены в систему водоснабжения с целью снижения рисков?

1. Колодец закрыт крышкой; это снизило риск попадания в воду птичьего помета и других загрязнений, переносимых по воздуху.
2. Ограда вокруг колодца снизила риск загрязнений, связанных с непосредственным доступом животных к колодцу (обратите внимание, что колодцы должны быть обнесены оградой так, чтобы животные не могли подойти ближе 30 м).
3. Перенос места выгула скота снизил риск того, что поверхностные стоки, содержащие навоз, попадут в колодец во время дождей.
4. Деревья, посаженные вверх по склону холма, вместо пастбища на этом месте, снизили риск того, что поверхностные стоки, содержащие навоз, пестициды или удобрения, попадут в колодец.
5. Перенос уборной на минимально безопасное расстояние от колодца снизил риск загрязнения воды в колодце выделениями человека.
6. Склад навоза на ферме на специальной платформе, а не просто на земле снизил риск загрязнения им воды в колодце.
7. Вода набирается и хранится в закрытых, а не открытых емкостях; это снизило риск ее загрязнения при заборе из колодца и хранении.

Муса, герой этого санитарно-просветительного плаката, выпущенного на Мальдивских Островах, на практике использует комплексный подход к обеспечению безопасности воды. Обработка воды в домашних условиях и ее правильное хранение могут быть эффективным средством защиты, если безопасность источника водоснабжения вызывает сомнения.

Советы

» Если группе по разработке ПОБВ не хватает информации или знаний, имеет смысл обратиться к независимым консультантам, особенно при необходимости усовершенствований или модернизации инфраструктуры. Инженеры, специализирующиеся на системе водоснабжения, или другие специалисты могут помочь добиться того, чтобы улучшения были целесообразными и долгосрочными, а также снабдить общину информацией о расходах, которых это потребует.

» Если рекомендации консультантов противоречат информации, полученной на местах, на обсуждение следует выносить оба варианта. Община, не согласная с предложениями независимых консультантов, может отказаться выполнять их рекомендации. Чтобы полностью оценить перспективы, нужно всестороннее обсуждение вопроса, в ходе чего представители общины и специалисты смогут обменяться детальной информацией.

Результаты:

- Определены меры контроля, позволяющие повысить безопасность питьевой воды.
- Составлен план постепенных усовершенствований, в котором выделены наиболее важные действия и виды деятельности.
- Для каждого из намеченных усовершенствований приняты решения о том, когда, где и кем они проводятся.

Этап 5 Ведите наблюдение за мерами контроля и проверяйте эффективность плана по обеспечению безопасности воды

Назначение этапа 5 – подтвердить, что коммунальная система водоснабжения работает так, как ожидалось, и что ПОБВ обеспечивает безопасность питьевой воды и охраняет здоровье населения.

Эксплуатационный мониторинг. Плановое, непрерывное наблюдение с использованием типового контрольного перечня для визуальной проверки и простейшей оценки качества питьевой воды, цель которого – понять, нормально ли функционирует система водоснабжения, т. е. эффективны ли контрольные меры, направленные на предотвращение, удаление или снижение уровня загрязнений. Эксплуатационный мониторинг позволяет своевременно выявлять эксплуатационные трудности и проблемы с качеством воды; благодаря этому можно предпринять нужные действия, прежде чем вода станет небезопасной для питья.

Контрольные проверки. Контрольная проверка подтверждает, что целевые показатели качества питьевой воды соблюдаются, система в целом функционирует надежно и план по обеспечению безопасности воды эффективно работает. Обычно она основывается на контроле за соблюдением установленных требований, внешней и внутренней инспекционной проверке надежности ПОБВ и соблюдения инструкций при управлении системой водоснабжения, а также на изучении удовлетворенности потребителей. При инспекционной проверке часто оказываются полезными методы санитарного надзора, позволяющие подтвердить, что принятые меры эффективно устраняют выявленные опасности. Результаты контрольных проверок обычно включаются в местную, региональную или общенациональную программу надзора за качеством водоснабжения.

Как это сделать

5.1. Внедрите программу мониторинга

Хотя между эксплуатационным мониторингом и системой контрольных проверок имеются определенные различия, и то, и другое по сути сводится к проверке безопасности воды и эффективности ПОБВ. Целью программ мониторинга должно быть предотвращение проблем и своевременное исправление недостатков. Мониторинг должен предусматривать как предотвращение ущерба (выявление рисков, что позволит принять меры заранее), так и его устранение в необходимых случаях (выявление проблем, что позволит как можно быстрее их устранить).

Эксплуатационный мониторинг

Предпочтительнее всего простые, быстрые наблюдения и измерения. Примерами могут служить наблюдения при осмотре на местах (например, исправность изгороди или оголовка колодца, порядок забора воды) и оценка качества воды по ряду простейших параметров (например, содержание остаточного хлора, мутность, электропроводность). Для эксплуатационного мониторинга параметры рекомендуется выбирать с учетом особенностей местного водоснабжения и применяемых мер контроля. При оценке качества питьевой воды необходимо определять, как минимум, следующее: содержание остаточного хлора и pH (если в процессе обработки вода хлорируется), а также мутность. Если технической возможности оценивать качество воды местными силами нет, следует обратиться за помощью к сторонним организациям. Эксплуатационный мониторинг обычно ведут те, кто отвечает за повседневное водоснабжение населенного пункта.

Для каждого из параметров необходимо установить эксплуатационные пределы значений, превышение которых требует корректирующих воздействий. Цель корректирующего воздействия – возвращение контролируемого параметра в границы эксплуатационных пределов. Например, если ограду вокруг места забора воды полагается осматривать раз в неделю, эксплуатационный предел превышен, если ограда повреждена. Это, безусловно, требует корректирующего действия: ремонта. Точно так же, если содержание свободного остаточного хлора в воде, поступающей в уличную колонку, опускается ниже определенного уровня (скажем, 0,2 мг/л), систему хлорирования нужно проверить и отрегулировать. Мониторинг и корректирующее воздействие образуют цикл регулирования, предотвращающий подачу неочищенной питьевой воды. По возможности, корректирующее воздействие должно быть точно направленным и заранее подготовленным и опробованным, чтобы его можно было быстро осуществить.

Пример программы эксплуатационного мониторинга приведен в табл. 5.1.

Таблица 5.1. Пример программы эксплуатационного мониторинга

Меры контроля	Мониторинг		Эксплуатационные пределы	Корректирующие воздействия	
Колодцы обнесены оградой, чтобы не подпускать животных ближе 30 м; оголовки колодцев обвалованы землей с уклоном наружу	Что:	Санитарная надежность колодца и ограды	Согласно информации, содержащейся в инспекционной форме, санитарная надежность ограды и колодца нарушена	Что:	Отремонтировать ограду и (или) колодец Известить пользователей/владельцев земли/животных
	Как:	Визуальная проверка согласно инспекционной форме XYZ. Заполненная форма передается руководителю группы по разработке ПОБВ для хранения и для анализа тенденций		Как:	Сообщить местному механику и (или) сантехнику о необходимости ремонта Созвать жителей на специальное собрание
	Когда:	Ежемесячно		Когда:	Сразу же по обнаружении
	Где:	Прямо у колодца			
	Кто:	Местный смотритель колодца		Кто:	Смотритель колодца вместе с механиком и (или) сантехником
Резервный электрогенератор для бесперебойного обеззараживания воды при отключениях электроэнергии	Что:	Готовность генератора к работе	Неисправность генератора	Что:	Отремонтировать генератор
	Как:	Проверочный запуск		Как:	Сообщить местному электрику о необходимости проверки и ремонта
	Когда:	Ежеквартально		Когда:	Сразу же по обнаружении
	Где:	Силовая станция			
	Кто:	Местный механик		Кто:	Местные механик и электрик
Подача хлора регулируется в соответствии с объемом подаваемой воды, чтобы поддерживать постоянную концентрацию хлора	Что:	Концентрация свободного хлора	Концентрация свободного хлора менее 0,2 или более 1,5 мг/л	Что:	Взять пробу воды вручную и провести анализ, чтобы подтвердить показания анализатора хлора Если показания подтверждаются, действовать как положено при несоблюдении концентрации хлора. В противном случае проверить исправность устройства для хлорирования и анализатора и отремонтировать либо настроить соответствующее оборудование Если отремонтировать устройство для хлорирования невозможно, используйте резервное устройство
	Как:	Анализатор хлора непрерывного действия		Как:	Отбор и анализ проб воды в соответствии со стандартной процедурой При несоблюдении концентрации хлора действие согласно принятой в этом случае процедуре Сообщить местному механику о необходимости проверки и ремонта устройства для хлорирования и анализатора хлора. Проверка и ремонт осуществляются в соответствии с документацией изготовителя
	Когда:	Постоянно		Когда:	Сразу же по обнаружении
	Где:	Выходное отверстие резервуара для очистки воды			
	Кто:	Местный работник, отвечающий за техническое обслуживание и калибровку анализатора		Кто:	Местный работник, отвечающий за техническое обслуживание и калибровку анализатора, вместе с механиком (ремонт анализатора); местный инспектор общественного здравоохранения (при несоблюдении концентрации хлора)
Резервуар для хранения воды закрыт сверху, на вентиляционных отверстиях имеются сетки для защиты от насекомых	Что:	Целостность крыши резервуара и защитных сеток	Согласно информации, содержащейся в инспекционной форме, целостность крыши резервуара и защитных сеток нарушена	Что:	Отремонтировать/заменить крышу и (или) сетку
	Как:	Визуальная проверка согласно инспекционной форме ABC. Заполненная форма передается руководителю группы ПОБВ для хранения и для анализа тенденций		Как:	Сообщить местному механику о необходимости ремонта
	Когда:	Ежеквартально		Когда:	Сразу же по обнаружении
	Где:	Прямо у резервуара			
	Кто:	Местный работник, обслуживающий резервуар		Кто:	Местный работник, обслуживающий резервуар, вместе с механиком

Любое резкое изменение местных природных условий (например, после сильного ливня, в начале сезона дождей, при таянии снегов), характера течения реки или видимых свойств воды (бурая, мутная, содержащая взвеси) должно сопровождаться повышением бдительности, в том числе и при эксплуатационном мониторинге

Примерный список вопросов, которые нужно учитывать при разработке программы эксплуатационного мониторинга контрольного показателя X

Ответы на следующие вопросы помогут группе по разработке ПОБВ при составлении программы и графика эксплуатационного мониторинга контрольных показателей:

- Зачем нужно проводить мониторинг/проверки X?
- Что требуется для мониторинга/проверки X?
- Как будет проводиться мониторинг/проверка X?
- Когда и где будет проводиться мониторинг/проверка X?
- Кто будет проводить мониторинг/проверку X?
- Каков допустимый диапазон значений X? (Имейте в виду, что значения могут быть количественными, а могут быть качественными: да/частично/нет!)
- Какие корректирующие воздействия требуются, если X выйдет за допустимые пределы?
- Кто будет осуществлять корректирующие воздействия?
- Как вести документацию и отчетность в отношении X?
- Какая подготовка требуется для ведения эксплуатационного мониторинга показателя X (обучение персонала взятию образцов, проверке и анализу)?

Контрольная проверка

Контрольная проверка позволяет убедиться в эффективности ПОБВ и включает в себя три вида действий:

1. Контроль за соблюдением установленных требований.
2. Внутренняя и внешняя инспекционная проверка.
3. Оценка степени удовлетворенности потребителей.

Контроль за соблюдением установленных требований

Контроль за соблюдением установленных требований обычно включает в себя проверку воды на содержание индикаторных фекальных микроорганизмов или опасных химических веществ. Результаты, как правило, сопоставляются с утвержденными национальными стандартами качества воды. Контроль обычно проводится лицами, не занимающимися повседневным обслуживанием системы водоснабжения; это может быть уполномоченный и специально обученный местный житель либо работник общественного здравоохранения или санитарный инспектор.

Внутренняя и внешняя инспекционная проверка

Инспекционные проверки помогают поддерживать качество внедрения ПОБВ на должном уровне. Они обязательно должны включать внешнюю проверку, которая осуществляется независимой, компетентной сторонней организацией. Инспекционная группа может состоять из государственных служащих, представителей регулирующего органа или специалистов по контролю за качеством воды из соседних более крупных организаций водоснабжения. Инспекционная проверка может включать также внутреннюю проверку, которая проводится лицами, ответственными за водоснабжение или надзор за его осуществлением.

Инспекционная группа может внести коррективы в план усовершенствований, например выявить области, где запланированные усовершенствования будут непрактичными, процедуры, которые не проводятся должным образом, недостаток средств, необходимость дополнительной подготовки или мотивации персонала.

Очень важно, чтобы инспектирующие хорошо разбирались в вопросах организации местного водоснабжения и лично проверяли на местах имеющуюся информацию, беседуя с теми, кто занимается обслуживанием системы водоснабжения, и наблюдая за их деятельностью. Отчеты не всегда соответствуют действительности, и случается, что оборудование, которое на бумаге работает, не работает на самом деле.

Примерный список вопросов, которые должны учитываться при составлении программы инспекционной проверки

- Приняты ли в расчет все существующие опасности и опасные события?
- Определены ли соответствующие меры контроля для каждого существенного риска?
- Разработаны ли соответствующие процедуры наблюдения?
- Установлены ли эксплуатационные пределы для применения мер контроля?
- Разработаны ли корректирующие воздействия для случаев, когда мер контроля недостаточно?
- Внедрены ли система и график контрольных проверок?

Оценка степени удовлетворенности потребителей

Важнейшим показателем того, насколько хорошо работает система водоснабжения, является то, как ее используют потребители и насколько они ею довольны. Жалобы на вкус, цвет и запах воды могут указывать на то, что ее небезопасно пить. Кроме того, люди могут отказываться пить воду, имеющую странный вкус и запах или не выглядящую «чистой», даже если она совершенно безопасна. Это может подтолкнуть их к использованию другой, менее безопасной воды.

Необходимо учитывать и расследовать любые жалобы на вкус, цвет или запах воды

5.2. Ведите учет результатов и обменивайтесь ими

Все результаты эксплуатационного мониторинга и контрольных проверок следует записывать, сохранять и знакомить с ними всех заинтересованных лиц и организации.

Кроме того, законами или подзаконными актами может быть закреплено требование о представлении отчетов в органы общественного здравоохранения или регулирующие организации. Группа по разработке ПОБВ должна выяснить, кому следует представлять информацию. Если представление отчетов не является обязательным, группе следует решить, кому полезно будет получать подобную информацию.

5.3. Часто проводите оценку результатов

Следует регулярно оценивать данные по мониторингу качества воды и результатам санитарных инспекций, чтобы иметь уверенность в том, что меры контроля продолжают работать, и держать параметры системы в эксплуатационных пределах. Например, производительность гравитационного песчаного фильтра будет постепенно снижаться по мере роста его засоренности. Имеющиеся данные позволят работнику очистной установки понять, когда следует извлечь и очистить фильтр; к этому времени необходимо запасти дополнительный объем воды, чтобы потребители не пострадали от перебоя в ее подаче во время очистки, и предупредить их о том, что несколько дней воду нужно будет расходовать экономно. Целью программ мониторинга и проверок должно быть предотвращение проблем и своевременное исправление недостатков.

Со временем такая документация поможет, по мере анализа результатов, восстановить ход прошлых событий и оценить, насколько часто появляются те или иные риски. Эта информация даст возможность более эффективно внедрять ПОБВ и, в особенности, оправдать требуемые капиталовложения.

Пример конкретной ситуации: Новозеландский подход к снижению рисков для здоровья в сельских системах водоснабжения

Рисованный информационный материал для Новозеландского плана снижения рисков в области общественного здравоохранения.

В сельских областях Новой Зеландии люди берут воду из небольших водопроводов или домашних систем водоснабжения, таких как колодцы и устройства для сбора дождевой воды. Небольшие деревни и отдельные фермы не всегда имеют доступ к безопасной питьевой воде. Поэтому в последние десять лет министерство здравоохранения Новой Зеландии развернуло программу поддержки безопасного водоснабжения в малых населенных пунктах. Разработаны различные материалы, излагающие представления о безопасном водоснабжении, так что отдельные общины могут работать над тем, чтобы добиться соответствия новозеландским Стандартам по безопасности питьевой воды путем разработки, внедрения и обновления «Плана снижения рисков в области общественного здравоохранения» (так в Новой Зеландии называются ПОБВ). Были подготовлены вопросники и информационные материалы, в том числе плакаты, один из которых представлен здесь (New Zealand Ministry of Health, 2006).

Ниже представлена выдержка из пакета документов для разработки плана снижения рисков в области общественного здравоохранения (New Zealand Ministry of Health, 2008):

Для утверждения вашего Плана снижения рисков в области общественного здравоохранения

Отправьте завершенный План снижения рисков в области общественного здравоохранения на утверждение инспектору по безопасности питьевой воды районного управления здравоохранения. Проверьте, включена ли в план следующая информация:

Включено ли?	Пометьте, если включено
Организационные подробности, в том числе имя владельца, его контактная информация и название источника водоснабжения	
Структурная схема, диаграмма либо фотографии, **описывающие систему водоснабжения** от площади водосбора до поступления к конечному потребителю	
Обзор состояния системы от площади водосбора до поступления к конечному потребителю, позволяющий выявить причины, по которым вода может стать небезопасной для питья, понять, что можно сделать для их устранения, и **определить, какие действия нужно предпринять в первую очередь**	
План усовершенствования, посвященный первоочередным действиям, – в областях, вызывающих наибольшее беспокойство и в отношении недостатков, которые легко можно устранить, – включая график работ и их примерную стоимость	
План мониторинга и проверок, позволяющий установить, когда вода становится небезопасной	
Планы на случай чрезвычайных обстоятельств и стихийных бедствий, в которых излагается порядок действий в таких случаях	

Инспектор по безопасности питьевой воды рассмотрит ваш План снижения рисков в области общественного здравоохранения и не позднее чем через 20 рабочих дней вернет с отзывом. Представители районного управления здравоохранения периодически могут посещать вас, чтобы следить за ходом внедрения плана.

Для получения более подробной информации свяжитесь с инспектором по безопасности питьевой воды или куратором Программы технического содействия при районном управлении здравоохранения либо с санитарным инспектором при вашем муниципальном совете.

Советы

» Эксплуатационный мониторинг, контроль за соблюдением установленных требований и инспекционные проверки могут быть обязательными, например, если они предусмотрены соответствующим регламентом. В этих случаях соответствующие указания поступают от представителей регулирующих организаций. Если у общины недостаточно средств и (или) возможностей для соблюдения установленных регламентов (или для разработки программы эксплуатационного мониторинга в отсутствие таких регламентов), группе по разработке ПОБВ следует привлечь соответствующие учреждения и экспертов для консультации, руководства и помощи. Они могут также дополнительно обеспечить бесплатные или субсидируемые услуги по оценке качества воды либо содействовать их предоставлению.

» Группе по разработке ПОБВ нужно регулярно пересматривать состав программы мониторинга с учетом вновь выявленных рисков, способных ухудшить качество снабжения питьевой водой. Новые риски могут быть связаны, например, с промышленной либо сельскохозяйственной деятельностью или возникновением поселений вблизи источников питьевой воды, если эти факторы не существовали или не были выявлены при первоначальной разработке ПОБВ или программы мониторинга.

» Если в ходе мониторинга обнаруживается, что показатели заметно изменились по сравнению с данными регулярных проверок и (или) мониторинга, это может означать изменения в имеющихся рисках. В этом случае группа по разработке ПОБВ должна изучить ситуацию и, возможно, переработать план и внедрить в систему водоснабжения соответствующие усовершенствования.

» Небольшим системам водоснабжения полезно договориться с другими коммунальными системами или компаниями водоснабжения о взаимных проверках планов по обеспечению безопасности воды для уверенности в том, что у каждого из партнеров ПОБВ внедрен полно и эффективно.

Результаты:

- График мониторинга для оценки через надлежащие промежутки времени эффективности имеющихся контрольных мер, корректирующих воздействий и усовершенствований.
- Доказательства того, что ПОБВ действительно работает.
- Оценка степени близости к заданным целям и показателям качества воды или их достижение.
- Подтверждение того, что предпринятых действий достаточно, чтобы справиться с выявленными опасностями.

Этап 6 Документируйте, анализируйте и вносите улучшения во все аспекты внедрения плана по обеспечению безопасности воды

Целью этапа 6 является документация состояния, порядка организации и характера эксплуатации системы водоснабжения, а также гарантия того, что работа системы водоснабжения опирается на план по обеспечению безопасности воды, а ПОБВ остается актуальным и эффективным.

Как это сделать

6.1. Документируйте порядок организации водоснабжения

Для эффективного управления и планирования очень важна точная, полная и своевременная информация о состоянии и порядке эксплуатации системы. Разработка ПОБВ дает обширную информацию, например, о первоначальной разработке системы, ее схеме и конструкции или о владении участком земли, где расположены резервуар для воды или ручной насос. Очень важно хранить копии всех документов и знать, где находятся оригиналы (например, в районном отделе водопользования или управлении земельного кадастра).

Порядок организации работы: Письменные инструкции, где перечислены действия, которые предпринимаются в нормальных условиях деятельности и при корректирующих воздействиях, когда показатели деятельности достигают эксплуатационных пределов или выходят за их рамки. Они часто называются «стандартной методикой эксплуатации» или СМЭ. Дополнительно следует разработать инструкции для всех непредвиденных ситуаций или возможных отклонений в работе системы водоснабжения.

Для любых систем нужно иметь инструкции по эксплуатации. Для каждого устройства в системе, будь то ручной насос или дизель-генератор, должны быть доступны описания процедур управления ими (например, стандартная методика эксплуатации) и инструкции. Некоторые процедуры нужно видоизменить с учетом местной ситуации. Очень важно обеспечить доступность и надлежащее хранение нужной информации.

Документация порядка эксплуатации, технического обслуживания и проверок системы водоснабжения важна по следующим причинам:

- это дает уверенность в том, что работники и вспомогательный персонал системы водоснабжения знают, что и когда делать;
- обеспечивается стабильное качество деятельности;
- накапливаются знания и опыт, которые в ином случае могут быть утрачены при переселении владеющих этими знаниями местных жителей в другое место;
- укрепляется роль местной общины в создании и функционировании системы водоснабжения;
- это помогает при обучении новых работников из числа местных жителей;
- это служит основой для постоянного совершенствования системы.

Дизель-генератор в деревне Магала-Ади, штат Сомали, Эфиопия, и обслуживающий его персонал. Деревня использует воду из артезианской скважины, которая подается в несколько водоразборных пунктов по цене 0,2 бырра за ведро. До ближайшего места, где есть вода, нужно идти пешком 9 километров!

Помимо технической информации, необходимой для эксплуатации системы водоснабжения, нужно разработать порядок организации водоснабжения, охватывающий все этапы процесса, в том числе при нештатных ситуациях. ПОБВ является важным источником информации при разработке такой документации. Группа по разработке ПОБВ должна также добиться того, чтобы все, имеющие отношение к обеспечению безопасности воды, знали свои задачи и обязанности (например, кто должен делать что, когда, где, как и почему). Важно четко и регулярно пересматривать и обновлять эту информацию.

Важную информацию содержат также результаты процедур мониторинга и проверок системы водоснабжения (см. этап 5), поэтому их также необходимо документировать.

Группа по разработке ПОБВ должна изложить порядок организации работы, как минимум, для пунктов, перечисленных в табл. 6.1.

Таблица 6.1. Примерный перечень документов, касающихся порядка организации работы, необходимых для коммунальной системы водоснабжения

Площадь водосбора/забор воды	Обработка воды	Хранение и распределение воды	Потребление
Схемы землеустройства и землепользования Процедуры и документация для мониторинга и проверок на территории водосбора (например, контроль за применением удобрений) Графики и процедуры технического обслуживания, очистки и проверки оборудования для забора воды Графики и процедуры мониторинга качества воды при заборе Процедуры по уведомлению потребителей воды из того же источника (в том числе обитающих ниже по течению) о нештатных ситуациях и авариях на площади водосбора или вблизи источника воды	Графики и процедуры эксплуатации и технического обслуживания для всех стадий обработки воды (например, аэрации, фильтрации, хлорирования). Для удобства доступа информацию можно разместить на стене очистного предприятия Процедуры эксплуатационного мониторинга, контролирующие эффективность процессов обработки (например, по мутности воды и концентрации хлора)	Графики и процедуры технического обслуживания, очистки и проверки емкостей для хранения воды и трубопроводов При необходимости – процедуры для бутилирования (промышленной расфасовки) воды и наполнения установок транспортных средств, доставляющих питьевую воду	Информирование населения и образовательные программы Процедуры уведомления потребителей (например, о необходимости кипятить воду перед употреблением) Процедуры приема и расследования жалоб потребителей на вкус и запах воды
	Графики и процедуры наблюдения за качеством питьевой воды (контроль за соблюдением установленных требований)		

К дополнительной информации, которую следует собирать, записывать и хранить так, чтобы она была легко доступна, относится следующее:

- точная и доступная информация о системе (например, расположение точек забора воды и системы ее распределения, включая емкости, клапаны, насосы, промывное оборудование и т. д., использовавшиеся материалы, возраст элементов инфраструктуры);
- роли и обязанности работников, обслуживающих систему;
- порядок связи с работниками, обслуживающими систему (если возможно, с указанием номеров мобильных телефонов);
- порядок связи с поставщиками оборудования для системы водоснабжения;
- программы обучения работников, строителей и членов комитета по водоснабжению;
- проектные стандарты для инфраструктуры;
- действующие нормы, правила и стандарты по водопроводно-канализационным сетям и процедуры их применения;
- данные контроля за соблюдением установленных требований; копии результатов представляются в учреждения общественного здравоохранения и отделы водопользования (если это предусмотрено законом);
- программы инспекционных проверок и проверок безопасности;
- программа изучения и сверки документации;
- ежегодные отчеты и финансовые ведомости;
- документация по периодическому пересмотру и корректировке ПОБВ.

Пример конкретной ситуации: Восстановление информации о системе водоснабжения в г. Занзибар

Причинами нехватки воды и ее плохого качества в г. Занзибар были ветхость и низкое качество технического обслуживания системы водоснабжения, быстрый рост города, ограниченность природных источников водоснабжения и ухудшение состояния площади водосбора (DWD & Finnida, 1994). Когда в 1993 г. Директорат развития водоснабжения Занзибара решил заняться улучшением водоснабжения города, возникла серьезная проблема – никто уже не помнил, где проложены трубы и где находятся их соединения; чертежи системы, если они существовали вообще, не сохранились. Вновь наняв бывших разметчиков и сантехников, в значительной степени удалось восстановить информацию о системе водоснабжения. Этот пример показывает, насколько важно сохранять информацию об устройстве системы и знания, накопленные персоналом при ее эксплуатации, чтобы все это не оказалось утрачено со временем.

Важно также изложить информацию о порядке эксплуатации и технического обслуживания в форме инструкций, где определено, какие действия целесообразно предпринимать при различных обстоятельствах. Обслуживающий персонал должен знать свои обязанности и четко соблюдать принципы и порядок действий по обеспечению безопасности воды, чтобы наилучшим образом обезопасить своих земляков.

Группа по разработке ПОБВ должна выработать планы действий при нештатных и чрезвычайных ситуациях, что поможет снизить возможные риски для местных жителей, связанные с такими ситуациями. Это комплекс действий для различных обстоятельств, начиная с нормального положения вещей и включая нештатные ситуации, чрезвычайные происшествия и, наконец, стихийные бедствия и катастрофы. Снабжение безопасной питьевой водой крайне важно и при любом происшествии должно быть восстановлено как можно скорее. Если безопасность воды вызывает сомнения, персонал, обслуживающий систему водоснабжения, должен оповестить потребителей и обеспечить их либо рекомендациями по использованию воды, либо резервным источником питьевой воды. Планы действий при чрезвычайных обстоятельствах, содержащие необходимые рекомендации, в том числе по очистке и безопасному хранению воды в домашних условиях, разрабатываются или имеются во многих странах. Помимо изучения этих планов или обращения за консультацией в соответствующие организации для разработки мер местного значения по обеспечению безопасности воды при чрезвычайных обстоятельствах полезным может быть создание перечня практических мер по очистке воды в домашних условиях и ее безопасному хранению (WHO/UNICEF, 2011).

После любой нештатной ситуации, независимо от того, привела она к чрезвычайному происшествию, или его удалось избежать, население и обслуживающий персонал системы водоснабжения должны извлечь из случившегося все возможные уроки, чтобы в будущем быть более готовыми и лучше планировать действия при подобных ситуациях (подробности см. в разделе 6.3). Анализ плана действий при чрезвычайных ситуациях может потребовать внесения изменений в существующий план.

Примерный перечень пунктов, которые должны быть включены в план действий при чрезвычайных ситуациях

- действия при возникновении возможной угрозы здоровью населения, в том числе более жесткий мониторинг и более частые инспекции, публикация информационных бюллетеней о необходимости кипятить воду или ограничить потребление воды для непитьевых нужд;
- роли и задачи всех заинтересованных сторон, а также способы связи с ними;
- планы водоснабжения в чрезвычайных ситуациях;
- инструкции и планы по распространению информации, в том числе уведомлений (местного населения, работников общественного здравоохранения, регулирующих органов, СМИ и населения в целом), при этом особое внимание следует обращать на уведомление населения в целом и групп особого риска;
- механизмы усиления санитарно-эпидемиологического надзора.

6.2. Создавайте и поддерживайте программы вспомогательной деятельности

Вспомогательная деятельность важна для обеспечения безопасности воды, даже если не всегда влияет на качество воды напрямую, поскольку опирается на принципы эффективного управления, лежащие в основе ПОБВ. Ее важными элементами являются правила эксплуатации, управления и санитарно-гигиенического обеспечения. В этой области часто имеются готовые стандарты или своды правил.

Как правило, организации по водоснабжению включают вспомогательную деятельность в комплекс своей обычной работы. В большинстве случаев внедрение вспомогательной деятельности будет заключаться в сопоставлении существующих процедур эксплуатации и управления системой водоснабжения, их анализе и периодическом обновлении с учетом постоянно совершенствующейся практики, поддержке стандартов практической деятельности, инспекционных проверках для контроля за их соблюдением, а при необходимости – корректирующих действиях.

Программы вспомогательной деятельности могут включать следующее (но не сводятся лишь к этому):

- программы обучения персонала системы водоснабжения;
- средства контроля за деятельностью персонала, например программы обеспечения качества;
- просвещение местных жителей, действия которых могут влиять на качество воды;
- процедуры распространения информации, обеспечивающие ее четкую и однозначную передачу;
- механизм выявления жалоб потребителей и действий, предпринятых в ответ на эти жалобы;
- поверка оборудования для мониторинга;
- ведение документации.

При отсутствии программ вспомогательной деятельности в малых коммунальных системах водоснабжения они могут быть разработаны и внедрены собственными силами; сюда могут входить обучение и просвещение персонала и местных жителей, предпочтительно в сотрудничестве с государственными учреждениями, местными и региональными неправительственными организациями, ассоциациями комитетов потребителей воды, профессионально-техническими учебными заведениями и другими малыми общинами. Группе по разработке ПОБВ следует установить с ними контакт для получения помощи и консультаций по необходимым видам вспомогательной деятельности. Независимо от того, насколько сложными являются национальные и региональные программы, эксперты из этих организаций должны, по крайней мере, быть доступны и готовы оказать содействие, хотя бы в форме консультации или от случая к случаю. Такими экспертами могут стать санитарные инспекторы, работники общественного здравоохранения, специалисты по качеству воды и водным ресурсам. В идеале они должны обратить внимание группы на такие вещи, как гранты и программы инспекции, и помочь воспользоваться ими.

Пример конкретной ситуации: Государственная поддержка в Бутане

В Бутане национальная группа по разработке ПОБВ подготовила шаблоны ПОБВ для министерства здравоохранения. Они были переданы в инженерно-технические подразделения районных органов управления, которые, наряду с отделами здравоохранения, отвечают за помощь местным общинам в создании и эксплуатации систем водоснабжения. Шаблоны служат отправными точками для разработки всех сельских систем водоснабжения в районах.

Государственные власти Бутана обеспечивают техническую поддержку при создании местных систем водоснабжения.

6.3. Регулярно пересматривайте ПОБВ

Периодически группа по разработке ПОБВ должна собираться для анализа плана и обсуждения накопившегося опыта и новых методов. ПОБВ необходимо также пересмотреть, если в коммунальной системе водоснабжения или в ее окрестностях произошли заметные изменения, в том числе недавние изменения в порядке землепользования. Процесс пересмотра чрезвычайно важен для внедрения плана в целом и является основой для будущих оценок эффективности. Регулярный пересмотр ПОБВ особенно важен для небольших коммунальных систем водоснабжения, мощность которых невелика, где целью ставится путем постепенных усовершенствований со временем достичь целей или показателей качества воды, поставленных в национальном, региональном или местном масштабе.

Для пересмотра плана группа должна вернуться к этапу 1 (Заинтересуйте местное население и организуйте группу по разработке плана по обеспечению безопасности воды) и снова проработать его от начала до конца. После этого следует снова пройти по порядку все этапы. Поскольку работа начинается не с нуля, то, если начальный этап хорошо задокументирован, работа будет проще и потребует меньше времени.

При анализе ПОБВ полезно:

- Выявить и учесть всю новую деятельность или изменения в области водосбора, на участках забора воды, на этапах ее обработки, хранения, распределения и потребления. Это включает в себя пересмотр и обновление описания системы водоснабжения и (при необходимости) ее карт или чертежей. Следует учесть вновь выявленные опасности и связанные с ними риски, а риски, выявленные ранее, рассмотреть повторно с учетом новой или дополнительной информации. Например, план системы, представленный справа, потребует включения туда всех новых видов деятельности или перемен в организации водоснабжения, которые имели место с начала разработки ПОБВ.

Район Шисува Бадахаре, Непал. Первоначальный план системы водоснабжения, использованный при разработке ПОБВ.

- Проверить, соблюдается ли график усовершенствований. После внесения всех запланированных усовершенствований график нужно будет обновить. Новая информация или финансирование могут означать новую расстановку приоритетов в отношении усовершенствований.
- Проанализировать обязанности персонала, сферы ответственности и стандартные методики эксплуатации. Изменились ли обязанности и сферы ответственности персонала и администрации со времени предыдущего пересмотра ПОБВ? Менялся ли за это время персонал? Не было ли перемен в порядке эксплуатации, технического обслуживания, проверок и мониторинга системы?
- Проанализировать имеющиеся данные по качеству воды и все заполненные формы санитарной инспекции. Действуют ли меры контроля, как планировалось? Нужно ли заново оценить риски, основываясь на этих результатах?

Кроме того, ПОБВ следует пересмотреть после чрезвычайных ситуаций, несчастных случаев или их угрозы. При этом группа по разработке ПОБВ должна ответить на следующие вопросы:

- Что явилось причиной нештатной ситуации?
- Каким образом проблема была впервые выявлена?
- Какие действия требовались и были ли они произведены?
- Какие при этом возникли трудности с распространением информации, и как они преодолевались?
- Какими оказались немедленные и долгосрочные последствия?
- Насколько эффективным оказался план действий в чрезвычайных ситуациях?
- Выявились ли в результате эти событий какие-либо недостатки в ПОБВ, и как группа (или местные власти) намерена предотвратить повторное возникновение обстоятельств, приведших к чрезвычайной ситуации?
- Переработан ли ПОБВ с учетом произошедшего, чтобы избежать сходных проблем в будущем?

Советы

» Рассмотрите возможность договоренности с местными властями, ассоциациями поставщиков воды или неправительственными организациями о возможности расширенного обучения работников системы водоснабжения, сантехников, машинистов насосов и техников из местного населения для повышения их квалификации и, при необходимости, своевременной замены персонала.

» В общинах всех типов для повышения информированности о ПОБВ можно использовать различные средства массовой информации. Полезными для оповещения потребителей могут быть плакаты с картинками и диаграммами, обсуждения на местном радио и, конечно, общие собрания жителей. Группа по разработке ПОБВ должна решить, как наиболее эффективно использовать имеющиеся средства обучения, просвещения и распространения информации для обеспечения надежного взаимодействия между местными жителями и теми, кто обслуживает систему водоснабжения.

» Если местные жители в большинстве своем малограмотны или неграмотны, в качестве средств просвещения и оповещения о порядке организации деятельности для всех, кто задействован в эксплуатации местной системы водоснабжения и управлении ею, можно использовать картинки и схемы.

» После чрезвычайной ситуации, несчастного случая или его угрозы всегда следует заново провести оценку рисков. Группе по разработке ПОБВ может понадобиться пересмотреть план постепенных усовершенствований.

» Группа может также пересмотреть процесс разработки и внедрения ПОБВ. Как уже говорилось, единого, пригодного на все случаи жизни подхода к ПОБВ не существует; каждой общине нужно постараться выработать собственный подход, а затем проанализировать его, чтобы убедиться, что здоровье населения надежно защищено.

» При пересмотре плана группа по разработке ПОБВ должна убедиться, что вся документация и списки контактных данных по-прежнему актуальны и что весь персонал системы водоснабжения ознакомлен с последними по времени версиями документов. Следует наметить также дату следующего пересмотра ПОБВ.

Результаты:

- Хорошо организованная система учета и документации с четкими процедурами связи и оповещения.
- Все члены группы по разработке ПОБВ и персонал, обслуживающий коммунальную систему водоснабжения, осведомлены о порядке организации деятельности в стандартных (нормальных) и чрезвычайных ситуациях.
- Перечень необходимых и существующих видов вспомогательной деятельности.
- Участие во вспомогательной деятельности или ее налаживание.
- Документированный ПОБВ и методика его регулярного пересмотра.
- Постепенные усовершенствования, позволяющие со временем достичь целей или показателей, поставленных в национальном, региональном или местном масштабе.

Благодарности

В разработке данного руководства принял участие целый ряд экспертов и других заинтересованных сторон, в том числе члены Международной сети управления небольшими коммунальными системами водоснабжения. Члены сети следили за всем процессом разработки руководства и обсуждали его на нескольких совещаниях. Мы выражаем свою благодарность всем, кто помог нам при разработке руководства.

Над подготовкой руководства работали:

Jennifer De France, штаб-квартира ВОЗ, Швейцария
David Drury, Англия
Bruce Gordon, штаб-квартира ВОЗ, Швейцария
Paul Heaton, ранее – компания «Power and Water Corporation», Австралия
Han Heijnen, компания «H&E Associates», Уганда
Jennifer Mercer, Министерство здравоохранения Канады
Oliver Schmoll, Федеральное агентство по охране окружающей среды, Германия
Sinead Tuite, Министерство здравоохранения Канады

Разработку документа координировали Jennifer De France, Bruce Gordon и Jennifer Mercer. Общее и техническое руководство осуществляли Robert Bos (ВОЗ) и Jamie Bartram (ранее – ВОЗ, в настоящее время Университет Северной Каролины).

Многие международные эксперты предоставили материал для книги и приняли участие в написании и обсуждении руководства. Среди них:

Roger Aertgeerts, Европейский центр ВОЗ по окружающей среде и охране здоровья, Германия
María Estela Calderon, Перу
John Cooper, Министерство здравоохранения Канады
Christopher Cox, Институт санитарии окружающей среды Карибского региона, Сент-Люсия
David Cunliffe, Министерство здравоохранения Австралии
Shinee Enkhtsetseg, Европейский центр ВОЗ по окружающей среде и охране здоровья, Германия
John Fawell, Англия
Rick Gelting, Центр по контролю заболеваемости, США
Robyn Grey-Gardner, ранее – компания «Centre for Appropriate Technology», Австралия
María Gunnarsdóttir, Samorka (Ассоциация исландских систем водоснабжения), Исландия (в настоящее время работает в Университете Исландии)
Tasleem Hasan, Южно-тихоокеанская прикладная комиссия геофизических исследований, Фиджи (в настоящее время Департамент охраны окружающей среды и управления природными ресурсами, Австралия)
Aaron Kabirizi, Министерство водопользования и окружающей среды, Уганда
Nam Raj Khatri, страновое бюро ВОЗ, Непал
Jamie Lafontaine, Министерство здравоохранения Канады
Laila Laraki, Национальное агентство по питьевой воде, Марокко
Shamsul Gafur Mahmud, Международная сеть обучающих центров, Инженерно-технологический университет, Бангладеш (в настоящее время страновое бюро ВОЗ, Бангладеш)
Liz Medlin, Центр по контролю заболеваемости, США
Maggie Montgomery, штаб-квартира ВОЗ, Швейцария
Gerhard Offringa, ранее – Комитет по исследованию воды, Южная Африка
Marc Overmars, ранее – Южно-тихоокеанская прикладная комиссия геофизических исследований, Фиджи
Dominique Poulin, Министерство здравоохранения Канады
Donald Reid, Агентство по окружающей среде и водопользованию провинции Альберта, Канада
Bettina Rickert, Федеральное агентство по охране окружающей среды, Германия
Angella Rinehold, США
Colette Robertson-Kellie, служба надзора за качеством питьевой воды Шотландии, Шотландия
Margriet Samwell, «Женщины Европы за общее будущее», Нидерланды
Bastian Schnabel, Федеральное агентство по охране окружающей среды, Германия
Jaqueline Sims, ранее – штаб-квартира ВОЗ, Швейцария
Michael Taylor, ранее – Министерство здравоохранения Новой Зеландии
Sarah Tibatemwa, Национальная компания по водоснабжению и канализации, Уганда (в настоящее время компания IWA, Кения)
Ricardo Torres, Панамериканский центр ВОЗ по санитарной технике и охране окружающей среды, Перу (в настоящее время страновое бюро ВОЗ, Боливия)
Corinne Wallace, Университет Организации Объединенных Наций, Канада

Получением разрешений на использование фотографий, опубликованных в данном руководстве, занимались:

Laila Ali, страновое бюро ВОЗ, Мальдивские Острова
Tanuja Ariyananda, Форум Шри-Ланки по сбору дождевой воды, Шри-Ланка
Mien Ling Chong, Региональное бюро ВОЗ для стран западной части Тихого океана, Филиппины
David de Jager, Министерство здравоохранения Новой Зеландии
Shinee Enkhtsetseg, Европейский центр ВОЗ по окружающей среде и охране здоровья, Германия
Han Heijnen, компания «H&E Associates», Уганда
Afsal Hussain, Министерство жилищного строительства и окружающей среды, Мальдивские Острова
Shaheeda Adam Ibrahim, Министерство жилищного строительства и окружающей среды, Мальдивские Острова
Steve Iddings, Южно-тихоокеанское бюро ВОЗ, Фиджи (в настоящее время – страновое бюро ВОЗ, Камбоджа)
Kamal Khatri, Южно-тихоокеанское бюро ВОЗ, Фиджи
Jamie Lafontaine, Министерство здравоохранения Канады
Mya Sapai Ngon, страновое бюро ВОЗ, Мьянма
Payden, Региональное бюро ВОЗ для стран Юго-Восточной Азии, Индия
Wellakka Piyasena, ранее – Министерство водоснабжения и канализации, Шри-Ланка
Margriet Samwell, «Женщины Европы за общее будущее», Нидерланды
Oliver Schmoll, Федеральное агентство по охране окружающей среды, Германия
Fathimath Shafeeqa, неправительственная организация «Live & Learn Environmental Education», Мальдивские Острова
Ramesh Kumar Sharma, Комитет по финансированию водоснабжения и санитарных мер в сельской местности, Непал
Doris Susau, неправительственная организация «Live & Learn Environmental Education», Фиджи
Te Miha Ua-Cookson, Министерство здравоохранения Новой Зеландии
Maheswor Yadav, Комитет по финансированию водоснабжения и санитарных мер в сельской местности, Непал

Фотографии и рисунки, использованные в данном руководстве, взяты из следующих источников:

Обложка: David Sutherland. *Члены группы по разработке плана по безопасности воды осматривают огражденную территорию вокруг резервуаров для воды, из которых она по трубам поступает к потребителям, Шисува Бадахаре, Непал; резервуар для хранения воды, Шисува Бадахаре, Непал; уличная колонка, Кавре, Непал; собрание жителей деревни для обсуждения плана по обеспечению безопасности воды в Кавре, Непал, август 2009 г.*

Страница 1: Han Heijnen. *Члены сельской санитарной группы обсуждают профилактику гепатита Е путем внедрения безопасной системы снабжения питьевой водой. Округ Аквач, Уганда, 2009 г.*

Страница 2: 1. Maria Campos; 2. Shinee Enkhtsetseg; 3. Safo Kalandarov. *Примеры небольших коммунальных систем водоснабжения в 1. Пуно, Перу; 2. район Душети, Грузия; 3. кишлак Карагоч, Таджикистан. В Карагоче, Таджикистан, колодец по утрам и вечерам открывает специально назначенный местный житель, который также занимается распределением воды. Зимой жители кишлака собирают дождевую воду и снег*

Страница 3: Colette Robertson-Kellie. *Небольшая коммунальная система водоснабжения, Шотландия*

Страница 3: 1. Donald Reid; 2. Oliver Schmoll; 3. María Gunnarsdóttir. *Примеры небольших коммунальных систем водоснабжения в 1. Манитоба, Канада; 2. Эфиопия; 3. Дальвик, Исландия*

Страница 4: David Sutherland. *Члены группы по разработке плана по безопасности воды учатся измерять электропроводность питьевой воды. Кишлак Талас, Кыргызстан*

Страница 5: RWSSFDB (2006). *Важно совместно оценить состояние системы водоснабжения и собрать важнейшие сведения, необходимые для разработки ПОБВ*

Страница 8: Bettina Rickert. *Собрание местных жителей в Пендикентском районе Таджикистана*

Страница 8: Han Heijnen. *Собрание группы жителей в деревне Тарпу, Непал*

Страница 9: Han Heijnen. *Слева направо: председатель, бухгалтер и водопроводчик комитета по разработке ПОБВ в Анбухайрени, район Танху, Непал, перед схемой, на которую нанесены 600 подключений домохозяйств к сети водоснабжения, созданной в ходе разработки ПОБВ*

Страница 12: Han Heijnen. *Нанесение на карту местных источников водоснабжения, северная Нигерия*

Страница 13: Live & Learn Environmental Education (2008). *Система водоснабжения в деревне Меле, Эфате, Вануату*

Страница 15: Han Heijnen. *Обсуждение только что составленной карты местных пунктов водоснабжения, квартал Багабари, Дакка, Бангладеш*

Страница 17: Han Heijnen. *При строительстве дороги в Непале обнажилась секция трубопровода системы водоснабжения, выполненного из полиэтилена низкого давления*

Страница 19: Bettina Rickert. *Неогражденный арык в Файзабадском районе Таджикистана, из которого жители берут питьевую воду*

Страница 21: WHO (1997). *Пример бланка санитарного надзора для оценки степени риска для системы сбора и хранения дождевой воды*

Страница 22: Sinead Tuite. *Район Северная Карамоджа, Уганда. Доступ к этому ручному насосу утром и во второй половине дня открывает старейшина, который также следит за забором воды*

Страница 27: Fraser Thomas Ltd & Lanka Rain Water Harvesting Forum (2006). *Неглубокий колодец находится совсем рядом с уборной, что может привести к загрязнению воды. Лучше, чтобы колодец располагался как минимум в 30 м от уборной*

Страница 27: Fraser Thomas Ltd & Lanka Rain Water Harvesting Forum (2006). *В сельской местности возможен риск попадания в систему водоснабжения пестицидов, удобрений или навоза*

Страница 27: Colette Robertson-Kellie. *Неогражденный колодец в Шотландии, который теперь огражден!*

Страница 27: Bettina Rickert. *Огражденный колодец в федеральной земле Шлезвиг-Холштейн, Германия*

Страница 30: Han Heijnen. *Мытье машин в г. Кирека, Уганда*

Страница 33: Angella Rinehold. *В рамках плана постепенных усовершенствований поврежденная стена имеющегося сборного резервуара для воды ремонтируется, и одновременно монтируется дополнительный резервуар; Дхаджи, Бутан*

Страница 33: Robyn Grey-Gardner. *В рамках плана постепенных усовершенствований членами местной общины в Австралии устанавливается водомерное устройство*

Страница 34: Möller & Samwell (2009). *«Найдите отличия»*

Страница 35: Live & Learn Environmental Education (2006). *Муса, герой этого санитарно-просветительного плаката, выпущенного на Мальдивских Островах, на практике использует многобарьерный подход к обеспечению безопасности воды*

Страница 41: New Zealand Ministry of Health (2006). *Рисованный информационный материал для Новозеландского плана снижения рисков в области общественного здравоохранения*

Страница 41: New Zealand Ministry of Health (2008). *Информация по предоставлению Плана снижения рисков в области общественного здравоохранения в районное управление здравоохранения Новой Зеландии*

Страница 43: Han Heijnen. *Дизель-генератор в деревне Магала-Ади, штат Сомали, Эфиопия, и обслуживающий его персонал*

Страница 46: Региональное бюро ВОЗ для стран Юго-Восточной Азии и Региональное бюро ВОЗ для стран западной части Тихого океана. *Государственные власти Бутана обеспечивают техническую поддержку при создании местных систем водоснабжения*

Страница 47: Han Heijnen. *Район Шисува Бадахаре, Непал. Первоначальный план системы водоснабжения, использованный при разработке ПОБВ*

Редактирование документа проводила Marla Sheffer (Канада); Lesley Robinson и Penny Ward осуществляли административную поддержку на протяжении всего процесса разработки руководства.

ВОЗ с признательностью отмечает первостепенную финансовую и техническую поддержку, оказанную Министерством здравоохранения Канады, Агентством по международному развитию Австралии, Службой контроля за качеством питьевой воды Соединенного Королевства, Федеральным министерством окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов и Федеральным агентством по охране окружающей среды Германии. ВОЗ благодарит также за дополнительную поддержку Министерство здравоохранения, труда и социального обеспечения Японии; Агентство защиты окружающей среды США; Национальный санитарный фонд США; Министерство охраны окружающей среды и водных ресурсов Сингапура.

Цитированная и дополнительная литература[1]

Цитированная литература

Bartram J et al. (2009). Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking-water suppliers. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/publication_9789241562638/en/index.html).

Craun M (2006). Waterborne outbreaks reported in the United States. Journal of Water and Health, 4(Suppl. 2):19–30.

DWD Finnida (1994). Zanzibar Urban Water Supply Project, Implementation Phase 1, 1991–1994. Unpublished internal document, Zanzibar Department of Water Development and Finnish International Development Agency.

Fraser Thomas Ltd, The Lanka Rain Water Harvesting Forum (2006). Community rainwater harvesting guidelines. Sri Lanka, Ministry of Urban Development and Water Supply, March.

Government of Nepal (2009). Final report: Piloting WSP in ten projects in center and western region. Nepal, Department of Water Supply and Sewerage.

Helmer R, Hespanhol I, eds (1997). Water pollution control—a guide to the use of water quality management principles. London, E & FN Spon. Published on behalf of the United Nations Environment Programme, Water Supply and Sanitation Collaborative Council and World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/resourcesquality/wpcbegin.pdf).

Hulsmann A (2005). Small systems large problems: A European inventory of small water systems and associated problems. Web-based European Knowledge Network on Water (WEKNOW) (http://www.nccph.ca/docs/05_small_water_systems_ver_june2005.pdf).

Live & Learn Environmental Education (2006). Community water: a community-based water monitoring toolkit using the H2S paper strip test. Prepared for the Ministry of Environment, Energy & Water with assistance from the Asian Development Bank – Male', Maldives, November (http://livelearn.org/sites/default/files/docs/Toolkit_Water.pdf).

Live & Learn Environmental Education (2008). Water safety. Making and keeping our drinking water safe. A teacher's toolkit. Prepared for the World Health Organization and South Pacific Applied Geosciences Commission. Port Vila, Vanuatu, Live & Learn Environmental Education, December (http://livelearn.org/sites/default/files/docs/WaterSafetyToolkit.pdf).

Möller D, Samwell M (2009). Developing water safety plans involving schools. Introducing "water safety plans" for small-scale water supply systems. Manual for teachers and pupils. Revised version. The Netherlands / France / Germany, Women in Europe for a Common Future (WECF) (http://www.wecf.eu/english/publications/2008/wspmanuals-revised.php).

New Zealand Ministry of Health (2006). Making it safe! Principles and methods of treatment for small drinking water supplies. DVD available from the New Zealand Ministry of Health.

New Zealand Ministry of Health (2008). Small drinking-water supplies. Public health risk management kit. Wellington, New Zealand Ministry of Health, February (http://www.health.govt.nz/publication/small-drinking-water-supplies).

RWSSFDB (2006). Community action plan guidebook. Kathmandu, Rural Water Supply and Sanitation Fund Development Board (in Nepali).

Schmoll O et al., eds (2006). Protecting groundwater for health: managing the quality of drinking-water sources. London, IWA Publishing, on behalf of the World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/protecting_groundwater/en/).

WHO (1997). Guidelines for drinking-water quality, 2nd ed. Volume 3. Surveillance and control of community supplies. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwqvol32ed.pdf).

WHO (2011a). Guidelines for drinking-water quality, 4th ed. Geneva, World Health Organization (http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241548151_eng.pdf).

WHO (2011b). Cause-specific mortality: regional estimates for 2008. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates_regional/en/index.html).

[1] Интернет-ссылки, приведенные в этом разделе, были действительными на декабрь 2011 г.

WHO/UNICEF (2011). National household water treatment and safe storage strategies and integrated household environmental health interventions: report of a workshop for selected countries in East Africa, Entebbe, Uganda, 27–29 June 2011. Geneva, World Health Organization and United Nations Children's Fund (http://www.who.int/household_water/resources/EntebbeReportJune2011V2.pdf).

Рекомендуемая дополнительная литература

Davison A et al. (2005). Water safety plans. Managing drinking-water quality from catchment to consumer. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/wsp170805.pdf).

Kagaya S, Reed B (2011). Technical notes on drinking-water, sanitation and hygiene in emergencies: emergency treatment of drinking-water at the point of use. Prepared for the World Health Organization by Water, Engineering and Development Centre, Loughborough University, Leicestershire. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2011/tn5_treatment_water_en.pdf).

Mudaliar MM, Bergin C, MacLeod K (2008). Drinking-water safety planning: a practical guide for Pacific Island countries. Suva, Fiji, World Health Organization and Pacific Islands Applied Geoscience Commission (http://www.pacificwater.org/userfiles/file/water%20publication/Pacific%20Drinking%20Water%20Safety%20Planning%20Guidelines%20WHO%20SOPAC.pdf; WHO/SOPAC Joint Contribution Report 193).

New Zealand Ministry of Health (2005). Small drinking-water supplies: preparing a public health risk management plan. Wellington, New Zealand Ministry of Health (http://www.health.govt.nz/publication/small-drinking-water-supplies).

Samwel M, Jorritsma F, Radu O (2010). Case study. Lessons from water safety plans for small-scale water supply systems as developed by schools in Romania. The Netherlands / France / Germany, Women in Europe for a Common Future (http://www.wecf.eu/download/2010/03/wsp_romania.pdf).

Thompson T et al. (2007). Chemical safety of drinking-water: assessing priorities for risk management. Geneva, World Health Organization (http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241546768_eng.pdf).

WHO/UNECE (2011). Small-scale water supplies in the pan-European region. Prepared by the German Federal Environment Agency WHO Collaborating Centre for Research on Drinking Water Hygiene (Bad Elster, Germany) in cooperation with the World Health Organization Regional Office for Europe and United Nations Economic Commission for Europe. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe (на русском языке: Маломасштабные системы водоснабжения в Общеевропейском регионе. – ВОЗ/Европейская экономическая комиссия ООН, 2011). (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0018/140355/e94968.pdf).

Рекомендуемые сайты в сети Интернет

Household water treatment and safe storage (World Health Organization): http://www.who.int/household_water/en/

Model water safety plans for various water supply types (International Training Network Centre, Bangladesh University of Engineering and Technology): http://www.buet.ac.bd/itn/pages/outcomes/wsp.html

Risk assessment templates and other WSP-related resources for private water supplies (Government of the United Kingdom): http://www.privatewatersupplies.gov.uk/private_water/22.html

Small community water supply management (World Health Organization): http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/smallcommunity/en/index.html

World Health Organization/International Water Association Water Safety Portal (содержит разборы конкретных ситуаций, методики и другую информацию по планам по обеспечению безопасности воды: http://www.wsportal.org)

Глоссарий

Инспекционная проверка (Audit). Инспекционная проверка способствует внедрению планов по обеспечению безопасности воды, поскольку при ней осуществляется эффективный контроль качества воды и санитарных рисков. Она должна включать в себя внешнюю проверку, которая осуществляется независимой, компетентной сторонней организацией; может включать также внутреннюю проверку, которая осуществляется лицами, ответственными за водоснабжение или надзор за его осуществлением. Инспекционная проверка может включать в себя как экспертную оценку, так и проверку соблюдения установленных требований и должна проводиться регулярно.

Карманная диаграмма (Pocket chart). Эффективный метод сбора информации о представлениях, привычках, желаниях и стремлениях людей. С помощью системы голосования способна обеспечить количественную, достоверную информацию и позволяет вести диалог с местным населением.

Коммунальная система водоснабжения (Community water supply). Система (системы), используемая данной общиной для сбора, обработки, хранения и распределения питьевой воды от ее источника до конечного потребителя. Что именно считать небольшой коммунальной системой водоснабжения, может широко варьироваться как между разными странами, так и в пределах одной страны. Однако чаще всего небольшие коммунальные системы водоснабжения характеризуются стоящими перед ними трудностями в эксплуатации и управлении.

Контрольная проверка (Verification monitoring). Контрольная проверка подтверждает, что целевые показатели качества питьевой воды соблюдаются, система в целом функционирует надежно и план по обеспечению безопасности воды эффективно работает. Обычно она основывается на контроле за соблюдением установленных требований, внешней и внутренней инспекционной проверке надежности плана по обеспечению безопасности воды и соблюдения инструкций при управлении системой водоснабжения, а также на изучении удовлетворенности потребителей.

Корректирующее воздействие (Corrective action). Любое действие, предпринимаемое в случае, когда результаты контрольной проверки указывают на потерю контроля (например, в случае превышения эксплуатационных пределов).

Меры контроля (Control measures) (также защитные меры, мероприятия по снижению уровня загрязнений). Разовые и постоянные действия, которые направлены на профилактику, устранение либо значительное снижение частоты возникновения опасностей, связанных с неудовлетворительным качеством питьевой воды.

Многобарьерный подход (Multiple barrier approach). Концепция, согласно которой в системе водоснабжения предусматривается более одного мероприятия по контролю (защитной меры) на стадиях охраны площади водосбора, забора воды, ее обработки, хранения, распределения и подачи конечным потребителям в целях повышения безопасности источников питьевой воды.

Опасное событие (Hazardous event). Событие или ситуация, которая приводит к возникновению или возрастанию опасности, связанной с водоснабжением, либо препятствует устранению такой опасности.

Опасность (Hazard). Биологический, химический, физический или радиационный фактор, который может повредить здоровью населения.

План по обеспечению безопасности воды (ПОБВ) (water safety plan (WSP)). Комплексная система оценки и снижения риска, охватывающая все стадии водоснабжения, от охраны площади водосбора до поступления питьевой воды потребителю.

Площадь водосбора (Catchment). Площадь водосбора или водосборный бассейн – это обособленный участок земли, обладающий общим стоком. Площадь водосбора включает в себя как водоемы, так и поверхность суши, с которой вода стекает в эти водоемы.

Порядок организации работы (Management procedures). Письменные инструкции, в которых перечислены действия, которые предпринимаются в нормальных условиях деятельности, при корректирующих воздействиях, когда показатели деятельности достигают эксплуатационных пределов или выходят за их рамки, а также при непредвиденных и аварийных ситуациях или возможных отклонениях в работе системы водоснабжения.

Риск (Risk). Вероятность того, что выявленная опасность причинит вред населению за определенный промежуток времени, величина этого вреда и (или) его последствия.

Санитарный надзор (Sanitary inspection). Проводимая на местах компетентными лицами инспекция и оценка условий, оборудования и методов в системе водоснабжения, которые представляют или могут представлять угрозу здоровью и благополучию потребителей питьевой воды. Включает в себя сбор информации, направленный на выявление

недостатков в системе водоснабжения – не только уже имеющихся источников загрязнения, но также недостатков системы, которые могут привести к загрязнению.

Совместная оценка условий жизни (Participatory rural appraisal). Быстрая, недорогая оценка наиболее важных параметров, касающихся условий жизни городского или сельского населения. Проводится на месте группой специалистов разного профиля (обязательно должна включать социолога). Цель совместной оценки условий жизни – обучение на постоянной основе как местных, так и сторонних членов группы.

Составление карты (Mapping). Процесс сбора информации о коммунальной системе водоснабжения, в ходе которого жители составляют собственную карту. Жители могут нарисовать карту на листе бумаги; специальное оборудование и/или навыки не требуются. Однако карты должны быть достаточно подробными, чтобы они позволяли легко выявлять опасности и риски, связанные с системой водоснабжения.

Структурная схема (Flow diagram). Систематизированное представление последовательности шагов или операций при добыче или производстве определенного элемента, связанного с водоснабжением.

Трансектный учет (Transect walks). Систематический обход местности вместе с лицами, поставляющими основную информацию о ней, в ходе которого ведется наблюдение, задаются вопросы, выслушиваются ответы, выявляются проблемы и ищутся пути их решения. Может осуществляться разными способами: обход всей местности, обход источников водоснабжения, многократный проход одним и тем же маршрутом и т. п. Обход населенного пункта и его окрестностей помогает оценить характер потребностей в воде, медико-санитарное состояние, качество построек и другие вопросы. Трансектный учет часто применяется в программах санитарного надзора и контроля за качеством питьевой воды.

Эксплуатационный мониторинг (Operational monitoring). Плановое, непрерывное наблюдение с использованием типового контрольного перечня для визуальной проверки и простейшей оценки качества питьевой воды, цель которого – понять, нормально ли функционирует система водоснабжения, т. е. эффективны ли контрольные меры, направленные на предотвращение, удаление или снижение уровня загрязнений.

Эксплуатационные пределы (Operational limit). Заранее установленные пределы значений, в рамках которых регулирование показателей деятельности может осуществляться посредством применения контрольных мер.

Всемирная организация здравоохранения

ISBN 978 92 4 454842 4