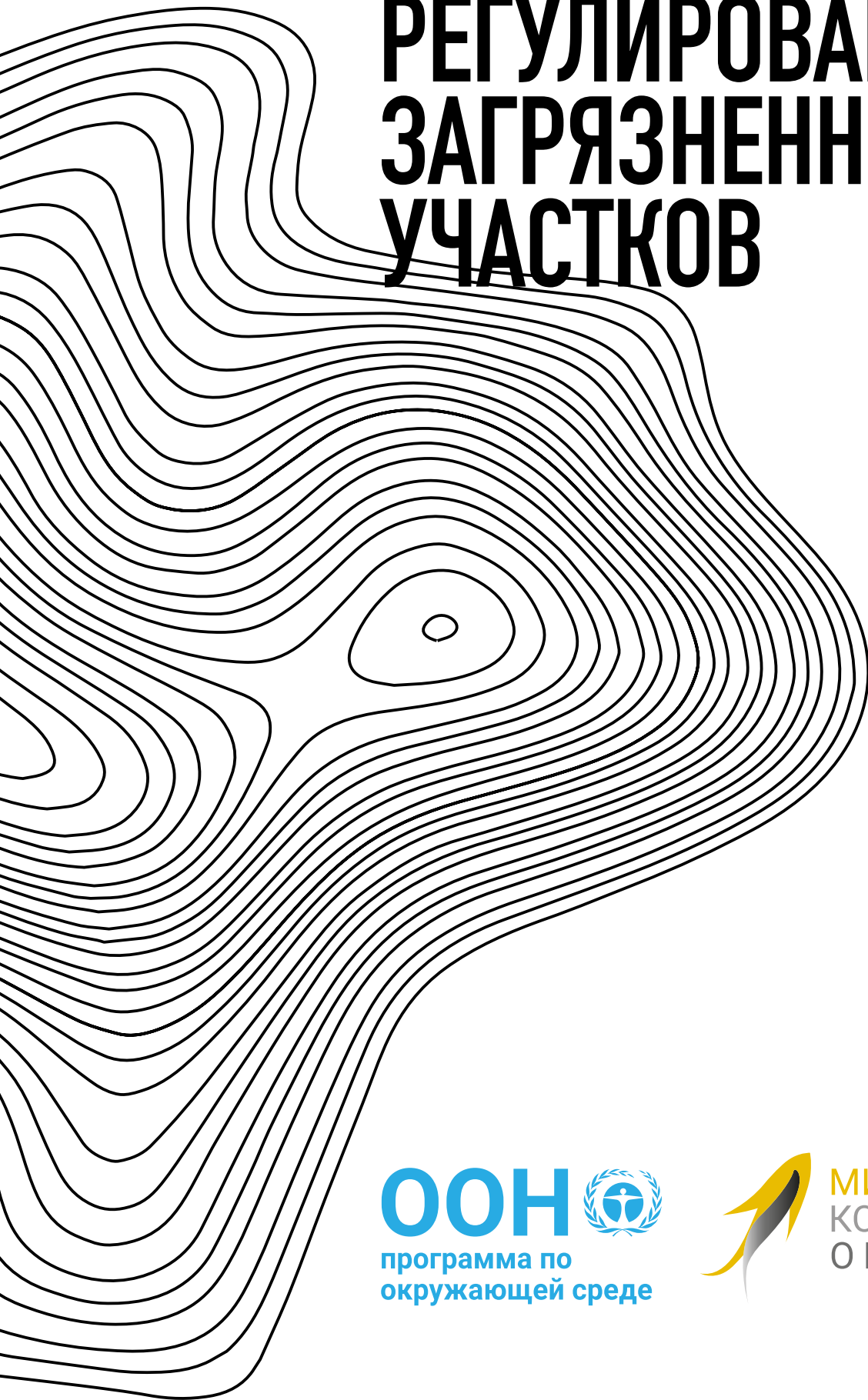


РУКОВОДСТВО ПО ПРИНЦИПАМ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗАГРЯЗНЕННЫХ УЧАСТКОВ



ООН 
программа по
окружающей среде



**МИНАМАТСКАЯ
КОНВЕНЦИЯ
О РТУТИ**

Подготовлено:

Секретариат Минаматской конвенции о ртути

Международный дом окружающей среды

11-13, Chemin des Anémones

CH-1219 Châtelaine Geneva

Switzerland

Электронная почта: mea-minamatasecretariat@un.org

Веб-сайт: www.mercuryconvention.org

С этой публикацией можно ознакомиться на веб-сайте Конвенции.

Distr.: General 17 December 2019

Russian

Original: English

UNEP/MC/COP.3/8/Rev.1

UNITED NATIONS PUBLICATION

СОДЕРЖАНИЕ

	ЗАПИСКА СЕКРЕТАРИАТА	4
A	ВВЕДЕНИЕ	7
	1. Справочная информация	7
	2. Риски для здоровья человека и окружающей среды	9
	3. Применение ртути в глобальном масштабе	10
	4. Выбросы и высвобождения ртути из загрязненных участков	10
	5. Обязательства по Минаматской конвенции о ртути	11
B	ВЫЯВЛЕНИЕ УЧАСТКОВ И СНЯТИЕ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК	14
	1. Выявление участков	14
	2. Разработка кадастров	15
	3. Снятие характеристик участков	16
C	ПРИВЛЕЧЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ	21
D	ОЦЕНКИ РИСКОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	25
E	ВАРИАНТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ РИСКОВ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕННЫМИ УЧАСТКАМИ	29
	1. Регулирование участка	29
	2. Восстановление участка	29
	3. Обработка почвы	30
	4. Технологии очистки воды	32
	5. Технологии очистки грунтовых вод	32
	6. Технологии очистки осадочных отложений	33
	7. Варианты управления рисками, характерными для участков ведения КМЗ с использованием ртути	33
F	ОЦЕНКА ВЫГОД И ЗАТРАТ	37
G	АТТЕСТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ	41
H	СОТРУДНИЧЕСТВО В РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИЙ И ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ, ОЦЕНКЕ, ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРИОРИТЕТНОСТИ, РЕГУЛИРОВАНИЮ И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЗАГРЯЗНЕННЫХ УЧАСТКОВ	44
	ЛИТЕРАТУРА	45

ЗАПИСКА СЕКРЕТАРИАТА

В настоящем документе приводится руководство в отношении участков, загрязненных ртутью или ртутными соединениями, принятое Конференцией Сторон Минаматской конвенции о ртути на ее третьем совещании в ноябре 2019 года. В пункте 3 статьи 12 Минаматской конвенции предусматривается, что Конференция Сторон принимает руководство по принципам регулирования загрязненных участков.

На своем первом совещании в сентябре 2017 года в своем решении МК-1/20 Конференция Сторон поручила секретариату подготовить проект руководства в консультации с экспертами, назначенными правительствами и другими субъектами, и представить его Конференции Сторон на ее втором совещании.

На своем втором совещании в ноябре 2018 года Конференция Сторон рассмотрела проект и в решении МК-2/8 поручила секретариату внести дополнительные изменения в проект руководства с учетом замечаний и информации, полученных от Сторон и заинтересованных субъектов, а также в консультации с назначенными экспертами, и представить пересмотренный проект Конференции Сторон на ее третьем совещании.

Секретариат пересмотрел проект руководства с учетом замечаний и информации, полученных от ряда Сторон и заинтересованных субъектов, и опубликовал его для получения дальнейших замечаний. Секретариат организовал телеконференцию назначенных экспертов в июле 2019 года для рассмотрения полученных замечаний, а затем подготовил новый пересмотренный проект, который был представлен Конференции Сторон в виде документа UNEP/MC/COP.3/8. В ходе телеконференции назначенные эксперты согласились с тем, что часть информации носит слишком технический характер для включения в руководство, но она должна быть доведена до сведения Сторон для содействия осуществлению статьи 12. Эта информация была представлена в документе UNEP/MC/COP.3/INF/13.

На своем третьем совещании Конференция Сторон рассмотрела проект руководства и приняла его с некоторыми изменениями своим решением МК-3/6, как представлено в настоящем документе. Решение Конференции Сторон также включало следующее:

- Конференция отметила важность создания потенциала, оказания технической помощи и передачи технологии в случае целесообразности и в соответствии со статьями 13 и 14 Конвенции;
- она призвала Стороны принимать руководство во внимание при выявлении, оценке и регулировании, а также, при необходимости, восстановлении участков, загрязненных ртутью или ртутными соединениями;
- она поручила секретариату продолжать собирать техническую информацию в поддержку руководства в сотрудничестве с экспертами, назначенными правительствами, соответствующими сетями и другими субъектами, и предоставлять такую информацию Сторонам;
- она отметила, что в будущем может потребоваться пересмотр руководства с учетом опыта его использования для обеспечения того, чтобы оно по-прежнему отражало наиболее передовые методы.

Дополнительная техническая информация размещена на веб-сайте Конвенции. Секретариат приветствует дальнейшую информацию, направленную на оказание Сторонам поддержки в осуществлении статьи 12 Конвенции, включая тематические исследования и примеры эффективной практики.

A

ВВЕДЕНИЕ

А ВВЕДЕНИЕ

1. СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Минаматская конвенция о ртути содержит положения о загрязненных участках, в том числе о выявлении и оценке участков, а также принятии Конференцией Сторон руководства по принципам регулирования загрязненных участков. В настоящем документе в качестве справочной информации для использования Сторонами, которые желают принять меры по регулированию таких участков, приводится руководство по основным элементам выявления и регулирования загрязненных участков. Оно предназначено для широкого круга возможных пользователей, включая государственных служащих и специалистов-практиков. В нем содержится руководство по принципам регулирования участков – от выявления и проведения подробного обследования участков до процесса принятия решений в отношении регулирования участков и, в соответствующих случаях, их восстановления. Оно призвано представить Сторонам – без использования имеющихся предписывающий характер формулировок – общие рекомендации с учетом различных существующих на национальном уровне особенностей, включая социально-экономические условия и ограничения, с которыми сталкиваются Стороны. В нем учитываются наилучшие виды природоохранной деятельности (НПД) и наилучшие имеющиеся методы (НИМ). Лица, планирующие осуществлять тщательное регулирование конкретного участка, могут получить дополнительную техническую информацию из источников, указанных в конце данного руководства.

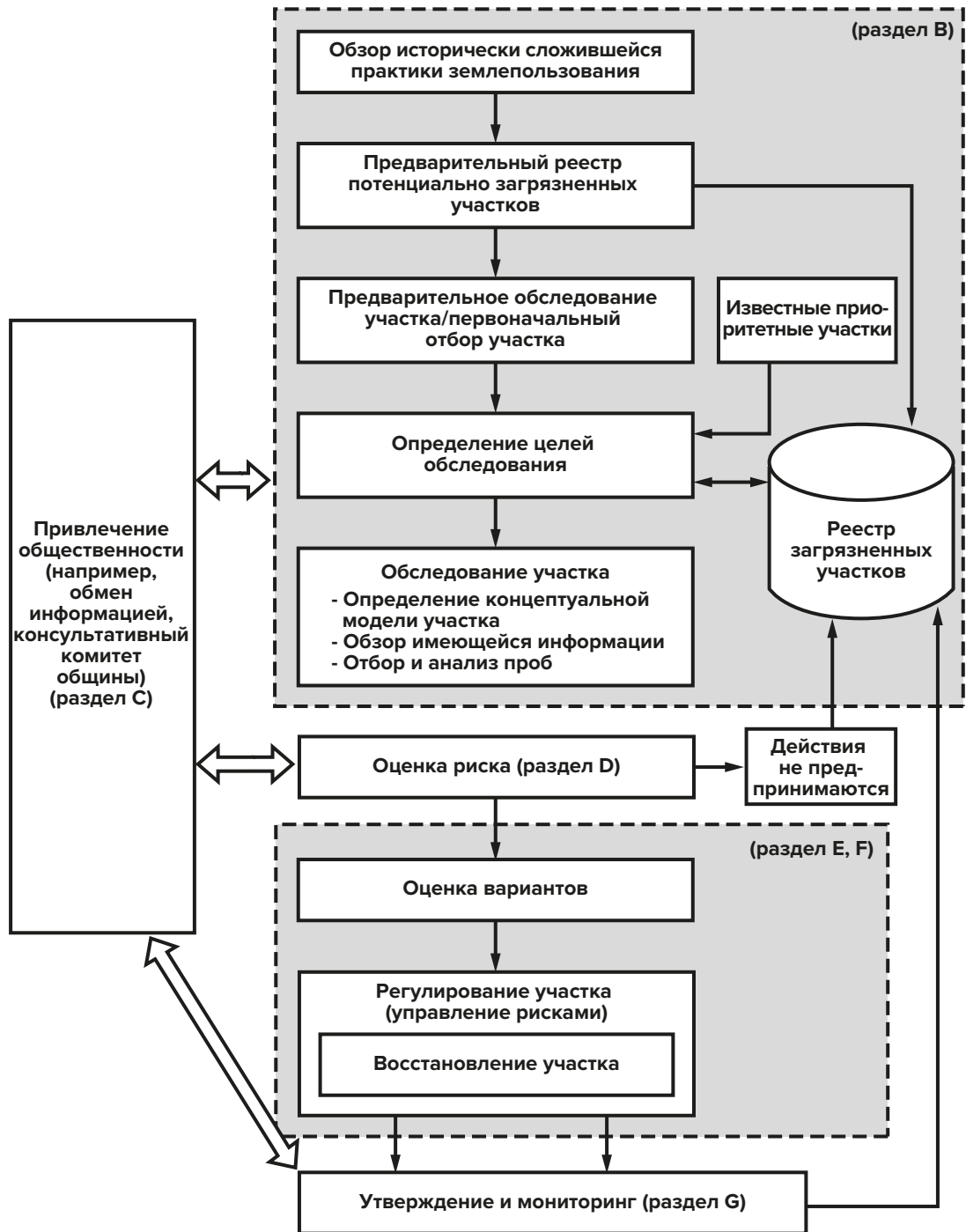
2. Данное руководство было подготовлено в соответствии со статьей 12 Конвенции. На рисунке 1 представлен шаблон алгоритма принятия решений для регулирования загрязненных участков. Каждый шаг в данном алгоритме подробно рассматривается в соответствующем разделе руководства.

3. В руководстве не устанавливаются обязательные требования и не предпринимается попытка расширить или сократить обязательства Стороны в соответствии со статьей 12. Признается, что в силу технических, экономических или юридических причин, часть мер, описанных в настоящем руководстве, может быть не доступна для всех Сторон. Существующие действующие законы и правила, касающиеся загрязненных участков, имеют преимущественную силу по сравнению с настоящим руководством.

4. В тексте Конвенции отсутствует четкое определение термина «загрязненный участок». В разных странах могут быть законодательно закреплены собственные определения. В настоящем руководстве под «загрязненным участком» понимается участок, где подтверждено обусловленное антропогенной деятельностью присутствие такого уровня(ей) ртути и соединений ртути, которое(ые) Страна считает создающим(и) серьезную опасность для здоровья человека или окружающей среды.

РИСУНОК 1

РАМОЧНАЯ ОСНОВА И ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ РЕГУЛИРОВАНИИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ УЧАСТКОВ



2. РИСКИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

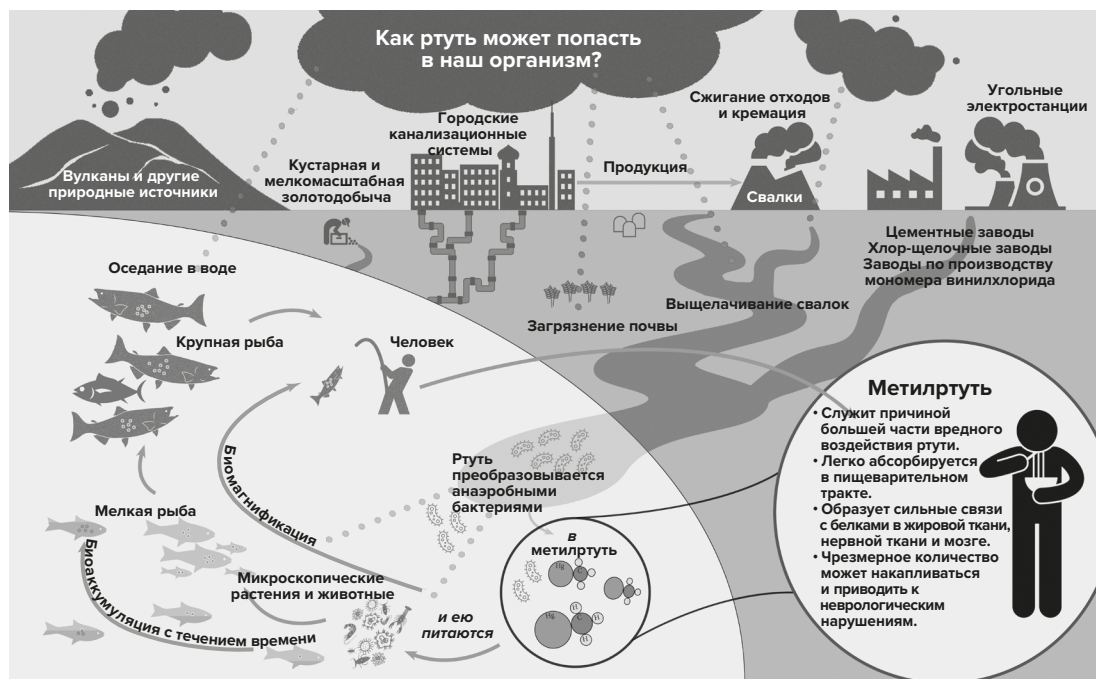
5. Ртуть – это химический элемент естественного происхождения, присутствующий в воздухе, воде и почве. Его естественные фоновые уровни варьируются в зависимости от конкретного места и зависят от местных геологических особенностей. Ртуть высвобождается и попадает в окружающую среду в результате вулканической активности и эрозии горных пород, а также деятельности человека. К основным источникам антропогенных выбросов и высвобождений ртути относятся первичная добыча ртути, работы по кустарной и мелкомасштабной золотодобыче (КМЗ), сжигание угля, промышленные процессы, амальгама для зубных пломб и сжигание отходов.

6. Как показано на рисунке 2, после высвобождения в окружающую среду ртуть может переноситься на большие расстояния и проявлять стойкость в окружающей среде, циркулируя между воздухом, водой, отложениями, почвой и живыми организмами до тех пор, пока она в конечном итоге не оседает в глубоководные океанические отложения или минеральные почвы. Ртуть присутствует в различных формах: элементарная (металлическая) ртуть и неорганические и органические соединения ртути. Различные соединения ртути обладают разными экологическими и токсикологическими свойствами.

7. На предприятиях, где используется ртуть, люди могут подвергаться опасности вдыхания паров ртути или воздействия на кожу при обычных методах работы (на промышленных предприятиях, в медицинских или стоматологических учреждениях или при КМЗ) или в результате разливов. Ртуть испаряется даже при комнатной температуре. Поскольку вдыхаемые пары элементарной ртути могут проникать в центральную нервную систему и постепенно разрушать ее, они считаются одной из наиболее токсичных форм ртути.

8. Однако население в целом чаще всего подвергается непосредственному воздействию при потреблении рыбы и морепродуктов, загрязненных метилртутью, которая представляет собой одну из наиболее токсичных форм ртути. Метилртуть биоаккумулируется и подвергается биомагнификации, и ее концентрация возрастает по мере продвижения вверх по пищевой цепочке, поэтому наиболее высокие уровни обнаруживаются у хищных видов, таких как тунец, марлин, меч-рыба, акулы, морские млекопитающие и человек. Экосистемы могут подвергаться серьезному воздействию, включая влияние на репродуктивные функции у птиц и хищных млекопитающих. Высокое острое или хроническое воздействие ртути и соединений ртути представляет собой серьезную опасность для здоровья человека и окружающей среды. Что касается здоровья человека, то воздействие оказывается на мозг, сердце, почки, легкие и иммунную систему людей всех возрастов. Метилртуть обладает способностью проникать в жировую ткань и пересекать гематоэнцефалический и плацентарный барьер. Поэтому повышенные уровни метилртути в кровотоке внутриутробных плодов и маленьких детей способны приводить к нарушениям развития нервной системы.

РИСУНОК 2 ИСТОЧНИКИ И ПУТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ РТУТИ



3. ПРИМЕНЕНИЕ РТУТИ В ГЛОБАЛЬНОМ МАСШТАБЕ

9. Ртуть – это металл, уникальные свойства которого позволяют использовать его в различных областях применения. Находящаяся при комнатной температуре в жидком агрегатном состоянии, ртуть используется в переключателях и реле, а также в измерительных устройствах, где она позволяет точно определять колебания температуры. Она применяется в ряде промышленных процессов. Способность ртути образовывать амальгамы с другими металлами позволяет использовать ее в таких процессах и продуктах, как КМЗ и стоматология.

10. В мире по-прежнему производятся разнообразные товары с добавлением ртути, включая аккумуляторы, фонари, измерительные приборы (такие как термометры), косметику и пестициды. Как правило, содержание или количество ртути в этих продуктах совсем невелико, однако неправильное обращение с большим количеством таких материалов в качестве продуктов или отходов может привести к выбросам в окружающую среду. Ртутная амальгама по-прежнему широко используется в стоматологии, что может приводить к значительным выбросам ртути в сточные воды из стоматологических клиник и в воздух из крематориев.

11. Кроме того, в мире все еще применяются производственные процессы, в которых ртуть используется либо в качестве катализатора, либо в составе электрической цепи. К таким процессам относится хлор-щелочное производство, при котором на предприятии иногда могут присутствовать очень большие объемы ртути, в результате чего уровни загрязнения помещений ртутью могут быть весьма высокими. Ртуть также используется при производстве ацетальдегида. К другим промышленным процессам, в ходе которых может применяться ртуть, относится производство мономера винилхлорида (для поливинилхлорида), метилата или этилата натрия или калия и производство полиуретана. В ходе любого из этих производственных процессов место производства может загрязняться в результате самого процесса, разливов из-за ненадлежащего обращения или аварий либо ненадлежащего регулирования отходов ртути, образовавшихся в ходе этого процесса.

12. Ртуть широко используется в КМЗ, где ее смешивают с золотосодержащей рудой. Ртуть связывается с золотом, образуя амальгаму, которую затем нагревают до высвобождения ртути в виде пара, а золото остается. Неформальный характер многочисленных мелкомасштабных операций по золотодобыче означает, что круг мер регулирования применения и выбросов ртути весьма ограничен, если принятие таких мер вообще возможно, что зачастую приводит к высоким уровням воздействия на работников и загрязнения участков. Кроме того, целые семьи или группы людей могут подвергаться воздействию паров ртути в доме или на складе, где производится переработка руды, или поблизости с ними.

13. Стоит отметить, что выбросы ртути происходят не только в результате преднамеренного использования ртути. Ненадлежащее регулирование отходов и сточных вод, в том числе образующихся в результате мер по борьбе с загрязнением, может приводить к высвобождению ртути в почву и воду и их загрязнению. Промышленная горнодобывающая деятельность, особенно при высоком содержании ртути в руде или при добыче нефти и газа, может приводить к выбросам ртути в воздух, почву и воду.

4. ВЫБРОСЫ И ВЫСВОБОЖДЕНИЯ РТУТИ ИЗ ЗАГРЯЗНЕННЫХ УЧАСТКОВ

14. Загрязненные участки связаны с двумя видами экологического риска: сам загрязненный участок (например, предприятие или локализованный участок разлива) может стать источником воздействия для всех, кто оказывается в этом месте, и, кроме того, этот участок может быть источником выбросов ртути в окружающую среду. Когда ртуть перемещается за пределы участка, что приводит к возникновению неприемлемого риска, меры восстановления или иные действия по управлению рисками могут охватывать как первоначально загрязненный участок, так и ту среду, в которую ртуть могла попасть (например, грунтовые воды, поверхностные воды, донные отложения).

15. В опубликованном в 2013 году докладе «Глобальная оценка ртути» (ЮНЕП, 2013 год) среди прочего оценивался объем высвобождений ртути в воду из точечных источников выбросов ртути, загрязненных участков и мест КМЗ. По оценкам, высвобождения ртути из загрязненных участков в воду составили 8-33 тонны в год, а в атмосферу – 70-95 тонн. В других исследованиях (Kostan and others, 2013) сообщается о более высоких уровнях высвобождений в воду, которые оцениваются на уровне 67-165 тонн ртути в год. В опубликованном в 2018 году докладе «Глобальная оценка

ртути» (ЮНЕП, 2019 год) загрязненные участки признаются антропогенным источником, выбросам из которого пока нельзя дать достоверную оценку, а также сделан вывод об отсутствии подробных сведений о процессах вторичного высвобождения из ртути, первоначально высвобожденной в наземные пути воздействия.

5. ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО МИНАМАТСКОЙ КОНВЕНЦИИ О РТУТИ

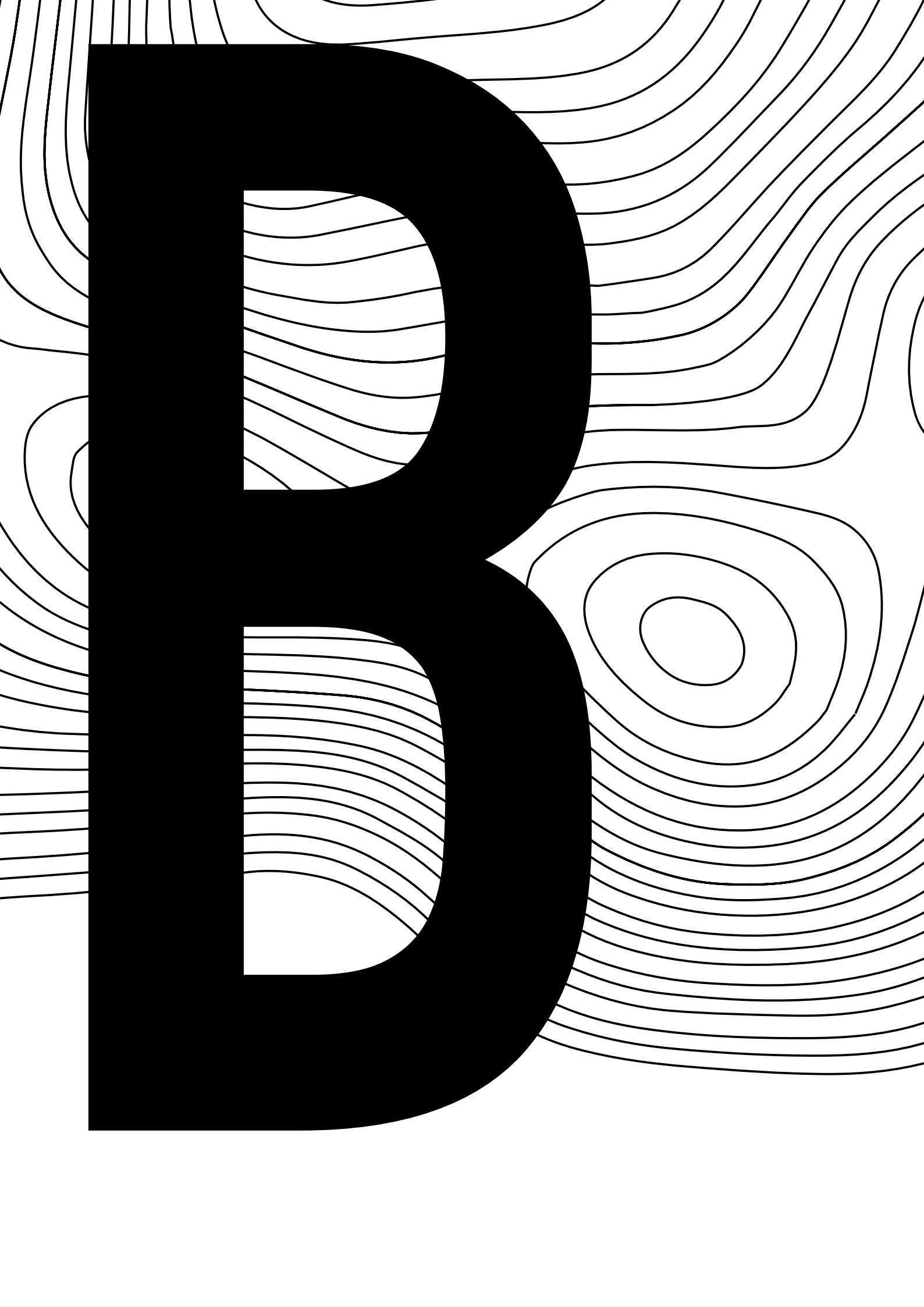
16. Статья 12 Минаматской конвенции устанавливает следующие обязательства в отношении загрязненных участков:

- (a) каждая Страна прилагает усилия для разработки надлежащих стратегий по выявлению и оценке участков, загрязненных ртутью или ртутными соединениями;
- (a) любые действия по снижению рисков, которые представляют собой такие участки, осуществляются экологически безопасным способом и включают, в случае целесообразности, оценку рисков для здоровья человека и окружающей среды, обусловленных содержащимися в них ртутью или ртутными соединениями;
- (a) Конференция Сторон принимает руководство по принципам регулирования загрязненных участков, которое может включать методы и подходы в отношении:
 - (i) выявления участков и снятия их характеристик;
 - (ii) привлечения общественности;
 - (iii) оценки рисков для здоровья человека и окружающей среды;
 - (iv) вариантов регулирования рисков, обусловленных загрязненными участками;
 - (v) оценки выгод и затрат;
 - (vi) аттестации результатов.

17. В статье 12 Сторонам также рекомендуется сотрудничать в разработке стратегий и осуществлении мероприятий по выявлению, оценке, определению приоритетности, регулированию и, при необходимости, восстановлению загрязненных участков.

18. Настоящее руководство было разработано во исполнение пункта 3 статьи 12 Конвенции (пункт 16 с) выше) и структурировано в соответствии с перечисленными в нем основными методами и подходами. Руководство содержит также ссылки на национальную политику в ряде стран.

B



ВЫЯВЛЕНИЕ УЧАСТКОВ И СНЯТИЕ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК

В ВЫЯВЛЕНИЕ УЧАСТКОВ И СНЯТИЕ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК

1. ВЫЯВЛЕНИЕ УЧАСТКОВ

19. Пункт 1 статьи 12 обязует Стороны прилагать усилия для разработки надлежащих стратегий по выявлению и оценке участков, загрязненных ртутью или ртутными соединениями. Используемая формулировка подразумевает разработку подхода, в рамках которого будет проведен общенациональный обзор масштабов проблемы загрязненных участков на территории каждой из Сторон. В большинстве случаев это означает, что будет начат сбор информации для выявления предприятий, предположительно занимающихся деятельностью, в результате которой могут происходить высвобождения ртути, в той мере, в какой такое выявление возможно с учетом правовых, технических и финансовых аспектов. Информация может собираться как о действующих, так и о заброшенных участках, где ртуть или ртутные соединения используются в процессах или продуктах, деятельности по КМЗ или других промышленных операциях либо использовались в них ранее. Выявление может охватывать старые шахты и рудники, на которых проводившиеся работы не отвечали современным стандартам для горнодобывающей отрасли. Такое первоначальное выявление участков и первоначальные оценки масштабов загрязнения и возможного высвобождения ртути, а также ее воздействия на группы населения позволит странам приступить к определению приоритетности ответных мер на загрязненных участках в соответствии с существующими правовыми рамками, в надлежащих случаях.

20. Для выявления и каталогизации загрязненных участков может применяться систематический подход, на начальном этапе которого проводится общенациональный обзор существовавшей ранее и текущей практики землепользования и создается первоначальный перечень потенциально загрязненных участков. Затем этот перечень может быть упорядочен по степени приоритетности, и в нем могут быть выявлены участки, требующие дальнейшего документального подтверждения и обследования. Этот подход может оказаться эффективным при разработке комплексного национального плана для решения проблемы загрязненных ртутью участков. Такой систематический подход может быть дополнен другим подходом, в рамках которого выявляются отдельные загрязненные участки при изменении характера землепользования или проведении таких мероприятий, как земляные работы или строительство. Несмотря на то, что выявление отдельных загрязненных участков не является адекватной заменой систематическому подходу, оно может быть целесообразным в тех странах, где действует национальная политика в отношении регулирования загрязненных участков.

21. Важное значение для выявления потенциальных загрязненных участков имеет изучение существовавшей ранее и текущей практики землепользования (ССМЕ, 2016). Это может стать первым шагом при выявлении участков, которые могут требовать дальнейшего обследования. Такие участки могут обозначаться как «предполагаемые» загрязненные участки до тех пор, пока результаты обследования не докажут их загрязнение. В некоторых правовых системах все подтвержденные и предполагаемые загрязненные участки заносятся в онлайн-базу данных.

22. Существует несколько возможных источников загрязнения участка, включая следующие:

- (a) хранение ртути;
- (a) производство продуктов с добавлением ртути;
- (a) использование ртути в производственных процессах;
- (a) работы по КМЗ, в ходе которых применяется ртуть или богатая ртутью первичная руда с активацией ртути;
- (a) первичная добыча ртути и заброшенные, разрабатывавшиеся ранее участки промышленной добычи, на которых проводившиеся работы не отвечали современным стандартам;
- (a) точечные источники выбросов и высвобождений;
- (a) обработка и удаление отходов;
- (a) другие источники.

23. Такие источники, как производство продуктов с добавлением ртути, использование ртути в производственных процессах и точечные источники выбросов и высвобождений ртути, могут включать не только виды деятельности, указанные в приложениях к Минаматской конвенции, но и дополнительные виды деятельности, не регулируемые Конвенцией. Следует отметить, что иногда

наряду с первичным загрязненным участком могут также присутствовать связанные с ним вторичные участки, что обусловлено стоками, выщелачиванием или переносом из первичного участка. В некоторых случаях, в частности при стоках в водноболотные угодья или другие чувствительные экосистемы, загрязнителем на вторичном(ых) участке(ах) может быть главным образом метилртуть, образующаяся в результате бактериальной трансформации, или другие формы ртути, такие как сульфид ртути, который может образовываться при сульфировании ртути из-за присутствия серы в почве.

24. В случае КМЗ выявление участков может быть связано с особыми трудностями с учетом количества потенциально загрязненных участков, неформального (и, иногда, незаконного) характера этой деятельности и отсутствия официальных документов. Может возникнуть необходимость определить кластер или район участков, которые могли быть затронуты при кустарной добыче, а затем вести работу в этом районе для выявления отдельных участков, вызывающих озабоченность. В ходе выявления загрязненных участков КМЗ может пригодиться информация, собранная в целях разработки национального плана действий в соответствии с положениями статьи 7.

25. Для подготовки предварительного национального кадастра потенциальных загрязненных участков государственные ведомства могут сводить вместе отчеты о текущей и прошлой деятельности или видах землепользования, по примеру упомянутых выше, для формирования основы для дальнейшего обследования. В некоторых юрисдикциях закон¹ обязывает государственные учреждения, коммерческие предприятия и частных землевладельцев уведомлять компетентные природоохранные органы о том, что им принадлежит земельный участок, о котором известно или предполагается, что он загрязнен, а при невыполнении этих требований налагается денежный штраф.

26. Во многих случаях предполагаемые загрязненные участки могут быть первоначально выявлены с помощью следующих методов (ЮНЕП, 2015 год):

- (a) документы об осуществлявшихся в прошлом промышленных или иных видах деятельности на участке;
- (a) визуальный осмотр условий на участке или связанных с ним источников загрязнения;
- (a) визуальный осмотр производственных или иных операций, о которых известно, что при них использовался или выделялся особо опасный загрязнитель;
- (a) наблюдаемые негативные последствия для людей, флоры или фауны, возможно, вызванные их близостью к участку²;
- (a) результаты физических измерений или анализа с указанием уровней загрязнителей;
- (a) сообщения о предполагаемых выбросах, получаемые властями от местного населения.

2. РАЗРАБОТКА КАДАСТРОВ

27. По мере продвижения в деле выявления в рамках юрисдикции предполагаемых и подтвержденных загрязненных участков появляется возможность для разработки кадастра участков, который может использоваться для отслеживания оценки и регулирования отдельных участков в динамике. В этой связи Стороны, возможно, пожелают подготовить кадастр, который позволит им эффективно определять приоритетность использования ресурсов с помощью подхода, основанного на оценке рисков, для защиты населения и элементов окружающей среды, подвергающихся наиболее непосредственному риску загрязнения ртутью из самых опасных участков. Регулирование участков, представляющих наибольший риск, может осуществляться в приоритетном порядке, а ресурсы для участков с невысоким риском могут выделяться позднее.

28. Кадастры могут служить «живой базой данных» в том смысле, что (возможно) загрязненные участки могут добавляться по мере их обнаружения (например, разрабатывавшиеся ранее участки, которые могут быть очень старыми и документы по которым не были обнаружены в ходе строительных работ, не связанных с этим вопросом). Участки могут также удаляться из кадастра, если будет подтверждено, что они свободны от загрязнения или были полностью восстановлены, хотя вместо этого Стороны могут решить классифицировать такие участки как восстановленные или не загрязненные и оставить их в базе данных на тот случай, если позднее, с развитием науки,

¹ См., например, Government of Western Australia, Western Australian Contaminated Sites Act 2003, Part 2, Division 1, sect.11 (3) (Закон о загрязненных участках Западной Австралии 2003 года, правительство Западной Австралии, часть 2, раздел 1, глава 11 (3)), доступен по адресу: <https://www.legislation.wa.gov.au>.

² Следует отметить, что неблагоприятное воздействие на здоровье человека в качестве показателя загрязнения участка, скорее всего, может быть выявлено только в случаях крайне высокой степени загрязнения или после того, как участок будет отнесен к загрязненным. Отнесение последствий для здоровья на счет загрязненных участков должно основываться на информации об оценке участка и воздействии.

потребуется провести их повторную оценку. Такая ситуация может возникнуть, например, в случае, если допустимые предельные значения для какого-либо загрязнителя будут существенно пересмотрены в сторону понижения, в результате чего восстановленный участок, если не будет соответствовать новым критериям, снова приобретет статус «загрязненного».

29. Для того чтобы способствовать работе органов власти по планированию землепользования и выдаче разрешений на новое строительство, а также для отслеживания работ по оценке и регулированию участков, кадастры могут иметь внутренние системы классификации. В качестве примера можно привести правовую систему одного из штатов Австралии, в которой определены следующие семь классов:

- (а) загрязненные – необходимо восстановление;
- (а) загрязненные – ограниченное использование;
- (а) восстановленные для ограниченного использования;
- (а) возможно загрязненные – необходимо обследование;
- (а) обеззараженные;
- (а) не загрязненные – неограниченное использование;
- (а) сообщение не обосновано³.

30. Инновационный подход к анализу кадастров состоит в том, чтобы объединить данные кадастров с географической информационной системой для создания общедоступной онлайн-базы данных с указанием местоположения подтвержденных загрязненных участков⁴.

3. СНЯТИЕ ХАРАКТЕРИСТИК УЧАСТКОВ

31. После выявления предполагаемых загрязненных участков можно предпринимать дальнейшие шаги по обследованию участков, представляющих (вследствие таких факторов, как местоположение и экологические вопросы) наибольшую опасность, с тем чтобы определить уровни загрязнения и основные риски, создаваемые отдельными участками.

32. Выявленные предположительно загрязненные участки могут быть описаны более подробно с помощью поэтапного обследования. Страны могут устанавливать собственные приоритеты в отношении характеристик участков с учетом существовавшей в прошлом практики землепользования или других показателей загрязнения. Страны, в которых ведется активная деятельность по КМЗ или имеются выведенные из эксплуатации установки для хлорщелочного производства с использованием ртутных элементов, могут, например, принять решение о том, что таким секторам должно уделяться приоритетное внимание. При определении степени приоритетности участков для проведения подробного обследования полезным может оказаться предварительное обследование участка или первоначальный отбор участка, что может предусматривать его посещение и изучение имеющейся информации⁵.

33. При снятии характеристик участка и его оценке основополагающим этапом является разработка для каждого участка концептуальной модели участка (КМУ)⁶. КМУ представляет собой наглядное изображение и описание физических, химических и биологических процессов, которые могут происходить на этом участке, происходят в настоящий момент или происходили ранее. В ней указаны источники загрязнения (потенциальные и подтвержденные) и пути к выявленным объектам воздействия (нынешним или будущим). Ее конкретные элементы могут включать следующее (ССМЕ, 2016)⁷:

- (а) обзор исторической, нынешней и планируемой в будущем практики землепользования;

³ В рамках этой юрисдикции любой член общества может сообщить о предположительно загрязненном участке с помощью стандартизированной формы, после чего проводится обследование этого участка.

⁴ База данных о загрязненных участках Западной Австралии, <https://dow.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=c2ecb74291ae4da2ac32c441819c6d47>.

⁵ В некоторых странах были установлены пороговые значения для проведения отбора. В Соединенном Королевстве установлены уровни в 1 миллионную долю для элементарной ртути в почве и 11 миллионных долей для метилртути (Environment Agency, 2009). В национальных руководящих принципах Австралии по вопросам загрязненных участков (NEPC, 1999) указаны значения на уровне 10 миллионных долей для метилртути и 11 миллионных долей для элементарной ртути в качестве инструмента скрининга для жилой недвижимости.

⁶ ИСО 21365 (2018). Качество почвы – Концептуальные модели участков для потенциально загрязненных участков.

⁷ Министерством здравоохранения Канады также был создан инструмент для разработки концептуальной модели участков на систематической основе. Этот инструмент предоставляется Отделом по загрязненным участкам министерства здравоохранения Канады по запросу, направленному через сайт <https://www.canada.ca/en/health-canada/corporate/contact-us/contaminated-sites-division.html>.

- (a) подробное описание участка и его физических характеристик, которые используются для формулирования гипотез о высвобождении и конечной судьбе загрязнения на участке;
- (a) источники загрязнения на участке, потенциальные химические вещества, вызывающие озабоченность, и среды (почва, подземные воды, поверхностные воды, осадочные отложения, почвенный газ, воздух в помещениях и атмосферный воздух, продукты питания местного производства, биота), которые могут быть затронуты;
- (a) распределение и химическая форма загрязнителей в каждой из сред, включая информацию о концентрации, общем объеме и/или перемещении (потоке);
- (a) способы миграции загрязнителей из источника(ов), среды и пути, посредством которых может осуществляться миграция и потенциальное воздействие на население или объекты окружающей среды, и информация, необходимая для понимания миграции загрязнителя, такая как геология, гидрогеология, гидрология и возможные предпочтительные пути;
- (a) информация о климатических и метеорологических условиях, которые могут влиять на распределение и миграцию загрязнения;
- (a) в соответствующих случаях, информация об интрузии почвенного газа в здания, включая конструктивные особенности зданий (например, размер, возраст, глубина заложения и тип фундамента, наличие трещин в фундаменте, места подключения коммуникаций), конструкция и эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в здании, а также подземные технологические коридоры;
- (a) информация об объектах воздействия среди населения и элементов окружающей среды и характере деятельности на участке или в районах, затронутых этим участком.

34. Следует отметить, что не обязательно рассматривать все перечисленные выше элементы. Для описания элементов в конце списка особенно важно, чтобы техник, проводящий обследование, и учреждение, отвечающее за определение эффективности обследования, обладали определенным объемом знаний. Применение КМУ зависит от обстоятельств и ситуаций на участке каждой Стороны. Также могут использоваться альтернативные методы.

35. Следует определить цели обследования, которые могут в целом включать:

- (a) выявление характеристик присутствующих на участке типов загрязнителей;
- (a) получение понимания геологии и гидрогеологии участка;
- (a) определение масштабов и распределения (вертикального и горизонтального) загрязнения;
- (a) описание фактического процесса миграции загрязнителей и возможных преобразований;
- (a) получение данных для выявления и оценки потенциальных неблагоприятных последствий для здоровья населения и окружающей среды.

36. После определения целей обследования необходимо разработать план отбора проб и проведения анализа. В этом плане должна быть учтена имеющаяся информация об участке и цели обследования. План отбора проб и проведения анализа должен включать следующие элементы:

- (a) обзор имеющихся данных, включая выявление реальных и потенциальных источников, как первичных, так и вторичных;
- (a) задачи по предварительной мобилизации ресурсов, включая подготовку плана по охране здоровья и обеспечению безопасности и размещение систем обеспечения и структур, которые могут повлиять на детальное обследование или подвергнуться его влиянию (эта мера призвана обеспечить, чтобы деятельность по отбору проб и обследованию не оказывала влияния на здоровье и безопасность работников, посторонних лиц или других лиц);
- (a) среда для отбора проб, типы данных и инструменты обследования, включая решения о том, из каких сред забирать пробы (почва, отложения, грунтовые воды, почвенный газ, воздух, биота, поверхностные воды и т. д.);
- (a) схема отбора проб;
- (a) методы отбора и анализа проб и план по обеспечению качества.

37. Отбор проб должен быть направлен на достижение целей оценки, которые заключаются в определении присутствующих на участке загрязнителей, вызывающих беспокойство, их распределении в пределах участка и локализации очагов повышенного загрязнения, которые могут повлечь за собой неприемлемый риск для здоровья человека или окружающей среды. На основе собранной информации разрабатывается стратегия отбора проб. В ней учитывается КМУ для определения схемы отбора проб (плотность, количество и распределение точек отбора проб), способа отбора проб (одноступенчатый или многоступенчатый), типа проб (однородные или смешанные), глубины отбора проб и интервалов по глубине и изучаемых загрязняющих веществ (ртуть, метилртуть и/или другие ртутные соединения). При составлении плана отбора проб следует

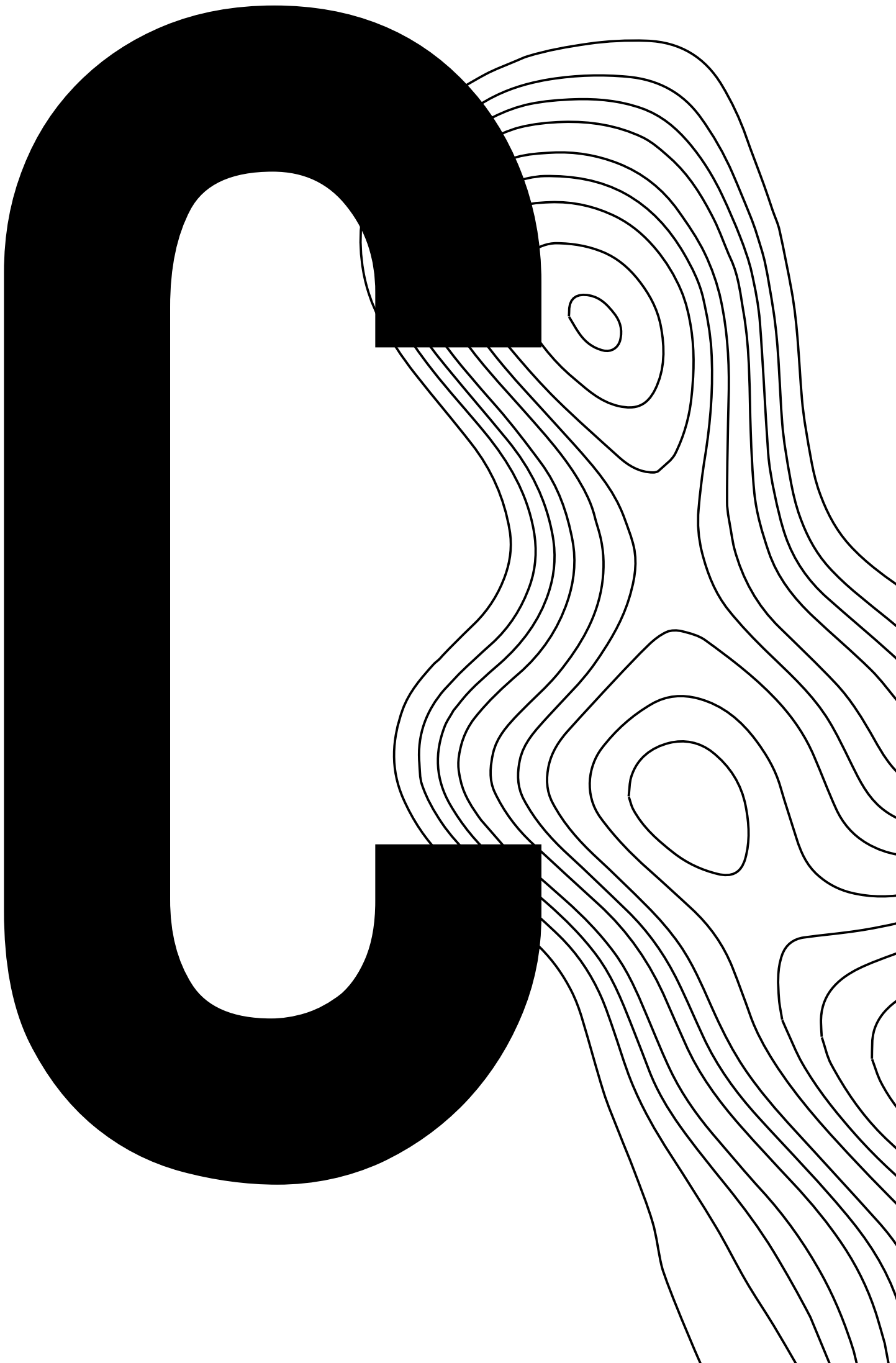
принимать во внимание практические соображения, такие как логистика, транспортировка и хранение проб, наличие оборудования и расходы.

38. В некоторых странах имеются стандартные методы отбора проб и их анализа для других природных сред⁸. Международная организация по стандартизации также предлагает следующие стандарты для забора проб качества почвы и воды:

- (a) ИСО 18400-104, Качество почвы – Отбор проб – Часть 104: Стратегии;
- (a) ИСО 18400-202, Качество почвы – Отбор проб – Часть 202: Предварительное обследование;
- (a) ИСО 18400-204, Качество почвы – Отбор проб – Часть 204: Руководство по пробоотбору почвенного газа;
- (a) ИСО 5667-11, Качество воды – Отбор проб – Часть 11: Руководство по пробоотбору грунтовых вод.

39. При проведении биомониторинга воздействия загрязнителей на человека можно использовать протокол обследования и стандартные оперативные процедуры биомониторинга человека Всемирной организации здравоохранения для оценки воздействия ртути в пренатальный период (WHO, 2018a и 2018b).

⁸ См., например, методы, разработанные Агентством по охране окружающей среды Соединенных Штатов: метод 1669 «Отбор проб воды для определения металлов, содержащихся в ничтожных количествах, на уровне критериев качества воды АОС»; метод 1630 «Метилртуть в воде путем дистилляции, водного этилирования, продувки и улавливания и атомно-флуоресцентной спектрометрии холодного пара»; метод 1631 «Ртуть в воде путем окисления, продувки и улавливания и атомнофлуоресцентной спектрометрии холодного пара»; и метод 7473 «Ртуть в твердых телах и растворах путем термического разложения, амальгамирования и спектрофотометрии атомного поглощения».



ПРИВЛЕЧЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ

С ПРИВЛЕЧЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ

40. При решении проблемы загрязненных участков Стороны могли бы, когда это возможно, рассмотреть стратегии поощрения участия общественности, особенно по таким острым вопросам, как присутствие неподалеку загрязненных участков, с целью обеспечения успешного регулирования проблем и участков. Участие общественности нередко координируется через государственные учреждения на местном, региональном или национальном уровнях, на которые возлагается ответственность за регулирование загрязненных участков. Существует множество терминов, описывающих понятие «привлечение общественности», включая «участие общественности», «участие общин», «привлечение общин», «взаимодействие с общинами», «привлечение заинтересованных сторон» и «взаимодействие с заинтересованными сторонами» (National Environmental Justice Advisory Council, 2013). В некоторых правовых системах необходимость проведения консультаций с общественностью закреплена законодательно. Акцент при привлечении общественности делается на обеспечении информирования людей (или групп населения), которые могут быть затронуты в ходе мероприятий или могут участвовать или быть заинтересованными в них, и учет их мнений в процессе принятия решений. По этой причине важно рассматривать вопрос о привлечении общественности на раннем этапе процесса выявления или проведения подробной оценки загрязненного участка. Сторонам рекомендуется рассмотреть вопрос о разработке коммуникационной стратегии для передачи соответствующей информации. Местные знания могут оказаться крайне важными для выявления потенциально загрязненных участков и принятия решений о стратегии отбора проб.

41. В зависимости от конкретного этапа процесса (выявление участков, обследование, восстановление, последующее наблюдение и т.д.) могут применяться различные методы привлечения общественности. Сторонам рекомендуется рассмотреть возможность распространения информации о результатах консультаций с общественностью и решениях относительно будущей деятельности тем же способом, который использовался для распространения первоначальной информации в начале процесса взаимодействия.

42. Важное значение для обеспечения более глубокого взаимопонимания между заинтересованными сторонами имеют эффективная связь, а также двусторонний процесс передачи и получения информации. Научная информация, если она доступна, должна распространяться с помощью наиболее эффективных средств для рассматриваемой общины, с тем чтобы сократить разрыв между реальным и воспринимаемым рисками.

43. Информационно-просветительская работа с общиной ориентирована на различные уровни. К заинтересованным сторонам можно отнести землевладельцев или жителей, проживающих рядом с участком или на нем, общины, пострадавшие от загрязнения на участках, и другие отрасли в этом районе, которых может коснуться загрязнение. Заинтересованными сторонами также являются руководители участков и работники, занятые в настоящее время на действующих участках; однако следует отметить, что если загрязнение участка произошло, например, в результате ненадлежащего обращения с ртутными отходами или продуктами, то перед принятием каких-либо дополнительных мер следует урегулировать вопрос с источником загрязнения.

44. Следует отдавать приоритет качеству перед количеством, и взаимодействие следует ориентировать в равной степени как на получение информации от общины, так и на предоставление ей информации. Важно, чтобы процесс привлечения общин осуществлялся в течение всей деятельности по обследованию, регулированию и/или восстановлению участка, поскольку этап руководства может быть связан со значительно более высоким риском для соседних общин. Например, в процессе выемки загрязненных материалов и их обработки *in situ* могут высвобождаться пыль, пары и запахи. Опыт и знания членов общин, если они таковыми обладают, могут способствовать пониманию того, какие именно аспекты необходимо оценивать. С учетом того, что лидеры в большей степени влияют на заинтересованные стороны на местном уровне, они могут внести значительный вклад в выполнение запланированных мероприятий. Полезный механизм привлечения может заключаться в создании консультативного комитета общины, посредством которого органы власти, подрядчики на участке и общины смогут обмениваться технической и практической информацией, а также отдельными примерами в целях достижения единого понимания предлагаемой деятельности на загрязненном участке. Такой комитет может также стать удобной площадкой для рассмотрения программ мониторинга (в отношении паров, пыли и т.д.), которые могут вводиться на участке и вокруг него для решения проблем общин на этапе регулирования.

45. Процесс привлечения общественности может начинаться с предоставления информации участвующей общине. На этом этапе может публиковаться справочная информация об участке, включая сведения о предыдущей практике его использования и предполагаемом характере загрязнения. Это может иметь ключевое значение для сотрудничества с общиной и соблюдения ею мер, особенно в отношении первоначальных мер, которые могут потребоваться (например, установка ограждений для предотвращения доступа к загрязненным районам, укрывание загрязненных почв), а также деятельности по восстановлению загрязненных участков. Продолжение ведения деятельности на участке может препятствовать такому участию. Кроме того, полезным может оказаться информирование о том, какое именно участие общины предполагается, поскольку это способствует формированию общих ожиданий в отношении предстоящей деятельности. Также можно обозначить первоначальные сроки выполнения мероприятий, включая какие-либо конечные сроки для представлений или подготовки докладов. Первоначальная информация может предоставляться путем распространения печатных материалов (например, рекламных листов) непосредственно в самой общине, на предприятиях или посредством публикации в местной или общинной прессе и на соответствующих веб-сайтах. Для распространения информации и освещения ключевых видов деятельности можно задействовать местные веб-сайты, радиостанции и телеканалы.

46. Рекомендуется разработать первоначальный план с изложением способов участия общественности, включая сроки для предлагаемых мероприятий по привлечению. При обращении с просьбой о внесении вклада следует представить информацию о том, каким образом будут собираться и использоваться материалы. В число мероприятий по привлечению общественности следует включать публичные встречи, которые можно проводить в центрах общин или, в некоторых случаях, на рассматриваемых участках. Публичные встречи могут иметь разнообразный формат, и на различных этапах работы могут быть уместными разные виды встреч.

D



ОЦЕНКИ РИСКОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

D ОЦЕНКИ РИСКОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

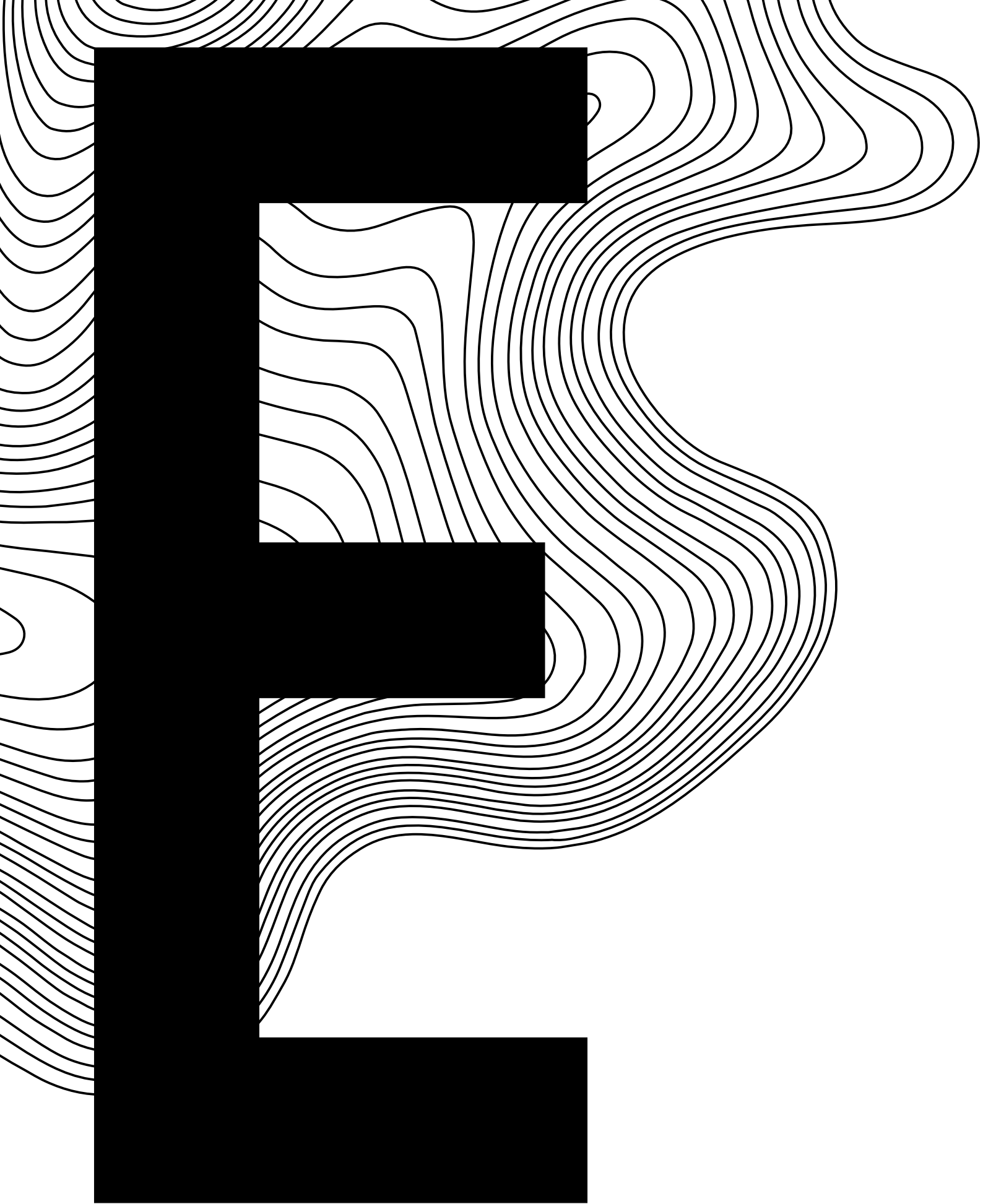
47. Оценка рисков поможет ответить на следующие вопросы:
- (a) Представляет ли участок угрозу для населения и/или биоты?
 - (a) Какова степень риска?
 - (a) Возможно ли надлежащим образом регулировать риск, связанный с участком, без его восстановления (в ближайшей перспективе или в течение более длительного периода) или следует восстановить участок для снижения риска (в ближайшей перспективе или в течение длительного периода)?
 - (a) Если не восстанавливать участок, может ли риск увеличиваться и/или распространяться?
48. Оценка риска представляет собой процедуру, в ходе которой рассчитываются масштаб и вероятность неблагоприятного воздействия загрязнения на здоровье человека или окружающую среду. Таким образом, этот инструмент может быть полезен для определения того, будут ли эффективны природоохранные меры на загрязненном участке и, если да, то какие именно меры.
49. Оценка рисков может применяться как вспомогательный инструмент при определении целей восстановления или регулирования участка, таких как: а) достижение максимальных допустимых пределов, установленных национальным или местным законодательством или соответствующими органами власти; или б) достижение конкретных связанных с риском предельных значений, установленных для данного участка на основе оценки. Для того чтобы способствовать принятию обоснованных решений с учетом оценки рисков и способствовать устойчивому управлению рисками⁹, в качестве основного инструмента для определения необходимости принятия мер по управлению рисками можно рассматривать оценку конкретного участка, основанную на четко определенной КМУ (т.е. на связи «источник – путь – объект воздействия») и учитывающую местные условия на участке и фоновые значения.
50. Для достижения конкретных целей, состоящих в определении уровня опасности, дозы и сопряженных рисков, а также в измерении величины облучения с целью установления уровня риска и оценочного воздействия на облученные рецепторы, применяется процедура оценки рисков, которая, как правило состоит из четырех четко определенных этапов:
- (a) *выявление и определение охвата* (например, степень загрязнения, близость к населению, глубина до грунтовых вод, близость к поверхностным водам или уязвимым местообитаниям): оценка рисков может быть нацелена на последствия воздействия элементарной ртути, неорганических соединений ртути и метилртути, а также других загрязняющих веществ для здоровья человека, наземных животных и водной биоты. Нередко приоритет будет отдаваться вопросам здоровья человека. Сфера охвата оценки риска определяется конкретными потребностями участка;
 - (a) *анализ уровня опасности и токсичности*: опасности, связанные с ртутью и соединениями ртути, хорошо известны, и имеется обширная научная информация о последствиях воздействия ртути (ВОЗ, 2017). Экологические последствия воздействия ртути, в особенности на хищников, стоящих в конце пищевой цепи и подвергающихся потенциально высокому воздействию через пищу, могут включать снижение репродуктивной способности и нарушение способности охотиться;
 - (a) *анализ воздействия*: цель заключается в том, чтобы оценить степень контакта между выявленными загрязнителями и населением или окружающей средой. Анализ опирается на описание фактических и возможных сценариев воздействия, а также описание характера и степени загрязнения. Он может включать измерение воздействия, например тестирование водных ресурсов, продуктов питания местного производства, морепродуктов, а также волосяного покрова головы и мочи человека. Измерения уровней содержания ртути в осадочных отложениях и рыбе и другой биоте могут выявлять возможные экологические последствия;
 - (a) *анализ рисков*: результаты предыдущих этапов сводятся воедино для получения объективной оценки вероятности неблагоприятного воздействия на охраняемые элементы в соответствии с конкретными условиями участка.

⁹ Устойчивое управление рисками означает своевременное и безопасное устранение недопустимых рисков и/или контроль за ними с получением наибольшей экологической, социальной и экономической ценности от проводимых работ (ИСО 18504:2017).

51. Загрязненные участки могут приводить к повышению уровней ртути на местном уровне, что может представлять угрозу как для человека, так и для окружающей среды. Употребление загрязненных грунтовых или поверхностных вод может приводить к долгосрочному воздействию, так же как и употребление в пищу рыбы и морепродуктов, обитающих в загрязненных поверхностных водах. Загрязнители могут проникать и в продовольственные культуры, выращиваемые вблизи загрязненных участков или на них. В почвах, загрязненных ртутью, могут образовываться приповерхностные газы (которые также называют почвенным газом) и затем мигрировать в возведенные на них здания, образуя значительный источник при вдыхании воздуха в помещениях, который необходимо учитывать (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1999). На загрязненных участках может происходить выщелачивание или поверхностный сток ртути, что способно приводить к загрязнению грунтовых или поверхностных вод, в результате чего при потреблении питьевой воды может наблюдаться воздействие неорганической ртути. В связи с этим также необходимо изучать потенциал участка для загрязнения грунтовых и поверхностных вод, а также осадочных отложений. В анаэробных условиях бактерии способны метилировать ртуть в окружающей среде, особенно в отложениях и других подходящих средах. Впоследствии метилированная ртуть может попасть в пищевую цепочку и стать источником существенного воздействия через пищу для хищных видов, включая человека. Это вызывает особую обеспокоенность в отношении потребления рыбы. В некоторых юрисдикциях были введены программы мониторинга рыб и изданы рекомендации по потреблению рыбы¹⁰, особенно вблизи известных, предполагаемых или бывших точечных источников выбросов ртути.

52. Риски, обусловленные определенным участком, связаны как с уровнем загрязнения, так и воздействия вследствие текущего использования. Участок с высоким уровнем загрязнения, удаленный от населенных пунктов или не имеющий значительного потенциала для выщелачивания, представляет собой гораздо меньшую опасность по сравнению с менее загрязненным участком в городском районе или в таком месте, которое имеет более тесную связь с областями активного метилирования (водно-болотные угодья, анаэробные почвы, осадочные отложения и вода) или где наблюдается существенный объем просачивания в грунтовые воды. Таким образом, цели по очистке конкретных участков могут быть различными для разных участков в зависимости от фактических или прогнозируемых уровней воздействия. Для оценки воздействия необходимо учитывать уровень ртути или ртутных соединений на участке и перенос ртути за его пределы, а также близость к местному населению. Такая информация может собираться в ходе процесса выявления и описания характеристик участков или для ее получения может потребоваться дополнительный отбор проб. Для оценки риска можно воспользоваться моделями переноса и воздействия, и с течением времени следует проводить систематический отбор проб, с тем чтобы убедиться, что ситуация не ухудшается.

¹⁰ См., например, рекомендации Соединенных Штатов (<https://www.fda.gov/food/metals/mercury-concentrations-fish-fda-monitoring-program-1990-2010> и <https://www.fda.gov/food/consumers/advice-about-eating-fish>), Канады (<http://ec.gc.ca/mercure-mercury/default.asp?lang=En&n=DCBE5083-97AD-4C62-8862>) и агентства здравоохранения Французской Гвианы (<http://gps.gf/doc/catalogue/301/mercure-dans-les-poissons-et-grossesse-fleuves-de-guyane/>).



ВАРИАНТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ РИСКОВ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕННЫМИ УЧАСТКАМИ

Е ВАРИАНТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ РИСКОВ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕННЫМИ УЧАСТКАМИ

53. После оценки загрязненного участка принимаются решения относительно наиболее подходящих способов регулирования рисков, связанных с этим участком. Такие решения могут приниматься на национальном, региональном или местном уровнях или, в некоторых случаях, на уровне землевладельцев или других структур. Цель регулирования рисков должна быть согласована до принятия мер и отвечать цели Минаматской конвенции по охране здоровья человека и окружающей среды от антропогенных выбросов и высвобождений ртути и ее соединений. Требования в отношении регулирования загрязненных участков могут быть закреплены в национальном или местном законодательстве и мерах политики.

54. Основными путями технического решения проблем, связанных с загрязнением в результате предыдущей промышленной деятельности или других видов деятельности человека, являются локализация/изоляция загрязняющих веществ, иммобилизация загрязняющих веществ и очистка или удаление загрязняющих веществ с участка как *in situ*, так и *ex situ*. Необходимость в регулировании участков, вероятно, возникнет на начальном этапе после выявления участка и возможных путей высвобождения/воздействия, вне зависимости от проведения мер по восстановлению.

1. РЕГУЛИРОВАНИЕ УЧАСТКА

55. Регулирование участка включает мероприятия, призванные снизить воздействие присутствующей ртути или ртутных соединений на здоровье человека и окружающую среду. Может возникнуть необходимость в исследовании сохраняющихся основных и вторичных источников загрязнения грунтовых или поверхностных вод.

56. В густонаселенных районах земля является очень ценным и дефицитным ресурсом. Неиспользуемый загрязненный или восстановленный участок может представлять интерес для строительства жилья или ведения сельскохозяйственной деятельности, либо для одного, и для другого. Стороны могут пожелать ограничить использование участка и ввести правила территориального планирования в соответствии с рисками, связанными с участком. Решение об использовании таких земель требует тщательной оценки и мониторинга, что необходимо для обеспечения отсутствия остаточного риска для здоровья человека и окружающей среды. Принимаемые меры могут включать запрещение доступа на участок для ограничения прямого воздействия (с помощью ограждений и предупреждающих знаков) или установление ограничений в отношении любой деятельности, которая может активизировать загрязнение на участке. В случае загрязнения водных ресурсов может возникнуть необходимость в альтернативном водоснабжении или очистке воды. При отсутствии непосредственной угрозы для окружающей среды или местной общины может быть сочтено уместным оставить загрязненные материалы необработанными до тех пор, пока не будут рассмотрены более приоритетные участки. Загрязнение может быть изолировано на месте в герметичном контейнере до проведения последующих восстановительных мероприятий. В этих обстоятельствах необходимо периодически отслеживать загрязнение участка, с тем чтобы убедиться, что ртуть не мигрирует за его пределы или не появляется вероятность негативного воздействия на окружающую среду за пределами границ участка. Наилучшим показателем уровня загрязнения, вероятно, является исследование образцов почвы; однако в ходе мониторинга также могут замеряться уровни ртути в почвенном газе и атмосфере вокруг участка. Если в ходе первоначальной оценки участка будет обнаружено загрязнение грунтовых или поверхностных вод, может быть рассмотрен вопрос о включении в план регулирования регулярного отбора проб воды. Необходимо также уделить внимание тому, чтобы будущие пользователи участка могли получать информацию о качестве почвы и другие сведения о его состоянии.

2. ВОССТАНОВЛЕНИЕ УЧАСТКА

57. Восстановление участка представляет собой еще один способ снижения рисков, связанных с загрязненными участками. К восстановлению относятся меры, принимаемые для устранения,

контроля, сдерживания или сокращения загрязнителей или путей их воздействия. Цель восстановления заключается в том, чтобы сделать участок приемлемым и безопасным местом в рамках его текущего использования, а также обеспечить максимальные возможности с точки зрения будущих видов использования. При определении целей восстановления следует учитывать фоновые уровни ртути. Для принятия решения о восстановлении необходимо учесть ряд факторов, включая желательный результат, уровень загрязнения, вероятные типы воздействия в результате загрязнения, осуществимость вариантов восстановления, аспекты затратоэффективности, потенциальные неблагоприятные последствия любых мер (такие как загрязнение окружающей среды в результате перекапывания загрязненных почв), доступность соответствующих технологий и финансовые ресурсы, имеющиеся для проведения восстановительных работ. Меры по восстановлению должны осуществляться с должным учетом необходимости их проведения, с осмотрительностью и на устойчивой основе.

58. Существует ряд подходов и технологий восстановления с различной эффективностью и стоимостью. При выборе метода восстановления следует принимать во внимание заявленное использование участка и связанные с этим риски. На выбор метода восстановления может также повлиять присутствие других загрязнителей, а также такие факторы, как проницаемость, содержание органических веществ и глины. Для обеспечения надлежащего решения проблемы стратегия восстановления зачастую должна сочетать в себе несколько методов восстановления. Решающее значение для определения наиболее эффективного решения имеют оценка и сопоставление отдельных вариантов восстановления¹¹.

3. ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

59. При наличии такой возможности, предпочтительной может оказаться обработка на месте для удаления загрязнителя или сокращения связанной с ним опасности до приемлемого уровня. Насколько это практически осуществимо, такая обработка не должна повлечь за собой неблагоприятные последствия для окружающей среды, работников, общин, расположенных поблизости от участка, или широкой общественности.

60. При определенных обстоятельствах приемлемым вариантом может стать локализация загрязненного ртутью участка на месте. Для предотвращения движения ртути через почву или в атмосферу используются физические барьеры. Они могут включать в себя прокладку глубоких траншей в почве вокруг места загрязнения и их заполнение шламом (например бентонитом/цементом и почвенными смесями). Также можно прибегнуть к введению стабилизирующих химических веществ в почву *in situ* с помощью специальных шнековых буров. Следует отметить, что при применении таких мер имеющаяся масса ртути не уменьшается и в ходе этого процесса присутствует вероятность высвобождения загрязненных материалов (Merly and Hube, 2014). Эффективным дополнением мер по предотвращению движения ртути могут стать такие методы институционального контроля, как ограничение на заключение договоров или записи кадастрового учета.

61. Если обработка загрязненной почвы *in situ* с целью удаления загрязнения не представляется возможной, другой вариант действий заключается в том, чтобы выкопать загрязненную почву и удалить ее с участка для обработки за его пределами. Она может быть отправлена на утвержденный участок или объект по хранению для последующей обработки при условии принятия надлежащих мер для предотвращения загрязнения окружающей среды во время перевозки грунта. При выборе этого варианта Сторона должна будет обеспечить, чтобы все объекты, куда направляются загрязненные материалы, были в состоянии регулировать отходы в соответствии с ее применимыми экологическими нормами. Кроме того, почва с содержанием ртути выше порогового уровня для загрязненных ртутью отходов должна регулироваться в соответствии с положениями экологически обоснованного регулирования ртутных отходов, как это предусмотрено статьей 11 Конвенции. Обработка вынутого грунта за пределами участка направлена либо на удаление загрязнителя, либо на сокращение связанного с ним риска до приемлемого уровня. При наличии такой возможности извлеченный грунт отправляется обратно на тот же или другой участок. Оставшиеся после обработки почвы материалы могут содержать ртуть в высокой концентрации и подлежат регулированию как ртутные отходы.

¹¹ В работе NICOLE (2015) представлен ряд тематических исследований и резюме подходов к восстановлению, которые использовались на участках, загрязненных ртутью. Также имеются веб-сайты с изложением рекомендаций по выбору методов восстановления. См. интерактивный инструмент для предварительного выбора методов восстановления, предложенный Агентством по охране окружающей среды и рациональному использованию энергии и Бюро геологических изысканий и шахт (<http://www.selecdepol.fr/>), и Руководство и рекомендации по выбору технологий правительства Канады (<http://gost.tpsgc-pwgsc.gc.ca/>).

62. Иногда земляные работы и другие виды деятельности, нарушающие целостность почвенного покрова на участке, могут проводиться под временными воздухо непроницаемыми конструкциями с использованием угольных фильтров и при откачанном воздухе. Такие меры позволяют снизить риск выбросов паров и твердых частиц, которые могут нанести ущерб местным общинам и окружающей среде. Подобные конструкции можно использовать вместо дорогостоящих программ мониторинга атмосферного воздуха, поскольку они обеспечивают большую надежность в отношении уровней воздействия на работников и местных жителей.

63. К методам, доказавшим свою эффективность при обработке почв, загрязненных ртутью, относятся отверждение и стабилизация, промывка почвы и извлечение кислотой, термическая обработка и витрификация (US EPA, 2007), а также электрокинетика и термодесорбция. Наиболее подходящий вариант будет зависеть от уровня ртути и других загрязнителей в почве, их распределения и площади загрязненной зоны. Таким образом, метод обработки должен выбираться исходя из характеристик участка с учетом технологий, имеющихся на местном и национальном уровнях.

64. Процесс отверждения предполагает смешивание загрязненной почвы или отходов со связующим веществом для получения шлама или другого полужидкого состояния, которое со временем затвердевает (US EPA, 2007). Отверждение/стабилизация может проводиться как на месте, так и за пределами участка. Этот метод использовался ранее для очистки и коммерчески доступен в ряде стран (US EPA, 2007). На эффективность и стоимость этой технологии обработки влияет ряд факторов, включая значение pH обрабатываемого вещества, присутствие органических соединений, размер частиц, содержание влаги и текущая степень окисления ртути. К возможным связующим веществам можно отнести портландцемент, серный полимерцемент, сульфид, фосфаты, пыль из цементной печи, полиэфирные смолы и соединения полисилоксана. Эти соединения обладают разной эффективностью связывания ртути. При смешивании с серой ртуть может стабилизироваться в виде сульфида ртути, что снижает выщелачиваемость и летучесть; однако при определенных условиях сульфид ртути может преобразовываться обратно в элементарную ртуть. Можно провести процесс полимерной стабилизации, в ходе которого сульфид ртути микроинкапсулируется в полимерную серную матрицу, образуя блоки твердого вещества (ЮНЕП, 2015 год). В результате этого двухэтапного процесса сводятся к минимуму экологические риски, связанные с ртутью, но и минимизируются возможности для извлечения ртути на более позднем этапе.

65. Методы промывки почвы и извлечения кислотой могут применяться на загрязненных почвах, изъятых с участка и обрабатываемых отдельно. Как следует из названия, промывка почвы – это процесс, в ходе которого почва промывается для удаления загрязнителей. Методы промывки почвы и извлечения кислотой используются главным образом для обработки почв с относительно низким содержанием глины, которые могут разделяться на фракции. Они также менее эффективны в отношении почв с высоким содержанием органических веществ. Кроме того, эффективность и стоимость могут зависеть от однородности почвы, размера частиц, pH и содержания влаги.

66. Тепловая обработка используется для промышленных и медицинских отходов, содержащих ртуть, но, как правило, не подходит для почв с высоким содержанием глины или органических соединений. Ртуть нельзя уничтожить, и все виды тепловой обработки должны быть направлены на отделение ртути от других матриц (например, почвы и отложений), чтобы ее можно было регулировать как опасные отходы в значительно меньших объемах в виде концентрированной ртути, а саму матрицу можно было обеззаразить. Эффективность обработки и соответствующие расходы зависят, среди прочего, от формы ртути, размера частиц и содержания влаги. В ходе тепловой обработки тепло используется для испарения ртути, которая затем может быть рекуперирована из отходящих газов. Обычно это осуществляется за пределами участка. При любой тепловой обработке необходимо обеспечить контроль за ртутью, испаряющейся в ходе этого процесса. Термодесорбция может проводиться как прямым, так и косвенным методом. При прямой десорбции тепло воздействует непосредственно на обрабатываемый материал, и этот метод не рекомендуется использовать для почв и осадочных отложений, содержащих ртуть, поскольку объем загрязненных паров будет значительно больше по сравнению с косвенной термодесорбцией из-за непосредственного контакта побочных продуктов сжигания топлива для нагрева (газ, нефть). Увеличение объема подлежащих обработке паров приводит к существенному росту расходов на катализаторы и способы борьбы с загрязнением воздуха. При косвенной термодесорбции нагревается внешняя часть камеры, а тепло передается на обрабатываемый материал через стенку камеры. Преимущество косвенной термодесорбции заключается в разделении отходящих от обрабатываемого материала газов и паров, образующихся при сжигании, что значительно сокращает объем загрязненных газов, подлежащих фильтрации. Газы, отходящие от обрабатываемого материала, могут пройти обработку для рекуперации ртути, например, за счет процессов конденсации (Environment Agency, 2012). Для загрязненных почв с

высокой концентрацией ртути может применяться высокотемпературная тепловая обработка в ретортных печах при температурах 425-540 градусов Цельсия (US EPA, 2007). Сжигание не относится к методам, приемлемым для обработки большого объема материалов, загрязненных ртутью, ввиду высокой вероятности выбросов и высвобождений ртути (Merly and Hube, 2014).

67. Электрокинетические установки пропускают через загрязненную почву ток под малым напряжением. При такой технологии, как правило, идет четыре процесса: электромиграция (перенос заряженных химических веществ в поровой жидкости), электроосмос (перенос поровой жидкости), электрофорез (движение заряженных частиц) и электролиз (химическая реакция под воздействием электрического тока). Несмотря на то, что с помощью этих процессов можно извлекать металлы из загрязненных почв, их эффективность зависит от многих факторов. Электрокинетический процесс может быть сопряжен с трудностями, поскольку ртуть плохо растворяется в большинстве естественных почв, и его может сдерживать присутствие элементарной ртути (Feng and others, 2015).

4. ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ

68. Можно проводить оценку загрязненных участков для определения вероятности загрязнения грунтовых или поверхностных вод. Здесь может быть полезна оценка гидрогеологических условий. При обнаружении ртути в воде, связанной с загрязненным участком, эта проблема может быть решена несколькими возможными способами, включая локализацию и обработку. Способы обработки включают осаждение/совместное осаждение, адсорбцию и мембранную фильтрацию (US EPA, 2007).

69. Обычно применяется обработка с помощью осаждения/совместного осаждения, но для этого требуется установка по очистке сточных вод и квалифицированные операторы. Эффективность этого процесса зависит от pH и присутствия других загрязняющих веществ. В ходе этих процессов используются химические добавки, которые либо преобразуют растворенные загрязнители в нерастворимые вещества (которые затем будут осаждаться), либо сами образуют нерастворимые твердые вещества, на которые будут адсорбироваться растворенные загрязнители. Затем жидкость фильтруется или осветляется для удаления твердых веществ.

70. Адсорбция (зачастую с использованием активированного угля) чаще применяется в небольших системах, где ртуть является единственным загрязнителем. В ходе этого процесса ртуть концентрируется на поверхности сорбента, что сокращает ее концентрацию в жидком состоянии. Как правило, адсорбирующий материал пакуется в цилиндрическую канистру, через которую пропускается загрязненная вода. Затем использованный адсорбент подлежит регенерации для дополнительного использования или удалению надлежащим способом. Присутствие других загрязнителей оказывает большее влияние на этот процесс по сравнению с другими методами.

71. Мембранная фильтрация представляет собой весьма эффективный процесс, при котором загрязнители удаляются из воды за счет ее пропускания через полупроницаемую мембрану. При этом на него влияет присутствие других загрязнителей в воде, а взвешенные твердые частицы, органические соединения и другие загрязняющие вещества снижают эффективность работы мембраны или полностью забивают ее.

5. ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ГРУНТОВЫХ ВОД

72. Для грунтовых вод можно рассмотреть применение технологий *in situ*. Важными характеристиками, которые следует учитывать при выборе технологий для восстановления грунтовых вод, являются pH, присутствие других загрязняющих веществ и такие параметры, как температура и содержание хлора (Merly and Hube, 2014).

73. К технологиям, доказавшим свою эффективность для восстановления загрязненных ртутью грунтовых вод, относится откачка с последующей очисткой и проницаемые реактивные стенки (Merly and Hube, 2014).

74. Новые технологии по восстановлению загрязненных ртутью грунтовых вод направлены на увеличение потенциала сорбционных материалов и фильтрации для полномасштабного восстановления загрязненных ртутью участков. Также может быть рассмотрена возможность откачки и разделения в случае значительного повышения эффективности обработки сильно загрязненного отходящего газа. В настоящее время ведутся научные исследования и разработки в области биовосстановления, нанотехнологии, создания сорбирующих материалов (биосорбентов, сорбентов, поглощающих как органическую, так и неорганическую ртуть) и процессов коагуляции/флокуляции (Merly and Hube, 2014).

6. ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ОСАДОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

75. В случае загрязнения ртутью донных отложений может быть целесообразным их удаление путем экскавации, улавливания или борьбы с высвобождением метилртути, например путем добавления нитратов (Todorova and others, 2009; Matthews and others, 2013). Общие руководящие указания по восстановлению осадочных отложений предложены Агентством по охране окружающей среды Соединенных Штатов¹². Необходимо оценивать потенциальный объем выбросов ртути в результате нарушения осадочного слоя и принимать меры по смягчению последствий с тем, чтобы минимизировать любые выбросы и предотвращать их недопустимое воздействие на водные объекты воздействия.

76. При проведении экскавационных работ для осадочных отложений могут использоваться технологии, доказавшие свою эффективность для почвы. Эффективность может снижаться главным образом из-за присутствия воды и органических веществ, а также высокого содержания соли в морских отложениях.

7. ВАРИАНТЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ, ХАРАКТЕРНЫМИ ДЛЯ УЧАСТКОВ ВЕДЕНИЯ КМЗ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РТУТИ

77. Участки, загрязненные ртутью в результате работ по КМЗ, являются сложными с точки зрения регулирования и восстановления, поскольку на многих из них расположены заселенные поселки, что ограничивает возможности для регулирования и восстановления. Некоторые недавно образованные места ведения КМЗ заселяются лишь на короткое время на фоне «золотой лихорадки», а после истощения золотой жилы люди покидают их. На других участках в течение длительного времени могут проживать группы, разрабатывающие рудное тело на протяжении многих поколений в качестве дополнительного источника дохода для сельскохозяйственных или иных видов деятельности. В некоторых случаях ртуть для целей КМЗ применяется как на месте разработки, так и в близлежащих постоянных поселениях, где с помощью шаровых мельниц и другого оборудования из обогащенной руды извлекается больше золота. В таких случаях загрязнение ртутью может наблюдаться как на участке добычи, так и в соответствующем поселении, включая жилые дома на некотором расстоянии от рудника.

78. Выявление загрязненных ртутью мест ведения КМЗ может вестись на основе тех же процессов предварительного и детального выявления участков, а также составления их подробных характеристик, что и для любых других загрязненных ртутью участков, однако оно будет связано с дополнительными сложностями, если такой участок является действующим, заселенным и его загрязнение продолжается (то есть в пределах этого участка постоянно загрязняются все новые зоны). Это не свойственно незаселенным участкам, где очаги повышенного загрязнения относительно стабильны и можно дать характеристику участка, не ожидая загрязнения новых зон в его пределах.

79. Ртуть из эксплуатируемых в прошлом участков мелкомасштабной золотодобычи и действующих мест ведения КМЗ может выщелачиваться в водоемы, такие как реки, озера и пруды, а затем снова соединяться, скапливаясь в виде элементарной ртути на дне рек или озер и образуя источники долгосрочного загрязнения. Такие депо ртути могут быть обнаружены с помощью технологии сканирования «Лидар» и удалены механизированным вакуумным эдуктором с угольными фильтрами для предотвращения выбросов пара. Накопительные резервуары позволяют удалять скопления ртути экологически безопасным способом, а затем проводить их дальнейшую обработку на вакуумных дистилляционных установках ex-situ и рекуперировать для стабилизации.

80. Сложности, связанные с одновременным ведением деятельности по КМЗ, загрязнением и постоянной или временной заселенностью участка, обуславливают важное значение участия общественности и повышения уровня осведомленности среди затронутого населения. В разделе С настоящего руководства приводится информация об учреждении процесса привлечения общественности к восстановлению и регулированию загрязненных участков, но может возникнуть необходимость в рассмотрении дополнительных мер при взаимодействии с сообществами, ведущими КМЗ. В местах КМЗ могут работать как временные, так и постоянные работники. В некоторых районах деятельность по КМЗ также считается незаконной, что может препятствовать эффективному взаимодействию. Перед тем, как приступить к разработке программы сотрудничества, необходимо тщательно изучить характеристики подвергающегося риску сообщества, а также выявить возможных

¹² Общие руководящие указания по оценке и восстановлению загрязненных осадочных отложений, в том числе ртути, размещены по адресу: <https://www.epa.gov/superfund/superfund-contaminated-sediments-guidance-and-technical-support>.

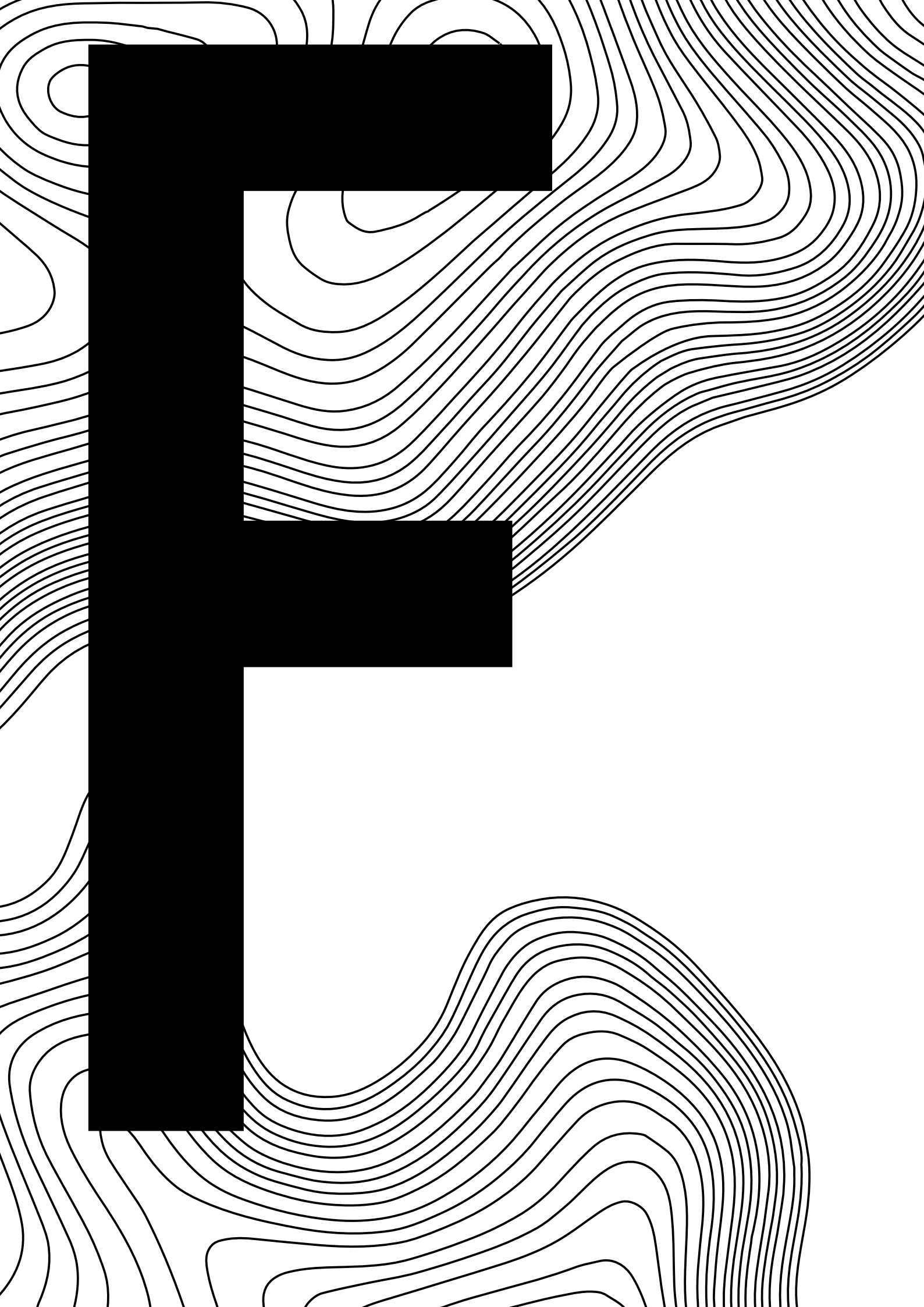
представителей неофициальных старателей, местных поселений и медицинских работников для содействия при разработке процесса взаимодействия. В соответствии со статьей 7 Минаматской конвенции все эти мероприятия должны осуществляться в контексте национального плана действий Стороны и отвечать ему.

81. Поскольку в ряде районов КМЗ может быть единственным видом экономической деятельности, может возникнуть необходимость в разработке местного плана действий совместно с местными представителями в целях информирования старателей и оказания им поддержки в деле быстрого перехода от применения ртути, выявления и локализации загрязненных очагов, осуществления мер надзора за состоянием здоровья и медицинской помощи, а также регулирования или восстановления участков. Предпочтение отдается сокращению или ликвидации ртути в КМЗ, поскольку предотвращение загрязнения всегда обходится дешевле, чем восстановление. За счет такого целостного подхода при поддержке общин возможно добиться сокращения или даже устранения проблем, связанных с продолжающимся загрязнением ртутью, что позволит эффективно регулировать загрязнение на участке. План действий на местном уровне, пользующийся поддержкой правительственных должностных лиц, при сотрудничестве с затронутыми общинами может также включать сценарии, предусматривающие альтернативные источники средств к существованию для старателей, что уменьшает сопротивление общества прекращению использования ртути и вероятность продолжения загрязнения.

82. При осуществлении технических мер по регулированию и восстановлению загрязненных мест КМЗ следует учитывать, что эти участки могут быть расположены в отдаленных труднодоступных районах. Если цель плана регулирования заключается в обработке загрязненной среды для удаления ртути, то необходимо будет либо доставлять оборудование к загрязненному участку, либо перевозить почву и осадочные отложения к стационарным очистным сооружениям. В большинстве случаев второй вариант окажется чрезмерно дорогостоящим. Таким образом, может потребоваться адаптировать стандартные методы и приемы для обеззараживания почвы, осадочных отложений и шлама на основе технологии *ex-situ* (как правило, на промышленных объектах), с тем чтобы можно было доставить на загрязненный участок менее масштабные, модульные, мобильные и экологически безопасные технологии для обработки загрязненных материалов. Это может оказаться единственным вариантом в случае загрязнения воды.

83. В тех случаях, когда имеется возможность обнаружить ртуть, скопившуюся на дне рек, озер или водохранилищ в результате деятельности по КМЗ, с помощью системы дистанционного зондирования, например «Лидар», существует технология для удаления таких депо без существенного нарушения осадка, что может наблюдаться при проведении землечерпательных работ.

84. При повторной разработке ранее загрязненных районов следует принимать меры предосторожности, поскольку некоторые восстановительные мероприятия могут повышать мобильность ртути (Laperche and Touzé, 2014).



ОЦЕНКА ВЫГОД И ЗАТРАТ

F ОЦЕНКА ВЫГОД И ЗАТРАТ

85. Вероятные расходы и предполагаемые преимущества выявления, оценки, регулирования и/или восстановления загрязненных участков могут варьироваться в широких пределах. С каждым участком будут связаны прямые и косвенные расходы и выгоды, а также затраты и выгоды, не имеющие денежного эквивалента. Наряду с наличием финансирования и количеством участков, которые могут иметься на национальном уровне, эти факторы будут иметь ключевое значение для установления национальных приоритетов. Сравнение участков с существенно различными характеристиками может быть затруднено, однако Сторонам неизбежно придется принимать решение о том, какими участками заниматься в первую очередь.

86. Все мероприятия, связанные с выявлением и оценкой загрязненных участков, влекут за собой определенный уровень затрат. Такие затраты могут включать время персонала на такие задачи, как кабинетная оценка для первоначального выявления возможных загрязненных участков и их посещения с целью обследования и сбора проб для оценки уровней загрязнения. Анализ проб, будь то в государственных или университетских лабораториях или с помощью частных компаний, привлекаемых для его выполнения, также будет связан с затратами. Консультации с общественностью также могут повлечь за собой затраты, связанные с рабочим временем персонала или наймом консультанта или специализированной фирмы.

87. Регулирование или восстановление загрязненных участков повлечет за собой расходы, и часть из них будут однократными (капитальные затраты), а часть – текущими, например расходы на эксплуатацию, техническое обслуживание и мониторинг. Фактические затраты будут в значительной мере зависеть от конкретного участка и наличия и стоимости надлежащих технологий на национальном уровне, а также местных затрат на расходные материалы и оплату труда.

88. Многие из имеющихся технологий предполагают как первоначальные капитальные затраты, так и текущие затраты на эксплуатацию и мониторинг. Ряд стран публикуют затраты, связанные с техниками восстановления, но эти данные носят лишь ориентировочный характер, поскольку некоторые расходы зависят от конкретной страны (US EPA, 2007; ADEME and BRGM, 2013). Стороны могут устанавливать национальные приоритеты с тем, чтобы обеспечить эффективное расходование имеющихся средств. Определение приоритетов может строиться на основе ранжирования участков с использованием согласованной на национальном уровне системы баллов для выявления наиболее высоких приоритетов. В такой системе потребуются найти баланс между сметными расходами на регулирование или восстановительные работы и денежными и неденежными выгодами, ожидаемыми в результате эффективного регулирования участков. По ряду имеющихся технологий доступна обширная информация об их применимости и возможной эффективности, а по другим, менее развитым технологиям, имеется более ограниченная информация.

89. Последствия, обусловленные воздействием ртути на данном участке на местное население и местную окружающую среду, также могут включать в себя расходы, часть из которых будут прямыми (такие как медицинское наблюдение или медицинская помощь для людей с неблагоприятными последствиями для здоровья), а часть – косвенными (такие как потеря дохода, связанного с зараженной рыбой, которую нельзя вылавливать или продавать, или утраченными пахотными землями). Для уменьшения таких расходов в будущем предполагается регулирование или восстановление участка. Расходы, связанные с воздействием загрязненного участка на местную окружающую среду, можно рассматривать в краткосрочной или долгосрочной перспективе, однако выгоды, приобретаемые в результате успешного регулирования загрязненного участка, следует оценивать только с точки зрения весьма длительного периода. Краткосрочные затраты могут учитывать последствия, связанные с проведением восстановительных работ, а долгосрочные затраты могут включать снижение ценности земли вокруг участка и наложение ограничений на сельскохозяйственное производство или другие виды землепользования. Затраты для пострадавших общин, связанные с нерыночными результатами, такими как заболеваемость, повреждение мозга и утрата природных ресурсов или чистой воды, могут быть значительно выше. Такие затраты должны входить во все экономические оценки. Были разработаны новые методы для оценки экономических издержек, связанных со снижением производительности вследствие воздействия ртути на когнитивные процессы и развитие конкретных групп населения (Trasande and others, 2016), и эти методы могут учитываться в долгосрочном анализе затрат и выгод при регулировании и восстановлении участка.

90. Регулирование участка не означает, что этот участок больше не оказывает воздействия на окружающую среду или здоровье человека. Ограничение доступа к загрязненному ртутью участку

может ограничить прямое воздействие на людей и животных, но при этом может не предотвращать загрязнение грунтовых вод, миграцию с участка загрязненной пыли или атмосферного загрязнения из-за паров ртути. Все эти последствия связаны с затратами, которые необходимо учитывать в ходе любой оценки.

91. Оценка преимуществ регулирования или восстановления участка должна как можно полнее учитывать культурные и социальные ценности. Во многих культурах коренных народов природным объектам, таким как реки, озера и формы рельефа (а также обитающие там животные), присуще высокое культурное, религиозное и социальное значение, которое не принимается во внимание при определении экономических издержек и выгод. Вместе с тем, невозможность проводить культурные мероприятия в связи с загрязнением может очень дорого обходиться общинам, приводя к ухудшению социальной сплоченности и серьезным последствиям для здоровья. При определении национальных приоритетов необходимо во всех возможных случаях учитывать социальное и культурное измерение.

92. В ходе расчетов затрат и выгод следует также учитывать экологическое значение восстановления загрязненных экологических систем и их производительность, а также экономическую ценность. Например, восстановленный загрязненный участок может обладать характеристиками, поддерживающими редкие и находящиеся под угрозой виды, или выступать водосборным бассейном вод верхнего бьефа для основных водных путей.

Варианты финансирования для обследования и регулирования загрязненных участков

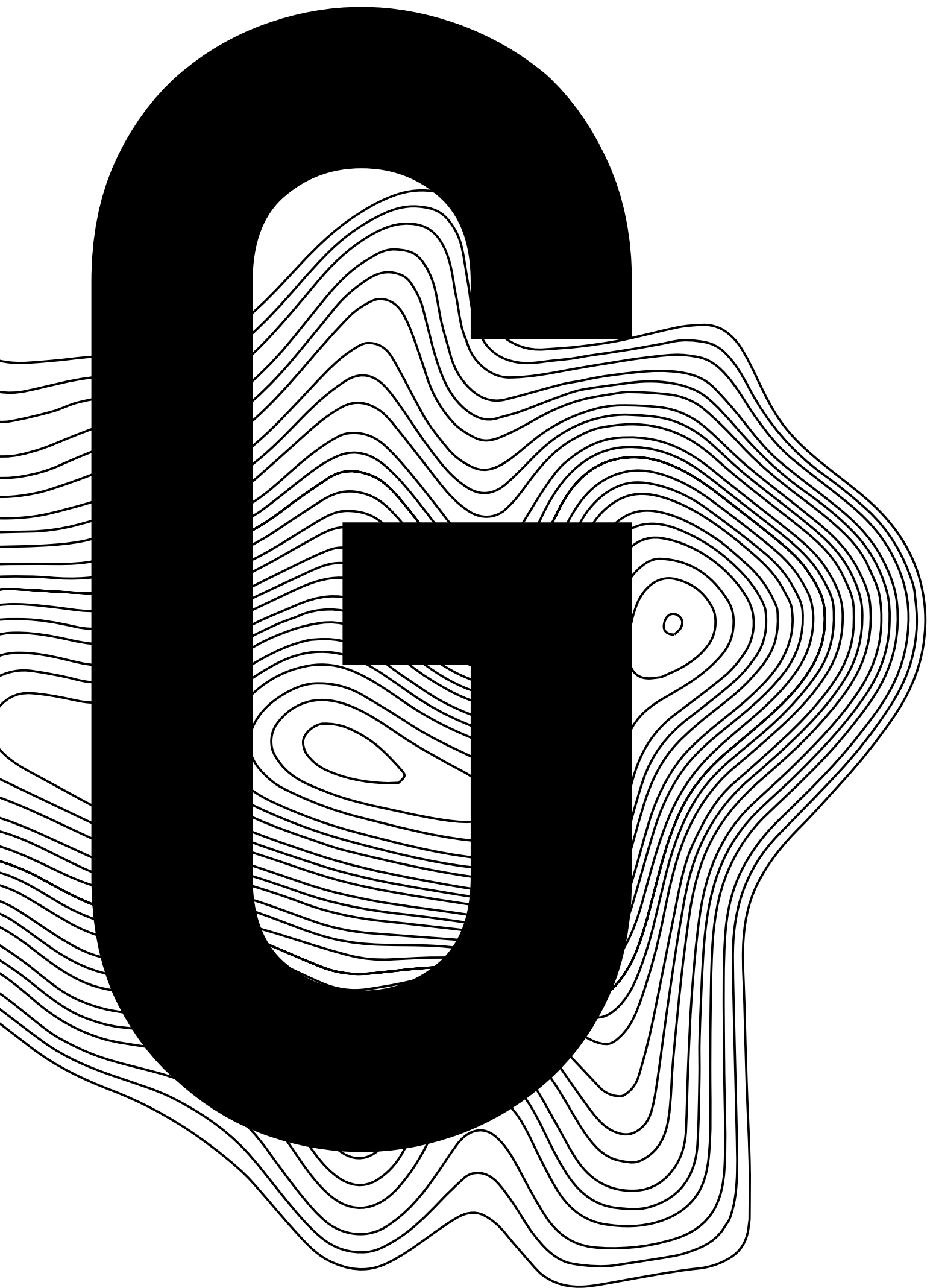
93. В правовых системах по всему миру используется множество различных сочетаний вариантов финансирования для покрытия расходов, связанных с обследованием и регулированием участков. В некоторых странах такие обследования проводят назначенные технические специалисты в государственных учреждениях, а другие страны предпочитают привлекать специалистов-консультантов или совместно задействовать штатных сотрудников учреждений и консультантов. Поиск ресурсов для финансирования такой работы может быть сопряжен с трудностями, однако имеется ряд вариантов, охватывающих как частный, так и государственный сектора.

94. Во всех возможных случаях финансирование регулирования и восстановления загрязненных участков должно отражать принцип «платит тот, кто загрязняет». Для этого может потребоваться, чтобы в рамках нормативно-правовой базы бремя расходов на оценку, регулирование и восстановление участка, а также обработку и удаление отходов возлагалось на лиц, ответственных за загрязнение. При отсутствии фиксированной правовой основы Стороны должны применять индивидуальный подход. В некоторых случаях ответственность за механизм финансирования на цели загрязненных участков может распределяться по различным уровням государственной власти.

95. Многие национальные модели загрязненных участков, опирающиеся на принцип «платит тот, кто загрязняет», включают положения, аналогичные положениям о «бесхозных участках» в модели Европейского союза. К бесхозным участкам относятся такие участки, загрязнители которых больше не существуют, не могут быть установлены или не располагают достаточными средствами для покрытия расходов на оценку и восстановление. В некоторых правовых системах правовая или административная основа для определения ответственности за расходы по регулированию и восстановлению участков также может включать положения о «невиновных землевладельцах», согласно которым землевладелец, не причастный к загрязнению или не знавший о нем, освобождается от участия в расходах по очистке. Такая концепция действует в Законе о комплексных экологических восстановительных мерах, компенсации и ответственности в Соединенных Штатах¹³ и правовой основе в Западной Австралии¹⁴. В некоторых юрисдикциях расходы по оценке и восстановлению, связанные с загрязнением, возникшим по вине третьего лица, могут быть возложены на землевладельца или другого держателя имущества. Для того чтобы облегчить осуществление принципа «платит тот, кто загрязняет», кадастр загрязненных участков можно при необходимости передать в ведомство или министерство, отвечающее за совершение сделок с землей.

¹³ <https://www.epa.gov/enforcement/landowner-liability-protections>.

¹⁴ Government of Western Australia (2003). Contaminated Sites Act 2003 Section 27 (2) (a) (Правительство Западной Австралии (2003 год). Закон о загрязненных участках Западной Австралии 2003 года, глава 27 (2) (a)).



АТТЕСТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

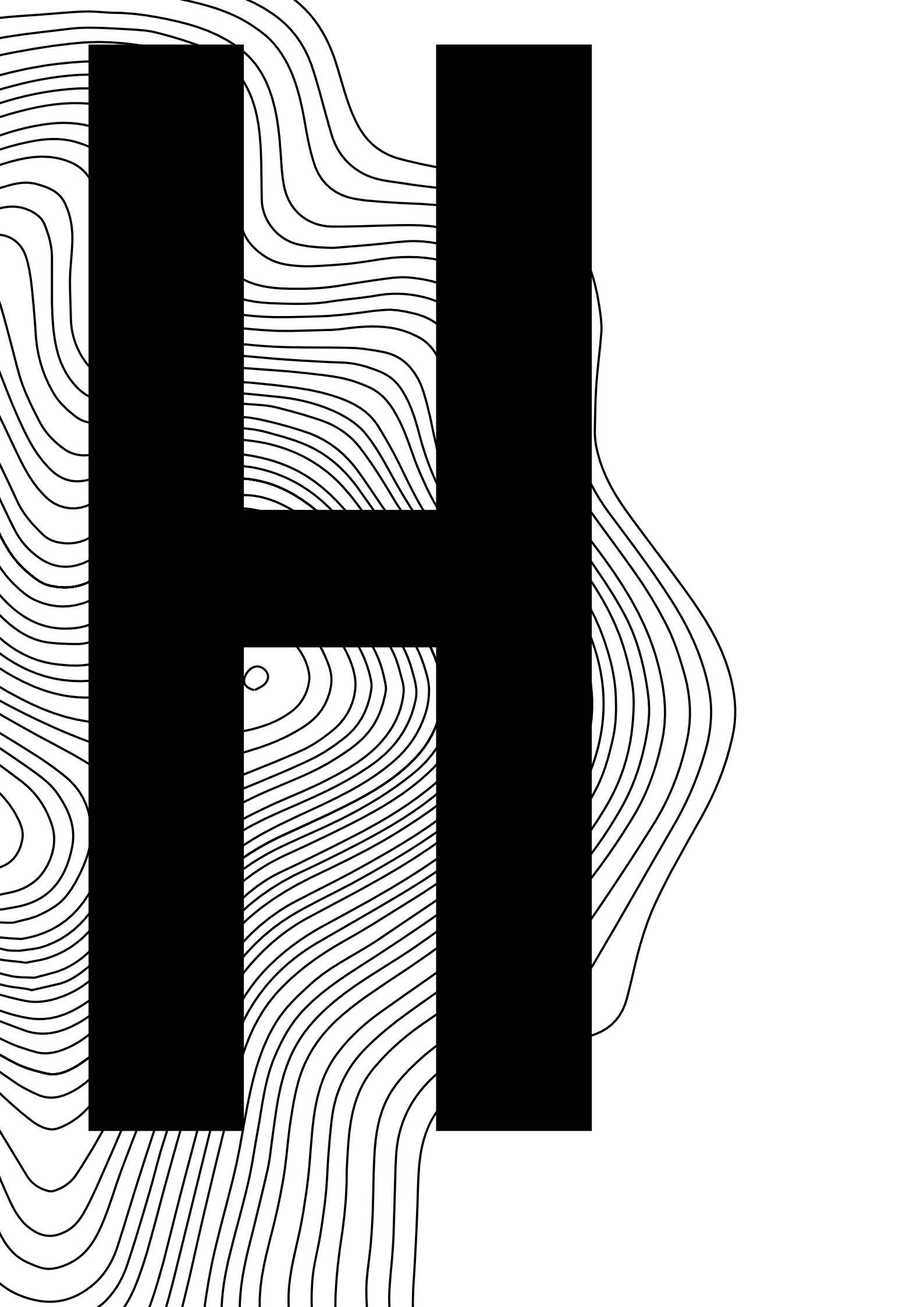
G АТТЕСТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

96. Важно иметь возможность проверить, оказались ли принятые меры по регулированию или восстановлению эффективными для достижения установленных для конкретного участка целей, касающихся управления рисками и восстановления. В ходе процесса первоначального планирования следует определить средства проверки, а общий проект должен включать требуемые ресурсы для проведения любых необходимых мероприятий, таких как мониторинг. Чтобы снизить затраты, связанные с выявлением наличия ртути (например, с помощью портативных рентгеновских флуоресцентных приборов), для этой цели можно использовать методы полевых измерений.

97. Цели программы мониторинга будут различаться в зависимости от выбранных мер регулирования этого участка. Успех может измеряться снижением уровней содержания ртути на участке, ртути, выделяющейся с участка в окружающую среду, или воздействия на население, проживающее рядом с участком, либо фактом возвращения участка к тому или иному надлежащему виду использования. При наличии признаков того, что меры по регулированию участка не отвечают общим целям проекта, могут потребоваться дополнительные действия. В некоторых случаях может потребоваться повторить цикл управления, включающий планирование, осуществление, оценку, принятие решений и реорганизацию.

98. Распространенной формой аттестации является аттестация проб с участка. Например, при выемке очага ртути уровни ртути в пробах со стен и дна зоны выемки грунта должны быть не выше целевых показателей при восстановлении с точки зрения концентрации ртути в почве. Для оценки факта достижения целей регулирования и/или восстановления также могут измеряться концентрации в поверхностных и грунтовых водах, атмосферные концентрации и уровни в биоте.

99. В рамках общей оценки первоначальных мер по регулированию загрязненного участка могут рассматриваться дальнейшие меры, такие как восстановление, особенно в том случае, если новые технологии увеличили их целесообразность по сравнению с первоначальной оценкой участка. Программа мониторинга должна включать надлежащий текущий мониторинг уровней ртути во всех средах, вызывающих обеспокоенность, даже после завершения мероприятий по восстановлению с тем, чтобы гарантировать успешное восстановление и отсутствие дополнительных источников загрязнения, не выявленных в ходе определения характеристик участка.



СОТРУДНИЧЕСТВО В РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИЙ И ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ, ОЦЕНКЕ, ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРИОРИТЕТНОСТИ, РЕГУЛИРОВАНИЮ И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЗАГРЯЗНЕННЫХ УЧАСТКОВ

И СОТРУДНИЧЕСТВО В РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИЙ И ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ, ОЦЕНКЕ, ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРИОРИТЕТНОСТИ, РЕГУЛИРОВАНИЮ И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЗАГРЯЗНЕННЫХ УЧАСТКОВ

100. Сотрудничество между Сторонами поощряется текстом Конвенции, в частности статьей 12 о загрязненных участках и положениями статьи 14, касающейся создания потенциала, технического содействия и передачи технологии. Сотрудничество может предусматривать, например, мероприятия по обмену информацией, изучение возможностей для совместной оценки участков или координацию планов информационной работы в отношении участков.

101. Возможности для обмена информацией могут возникать в ходе процесса выявления загрязненных участков, что также может создавать возможности для совместной оценки участка. Это может быть особенно уместно, например, в тех случаях, когда имеется несколько участков в субрегионе, который ранее находился в собственности или под управлением одной и той же компании или где проводилась аналогичная деятельность (такая как КМЗ, добыча первичной ртути или хлор-щелочное производство).

102. Совместные мероприятия в ходе оценки загрязненных участков могут обеспечить сокращение затрат и повышение эффективности, особенно тогда, когда Стороны могут разделить между собой расходы по отбору и анализу проб. Например, может быть целесообразно, если одна из сторон рассмотрит вопрос о принятии на себя задачи по получению проб, анализ которых будет затем выполнен другой стороной с более высоким лабораторным потенциалом.

103. С точки зрения определения приоритетности загрязненных участков, Стороны могут принимать решения с учетом национальных приоритетов; однако может оказаться целесообразным совместный подход, предполагающий обмен информацией и совместное рассмотрение приоритетов, особенно в таких ситуациях, когда загрязнение может распространяться за пределы национальных границ. Сторона, получающая большее воздействие от загрязнения, может предложить информацию, важную для процесса определения приоритетов. Кроме того, Стороны, возможно, пожелают сотрудничать друг с другом в случаях, когда несколько загрязненных участков расположены в непосредственной близости друг от друга. Сотрудничество может потребоваться Сторонам в целях ограничения доступа на некоторые участки. В случаях запланированных восстановительных мероприятий существует возможность для разработки совместных планов по обработке загрязненных материалов, что могло бы обеспечить преимущества от масштаба или позволить провести обработку на специализированных установках.

104. Уже давно действует ряд регулирующих сетей по управлению загрязненными районами. На глобальном уровне в 1993 году был создан Международный комитет по зараженным землям. В Европейском союзе его государства-члены и Европейская комиссия с 1994 года сотрудничают в рамках Единого форума по зараженным землям, инициировав два согласованных мероприятия по оценке рисков и управлению рисками¹⁵. Благодаря этим инициативам были разработаны руководящие документы по устойчивому управлению зараженными землями, которые размещены в свободном доступе на веб-сайтах <http://www.iccl.ch/> и <https://www.commonforum.eu/>.

¹⁵ КЛАРИНЕТ – Сеть природоохранных технологий для восстановления загрязненных земель (https://www.commonforum.eu/references_clarinet.asp) и КАРАКАС – Согласованные действия для оценки риска загрязненных участков в Европе (https://www.commonforum.eu/references_caracas.asp).

ЛИТЕРАТУРА

- Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) and Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) (2013).** "Comparaison des techniques par COÛTS." Available at http://www.selecdepol.fr/sites/default/files/medias/Donnees%20comparatives/Comparaison_des_techniques_par_COÛTS.pdf (in French only)
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (1999).** Toxic Substances Portal – Mercury: Public Health Statement for Mercury (<https://www.atsdr.cdc.gov/phs/phs.asp?id=112&tid=24>) and Mercury Quick Facts: Health Effects of Mercury Exposure (https://www.atsdr.cdc.gov/mercury/docs/11-229617-E-508_HealthEffects.pdf).
- Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) (2016).** Guidance Manual for Environmental Site Characterization in Support of Environmental and Human Health Risk Assessment. Available at https://www.ccme.ca/en/resources/contaminated_site_management/assessment.html
- Environment Agency (2009).** Soil Guideline Values for Mercury in Soil Science Report SC050021/Mercury SGV. Technical note. Environment Agency, Rio House, Almondsbury, Bristol BS32 4UD.
- Environment Agency (2012).** How to comply with your environmental permit: additional guidance for treating waste by thermal desorption. Available at https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/300893/geho0512bwir-e-e.pdf
- Feng, H., and others (2015).** "In situ remediation technologies for mercurycontaminated soil." Environmental Science and Pollution Research, vol. 22, no. 11, pp. 8124–8147. Available at https://www.researchgate.net/publication/274729292_In_situ_remediation_technologies_for_mercurycontaminated_soil
- Kocman, D., and others (2013).** "Contribution of contaminated sites to the global mercury budget." Environmental Research, vol. 125 (Aug. 2013), pp.160–170. Available at <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.362.1877&rep=rep1&type=pdf>
- Laperche, V., and Touzé, S. (2014).** Restauration de l'état des masses d'eau de surface contaminée par le mercure – État de l'art des méthodes existantes et adaptabilité dans le contexte guyanais. Rapport final. BRGM/RP-64032-FR. Available at http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DRGUYA/Infodoc/ged/viewportalpublished.ashx?eid=IFD_FICJOINT_0016486&search=restauration (in French only).
- Matthews, D., and others (2013).** "Whole-lake nitrate addition for control of methylmercury in mercurycontaminated Onondaga Lake, NY." Environmental Research, vol. 125 (Aug. 2013), pp. 52-60.
- Merly, C., and Hube, D. (2014).** Remediation of Mercurycontaminated Sites. Project No. SN-03/08. Available at <https://docplayer.net/18898131-Remediation-of-mercurycontaminated-sites.html>
- National Environmental Justice Advisory Council (2013).** Model Guidelines for Public Participation. Available at <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-02/documents/recommendations-model-guide-pp-2013.pdf>
- National Environmental Protection Council (NEPC) (1999).** –Guideline on Investigation Levels for Soil and Groundwater; NEPM Schedule B (1). Available at <http://www.nepc.gov.au/system/files/resources/93ae0e77-e697-e494-b56f-afaaf9fb4277/files/schedule-b1-guideline-investigation-levels-soil-and-groundwater-sep10.pdf>
- Network for Industrially Contaminated Land Management in Europe (NICOLE) (2015).** Risk-based Management of Mercury Impacted Sites. Available at <http://www.nicole.org/uploadedfiles/WGM%202015-06-10%20NICOLE%20Risk%20based%20Management%20of%20Mercury%20Impacted%20Sites.pdf>
- Todorova, S., and others (2009).** "Evidence for regulation of monomethyl mercury by nitrate in a seasonally stratified, eutrophic lake." Environmental Science and Technology, vol. 43, no. 17 (September 2009), pp. 6572-6578. Available at <https://experts.syr.edu/en/publications/evidence-for-regulation-of-monomethyl-mercury-by-nitrate-in-a-sea>
- Trasande, L., and others (2016).** "Economic implications of mercury exposure in the context of the global mercury treaty: hair mercury levels and estimated lost economic productivity in selected developing countries." Journal of Environmental Management, vol. 183 (Sept. 2016), pp. 229-235. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27594689>
- United Nations Environment Programme (UNEP) (2013).** Global Mercury Assessment 2013: Sources, Emissions, Releases and Environmental Transport. Geneva, UNEP Chemicals Branch. Available at <http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/7984>
- United Nations Environment Programme (UNEP) (2015).** "Technical guidelines on the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with mercury or mercury compounds." UNEP/CHW.12/5/Add.8/Rev.1. Available at <http://www.basel.int/TheConvention/ConferenceoftheParties/Meetings/COP12/tabid/4248/mctl/ViewDetails/EventModID/8051/EventID/542/xmid/13027/Default.aspx>.

United Nations Environment Programme (UNEP) (2019). Global Mercury Assessment 2018. Geneva, UNEP Chemicals Branch. Available at <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27579/GMA2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

United States Environment Protection Agency (US EPA) (2007). Treatment Technologies for Mercury in Soil, Waste, and Water. Washington. Available at <https://clu-in.org/download/remed/542r07003.pdf>

World Health Organization (WHO) (2017). “Mercury and health” (website). Available at <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs361/en/>

World Health Organization (WHO) (2018a). Assessment of prenatal exposure to mercury: standard operating procedures. Available at https://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/mercury/en/

World Health Organization (WHO) (2018b). Assessment of prenatal exposure to mercury: human biomonitoring survey – the first survey protocol. Available at https://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/mercury/en/

