

Руководство по обеспечению качества питьевой воды

ТРЕТЬЕ ИЗДАНИЕ

**Том 1
Рекомендации**



ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
Женева
2004 г.

Библиотечный каталог публикаций ВОЗ
Всемирная организация здравоохранения

Руководство по обеспечению качества питьевой воды. Том 1 : 3-е изд.

1. Питьевая вода – стандарты 2. Вода – стандарты 3. Качество воды – стандарты
4. Руководство I. Название

ISBN

(Классификация NLM : WA 675)

© Всемирная организация здравоохранения, 2004 г.

Все права охраняются. Публикации Всемирной организации здравоохранения можно получить в отделе сбыта и распространения публикаций Всемирной организации здравоохранения, 20 Avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland (тел.: +41 22 791 2476; факс: +41 22 791 4857; эл. почта: bookorders@who.int). Заявления о разрешении на перепечатку или перевод публикаций ВОЗ – для продажи или для некоммерческого распространения – следует направлять в Отдел публикаций по вышеуказанному адресу (факс: +41 22 791 4806; эл. почта: permissions@who.int).

Обозначения, используемые в настоящем издании и приводимые в нем материалы ни в коем случае не выражают мнение Всемирной организации здравоохранения о юридическом статусе какой-либо страны, территории, города, района или их органов власти, или относительно делимитации их границ. Пунктирные линии на картах представляют приблизительные линии границ, в отношении которых, тем не менее, может не быть полного согласия.

Упоминание конкретных компаний или продукции определенных производителей не означает, что они одобрены или рекомендованы Всемирной организацией здравоохранения, отдавшей им предпочтение по сравнению с другими компаниями или товарами подобного рода, которые здесь не упоминаются. За исключением возможных ошибок и пропусков, названия патентованной продукции пишутся с заглавной буквы.

Всемирная организация здравоохранения не гарантирует, что информация, содержащаяся в настоящем издании, является полной и правильной, и не несет никакой ответственности за какой-либо ущерб, нанесенный в результате ее использования.

Макет minimum graphics.

Типографский набор произведен компанией SNP Best-set Typesetter Ltd., Гонконг.

Отпечатано в Китае компанией Sun Fung

Содержание

Предисловие

Выражение признательности

Акронимы и сокращения , используемые в тексте

1. Введение

- 1.1 Общие положения и принципы
 - 1.1.1 Микробные аспекты
 - 1.1.2 Дезинфекция
 - 1.1.3 Химические аспекты
 - 1.1.4 Радиационные аспекты
 - 1.1.5 Аспекты приемлемости
- 1.2 Роли и обязанности в обеспечении безопасности питьевой воды
 - 1.2.1 Надзор и контроль качества
 - 1.2.2 Органы общественного здравоохранения
 - 1.2.3 Местные органы управления
 - 1.2.4 Управление водными ресурсами
 - 1.2.5 Учреждения по питьевому водоснабжению
 - 1.2.6 Регулирование со стороны общин
 - 1.2.7 Продавцы воды
 - 1.2.8 Отдельные потребители
 - 1.2.9 Учреждения по сертификации
 - 1.2.10 Водопроводная система
- 1.3 Вспомогательная документация к Руководству

2. Руководство: основа для безопасной питьевой воды

- 2.1 Основа для безопасной питьевой воды: требования
 - 2.1.1 Связанные со здоровьем цели
 - 2.1.2 Оценка и разработка систем
 - 2.1.3 Оперативный мониторинг
 - 2.1.4 Планы регулирования, обоснование и оповещение
 - 2.1.5 Надзор за качеством питьевой воды
- 2.2 Руководство по проверкам
 - 2.2.1 Качество воды с точки зрения микробного заражения
 - 2.2.2 Качество воды с точки зрения химического заражения
- 2.3 Национальная политика в области питьевой воды
 - 2.3.1 Законы, регулирующие положения и стандарты
 - 2.3.2 Установление национальных стандартов
- 2.4 Определение приоритетных проблем в отношении качества питьевой воды
 - 2.4.1 Оценка приоритетов с точки зрения микробного заражения
 - 2.4.2 Оценка приоритетов с точки зрения химического заражения

3. Связанные со здоровьем цели

- 3.1 Роль и назначение связанных со здоровьем целей
- 3.2 Виды связанных со здоровьем целей
 - 3.2.1 Цели, связанные с конкретной технологией
 - 3.2.2 Цели, связанные с эффективностью действий
 - 3.2.3 Цели обеспечения качества воды
 - 3.2.4 Цели, связанные с результатами в отношении здоровья

- 3.3 Общие соображения при постановке связанных со здоровьем целей
 - 3.3.1 Оценка риска в рамках основы для безопасной питьевой воды
 - 3.3.2 Эталонный уровень риска
 - 3.3.3 Количество лет жизни, скорректированных на инвалидность (DALY)

4. Планы по обеспечению безопасности воды

- 4.1 Оценка и разработка систем
 - 4.1.1 Новые системы
 - 4.1.2 Сбор и оценка имеющихся данных
 - 4.1.3 Охрана ресурсов и источников
 - 4.1.4 Очистка
 - 4.1.5 Водопроводные системы распределения
 - 4.1.6 Неводопроводные, общинные и частные системы
 - 4.1.7 Подтверждение
 - 4.1.8 Повышение качества и улучшение
- 4.2 Оперативный мониторинг и поддерживающий контроль
 - 4.2.1 Определение мер по контролю за системами
 - 4.2.2 Выбор параметров для оперативного мониторинга
 - 4.2.3 Установление оперативных и критических пределов
 - 4.2.4 Неводопроводные, общинные и частные системы
- 4.3 Проверка
 - 4.3.1 Проверка качества воды с точки зрения микробного заражения
 - 4.3.2 Проверка качества воды с точки зрения химического заражения
 - 4.3.3 Источники воды
 - 4.3.4 Водопроводные системы распределения
 - 4.3.5 Проверка запасов воды, регулируемых общиной
 - 4.3.6 Обеспечение качества и контроль качества
- 4.4 Процедуры регулирования для водопроводных систем распределения
 - 4.4.1 Предсказуемые аварийные ситуации («отклонения»)
 - 4.4.2 Непредвиденные аварии
 - 4.4.3 Чрезвычайные ситуации
 - 4.4.4 Указания по закрытию водоснабжения, прекращению пользования водой и «кипячению воды»
 - 4.4.5 Подготовка плана мониторинга
 - 4.4.6 Вспомогательные программы
- 4.5 Регулирование запасов воды на уровне общины и отдельных хозяйств
- 4.6 Обоснование и оповещение

5. Надзор

- 5.1 Виды подходов
 - 5.1.1 Проверка
 - 5.1.2 Непосредственная оценка
- 5.2 Адаптация подходов к конкретным условиям
 - 5.2.1 Городские районы в развивающихся странах
 - 5.2.2 Надзор за запасами питьевой воды в общине
 - 5.2.3 Надзор за очисткой воды в отдельных хозяйствах и системы хранения
- 5.3 Адекватность снабжения
 - 5.3.1 Количество (уровень обслуживания)
 - 5.3.2 Доступность (наличие)

СОДЕРЖАНИЕ

- 5.3.3 Доступность по цене
- 5.3.4 Непрерывность
- 5.4 Планирование и осуществление
- 5.5 Регистрация и оповещение
 - 5.5.1 Взаимодействие с общиной и потребителями
 - 5.5.2 Региональное использование данных
- 6. Применение Руководства в конкретных условиях**
 - 6.1 Большие здания
 - 6.1.1 Оценка риска для здоровья
 - 6.1.2 Оценка системы
 - 6.1.3 Регулирование
 - 6.1.4 Мониторинг
 - 6.1.5 Независимый надзор и вспомогательные программы
 - 6.1.6 Качество питьевой воды в учреждениях медико-санитарной помощи
 - 6.1.7 Качество питьевой воды в школах и детских садах
 - 6.2 Чрезвычайные ситуации и бедствия
 - 6.2.1 Практические соображения
 - 6.2.2 Мониторинг
 - 6.2.3 Руководство по устранению микробного заражения
 - 6.2.4 Санитарный контроль и картирование водосбора
 - 6.2.5 Руководство по устранению химического и радиоактивного заражения
 - 6.2.6 Комплекты для тестирования и лаборатории
 - 6.3 Безопасная питьевая воды для путешественников
 - 6.4 Системы опреснения
 - 6.5 Упакованная питьевая вода
 - 6.5.1 Безопасность упакованной питьевой воды
 - 6.5.2 Потенциальная польза для здоровья от разлитой по бутылкам питьевой воды
 - 6.5.3 Международные стандарты в отношении разлитой по бутылкам питьевой воды
 - 6.6 Производство и обработка пищевых продуктов
 - 6.7 Самолеты и аэропорты
 - 6.7.1 Риски для здоровья
 - 6.7.2 Оценка риска в системах
 - 6.7.3 Оперативный мониторинг
 - 6.7.4 Регулирование
 - 6.7.5 Надзор
 - 6.8 Суда
 - 6.8.1 Риски для здоровья
 - 6.8.2 Оценка риска в системах
 - 6.8.3 Оперативный мониторинг
 - 6.8.4 Регулирование
 - 6.8.5 Надзор
- 7. Аспекты микробного заражения**
 - 7.1 Вредные факторы микробного заражения, связанные с питьевой водой
 - 7.1.1 Инфекции, передающиеся через воду

- 7.1.2 Стойкость и рост бактерий в воде
- 7.1.3 Аспекты общественного здравоохранения
- 7.2 Постановка связанных со здоровьем целей
 - 7.2.1 Связанные со здоровьем цели применительно к вредным факторам микробного заражения
 - 7.2.2 Подход к оценке риска
 - 7.2.3 Постановка целей, связанных с эффективностью действий с учетом риска
 - 7.2.4 Представление результатов разработки целей, связанных с эффективностью действий с учетом риска
 - 7.2.5 Вопросы адаптации постановки целей, связанных с эффективностью действий с учетом риска, к национальным/местным условиям
 - 7.2.6 Цели, связанные с результатами в отношении здоровья
- 7.3 Наличие и обработка патогенов
 - 7.3.1 Наличие
 - 7.3.2 Обработка
- 7.4 Проверка безопасности и качества воды в плане микробного заражения
- 7.5 Методы выявления индикаторных фекальных бактерий

8. Химические аспекты

- 8.1 Вредные химические вещества в питьевой воде
- 8.2 Получение нормативных величин химических веществ
 - 8.2.1 Принятые подходы
 - 8.2.2 Пороговые величины химических веществ
 - 8.2.3 Альтернативные подходы
 - 8.2.4 Непороговые величины химических веществ
 - 8.2.5 Качество данных
 - 8.2.6 Временные нормативные величины
 - 8.2.7 Химические вещества, воздействующие на приемлемость
 - 8.2.8 Ненормативные величины химических веществ
 - 8.2.9 Смеси
- 8.3 Аналитические аспекты
 - 8.3.1 Аналитическая достижимость
 - 8.3.2 Аналитические методы
- 8.4 Очистка
 - 8.4.1 Достижимость очистки
 - 8.4.2 Хлорирование
 - 8.4.3 Озонизация
 - 8.4.4 Другие процессы дезинфекции
 - 8.4.5 Фильтрация
 - 8.4.6 Аэрация
 - 8.4.7 Химическая коагуляция
 - 8.4.8 Адсорбция активированным углем
 - 8.4.9 Ионный обмен
 - 8.4.10 Мембранные процессы
 - 8.4.11 Другие процессы очистки
 - 8.4.12 Побочные продукты дезинфекции – меры контроля за процессом
 - 8.4.13 Обработка в целях борьбы с коррозией
- 8.5 Нормативные величины для отдельных химических веществ по категориям источника

СОДЕРЖАНИЕ

- 8.5.1 Природные химические вещества
- 8.5.2 Химические вещества из промышленных источников и жилищ человека
- 8.5.3 Химические вещества, используемые в сельском хозяйстве
- 8.5.4 Химические вещества, используемые при обработке воды или возникающие в результате контакта материалов с питьевой водой
- 8.5.5 Пестициды, используемые в воде в целях общественного здравоохранения
- 8.5.6 Цианобактериальные токсины

9. Радиационные аспекты

- 9.1 Источники и воздействие на здоровье радиационного излучения
 - 9.1.1 Воздействие радиации через питьевую воду
 - 9.1.2 Воздействие на здоровье, вызываемое радиацией, через питьевую воду
- 9.2 Единицы измерения радиоактивности и доза радиации
- 9.3 Нормативные уровни радионуклидов в питьевой воде
- 9.4 Мониторинг и оценка растворенных радионуклидов
 - 9.4.1 Скрининг запасов питьевой воды
 - 9.4.2 Стратегия оценки питьевой воды
 - 9.4.3 Коррективные меры
- 9.5 Радон
 - 9.5.1 Радон в атмосфере и воде
 - 9.5.2 Риск
 - 9.5.3 Руководство по устранению радона в запасах питьевой воды
- 9.6 Взятие проб, анализ и регистрация
 - 9.6.1 Измерения общих концентраций альфа- и бета- излучений
 - 9.6.3 Измерение содержания радона
 - 9.6.4 Взятие проб
 - 9.6.5 Регистрация результатов

10. Аспекты приемлемости

- 10.1 Вкус, запах и вид
 - 10.1.1 Загрязнители биологического происхождения
 - 10.1.2 Загрязнители химического происхождения
 - 10.1.3 Решение проблем, связанных с вкусом, запахом и видом
- 10.2 Температура

11. Фактические данные по микробам

- 11.1 Бактериальные патогены
 - 11.1.1 *Acinetobacter*
 - 11.1.2 Аэромонады
 - 11.1.3 Бациллы
 - 11.1.4 *Burkholderia pseudomallei*
 - 11.1.5 *Campylobacter*
 - 11.1.6 Патогенные штаммы *Escherichia coli*
 - 11.1.7 *Helicobacter pylori*
 - 11.1.8 *Klebsiella*
 - 11.1.9 *Legionella*
 - 11.1.10 Микобактерия

- 11.1.11 *Pseudomonas aeruginosa*
- 11.1.12 Сальмонеллы
- 11.1.13 Шигеллы
- 11.1.14 *Staphylococcus aureus*
- 11.1.15 *Tsukamurella*
- 11.1.16 Вибрионы
- 11.1.17 *Yersinia*
- 11.2 Вирусные патогены
 - 11.2.1 Аденовирусы
 - 11.2.2 Астровирусы
 - 11.2.3 Чашевидные вирусы
 - 11.2.4 Энтеровирусы
 - 11.2.5 Вирус гепатита А
 - 11.2.6 Вирус гепатита Е
 - 11.2.7 Ротавирусы и орторевовирусы
- 11.3 Протозойные патогены
 - 11.3.1 Акантамеба
 - 11.3.2 *Balantidium coli*
 - 11.3.3 *Cryptosporidium*
 - 11.3.4 *Cyclospora cayetanensis*
 - 11.3.5 *Entamoeba histolytica*
 - 11.3.6 *Giardia intestinalis*
 - 11.3.7 *Iso spora belli*
 - 11.3.8 Микроспоридия
 - 11.3.9 *Naegleria fowleri*
 - 11.3.10 *Toxoplasma gondii*
- 11.4 Гельминтные патогены
 - 11.4.1 *Dracunculus medinensis*
 - 11.4.2 *Fasciola* spp.
- 11.5 Токсичные цианобактерии
- 11.6 Индикаторные и индексируемые организмы
 - 11.6.1 Общее количество колиподобных бактерий
 - 11.6.2 *Escherichia coli* и термостойкие колиподобные бактерии
 - 11.6.3 Определение количества микроорганизмов чашечным методом
 - 11.6.4 Кишечные энтерококки
 - 11.6.5 *Clostridium perfringens*
 - 11.6.6 Колифаги
 - 11.6.7 Фаги *Bacteroides fragilis*
 - 11.6.8 Энтеровирусы

12. Фактические данные по химическим веществам

- 12.1 Акриламид
- 12.2 Алахлор
- 12.3 Алдикарб
- 12.4 Алдрин и дильдрин
- 12.5 Алюминий
- 12.6 Аммиак
- 12.7 Сурьма
- 12.8 Мышьяк
- 12.9 Асбест

СОДЕРЖАНИЕ

12.10	Атразин
12.11	Барий
12.12	Бентазон
12.13	Бензол
12.14	Бор
12.15	Броматы
12.16	Бромированная уксусная кислота
12.17	Кадмий
12.18	Карбофуран
12.19	Тетрахлорид углерода
12.20	Хлораль гидрат (трихлорэтан)
12.21	Хлордан
12.22	Хлорид
12.23	Хлор
12.24	Хлорит и хлорат
12.25	Хлорацетон
12.26	Хлорфенолы (2-хлорфенол, 2,4-дихлорфенол, 2,4,6-трихлорфенол)
12.27	Хлорпикрин
12.28	Хлортолурун
12.29	Хлорперифос
12.30	Хром
12.31	Медь
12.32	Цианазин
12.33	Цианид
12.34	Хлорид циана
12.35	2,4-D (2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота)
12.36	2,4-DB
12.37	ДДТ и метаболиты
12.38	Диалкилтины
12.39	1,2-дибромо-3-хлорпропан (ДБХП)
12.40	1,2-диброметан (дибромид этилена)
12.41	Дихлоруксусная кислота
12.42	Дихлорбензолы (1,2-дихлорбензол, 1,3-дихлорбензол, 1,4-дихлорбензол)
12.43	1,1-дихлорэтан
12.44	1,2-дихлорэтан
12.45	1,1-дихлорэтен
12.46	1,2-дихлорэтен
12.47	Дихлорметан
12.48	1,2-дихлорпропан (1,2-ДХП)
12.49	1,3-дихлорпропан
12.50	1,3-дихлорпропен
12.51	Дихлорпроп (2,4- ДП)
12.52	Ди(2-этилгексил) адипинат
12.53	Ди(2-этилгексил) фталат
12.54	Диметоат
12.54a	1,4-Диоксан

РУКОВОДСТВО ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

12.55	Дикват
12.56	Эдетовая кислота (ЭДТУ)
12.57	Эндосульфат
12.58	Эндрин
12.59	Эпихлоргидрин
12.60	Этилбензол
12.61	Фенитроцион
12.62	Фенопроп (2,4,5-ТП; 2,4,5-трихлорфеноксипропионовая кислота)
12.63	Фтор
12.64	Формальдегид
12.65	Глифосат и АМРА
12.66	Галоидированные ацетонитрилы (дихлорацетонитрил, дибромацетонитрил, бромохлорацетонитрил, трихлорацетонитрил)
12.67	Жесткость
12.68	Гептахлор и эпоксид гептахлора
12.69	Гексахлорбензол (ГХБ)
12.70	Гексахлорбутадиеп (ГХБД)
12.71	Сероводород
12.72	Неорганическое олово
12.73	Йод
12.74	Железо
12.75	Изопротурон
12.76	Свинец
12.77	Линдан
12.78	Малатион
12.79	Марганец
12.80	МХФА [4-(2-метил-4-хлорфеноксипропионовая кислота)]
12.81	Мекопроп (МХФП; [2(2-метил-хлорфеноксипропионовая кислота)])
12.82	Ртуть
12.83	Метоксиклор
12.84	Метилпартитон
12.84(a)	Метилтретбутиловый эфир
12.85	Метолахлор
12.86	Микроцистин-LR
12.87	Молинат
12.88	Молибден
12.89	Монохлорамин
12.90	Монохлоруксусная кислота
12.91	Монохлорбензол
12.92	МХ
12.93	Никель
12.94	Нитрат и нитрит
12.95	Нитрилотриуксусная кислота (НТК)
12.96	Партитон
12.97	Пендиметалин
12.98	Пентахлорфенол (ПХФ)
12.99	Перметрин

СОДЕРЖАНИЕ

12.99(a)	Сульфированные масла
12.100	pH
12.101	2-фенилфенол и его натриевая соль
12.102	Многоядерные ароматические углероды (МАУ)
12.103	Пропанол
12.104	Пирипроксифен
12.105	Селен
12.106	Серебро
12.107	Симазин
12.108	Натрий
12.109	Стирол
12.110	Сульфат
12.111	2,4,5-Т (2,4,5-трихлорфеноксиуксусная кислота)
12.112	Тербутилазин (ТБА)
12.113	Тетрахлорэтен
12.114	Толуол
12.115	Общее количество растворенных твердых веществ (ОКРТВ)
12.116	Трихлоруксусная кислота
12.117	Трихлорбензолы (общие)
12.118	1,1,1-трихлорэтан
12.119	Трихлорэтен
12.120	Трифторамина
12.121	Триалометаны (бромформ, бромодихлорметан, дибромохлорметан, хлороформ)
12.122	Уран
12.123	Хлористый винил
12.124	Ксилол
12.125	Цинк

Приложение 1. Библиография

Приложение 2. Участники разработки третьего издания *Руководства по обеспечению качества питьевой воды*

Приложение 3. Сводные таблицы химических веществ

Индекс

Предисловие

Доступ к безопасной питьевой воде имеет существенное значение для здоровья как основное право человека и компонент эффективной политики в области охраны здоровья.

Значение водоснабжения, санитарии и гигиены для здоровья и развития было отражено в результатах ряда международных форумов по вопросам политики. В их число входят такие ориентированные на здоровье конференции, как Международная конференция по первичной медико-санитарной помощи, проведенная в Алма-Ате, Казахстан (бывший Советский Союз), в 1978 г., а также такие ориентированные на водоснабжение конференции, как Всемирная конференция по водоснабжению в Мардель-Плата, Аргентина, которая положила начало десятилетию водоснабжения и санитарии, 1981-1990 гг., Цели тысячелетия в области развития, принятые Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций (ООН) в 2000 г. и результаты Всемирной встречи на высшем уровне в Йоханнесбурге в 2002 г. Совсем недавно Генеральная Ассамблея ООН объявила период с 2005 г. по 2015 г. Международным десятилетием действий под лозунгом «Вода для жизни».

Доступ к безопасной питьевой воде имеет важное значение в качестве проблемы охраны здоровья и развития на национальном, региональном и местном уровнях. В некоторых регионах отмечалось, что инвестиции в водоснабжение и санитарии могут привести к чистой экономической выгоде, поскольку сокращение вредного воздействия на здоровье и затрат по оказанию медико-санитарной помощи превышает затраты на осуществление мероприятий. Это верно в отношении основных инвестиций в инфраструктуру водоснабжения вплоть до очистки воды на местном уровне. Опыт также показал, что мероприятия по улучшению доступа к безопасной воде служат интересам особенно бедных слоев населения в сельских и городских районах и могут являться эффективной частью стратегии по уменьшению бедности.

В 1983-1984 гг. и в 1993-1997 гг. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) опубликовала первое и второе издания *Руководства по обеспечению качества питьевой воды* в трех томах в качестве продолжения предыдущих Международных стандартов ВОЗ. В 1995 г. было принято решение о продолжении дальнейшей разработки Руководства посредством регулярного пересмотра. Это привело к опубликованию дополнения ко второму изданию Руководства по химическим и микробным аспектам в 1998 г., 1999 г. и 2002 г., опубликованию текста *Токсичные цианобактерии в воде*, и подготовке экспертных обзоров по ключевым проблемам, что послужило подготовительным этапом для разработки третьего издания Руководства.

В 2002 г. был согласован детальный план разработки третьего издания Руководства. Как и в предыдущих изданиях, эта работа была распределена между штаб-квартирой ВОЗ и Европейским региональным бюро ВОЗ (ЕРБ). Руководство процессом разработки третьего издания осуществляли Программа по санитарной обработке воды и охране здоровья в штаб-квартире и Европейский центр по окружающей среде и охране здоровья, Рим, ЕРБ. В штаб-квартире ВОЗ Программа по химической безопасности внесла вклад в подготовку материала по некоторым вредным химическим веществам, а Программа по радиационной безопасности внесла вклад в раздел, в котором рассматриваются радиационные аспекты. В данном процессе принимали участие все шесть региональных бюро ВОЗ.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данный пересмотренный том 1 Руководства сопровождается рядом публикаций, предоставляющих информацию по оценке и управлению рисками, связанными с вредными факторами микробного заражения, а также международной экспертной оценкой риска в отношении конкретных химических веществ. Эти разделы заменяют соответствующие части предыдущего тома 2. В томе 3 предоставлено руководство по надлежащей практике надзора, мониторинга и оценки качества питьевой воды в запасах на уровне общины. Руководство также сопровождается другими публикациями, излагающими научную основу его разработки и предоставляющими руководство по надлежащей практике в области осуществления.

В данном томе *Руководства по обеспечению качества питьевой воды* объясняются требования, предъявляемые к обеспечению безопасности питьевой воды, включая минимальные процедуры и конкретные нормативные величины, а также те требования, которые необходимо использовать. В данном томе также описаны подходы, использованные при установлении норм, включая нормативные величины; он включает фактические данные в отношении значительных вредных микробных и химических факторов. Разработка третьего издания *Руководства по обеспечению качества питьевой воды* включает существенный обзор подходов к обеспечению микробной безопасности. При этом учитываются важные изменения в оценке риска микробного заражения и его связи с системой управления рисками. Разработка этой ориентации и содержания в течение длительного периода осуществлялась под руководством д-ра Agie Havelaar (Национальный институт общественного здравоохранения и гигиены окружающей среды, Нидерланды) и д-ра Jamie Bartram (ВОЗ).

Со времени второго издания *Руководства ВОЗ по обеспечению качества питьевой воды* произошел ряд событий, которые подтвердили значение и улучшили понимание различных аспектов качества питьевой воды и здоровья. Они отражены в настоящем третьем издании Руководства.

Это руководство заменяет руководящие принципы, содержащиеся в предыдущих изданиях (1983-1984 гг., 1993-1997 гг. и дополнения, сделанные в 1998 г., 1999 г. и 2002 г.), а также предыдущие Международные стандарты (1958 г.; 1963 г. и 1971 г.). Признается, что Руководство отражает позицию системы ООН по вопросам качества питьевой воды и здоровья в рамках «Механизма ООН по водным ресурсам», органа, который координирует работу 24-х организаций и программ ООН, занимающихся проблемами воды. Это издание Руководства является дальнейшим развитием концепций, подходов и информации, содержащихся в предыдущих изданиях:

- Опыт показал, что вредные микробные факторы по-прежнему вызывают основную обеспокоенность как в развивающихся, так и в развитых странах. Опыт также показал значение систематического подхода к обеспечению микробной безопасности. Данное издание включает в значительной степени расширенное руководство в области обеспечения микробной безопасности питьевой воды, на основе таких принципов, как подход с использованием «множества преград» и учет важного значения охраны источника, рассмотренных в предыдущих изданиях. Руководство сопровождается документацией с описанием подходов к выполнению требований в отношении микробной безопасности и предоставления руководства по надлежащей практике обеспечения безопасности.
- Была пересмотрена информация по многим химическим веществам. Сюда входит информация о химических веществах, не рассмотренных ранее; пересмотр для

учета новой научной информации; и в некоторых случаях меньшее внимание той новой информации, которая представляет меньший приоритет.

- Опыт также показал необходимость признания важной роли многих различных участников в обеспечении безопасности питьевой воды. Это издание включает обсуждение ролей и обязанностей основных участников по обеспечению безопасности питьевой воды.
- По-прежнему сохраняется необходимость различных средств и подходов для содействия безопасному регулированию значительных запасов водопроводной воды по сравнению с небольшими запасами воды в общине, и в этом издании содержится описание основных характеристик различных подходов.
- Возрастает признание того, что лишь небольшое число основных химических веществ вызывает серьезные последствия для здоровья от питьевой воды. В их число входят фторид, мышьяк и нитрат. Другие химические вещества, такие как свинец, селен и уран, могут также иметь важное значение в определенных условиях. Интерес к вредным химическим веществам в питьевой воде возрос в результате признания масштабов воздействия мышьяка через питьевую воду в Бангладеш и других районах. Пересмотренное Руководство и связанные с ним публикации предоставляют средства для определения местных приоритетов и регулирования химических веществ, связанных с широкомасштабным воздействием.
- В ВОЗ часто обращаются за инструкциями по применению *Руководства по обеспечению качества питьевой воды* в других ситуациях помимо общинных запасов воды или регулируемых средств. Данное пересмотренное издание включает информацию о применении Руководства к некоторым конкретным условиям и сопровождается текстами, которые более подробно их описывают.

Руководство по обеспечению качества питьевой воды постоянно обновляется посредством процесса регулярного пересмотра, ведущего к периодическому выпуску документов, которые могут служить дополнением или заменой информации, содержащейся в этом томе. Данный вариант Руководства объединяет третье издание, которое было опубликовано в 2004 г. с первым дополнением к третьему изданию, опубликованному в 2005 г.

Данное руководство в первую очередь адресовано лицам, регулирующим водоснабжение и осуществляющим охрану здоровья, лицам, разрабатывающим политику, и их консультантам в целях оказания помощи в разработке национальных стандартов. Руководство и связанные с ним документы также используются многими другими в качестве источника информации в отношении обеспечения качества воды и охраны здоровья, а также в отношении эффективных подходов к решению вопросов регулирования.

Выражение признательности

Подготовка настоящего издания *Руководства по обеспечению качества питьевой воды* и сопровождающей документации охватила период в восемь лет при участии более 490 экспертов из 90 развивающихся и развитых стран. Выражается глубокая признательность за содействие всем, кто принимал участие в подготовке и окончательном завершении *Руководства по обеспечению качества питьевой воды*, включая тех отдельных лиц, которые перечислены в Приложении 2.

Деятельность следующих рабочих групп имела важное значение для разработки третьего издания *Руководства по обеспечению качества питьевой воды*:

Рабочая группа по микробным аспектам

Г-жа Т. Boonyakarnkul, Министерство здравоохранения, Таиланд (*Эпиднадзор и контроль*)

Д-р D. Cunliffe, Южно-австралийский департамент гуманитарных служб, Австралия (*Общественное здравоохранение*)

Профессор W. Grabow, Университет, Претория, Южная Африка (*Информация по конкретным патогенам*)

Д-р A. Navelaag, RIVM, Нидерланды (координатор рабочей группы; *Оценка риска*)

Профессор M. Sobsey, Университет Северной Каролины, США (*Управление рисками*)

Рабочая группа по химическим аспектам

Г-н J.K. Fawell, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии (*Органические и неорганические элементы*)

Г-жа M. Giddings, Здравоохранение Канады (*Дезинфицирующие вещества и побочные продукты дезинфекции*)

Профессор Y. Magara, Университет на о. Хоккайдо, Япония (*Аналитическая достижимость*)

Д-р E. Ohanian, Агентство по охране окружающей среды, США (*Дезинфицирующие вещества и побочные продукты дезинфекции*)

Д-р P. Toft, Канада (*Пестициды*)

Рабочая группа по охране и контролю

Д-р I. Chorus, Umweltbundesamt, Германия (*Охрана ресурсов и источников*)

Д-р J. Cotruvo, США (*Материалы и добавки*)

Д-р G. Howard, DfID, Бангладеш, и ранее Университет в Лагборо, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии (*Мониторинг и оценка*)

Г-н P. Jackson, WRc-NSF, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии (*Решение вопроса о достижимости*)

Координаторами ВОЗ были:

Д-р J. Bartram, координатор, Программа по санитарной обработке воды и охране здоровья, штаб-квартира ВОЗ, и ранее Европейский центр ВОЗ по гигиене окружающей среды

Г-н P. Callan, Программа по санитарной обработке воды и охране здоровья, командированный Национальным советом по вопросам здравоохранения и медицинских исследований, Австралия

Г-жа C. Vickers поддерживала связь между рабочими группами и Международной программой по химической безопасности, штаб-квартира ВОЗ

РУКОВОДСТВО ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Г-жа Marla Sheffer, Оттава, Канада, занималась редакцией Руководства. Г-н Hiroki Hashizume оказывал поддержку рабочей группе по химическим аспектам. Г-жа Mary-Ann Lundby, г-жа Grazia Motturi и г-жа Penny Ward оказывали секретарскую и административную поддержку в течение всего процесса и отдельных заседаний.

Подготовка данного Руководства была бы невозможной без активной поддержки следующих организаций, которым выражается глубокая признательность: Министерство здравоохранения Италии; Министерство здравоохранения, труда и благосостояния Японии; Национальный совет по здравоохранению и медицинским исследованиям, Австралия; Агентство по международному развитию и сотрудничеству, Швеция, и Агентство Соединенных Штатов Америки по охране окружающей среды.

Акронимы и сокращения, используемые в тексте

СAAЭ	спектрометрия абсорбции атомной энергии
БА	болезнь Альцгеймера
ДСП	допустимое суточное потребление
СИАЭ	спектрометрия излучения атомной энергии
СПИД	синдром приобретенного иммунодефицита
AMФK	аминометилфосфорная кислота
БП	бензо[<i>a</i>]пирен
БДХМ	бромодихлорметан
ДЭТ	доза эталонного теста
мт	масса тела
ККА	Комиссия Кодекс алиментариус
СКОХВ	Служба краткого обзора химических веществ
КДМОХВ	Краткий документ по международной оценке химических веществ
КРКХВ	коэффициент регулирования содержания конкретных химических веществ
Кв	продукт концентрации дезинфицирующего вещества и время контакта
DAEC	распыленный адепт <i>E. coli</i>
DALY	количество лет жизни, скорректированных на инвалидность
ДБХМ	дибромохлорметан
ДБХП	1,2-дибромо-3-хлорпропан
ППД	побочный продукт дезинфекции
ДХУК	дихлоруксусная кислота
ДХБ	дихлорбензол
ДХП	дихлорпропан
ДДТ	дихлородифенилтрихлороэтан
ДЭХА	ди(2-этилгексил)адипинат
ДЭХФ	ди(2-этилгексил)фталат
ДНК	дезоксирибонуклеиновая кислота
САЭАЭ	спектрометрия абсорбции электротермической атомной энергии
EAEC	энтероагрессивная <i>E. coli</i>
ЗЭ	захват электрона
ДЗЭ	детектор захвата электрона
ЭДТУ	эдетовая кислота; этилендиаминэтилтауксусная кислота
КГОС	монография по Критериям гигиены окружающей среды
ЕНЕС	энтерогеморрагическая <i>E. coli</i>
ЕIЕС	энтероинвазивная <i>E. coli</i>
ИСАФМ	иммуносорбентный анализ с ферментной меткой
ЕРЕС	энтеропатогенный <i>E. coli</i>
ЕТЕС	энтеротоксигенный <i>E. coli</i>

ЕРБ	Европейское региональное бюро ВОЗ
СААП	спектрометрия атомной абсорбции в пламени
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Организации Объединенных Наций
ДФ	детектор флюоресценции
ДИП	детектор ионизации пламени
ФДП	фотодиодный детектор пламени
ГАУ	гранулированный активированный уголь
ГАЭ	гранулематозный амёбный энцефалит
ГХ	Газовая хроматография
УР	уровень регулирования (используемый в отношении радионуклидов в питьевой воде)
НВ	нормативная величина
АРКТК	анализ рисков в критических точках контроля
АдЧ	аденовирус человека
АсЧ	астровирус человека
ВГА	вирус гепатита А
Нб	гемоглобин
ГХБ	гексахлорбензол
ГХБД	гексахлорбутаден
ГХЦГ	гексахлорциклогексан
ВГЕ	вирус гепатита Е
ВИЧ	вирус иммунодефицита человека
ОКМЧМ	Определение количества микроорганизмов чашечным методом
ВЭХЖ	высокоэффективная хроматография жидкости
РВЧ	ротавирус человека
ЧВВЧ	чашечновидный вирус человека
ГУС	гемолитико-уремический синдром
МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии
МАИР	Международное агентство по изучению рака
ИХ	ионная хроматография
ИСП	индуктивно связанная плазма
МКРЗ	Международная комиссия по радиационной защите
КИД	критерии индивидуальной дозы
МПХБ	Международная программа по химической безопасности
ISO	Международная организация по стандартизации
ОКЭПД	Объединенный комитет экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам
ССОКП	Совместное совещание ФАО/ВОЗ по остаточным количествам пестицидов
Ков	коэффициент разделения октанола/воды
ИЛ	индекс Лангелье
ННУВВ	наименьший наблюдаемый уровень вредного воздействия
МХБ	моноклорбензол
МХФУК	4-(2-метил-4-хлорфеноксид)уксусная кислота
МХФП	2-(2-метил-хлорфеноксид) пропионовая кислота; мекопроп
metHb	метгемоглобин
ММТ	метилциклопентаденила марганцевый трикарбонил

АКРОНИМЫ И СОКРАЩЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ТЕКСТЕ

МС	Масс-спектрометрия
МТБЭ	метилтретбутиловый эфир
МХ	3-хлор-4-дихлорметил-5-гидрокси-2(5Н)-фуранон
НАН	Национальная академия наук (США)
УНВВ	уровень ненаблюдаемого вредного воздействия
УНВ	уровень ненаблюдаемого воздействия
НТУК	нитрилотриуксусная кислота
НПТ	Национальная программа по токсикологии (США)
НЕП	нефелометрическая единица плотности
П/О	присутствие/отсутствие
ПАУ	порошковый активированный уголь
МАУ	многоядерный ароматический углеводород
ПАМ	первичный амёбный менингоэнцефалит
ПХФ	пентахлорфенол
ПЦР	полимеразная цепная реакция
ДФ	детектор фотоионизации
ВУМДСП	временный уровень максимального допустимого суточного потребления
ТО	точка отсчета
ОП	очистка и поглощение
ВУДСП	временный уровень допустимого суточного потребления
ВУДНП	временный уровень допустимого недельного потребления
ХПВ	хлорид поливинила
КОМП	количественная оценка микробиологического риска
ЭУД	эталонный уровень дозы
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu hygiene (Голландский национальный институт общественного здравоохранения и охраны окружающей среды)
РНК	рибонуклеиновая кислота
МСЕИ	Международная система единиц измерения
СОП	стандартная операционная процедура
SPADNS	сульфо фенил азо дигидрокси нафтаден дизульфоническая кислота
ТБЛ	тербутилазин
ТХБ	трихлорбензол
ЕРЦ	единица реального цвета
ТД ₀₅	туморигеническая доза ₀₅ поглощения или воздействия, связанная с 5% превышением возникновения новообразований при экспериментальных исследованиях животных
ДУСП	допустимый уровень суточного потребления
ОКРТВ	общее количество растворенных твердых веществ
ТГМ	тригалометан
ДТИ	детектор термальной ионизации
ОКУ	общее количество углеводорода
ФН	фактор неопределенности
ЮНИСЕФ	Детский фонд Организации Объединенных Наций
ЮНСЕАР	Научный комитет Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации
США	Соединенные Штаты Америки

РУКОВОДСТВО ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

АСООС	Агентство США по охране окружающей среды
УФ	ультрафиолетовый
УМФД	ультрафиолетовый матричный фотодиодный детектор
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
СВОЗОП	Система Всемирной организации здравоохранения по оценке пестицидов
ЦОКВ	цели обеспечения качества воды
ПОБВ	план по обеспечению безопасности воды
YLD	количество утраченных лет здоровой жизни в состоянии, хуже хорошего здоровья, т.е. количество лет, прожитых на инвалидности
YLL	количество утраченных лет жизни в результате преждевременной смерти