



Юридическая и техническая комиссия

Distr.: General
10 July 2001
Russian
Original: English

Седьмая сессия
Кингстон, Ямайка
2–13 июля 2001 года

Руководящие рекомендации контракторам по оценке возможного экологического воздействия разведки полиметаллических конкреций в Районе

Подготовлено Юридической и технической комиссией

I. Введение

1. 13 июля 2000 года Международный орган по морскому дну принял Правила поиска и разведки полиметаллических конкреций в Районе («Правила») (ISBA/6/A/18). Правила предписывают Органу устанавливать и подвергать периодическому обзору природоохранные нормы, правила и процедуры, необходимые для обеспечения эффективной защиты морской среды от вредных для нее последствий, которые могут возникнуть в результате деятельности в Районе. Они также предписывают, чтобы в каждом контракте на разведку полиметаллических конкреций предусматривалось требование о том, чтобы контрактор вел сбор данных об экологическом фоне и устанавливал экологический фон, используемый для оценки вероятного воздействия его программы деятельности в соответствии с планом работы по разведке на морскую среду, а также программу мониторинга такого воздействия и сообщения о нем. Контрактор сотрудничает с Органом и поручившимся государством (государствами) в разработке и осуществлении таких программ мониторинга. Контрактор ежегодно докладывает о

результатах осуществляемых им программ экологического мониторинга. Кроме того, при подаче заявления на утверждение плана работы по разведке каждый заявитель должен представлять, в частности, описание программы океанографических и фоновых экологических исследований в соответствии с Правилами и любыми установленными Органом природоохранными нормами, правилами и процедурами, которая позволила бы произвести оценку потенциального экологического воздействия предлагаемой разведочной деятельности, с учетом любых рекомендаций, выносимых Юридической и технической комиссией, а также предварительную оценку возможного воздействия предлагаемой разведочной деятельности на морскую среду.

2. Согласно Правилам, Юридическая и техническая комиссия может периодически выносить рекомендации технического или административного характера, призванные ориентировать контракторов, помогая им в толковании норм, правил и процедур Органа. Согласно пункту 2(e) статьи 165 Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву 1982 года, Комиссия выносит также рекомендации Совету относительно защиты

* Переиздано по техническим причинам.

морской среды с учетом мнений признанных экспертов в этой области.

3. В июне 1998 года Орган созвал практикум, посвященный разработке руководства по экологическому воздействию. В результате этого практикума был сформулирован проект руководства по оценке возможного экологического воздействия разведки полиметаллических конкреций. Практикум отметил потребность в четких общих методах составления экологических характеристик на основе установленных научных принципов и с учетом ограничивающих факторов океанографического характера. Проект руководства был рассмотрен Юридической и технической комиссией на ее заседаниях в августе 1999 года и июле 2000 года. Комиссия учла необходимость вынесения простых и практичных рекомендаций для оказания содействия подрядчикам в выполнении ими согласно Правилам своих обязательств по установлению экологического фона. С учетом технического характера рекомендаций и ограниченного понимания воздействия разведочной деятельности на морскую среду Комиссия сочла чрезвычайно важным изложить в приложении I к настоящему документу пояснительный комментарий к техническим рекомендациям. В дополнение к пояснительному комментарию в приложении II к настоящему документу приводится глоссарий технических терминов.

4. Поскольку настоящие рекомендации основаны на имеющейся научной информации о морской среде и используемой технологии, в будущем может потребоваться их пересмотр с учетом научно-технического прогресса. Согласно Правилам, Юридическая и техническая комиссия может периодически производить обзор настоящих рекомендаций с учетом текущего состояния научных знаний и информации. Желательно, чтобы такие обзоры проводились каждые пять лет. Для облегчения обзора Органу рекомендуется созывать практикумы с участием членов Юридической и технической комиссии, подрядчиков и признанных экспертов из научных кругов.

II. Сфера охвата

A. Цель

5. В настоящих Руководящих рекомендациях подрядчикам содержится описание процедур, которым надлежит следовать при сборе фоновых данных, и мониторинга, который предписано осуществлять в ходе и по окончании какой-либо деятельности в разведочном районе, которая может нанести серьезный ущерб окружающей среде. Конкретные цели этих рекомендаций заключаются в следующем:

а) определении биологических, химических, геологических и физических компонентов, подлежащих измерению, и процедур, которым надлежит следовать подрядчикам с целью обеспечить эффективную защиту морской среды от вредных последствий, которые могут вытекать из деятельности подрядчиков в Районе;

б) содействии представлению сообщений подрядчиками;

в) предоставлении потенциальным подрядчикам руководящих указаний для целей подготовки плана работы по разведке полиметаллических конкреций в соответствии с положениями Конвенции, Соглашения 1994 года об осуществлении Части XI Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву и Правил.

V. Определения

6. Когда в настоящем документе не указано иное, термины и фразы, определяемые в Правилах, имеют то же значение в настоящих Руководящих рекомендациях. Глоссарий технических терминов приводится в приложении II к настоящему документу.

C. Экологические исследования

7. В каждом плане работы по разведке полиметаллических конкреций учитываются следующие этапы проведения экологических исследований:

а) фоновые экологические исследования;

б) мониторинг в ходе и по завершении испытаний систем и аппаратуры сбора конкреций.

III. Фоновые экологические исследования

A. Требования, предъявляемые к фоновым данным

8. Для установления экологического фона в разведочном районе, как предписано пунктом 4 правила 31, подрядчику с использованием наилучшей имеющейся технологии надлежит осуществлять сбор данных для целей определения пространственной и временной вариативности, в том числе:

a) в области физики океана:

i) собирать информацию по океанографическим параметрам, включая течения, температуру и режимы мутьевых потоков по всей водной толще и особенно у морского дна;

ii) модифицировать текущую программу замеров в зависимости от рельефа дна и региональной гидродинамической активности в верхних слоях водной толщи и на поверхности моря;

iii) производить измерения течений и концентрации частиц на глубине прогнозируемого выброса отходов в ходе испытаний коллекторных систем и аппаратуры;

iv) производить замеры концентрации частиц для регистрации распределения в водной толще;

b) в области химии океана: собирать информацию по химическим параметрам водной толщи, включая водный слой непосредственно над конкрециями;

c) в области свойств осадков: устанавливать основные свойства осадочного слоя, включая измерение механических параметров почвы, адекватно охарактеризовывать поверхностные отложения осадков, являющихся потенциальным источником глубоководного шлейфа; производить отбор проб осадков с учетом их вариативности;

d) применительно к биологическим сообществам:

i) собирать данные о биологических сообществах, брать пробы, отражающие

вариативность донного рельефа, характеристики осадочного слоя, плотность залегания и виды конкреций;

ii) собирать данные о донных сообществах, особенно касающиеся мегафауны, макрофауны, мейофауны, микрофауны, фауны конкреций и донных видов, питающихся падалью;

iii) производить оценку пелагических сообществ;

iv) регистрировать уровни микроконцентрации металлов в преобладающих биологических видах;

v) регистрировать обнаружение морских млекопитающих с указанием соответствующих видов и их поведения;

vi) создать по меньшей мере одну станцию для оценки временных вариаций;

e) применительно к биотурбации: собирать данные о перемешивании осадков организмами;

f) в области седиментации: собирать данные о притоке материалов из верхнего слоя водной толщи на большую глубину.

IV. Оценка экологического воздействия

A. Деятельность, не требующая оценки экологического воздействия

9. Применительно к следующим видам деятельности, которые не обладают потенциалом нанесения серьезного ущерба морской среде, не предписывается проведение оценки экологического воздействия:

a) гравитационные и магнитометрические наблюдения и измерения;

b) составление акустических или электромагнитных профилей или видеоизображений дна и придонных слоев без использования взрывчатых веществ;

c) отбор проб воды и биоты и отбор проб полезных ископаемых ограниченного характера, например с использованием грунтовой трубки, грейфера или черпакового пробоотборника для

установления геологических и геотехнических свойств морского дна;

d) метеорологические наблюдения и измерения, включая настройку приборов;

e) океанографические, в том числе гидрографические, наблюдения и измерения, включая настройку приборов;

f) телевизионные и фотографические наблюдения и измерения;

g) отбор проб полезных ископаемых и их анализ на борту судна;

h) системы определения координат, включая данные приемопередатчики и поверхностные и подводные буи, зарегистрированные в извещениях мореплавателям.

В. Деятельность, требующая проведения оценки экологического воздействия

10. В отношении следующих видов деятельности требуется предварительная оценка экологического воздействия, а также программа экологического мониторинга, которую надлежит осуществлять в ходе и по завершении конкретной деятельности в соответствии с рекомендациями, содержащимися в пунктах 14 и 15. Важно отметить, что эти фон, мониторинг и исследования в целях оценки воздействия, по-видимому, будут основными компонентами оценки экологического воздействия применительно к коммерческой добыче:

a) драгирование с целью сбора конкреций для наземных исследований, касающихся добычи и/или обработки;

b) использование специального оборудования для изучения реакции осадочного слоя на раздражение, обусловленное использованием коллекторных устройств или ходовых частей;

c) испытания коллекторных систем и аппаратуры;

11. Предыдущая оценка экологического воздействия, информация, указанная в рекомендации, содержащейся в пункте 13, и соответствующая программа экологического мониторинга должны представляться подрядчиком

Генеральному секретарю по меньшей мере за один год до начала деятельности.

12. Каждый подрядчик должен включать в свою программу указание событий, которые могут вызывать приостановку или модификации запланированной деятельности ввиду серьезного экологического ущерба, если воздействие таких событий невозможно адекватным образом смягчить.

С. Информация, представляемая подрядчиком

13. Подрядчик должен представлять Генеральному секретарю информацию по ряду или по всем следующим параметрам в зависимости от конкретной деятельности, которую планируется осуществлять:

a) метод сбора конкреций (пассивные или активные механические драги, гидравлические насосы, водные струи);

b) глубина проникновения в морское дно;

c) устройство для передвижения (лыжи, колеса, гусеницы, винты Архимеда, несущие пластины, водная подушка), контактирующее с морским дном;

d) методы сепарации конкреций от донных отложений, в том числе промывка конкреций, объем выбрасываемой смеси отложений с водой, концентрация частиц в выбрасываемой смеси, высота выбросов над уровнем морского дна;

e) методы измельчения конкреций;

f) методы транспортировки конкреций на поверхность;

g) судовая система сепарации конкреций от мелких фракций и отложений;

h) методы работы в случае мелких фракций, отколовшихся от конкреций, и отложений;

i) объем и глубина выбросов, концентрация частиц в выбрасываемой воде и химические и физические характеристики выбросов;

j) местонахождение участка добычных испытаний и границы испытательного участка;

k) вероятная продолжительность испытаний;

l) планы испытаний (схема сбора, район внешнего воздействия и т.д.).

D. Наблюдения и испытания, которые должны быть выполнены при осуществлении конкретной деятельности

14. Контрактор должен представить Генеральному секретарю некоторую или всю следующую информацию в зависимости от конкретной деятельности, которую планируется осуществить:

- a) ширина, длина и тип следа, оставляемого коллектором на морском дне;
- b) глубина проникновения в осадочный слой и боковое воздействие коллектора;
- c) объем донных отложений и конкреций, собираемый коллектором;
- d) соотношение отложений, отделенных от конкреций в коллекторе, и объема отложений, отторгнутого коллектором, размер и геометрические характеристики выбрасываемого шлейфа, поведение шлейфа за коллектором;
- e) район и толщина реседиментации в зоне, начинающейся от следа коллектора и заканчивающейся там, где реседиментацией можно пренебречь;
- f) объем выбросов с судна на поверхности моря, концентрация частиц в выбрасываемой воде, химические и физические характеристики выбросов, поведение выбрасываемого шлейфа на поверхности и в средних слоях.

E. Наблюдения и замеры, которые надлежит выполнять по окончании осуществления конкретной деятельности

15. Контрактор должен представлять Генеральному секретарю некоторую или всю следующую информацию в зависимости от конкретной деятельности, которую планируется осуществить:

- a) толщина вновь осаждающихся отложений сбоку от следа коллектора;

b) поведение различных видов бентической фауны, подверженных воздействию реседиментации;

c) изменения в бентической фауне на следе коллектора, включая возможную реколонизацию;

d) возможные изменения в бентической фауне в смежных районах, которые, по всей видимости, не подвергаются воздействию деятельности;

e) изменения в характеристиках воды на уровне выбросов с судна на поверхности в ходе добычных испытаний и возможные изменения в поведении соответствующей фауны.

V. Протокол сбора данных, отчетности и архивирования

A. Сбор и анализ данных

16. Виды данных, подлежащих сбору, частота мероприятий и аналитическая методология согласно настоящим Руководящим рекомендациям должны соответствовать наилучшей имеющейся методологии, международной системе качества и критериям санкционированных операций и лабораторной деятельности.

B. Механизм архивирования и извлечения данных

17. Контрактор должен представлять Органу все соответствующие данные, информационные стандарты и перечни данных.

C. Отчетность

18. Проанализированные и интерпретированные результаты мониторинга должны периодически представляться Органу в соответствии с установленным форматом.

D. Передача данных

19. Все данные, касающиеся защиты и сохранения морской среды, за исключением данных о конструкции аппаратуры, собираемые во

исполнение рекомендаций, содержащихся в пунктах 14 и 15, должны препровождаться Генеральному секретарю для свободного доступа в целях проведения научных анализов и исследований при условии выполнения требований конфиденциальности, содержащихся в Правилах.

20. Контрактор должен представлять Генеральному секретарю любые прочие находящиеся в его распоряжении неконфиденциальные данные, которые могут иметь отношение к задаче защиты и сохранения морской среды.

Приложение I

Пояснительный комментарий

1. Цель Руководящих рекомендаций состоит в том, чтобы определить биологические, химические, геологические и физические компоненты, подлежащие измерению, и процедуры, которым надлежит следовать контрактору с целью обеспечить эффективную защиту морской среды от вредного воздействия, которое может вытекать из его деятельности в Районе, и обеспечить будущим контракторам руководящие указания в деле подготовки планов работы по разведке полиметаллических конкреций.

2. Было сочтено необходимым четко определить различные этапы разведки. Масштаб испытаний систем сбора имеет чрезвычайно важное значение для оценки их экологических последствий. Любой план работы по разведке будет принимать во внимание следующие этапы экологических исследований:

a) фоновые экологические исследования;

b) мониторинг в ходе и по завершении испытаний коллекторных систем и аппаратуры.

3. Цель установления экологического фона состоит в том, чтобы обеспечить принятие мер по оценке воздействия разведочной деятельности на морскую среду. Хотя в настоящее время неизвестно, какая реальная технология будет использоваться для ряда разведочных мероприятий, а именно какая технология будет внедрена при создании коллекторных систем и аппаратуры, и нынешних знаний о глубоководной среде недостаточно для того, чтобы предсказать реальное воздействие испытаний такой технологии, в некоторой степени можно спрогнозировать экологические нарушения на основе опыта и знаний, собранных в ходе деятельности, проводившейся ранее зарегистрированными первоначальными вкладчиками и научным сообществом. Главным образом воздействие ожидается на морском дне с незначительными последствиями на глубине выброса хвостов. В результате прохождения устройства по сбору конкреций через полужидкий слой осадков на поверхности морского дна будет формироваться придонный шлейф. Добычный агрегат будет обеспечивать компрессию, измельчение и отжим более твердых материалов

нижнего осадочного слоя. Для прогнозирования последствий деятельности и их смягчения таким образом, чтобы предотвратить серьезный ущерб окружающей среде, чрезвычайно важное значение имеют следующие вопросы:

a) функция реагирования седиментарных сообществ на дозируемое воздействие одномоментного образования осадков. Дозируемое воздействие и моделирование объема осадков, которые отложатся в каком-либо конкретном районе, позволят спрогнозировать воздействие;

b) эффект хронического реагирования, т.е. реакция бентического сообщества на многократное образование осадков в данном районе, — который позволит получить информацию о частоте образования шлейфа, генерирующего небольшой объем седиментации без негативных последствий для экосистемы;

c) сроки восстановления биологического сообщества после весьма интенсивного воздействия. Отложения, переносимые на поверхность с потоком полиметаллических конкреций, могут выбрасываться в океан вместе с отколовшимися от конкреций мелкими фракциями. Выброс в поверхностный водный слой, возможно, будет подрывать первичную продуктивность в результате увеличения концентраций питательных веществ и частичного блокирования проникающего в океан солнечного света или попадать в трофическую цепь и препятствовать вертикальной миграции. Выброс должен происходить на более значительной глубине, чем слой термоклина и зона минимальной концентрации кислорода. Поскольку параметры термоклина и зоны минимальной концентрации кислорода варьируются в зависимости от региона и в некоторой степени сезона, в рамках экологических исследований необходимо:

i) определять диапазон глубин термоклина и слоя с минимальной концентрацией кислорода в каждом районе добычи;

ii) сосредоточивать усилия на океанографических свойствах в районе глубины выброса;

iii) охватывать океанографические параметры верхнего слоя водной толщи ввиду возможных случайных выбросов.

4. В части III рассматриваются требования, предъявляемые к фоновым данным. Контрактор, используя наилучшую имеющуюся технологию, устанавливает экологический фон в разведочном районе. При выполнении требований, предъявляемых к фоновым данным, учитываются шесть групп данных: физика океана, химия океана, свойства осадков, биологические сообщества, биотурбация и седиментация.

5. Фоновые данные в первой группе (физика океана) представляют собой исполнение общего требования, преследующего цель обеспечить сбор физических данных до начала какого-либо воздействия, с тем чтобы смоделировать и рассчитать потенциальное влияние физической среды. Информация по физике океана необходима для оценки потенциального воздействия добычного шлейфа. Эта информация включает такие параметры, как течения, температура и режимы мутьевых потоков над морским дном. На глубине выброса отходов необходимо производить измерения течений и концентрации частиц с целью заложить основу для прогнозирования поведения шлейфа от выбросов. В верхних слоях эти исследования необходимы для описания фоновых экологических условий. Океанографическая структура поверхности измеряется в ходе системных исследований проводимости, температуры и глубины (ПТГ) в ходе нескольких экспедиций. Необходимо рассматривать непостоянные аспекты структуры поверхности. Профили и разрезы ПТГ должны выполняться в направлении от поверхности ко дну для получения характеристики слоев всей водной толщи. Структуру течений и температурных полей можно вывести на основании данных, полученных с длинных бриделей и с помощью дополнительных акустических доплеровских профилографов течений и с помощью иных методов измерения течений. Число и местонахождение бриделей должно соответствовать размеру участка, чтобы обеспечить адекватное описание режима течений. Число датчиков для измерения течения на каждом бриделе зависит от характерного рельефа исследуемого района (разброса глубин). Датчики должны устанавливаться как можно ближе к

морскому дну — как правило, на расстоянии 1-3 метров от его поверхности. Высота расположения датчика измерения верхнего течения над уровнем морского дна должна превышать высоту самой высокой особенности рельефа в 1,2-2 раза. Наряду с этим базовыми уровнями датчиков измерения течений должны быть 5 метров, 15 метров, 50 метров и 200 метров над уровнем моря. Для изучения синоптической поверхностной активности в районе и более широкомасштабных явлений рекомендуется производить анализ спутниковых данных.

6. Вторая группа фоновых данных (химия океана) представляет собой конкретное требование, предназначенное обеспечить сбор данных до начала каких-либо выбросов в водную толщу, в том числе в водный слой, покрывающий конкреции. Получаемые данные имеют важное значение для оценки возможного воздействия изменений в составе воды, которые могут произойти в результате проведения добычных испытаний систем сбора, на биологическую активность. Необходимо приводить химическую характеристику слоя воды, расположенного над конкрециями, для оценки процессов химического обмена между осадочным слоем и водной толщей. В водном слое, покрывающем конкреции, следует измерять концентрацию растворенного кислорода, а также питательных веществ, включая нитраты, нитриты, фосфаты и силикаты и общий объем органического углерода. Характеристика химии водной толщи чрезвычайно важна для оценки условий до начала выброса отходов в воду. Необходимо составлять вертикальные профили общего объема органического углерода, хлорофилла и питательных веществ, включая фосфаты, нитраты, нитриты и силикаты, а также температуры, солености и концентрации растворенного кислорода. В рамках программы измерений на месте должны рассматриваться и колебания параметров.

7. Третья группа фоновых данных (свойства осадков) нужна, чтобы обеспечить сбор базовой информации с целью спрогнозировать поведение выбрасываемого шлейфа. В этой связи необходимо обеспечить замеры по следующим параметрам: удельная масса, объемная плотность, прочность на сдвиг и размер гранул, а также глубина перехода от осадков, насыщенных кислородом, к осадкам с низкой концентрацией кислорода. Кроме того,

концентрация органического, равно как и неорганического углерода в осадочном слое и содержание питательных веществ (фосфатов, нитратов и силикатов), карбонатов (щелочность) и параметры системы «окисление — восстановление» поровых вод должны измеряться до глубины 20 сантиметров. Геохимический состав поровой воды и осадочного слоя должен определяться до глубины 20 сантиметров. В рамках стратегий отбора проб также следует учитывать вариации в структуре осадков.

8. Четвертая группа фоновых данных (биологические сообщества) предназначена для сбора «естественных» данных, включая «естественную вариативность», в целях оценки последствий деятельности для бентической и пелагической фауны.

9. Разработка морского дна будет оказывать наибольшее воздействие на биологическое сообщество морского дна. Испытания компонентов (инженерные испытания) позволят обнаружить первые признаки такого воздействия. В результате последующих комплексных испытаний будут получены более глубокие знания об этом воздействии. В зависимости от размеров видов фауны, подлежащих сбору, могут быть использованы различные виды пробоотборников. Использование многокамерных пробоотборников позволит распределить различные пробоотборные трубки с одной и той же станции среди специалистов, использующих различные методы идентификации видов фауны и подсчета числа организмов. Однако следует подчеркнуть, что диаметр трубок должен варьироваться во избежание чрезмерных нарушений осадочного слоя и для преодоления препятствий, которые могут создавать скопления конкреций. Предусматриваются следующие категории данных и соответствующая методология классификации различных видов/размеров фауны:

Мегафауна. Данные о плотности мегафауны, биомассе, структуре и разнообразии видов должны основываться на фотографических сечениях. Снимки должны иметь достаточную разрешающую способность, чтобы позволять различать организмы величиной более 2 сантиметров по наименьшему измерению. Ширина полос, покрываемых снимками, должна составлять по меньшей мере 2 метра. Что касается пробоотборных станций, то

схема фотографических сечений должна определяться с учетом различных характеристик морского дна, как-то его рельефа, вариативности характеристик осадочного слоя, плотности залегания конкреций и их вида. Идентификация видов подлежит подтверждению путем сбора образцов на месте.

Макрофауна. Данные о плотности макрофауны (>250 мкм), структуре видов, биомассе, разнообразии и глубине распределения (предлагаются глубины 0–1, 1–5, 5–10 см) должны основываться на пробах, полученных с помощью пробоотборных трубок (0,25 м²).

Мейофауна. Данные о плотности мейофауны (<250 мкм, >32 мкм), биомассе, структуре биологических видов и распределении по глубинам (предлагаются глубины: 0–0,5, 0,5–1,0, 1–2, 2–3 см) должны основываться на пробах, полученных с помощью пробоотборных трубок. С этой целью можно использовать одну из трубок каждого многокамерного пробоотборника.

Микрофауна. Микробная метаболическая деятельность должна определяться с использованием аденозин трифосфата (АТФ) или иного стандартного анализа проб, взятых пробоотборной трубкой, причем каждая трубка должна анализироваться с интервалами до 1 см. С этой целью можно использовать одну из трубок каждого многокамерного пробоотборника. Предлагаются следующие интервалы отбора проб: 0–0,5, 0,5–1,0, 1,0–2,0, 2,0–3,0, 3,0–4,0, 4,0–5,0 см.

Фауна конкреций. Плотность фауны конкреций и структуру ее видов следует определять анализом произвольно отобранных конкреций из верхнего слоя пробоотборных трубок.

Донные виды, питающиеся падалью. В исследуемом районе следует устанавливать камеру замедленной съемки с наживкой по меньшей мере на год для изучения физической динамики поверхностного осадочного слоя и для определения уровня активности поверхностной мегафауны и частоты событий повторного взвешивания. Для составления характеристики донного сообщества видов, питающихся падалью, могут устанавливаться ловушки с наживкой.

10. Пятая группа фоновых данных (биотурбация) предназначена для сбора «естественных» данных,

включая «естественную вариативность», для моделирования и оценки последствий деятельности (придонный шлейф). Коэффициенты биотурбации, т.е. перемешивания осадков организмами, должны измеряться с целью проанализировать важность биологической активности до начала внешнего воздействия при добыче и могут быть рассчитаны на основе профилей чрезмерной активности Pb-210 в местах пробоотбора с учетом вариативности данных отложений. Чрезмерную активность Pb-210 следует оценивать по меньшей мере на пяти уровнях в каждой трубке (предлагаются глубины 0–0,5; 0,5–1,0; 1–1,5; 1,5–2,5 и 2,5–5 см). Коэффициенты и глубина биотурбации должны оцениваться с помощью моделей стандартной адвекции и прямой диффузии.

11. Шестая группа фоновых данных предназначена для сбора «естественных» данных, включая «естественную вариативность», для моделирования и оценки последствий деятельности (шлейф среднего слоя). Рекомендуется устанавливать бочки с устройствами для сбора осадков на бриделе, одно из которых должно собирать осадки на глубине ниже 2000 метров для характеристики потока частиц из эуфотической зоны, а другое — примерно на 500 метров выше поверхности морского дна для характеристики потока материалов, достигающих морского дна. Придонное устройство должно располагаться достаточно высоко над поверхностью дна, чтобы на его параметры не оказывало воздействие повторное взвешивание осадков. Устройства для сбора осадков должны устанавливаться по меньшей мере на 12-месячный период с ежемесячной выемкой проб для изучения сезонного потока. Устанавливать эти устройства можно на тех же бриделях, что и датчики параметров течений, охарактеризованные выше. Поскольку приток материалов из верхнего слоя водной толщи на большую глубину является экологически существенным в пищевом цикле донных организмов, для сопоставления с последствиями выброса хвостов необходимо обеспечивать адекватную характеристику потока материалов в среднем слое и притока на морское дно.

12. Часть IV Руководящих рекомендаций посвящена оценке экологического воздействия. Некоторые виды деятельности не обладают потенциалом нанесения серьезного ущерба морской

среде и поэтому не требуют оценки экологического воздействия. Эти виды деятельности перечислены. Что касается видов деятельности, которые требуют проведения оценки экологического воздействия, то программу мониторинга необходимо осуществлять в ходе и по завершении какой-либо конкретной деятельности. Предусматривается два вида операций. Первый представляет собой проведение наблюдений и замер параметров в ходе осуществления конкретной деятельности с целью определить степень внешнего воздействия, вызываемого этой деятельностью. Второй вид состоит в периодических наблюдениях и замерах параметров по завершении осуществления деятельности с целью определить последствия деятельности для биологической активности, включая реколонизацию районов воздействия.

13. Экологические исследования в ходе разведки будут основываться на плане, предложенном подрядчиком и рассмотренном Юридической и технической комиссией на предмет полноты, точности и статистической надежности. Затем план будет инкорпорирован в программу работы по контракту. Проводимые в ходе разведки экологические исследования, будут, среди прочего, включать мониторинг экологических параметров с целью подтвердить сделанные ранее выводы о том, что деятельность, которая не должна наносить серьезного экологического ущерба, действительно не причиняет его. Исследования будут посвящены прежде всего сбору данных, которые могут позволить решить проблемы, касающиеся возможностей нанесения серьезного экологического ущерба, в отношении воздействия на бентический, средний и верхний слои водной толщи в результате использования предлагаемых технологий.

14. Испытания системы сбора рассматриваются в качестве возможности для изучения экологических последствий добычи. Подрядчики будут представлять Органу план таких испытаний заблаговременно. Предварительные описания этих испытаний при наличии таковых должны представляться Органу с заявкой на утверждение плана работы по разведке; подробности представляются по меньшей мере за год до начала испытаний. В плане испытаний систем сбора должен предусматриваться мониторинг районов, испытывающих воздействие осуществляемой подрядчиком деятельности, которая может нанести

серьезный экологический ущерб, даже если такие районы находятся за пределами участка добычи. Программа должна включать в максимально возможной степени описание тех видов деятельности или мероприятий, которые могут повлечь за собой приостановление или изменение испытаний ввиду серьезного экологического ущерба, если воздействие указанных видов деятельности или мероприятий невозможно в достаточной степени смягчить. Кроме того, программа будет допускать уточнение плана испытаний до начала испытаний и в иные надлежащие моменты времени, если такое уточнение окажется необходимым для обеспечения соответствия предлагаемым операциям или для учета результатов новых исследований и мероприятий по мониторингу. План испытаний систем сбора будет включать стратегии, призванные обеспечить, чтобы пробоотбор основывался на проверенных статистических методах, чтобы оборудование и методология были приемлемыми с научной точки зрения, чтобы персонал, осуществляющий планирование, сбор и анализ данных, имел адекватную научную квалификацию и чтобы получаемые данные представлялись Органу в соответствии с указанными форматами.

15. На стадии проведения добычных испытаний систем сбора рекомендуется проводить разграничение между рабочими эталонными полигонами и заповедными эталонными полигонами. Рабочие эталонные полигоны должны отбираться таким образом, чтобы они соответствовали экологическим характеристикам района добычи, включая биоту района, где будут проводиться испытания. Заповедные эталонные полигоны должны отбираться особо тщательно и быть достаточно крупными, чтобы не подвергаться воздействию природных колебаний местных экологических условий. Видовой состав полигона должен соответствовать видовому составу района испытаний. Заповедный эталонный полигон должен находиться за пределами района испытаний и районов, подверженных воздействию шлейфа.

16. Программа мониторинга, предлагаемая контрактором, должна предусматривать средства оценки значения того внешнего воздействия, которое оказывает его деятельность. Эта информация чрезвычайно важна для воздействия такой деятельности на окружающую среду и для

прогнозирования последствий аналогичных мероприятий в будущем, в том числе на момент начала коммерческих операций. Следует отметить, что некоторые из наблюдений или замеров невозможно произвести, используя имеющуюся ныне технологию. Соответственно, настоящие предложения необходимо будет скорректировать в зависимости от технических достижений на момент начала деятельности.

17. Часть V Руководящих рекомендаций посвящена сбору данных и отчетности. Рекомендуются, чтобы методы сбора и анализа соответствовали наилучшим видам практики, аналогичным тем, которые разработаны Межправительственной океанографической комиссией (МОК) Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) и с которыми можно ознакомиться во всемирных информационных центрах и основных национальных центрах океанографических данных, либо тем, которые установлены и рекомендованы Органом. Перечень данных, имеющихся у каждого подрядчика, должен быть помещен на Интернет. В дополнение к фактическим данным следует представлять метаданные с подробным описанием аналитических методов, анализом ошибок, характеристикой неудач, методов и технологий, которых следует избегать, замечаниями относительно достаточности данных и другими важными описаниями.

18. В поиске экологически существенных параметров всем подрядчикам мог бы оказать содействие механизм архивирования и извлечения данных. Фоновые экологические исследования и программы мониторинга представляют собой важный источник данных и информации. Синтез таких данных и опыта может оказаться полезным для всех подрядчиков. Например, на основе синтеза данных по батиметрии, течениям, ветрам, солености и температурным полям можно получить важнейшие материалы для моделирования океанографических процессов в масштабе региона или бассейна. Эти проверенные на местах данные могут дать возможность оценить и скорректировать модели, которые впоследствии могут несколько дополнить дорогостоящие мероприятия по сбору данных. Обеспечение максимальной доступности данных повышает вероятную точность моделей и будет способствовать:

- a) выявлению наилучших видов практики;
- b) разработке общего подхода к приемлемой базе данных;
- c) многостороннему обмену мнениями и данными в целях налаживания международного сотрудничества;
- d) экономии времени, усилий и средств за счет оповещения сообщества участников этой деятельности о неудачах;
- e) экономии за счет сокращения масштабов работ по замеру некоторых параметров.

Приложение II

Глоссарий технических терминов

рН	Показатель кислотности или щелочности.
АТФ	Аденозинтрифосфат, сложное органическое соединение, выполняющее функции краткосрочного хранения и конверсии энергии во всех организмах. Объем АТФ можно использовать в качестве показателя общей микробной биомассы в осадочном слое, ибо он соответствует числу активных клеток, большинство из которых являются бактериями.
Батипелагический	Имеющий отношение к средам открытого океана на глубинах свыше 3000 метров, т.е. глубже мезопелагической зоны.
Бентический	Имеющий отношение ко дну океана.
Бентический пограничный слой	Имеющий отношение к слою воды непосредственно над областью соприкосновения придонного слоя воды с осадочным слоем.
Бентопелагический	Имеющий отношение к зоне непосредственно около морского дна или более глубинных слоев открытого океана и в некоторой степени контактирующей с ними.
Бентос	Формы морских организмов, обитающие на морском дне как на грунте, так и в толще грунта.
Галоклин	Слой воды, в котором происходит сильный скачок солености.
Гидродинамический	Указывающий на любое явление, имеющее отношение к движению морской воды.
Зона минимальной концентрации кислорода	Слой воды, присутствующий во всех океанах на глубине от 400 до 1000 метров, формирующийся в результате погружения и разложения под воздействием бактерий органической материи, образующейся в поверхностном слое. Кислородная недостаточность может вести к растворению частиц металла.
Зоопланктон/животный планктон	В отличие от фитопланктона эти организмы не могут производить органическую материю сами по себе и поэтому питаются другими организмами.
Инфауна	Организмы, обитающие внутри осадочного слоя.

Макрофауна	Животные, достаточно крупные по размерам, чтобы быть различимыми для невооруженного глаза — до 2 см в длину.
Мегафауна	Животные, достаточно крупные (свыше 2 см) по размерам, чтобы быть различимыми на фотографиях; предлагается в качестве ключевого таксона (см. «таксономия») для оценки экологического воздействия при глубоководной добыче.
Мезопелагический	Указывающий на ту часть океана, которая расположена ниже эпипелагической зоны и выше батипелагической и обычно соответствует плохо освещенной зоне или «зоне сумерек».
Мейофауна	Животные бентического сообщества, средние по размерам между макрофауной и микрофауной. Для практических целей диапазон их размеров установлен от 32 мкм до 25 мкм.
Микрофауна	Организмы, не различимые невооруженному глазу, т.е. меньше мейофауны. Для практических целей не более 32 мкм.
Нектон	Морские организмы (рыбы, головоногие, ракообразные и морские млекопитающие), активно плавающие в открытой океанской среде.
Нематода	Класс червеобразных, доминирующий представитель мейофауны.
Пелагический	Имеющий отношение к среде открытого океана.
Пикноклин	Слой воды, отличающийся сильным скачком плотности с увеличением глубины. Он отделяет однородную смесь поверхностных вод от плотных вод в глубине океана. Плотность воды находится в функциональной зависимости от температуры, солености и, в меньшей степени, давления.
Планктон	Морские организмы, пассивно удерживающиеся на плаву или отличающиеся незначительной мобильностью.
Пространственные масштабы	Масштабы, характеризующие размеры океанических явлений в пространстве: например, диаметр вихревого образования или длина волны. Кроме того, имеет отношение к географическому расположению станций пробоотбора.

ПТГ	Имеющий отношение к системе измерения проводимости (показатель солености), температуры и глубины (на основе измерений давления). Первые два параметра крайне важны для океанографических наблюдений, а профиль глубины необходим для разграничения вертикальной структуры океана. Дополнительные параметры, как-то рН и концентрация растворенного кислорода, могут быть замерены, если установлены факультативные датчики.
Сечение	Вертикальная плоскость (применительно ко всем замерам и пробам, взятым в ходе съемки) от поверхности до морского дна, соответствующая маршруту исследовательского океанографического судна от точки А до точки В.
Синоптические масштабы	Масштабы гидродинамической вариативности или явления, затрагивающие временные масштабы от одной-двух недель до одного-двух месяцев и пространственные масштабы от одного до нескольких сот километров. Типичным представителем являются синоптические вихреобразования диаметром 100–200 км, проходящие через северо-восточные тропические районы Тихого океана с востока на запад и нередко достигающие морского дна.
Система «окисление-восстановление»	Одним из важнейших видов химических реакций является окисление (атом отдает электрон) и восстановление (атом забирает электрон). Химическая тенденция (экологическая сила) окисления может быть выражена параметром, именуемым «потенциал окисления-восстановления» (мВ), который измеряется прибором Eh/pH. Eh сильно зависит от концентрации растворенного кислорода в осадках.
Суточный	Включает период продолжительностью 24 часа, т.е. обычно день и последующую ночь.
Таксономия	Упорядоченная классификация животных или растений в зависимости от их предполагаемых природных отношений.
Термоклин	Слой воды, в котором происходит быстрая смена температур с увеличением глубины.
Трансмиссомер	Прибор для измерения ослабления света по мере прохождения заданного пути, например через воду. Данные могут быть увязаны с количеством имеющихся частиц.
Фитопланктон	Микроскопические растения, являющиеся первичными продуцентами в океане.

Фотосинтез	Биологический синтез органических материалов с использованием света в качестве источника энергии. При наличии хлорофилла и энергии света растения преобразуют углекислый газ и воду в углеводные питательные вещества и кислород.
Фракционный дождь	Дальний компонент «бентического шлейфа», состоящий главным образом из мелких фракций/осадочных частиц, которые дрейфуют с донным течением и постепенно оседают на морском дне, как правило за пределами конкретного добычного района.
Шлейф	Шлейф представляет собой дисперсию морской воды с высокой концентрацией осадочных частиц. Бентический шлейф — это поток воды, содержащий взвешенные частицы донных отложений, отколовшиеся фракции марганцевых конкреций и мацерированную бентическую биоту, причем этот поток проистекает из добычного коллектора в результате внешнего воздействия, оказываемого коллектором на морское дно, и распространяется в зоне, прилегающей к морскому дну. Дальний компонент бентического шлейфа получил название «фракционного дождя». Поверхностный шлейф — это поток воды, содержащий взвешенные частицы донных отложений, отколовшиеся фракции марганцевых конкреций и мацерированную бентическую биоту и являющийся результатом производимой на борту добычного судна сепарации конкреций от водной массы; такой поток распространяется в зоне, расположенной ближе к поверхности океана, нежели бентический шлейф.
Эмболия	Кровь и ткани рыб содержат растворенные газы. Если рыбу с большой глубины поднять на поверхность, то уменьшение давления ведет к расширению растворенного газа и образованию пузырей (эмболии), вызывая деформацию и выпячивание внутренних органов через рот и другие отверстия.
Эпипелагический	Имеющий отношение к верхнему слою океанских глубин — выше мезопелагического и, как правило, ниже зоны минимальной концентрации кислорода.
Эпифауна	Животные, обитающие на дне — либо прикрепленные к морскому дну, либо свободно передвигающиеся по нему.
Эуфотическая зона	Верхний слой океана, получающий достаточно света для фотосинтеза. В чистых океанических водах эуфотическая зона может простираться до максимальной глубины в 150 метров.

