

Разработка
Плана обеспечения безопасности
воды и санитарии
в сельском сообществе

Как разработать План обеспечения
безопасности воды и санитарии?

Руководство – Часть А

Публикация

© 2015 WECF e.V., Германия

ISBN 9 783 981 31 7060

Право: WECF 2015

Материалы данной публикации могут быть использованы при указании источника

Редакторы:

Маргрит Самвел, WECF (Женщины Европы за всеобщее будущее)

Клаудиа Вендланд, WECF (Женщины Европы за всеобщее будущее)

Все таблицы и диаграммы без указания источника разработаны авторами; авторство других таблиц и диаграмм указано

Фотографии авторов; фотографии других авторов указаны

Партнеры проекта:



JHR (Журналисты за права человека), Республика Македония, <http://www.detstvo.org.mk>

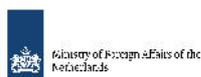
Aquademica (Аквадемика), Румыния, <http://www.aquademica.ro/>

КАВС (Кыргызский альянс по воде и санитарии) Кыргызстан

ЦААВ (Центрально-Азиатский альянс по воде) Кыргызстан, <http://www.caaw.asia/>



Данная публикация стала возможной благодаря финансовой поддержке Германского федерального фонда «Окружающая среда» (DBU), Фонда Дональда Кунена для продвижения экологической экспертизы в Центральной и Восточной Европе (Donald Kuenen Foundation for the advancement of environmental expertise in Central and Eastern Europe) и Министерства иностранных дел Нидерландов. Перевод на русский язык был частично профинансирован ЕЭК ООН.



Содержание данной публикации не должно в обязательном порядке отражать мнение доноров.



www.wecf.eu

WECF – Женщины Европы за всеобщее будущее
Нидерланды / Франция / Германия

WECF The Netherlands

Korte Elisabethstraat 6
3507-LA Utrecht
The Netherlands
Tel.: +31 - 30 - 23 10 300
Fax: +31 - 30 - 23 40 878

WECF France

Cité de la Solidarité Internationale
13 Avenue Emile Zola
74100 Annemasse Cedex
France
Tel.: +33 - 450 - 49 97 38
Fax: +33 - 450 - 49 97 38

WECF e.V. Germany

St. Jakobs-Platz 10
D - 80331 Munich
Germany
Tel.: +49 - 89 - 23 23 938 - 0
Fax: +49 - 89 - 23 23 938 - 11

Содержание

Предисловие

Как использовать руководство по разработке Плана обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС)?

Часть А – Как разработать План обеспечения безопасности воды и санитарии?

Модуль А1	Введение. План обеспечения безопасности воды и санитарии	1
Модуль А2	ПОБВиС для маломасштабных систем водоснабжения: скважин, колодцев и родников	9
Модуль А3	ПОБВиС для маломасштабных трубопроводных водораспределительных систем	19
Модуль А4	Шаг за шагом: 10 рекомендуемых шагов для разработки ПОБВиС	31
Модуль А5	Простые тесты оценки качества воды	37
Модуль А6	Картирование села / Визуализация результатов анализа	47
Модуль А7	Оценка рисков для маломасштабных систем водоснабжения и санитарии	57
Модуль А8	Интервью	69

Часть В – Необходимая информация для разработки Плана обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС)

Модуль В1	Источники питьевой воды и водозабор	1
Модуль В2	Очистка, хранение и распределение питьевой воды	11
Модуль В3	Распределение питьевой воды – трубы	27
Модуль В4	Качество питьевой воды	37
Модуль В5	Санитария и очистка сточных вод	53
Модуль В6	Охрана водных ресурсов	69
Модуль В7	Нормативные положения по воде	85
Модуль В8	Сбор дождевой воды	95

Часть С – Как вовлекать школы в процесс ПОБВиС?

Модуль С1	Представление Плана обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС) в школах	1
Модуль С2	О воде	15
Модуль С3	Мытье рук	27
Модуль С4	Санитария в школах	33
Модуль С5	Использование воды в нашей жизни	43
Модуль С6	Экономия воды	53

Предисловие

Вопросы здоровья населения, безопасной питьевой воды и безопасной санитарии тесно взаимосвязаны, но часто этими вопросами пренебрегают или их актуальность недооценивается, особенно в сельских сообществах. Выявление слабых и сильных сторон используемых источников воды и существующих систем водоснабжения и санитарии поможет улучшить их управление и механизмы защиты. Для определения возможных источников опасных факторов и рисков очень важны знания о надлежащем качестве воды и санитарии, путях заражения и связанных с этим рисках, а также о предотвращении этих рисков. План обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС) может быть одним из способов обеспечения безопасности систем питьевого водоснабжения и санитарии, а также снижения рисков соответствующих заболеваний. Управление системами водоснабжения и санитарии, будь то маломасштабные или крупномасштабные системы, касается целого ряда заинтересованных сторон.

Различные заинтересованные стороны, такие как местные органы власти, предприятия водоснабжения, школы и сами жители могут играть важную роль в улучшении механизмов управления водоснабжением и санитарно-техническими сооружениями на уровне местных сообществ. В данном руководстве представлены рекомендации и справочная информация для управления и планирования процесса обеспечения безопасной питьевой водой и безопасной санитарией в небольших сельских общинах в странах общеевропейского региона.

Цель представленного руководства – помочь общинам в разработке собственных Планов обеспечения безопасности воды и санитарии для местных систем водоснабжения, например, колодцев, скважин, родников и централизованного водоснабжения, а также в оценке качества санитарно-технических сооружений, таких как школьные туалеты. Читатели получают рекомендации для пошаговой разработки Плана обеспечения безопасности воды и санитарии, предполагающей вовлечение в этот процесс всех заинтересованных сторон, а также сотрудничество с органами власти, школами и жителями.

Отправной точкой для данной публикации послужил разработанный ВОЗ подход по созданию Плана обеспечения безопасности воды (ПОБВ), который был затем адаптирован WECF к условиям небольших сельских поселений в странах Восточной Европы и Кавказа. За последние годы программы ПОБВ были реализованы в восьми странах региона. Некоторые заинтересованные стороны запросили больше справочного материала и информации. Кроме того, оказалось, что вопросами санитарии часто пренебрегают, хотя они имеют особое значение для здоровья населения в сельских общинах. Таким образом, настоящая публикация является продолжением работы в данном направлении на основе уже имеющегося практического опыта.

Мы надеемся, что местные органы власти, предприятия водоснабжения и школы будут использовать это руководство в качестве практического инструмента для улучшения ситуации в области здоровья населения и в странах общеевропейского региона!



Саша Габизон
Международный директор WECF
(Женщины Европы за всеобщее будущее)
Германия/Нидерланды/Франция

Авторы

Наташа Доковска, Journalists for Human Rights (Журналисты за права человека)

Моника Исаку, Aquademica (Аквадемика)

Диана Искрева, Earth Forever (Вечная Земля)

Фридиман Климек, WECF (Женщины Европы за всеобщее будущее)

Бистра Михайлова, WECF (Женщины Европы за всеобщее будущее)

Дорис Моллер, WECF (Женщины Европы за всеобщее будущее)

Маргрит Самвел, WECF (Женщины Европы за всеобщее будущее)

Клаудия Вендланд, WECF (Женщины Европы за всеобщее будущее)

Аглика Йорданова, Ecoworld 2007 (Экомир 2007)

Переводчики

Ирина Козбан (WECF, Германия)

Айжамал Бакашова («Алга», Кыргызстан)

Тинар Мусабаев (ЦААВ, Кыргызстан)

Как использовать руководство по разработке Плана обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС)?

Руководство по разработке и реализации Плана обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС) состоит из трех частей:

Часть А: Как разработать План обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС)?

Часть А, состоящая из 8 модулей, объясняет подход к разработке планов обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС) для маломасштабных систем водоснабжения, а также предоставляет простое и практическое руководство для разработки Плана. Два модуля посвящены, главным образом, ПОБВиС для децентрализованного водоснабжения и маломасштабных трубопроводных водораспределительных систем. Кроме того, часть А представляет практические рекомендации для рабочей группы по ПОБВиС, рассматривающие разработку ПОБВиС в виде пошагового процесса из 10 этапов. Также в этой части приводятся примеры практической деятельности, оценки рисков для водоснабжения и туалетов, проведения интервью с различными заинтересованными сторонами и обработки собранной информации и результатов.

Основная целевая аудитория Части А – это местные органы власти и предприятия водоснабжения, а также учителя школ и общественные организации.

Часть В: Справочная информация для разработки ПОБВиС

Часть В состоит из 8 модулей, предоставляющих информацию технического и нормативно-правового плана, например, в отношении возможных источников питьевой воды, очистки и распределения воды, санитарии и очистки сточных вод, охраны водных ресурсов и качества воды, сбора дождевых вод и нормативных актов, связанных с водой.

К основной целевой аудитории Части В относятся люди, которым необходима справочная информация о воде и санитарии. Это могут быть местные органы власти и предприятия водоснабжения, а также учителя, организации гражданского общества и все заинтересованные стороны.

Часть С: Как вовлекать школы в процесс ПОБВиС?

Часть С состоит из 6 модулей. Это дополнительная часть, разработанная специально для молодежи и школ. Она включает в себя теоретические занятия по общим вопросам, касающимся воды, таким как круговорот воды, а также предоставляет конкретную информацию о системах санитарии, водоснабжения и гигиене в школах. Разработка ПОБВиС объясняется с точки зрения вовлечения в процесс учеников и жителей села. Упражнения и предложения по практическим и интерактивным мероприятиям даны более детально.

Целевая аудитория Части С – это прежде всего учителя, а также лидеры молодежных групп, организаций гражданского общества или местные органы власти.

Примечания

Большинство модулей заканчиваются списком практических действий в рамках ПОБВиС и ожидаемых результатов, а также списком литературы для дальнейшего чтения.

Материал представленного руководства может быть адаптирован и использован в соответствии с условиями и спецификой местной ситуации и возможностей для реализации.

Рекомендуется выполнение представленных в части С упражнений.

Модуль А1

Введение

План обеспечения безопасности воды и санитарии

Авторы: Маргрит Самвел, Дорис Мёллер

Обзор

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) предложила к использованию Планы обеспечения безопасности воды (ПОБВ), которые должны рассматриваться как часть руководящих принципов или директив по качеству питьевой воды ВОЗ и других организаций. ПОБВ направлены на выявление рисков, которые могут повлиять на безопасность воды и здоровье человека на каждом этапе водоснабжения. Подход к реализации ПОБВ для систем водоснабжения, обслуживающих небольшие общины, был расширен за счет интеграции вопросов безопасности санитарии, так как санитария является еще одним важным элементом здоровья населения и тесно связана с водой. Результатом такой интеграции стал План обеспечения безопасности воды и санитарии. В данном модуле представлены наиболее важные этапы и основные элементы разработки Плана обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС) для общины, такие как над создание Рабочей группы по разработке Плана, вовлечение всех заинтересованных сторон, проведение оценки опасных факторов и рисков, документирование, распространение результатов и планирование деятельности по обеспечению безопасного водоснабжения.

Задачи

В данном модуле читатель познакомится с концепцией Плана обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС) и получит более полное представление о целях таких планов и подходах к их разработке.

Ключевые слова и термины

Маломасштабные системы водоснабжения, санитария, гигиена, безопасность, оценка рисков, контроль и предотвращение опасных факторов и рисков, минимизация рисков для здоровья, маломасштабные системы санитарии

Module

A8

Module

A7

Module

A6

Module

A5

Module

A4

Module

A3

Module

A2

Module

A1

Введение. План обеспечения безопасности воды и санитарии

Контекст

Во многих сельских районах доступ жителей к питьевой воде зависит от маломасштабных систем водоснабжения. Определение понятия «маломасштабная система водоснабжения» может варьироваться от страны к стране. Часто определение этого понятия зависит от типа управления и/или количества жителей, и/или объема ежедневно используемой воды. Маломасштабная система водоснабжения может быть децентрализованной системой (местная система без централизованного водопровода), обеспечивающей водой из колодца, скважины или родника, а также централизованной системой водоснабжения, обеспечивающей доступ жителей к воде через водозаборные колонки, водопроводы в домах или во дворах. В некоторых странах маломасштабные системы водоснабжения определяются как системы водоснабжения без труб, децентрализованным методом, локальные. Другие страны, в частности, страны Европейского Союза, используют несколько категорий систем водоснабжения. Например, к категории 1 относятся маломасштабные системы водоснабжения с ежедневным объемом воды >10 и ≤ 100 кубических метров в сутки ($\text{м}^3/\text{сут}$) и обеспечивающие водой 51-500 человек; системы категории 2 снабжают водой 501 - 2000 жителей и имеют ежедневный объем >100 и ≤ 400 кубометров воды в сутки ($\text{м}^3/\text{сут}$), и т.д. В общем, системы, обслуживающие менее 5000 человек, считаются маломасштабными системами водоснабжения. Совсем маленькие системы водоснабжения могут иметь ежедневный объем менее 10 кубических метров ($<\text{м}^3/\text{сут}$) и обслуживать менее 50 человек; чаще это частные колодцы, родники или скважины. Однако ни на международном, ни на общеевропейском уровне нет четкого определения маломасштабных систем водоснабжения.

Тем не менее, в силу ряда причин, многие из маломасштабных систем водоснабжения схожи тем, что не управляются должным образом, и методы их эксплуатации и мониторинга могут быть существенно улучшены.

В сельских общинах системы санитарии варьируются от индивидуальных решений до коллективного и централизованного сбора и очистки сточных вод. Индивидуальные решения включают выгребные ямы, которые являются самым распространенным типом туалетов в районах без централизованной канализации и водоснабжения, а также смывные туалеты, которые сбрасывают сточные воды в емкости для септиков и индивидуальные системы очистки, либо не предусматривают очистки воды. Коллективные системы подразумевают централизованный или полуцентрализованный сбор и очистку. Очистка сточных вод и сброс или повторное использование воды входят в определение системы канализации.

Данная публикация по ПОВВиС рассматривает только маломасштабные системы водоснабжения и служит руководством для лучшего управления посредством разработки и внедрения ПОВВиС. Авторы этого сборника собрали широкую справочную информацию и разработали рекомендации для реализации ПОВВиС, однако, читателям также рекомендуется ознакомиться с литературой для дальнейшего чтения.

1. План обеспечения безопасности воды

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) предложила к использованию Планы обеспечения безопасности воды (ПОБВ), которые должны рассматриваться как часть руководящих принципов или директив по качеству питьевой воды ВОЗ и других организаций. ПОБВ направлены на выявление рисков, которые могут повлиять на безопасность воды и здоровье человека на каждом этапе водоснабжения. Необходимо также определить меры по минимизации и управлению рисками. ПОБВ должны обсуждаться, разрабатываться и осуществляться с привлечением всех заинтересованных сторон. В центре внимания ПОБВ – безопасность всех аспектов водоснабжения, которое может варьироваться от крупномасштабных систем, обеспечивающих водой несколько миллионов потребителей, до очень малых систем, например, колодца.

ПОБВ представляет собой концепцию для разработки системы наблюдения за водоснабжением, ориентированной на процесс; целью ПОБВ является выявление и предотвращение всех возможных рисков во всей системе водоснабжения: от потенциальных рисков загрязнения воды в районе водосбора и до конечных потребителей.

1.1. План обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС)

Вопросы санитарии (которая также включает в себя гигиену) являются частью ПОБВ и должны быть учтены, но ими часто пренебрегают, делая акцент на питьевой воде. Во многих сельских районах причинами заболеваний, связанных с водой, являются небезопасные объекты санитарии и небезопасное управление сточными водами; опасность для здоровья также увеличивается при отсутствии воды для мытья рук или очистки туалетов.

В данном руководстве в комплексной форме рассматриваются вопросы планирования обеспечения безопасности воды, санитарии и гигиены. Для того чтобы подчеркнуть решающее значение этих аспектов для здоровья населения и их взаимосвязи, мы говорим о Планах обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС).

1.2. Основные элементы разработки ПОБВиС

Выявление слабых и сильных сторон водоснабжения, возможных источников и рисков загрязнения питьевой воды, а также оценка общего состояния канализационной системы являются основой Планов обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС). Поэтому понимание механизмов водоснабжения и работы системы канализации, выявление существующих и потенциальных опасных факторов и связанных с ними заболеваний являются важными требованиями к процессу разработки ПОБВиС. Также должны быть определены возможные риски и их причины по отношению к отдельным процессам водоснабжения и стандартам качества воды. Кроме того, необходимо выявить все заинтересованные стороны, связанные с водой и санитарией, процессы и инструменты мониторинга и оценки, отчетности и распространения информации, проведения мероприятий для улучшения водоснабжения. Должна быть определена не только текущая ситуация, и желаемый эталон. Хороший ПОБВиС предполагает непрерывный процесс, его осуществление не должно остановиться после проведения некоторых улучшений.

Шаги по разработке Плана обеспечения безопасности воды и санитарии включают:

- Создание рабочей группы, обсуждение и принятие решения о методологии, действиях и задачах по разработке ПОБВиС
- Описание системы водоснабжения: детальное описание всей системы от водозабора до выпуска, в том числе обработки воды, хранения воды, распределения и транспортировки воды, вплоть до поступления воды в краны потребителей или места хранения
- Описание системы обеспечения санитарии: картирование местности, тип системы, сбор и очистка, сброс и/или повторное использование сточных вод
- Выявление заинтересованных сторон и ответственности за водоснабжение и системы обеспечения санитарии
- Сбор имеющейся документации и проведение анализов воды и интервью
- Оценку опасных факторов: выявление опасных факторов, которые могут повлиять на безопасность качества воды: например, загрязнение воды неочищенными сточными водами, сельским хозяйством, в результате протечки труб, трещин в скважинах, использования небезопасных выгребных ям, грязных ведер, от грязных рук и т.д.
- Выявление местных и региональных заболеваний, связанных с водой, санитарией и гигиеной (например, инфекции гельминтов)
- Обзор существующих норм, мер контроля и надзора и соответствующих программ (в отношении водоснабжения и санитарии)
- Осуществление отчетности и обмен информацией о результатах: организацию выставок, встреч/дискуссий с жителями, органами власти и СМИ.
- Разработку действий для улучшения и поддержания системы; улучшение ПОБВиС и последующие действия.

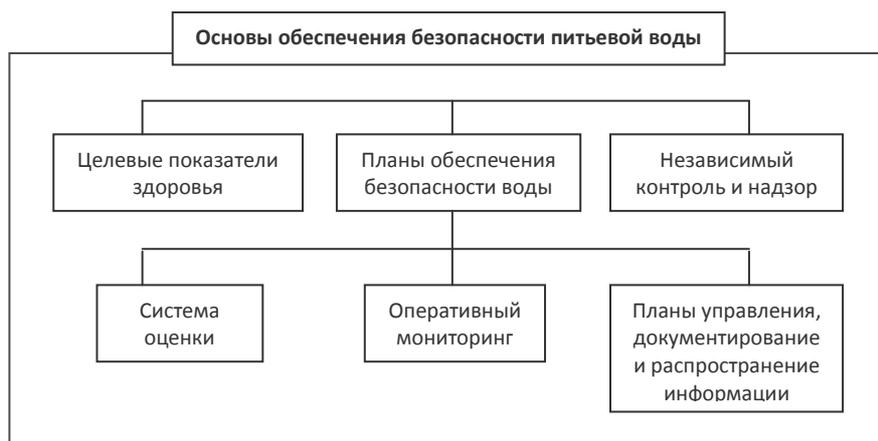


Схема 1. Основы обеспечения безопасности питьевой воды.
 Источник ВОЗ 2004, http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/wsp170805.pdf

2. Организация программы ПОВВиС

Перед началом программы необходимо встретиться и обсудить программу с ключевыми заинтересованными сторонами, представителями структур здравоохранения, защиты окружающей среды и учреждений по водоснабжению, местных НПО, с директорами школ. Наиболее важные элементы программы ПОВВиС могут быть представлены на этой встрече.

2.1. Создание рабочей группы по разработке ПОВВиС

Одним из ключевых моментов реализации надежного и успешного ПОВВиС является создание рабочей группы, куда будут входить люди с разным уровнем подготовки и опыта, охватывающей широкий спектр общества и все заинтересованные стороны, участвующие в процессах водоснабжения. Группа должна сотрудничать и взаимодействовать в прозрачной и открытой манере.

Процедура разработки и реализации программы ПОВВиС должна обсуждаться с жителями и с основными заинтересованными сторонами, в том числе техническим персоналом, ответственным за эксплуатацию и техническое обслуживание систем, сотрудниками местных учреждений здравоохранения, НПО, жителями - потребителями воды, фермерами и компаниями, работающими в районе водосбора и являющимися также основными водопользователями. Сотрудничество со школами может принести большую пользу, способствуя общественному «принятию» ПОВВиС и осуществлению деятельности в их рамках. Школы могут играть важную роль в проведении простых экспресс-тестов, а также в повышении информированности сообщества, и в целом очень заинтересованы в содействии местным инициативам.

2.2. Описание системы водоснабжения

Для выявления рисков и планирования возможных улучшений в системе водоснабжения, должны быть исследованы характер, свойства и окружение системы. Соответственно, имеющиеся документы о системе должны быть собраны и проанализированы. Вся информация о системе водоснабжения от точки, где добывается вода, включая площадь водосбора, систему очистки или характеристики водохранилищ и сетей водопровода, до использования воды в домашнем хозяйстве, должна быть получена посредством обсуждений, опросов, наблюдений, а также интервью с экспертами.

Основные вопросы и базовая информация:

- Что представляют из себя источники воды и где они расположены, каково их качество и количество, где находится площадь водосбора?
- Как происходят водозабор и транспортировка воды (насосы, трубы, тип и качество?)

- Если вода очищается, каковы этапы очистки?
- Как и где хранится вода?
- Проектирование системы распределения, в том числе местоположение водопроводных кранов.
- Финансовые аспекты: доходы и расходы.

Результатом должно быть описание всей системы от площади водосбора до точки потребления воды.

2.3. Описание системы обеспечения санитарии

Для того чтобы оценить риск для здоровья населения, связанный с системой обеспечения санитарии, система должна быть исследована и описана. Все имеющиеся данные по системе обеспечения санитарии должны быть собраны и проанализированы. Если данные не доступны или их недостаточно, должно быть проведено картирование населенного пункта, подразумевающее также сбор информации посредством интервью и наблюдений. Необходимые данные включают тип туалетной системы, сбора, очистки, сброса и/или повторного использования сточных вод.

Основные вопросы и базовая информация:

- Какие типы туалетов использует население?
- Кто ответственен за систему обеспечения санитарии, отдельные лица или община?
- Существует ли система централизованного сбора и очистки сточных вод? В каком она состоянии?
- В случае, если используются выгребные ямы: каково их состояние и содержание?
- В случае, если применяются ли индивидуальные системы канализации: каково их состояние?
- Финансовые аспекты централизованного сбора и очистки: затраты и тарифы.
- Финансовые аспекты содержания индивидуальных систем обеспечения санитарии.

2.4. Анализ заинтересованных сторон: ответственность и управление

Обзор положений и норм даст представление о требованиях к системам водоснабжения и санитарии, в частности, о требованиях к мониторингу и качеству поставляемой воды и санитарных проверок.

Должен быть проведен анализ всех заинтересованных сторон, связанных со всеми аспектами системы водоснабжения, в том числе персонала, задействованного в эксплуатации и управлении, водопользователей на площади водосбора и конечных потребителей воды на бытовом уровне, в сельском хозяйстве и промышленности, а также государственных учреждений. Должны быть определены их роли и обязанности.

Необходимо поднять вопросы, например, о том, кто официально ответственен за мониторинг, очистку и техническое обслуживание систем водоснабжения. Существует ли система или учреждение, занимающиеся анализом качества воды и, если да, то кому доступна информация о результатах? Существуют ли нормативные акты о проведении обследований систем обеспечения санитарии? Финансовые аспекты имеют решающее значение для адекватного функционирования и поддержания систем водоснабжения и обеспечения санитарии или канализации. Имеются ли финансовые ресурсы, выделенные для проведения необходимых анализов и технического обслуживания? Кто из заинтересованных сторон ответственен за эти вопросы?

Каков тариф на воду для использования в быту, для орошения сельскохозяйственных полей, в промышленности? Каков тариф для сточных вод? Кто принимает решения о бюджете, тарифах и т.д.?

В общине особое внимание должно быть уделено вопросу равного доступа к воде и санитарии. Есть ли в общине определенные группы населения или территории, не имеющие доступа? Реализуются ли права человека на «доступ к безопасной воде и санитарии»? Отсутствие доступа к безопасной воде и санитарии означает риски для здоровья, а значит, эти аспекты также важны для включения в ПОБВиС.

Полезно провести обзор существующих или планируемых программ, связанных с водоснабжением, в соответствии с региональными или национальными политиками. Если такие программы запланированы или уже реализуются, то кто является их контактным лицом? Атмосфера взаимопонимания и сотрудничества, привлечение к процессу потребителей, поставщиков воды и других заинтересованных сторон будут содействовать разработке совместных действий на местном и национальном уровнях.

2.5. Надзор и оценка рисков системы

Для хорошего ПОВВиС необходима расширенная оценка рисков системы водоснабжения, включая информацию о потенциальных источниках загрязняющих веществ. Загрязнения могут быть вызваны природными условиями, но часто происходят из-за коррозии труб, утечки загрязняющих веществ в водные источники, отсутствия адекватной системы очистки и т.д. Информацию об истории системы водоснабжения и качестве воды можно почерпнуть у местного и регионального технического персонала и органов власти. Возможно, в рамках работы ПОВВиС потребуется проведение дополнительных анализов воды или дополнительный технический контроль. По крайней мере, должна быть доступна информация о показателях или параметрах воды, сигнализирующих об опасности для здоровья населения, например, о наличии в воде бактерий.

Источники опасных факторов могут быть естественными, техническими и антропогенными (т.е. вызванными деятельностью человека), в результате чего местные жители сталкиваются с такими проблемами, как вспышки заболеваний, технические поломки системы, или уменьшение доступа к питьевой воде. Риски могут возникнуть в связи с отсутствием надзора и технического обслуживания системы, низкой квалификацией персонала предприятий водоснабжения или частым прерыванием подачи воды. Опасные факторы могут быть продолжительными в связи с антропогенной деятельностью в районе водосбора (сельское хозяйство, промышленность) или отсутствием системы канализации; могут возникать при определенных погодных явлениях; а также могут проявляться после определенного срока эксплуатации системы.

Опасные факторы и риски могут быть выявлены с помощью анализов, но также и посредством проведения наблюдений, интервью и обсуждений со всеми заинтересованными сторонами. Информация из учреждений здравоохранения и от местного медицинского персонала необходима для оценки рисков, вызванных определенными опасными факторами и опасными событиями. Производятся ли сезонные наблюдения определенных заболеваний? Зарегистрированы ли болезни, возможно связанные с качеством местной воды, такие как хроническая диарея, синдром «синюшного ребенка» или проблемы кожи? Осуществляются ли наблюдения заболеваний, связанных с неправильной гигиеной или неадекватными условиями санитарии, например, гельминтозов? Кроме наблюдений и интервью, необходим регулярный анализ качества воды, особенно во время или после определенных погодных явлений (таяния снега или обильных дождей).

Риски могут казаться не существенными, но в силу определенных природных процессов в воде могут привести к возникновению заболеваний в долгосрочной перспективе. Часто такие опасные факторы могут быть выявлены только после проведения анализа воды.

Также необходимо оценивать внешние особенности воды, такие как мутность, цвет или запах, поскольку они могут указывать на возникновение опасных факторов, таких как коррозия и утечка/инфильтрация сточных вод.

Широкий спектр потенциальных рисков для здоровья населения и технического функционирования систем водоснабжения обуславливает необходимость непрерывного мониторинга и контроля опасных факторов и рисков для системы. Частота и масштаб надзора и контроля зависят от местных природных условий, свойств и типа системы, и, конечно же, от имеющихся финансовых и людских ресурсов.

2.6. Документирование и обмен информацией

Вся собранная информация должна быть хорошо документирована и доступна для рабочей группы ПОВВиС и всей общины. Рекомендуется назначить двух ответственных за документирование и предоставление информации заинтересованным сторонам, в том числе и средствам массовой информации.

Прежде всего, система водоснабжения и санитарии должна быть описана и визуализирована на карте с указанием – при наличии – мест установки насосов, очистки воды, резервуаров и сети распределения. В случае децентрализованного водоснабжения на карте должны быть указаны колодцы, родники и скважины. Чтобы сделать информацию о качестве воды и рисках более доступной и понятной, ее можно представить в виде карт или диаграмм. Очень полезно использовать уже существующую карту. Если

такой карты нет, то ее можно сделать самим, указав на ней источники воды, площадь водосбора, точки водозабора, расположение водопроводной сети. Расстояния от точек водозабора до конечных потребителей и потребители, не имеющие доступа, становятся видимыми на карте. Кроме того, потенциальные источники загрязнения (например, навоз, выгребные ямы, сброс сточных вод) и расстояние от мест загрязнения также указываются на карте.

Заинтересованные стороны и ответственные за всю систему водоснабжения могут быть определены в так называемой «Схеме сети». Также можно разработать и другие диаграммы с указанием учреждений, групп, людей и источников информации, влияющих на принятие общиной решений в отношении водоснабжения, а также взаимосвязей между ними.

2.7. Планирование обеспечения безопасности воды и санитарии

Результаты общей оценки системы, выявленные слабые стороны и риски должны быть задокументированы и обсуждены со всеми заинтересованными сторонами. Должны быть установлены реальные цели по улучшению системы, контролю рисков опасных факторов и минимизации рисков для здоровья. Сообщество должно быть вовлечено в эту работу, иметь доступ ко всей информации и участвовать в процессе принятия решений. Часто по ряду причин потребности и пожелания в отношении улучшений не могут быть реализованы немедленно, но этого можно добиться шаг за шагом. Возможно, для этого потребуются тренинги и привлечение экспертов. Для реализации запланированных мероприятий также необходимо определить и задокументировать бюджет, доступные финансовые и человеческие ресурсы. Все аспекты планирования и осуществления мероприятий должны быть прозрачными и понятными широкой общественности.

Подводя итог, основными целями программы ПОБВиС являются:

- Минимизация рисков для здоровья, связанных с небезопасной питьевой водой, на каждом этапе системы водоснабжения
- Минимизация рисков для здоровья, связанных с неадекватными условиями санитарии
- Мониторинг, документирование и контроль всей цепочки системы водоснабжения, а также качества подземных вод и источников загрязнения
- Мониторинг, документирование и контроль цепочки системы обеспечения санитарии
- Повышение осведомленности и мотивации соответствующих заинтересованных сторон и граждан в действиях на местах, направленных на улучшение состояния окружающей среды, доступа к безопасной воде и санитарии

В двух следующих модулях представлены основные этапы разработки ПОБВиС для маломасштабных систем водоснабжения, скважин, колодцев, родников и маломасштабных водопроводных распределительных систем.

Как упоминалось ранее, аспекты санитарии и гигиены являются сквозным вопросом во всех модулях руководства.

3. Источники и рекомендуем литература

Мёллер Д., Самвел М. (2009). Разработка планов обеспечения безопасности воды с привлечением школ, WECF. Доступно на сайте: <http://www.wecf.eu/english/publications/2008/wspmanuals-revised.php>

ВОЗ (2005). Планы обеспечения безопасности воды: управление качеством питьевой воды от водосбора до потребителя. Доступно на сайте: http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/wsp0506/en/index.html

ВОЗ (2009). Руководство по разработке и реализации плана обеспечения безопасности воды: пошаговое управление рисками для поставщиков питьевой воды. Доступно на сайте: http://www.who.int/water_sanitation_health/publication_9789241562638/ru/index.html

ВОЗ/ЕЭК ООН (2009). Маломасштабные системы водоснабжения в Европейском регионе. Доступно на сайте: <http://www.euro.who.int/ru/health-topics/environment-and-health/water-and->

sanitation/publications/2011/small-scale-water-supplies-in-the-pan-european-region.-background.-challenges.-improvements

ВОЗ/МАВ (2011). Шаги ПОБВ; инструменты и истории успеха. Доступно на сайте:
<http://www.wspportal.org/ibis/water-safety-portal/eng/home>

ВОЗ (2012). Обеспечение безопасности питьевой воды в небольших коммунальных системах водоснабжения: поэтапное руководство по снижению рисков, связанных с системами водоснабжения в небольших населенных пунктах. Доступно на сайте:
http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2012/water_supplies/ru/

ВОЗ/МАВ, (2004). Безопасная водопроводная вода: управление микробиологическим качеством воды в водопроводных системах. Доступно на сайте:
http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/924156251X/en/

ВОЗ (2008). Концептуальная записка по плану обеспечения безопасности санитарии (ПОБС): руководство к реализации. Доступно на сайте:
http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/sanitation_safety_plans_Concept_NoteV11_4_2_17_092010.pdf

ВОЗ, Европейское региональное бюро, (2014) – План обеспечения безопасности воды: практическое руководство по повышению безопасности питьевой воды в небольших общинах. Доступно на сайте:
<http://www.euro.who.int/ru/health-topics/environment-and-health/water-and-sanitation/publications/2014/water-safety-plan-a-field-guide-to-improving-drinking-water-safety-in-small-communities>

Модуль А2

ПОБВиС для маломасштабных систем водоснабжения: скважин, колодцев и родников

Авторы: Маргрит Самвел, Дорис Мёллер

Обзор

В настоящее время зарегистрированные и контролируемые децентрализованные маломасштабные системы водоснабжения дают основания для серьезных беспокойств. Основной проблемой является микробиологическое загрязнение воды и, кроме того, загрязнение во многих регионах нитратами. Маломасштабные системы водоснабжения, такие как колодцы, скважины или родники, в основном управляются местными общинами или отдельными лицами. Часто из-за неосведомленности о загрязнении воды местных источников, заболевания, связанные с водой, не всегда распознаются и/или регистрируются. ПОБВиС, разработанный при участии всей общины, может принести большую пользу в деле улучшения качества питьевой воды, личной гигиены жителей и соответственно уменьшить риск заболеваний, которые передаются через воду.

В данном модуле представлены основные элементы маломасштабных децентрализованных систем водоснабжения, таких как скважины, колодцы и родники. Также в модуле рассмотрены некоторые шаги и даны рекомендации для реализации ПОБВиС местным сообществом.

Задачи

В данном модуле читатель получит более полное представление о целях и подходах к разработке местным сообществом Плана обеспечения безопасности воды и санитарии.

Ключевые слова и термины

Маломасштабные системы водоснабжения, колодцы, скважины, безопасность, оценка рисков, контроль и предотвращение опасных факторов и рисков, минимизация рисков для здоровья.

Данный модуль не представляет собой полный информационный пакет по вопросам децентрализованных маломасштабных систем водоснабжения. Более подробная информация по конкретным аспектам доступна в следующих модулях, а также в литературе и на веб-сайтах, рекомендованных для чтения.

Module

A8

Module

A7

Module

A6

Module

A5

Module

A4

Module

A3

Module

A2

Module

A1

ПОБВиС для маломасштабных систем водоснабжения: скважин, колодцев и родников

Введение

Во многих странах национальное законодательство по качеству воды, эксплуатации и обслуживанию систем водоснабжения не распространяется на малые, децентрализованные системы. Как правило, в таких структурах работает персонал без рекомендованного уровня образования. По оценкам, в Европейском регионе около 60 миллионов человек получают воду не из централизованной системы водоснабжения, а из маломасштабных систем, таких как скважины, колодцы и родники. Во многих странах маломасштабные децентрализованные системы управляются и контролируются не на требуемом уровне. Часто в сельских районах наблюдается недостаток информированности о заболеваниях, связанных с маломасштабными системами водоснабжения и санитарно-гигиеническими условиями жизни.

В настоящее время зарегистрированные и контролируемые децентрализованные маломасштабные системы водоснабжения дают основания для серьезных беспокойств. Основной проблемой является микробиологическое загрязнение воды и, кроме того, загрязнение во многих регионах нитратами. Маломасштабные системы водоснабжения, такие как колодцы, скважины или родники, в основном управляются на местах общинами или отдельными лицами. Часто из-за неосведомленности о загрязнении воды местных источников, заболевания, связанные с водой, не всегда распознаются и/или регистрируются. ПОБВиС, разработанный при участии всей общины, может принести большую пользу в деле улучшения качества питьевой воды, личной гигиены жителей и соответственно уменьшить риск заболеваний, которые передаются через воду.

1. Базовые элементы децентрализованных маломасштабных систем водоснабжения

Децентрализованные маломасштабные системы водоснабжения можно найти в большинстве стран мира. В зависимости от местных гидрологических и географических условий, люди могут получать воду из частных или общественных колодцев, скважин/артезианских скважин, родников, где вода забирается из резервуара или через простые трубы. Воду из колодцев можно черпать простым ведром или же при помощи электрического насоса. Однако, важно, чтобы колодцы и родники были правильно организованы, чтобы источники воды и водосборные площади были защищены от загрязнения, а вода была безопасной. Тем не менее, во многих местах наблюдается загрязнение подземных вод, особенно в густонаселенных общинах, где нет надлежащего безопасного сбора и вывоза экскрементов людей и животных, или же в регионах с интенсивным сельским хозяйством.

Кроме инфильтрации загрязняющих веществ через слои почвы, вода может быть загрязнена из-за грязных ведер, веревок и рук, из-за отсутствия покрытия, трещин в стенах колодца или резервуаров для воды, или через инфильтрацию сточных вод и дождевой воды. Уровень загрязнения будет зависеть, в частности, от типа почвы, глубины залегания подземных вод, водоносного горизонта и антропогенной деятельности. В общинах многое можно сделать для устранения загрязнения воды путем повышения осведомленности о качестве воды и источниках загрязнения, а также за счет улучшения личной гигиены и экологического поведения жителей.

В некоторых регионах питьевую воду берут из цистерн, заполняемых водой, из поверхностных источников, или даже из оросительных каналов. К сожалению, эти воды не являются безопасными. Подход ПОБВиС может быть адаптирован также для общин, использующих такие небезопасные

источники воды, и быть направлен на информирование о рисках и разработку пошагового плана действий, которые могут включать деятельность по лоббированию на национальном или международном уровнях безопасного водоснабжения.

2. Разработка ПОВВиС при участии общественности и доступ к информации

В целом, защита и рациональное использование источников питьевой воды – это задача не только поставщиков воды или ответственных учреждений, но и забота всего общества. В ходе разработки и реализации ПОВВиС местное сообщество должно получать информацию, предоставлять консультационную помощь и участвовать во всем процессе.

Мнения, опыт и проблемы сообщества должны быть услышаны и приняты серьезно. Поскольку члены общины являются основной целевой группой при водоснабжении, их потребности и поведение, их прозрачность и потенциал должны быть поняты для разработки надежного ПОВВиС. В долгосрочной перспективе очень важно участие общественности в процессах определения местных проблем, выявления возможных рисков, разработки целевых показателей и осуществления мер. Участие общественности и обмен информацией будут способствовать прозрачности в понимании и реализации запланированных мероприятий, и, следовательно, будут возможны мобилизация и дальнейшее развитие общины, а также достигнуто персональное чувство ответственности. Для этого процесса могут быть использованы различные инструменты. Определенную роль при этом могут играть школы, а также местные или региональные общественные организации.

Инструменты могут варьироваться от открытых заседаний до интервью, создания рабочих групп и организации выставок, где будут представлены и обсуждены программа ПОВВиС и практические результаты. Также можно вовлекать местные средства массовой информации.



Реализация ПОВВиС невозможна без вовлечения жителей. Участие общественности и доступ к информации являются одними из ключевых компонентов успешного Плана обеспечения безопасности воды и санитарии

2.1. Создание программы ПОВВиС – формирование рабочей группы

План обеспечения безопасности воды и санитарии может быть разработан как для больших, так и маломасштабных систем водоснабжения, таких как скважины, колодцы или родники. Подход к выявлению и контролю опасных факторов и рисков для маломасштабных систем водоснабжения в целом менее сложен и более управляем, чем в случае крупных систем. Тем не менее, в сельских общинах больше сложностей с привлечением экспертов и с доступом к документации и финансовым ресурсам, чем в городах.

Во многих общинах ответственность за водоснабжение общественных учреждений, таких как больницы, школы, администрации, а также коммунальное водоснабжение через уличные колонки несут местные органы власти, например, мэры, и/или местное предприятие водоснабжения. По большому счету, за индивидуальное водоснабжение ответственность несут сами жители.

Тем не менее, представители местного сообщества, индивидуальных поставщиков воды, ответственных органов власти, потребителей, фермеров, государственных учреждений, таких как школы и организации здравоохранения/больницы, должны быть приглашены для участия в разработке местного ПОБВиС. Рабочая группа по разработке ПОБВиС должна представлять различные заинтересованные стороны, мужчин и женщин, различные культуры и религии; должны быть определены задачи и обязанности каждого члена команды. Должен быть избран руководитель рабочей группы. Он/она должен быть уважаемым человеком в общине, коммуникабельным и мотивированным на общественную работу.

По опыту ряда стран, ученики школ в возрасте от 12 до 18 лет, вместе с учителями могут играть важную роль. Например, их роль важна при проведении мониторинга местных источников водоснабжения и повышении осведомленности о программе ПОБВиС и результатах работы в общине. Часть С данного руководства описывает ряд возможных мероприятий для школ.

2.2. Описание видов водоснабжения и источников воды

Данный модуль рассматривает только децентрализованные системы водоснабжения. Все типы водоснабжения должны быть внесены в каталог и описаны: например, ветровые установки или насосы, колодцы или скважины. Их местоположение также должно быть отмечено. Рабочая группа ПОБВиС должна документировать не только общественные источники водоснабжения, но и частные источники воды. Описание типов водоснабжения должно включать, по крайней мере, источник воды, а если это возможно, то и глубину водоносного горизонта, тип конструкции и число лиц, пользующихся этим типом конструкции (см. модуль В1).

Для дальнейшей деятельности и планирования очень полезно указание месторасположения источников воды и их типа на карте (модуль А6).

2.3. Анализ заинтересованных сторон: ответственность и управление

Управление общественным водоснабжением, как правило, является ответственностью учреждений. Тем не менее, на практике общественность не всегда информирована о требованиях и обязательствах по эксплуатации, обслуживанию и мониторингу водоснабжения, об ответственности учреждений осуществлять анализ качества воды. Порой неясно, какие лица или учреждения должны осуществлять техническое обслуживание и очистку источников воды, и кто должен сообщать результаты анализов и кому. В случае же рисков заражения питьевой воды неизвестно, кто должен предпринимать меры и каким образом.

Очень полезно рассмотреть национальное законодательство и местные нормативные акты, которые касаются децентрализованных маломасштабных систем водоснабжения. Какие нормативные акты или законы применимы к системе в данной общине?

Все ли вопросы безопасности и потребности сообщества достаточно отражены в законодательстве? Каковы требования к качеству воды, как часто должен проводиться мониторинг и по каким параметрам? Существуют ли нормы и ограничения для санитарных зон в пределах водозабора и как часто должны проводиться санитарные инспекции? Наконец, какие предписания или законы не выполняются или же выполнены лишь частично, какие существуют барьеры и как можно провести необходимое усовершенствование (см. модуль В8)?

2.4. Анализ опыта/проблем/оценок потребителей и поставщиков

Пользователи и поставщики воды часто сосредоточены на разных проблемах или имеют различные представления о, например, качестве воды или о доступе к ресурсам воды. С помощью опросного листа или при подходе, предполагающем участие, когда группа работает вместе, можно получить представление о разных проблемах и опыте поставщиков и пользователей воды (модуль А8). Ведущий или интервьюер должен помнить, что на закрытые вопросы можно легко дать недостоверные ответы. Например, можно получить разные ответы на вопросы: «Вы болеете в результате некачественной воды?» и «Как вы оцениваете качество питьевой воды? Почему? Каковы последствия использования этой воды? Какова суточные/месячные нормы потребления воды и в каких целях используется эта

вода?» Информацию также можно собрать во время интервью с жителями, врачами и другими ключевыми лицами. Помните, если вы собираете информацию среди жителей, то они часто хотят знать результаты опроса и последующие конкретные действия. Таким образом, можно организовать встречу в общине и сообщить жителям результаты опроса.

2.5. Инвентаризация качества воды

Качество питьевой воды должно соответствовать минимальным требованиям безопасности для человека и не вызывать заболеваний после потребления. Все страны Европейского региона разработали, в той или иной степени, национальные требования к микробиологическим (бактерии), химическим (например, нитраты, фториды т.д.) и органолептическим (например, запах, мутность) показателям качества питьевой воды и частоте мониторинга качества воды (см. модуль В4).

Анализ качества питьевой воды должен осуществляться на основе всех результатов, в том числе предыдущих лет; результаты должны быть собраны, рассмотрены и оценены, для того чтобы выяснить, существует ли тенденция к снижению качества воды и есть ли необходимость в проведении анализов по дополнительным параметрам или в других источниках воды.

В первую очередь вода может быть загрязнена либо природными веществами, либо в результате деятельности человека. Загрязнение может быть химическим (например, нитратами, металлами или пестицидами), или же биологическим – микроорганизмами или патогенами (бактериями или вирусами, вызывающими заболевания). В большинстве случаев только лабораторные анализы могут дать адекватную информацию о качестве воды.

Следует отметить, что во всем мире основной причиной заболеваний, связанных с водой, являются микроорганизмы (модуль В4). К сожалению, выявить и оценить уровень загрязнения воды не так просто. В случае отсутствия аналитических результатов, необходимые анализы может провести надежная и, предпочтительно, независимая лаборатория. В регионах с интенсивным сельским хозяйством источником загрязнения воды могут быть пестициды. Существует много видов пестицидов, и желательно заранее знать, какие пестициды могут быть найдены в питьевой воде, потому что каждый пестицид требует отдельного анализа. Для некоторых параметров, таких как кислотность или наличие нитратов и нитритов в воде, доступны экспресс-тесты (см. модуль А5).



Тест-полоски на выявление в воде нитратов недороги и позволяют провести быстрый анализ качества воды

Наблюдения и вторичные данные

Тем не менее, вполне возможно собрать информацию об индикаторах качества воды без проведения лабораторных анализов.

- Прежде всего, вопросы о причинах заболеваний, связанных с водой, можно адресовать врачам, учителям и другим ключевым специалистам в населенном пункте. Также можно провести опрос среди сельских жителей о качестве питьевой воды (см. модуль А8).
- Во-вторых, рабочая группа ПОВИС может инициировать поиск вторичных данных: какие исследования качества воды были проведены в прошлом, и каковы их результаты? Эти результаты, а также информацию о наличии в воде любых возможных природных элементов, таких как фторид

или мышьяк, можно запросить у местных органов власти. Могут быть запрошены копии результатов анализов. Можно также провести интервью с экспертами. Можно использовать доступные геогидрологические данные (о глубине грунтовых вод, почве и направлении потока вод). Это может быть очень полезно для планирования.

- В-третьих, в ходе наблюдения погодных явлений могут быть записаны такие показатели как цвет, вкус, запах, мутность, отложения в воде, и т.д. Наблюдения могут также включать потенциальные риски загрязнения. Но надо помнить, что этот метод только предоставляет индикаторы. Даже если все органолептические показатели в пределах нормы, все еще существует риск загрязнения воды.

Бактерии – важный параметр

Большинство болезней, связанных с водой, вызваны микроорганизмами (бактериями, вирусами); это самый важный параметр для определения безопасности питьевой воды. Вода из незащищенных источников или источников без должного ухода может быть загрязнена микроорганизмами экскрементов человека и/или животных (см. модуль В6).

Анализ питьевой воды должен проводиться на регулярной основе, и результаты должны быть доступны для сообщества. Присутствие бактерий, таких как кишечные палочки (E-coli) или энтерококки, должно быть известно; в противном случае необходимо запросить дополнительный анализ питьевой воды на бактерии.

Эти два вида бактерий являются показателями микробиологического загрязнения: ни одной кишечной палочки или энтерококка не должно быть найдено в 100 мл питьевой воды. В первую очередь необходимо помнить, что один анализ не сможет предоставить полную информацию о безопасности воды на протяжении всех сезонов и при разных погодных явлениях. Поэтому анализы должны проводиться часто, в особенности, после особых погодных явлений, таких как проливные дожди, в течение всех сезонов года, для возможности контролировать влияние сельскохозяйственной деятельности и животноводства на воду.

Мониторинг наличия нитратов в источниках воды

Опыт разных стран показывает, что при децентрализованном водоснабжении скважины, колодцы и родники часто недостаточно защищены от антропогенного загрязнения, например, связанного с навозом, выгребными ямами или удобрениями. Нитраты – хороший показатель такого рода загрязнений. Тем не менее, даже если нитрат не обнаруживается, то нет никакой гарантии того, что вода является безопасной.

Мониторинг водных источников можно осуществлять двумя способами. Во-первых, необходимо получить хороший обзор текущей концентрации нитратов в водных источниках. Пробы воды должны быть отобраны из источников всего населенного пункта. Это означает, что должны быть проанализированы все источники, являющиеся потенциальными источниками питьевой воды для населения, в разных частях села. Желательно проводить анализы проб воды в один и тот же сезон года, например, весной или летом. Следует записывать другие наблюдения по качеству воды, такие как цвет, мутность, и т.д. Такие параметры, как отложения (мутность) могут означать возможное микробиологическое загрязнение. Во-вторых, очень полезно отслеживать в некоторых источниках уровень содержания нитратов в течение всего года. Например, для сезонного мониторинга выбраны колодцы с высоким, низким и средним содержанием нитратов. Результаты анализа за целый год дадут обзор сезонных колебаний, что может оказаться полезным для ПОВИС. В зависимости от слоев почвы такой мониторинг нитратов позволит провести, например, оценку загрязнения в результате проникновения питательных веществ в грунтовые воды с осадками, загрязнения навозом и азотом, и т.д. Поэтому также важно осуществлять измерения осадков и температуры, поскольку эти параметры могут быть связаны с уровнем концентрации нитратов (см. модуль А5).

Для понимания и представления результатов мониторинга должны быть задокументированы места расположения исследуемых водных источников и результаты испытаний, путем картирования или разработки графика (см. модуль А6).

2.6. Оценка рисков и вреда

Оценка возникновения заболеваний, связанных с водой, результатов анализов воды, рисков и источников загрязнения воды, даст представление об уровне безопасности воды, а также о мерах, необходимых для улучшения качества воды и минимизации заболеваний, связанных с водой.

Для оценки опасных факторов загрязнения колодцев/подземных вод, например, удобрениями, навозом или сточными водами можно использовать анкеты и контрольные листы (см. модуль А7). Наблюдения за водосборными площадями и водными источниками, состоянием колодца или колонки и окрестностей этих сооружений должны быть проанализированы. Например, имеется ли крышка над колодцем? Имеет ли место инфильтрация дождевых и сточных вод? Забетонировано ли основание насоса для колодца, и т.д.? Достаточно ли защищены колодцы, колонки и скважины, чистят ли их на регулярной основе? Есть ли функционирующие насосы и трубы?

Необходимо провести интервью с людьми, которые живут рядом с колодцами, на предмет местных практик внесения удобрений на поля. Другие возможные источники микробиологического загрязнения, такие как средства для сбора воды (ведра, веревки, бутылки, и т.д.) или хранения воды в домах должны быть также идентифицированы. Должен быть составлен контрольный лист. Сельские жители, сотрудники медицинских учреждений и местных администраций являются важными источниками информации и, следовательно, должны быть опрошены на тему качества питьевой воды и связанных с этим заболеваний.

Также должна быть проведена оценка гигиенического поведения в домах, школах и других общественных учреждениях, так как санитария и гигиена очень тесно связаны с загрязнением воды и состоянием здоровья. Например, всегда ли доступны вода и мыло в кухне и около туалета? Является ли мытье рук обычной практикой, и находятся ли санитарные условия в удовлетворительном состоянии? Возможно ли проникновение в почву отходов человека и/или животных (экскременты и навоз) или же они вывозятся на небезопасные полигоны? См. модули В5 и В6.

2.7. Что делать с результатами?

Одной из задач ПОВИС является документирование собранной информации, представление результатов и плана всем заинтересованным сторонам. Вся собранная информация должна быть объективной и представлена в отчетах. В зависимости от интересующего вопроса, результаты могут быть представлены в форме графиков или методом картирования (модуль А6).

Системы и структуры

Результаты обзора систем водоснабжения могут быть визуализированы. Какие типы источников используются: например, ветровые установки или насосы, колодцы или скважины? Используется ли несколько водоносных горизонтов и источников воды? Если да, то где, и каковы их характеристики, например, глубина? Расположение общественных колодцев, колонок, трубопроводов и т.д. также должно быть отмечено, с указанием, от какого источника больше всего зависят жители. Все собранные данные и информация должны быть обобщены в отчете и доступны для жителей.

Отчетность, картирование колодцев и риски

Результаты анализов и выводы по качеству питьевой воды и сезонным колебаниям должны быть тщательно задокументированы в регистрационной книге.

Это может включать следующую информацию:

- глубина колодца
- состояние колодца (в хорошем ли он состоянии, имеется ли крышка, имеется ли забетонированное основание вокруг)
- наличие возможных источников загрязнения в окружности 50 м от колодца. Расположение источника загрязнения, например, к северу или к югу от колодца, выше или ниже по склону и т.д.
- Описание объектов санитарии (туалетов) - расположение слива сточных вод или выгребных ям
- концентрация нитратов, другие результаты анализов воды

Если в селе есть карты, то можно использовать их. На карте можно указать источники воды, плотность населения, для источников воды можно использовать различные цвета в зависимости от уровня их загрязнения нитратами. При отсутствии карты села, можно сделать простые карты самостоятельно. Возможные источники загрязнения можно отметить на кальке и наложить на карту села.

Распространение информации

Собранная информация, результаты должны быть доступны для всех заинтересованных сторон. Для этого можно использовать Интернет, встречи, различные мероприятия, местные/региональные СМИ. Кроме того, рекомендуется представить результаты в общественном месте, где информация является открытой для всех.



Результаты анализов питьевой воды должны быть тщательно задокументированы

2.8. Разработка планов по улучшению системы водоснабжения

Главная цель ПОБВиС – выявить слабые и сильные стороны системы водоснабжения; рекомендовать методы ее улучшения и минимизации рисков и опасных факторов, которые могут ухудшить качество воды. После выявления рисков и опасных факторов и разработки возможных рекомендаций можно предпринять совместные действия на местном уровне по управлению рисками, например, очистку и восстановление источников и канализационных труб, установку закрытых насосных систем, безопасную утилизацию экскрементов человека и животных, или даже лоббирование создания центральной системы водоснабжения.

План обеспечения безопасности воды и санитарии, разработанный с использованием подхода на основе участия, с привлечением всех заинтересованных сторон, приведет к:

- Улучшению защиты водных источников
- Минимизации рисков заболеваний, связанных с водой
- Адекватному управлению системой водоснабжения
- Улучшению доступа к информации и к безопасной питьевой воде
- Развитию у членов общины чувства ответственности за системы водоснабжения и санитарии

Примечания

Приведенные примеры и предложения не являются окончательными и должны быть разработаны/скорректированы в соответствии со спецификой местности и возможностями реализации. Например, с учетом таких условий, как вклад местного сообщества, местных и/или региональных органов власти и других заинтересованных сторон, сотрудничество со школами, сотрудниками учреждений здравоохранения или организаций гражданского общества.

Источники и рекомендуемая литература

Мёллер Д., Самвел М. (2009). Разработка планов обеспечения безопасности воды с привлечением школ, WECF. Доступно на сайте: <http://www.wecf.eu/english/publications/2008/wspmanuals-revised.php>

ВОЗ (2005). Планы обеспечения безопасности воды: управление качеством питьевой воды от водосбора до потребителя. Доступно на сайте:
http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/wsp0506/en/index.html

ВОЗ (2009). Руководство по разработке и реализации плана обеспечения безопасности воды: пошаговое управление рисками для поставщиков питьевой воды. Доступно на сайте:
http://www.who.int/water_sanitation_health/publication_9789241562638/ru/index.html

ВОЗ/ЕЭК ООН (2009). Маломасштабные системы водоснабжения в Европейском регионе. Доступно на сайте: <http://www.euro.who.int/ru/health-topics/environment-and-health/water-and-sanitation/publications/2011/small-scale-water-supplies-in-the-pan-european-region.-background.-challenges.-improvements>

ВОЗ/МАВ (2011). Шаги ПОБВ; инструменты и истории успеха. Доступно на сайте:
<http://www.wsportal.org/ibis/water-safety-portal/eng/home>

ВОЗ (2012). Обеспечение безопасности питьевой воды в небольших коммунальных системах водоснабжения: поэтапное руководство по снижению рисков, связанных с системами водоснабжения в небольших населенных пунктах. Доступно на сайте:
http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2012/water_supplies/ru/index.html

ВОЗ/МАВ (2004). Безопасная водопроводная вода: управление микробиологическим качеством воды в водопроводных системах. Доступно на сайте:
http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/924156251X/en/

Модуль А3

ПОБВиС для маломасштабных трубопроводных водораспределительных систем

Автор: Маргрит Самвел

Обзор

Первая часть этого модуля содержит информацию о некоторых основных элементах и условиях работы маломасштабных централизованных трубопроводных систем водоснабжения. Например, для отбора источников воды должны быть приняты во внимание несколько аспектов. Кроме этого, в данном модуле кратко описаны выбор процессов водоочистки, а также аспекты хранения и распределения воды.

Во второй части модуля приводятся некоторые рекомендации для разработки Плана обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС) для маломасштабных трубопроводных систем водоснабжения. В модуле отражены основные этапы разработки ПОБВиС, опасные факторы, часто оказывающие влияние на площадь водосбора, процесс очистки воды, условия работы распределительной сети и потребления воды.

Задачи

Данный модуль должен дать некоторое представление об основных элементах централизованного трубопроводного водоснабжения. Кроме того, этот модуль поможет читателям в разработке ПОБВиС для маломасштабных систем централизованного водоснабжения и расскажет о его основных преимуществах.

Ключевые слова и термины

Водопроводная вода, источник воды, водосбор, очистка воды, распределение, хранение, потребители, разработка ПОБВиС, опасные факторы

Module

A8

Module

A7

Module

A6

Module

A5

Module

A4

Module

A3

Module

A2

Module

A1

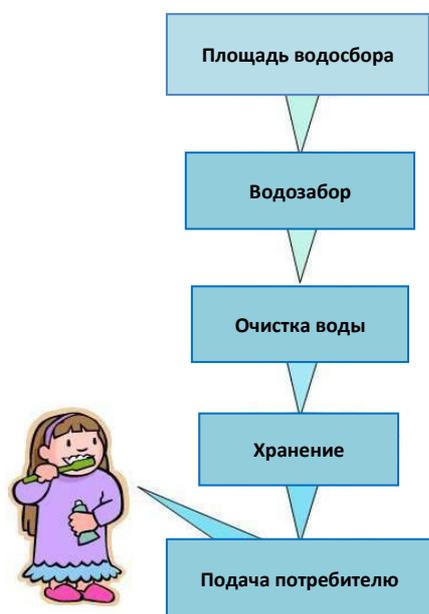
ПОБВиС для маломасштабных трубопроводных водораспределительных систем

Введение

Центральная система водоснабжения функционирует для удовлетворения потребностей в воде группы потребителей через систему труб. В целом маломасштабными системами водоснабжения управлять легче, чем большими системами. Однако это не означает, что качество воды в маломасштабных системах лучше. Часто в случае маломасштабных систем водоснабжения наблюдается нехватка бюджета и/или знаний технического персонала для проведения необходимых водоохранных мероприятий, адекватной очистки неподготовленной воды, или для эксплуатации и обслуживания системы. Централизованная водопроводная система имеет много элементов и нюансов, которые необходимо учитывать, чтобы обеспечить адекватное управление водными ресурсами.

Комплексный подход к управлению качеством системы водоснабжения, начиная от водосборной площади и заканчивая водой в кранах потребителей, включает в себя:

- Оценку и контроль качества питьевой воды для предотвращения или сокращения загрязнений патогенными микроорганизмами
- Выбор и реализацию методов водоочистки для сокращения патогенов до установленных целевых показателей
- Профилактику случаев загрязнения патогенами, металлами или другими веществами в системе водораспределения



Основные элементы многих централизованных систем водораспределения

Независимо от источника, в системе должно быть достаточно воды, чтобы обеспечивать пользователей водой в течение всего года. Качество воды можно оценить по результатам наблюдений и гидрологических исследований, проводимых экспертами в течение нескольких сезонов.

1. Основные элементы маломасштабных трубопроводных систем водоснабжения

Независимо от источника, в системе должно быть достаточно воды, чтобы обеспечивать пользователей водой в течение всего года. Качество воды можно оценить по результатам наблюдений и гидрологических исследований, проводимых экспертами в течение нескольких сезонов.

1.1. Выбор источника воды

Для выбора источника воды необходимо обратить внимание на несколько аспектов, таких как:

Доступность и качество воды

- Достаточно ли воды для удовлетворения потребностей общины в водных ресурсах, в том числе во время возможной засухи?
- Соблюдается ли баланс между водозабором и поступлением новой воды в источники?
- Является ли качество воды стабильным и приемлемым, то есть насколько уязвим источник воды к погодным явлениям, таким как сильные дожди или засуха?
- Возможно ли удаление потенциальных загрязнений без сложных и дорогих процедур? См. модуль В2

Вид источника воды

- Система водоснабжения может иметь несколько источников воды. Это могут быть, например, подземные воды или поверхностные воды (например, воды реки). См. модуль В1
- Разные источники воды имеют различные свойства и, следовательно, различные требования к очистке. Если подземные воды достаточно защищены от загрязнения, то часто не требуется никакой очистки.
- Вода из поверхностных источников должна проходить очистку в любом случае.

Расположение источника воды - доступность и защита

- Имеется ли информация о направлении и скорости потока воды из источника?
- Расположение источника, например, колодца, считается хорошим, если источник расположен в районе, где риски инфильтрации загрязняющих веществ, например, связанных с сельским хозяйством или сточными водами, являются управляемыми. См. модуль В6.
- Должна существовать возможность для создания различных водоохраных зон, в том числе, для ограничения человеческой деятельности. См. модуль В6.
- Должна быть обеспечена возможность доступа на территорию с оборудованием, необходимым для эксплуатации и технического обслуживания источника воды.



Таблица 1: Схема простой системы очистки поверхностных вод

1.2. Выбор процессов очистки

Тип водоочистки во многом зависит от источника воды, например, от качества сырой воды. Лабораторные испытания помогут оценить и определить подходящий тип и требуемую степень очистки. См. модуль В5.

Основными задачами очистки являются сведение к минимуму количества микроорганизмов в системе подачи воды, удаление взвешенных частиц и, в конечном счете, устранение растворенного железа и марганца и других химических веществ в воде. Для удаления различных веществ используют разные процессы. Выбор типа водоочистки, наконец, зависит от финансовых и людских ресурсов поставщика воды. Тем не менее, задачей предприятия водоснабжения является предоставление питьевой воды без патогенных микроорганизмов и рисков для здоровья, воды, которую можно употреблять без опаски. Вода должна быть вкусной, здоровой и чистой. Вода, поступающая со станции водоочистки, должна соответствовать строгим критериям, установленным национальными стандартами и/или Директивой по питьевой воде ЕС. См. модуль В4.

1.3. Хранение и распределение воды

Условия хранения и распределения воды являются одним из существенных факторов, гарантирующих качество и доступность воды для потребителей. При ненадлежащих условиях хранения и распределения изначально безопасная питьевая вода может быть загрязнена металлами или микроорганизмами через инфильтрацию. Хорошо продуманная система хранения и распределения воды должна быть в состоянии бесперебойно функционировать во время пиков в использовании воды в течение дня и ночи, в летнее и зимнее время, а также исключать возможность образования осадков при длительном нахождении воды в системе.

Ниже представлены основные элементы хранения и распределения питьевой воды:

- Резервуары, в которых хранится очищенная вода, выдерживают колебания потребления воды в течение дня и ночи, а также в различные сезоны
- Свойства резервуаров должны исключать возможность брожения; резервуары должны быть закрытыми для предотвращения загрязнения
- При проектировании водопроводной системы необходимо учесть потребность в достаточном давлении для того, чтобы обеспечить адекватный поток для потребителей воды
- Для управления микробиологическим качеством воды важно свести к минимуму время и дистанцию прохождения воды в трубах и избегать низкого давления. Во избежание длительного времени транзита воды мощность системы не должна быть избыточной
- Следует избегать низкой скорости потока, тупиков и петель в системе
- При соприкосновении воды и материала труб не должны происходить сильные химические реакции. См. модуль 5.
- Вода должна содержать необходимую концентрацию кальция, что позволит создать защитный слой в металлических трубах. В большинстве стран установлены требования к качеству материалов, контактирующих с питьевой водой, например, использование свинцовых труб для установки новой системы водораспределения уже не допускается.

Необходимое давление и уровень потока

Во всей системе следует поддерживать необходимый уровень давления – в определенном диапазоне – что поможет избежать повреждений трубопровода при слишком высоком давлении и в тоже время обеспечит доставку воды потребителю с адекватной скоростью, даже потребителям на 5-ом этаже здания. Всегда следует избегать скачков давления, так как это может создать условия для проникновения загрязненной воды в сети. Как и в случае давления, скорость потока имеет решающее значение. Сильный поток приведет к пустой трате воды. В случае же если скорость потока будет низкой, то сантехника и другие приборы в домах не будут работать должным образом. Эксперты должны определить подходящее давление, размер трубы и скорость потока воды в сетях.

Обратный ток и перебои в водоснабжении

В некоторых ситуациях подача воды регулярно прерывается, а иногда даже каждый день и на несколько часов. Такая ситуация представляет собой серьезную проблему по сохранению стандартов качества воды для предприятия водоснабжения.

Обратный ток – это незапланированный разворот потока воды (или воды и загрязняющих веществ) в системе водораспределения. Обратный ток случается из-за разницы в давлении, например, если давление в точке подачи воды ниже, чем давление в точке выхода, что позволяет воде двигаться в неправильном направлении. Разница в давлении может привести к тому, что вода будет течь обратно в трубы, что может ухудшить качество воды. Кроме того, скачкообразное снабжение может выбить био фильтры в трубы, что приведет к эстетическим проблемам. Контроль опасных факторов, таких как застойные воды, играет важную роль в управлении рисками, вызванными перебоями в подаче воды.

Если гравитационное давление недостаточно для подачи воды, должны быть установлены насосы для повышения давления. Различные виды регулирующих клапанов, такие как клапаны снижения давления, обратные клапаны или дросселированные клапаны, предназначены для оптимизации системы давления, водоснабжения и стоимости энергоносителей. Регулярный контроль насосов и клапанов имеет большое значение для обеспечения качества воды.



Водонапорная башня регулирует давление подачи воды днем и ночью

2. Разработка Плана обеспечения безопасности воды и санитарии для централизованных систем водоснабжения

Разработка ПОБВиС для централизованной системы водоснабжения содержит несколько модулей или этапов. Важную роль играет вовлечение в процесс разработки Плана различных заинтересованных сторон, например, представителей ответственного учреждения или руководителя предприятия водоснабжения. Кроме того, в разработке должны принимать участие персонал по обслуживанию и эксплуатации централизованной системы водоснабжения, потребители воды и фермеры, чьи поля расположены в водосборных зонах.

2.1. Создание рабочей группы

Маломасштабная централизованная система водоснабжения имеет много аспектов и включает множество заинтересованных сторон. Целесообразно создание многодисциплинарной рабочей группы: в нее могут входить местные органы власти (ответственные за вопросы окружающей среды, здравоохранения, сельского хозяйства и т.д.), эксперты по воде, фермеры, жители, школы и НПО. Что касается задач, мероприятий и обязанностей членов группы, то они должны быть разработаны совместно со всеми. См. модули А1 и А2. Необходимо:

- Определить размер рабочей группы и требования к опыту и знаниям ее членов
- Привлекать междисциплинарных экспертов, которые будут способствовать успеху работы
- Определить и сообщить о ролях и обязанностях рабочей группы и ее отдельных членов

2.2. Описание системы водоснабжения и состояния ее управления

Описание всей системы водоснабжения является основой для понимания системы: оно включает в себя текущую ситуацию по всем используемым источникам и систем водоснабжения. Подробная информация о водозаборе, очистке воды, ее хранении и распределении, выявлении водопользователей, объеме водозабора и использования воды являются важными вопросами для получения общего представления о системе. Кроме того, для описания системы водоснабжения необходима информация об источниках воды, площади водосбора и землепользовании в бассейне. Для проведения этих шагов необходима поддержка со стороны предприятия водоснабжения или местных органов власти. Дополнительную информацию при этом можно получить посредством выезда на места и проведения интервью с заинтересованными лицами (в том числе и с местными жителями).

Важными аспектами безопасного водоснабжения являются обязанности и задачи общего управления, а именно эксплуатация и техническое обслуживание системы. Каким образом регулируются обязанности и задачи по сбору воды, охране водных ресурсов, очистке и распределению воды, обеспечению безопасности воды и санитарии, надзору и отчетности? Кто несет ответственность за вышеназванные пункты и какая задача стоит перед ответственными лицами? Кто и каким образом определяет тарифы на услуги водоснабжения и санитарии, и как регулируется и осуществляется связь между поставщиками и потребителями воды?

Кроме описания системы водоснабжения и общего управления, визуализация собранной информации с помощью карт, схем, рисунков и т.д. очень полезна для обмена информацией, общего понимания системы и повышения информированности среди населения. См. модуль А6.

Шаг	Описание	Ответственность	Ответственное лицо
1	Водосбор	Фермер - Предприятие водоснабжения	Фермеры x, y, z; Консультации предоставляются предприятием водоснабжения
2	Передача – откачка	Предприятие водоснабжения	Г-н А
3	Первичное хранение	Предприятие водоснабжения	Г-н А and г-н В
4	Отстаивание /отложение осадка	Предприятие водоснабжения	Г-н В
5	Фильтрация – песочный фильтр	Предприятие водоснабжения	Г-н В
6	Хлорирование – Гипохлорид	Предприятие водоснабжения	Г-жа С, г-н В
7	Контроль качества	Предприятие водоснабжения	Г-жа С, г-н Ф
8	Водомер	Предприятие водоснабжения	Г-н Д
9	Водораспределение	Предприятие водоснабжения	Г-н Д и г-н Е
10	Водомер	Домашнее хозяйство	Консультации предоставляются предприятием водоснабжения
11	Сеть в доме	Домашнее хозяйство	Консультации предоставляются предприятием водоснабжения
12	Использование воды в доме	Домашнее хозяйство	Консультации предоставляются предприятием водоснабжения

Таблица 2: Пример вовлечения в систему водораспределения – от водосбора до поставки воды в дом

2.3. Выявление опасных факторов, опасных рисков и оценка рисков

Каждый шаг, при котором могут возникнуть проблемы и риски, должен быть определен. Эта оценка может быть сделана путем проведения опросов, сбора информации и опыта заинтересованных сторон и при выезде на места. Должны быть выявлены причины возникновения проблем водоснабжения, такие как, например, сухие ручьи и колодцы, прорывы труб, пустые плотины, повреждения емкостей для воды и водостоков и т.д.

Следует оценить биологические, химические и физические опасные факторы, выявить возможные места загрязнения воды. В случае подозрений о вредном воздействии материалов на воду, например, связанном с использованием свинцовых труб, следует определить тип используемых в системе материалов. Это можно сделать при помощи интервью. Лабораторные анализы на металлы могут дать дополнительную информацию.

Поставщик воды должен отбирать пробы воды до и после водоочистки. В любом случае, качество воды, направляемой в дома после прохождения очистки, должно отвечать требованиям Директивы по питьевой воды. См. модуль В4.

Причины или показатели загрязнения (например, протекающие трубы, незащищенные источники, а также изменение цвета воды, высокая мутность, необычный запах, соленность, случаи диареи или проявление других возможных заболеваний, связанных с водой) должны быть выявлены и сообщены населению. Таблицы 3, 4, 5 и 6 дают обзор типичных опасных факторов, влияющих на водосбор, опасных факторов, связанных с водоочисткой, и опасных факторов в рамках распределительной сети. Наконец, опасные факторы, которые могут представлять угрозу для здоровья населения в длительной перспективе, например, химическое загрязнение или непосредственные риски бактериологического загрязнения, должны быть также приняты во внимание.

2.4. Исследование условий санитарии и картирование водосбора

Результаты исследования условий санитарии при водосборе дают возможность оценить вероятность фекального или иного загрязнения водных источников. Чаще это бывает полезней, чем одно только бактериологическое исследование, так как исследование условий санитарии позволяет определить, что должно быть сделано, чтобы защитить источник воды. Пробы воды предоставляют информацию о качестве воды в момент их отбора, поэтому бактериологический анализ воды должен осуществляться на регулярной основе. Процесс исследования условий санитарии может включать в себя проведение интервью с водопользователями, а также бактериологическое, физическое и химическое тестирование, позволяющее рабочей группе оценить уровень загрязнения и, что более важно, предоставляющее основу для мониторинга водоснабжения. Результаты бактериологического и химического анализа качества воды поступают не сразу, и, более того, качество воды не является стабильным. Таким образом, непосредственная оценка риска загрязнения воды должна быть основана на общих фактах/физических показателях, таких как близость к источникам сельскохозяйственных химикатов, фекальных загрязнений (человека или животных); цвет и запах; наличие мертвой рыбы или животных; наличие посторонних веществ, таких, как пепел или взвеси; наличие факторов химической или радиационной опасности, или сброс сточных вод выше по течению. Картирование водосбора, включающее в себя определение источников и путей загрязнения, - важный инструмент для оценки вероятности загрязнения.

Многие страны разработали руководящие принципы для систем снабжения питьевой водой, включающие требования к зонам санитарной охраны водозаборных систем, в том числе к разрешенным видам деятельности в различных зонах. См. модуль В6. Реализация таких руководящих принципов должна быть проверена и оценена.

В ходе исследования санитарных условий и картирования водосбора важно использовать стандартную форму отчетности для того, чтобы гарантировать, что данные, собранные различными сотрудниками, о различных источниках воды, надежны и сопоставимы.



Машинное отделение на предприятии водоснабжения



После прохождения нескольких километров по трубам качество воды, поступающей в дома, может ухудшиться, и часто это остается неизвестным

2.5. Предоставление собранной информации всем заинтересованным сторонам, определение и приоритезация рисков

На этом этапе важно распространить и обсудить собранную информацию о системе водоснабжения и выявленных рисках со всеми заинтересованными сторонами, в том числе со специалистами по водным ресурсам и жителями населенного пункта. Выставки и общественные встречи могут быть полезным инструментом. Необходимо приоритезировать риски и их причины с точки зрения их возможного влияния на функционирование и безопасность системы водоснабжения. Также следует обсудить причины выявленных рисков и проблемы, в том числе финансовые аспекты и общие производственные возможности поставщика воды. Располагает ли предприятие водоснабжения бюджетом для адекватного обслуживания системы и для выполнения требований к зонам санитарной охраны?

2.6. Разработка, внедрение и управление улучшенной системой водоснабжения и санитарии

Результаты и информация, полученные при выполнении предыдущих шагов, помогают в разработке и реализации краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных планов мероприятий, направленных на минимизацию рисков в системе водоснабжения.

В плане мероприятий должны быть определены ожидаемые результаты по улучшению и контролю достижений. Также должны быть определены сроки достижения поставленных задач, финансовые затраты и ресурсы, задачи и обязанности сотрудников предприятий водоснабжения и других участвующих заинтересованных сторон.

Тем не менее, процесс выявления рисков, улучшения системы водоснабжения и корректировки ПОБВис должен идти непрерывно, во время и после реализации планов действий. Также должна постоянно поддерживаться связь со всеми заинтересованными сторонами.

Обзор источников опасности и возможных опасных факторов :

Источники опасности	Возможные опасные факторы
Метеорологические и погодные явления	Наводнение. Быстрое изменение скачества воды в источнике
Сезонные изменения	Изменения качества воды в источнике
Геология	Мышьяк, Фтор, Уран, Родоновые ямы
Сельское хозяйство	Микроорганизмы, нитраты, пестициды, наводная жижа
Шахты	Химическое и микробиологическое загрязнение
Транспорт, шоссе, железные дороги	Пестициды, химикаты
Дома, септики, выгребные ямы туалетов	Микроорганизмы, нитраты,
Животные, скотобойни, рекреация	Микробиологическое загрязнение
Конкуренция за пользование водой	Недостаток
Неограниченный водоносный горизонт	Качество воды может измениться в любое время
Колодец/скважина не герметичны	Попадание внешней воды в источник
Обсадная труба скважины заржавела или не была достроена	Качество и достаток сырой воды
Хранение сырой воды	Водоросли и токсины, наслоение

Таблица 3: Типичные риски в дренажной системе

Источники опасности	Возможные опасные факторы
Любые опасные факторы не были проконтролированы/устранены на площади водосбора	Выявленные на площади водосбора
Перебои питания	Прерванная обработка – потеря результатов дезинфекции
Можность систем водоочистки	Черезмерная обработка воды
Дезинфекция	Надежность, побочные продукты дезинфекции
Техническая установка	Ненадлежащее использование
Ошибка в очистке	Необработанная вода
Несогласованные материалы и химикаты, применяющиеся для очистки	Загрязнение системы
Загрязненные химикаты, применяющиеся для очистки	Загрязнение системы
Загрязненные фильтры	Неполноценная очистка от инородных частиц
Неправильная глубина фильтра	Неполноценная очистка от инородных частиц
Нарушение норм безопасности, вандализм	Загрязнение / выход из строя системы
Ошибка в техническом управлении	Потеря контроля
Наводнение	Потеря норм и результатов обработки
Пожар, огонь	Потеря норм и результатов обработки
Телеметрия	Ошибка в коммуникациях

Таблица 4: Типичные риски при очистке

Источники опасности	Возможные опасные факторы
Любые опасные факторы не были устранены/минимизированы в процессе очистки	Выявленные при очистке
Поломки в водопроводной системе	Рост загрязнения
Колебания уровня давления	Рост загрязнения
Перевои в подаче воды	Рост загрязнения
Открытие / закрытие клапанов	Изменение или реверсация потока, распространение осадков, затхлая вода
Использование старых материалов	Загрязнение
Открытый доступ к гидранту	Загрязнение, распространение осадков
Несанкционированное подключение	Загрязнение в случае обратного тока
Открытый резервуар	Загрязнение животными
Протечки резервуара	Рост загрязнения
Назащищенный доступ к резервуару	Загрязнение
Нарушение норм безопасности, вандализм	Загрязнение
Загрязнение территории	Загрязнение воды через неправильное соединение труб

Таблица 5: Типичные риски в сети водораспределения

Источники опасности	Возможные опасные факторы
Любые опасные факторы не были устранены/минимизированы в процессе водораспределения	Выявленные при водораспределении
Несанкционированное подключение	Загрязнение в случае обратного тока
Свинцовые трубы	Загрязнение свинцом
Пластиковые трубы	Загрязнение маслом или токсинами, растворителем

Таблица 6: Типичные риски для пользователей воды

3. Источники и рекомендуемая литература

Мёллер Д., Самвел М. (2009). Разработка планов безопасности воды с привлечением школ, WECF. Доступно на сайте: <http://www.wecf.eu/english/publications/2008/wspmanuals-revised.php>

ВОЗ (2005). Планы обеспечения безопасности воды: управление качеством питьевой воды от водосбора до потребителя. Доступно на сайте: http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/wsp0506/en/index.html

ВОЗ (2009). Руководство по разработке и реализации плана обеспечения безопасности воды: пошаговое управление рисками для поставщиков питьевой воды. Доступно на сайте: http://www.who.int/water_sanitation_health/publication_9789241562638/ru/index.html

ВОЗ/ЕЭК ООН (2009). Маломасштабные системы водоснабжения в Европейском регионе. Доступно на сайте: <http://www.euro.who.int/ru/health-topics/environment-and-health/water-and-sanitation/publications/2011/small-scale-water-supplies-in-the-pan-european-region.-background.-challenges.-improvements>

ВОЗ/МАВ (2011). Шаги ПОБВ; инструменты и истории успеха. Доступно на сайте: <http://www.wsportal.org/ibis/water-safety-portal/eng/home>

ВОЗ (2012). Обеспечение безопасности питьевой воды в небольших коммунальных системах водоснабжения: поэтапное руководство по снижению рисков, связанных с системами водоснабжения в небольших населенных пунктах. Доступно на сайте: http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2012/water_supplies/ru/index.html

ВОЗ/МАВ (2004). Безопасная водопроводная вода: управление микробиологическим качеством воды в водопроводных системах. Доступно на сайте:
http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/924156251X/en/

Модуль А4

Шаг за шагом

10 рекомендуемых шагов для разработки ПОВВиС

Автор: Маргрит Самвел

Обзор

Данный модуль представляет собой небольшое практическое пошаговое руководство по разработке Плана обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОВВиС) для маломасштабных систем водоснабжения. Предлагаемый перечень действий является лишь рекомендацией и может быть дополнен или адаптирован к местным условиям. В модуле отмечены наиболее важные этапы разработки Плана.

Модуль включает в себя обзор предлагаемых мероприятий и потенциальных инструментов, а также результатов и индикаторов. Здесь также перечислены другие модули руководства, связанные с предлагаемыми мероприятиями.

Задачи

Лидер или координатор рабочей группы, ответственной за разработку ПОВВиС, получит рекомендации и предложения по реализации ПОВВиС для маломасштабных систем водоснабжения и санитарии.

Module

A8

Module

A7

Module

A6

Module

A5

Module

A4

Module

A3

Module

A2

Module

A1

ПОБВиС шаг за шагом

10 рекомендуемых шагов для разработки ПОБВиС

В данном разделе представлены десять шагов, несколько видов деятельности и связанные с этим важные модули руководства. Предложенные мероприятия не всегда могут быть реализованы или применены во всех случаях. Представленный список деятельности может быть расширен или сокращен, и, главное, должен быть адаптирован к местным условиям и ресурсам.

1. Создание рабочей группы ПОБВиС и определение ее обязанностей и задач. Для этого должны быть организованы общественные собрания, обсуждения, налажено сотрудничество и взаимодействие с местными органами власти, предприятиями водоснабжения и другими заинтересованными сторонами (например, жителями, школами, НПО), что в дальнейшем облегчит работу. (См. модули А1, А2 и А3).

Для рабочей группы важно определить активных членов из разных сфер и разработать поэтапную программу составления и реализации ПОБВиС. Необходимо определить задачи и обязанности членов рабочей группы, а также необходимый бюджет.

2. Описание локальной системы водоснабжения и санитарно-технических сооружений (см. модули А1, А2, В6, В8 и В9). Должна быть собрана информация о:

- типе системы (или систем) водоснабжения; типе и состоянии источников неподготовленной воды; процессах очистки и хранения воды; расположении сети; резервуарах, насосах, колодцах, скважинах и т.д.
- количестве домохозяйств/жителей, подключенных и не подключенных к системе водоснабжения.
- типе распределительного трубопровода, используемого в сети общего пользования и в домах (см. модуль В3)
- размере водосборной площади, водоохраных (санитарных) зонах и соответствующих нормативах (см. также модуль В6).
- системе канализации и хранения, очистки и сброса нечистот и сточных вод; более подробно – о наличии мест для мытья рук поблизости (воды и мыла), о мусорных баках, наличии туалетной бумаги или других материалов для соблюдения чистоты.
- финансовых аспектах водоснабжения и санитарии: тарифах для пользователей/потребителей воды, доходах и расходах, связанных с системой водоснабжения, и т.д.
- требованиях к мониторингу качества воды и санитарного надзора, их реализации, а также учреждениях, ответственных за сбор и/или регистрацию данных, связанных с водоснабжением и санитарно-техническим оборудованием. Кроме того, также нужно собрать информацию о заболеваниях, связанных с водой, санитарией и личной гигиеной.

3. Определение соответствующих заинтересованных сторон, связанных с системой водоснабжения и санитарии: кто и за что отвечает, и на каком уровне? Анализ заинтересованных сторон должен охватывать все этапы управления, от водосбора до водопроводного крана в доме, и должен также включать в себя аспекты санитарии. Обязательно должен быть выполнен обзор следующих важных элементов:

- Лица и учреждения, участвующие в управлении, работающие или проживающие на площади водосбора; лица и учреждения, управляющие водозабором, очисткой воды, хранением и распределением воды. Какова роль водопользователей? К какому типу водопользователей они относятся?
- Выявление заинтересованных сторон, ответственных за объекты санитарии; обработку, очистку сточных вод; или содержание ям уборных или септиков.
- Определение требований и методов/частоты контрольных проверок, эксплуатации и технического обслуживания систем водоснабжения и санитарии.

4. Получение или составление карты населенного пункта, с указанием расположения мест водосбора, водных источников, направления потока воды, водопроводных сетей, мест хранения воды, жилых и общественных зданий, подключенных к сети, расположения скважин и т. д. (см. модуль А6)

5. Оценка рисков систем водоснабжения и санитарии.

Оценка рисков должна установить источники загрязнения, состояние водоснабжения и качество предоставляемой воды. В частности, результаты наиболее актуальных анализов воды на бактерии должны быть доступны; должны проводиться регулярные санитарные осмотры всей системы. Более подробная информация представлена в следующих модулях (см. модули А7, В4, В6):

- Результаты и отчеты о количестве и качестве локально поставляемой питьевой воды должны быть получены от предприятия водоснабжения или ответственного учреждения (см. модуль А7 и А8); если возможно, то также в отношении используемой сырой воды.
- Кроме того, можно проводить более интенсивный мониторинг качества питьевой воды: может быть измерен уровень содержания нитратов (NO₃), мутность, наличие микроорганизмов в воде и др. (см. модули А5, В4).
- Оценка восприятия качества воды: интервью с водопользователями (см. модуль А8). Оценка риска для здоровья, связанного с качеством поставляемой/используемой воды: интервью с несколькими заинтересованными сторонами.
- Оценка рисков для нескольких общественных и/или частных колодцев или источников (форма ВОЗ со списком вопросов). Выбор нескольких общественных и частных колодцев или источников для мониторинга сезонных колебаний качества воды.
- Оценка рисков для централизованного водопровода (используя формы ВОЗ), проведенная при взаимодействии с предприятием водоснабжения. К поставщику воды можно обратиться со следующими вопросами: проходит ли вода достаточную очистку, или необходимы какие-либо дополнительные меры? Есть ли в системе утечки? Где? Возможна ли инфильтрация сточных вод? Имеются ли неиспользуемые трубопроводы?
- Посещение зон санитарной охраны, мест забора и очистки воды; интервью с людьми, живущими или работающими в районе водосбора.
- Оценка рисков для (общественных) санитарных объектов. Особое внимание следует обратить на гигиенические условия: являются туалеты безопасными, чистыми и гигиеничными? Существует ли возможность загрязнения подземных или поверхностных вод экскрементами из выгребных ям? См. модуль А7.

6. Распространение полученной информации и обсуждения, мобилизация сообщества – например, через организацию выставок, встреч, семинаров и рабочих групп, работа с СМИ.

- Все результаты процесса разработки и реализации ПОВИС должны быть понятными, должны быть хорошо задокументированы и быть доступными для всех членов группы.
- Полученные результаты и выводы рекомендуется опубликовать в СМИ для широкой общественности. Например, результаты картирования населенного пункта с указанием расположения водопроводной сети; водных ресурсов; домохозяйств, подключенных и не подключенных к водопроводной сети. Можно также включить точки загрязнения воды и водоохраные зоны, а также отобразить информацию о качестве воды, и т.д.
- Реализация данных мероприятий, их результаты должны быть прозрачными и подотчетными во всех аспектах, в том числе и с финансовой стороны.
- Необходимо оповещать о планируемых встречах, совещаниях, семинарах, протоколировать встречи, решения.

7. Разработка плана действий по минимизации рисков, связанных с водоснабжением, с привлечением общественности и соответствующих заинтересованных сторон, в том числе и школ.

- Обязательно проследите, чтобы участие мужчин и женщин, экспертов и простых жителей, а также культурных и религиозных меньшинств было сбалансированным.
- Определите временные рамки и лиц/учреждения, ответственных за выполнение данных действий; оцените бюджет или определите другие возможные финансовые ресурсы.

- Мероприятия, направленные на улучшение системы водоснабжения, могут значительно отличаться от случая к случаю – от простых действий, например, освещения территории и закрытия колодца крышкой, до восстановления или изменения системы водоочистки.
- Будьте реалистичными и не ставьте слишком высокие цели. Лучше планировать шаги и мероприятия, которыми можно управлять и для которых реально найти финансирование. Вполне возможно, что для некоторых изменений потребуются большие средства. В этом случае будет необходимо лоббирование по привлечению внешнего финансирования.

8. Поделитесь с жителями и со всеми заинтересованными сторонами разработанными планами по улучшению качества воды. Обменяйтесь опытом с партнерами по проекту из других сел и регионов.

- ПОВВиС должен быть прозрачным и информативным, не забудьте объяснить населению о возможных последствиях реализации ПОВВиС, например, о возможном повышении тарифов.

9. Реализация плана действий.

Документируйте реализацию разработанного плана действий: процесс, неудачи, истории успеха, трудности и преодоление преград. Тщательно сверяйте бюджет, ведите учет времени и вовлеченных людей.

10. Мониторинг, реализация и корректирование действий в рамках ПОВВиС должны быть непрерывным процессом.

- Ведите регулярный мониторинг качества воды и оценку рисков, готовьте отчеты для всех заинтересованных сторон, информируйте население о текущей деятельности, результатах, и т.д.
- Регулярно оценивайте текущую деятельность и результаты.
- Корректируйте и улучшайте ПОВВиС.

А4-а. Схема Плана обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС) шаг за шагом

Деятельность, вклад и результаты реализации ПОБВиС для маломасштабных систем водоснабжения

Шаг	Деятельность	Мо- дуль	Вклад/инструменты	Результат
1	Создание рабочей группы; определение ответственности и задач	A1, A2, A3	Распространение информации и проведение встреч с местными органами власти и учителями школ.	Органиграмма рабочей группы, рабочий план, включая временные рамки запланированных мероприятий.
2	Описание локальной системы водоснабжения и санитарно-технических сооружений: тип; расположение; очистка, хранение, распределение воды	B1,B2, B3, B5	Вторичные данные, полученные от местных органов власти, а также в результате наблюдений и проведения интервью с заинтересованными сторонами.	Описание систем водоснабжения и санитарии, источников и состояния воды, управления и технического обслуживания систем. Визуализация данных, картирование.
3	Определение соответствующих заинтересованных сторон, связанных с водоснабжением и санитарией.	A1, A8, B5, B7	Вторичные данные, полученные от местных органов власти, ответственных учреждений, а также в результате проведения структурированных интервью, интернет-исследований и т. д.	Схема ответственных и вовлеченных заинтересованных сторон (карта заинтересованных сторон).
4	Получение или составление карты населенного пункта, с указанием всех мест, (прямо и косвенно) связанных с водой.	A6	Карты. Вторичные данные, полученные от местных органов власти, местных и региональных водохозяйственных управлений, а также в результате проведения структурированных интервью с заинтересованными сторонами и выездов на места.	Карта населенного пункта с указанием расположения водных источников, направления потока воды, водопроводных сетей, общественных зданий, домов, ферм, сараев для скота и т.д., подключенных или не подключенных к сети
5	Оценка рисков/опасных факторов для систем водоснабжения и санитарии. Нанесение информации о рисках на карту: протечки трубопроводов, точки сброса сточных вод, отходы животных и человека, и т.д. Сбор результатов анализов воды. Мониторинг состояния объектов санитарии.	A5,A7, A8,B1, B2,B3, B4,B5, B6	Проверочные листы и анкеты, вклад экспертов, выезды на места; вторичные данные, полученные от местных органов власти, а также в результате проведения структурированных интервью с заинтересованными сторонами (предприятиями водоснабжения, органами власти, экспертами), результаты анализов воды.	Отчет; карта населенного пункта с указанными зонами риска; информация о качестве воды (наличие микроорганизмов, содержание нитратов, другие параметры); риски заболеваний, связанных с водой, и их причины выявлены.
6	Распространение полученной информации, обсуждение результатов на местном и региональном уровнях.	A1	Встречи, выставки, вовлечение СМИ: также вовлечение сообщества и школ.	Повышение уровня информированности о ситуации; карты, плакаты, буклеты и статьи.
7	Разработка плана действий по минимизации рисков, связанных с водоснабжением, с привлечением, в том числе, сообщества и школ.	A4	Планирование деятельности совместно с заинтересованными сторонами и мобилизация сообщества.	Описание деятельности и исполнителей. Доступ к финансовому плану и информации о сроках проведения запланированных мероприятий.
8	Информирование жителей и всех заинтересованных сторон о разработанных планах по улучшению качества воды на местном и региональном уровне.	A6	Встречи, выставки, вовлечение СМИ, а также вовлечение сообщества и школ.	Повышение уровня информированности о ситуации и разработанном плане. Карты, плакаты, буклеты и статьи.
9	Реализация плана действий.		Вклад всех заинтересованных сторон, местных органов власти и сообщества.	Начало процесса улучшения системы.
10	Обзор и корректирование действий в рамках ПОБВиС: отчетность и информирование о прогрессе в деле реализации плана.		Встречи, выставки, вовлечение СМИ. Вклад всех сторон, местных органов власти, сообщества и учеников школ. От шага 1 до шага 10.	Информированность о ситуации. Карты, плакаты, буклеты и статьи. Продолжение деятельности в рамках ПОБВиС.

Простые тесты оценки качества воды

Автор: Маргрит Самвел

Обзор

В этом модуле приводится целый ряд шагов по определению качества воды: анализ проб воды, оценка мутности воды, запаха и цвета, рН-тесты и экспресс-тесты на определение уровня содержания нитратов, регистрация образцов и данных измерений. В модуле представлена основная информация по отбору проб и проведению микробиологических тестов.

Задачи

С помощью информации, представленной в модуле, читатель научится отбирать пробы воды, проводить некоторые тесты для контроля параметров воды, например, экспресс-анализы, познакомиться с органолептическими характеристиками воды (запах, цвет, вкус, мутность) и узнать об основных требованиях к микробиологическим анализам питьевой воды. Читатель узнает, как правильно работать с пробами и регистрировать результаты.

Ключевые слова и термины

Отбор проб, анализ воды, микробиологические исследования, стерильные бутылки, запах, вкус, мутность, цвет, рН, кислотность, щелочной, экспресс-анализы на нитраты, индикаторные полоски для измерения уровня рН, пробы воды, регистрация.

Простые тесты оценки качества воды

1. Пробы воды

При отборе проб воды должны соблюдаться определенные правила, поскольку результаты зависят и от того, каким образом был взят образец. Существует множество различных видов загрязнений и методов отбора проб, но на этом этапе мы сосредоточимся только на тех, которые отвечают нашим задачам. Определенные виды анализа требуют специальные емкости и участие в отборе проб экспертов.

Емкость или бутылка

Один из наиболее важных аспектов при отборе проб воды – это использование чистых инструментов. Важно не прикасаться к внутренней стороне емкости и не закрывать ее пальцами. Перед тем как заполнить емкость водой, важно промыть эту емкость один раз водой из источника, откуда будет браться проба. Это поможет предотвратить перекрестное загрязнение, если в емкости что-то было. Для наших целей для отбора пробы можно использовать пластиковую или стеклянную бутылку объемом 300 или 500 мл.

Если вы хотите проверить воду на металлы, пестициды или бактерии, то вам следует обратиться в лабораторию и спросить, как взять образец (значение имеет тип бутылки/емкости, и кто должен взять образец).

Поскольку микробиологические лаборатории есть не во всех регионах или не всегда находятся в непосредственной близости, для анализа основных бактерий, таких как кишечная палочка (E-Coli) или колиформных фекальных бактерий, переносные наборы для проведения экспресс-анализов (мобильные лаборатории) могут быть альтернативой для тестирования микробиологических показателей качества питьевой воды. В этом случае объем бутылки должен быть не менее 100 мл; бутылка должна быть стеклянной и стерильной (без микроорганизмов); крышка также должна быть стерильной. Иногда такие стерильные бутылки можно приобрести в местной аптеке, в противном случае бутылку можно стерилизовать кипячением в течение 20 минут. В качестве альтернативы можно стерилизовать пустую бутылку и крышку в духовке в течение 15 минут при температуре 120°C. После этого процесса, важно немедленно закрыть бутылку стерильной крышкой, не касаясь пальцами внутренней части крышки.

В воде, отбираемой для анализа, возможно присутствие хлора. В таком случае хлор должен быть дезактивирован. Если этого не будет сделано, микробы могут быть убиты во время транспортировки и будет получен ошибочный результат. Поэтому в бутылки для образцов необходимо положить тиосульфат натрия для нейтрализации хлора.



Во многих случаях для отбора проб могут быть использованы бутылки из-под минеральной воды. Бутылку нужно заполнить и плотно закрыть крышкой, желательно так, чтобы в бутылке не было воздуха.

Взятие пробы питьевой воды – пример

Пробы воды могут быть взяты из недавно извлеченной воды из колодца, родника или крана. Если источником является водопроводный кран, то воду лучше брать из крана, который используется при приготовлении пищи и для питья, например, на кухне. Пустите воду на одну или две минуты. Учтите, проточная вода не должна быть потрачена впустую, она может быть использована для полива цветов или ее можно дать животным.

Для отбора пробы воды для микробиологического анализа из крана, кран должен быть стерилизован огнем, например, можно подогреть кран несколько секунд карманной зажигалкой.

Маркировка и регистрация

Обязательно запишите на бутылке с пробой:

- Название (образца) воды
- Дату и время отбора пробы
- Имя водопользователя (где была взята проба воды)
- Расположение: полный адрес
- Тип источника: например, кухня, колодец во дворе, дождевая вода и т.д.
- Цель использования воды: например, питьевая вода, ирригация.

Кроме маркировки бутылки очень полезно вести учет образцов, которые были взяты и проанализированы, в «лабораторной книге». В книге также можно делать пометки об источнике воды, окружающей его территории, утечках в трубах и др. Наконец, в книге должны быть записаны результаты анализов и тестов. См. также пример формы в конце этого модуля.

Хранение образцов воды

Пробы воды следует хранить в прохладном и темном месте. Если перерыв между отбором проб и анализом составляет несколько часов, то образец следует хранить в холодильнике или в другом прохладном темном месте (шкаф). Образцы для микробиологических анализов следует всегда хранить в холоде, и проанализированы такие пробы должны быть как можно скорее. Помните, что в течение 20 минут бактерии размножаются очень быстро, при температуре 37°C их количество может удвоиться.

После отбора проб воды для микробиологических исследований, образцы следует сразу же поместить в темное и прохладное место или в холодный ящик, например, заполненный пакетами льда. При отсутствии подходящих условий - прохладного места или емкости, время перевозки проб в лабораторию не должно превышать 2 часов.

Место и время проведения анализа воды

Имеет смысл принести образцы в лабораторию больницы или школы, учебное помещение или на кухню, чтобы провести тесты правильно. При подходящих погодных условиях (нет дождя, температура не ниже 15°C) некоторые тесты на определение физических или химических параметров могут быть выполнены непосредственно у источника воды. Тем не менее, так как химический анализ предполагает очень точную, аккуратную работу, желательнее проводить его в закрытом помещении.

Имейте в виду, что некоторые тесты должны быть сделаны вскоре после взятия пробы. Вода представляет собой жидкость с несколькими соединениями, которые могут вступать в реакцию и изменяют, например, уровень pH. Если образец не проверить в ближайшее время, то летучие химические вещества могут испариться или запах может измениться, поэтому тесты на уровень pH, запах и цвет должны быть проведены немедленно. Нитраты и некоторые другие химические компоненты, такие как фториды или мышьяк, могут быть проверены в течение 48 часов. Нитраты являются достаточно стабильным соединением, однако, если образец загрязнен бактериями, то их концентрация может изменяться.

Тесны на определение микробиологических показателей следует проводить как можно скорее; время хранения проб не должно превышать 6 часов.

Гигиенические правила

Рабочий стол должен быть чистым. Стол может быть покрыт свежим и чистым полотенцем.

- Помойте руки, прежде чем проводить тесты.
- Не касайтесь пальцами химических веществ или тест-полосок.
- Никогда не кладите тест-полоски на стол или на полотенце. Химические вещества на тест-полоске будут вступать в реакцию с химическими веществами на столе или полотенце.



http://en.wikipedia.org/wiki/Hand_washing#Soap_and_water

2. Как оценить степень мутности воды

Мутность – это непрозрачность, «туманность» жидкости, вызванная наличием отдельных частиц (взвесей), которые, как правило, невидимы для невооруженного глаза и похожи на дым в воздухе. Измерение степени мутности является ключевым тестом качества воды. Жидкости могут содержать взвешенные твердые вещества, состоящие из множества частиц различных размеров. Если взятую пробу воды оставить на некоторое время отстаиваться (для выявления твердых веществ), то можно заметить, что некоторые взвешенные частицы большие по размеру и достаточно быстро оседают на дне контейнера. В то же время мельчайшие частицы оседают очень медленно или совсем не оседают. Эти маленькие по размеру твердые частицы придают жидкости мутность.

Мутность питьевой воды можно оценить визуально. Для этого стеклянный стакан объемом 0,3 л заполняется водой и ставится против света. Мутность бывает нескольких категорий: прозрачная [вода], слабо мутная, средне мутная или сильно мутная. Примечание: твердые частицы оседают на дно стакана через некоторое время.



Пробы воды с показателями мутности 5, 50, и 500 НЕМ. Источник: <http://en.wikipedia.org/wiki/Turbidity>

Более точный показатель мутности основан на свойстве частиц рассеивать свет, когда луч света фокусируется на них. Для измерения степени мутности на основе этого свойства используют специальный инструмент под названием нефелометр. Действие нефелометра основано на сопоставлении интенсивности света, рассеянного средой, с интенсивностью рассеяния эталона. Чем больше света достигает детектор нефелометра, тем больше в воде небольших частиц, рассеивающих свет. Единицы мутности называются нефелометрические единицы мутности (НЕМ).

Директива по питьевой воде Европейского Союза (98/83/ЕС) предусматривает, что мутность воды должна быть приемлемой для потребителей и не должна отклоняться от нормы. В случае очистки поверхностных вод, государства-члены ЕС должны стремиться к параметрической величине, не превышающей 1,0 НЕМ в воде после обработки.

3. Как оценить вкус, запах и цвет

Все водные источники содержат ряд природных минералов, таких как кальций, магний и железо. Различные концентрации этих минералов в воде приводят к слегка различному цвету и вкусу, которые могут быть легко обнаружены. Люди, живущие в разных частях страны, могут заметить такие различия. Вода также содержит растворенные газы, такие как кислород и углекислый газ, которые могут придать водопроводной воде характерный вкус. Без этих элементов вода не будет иметь никакого вкуса.

Вода редко бывает бесцветной; чаще можно наблюдать, что чистая вода имеет легкий голубоватый оттенок, который становится темнее при большей глубине. Синий оттенок воды является внутренним свойством и обусловлен избирательным поглощением и рассеянием белого света. Примеси, растворенные в воде, могут придать воде разные цвета. Наличие цвета в воде не обязательно указывает на то, что вода не пригодна для питья. Вызывающие цвет вещества, такие как танины, могут быть совершенно безвредными. Цвет воды можно оценить, налив воды в стакан 0,3 литра и поставив его перед белой бумагой.

Различные вкусы и запахи

Обоняние помогает определить запах образцов питьевой воды в ходе полевых исследований, однако плотно закрытые образцы можно также перенести в помещение для тестирования. При проведении теста непосредственно на месте отбора пробы воду набирают в стеклянную тару объемом 0,3 л и определяют запах. Интенсивность запаха может быть классифицирована как: слабый [запах], средний или сильный. Тип запаха может быть определен как: без запаха, фекальный, запах почвы, запах хлора и др.

Во многих централизованных системах водоснабжения газообразный хлор добавляется в питьевую воду во время заключительных этапов водоочистки, чтобы убить возможных вредных микробов. Небольшое количество хлора остается в воде, и он придает воде **привкус хлора**.

Вода, которая проходит через торфяные земли, может иметь **землистый или затхлый привкус** и/или **запах**. Резиновые и пластмассовые шланги, используемые для заполнения резервуаров с питьевой водой, или торговые автоматы и шланги стиральных и посудомоечных машин, могут придать воде **резиновый или пластиковый привкус**. Медные, железные или оцинкованные трубы могут вызвать металлический или горький вкус.

Моторное или другое техническое масло и бензин, пролитые на дорогу или почву, могут оказать негативное воздействие на подземные воды. Пластиковые трубы также могут отрицательно сказаться на качестве воды. Если **химический вкус, вкус бензина** или соответствующий запах обнаруживаются в питьевой воде, необходимо обязательно связаться с предприятием водоснабжения.

4. Как провести тест на определение уровня pH

pH является единицей измерения кислотности или щелочности. Чистая дистиллированная вода при температуре 25°C имеет уровень pH 7 и называется нейтральной (шкала измерения колеблется от 0-14). Уровень pH ниже 7 указывает на кислотность, а выше 7 – на щелочные свойства воды. Нормальный диапазон pH в поверхностных водах составляет 6,5-8,5, а диапазон pH для подземных вод – от 6 до 8,5.

Директива по питьевой воде Европейского Союза указывает, что рН питьевой воде не должно быть ниже 6,5 и не должно превышать 9,5 единиц рН.

рН		
1	Желудочная кислота	Кислота
2	Лимонный сок	
3	Яблоко, апельсин	
4	Томатный сок	
5	Черный кофе	
6	Молоко, урина	
7	Дистиллированная вода	Нейтральное
8	Озерная вода	Щелочь
9	Кулинарная сода	
10	Мыло	
11	Аммоний	
12	Мыльная вода	
13	Отбеливатель	
14		

*Примеры некоторых жидкостей и их уровня рН (кислотность/щелочность)
Источник: <http://en.wikipedia.org/wiki/pH>*

Как использовать индикаторные тест-полоски для определения уровня рН:

- Температура воды должна быть около 20°C, потому что уровень рН также зависит от температуры.
- Подержите полоску в течение 1 - 3 секунд для реакции, и сравните цвет полоски с таблицей цветов.

Чтобы узнать, является ли жидкость кислой или щелочной, можно применить лакмусовую бумажку. Лакмусовые полоски дешевле, чем рН тест-полоски, однако они не так точны. Гораздо более точный метод исследования – использование цифрового рН-метра, который, тем не менее, должен быть правильно настроен.

5. Как проводить экспресс-анализы на нитраты

Без специального тестирования обнаружить нитраты в воде невозможно, потому что они бесцветны, не имеют запаха и вкуса. Нитраты в питьевой воде могут быть большой проблемой, особенно для младенцев. Тестирование – это единственный способ определить концентрацию нитратов и выяснить, не превышает ли она стандарт ЕС в 50 мг/л. Анализ на наличие в воде нитратов обычно проводится в лаборатории, но и экспресс-анализы при помощи тест-полосок могут дать очень хорошие результаты. Нитратные тест-полоски дают количественный результат, их цель – выявить загрязнение нитратами. Такие тесты легко проводить, однако необходимо соблюдать некоторые правила:

1. Внимательно прочитайте инструкцию на упаковке. Создайте чистоту и подходящие условия на рабочем месте.
2. Для тестирования концентрации нитратов в воде необходимо подержать полоску в воде всего одну секунду и стряхнуть избыток воды с полоски.
3. Подождите одну минуту и сравните полученный цвет полоски с цветовой шкалой на упаковке.
4. Тест не проводят при погоде с температурой ниже 15°C. В прохладную погоду сокращается химическая реакция тест-полосок. Поэтому, пожалуйста, возьмите образец в теплое место для тестирования.
5. В случае неожиданных результатов необходимо повторить анализ. Для этого берут новый образец воды, используя чистую посуду. Повторите процедуру, как описано выше.
6. Помните, что тест-полоски не подходят для хлорированной питьевой воды.

7. Если между фазами тестирования никакие другие анализы воды не проводятся, пожалуйста, накройте колбы крышками.
8. Храните хорошо закрытую упаковку с полосками в прохладном месте. Лучше всего для этого подходит холодильник.



Упаковка тестов на определение уровня содержания нитратов состоит из десяти полосок, со шкалой измерения концентрации нитратов в воде 0 – 10 – 25 – 50 – 100 – 250 – 500 мг/литр .

Можно разрезать тест-полоску вдоль и сделать две полоски из одной полосы. Пожалуйста, работайте аккуратно и гигиенично, используйте очень чистые ножницы. Никогда не прикасайтесь к индикатору нитратов пальцами и не кладите тест-полоски стороной индикатора вниз в любом месте, и даже на стол.

6. Регистрация результатов

Регистрация проведенного анализа и наблюдений является основой для дальнейшей работы и дискуссии. Записанные результаты должны быть написаны понятным языком и доступны для ознакомления для всех заинтересованных сторон. Пожалуйста, запишите по крайней мере следующую информацию: дата и место (улица, номер дома, деревня) отбора пробы воды, источник воды, информация об окружающей источник воды среде, дата проведения анализа и результаты. См. образец формы в конце этого модуля и в модуле А6.

7. Деятельность, связанная с ПОВВиС, вклад и результаты

Деятельность в рамках ПОВВиС	Результаты
<p>Запросите у предприятия водоснабжения или других ответственных органов результаты анализов системы водоснабжения</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какова частота проведения анализов • Проводится ли анализ всех источников воды? • Проводится ли большинство анализов (например, на бактерии)? • Насколько соответствуют параметры воды установленным нормам? 	<p>Получены результаты проведенных анализов и выявлена частота проведения анализов воды</p>
<p>Обсудите доступные результаты анализов и примите решение о целесообразности проведения дополнительного мониторинга сертифицированной лабораторией или самостоятельно при помощи переносного набора</p>	<p>Принято решение о дополнительных анализах и методе проведения анализов воды</p>

8. Источники и рекомендуемая литература

Министерство здравоохранения, Веллингтон, Новая Зеландия (2007). Мониторинг маломасштабных систем и отбор проб: программа по ресурсам питьевой воды. Доступно на сайте:

http://waternz.org.nz/documents/sigs/smallwatersystems/101207_moh_sampling_and_monitoring.pdf

ВОЗ. 4. Отбор проб воды и анализы. Доступно на сайте:

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/2edvol3d.pdf

ВОЗ / ЮНИСЕФ (1994). Экспресс-оценка качества питьевой воды, настольная книга для реализации.

Доступно на сайте: [http://www.bvsde.paho.org/CD-](http://www.bvsde.paho.org/CD-GDWQ/Biblioteca/Manuales_Guias_LibrosDW/RADWQ/RADWQ%20handbook.pdf)

[GDWQ/Biblioteca/Manuales_Guias_LibrosDW/RADWQ/RADWQ%20handbook.pdf](http://www.bvsde.paho.org/CD-GDWQ/Biblioteca/Manuales_Guias_LibrosDW/RADWQ/RADWQ%20handbook.pdf)

ВОЗ (1997). Руководство по качеству питьевой воды, 2е издание, Том 3– Надзор и контроль коммунального водоснабжения, Часть 4 Отбор проб воды и анализы. Доступно на сайте:

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq2v1/en/index2.html

Образец формы для отбора пробы и анализа воды на предмет микробиологического загрязнения

Бактериологический анализ			Данные о пробе (бутылка)
Наименование организации или ФИО ответственного лица Данные о пробе: Вид источника воды Месторасположение (адрес) Место отбора пробы (окружение) Место Источник Отправитель или пользователь Дата отбора пробы Время отбора пробы Дата проведения анализа Время проведения анализа Остаточный хлорин мг/л Примечания			Месторасположение (адрес) Место отбора пробы (окружение) Место Источник Отправитель или пользователь Дата отбора пробы Время отбора пробы Остаточный хлорин Остаточный хлорин дезактивирован Да / Нет Имя выполнившего отбор пробы
Бактерии	Результат	Максимально разрешенный уровень заражения: /100мл	
Колиформы	/100 мл	0 /100 мл	
Фекальные колиформы	/100 мл	/100 мл	
Кишечная палочка	/100 мл	0/100 мл	
Другое	/100 мл	/100 мл	
Результат: Бактериологически вода хорошая / плохая Анализы проведены Дата Подпись			

Модуль А6

Картирование села / Визуализация результатов анализа

Авторы: Дорис Мёллер, Маргрит Самвел

Обзор

Картирование села с указанием расположения источников воды (колодцев или родников) и уровней концентрации нитратов поможет получить представление о «горячих точках», т.е. загрязненных водных источниках, а также об источниках с небольшим загрязнением нитратами и отсутствием загрязнения. Аналогичная карта может быть сделана с указанием источников загрязнения. Долгосрочный мониторинг уровня содержания нитратов в различных источниках даст представление об уровне загрязнения воды в разные сезоны.

Формы для регистрации результатов мониторинга, примеры карт села с расположением колодцев или системы распределения воды, а также графики с результатами долгосрочного мониторинга нитратов представлены в следующих модулях:

- А6-а Форма результатов мониторинга источников воды в селе и недалеко от села
- А6-б Форма отчета о результатах долгосрочного (сезонного) мониторинга 2х источников воды
- А6-с Пример картирования села в Узбекистане
- А6-д Пример картирования источников воды в селе и концентрации нитратов в Белоруссии
- А6-е Пример визуализации сезонных колебаний концентрации нитратов в 5 разных колодцах в двух разных областях в Румынии
- А6-ф Пример диаграммы сети по воде

Задачи

Читатель получит представление о том, как документировать аналитические результаты и визуализировать систему водоснабжения и источники воды в селе, а также представлять в графическом виде результаты долгосрочного мониторинга концентрации нитратов в отдельных колодцах. Этот модуль даст более глубокое понимание проблемы загрязнения подземных вод и причин загрязнений. Карты и графики будут способствовать разработке стратегий по обеспечению населения безопасной водой.

Ключевые слова и термины

Картирование, визуализация (графическое представление информации), мониторинг, графики, отчетность, распространение информации

Module

A8

Module

A7

Module

A6

Module

A5

Module

A4

Module

A3

Module

A2

Module

A1

Картирование села / визуализация результатов анализа

Введение

Для разработки Плана обеспечения безопасности воды и санитарии должно быть собрано и разработано большое количество информации и материалов. Один из эффективных методов обзора собранной информации о водных источниках, их расположении, или о возможных зонах риска с потенциальными загрязнениями – это визуализация, т.е. графическое воспроизведение села, и/или разработка графиков и таблиц. Преимущество этого метода в том, что результаты более наглядны и легче воспринимаются.

1. Картирование села и источников воды / системы водораспределения в селе

При возможности рекомендуется использовать существующую карту села. В селах с централизованной системой такую карту можно запросить в мэрии или предприятии водоснабжения. На карте будут отмечены трубопроводная распределительная система, водохранилища, точки водозабора и дома, подключенные к водопроводной сети. Если карта не доступна, то ее можно сделать самостоятельно (см. пример А6-с). Сначала необходимо выяснить, что должно быть включено в карту, какой масштаб необходимо использовать, какого размера будет карта, и нарисовать проект.

В качестве альтернативы можно условно поделить населенный пункт на несколько частей и зарисовать каждую часть села отдельно. Используйте главный источник воды (например, колодец, откуда берется питьевая вода) в качестве центра и добавляйте на карту расположенную вокруг инфраструктуру. Объедините карты (в случае если было нарисовано несколько частей) вместе для того, чтобы иметь представление о ситуации во всем селе. Если было что-то упущено, обязательно добавьте основные элементы. На этом этапе достаточно чернового варианта карты. Если карты частей села частично перекрывают друг друга, сопоставьте их и поместите более точную версию поверх при объединении частей в единую карту села.

На карте должны быть отражены следующие основные элементы:

- Объекты и учреждения, такие как школы, церкви, мэрия, больница, и т.д.
- Отличительные характеристики рельефа (холмы, долины, и т.д.)
- Реки, водные каналы, и т.д.
- Улицы и дома
- Север / Юг/ Восток / Запад
- Направления потока подземных вод и/или рек
- Масштаб

Далее отразите следующие элементы :

- Водоснабжение: колодцы, уличные колонки, точки набора воды, родники, трубопроводная система и т.д.
- Землепользование, например, наличие пастбищ, свалок мусора, производств или объектов предпринимательства (гаражей, автозаправок, цехов, и т.д.)
- Туалеты (выгребные ямы, школьные туалеты), утилизация сточных вод
- Коровники / свинарники

После тестирования концентрации нитратов в воде из различных источников необходимо подумать о цвете для обозначения качества воды каждого источника воды (см. также модуль В4 и А5). Различные символы могут быть использованы для отображения различных типов водоснабжения. Добавьте результаты мониторинга концентрации нитратов или результаты другого мониторинга в соответствующих водных источниках. Кроме того, возможные источники загрязнения воды также могут быть включены в эту же карту. Если населенный пункт имеет централизованную водопроводную сеть, то на карте можно отобразить, какие дома подключены к сети, обозначить расположение водозабора и водосборного бассейна с различными защитными зонами. На карте можно выделить территории в

пределах водосборной зоны, которую используют для сельского хозяйства или другой деятельности, а также определить критические обстоятельства (см. также модуль В9).

2. Визуализация колебаний уровня содержания нитратов

На качество источников воды в определенной степени влияют геологические условия, экологические события и обстоятельства, а также результаты деятельности человека, в том числе утилизация экскрементов человека и навоза животных. Таким образом, во многих источниках качество воды и ее параметры, например, содержание микроорганизмов или нитратов, нестабильны, и показатели могут колебаться в течение всего года. Тем не менее, в случае глубоких и/или непроницаемых слоев почвы проникновение загрязнения в подземные воды может занять десятки лет.

Чтобы понять, насколько водные источники чувствительны к антропогенным загрязняющим веществам, необходимо выбрать несколько источников воды в разных местах внутри или вокруг села и проверять на регулярной основе уровень концентрации в воде нитратов (форма А6-b может быть использована для регистрации данных). При возможности рекомендуется проводить мониторинг каждые 2 или 3 недели в течение года (долгосрочный или сезонный мониторинг).

Для определения влияния осадков на концентрацию нитратов в источнике воды необходимо регистрировать погодные условия. Для этих целей можно использовать осадкомер (емкость для измерения количества выпавших осадков), или можно записывать данные на основе наблюдений.

Результаты мониторинга собираются воедино, обрабатываются и представляются в виде графика (см. пример в этом модуле). Графики можно нарисовать от руки или напечатать. Графики должны одновременно указывать информацию об уровне выпавших осадков и концентрации нитратов, при этом данные должны быть собраны в одном временном интервале.

При создании графиков необходимо четко указать: используемые единицы, соответствующие параметры, дату отбора проб, тип источника воды и т. д. Это необходимо для того, чтобы человек, не участвовавший в мониторинге, мог легко понять представленный график.

3. Распространение информации

Для того чтобы результаты исследования были доступны всей рабочей группе ПОВИС, широкой общественности и школам, рекомендуется подготовить плакаты с картой и графиками и вывесить в общественном месте, школьном коридоре или в другом учреждении. Обсудите результаты с различными организациями, такими как предприятия водоснабжения, а также с другими заинтересованными сторонами и попытайтесь выяснить причины колебаний уровня содержания нитратов, которые могут быть связаны, например, с внесением удобрений или навоза на поля, проникновением нитратов из почв в подземные воды при обильных дождях и т.д.

Помните, низкая концентрация нитратов в источнике воды не дает никакой гарантии безопасности питьевой воды!!!

4. Деятельность по ПОВВиС, вклад и результаты

Создайте карту села с указанием источников воды, колодцев, и т.д. Если есть, то с указанием водопродной и канализационной сети, подключенных и не подключенных к сети домов и общественных учреждений.	Наличие инфраструктурной карты села по водным ресурсам и санитарии.
Добавьте информацию о возможных источниках загрязнения, таких как навоз, сельское хозяйство, утечка, и т.д.	Наличие инфраструктурной карты села по водным ресурсам и санитарии с указанием возможных источников загрязнения.
Добавьте информацию о результатах анализов качества воды.	Наличие карты качества воды и системы водоснабжения.
Представьте информацию об изменении качества воды и соответствующих тенденциях наглядно, например, с помощью графиков (результаты сезонного или многолетнего мониторинга).	Результаты сезонного мониторинга и выявленные тенденции ясны и доступны.
Результаты должны быть доступными для заинтересованных сторон и населения в целом через СМИ, выставки, и т.д. Обсудите и задокументируйте итоги, возможные тенденции, связанные с качеством воды, и их причины.	Результаты представлены и обсуждены с заинтересованными сторонами и сообществом в целом, выводы и рекомендации запротоколированы.

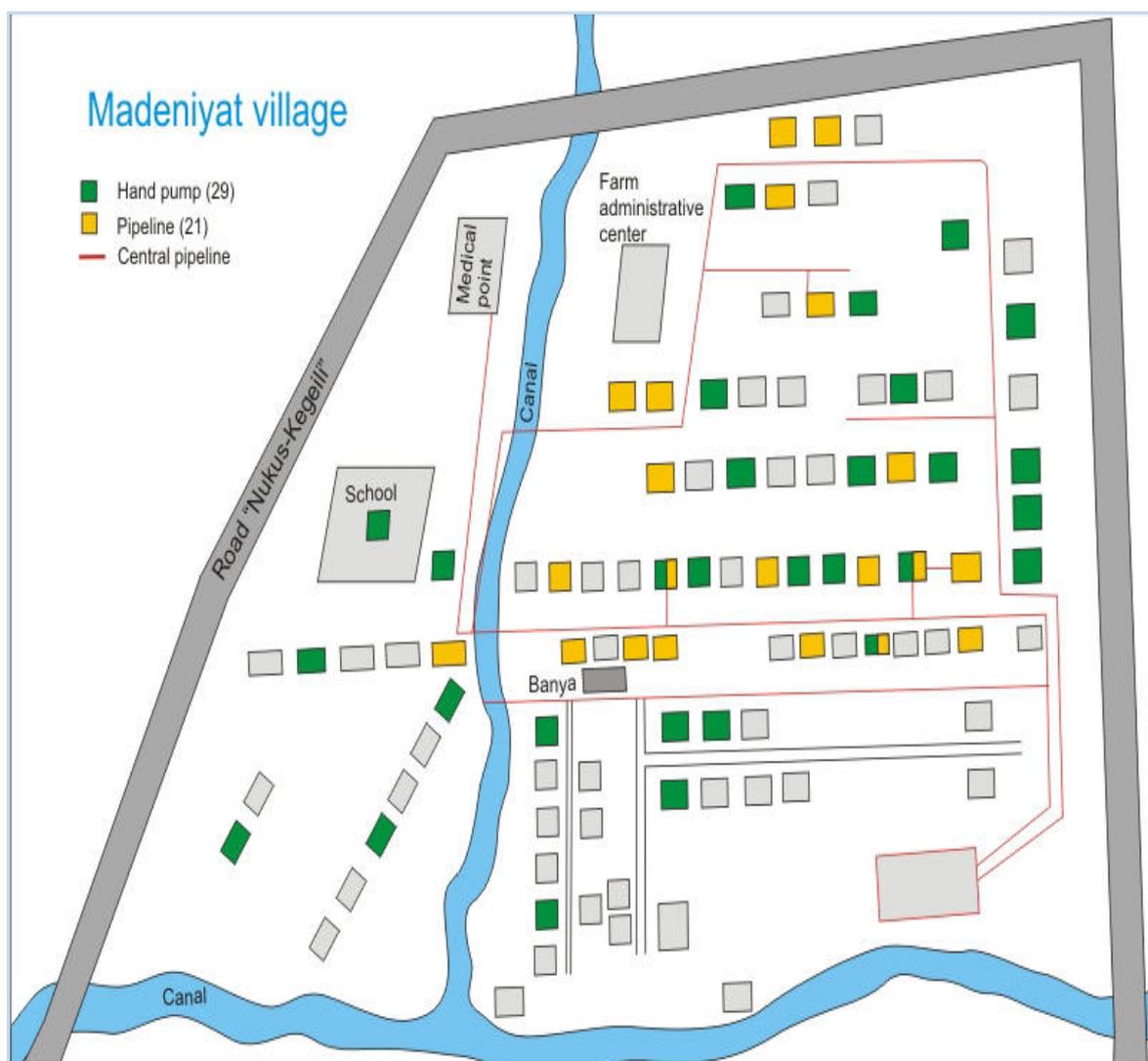
5. Источники и рекомендуемая литература

WaterAid: обучение информационной деятельности и применению наилучших практик (2007).
 Картирование воды и санитарии: обобщение результатов исследований. WaterAid. Доступно на сайте:
<http://www.odi.org.uk/resources/docs/3838.pdf>

А6-с.

Пример картирования села в Узбекистане

Картирование села с указанием расположения и видов водных источников улучшает понимание местной водной инфраструктуры. При наличии, рекомендуется отметить на карте систему централизованного водоснабжения и санитарии с указанием подключенных и неподключенных домов.



Источник. WECF/Мехрибан (2007) Проект ТМФ

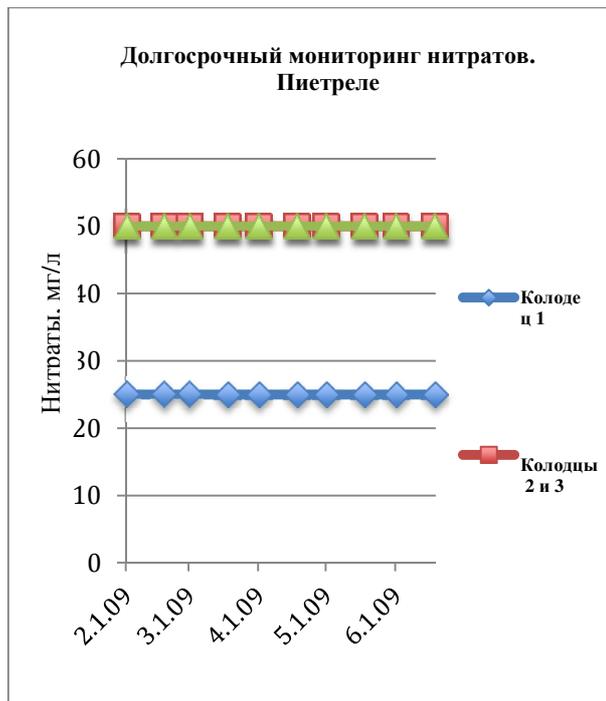
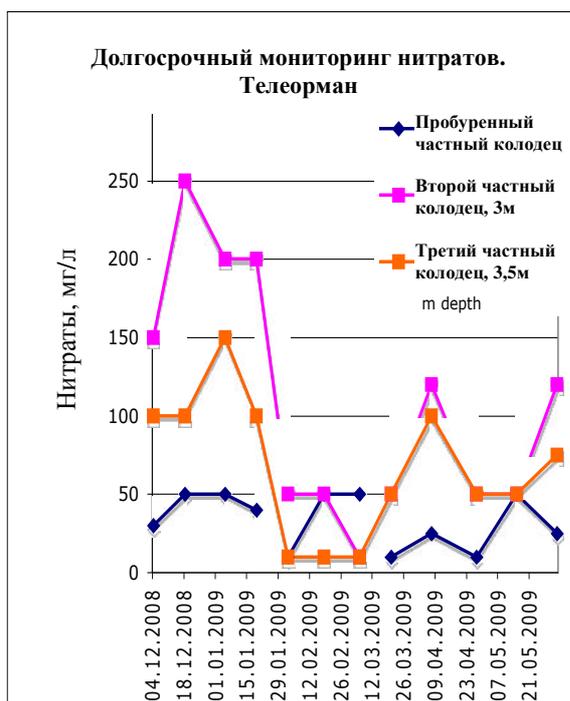
А6-d.

Примеры визуализации сезонных колебаний концентрации нитратов в 5 разных колодцах в двух разных областях в Румынии

Концентрация нитратов в подземных водах (как и загрязнение микроорганизмами) может более или менее колебаться в течение года и сезонов. Колебания зависят, например, от деятельности человека, типа слоев почвы и количества осадков, скорости и глубины залегания подземных вод. Долгосрочный мониторинг концентрации нитратов в воде может дать некоторую информацию об уровне уязвимости воды по отношению к загрязнению, вызванному, например, осадками или таянием снега или антропогенной деятельностью, такой как внесение удобрений на поля, отсутствие безопасной утилизации экскрементов из выгребных ям или навоза. Ответы на такие вопросы, как "Почему вода в некоторых колодцах значительно загрязнена?", "Почему концентрация нитратов возрастает в весеннее время?" могут быть найдены в модуле А7.

График справа показывает результаты мониторинга воды из 3 колодцев, использующих подземные воды с глубины 60 м. Результаты не показывают колебаний уровня содержания нитратов, подтверждая, что вода на такой глубине не подвержена сезонным колебаниям. Тем не менее, концентрация нитратов 50 мг/л указывает на то, что вода находится под влиянием техногенного загрязнения.

Пробы воды из Тиганести (слева), из источника, использующего подземные воды с глубины 8 м, показывают значительное снижение уровня содержания нитратов в течение нескольких зимних месяцев: в декабре и январе. Это сезон забоя скота в Румынии. Графический анализ также показывает, что эти подземные воды очень чувствительны к загрязнению.



Результаты сезонного мониторинга концентрации нитратов из разных колодцев в селах Тиганести (Телеорман) и Пиетреле (Джурджу), Румыния, осуществляемого местными школами. Источник: WECF / EuroTeleorman, проект Фонда Ensemble, 2009

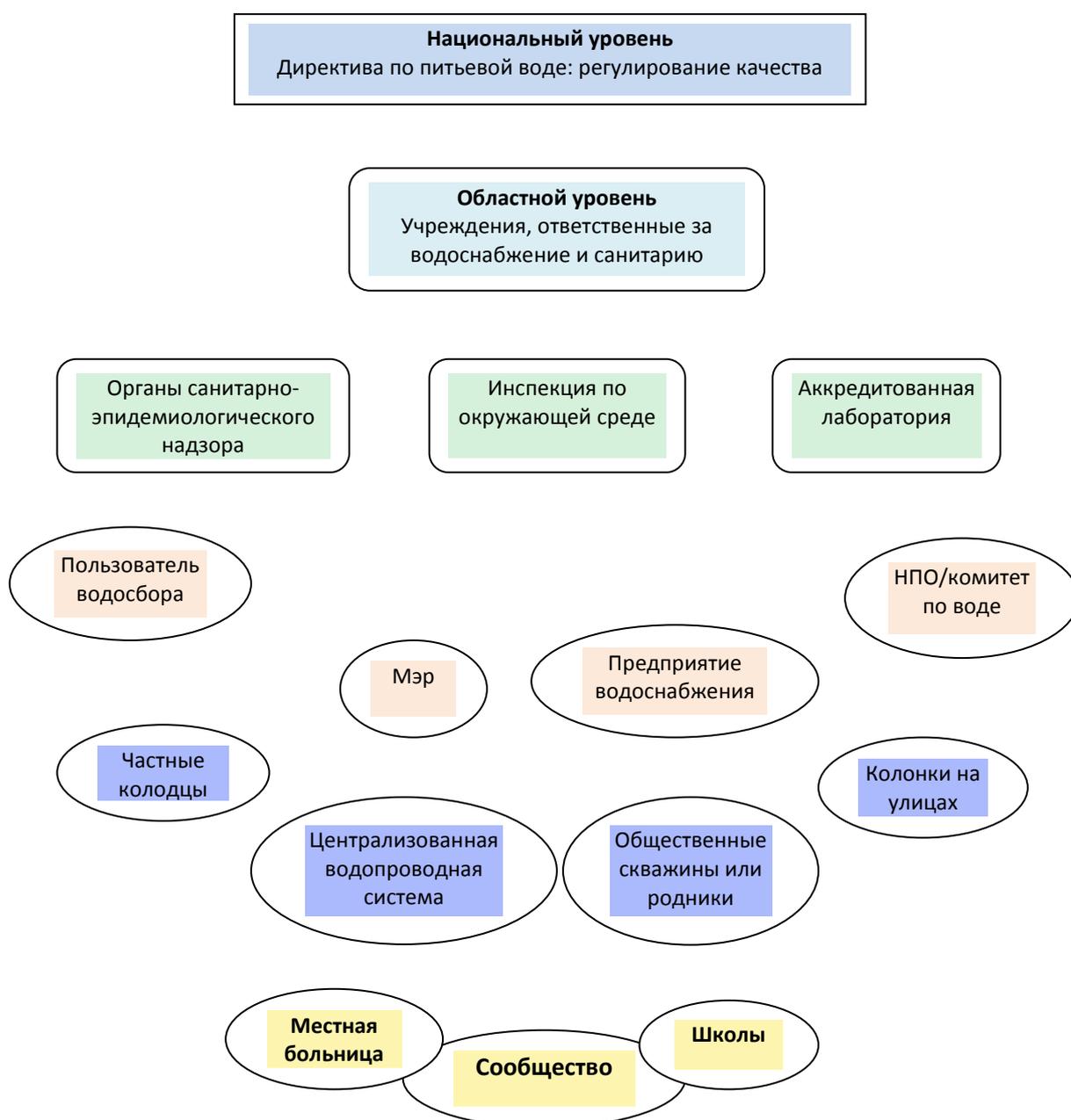
А6-е.

Диаграмма сети по воде

Определение заинтересованных сторон в системе водоснабжения

Важные заинтересованные стороны, участвующие в системе водоснабжения, должны быть определены и приглашены к участию в процессе ПОБВиС. Конечно, другие заинтересованные стороны, такие как школы или фермеры, также могут быть добавлены в сеть. Пожалуйста, впишите соответствующие заинтересованные стороны в схему, и для отражения взаимодействия между ними используйте линии и стрелки.

Схема сети разъясняет основные обязанности и взаимное сотрудничество различных заинтересованных сторон для обеспечения безопасного водоснабжения в общине. На диаграмме ниже возможные заинтересованные стороны на различных уровнях и/или позициях представлены различными цветами. Однако их взаимодействие (пока) визуально не представлено.



Оценка рисков для маломасштабных систем водоснабжения и санитарии

Авторы: Маргрит Самвел, Клаудиа Вендланд

Обзор – Использование форм результатов санитарных инспекций

Данный модуль представляет базовое руководство по оценке рисков для маломасштабных систем водоснабжения, таких как скважины, колодцы, родники, централизованные водопроводные системы, а также санитарных условий в школах и других учреждениях.

В модуле представлен перечень возможных параметров для санитарных проверок систем водоснабжения и санитарии, при этом даны разъяснения, как именно можно использовать формы результатов проверок и проводить оценку рисков.

Представлены формы оценки рисков для:

- a) Колодцев и скважин
- b) Общественной колонки
- c) Водопровода с распределительным резервуаром
- d) Самотечного водопровода
- e) Водопровода, поставляющего речную воду
- f) Глубокой скважины с механическим насосом
- g) Защищенного колодца
- h) Условий санитарии в школе (или другом общественном месте)
- i) Мест для мытья рук в школах

Задачи

Читатель сможет провести базовую санитарную проверку маломасштабных систем водоснабжения и выявить степень риска.

Оценка рисков для маломасштабных систем водоснабжения и санитарии

Введение

Следующим шагом, после пояснения и понимания технических аспектов систем водоснабжения и санитарии, является проведение оценки рисков – анализ опасностей в системе. Риски могут возникнуть во всей системе, от водосборной площади до крана в доме, но также от того, что в туалетах не соблюдаются гигиенические нормы и экскременты утилизируются не достаточно безопасно.

Одним из наиболее критичных опасных факторов в системе водоснабжения является инфильтрация и загрязнение питьевой воды микроорганизмами (патогенами). Патогены проникают, в основном, из экскрементов людей и животных; попадая в сырую воду, они далее поступают в систему водоснабжения. Распространенные источники экскрементов: животные и птицы, обитающие рядом с водохранилищами, обратный ток из незащищенных соединений и пересекающихся соединений в канализации.

Один из способов выявления рисков – это проведение регулярного анализа воды (см. модуль А5). Но так или иначе, анализ воды показывает наличие или отсутствие загрязнителей в определенный момент. Поэтому необходимо помнить о возможных факторах, которые могут вызвать загрязнение. Например, использование навоза для удобрения или же поломка водопровода в дренажной системе могут быть временным опасным фактором для системы и не обязательно являются долгосрочным риском (см. модуль В6). Кроме необходимых анализов воды, для общей оценки системы снабжения питьевой водой важно проведение исследований и интервью.

Санитария и гигиена являются двумя основными столпами здоровья населения, именно о них идет речь в этом модуле. Школы и общественные учреждения – это места, где собирается много людей, осуществляется общение внутри сообщества, происходят контакты. В этом случае небезопасная санитария и гигиена являются основными причинами заболеваний. Обучение правилам гигиены и культура гигиены очень важны в предотвращении заболеваний и должны быть оценены в дополнительных интервью.

1. Формы санитарных проверок

Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) разработала формы для санитарных проверок (оценки рисков) маломасштабных систем водоснабжения. Общая ситуация и опасные факторы для разных систем водораспределения различаются, следовательно должны быть проверены различные аспекты. ВОЗ были разработаны формы санитарных проверок для основных маломасштабных систем водоснабжения, а также контрольные листы в отношении главных и наиболее распространенных рисков.

В дополнение к аспектам, касающимся питьевой воды, данный модуль рекомендует проведение санитарных проверок для оценки рисков туалетов и мест для мытья рук в школах и других общественных местах. Ситуация по санитарии и гигиене в школах очень важна для общественного здравоохранения, особенно в малых населенных пунктах, так как заболевания, связанные с водой и экскрементами, быстро распространяются в школьной среде и в сообществе, следовательно представляя угрозу для всех. Для оценки рисков небезопасной санитарии и неадекватных условий для мытья рук, WECF разработала отдельные формы санитарных проверок.

Контрольный лист содержит список вопросов, ответы на которые можно найти, осмотрев систему и ее окружение, и, возможно, во время проведения интервью с экспертами (модуль А8). Ответами на вопросы контрольного листа являются “да” и “нет”.

Формы, представленные в этом модуле, были частично адаптированы к местным условиям или расширены, в них были включены другие опасные факторы. Формы санитарных проверок помогут пользователю провести несложное обследование систем санитарии, выявить опасности в системе и лучше понять ситуацию. Санитарные проверки – важная часть ПОБВиС, но не отдельный вид

деятельности в рамках реализации данных планов. Оценку рисков можно рассматривать как одну из частей паззла “ПОБВиС”, и сбор и правильная обработка соответствующей информации могут стать непростой задачей.

В этом модуле представлены формы для оценки рисков следующих систем:

- a) Колодцев и скважин
- b) Общественной колонки
- c) Водопровода с распределительным резервуаром
- d) Самотечного водопровода
- e) Водопровода, поставляющего речную воду
- f) Глубокой скважины с механическим насосом
- g) Защищенного колодца
- h) Условий санитарии в школе (или другом общественном месте)
- i) Мест для мытья рук в школах

Рабочая группа ПОБВиС должна обсудить и решить, какие формы необходимо использовать, какие вопросы, касающиеся санитарии, были в них упущены и какие вопросы следует включить. В зависимости от типа водоснабжения, некоторые системы, например, централизованное водоснабжение, могут быть оценены только при сотрудничестве с соответствующими экспертами. В случае санитарной проверки частных или общественных колодцев и скважин оценка рисков может быть проведена преимущественно методом простого осмотра.

2. Результаты

После заполнения формы необходимо подсчитать все ответы “да”, одно “да” – один балл. Общее количество ответов “да” суммируется и записывается внизу таблицы. Общее количество ответов “да” показывает уровень рисков и опасностей в системе водоснабжения или санитарии.

В любом случае, позитивный результат проверки не дает гарантии здоровья населения или безопасности питьевой воды. Подземные воды и вода родников могут быть загрязнены за несколько километров от точки водозабора (см. также модуль В6). Также вода, поступающая с горных районов с карстовыми образованиями, очень чувствительна к возможному загрязнению. При оценке рисков также необходимо учитывать гидрологические и геологические условия источника. К сожалению, такие специфические знания не всегда доступны.

Кроме того, можно резюмировать, что не все вопросы представленных форм имеют одинаковый уровень риска. Например, в форме а “оценка рисков в колодцах и скважинах”, вопросы 1 и 2 (наличие в радиусе 30 метров от колодца или скважины туалета или объектов животноводства, и т.д.) могут быть более важны, чем вопрос б (поврежден ли забор или же отсутствует напрочь).

Более того, возможные риски загрязнения воды могут быть связаны с добычей минералов или нефти, что не включено в формы. Геологические условия и промышленное производство также не были учтены при составлении форм. Для более подробной информации об оценке рисков ПОБВиС обратитесь к модулю А2.

Так или иначе, оценка рисков с использованием формы – это отличный метод для выявления возможных рисков систем водоснабжения и повышения информированности об источниках загрязнения.

3. Источники и рекомендуемая литература

ВОЗ (2001). Качество воды: Руководство, стандарты и здоровье, Оценка рисков и управление рисками при заболеваниях, связанных с водой. Доступно на сайте http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/whoiwa/en/

ВОЗ (2009). Вода, санитария и стандарты гигиены для школ. Доступно на сайте <http://washresources.wordpress.com/2009/11/20/water-sanitation-and-hygiene-standards-for-schools-in-low-cost-settings>

А7-а.

Оценка рисков для колодцев и скважин

Село:

Расположение:

Глубина колодца/скважины: метров

Концентрация нитратов в воде (экспресс-анализ): мг/литр

Дата контрольной проверки:

Проверка проведена (ФИО):

	Диагностическая информация для оценки рисков	Да	Нет	Замечания
1	Есть ли в радиусе 30 метров от скважины или колодца туалет?			
2	Есть ли в радиусе 30 метров от скважины или колодца сарай для домашних животных?			
3	Есть ли в радиусе 30 метров от скважины или колодца земли сельскохозяйственного назначения?			
4	Есть ли в дренаже протечки, образующие лужи в радиусе 2х метров от скважины или колодца?			
5	Есть ли в системе дренажа какие-либо поломки, требует ли она ремонта или очистки?			
6	Поврежден ли забор или он отсутствует в принципе?			
7	Составляет ли радиус бетонного основания колодца или скважины менее 1 метра?			
8	Собирается ли вода у бетонного основания?			
9	Имеются ли в бетонном основании повреждения?			
10	Ручной насос неплотно закреплен в точке соединения?			
11	Крышка колодца грязная, негигиеничная?			

(Источник ВОЗ, адаптировано WECF)

Итоговая максимальная сумма баллов для подсчета рисков: 10 для колодца; 11 для скважины;

Подсчет риска:

Очень высокий	Высокий	Средний риск	Низкий
11-9	8-6	5-3	2-0

Результаты и рекомендации:

Были выявлены следующие важные аспекты потенциального риска (список 1-11):

Комментарии:

А7-в.**Оценка рисков для уличной колонки**

Село:

Расположение:

Концентрация нитратов в воде (экспресс-анализ): мг/литр

Дата контрольной проверки:

Проверка проведена (ФИО):

	Диагностическая информация для оценки риска	Да	Нет	Замечания
1	Протекает ли колонка?			
2	Собирается ли у основания колонки вода?			
3	Есть ли эрозия в основании колонки?			
4	Близко ли к основанию колонки находятся трубы?			
5	Есть ли экскременты человека или туалет в радиусе 30 метров от колонки?			
6	Есть ли экскременты животных в радиусе 30 метров от колонки?			
7	Есть ли удобрения, содержащие навоз, или химикаты в радиусе 30 метров от колонки?			
8	Есть ли сточная труба в радиусе 30 метров от колонки?			
9	Есть ли канализационная/сточная труба, удобрения, содержащие навоз, или химикаты в радиусе 30 метров от любой точки водозабора?			
10	Наблюдалось ли в последние недели низкое давление воды в колонке?			
11	Есть ли какие-либо признаки утечки воды в основных трубах в округе?			
12	Были ли сообщения о поломке водопровода в последние недели?			
13	Находятся ли водопроводные трубы на поверхности земли?			

(Источник ВОЗ, адаптировано WECF)

Итоговая максимальная сумма баллов для подсчета рисков: 13

Подсчет риска:

Очень высокий	Высокий	Средний риск	Низкий
13-10	9-7	6-4	3-0

Результаты и рекомендации:**Были выявлены следующие важные аспекты потенциального риска (список 1-13):****Комментарии:**

А7-с.

Оценка рисков для водопровода с распределительным резервуаром

Село:

Расположение:

Концентрация нитратов в воде (экспресс-анализ): мг/литр

Дата контрольной проверки:

Проверка проведена (ФИО):

	Диагностическая информация для оценки риска	Да	Нет	Замечания
1	Есть ли протечки в каких-либо уличных колонках системы водопровода?			
2	Собирается ли вода вокруг мест проверки?			
3	Местность выше по склону от колонок подвержена эрозии?			
4	Есть ли вблизи мест проверок трубы, выходящие на поверхность?			
5	Есть ли в радиусе 30 метров от колонок экскременты человека?			
6	Есть ли в радиусе 30 метров от мест проверок канализационные коллекторы или туалет?			
7	Есть ли на земле в радиусе 30 метров от колонок навоз?			
8	Есть ли в радиусе 20 метров от мест осмотра удобрения, содержащие навоз или химикаты?			
9	Наблюдались ли в последние недели перебои в подаче воды?			
10	Наблюдаются ли в местах осмотра признаки утечки воды?			
11	Были ли сообщения о поломке водопровода в последние недели?			
12	Питающий водопровод выходит на поверхность в районе проверки?			
13	Распределительный резервуар имеет трещины, протекает?			
14	Внутренняя поверхность резервуара грязная?			
15	Вентиляционные отверстия или ревизионная крышка грязные, негигиеничные?			

(Источник ВОЗ, адаптировано WECF)

Итоговая максимальная сумма баллов для подсчета рисков: 15

Подсчет риска:

Очень высокий	Высокий	Средний риск	Низкий
15-12	11-8	7-5	4-0

Результаты и рекомендации:

Были выявлены следующие важные аспекты потенциального риска (список 1-15):

Комментарии:

А7-d.

Оценка рисков для самотечного водопровода

Село:

Расположение:

Концентрация нитратов в воде (экспресс-анализ): мг/литр

Дата контрольной проверки:

Проверка проведена (ФИО):

	Диагностическая информация для оценки риска	Да	Нет	Замечания
1	Есть ли протечки в трубах между источником воды и резервуаром для ее хранения?			
2	Резервуар для хранения воды имеет трещины, повреждения, протекает?			
3	Вентиляционные отверстия и крышка резервуара не защищены от насекомых?			
4	Резервуар для хранения недостаточно чистый?			
5	Имеются ли в колонках протечки?			
6	Поверхностные воды собираются вокруг колонок?			
7	Местность выше по склону от колонок подвержена эрозии?			
8	Есть ли в радиусе 30 метров от колонок экскременты человека или туалет?			
9	Есть ли в радиусе 20 метров от колонок удобрения, содержащие навоз или химикаты?			
10	Есть ли в радиусе 30 метров от колонок канализационные коллекторы?			
11	Есть ли в радиусе 30 метров от мест забора воды канализационные коллекторы или удобрения, содержащие навоз или химикаты?			
12	Наблюдались ли в последние недели перебои в подаче воды?			
13	Наблюдаются ли признаки утечки воды в основных трубах системы?			
14	Были ли сообщения о поломке водопровода в последние недели?			
15	Находятся ли основные водопроводные трубы системы на поверхности земли?			

(Источник ВОЗ, адаптировано WECF)

Итоговая максимальная сумма баллов для подсчета рисков: 15

Подсчет риска:

Очень высокий	Высокий	Средний риск	Низкий
15-11	10-7	6-4	3-0

Результаты и рекомендации:**Были выявлены следующие важные аспекты потенциального риска (список 1-13):****Комментарии:**

А7-е.

Оценка рисков для водопроводной воды, поступающей из рек

Село:

Расположение:

Название реки:

Глубина, ширина и длина реки: метров

Дата контрольной проверки:

Проверка проведена:

	Диагностическая информация для оценки риска	Да	Нет	Замечания
1	Территория выше по течению подвержена эрозии?			
2	Берег реки в радиусе 100 метров от точки водозабора покрыт растительностью (луг или лес)?			
3	Имеют ли пастбищные животные доступ к реке в радиусе 100 метров от точки водозабора?			
4	Есть ли на берегах реки в радиусе 100 метров от точки водозабора удобрения, содержащие навоз?			
5	Есть ли на берегах реки в радиусе 100 метров от точки водозабора места сброса отходов?			
6	Осуществляется ли сброс коммунальных или промышленных сточных вод в реку выше по течению?			
7	Извлечение из воды частиц методом седиментации или фильтрации не осуществляется?			
8	В процессе очистки вода не дезинфицируется?			
9	Резервуар для хранения воды имеет трещины, повреждения, протекает?			
10	Вентиляционные отверстия и крышка резервуара не защищены от насекомых?			
11	Резервуар для хранения недостаточно чистый?			
12	Имеются ли в колонках протечки?			
13	Наблюдались ли в последние недели перебои в подаче воды?			
14	Наблюдаются ли признаки утечки воды в основных трубах системы?			
15	Были ли сообщения о поломке водопровода в последние недели?			

(Источник ВОЗ и DVGW Arbeitsblatt W102, адаптировано WECF)

Итоговая максимальная сумма баллов для подсчета рисков: 15

Подсчет риска:

Очень высокий	Высокий	Средний риск	Низкий
12-15	9-14	8-4	3-0

Результаты и рекомендации:

Были выявлены следующие важные аспекты потенциального риска (список 1-15):

Комментарии:

А7-f.

Оценка рисков для глубокой скважины с механическим насосом

Село:

Расположение:

Глубина скважины: метров

Концентрация нитратов в воде (экспресс-анализ): мг/литр

Дата контрольной проверки:

Проверка проведена (ФИО):

	Диагностическая информация для оценки риска	Да	Нет	Замечания
1	Есть в радиусе 100 метров от насосной станции туалет, канализационный коллектор или навоз животных?			
2	Имеется ли в радиусе 100 метров любой другой источник загрязнения?			
3	Есть ли в пределах 100 метров незакрытый колодец (без крышки)?			
4	Имеются ли в дренажной системе около насосной станции дефекты?			
5	Могут ли домашние животные попасть на территорию станции через проломы в заборе?			
6	Проникает ли вода в здание насосной станции?			
7	Образуются ли в здании насосной станции лужи?			
8	Труба скважины недостаточно чистая?			
9	Крышка (покрытие) скважины грязная?			

(Источник ВОЗ, адаптировано WECF)

Итоговая максимальная сумма баллов для подсчета рисков: 9

Подсчет риска:

Очень высокий	Высокий	Средний риск	Низкий
8 -9	6-7	4-5	0-3

Результаты и рекомендации:**Были выявлены следующие важные аспекты потенциального риска (список 1-9):****Комментарии:**

А7-г.

Оценка рисков для родника

Село:

Расположение:

Глубина родника / скважины: метр

Концентрация нитратов в воде (экспресс-анализ): мг/литр

Дата контрольной проверки:

Проверка проведена (ФИО):

	Диагностическая информация для оценки риска	Да	Нет	Замечания
1	Родник не защищен от внешних воздействий?			
2	Есть ли выше по склону в пределах 30 метров от родника туалет или канализационный коллектор?			
3	Есть ли выше по склону в пределах 30 метров от родника удобрения, содержащие навоз или сельскохозяйственные химикаты?			
4	Имеется ли выше по склону и/или в радиусе 30 метров от родника любой другой источник загрязнения? (например, свалка, навоз, компостная яма, пестициды)			
5	Имеют ли животные доступ к территории в радиусе 30 метров от родника?			
6	Есть ли в каменной кладке вокруг родника (бассейна, резервуара) дефекты?			
7	Эродированы ли засыпки за родником?			
8	Забор вокруг родника имеет проломы или отсутствует вовсе?			
9	Поверхностные воды собираются выше родника?			
10	Отводящая канава отсутствует или не функционирует?			

(Источник ВОЗ, адаптировано WECF)

Итоговая максимальная сумма баллов для подсчета рисков: 10

Подсчет риска:

Очень высокий	Высокий	Средний риск	Низкий
9-10	6-8	3-5	0-2

Результаты и рекомендации:

Были выявлены следующие важные аспекты потенциального риска (список 1-10):

Комментарии:

А7-н.**Оценка рисков для школьного или общественного туалета**

Село:

Название школы/Расположение:

- Тип туалета: Туалет со смывом + канализация
- Туалет со смывом + септик
- Выгребная яма
- Другой тип пожалуйста, уточните : _____

Дата контрольной проверки:

Проверка проведена (ФИО):

	Диагностическая информация для оценки риска	Да	Нет	Замечания
1	Состояние здания/помещения хорошее (крыша не протекает, и т.д.)?			
2	Все ли кабинки и писсуары функционируют?			
3	Поверхность полов и стен гладкая, что облегчает их мытье?			
4	Полы и стены чистые?			
5	Сиденья унитазов/перекладины чистые?			
6	Есть ли в женских туалетах мусорные корзины?			
7	Комфортна ли температура в туалете?			
8	Неприятный запах отсутствует?			
9	Мух нет?			
10	Имеется ли туалетная бумага?			

Итоговая максимальная сумма баллов для подсчета рисков: 10

Подсчет риска:

Низкий риск	Средний риск	Высокий риск	Очень высокий риск
9-10	6-8	3-5	0-3

Результаты и рекомендации:

Комментарии:

Модуль А8

Интервью

Авторы: Маргрит Самвел, Клаудия Вендланд

Обзор

При разработке Плана обеспечения безопасности воды и санитарии (ПОБВиС) необходима информация от нескольких заинтересованных сторон.

Интервью – наиболее удобный и легкий способ собрать информацию о различных аспектах водоснабжения и санитарии от соответствующих заинтересованных сторон. Типы заинтересованных сторон и возможные вопросы к ним очень разнообразны, начиная от предприятий водоснабжения и заканчивая потребителями воды, и соответственно интервью с ними требуют разного подхода.

В данном модуле представлена краткая информация об отборе респондентов и методах проведения интервью. Также в модуль включены примеры вопросов для интервью с разными респондентами.

В модуле представлены следующие образцы вопросников:

А8-а. Вопросник для городских жителей

А8-б. Вопросник для врачей и медицинского персонала

А8-с. Вопросник для сотрудников предприятия водоснабжения и специалистов по водоснабжению

А8-д. Вопросник для пользователей (школьников) школьных туалетов и мест для мытья рук

А8-е. Вопросник для сотрудников органов власти, ответственных за функционирование системы санитарии и места для мытья рук в общественных местах (директора школ, администрации и т.д.)

Задачи

Читатель или ученики после прочтения этого модуля приобретут навыки интервьюирования разных групп заинтересованных сторон. Также они смогут собрать информацию от операторов системы водоснабжения, органов местной власти, потребителей воды и учеников.

Ключевые слова и термины

Проведение интервью, интервьюер, респондент, случайная выборка, подготовка вопросников

Module

A8

Module

A7

Module

A6

Module

A5

Module

A4

Module

A3

Module

A2

Module

A1

Проведение интервью

Введение

Для проведения интервью необходимо понимать респондентов. Некоторые интервьюируемые / респонденты рады интервью и готовы ответить на все вопросы, некоторые же нет. Перед тем, как начать разработку вопросника для интервью и начать само интервью, четко определите, какую информацию вы хотите собрать, и определите группу респондентов.

Также дайте информацию респонденту о целях интервью. Это поможет держать четкий фокус и получить реальные ответы. Интервьюер должен заранее продумать, какой подход к респонденту использовать, и, возможно, в этом ему понадобятся некоторые инструкции.



Перед началом интервью необходимо обсудить и объяснить, как будет обрабатываться и использоваться собранная информация

1. Интервью можно провести несколькими способами

- Интервью можно провести в неформальной обстановке в форме беседы: не задавая определенных заранее подготовленных вопросов.
- Можно разработать перечень вопросов для интервью, что поможет следить за тем, какая информация уже собрана, в более структурированной форме (беседа же располагает к свободному общению).
- Можно задавать всем респондентам одни и те же стандартные открытые вопросы, но респонденты будут отвечать на эти вопросы по-разному.
- На закрытые вопросы респонденты будут давать однозначные ответы, выбирая из предлагаемого перечня вариантов.

Для нашей задачи – проведения интервью не профессионалами в этой сфере – можно подготовить вопросники с открытыми (респонденты свободны в ответах) и закрытыми (перечень ответов предлагается) вопросами.

Конечно же, предлагаемые вопросники можно изменить в соответствии с местной спецификой или интересами.

1.1. Логистика интервью

Отбор респондента для интервью

В малых населенных пунктах интервью с представителями предприятий водоснабжения и работниками органов здравоохранения ограничивается 3 – 6 респондентами. Для проведения интервью с населением необходимо разработать план охвата большего количества жителей в разных частях населенного пункта. Принимая во внимание возможные ограничения, такие как занятость интервьюируемых и респондентов, количество респондентов может быть сведено к минимуму.

Для того чтобы получить реалистичную картину о мнении жителей села, необходимо опросить минимум 20 человек. Необходимо обеспечить равное участие в интервью женщин и мужчин, а также включить в опросы респондентов разных возрастов и разных социальных/экономических групп.

Один из способов выбора респондентов – это метод случайной выборки. Используя карту можно поделить населенный пункт на условные районы и охватить равное количество жителей в разных районах. Другой способ – попросить учеников школ проинтервьюировать своих родителей, родственников и соседей. Преимущество этого способа в том, что можно охватить большее количество людей. Но в любом случае интервью не должны проводиться только в одном районе / одной части населенного пункта, а должны охватить весь населенный пункт.

Подготовка вопросников

Рабочая группа ПОВВИС должна рассмотреть предлагаемые в этом модуле вопросники на предмет их полноты и соответствия локальным задачам. Если интервью будут проводить ученики школы, то учитель должен очень хорошо подготовить их, так как ученики должны понимать суть вопросов.

У интервьюера должно быть достаточное количество копий вопросников, шариковых ручек и инструкций.



Часто респонденты чувствуют себя уверенней и комфортней при проведении интервью у себя дома или в офисе. Убедитесь, что респондент чувствует себя комфортно.

1.2. Подготовка к интервью

1. Осмотрите место для проведения интервью. Избегайте яркого света и шума, убедитесь, что респонденту вполне комфортно. Часто респонденты чувствуют себя уверенней и комфортней у себя дома или в офисе.
2. Представьтесь и объясните цели интервью.
3. Объясните условие сохранения конфиденциальности. Не обязательно писать имя или возраст респондента; результаты будут обрабатываться на анонимной основе. Объясните респонденту, у кого будет доступ к ответам, когда и где.
4. Объясните формат интервью.
5. Определите примерное время, которое займет интервью.
6. Объясните, как респондент может связаться с вами позже при необходимости.
7. Спросите, есть ли у респондента к вам вопросы, перед тем, как начнете интервью.
8. Не полагайтесь на свою память и записывайте ответы респондентов сразу же во время интервью.

1.3. Проведение интервью

Получить достоверную информацию у респондентов бывает не так легко. Для проведения интервью необходимо запомнить несколько правил. Например:

1. Задавайте вопросы последовательно, по одному.
2. Будьте нейтральными, насколько это возможно. То есть, не реагируйте излишне эмоционально на ответы респондента.
3. Поощряйте ответы кивком головы, и т.д.
4. Следите за своим поведением и эмоциями при записи ответов респондентов, так как это может повлиять на дальнейшее течение интервью (например, если вы подпрыгните для записи ответа респондента, это может быть воспринято как удивление или сильное поощрение, что конечно же повлияет на дальнейшие ответы).
5. Будьте осторожны с вопросами “почему”; эти вопросы могут настроить респондента на оборонительный лад, так как респондент будет чувствовать, что обязан доказывать свою точку зрения.
6. Делайте переходы между главными темами интервью, например “мы поговорили о (тема), и сейчас я хотел(а) бы перейти к (тема).”
7. Не теряйте контроль над интервью. Не желательно, чтобы респондент начал говорить на отвлеченные темы, отвечал на один вопрос слишком долго (это означает, что на другие вопросы придется сокращать время), или начал задавать вопросы интервьюеру.

1.4. После интервью

После интервью позвольте респонденту просмотреть ваши записи для добавления или исправления информации. Пронумеруйте страницы, удалите ненужную информацию (зачеркните), и т.д. Запишите свои наблюдения во время интервью. Например, был ли респондент удивлен некоторыми вопросами. После проведения необходимого количества интервью надо начать обработку результатов. Подсчет одинаковых ответов или же составление таблицы по ответам респондентов может быть полезным для общего обзора. Также можно, например, вывести проценты негативных и позитивных ответов.

Замечания

- Рабочая группа ПОБВиС и/или ученики должны обсудить вопросник для интервью на предмет соответствия ситуации в общине и ясность вопросов.
- Перед проведением интервью необходимо протестировать вопросник. Интервьюер может попрактиковаться со своими коллегами. Третий человек может выступить в качестве наблюдателя, указать на недостатки и дать рекомендации для улучшения.

2. Источники и рекомендуемая литература

Бесплатная библиотека управления (2012). Общее руководство по проведению исследований с помощью интервью. Доступно на сайте:

<http://managementhelp.org/businessresearch/interviews.htm#anchor140495>

Как провести исследование (2012). Доступно на сайте: <http://www.mathsisfun.com/data/survey-conducting.html>

А8-а. Вопросник для жителей: Опыт, проблемы и понимание

Имя интервьюера:

Школа или рабочая группа ПОВИС:

Дата:

Информация о респонденте: Возраст: Мужчина <input type="checkbox"/> Женщина <input type="checkbox"/> Количество людей, живущих в доме Улица: Село / община: Количество жителей:					
		Да	Нет	Другой вариант ответа	Замечания
1	Подключен ли дом к централизованной системе водоснабжения?				
2	Какие другие источники воды вы используете?				
3	Сколько воды в день вам необходимо для ведения домашнего хозяйства?				
4	Всегда ли есть в наличии необходимое количество воды?				
5	Хорошее ли качество воды?				
6	Если нет, объясните почему				
7	Вы очищаете или кипятите воду для питья?				
8	Были ли в вашей семье заболевания, связанные с водой? Если да, то когда и как протекала болезнь				
9	Вы используете воду в бутылках? Если да, сколько литров в день?				
10	У вас есть счетчик воды?				
11	Сколько вы платите ежемесячно за воду?				
12	Каким типом туалета вы пользуетесь? (выгребная яма или туалет со смывом)				
13	Проходят ли сточные воды вашего дома очистку?				
14	Ваши предложения по снабжению питьевой водой?				

А8-в Вопросник для врачей и медицинского персонала: вода и заболевания, связанные с водой

Имя интервьюера:

Школа или рабочая группа ПОВВис:

Дата:

Информация о респонденте: Мужчине <input type="checkbox"/> Женщине <input type="checkbox"/>					
Должность:					
Село / община:					
Количество жителей:					
		Да	Нет	Другой вариант ответа	Замечания
1	Есть у вас какие-либо жалобы по качеству питьевой воды в общине?				
2	Если да, то объясните				
3	Имеются ли результаты анализов питьевой воды?				
4	Есть ли в вашем медицинском учреждении доступ к адекватным санитарным и гигиеническим условиям?				
5	Были ли в вашем селе случаи заболеваний, связанных с водой?				
6	Если да, то объясните				
7	Были ли в вашем селе случаи заболеваний, связанных с санитарией или гигиеной?				
8	Если да, то объясните				
9	Можно ли в вашем селе использовать воду для ухода за младенцами?				
10	Есть ли у вас советы сельчанам о том, как использовать воду?				
11	Есть ли у вас предложения по снабжению питьевой водой в вашем селе?				

А8-с. Вопросник для сотрудников предприятий водоснабжения и других ответственных лиц: вода и управление

Имя интервьюера:

Школа или рабочая группа ПОВВиС:

Дата:

Информация о респонденте : Мужчине <input type="checkbox"/> Женщине <input type="checkbox"/>					
Должность:					
Село / община:					
Количество жителей:					
		Да	Нет	Другой вариант ответа	Замечания
1	Сколько домов в вашем селе подключено к централизованной системе водоснабжения?				
2	Сколько домов используют воду из частных колодцев или родников?				
3	Какой источник используется для водоснабжения?				
4	Какой главный риск для водоснабжения? (например, поломки, утечки, и т.д.)				
5	Какие главные загрязнители (при их наличии) присутствуют в воде?				
6	Проходит ли вода очистку? Если да, то, пожалуйста, объясните, как.				
7	Как часто проводятся анализы воды в системе водоснабжения?				
8	Какие бактерии или химические соединения анализируются?				
9	Есть ли в воде какие-либо вещества, не соответствующие стандартам? Если да, то что это за вещества?				
10	Доступны ли результаты анализов воды в системы водоснабжения всем жителям?				
11	Располагает ли предприятие квалифицированным штатом сотрудников для управления системой водоснабжения и ее технического обслуживания?				
12	Достаточно ли финансовых средств для эксплуатации и технического обслуживания системы водоснабжения?				
13	Каким образом осуществляется финансирование: за счет тарифов, налогов, из других источников?				
14	Есть ли у вас предложения по снабжению питьевой водой в вашем селе?				

А8-d. Вопросник для пользователей (учеников) школьных туалетов и мест для мытья рук

Имя интервьюера:

Школа или рабочая группа ПОВВис:

Дата:

Информация о респонденте : Мужчине <input type="checkbox"/> Женщине <input type="checkbox"/>					
Школа:					
Село / община:					
Количество учеников:					
		Да	Нет	Другой вариант ответа	Замечания
1	Вы довольны школьным туалетом?				
2	Вам нравятся места для мытья рук в школе?				
3	Используете ли вы школьный туалет?				
4	Если нет, то почему?				
5	Моете ли вы руки в школе?				
6	Если нет, то почему?				
7	Туалеты легко доступны в школе?				
8	Достаточно ли мест в туалете?				
9	Достаточно ли количество умывальников в школе?				
10	Места для мытья рук расположены рядом с туалетом?				
11	Как вы считаете, кабинки туалетов и писсуары отвечают требованиям приватности?				
12	Всегда ли есть в наличии туалетная бумага?				
13	Всегда ли есть мыло рядом с умывальниками?				
14	Всегда ли есть достаточно воды для мытья рук?				
15	Туалеты чистые?				
16	Знаете ли вы, кто несет ответственность за уборку в туалетах?				
17	Могут ли ученики пожаловаться администрации школы на плохое состояние туалетов?				
18	Учат ли в школе соблюдению правилам гигиены?				

А8-е Вопросник для сотрудников органов власти, ответственных за функционирование системы санитарии и места для мытья рук в общественных местах (директора школ, администрации и т.д.)

Имя интервьюера:

Школа или рабочая группа ПОВИС:

Дата:

Информация о респонденте: Возраст: Мужчина <input type="checkbox"/> Женщина <input type="checkbox"/>					
Школа:					
Село / община:					
Количество учеников или пользователей системы:					
		Да	Нет	Другой вариант ответа	Замечания
1	Достаточно ли количество туалетов и мест для мытья рук?				
2	Есть ли план эксплуатации этих мест?				
3	Достаточно ли штата сотрудников для обслуживания этих мест?				
4	Есть ли отдельный бюджет для эксплуатации и технического обслуживания объектов?				
5	Достаточно ли финансовых ресурсов для эксплуатации и технического обслуживания объектов?				
6	Как очищается сточная вода с туалетов и умывальников?				
7	Кто следит за наличием туалетной бумаги и мыла?				
8	Всегда ли достаточно воды для мытья рук?				
9	Могут ли ученики или другие пользователи пожаловаться администрации школы на плохое состояние туалета?				
10	Много ли поступает жалоб на состояние туалетов и мест для мытья рук?				
11	Если да, то почему?				
12	Включено ли обучение гигиене в учебный план?				